



# *Estándar de objetivos de mitigación*

*Un estándar de contabilización y generación de reportes para objetivos de reducción de gases de efecto invernadero nacionales y regionales*





## Equipo de World Resources Institute

Kelly Levin  
Jared Finnegan  
David Rich  
Pankaj Bhatia

## Miembros del Comité Asesor

Samuel Tumiwa	Banco Asiático de Desarrollo (Asian Development Bank)
Ajay Mathur	Oficina de Eficiencia Energética (Bureau of Energy Efficiency), India
Mary Nichols	Consejo de Recursos del Aire de California (California Air Resources Board)
Ned Helme	Centro de Políticas para un Aire Limpio (Center for Clean Air Policy)
Andrei Bourrouet	Instituto Costarricense de Electricidad (Costa Rican Institute of Electricity)
Robert Owen-Jones	Departamento de Cambio Climático y Eficiencia Energética (Department of Climate Change and Energy Efficiency), Australia
Brian Mantlana	Departamento de Asuntos Ambientales (Department of Environmental Affairs), Sudáfrica
Niklas Höhne	Ecofys
Dessalegne Fanta	Autoridad de Protección Ambiental de Etiopía (Ethiopia Environmental Protection Authority)
Jürgen Lefevere	Comisión Europea
Jamshyd N. Godrej	Godrej & Boyce Mfg Co. Ltd., India
Jennifer Layke	Johnson Controls
John Kornerup Bang	Maersk Group
Karen Suassuna	Ministerio del Medio Ambiente, Brasil
Alexa Kleysteuber	Ministerio del Medio Ambiente, Chile
Yuji Mizuno	Ministerio del Medio Ambiente, Japón
Andrea García-Guerrero	Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, Colombia
Zou Ji	Comisión Nacional de Desarrollo y Reformas, China
Jonathan Dickinson	Oficina de Planificación y Sustentabilidad a largo plazo del Alcalde la ciudad de Nueva York (New York City Mayor's Office of Long-Term Planning and Sustainability)
Jane Ellis	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)
Kersten-Karl Barth	Siemens
Suzana Kahn Ribeiro	Estado de Río de Janeiro, Brasil
Michael Lazarus	Instituto del Medio Ambiente de Estocolmo (Stockholm Environment Institute) de EE. UU.
Chaiwat Munchareon	Organización de Manejo de Gases de Efecto Invernadero de Tailandia (Thailand Greenhouse Gas Management Organization)
Teng Fei	Universidad Tsinghua, China
Neta Meidáv	Departamento de Energía y Cambio Climático del Reino Unido (United Kingdom Department of Energy and Climate Change)
Katia Simeonova	Secretaría de Cambio Climático de las Naciones Unidas
Yamil Bonduki	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)
Maurice LeFranc	Agencia de Protección Ambiental (Environmental Protection Agency, EPA) de Estados Unidos
Xueman Wang	Banco Mundial
Thierry Berthoud	Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (World Business Council for Sustainable Development, WBCSD)

## Índice

### ANTECEDENTES, CONCEPTOS Y PRINCIPIOS

1. Introducción	4
2. Resumen de pasos, conceptos clave y requisitos	10
3. Principios de contabilización y generación de reportes	22

### PASOS PARA EVALUACIÓN DE OBJETIVOS

<i>Definición de objetivo/ métodos</i>	4. Diseño de un objetivo de mitigación	26
<i>Definición de objetivo/ métodos</i>	5. Estimación de las emisiones del año base o del escenario de referencia	54
<i>Definición de objetivo/ métodos</i>	6. Contabilización para el sector terrestre	74
<i>Cálculo de las emisiones permisibles</i>	7. Cálculo de las emisiones permisibles en los años objetivo	88
<i>Evaluación del avance/ logro</i>	8. Evaluación del avance durante el periodo del objetivo	94
<i>Evaluación del avance/ logro</i>	9. Evaluación del logro del objetivo	110
<i>Verificar</i>	10. Verificación	122
<i>Reportar</i>	11. Generación de reportes	132

### APÉNDICE

Ejemplo de hoja de balance de GEI	141
Abreviaturas y acrónimos	142
Glosario	144
Referencias	150
Colaboradores	153

# Índice detallado

<b>1 INTRODUCCIÓN</b>	4	<b>5 ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES DEL AÑO BASE O DEL ESCENARIO DE REFERENCIA</b>	54
1.1 Objetivo de este estándar	5	5.1 Estimación de las emisiones del año base (para usuarios con objetivos de emisiones del año base u objetivos de intensidad del año base)	55
1.2 Usuarios objetivo	6	5.2 Estimación de las emisiones del escenario de referencia (para usuarios con objetivos del escenario de referencia)	57
1.3 Cómo se desarrolló el estándar	6	<b>6 CONTABILIZACIÓN PARA EL SECTOR TERRESTRE</b>	74
1.4 Aplicabilidad del estándar	6	6.1 Resumen y conceptos clave	75
1.5 Alcance del estándar	7	6.2 Elección de un enfoque de contabilización basado en la tierra o en actividades	78
1.6 Cuándo se debe utilizar el estándar	7	6.3 Elección de categorías o actividades de uso de la tierra	79
1.7 Necesidades de datos y capacidad para implementar del estándar	7	6.4 Elección de reservas de carbono, flujos de GEI y categorías/actividades específicas	79
1.8 Relación con los inventarios de GEI	8	6.5 Elección del método de contabilización	80
1.9 Relación con el <i>Estándar de política y acción del Protocolo de GEI</i>	8	6.6 Cómo minimizar los riesgos potenciales asociados con el método de contabilización seleccionado	83
1.10 Terminología: debe, debería y podría	8	6.7 Decisión sobre el tratamiento de las perturbaciones naturales	86
1.11 Limitaciones	9	6.8 Revisión de la contabilización del sector terrestre	87
<b>2 RESUMEN DE PASOS, CONCEPTOS CLAVE Y REQUISITOS</b>	10	<b>7 CÁLCULO DE LAS EMISIONES PERMISIBLES EN LOS AÑOS OBJETIVO</b>	88
2.1 Resumen de los pasos	11	7.1 Cálculo de las emisiones permisibles en los años objetivo	90
2.2 Conceptos clave	11	7.2 Cálculo de la intensidad de las emisiones permisibles en los años objetivo (para usuarios con objetivos de intensidad del año base)	91
2.3 Ejemplo de cómo seguir los pasos en el estándar	16	7.3 Cálculo de las reducciones de emisiones asociadas con lograr el objetivo (opcional)	92
2.4 Requisitos del estándar	18	7.4 Establecimiento de hitos (opcional)	92
<b>3 PRINCIPIOS DE CONTABILIZACIÓN Y GENERACIÓN DE REPORTES</b>	22		
<i>Definición de objetivo/métodos</i>			
<b>4 DISEÑO DE UN OBJETIVO DE MITIGACIÓN</b>	26		
4.1 Preparación para el diseño de un objetivo	28		
4.2 Definición de los límites del objetivo	30		
4.3 Elección del tipo de objetivo	35		
4.4 Definición del periodo del objetivo	41		
4.5 Decisión sobre el uso de unidades de emisiones transferibles	46		
4.6 Definición del nivel del objetivo	51		
		<i>Cálculo de las emisiones permisibles</i>	



**Evaluación del avance/  
logro**

<b>8</b>	<b>EVALUACIÓN DEL AVANCE DURANTE EL PERIODO DEL OBJETIVO</b>	94
8.1	Elección de la frecuencia de evaluación	96
8.2	Desarrollo de un inventario de GEI y cálculo de las emisiones del año que se reporta	97
8.3	Cálculo de la intensidad de las emisiones del año que se reporta (para usuarios con objetivos del intensidad del año base)	98
8.4	Recálculo de las emisiones durante el periodo del objetivo (de ser relevante)	98
8.5	Cálculo de los cambios en emisiones desde el inicio del periodo del objetivo	99
8.6	Cálculo de las reducciones de emisiones requeridas para lograr el objetivo	102
8.7	Evaluación del por qué las emisiones han cambiado desde el inicio del periodo del objetivo	104
8.8	Evaluación para saber si la jurisdicción va por buen camino para lograr el objetivo	106

<b>9</b>	<b>EVALUACIÓN DEL LOGRO DEL OBJETIVO</b>	110
9.1	Desarrollo de un inventario de GEI y cálculo de las emisiones del año o periodo objetivo	112
9.2	Determinación de la cantidad de unidades de emisiones transferibles retiradas y vendidas	113
9.3	Cálculo de las emisiones contabilizables	113
9.4	Cálculo de la intensidad de las emisiones contabilizables (de ser relevante)	116
9.5	Recálculo de las emisiones del año base o las emisiones del escenario de referencia (de ser relevante)	116
9.6	Evaluación del logro del objetivo	117
9.7	Cálculo de las reducciones de emisiones y emisiones acumulativas (opcional)	119
9.8	Evaluación del por qué las emisiones han cambiado desde el inicio del periodo del objetivo (opcional)	120

**Verificar**

<b>10</b>	<b>VERIFICACIÓN</b>	122
10.1	Introducción	123
10.2	Beneficios de la verificación	124
10.3	Conceptos clave	124
10.4	Asuntos relevantes al <i>Estándar de objetivos de mitigación</i>	126
10.5	Tipos de verificación	126
10.6	Niveles de aseguramiento	128
10.7	Competencias de los verificadores	128
10.8	Proceso de verificación	129

**Reportar**

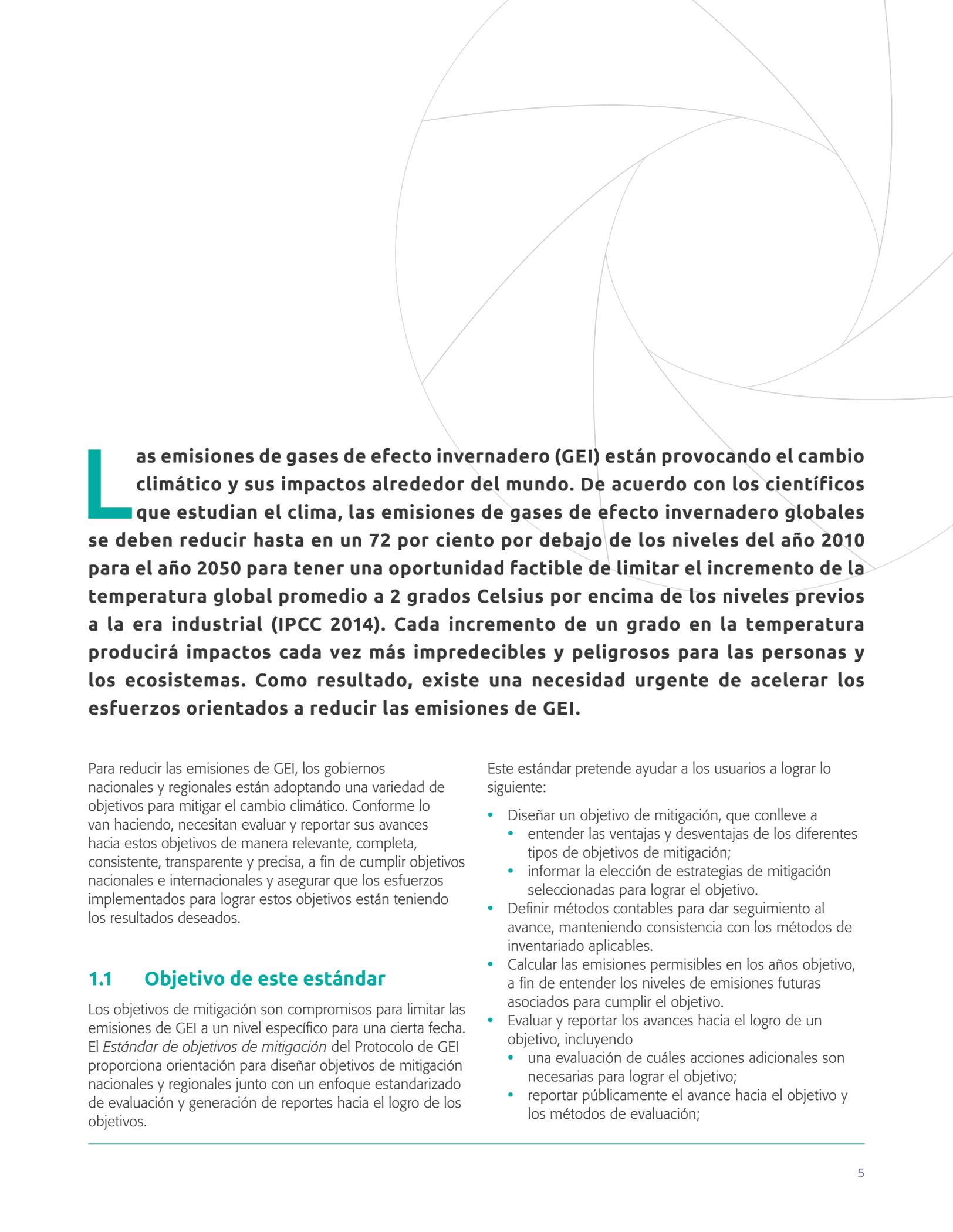
<b>11</b>	<b>GENERACIÓN DE REPORTES</b>	132
11.1	Información requerida	133
11.2	Información de generación de reportes opcional	139

<b>APÉNDICE</b>	140
Ejemplo de hoja de balance de GEI	141
Abreviaturas y acrónimos	142
Glosario	144
Referencias	150
Colaboradores	153

1

# Introducción





**L**as emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) están provocando el cambio climático y sus impactos alrededor del mundo. De acuerdo con los científicos que estudian el clima, las emisiones de gases de efecto invernadero globales se deben reducir hasta en un 72 por ciento por debajo de los niveles del año 2010 para el año 2050 para tener una oportunidad factible de limitar el incremento de la temperatura global promedio a 2 grados Celsius por encima de los niveles previos a la era industrial (IPCC 2014). Cada incremento de un grado en la temperatura producirá impactos cada vez más impredecibles y peligrosos para las personas y los ecosistemas. Como resultado, existe una necesidad urgente de acelerar los esfuerzos orientados a reducir las emisiones de GEI.

Para reducir las emisiones de GEI, los gobiernos nacionales y regionales están adoptando una variedad de objetivos para mitigar el cambio climático. Conforme lo van haciendo, necesitan evaluar y reportar sus avances hacia estos objetivos de manera relevante, completa, consistente, transparente y precisa, a fin de cumplir objetivos nacionales e internacionales y asegurar que los esfuerzos implementados para lograr estos objetivos están teniendo los resultados deseados.

## 1.1 Objetivo de este estándar

Los objetivos de mitigación son compromisos para limitar las emisiones de GEI a un nivel específico para una cierta fecha. El *Estándar de objetivos de mitigación* del Protocolo de GEI proporciona orientación para diseñar objetivos de mitigación nacionales y regionales junto con un enfoque estandarizado de evaluación y generación de reportes hacia el logro de los objetivos.

Este estándar pretende ayudar a los usuarios a lograr lo siguiente:

- Diseñar un objetivo de mitigación, que conlleve a
  - entender las ventajas y desventajas de los diferentes tipos de objetivos de mitigación;
  - informar la elección de estrategias de mitigación seleccionadas para lograr el objetivo.
- Definir métodos contables para dar seguimiento al avance, manteniendo consistencia con los métodos de inventariado aplicables.
- Calcular las emisiones permisibles en los años objetivo, a fin de entender los niveles de emisiones futuras asociados para cumplir el objetivo.
- Evaluar y reportar los avances hacia el logro de un objetivo, incluyendo
  - una evaluación de cuáles acciones adicionales son necesarias para lograr el objetivo;
  - reportar públicamente el avance hacia el objetivo y los métodos de evaluación;

- satisfacer las demandas de las partes interesadas con fines de transparencia.
- Evaluar y reportar si un objetivo ha sido alcanzado.

Este estándar fue desarrollado con los siguientes objetivos en mente:

- Ayudar a los usuarios a evaluar y reportar sus avances hacia el logro de objetivos de mitigación de manera precisa, consistente, transparente, completa y relevante
- Ayudar a los legisladores, y a otras personas a cargo de tomar decisiones, a desarrollar estrategias eficaces para manejar y reducir las emisiones de GEI, guiados por sus objetivos climáticos y/o desarrollo sustentable
- Apoyar opciones de diseño consistentes y transparentes para la generación de reportes públicos de objetivos de mitigación y el avance hacia el logro de objetivos guiados por las circunstancias y necesidades de los usuarios nacionales o regionales
- Apoyar a los gobiernos nacionales a cumplir con las obligaciones internacionales de generación de reportes (por ejemplo, reportes bienales de actualización/ reportes bienales y comunicaciones nacionales) según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC), de ser relevante
- Crear más consistencia y transparencia internacional en la manera en que las jurisdicciones diseñan y evalúan el avance hacia los objetivos de mitigación
- Ayudar a los gobiernos nacionales y regionales a diseñar e implementar objetivos de mitigación que brinden una contribución transparente y significativa a una mitigación global efectiva de GEI

## 1.2 Usuarios objetivo

Este estándar está dirigido principalmente a las agencias gubernamentales nacionales y regionales involucradas en el establecimiento y seguimiento de objetivos de mitigación. Las empresas y organizaciones también podrían encontrar útil esta orientación. También se pueden referir al Capítulo 11 del Protocolo de GEI, *Estándar corporativo de contabilización y generación de reportes* para obtener orientación específica respecto a objetivos de mitigación corporativos. El estándar también podría ser útil para instituciones de investigación y organizaciones no gubernamentales (ONG) que evalúen el impacto de las emisiones de los objetivos de mitigación y hacen seguimiento del avance hacia su consecución.

A lo largo del estándar, el término “usuario” se refiere a la entidad que implemente el estándar.

## 1.3 Cómo se desarrolló el estándar

Este estándar fue desarrollado por el Protocolo de gases de efecto invernadero (Greenhouse Gas Protocol). El Protocolo de GEI es una sociedad con múltiples partes interesadas, incluyendo empresas, ONG, gobiernos, instituciones académicas y otras entidades convocadas por el Instituto de Recursos Mundiales (World Resources Institute, WRI) y el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (World Business Council for Sustainable Development, WBCSD). Lanzado en 1998, la misión del Protocolo de GEI es desarrollar estándares y herramientas para la contabilización y generación de reportes de GEI aceptados internacionalmente y promover su adopción a fin de lograr una economía con bajas emisiones a nivel mundial. Todos los estándares y orientación del Protocolo de GEI están disponibles en [www.ghgprotocol.org](http://www.ghgprotocol.org).

En junio de 2012, WRI inició un proceso de 2 años para desarrollar el *Estándar de objetivos de mitigación*. Un comité asesor, formado por 30 miembros, proporcionó la dirección estratégica a lo largo del proceso. El primer borrador del *Estándar de objetivos de mitigación* fue desarrollado en 2012 por un grupo de trabajo técnico formado por 22 miembros, que luego fue revisado por los miembros de un grupo revisor, incluyendo durante tres talleres para las partes involucradas. En 2013, se realizó una prueba piloto con el segundo borrador en seis objetivos, en una variedad de países y ciudades, a través de una gama de sectores, a fin de verificar cómo funcionaba el estándar en la práctica. Los países piloto incluyeron a Chile, India, Israel, Sudáfrica, Reino Unido y Estados Unidos. El estándar fue revisado con base en la retroalimentación de dicha prueba piloto y se circuló para recibir comentarios públicos durante julio y agosto de 2014.

## 1.4 Aplicabilidad del estándar

Este estándar es aplicable a

- Todos los países y regiones
- Gobiernos nacionales y regionales
- Objetivos de mitigación para toda la economía y objetivos sectoriales

A falta de reglas de la UNFCCC o reglas nacionales, o a fin de complementarlas, este estándar puede ser útil para diseñar y evaluar los objetivos correspondientes, incluyendo contribuciones de mitigación pretendidas y determinadas a nivel nacional, compromisos de limitación o reducción de emisiones cuantificadas (Quantified Emission Limitation or Reduction Commitments, QELRC) y acciones de mitigación apropiadas a nivel nacional (Nationally Appropriate Mitigation Actions, NAMA) contempladas como objetivos

de mitigación,<sup>1</sup> así como objetivos en el contexto de estrategias de desarrollo de bajas emisiones (Low Emissions Development Strategies, LEDS), u otros compromisos de mitigación a nivel nacional, regional, o internacional.<sup>2</sup>

Aunque el estándar está diseñado para objetivos de mitigación de GEI, los usuarios podrían encontrarlo útil para otros tipos de objetivos, como la eficiencia energética, le energía renovable u otros objetivos no expresados en términos de emisiones de GEI o reducciones de emisiones.

## 1.5 Alcance del estándar

Este estándar incluye pasos relacionados con el diseño y la evaluación de los objetivos de mitigación, incluyendo contabilización, generación de reportes y verificación. Incluye ambos requisitos, es decir, los pasos de contabilización y generación de reportes que los usuarios deben seguir a fin de cumplir con este estándar, así como orientación para ayudar a los usuarios a implementar el estándar. Si bien la orientación proporciona recomendaciones, los usuarios no necesitan seguirlas para cumplir con el estándar.

El uso del estándar es voluntario. Los usuarios pueden inicialmente elegir la implementación del estándar de manera parcial, con miras hacia una implementación completa si otras etapas de los objetivos de contabilización de mitigación son relevantes. Sin embargo, los usuarios deben seguir todos los requisitos de contabilización y generación de reportes a fin de que su evaluación cumpla con el estándar.

El establecimiento de objetivos de reducción de GEI es un proceso político; y la manera en que se diseñe un objetivo dependerá de los objetivos, las circunstancias, las capacidades, el apoyo disponible y otras consideraciones de factibilidad a nivel nacional o regional. Este estándar es independiente a cualquier política, en la medida que proporciona orientación sobre los aspectos técnicos del diseño y evaluación de objetivos, independientemente de las decisiones políticas. El estándar permite que los usuarios elijan cualquier tipo de objetivo y tomen otras decisiones sobre el diseño de un objetivo guiados por circunstancias nacionales o regionales y/o procesos internacionales relevantes. Por ejemplo, este estándar requiere que los usuarios elijan y reporten un año objetivo pero no indica qué año objetivo debe elegirse al diseñar un objetivo.

Si bien el estándar se enfoca en el objetivo particular que se evalúa, el diseño y la contabilización del objetivo de mitigación debe ser visto como un proceso iterativo que establece y da seguimiento a los avances hacia una serie de objetivos que eliminarán gradualmente las emisiones con el paso del tiempo.

## 1.6 Cuándo se debe utilizar el estándar

El estándar puede utilizarse en múltiples momentos de un proceso de establecimiento e implementación de objetivos:

- **Antes de implementar el objetivo:** Diseñar un objetivo de mitigación (Capítulo 4), definir métodos de contabilización para el proceso de seguimiento (Capítulos 5 y 6) y calcular las emisiones permisibles durante los años objetivo del objetivo (Capítulo 7)
- **Durante el periodo del objetivo:** Evaluar y reportar los avances hacia el logro del objetivo, dando seguimiento a los cambios en las emisiones y eliminaciones con el tiempo y calcular las reducciones de emisiones necesarias para lograr el objetivo (Capítulo 8)
- **Al final del periodo del objetivo:** Evaluar el logro del objetivo (Capítulo 9)

La frecuencia y momento de la aplicación del estándar dependerá de los objetivos y los recursos disponibles de los usuarios. El enfoque más integral es aplicar el estándar una vez antes de implementarlo, anualmente (o regularmente) durante el periodo del objetivo y una vez más al final del periodo del objetivo.

## 1.7 Necesidades de datos y capacidad para implementar el estándar

Será más sencillo realizar la evaluación de un objetivo de mitigación si ya se cuenta con los sistemas para recabar datos y aplicar los métodos relevantes. Por ejemplo, la evaluación requerirá el ingreso de numerosos datos, incluyendo un inventario completo de GEI como mínimo. Algunos tipos de objetivos, como los de intensidad del año base y del escenario de referencia, también requerirán datos adicionales como el producto interno bruto (PIB). Los usuarios deben considerar que se deben realizar todas las mejoras requeridas por las capacidades institucionales, humanas o técnicas para la recolección y la administración de datos antes de aplicar el estándar. Será crítico desarrollar conjuntos de datos robustos y creíbles para realizar mediciones de objetivos precisos que permitan tomar decisiones clave. Finalmente, los procesos de participación para el diseño, así como una comunicación clara de los resultados de la evaluación de objetivos son importantes para mejorar la precisión, rendición de cuentas y confianza.

## 1.8 Relación con los inventarios de GEI

Los inventarios de GEI son críticos para dar seguimiento a los cambios de las emisiones y eliminaciones globales de GEI a nivel nacional, regional (por ejemplo en ciudades), y a nivel empresarial y organizacional. El desarrollo de un inventario es un primer paso muy importante para diseñar un objetivo de mitigación (La Sección 4.1 proporciona información sobre cómo desarrollar un inventario de GEI). Este estándar utiliza el inventario y las metodologías del inventario subyacentes como *los Lineamientos de inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories)*<sup>3</sup> del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) como un punto de partida para generar los datos de emisiones necesarios para evaluar el avance hacia los objetivos de mitigación de modo que se mantenga consistencia con la metodología del inventario.

La contabilización de objetivos de mitigación difiere de la contabilización del inventario en varias maneras. La mayoría de los lineamientos del inventario de GEI<sup>4</sup> no proporcionan orientación de cómo diseñar objetivos de mitigación, ni de cómo evaluar y reportar los avances hacia su consecución. Si bien un inventario de GEI cubre una amplia gama de las emisiones y eliminaciones dentro de todos los sectores y gases de una jurisdicción, la contabilización de los objetivos de mitigación se enfoca en los sectores y gases incluidos en los límites del objetivo, que podrían ser los mismos o un subconjunto de las emisiones totales. La contabilización de los objetivos también incluye las compras y las ventas de unidades de emisiones transferibles (como los créditos de compensación y concesiones) de ser aplicable, así como las emisiones y eliminaciones del sector terrestre que pueden contabilizarse de manera distinta que bajo un enfoque de inventario, dado el tratamiento de las perturbaciones naturales o los efectos existentes. La evaluación y la presentación de reportes sobre los avances hacia el logro de los objetivos de mitigación deben realizarse junto con el desarrollo y la actualización regular de un inventario de GEI.

## 1.9 Relación con el Estándar de política y acción del Protocolo de GEI

Tanto el *Estándar de objetivos de mitigación* del Protocolo de GEI como el *Estándar de política y acción* del Protocolo de GEI buscan apoyar a los usuarios en la evaluación y reporte de sus avances hacia el logro de los objetivos de

mitigación de GEI (vea la Tabla 1.1). Los dos estándares fueron desarrollados simultáneamente como parte del mismo proceso de desarrollo del estándar, a fin de asegurar la armonización de temas que se traslapen, de haberlos (por ejemplo, el desarrollo de escenarios de referencia, análisis de incertidumbres, procedimientos de verificación y principios de contabilización y generación de reportes).

Si bien cada estándar puede implementarse de manera independiente, los estándares también pueden utilizarse juntos. Por ejemplo, los usuarios pueden aplicar el *Estándar de objetivos de mitigación* para entender el nivel de reducciones de GEI necesarios para cumplir con un objetivo de mitigación de GEI y luego utilizar el *Estándar de política y acción* para estimar los efectos de diferentes políticas y acciones en los GEI para determinar si son colectivamente suficientes para lograr el objetivo. De la misma forma, los usuarios pueden aplicar primero el *Estándar de política y acción* para estimar las reducciones de GEI esperadas de las diferentes políticas de mitigación para entender el alcances de las reducciones de GEI alcanzables y luego utilizar el *Estándar de objetivos de mitigación* para diseñar un objetivo de mitigación, evaluar y reportar sus avances.

Algunos objetivos pueden enmarcarse en términos de una cantidad objetivo de reducciones de emisiones que debe lograrse tras la implementación de una serie de políticas, acciones o proyectos, en vez de un objetivo de mitigación que abarque toda la economía o un cierto sector. Para estos tipos de objetivos, los usuarios deben estimar su avance evaluando el impacto de GEI del grupo de políticas, las acciones o los proyectos utilizando el *Estándar de política y acción* (para políticas y acciones) o el *Protocolo de GEI para Contabilización de proyectos* (para proyectos individuales).

## 1.10 Terminología: debe, debería y podría

Este estándar utiliza un lenguaje preciso para indicar cuáles disposiciones del estándar son requisitos, cuáles son recomendaciones y cuáles son opciones permisibles que los usuarios pueden seguir. El término **“debe”** se utiliza a lo largo de este estándar para indicar lo que se requiere a fin de cumplir con el mismo. El término **“debería”** se utiliza para indicar una recomendación y no un requisito. El término **“podría”** se utiliza para indicar una opción permisible. El término “requerido” se utiliza en la orientación para referirse a los requisitos del estándar. “Necesidades,” “puede,” y “no puede” se utilizan para dar orientación sobre la implementación de un requisito o para indicar cuando una acción es posible o no.

**Tabla 1.1** Comparación del *Estándar de objetivos de mitigación* del Protocolo de GEI y el *Estándar de política y acción* del Protocolo de GEI

Estándar	Descripción
<b>Estándar de objetivos de mitigación</b>	Cómo evaluar y reportar el avance global hacia objetivos nacionales, regionales o sectoriales de reducción de GEI. Los tipos de objetivos de mitigación incluyen reducciones de GEI desde un año base, reducciones a un nivel fijo de emisiones (cero en el caso de neutralidad de carbono), reducciones en intensidad de las emisiones y reducciones de GEI desde un escenario de referencia.
<b>Estándar de política y acción</b>	Cómo estimar los efectos de políticas y acciones de gas de efecto invernadero. Los tipos de políticas y acciones incluyen regulaciones y estándares; impuestos y cargos; subsidios e incentivos; instrumentos informativos; acuerdos voluntarios; implementación de nuevas tecnologías, procesos o prácticas.



## 1.11 Limitaciones

Los usuarios deben ser cuidadosos al comparar los resultados de las evaluaciones de los objetivos de diferentes jurisdicciones basadas en este estándar, incluso si son del mismo tipo de objetivo. Las diferencias en los niveles de emisiones o reducciones de emisiones reportados pueden ser el resultado de diferencias en las fuentes o los métodos de datos (por ejemplo, cuando existan opciones de contabilización) en vez de diferencias en el mundo real. Podrían necesitarse esfuerzos para asegurar la consistencia adicional y para habilitar comparaciones válidas. En general, la mejor manera de lograr resultados comparables es si se llevan a cabo las evaluaciones de objetivos utilizando datos, supuestos y metodologías comparables (tales como metodología de inventario y valores potenciales de calentamiento global), que pueden mejorar la consistencia entre las evaluaciones. Para entender mejor si las comparaciones son válidas, se deben reportar con transparencia todas las metodologías, supuestos y fuentes de datos utilizadas. Los resultados no comparables no deben ser agregados dentro de las mismas jurisdicciones o entre varias jurisdicciones.

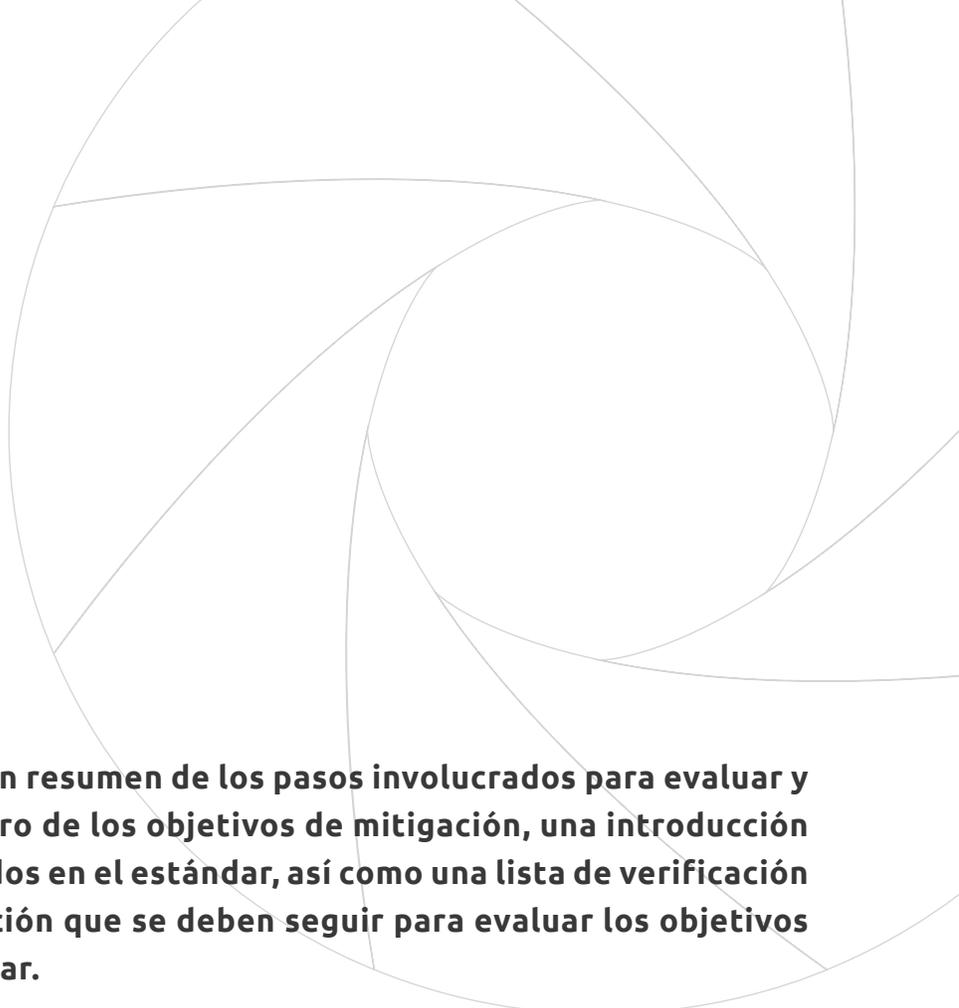
### Notas finales

1. Para cuantificar las reducciones de GEI de las NAMA consideradas como proyectos individuales, consulte el *Protocolo de GEI para Contabilización de proyectos* (2005). Para evaluar las NAMA consideradas como políticas y acciones, consulte el *Estándar de política y acción* del Protocolo de GEI (2014).
2. Este estándar podría sustituirse con los requisitos de cualquier programa nacional o internacional.
3. La versión más reciente de los *Lineamientos IPCC* fue publicada en 2006 y se puede consultar en <http://www.ipcc-nggip.iges.o.jp/>, con orientación anterior y el material suplementario más reciente.
4. El Protocolo global para comunidades (GPC), es un lineamiento de inventarios para ciudades que ha incorporado el *Estándar de objetivos de mitigación* como parte de su lineamiento de inventarios. Vea el GPC 2014: Capítulo 11.

2

# Resumen de pasos, conceptos clave y requisitos





**E**ste capítulo proporciona un resumen de los pasos involucrados para evaluar y reportar avances en el logro de los objetivos de mitigación, una introducción a conceptos claves utilizados en el estándar, así como una lista de verificación de los requisitos de contabilización que se deben seguir para evaluar los objetivos de conformidad con este estándar.

## 2.1 Resumen de los pasos

Este estándar está organizado de acuerdo a los pasos que un usuario debe seguir para evaluar y reportar el avance de sus objetivos. En la Figura 2.1 encontrará un resumen de los pasos de este estándar.

Dependiendo de los objetivos individuales y de la etapa en la que se aplique el estándar, los usuarios pueden no seguir todos los pasos indicados en la Figura 2.1. Si los usuarios ya han definido un objetivo y han calculado las emisiones del año base o las emisiones del escenario de referencia, se puede omitir la orientación en los Capítulos 4 y 5; sin embargo, los requisitos de contabilización y generación de reportes se aplican a todos los usuarios. Los Capítulos 6 y 7 incluyen requisitos para generar reportes de contabilización y generación de reportes que son relevantes para todos los usuarios. El Capítulo 8 se debe aplicar durante el periodo del objetivo, mientras que los usuarios deben aplicar el Capítulo 9 únicamente al final del periodo del objetivo. Todos los usuarios deben cumplir con los requisitos de generación de reportes indicados en el Capítulo 11.

## 2.2 Conceptos clave

Esta sección describe los conceptos clave utilizados en el estándar.

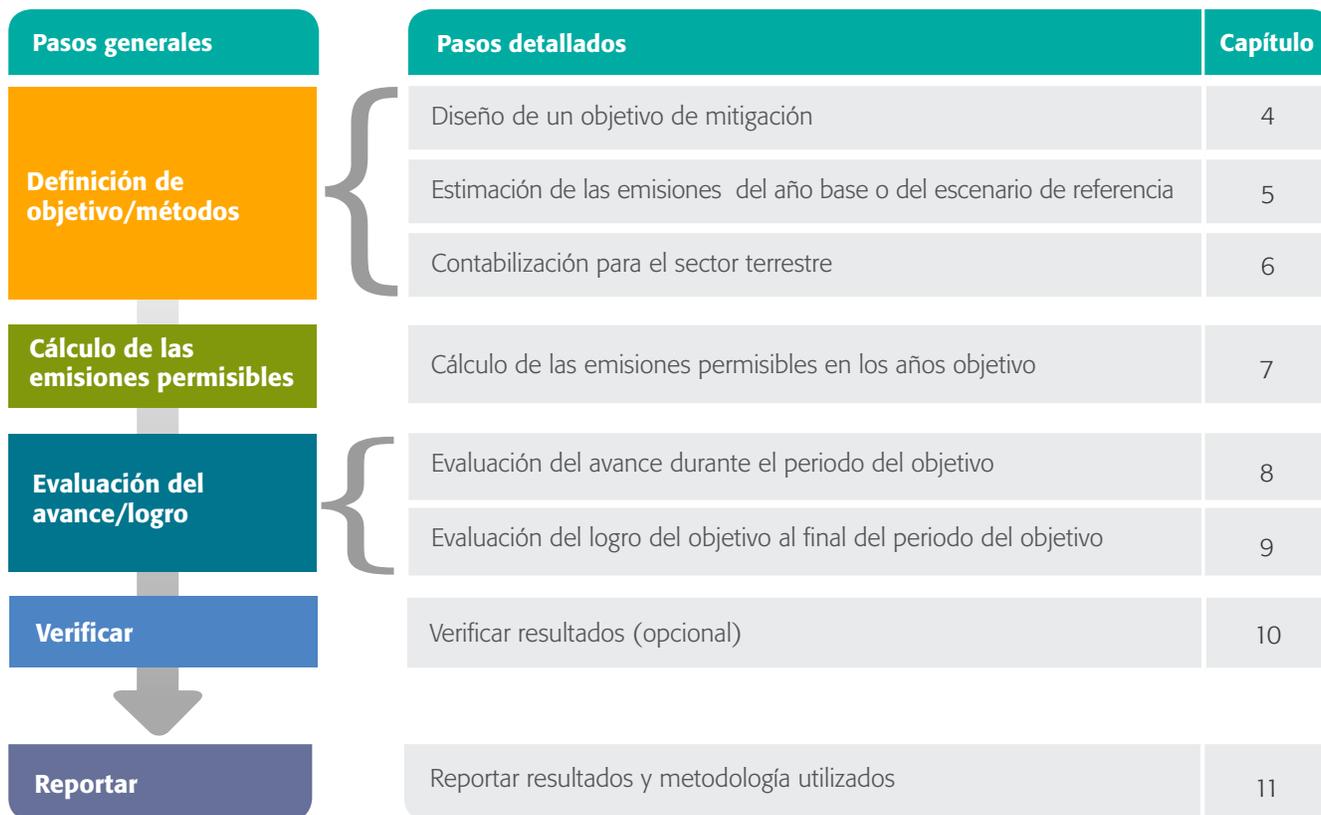
### 2.2.1 Jurisdicción

Una jurisdicción es un territorio geográfico en donde se ejerce la autoridad para tomar decisiones legales y emitir juicios. Este estándar se puede aplicar a los objetivos de mitigación que cubran todos los niveles de jurisdicción, incluyendo ciudades, municipios, distritos, estados, provincias y condados, entre otros. Los objetivos pueden incluir emisiones dentro de jurisdicciones, emisiones de fuentes ubicadas dentro y fuera de una jurisdicción, emisiones de fuentes localizadas fuera de una jurisdicción que ocurren como consecuencia de actividades realizadas dentro de dicha demarcación.

### 2.2.2 Tipos de objetivos de mitigación

Un objetivo de mitigación es un compromiso para reducir o incrementar las emisiones de GEI<sup>1</sup> o la intensidad de las emisiones a un cierto nivel, que se espera lograr en una fecha futura. Este estándar está diseñado principalmente para apoyar los cuatro tipos de objetivos enlistados en la Tabla 2.1. Se puede aplicar a nivel nacional o regional, para los objetivos de toda la economía o sectoriales. El Capítulo 4 proporciona más información sobre los tipos de objetivos.

**Figura 2.1** Resumen de pasos para la contabilización del objetivo de mitigación



### 2.2.3 Delimitación de objetivos

La delimitación de objetivos se refiere a un área geográfica, sector y los GEI cubiertos por dicho objetivo. Puede incluir emisiones y eliminaciones fuera de la jurisdicción. La manera en que se defina la demarcación puede tener un impacto significativo en la ambición del objetivo de mitigación, así como en las oportunidades disponibles para lograrlo. La demarcación del objetivo puede diferir de la demarcación del inventario de GEI. La demarcación del inventario de GEI puede cubrir más gases de efecto invernadero, sectores y áreas geográficas que la demarcación del objetivo. El Capítulo 4 proporciona orientación para definir la demarcación del objetivo.

### 2.2.4 Objetivos para uno o varios años

Algunos objetivos están diseñados para lograr reducciones de emisiones (o de intensidad) para un solo año en el futuro. Este estándar se refiere a estos objetivos como objetivos de un año. Otros objetivos están diseñados para lograr reducciones de emisiones (de intensidad) a lo largo de varios años. Este estándar se refiere a los objetivos como objetivos de varios años. Los objetivos de un año limitan las

emisiones de un año futuro (el año objetivo) mientras que los objetivos de varios años pretenden limitar la acumulación de emisiones por varios años (el periodo objetivo). Un usuario puede adoptar una serie de objetivos de uno o varios años a lo largo de una trayectoria de emisiones.

### 2.2.5 Emisiones del año base o intensidad de las emisiones

Las emisiones del año base o los niveles de intensidad de las emisiones se usan como un punto de referencia para establecer los objetivos de las emisiones del año base o de las intensidad de las emisiones. Un año base se refiere a los datos históricos de las emisiones de un año específico. También es el primer año del periodo del objetivo. Los usuarios también pueden utilizar un periodo base, es decir, un promedio de los datos históricos de las emisiones de múltiples años, en vez de un año base, especialmente si hay fluctuaciones significativas en los niveles de las emisiones con el paso del tiempo. Las emisiones del año base y del periodo base son las emisiones y eliminaciones dentro de los límites del objetivo en los años de referencia especificados, derivados del inventario de GEI de la jurisdicción.

**Tabla 2.1** Resumen de tipos de objetivo de mitigación

Tipo de objetivo	Descripción	Reducciones, ¿de qué?	Reducciones ¿con respecto a qué?
<b>Objetivo de las emisiones del año base</b>	Reducción o control del incremento de las emisiones en una cantidad específica con respecto a un año base. Por ejemplo, una reducción de 25% de los niveles de 1990 para 2020.	Emisiones	Emisiones históricas del año base
<b>Objetivo de nivel fijo</b>	Reducción o control del incremento de las emisiones a un nivel de emisiones absoluto en el año objetivo. Un tipo de objetivo de nivel fijo es un objetivo de neutralidad de carbono, que se diseña para alcanzar cero emisiones netas para una cierta fecha.	Emisiones	Sin nivel de referencia
<b>Objetivo de intensidad del año base</b>	Reducción de la intensidad de las emisiones (emisiones por unidad de otra variable, generalmente el PIB) en una cantidad específica con respecto a un año base. Por ejemplo, la reducción del 40% de la intensidad del año base 1990 para el año 2020.	Intensidad de emisiones	Emisiones históricas del año base
<b>Escenario de referencia objetivo</b>	Reducción de las emisiones en una cantidad específica con respecto a un escenario de referencia de emisiones proyectado. Un escenario de referencia es un caso de referencia hipotético o proyectado que representa eventos o condiciones futuras que probablemente ocurrirán por no llevar a cabo actividades para cumplir un objetivo de mitigación. Por ejemplo, la reducción de 30% de las emisiones del escenario de referencia para 2020.	Emisiones	Emisiones proyectadas del escenario de referencia

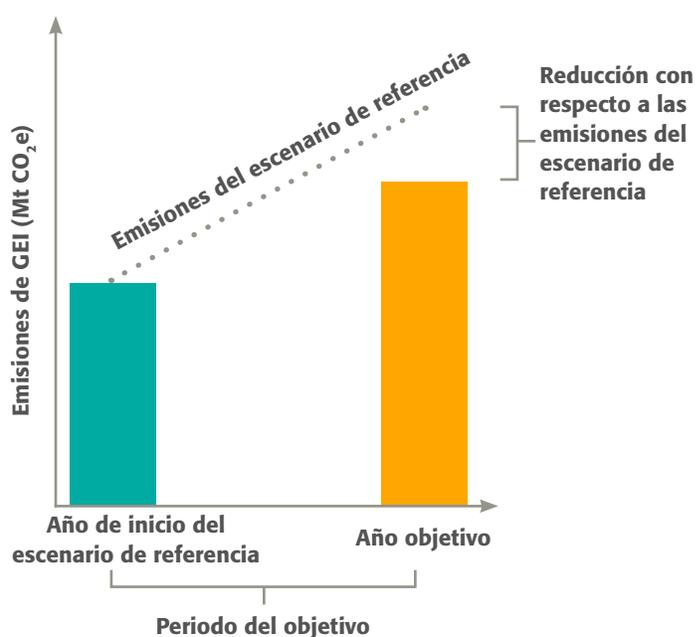
Un año base o periodo base también es relevante para los usuarios con objetivos de intensidad para el año base pues también se da seguimiento a estos objetivos frente a los datos históricos. Sin embargo, en el caso de los objetivos de intensidad del año base, se da seguimiento al avance en términos de emisiones por unidad de otra variable (típicamente generación, como el PIB). Los usuarios con objetivos de intensidad en el año base tendrán que calcular la generación en el año base o periodo base, además de las emisiones de GEI. Este será un dato para calcular la intensidad de emisiones del año base.

El Capítulo 4 proporciona orientación para seleccionar un año base o un periodo base. El Capítulo 5 proporciona orientación para calcular las emisiones o intensidad de emisiones del año base.

### 2.2.6 Emisiones del escenario de referencia

Las emisiones del escenario de referencia se utilizan como punto de referencia para establecer los objetivos del escenario de referencia (Figura 2.2). Un escenario de referencia es un caso de referencia hipotético o proyectado que representa eventos o condiciones futuras que probablemente ocurrirán a falta del desarrollo de actividades para cumplir un objetivo de mitigación. A veces

**Figura 2.2** Emisiones del escenario de referencia



se refiere a los escenarios de referencia como escenarios de operaciones regulares (business-as-usual, BAU). En este estándar, “escenario de referencia” se utiliza como un término general para referirse a cualquier tipo de proyección de emisiones. El término “operaciones regulares” se usa frecuentemente para referirse a un tipo de escenario de referencia que incluye políticas ya implementadas y adoptadas. El desarrollo de un escenario de referencia por lo general requiere una amplia variedad de datos de entrada, como datos de los factores que provocan las emisiones (actividad económica, precio de la electricidad, crecimiento de la población, etc.), que son supuestos acerca de cómo se espera que cambien los factores que provocan las emisiones en el periodo del objetivo, y los datos sobre cualquier política o acción adoptada o implementada. Las emisiones del escenario de referencia son un estimado de las emisiones de GEI asociadas con el escenario de referencia. El Capítulo 5 proporciona orientación sobre cómo desarrollar un escenario de referencia.

### 2.2.7 Contabilización del sector terrestre

En el sector terrestre, las emisiones y eliminaciones incluidas en un inventario de GEI pueden incluir flujos de origen antropogénico (como deforestación) y de origen no antropogénico (como brotes de enfermedades). A fin de identificar las categorías de uso de la tierra que puedan estar influenciadas más directamente por los seres humanos, los usuarios pueden incluir un conjunto particular de categorías de uso de la tierra y actividades dentro de los límites del objetivo y contabilizarlos utilizando los métodos de mitigación para el uso de tierra específico.

El sector terrestre puede tratarse de cuatro maneras: puede incluirse dentro de los límites de los objetivos, puede tratarse como un objetivo sectorial por separado, puede tratarse como una compensación o sin tratamiento alguno. La manera en que se incorporan las emisiones y eliminaciones del sector terrestre en el objetivo de mitigación puede tener un impacto significativo en las reducciones generales de emisiones logradas. Los usuarios deben considerar sus objetivos, circunstancias y capacidades al momento de definir elecciones de política y metodología respecto al tratamiento del sector terrestre y ser transparentes en este sentido al describir sus opciones. El Capítulo 4 proporciona orientación sobre el tratamiento del sector terrestre cuando se define un objetivo de mitigación. El Capítulo 6 proporciona orientación sobre la contabilización de las emisiones y eliminaciones para el sector terrestre.

### 2.2.8 Emisiones permisibles

Emisiones permisibles es la cantidad máxima de emisiones que se pueden liberar durante el año o periodo objetivo, durante los últimos años del periodo

del objetivo, consistente con lograr el objetivo de mitigación (vea la Figura 2.3). Calcular las emisiones permisibles permite a los usuarios entender el nivel de emisiones que se debe cumplir durante los años objetivo para lograr el objetivo. Esto también ayuda a evaluar el avance y determinar el logro de las objetivos.

### 2.2.9 Unidades de emisiones transferibles

Las unidades de emisiones transferibles incluyen créditos compensatorios generados por proyectos o programas de reducción de emisiones, como los proyectos de Mecanismo de desarrollo limpio (Clean Development Mechanism, CDM) y concesiones de emisiones otorgadas a los participantes en programas de intercambio de emisiones. Estos se pueden generar más allá de los límites de la jurisdicción; por ejemplo, en el caso de una jurisdicción nacional en otro país o dentro de los límites de la jurisdicción pero en sectores o con gases que no estén incluidos en los límites del objetivo.

Algunos objetivos de mitigación se pueden lograr con una combinación de reducciones de emisiones dentro de los límites del objetivo y las unidades de emisiones transferibles fuera de los límites del objetivo, aplicados hacia el objetivo. La Figura 2.4 es una ilustración de cómo utilizar las unidades de emisiones transferibles para cumplir un objetivo. En la figura, las emisiones dentro de los límites del objetivo en el año objetivo rebasaron las emisiones permisibles, de modo que las unidades de emisiones transferibles se usan para compensar la diferencia. En todos los casos, los usuarios deben tomar medidas para asegurar la integridad ambiental de cualquier unidad utilizada para el logro del objetivo y contabilizarlas para la eliminación y la venta de unidades. El Capítulo 4 proporciona orientación sobre cómo asegurar la integridad ambiental de las unidades; el Capítulo 9 muestra las ecuaciones que se deben utilizar para contabilizar las unidades.

### 2.2.10 Logro del objetivo

Al final del periodo del objetivo, el logro del objetivo se evalúa comparando las emisiones permisibles con las *emisiones contabilizables*, o con la cantidad de emisiones y eliminaciones que los usuarios pueden aplicar hacia el logro del objetivo. Las emisiones contabilizables incluyen emisiones y eliminaciones dentro de los límites del objetivo en el año objetivo, así como las ventas y retiros de las unidades de emisiones transferibles, de ser aplicable, junto con cambios en las emisiones netas en el sector terrestre, dependiendo del tratamiento del sector terrestre en el diseño del objetivo. Las unidades de emisiones transferibles vendidas durante los años objetivo se agregan a las emisiones del año objetivo en los límites del objetivo y las unidades de emisiones transferibles retiradas y aplicadas al objetivo se sustraen para prevenir una doble contabilización de unidades. Vea la Figura 2.5.

Figura 2.3 Emisiones permisibles en el año objetivo

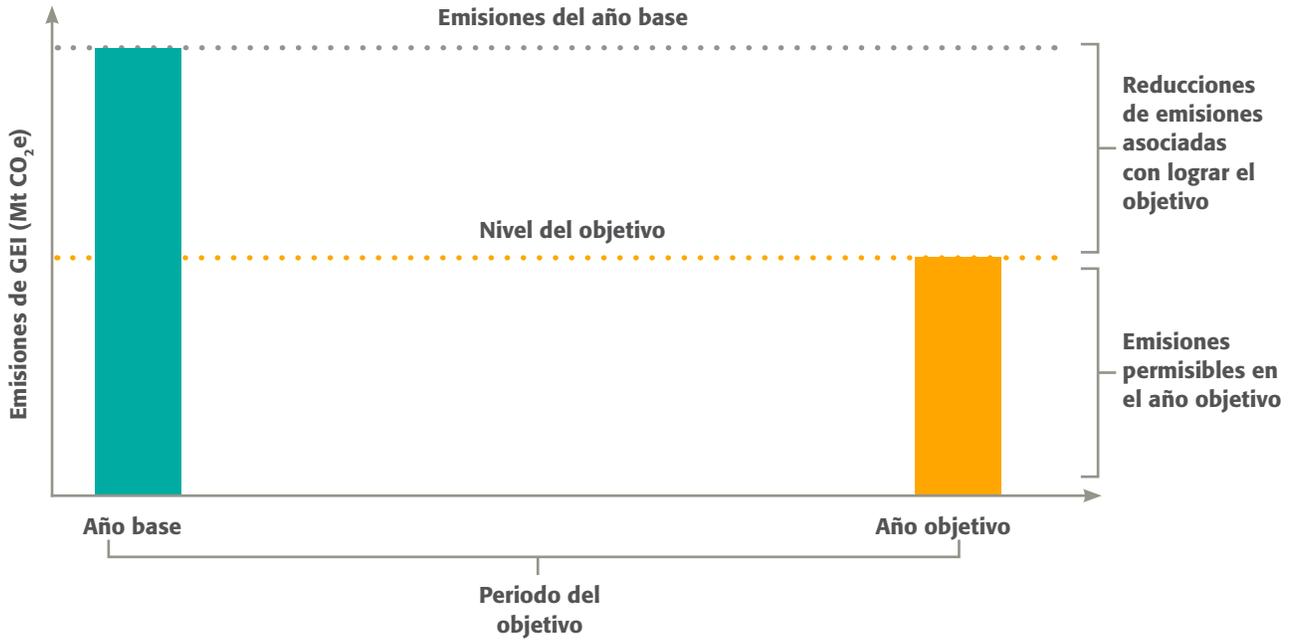
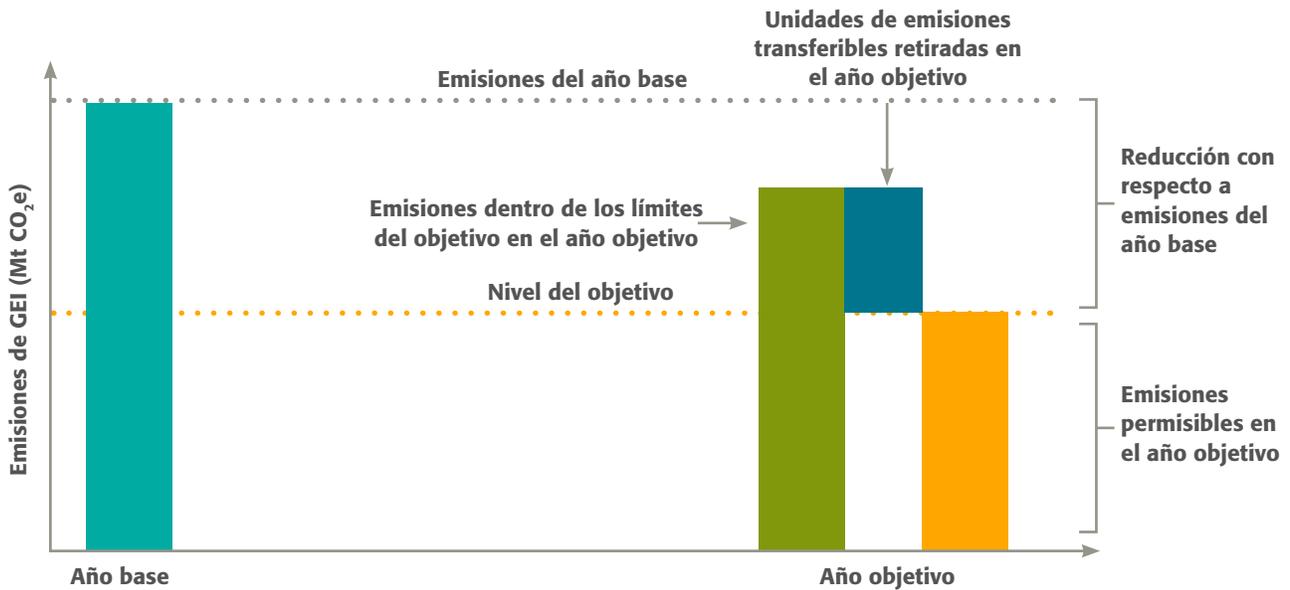


Figura 2.4 Uso de las unidades de emisiones transferibles hacia el logro de un objetivo



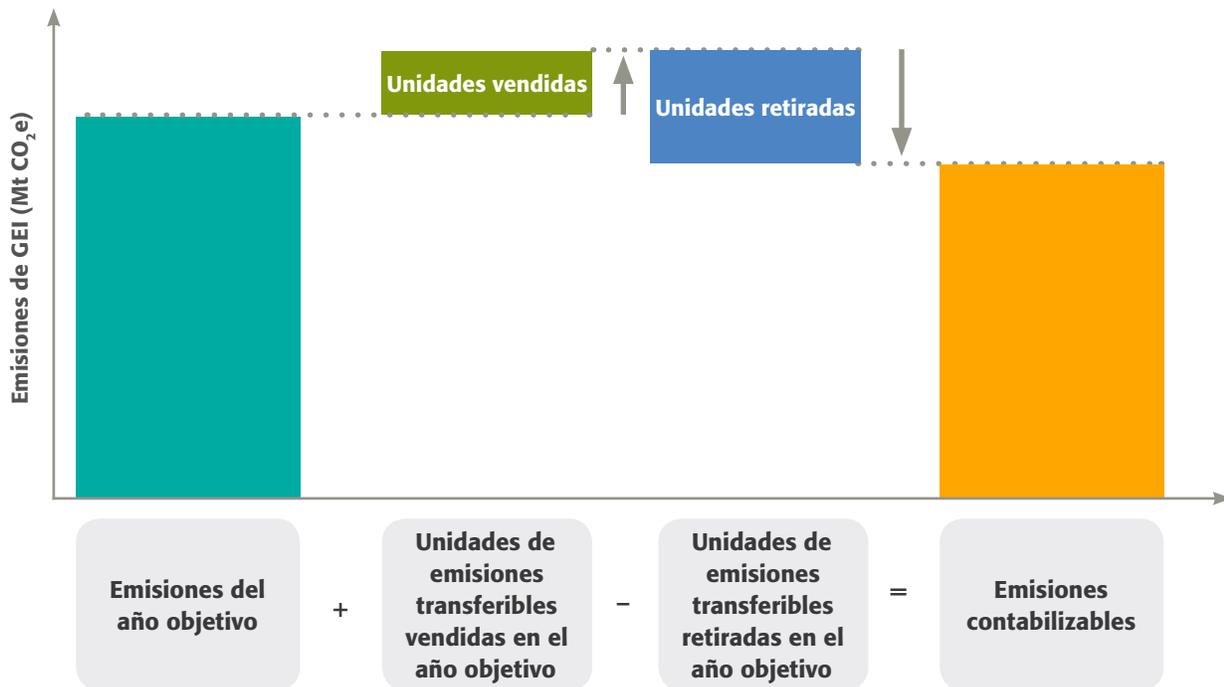
Si las emisiones contabilizables son iguales o menores a las emisiones permisibles en los años objetivo, entonces el objetivo se habrá logrado (vea la tabla 2.2). El Capítulo 9 proporciona orientación sobre cómo evaluar el logro de los objetivos. El Apéndice A proporciona una muestra de una hoja de balance de GEI para ayudar a que los usuarios den seguimiento a las ventas y retiros anuales de las unidades de emisiones transferibles.



## 2.3 Ejemplos de cómo seguir los pasos en el estándar

La Tabla 2.3 proporciona un ejemplo simplificado de la aplicación de los pasos en el estándar. La Tabla 2.3 solo pretende ilustrar los diferentes pasos. Una evaluación de los objetivos que sigan las disposiciones de este estándar debe ser más detallada e integral.

**Figura 2.5** Cálculo de las emisiones contabilizables\*



\* Para usuarios que no tratan el sector terrestre como una compensación.

**Tabla 2.2** Evaluación del logro del objetivo

Si...	Entonces...
<b>Emisiones contabilizables</b> ≤ <b>Emisiones permisibles</b>	<i>El objetivo se ha logrado</i>
<b>Emisiones contabilizables</b> > <b>Emisiones permisibles</b>	<i>El objetivo no se ha logrado</i>

Tabla 2.3 Ejemplo de cómo aplicar los pasos en el estándar para un objetivo ilustrativo

Capítulo	Ejemplo simplificado para un objetivo ilustrativo
<b>Capítulo 4: Diseño de un objetivo de mitigación</b>	El objetivo de mitigación es un objetivo de emisiones de un año del año base para una jurisdicción nacional para reducir las emisiones de GEI en un 20 por ciento con respecto a los niveles del año 1990 para el año 2020. El objetivo cubre los siete gases de efecto invernadero bajo el Protocolo de Kioto, todos los sectores de IPCC, el sector terrestre completo, todas las emisiones dentro de la jurisdicción y el territorio continental de la jurisdicción nacional. El objetivo se logrará en parte por el uso de las unidades de emisiones transferibles. Sin embargo, estas unidades no deben representar más del 3 por ciento de las reducciones totales y se deben generar a través de un mecanismo de desarrollo limpio. Se debe llevar una bitácora de transacciones para prevenir conteos duplicados entre las jurisdicciones vendedoras y compradoras.
<b>Capítulo 5: Estimación de las emisiones del año base o del escenario de referencia</b>	Las emisiones del año base son 900 Mt CO <sub>2</sub> e.
<b>Capítulo 6: Contabilización para el sector terrestre</b>	Se usa un enfoque de contabilización basado en la tierra con una cobertura integral de todas las reservas y flujos de carbono. No se adopta ningún mecanismo de perturbación natural.
<b>Capítulo 7: Cálculo de las emisiones permisibles en los años objetivo</b>	<p>Para objetivos de emisiones del año base:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Emisiones permisibles en el año objetivo (Mt CO<sub>2</sub>e) = emisiones del año base (Mt CO<sub>2</sub>e) – (emisiones del año base (Mt CO<sub>2</sub>e) × porcentaje de reducción)</li> <li>900 Mt CO<sub>2</sub>e – (900 Mt CO<sub>2</sub>e × 0.20) = 720 Mt CO<sub>2</sub>e</li> </ul> <p>Las emisiones permisibles en el año objetivo son 720 Mt CO<sub>2</sub>e.</p>
<b>Capítulo 8: Evaluación del avance durante el período del objetivo</b>	El año que se reporta es 2013. Las emisiones dentro de los límites del objetivo en el año 2013 son 800 Mt CO <sub>2</sub> e. Las reducciones de emisiones adicionales requeridas para lograr el objetivo son 80 Mt CO <sub>2</sub> e en el año 2020.
<b>Capítulo 9: Evaluación del logro del objetivo</b>	<p>Para evaluar el logro del objetivo, las emisiones contabilizables en el año objetivo se comparan con las emisiones permisibles en el año objetivo (2020). Las emisiones del año objetivo son 730 Mt CO<sub>2</sub>e; 10 Mt CO<sub>2</sub>e son vendidas en el año objetivo y 20 Mt CO<sub>2</sub>e son retiradas en el año objetivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las emisiones contabilizables (Mt CO<sub>2</sub>e) = emisiones dentro de los límites del objetivo en el año objetivo (Mt CO<sub>2</sub>e) + las unidades de emisiones transferibles vendidas en el año objetivo (Mt CO<sub>2</sub>e) – las unidades de emisiones transferibles retiradas en el año objetivo (Mt CO<sub>2</sub>e)</li> <li>730 Mt CO<sub>2</sub>e + 10 Mt CO<sub>2</sub>e – 20 Mt CO<sub>2</sub>e = 720 Mt CO<sub>2</sub>e</li> </ul> <p>Las emisiones contabilizables en (2020) son 720 Mt CO<sub>2</sub>e. Las emisiones permisibles son 720 Mt CO<sub>2</sub>e. Se ha logrado el objetivo.</p>
<b>Capítulo 10: Verificación</b>	La verificación se realiza a través de un tercero. Se proporciona un aseguramiento razonable.
<b>Capítulo 11: Generación de reportes</b>	Se han cumplido todos los requisitos de generación de reportes. El reporte de la evaluación de objetivos se hace público y está disponible en línea.

## 2.4 Requisitos del estándar

Este estándar incluye requisitos de contabilización y generación de reportes para ayudar a que los usuarios diseñen un objetivo y desarrollen una evaluación de GEI que represente una medición veraz y justa del avance hacia el logro del objetivo. La Tabla 2.4 proporciona una lista de verificación de los requisitos de contabilización incluidos en este estándar. Los siguientes capítulos proporcionarán orientación y explicaciones de los términos y conceptos contenidos en la tabla. Los requisitos de contabilización también se resumen en un recuadro al inicio de cada

capítulo. Los requisitos de generación de reportes se enlistan en el Capítulo 11.

Como se describió en el Capítulo 1, el término “debe” se utiliza a lo largo del estándar para indicar los requisitos. “Debería” se utiliza para indicar una recomendación pero no un requisito, mientras que “podría” se utiliza para indicar una opción permisible. La Tabla 2.4 compila todas las afirmaciones con “debe” que no están relacionadas con la contabilización, mientras que las afirmaciones con “debe” relacionadas con generación de reportes están compiladas en el Capítulo 11.

**Tabla 2.4 Requerimientos en este estándar**

Capítulo	Requisitos de contabilización
<b>Capítulo 3: Principios de contabilización y generación de reportes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La contabilización y generación de reportes de GEI deben estar basadas en los principios de relevancia, integridad, consistencia, transparencia y precisión.</li> </ul>
<b>Capítulo 4: Diseño de un objetivo de mitigación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para jurisdicciones nacionales: uso de los <i>Lineamientos para inventarios nacionales de gases con efecto invernadero</i> del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) para el desarrollo de un inventario nacional de GEI.</li> <li>Se deben aplicar los valores potenciales de calentamiento global (Global Warming Potential, GWP), valores proporcionados por IPCC, con base en un horizonte de 100 años.</li> <li>Para jurisdicciones nacionales que elijan establecer un objetivo para emisiones generadas fuera de la jurisdicción: definición de objetivos independientes para las emisiones dentro de la jurisdicción y fuera de la jurisdicción.</li> <li>Para usuarios con objetivos dinámicos del escenario de referencia: desarrollo y reporte de una política de recálculo del escenario de referencia al inicio del periodo del objetivo, incluyendo qué agentes generadores exógenos dispararán un recálculo.</li> <li>Para los usuarios con objetivos de corto y largo plazo: se debe contabilizar cada uno por separado.</li> <li>Para los usuarios que aplican créditos de compensación hacia el objetivo: aplicación de los créditos de compensación que sean reales, adicionales, permanentes, transparentes, verificados, cuya propiedad no sea ambigua y que aborden las fugas.</li> <li>Para los usuarios que aplican concesiones de emisiones hacia el objetivo: deben usar las concesiones que vienen de sistemas de intercambio de emisiones con monitoreo riguroso y protocolos de verificación, seguimiento y generación de reportes de unidades transparentes y límites estrictos.</li> </ul>
<b>Capítulo 5: Estimación de las emisiones del año base o del escenario de referencia</b>	<p>Para los usuarios con objetivos del año base u objetivos de intensidad del año base:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cálculo de las emisiones del año o periodo base agregando emisiones del inventario de GEI para todos los gases y sectores incluidos dentro de los límites del objetivo, incluyendo emisiones generadas fuera de la jurisdicción, de ser relevante.</li> <li>Para los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación: calcular las emisiones netas del año base en el sector terrestre independientemente de otros sectores.</li> </ul> <p>Para los usuarios con objetivos de intensidad del año base:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cálculo de la intensidad de emisiones del año base.</li> </ul> <p>Para los usuarios con objetivos del escenario de referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de un escenario de referencia objetivo que cubra los mismos sectores, gases y dentro de la jurisdicción y emisiones generadas fuera de la jurisdicción como los límites del objetivo.</li> <li>Uso de un periodo para el escenario de referencia que sea por lo menos tan largo como el periodo del objetivo.</li> <li>Estimación el objetivo de emisiones del escenario de referencia en los años objetivo.</li> </ul> <p>Para los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación y aplican el método de contabilización de referencia con vista hacia el futuro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cálculo de las emisiones del escenario de referencia en el sector terrestre independientemente de otros sectores.</li> </ul>

Tabla 2.4 Requerimientos en este estándar (continuación)

Capítulo	Requisitos de contabilización
<p><b>Capítulo 6: Contabilización para el sector terrestre</b></p>	<p>Si el sector terrestre está incluido dentro de los límites del objetivo, si se trata como un objetivo sectorial independiente o si se usa como una compensación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deben contabilizar las emisiones y eliminaciones derivadas del uso de la tierra y del cambio del uso de la tierra dentro de las categorías o actividades de uso de la tierra seleccionadas.</li> <li>• Se deben contabilizar los cambios en todas las reservas de carbono basadas en la tierra, flujos de GEI y subcategorías/actividades dentro de las categorías o grupos de actividades de uso de la tierra seleccionada.</li> <li>• Se deben contabilizar los productos de madera cosechados utilizando una de las metodologías de IPCC relevantes y/o la orientación sobre prácticas idóneas, y tomando en cuenta cualquier decisión de UNFCCC u otra que sea relevante.</li> <li>• Si se descartan las perturbaciones naturales:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exclusión de cualquier eliminación en tierras afectadas por una perturbación natural de la contabilización hasta que se hayan balanceado la cantidad de emisiones removidas de la contabilización.</li> <li>• En caso de ser relevante, se debe asegurar consistencia con el tratamiento de perturbaciones naturales en el año base, periodo base o escenario de referencia, incluyendo las eliminaciones excluidas asociadas con la tierra perturbada previamente en el año base, periodo o referencia.</li> <li>• No excluir emisiones asociadas con el talado salvaje.</li> <li>• No excluir emisiones de perturbaciones naturales en tierras que están sujetas a cambios del uso de la tierra después de la perturbación.</li> </ul> </li> <li>• Volver a realizar todos los pasos de contabilización y generación de reportes relevantes para el uso de la tierra si:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los usuarios cambian el enfoque de contabilización del sector terrestre durante el periodo del objetivo.</li> <li>• Los usuarios agregan una categoría, subcategoría o actividad de tierra a la contabilización, o cambian el tratamiento de una categoría, subcategoría o actividad de tierra existente.</li> <li>• Los usuarios revisan el nivel del objetivo para compensar emisiones no adicionales o reducciones de emisiones.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Capítulo 7: Cálculo de las emisiones permisibles en los años objetivo</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo de las emisiones permisibles en los años objetivo.</li> <li>• Para los usuarios con objetivos de intensidad del año base: cálculo de la intensidad de las emisiones permisibles en los años objetivo.</li> </ul>
<p><b>Capítulo 8: Evaluación del avance durante el periodo objetivo</b></p>	<p>Para los usuarios que evalúan el avance durante el periodo del objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo de las emisiones del año que se reporta agregando emisiones del inventario de GEI para todos los gases y sectores incluidos dentro de los límites del objetivo y las emisiones generadas fuera de la jurisdicción, de ser relevante.</li> <li>• Para los usuarios con objetivos de intensidad del año base: cálculo de la intensidad de emisiones del año que se reporta.</li> <li>• Para los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación: cálculo del cambio en las emisiones netas del sector terrestre en el año que se reporta desde las categorías, actividades y reservas de uso de la tierra seleccionadas y los flujos basados en el método de contabilización de uso de la tierra seleccionado.</li> <li>• Recálculo de (1) las emisiones del año base, la intensidad de emisiones del año base, o las emisiones del escenario de referencia; (2) las emisiones permisibles o intensidad de emisiones, y/o (3) las emisiones el año que se reporta si se realizan cambios significativos a los métodos utilizados y/o si se descubren errores significativos en los cálculos originales.</li> <li>• Para los usuarios con objetivos dinámicos del escenario de referencia: recálculo de las emisiones del escenario de referencia para reemplazar valores pronosticados con valores observados para todos los agentes generadores de emisiones exógenos.</li> </ul>

**Tabla 2.4 Requerimientos en este estándar (continuación)**

Capítulo	Requisitos de contabilización
<p><b>Capítulo 8: Evaluación del avance durante el periodo objetivo (continuación)</b></p>	<p>Para los usuarios que evalúan el avance durante el periodo del objetivo (continuación):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se recalculan las emisiones del escenario de referencia, recalcular las emisiones permisibles (volviendo a aplicar el Capítulo 7) para asegurar la consistencia.</li> <li>• Recálculo de (1) las emisiones del año base, la intensidad de emisiones del año base, o las emisiones del escenario de referencia; (2) las emisiones permisibles o intensidad de emisiones y (3) las emisiones el año que se reporta si se realizan revisiones significativas a los límites del objetivo (por ejemplo, cambios en sectores, gases o en el área geográfica).</li> <li>• Recálculo de (1) las emisiones permisibles o la intensidad de emisiones y (2) las emisiones el año que se reporta si se cambia el tipo de objetivo o nivel del objetivo, o si se cambia el objetivo de un objetivo de un solo año a un objetivo de varios años.</li> <li>• Para los usuarios que cambian el tipo de objetivo, el nivel del objetivo, o cambian de un objetivo de un solo año a un objetivo de varios años: seguimiento de todos los requisitos de contabilización y generación de reportes para el nuevo objetivo, volviendo a aplicar todos los capítulos relevantes.</li> </ul>
<p><b>Capítulo 9: Evaluación del logro del objetivo</b></p>	<p>Para los usuarios que evalúan el logro del objetivo al final del periodo del objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo de las emisiones del año o periodo objetivo, agregando las emisiones del inventario de GEI para todos los gases y sectores incluidos dentro de los límites del objetivo, incluyendo las emisiones generadas fuera de la jurisdicción, de ser relevante.</li> <li>• No se debe duplicar el conteo, la venta o la reclamación de unidades de emisiones transferibles.</li> <li>• Se debe llevar un registro, contabilización y reporte correcto de las emisiones en caso de que se observen conteos duplicados.</li> <li>• Cálculo de las emisiones contabilizables.</li> <li>• Para los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación: cálculo del cambio en las emisiones netas del sector terrestre en el año objetivo con respecto a las categorías, actividades y reservas de uso de la tierra seleccionadas y flujos basados en el método de contabilización de uso de la tierra seleccionado.</li> <li>• Para los usuarios que hayan elegido limitar la cantidad de emisiones y las eliminaciones del sector terrestre que puede ser aplicadas al objetivo: aplicación del límite cuando se calculen las emisiones contabilizables.</li> <li>• Para los usuarios con objetivos de intensidad del año base: cálculo de la intensidad de emisiones contabilizables.</li> <li>• Recálculo de (1) las emisiones del año base, la intensidad de las emisiones del año base, o emisiones del escenario de referencia, (2) las emisiones permisibles o intensidad de las emisiones (3) las emisiones del año que se reporta y (4) las emisiones de los años objetivo si se realizan cambios significativos a los métodos utilizados y/o si se descubren errores significativos en los cálculos originales.</li> <li>• Para los usuarios con objetivos dinámicos del escenario de referencia: recálculo de las emisiones del escenario de referencia para reemplazar valores pronosticados con valores observados para todos los agentes generadores de emisiones exógenos.</li> <li>• Si se recalculan las emisiones del año base o las emisiones del escenario de referencia, recalcular las emisiones permisibles (volviendo a aplicar el Capítulo 7) para asegurar la consistencia.</li> <li>• Comparar las emisiones contabilizables a las emisiones permisibles en los años objetivo para evaluar el logro del objetivo al final del periodo del objetivo.</li> <li>• Para los usuarios con objetivos de intensidad del año base: comparación de la intensidad de las emisiones contabilizables con la intensidad de las emisiones permisibles en los años objetivo.</li> </ul>
<p><b>Capítulo 11: Generación de reportes</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el Capítulo 11 vea una lista con los requisitos de generación de reportes.</li> </ul>

**Notas finales**

1. O eliminaciones mejoradas. Las eliminaciones mejoradas se logran con secuestros de carbono a largo plazo.



# 3

## *Principios de contabilización y generación de reportes*



**Los principios de contabilización buscan reforzar y guiar la misma y generar reportes de GEI para asegurar que las evaluaciones del objetivo representen una medición veraz y justa del avance logrado. Los cinco principios descritos a continuación pretenden guiar la implementación del estándar y asegurar la correcta evaluación del objetivo, en particular cuando la aplicación del estándar en situaciones específicas es algo ambiguo.**

**Tabla 3.1** Lista de verificación de requisitos de contabilización en este capítulo

Sección	Requisitos de contabilización
<p><b>Capítulo 3: Principios de contabilización y generación de reportes</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La contabilización y generación de reportes de GEI deben estar basadas en los principios de relevancia, integridad, consistencia, transparencia y precisión.</li> </ul>

La contabilización y generación de reportes de GEI **deberá** estar basada en los siguientes cinco principios:

**Relevancia:** Asegurar que la información de GEI proporcionada en la evaluación del objetivo refleja apropiadamente las necesidades de los usuarios del proceso de toma de decisiones, tanto internas como externas a la entidad que genera el reporte. Los usuarios deben utilizar el principio de relevancia cuando lleven a cabo pasos en los que se ofrezca una gama de opciones, incluyendo el diseño del objetivo (Capítulo 4) y cuando se tomen decisiones metodológicas durante la evaluación de objetivos. La aplicación del principio de relevancia depende de los objetivos de la evaluación.

**Integridad:** Contabilizar y reportar todas las emisiones y eliminaciones de GEI incluidas en los límites del objetivo. Los usuarios no deben excluir emisiones o eliminaciones de la evaluación que pudieran comprometer la relevancia de la evaluación. En todos los casos de exclusiones (por ejemplo, si el usuario carece de datos), será importante que se señalen y justifiquen todas las exclusiones.

**Consistencia:** El uso de métodos, datos, supuestos y cálculos consistentes durante todo el periodo del objetivo para estimar emisiones y eliminaciones de GEI para asegurar la generación del datos de emisiones de GEI comparables con el tiempo y la medición precisa del avance hacia el logro del objetivo. Se deberá señalar y justificar cualquier cambio de datos, límites, métodos o



cualquier otro factor relevante en la serie de tiempo, así como cualquier recálculo de datos de emisiones pasadas

**Transparencia:** Proporcionar información clara y suficiente para que los revisores evalúen la credibilidad y confiabilidad del avance reportado hacia un objetivo de mitigación. La información de los procesos, los procedimientos, los supuestos y las limitaciones de la evaluación de los objetivos deberá registrarse, compilarse y analizarse de modo que permita a los revisores y verificadores internos certificar su credibilidad. Cualquier exclusión específica debe ser identificada y justificada claramente, los supuestos deben divulgarse y proporcionar referencias apropiadas para todos los métodos aplicados y fuentes de datos utilizadas. La información debe ser suficiente para permitir que una parte externa al proceso de la evaluación de objetivos derive los mismos resultados si contara con la misma fuente de datos.

**Precisión:** Asegurar que las mediciones, estimaciones o cálculos y datos que no pertenezcan a los GEI, especialmente datos socioeconómicos que se utilicen para desarrollar escenarios de referencia, no estén sistemáticamente por debajo o por encima del valor real, hasta donde se pueda apreciar. Los datos deben ser suficientemente precisos para que los usuarios y las partes interesadas deseadas tomen decisiones con confianza razonable de que la información reportada es creíble. Los usuarios deben reducir las incertidumbres en la medida de lo posible a fin de asegurar que los datos sean lo suficientemente precisos para atender las necesidades de la toma de decisiones. Los usuarios deben aplicar supuestos, valores y procedimientos conservadores cuando exista una alta incertidumbre y el costo de las medidas para reducir la incertidumbre no justifique el incremento de la exactitud. Los valores y los supuestos conservadores son aquellos que podrían exagerar las emisiones de GEI o subestimar las reducciones de GEI. El reportar las medidas tomadas para asegurar y mejorar la precisión con el paso del tiempo puede ayudar a promover la credibilidad y a incrementar la transparencia.

### orientación

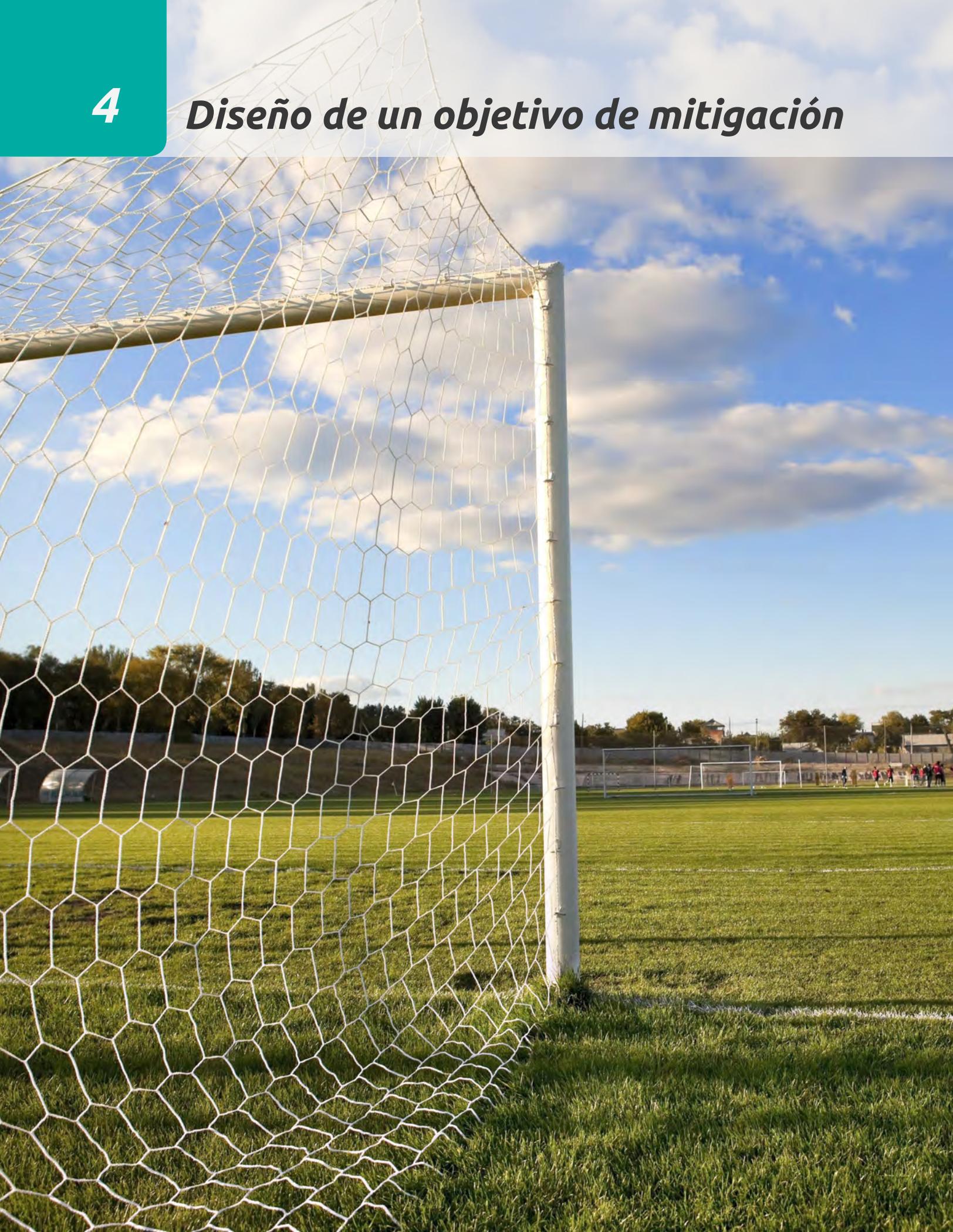
En la práctica, los usuarios pueden encontrar compensaciones entre principios cuando desarrollen la evaluación de un objetivo. Por ejemplo, un usuario podría encontrar que realizar la evaluación más completa requiere utilizar datos menos precisos, lo cual comprometería la precisión general. Por el contrario, lograr la medición más precisa podría requerir que ciertos sectores o gases con baja precisión sean excluidos de los límites del objetivo, comprometiendo la integridad global. Los usuarios deben equilibrar las compensaciones entre principios dependiendo de sus objetivos. Con el tiempo, conforme la precisión e integridad de los datos se incrementa, es probable que disminuya la compensación entre estos principios de contabilización.

Las incertidumbres en los datos (por ejemplo, datos de inventario) pueden influenciar la contabilización del objetivo de mitigación y la capacidad de los usuarios de lograr completamente la integridad o la precisión durante el diseño del objetivo. Los usuarios deben seguir mejorando sus datos con el tiempo, conforme evalúan el avance hacia el logro del objetivo.



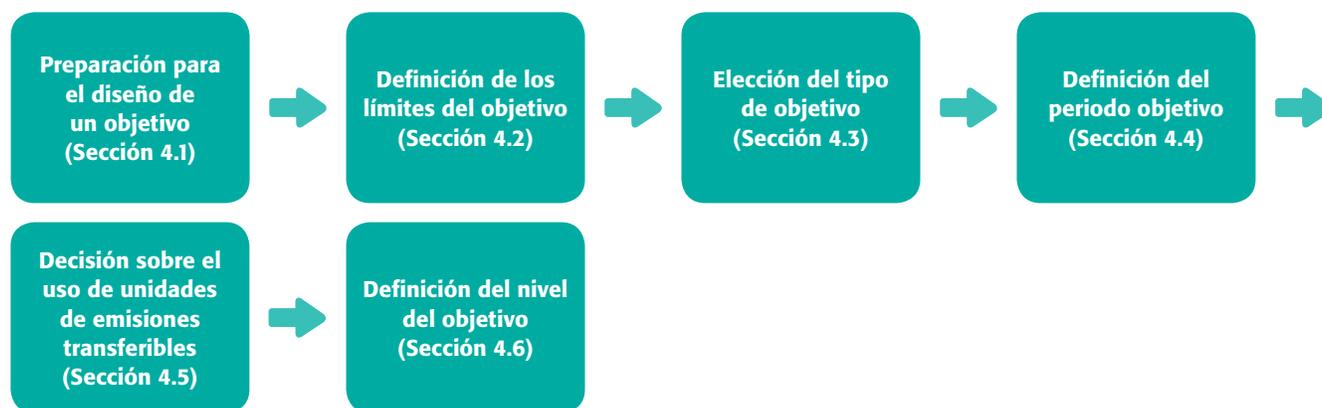
**4**

## ***Diseño de un objetivo de mitigación***



**E**ste capítulo proporciona orientación sobre el diseño de un objetivo de mitigación. Los usuarios que hayan diseñado un objetivo de mitigación pueden omitir la orientación proporcionada en este capítulo. Sin embargo, los requisitos de contabilización y generación de reportes de este capítulo se aplican a todos los usuarios. La secuencia de pasos (Figura 4.1) que se presenta es ilustrativa. Los usuarios pueden diseñar su objetivo siguiendo cualquier secuencia de pasos.

Figura 4.1 Resumen de pasos en este capítulo



**Tabla 4.1 Lista de verificación de requisitos de contabilización en este capítulo**

Sección	Requisitos de contabilización
<b>Preparación para el diseño del objetivo (Sección 4.1)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de los Lineamientos del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) para <i>Inventarios nacionales de gases con efecto invernadero</i> para desarrollar un inventario nacional de GEI (para jurisdicciones nacionales).</li> <li>• Se deben aplicar los valores potenciales del calentamiento global (Global Warming Potential, GWP), valores proporcionados por IPCC, con base en un horizonte de 100 años.</li> </ul>
<b>Definición de los límites del objetivo (Sección 4.2)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para jurisdicciones nacionales que elijan establecer un objetivo para emisiones generadas fuera de la jurisdicción: definición de objetivos independientes para las emisiones dentro de la jurisdicción y fuera de la jurisdicción.</li> </ul>
<b>Elección del tipo de objetivo (Sección 4.3)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para usuarios con objetivos dinámicos del escenario de referencia: desarrollo y reporte de una política de recálculo del escenario de referencia al inicio del periodo del objetivo, incluyendo qué agentes generadores exógenos dispararán un recálculo.</li> </ul>
<b>Definición del periodo objetivo (Sección 4.4)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para los usuarios con objetivos de corto y largo plazo: se debe contabilizar cada uno por separado.</li> </ul>
<b>Decisión sobre el uso de unidades de emisiones transferibles (Sección 4.5)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para los usuarios que aplican créditos de compensación hacia el objetivo: aplicación de los créditos de compensación que sean reales, adicionales, permanentes, transparentes, verificados, cuya propiedad no sea ambigua y que aborden las fugas.</li> <li>• Para los usuarios que aplican concesiones de emisiones hacia el objetivo: uso de concesiones que provengan de sistemas de intercambio de emisiones con monitoreo y protocolos de verificación rigurosos, seguimiento y generación de reportes de unidades transparentes y límites estrictos.</li> </ul>

*Nota:* Los requisitos de generación de reportes se enlistan en el Capítulo 11. Algunos tipos de objetivo no tienen requisitos y por lo tanto no se mencionan en la tabla; sin embargo, se brinda orientación a lo largo del capítulo para todos los tipos de objetivo.

El Recuadro 4.1 resume las consideraciones clave incluidas en este capítulo para diseñar un objetivo que pueda maximizar las reducciones de emisiones, medición e integridad.

## 4.1 Preparación para el diseño de un objetivo

La preparación para el diseño de un objetivo involucra lo siguiente:

- Desarrollo de un inventario de GEI
- Entendimiento de las necesidades y oportunidades de mitigación

Cada actividad se describe con más detalle a continuación.

### 4.1.1 Desarrollo de un inventario de GEI

El desarrollo de un inventario de GEI es el primer paso crítico para diseñar y establecer un objetivo de mitigación de GEI. Si bien todo el inventario puede ser más completo que los límites seleccionados del objetivo, se requieren inventarios de GEI para identificar sectores con altas

emisiones y priorizar las oportunidades de mitigación. También se requiere un inventario de GEI durante el periodo del objetivo para rastrear los cambios de las emisiones y eliminaciones de GEI, así como al final del periodo del objetivo para evaluar si se ha logrado un objetivo de mitigación.

Para desarrollar un inventario de GEI, los usuarios en jurisdicciones nacionales **deben** utilizar los *Lineamientos de inventarios nacionales de gases de efecto invernadero* de IPCC. Los usuarios en jurisdicciones nacionales deben utilizar la orientación y lineamientos IPCC más actualizados que se acordaron en el UNFCCC. Los usuarios en jurisdicciones regionales deben utilizar métodos y lineamientos aceptados internacionalmente, como el *Protocolo global para inventarios de emisiones de GEI a nivel comunidad (Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories, GPC)*, además de los métodos IPCC relevantes. Si las incertidumbres del inventario son elevadas, los usuarios deben considerar el principio de conservación para incrementar la probabilidad de lograr el objetivo.

### Recuadro 4.1 Consideraciones clave para el diseño de un objetivo que pueda maximizar la integridad, la medición y las reducciones de las emisiones

Si el objetivo del diseño del objetivo es maximizar la integridad, la medición y las reducciones de las emisiones, los usuarios deben considerar lo siguiente al diseñar objetivos de mitigación:

- **Minimización de fugas:** Los incrementos de las emisiones fuera del límite del objetivo se pueden minimizar al incluir emisiones significativas fuera de la jurisdicción en el límite del objetivo, lo que puede ser especialmente relevante para jurisdicciones regionales como las ciudades. (Sección 4.2.4)
- **Selección del tipo de objetivo:** Los objetivos de las emisiones de años de referencia y los objetivos de niveles fijos son más fáciles de explicar, más seguros y más transparentes que los objetivos de intensidad de los años de referencia y los objetivos de escenario de referencia, porque las emisiones permisibles en los años objetivo se pueden calcular fácilmente al principio del período del objetivo y se puede realizar un seguimiento del progreso con tan solo el inventario de GEI, sin la necesidad de modelos, datos socioeconómicos ni supuestos adicionales. (Sección 4.3)
  - Los usuarios que buscan acomodar los incrementos de las emisiones de corto plazo deben considerar la adopción de objetivos de emisiones de años de referencia u objetivos de nivel fijo que se redactan como un incremento controlado de las emisiones a partir de un año de referencia. (Sección 4.4)
  - Los objetivos estáticos del escenario de referencia proporcionan más certidumbre y transparencia con respecto a niveles futuros deseados de emisiones que los objetivos dinámicos del escenario de referencia, en virtud de que ellos representan un punto fijo en el que se pueden calcular las emisiones permisibles y evaluar el avance. Los objetivos estáticos del escenario de referencia también introducen menos desafíos prácticos que los objetivos dinámicos del escenario de referencia. (Sección 4.3)
- **Selección del período del objetivo:** Los objetivos de múltiples años tienen más posibilidades de limitar las emisiones acumuladas durante el período del objetivo que los objetivos de un año y esos objetivos permiten la comprensión de los niveles de emisiones anticipados durante varios años, en lugar de un solo año. Esto puede revelar mejor si las reducciones acumulativas de las emisiones se alinean con cumplir los objetivos globales de temperatura. (Sección 4.4.2)
  - La adopción de una combinación de objetivos de corto y largo plazo se proporciona una mayor claridad para la planificación a largo plazo y asegura de mejor manera una trayectoria decreciente de las emisiones. (Sección 4.4.3)
- **Uso de unidades de emisiones transferibles:** Para garantizar una mayor integridad ambiental y permitir de mejor manera que la contabilización sea consistente, es importante asegurarse de que cualquier unidad de emisión transferible aplicada a un objetivo cumpla con los principios más altos de calidad y se genere en el año o período en cuestión. (Sección 4.5)
  - Los mecanismos para dar seguimiento a las unidades entre compradores y vendedores se pueden usar para fortalecer la integridad ambiental de los objetivos de mitigación y prevenir que haya conteos dobles. (Sección 4.5.4)
- **Selección del nivel del objetivo:** El nivel de objetivo debe reducir de manera significativa las emisiones por debajo de la trayectoria de emisiones de las operaciones regulares de la jurisdicción (teniendo en cuenta las políticas de mitigación actualmente implementadas y adoptadas), y corresponder a una trayectoria de emisiones que esté a la par con el nivel de reducciones de emisiones necesario para evitar un impacto peligroso en el cambio climático, según lo determinado por las investigaciones científicas climáticas más recientes. (Sección 4.6)

Para cuantificar las emisiones, los usuarios **deben** aplicar los valores potenciales del calentamiento global (Global Warming Potential, GWP) proporcionados por IPCC con base en un horizonte de 100 años. Los valores GWP describen el impacto del forzamiento radiativo (o el grado de daño a la atmósfera) de una unidad de ciertos GEI con respecto a una unidad de dióxido de carbono, y convierten los datos de emisiones de GEI a gases distintos a CO<sub>2</sub> en unidades equivalentes a bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>e). Los usuarios pueden utilizar (1) los valores de GWP de IPCC acordados por la UNFCCC, o (2) los valores

de GEI publicados más recientemente por el IPCC. Los usuarios **deben** reportar qué valores de GWP utilizaron.

#### 4.1.2 Comprensión de las necesidades y las oportunidades de mitigación

Para informar el diseño del objetivo, los usuarios deben considerar las necesidades globales de mitigación y las oportunidades de mitigación específicas de la jurisdicción, así como los objetivos de desarrollo y política. Ciertos hallazgos recientes de la ciencia climática, como los reportes de IPCC, pueden ayudar a que los usuarios entiendan la magnitud de las reducciones de las emisiones

requeridas para limitar el calentamiento y evitar los impactos más peligrosos del cambio climático; estos hallazgos deben ser un dato primario para el desarrollo de un objetivo de mitigación, especialmente con respecto al nivel del objetivo y a los límites del objetivo.

Con base en el inventario de GEI de la jurisdicción, los usuarios también pueden decidir evaluar como contribuye cada sector y gas de efecto invernadero al perfil general de las emisiones de la jurisdicción. Con base en esta información, los usuarios podrían identificar oportunidades de mitigación utilizando métodos de evaluación de mitigación que indiquen la magnitud de las oportunidades de reducción disponibles y el costo y el beneficio potencial asociado con cada uno. El marco analítico básico para evaluaciones de mitigación incluye las siguientes actividades (basadas en Tirpak et al. 1995):

- Desarrollar un escenario de referencia informativo que represente el crecimiento en las emisiones más factible a falta de un objetivo de mitigación o de actividades de mitigación en el futuro (el Capítulo 5 proporciona orientación sobre el desarrollo de escenarios de referencia)<sup>1</sup>
- Identificar y caracterizar opciones de mitigación, incluyendo políticas, acciones y tecnologías basadas en factores como el potencial de mitigación, el costo, la facilidad de implementación y los beneficios conjuntos.
- Desarrollar escenarios alternos que representen las trayectorias de emisiones probables si se implementaran estrategias de mitigación.
- Estimación de costos y beneficios incrementales, incluyendo los beneficios conjuntos de las estrategias de mitigación

Si se realiza una evaluación de mitigación, se debe llevar a cabo de manera abierta y transparente para que participen las partes interesadas relevantes; esto incluye periodos públicos de revisión y comentarios. Se puede obtener orientación técnica detallada con respecto a las evaluaciones de mitigación de IPCC y UNFCCC, entre otras fuentes (vea Tirpak et al. 1995; UNFCCC 2013a; Sathaye y Meyers 1995).

## 4.2 Definición de los límites del objetivo

Los límites del objetivo se refieren a las áreas geográficas, los sectores (incluyendo el sector terrestre), dentro y fuera de la jurisdicción de las emisiones y eliminaciones, así como los gases de efecto invernadero cubiertos en un objetivo de mitigación. La manera en cómo se definan los límites del objetivo tiene un impacto significativo en las reducciones de emisiones que pueden generarse bajo el objetivo de mitigación, así como en las oportunidades de mitigación disponibles para alcanzar el objetivo. Los

límites del objetivo pueden diferir de los límites del inventario de GEI, que generalmente cubre todos los gases de efecto invernadero, los sectores, el área geográfica y las emisiones de la jurisdicción. A continuación se describe cada paso para definir los límites del objetivo.

Los usuarios **deben** reportar el porcentaje total de las emisiones del inventario que está incluido en los límites del objetivo en el año base o en el año de inicio del escenario de referencia, incluyendo el sector terrestre, si es pertinente. El porcentaje se calcula dividiendo las emisiones incluidas en los límites del objetivo en el año base o en el año de inicio, por el inventario total de emisiones de GEI en el año base o en el año de inicio.

### 4.2.1 Definición de la cobertura geográfica

El primer paso para diseñar los límites del objetivo es definir el territorio geográfico cubierto por el objetivo. La mayoría de las veces, la cobertura geográfica será igual a los límites geopolíticos de la jurisdicción. En algunos casos los usuarios pueden excluir ciertas partes del territorio de la jurisdicción de los límites del objetivo. (Las emisiones fuera de la jurisdicción se abordan por separado en la Sección 4.2.4).

Los usuarios **deben** reportar la cobertura geográfica del objetivo y señalar cualquier protectorado, departamento, territorio en ultramar, dependencia u otro territorio excluido de los límites del objetivo. Aquellos usuarios que busquen establecer un objetivo integral no deben excluir el territorio con fuentes de emisiones importantes en los límites del objetivo. Los usuarios deben proporcionar una lógica para cualquier territorio excluido y una indicación de la magnitud de las emisiones (en Mt CO<sub>2</sub>e) asociadas con los territorios excluidos.

### 4.2.2 Elección de sectores

El siguiente paso es elegir qué sectores se deben incluir en los límites del objetivo. Los *Lineamientos de inventarios nacionales de gases de efecto invernadero de IPCC de 2006 (Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, IPCC 2006)* agrupan las emisiones y eliminaciones de GEI de cinco sectores principales: (1) energía; (2) procesos industriales y uso de productos (IPPU); (3) agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU); (4) desperdicios y (5) otros. Los usuarios que incluyan AFOLU dentro de los límites del objetivo deben reportar por separado la agricultura y el uso de la tierra debido a las reglas especiales de contabilización que podrían aplicarse a este último (vea la orientación en el Capítulo 6).

Los usuarios **deben** reportar los sectores y subsectores incluidos en los límites del objetivo y señalar cualquier exclusión. Los usuarios **deben** reportar las definiciones de los sectores y subsectores incluidos en el objetivo. Los usuarios con objetivos sectoriales **deben** reportar cualquiera

de las emisiones fuera del sector incluidas en los límites del objetivo. Si se utilizan definiciones del sector que se desvíen de la versión más reciente de los *Lineamientos de inventarios nacionales de gases de efecto invernadero de IPCC*, los usuarios deberán explicar por qué no se utilizaron los sectores definidos por IPCC ni la información de las definiciones alternas del sector, incluyendo una explicación de cómo las definiciones del sector no proporcionadas por IPCC corresponden a las definiciones de IPCC.<sup>2</sup>

#### 4.2.2 orientación

Una cobertura sectorial incompleta podría comprometer las reducciones de las emisiones generadas bajo el objetivo al excluir fuentes significativas de emisiones y provocar fugas, en donde las actividades (tales como políticas, acciones y proyectos) implementadas para cumplir con el objetivo provoquen un incremento en las emisiones de los sectores no incluidos en los límites del objetivo. Los usuarios que busquen establecer un objetivo integral y minimizar la posibilidad de fugas deben incluir todos los sectores del IPCC dentro de los límites del objetivo. Para los usuarios que no incluyen todos los sectores dentro de los límites del objetivo, los usuarios no deben excluir sectores de alta emisión a fin de aumentar las oportunidades de reducir los GEI.

Los usuarios deben considerar la inclusión de las emisiones de la aviación y el transporte (una subcategoría de “otros” según los sectores de IPCC) en los límites del objetivo. Para hacerlo, los usuarios deben contabilizar las emisiones de aviones y barcos de entrada y salida, las emisiones de aviones y barcos que solo entren o salgan, o alguna otra parte de estas emisiones.

#### Objetivos sectoriales

En vez de incluir todos los sectores de IPCC dentro de los límites del objetivo, los usuarios pueden establecer un objetivo sectorial. Los objetivos sectoriales son objetivos de mitigación que cubren un sector y que pueden adaptarse como una manera de enfocarse en los esfuerzos y los recursos de mitigación en un sector de alta emisión.

Los objetivos sectoriales pueden cubrir las emisiones dentro del sector así como fuera del sector de fuentes fuera del límite sectorial que tienen lugar como consecuencia de las actividades dentro de ese límite sectorial. Por ejemplo, un objetivo para reducir las emisiones en el sector del cemento podría incluir las emisiones generadas por los procesos del cemento (emisiones dentro del sector), así como las emisiones asociadas con la electricidad que consumen las empresas cementeras (emisiones fuera del sector).

#### Definiciones del sector

Los usuarios deben utilizar definiciones del sector consistentes con el inventario de GEI de la jurisdicción. Este

enfoque asegura consistencia entre el inventario de GEI y el objetivo de mitigación.

En algunas instancias, los usuarios pueden desviarse de las definiciones de sector de IPCC para enfocarse en actividades específicas o utilizar herramientas de políticas particulares. Si bien IPCC es la referencia sectorial más ampliamente reconocida para inventarios de GEI, otros organismos establecidos proporcionan definiciones alternas del sector, incluyendo el Estándar Internacional de Clasificación Industrial (Internacional Standard Industrial Classification, ISIC) y el Estándar de Clasificación Industrial Norteamericana (North American Industrial Classification Standard, NAICS). En todos los casos, los usuarios deben definir sectores de tal manera que se evite duplicar el conteo de fuentes entre diferentes sectores.

#### 4.2.3 Decisión sobre el tratamiento de emisiones y eliminaciones del sector terrestre

El sector terrestre se refiere a las siguientes categorías de uso de tierra: tierras forestales, tierras de cultivo, tierras de pastizales, humedales, asentamientos humanos y otras tierras; incluye emisiones y eliminaciones de tierras para producción agrícola y pastizales (IPCC 2006). Estas categorías se conocen colectivamente como LULUCF en la *Orientación de prácticas idóneas para el uso de la tierra de IPCC de 2003* y en el formato común para reportar emisiones al UNFCCC, o simplemente como el sector terrestre.

El sector terrestre se trata independientemente de otros sectores, principalmente debido a (1) la importancia potencial de las emisiones relacionadas con perturbaciones naturales y (2) por el tamaño potencial y nivel de arbitrariedad de los efectos heredados, en los que el manejo previo de la tierra sigue influenciando las emisiones y eliminaciones durante el periodo del objetivo (vea la Sección 6.1).<sup>3</sup> Como resultado, los usuarios pueden elegir la adopción de un esquema de contabilización para el sector terrestre que difiera de los métodos de contabilización basados en inventarios nacionales y regionales de GEI. La manera en la que se da tratamiento al sector terrestre puede tener implicaciones significativas para la cobertura del objetivo, las reducciones de emisiones logradas tras implementar el objetivo y la capacidad del usuario de cumplir con el objetivo. Los usuarios pueden tratar las emisiones y eliminaciones del sector terrestre en una de cuatro maneras:

- **Incluir en los límites del objetivo:** El sector terrestre está incluido en los límites del objetivo, como los demás sectores. Las emisiones y eliminaciones en el sector se contabilizan de manera consistente con el tipo de objetivo.<sup>4</sup>

- **Objetivo sectorial:** Un objetivo sectorial para el sector terrestre se diseña y evalúa por separado, independientemente de cualquier otro objetivo de mitigación que una jurisdicción pudiera tener. Únicamente se deben incluir las emisiones y eliminaciones en el sector terrestre dentro de los límites del objetivo sectorial.
- **Compensación:** El sector terrestre no está incluido en los límites del objetivo. Por el contrario, las emisiones netas del sector terrestre se agregan a las emisiones de los sectores incluidos dentro de los límites del objetivo.<sup>5</sup> (El uso del término “compensación” en este caso no se refiere al uso de los métodos de contabilización a nivel proyecto para generar créditos de compensación; en cambio, se refiere a la aplicación del cambio total en las emisiones netas del sector terrestre durante el periodo del objetivo a las emisiones en otros sectores).
- **No tome en cuenta el sector terrestre:** El sector terrestre no está incluido en los límites del objetivo, por lo que no se realiza una contabilización por separado.

Los capítulos subsiguientes proporcionan orientación sobre cada enfoque pero abordan el enfoque de compensación por separado por medio del uso de recuadros, debido a que el enfoque de compensación requiere procedimientos de contabilización distintos a los utilizados en otros métodos. Los usuarios **deben** reportar como se tratan las emisiones y eliminaciones del sector terrestre en el objetivo.

### 4.2.3 orientación

La manera en que las emisiones y eliminaciones del sector terrestre se incorporan en el objetivo pueden tener un impacto significativo en las reducciones de emisiones generadas bajo el objetivo. Cuando se elija la manera de tratar el sector terrestre, los usuarios deben considerar lo siguiente:

- La magnitud de las emisiones/eliminaciones del sector terrestre
- Los beneficios conjuntos del manejo del uso de la tierra como la regulación de agua, el control de inundaciones y la erosión, los productos madereros y no madereros, la protección de la biodiversidad y la seguridad alimentaria
- Los objetivos de política, las circunstancias y las capacidades
- Si el objetivo crea incentivos y cómo los crea para mitigar las emisiones y mejorar las eliminaciones en el sector terrestre
- Consistencia con el tipo de objetivo general
- Consideraciones prácticas de la contabilización del uso de la tierra, incluyendo la recolección de datos y la disponibilidad de los mismos
- La consistencia con los mecanismos de contabilización existentes en el sector terrestre en los que participa la jurisdicción

La Tabla 4.2 delinea ventajas y desventajas de cada enfoque.



**Tabla 4.2 Ventajas y desventajas de las formas de tratamiento del sector terrestre en un objetivo de mitigación**

Tratamiento del sector terrestre	Ventajas	Desventajas
<b>Incluidas dentro de los límites del objetivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consistente con otros sectores cubiertos por el objetivo</li> <li>• Proporciona una señal para reducir las emisiones del sector terrestre</li> <li>• Puede redundar en una distribución más eficiente del esfuerzo de mitigación a través de sectores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede requerir datos adicionales del sector terrestre</li> <li>• Ofrece menos flexibilidad para diseñar un objetivo especializado del sector terrestre, a menos que se apliquen reglas especiales</li> </ul>
<b>Objetivo sectorial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporciona una señal para reducir las emisiones del sector terrestre</li> <li>• Permite a los usuarios diseñar un objetivo especializado para el sector terrestre</li> <li>• Puede ser más sencillo explicar las circunstancias especiales del sector.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede requerir datos adicionales del sector terrestre</li> <li>• Puede ser difícil informar múltiples objetivos (uno para el sector terrestre y otro para otros sectores) a las partes interesadas</li> <li>• Puede reducir la eficiencia de la mitigación a través de sectores</li> </ul>
<b>Compensación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporciona flexibilidad para tratar el sector terrestre de manera diferente a otros sectores cubiertos por el objetivo</li> <li>• Permite que los usuarios elijan un método de contabilización del sector terrestre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede no proporcionar una señal para reducir las emisiones del sector terrestre</li> <li>• Dependiendo del enfoque de contabilización seleccionado, se podrían contabilizar las reducciones o eliminaciones de emisiones mejoradas que podrían haber ocurrido a falta del objetivo, que hubiera permitido lograr el objetivo sin esfuerzos adicionales</li> <li>• Puede requerir datos adicionales del sector terrestre</li> </ul>
<b>No contabilizado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apropiado para usuarios con emisiones no significativas del sector terrestre o falta de capacidad para contabilizar el sector terrestre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No proporciona una señal para reducir las emisiones del sector terrestre</li> </ul>

Los usuarios deben incluir el sector terrestre en los límites del objetivo para maximizar las oportunidades de mitigación, asegurando que las emisiones y eliminaciones del sector terrestre sean incluidas en las estrategias de mitigación de la economía y para minimizar el potencial de fugas de las emisiones de sectores cubiertos en el sector terrestre (como el uso de la biomasa para la producción de energía).

Sin embargo, en algunos casos incluir el sector terrestre en los límites del objetivo pudiera no ser apropiado. Por ejemplo, los usuarios con objetivos de intensidad de año base basados en una unidad de producción económica deben considerar la eliminación del sector terrestre de los límites del objetivo, contabilizando y generando reportes por separado, utilizando una medición más apropiada como las emisiones por hectárea de terreno. Además, los usuarios no deben incluir al sector terrestre en los límites del objetivo si ello incrementaría las cantidades de reducciones de emisiones no adicionales<sup>6</sup> o eliminaciones mejoradas que hubieran tenido lugar en ausencia del objetivo. Si bien

existen técnicas de contabilización que pueden minimizar tales impactos, en su lugar los usuarios podrían adoptar un objetivo sectorial independiente para el sector terrestre. El Capítulo 6 proporciona orientación detallada sobre la contabilización del sector terrestre.

#### 4.2.4 Elección de emisiones dentro y fuera de la jurisdicción

Las actividades dentro de los límites de una jurisdicción pueden dar como resultado emisiones de fuentes ubicadas dentro y fuera de la misma jurisdicción. Por ejemplo, las emisiones de la electricidad generada fuera de los límites de una jurisdicción son resultado de tales actividades de la misma (por ejemplo, uso de electricidad) pero tienen lugar en fuentes ubicadas fuera de la jurisdicción. La clasificación de emisiones dentro o fuera de la jurisdicción ayuda a los usuarios a manejar todas las emisiones que se producen como consecuencia de actividades que ocurren dentro de los límites de la jurisdicción.

- **Las emisiones dentro de la jurisdicción** son aquellas generadas en fuentes ubicadas dentro de los límites de una jurisdicción.
- **Las emisiones generadas fuera de la jurisdicción** son emisiones generadas en fuentes ubicadas fuera de los límites de una jurisdicción, que ocurren como consecuencia de actividades realizadas dentro de ese límite.

Los usuarios deben clasificar las emisiones como emisiones dentro y fuera de la jurisdicción o de manera consistente con el inventario de GEI de la jurisdicción (por ejemplo, un marco de alcance en el caso de GPC).<sup>7</sup>

Los *Lineamientos de inventarios nacionales de gases de efecto invernadero* de IPCC proporcionan orientación para estimar y generar reportes de emisiones únicamente dentro de la jurisdicción; los métodos de inventariado regionales como el GPC proporcionan orientación en emisiones dentro y fuera de la jurisdicción.

Los usuarios en jurisdicciones nacionales que eligen establecer un objetivo para las emisiones fuera de la jurisdicción **deben** definir objetivos independientes para las emisiones dentro y fuera de la jurisdicción.

Los usuarios en jurisdicciones regionales **deben** reportar si el objetivo cubre las emisiones generadas fuera de la jurisdicción y, de ser así, qué emisiones generadas fuera de la jurisdicción están incluidas y cuáles no.

#### 4.2.4 orientación

Los usuarios en jurisdicciones nacionales que busquen maximizar la integridad y minimizar las fugas deben incluir todas las emisiones dentro de la jurisdicción en los límites del objetivo. También pueden enfocarse en las emisiones fuera de la jurisdicción, estableciendo un objetivo por separado que cubra todas fuentes pertinentes de emisiones fuera de la jurisdicción.

Los usuarios ubicados en jurisdicciones regionales que busquen maximizar la integridad y minimizar las fugas, deben incluir todas las emisiones dentro de la jurisdicción e incluir todas las emisiones significativas generadas fuera de la jurisdicción en los límites del objetivo, especialmente si una gran proporción de las emisiones ocurre fuera de los límites de la jurisdicción, si el inventario regional de GEI incluye las emisiones generadas fuera de la jurisdicción o si las emisiones fuera de la jurisdicción son relevantes para la toma de decisiones regionales. Las jurisdicciones regionales que elijan incluir las emisiones generadas fuera de la jurisdicción en los límites del objetivo pueden:

- Definir un solo objetivo que incluya las emisiones dentro y fuera de la jurisdicción (por ejemplo, reducir las

emisiones combinadas dentro y fuera de la jurisdicción en un 40 por ciento con respecto a los niveles del año 2000 al 2020); o

- Definir objetivos independientes para las emisiones dentro y fuera de la jurisdicción (por ejemplo, reducir las emisiones de la jurisdicción en 30 por ciento y reducir las emisiones fuera de la jurisdicción en 15 por ciento con respecto a los niveles del año 2000 al 2020).

Incluso si las emisiones fuera de la jurisdicción estuvieran incluidas en el objetivo, éstas pudieran no conllevar reducciones de emisiones en un área más grande (por ejemplo, si las emisiones cubiertas son más pequeñas que la red eléctrica).

#### Fugas

Las fugas ocurren si las acciones de mitigación tomadas para reducir las emisiones dentro de los límites del objetivo provocan incrementos en las emisiones de fuentes, sectores o gases fuera de los límites del objetivo. Las fugas pueden reducirse incluyendo todas las emisiones significativas dentro y fuera de la jurisdicción (que ocurren como consecuencia de las actividades de la jurisdicción) dentro de los límites del objetivo. Para identificar y estimar las fuentes de las fugas asociadas con políticas y acciones de mitigación específicas, los usuarios deben referirse al *Estándar de política y acción* del Protocolo de GEI.

#### Traslape de objetivos derivado de la inclusión de emisiones fuera de la jurisdicción

Debido a que las emisiones fuera de una jurisdicción son emisiones dentro de otra jurisdicción, es posible que los objetivos de dos jurisdicciones se traslapen y que las mismas emisiones y reducciones de emisiones se incluyan dentro de los límites de dos objetivos diferentes. Por ejemplo, si el objetivo de la jurisdicción A incluye las emisiones de electricidad comprada de la jurisdicción B, y el objetivo de la jurisdicción B cubre las emisiones por generación de electricidad, cualquier reducción de emisiones asociada con dicha electricidad contribuirá con los objetivos de ambas jurisdicciones. Esto es problemático ya que la atmósfera observa estas emisiones o reducciones de emisiones una sola vez. El traslape de objetivos puede ser más relevante para jurisdicciones regionales. La generación transparente de reportes puede ayudar a resaltar el traslape de objetivos.

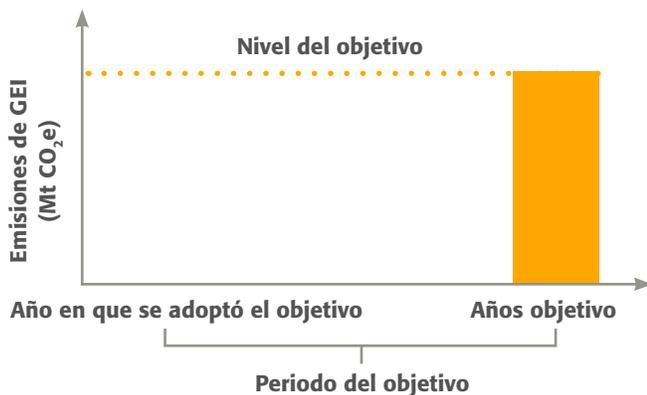
Algunos usuarios pueden agregar resultados de la evaluación de objetivos a través de varias jurisdicciones, por ejemplo, para mostrar las reducciones de las emisiones logradas en conjunto. Considerando el riesgo de traslape de objetivos, solo se deben agregar las emisiones dentro de la jurisdicción; las reducciones de las emisiones deben agregarse en las jurisdicciones.





Un **objetivo de nivel fijo** es un objetivo que reduce o limita el incremento de emisiones en un nivel absoluto de emisiones en un año objetivo (vea la Figura 4.3). Los objetivos de nivel fijo incluyen objetivos de neutralidad de carbono diseñados para alcanzar un nivel de cero emisiones netas para cierta fecha. Los objetivos de nivel fijo no se expresan con respecto a un año base histórico o a un escenario de referencia proyectado.

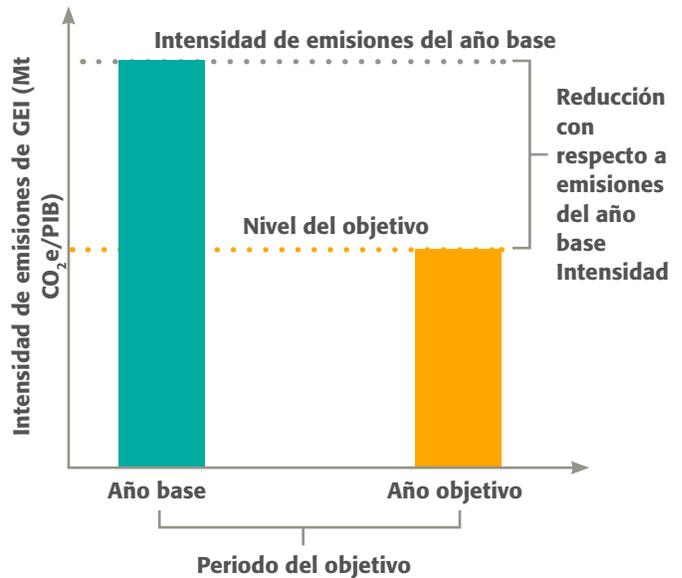
**Figura 4.3** Ejemplo de un objetivo de nivel fijo



Un **objetivo de intensidad del año base** es un objetivo que reduce la intensidad de emisiones (emisiones por unidad de otra variable, generalmente el PIB) por una cantidad especificadas con respecto a un año base histórico (vea la Figura 4.4). La intensidad de emisiones se refiere a las emisiones por unidad de otra variable, que generalmente es un resultado económico como el PIB pero también puede ser la población, el uso energético o una variable diferente. El nivel de emisiones será el numerador y la unidad de la variable será el denominador en ecuaciones relacionadas con la contabilidad de los objetivos de intensidad del año base. Por ejemplo, los usuarios que deseen reducir la intensidad de emisiones de la economía pueden elegir el PIB como la unidad de la variable.

Un **objetivo del escenario de referencia** es un objetivo que reduce las emisiones en una cantidad

**Figura 4.4** Ejemplo de un objetivo de intensidad del año base

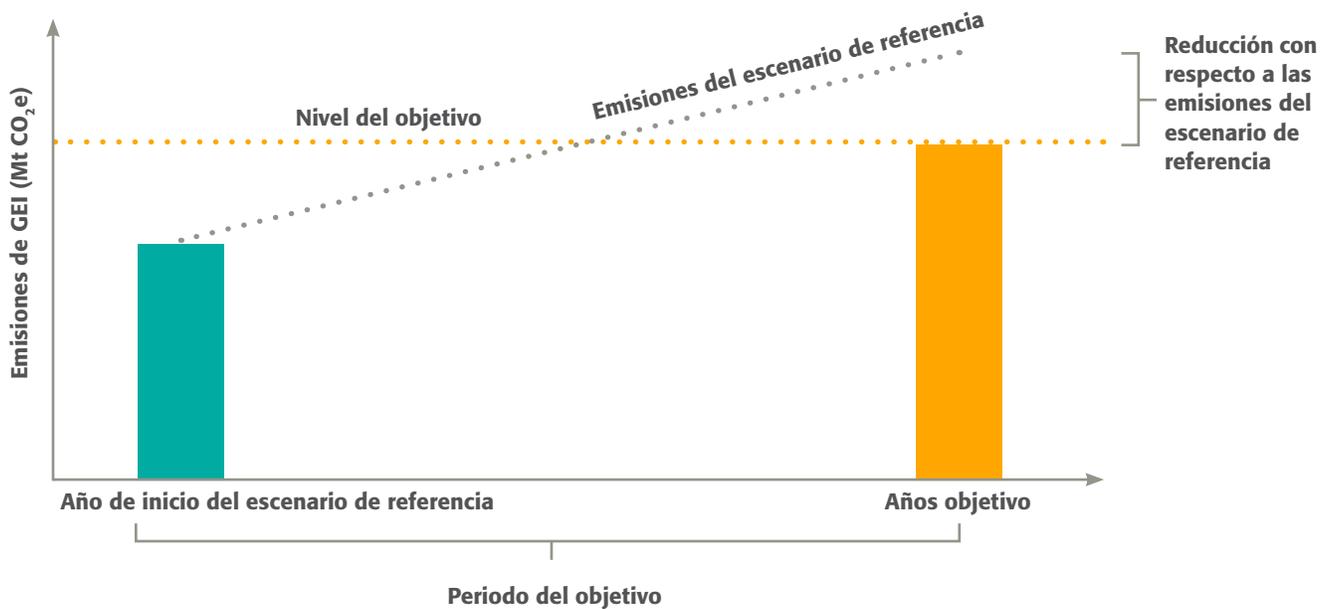


específica con respecto al escenario de referencia de emisiones proyectado (vea la Figura 4.5). Un escenario de referencia es un caso de referencia que representa eventos o condiciones hipotéticas a falta de desarrollar actividades para cumplir un objetivo de mitigación. Estos objetivos suelen mencionarse como objetivos de las operaciones regulares (Business-as-usual, BAU).<sup>10</sup>

Los escenarios de referencia pueden ser **estáticos** o **dinámicos**. Un escenario de referencia estático se desarrolla y establece al inicio del periodo del objetivo y no se recalcula con el tiempo. Un escenario de referencia dinámico se desarrolla al inicio del periodo del objetivo y se recalcula durante el periodo del objetivo con base en los cambios de los agentes generadores de emisiones como el PIB o los precios de la energía. Los usuarios con objetivos del escenario de referencia **deben** reportar si el escenario de referencia es estático o dinámico. Los usuarios con objetivos dinámicos del escenario de referencia **deben** desarrollar y reportar una política de recálculo del escenario de referencia al inicio del periodo del objetivo, incluyendo qué agentes generadores exógenos (generadores de emisiones que no se vean afectados por las acciones o políticas de mitigación implementadas para cumplir objetivo) provocarán un recálculo. Los usuarios deben aplicar la política de recálculo de manera consistente. (La Sección 8.4 proporciona orientación sobre los escenarios de referencia dinámicos para el recálculo).

Los usuarios **deben** reportar el tipo de objetivo de mitigación. Si se elige un objetivo de intensidad del año

Figura 4.5 Ejemplo de un escenario de referencia objetivo



base, los usuarios **deben** reportar la unidad de la variable en el denominador utilizado para calcular la intensidad.

### 4.3 orientación

Desde una perspectiva de contabilización de GEI, los objetivos de emisiones del año base de referencia y los objetivos de niveles fijos son más fáciles de explicar, más seguros y más transparentes, ya que las emisiones permisibles en los años objetivo se pueden calcular fácilmente al principio del periodo del objetivo y se puede realizar un seguimiento del progreso con solo el inventario de GEI, sin necesidad de modelos, datos socioeconómicos ni supuestos adicionales.

Para entender los niveles de emisiones futuros asociados con los objetivos de intensidad del año base, se requerirán proyecciones y supuestos con respecto al nivel de generación en el año objetivo que podrían introducir incertidumbre. Desde una perspectiva de transparencia, podría ser difícil determinar si una reducción en la intensidad de las emisiones se traduciría en un incremento o una disminución del nivel absoluto de las emisiones de GEI y por cuanto, debido a que el nivel de generación no es fijo y puede variar.

Los objetivos del escenario de referencia son los más difíciles de evaluar. El desarrollo de escenarios de referencia generalmente requiere una gran cantidad de datos, técnicas avanzadas de modelado, capacidad técnica especializada y supuestos del posible desarrollo de varios agentes

generadores de emisiones. Además, las proyecciones del futuro son inherentemente inciertas y pueden fluctuar ampliamente con base en los métodos, los modelos y los supuestos subyacentes. Desde una perspectiva de transparencia, podría ser difícil determinar si una reducción con respecto a un escenario de referencia se traduce en un incremento o una disminución del nivel absoluto de las emisiones. También podría ser difícil determinar cuáles emisiones del escenario de referencia se han sobreestimado que pudieran comprometer la integridad ambiental del objetivo.

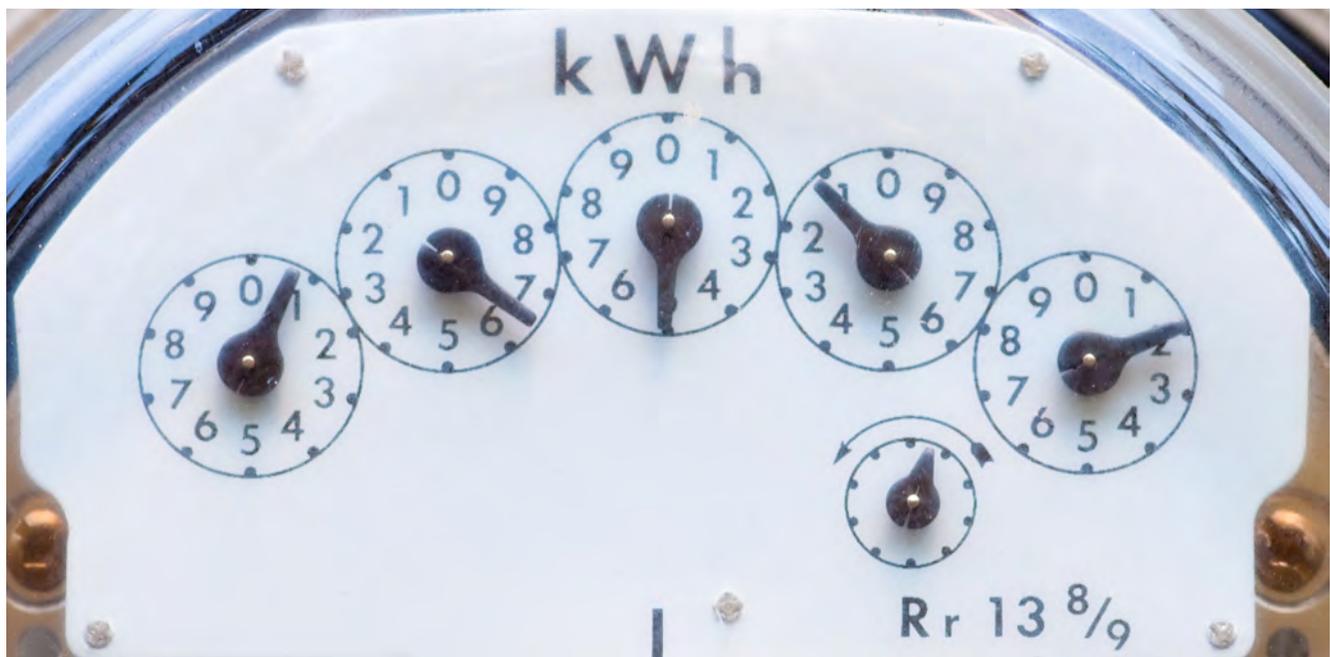
Los usuarios que buscan dar cabida a los incrementos de las emisiones a corto plazo deberían considerar la adopción de objetivos de emisiones del año base u objetivos de nivel fijo que se redactan como un incremento controlado de las emisiones a partir de un año base (por ejemplo, limitar las emisiones de 2025 en 5% por encima de las emisiones de 2010). Los usuarios que deseen adoptar un objetivo independiente de los cambios en los resultados, como el PIB, deben considerar la adopción de un objetivo de intensidad del año base en vez de un objetivo del escenario de referencia, debido a los desafíos prácticos involucrados en la contabilización de los objetivos del escenario de referencia.

Los usuarios con más de un objetivo podrían elegir entre múltiples tipos de objetivos, redactando los objetivos a corto plazo de manera distinta a los objetivos a largo plazo. Por ejemplo, el Reino Unido ha adoptado una serie de objetivos de nivel fijo a corto plazo para lograr



**Tabla 4.4** Ventajas y desventajas de los objetivos estáticos y dinámicos del escenario de referencia

	Ventajas	Desventajas
<b>Objetivo del escenario de referencia estático</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El nivel de emisiones que se espera lograr para el año objetivo es fijo ya que brinda a los responsables de las decisiones mayor certidumbre y ofrece a las partes interesadas más transparencia acerca del nivel del objetivo de las emisiones que se espera lograr.</li> <li>Permite que los usuarios calculen las emisiones permisibles en el año objetivo (en el Capítulo 8).</li> <li>Es más sencillo de implementar ya que no es necesario volver a calcular.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No es sencillo aislar el nivel de esfuerzo asociado con el cumplimiento del objetivo. Por ejemplo, combina los cambios en las emisiones provocadas por esfuerzos de mitigación con aquellos resultantes de cambios en agentes generadores de emisiones tales como el PIB o los precios de la energía (asumiendo que estos agentes generadores no se ven afectados directamente por las políticas de mitigación).</li> <li>Puede tomar supuestos de referencia menos realistas para incrementar la probabilidad de cumplir el objetivo.</li> </ul>
<b>Objetivo del escenario de referencia dinámico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se puede aislar más fácilmente el nivel de esfuerzo asociado con cumplir un objetivo ya que se vuelve a calcular para contabilizar cambios en los agentes generadores exógenos.</li> <li>Permite acomodar cambios no previstos en factores exógenos a través de un recálculo.</li> <li>Se logrará una mayor certidumbre de que el objetivo se cumplirá si las actividades de mitigación se implementan ya que el escenario de referencia objetivo se vuelve a calcular con los cambios en agentes generadores exógenos más realistas y estimaciones actualizadas de emisiones del escenario de referencia, pues éstas se actualizan con el tiempo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El nivel deseado de emisiones en el año objetivo es más incierto pues está sujeto a cambios, lo que crea más incertidumbre para los responsables de decidir y hay menos transparencia para las partes interesadas.</li> <li>Las emisiones permisibles en el año objetivo pueden cambiar durante el periodo del objetivo debido a recálculos del escenario de referencia.</li> <li>Esta implementación es más desafiante, debido a la necesidad de recalculer las emisiones en función de cambios en los agentes generadores, lo que requiere de muchos recursos y puede ser muy complejo; potencialmente requiere volver a calcular otros objetivos basados en la referencia (por ejemplo, un objetivo sectorial basado en un objetivo para todos los sectores de la economía) y volver a evaluar las estrategias de mitigación necesarias.</li> </ul>



## Otros tipos de objetivos

Mientras que este estándar está principalmente dirigido a usuarios con los cuatro tipos de objetivo indicados en la Tabla 4.3, los usuarios pueden adoptar objetivos que se planteen de otras maneras (vea el Recuadro 4.2).

### Recuadro 4.2 Tipos de objetivos adicionales

Como se indicó en la Tabla 4.3, este estándar no aborda objetivos de intensidad del año base con respecto a un escenario de referencia u objetivos de intensidad de emisiones con nivel fijo debido a que estos tipos de objetivo no han sido adoptados ampliamente. Sin embargo, los usuarios con estos tipos de objetivos todavía pueden utilizar el estándar. Además, los objetivos pueden redactarse de muchas otras maneras, incluyendo:

#### **Reducciones de emisiones que se espera lograr a través de políticas, acciones, o proyectos**

Contrario a dar seguimiento al avance con base en el inventario de GEI de la jurisdicción, un objetivo puede redactarse como la suma de las reducciones de emisiones que se espera lograr a través de grupo de políticas, acciones, o proyectos. Por ejemplo, un objetivo redactado de esta manera podría reducir las emisiones en 10 Mt CO<sub>2</sub>e para 2020 a través de la implementación de cinco políticas. Este estándar no pretende guiar a los usuarios en la evaluación y generación de reportes sobre el avance hacia este tipo de objetivo, aunque los usuarios pueden hallar partes del mismo que sean útiles para este propósito. En cambio, los usuarios deben evaluar el avance estimando las reducciones de GEI a partir del grupo de políticas, acciones, o proyectos utilizando el *Estándar de política y acción* (para políticas y acciones) del Protocolo de GEI o el *Protocolo de GEI para Contabilización de Proyectos* (para proyectos individuales).

Los usuarios con este tipo de objetivo deben tener cuidado antes de agregar reducciones de emisiones provenientes de políticas, acciones, o proyectos. Los traslapes y las interacciones entre ellos pueden llevar a sobreestimar o subestimar el total de reducciones de GEI. Vea el *Estándar de política y acción* para obtener más información.

#### **Objetivos del escenario de referencia redactados en términos de las reducciones de emisiones que se espera lograr a través de políticas, acciones, o proyectos**

Algunas jurisdicciones establecen los objetivos del escenario de referencia en términos de la cantidad de reducción de emisiones que se espera lograr a través de un grupo de políticas, acciones, o proyectos con respecto al total nacional o regional de las emisiones del escenario de referencia. Por

ejemplo, un objetivo redactado de esta forma puede lograr una reducción de 20% de las emisiones con respecto a las emisiones del escenario de referencia para 2020 a través de la implementación de cinco políticas. Este estándar no pretende guiar a los usuarios en la evaluación y generación de reportes sobre el avance hacia este tipo de objetivo, aunque los usuarios pueden hallar partes del mismo que sean útiles para este propósito. En cambio, los usuarios deben evaluar el avance estimando las reducciones de GEI a partir del grupo de políticas, acciones, o proyectos utilizando el *Estándar de política y acción* (para políticas y acciones) o el *Protocolo de GEI para Contabilización de Proyectos* (para proyectos individuales) y luego sustraer la suma de estas reducciones de las emisiones del escenario de referencia.

Los usuarios deben tener cuidado cuando diseñen y evalúen este tipo de objetivo debido a los retos de agregar con precisión las reducciones de emisiones (detalladas en el *Estándar de política y acción*). Como mínimo, se requiere consistencia entre el escenario de referencia de la jurisdicción y los escenarios individuales de referencia para cada política, acción, o proyecto que se agregue, especialmente con respecto a los supuestos de referencia y la cobertura de emisiones a través de los escenarios de referencia.

#### **Objetivos distintos a GEI (incluyendo objetivos de eficiencia energética y de energía renovable)**

Este estándar no aplica directamente a los objetivos redactados en términos de eficiencia energética, energía renovable u otros objetivos no expresados en términos de emisiones de GEI o de reducciones de emisiones. Sin embargo, mucha de la orientación brindada en los siguientes capítulos podría seguir siendo relevante. Los usuarios pueden evaluar el avance y el logro de objetivos distintos a GEI dando seguimiento a la variable alrededor de la que está redactado el objetivo (tales como eficiencia energética o generación de energía renovable) en vez de emisiones de GEI.

Para entender las reducciones de emisiones asociadas con un objetivo distinto a GEI, los usuarios deben utilizar el *Estándar de política y acción* para estimar el impacto de GEI en las políticas o acciones subyacentes que se implementaron para cumplir el objetivo.



## 4.4 Definición del periodo del objetivo

La definición del periodo del objetivo incluye tres pasos:

1. Selección del año base (para usuarios con objetivos de emisiones del año base y objetivos de intensidad del año base)
2. Selección de un objetivo de un solo año o de varios años
3. Selección del año objetivo o del periodo objetivo

### 4.4.1 Elija el año base (para usuarios con objetivos de emisiones del año base y objetivos de intensidad del año base)

Un año base se refiere a los datos de un año específico de las emisiones históricas (o intensidad de emisiones), con los que se comparan las emisiones actuales (o intensidad de emisiones). Los años base permiten un seguimiento consistente de las emisiones con el tiempo.

Los usuarios con objetivos de emisiones del año base y objetivos de intensidad del año base **deben** reportar el año base o el periodo base.

#### 4.4.1 orientación

Los usuarios pueden elegir un solo año de datos históricos (año base) o un promedio de datos históricos de múltiples años (periodo base). Al decidir entre un año base y un periodo base, los usuarios deben considerar lo siguiente:

- Calidad y disponibilidad de los datos de las emisiones
- Fluctuaciones de las emisiones año por año
- Los objetivos del usuario: Se puede elegir un año base o periodo base para alinearlos con los objetivos relacionados. Por ejemplo, una ciudad puede tener el mismo año base que el estado en donde se ubica.

Los usuarios deben elegir un año base o periodo base en el que se encuentren disponibles datos de emisiones representativos, confiables y verificables que permitan un seguimiento integral y consistente de las emisiones con el tiempo. Los usuarios en jurisdicciones donde las emisiones fluctúan significativamente de un año a otro deben elegir un periodo base para suavizar dichas fluctuaciones y dar seguimiento al avance con respecto a un nivel de emisiones más representativo. Los usuarios deben evitar elegir años con emisiones inusualmente altas o bajas. Los usuarios en jurisdicciones regionales pueden alinear su elección de año base con la de un objetivo nacional.

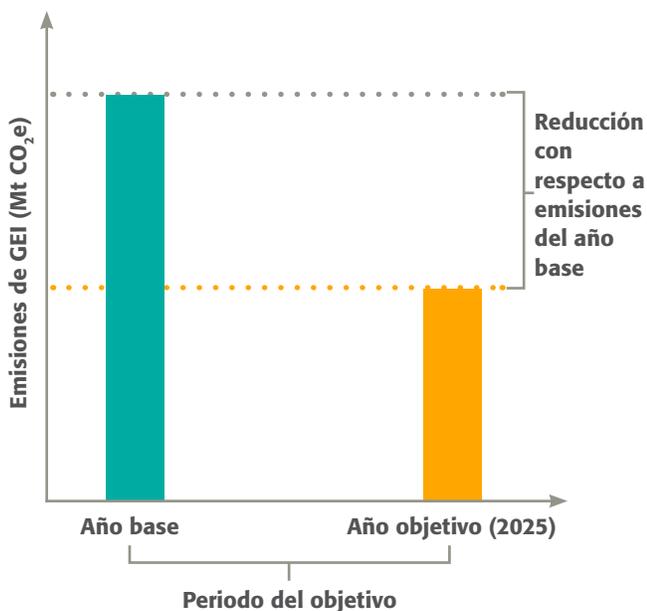
Los usuarios deben elegir un solo año base o un solo periodo base para todos los sectores y gases incluidos en los límites del objetivo. Los usuarios con objetivos independientes para emisiones dentro y fuera de la jurisdicción deben utilizar el mismo año o periodo base para ambos objetivos.

### 4.4.2 La adopción entre el objetivo de un solo año o de varios años

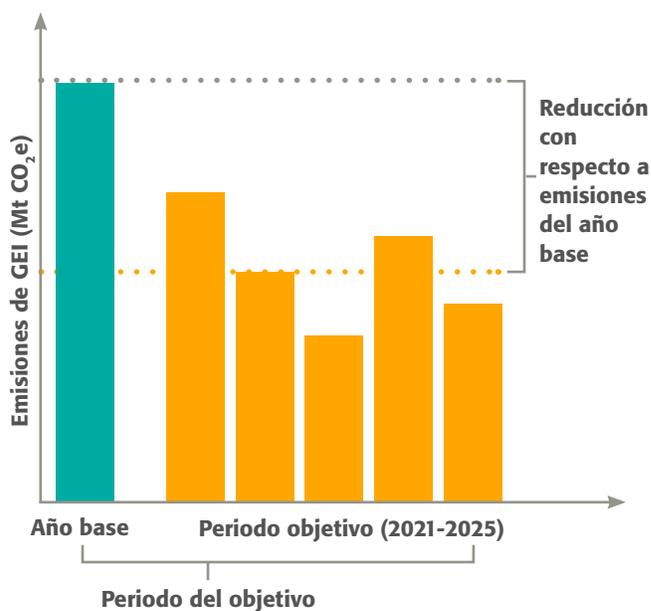
Los objetivos de un año buscan reducir las emisiones al año de un objetivo; los objetivos de varios años buscan reducir las emisiones a un periodo objetivo definido. Por ejemplo, un objetivo de un año puede reducir las emisiones para el 2025, mientras que un objetivo de varios años podría reducir las emisiones en un periodo de cinco años, de 2021 a 2025. Los objetivos de varios años incluyen límites de emisiones para una serie de años consecutivos. Vea las Figuras 4.7 y 4.8.

Los usuarios **deben** reportar si el objetivo es de un año o es un objetivo de varios años. Los usuarios con un objetivo de varios años **deben** reportar si el objetivo es un objetivo promedio, anual o acumulativo de varios años.

**Figura 4.7** Ejemplo de un objetivo de un solo año



**Figura 4.8** Ejemplo de un objetivo de varios años



#### 4.4.2 orientación

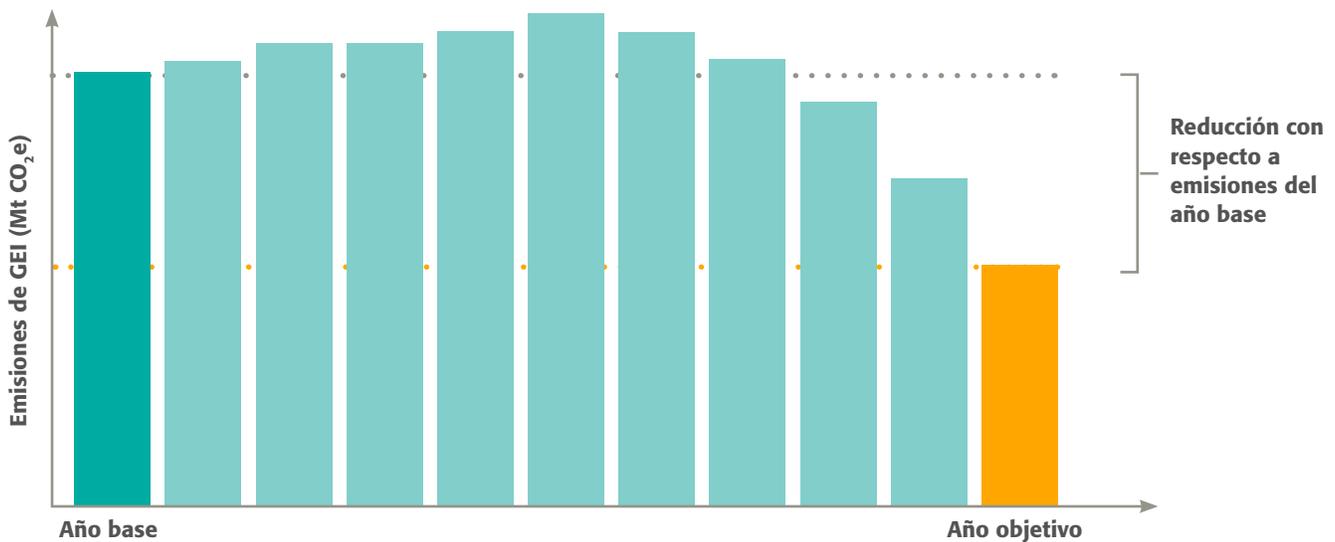
Un número creciente de trabajos científicos han demostrado que el calentamiento global está estrechamente relacionado con la cantidad total acumulada de emisiones de CO<sub>2</sub> liberadas en un periodo, en vez del tiempo de dichas emisiones (Allen et al. 2009; Matthews et al. 2009; Meinshausen et al. 2009; y Zickfeld et al. 2009). El Quinto Reporte de Evaluación de IPCC (AR5) resume la literatura científica y estimaciones que las emisiones acumuladas de bióxido de carbono relacionadas con actividades humanas deben limitarse a 1 billón de toneladas de C (1,000 PgC) desde el inicio de la revolución industrial para tener la oportunidad de limitar el calentamiento global a 2 °C (IPCC 2013).

Debido a que los objetivos de un año son más vulnerables a las fluctuaciones interanuales, un riesgo significativo asociado con los objetivos de un año es que las emisiones pueden incrementar durante el periodo del objetivo y luego reducirse poco antes del año objetivo, lo que resultaría en una cantidad mucho mayor de emisiones acumulativas que si las emisiones tuvieran un límite por año por un objetivo de varios años (vea la Figura 4.9). Por lo tanto, la adopción de objetivos de varios años brinda una mejor oportunidad de limitar las emisiones acumulativas durante el periodo del objetivo. Los objetivos de varios años también facilitan la comprensión de niveles esperados de emisiones en varios años, en vez de únicamente un año objetivo, lo que proporciona más claridad sobre la ruta de las emisiones

esperadas y revela si las emisiones acumulativas están suficientemente limitadas para cumplir con los objetivos de temperatura. También es factible que los objetivos de varios años provoquen rutas de emisiones transformadas en donde se reduzcan las emisiones después del periodo del objetivo, a diferencia de los objetivos de un año que pueden cumplirse más fácilmente sin requerir las transformaciones requeridas en sectores con alto nivel de emisiones.

Además, fluctuaciones considerables en las emisiones pueden deberse a efectos climatológicos, económicos u otros que presenten retos para cumplir el objetivo de un año.

Figura 4.9 Ejemplo de altas emisiones acumulativas asociadas con un objetivo de un año



**Orientación para usuarios con un objetivo de varios años**

Si se selecciona un objetivo de varios años, se puede definir como un objetivo promedio, anual o acumulativo de varios años. Un **objetivo promedio de varios años** es un compromiso para reducir o controlar el incremento anual de emisiones (o la intensidad de emisiones) en una cantidad promedio durante un periodo objetivo (vea la Figura 4.10).

Un **objetivo anual de varios años** es un compromiso para reducir o controlar el incremento anual de emisiones (o la intensidad de emisiones) en una cantidad específica cada año durante un periodo objetivo (vea la Figura 4.11). Por ejemplo, un objetivo anual de varios años podría especificar una reducción de 20 por ciento por debajo de las emisiones del año base en 2020, 22 por ciento para 2021, 24 por ciento para 2022 y así sucesivamente.

Figura 4.10 Ejemplo de un objetivo promedio de varios años

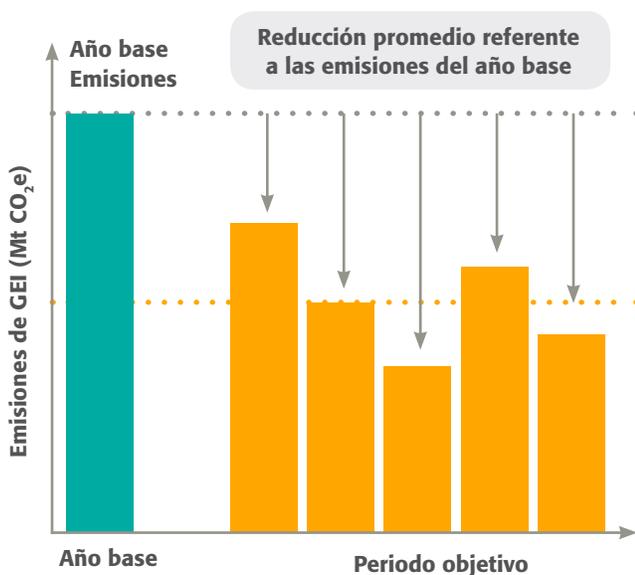
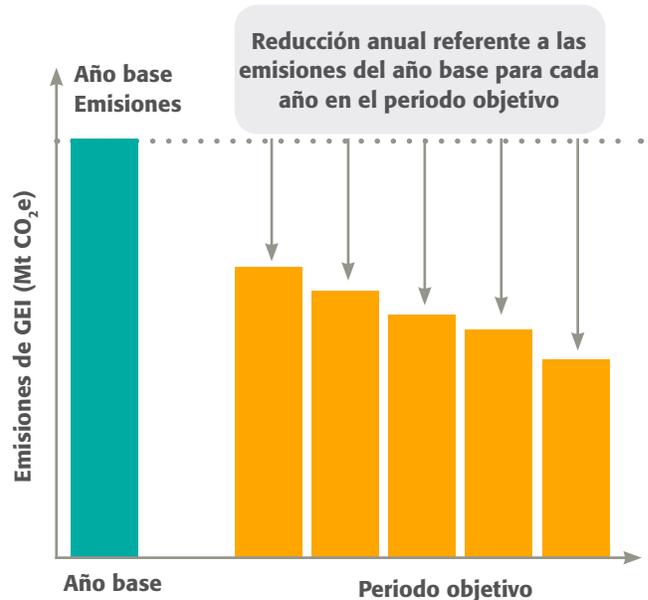
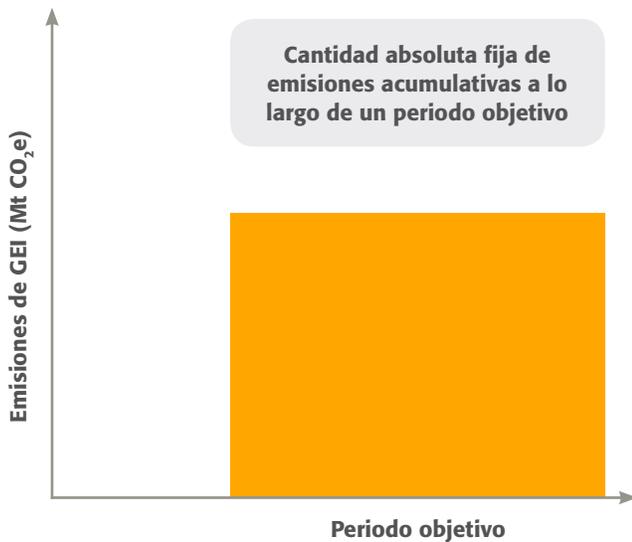


Figura 4.11 Ejemplo de un objetivo anual de varios años



Un **objetivo acumulativo de varios años** es un compromiso para reducir o controlar el incremento de emisiones acumulativas durante un periodo objetivo en una cantidad absoluta fija (vea la Figura 4.12).

**Figura 4.12** Ejemplo de un objetivo acumulativo de varios años



Los objetivos acumulativos de varios años se suelen mencionar como “presupuestos de carbono”. Este tipo de objetivo de varios años se redacta como un objetivo de nivel fijo pues no se define en referencia a un año base o un escenario de referencia. Los objetivos anuales o promedio de varios años también pueden convertirse en objetivos acumulativos de varios años una vez que los niveles de emisiones se calculen para cada año en el periodo objetivo, sumando los niveles de emisiones durante el periodo objetivo. El Recuadro 4.3 brinda un ejemplo de un objetivo acumulativo de varios años en el Reino Unido.

Debido a que los objetivos promedio y acumulativos de varios años no especifican objetivos individuales para cada año en el periodo objetivo, ofrecen a los usuarios más flexibilidad para cumplir los objetivos de mitigación y pueden acomodar mejor la variabilidad en las emisiones. Los objetivos de varios años anuales son menos flexibles aunque permiten que los usuarios conozcan el nivel anual de emisiones esperado para cada año del periodo objetivo. Esta información puede ser útil para los procesos de toma de decisiones y planificación.

#### 4.4.3 Elección del año o periodo objetivo

Un año objetivo es para los usuarios con objetivos de un año y representa el año en el que la jurisdicción se compromete a lograr el objetivo. Un periodo objetivo es para usuarios con los objetivos de varios años y

representa el periodo de años consecutivos en el que la jurisdicción se compromete a lograr el objetivo.

Los usuarios con objetivos de un año **deben** reportar el año objetivo. Los usuarios con objetivos de varios años **deben** reportar el periodo objetivo.

El periodo del objetivo generalmente es el tiempo entre el año base y el año o periodo objetivo. Sin embargo, no todos los tipos de objetivos tienen un año base y, por lo tanto, la definición del periodo del objetivo depende del tipo de objetivo que se elija.

- **Objetivo de emisiones del año base:** El periodo del objetivo es el tiempo entre el año base (o el primer año del periodo base) y el año objetivo o el último año del periodo objetivo.
- **Objetivo de nivel fijo:** El periodo del objetivo es el tiempo entre el año en el que se adopta el objetivo y el año objetivo o el último año del periodo objetivo.



**Recuadro 4.3 Nivel fijo del Reino Unido, objetivos acumulativos de varios años**

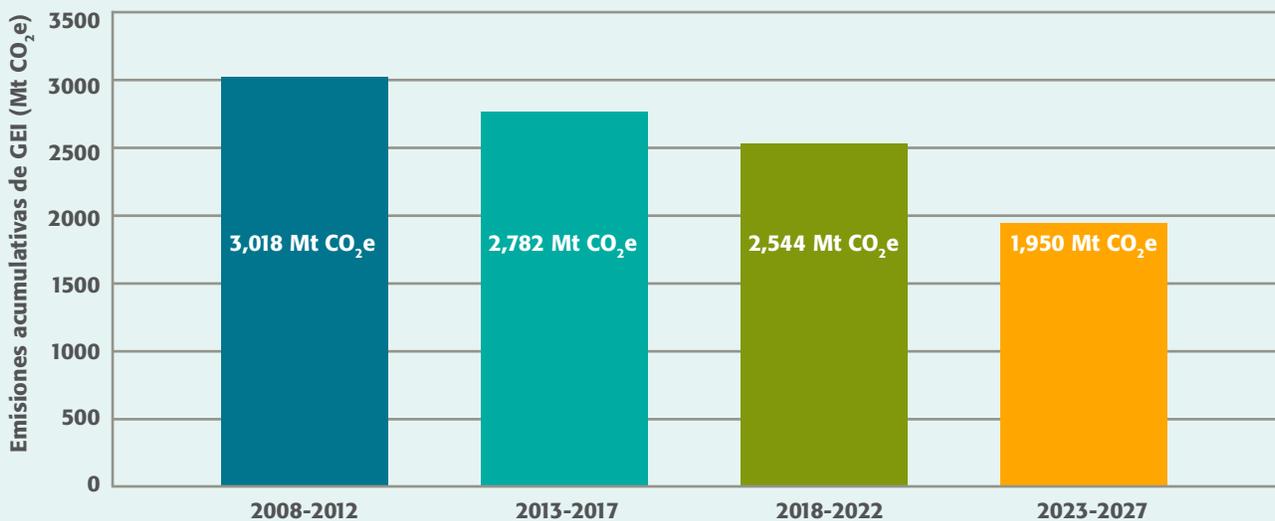
El Reino Unido ha adoptado una serie de objetivos acumulativos de niveles fijos para varios años. Estos objetivos, conocidos como presupuestos de carbono, son requeridos bajo la Ley de Cambio Climático del Reino Unido (UK Climate Change Act) de 2008 y se han desarrollado en un esfuerzo por cumplir un objetivo de largo plazo para reducir emisiones en al menos 80 por ciento por debajo de los niveles de 1990 para 2050. Este objetivo de largo plazo fue seleccionado con base en la mayoría de los hallazgos científicos climáticos recientes y se determinó que constituye una contribución justa hacia la reducción global de emisiones necesaria para limitar el calentamiento a 2 °C por encima de los niveles previos a la revolución industrial (CCC 2008).

El primer objetivo de varios años contempla un periodo objetivo de 2008 a 2012, con emisiones permisibles en el periodo objetivo de 3,018 Mt CO<sub>2</sub>e (equivalente a un promedio anual de emisiones de 603.6 Mt CO<sub>2</sub>e). El segundo tiene un periodo objetivo de 2013 a 2017, con emisiones permisibles en el periodo objetivo de 2,782 Mt CO<sub>2</sub>e

(equivalente a un promedio anual de emisiones de 556.4 Mt CO<sub>2</sub>e). El tercero tiene un periodo objetivo de 2018 a 2022, con emisiones permisibles en el periodo objetivo de 2,544 Mt CO<sub>2</sub>e (equivalente a un promedio anual de emisiones de 508.8 Mt CO<sub>2</sub>e). El cuarto y último periodo del objetivo corre de 2023 a 2027, con emisiones permisibles en el periodo objetivo de 1,950 Mt CO<sub>2</sub>e (equivalente a un promedio anual de emisiones de 390 Mt CO<sub>2</sub>e). La Figura 4.13 muestra las emisiones permisibles acumulativas para cada periodo objetivo.

El Reino Unido ha diseñado una serie de objetivos para reducir gradualmente las emisiones, a fin de cumplir su objetivo de largo plazo para 2050. Acoplar los objetivos de corto y largo plazo puede ayudar a asegurar que se logre una reducción de trayectoria de emisiones a largo plazo. Se prefirió el uso de objetivos de varios años sobre los objetivos de un año ya que los primeros se diseñan para limitar las emisiones acumulativas con el tiempo y permitir cierta flexibilidad año por año.

**Figura 4.13 Emisiones acumulativas permisibles para los objetivos del Reino Unido**



- **Objetivo de intensidad del año base:** El periodo del objetivo es el tiempo entre el año base (o el primer año del periodo base) y el año objetivo o el último año del periodo objetivo.
- **Objetivo del escenario de referencia:** El periodo del objetivo es el tiempo entre el año de inicio (o el primer año del periodo inicial) del escenario de referencia y el año objetivo o el último año del periodo objetivo.

Todos los usuarios **deben** reportar la duración del periodo del objetivo. Los usuarios con objetivos de corto y largo plazo **deben** reportar por separado la duración del periodo del objetivo para cada objetivo y contabilizarlos por separado.

### 4.4.3 orientación

Cuando se elige un año o periodo objetivo, los usuarios pueden establecer los objetivos de corto plazo, largo plazo o una combinación. Los objetivos de corto plazo se logran en el futuro inmediato (generalmente en años en vez de décadas), mientras que los objetivos de largo plazo típicamente tienen un periodo del objetivo de más de 5 o 10 años.

El enfoque más robusto es establecer una combinación de objetivos de corto y largo plazo consistente con una trayectoria de emisiones que desplace las emisiones de gases de efecto invernadero a largo plazo, consistente con la mayoría de los hallazgos climáticos científicos recientes (descritos con más detalle en la Sección 4.6). Por ejemplo, un usuario puede adoptar un objetivo de corto plazo para los próximos 5 años junto con un objetivo de largo plazo para los próximos 40 años. La combinación de objetivos de corto y largo plazo proporciona una mayor claridad para la planificación a largo plazo y asegura de mejor manera una trayectoria decreciente de emisiones. También pueden revelar trayectorias de reducción de las emisiones rentables y realistas alineadas con la eliminación gradual de emisiones netas de gases de efecto invernadero a largo plazo. El Recuadro 4.3 es un ejemplo de objetivos conjuntos adoptados en el Reino Unido.

Si no es posible combinar objetivos de corto y largo plazo, la elección del periodo del objetivo deben guiarse considerando qué duración de objetivo facilitará mejor la planificación y la inversión de mitigación a largo plazo. Por ejemplo, un objetivo de largo plazo mayor puede brindar señales para realizar inversiones de capital que abarquen muchas décadas y proporcionen mayor certidumbre para las empresas y otros participantes acerca de la política y contexto de inversión a largo plazo, si se implementan políticas de apoyo.

Los usuarios que eligen un objetivo de un año deben adoptar una serie de objetivos de un año para diferentes periodos. Una serie de objetivos de un año es preferible a un solo objetivo de un año ya que incorpora más objetivos provisionales y mejora el entendimiento de la trayectoria de emisiones con el tiempo. Por ejemplo, los usuarios deben adoptar objetivos conjuntos de corto y largo plazo de un año que reduzcan continuamente las emisiones con el tiempo, como una reducción de 20 por ciento de las emisiones del año base de 1990 para 2020, seguida por una reducción de 30 por ciento de las emisiones del año base de 1990 para 2025, seguido por una reducción de 40 por ciento de las emisiones del año base de 1990 para

2030. El diseño de objetivos conjuntos de corto y largo plazo debe informarse a través de una ruta plausible para eliminar gradualmente las emisiones de largo plazo (vea el Recuadro 4.6). Cada objetivo en la serie de objetivos de un año debe ser evaluado por separado.

Los usuarios que necesiten acomodar incrementos de emisiones de corto plazo deben adoptar un objetivo de “pico y declive” que especifique un año objetivo en el que las emisiones alcancen un pico y un año objetivo subsecuente en el que las emisiones disminuyan con respecto al año objetivo. Para facilitar la contabilización, los usuarios con una serie de objetivos de un año deben especificar el año objetivo para cada objetivo de un año así como los niveles de emisiones en el año pico y en el año objetivo de largo plazo. Un objetivo “pico-meseta-declive” también puede diseñarse de modo que las emisiones en el año pico se mantengan por varios años antes de disminuir.

## 4.5 Decisión sobre el uso de unidades de emisiones transferibles

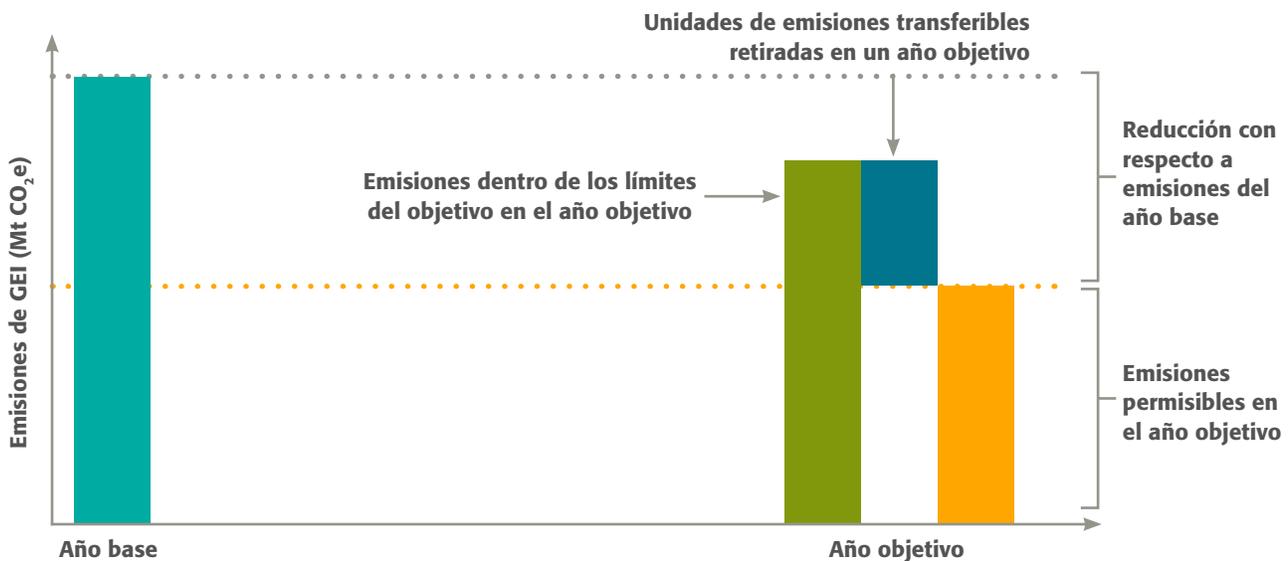
Un objetivo se puede lograr utilizando cualquier combinación de reducciones de emisiones dentro de los límites del objetivo (reducciones nacionales) y las unidades de emisiones transferibles generadas fuera de los límites del objetivo.<sup>12</sup> Las unidades de emisiones transferibles son unidades (por ejemplo, de mecanismos de mercado) que se utilizan para cumplir un objetivo de mitigación o que se venden a otras jurisdicciones. Las unidades de emisiones transferibles pueden generarse fuera de la jurisdicción implementando el objetivo o dentro de la jurisdicción que implementa.

Existen dos tipos principales de unidades de emisiones transferibles:

- **Concesiones** de emisiones de programas de intercambio de emisiones
- **Créditos** por compensación, generados por proyectos o programas de reducción de emisiones (o mejora de eliminación) fuera de los límites del objetivo

En la Figura 4.14 se muestra una ilustración de la aplicación de las unidades de emisiones transferibles para cumplir un objetivo. En la figura, las emisiones en el año objetivo rebasan las emisiones permisibles. Para lograr el objetivo, se utilizan unidades para compensar la diferencia entre emisiones del año objetivo y emisiones permisibles.

Figura 4.14 Uso de unidades de emisiones transferibles hacia el logro de un objetivo



Decidir acerca del uso de las unidades de emisiones transferibles implica:

1. Decidir la cantidad de unidades
2. Decidir los tipos de unidades
3. Decidir la antigüedades de unidades
4. Implementar mecanismos para dar seguimiento a las unidades y evitar conteos duplicados

#### 4.5.1 Decidir los tipos de unidades

Para salvaguardar la integridad ambiental del objetivo de mitigación, es crítico que las unidades de emisiones transferibles aplicadas al objetivo sean equivalentes a las reducciones de emisiones que podrían emprenderse dentro de los límites del objetivo. Para demostrar esta equivalencia, los créditos de compensación aplicados al objetivo **deben** cumplir con los principios de calidad para los créditos de compensación y las concesiones de emisiones descritas a continuación. También es muy importante considerar cualquier criterios de elegibilidad establecido para participar en los programas de intercambio.

Los créditos de compensación aplicados al logro del objetivo **deben** ser:<sup>13</sup>

- **Reales:** Las reducciones o eliminaciones de emisiones representan reducciones de emisiones reales y no son el resultado de una contabilización imprecisa o incompleta.<sup>14</sup>
- **Adicionales:** Las reducciones o eliminaciones de emisiones van más allá de lo que pudo haber sucedido a falta del incentivo del programa o proyecto de créditos de compensación.
- **Permanentes:** Las reducciones o eliminaciones de emisiones son irreversibles u, de ser proporcionadas por proyectos sujetos a una potencial inversión (por ejemplo, secuestro de carbono), ofrecen garantías para asegurar que se compense cualquier pérdida, para lo que se pueden incluir mecanismos de reemplazo tales como garantías legales, seguros o fondos de reserva.
- **Transparentes:** Los créditos de compensación se registran de manera pública y transparente con números de serie únicos reales para documentar claramente la generación, transferencia, retiro, cancelación y propiedad de los créditos de compensación. Los programas para acreditar son transparentes con respecto a las reglas y los procedimientos para monitorear, generar reportes, verificar y cuantificar reducciones de GEI así como su aplicación.
- **Verificables:** Los créditos de compensación se emiten de las reducciones o eliminaciones de emisiones derivadas de proyectos cuyo desempeño ha sido validado y verificado de manera adecuada, conforme al estándar que asegure resultados reproducibles por un tercero independiente que esté sujeto a un sistema de acreditación viable y confiable.
- **Propiedad no ambigua:** La propiedad de reducciones o eliminaciones de GEI es visible en la asignación contractual y/o reconocimiento gubernamental de derechos de propiedad. La transferencia de la propiedad de créditos de compensación debe documentarse y carecer de ambigüedad. En cuanto se vendan reducciones o eliminaciones, el vendedor y el gobierno anfitrión deben ceder todos los derechos a reclamar

créditos futuros por la misma reducción a fin de evitar conteos duplicados.

- **Aborda las fugas:** Las reducciones o eliminaciones de emisiones se generan de manera que aborden las fugas. El mecanismo del mercado (u otro) que genere las unidades de emisiones transferibles se designa y opera de modo que minimice el riesgo de las fugas y contabiliza cualquier fuga inevitable.

Las concesiones aplicadas al logro del objetivo **deben** provenir de sistemas de intercambio de emisiones con las siguientes características de calidad:

- **Protocolos rigurosos de monitoreo y verificación:** Las concesiones se generan con base en métodos robustos para medir emisiones que aseguran la calidad y comparabilidad de los datos de emisiones subyacentes.
- **Seguimiento transparente y generación de reportes de unidades:** Las concesiones se registran de manera pública y transparente para documentar

claramente su generación, transferencia y propiedad. Los programas de intercambio de emisiones son transparentes con respecto a las reglas y los procedimientos de monitoreo, generación de reportes y verificación, así como el cumplimiento y la aplicación.

- **Límites estrictos:** Los programas de intercambio de emisiones tienen límites estrictos que limitan la cantidad de emisiones en un periodo determinado a un nivel inferior del que se esperaría ver en un escenario de operaciones regulares. Al utilizar las concesiones de programas de intercambio de emisiones con límites demasiado altos, se compromete la integridad ambiental del objetivo ya que las concesiones no representan reducciones reales.

Los usuarios **deben** reportar los tipos de unidades elegibles que se apliquen al objetivo.

Se pueden aplicar al objetivo muchos tipos de unidades. La Tabla 4.5 proporciona ejemplos seleccionados.

**Tabla 4.5 Ejemplos de tipos de unidad**

Programa	Unidad
<b>Concesiones de emisiones</b>	
Programa "Cap-and-Trade" (Límite e intercambio) de California	Concesión del programa "Cap-and-Trade" (Límite e intercambio) de California
Sistema de intercambio de emisiones de la Unión Europea (European Union Emission Trading System, EU ETS)	Concesión de la Unión Europea (European Union Allowance, EUA)
Intercambio Internacional de Emisiones del Protocolo de Kioto	Unidad de Monto Asignada (Assigned Amount Unit, AAU)
ETS de Nueva Zelanda	NZU (Unidades de Nueva Zelanda)
Sistema de límite e intercambio de Quebec	Concesión del sistema de límite e intercambio de Quebec
Iniciativa regional de gases de efecto invernadero (Regional Greenhouse Gas Initiative, RGGI)	Concesión de CO <sub>2</sub> de RGGI
<b>Créditos de compensación</b>	
Mecanismo de desarrollo limpio (Clean Development Mechanism, CDM)	Reducción certificada de emisiones (Certified Emissions Reduction, CER)
Estándar de oro	Estándar de oro de reducciones voluntarias de emisiones (VERs)
Implementación conjunta (Joint Implementation, JI)	Unidades de Reducción de Emisiones (Emission Reduction Units, ERU)
Estándar Verificado de Carbono	Reducción Verificada de Emisiones (Verified Emission Reduction, VER)

## CAPÍTULO 4 Diseño de un objetivo de mitigación



### 4.5.2 Decidir la cantidad de unidades

Las jurisdicciones deben depender principalmente en acciones dentro de los límites del objetivo pero también pueden vender o comprar cantidades variables de unidades más allá del límite del objetivo. Los usuarios **deben** reportar:

- Cualquier límite en la cantidad de unidades de emisiones transferibles que puedan aplicarse al objetivo, en caso de estar definidas, y la cantidad esperada de unidades que se utilizarán para cumplir el objetivo
- La cantidad máxima y esperada de unidades a utilizar en los periodos previos al objetivo (las unidades “acumuladas”)
- La emisión anticipada de unidades que se venderán a otra jurisdicción, si se conoce
- Las transferencias netas esperadas de concesiones de unidades entre sistemas de intercambio de emisiones, en caso de conocerlas

#### 4.5.2 orientación

El uso de las unidades de emisiones transferibles para lograr un objetivo de mitigación tiene ventajas y desventajas.

El uso de unidades brinda acceso a una gama más amplia de oportunidades de reducción de emisiones que pueden lograr un nivel del objetivo mayor y esfuerzos de mitigación más rentables. También se puede involucrar al sector privado en la mitigación, la creación de flexibilidad, el aumento de la transferencia tecnológica, para proporcionar beneficios de un desarrollo sustentable y crear capacidad técnica en jurisdicciones donde se generan reducciones de emisiones para créditos de compensación. Al mismo tiempo, depender de las unidades de emisiones transferibles, especialmente las que provienen fuera de

la jurisdicción, para lograr objetivos de mitigación pueden llevar a menos políticas y acciones de mitigación nacional en virtud de la acción reducida en los límites del objetivo requerido para cumplir con el objetivo de mitigación que pudiera limitar los beneficios conjuntos de mitigación de GEI que se acumularían de cualquier forma. Para cumplir con los objetivos de largo plazo, sería más rentable tomar acciones nacionales de mitigación temprana en vez de depender de unidades adquiridas en años posteriores ya que los precios pueden ser volátiles y derivar en costos globales más elevados. Además, si las unidades utilizadas para cumplir el objetivo son de baja calidad y no representan reducciones de emisiones adicionales, su uso comprometería la integridad ambiental del objetivo y provocaría incrementos netos de emisiones globales.

Para las jurisdicciones que busquen impulsar acciones nacionales en el cambio climático o que no estén seguras de la calidad de las unidades, los objetivos de mitigación se deben lograr principalmente por medio de reducciones de emisiones dentro de los límites del objetivo. Los usuarios que utilicen unidades para lograr el objetivo deben definir un límite en la cantidad máxima de unidades de emisiones transferibles que pudieran aplicarse al objetivo. El Recuadro 4.4 es un ejemplo de uso limitado de unidades de emisiones transferibles.

#### Recuadro 4.4 Uso limitado en el Reino Unido de unidades de emisiones transferibles

El Reino Unido ha adoptado una serie de objetivos acumulativos de varios años de nivel fijo bajo su Ley de Cambio Climático de 2008. Bajo dicha ley, el gobierno establece un límite en el uso de unidades de emisiones transferibles. Durante el primer periodo del objetivo, no se pueden utilizar unidades para cumplir el objetivo. Este límite fue establecido con base en proyecciones en las que estarían las emisiones en el Reino Unido por debajo de los niveles permisibles de emisiones durante todo el periodo del objetivo. Durante el segundo periodo del objetivo, el límite se estableció en 55 Mt CO<sub>2</sub>e (2 por ciento del presupuesto de emisiones de carbono durante el periodo). Si bien las proyecciones gubernamentales sugieren que se puede lograr el objetivo solo con actividades nacionales y por lo tanto no sería necesario comprar unidades, este límite está alineado con los esfuerzos compartidos con la UE, en los cuales participa el Reino Unido. El gobierno debe establecer los límites para el uso de unidades de emisiones transferibles para el tercer y cuarto periodo del objetivo 18 meses antes de que estos periodos inicien. El gobierno ha dicho con respecto al cuarto periodo del objetivo, que “hará todo cuanto esté a su alcance para cumplir con [el presupuesto] de acción nacional, en la medida de lo práctico y lo razonable” (Reino Unido 2011).

### 4.5.3 Decidir sobre la antigüedad de las unidades

La antigüedad de una unidad se refiere al año en el que se generó la unidad. Por ejemplo, una unidad generada en 2014 tienen una antigüedad en 2014. Es posible que los compradores de unidades junten créditos de compensación de varios años durante el periodo del objetivo y que las retiren solo en los años objetivo en un esfuerzo para cumplir el objetivo. Si bien desde la perspectiva de la contabilización esto no es un problema, ya que es sencillo contabilizar las unidades durante la evaluación del logro del objetivo, el usuario podría involucrarse en una mitigación mínima dentro de sus límites al elegir un volumen grande de unidades en el año objetivo en vez de retirarlo.

Esto es un riesgo particular con objetivos de un año ya que se requiere retirar menos unidades para cumplir el objetivo (ya que los límites de emisiones son solo de un año). Con los objetivos de varios años, el volumen de unidades que no tendría que retirarse sería tan grande que este riesgo podría ser menor. Para obtener una explicación más amplia, vea Lazarus, Kollmuss y Schneider 2014; y Prag, Hood y Martins Barata 2013.

Por lo tanto, los usuarios deben aplicar solo antigüedades del año objetivo o del periodo objetivo al objetivo para maximizar la mitigación en los años objetivo y mantener una contabilización consistente. Bajo este enfoque, los usuarios compran unidades al final del periodo del objetivo solo si existe un faltante entre las emisiones del año objetivo, y las emisiones netas del sector terrestre y las emisiones permisibles, lo que maximiza la mitigación nacional durante el periodo objetivo. Si los usuarios aplican un año no objetivo o antigüedades del periodo, deben utilizar unidades con antigüedades que caen dentro de un periodo corto antes de los años objetivo durante el periodo del objetivo. Los usuarios **deben** reportar la antigüedades de unidades que son elegibles para ser aplicados al objetivo.

Los usuarios deben utilizar unidades “acumuladas” que se generaron antes del periodo del objetivo. Por ejemplo, si existe una serie de objetivos y el primer objetivo no solo se excedió sino que se rebasó, los usuarios pueden buscar aplicar dichas unidades de emisiones adicionales al siguiente objetivo. Sin embargo, para facilidad de contabilización y para maximizar las reducciones de emisiones en el periodo del objetivo, los usuarios deben evitar unidades acumuladas.

### 4.5.4 Implementar mecanismos para dar seguimiento a las unidades y prevenir conteos duplicados

Los conteos duplicados de las unidades de emisiones transferibles ocurren cuando la misma unidad de emisiones transferible se cuenta para el objetivo de mitigación de más de una jurisdicción. Los conteos duplicados de unidades

perjudican la integridad ambiental de los objetivos de mitigación al reducir la cantidad real de reducciones globales de emisiones.

Los conteos duplicados pueden ocurrir en varias maneras:<sup>15</sup>

- **Las reclamaciones dobles** ocurren cuando una sola unidad transferible de emisiones es reclamada por dos jurisdicciones diferentes y se aplica al objetivo de mitigación de ambas.
  - *En el caso de unidades compradas:* El comprador reclama la unidad y la aplica al objetivo del comprador. Los conteos duplicados ocurren si el vendedor aplica la misma unidad al objetivo del vendedor.
  - *En el caso de las unidades vendidas:* El vendedor vende la unidad y el comprador la aplica al objetivo del comprador. Los conteos duplicados ocurren si el vendedor la aplica al objetivo del vendedor.
  - *En el caso de unidades compartidas:* El comprador y el vendedor reclaman una parte de la unidad y la aplican en dicha proporción hacia ambos objetivos. Los conteos duplicados ocurren si existe un traslape en la proporción de la unidad que el comprador y el vendedor reclaman. Por ejemplo, se caerá en conteos duplicados si el comprador y el vendedor reclaman 60 por ciento cada uno.
- **Las ventas duplicadas** ocurren cuando una sola unidad se vende dos veces.
- **Las emisiones duplicadas** ocurren cuando más de una unidad de emisiones transferibles es generada por cada unidad de reducción de emisiones.

Para prevenir conteos duplicados, los usuarios deben implementar uno o más de los siguientes mecanismos para dar seguimiento a unidades entre compradores y vendedores:<sup>16</sup>

- Llevar un **registro** que enliste la cantidad, estado (canceladas, retiradas, o acumuladas), propiedad, ubicación y origen de las unidades de emisiones transferibles en poder de una jurisdicción
- Llevar una **bitácora de transacciones** que registre los detalles de cada transacción entre las cuentas de registro, incluyendo la emisión, tenencia, transferencia y adquisición de las unidades de emisiones transferibles
- **Acuerdos** entre compradores y vendedores que especifiquen qué parte tiene el derecho exclusivo para reclamar cada unidad, y especifica qué porcentaje se comparte, si existe alguno
- **Mandatos legales** que desapruében los conteos duplicados y emplean sistemas de penalización y aplicación
- **Compartir información** para identificar unidades que ya estén registradas en otros programas

Los usuarios **deben** reportar los mecanismos implementados para prevenir conteos duplicados.

#### 4.5.4 orientación

Se pueden implementar mecanismos para prevenir conteos duplicados a nivel regional, nacional o internacional, o una combinación de niveles. Bajo cualquier mecanismo, se deben identificar todas las unidades de manera única en dos momentos diferentes: en el punto de emisión/generación y en el punto de retiro, cuando la unidad se aplica para lograr el objetivo de mitigación. El uso de mecanismos robustos implica la creación de protocolos estandarizados para emitir y serializar unidades, así como emplear registros y una bitácora centralizada de transacciones que registre y verifique transacciones.

La Tabla 4.6 proporciona ejemplos de mecanismos existentes que se utilizan en diferentes jurisdicciones para rastrear unidades y prevenir conteos duplicados.

Bajo ciertos mecanismos, pueden surgir situaciones en las que diferentes partes de un contrato creen que tienen un derecho legítimo sobre la misma unidad; por ejemplo, si una jurisdicción reclama una unidad a pesar de acordar en no reclamarla o si un gobierno nacional reclama una unidad incluso si un gobierno regional no ha vendido los derechos correspondientes. Los usuarios deben evitar estas disputas con una bitácora de transacciones, un sistema de registro que cubra todas las unidades admisibles de ambas jurisdicciones, así como el arbitraje, los acuerdos u otros medios. El sistema debe ser transparente acerca de si cualquier unidad reclamada sea potencialmente o esté

sujeta a una disputa por incumplimiento de contrato o un desacuerdo entre las partes.

#### 4.6 Definición del nivel del objetivo

La definición del nivel del objetivo es el paso final en el proceso de diseño del objetivo. El nivel del objetivo representa la cantidad de reducciones de emisiones, o emisiones y eliminaciones dentro de los límites del objetivo en el año o periodo objetivo que la jurisdicción se compromete a lograr. Si bien el nivel de reducciones de emisiones será dictado en parte por otras decisiones como la extensión de los límites del objetivo, el nivel del objetivo es la decisión principal que determina la escala de reducción de emisiones generadas bajo el objetivo.

Dependiendo del tipo de objetivo, el nivel del objetivo debe representar:

- **El objetivo de las emisiones del año base:** el porcentaje de reducción o incremento controlado de emisiones que se logrará con respecto a las emisiones del año base
- **El objetivo de nivel fijo:** la cantidad absoluta de emisiones y eliminaciones que se lograrán en el año o periodo objetivo
- **El objetivo de intensidad del año base:** la reducción del porcentaje o incremento controlado en la intensidad de las emisiones que lograrán con respecto a la intensidad de las emisiones del año base
- **El objetivo del escenario de referencia:** la reducción del porcentaje o incremento controlado de emisiones que lograrán con respecto a las emisiones del escenario de referencia

**Tabla 4.6 Ejemplos de mecanismos para dar seguimiento a las unidades de emisiones transferibles**

Régimen	Nombre del mecanismo
<b>Programa "Cap-and-Trade" (Límite e intercambio) de California</b>	Servicio de sistemas de seguimiento de instrumentos de cumplimiento (Compliance Instrument Tracking System Service, CITSS)
	Registro Estadounidense de Carbono (American Carbon Registry)
	Reserva de Acción Climática (Climate Action Reserve)
<b>Sistema de Intercambio de Emisiones de la Unión Europea (European Union Emission Trading System, EU ETS)</b>	Bitácora de transacciones independientes de la comunidad (Community Independent Transaction Log, CITL)
<b>Protocolo de Kioto</b>	Bitácora Internacional de Transacciones (International Transaction Log, ITL)
	Registro CDM

Los usuarios **deben** reportar el nivel del objetivo deseado. Los usuarios con objetivos independientes de emisiones dentro y fuera de la jurisdicción (o para alcances diferentes) **deben** reportar por separado un nivel del objetivo de emisiones dentro de la jurisdicción y fuera de la jurisdicción (o para alcances diferentes). Los usuarios también pueden reportar niveles objetivo independientes de gases de efecto invernadero o sectores individuales. Los usuarios deben reportar el nivel del objetivo para los sectores no terrestres, además del nivel del objetivo con el sector terrestre incluido.

#### 4.6 orientación

Los usuarios deben definir un nivel del objetivo ambicioso que:

- Reduzca substancialmente las emisiones por debajo de la trayectoria de emisiones de las operaciones regulares de la jurisdicción (tomando en cuenta las políticas de mitigación adoptadas e implementadas actualmente)<sup>17</sup>
- Corresponde a una trayectoria de emisiones alineada con el nivel de reducciones de emisiones necesario para evitar impactos peligrosos de cambio climático, como

lo determinan la mayoría de los hallazgos científicos climáticos recientes (vea el Recuadro 4.5)

Los usuarios también pueden considerar la factibilidad de reducciones de emisiones basadas en una evaluación de factores como el potencial de mitigación en sectores clave, los beneficios conjuntos que se lograrán por medio de la mitigación, el potencial de la energía renovable, el costo, las circunstancias nacionales/regionales y los objetivos de las políticas.

Si bien los usuarios pueden elegir un rango de valores para el nivel del objetivo e indicar ciertas condiciones que deben cumplirse si se espera lograr un nivel del objetivo mayor, es preferible que los usuarios elijan un solo valor para el nivel del objetivo en vez de un rango de valores ya que utilizar un solo valor aumenta la transparencia con respecto al nivel de emisiones en el año o periodo objetivo si se logra el objetivo.

Vea el Recuadro 4.5 para obtener más información sobre el nivel de reducciones de emisiones requerido para evitar un cambio climático peligroso. El Recuadro 4.4 proporciona un caso de estudio del Reino Unido que adopta un objetivo con base en los hallazgos científicos climáticos.

#### Recuadro 4.5 Nivel de reducciones de emisiones consistente con la posibilidad de limitar el calentamiento a 2 °C y evitar un cambio climático peligroso

La comunidad internacional ha adoptado un objetivo para que el calentamiento global no se eleve más de 2 °C con respecto a las temperaturas previas a la revolución industrial. De acuerdo al *Reporte de diferencia de emisiones* (Emissions Gap Report) del Programa Ambiental de las Naciones Unidas, para que exista una posibilidad de cumplir con el objetivo de 2 °C, las emisiones globales para el año 2020 no deben ser mayores a 44 Gt CO<sub>2</sub>e. Las emisiones globales también deben llegar a su punto máximo para 2020, a fin de permanecer en la trayectoria de menor costo que tenga una posibilidad de limitar el calentamiento a 2 °C. En 2025, las emisiones globales no deben ser mayores a 40 Gt CO<sub>2</sub>e en promedio y caer a 35 Gt CO<sub>2</sub>e para 2030. Para 2050, los niveles globales de emisiones deben caer a 22 Gt CO<sub>2</sub>e a fin de permanecer dentro de 2 °C del calentamiento. Para más contexto, las emisiones globales en el año 2010 fueron aproximadamente 50 Gt CO<sub>2</sub>e.\*

A largo plazo, el Quinto Reporte de Evaluación de IPCC indica que, si queremos una posibilidad real de limitar el calentamiento a 2 °C, las emisiones de GEI deben ser cero o estar por debajo de cero\*\* para 2100, lo que requiere que se reduzcan gradualmente las emisiones de gases de efecto invernadero.

Si bien existen numerosas combinaciones para dividir el nivel del objetivo global en niveles del objetivo nacional y regional, las jurisdicciones pueden alinear mejor sus objetivos con los hallazgos científicos climáticos al considerar: (a) La necesidad de que las emisiones globales alcancen su punto

máximo para el año 2020 y (b) la necesidad de eliminar gradualmente las emisiones de GEI en el largo plazo.\*\*\* Si las emisiones de una jurisdicción no alcanzan su punto máximo para 2020, cualquier demora requerirá declives de emisiones más pronunciados en las décadas siguientes, lo que sería más costoso, podría requerir el uso de tecnologías no comprobadas y podría no ser viable en virtud de la tasa de cambio tecnológico, conductual y político requerido. De acuerdo con el Quinto Reporte de Evaluación de IPCC, todas las regiones deben alcanzar su nivel máximo para 2020 a fin de tener una posibilidad real de limitar el calentamiento a 2 °C.

\* En promedio, entre corridas de modelos.

\*\* Se lograrían emisiones negativas por medio de tecnologías de eliminación de bióxido de carbono (Carbon Dioxide Removal, CDR). El reporte señala riesgos significativos asociados con CDR, tales como la disponibilidad de la tierra para bioenergía con captura y almacenaje de carbono (Bioenergy with Carbon Capture and Storage, BECCS), la dificultad de almacenar cantidades tan grandes de carbono y la falta de plantas BECCS construidas y probadas a escala.

\*\*\* Esto se requiere para tener una posibilidad real de limitar el calentamiento a 2 °C bajo el escenario de menor costo. El seguir estos principios generales no garantiza que se lograrán las reducciones globales de emisiones necesarias. Se debe realizar una evaluación global regularmente para asegurar que las trayectorias de emisiones nacionales son consistentes con las reducciones globales de emisiones necesarias.

Fuentes: IPCC 2014, UNFCCC 2010 y UNEP 2013.



## Notas finales

1. En virtud de las incertidumbres en el desarrollo de escenarios de referencia mencionados en el Capítulo 5, una dependencia significativa en escenarios de referencia puede llevar a mayores incertidumbres con respecto a la facilidad de lograr el objetivo.
2. Por ejemplo, vea EPA de EE. UU. 2013. Cabe hacer notar que las definiciones sectoriales de IPCC difieren ligeramente entre los *Lineamientos de inventarios nacionales de gases de efecto invernadero* de 2006 y los *Lineamientos de inventarios nacionales de gases de efecto invernadero* de 1996.
3. Para una discusión más amplia de las características especiales asociadas con el sector terrestre, vea Estrada et al. 2014.
4. Posiblemente con una disposición para el tratamiento de perturbaciones naturales y efectos heredados.
5. Si el cambio en emisiones terrestres netas es positivo, esto provocará un incremento en emisiones.
6. Si bien la no adicionalidad es un problema para todos los sectores, tiene el potencial de afectar significativamente la contabilización del sector terrestre debido a las perturbaciones naturales y los efectos heredados.
7. Si se utiliza un marco de enfoques, el usuario debe asegurar que no ocurran conteos duplicados de emisiones entre los enfoques 1 y 2; es decir, las emisiones del enfoque 2 solo deben incluir emisiones fuera de la jurisdicción. Vea el GPC para obtener más información sobre cómo calcular las emisiones netas del enfoque 2.
8. Los usuarios también pueden diseñar por separado un objetivo que cubra carbono negro, siempre y cuando los resultados de la evaluación de objetivos no se agreguen con otros GEI incluidos en la evaluación.
9. Estos tipos de objetivo no se abordan completamente en este estándar debido a que estos no se han adoptado ampliamente.
10. Sin embargo, los usuarios con estos tipos de objetivo aún pueden utilizar las partes relevantes del estándar.
11. En este estándar, “escenario de referencia” se utiliza como un término general para referirse a cualquier tipo de proyección de emisiones. El término “escenario de operaciones regulares” (Business-as-usual, BAU) se usa frecuentemente para referirse a un tipo de escenario de referencia que incluye políticas ya implementadas y adoptadas. La Sección 5.2.6 proporciona más información sobre la inclusión de políticas en el escenario de referencia.
12. Uso de proyecciones para la unidad de generación desde el objetivo del escenario de referencia.
13. El término “unidades de emisiones transferibles” fue utilizado por primera vez en Prag, Hood y Martins Barata, 2013.
14. Basadas en la Iniciativa de Compensación de Calidad de 2008, World Wildlife Fund 2008, y The Climate Registry 2013, así como la Orden Regulatoria Final de Límite en California para Emisiones de Gases de Efecto Invernadero y Mecanismo de Cumplimiento Basado en el Mercado (California cap on Greenhouse Gas Emissions and Market-Based Compliance Mechanism Final Regulation Order).
15. Como señaló Michael Gillenwater (2012), el concepto “real” sugiere que no ocurre comportamiento fraudulento y que adoptan varios principios, incluyendo precisión e integridad.
16. Basadas en Prag 2012.
17. Estas no son mutuamente excluyentes y un usuario podría utilizarlas todas o una combinación de algunas.
18. Mientras la trayectoria de emisiones de las operaciones regulares de la jurisdicción no esté alineada con una trayectoria de emisiones que tenga una probabilidad de limitar el calentamiento a 2 °C.

**5**

## ***Estimación de las emisiones del año base o del escenario de referencia***



**E**ste capítulo orienta a los usuarios en el cálculo de las emisiones del año base (para usuarios con objetivos de emisiones del año base u objetivos de intensidad del año base) en la Sección 5.1, o en la estimación de las emisiones del escenario de referencia (para usuarios con objetivos del escenario de referencia) en la Sección 5.2. Los usuarios con cualquier tipo de objetivo también pueden utilizar la Sección 5.2 para desarrollar un escenario informativo de referencia. Este capítulo está dirigido a aquellos usuarios que no han calculado las emisiones del año base o las emisiones del escenario de referencia. La contabilización y los requisitos de generación de reportes se aplican a todos los usuarios excepto a los que tienen objetivos de nivel fijo, que pueden omitir este capítulo ya que ninguna de las emisiones del escenario de referencia o del año base son necesarias para evaluar el avance.

## 5.1 Estimación de las emisiones del año base (para usuarios con objetivos de emisiones del año base u objetivos de intensidad del año base)

**Figura 5.1** Resumen de pasos para estimar las emisiones y la intensidad de emisiones del año base



**Tabla 5.1** Lista de verificación de requisitos de contabilización (para usuarios con objetivos de emisiones del año base u objetivos de intensidad del año base)

Sección	Requisitos de contabilización
<b>Cálculo de emisiones del año base (para usuarios con objetivos de emisiones del año base y de intensidad del año base) (Sección 5.1.1)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo de emisiones del año base agregando emisiones del inventario de GEI para todos los gases y sectores considerados en los límites del objetivo, incluyendo emisiones generadas fuera de la jurisdicción, de ser relevante.</li> <li>• Para los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación y contabilización con respecto a emisiones de un año/periodo base: cálculo de las emisiones netas del año base en el sector terrestre por separado de otros sectores.</li> </ul>
<b>Cálculo de la intensidad de emisiones del año base (para usuarios con objetivos de intensidad del año base) (Sección 5.1.2)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para los usuarios con objetivos de intensidad del año base: cálculo de la intensidad de emisiones del año base.</li> </ul>

*Nota:* Los requisitos de generación de reportes se enlistan en el Capítulo 11.

### 5.1.1 Cálculo de las emisiones del año base

Después de elegir el año o periodo base en la Sección 4.4.1, los usuarios **deben** reportar un inventario completo para el año o periodo base, incluyendo las emisiones fuera de la jurisdicción, si es relevante. Para obtener más información sobre cómo desarrollar un inventario de GEI, vea la Sección 4.1.

Los usuarios **deben** calcular las emisiones del año base agregando las emisiones del inventario de GEI para todos los gases y sectores incluidos dentro de los límites del objetivo, incluyendo las emisiones fuera de la jurisdicción, si es relevante. Para calcular las emisiones del periodo base, los usuarios deben calcular el nivel promedio anual de emisiones del periodo base. (En el estándar, el término “emisiones del año base” se refiere a las emisiones del año o periodo base).

Para los usuarios que incluyen el sector terrestre en los límites del objetivo o que lo tratan como un objetivo sectorial, las emisiones del año base incluyen emisiones y eliminaciones del sector terrestre de las categorías, las actividades, los grupos y los flujos del uso de tierra seleccionado. Para los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación, las emisiones del año base no

#### Recuadro 5.1 Para los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación: Cálculo de las emisiones del año base

En la Sección 4.2.3, los usuarios eligen cómo tratar el sector terrestre. Para los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación, el cálculo de las emisiones netas del año base para el sector terrestre independientemente de otros sectores depende de la elección del método de contabilización del sector terrestre. Los usuarios harán esta elección en el Capítulo 6. Los usuarios que contabilizan el sector con respecto a un año/ periodo base **deben** calcular las emisiones netas del año base para el sector terrestre independientemente de otros sectores. Las emisiones del año o periodo base para el sector terrestre se utilizan como un dato para calcular el cambio en las emisiones netas del sector terrestre en los Capítulos 8 y 9. Con base en la disponibilidad de datos históricos, los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación **deben** reportar las emisiones netas del año base para el sector terrestre, todos los métodos de cálculo utilizados, incluyendo cualquier uso de disposiciones especiales de contabilización, tales como aquellas asociadas con perturbaciones naturales. Los usuarios **deben** también reportar las emisiones netas de cada categoría o actividad de uso de la tierra seleccionada. El Capítulo 6 proporciona más orientación sobre la contabilización del sector terrestre.

incluyen las emisiones y eliminaciones del sector terrestre. Esta cantidad se calcula por separado (vea el Recuadro 5.1).

Los usuarios **deben** reportar las emisiones del año base por separado por gas (en toneladas) y en toneladas equivalentes de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>e), así como las fuentes de datos y los métodos de cálculo utilizados. Los usuarios que incluyen las emisiones y eliminaciones del sector terrestre en las emisiones del año base **deben** reportar las emisiones y eliminaciones del sector terrestre por separado para cada categoría, actividad, grupo y flujo de uso de tierra seleccionado, así como métodos de cálculo utilizados, incluyendo cualquier uso de disposiciones especiales de contabilización como las asociadas con perturbaciones naturales. Los usuarios con objetivos independientes para emisiones dentro y fuera de la jurisdicción **deben** reportar por separado las emisiones del año base de las emisiones dentro y fuera de la jurisdicción.

#### 5.1.1 orientación

Las emisiones y eliminaciones en el sector terrestre pueden ser muy variables.<sup>1</sup> Adoptar un periodo base de 5 a 10 años para el sector terrestre ayuda a minimizar los efectos de variabilidad interanual en la contabilización de GEI en el sector terrestre. Si se elige un periodo base para el sector terrestre y un año base para los demás sectores cubiertos por el objetivo, el periodo base debe formularse de modo que cubra un número de años igual a cada lado del año base.

### 5.1.2 Cálculo de la intensidad de emisiones del año base (para usuarios con objetivos de intensidad del año base)

Aparte de las emisiones del año base, los usuarios con objetivos de intensidad del año base deben calcular la intensidad de emisiones del año base. Para hacer esto, los usuarios deben dividir las emisiones del año base entre el nivel de generación en el año base (vea la Ecuación 5.1). Los datos para el nivel de generación deben ser confiables, verificables y recabados de fuentes oficiales. Los procesos de aseguramiento de calidad y control de calidad (QA/QC) para los datos de generación deben realizarse de manera consistente con el inventario de GEI. Los usuarios deben reportar sus procedimientos de QA/QC para datos de generación, si se llevan a cabo.

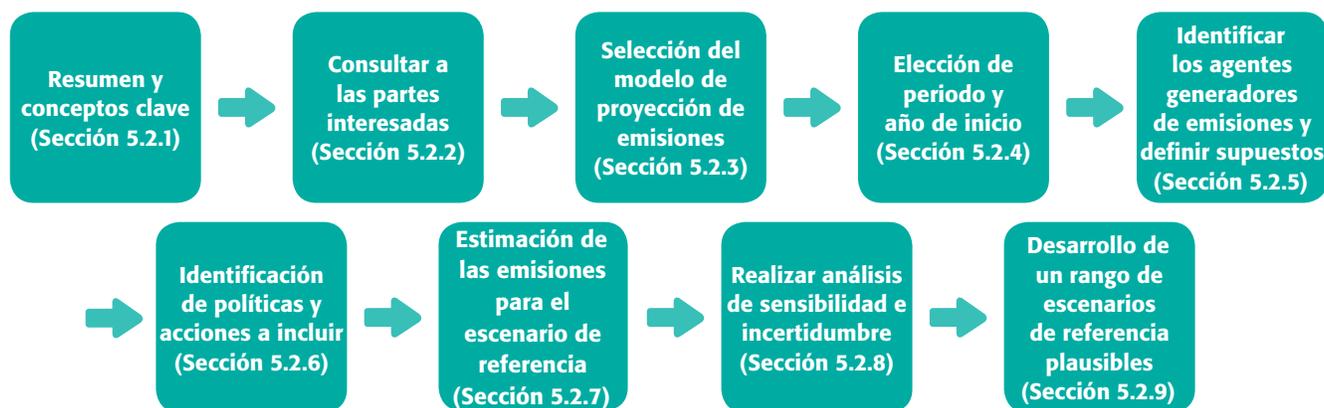
Los usuarios con objetivos de intensidad del año base **deben** calcular la intensidad de emisiones del año base y **deben** reportar el nivel de generación en el año base y las fuentes de datos utilizadas. Los usuarios con objetivos independientes de intensidad del año base para emisiones dentro y fuera de la jurisdicción **deben** reportar por separado la intensidad de emisiones del año base para emisiones dentro y fuera de la jurisdicción.

**Ecuación 5.1** Cálculo de la intensidad de emisiones del año base

$$\text{Intensidad de emisiones del año base} = \frac{\text{Emisiones del año base (Mt CO}_2\text{e)}}{\text{Nivel de generación (o variable relevante) en el año base}}$$

**5.2 Estimación de las emisiones del escenario de referencia (para usuarios con objetivos del escenario de referencia)**

**Figura 5.2** Resumen de pasos para estimar emisiones del escenario de referencia



*Nota:* Esta secuencia de pasos es ilustrativa. Los usuarios pueden seguir una secuencia diferente.

**Tabla 5.2** Lista de verificación de requisitos de contabilización (para usuarios con objetivos del escenario de referencia)

Sección	Requisitos de contabilización
<b>Resumen y conceptos clave (Sección 5.2.1)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de un escenario de referencia objetivo que cubra los mismos sectores, gases y emisiones dentro y fuera de la jurisdicción como límites del objetivo.</li> </ul>
<b>Elección del periodo (Sección 5.2.4)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de un periodo para el escenario de referencia que sea por lo menos tan largo como el periodo del objetivo.</li> </ul>
<b>Estimación de las emisiones para el escenario de referencia (Sección 5.2.7)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estimación el objetivo de emisiones del escenario de referencia en los años objetivo.</li> <li>Para los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación y eligen el método de contabilización con referencia al futuro: cálculo de las emisiones del escenario de referencia para el sector terrestre independientemente de otros sectores.</li> </ul>

*Nota:* Los requisitos de generación de reportes se enlistan en el Capítulo 11.

### 5.2.1 Resumen y conceptos clave

Un escenario de referencia es un caso de referencia que representa eventos o condiciones futuras que probablemente ocurrirán a falta de llevar a cabo actividades que cumplan un objetivo de mitigación. En ocasiones se mencionan como escenarios de "operaciones regulares". Los escenarios de referencia son descripciones plausibles de un posible estado futuro en virtud de supuestos establecidos previamente y elecciones metodológicas. No son declaraciones ni predicciones acerca de lo que realmente ocurrirá en el futuro. En virtud de las incertidumbres inherentes y potencialmente elevadas, las proyecciones de emisiones del escenario de referencia pueden cambiar drásticamente con el tiempo. Vea un ejemplo en el Recuadro 5.2.

La Administración de Información Energética de Estados Unidos (U.S. Energy Information Administration, EIA) desarrolla escenarios de referencia anuales (escenarios de casos de referencia) para emisiones de CO<sub>2</sub> relacionados

con la generación de energía en Estados Unidos como parte de la *Perspectiva Energética Anual (Annual Energy Outlook, AEO)*. La Figura 5.3 muestra proyecciones de AEO para cada año entre 2005 y 2014 frente a los datos actuales hasta 2012 (vea la línea negra). Los niveles proyectados de emisiones cambian drásticamente del escenario de un año a otro como resultado de información actualizada de los agentes generadores clave y actualizaciones a las políticas incluidas.

Los usuarios con objetivos de escenario de referencia desarrollan un **escenario de referencia objetivo** para establecer el objetivo y evaluar el avance. Los escenarios de referencia objetivo pueden ser estáticos o dinámicos. Los escenarios de referencia objetivo estáticos no se recalculan para cambios en los agentes generadores con el tiempo; los escenarios de referencia dinámicos se recalculan con base en cambios en los agentes generadores de emisiones.

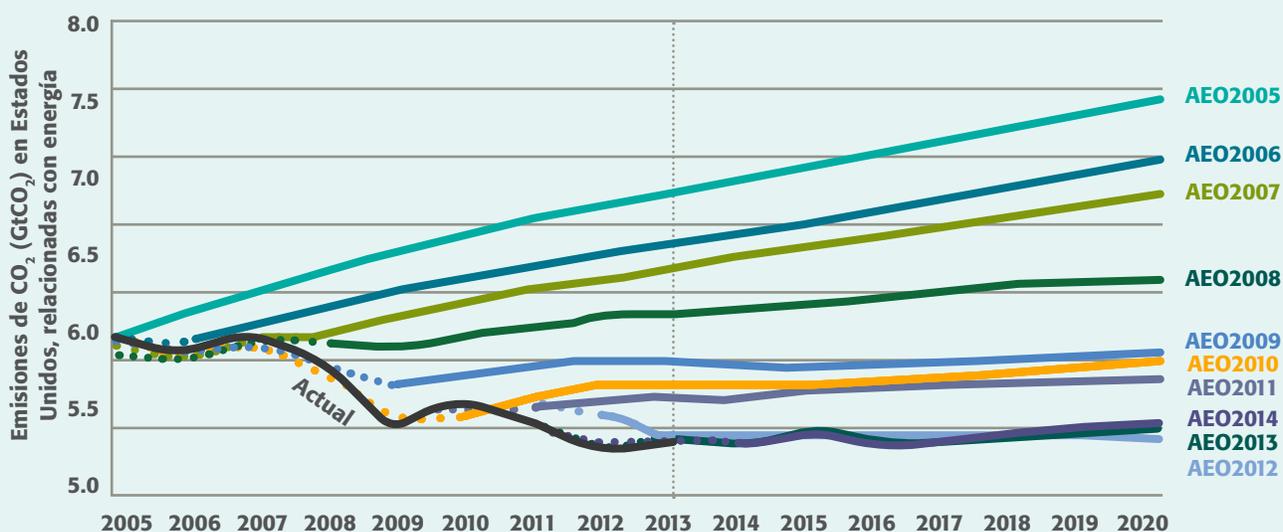
El escenario de referencia objetivo se utiliza para definir las emisiones permisibles en el año o periodo objetivo y por

### Recuadro 5.2 Comparación de emisiones del escenario de referencia con el tiempo

La Administración de Información Energética de Estados Unidos (U.S. Energy Information Administration, EIA) desarrolla escenarios de referencia anuales (escenarios de casos de referencia) para emisiones de CO<sub>2</sub> relacionados con la generación de energía en Estados Unidos como parte de la *Perspectiva Energética Anual (Annual Energy Outlook, AEO)*.

La Figura 5.3 muestra las proyecciones de la AEO para cada año entre 2005 y 2014 contra datos reales hasta 2013 (vea la línea negra). Los niveles proyectados de emisiones cambian drásticamente del escenario de un año a otro como resultado de información actualizada de los agentes generadores clave y actualizaciones a las políticas incluidas.

**Figura 5.3 Escenarios de casos de referencia para emisiones de CO<sub>2</sub> relacionadas con energía (2005–14) de la Administración de Información Energética de Estados Unidos**



Fuente: Basado en datos de EIA de EE. UU., 2014.

lo tanto tiene un impacto significativo en las reducciones de emisiones asociadas con lograr el objetivo. A fin de ayudar a asegurar la integridad ambiental, los escenarios de referencia objetivo deben desarrollarse de manera relevante, completa, consistente, transparente y precisa, y deben representar una proyección conservadora de emisiones cuando la incertidumbre sea alta. Es más probable subestimar que sobreestimar una proyección conservadora de emisiones del escenario de referencia. A fin de lograr un seguimiento integral y consistente del avance hacia el objetivo, los escenarios de referencia objetivo **deben** cubrir los mismos sectores, gases y emisiones dentro y fuera de la jurisdicción como los límites del objetivo.

Para los usuarios que incluyen el sector terrestre en los límites del objetivo o que lo tratan como un objetivo sectorial, el escenario de referencia objetivo incluye las emisiones y eliminaciones del sector terrestre. Para los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación, el escenario de referencia objetivo no incluye las emisiones y eliminaciones del sector terrestre ya que esta cantidad se calcula por separado (se describe con más detalle en la Sección 5.2.7).

Todos los usuarios, sin importar si tienen un escenario de referencia objetivo, también pueden desarrollar **escenarios de referencia informativos** para entender los esfuerzos de mitigación con respecto a diversos casos de referencia. Los escenarios de referencia informativos son útiles para realizar evaluaciones de mitigación e informar sobre el diseño del objetivo (descrito en la Sección 4.1.2), para evaluar si las emisiones futuras probables son consistentes con el logro del objetivo (descrito en la Sección 8.8) y para cumplir los requisitos de generación de reportes relacionados con proyecciones de emisiones (por ejemplo, bajo la UNFCCC).

Las siguientes secciones proporcionan un resumen de los pasos y procesos que los usuarios deben seguir cuando desarrollan un escenario de referencia. Si bien son relevantes para desarrollar escenarios de referencia informativos, solo los usuarios con objetivos de escenario de referencia deben seguir los requisitos de contabilización y de generación de reportes. Para desarrollar un escenario de referencia en la práctica, podría ser necesario que los usuarios complementen este capítulo con información más detallada con respecto al modelado de emisiones.

### 5.2.2 Consultar a las partes interesadas

Cuando se desarrolla un escenario de referencia, los usuarios deben convocar un proceso de consulta y revisión con las partes interesadas. Las consultas con las partes interesadas permiten que los expertos técnicos, los funcionarios gubernamentales, los representantes de la sociedad civil y la industria den retroalimentación

sobre la metodología de proyección, los generadores de emisiones y supuestos asociados, las políticas a incluir en el escenario de referencia y fuentes de datos.<sup>2</sup>

Durante la revisión, el escenario de referencia y los datos ingresados deben compararse con otras proyecciones de emisiones similares a nivel regional, nacional o internacional. A nivel nacional o regional, se deben comparar los datos del escenario de referencia comparados con los datos de proyecciones desarrolladas por otras organizaciones, como otras agencias gubernamentales, las ONG, institutos de investigación o instituciones del sector privado. A nivel internacional, los datos de proyecciones de energía y CO<sub>2</sub> pueden compararse con datos de organizaciones como la Agencia Internacional de Energía (International Energy Agency, IEA) o la Administración de Información Energética de Estados Unidos (U.S. Energy Information Administration, EIA). En particular, los datos socioeconómicos proyectados deben compararse directamente con los datos proyectados de otras organizaciones. Por ejemplo, las proyecciones del PIB de un país deben compararse con las proyecciones del PIB del país de organizaciones internacionales como el Fondo Monetario Internacional (FMI) o el Banco Mundial.

### 5.2.3 Elección del modelo de proyección de emisiones

Todas las proyecciones de emisiones se modelan en la misma forma. Los modelos requieren el ingreso de datos y supuestos y brindan a los usuarios proyecciones y estimaciones de emisiones futuras. Los modelos pueden ser algoritmos complejos que desarrollan escenarios de referencia basados en proyecciones de actividad económica, sectorial y datos de actividad económica general, así como supuestos acerca de cambios futuros en los agentes generadores de emisiones. Algunos enfoques menos complejos pueden confiar en extrapolaciones de tendencias de emisiones históricas y/o agentes generadores clave tales como producto interno bruto (PIB) e intensidad global de emisiones. Los usuarios **deben** reportar el modelo utilizado para desarrollar el escenario de referencia objetivo.

#### 5.2.3 orientación

La elección del modelo típicamente refleja un balance de diversos factores, incluyendo recursos disponibles, recursos financieros y experiencia técnica, disponibilidad de datos, desempeño del modelo, incluyendo nivel de sofisticación e idoneidad para la jurisdicción, costos de software, alineamiento con otros modelos utilizados por la jurisdicción y el uso esperado de los resultados del modelo. Delinear las ventajas y desventajas de cada modelo está fuera del alcance de este estándar. Sin embargo, se debe contar con información técnica y casos de caso para la selección del modelo y que los usuarios puedan consultarla.<sup>3</sup>

Existen dos diferencias principales entre los modelos. El primero es el modelado de arriba-abajo, de abajo-arriba o un híbrido. El segundo es un modelo específico o genérico para la jurisdicción.

### **Enfoques de arriba-abajo, de abajo-arriba e híbrido**

Una diferencia clave entre los enfoques de modelado es cómo se tratan la tecnología, las emisiones, la energía y la economía. Existen tres categorías principales de modelos: de arriba-abajo, de abajo-arriba e híbrido.<sup>4</sup>

- **Los modelos de arriba-abajo** se enfocan en proyectar la producción económica global y la intensidad de emisiones de la generación basada en pronósticos de interacciones económicas simuladas entre sectores, tomando en cuenta su efecto en el PIB, el consumo y la inversión. Los modelos de arriba-abajo se enfocan principalmente en los sectores de suministro de energía y su interacción con los sectores económicos. Modelan la tecnología a través del grado de reemplazabilidad de los insumos de producción y su contribución a la compra de insumos intermedios. Los modelos de arriba-abajo incluyen extrapolaciones simples de tendencias históricas así como modelos complejos de equilibrio general calculable (Computable General Equilibrium, CGE) como ENV-Linkages y SGM.
- **Los modelos de abajo-arriba** utilizan datos altamente desagregados sobre tecnologías específicas para producir proyecciones detalladas sobre el uso de energía por tipo y sector, basadas en supuestos acerca de desarrollos y/o políticas estructurales en cada sector (modelos de contabilización) y/o comportamiento óptimo de agentes económicos (modelos de optimización). Los modelos de abajo-arriba típicamente no capturan los vínculos económicos a través de sectores y representan al sector energético desde una perspectiva de ingeniería, enfocándose en el uso de tecnologías terminales. El modelado considera desempeños técnicos y costos específicos. Algunos ejemplos de modelos de abajo-arriba incluyen LEAP, MAED, MARKAL, MEDEE y POLES.
- **Los modelos híbridos** intentan combinar las ventajas de ambos enfoques. Algunos ejemplos de modelos híbridos incluyen MARKALMACRO, NEMS y WEM.

Al desarrollar escenarios de referencia utilizando un enfoque híbrido que combina un modelado sectorial de abajo-arriba (por ejemplo, para emisiones relacionadas con energía) con un modelo económico de arriba-abajo se puede brindar a los usuarios la posibilidad de capturar detalles tecnológicos y sectoriales, así como vínculos macro económicos a través de los sectores.

### **Modelos específicos para una jurisdicción frente a modelos genéricos**

Los modelos pueden ser genéricos o específicos para una jurisdicción. Los modelos específicos para una jurisdicción son modelos de propósitos desarrollados por jurisdicciones individuales y diseñados para reflejar sus circunstancias particulares. Algunos ejemplos de modelos específicos para una jurisdicción incluyen el Sistema Nacional de Modelado Energético de Estados Unidos (U.S. National Energy Modeling System, NEMS), el Modelo de energía, economía y medio ambiente de Canadá (Energy-Economy-Environment Model for Canada, E3MC) y el Modelo de despacho dinámico del Reino Unido (Dynamic Dispatch Model, DDM). Como algunos modelos específicos para una jurisdicción se diseñan para ajustarse a las circunstancias de la misma, típicamente son más capaces de capturar las complejidades de sus sistemas económicos y energéticos, y por lo tanto deben utilizarse de estar disponibles.

Los modelos genéricos no se diseñan para ajustarse a las especificaciones de una jurisdicción, sino para satisfacer las necesidades de sus múltiples usuarios. Algunos ejemplos de modelos genéricos incluyen el Sistema de planificación de alternativas energéticas de largo alcance (Long Range Energy Alternatives Planning System, LEAP) y el Modelo de asignación de mercado (Market Allocation, MARKAL). Los usuarios también pueden personalizar los modelos genéricos para satisfacer sus necesidades específicas. Para los usuarios con capacidad limitada, los modelos genéricos pueden proporcionar una solución más conveniente que los modelos específicos para una jurisdicción con sectores comunes como generación de electricidad, cemento, hierro y acero.<sup>5</sup> Sin embargo, para sectores poco comunes o diversos, podría ser necesario desarrollar un modelo específico para la jurisdicción o un modelo genérico, conforme lo requiera, ya que generalmente los modelos genéricos no están disponibles para estos tipos de sectores.

Si no se tiene disponible un modelo específico para una jurisdicción ni un modelo genérico, los usuarios pueden elegir un escenario de referencia existente desarrollado para su jurisdicción por un tercero como su escenario de referencia objetivo. Algunos ejemplos incluyen proyecciones de emisiones desarrolladas por la Agencia Internacional de Energía (IEA) y la Administración de Información Energética de Estados Unidos (EIA). Los escenarios de referencia de terceros se utilizan como un escenario de referencia objetivo que debe cubrir los mismos sectores y gases que el objetivo.

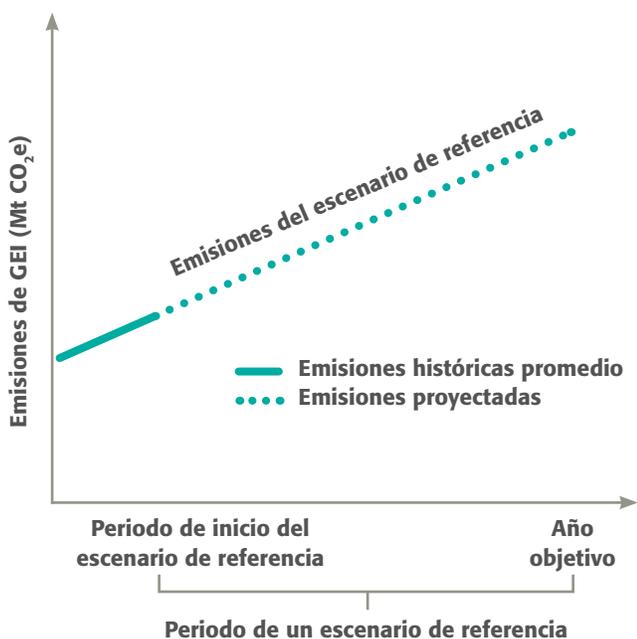
#### **5.2.4 Elección del periodo y año de inicio**

El periodo del escenario de referencia hace referencia al periodo sobre el que se proyectan las emisiones. Los usuarios con objetivos de escenario de referencia **deben** usar un periodo para el escenario de referencia cuya

duración sea al menos igual al del periodo del objetivo. Para los objetivos del escenario de referencia, el periodo del objetivo es el tiempo entre el año de inicio (o periodo de inicio) del escenario de referencia y el año objetivo (para objetivos de un año) o el último año del periodo objetivo (para objetivos de varios años). Para fines de planificación, los usuarios pueden proyectar las emisiones hacia el futuro, más allá del periodo del objetivo.

Los escenarios de referencia requieren del año o periodo de inicio como base para las proyecciones de emisiones. La elección del año o periodo de inicio depende de la disponibilidad de datos recientes, representativos, confiables y verificables. Los usuarios que eligen un año de inicio deben elegir el año más reciente cuando las emisiones históricas no sean inusualmente altas o bajas. Un año de inicio con emisiones inusualmente altas puede derivar en un escenario de referencia que sobreestima las emisiones. Si las emisiones anuales fluctúan mucho y se cuenta con varios años de datos, los usuarios deben elegir un periodo de inicio que represente un promedio de emisiones históricas recientes a lo largo de todos esos años. Este enfoque proporciona un punto de inicio más representativo y confiable para proyectar fluctuaciones suaves año por año en emisiones. Los datos de emisiones históricas para el año o periodo de inicio deben recabarse del inventario de GEI de la jurisdicción.

Figura 5.4 Periodo de inicio del escenario de referencia



Vea en la Figura 5.4 la ilustración de un periodo de un escenario de referencia y un periodo de inicio.

Los usuarios **deben** reportar el periodo para el escenario de referencia objetivo y el año o periodo de inicio. Los usuarios **deben** reportar emisiones dentro de los límites del objetivo en el año o periodo de inicio, el inventario de GEI completo para el año o periodo de inicio, y las fuentes de datos y métodos de cálculo utilizados. Los usuarios con objetivos independientes para emisiones dentro y fuera de la jurisdicción **deben** reportar por separado las emisiones dentro y fuera de la jurisdicción del año o periodo de inicio.

### 5.2.5 Identificar los agentes generadores de emisiones y definir supuestos

Los escenarios de referencia están basados en supuestos acerca de cambios futuros en los agentes generadores de emisiones. Los agentes generadores de emisiones son parámetros socioeconómicos y tecnológicos que hacen que las emisiones se incrementen o declinen. Algunos ejemplos de agentes generadores de emisiones incluyen:

- Actividad económica (por ejemplo, PIB y composición sectorial del PIB)
- Cambios estructurales en sectores económicos (cambios de empleos de manufactura al sector de servicios, cambios de producción industrial entre países, etc.)
- Precios de energía por tipo de combustible
- Abasto y demanda de energía por tipo de combustible
- Intensidad de emisiones por tipo de combustible
- Población y grado de urbanización
- Desarrollo tecnológico
- Prácticas de uso de la tierra
- Clima (por ejemplo, días de grados de calentamiento y días de grados de enfriamiento)

Los usuarios deben identificar los agentes generadores clave de emisiones (los agentes generadores de emisiones que afectan significativamente las emisiones del escenario de referencia) para cada sector y gas incluidos dentro de los límites del objetivo, basados en los datos requeridos por el modelo elegido. Los usuarios **deben** reportar qué agentes generadores clave de emisiones están incluidos en el escenario de referencia objetivo.

En cuanto se hayan identificado los agentes generadores de emisiones, el siguiente paso es definir supuestos de cómo cada agente generador es más propenso a cambiar durante el periodo de un escenario de referencia. Los usuarios **deben** reportar supuestos para los agentes generadores clave de emisiones incluidos en el escenario de referencia objetivo. Al final del periodo del objetivo, los usuarios deben reportar las tendencias proyectadas en los agentes generadores de emisiones (desarrolladas al inicio del periodo objetivo) junto con la tendencia actual en

los mismos agentes generadores (compilados al final del periodo objetivo).

Los usuarios **deben** reportar todas las fuentes de datos utilizadas para desarrollar el escenario de referencia objetivo, incluyendo datos para agentes generadores clave (proyectados e históricos), factores de emisiones y

supuestos. Los usuarios **deben** justificar la elección de desarrollar nuevos datos y supuestos de referencia o utilizar datos y supuestos de referencia publicados.

Vea en el Recuadro 5.3 para obtener un grupo de ejemplos de agentes generadores y supuestos.

### Recuadro 5.3 Ejemplos de agentes generadores y supuestos para el escenario del caso de referencia de la *Perspectiva Anual de Energía 2014*

La Administración de Información Energética de Estados Unidos desarrolla proyecciones de emisiones para el sector energético de Estados Unidos como parte de la *Perspectiva Anual de Energía*, utilizando el Sistema Nacional de Modelado de Energía, un modelo híbrido específico de Estados Unidos. A continuación se muestran supuestos para tres agentes generadores (crecimiento del PIB, precios del petróleo y consumo de energía) para el escenario del caso de referencia de 2014.

**Tabla 5.6 Supuestos de la tasa de crecimiento promedio anual del PIB**

2012–15	2012–25	2025–40	2012–40
2.6	2.5	2.4	2.4

**Tabla 5.7 Supuestos de precios por barril de petróleo de West Texas Intermediate (WTI) y Brent Crude (dólares por barril de 2012)**

Sector		2020		2025		2030		2035		2040	
WTI	Brent	WTI	Brent	WTI	Brent	WTI	Brent	WTI	Brent	WTI	Brent
94.57	96.57	106.99	108.99	116.99	118.99	127.77	129.77	139.46	141.46	139.46	141.46

**Tabla 5.8 Proyección del consumo energético para sectores seleccionados (mil billones de Btu por año)**

Sector	2020	2025	2030	2035	2040
Residencial	20.38	20.58	20.83	21.09	21.48
Comercial	18.12	18.77	19.32	19.99	20.88
Industrial	25.76	37.43	37.94	38.00	38.33
Transporte	26.47	25.67	25.17	25.20	25.62

Notas: Para obtener más información, vea EIA de EE. UU. de 2014.

### 5.2.5 orientación

Cuando se definen supuestos, los usuarios pueden (1) utilizar supuestos de fuentes de datos publicadas o (2) desarrollar nuevos valores de referencia.

#### Opción 1: Utilizar supuestos de fuentes de datos publicadas

En algunos casos, las fuentes de datos existentes de calidad suficiente pueden estar disponibles para definir supuestos para los agentes generadores de emisiones. Las fuentes potenciales de datos históricos o datos proyectados incluyen literatura científica revisada por homólogos, estadísticas gubernamentales, reportes publicados por instituciones internacionales (tales como IEA, IPCC, FMI, Banco Mundial, ONU, etc.), fuentes nacionales, regionales, estatales, de una ciudad o un sector específicas de la jurisdicción, así como análisis y modelos económicos y de ingeniería.

La Tabla 5.9 proporciona ejemplos de fuentes de datos existentes para agentes generadores de emisiones, no todos serán relevantes para cada modelo.

Los usuarios deben utilizar datos de alta calidad, actualizados y revisados por homólogos de fuentes reconocidas y creíbles, de estar disponibles. Cuando se seleccionan fuentes de datos, los usuarios deben aplicar indicadores de la calidad de los datos en la Tabla 5.10 como una guía para obtener los datos con la mayor calidad disponible. Los usuarios deben seleccionar los datos más representativos en términos de tecnología, tiempo y geografía, así como los más completos y los más confiables. Los supuestos utilizados representan cómo cada agente generador es más susceptible al cambio, que puede diferir de los objetivos nacionales para dichos agentes generadores. Por ejemplo, un objetivo gubernamental para el crecimiento económico

**Tabla 5.9 Ejemplos de tipos de datos y fuentes de agentes generadores de emisiones**

Sector	2020	2025
<b>Variables macro económicas</b>		
<b>Agentes generadores macro económicos</b>	PIB, población, tamaño de la familia	Estadísticas y planes nacionales, Banco Mundial, FMI, datos poblacionales de la ONU
<b>Agentes generadores sectoriales</b>	Producción física para materiales que requieren mucha energía; requisitos de transporte (km/año), producción agrícola y área irrigada, superficie comercial	Estudios macro económicos, estudios nacionales sectoriales, análisis de familias, base de datos estadísticos de la UN FAO
<b>Demanda energética</b>		
<b>Demanda energética por sector y subsector</b>	Uso de combustible por sector/subsector	Estadísticas nacionales de energía, balance nacional de energía, libros anuales del sector energético (petróleo, electricidad o carbón), estadísticas de IEA
<b>Uso final y características tecnológicas</b>	Consumo de energía por uso final y dispositivo, como inventario de edificios nuevos frente a los existentes o el parque vehicular; desglose por tipo, antigüedad y eficiencia o desgloses simples	Estudios y auditorias de energía local, estudios en países similares, reglas de oro generales de la literatura de uso final
<b>Respuesta a cambios de precios e ingresos</b>	Elasticidades de precios e ingresos	Análisis econométrico de series de tiempo o datos transversales
<b>Abasto de energía</b>		
<b>Características técnicas</b>	Costos de capital, operaciones y mantenimiento (O&M), factores desempeño, eficiencias y capacidad	Datos locales, estimaciones de ingeniería de proyectos, <i>Guía de Asistencia Técnica</i> EPRI
<b>Precios de la energía</b>	Precio del petróleo, carbón y gas natural	Proyecciones gubernamentales o servicios locales, <i>perspectiva mundial de energía</i> de IEA, <i>precio de la energía y estadísticas de impuestos</i> de IEA, y proyecciones de precios de combustibles

**Tabla 5.9 Ejemplos de tipos y fuentes de agentes generadores de energía (continuación)**

Sector	2020	2025
<b>Abasto de energía (continuación)</b>		
<b>Planes de abasto energético</b>	Fechas de nueva capacidad en línea, costos y características	Planes y proyecciones de servicios públicos nacionales o eléctricos, otras industrias del sector energético
<b>Recursos energéticos</b>	Reservas recuperables estimadas de combustibles fósiles, costos estimados y potencial para recursos renovables	Estudios de energía local, Consejo Mundial de Energía <i>Sondeo de Recursos Energéticos</i> , IRENA
<b>Opciones tecnológicas</b>		
<b>Costos y desempeño</b>	Costo de capital, de operación y mantenimiento, desempeño, eficiencias, intensidades de unidad, factores de capacidad	Estudios de energía local y estimaciones de ingeniería de proyectos; proveedores de tecnología; otros estudios de mitigación
<b>Tasa de penetración tecnológica</b>	Porcentaje de inventario nuevo o existente reemplazado por año, límites generales de potencial alcanzable	Extrapolación de tendencias y juicio experto, modelos de optimización o simulación
<b>Costos administrativos y del programa</b>	Para inversiones en eficiencia, comúnmente expresados en costo por unidad de energía ahorrada	Estudios locales e internacionales
<b>Factores de emisión</b>		
<b>Factores de emisión</b>	Kg de GEI emitidos por unidad de energía consumida, producida o transportada; Kg de GEI emitidos/removidos por actividad o categoría de uso de tierra	Inventarios nacionales; Base de datos de factores de emisión de IPCC (Emission Factor Database, EFDB), CORINAIR, CO2DB, GEMIS, AIR CHIEF, IPCC <i>Inventario de caracterización tecnológica</i>

Fuente: Adaptado de UNFCCC 2013b.

**Tabla 5.10 Indicadores de calidad de datos**

Indicador	Descripción
<b>Representatividad tecnológica</b>	Medida en la que el conjunto de datos refleja las tecnologías relevantes.
<b>Representatividad temporal</b>	Medida en la que el conjunto de datos refleja el periodo relevante.
<b>Representatividad geográfica</b>	Medida en la que el conjunto de datos refleja la ubicación geográfica relevante (tales como el país, ciudad o sitio).
<b>Integridad</b>	Medida en la que los datos son estadísticamente representativos de la actividad relevante. La integridad incluye el porcentaje de ubicaciones para los que se tienen datos disponibles, que se utilizan del número total relacionado con una actividad específica. La integridad también aborda fluctuaciones de datos estacionales y de otras índoles normales.
<b>Confiabilidad</b>	Medida en la que las fuentes, los métodos de recolección de datos y los procedimientos de verificación se utilizan para obtener datos confiables. Los datos deben representar la mayoría de los valores factibles del parámetro durante el periodo de evaluación de GEI.

Fuente: Adaptado de Weidema y Wesnaes 1996.



puede diferir de proyecciones de crecimiento más realistas. En este caso, se debe usar lo último.

### Opción 2: Desarrollar nuevos supuestos de referencia

En algunos casos, no se contará con supuestos de referencias publicadas para agentes generadores, o los datos existentes pueden estar incompletos, ser de mala calidad o requerir que se completen o se unifiquen. Los usuarios deben desarrollar nuevos datos y supuestos de referencia cuando no hay datos relevantes disponibles que apoyen el nivel de precisión requerido para cumplir los objetivos establecidos.

Para desarrollar nuevos supuestos para cada agente generador, los usuarios deben recabar datos históricos para el agente generador y luego estimar supuestos para cada agente generador que describan cómo es más factible que cambie durante el periodo de un escenario de referencia. Los supuestos deben representar el escenario más factible para cada agente generador, con base en evidencia, tales como literatura revisada por homólogos, estadísticas gubernamentales o consultas con expertos y partes interesadas. Si se tiene disponible una variedad de supuestos de fuentes o supuestos confiables pero altamente inciertos, los usuarios deben utilizar supuestos conservadores que con más probabilidad pudieran

subestimar las emisiones de GEI en el escenario de referencia.

Se pueden utilizar diversos métodos para desarrollar supuestos, como el análisis de regresión, extrapolación simple o diversas ecuaciones, algoritmos o modelos. Los modelos que permiten que las condiciones cambien durante el periodo de un escenario de referencia son típicamente los más precisos y deben utilizarse cuando sean relevantes y factibles. Una extrapolación lineal de tendencias históricas puede utilizarse si existen razones justificables para asumir que las tendencias históricas proseguirían en el escenario de referencia.

### 5.2.6 Identificación de políticas y acciones a incluir

Las emisiones futuras de una jurisdicción bajo un escenario de referencia serán afectadas por políticas y acciones existentes implementadas en la jurisdicción, incluyendo políticas y acciones diseñadas para reducir las emisiones así como las diseñadas para cumplir otros objetivos. Las políticas y acciones son intervenciones tomadas u ordenadas por un gobierno y pueden incluir leyes, regulaciones y estándares, impuestos, cargos, subsidios e incentivos, instrumentos informativos, acuerdos voluntarios, implementación de nuevas tecnologías, procesos o prácticas y financiamiento e inversión del sector público o privado, entre otros. Las políticas incluidas en el escenario de referencia y los supuestos hechos acerca de sus efectos posibles sobre las emisiones pueden tener un efecto significativo en las emisiones resultantes del escenario de referencia.

Los usuarios **deben** reportar:

- El año de corte para incluir las políticas, es decir, el año después del que no se incluirán más políticas o acciones en el escenario de referencia
- Políticas y acciones clave incluidos en el escenario de referencia
- Cualquier método y suposición adicional utilizada para estimar los efectos de las políticas y acciones clave incluidas en las emisiones
- Cualquier política significativa excluida del escenario de referencia, con justificación

#### 5.2.6 orientación

Para reflejar la trayectoria de emisiones futuras más probable bajo un escenario de referencia, los usuarios deben incluir todas las políticas y acciones que (1) tienen un efecto significativo en las emisiones de GEI ya sea incrementándolas o reduciéndolas y (2) que sean implementadas o adoptadas en el año

**Tabla 5.11 Definiciones de políticas y acciones implementadas, adoptadas y planificadas**

Situación de política o acción	Definición
<b>Implementada</b>	Políticas y acciones que actualmente están en vigor, como lo demuestra una o más de las siguientes condiciones: (a) legislación o regulación relevante en vigor, (b) se ha establecido uno o más acuerdos y están en vigor, (c) se han asignado recursos financieros y (d) se han movilizado recursos humanos.
<b>Adoptada</b>	Políticas y acciones para las que se ha tomado una decisión gubernamental oficial y se ha expresado un compromiso claro para proceder con la implementación pero que aún no se ha empezado a implementar (por ejemplo, se ha pasado una ley pero las regulaciones para implementarla aún no han sido establecidas o aún no entran en vigor).
<b>Planificada</b>	Opciones de política/acción que no han sido adoptadas pero que están bajo discusión y que tienen una posibilidad realista de ser adoptadas e implementadas en el futuro.

Fuente: UNFCCC 2000.

en que se desarrolla el escenario de referencia. La Tabla 5.11 proporciona definiciones para políticas y acciones implementadas, adoptadas y planificadas.

Para políticas o acciones incluidas, los usuarios deben determinar si están diseñadas para operar indefinidamente o si tendrán una duración limitada. Los usuarios deben asumir que las políticas o acciones operarán de manera indefinida, a menos que se especifique una fecha de terminación.

Los usuarios deben incluir solamente las políticas adoptadas en el escenario de referencia si existen razones para creer que la política adoptada será implementada y si existe información suficiente para modelar los impactos de la política. Más aún, los usuarios deben considerar el grado esperado de implementación de la política. Dependiendo del contexto, los usuarios deben (1) estimar los efectos

máximos de la política o acción si su implementación y aplicación completa es más factible o (2) descontar los efectos máximos basados en las limitaciones esperadas en la implementación, aplicación o efectividad de la política que pudieran impedir que la política o acción alcance su máximo potencial.<sup>6</sup>

Si así lo desean, los usuarios podrán incluir las políticas y acciones deseadas en el escenario de referencia, siempre y cuando las políticas planificadas se distingan de las políticas implementadas o adoptadas. Para fines informativos, los usuarios pueden desarrollar escenarios adicionales para entender diversas trayectorias de emisiones plausibles.

El Recuadro 5.4 proporciona un caso de estudio de cómo Chile eligió incluir políticas y acciones en el objetivo del escenario de referencia voluntario nacional.



**Recuadro 5.4 Inclusión de políticas y acciones en el objetivo del escenario de referencia nacional de Chile**

La Oficina de Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente en Chile ha aplicado el borrador del Estándar de objetivos de mitigación para realizar una evaluación preliminar del objetivo nacional voluntario de Chile, utilizando información recabada a través de MAPS Chile, una iniciativa de participación que ha facilitado el desarrollo de la referencia del país.\*

Chile ha adoptado un objetivo del escenario de referencia voluntario para reducir las emisiones en 20 por ciento por debajo de la trayectoria de emisiones de las operaciones regulares para 2020, como se proyectó desde 2007. El escenario de referencia fue desarrollado a través de la iniciativa MAPS Chile. Como parte de este proceso, se tuvo que tomar una decisión con respecto a qué políticas y acciones se incluirían en el escenario de referencia. Con base en el proceso consultivo de MAPS Chile y la retroalimentación del equipo de investigación, el gobierno decidió incluir en la proyección del BAU todos los planes, acciones y medidas que tuvieron un efecto en las emisiones de GEI y que habían sido implementadas hasta diciembre de 2006. El año 2006 fue seleccionado como el año de corte para inclusión de políticas y acciones ya que fue el último año para el que se desarrolló un inventario nacional de GEI oficial. Como resultado del año de corte, la Ley de Energía Renovable de Chile, que fue aprobada después de 2007, no fue incluida en el escenario de referencia; las reducciones de emisiones derivadas de esta política contribuyeron al logro del objetivo del Chile. La Tabla 5.12 delinea las políticas y acciones incluidas en el escenario de referencia de cada sector.

**Tabla 5.12 Políticas y acciones incluidas en el escenario de referencia de emisiones nacionales en Chile (por sector)**

Sector	Políticas y acciones incluidas
<b>Generación de potencia y transmisión de electricidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulaciones actuales asociadas con la Ley Corta I y la Ley Corta II del sector. Estas leyes requieren que el sector privado cubra un porcentaje de generación de potencia a través de energía renovable.</li> </ul>
<b>Minería y otras industrias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medidas de cumplimiento en los "Planes de descontaminación" para diferentes ciudades, y resoluciones relacionadas con la contaminación del aire, agua y suelo.</li> </ul>
<b>Transporte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ninguno incluido</li> </ul>
<b>Agricultura y cambio del uso de la tierra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ninguno incluido</li> </ul>
<b>Industria forestal y cambio del uso de la tierra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulaciones asociadas con DL 701 del Ministerio de Agricultura hasta 2012. Esta ley regula la deforestación y alienta la forestación.</li> </ul>
<b>Comercial, pública y residencial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de reguladores de acondicionamiento térmico</li> <li>Programa de eficiencia energética nacional para rotular focos y refrigeradores.</li> </ul>
<b>Desperdicios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ninguno incluido</li> </ul>

\* Para obtener más información, vea MAPS 2014b.

Los usuarios deben considerar interacciones y traslapes potenciales entre políticas y acciones incluidos en el escenario de referencia, así como evitar cualquier potencial de conteos duplicados. Para obtener orientación sobre cómo estimar los efectos de los GEI sobre las políticas y acciones, incluyendo la identificación de traslapes y evitar conteos duplicados, consulte el *Estándar de política y acción* del Protocolo de GEI.

Además de las políticas y acciones, los usuarios pueden incluir las unidades de emisiones transferibles en el escenario de referencia que esperan que se venda o retire en el año o periodo objetivo. Los usuarios deben contabilizar el uso de unidades ya sea con el escenario de referencia previo o posterior al momento en que se evaluó el logro del objetivo durante en el año objetivo. Se observarán conteos duplicados si las unidades se contabilizan para el escenario de referencia y para el año objetivo. En virtud del riesgo de conteos duplicados, los usuarios deben contabilizar el uso real de unidades posterior al momento en que se evaluó el logro del objetivo. Si el escenario de referencia incluye el uso esperado de unidades, solo se debe contar la diferencia entre el uso esperado y el uso real en el año o periodo objetivo.

### 5.2.7 Estimación de las emisiones para el escenario de referencia

Los usuarios con objetivos del escenario de referencia **deben** estimar y reportar las emisiones del escenario de referencia objetivo en los años objetivos. Para hacerlo, los usuarios deben aplicar el modelo de proyección elegido para el periodo del escenario de referencia definido, tomando en cuenta los agentes generadores de emisiones identificados, supuestos y políticas.

Los usuarios que incluyen el sector terrestre en el límite del objetivo o como un objetivo sectorial **deben** reportar las emisiones netas del escenario de referencia para el sector en el año o periodo objetivo. Los usuarios que desarrollen escenarios de referencia para el sector terrestre deben utilizar la orientación a continuación, además de la orientación en este capítulo. Para los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación, las emisiones del escenario de referencia no incluyen las emisiones y eliminaciones del sector terrestre. Esta cantidad se calcula por separado (vea el Recuadro 5.5).

Los usuarios con objetivos independientes para emisiones dentro y fuera de la jurisdicción **deben** reportar por separado las emisiones del escenario de referencia generadas dentro y fuera de la jurisdicción. Los usuarios deben reportar las emisiones informativas del escenario de referencia, si se generan.

### Recuadro 5.5 Para los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación: Estimación de emisiones del escenario de referencia

Para los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación, el desarrollo de un escenario de referencia independiente para el sector depende de la elección del método de contabilización del sector terrestre. Los usuarios harán esta elección en el Capítulo 6. Los usuarios que eligen el método de referencia con vista al futuro **deben** calcular las emisiones del escenario de referencia para el sector terrestre independientemente de otros sectores, siguiendo los requisitos de contabilización y de generación de reportes en este capítulo. Las emisiones del escenario de referencia en el sector terrestre se utilizarán como dato para calcular el cambio en las emisiones netas del sector terrestre, que establecerá una cantidad de emisiones netas que se utilizará para desfasar emisiones de otros sectores (vea los Capítulos 8 y 9). Los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación y aplican un método de contabilización con referencia futura para el sector terrestre **deben** reportar las emisiones netas del sector terrestre del escenario de referencia en los años objetivo y todos los métodos de cálculo utilizados, incluyendo cualquier uso de disposiciones especiales de contabilización como aquellas asociadas con perturbaciones naturales.

### 5.2.7 orientación

Para desarrollar un escenario de referencia para el sector terrestre, los usuarios deben utilizar la orientación proporcionada en este capítulo y además aplicar los siguientes lineamientos específicos para el sector terrestre:

- Debido a la alta incertidumbre inherente para proyectar las emisiones netas del sector terrestre y el potencial de reducciones de emisiones no adicionales al sector terrestre, los usuarios deben considerar el uso de métodos y valores conservadores cuando desarrollen un escenario de referencia para el uso de la tierra y maximizar la integridad ambiental.
- Los pronósticos económicos basados en extrapolación (un tipo de modelo de arriba-abajo) o modelos de optimización (un tipo de modelo de abajo-arriba) no se recomiendan para el sector terrestre. En cambio, los usuarios deben usar un modelo de contabilización o un modelo híbrido de contabilización/equilibrio general calculable.
- Pocos modelos genéricos o proyecciones existentes están disponibles para estimar emisiones futuras y eliminaciones para el sector terrestre. Debido al amplio rango de circunstancias presentes en el sector terrestre, los usuarios deben utilizar modelos específicos para

una jurisdicción y estimar emisiones del escenario de referencia o eliminaciones del sector terrestre.

- Los usuarios deben determinar qué emisiones y eliminaciones relacionadas con perturbaciones no son antropogénicas y por lo tanto elegibles para ser excluidas del escenario de referencia y de la contabilización subsecuente de emisiones y eliminaciones. Sin embargo, si existe una posibilidad razonable de reducir dichas emisiones, deben incluirse en el escenario de referencia a fin de crear un incentivo robusto para su reducción.
- Los usuarios deben contabilizar los siguientes agentes generadores en el escenario de referencia: causas del cambio pasado, presente y futuro del uso de la tierra; políticas y medidas que afectan el manejo de la tierra y recursos naturales; cambios estructurales en el sector terrestre; tendencias poblacionales y demográficas; desarrollos tecnológicos; eventos de perturbación natural y la estructura de clases de edad de biomasa de madera, así como su sistema de administración.
- Para fuentes de datos de factores de emisiones históricas en el contexto de métodos de Nivel 1, se deben utilizar los factores de emisiones convencionales de IPCC; para métodos de nivel más alto, se deben utilizar datos de campo/inventario, mapas de densidad de biomasa/carbono derivados de datos de detección remota y de campo, y datos industriales. Los datos de actividad histórica se derivan de la producción agrícola o forestal, así como de la investigación académica.

### 5.2.8 Análisis de incertidumbre y sensibilidad

Los escenarios de referencia no son predicciones del futuro sino trayectorias estimadas de emisiones debido a supuestos y métodos específicos. Por lo tanto, es poco probable que proyecten niveles futuros de emisiones con alta precisión o certidumbre. Debido a las grandes incertidumbres asociadas con los escenarios de referencia, los usuarios **deben** reportar una estimación cuantitativa o una descripción cualitativa de la incertidumbre de los resultados, así como el rango de resultados del análisis de sensibilidad para parámetros y supuestos clave.

#### 5.2.8 orientación

El análisis de incertidumbre es un procedimiento para cuantificar o calificar fuentes de incertidumbre. Los análisis de incertidumbre pueden utilizarse como parte del proceso de desarrollo de escenarios de referencia, como una herramienta para guiar la mejora de la calidad de los datos y reportar la incertidumbre de los resultados. Los usuarios deben identificar y dar seguimiento a fuentes clave de incertidumbre a lo largo del proceso y verificar iterativamente si el nivel de confianza de los resultados

es adecuado para los objetivos establecidos. Los usuarios pueden elegir un enfoque cualitativo o cuantitativo para el análisis de incertidumbre. El análisis cuantitativo de incertidumbre puede proporcionar resultados más robustos que una evaluación cualitativa y ayudar mejor a los usuarios a priorizar los esfuerzos para mejorar los datos. Incluir un rango cuantitativo de incertidumbre en el reporte de evaluación de objetivos también agrega claridad y transparencia a los usuarios del reporte. Para obtener información adicional sobre incertidumbre, los usuarios deben referirse a IPCC 2006: Vol. 1, Capítulo 3, "Incertidumbres"; e IPCC 2000.

Las estimaciones de incertidumbre pueden reportarse en muchas maneras, incluyendo descripciones cualitativas de las fuentes de incertidumbre y representaciones cuantitativas como barras de error, histogramas y funciones de densidad de probabilidad, entre otros. Los usuarios deben divulgar información de incertidumbre de una manera tan completa como sea posible. Los usuarios de la información pueden entonces evaluar el conjunto total de información proporcionada para determinar si se puede confiar en la información. Los usuarios deben reportar también sus esfuerzos para reducir la incertidumbre en revisiones futuras de la evaluación, de ser aplicable.

La incertidumbre puede dividirse en tres categorías: incertidumbre de parámetros, incertidumbre de escenarios e incertidumbre de modelos.

**La incertidumbre de parámetros** se refiere a si el valor de un parámetro utilizado en el desarrollo del escenario de referencia representa con precisión el valor verdadero del parámetro. Los errores de medición, aproximaciones imprecisas, proyecciones y fuentes de datos de baja calidad influyen la incertidumbre de parámetros. Las fuentes de incertidumbre de parámetros incluyen datos de actividad, datos de factores de emisiones, valores de GWP y supuestos para los agentes generadores de emisiones. Si se puede determinar la incertidumbre de parámetros, generalmente puede representarse como una distribución de probabilidad de valores posibles que incluyen el valor elegido utilizado en el escenario de referencia. Para identificar la influencia de los valores de parámetros de emisiones resultantes del escenario de referencia, los usuarios deben realizar un análisis de sensibilidad. Además, los usuarios pueden aplicar métodos como el análisis Monte Carlo para entender la incertidumbre combinada de múltiple parámetros.

**La incertidumbre de escenarios** se refiere a la variación en emisiones del escenario de referencia resultante de las elecciones metodológicas. Cuando el estándar incluye múltiples elecciones metodológicas como la inclusión de políticas, se crea la incertidumbre de escenarios. Para identificar la influencia de una determinada elección metodológica en emisiones

resultantes del escenario de referencia, los usuarios deben realizar un análisis de sensibilidad.

**La incertidumbre del modelo** se deriva de las limitaciones en la capacidad de los enfoques de modelado utilizados para reflejar el mundo real. Simplificar el mundo real en un modelo numérico introduce imprecisiones, especialmente cuando se proyectan eventos futuros. En muchos casos se puede representar la incertidumbre del modelo, al menos parcialmente, a través de enfoques del parámetro o del escenario descritos anteriormente. Sin embargo, algunos aspectos de la incertidumbre del modelo podrían no ser capturados por estas clasificaciones y de otra manera son muy difíciles de cuantificar.

### **Análisis de sensibilidad**

El análisis de sensibilidad evalúa la medida en la que los resultados del enfoque de modelado, como proyecciones de datos de actividad, factores de emisiones proyectadas y emisiones proyectadas, varían de acuerdo a los datos requeridos por el modelo, como supuestos y elecciones metodológicas.

El análisis de sensibilidad involucra la prueba de un rango de valores para parámetros clave (o combinación de parámetros) que se sabe son inciertos o están sujetos a juicio. Generalmente, el análisis de sensibilidad se realiza para un parámetro a la vez. El objetivo es cuantificar el efecto que los cambios en el valor de un parámetro tendrán en el resultado del modelo relevante. Por ejemplo, evaluar la sensibilidad de las emisiones del escenario de referencia respecto a los cambios en PIB podría involucrar la prueba de una gama de posibles tasas de crecimiento del PIB y analizar cómo los cambios en la tasa de crecimiento afectan las emisiones.

Cuando se desarrolla un escenario de referencia, los usuarios deben identificar los parámetros clave que tienen el mayor impacto sobre todas las emisiones del escenario de referencia y realizar un análisis de sensibilidad sobre ellos. Debido a que las emisiones del escenario de referencia suelen ser sensibles a los cambios en el PIB, la intensidad de energía de PIB y los precios de la energía, el análisis de sensibilidad debe, como mínimo, realizarse sobre estos parámetros. Los usuarios también deben utilizar el análisis de sensibilidad para desarrollar un rango de escenarios de referencia plausibles.



### 5.2.9 Desarrollo de un rango de escenarios de referencia plausibles

Un rango de escenarios de referencia refleja los límites superiores e inferiores de las trayectorias de emisiones plausibles asociadas con un rango de supuestos para agentes generadores clave de emisiones tales como el PIB, precios de la energía, población y cambios tecnológicos. Cada escenario de referencia en el rango también puede reflejar un argumento diferente sobre eventos futuros. Por ejemplo, un escenario de referencia puede describir un escenario de crecimiento con un alto PIB, mientras que otro puede describir un escenario de crecimiento con un bajo PIB. Si bien el desarrollo de múltiples escenarios puede requerir demasiados recursos, la presentación de múltiples escenarios de referencia proporciona a los usuarios y las partes interesadas información acerca de la sensibilidad de emisiones del escenario de referencia con respecto a los cambios en agentes generadores clave y elecciones metodológicas, lo que puede crear confianza en el escenario elegido.

#### 5.2.9 orientación

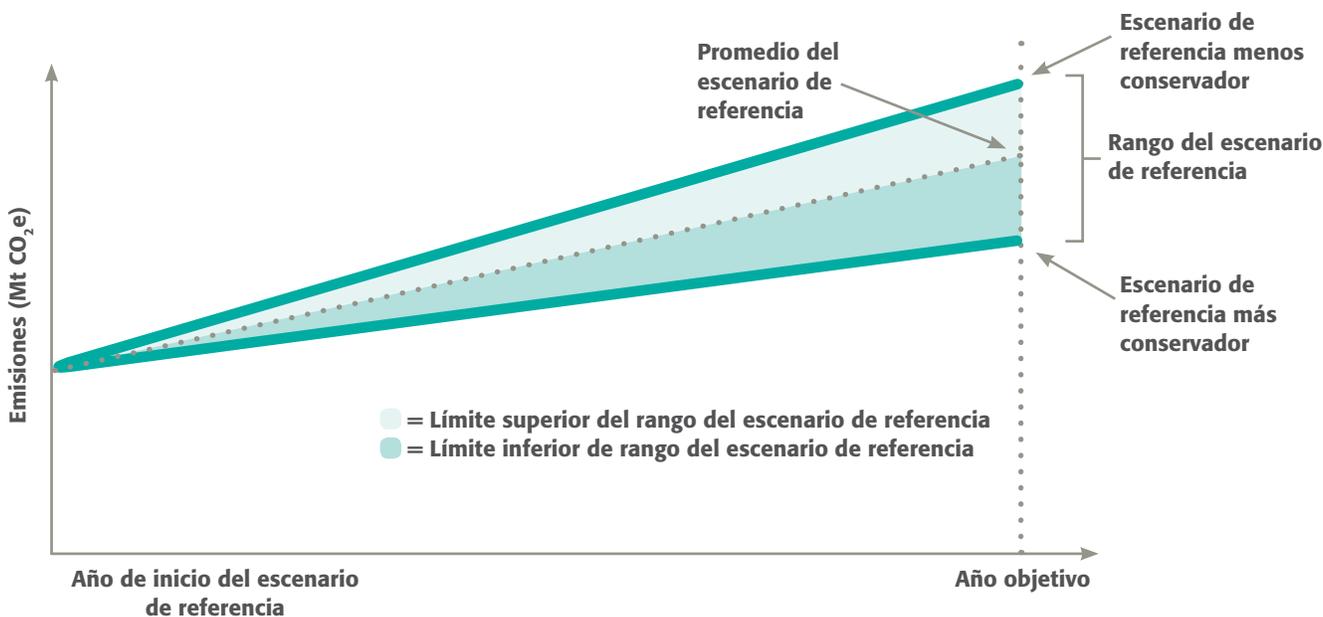
Los usuarios deben desarrollar un rango de escenarios de referencia plausibles en vez de un solo escenario, a fin de reflejar el rango de posibles supuestos acerca

de cambios futuros en agentes generadores clave y la incertidumbre asociada con cualquier suposición o parámetro. El rango de valores factibles para supuestos debe estar basado en los hallazgos de análisis de incertidumbre y análisis de sensibilidad. Si se desarrolla un rango de escenarios, los usuarios deben reportar un rango de escenarios de referencia plausibles.

En cuanto se desarrolle un rango de escenarios de referencia plausibles, los usuarios deben elegir y reportar un solo escenario de referencia con el que se pueda establecer el objetivo y dar seguimiento al avance, debido a que una sola referencia proporciona mayor certidumbre con respecto a las emisiones permisibles en el año o periodo objetivo, en comparación a la selección de un rango de escenarios de referencia. Para asegurar la integridad ambiental, los usuarios deben elegir un escenario conservador de referencia (subestimando las reducciones de GEI resultantes del objetivo), que es una trayectoria de emisiones dentro del límite inferior del rango (vea la Figura 5.5). Si el objetivo se establece frente a un escenario de referencia menos conservador, ubicado en el límite superior del rango, muy probablemente se comprometerá la ambición del objetivo.

El Recuadro 5.6 proporciona un rango de escenarios de referencia desarrollados en Chile con respecto a su escenario de referencia objetivo voluntario nacional.

Figura 5.5 Rango de escenarios de referencia plausibles

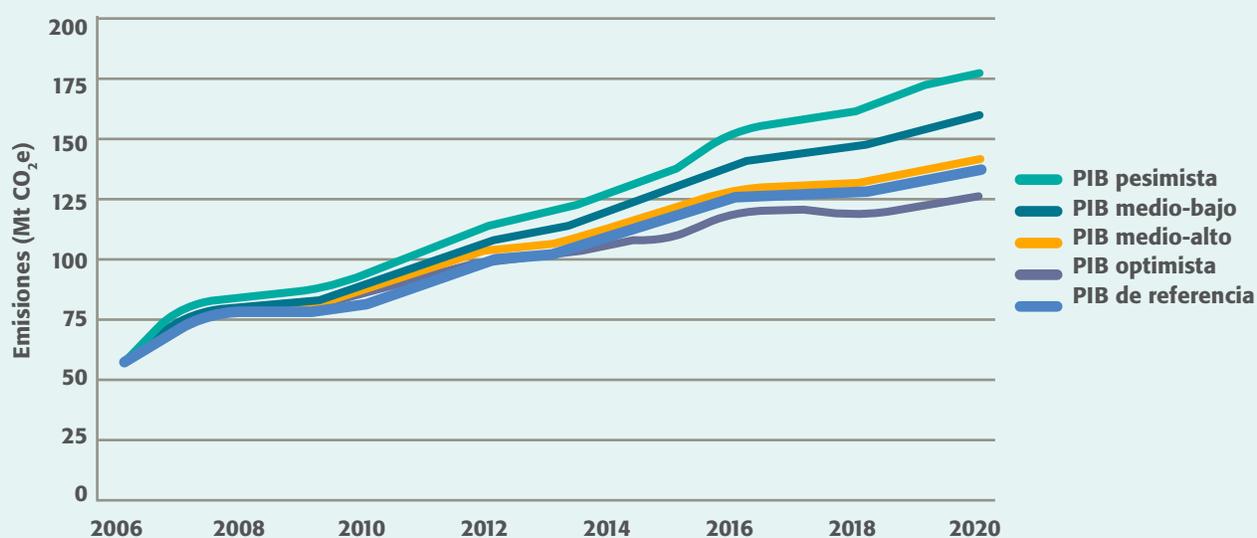


### Recuadro 5.6 Rango de escenarios de referencia plausibles desarrollados por Chile

Como se mencionó en el Recuadro 5.4, la Oficina de Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente en Chile aplicó el Estándar de objetivos de mitigación para realizar una evaluación preliminar del objetivo voluntario nacional de Chile para desviarse del crecimiento de emisiones de las operaciones regulares utilizando información del proyecto MAPS Chile.

Como parte del proceso de desarrollo del escenario de referencia, la iniciativa MAPS Chile desarrolló un rango de escenarios de referencia plausibles con base en diferentes tasas de crecimiento económico (vea la Figura 5.6 y la Tabla 5.13).<sup>\*</sup> Los resultados muestran que las emisiones proyectadas del escenario de referencia en 2020 pueden variar de 124.3 a 177.9 Mt CO<sub>2</sub>e. Dependiendo del escenario de referencia seleccionado, una desviación de 20 por ciento de las emisiones de las operaciones regulares puede derivar en emisiones permisibles en el año objetivo (2020) que varían de 99.4 a 142.4 Mt CO<sub>2</sub>e. El rango de escenarios de referencia desarrollados en Chile ilustra qué tan sensible es el escenario de referencia de emisiones de Chile al crecimiento económico.

**Figura 5.6 Niveles de emisiones en el escenario de referencia en 2020 bajo diversas tasas de crecimiento del PIB**



**Tabla 5.13 Niveles de emisiones en el escenario de referencia en 2020, con base en diversos supuestos de tasa de crecimiento del PIB**

Escenario	Emisiones (Mt CO <sub>2</sub> e)	Suposición de tasa de crecimiento promedio del PIB (%)
<b>PIB pesimista</b>	124.3	3.0
<b>PIB medio-bajo</b>	139.9	3.7
<b>PIB medio-alto</b>	158.6	4.2
<b>PIB optimista</b>	177.9	4.8
<b>PIB de referencia**</b>	136.2	3.4
<b>Mínimo</b>	124.3	3.0
<b>Máximo</b>	177.9	4.8

\* Vea MAPS Chile de 2013.

\*\* El escenario de referencia considera la tasa de crecimiento real publicada por el Banco Central de Chile de 2007 a 2010. Para los siguientes años, este escenario se basa en las proyecciones utilizadas en diferentes estudios desarrollados entre 2009 y 2012, que consideran años hasta 2030.



### Notas finales

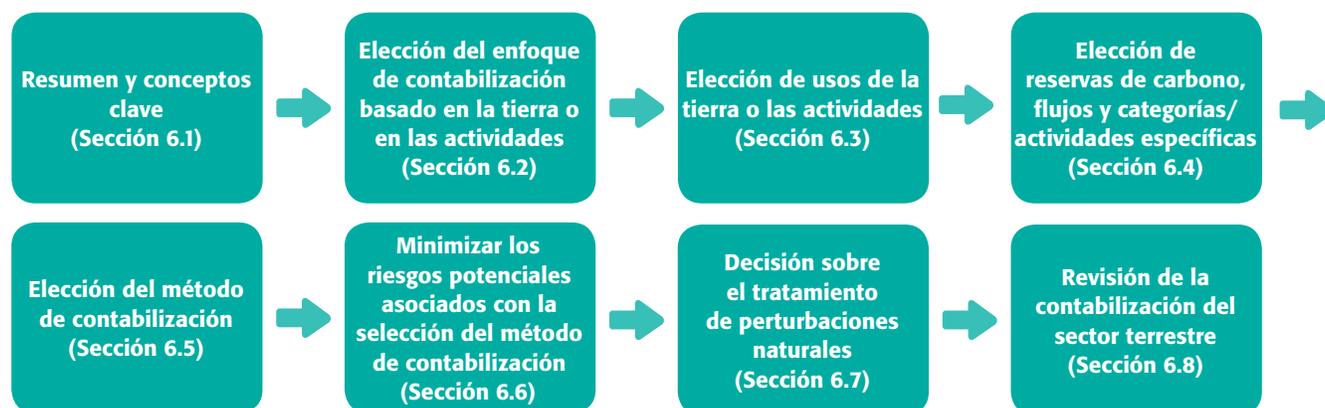
1. Ver IPCC 2006.
2. Para ver un ejemplo de las consultas de las partes interesadas respecto a los escenarios de referencia, ver Søbygaard et al. 2013.
3. Por ejemplo, vea Søbygaard et al. 2013; Farías y Díaz Romero 2014; MAPS 2014a; Clapp y Prag 2012; y Clapp et al. 2009.
4. Vea Søbygaard et al. 2013 para más información.
5. Para obtener más información relacionada con el desarrollo de capacidad sobre escenarios de referencia, vea Søbygaard et al. 2013; y MAPS 2014.
6. Fransen, Barua y Wood 2014 proporciona un marco para considerar factores que pudieran influenciar una implementación eficaz de políticas con más detalle.

***Contabilización para el sector terrestre***



**E**ste capítulo proporciona orientación sobre la contabilización de emisiones y eliminaciones del sector terrestre y está dirigido a aquellos usuarios que incluyen el sector terrestre en los límites del objetivo, que tienen un objetivo sectorial independiente para el sector terrestre, o que tratan el sector terrestre como una compensación.

**Figura 6.1** Resumen de los pasos en este capítulo



## 6.1 Resumen y conceptos clave

En este estándar, el término “sector terrestre” se refiere a tierras forestales, tierras de cultivo, tierras de pastizales, humedales, asentamientos humanos y otras categorías de tierra incluidas en el Volumen 4 de los *Lineamientos de inventarios nacionales de gases de efecto invernadero* de IPCC de 2006. En ocasiones, estas categorías se mencionan colectivamente como uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura (LULUCF) o simplemente sector terrestre. Son las categorías en las que pueden ocurrir las emisiones y eliminaciones. Este capítulo no

se refiere a las emisiones de gases distintos al CO<sub>2</sub> (por ejemplo, aquellos provenientes de la fermentación entérica, desecho desperdicios, fertilización y producción de arroz) que son reportados a UNFCCC por separado bajo el rubro de agricultura. Tampoco se refiere a las emisiones relacionadas con energía de equipo y transporte agrícola o forestal. Estas y otras emisiones no basadas en la tierra deben ser contabilizadas por separado, en su sector o categoría correspondiente en el inventario de IPCC (como los sectores de energía o transporte).

**Tabla 6.1 Requisitos de contabilización en este capítulo**

Sección	Requisitos de contabilización
<b>Selección del uso o actividades de la tierra (Sección 6.3)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contabilización de emisiones y eliminaciones derivadas del uso de la tierra y el cambio del uso de la tierra dentro de las categorías o actividades de uso de la tierra elegidas.</li> </ul>
<b>Elección de reservas de carbono, flujos y categorías/ actividades específicas (Sección 6.4)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contabilización de todas las reservas significativas de carbono basadas en la tierra, flujos de GEI y subcategorías/actividades dentro de las categorías o grupos de actividades de uso de la tierra elegidas.</li> <li>Contabilización de productos de madera cosechados, utilizando una de las metodologías relevantes de IPCC y orientación sobre prácticas idóneas, tomando en cuenta cualquier decisión de UNFCCC o de otra índole que sea relevante.</li> </ul>
<b>Decidir el tratamiento de perturbaciones naturales (Sección 6.7)</b>	<p>Cuando se descarten perturbaciones naturales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Excluir cualquier eliminación en tierras afectadas por una perturbación natural de la contabilización hasta que hayan balanceado la cantidad de emisiones eliminadas de la contabilización</li> <li>Si es pertinente, asegurar la consistencia con el tratamiento de las perturbaciones naturales en el año base, periodo base o escenario de referencia, incluyendo las eliminaciones por exclusión asociadas con la tierra previamente perturbada en el año base, periodo base o referencia</li> <li>Contabilización de emisiones asociadas con el talado salvaje</li> <li>No excluir emisiones de perturbaciones naturales en tierras que estén sujetas a cambio del uso de la tierra después de la perturbación</li> </ul>
<b>Revisión de la contabilización del sector terrestre (Sección 6.8)</b>	<p>Volver a realizar todos los pasos de contabilización y generación de reportes relevantes para el uso de la tierra si:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los usuarios cambiaron el enfoque de contabilización del sector terrestre durante el periodo del objetivo</li> <li>Los usuarios agregan una categoría, subcategoría o actividad de tierra a la contabilización, o cambian el tratamiento de una categoría, subcategoría o actividad de tierra existente</li> <li>Los usuarios revisan el nivel del objetivo para compensar emisiones no adicionales o reducciones de emisiones</li> </ul>

*Nota:* Los requisitos de generación de reportes se enlistan en el Capítulo 11. Algunas elecciones con respecto al sector terrestre no tienen requisitos y, por lo tanto, no son mencionadas en el recuadro anterior; sin embargo, se brinda orientación a lo largo del Capítulo, conforme sea relevante.

Como un primer paso para la contabilización del uso de la tierra, los usuarios deben desarrollar un inventario de GEI para las emisiones y eliminaciones del sector terrestre que sea consistente con los *Lineamientos de inventarios nacionales de gases de efecto invernadero* de IPCC. Ninguna de las recomendaciones en este estándar pretenden eludir o desviarse de la orientación existente de IPCC. La única excepción es que los *Lineamientos* de IPCC de 2006 combinan agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra en el Volumen 4, mientras que este estándar separa las emisiones agrícolas de las de LULUCF. Esto se debe a que las últimas son tratadas a lo largo del mismo de la misma forma que otras categorías de inventario, mientras que se pueden aplicar reglas especiales al primero. Los usuarios deben contabilizar por separado las emisiones agrícolas no basadas en

la tierra, aparte de la silvicultura y otros usos de la tierra para fines de contabilización de mitigación.

### Diferencia entre el sector terrestre y otros sectores

A diferencia de otros sectores, las emisiones incluidas en un inventario de GEI para el sector terrestre pueden incluir flujos significativos tanto de origen antropogénico como no antropogénico. Las fuentes dominantes de flujos no antropogénicos son (1) perturbaciones naturales, que pueden incluir eventos discretos tales como incendios, vendavales, huracanes, avalanchas y tsunamis, o perturbaciones más continuas tales como brotes epidémicos o sequías prolongadas y (2) una administración previa del uso de la tierra que siga influenciando las emisiones y eliminaciones durante el periodo del objetivo,

como estructuras de la clase de edad forestal y patrones asociados de cosecha y plantación. Si estas no se toman en cuenta, podrían distorsionar significativamente la mitigación requerida en otras partes para cumplir determinados objetivos. Lidar con estos aspectos origina reglas especiales de contabilización para el sector terrestre.

El tratamiento de flujos antropogénicos frente a los no antropogénicos en el sector terrestre tiene implicaciones fundamentales de cómo los usuarios contabilizan las emisiones y eliminaciones del sector terrestre. Para algunos usuarios, las emisiones relacionadas con perturbaciones o efectos heredados pueden ser relativamente pequeñas en comparación con las emisiones totales. Estos usuarios pueden utilizar o no reglas especiales de contabilización, la que sea más simple, así como contabilizar el sector terrestre como lo harían con otros sectores incluidos en los límites del objetivo utilizando métodos de inventariado de GEI.

Sin embargo, otros usuarios pueden experimentar eventos provocados por perturbaciones no antropogénicas o efectos heredados que provocan grandes fluctuaciones en los inventarios de GEI. Para estos usuarios, los métodos de contabilización basados en inventarios pueden reflejar cambios en emisiones y eliminaciones provocados por eventos de perturbación natural además de esfuerzos de mitigación, en vez de solo los esfuerzos de mitigación. De manera similar, los usuarios que han realizado proyectos de administración de uso de la tierra a gran escala en el pasado, como drenaje de humedales o reforestación,

podrían encontrar que un enfoque basado en inventarios refleja los impactos continuos de prácticas de administración pasadas, en vez de los esfuerzos de mitigación presentes. Por lo tanto, los usuarios en estas dos circunstancias elijen la aplicación de métodos adicionales de contabilización especial en el sector terrestre para minimizar los efectos arbitrarios y reflejar mejor los cambios en emisiones y eliminaciones del sector terrestre provocados por esfuerzos de mitigación. Esto se aplica especialmente a usuarios en regímenes de cumplimiento. La generación de reportes para el sector terrestre debe incluir información sobre los criterios utilizados para distinguir los flujos antropogénicos de los no antropogénicos, lo que incluye la justificación para hacerlo.

Los requisitos y las recomendaciones contenidas en el presente están diseñados para trabajar en conjunto con los esquemas de contabilización existentes, como aquellos bajo la UNFCCC, así como con las estrategias y mecanismos voluntarios nacionales que son aplicables a todas las jurisdicciones. Este estándar se basa en el avance logrado por UNFCCC bajo el mecanismo de reducción de emisiones derivadas de la deforestación y degradación forestal, incluyendo preservación forestal, administración forestal sustentable y mejora de inventarios de carbono (REDD+), así como mecanismos del Protocolo de Kioto aunque el seguimiento no es obligatorio.

Los usuarios podrían encontrar útil la revisión de otra orientación detallada sobre contabilización del sector terrestre, como los *Lineamientos* de IPCC de 2006, la



*Orientación sobre prácticas idóneas para el uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura de IPCC de 2003 o los Métodos complementarios revisados y la orientación sobre prácticas idóneas derivadas del Protocolo de Kioto de 2013.*

## 6.2 Elección de un enfoque de contabilización basado en el uso de la tierra o en actividades

Después decidir el tratamiento de emisiones y eliminaciones del sector terrestre en el Capítulo 4 (Sección 4.2.3), el siguiente paso es elegir el enfoque de contabilización del uso de la tierra. Los usuarios pueden contabilizar el sector terrestre utilizando un enfoque de contabilización basado en la tierra o en actividades. El método de contabilización basado en la tierra evalúa las emisiones netas (emisiones + eliminaciones) de las categorías de uso de la tierra seleccionadas, mientras que un enfoque de contabilización basado en actividades evalúa las emisiones netas de actividades selectas de uso de la tierra. El propósito subyacente de ambos enfoques es el mismo: delinear las áreas geográficas, reservas y flujos incluidos dentro de los límites del objetivo. Los usuarios **deben** reportar el enfoque de contabilización que seleccionen. Los usuarios **deben** reportar el uso del poder de la tierra manejada, incluyendo la definición de “tierra manejada” que ha sido adoptada y las ubicaciones de tierras manejadas y no manejadas.

### 6.2 orientación

La elección de enfoques de contabilización basados en la tierra o en actividades debe estar determinada por la estructura existente y por el alcance del inventario de GEI de la jurisdicción, así como por las capacidades, disponibilidad de datos, prioridades y objetivos.

#### Enfoque de contabilización basado en la tierra

El enfoque de contabilización basado en la tierra determina el alcance de contabilización con base en seis categorías de uso de la tierra: tierras forestales, tierras de cultivo, tierras de pastizales, humedales, asentamientos humanos y otras tierras. Las categorías utilizadas por el método de contabilización basado en la tierra deben corresponder a las categorías de generación de reportes utilizadas en el inventario de GEI de una jurisdicción. La contabilización debe cubrir todas las tierras dentro de la categoría de interés. Por ejemplo, si los usuarios seleccionan tierras de cultivo como una categoría, las emisiones netas de todas las

tierras clasificadas en el inventario de GEI como tierras de cultivo deben ser contabilizadas. Las tierras sujetas a cambio en el uso de la tierra deben contabilizarse bajo la categoría de uso de la tierra a la que se convierten. Si no se elige la contabilización para la categoría de uso de la tierra a la que se convirtió, las emisiones netas deben ser contabilizadas bajo la categoría de uso de la tierra de la que se convirtió.<sup>1</sup>

En algunas instancias, los usuarios pueden usar el poder de tierra manejada junto con el método de contabilización basado en la tierra. Bajo este enfoque, las estimaciones de emisiones y eliminaciones en la tierra sujetas a manejo humano se utilizan como un medio para excluir flujos no antropogénicas de contabilización. El poder de tierra manejada identifica áreas de tierra que no son “manejadas” y por lo tanto se excluyen de los límites del objetivo con base en el supuesto de que cualquier flujo que ocurra en esas tierras no será directamente atribuible a la influencia humana.<sup>2</sup> Aquellos usuarios que utilicen un poder de tierra manejada deben asegurar que incluyan todas las tierras sujetas a intervención humana directa en los límites del objetivo, así como aquellas tierras en cualquier parte identificable de emisiones o eliminaciones resultado de actividades antropogénicas.

#### Enfoque de contabilización basado en actividades

El enfoque de contabilización basado en actividades basa la contabilización en un conjunto predeterminado de prácticas de uso de la tierra. Por ejemplo, un usuario puede decidir que las tierras, reservas y flujos incluidos en la contabilización de la actividad “manejo de tierra para pastoreo” son aquellas afectadas por actividades de ganadería, prevención de incendios y otras actividades relacionadas con la restauración de la sabana. La teoría de actividad subyacente (cuya contabilización es similar a la del poder de tierra manejada) limita la contabilización de las tierras sujetas a influencia humana directa, y por lo tanto excluye los flujos no antropogénicos de la contabilización.

Las definiciones de actividades son específicas para cada jurisdicción. A fin de mantener la integridad ambiental de contabilización del uso de la tierra, los usuarios que elijan la contabilización basada en actividades deben incluir todas las actividades antropogénicas que resulten de los cambios en reservas de carbono o flujos y emisiones de cambios en actividades del uso de la tierra. Las actividades y subcategorías de uso de la tierra enlistadas en la Tabla 6.2 son solo para fines ilustrativos y no representan la lista completa de actividades que los usuarios pueden contabilizar.

Tabla 6.2 Ejemplos de actividades y subcategorías de uso de la tierra

Selección de categorías de actividad	Selección de subcategorías de actividad
Manejo forestal	Forestación/reforestación, deforestación, silvicultura comunitaria, manejo forestal sustentable, mejora de inventarios de carbono forestal, manejo de áreas protegidas
Manejo de tierras de cultivo	Manejo de carbono en el suelo, aplicación de fertilizantes/abono en tierras de cultivo, agrosilvicultura, quema controlada, manejo de vegetación
Manejo de tierras de pastizales	Manejo de carbono en el suelo, quema controlada, manejo de vegetación, manejo de áreas protegidas
Manejo de humedales	Drenaje de humedales, rehumidificación de humedales, manejo de vegetación, manejo de áreas protegidas

### 6.3 Elección de categorías o actividades del uso de la tierra

Los usuarios deben tener una cobertura integral de todas las emisiones y eliminaciones antropogénicas dentro de cada categoría de uso de la tierra o grupo de actividades elegido. En la medida que se practique, los usuarios deben incluir todas las categorías o grupos de actividades de uso de la tierra en su contabilización. De ser necesario, los usuarios pueden adoptar un enfoque por pasos a la contabilización de categorías o actividades del uso de la tierra adicionales, basadas en la disponibilidad de datos y capacidad así como en la contribución de categorías adicionales a las emisiones y tendencias totales. La contabilización del uso de la tierra no debe incluir actividades agrícolas que involucren el uso de combustibles fósiles o el manejo de ganado. Más específicamente, la contabilización del uso de la tierra excluye la fermentación entérica y el manejo de abono pero incluye la aplicación de abono a tierras, como emisiones caracterizada en esta práctica como “basado en la tierra”.

Los usuarios **deben** reportar qué categorías o actividades del uso de la tierra están incluidas, así como el porcentaje de las emisiones totales del inventario del sector terrestre que estén incluidas dentro de los límites del objetivo en el año o periodo base o en el escenario de referencia, como sea relevante. Dentro de las categorías o actividades del uso de la tierra, los usuarios **deben** contabilizar las emisiones y eliminaciones derivadas de, o resultantes, del uso de la tierra y del cambio en el uso de la tierra.

### 6.4 Elección de reservas de carbono, flujos de GEI y categorías/ actividades específicas

Sin importar si un usuario elige la contabilización basada en el uso de la tierra o en actividades, los usuarios deben lograr una cobertura integral de todas las reservas de carbono y flujos de gases de efecto invernadero dentro de cada categoría de uso de la tierra o grupo de actividades elegido. Las reservas de carbono son reservas que contienen carbono en el sector terrestre. Los flujos de GEI incluyen transferencias de carbono de una reserva de carbono a otra, y emisiones distintas a CO<sub>2</sub> derivadas de actividades como las quemaduras planificadas y el manejo de abono. Mientras más completa sea la cobertura, mayor será el traslape de emisiones y eliminaciones cubiertas por los enfoques basados en la tierra y en actividades. El enfoque de categorías descrito en el Volumen 4 de los *Lineamientos de inventarios nacionales de gases de efecto invernadero* de IPCC de 2006 deben informar, más no limitar, la elección de reservas de carbono, flujos de GEI y categorías incluidas en la contabilización.

Aquellos usuarios que adopten el poder de tierra manejada deben incluir todas las tierras sujetas a intervención humana directa, así como tierras en las que una parte identificable de emisiones o eliminaciones resulta directa o indirectamente de actividades antropogénicas. Los usuarios que hayan adoptado la contabilización basada en actividades deben incluir todas las actividades contenidas en un grupo de actividades que resulte de cambios en reservas de carbono o flujos de GEI.

Los usuarios **deben** contabilizar los cambios en todas las reservas de carbono basadas en la tierra, flujos de GEI

y subcategorías/actividades dentro de las categorías o grupos de actividades de uso de la tierra. Su importancia se puede definir en términos de contribución a las emisiones sectoriales o de la economía, tendencias de corto o largo plazo, o mitigación potencial, o de la incertidumbre en emisiones o eliminaciones. Las emisiones y eliminaciones subsecuentes a perturbaciones antropogénicas no previstas pueden eliminarse de la contabilización, como se explicó en la Sección 6.7.

Los usuarios **deben** reportar qué reservas de carbono, flujos de GEI y categorías/actividades están incluidas dentro de las categorías o grupos de actividades de uso de la tierra.

Los usuarios **deben** reportar si los productos de madera cosechados, incluyendo madera y productos de papel, están incluidos en la contabilización. Los usuarios **deben** contabilizar los productos de madera cosechados utilizando una de las metodologías de IPCC relevantes y/o una orientación sobre prácticas idóneas, tomando en cuenta cualquier decisión de UNFCCC u otras decisiones que fueran relevantes. El enfoque de IPCC, en el que se pueden utilizar todas las emisiones y eliminaciones asociadas con la explotación forestal y la oxidación de productos de madera, son contabilizadas por el usuario en el año en que se cosechan. Esto no garantiza la consistencia con el tratamiento de otros usuarios. Los usuarios que sean parte de un acuerdo de cumplimiento

común deben utilizar el enfoque de productos comunes de madera cosechados, si es que se ha acordado alguno.

## 6.5 Elección del método de contabilización

Se debe utilizar un método de contabilización del sector terrestre para evaluar los cambios en las emisiones netas (emisiones + eliminaciones) dentro de cada categoría de uso o actividad de la tierra. La elección de método puede tener un impacto significativo en la evaluación del avance y consecución del objetivo. Existen tres métodos de contabilización del sector terrestre: (1) contabilización con respecto a un año/periodo base de emisiones (también conocido como neto-neto); (2) contabilización sin hacer referencia a un año/periodo base o a las emisiones del escenario de referencia (también conocido como bruto-neto) y (3) contabilización con respecto a una referencia con vista al futuro (vea la Tabla 6.3).

Cada enfoque se ilustra en las Figuras 6.2–6.4.

Los usuarios que incluyen el sector terrestre en los límites del objetivo deben utilizar un método de contabilización que sea consistente con la contabilización para el objetivo, dependiendo del tipo de objetivo seleccionado (vea a continuación).

**Tabla 6.3 Opciones del método de contabilización del sector terrestre**

Método de contabilización	Descripción
<b>Con respecto a emisiones de un año/periodo base</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compare las emisiones netas en los años objetivo con las emisiones netas en el año base. La diferencia entre los dos valores se aplica al logro del objetivo.</li> <li>• La contabilización bajo este enfoque refleja los cambios en emisiones con respecto al desempeño pasado. La Sección 5.1 proporciona orientación sobre como calcular las emisiones netas del sector terrestre en el año base.</li> </ul>
<b>Sin hacer referencia a un año/periodo base o a las emisiones del escenario de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica la cantidad total de las emisiones netas del sector terrestre en los años objetivo hacia el objetivo.</li> <li>• A diferencia de los otros dos métodos, este tipo de contabilización no compara las emisiones netas en los años objetivo con cualquier caso de referencia (ya sean las emisiones históricas del año base o las emisiones de referencia).</li> </ul>
<b>Referencia con miras al futuro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compara las emisiones netas en los años objetivo con la proyección de las emisiones netas del escenario de referencia en los años objetivo.*</li> <li>• La diferencia entre los dos valores se aplica al logro del objetivo. La contabilización en este enfoque refleja los cambios en emisiones con respecto a un caso de referencia que representa los niveles netos de emisiones más factibles de ocurrir a falta de actividades para cumplir el objetivo de mitigación. La Sección 5.2 proporciona orientación sobre el desarrollo de escenarios de referencia.</li> </ul>

\* La contabilización referente a la vista al futuro también es una forma de contabilización neta-neta que se distingue aquí por utilizar la proyección de un escenario de referencia como base de comparación, en vez de un año o periodo base.

## CAPÍTULO 6 Contabilización para el sector terrestre

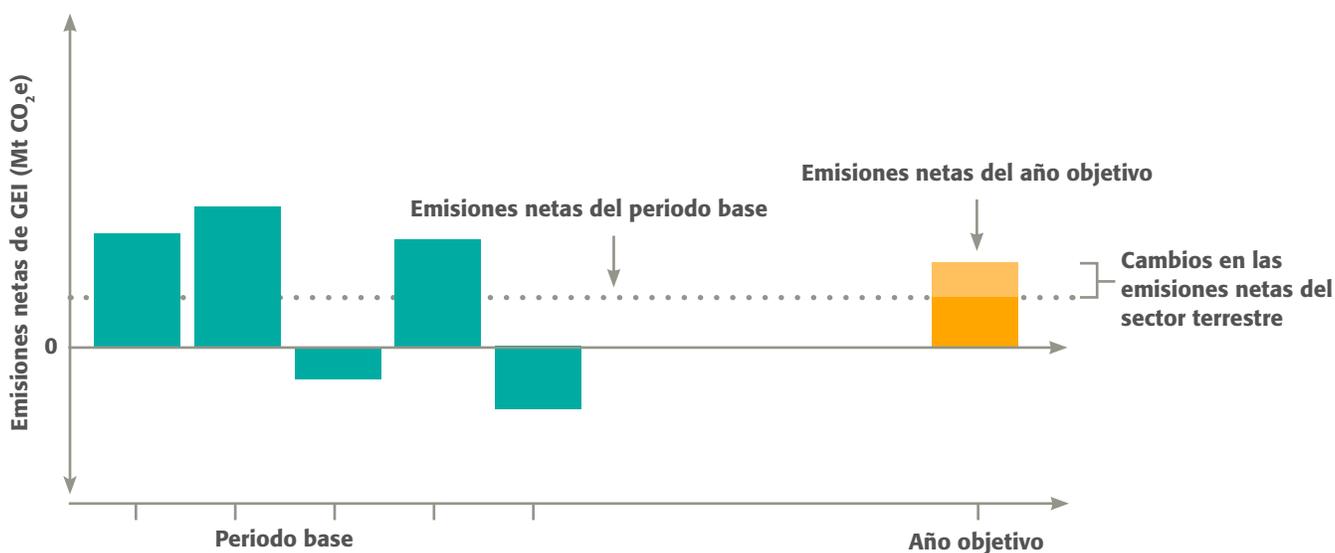


- **Objetivo de emisiones del año base:** Contabiliza con respecto a las emisiones de un año/periodo base (también conocido como contabilización neta-neta)
- **Objetivo de nivel fijo:** Contabiliza en el año/periodo objetivo, sin hacer referencia a un año/periodo base o a las emisiones del escenario de referencia (también conocido como contabilización bruta-neta)
- **Objetivo de intensidad del año base:** Contabiliza la intensidad de emisiones con respecto a un año/periodo base (también conocido como como contabilización neta-neta)
- **Objetivo del escenario de referencia:** Uso del método de contabilización con referencia al futuro

Para todos los métodos de contabilización, los usuarios deben utilizar los mismos enfoques de contabilización para todas las categorías o actividades de la tierra. Sin embargo, bajo ciertas circunstancias puede ser necesario contabilizar una categoría, subcategoría o actividad específica utilizando un enfoque diferente al resto del sector.<sup>3</sup> En esta situación, los usuarios **deben** reportar el razonamiento utilizado para tratar cualquier categoría, subcategoría o actividad de manera diferente, el nuevo método de contabilización seleccionado, las razones para elegirlo y los impactos potenciales del enfoque diferente en la contabilización del sector terrestre y objetivo.

Los usuarios **deben** reportar los métodos seleccionados de contabilización del sector terrestre.

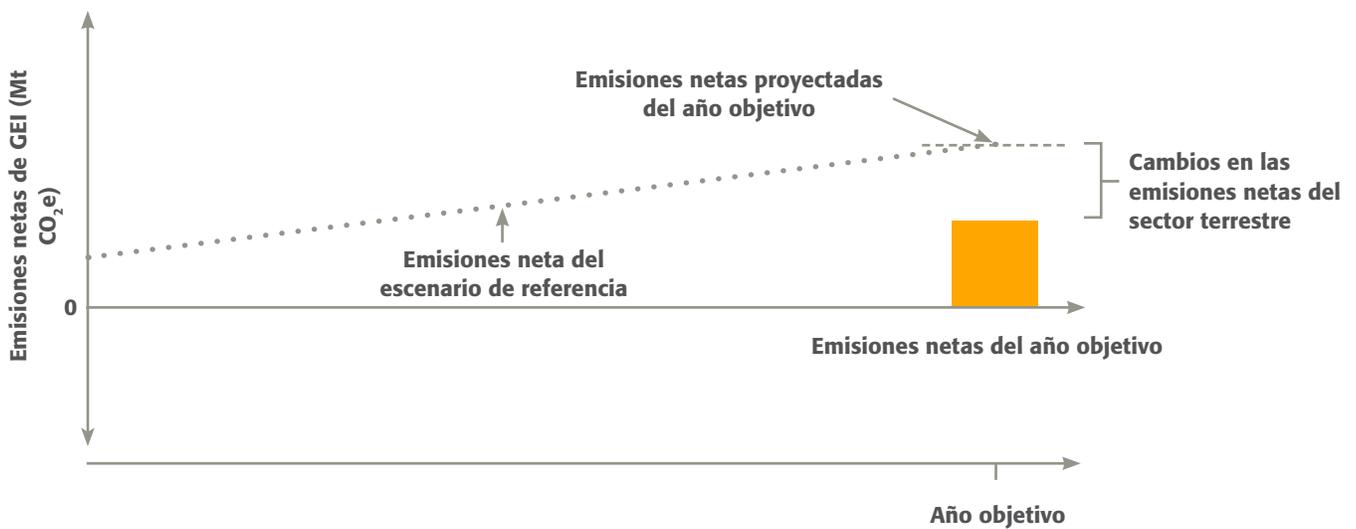
Figura 6.2 Contabilización para el sector terrestre con respecto a las emisiones del periodo base



**Figura 6.3** Contabilización para el sector terrestre en el año objetivo, sin hacer referencia a un año/periodo base o emisiones del escenario de referencia

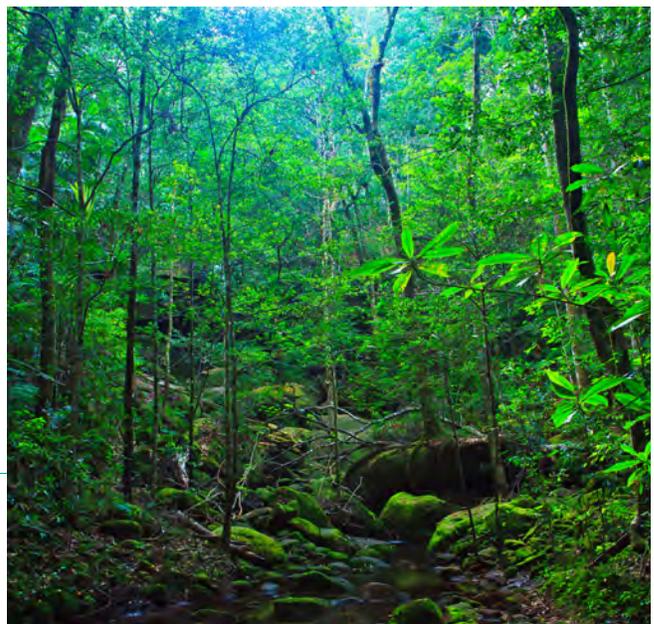


**Figura 6.4** Contabilización con referencia a la vista al futuro



### Orientación para seleccionar el método de contabilización del sector terrestre (para los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación)

Los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación o un objetivo sectorial independiente pueden utilizar cualquiera de los tres métodos de contabilización para evaluar cambios en las emisiones y eliminaciones del sector terrestre. La Tabla 6.4 proporciona una lista de ventajas y desventajas de cada método de contabilización. Los usuarios que deseen crear una señal para mitigación con respecto a niveles históricos pueden elegir contabilizar emisiones con respecto a un año base. Los usuarios que deseen crear un incentivo para mejoras marginales en el sector terrestre pueden contabilizarlo con respecto a un escenario de referencia.



**Tabla 6.4 Ventajas y desventajas del método de contabilización de uso de la tierra**

Método	Ventajas	Desventajas
<b>Respecto a las emisiones de un año/ periodo base</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crea una señal para mitigación con respecto a las emisiones históricas</li> <li>• Refleja cambios en emisiones con respecto al desempeño pasado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las reducciones de emisiones pueden no ser adicionales a lo que pudo ocurrir en la ausencia de un objetivo</li> <li>• Las tendencias de largo plazo en emisiones no antropogénicas pueden oscurecer los impactos de la mitigación antropogénica y su resultado en los riesgos de contabilización</li> <li>• Requiere datos históricos</li> </ul>
<b>Sin hacer referencia a un año/periodo base o a las emisiones del escenario de referencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las emisiones netas son “lo que la atmósfera ve” durante el año/ periodo objetivo</li> <li>• Relativamente fácil de calcular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de integridad ambiental baja; este método crea un potencial de contabilización para grandes cantidades de eliminaciones netas que no están asociadas con el secuestro de largo plazo de emisiones de bióxido de carbono</li> <li>• Dependiendo del tamaño de la eliminación, la contabilización para el sector terrestre podría proporcionar una pequeña señal para la contabilización de mitigación en otros sectores</li> </ul>
<b>Método de contabilización con referencia con miras al futuro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite a un usuario remover las emisiones no antropogénicas y las eliminaciones de contabilización anticipadas</li> <li>• Crea una señal para cambios en el manejo del uso de la tierra para reducir las emisiones con respecto a las actividades cotidianas</li> <li>• Incrementa la posibilidad de que las reducciones de emisiones sean adicionales a aquellas que pudieran ocurrir sin un objetivo, aunque depende de supuestos subyacentes al escenario de referencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sumamente complejo y uso intensivo de datos para calcular el escenario de referencia</li> <li>• Una alta incertidumbre y variabilidad en las emisiones del sector terrestre pueden llevar a escenarios de referencia que no sean representaciones precisas de las operaciones cotidianas, ello redundará en contabilización no adicional</li> <li>• Los usuarios pueden reclamar créditos para reducciones de emisiones incluso cuando las emisiones netas se incrementan con respecto a los niveles históricos</li> </ul>

## 6.6 Cómo minimizar los riesgos potenciales asociados con el método de contabilización seleccionado

Los usuarios deben minimizar los riesgos asociados con el método seleccionado de contabilización que pudieran establecer un objetivo benévolo o que desincentive la mitigación. La inclusión de emisiones o eliminaciones no adicionales (aquellas que pudieron ocurrir a falta de un objetivo de mitigación) en la contabilización pueden comprometer la integridad del objetivo. Tales emisiones y eliminaciones podrían haber sido “bloqueadas” por eventos previos y no reflejar los esfuerzos de mitigación actuales. Por ejemplo, un usuario en un régimen de cumplimiento que utiliza un periodo histórico podría contabilizar cambios en emisiones con respecto al desempeño pasado. Sin embargo, si las emisiones del

sector terrestre en el periodo base fueron particularmente altas debido a que sus plantaciones forestales han alcanzado la madurez en este momento y fueron cosechadas, la contabilización con respecto al año/periodo base para el sector terrestre habría resultado en créditos para reducciones de emisiones durante el año o periodo objetivo que podrían ocurrir por falta de mitigación.

Los usuarios deben analizar también las incertidumbres en niveles y tendencias de emisiones y eliminaciones para asegurar que los cambios sean reales y no el resultado de incertidumbres en las estimaciones. El IPCC de 2003, *Orientación sobre prácticas idóneas para el uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura* establece métodos para el análisis de incertidumbre, así como los *Lineamientos de inventarios nacionales de gases de efecto invernadero* de IPCC de 2006. Los usuarios deben reportar cómo se aborda la incertidumbre de los datos del uso de la tierra.

Si un usuario debe abordar los riesgos de contabilizaciones no adicionales, ello dependerá del tratamiento del sector terrestre en relación al objetivo de mitigación, el método de contabilización seleccionado y otros factores como el hecho de que el usuario participe en un régimen de cumplimiento. A continuación se enlistan múltiples opciones para limitar los riesgos potenciales en la contabilización, por método de contabilización. Una opción disponible en cada método es un límite. Un límite acota la cantidad de emisiones o eliminaciones que se pueden contabilizar en el sector. Sin embargo, el límite puede reducir los incentivos de los usuarios para mitigar las emisiones netas en el sector terrestre. En vez de utilizar límites, siempre que sea posible los usuarios deben aplicar técnicas alternas, como las prácticas específicas para la jurisdicción que maximicen la adicionalidad, los métodos y los datos conservadores, o el aumento del nivel del objetivo para contrarrestar los efectos de contabilizaciones no adicionales. Aquellos usuarios que no puedan utilizar estos enfoques podrán elegir un límite en la contabilización del sector terrestre como un último recurso.

Los usuarios **deben** reportar los riesgos potenciales asociados con el método de contabilización y cómo se minimizan. Si los usuarios excluyen una categoría de tierra o una actividad de uso de la tierra de los límites del objetivo, los usuarios **deben** reportar la exclusión, el motivo de la misma y la razón de cualquier enfoque alternativo de contabilización seleccionado. Si se elige un límite, los usuarios **deben** reportar el nivel del límite. Si se ajusta el nivel del objetivo, los usuarios **deben** reportar el nuevo nivel del objetivo y repetir todos los pasos de contabilización y generación de reportes (vea la Sección 6.8).

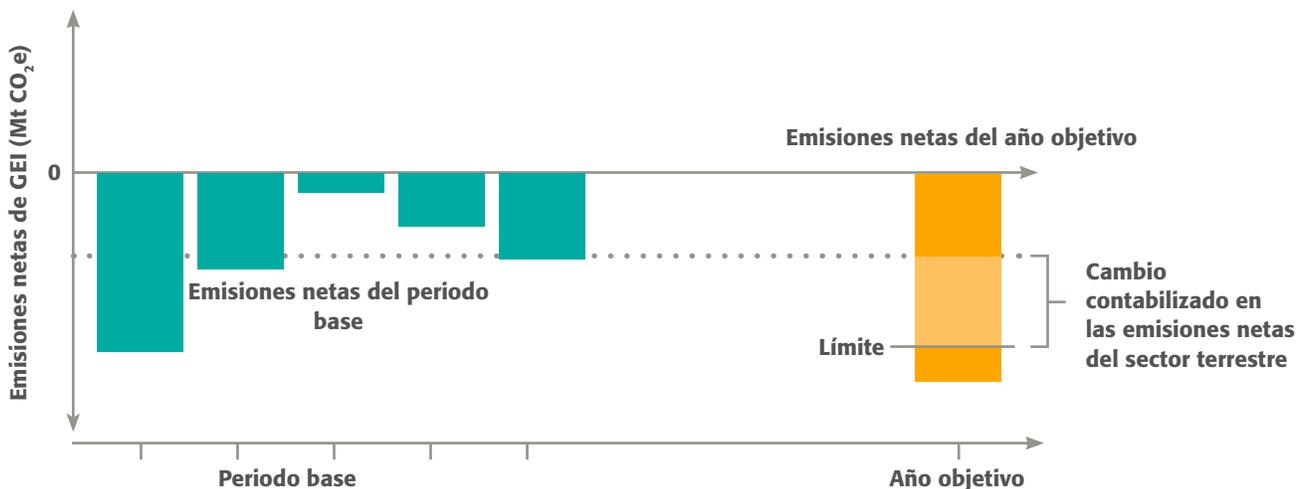
## 6.6 orientación

### Contabilización con respecto a las emisiones de un año/periodo base

La contabilización con respecto a las emisiones de un año/ periodo base puede derivar en la inclusión de emisiones no adicionales o reducciones de emisiones cuando ciertos efectos, tales como perturbaciones naturales, tendencias de largo plazo, o una estructura de edad-clase, oscurecen los impactos de los esfuerzos de mitigación del uso de la tierra durante el periodo del objetivo. Esta consideración es particularmente relevante para los usuarios que dependen de incentivos y desean mejorar la mitigación incremental o que participan en un régimen de cumplimiento. Los usuarios deben minimizar el riesgo de emisiones netas no adicionales. Primero, deben considerar el aumento del nivel del objetivo para compensar las emisiones netas no adicionales incluidas en la contabilización. Si se cambia el nivel del objetivo, los usuarios deben realizar todos los pasos de contabilización y generación de reportes para el nuevo objetivo, así como volver a calcular las emisiones, conforme sea relevante (que se describen con más detalle en la Sección 8.4). Segundo, los usuarios pueden retirar la categoría de uso de la tierra/actividad afectada por el evento no antropogénico del objetivo sectorial o para todos los sectores de la economía, y contabilizarlo bajo un objetivo independiente, específico para la categoría o actividad. O tercero, los usuarios pueden aplicar un límite a las emisiones netas del sector terrestre aplicadas al objetivo (vea la Figura 6.5).

El aspecto de las emisiones netas no adicionales también puede afectar la contabilización cuando el sector terrestre

**Figura 6.5** Contabilización con respecto a emisiones de un año/periodo base utilizando un límite



se trata como una compensación y se contabiliza con respecto a un año/periodo base. En este caso, los usuarios deben minimizar los riesgos (1) incrementando el nivel del objetivo, o (2) estableciendo un límite a la cantidad de las emisiones netas que se pueden contabilizar hacia el objetivo (vea la Figura 6.5 en donde las emisiones netas del periodo base y año objetivo son negativas debido a que las eliminaciones sobrepasan a las emisiones).

### Contabilización sin hacer referencia a un año/periodo base o a las emisiones del escenario de referencia

Este método crea el potencial para que la contabilización incluya grandes cantidades de emisiones no adicionales o reducciones de emisiones bajo ciertas circunstancias debido a que no existe una comparación entre las emisiones del año base o periodo base. El método también implica el riesgo de contabilización de grandes cantidades de eliminaciones netas asociadas con el secuestro de bióxido de carbono a largo plazo. Por lo tanto, los usuarios que apliquen este método deben considerar si este método maximiza la adicionalidad.

Si la categoría de uso de la tierra/actividad que genera emisiones no adicionales o reducciones de emisiones significativas está incluida dentro de los límites del objetivo, los usuarios deben incrementar el nivel del objetivo para compensar los impactos de créditos/débitos no adicionales. Si se cambia el nivel del objetivo, los usuarios deben realizar todos los pasos de contabilización y generación de reportes para el nuevo objetivo, así como volver a calcular las emisiones, conforme sea relevante (que se describen con más detalle en la Sección 8.4). El aspecto de los créditos no

adicionales es especialmente relevante para tierras forestales ya que la estructura de edad-clase de los bosques de una jurisdicción y las eliminaciones resultantes de la atmósfera pudieran no representar ninguna mitigación adicional a lo que hubiera ocurrido en la ausencia de un objetivo.

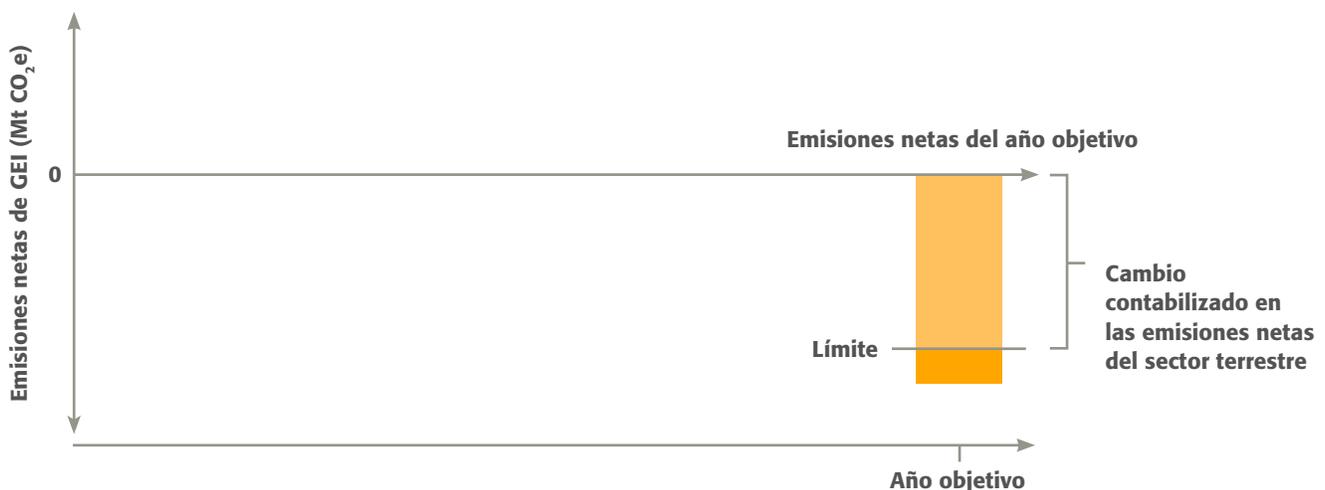
Además, al objetivo se puede aplicar un límite en la cantidad de las emisiones netas o reducciones de emisiones a fin de limitar impactos adversos al objetivo (vea la Figura 6.6).

### Método de contabilización con referencia futura

Existen dos debilidades potenciales al utilizar un escenario de referencia para la contabilización del uso de tierra: (1) Dificultad para determinar qué emisiones y eliminaciones anticipadas no son antropogénicas y, por lo tanto, que debieran excluirse de la contabilización y en cambio incluirse en el escenario de referencia, y (2) dificultad para predecir exactamente las emisiones y eliminaciones del escenario de referencia para el sector. Ambas debilidades pueden derivar escenarios de referencia imprecisos que erosionen la integridad ambiental de la contabilización y por lo tanto de mitigación. Los usuarios deben emplear un enfoque conservador para desarrollar un escenario de referencia para el sector terrestre que atenúe los impactos potenciales de la incertidumbre en la contabilización. Además, los usuarios deben considerar el uso de una fecha de corte después de la que los efectos de las nuevas políticas y medidas no sean incluidos en la referencia, a fin de maximizar la posibilidad de que la contabilización capture las emisiones y eliminaciones antropogénicas asociadas.

Los usuarios deben considerar dos medios metodológicos para mitigar la posibilidad de que escenarios de

**Figura 6.6** Contabilización sin hacer referencia a un año/periodo base o emisiones del escenario de referencia utilizando un límite



referencia imprecisos tengan un impacto adverso en la contabilización: (1) Recálculo del escenario de referencia (si el escenario de referencia objetivo es dinámico, vea el Capítulo 5) y (2) uso de un límite en las eliminaciones contabilizables del sector y limitar el impacto en el objetivo (esto es relevante si se incluye el sector terrestre en el objetivo o si se usa como una compensación).

## 6.7 Decisión sobre el tratamiento de las perturbaciones naturales

Las perturbaciones naturales no son eventos o circunstancias antropogénicas como incendios, sequía severa y vendavales que provoquen emisiones significativas y que estén fuera de control y que no estén influenciados materialmente por la jurisdicción. Cuando las perturbaciones naturales tienen el potencial de impactar significativamente las emisiones netas del sector terrestre, los usuarios pueden establecer mecanismos para eliminar las emisiones y eliminaciones asociadas de la contabilización. Los usuarios pueden usar un mecanismo de perturbación natural para las categorías o actividades individuales, o para el sector terrestre en su conjunto. La eliminación de emisiones y eliminaciones asociadas con perturbaciones naturales puede ser un proceso muy complejo que requerirá muchos datos.

Si se remueven las emisiones y eliminaciones asociadas con perturbaciones naturales, los usuarios **deben**:

- Excluir cualquier eliminación en tierras afectadas por una perturbación natural de la contabilización hasta que se haya balanceado la cantidad de emisiones removidas de la contabilización.<sup>4</sup> Este enfoque mantiene la integridad ambiental al evitar que una jurisdicción descarte las emisiones de una perturbación natural y también reciba crédito por las eliminaciones resultantes. Un mecanismo de perturbación natural debe eliminar de la contabilización no solo las emisiones sino las eliminaciones subsecuentes que resulten de la recuperación de inventarios de carbono después del evento o circunstancia de perturbación, o después de que se haya establecido un nuevo objetivo que tome en cuenta las condiciones de la tierra en donde tuvo lugar la perturbación natural.
- En caso de ser relevante, se debe asegurar consistencia con el tratamiento de perturbaciones naturales en el año base, periodo base o escenario de referencia, incluyendo las eliminaciones excluidas asociadas con la tierra perturbada previamente en el año base, periodo o referencia.
- No exclusión de emisiones asociadas con el talado salvaje.
- No exclusión de emisiones de perturbaciones naturales en tierras que están sujetas a cambios en el uso de la tierra después de la perturbación.

Los usuarios **deben** reportar:

- Todas las tierras sujetas al mecanismo de perturbación natural, incluyendo su ubicación georreferenciada, año y tipos de perturbaciones.
- Cómo se estiman las emisiones anuales derivadas de las perturbaciones y las eliminaciones subsecuentes en dichas áreas.
- Evidencia que muestre que no ha ocurrido ningún cambio en el uso de la tierra en las tierras en las que se ha aplicado el mecanismo, y explicar los métodos y criterios para identificar cualquier cambio futuro en el uso de las tierras en dichas áreas durante el periodo del objetivo.
- Evidencia que muestre que los incidentes estuvieron fuera de control y no fueron influenciados materialmente por el usuario durante el periodo del objetivo, mostrando los esfuerzos practicables para prevenir, manejar o controlar los incidentes que llevaron a la aplicación del mecanismo.
- Evidencia que muestre los esfuerzos tomados para rehabilitar, en donde fuese practicable, la tierra para la que se aplicó el mecanismo.
- Evidencia que muestre que las emisiones asociadas con el talado salvaje en tierras forestales sujetas a perturbación natural no fueron ni serán excluidas de la contabilización.

### 6.7 orientación

Existen dos consideraciones técnicas principales asociadas con el descarte a posteriori de los impactos de las perturbaciones naturales:

- La manera en que se determina si las emisiones de un evento o circunstancia de una perturbación natural son (1) realmente no antropogénicas y (2) si son suficientemente significativas como para asegurar su descarte
- La manera en que se separan las emisiones resultantes de la perturbación real, cuáles pueden descartarse de las emisiones que se derivan de actividades antropogénicas subsecuentes que generan emisiones, como el talado salvaje o cambios subsecuentes en el uso de la tierra, cuáles no deben ser descartadas

Algunos enfoques para descartar las perturbaciones naturales pueden aplicarse a otras etapas del proceso de contabilización del uso de la tierra, como incluir un nivel de antecedentes de emisiones de las perturbaciones naturales en un escenario de referencia con vista al futuro. Los usuarios que emplean un escenario de referencia para contabilizar tierras forestales o el manejo forestal pueden utilizar el marco formulado para el segundo periodo de compromiso del Protocolo de

## 6.8 Revisión de la contabilización del sector terrestre

Los siguientes usuarios **deben** volver a realizar todos los pasos relevantes de contabilización y generación de reportes del sector terrestre y reportar cualquier cambio:

- Usuarios que cambiaron el enfoque de contabilización del sector terrestre durante el periodo del objetivo
- Usuarios que agregaron una categoría, subcategoría o actividad de tierra a la contabilización, o que cambiaron el tratamiento de una categoría, subcategoría o actividad de tierra existente
- Usuarios que revisaron el nivel del objetivo para compensar emisiones no adicionales o reducciones de emisiones

Los usuarios que cambiaron el enfoque de contabilización del sector terrestre durante el periodo del objetivo, **deben** también reportar las razones para cambiar los enfoques y los efectos cualitativos y cuantitativos de la contabilización del sector terrestre y del objetivo general de contabilización. La Sección 8.4 proporciona orientación respecto a cómo definir el umbral significativo y revisar el objetivo de mitigación.



Kioto. Este marco contiene una metodología para excluir las emisiones de perturbaciones naturales “esperadas” de la contabilización. Este marco también permite que los usuarios excluyan emisiones de perturbaciones naturales “inesperadas” que rebasan un cierto umbral de emisiones.<sup>5</sup> Para obtener más información, vea también *los Métodos Complementarios Revisados y la Orientación sobre prácticas idóneas derivadas del Protocolo de Kioto de IPCC de 2013*. Si bien esta orientación fue desarrollada en el contexto de contabilización del Protocolo de Kioto, el enfoque metodológico a las perturbaciones puede aplicarse de manera más general.

Aunque los mecanismos para remover emisiones y eliminaciones de perturbaciones naturales de la contabilización pueden utilizarse junto con cualquier método de contabilización, la carga de trabajo adicional de la contabilización y generación de reportes asociadas a un mecanismo de perturbación natural requiere que los usuarios consideren el potencial de los grandes impactos de las emisiones provenientes de perturbaciones naturales contra los costos de establecer e implementar un mecanismo para abordar dichas emisiones. Por lo tanto, los usuarios deben considerar la necesidad de dicha disposición en virtud de sus circunstancias específicas y de los impactos potenciales de las perturbaciones naturales debido al enfoque de contabilizaciones seleccionado.

### Notas finales

1. Para obtener más información sobre estas categorías, vea IPCC 2006: Vol. 4, Capítulo 2.
2. Veá IPCC 2003: Capítulo 3.
3. Dichas circunstancias pueden surgir en el contexto de la contabilización de las tierras forestales remanentes (método de contabilización basado en el enfoque de la categoría de tierra) o de manejo forestal (enfoque de actividades). Para esta subcategoría/ actividad específica, los efectos heredados de decisiones administrativas pasadas pueden corromper los resultados cuando se combinan con un cierto enfoque de contabilizaciones.
4. A fin de excluir emisiones de un evento de perturbación natural, el área de tierra sujeta a la perturbación primero se georreferencia y se cuantifican las emisiones (eliminadas de la contabilización del uso de la tierra). Después del evento, la tierra empezará su proceso de recuperación, lo que generalmente incluye la regeneración del carbono y/o la vegetación del suelo. Por lo general, estos fenómenos resultarán en eliminaciones netas en el área de la tierra en recuperación.
5. Veá el párrafo 33, Anexo a la Decisión 2/CMP.7, FCCC/KP/CMP/2011/10/Add.1, 15 de marzo de 2012.

7

## *Cálculo las emisiones permisibles en los años objetivo*



**E**ste capítulo brinda orientación del cálculo de las emisiones permisibles y la intensidad de emisiones en el año o periodo objetivo. Además, brinda orientación del cálculo de las reducciones de emisiones asociadas con el logro del objetivo de mitigación y el establecimiento de hitos. Todos los usuarios deben satisfacer los requisitos de contabilización y generación de reportes en este capítulo.

**Figura 7.1** Resumen de pasos en este capítulo



**Tabla 7.1** Requisitos de contabilización en este capítulo

Sección	Requisitos de contabilización
Cálculo de las emisiones permisibles en el año o periodo objetivo (Sección 7.1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cálculo de las emisiones permisibles en los años objetivo.</li> </ul>
Cálculo de la intensidad de las emisiones permisibles en los años objetivo (para usuarios con objetivos de intensidad de año base) (Sección 7.2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para los usuarios con objetivos de intensidad de año base: cálculo de la intensidad de las emisiones permisibles en los años objetivo.</li> </ul>

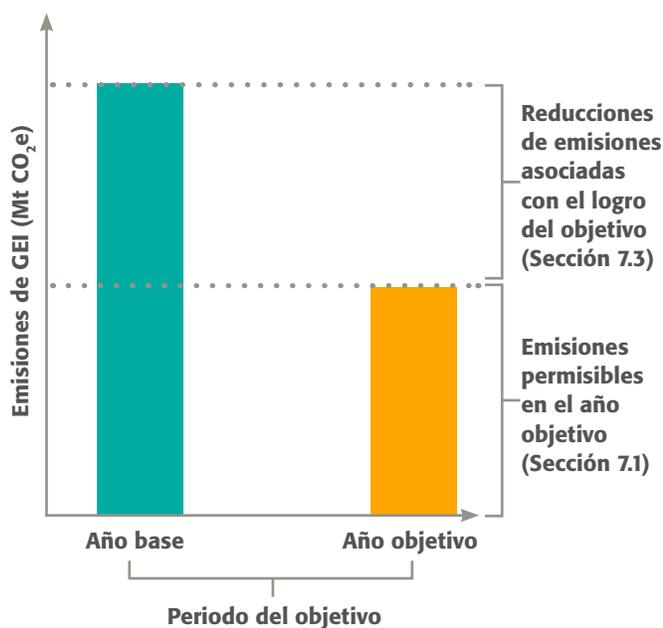
*Nota:* Los requisitos de generación de reportes se enlistan en el Capítulo 11. Algunos tipos de objetivo no tienen requisitos y por lo tanto no se mencionan en el recuadro anterior; sin embargo, se brinda orientación a lo largo del capítulo, conforme sea relevante.

## 7.1 Cálculo de las emisiones permisibles en los años objetivo

Las emisiones permisibles representan la cantidad máxima de emisiones que pueden emitirse en el año objetivo, año o periodo objetivo, o periodo objetivo que sean consistentes con lograr el objetivo de mitigación. El cálculo de las emisiones permisibles brinda a los usuarios información crítica para la toma de decisiones, el diseño de estrategias de mitigación, la evaluación del avance durante el periodo del objetivo y la evaluación del logro del objetivo. Las Figuras 7.2 y 7.3 son ejemplos de emisiones permisibles en el año objetivo para un objetivo de emisiones del año base y el escenario de referencia objetivo, respectivamente.

Los usuarios **deben** calcular las emisiones permisibles en los años objetivo. Los usuarios **deben** reportar las emisiones permisibles en el año objetivo (para objetivos de un año), en cada año del periodo objetivo (para objetivos anuales o promedio de varios años) o durante el periodo objetivo (para objetivos acumulativos de varios años). Los usuarios con objetivos independientes para emisiones dentro y fuera de la jurisdicción **deben** reportar por separado las emisiones permisibles para emisiones dentro y fuera de la jurisdicción. Los usuarios con objetivos de intensidad del año base **deben** reportar el nivel estimado de generación en los años objetivo y en las fuentes de datos o en el método utilizado para estimarlo.

**Figura 7.2** Ejemplo de emisiones permisibles en el año objetivo para un año objetivo de emisiones del año base

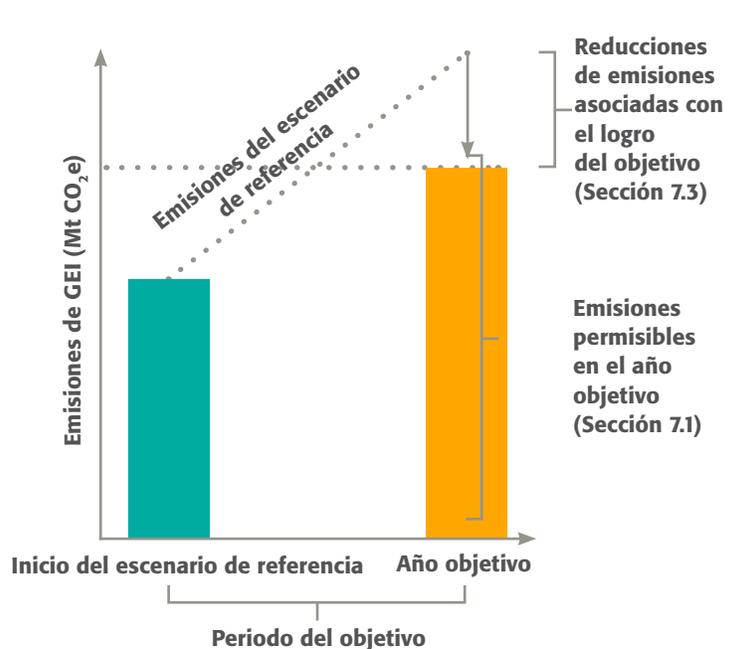


### 7.1 orientación

Los usuarios con objetivos de un año deben utilizar la Ecuación 7.1 para el cálculo de las emisiones permisibles en el año objetivo para el tipo relevante de objetivo. Los usuarios con objetivos anuales y promedio de varios años deben utilizar la Ecuación 7.1 para el cálculo de las emisiones permisibles para cada año del periodo objetivo. Para los usuarios con los objetivos acumulativos de varios años, las emisiones permisibles son la cantidad máxima de emisiones acumulativas que pueden emitirse durante el periodo objetivo, como lo especifica el nivel del objetivo.<sup>1</sup>

Los usuarios con objetivos de intensidad del año base deben también calcular las emisiones permisibles. Si bien el logro de los objetivos de intensidad del año base se calculará básicamente en términos de intensidad de emisiones, puede ser útil para los responsables de la toma de decisiones y otras partes interesadas en entender las emisiones permisibles asociadas con objetivos de intensidad del año base. El cálculo de las emisiones permisibles para objetivos de intensidad del año base requiere pronósticos del nivel de generación en los años objetivo. Las proyecciones de mediciones de generación deben recabarse de fuentes oficiales de datos. Por ejemplo, las proyecciones del PIB deben basarse en datos de organizaciones gubernamentales nacionales o fuentes internacionales como el Fondo Monetario Internacional,

**Figura 7.3** Ejemplo de emisiones permisibles en el año objetivo para un año del escenario de referencia objetivo

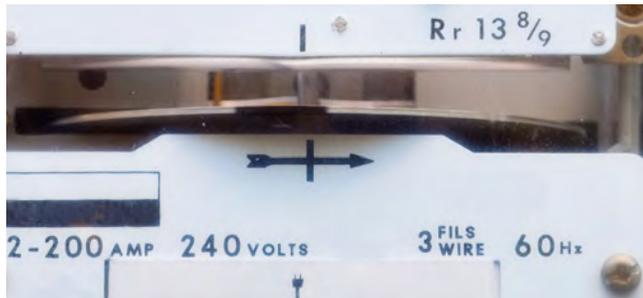


**Ecuación 7.1 Cálculo de las emisiones permisibles en el año objetivo**

Tipo de objetivo*	Método de cálculo
Objetivo de emisiones del año base	<b>Emisiones permisibles en el año objetivo (Mt CO<sub>2</sub>e) =</b> Emisiones del año base (Mt CO <sub>2</sub> e) – [emisiones del año base (Mt CO <sub>2</sub> e) x porcentaje de reducción]
Objetivo de nivel fijo	<b>Emisiones permisibles en el año objetivo (Mt CO<sub>2</sub>e) =</b> Cantidad absoluta de emisiones especificadas para el nivel del objetivo (Mt CO <sub>2</sub> e)
Objetivo de intensidad del año base	<b>Estimación de las emisiones permisibles en el año objetivo (Mt CO<sub>2</sub>e) =</b> [intensidad de emisiones del año base (Mt CO <sub>2</sub> e/nivel de generación) – Intensidad de emisiones del año base (Mt CO <sub>2</sub> e/nivel de generación) x porcentaje de reducción] x nivel proyectado de generación en el año objetivo
Escenario de referencia objetivo**	<b>Emisiones permisibles en el año objetivo (Mt CO<sub>2</sub>e) =</b> Emisiones proyectadas del escenario de referencia en el año objetivo (Mt CO <sub>2</sub> e) – [emisiones proyectadas del escenario de referencia en el año objetivo (Mt CO <sub>2</sub> e) x porcentaje de reducción]

\* Las Secciones 5.1.1, 5.1.2 y 5.2.7 brindan orientación para saber si se incluyen las emisiones del sector terrestre en emisiones del año base, la intensidad de emisiones del año base y la emisiones proyectadas del escenario de referencia.

\*\* Para objetivos dinámicos del escenario de referencia, las emisiones permisibles estarán sujetas a los cambios resultantes del recálculo del escenario de referencia.



**7.2 Cálculo de la intensidad de las emisiones permisibles en los años objetivo (para usuarios con objetivos de intensidad del año base)**

Los usuarios con objetivos de intensidad del año base **deben** reportar la intensidad de las emisiones permisibles en el año objetivo o en cada año del periodo objetivo. Los usuarios con objetivos de un año de intensidad del año base deben utilizar la Ecuación 7.2 para calcular la intensidad de las emisiones permisibles para el año objetivo, mientras que los usuarios con objetivos de varios años de intensidad del año base deben utilizar la Ecuación 7.2 para cada año del periodo objetivo. Los usuarios con objetivos independientes para intensidad de emisiones dentro y fuera de la jurisdicción **deben** reportar

el Banco Mundial o la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). A diferencia de otros tipos de objetivo, las emisiones permisibles para objetivos de intensidad del año base representan solamente un estimado ya que requieren pronósticos del nivel de generación en los años objetivo, que son susceptibles a cambios con el tiempo y tienden a representar de manera imprecisa el valor real en los años objetivo.

**Ecuación 7.2 Cálculo de la intensidad de las emisiones permisibles en el año objetivo**

$$\text{Intensidad de emisiones permisibles en el año objetivo (t CO}_2\text{e/nivel de generación) =}$$

$$\text{Intensidad de emisiones del año base (t CO}_2\text{e/nivel de generación) –}$$

$$\text{[intensidad de emisiones del año base (t CO}_2\text{e/nivel de generación) x porcentaje de reducción]}$$

*Nota:* La Sección 5.1 proporciona orientación para saber si se incluyen las emisiones del sector terrestre en la intensidad de emisiones del año base.

por separado la intensidad de las emisiones permisibles para emisiones dentro y fuera de la jurisdicción.

### 7.3 Cálculo de las reducciones de emisiones asociadas con lograr el objetivo (opcional)

Además de calcular las emisiones permisibles, los usuarios pueden encontrar útil el cálculo de las reducciones de emisiones asociado con el logro del objetivo, a fin de proporcionar dicha información a las personas que toman decisiones y a otras partes interesadas.

Las reducciones de emisiones asociadas con el logro del objetivo son la diferencia entre las emisiones en el primer año del periodo del objetivo y las emisiones permisibles en el año o periodo objetivo. Vea en la Ecuación 7.3 para las ecuaciones por tipo de objetivo. Los usuarios con los objetivos de varios años deben utilizar la Ecuación 7.3 para calcular las reducciones de emisiones asociadas con el logro del objetivo para cada año del periodo objetivo. Los usuarios con objetivos independientes para emisiones dentro y fuera de la jurisdicción deben calcular y reportar por separado las reducciones de emisiones para cada uno.

Para los usuarios que se encuentren a la mitad del periodo del objetivo, la cantidad de reducciones de emisiones asociadas con lograr el objetivo calculado en esta sección no

es la misma que la cantidad de reducciones de emisiones aún requerida para cumplir el objetivo, que depende de las emisiones del año que se reportan en vez de las emisiones del año base. La cantidad de reducciones de emisiones requeridas dentro de los límites del objetivo también dependen del uso planificado de las unidades de emisiones transferibles (descrito con más detalle en el Capítulo 8).

### 7.4 Establecimiento de hitos (opcional)

Los usuarios deben establecer hitos a intervalos regulares en el periodo del objetivo. Los hitos son objetivos formales o informales que se establecen durante el periodo del objetivo de manera consistente con el objetivo general, que pueden ayudar a los usuarios hacer un seguimiento y lograr el objetivo, guiar la evaluación de objetivos, informar a los legisladores y responder a la demanda de las partes interesadas de establecer objetivos intermedios. Si los hitos son objetivos formales (por ejemplo, vea el Recuadro 4.3 que describe el grupo de objetivos del Reino Unido), los usuarios deben evaluar y reportar el avance hacia cada objetivo por separado. El tiempo de los hitos debe alinearse con la frecuencia planificada por usuarios para evaluar el avance durante el periodo del objetivo, y pueden alinearse con los hitos políticos, los ciclos de planificación, los periodos de presupuestos u otros periodos relevantes.

#### Ecuación 7.3 Cálculo de las reducciones de emisiones asociadas con lograr el objetivo

Tipo de objetivo	Método de cálculo*
Objetivo de emisiones del año base	$\text{Reducciones de emisiones (t CO}_2\text{e)} =$ $(\text{emisiones del año base (t CO}_2\text{e)})$ $- (\text{Emisiones permisibles en el año objetivo (t CO}_2\text{e)})$
Objetivo de nivel fijo	$\text{Reducciones de emisiones (t CO}_2\text{e)} =$ $(\text{se adoptan emisiones en el año el objetivo (t CO}_2\text{e)})$ $- (\text{Emisiones permisibles en el año objetivo (t CO}_2\text{e)})$
Objetivo de intensidad del año base	$\text{Reducciones estimadas de emisiones (t CO}_2\text{e)} =$ $(\text{emisiones del año base (t CO}_2\text{e)})$ $- (\text{Estimación de las emisiones permisibles en el año objetivo (t CO}_2\text{e)})$
Escenario de referencia objetivo**	$\text{Reducciones de emisiones (t CO}_2\text{e)} =$ $(\text{emisiones proyectadas del escenario de referencia en el año objetivo (t CO}_2\text{e)})$ $- (\text{Emisiones permisibles en el año objetivo (t CO}_2\text{e)})$

\* Las Secciones 5.1.1 y 5.2.7 proporcionan orientación para saber si se incluyen las emisiones del sector terrestre en emisiones del año base y emisiones proyectadas del escenario de referencia. Para objetivos redactados como un incremento controlado de emisiones, el cálculo de reducción de emisiones generará un número negativo, indicando un incremento en emisiones durante el periodo del objetivo.

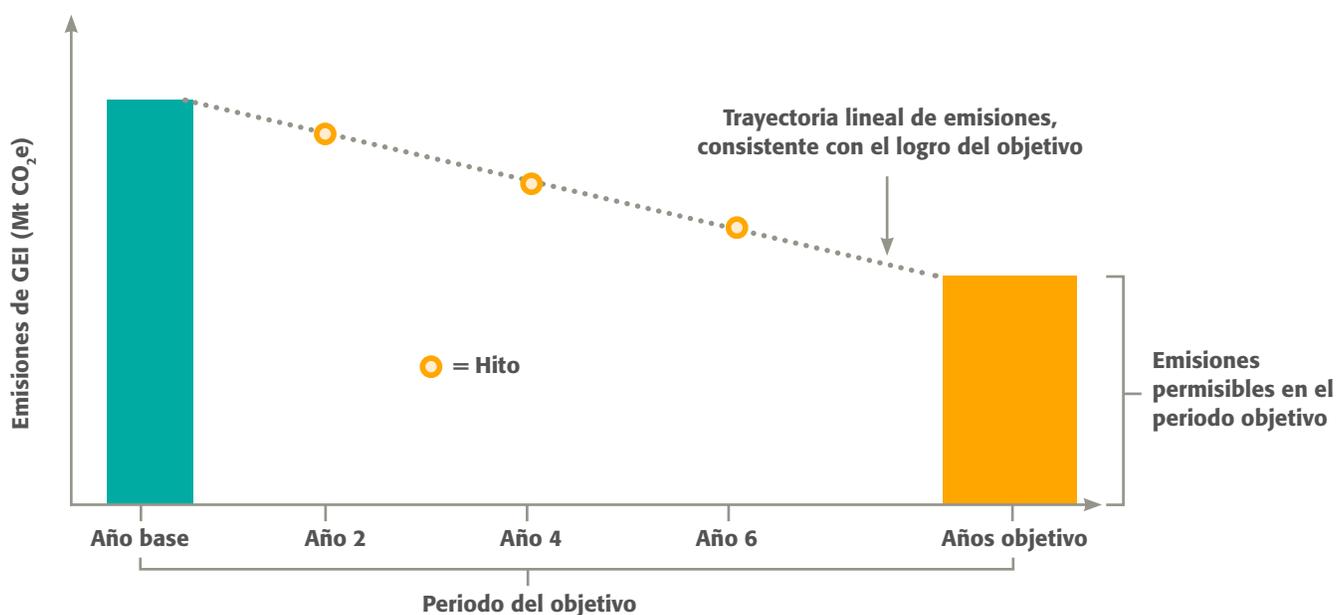
\*\* Para objetivos dinámicos del escenario de referencia, las reducciones de emisiones asociadas con el logro del objetivo están sujetas a cambios como resultado del recálculo del escenario de referencia.

Los niveles de emisiones de cada hito pueden basarse en una trayectoria de emisiones lineal, consistente con el logro del objetivo (vea la Figura 7.4). En este caso, la trayectoria debe ser consistente con la tasa promedio anual de reducciones durante el periodo del objetivo, asociada con el logro del objetivo calculado al dividir el total de reducciones de emisiones asociadas con lograr el objetivo entre el número de años en el periodo del objetivo. Los usuarios deben reportar cualquier hito que establezcan.

**Notas finales**

1. Esta cantidad a veces se menciona como un presupuesto de carbono.

**Figura 7.4** Ejemplo de hitos durante una trayectoria lineal de emisiones



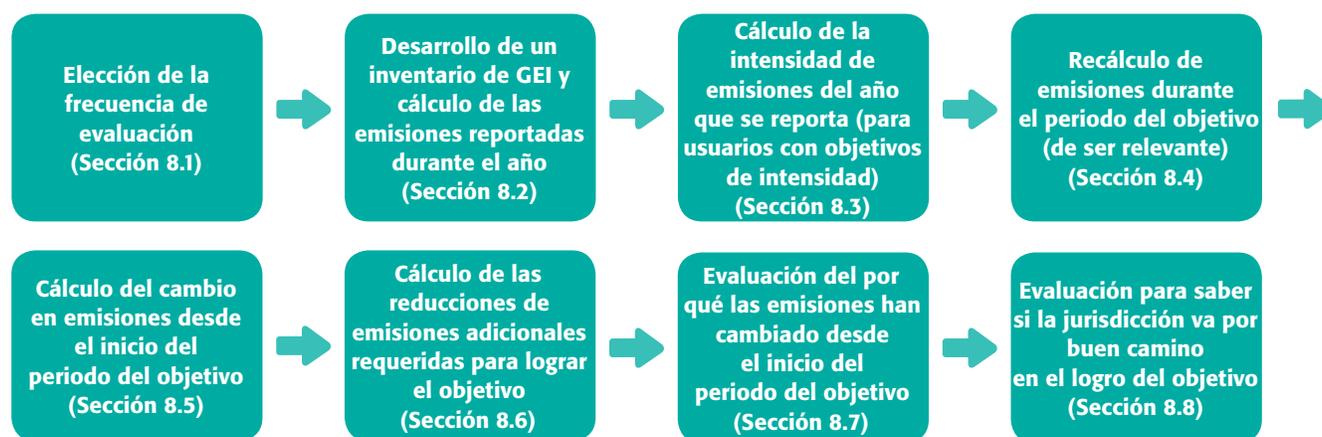
8

## *Evaluación del avance durante el periodo del objetivo*



**E**ste capítulo proporciona orientación sobre la evaluación y la generación de reportes de avance durante el periodo del objetivo antes de que se alcance el año/periodo objetivo. Este capítulo es opcional. Los requisitos de contabilización y de generación de reportes en este capítulo se aplican a los usuarios que elijan evaluar el avance durante el periodo del objetivo.

**Figura 8.1** Resumen de pasos en este capítulo



**Tabla 8.1** Lista de verificación de requisitos de contabilización en este capítulo (para usuarios que evalúan el avance durante el periodo del objetivo)

Sección	Requisitos de contabilización
<b>Desarrollo de un inventario de GEI y cálculo de las emisiones del año que se reporta (Sección 8.2)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo de las emisiones del año que se reporta, agregando las emisiones del inventario de GEI para todos los gases y sectores que están incluidos en los límites del objetivo y las emisiones generadas fuera de la jurisdicción, de ser relevante.</li> </ul>
<b>Cálculo de la intensidad de emisiones del año que se reporta (para usuarios con objetivos de intensidad de año base) (Sección 8.3)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para los usuarios con objetivos de intensidad de año base: cálculo de la intensidad de emisiones del año que se reporta.</li> </ul>
<b>Recálculo de las emisiones del año base o las emisiones del escenario de referencia (de ser relevante) (Sección 8.4)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recálculo: (1) Las emisiones del año base, la intensidad de emisiones del año base o las emisiones del escenario de referencia, (2) las emisiones permisibles o intensidad de emisiones y/o (3) las emisiones del año que se reportan si se realizan cambios significativos a los métodos utilizados y/o si se descubren errores significativos en los cálculos originales.</li> <li>• Para los usuarios con objetivos dinámicos del escenario de referencia: recálculo de las emisiones del escenario de referencia para reemplazar valores pronosticados con valores observados para todos los agentes generadores de emisiones exógenos.</li> <li>• Si las emisiones del escenario de referencia se vuelven a calcular, recálculo de las emisiones permisibles (aplicando otra vez el Capítulo 7) para asegurar consistencia.</li> <li>• Recálculo: (1) Las emisiones del año base, intensidad de emisiones del año base o las emisiones del escenario de referencia, (2) las emisiones permisibles o la intensidad de emisiones y (3) las emisiones del año que se reportan si se realizan revisiones significativas a los límites del objetivo (por ejemplo, cambios en sectores, gases o área geográfica).</li> <li>• Recálculo: (1) las emisiones permisibles o la intensidad de emisiones y (2) las emisiones del año que se reporta si el tipo de objetivo o el nivel del objetivo se cambia o si se cambia del objetivo de un objetivo de un solo año a un objetivo de varios años.</li> <li>• Para los usuarios que cambiaron el tipo de objetivo, nivel del objetivo o hubo cambio de un objetivo de un solo año a un objetivo de varios años: seguimiento de los requisitos de contabilización y los requisitos de generación de reportes para el nuevo objetivo aplicando otra vez todos los capítulos relevantes.</li> </ul>
<b>Cálculo del cambio en emisiones desde el inicio del periodo del objetivo (Sección 8.5)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación: cálculo del cambio en las emisiones netas del sector terrestre en el año que se reporta desde las categorías, actividades y reservas de uso de la tierra seleccionadas y los flujos basados en el método de contabilización de uso de la tierra seleccionado.</li> </ul>

*Nota:* Los requisitos de generación de reportes se enlistan en el Capítulo 11. Algunos tipos de objetivo no tienen requisitos y por lo tanto no se mencionan en el recuadro anterior; sin embargo, se brinda orientación a lo largo del capítulo, conforme sea relevante.

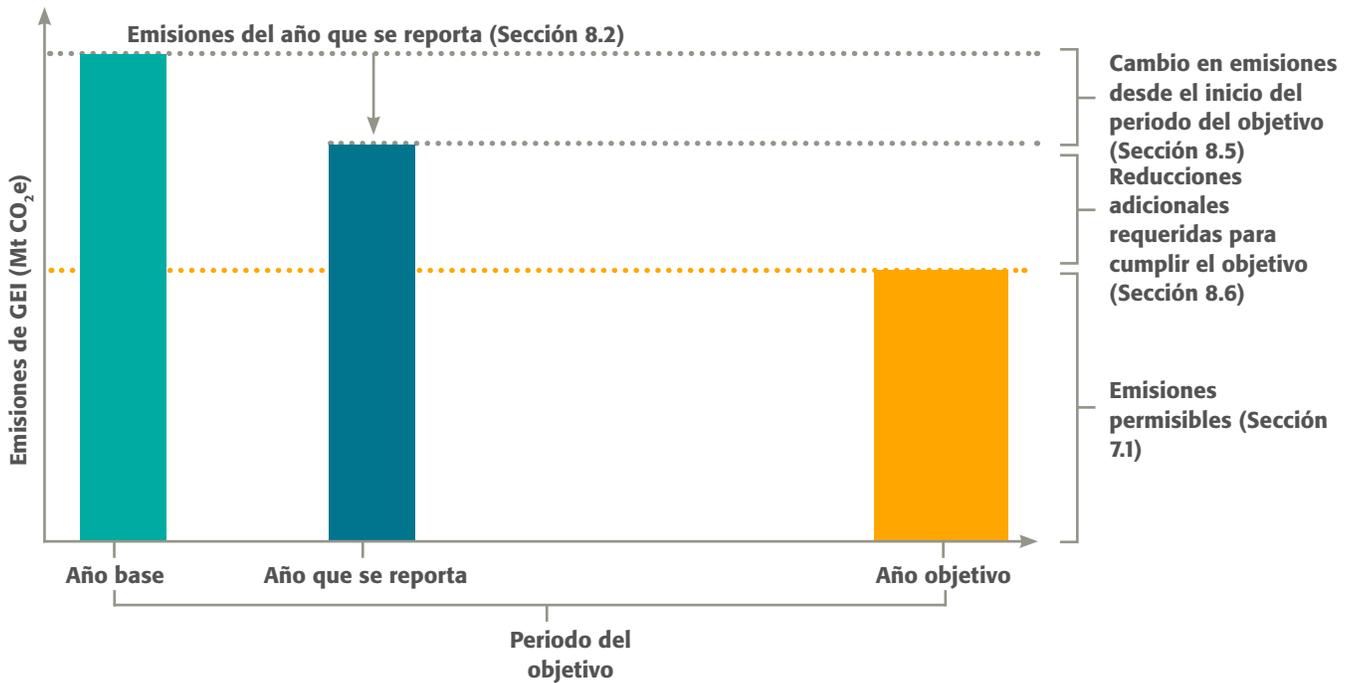
## 8.1 Elección de la frecuencia de evaluación

Durante el periodo del objetivo, los usuarios deben evaluar y reportar regularmente el avance a fin de entender las tendencias de emisiones, el avance logrado a la fecha, las reducciones adicionales requeridas para alcanzar el nivel deseado de emisiones permisibles y la factibilidad de lograr el objetivo. (En la Figura 8.2 vea un ejemplo de la evaluación del avance durante el periodo del objetivo). Los usuarios con objetivos independientes para

emisiones dentro y fuera de la jurisdicción deben evaluar y reportar por separado el avance para alcanzar el nivel deseado de emisiones dentro y fuera de la jurisdicción.

La frecuencia de evaluación dependerá de los objetivos establecidos, de las necesidades de los legisladores, de la disponibilidad de datos, los costos, la capacidad y las demandas de las partes interesadas. De ser posible, los usuarios deben reportar el avance de manera anual. La generación anual de reportes será la base más oportuna y consistente para la evaluación del avance con el tiempo.

Figura 8.2 Ejemplo de la evaluación del avance durante el periodo del objetivo



La generación anual de reportes también permite que los usuarios agreguen emisiones durante el periodo del objetivo para calcular las emisiones acumulativas. En cuanto se elija una frecuencia de generación de reportes, se debe utilizar la misma frecuencia durante el periodo del objetivo. Los usuarios deben reportar la frecuencia de la evaluación de objetivos.

## 8.2 Desarrollo de un inventario de GEI y cálculo de las emisiones del año que se reporta

El primer paso para evaluar el avance es desarrollar un inventario de GEI para el año que se reporta. Los usuarios que no cuenten con un inventario para el año que se reporta no podrán completar los pasos de contabilización y generación de reportes delineados en este capítulo. Puede haber una compensación de tiempo entre el inventario de GEI del año y el año en el que se publicará realmente el inventario. Igualmente, para los usuarios con objetivos de intensidad del año base, las estadísticas oficiales para la unidad de generación podrían no estar disponibles de inmediato. Si bien se pueden recabar datos relevantes provisionales, se deberá realizar una evaluación completa basada en el inventario publicado y estadísticas oficiales. La Sección 4.1 proporciona orientación para desarrollar un inventario de GEI. Los usuarios **deben** reportar un inventario completo para el año de reporte, incluyendo las emisiones generadas fuera de la jurisdicción, de ser relevante.

Los usuarios **deben** calcular las emisiones del año que se reportan agregando emisiones del inventario de GEI para todos los gases y sectores incluidos dentro de los límites del objetivo y las emisiones generadas fuera de la jurisdicción, de ser relevante.

Para los usuarios que incluyen el sector terrestre en los límites del objetivo o que lo tratan como un objetivo sectorial, las emisiones del año que se reporta incluyen las emisiones y eliminaciones del sector terrestre para todas las categorías de uso de la tierra, actividades, reservas y flujos seleccionados. Para los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación, las emisiones del año que se reporta no incluyen las emisiones y eliminaciones del sector terrestre. Esta cantidad se calcula por separado en la Sección 8.5.

Los usuarios **deben** reportar las emisiones el año de reporte por separado por gas (en toneladas) y en toneladas equivalentes de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>e). Los usuarios que incluyen el sector terrestre en los límites del objetivo o que lo tratan como un objetivo sectorial **deben** reportar las emisiones y eliminaciones del sector terrestre por separado para cada categoría, actividad, reserva y flujo de uso de tierra seleccionado, conforme sea relevante, incluyendo todos los métodos de cálculo utilizados, incluyendo cualquier uso de disposiciones especiales de contabilización, tales como aquellas asociadas con perturbaciones naturales.

## Ecuación 8.1 Cálculo de la intensidad de emisiones del año que se reporta

$$\text{Intensidad de emisiones del año que se reporta} = \frac{\text{Emisiones del año que se reporta (Mt CO}_2\text{e)}}{\text{Nivel de generación (o variable relevante) en el año que se reporta}}$$

### 8.3 Cálculo de la intensidad de las emisiones del año que se reporta (para usuarios con objetivos de intensidad del año base)

Además, los usuarios con objetivos de intensidad del año base **deben** calcular la intensidad de emisiones del año que se reporta utilizando la Ecuación 8.1. Los datos para el nivel de generación deben provenir de fuentes oficiales, revisadas por homólogos que estén disponibles para el público y sujetos a procedimientos robustos de QA/QC. Los usuarios con objetivos de intensidad del año base **deben** reportar la intensidad de emisiones del año de reporte, el nivel de generación en el año de reporte y las fuentes de datos utilizadas para determinar el valor del nivel de generación.

### 8.4 Recálculo de las emisiones durante el periodo del objetivo (de ser relevante)

Para mantener la consistencia de los datos de grupos de tiempo y hacer comparaciones significativas de emisiones durante el periodo del objetivo, se tendrán que volver a calcular los datos de emisiones y otros valores como resultado de los cambios en metodología, cambios en los agentes generadores de emisiones, o cambios al objetivo.

#### Recálculo de las emisiones si lo requieren los cambios metodológicos

Los usuarios **deben** volver a calcular (1) las emisiones del año base, la intensidad de emisiones del año base o las emisiones del escenario de referencia, (2) las emisiones permisibles o la intensidad de emisiones y (3) las emisiones del año que se reporta, si cualquiera de los siguientes cambios ocurre:

- Si se realizan cambios significativos a los métodos utilizados, incluyendo:
  - Métodos para cálculo de inventarios
  - Modelos para proyección de emisiones
  - Mejoras en la precisión de factores de emisión o en los datos de actividad
  - Valores de GWP
- Cambios significativos en el valor de la unidad de generación en el año base (para usuarios con objetivos de intensidad del año base)

- Si se descubren errores significativos en los cálculos originales

Los usuarios deben volver a calcular el inventario de GEI conforme a la orientación proporcionada por los lineamientos relevantes del inventario de GEI. En los casos en los que no se brinde dicha orientación, los usuarios se deben referir a la orientación de IPCC, por ejemplo, IPCC 2006: Vol., 1, Capítulo 5, "Consistencia de series de tiempo". Los usuarios deben elegir y reportar un umbral significativo para determinar si los cambios o los errores son suficientemente significativos como para requerir cualquier recálculo. El Recuadro 8.1 proporciona orientación sobre la elección de un umbral significativo.

Si un usuario elige utilizar un escenario de referencia objetivo desarrollado por un tercero, será difícil volver a calcular las emisiones del escenario de referencia sin utilizar el modelo de dicho tercero. En este caso, si el tercero no está disponible para volver a correr el modelo, los usuarios deben revelar cualquier error

#### Recuadro 8.1 Umbral significativo

Un umbral significativo es un criterio cuantitativo o cualitativo utilizado para determinar si ciertos cambios individuales o acumulativos en un parámetro (o en varios parámetros), como los límites del objetivo, los datos, los métodos o los agentes generadores de emisiones, son suficientemente importantes para provocar un recálculo del nivel de emisiones, como las emisiones del año base, emisiones del escenario de referencia o las emisiones netas del sector terrestre. Los usuarios pueden definir el umbral significativo utilizado.

La determinación de importancia debe tomar en cuenta el efecto individual o acumulativo de los cambios en un parámetro (o en varios parámetros) en los niveles de emisiones. Por ejemplo, en el caso de emisiones del escenario de referencia, un umbral significativo de 5 por ciento significa (1) que cualquier cambio en un parámetro individual que provoque un cambio de 5 por ciento en las emisiones del escenario de referencia provocaría un recálculo y (2) que cualquier cambio en un número de parámetros que, cuando se toman en conjunto, resultan en un cambio acumulativo del 5 por ciento en las emisiones del escenario de referencia que también provocarían un recálculo.

u cambio realizado a los parámetros que se hayan descubierto y, de ser relevante, justificar por qué el escenario de referencia no se puede volver a calcular.

Los usuarios **deben** reportar cualquier recálculo de emisiones, incluyendo recálculos del año base, de intensidad de emisiones del año base, de emisiones del escenario de referencia, de emisiones permisibles o de intensidad de emisiones y los valores vueltos a calcular al lado de los valores originales.

### Recálculo de las emisiones si lo requieren los cambios en los agentes generadores de emisiones (para usuarios con objetivos dinámicos del escenario de referencia)

Además de volver a calcular las emisiones del escenario de referencia debido a los cambios delineados anteriormente, los usuarios con objetivos dinámicos del escenario de referencia **deben** volver a calcular las emisiones del escenario de referencia para reemplazar valores pronosticados con valores observados para todos los agentes generadores de emisiones exógenas. Los agentes generadores de emisiones exógenas son los agentes generadores de emisiones que no se ven afectados por acciones o políticas de mitigación implementadas para cumplir el objetivo. Algunos ejemplos de agentes generadores exógenos pueden incluir el PIB, la población, los precios internacionales de la energía, el clima y los cambios estructurales en sectores económicos. Los usuarios **deben** proporcionar una justificación para cualquier agente generador clave de emisiones que no se actualice.

El recálculo de escenarios de referencia dinámicos permite a los usuarios aislar cambios en emisiones resultantes de los esfuerzos de mitigación en comparación con cambios en agentes generadores exógenos. Los usuarios deben volver a calcular sus escenarios de referencia dinámicos durante el periodo del objetivo para asegurar que los cambios reales en agentes generadores exógenos sean contabilizados regularmente. Este enfoque permite que los usuarios entiendan con mayor precisión las emisiones permisibles y aumentar la posibilidad de lograr el objetivo. Si se vuelven a calcular las emisiones del escenario de referencia, los usuarios también **deben** volver a calcular las emisiones permisibles (aplicando otra vez el Capítulo 7) para asegurar la consistencia.

Los usuarios **deben** reportar cualquier recálculo dinámico de las emisiones del escenario de referencia realizado durante el periodo del objetivo, incluyendo:

- La actualización de los agentes generadores
- Valores actualizados para cada agente generador junto con los valores originales
- Emisiones del escenario de referencia vueltas a calcular junto con el valor original

Los usuarios **deben** reportar cualquier recálculo de emisiones permisibles y las emisiones permisibles junto con el valor original.

### Recálculo de las emisiones si lo requieren los cambios del objetivo

Siempre que sea posible, los usuarios deben aumentar la ambición del objetivo de mitigación con el tiempo, extendiendo los límites del objetivo al incluir cualquier sector y gas excluido previamente, cambiando el tipo de objetivo para asegurar que se logren reducciones de emisiones absolutas y se incremente la ambición del nivel del objetivo. Los usuarios con objetivos sectoriales en particular deben incluir más sectores y gases dentro de los límites del objetivo con el tiempo.

Si se realizan revisiones significativas a los límites del objetivo (por ejemplo, cambios en sectores, gases o área geográfica), los usuarios **deben** volver a calcular (1) las emisiones del año base, la intensidad de emisiones del año base o las emisiones del escenario de referencia, (2) las emisiones permisibles o la intensidad de emisiones y (3) las emisiones del año que se reporta. Los usuarios deben definir un umbral significativo para determinar si los límites de revisión del objetivo son significativos y requieren volver a calcularse.

Si el tipo de objetivo o nivel de objetivo se cambia, o si el objetivo se cambia de un objetivo de un solo año a un objetivo de varios años, los usuarios **deben** volver a calcular (1) las emisiones permisibles o la intensidad de emisiones y (2) las emisiones del año que se reporta.

Además de los recálculos mencionados anteriormente, los usuarios que cambiaron el tipo de objetivo, el nivel del objetivo o el objetivo de un solo año a un objetivo de varios años, **deben** seguir todos los requisitos de contabilización y generación de reportes para el nuevo objetivo volviendo a aplicar todos los capítulos relevantes.

Los usuarios **deben** reportar cualquier revisión a los límites del objetivo y cualquier cambio al tipo de objetivo, el nivel del objetivo o el cambio de un solo año a un objetivo de varios años, así como cualquier recálculo realizado, incluyendo los valores vueltos a calcular y los originales.

### 8.5 Cálculo de los cambios en emisiones desde el inicio del periodo del objetivo

El cálculo del cambio en emisiones entre el primer año (o años) del periodo objetivo y el año que se reporta, puede ayudar a los responsables de la toma de decisiones y a las partes interesadas a entender las tendencias en las emisiones durante el periodo objetivo y el avance logrado a la fecha, que puede

## Ecuación 8.2 Cálculo de cambios en emisiones desde el inicio del periodo del objetivo\*

$$\text{Cambios en emisiones desde el inicio del periodo del objetivo (Mt CO}_2\text{e)} = \text{Emisiones del año que se reporta (Mt CO}_2\text{e)} - \text{Emisiones en el primer año del periodo del objetivo (Mt CO}_2\text{e)}$$

\* Para usuarios que no tratan el sector terrestre como una compensación.

ayudar al diseño de políticas futuras. Los usuarios deben calcular y reportar el cambio en emisiones desde el inicio del periodo objetivo utilizando la Ecuación 8.2.

Para los objetivos de emisiones del año base y los objetivos de intensidad de año base, los primeros años del periodo objetivo constituyen el año base. Para los objetivos del escenario de referencia, los primeros años del periodo objetivo constituyen el año o periodo de inicio del escenario de referencia. Para objetivos de nivel fijo, el primer año es el año en que el objetivo fue adoptado.

Además, los usuarios con objetivos de intensidad de año base deben calcular y reportar el cambio en intensidad de emisiones entre el inicio del periodo objetivo, y el año que se reporta al sustraer la intensidad de emisiones del año base de la intensidad de emisiones

del año que se reporta. Los usuarios que traten el sector terrestre como una compensación deben referirse al Recuadro 8.2 para obtener más orientación.

Los usuarios también deben calcular y reportar emisiones acumulativas desde el inicio del periodo objetivo, sumando las emisiones anuales para cada año entre el inicio del periodo objetivo y el año que se reporta, si dichos datos existen. Los faltantes de datos del inventario anual pueden llenarse si siguen la orientación relevante del inventario de GEI en la interpolación de datos. Para obtener orientación adicional sobre cómo llenar faltantes de datos, vea IPCC 2006: Vol. 1, Capítulo 2, "Enfoques para recolección de datos". Los usuarios deben reportar los resultados de cualquier interpolación de datos, los métodos utilizados y las estimaciones

## Recuadro 8.2 Para los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación: Cálculo del cambio en emisiones desde el inicio del periodo del objetivo

Los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación deben calcular primero las emisiones del año que se reporta para todos los sectores distintos al sector terrestre. Después, los usuarios **deben** calcular y reportar el cambio en las emisiones netas del sector terrestre en el año que se reporta de las categorías, las actividades, las reservas y los flujos seleccionados del uso de la tierra basados en el método de contabilización seleccionado del uso de la tierra. Las emisiones netas del sector terrestre son las emisiones del sector terrestre más las eliminaciones. (Las eliminaciones se expresan como un número negativo). Vea la Ecuación 8.3. Los usuarios **deben** reportar por separado el cambio en las emisiones netas del sector terrestre para cada categoría, actividad, reserva y flujo de uso de tierra seleccionado, conforme sea relevante, incluyendo todos los métodos de cálculo utilizados, incluyendo cualquier uso de disposiciones especiales de contabilización, como las asociadas con perturbaciones naturales.

### Ecuación 8.3 Emisiones netas del sector terrestre

$$\text{Emisiones netas del sector terrestre (Mt CO}_2\text{e)} = \text{Emisiones de categorías, actividades, reservas y flujos del uso de la tierra seleccionados (Mt CO}_2\text{e)} + \text{Eliminaciones de categorías, actividades, reservas y flujos del uso de la tierra seleccionados (Mt CO}_2\text{e)}$$

Dependiendo del método de contabilización utilizado (vea la Sección 6.5), el cambio en las emisiones netas del sector terrestre se refiere a:

- **Para contabilización con respecto a un año/periodo base:** La diferencia entre las emisiones netas del sector terrestre en el año que se reporta y las emisiones netas del sector terrestre en el año base (vea la Ecuación 8.4)
- **Para contabilización sin hacer referencia a un año/periodo base o escenario de referencia:** Las emisiones netas del sector terrestre en el año que se reporta con respecto a un caso de referencia de cero<sup>1</sup> (vea la Ecuación 8.5)
- **Para el método de contabilización con miras al futuro:** La diferencia entre las emisiones netas del sector terrestre en el año que se reporta y las emisiones netas del sector terrestre en el escenario de referencia del año que se reporta (vea la Ecuación 8.6)

**Recuadro 8.2 Para los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación: Cálculo del cambio en emisiones desde el inicio del periodo del objetivo (continúa)**

Los usuarios deben calcular el cambio en las emisiones netas del sector terrestre con base en su método de contabilización seleccionado, utilizando la Ecuación 8.4, la Ecuación 8.5 o la Ecuación 8.6. Los usuarios deben reportar por separado el cambio en las emisiones netas del sector terrestre para cada categoría, actividad, reserva y flujo de uso de tierra seleccionado, conforme sea relevante.

**Ecuación 8.4 Contabilización con respecto a un año/periodo base**

$$\begin{aligned} &\text{Cambio en las emisiones netas del sector terrestre (Mt CO}_2\text{e)} = \\ &\text{Emisiones netas del sector terrestre en el año que se reporta (Mt CO}_2\text{e)} - \text{emisiones netas del sector} \\ &\text{terrestre en el año base (Mt CO}_2\text{e)} \end{aligned}$$

**Ecuación 8.5 Contabilización sin hacer referencia a un año/periodo base o escenario de referencia**

$$\begin{aligned} &\text{Cambio en las emisiones netas del sector terrestre (Mt CO}_2\text{e)} = \\ &\text{Emisiones netas del sector terrestre en el año que se reporta (Mt CO}_2\text{e)} \end{aligned}$$

**Ecuación 8.6 Método de contabilización con referencia con miras al futuro**

$$\begin{aligned} &\text{Cambio en las emisiones netas del sector terrestre (Mt CO}_2\text{e)} = \\ &\text{Emisiones netas del sector terrestre en el año que se reporta (Mt CO}_2\text{e)} \\ &- \text{Emisiones netas del sector terrestre en el escenario de referencia del año que se reporta (Mt CO}_2\text{e)} \end{aligned}$$

Cuando se calcula el cambio en las emisiones netas del sector terrestre utilizando las ecuaciones anteriores, los usuarios deben minimizar cualquier riesgo asociado con el método seleccionado de contabilización utilizando la orientación proporcionada en la Sección 6.6. Los usuarios deben aplicar consistentemente cualquier uso de un mecanismo de perturbación natural o concesión para efectos heredados.

Para los usuarios que apliquen un límite en el cambio en las emisiones netas del sector terrestre sin utilizar una referencia con miras al futuro:

- Si el monto del límite es igual o mayor que el cambio en las emisiones netas del sector terrestre, el cambio en las emisiones netas del sector terrestre debe agregarse a las emisiones del año que se reporta de todos los demás sectores, y no el monto del límite.
- Si el monto del límite es menor al cambio en las emisiones netas del sector terrestre, entonces el monto del límite debe agregarse a las emisiones del año que se reporta, y no el cambio en las emisiones netas del sector terrestre.

Después del cálculo del cambio en las emisiones netas del sector terrestre, el siguiente paso es calcular el cambio en emisiones desde el inicio del periodo del objetivo, tomando en cuenta el cambio en las emisiones netas del sector terrestre (vea la Ecuación 8.7).

**Ecuación 8.7 Cálculo del cambio en las emisiones desde el inicio del periodo del objetivo (para usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación)**

$$\begin{aligned} &\text{Cambios en emisiones desde el inicio del periodo del objetivo (Mt CO}_2\text{e)} = \\ &\text{Emisiones del año que se reporta* (Mt CO}_2\text{e)} - \text{Emisiones en el primer año del periodo del objetivo* (Mt CO}_2\text{e)} \\ &+ \text{Cambio en las emisiones netas del sector terrestre (Mt CO}_2\text{e)} \end{aligned}$$

\* Excluyendo el sector terrestre.

**Recuadro 8.2 Para los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación: Cálculo del cambio en emisiones desde el inicio del periodo del objetivo (continúa)**

Los usuarios con objetivos de intensidad de año base que tratan el sector terrestre como una compensación, deben calcular el cambio en intensidad de emisiones desde el inicio del periodo del objetivo utilizando la Ecuación 8.8.

**Ecuación 8.8 Cálculo del cambio en la intensidad de emisiones desde el inicio del periodo del objetivo (para usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación)**

$$\begin{aligned} &\text{Cambio en intensidad de emisiones desde el inicio del periodo del objetivo} = \\ &\text{Intensidad de emisiones del año que se reporta}^* - \text{Intensidad de emisiones del año base}^* \\ &+ (\text{Cambio en las emisiones netas del sector terrestre/nivel de generación o variable relevante} \\ &\text{en el año que se reporta}) \end{aligned}$$

\* Excluyendo el sector terrestre.



relacionadas con incertidumbre. Cuando se reporten datos interpolados, los usuarios deben diferenciar los datos interpolados del inventario real de los datos de GEI.

**8.6 Cálculo de las reducciones de emisiones adicionales requeridas para lograr el objetivo**

El entendimiento de las reducciones de emisiones adicionales requeridas para lograr el objetivo, con respecto al avance logrado a la fecha, es crítico para diseñar estrategias de mitigación capaces de brindar la cantidad necesaria de reducciones. Los usuarios deben calcular las reducciones de emisiones adicionales requeridas para lograr el objetivo utilizando la Ecuación 8.9. Los usuarios con objetivos de varios años deben sustituir las emisiones permisibles en el primer año del periodo objetivo para “Emisiones permisibles” en la Ecuación 8.9. Los usuarios con objetivos acumulativos de varios años deben calcular las emisiones permisibles en el primer año del periodo objetivo dividiendo las emisiones permisibles para el periodo objetivo entre el número de años en el periodo objetivo. Los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación deben referirse al Recuadro 8.3 para obtener más orientación. Los usuarios deben reportar las reducciones de emisiones adicionales requeridas para lograr el objetivo en términos absolutos y porcentuales.

**Ecuación 8.9 Cálculo de las reducciones de emisiones adicionales requeridas para lograr el objetivo\***

$$\begin{aligned} &\text{Reducciones de emisiones adicionales requeridas para lograr el objetivo (Mt CO}_2\text{e)} = \\ &\text{Emisiones del año que se reporta (Mt CO}_2\text{e)} - \text{Emisiones permisibles (Mt CO}_2\text{e)} \end{aligned}$$

\* Para usuarios que no tratan el sector terrestre como una compensación.

**Recuadro 8.3 Para los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación: Cálculo de las reducciones de emisiones adicionales requeridas para lograr el objetivo**

Los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación deben calcular las reducciones de emisiones adicionales requeridas para lograr el objetivo utilizando la Ecuación 8.10 en vez de la Ecuación 8.9.

**Ecuación 8.10 Cálculo de las reducciones de emisiones adicionales requeridas para lograr el objetivo (para los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación)**

$$\begin{aligned} \text{Reducciones de emisiones adicionales requeridas para lograr el objetivo (Mt CO}_2\text{e)} = \\ \text{Emisiones del año que se reporta* (Mt CO}_2\text{e)} - \text{Emisiones permisibles* (Mt CO}_2\text{e)} \\ + \text{Cambio en las emisiones netas del sector terrestre (Mt CO}_2\text{e)} \end{aligned}$$

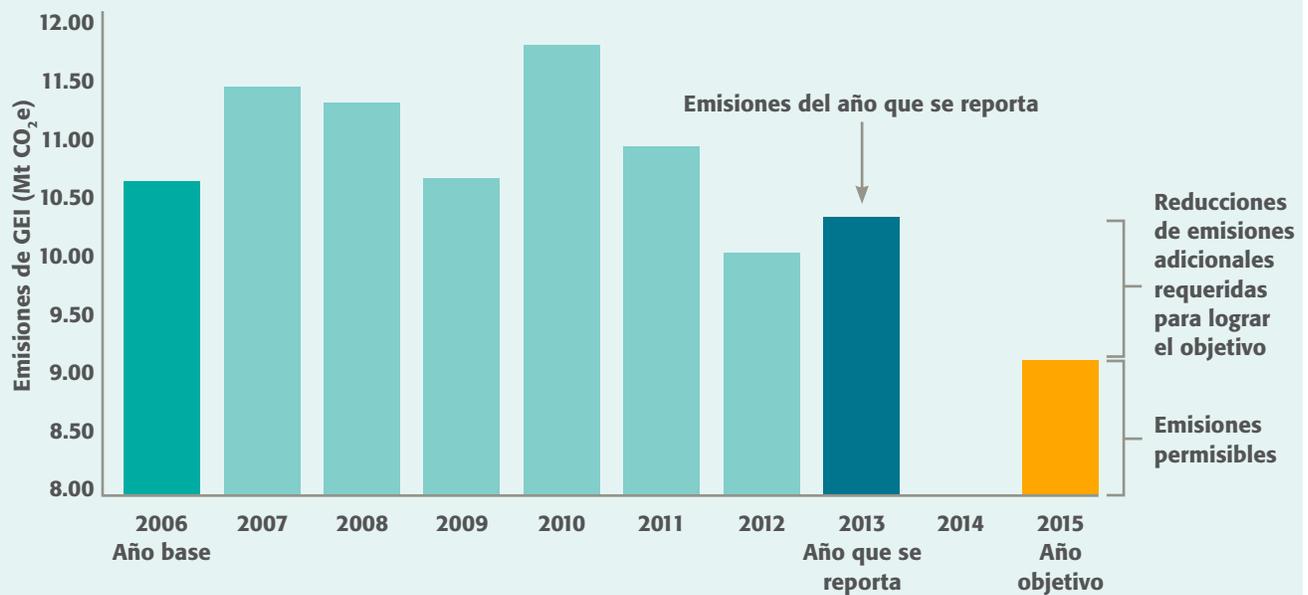
\* Excluyendo el sector terrestre.

**Recuadro 8.4 Cálculo de las reducciones de emisiones adicionales requeridas para lograr el objetivo del sector minero de Sudáfrica**

El sector minero de Sudáfrica tiene el objetivo sectorial de reducir las emisiones de GEI en un 15 por ciento para 2015 con respecto al año base 2006. Promethium Carbon ha realizado una evaluación durante el periodo del objetivo para determinar si el sector minero está en camino al logro del objetivo.

Las emisiones del año base para el sector minero sudafricano son 10.68 Mt CO<sub>2</sub>e. Por lo tanto, las emisiones permisibles en el año objetivo son 9.08 Mt CO<sub>2</sub>e, o 0.85 × 10.68 Mt CO<sub>2</sub>e. En el reporte del año 2013, las emisiones reportadas dentro de los límites del objetivo fueron 10.39 Mt CO<sub>2</sub>e. (el objetivo no incluye el sector terrestre). Para calcular las reducciones de emisiones adicionales requeridas para lograr el objetivo, Promethium Carbon sustrajo las emisiones permisibles de las emisiones del año que se reporta (10.39 Mt CO<sub>2</sub>e – 9.08 Mt CO<sub>2</sub>e), resultando una diferencia de 1.31 Mt CO<sub>2</sub>e. Por lo tanto, para lograr el objetivo, las emisiones del sector minero deben reducirse 1.31 Mt CO<sub>2</sub>e con respecto a los niveles de 2013 (vea la Figura 8.3).

**Figura 8.3 Evaluación del avance hacia el objetivo del sector minero de Sudáfrica**



El Recuadro 8.4 proporciona un caso de estudio para el cálculo de las reducciones de emisiones adicionales requeridas para el logro del objetivo del sector minero de Sudáfrica.

### Contabilización para el uso anticipado de las unidades de emisiones transferibles

Los gobiernos pueden tener planes para adquirir o vender unidades de emisiones transferibles en el año o periodo objetivo. En estos casos, los usuarios deben contabilizar las unidades de emisiones transferibles cuando calculen las reducciones de emisiones adicionales requeridas para lograr el objetivo, utilizando la Ecuación 8.11. (La contabilización para el uso real de las unidades en el año o periodo objetivo se hace en el Capítulo 9). La contabilización para el uso anticipado de unidades es inherentemente incierta ya que la información con respecto al uso futuro de unidades puede ser poco confiable y puede cambiar el uso real de las unidades de emisiones durante del periodo objetivo. Por lo tanto, este paso solo debe realizarse si el uso de las unidades de emisiones transferibles en el año o periodo objetivo está predeterminado, por ejemplo, a través de acuerdos contractuales de largo plazo existentes. Los usuarios con objetivos del escenario de referencia que ya hayan incluido el retiro y la venta anticipada de unidades en el escenario de referencia no deben realizar este cálculo ya que se podrían duplicar los conteos de las unidades de emisiones.

Si una jurisdicción espera ser un comprador neto de unidades de emisiones y planea retirarlas en el año o periodo objetivo, se requerirán menos reducciones nacionales de emisiones para lograr el objetivo. Por el contrario, si una jurisdicción espera ser un vendedor neto de unidades de emisiones en el año o periodo objetivo, la jurisdicción tendrá que lograr mayores reducciones nacionales de las emisiones para lograr el objetivo. El entendimiento de la cantidad de las unidades que se esperan vender, en particular, puede ayudar que las personas que toman decisiones diseñen estrategias de mitigación para cualquier reducción adicional de emisiones requerida para lograr el objetivo.

Si se contabiliza el uso anticipado de unidades de emisiones transferibles, los usuarios deben reportar las reducciones de



emisiones requeridas para el logro del objetivo, tomando en cuenta el uso de las unidades.

## 8.7 Evaluación del por qué las emisiones han cambiado desde el inicio del periodo del objetivo

Los usuarios deben evaluar por qué las emisiones han cambiado desde el inicio del periodo del objetivo para determinar si los cambios son el resultado de políticas y acciones de mitigación u otros factores, como cambios en la actividad económica. Información sobre por qué las emisiones han cambiado puede ayudar al diseño de estrategias futuras de mitigación.

### 8.7 orientación

Un método para evaluar por qué las emisiones han cambiado es un análisis de descomposición que puede utilizarse para determinar el efecto de cambios en diversos agentes generadores de emisiones, como la actividad económica, la población, los precios de la energía e la intensidad de energía de GEI en las emisiones globales. Para realizar el análisis de descomposición, los usuarios deben identificar los agentes generadores de emisiones relevantes para los sectores o subsectores que se analizan, recabar datos sobre cómo cada agente generador cambió durante el periodo objetivo y después estimar la fracción del cambio total en emisiones que pueden atribuirse a cada agente generador. El Recuadro 8.5 proporciona un ejemplo del análisis de descomposición de tendencias de las emisiones de CO<sub>2</sub> de automóviles de pasajeros en la Unión Europea.

### Ecuación 8.11 Contabilización para el uso anticipado de unidades de emisiones transferibles

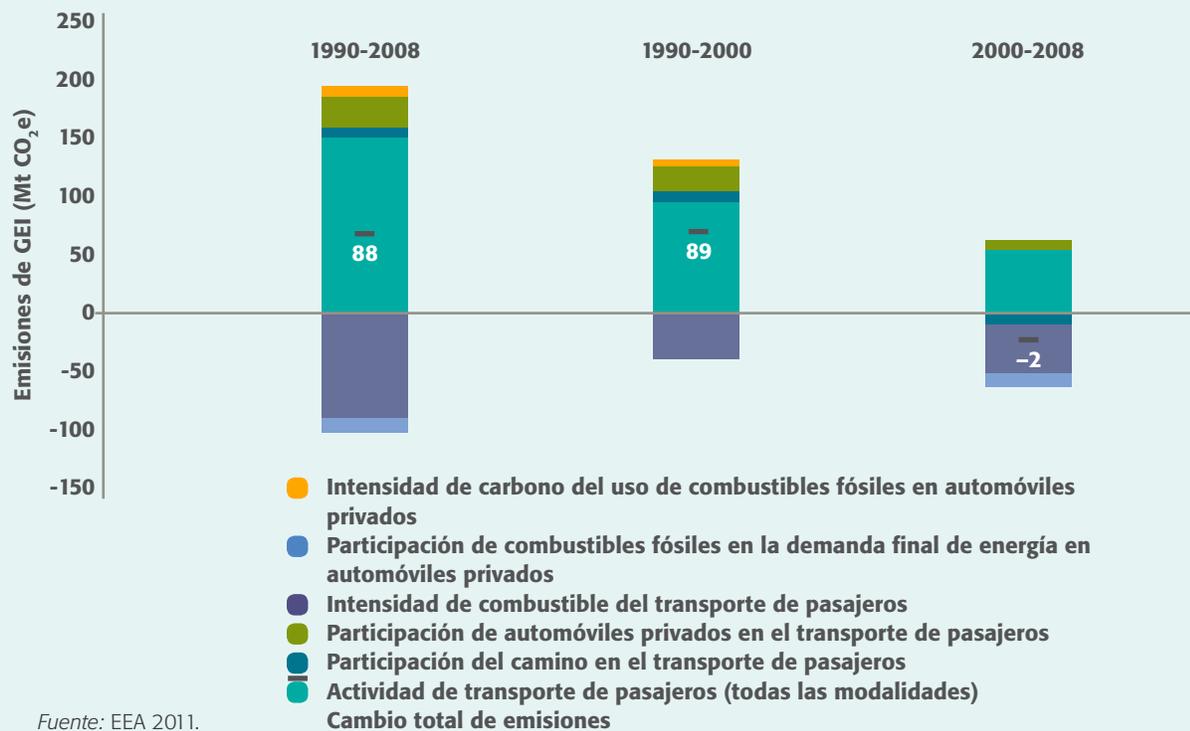
$$\begin{aligned} &\text{Reducciones de emisiones requeridas para lograr el objetivo,} \\ &\text{tomando en cuenta el uso de unidades (Mt CO}_2\text{e)} = \\ &(\text{Reducciones de emisiones requeridas para lograr el objetivo (Mt CO}_2\text{e)}) \\ &+ (\text{Unidades que se anticipan vender en el año o periodo objetivo (Mt CO}_2\text{e)}) \\ &- (\text{Unidades que se anticipan retirar en el año o periodo objetivo (Mt CO}_2\text{e)}) \end{aligned}$$

**Recuadro 8.5 Ejemplo del análisis de descomposición de las tendencias de emisiones de CO<sub>2</sub> generadas por automóviles de pasajeros en la Unión Europea**

La Figura 8.4 ilustra un análisis de descomposición que muestra el efecto de diversos agentes generadores de emisiones en las emisiones generadas por automóviles de pasajeros en la Unión Europea (UE) para los periodos de 1990–2008, 1990–2000 y 2000–2008. Los agentes generadores de emisiones individuales se enlistan en la leyenda debajo de la figura.

Con base en el análisis, los hacedores de políticas pueden entender por qué las emisiones han cambiado durante cada periodo. En cada periodo, el incremento en la actividad de transporte de pasajeros provoca un incremento mayor en emisiones, mientras que la menor intensidad de combustible provoca una disminución mayor en las emisiones. Si las políticas de mitigación fueron implementadas para reducir la intensidad de combustible, los hacedores de políticas hubieran tenido un indicador que dichas políticas contribuyeron a la disminución de las emisiones sobre cada periodo. También pudieron ver que los efectos positivos de estas políticas fueron contrarrestados por incrementos en la actividad de transporte de pasajeros. Con esta información, los hacedores de políticas podrían enfocarse en políticas para reducir la actividad del transporte de pasajeros.

**Figura 8.4** Análisis de descomposición de las tendencias de emisiones de CO<sub>2</sub> emitidas por automóviles de pasajeros en la Unión Europea, 1990–2008





Un enfoque más simplificado para entender por qué las emisiones relacionadas con energía han cambiado en un sector o subsector es monitorear los agentes generadores de emisiones identificados utilizando la identidad de Kaya.<sup>2</sup> La identidad de Kaya desagrega todas las emisiones relacionadas con energía de GEI en cuatro agentes generadores de emisiones: población, PIB per cápita, intensidad de energía de PIB e intensidad de emisiones de consumo de energía. Al dar seguimiento por separado a los cambios en cada agente generador, los usuarios pueden identificar qué agentes generadores han cambiado más durante el periodo objetivo. Si uno o más agentes generadores cambiaron significativamente con el tiempo, los usuarios deben determinar si dichos cambios son resultado de las políticas de mitigación u otros factores. Para entender el impacto de los GEI en las políticas de mitigación particulares, los usuarios deben referirse al *Estándar de política y acción del Protocolo de GEI*.

## 8.8 Evaluación para saber si la jurisdicción va por buen camino para lograr el objetivo

Después de completar los pasos de contabilización en este capítulo, los usuarios deben evaluar si la jurisdicción está en camino al logro el objetivo. Se evaluará el logro del objetivo básicamente utilizando los datos de inventario en los años objetivo, así como datos sobre las unidades de emisiones transferibles, y emisiones y eliminaciones del sector terrestre. Si bien las emisiones pueden cambiar antes de los años objetivo para factores más allá del control de la jurisdicción, planteando retos del logro del objetivo, los esfuerzos para entender si la jurisdicción se encuentra en buen camino para cumplir con el objetivo

pueden informar a los procesos de planificación de políticas y aumentar la probabilidad de lograr el objetivo. Los usuarios deben reportar los resultados de cualquier evaluación de avance realizada y los métodos utilizados.

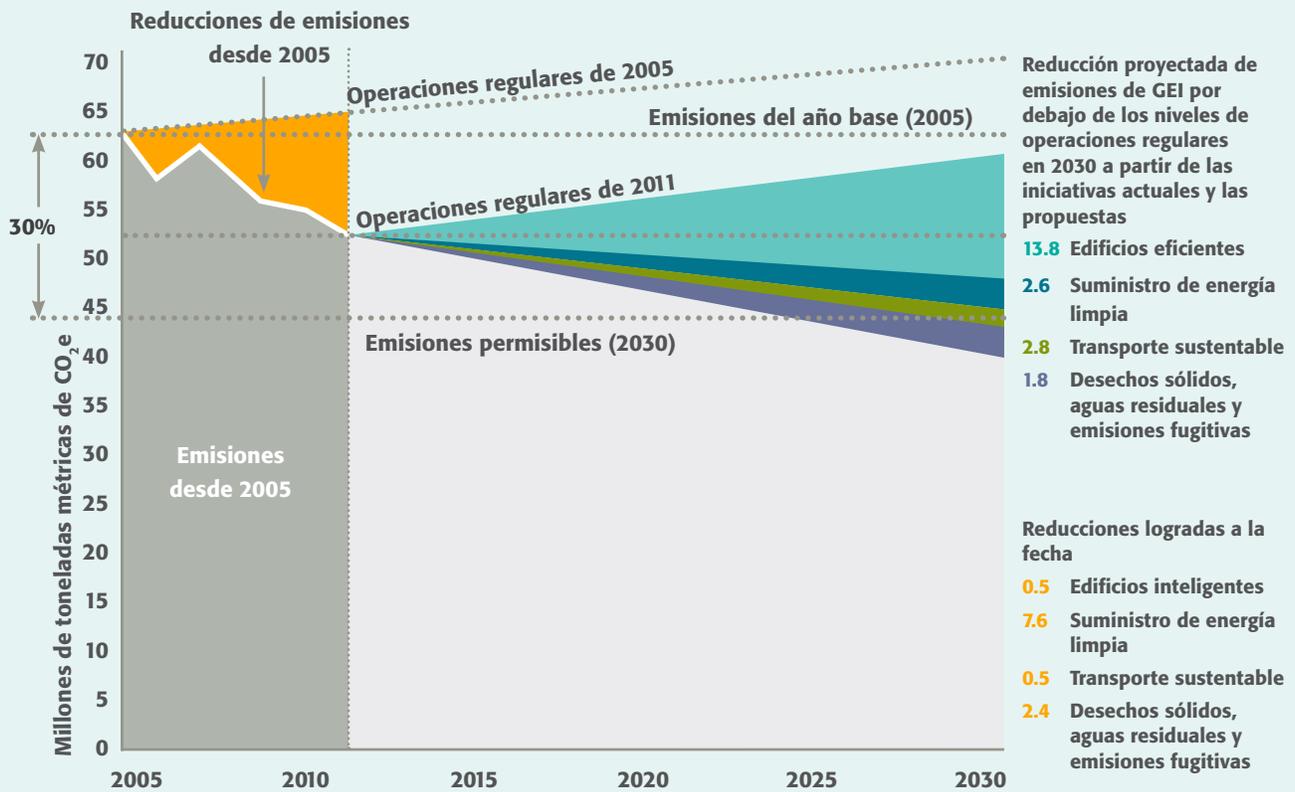
Para realizar una evaluación del avance, los usuarios deben aplicar el Capítulo 5 para desarrollar un escenario informativo de referencia que incluya todas las políticas y los usos implementados y adoptados, utilizando el año que se reporta como el año de inicio. Después, los usuarios deben comparar las emisiones del escenario de referencia en los años objetivo con las emisiones permisibles. Cualquier diferencia entre los dos valores representa las reducciones de emisiones que se tendrán que lograr a través de las políticas y las acciones de mitigación adicionales. En el Recuadro 8.6 vea un caso de estudio sobre cómo la ciudad de Nueva York da seguimiento al avance hacia su objetivo de mitigación, utilizando un escenario informativo de referencia que representa una trayectoria BAU de emisiones.

Los usuarios también pueden comparar el total de reducciones de emisiones estimadas para el año o periodo objetivo a través de políticas y acciones de mitigación clave implementadas y planificadas, además de las reducciones de emisiones adicionales requeridas para cumplir con el objetivo. Para hacerlo, los usuarios deben estimar los efectos preliminares de GEI de las políticas y acciones clave en el año o periodo objetivo, utilizando el *Estándar de política y acción del Protocolo de GEI*. Luego los usuarios pueden agregar estos efectos para estimar el total de reducciones de emisiones.<sup>3</sup> Si el total de reducciones estimadas de emisiones de las políticas y acciones clave es equivalente a las reducciones adicionales de emisiones requeridas para cumplir el objetivo, los usuarios pueden dar seguimiento al avance para cumplir su objetivo. Si el

**Recuadro 8.6 Ejemplo de evaluación del avance: Ciudad de Nueva York**

La Figura 8.5 muestra cómo la ciudad de Nueva York evalúa el avance hacia su objetivo para reducir las emisiones en 30 por ciento por debajo de los niveles de 2005 para 2030. En 2013, la ciudad evaluó si estaba en buen camino para cumplir su objetivo de desarrollar un escenario de "operaciones regulares" basado en datos de 2011, el año más reciente con datos de emisiones (nombrado como "operaciones regulares de 2011" en la figura). Las emisiones permisibles se representan en la figura con la línea punteada titulada "Emisiones permisibles (2030)". El escenario de operaciones regulares de 2011 muestra un incremento de emisiones hasta 2030; por lo tanto, la ciudad planificó e implementó políticas de mitigación adicionales para asegurar que se alcanzara el objetivo (representado en la figura por las partes de colores). Sin este reporte provisional de progreso, los hacedores de políticas no tendrían información del avance logrado a la fecha hacia el logro del objetivo de la ciudad y las acciones adicionales necesarias para hacerlo.

**Figura 8.5 Avance de la ciudad de Nueva York hacia cumplir su objetivo**



Fuente: Ciudad de Nueva York, 2013.

### Recuadro 8.7 Seguimiento del avance hacia el objetivo del escenario de referencia nacional de Israel

Israel ha adoptado un objetivo para reducir emisiones de gases de efecto invernadero en 20 por ciento con respecto a las emisiones del escenario de referencia para 2020. El Instituto Samuel Neaman (SNI), en colaboración con el Ministerio de Protección Ambiental de Israel, realizó una evaluación para dar seguimiento al avance de Israel hacia el cumplimiento de su objetivo y para determinar qué reducciones adicionales de emisiones se requerían para cumplir el objetivo.

Las emisiones objetivo del escenario de referencia se estimaron en 109 millones de toneladas (Mt) CO<sub>2</sub>e en 2020. Por lo tanto, se calculó que las emisiones permisibles en el año objetivo serían de 87.2 Mt CO<sub>2</sub>e en 2020 (0.8 x109 Mt CO<sub>2</sub>e), requiriendo reducciones de emisiones de 21.8 Mt CO<sub>2</sub>e con respecto a las emisiones del escenario de referencia objetivo (109 – 87.2 = 21.8 Mt CO<sub>2</sub>e). Para cumplir su objetivo, Israel ha implementado un Plan de Acción Nacional que consiste en la eficiencia energética, el manejo de desperdicios, el transporte y las medidas de edificios ecológicos.

Para estimar las reducciones de emisiones aún requeridas para cumplir el objetivo, el SNI estimó las reducciones de emisiones esperadas como resultado del Plan de Acción Nacional de Israel, el cual se estima reducirá las emisiones a 15.9 Mt CO<sub>2</sub>e en el año 2020, con respecto a un escenario de referencia. (Las reducciones de GEI fueron estimadas

para cada conjunto de medidas: 10.5 Mt CO<sub>2</sub>e de medidas de eficiencia energética, 2.7 Mt CO<sub>2</sub>e de medidas de manejo de desperdicios, 2.4 Mt CO<sub>2</sub>e de medidas de transporte y 0.3 Mt CO<sub>2</sub>e de medidas de edificios ecológicos). Con base en el Plan de Acción Nacional, se requieren 5.9 Mt CO<sub>2</sub>e de reducciones adicionales (21.8 Mt CO<sub>2</sub>e – 15.9 Mt CO<sub>2</sub>e).

Un congelamiento parcial del financiamiento provocó que solo se implementaran algunos aspectos del plan, en los que solo se reducen las emisiones a 3.5 Mt CO<sub>2</sub>e para 2020 en vez de 15.9 Mt CO<sub>2</sub>e como se esperaba. Sin embargo, al mismo tiempo se ha introducido gas natural a la economía israelí con una tasa mayor a lo estimado en el escenario nacional de referencia, de modo que ahora se espera una reducción adicional de 6.6 Mt CO<sub>2</sub>e. De igual manera, ahora se espera una reducción adicional de 1.8 Mt CO<sub>2</sub>e de la generación de energía renovable, a partir de un objetivo complementario de 10 por ciento de generación de potencia de fuentes renovables para 2020.<sup>4</sup> Por lo tanto, las reducciones de emisiones que se esperan actualmente son 11.9 Mt CO<sub>2</sub>e (3.5 + 6.6 + 1.8 Mt CO<sub>2</sub>e), que es 45 por ciento de las 21.8 Mt CO<sub>2</sub>e de reducciones de emisiones necesarias para lograr una reducción del 20 por ciento de las emisiones del escenario de referencia en 2020. Como resultado, Israel planifica implementar acciones adicionales durante el periodo 2014–2020. Vea la Figura 8.6.

**Figura 8.6 Seguimiento del avance hacia el objetivo de Israel**



total de reducciones estimadas de emisiones es menor, es probable que los usuarios tengan que implementar estrategias adicionales de mitigación. Vea el Recuadro 8.7.

Además, los usuarios deben dar seguimiento a los indicadores de desempeño relacionados con GEI por sector, a fin de entender las tendencias pasadas y el impacto de cambios futuros en las emisiones. Algunos ejemplos de indicadores de desempeño incluyen la eficiencia del consumo de combustible de autos nuevos, las tasas de instalación para aislamiento de casas, la capacidad total de energía renovable y la intensidad de emisiones de energía, entre otros (el cambio real en emisiones será el resultado de la interacción de cambios tecnológicos y del comportamiento humano). El análisis de descomposición puede ser útil para identificar a qué indicadores deben dar seguimiento los usuarios, como lo identifican los agentes generadores de cambios significativos en las emisiones. Para cada indicador, los usuarios pueden estimar el valor en el año o periodo objetivo asociado con el cumplimiento del objetivo, y luego dar seguimiento regular al avance frente a ese valor. Los usuarios también pueden diseñar políticas y acciones que aborden cada indicador.

### Notas finales

1. En el caso de la contabilización para el sector terrestre en el año/ periodo objetivo sin hacer referencia a las emisiones netas en el año/periodo base o un escenario de referencia, el cambio en las emisiones netas del sector terrestre no representa un cambio real en las emisiones, en comparación con la contabilización con respecto a las emisiones de un año/periodo base o en referencia a la vista hacia el futuro de contabilización, debido a que no se usa ningún caso de referencia para la contabilización. Sin embargo, para fines de simplicidad, este estándar usa el término “cambio en las emisiones netas del sector terrestre” con relación a los tres métodos de contabilización.
2. Vea Kaya y Yokobori 1997.
3. Los usuarios deben tener cuidado en agregar los resultados de la evaluación de objetivos para diferentes políticas y acciones. Las estimaciones de efectos de GEI no se deben agregar directamente a través de políticas, acciones y proyectos individuales si afectan las mismas fuentes de emisiones o si existe potencial de interacciones entre los que son agregados. En tal caso, la suma contaría de más o de menos las emisiones reales resultantes de la combinación de políticas, acciones y proyectos. Vea el *Estándar de política y acción* Protocolo de GEI para obtener más información.
4. Decisión del Gobierno de Israel #4450, enero de 2009.



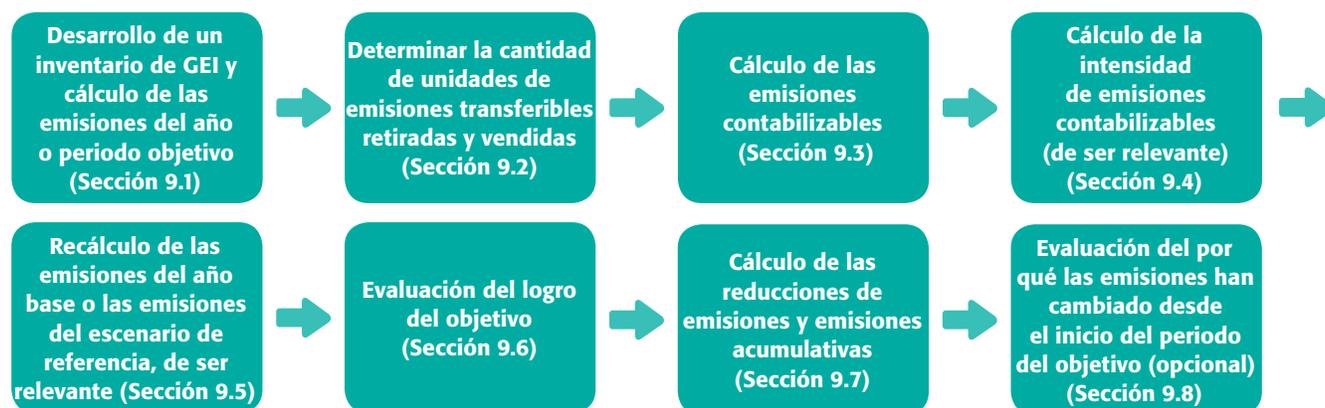
9

## *Evaluación del logro del objetivo*



**E**ste capítulo proporciona orientación para evaluar y generar reportes si el objetivo de mitigación ha sido cumplido. Los usuarios deben aplicar este capítulo al final del año objetivo (para objetivos de un año), al final de cada año del periodo objetivo (para los objetivos de varios años) o al final del periodo objetivo (para objetivos acumulativos de varios años).

**Figura 9.1** Resumen de pasos en este capítulo



**Tabla 9.1** Lista de verificación de requisitos de contabilización en este capítulo para usuarios que evalúan el logro del objetivo

Sección	Requisitos de contabilización
<b>Desarrollo de un inventario de GEI y cálculo de las emisiones del año o periodo objetivo (Sección 9.1)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo de las emisiones del año o periodo objetivo agregando las emisiones del inventario de GEI para todos los gases y sectores incluidos en los límites del objetivo, incluyendo las emisiones generadas fuera de la jurisdicción, de ser relevante.</li> </ul>
<b>Determinación de la cantidad de unidades de emisiones transferibles retiradas y ventas (Sección 9.2)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se debe duplicar el conteo, la venta o la reclamación de unidades de emisiones transferibles.</li> <li>• Corregir los registros, las cuentas y los reportes de emisiones relevantes, en caso de que se observe conteos duplicados.</li> </ul>
<b>Cálculo de las emisiones contabilizables (Sección 9.3)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo de las emisiones contabilizables.</li> <li>• Para los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación: cálculo del cambio en las emisiones netas del sector terrestre de las categorías, las actividades y las reservas de uso de la tierra seleccionadas y los flujos basados en el método de contabilización de uso de la tierra seleccionado.</li> <li>• Para los usuarios que hayan elegido limitar la cantidad de las emisiones y eliminaciones del sector terrestre que puede aplicarse al objetivo: aplicación del límite cuando se calculen las emisiones contabilizables.</li> </ul>
<b>Cálculo de la intensidad de las emisiones contabilizables (para usuarios con objetivos de intensidad de año base) (Sección 9.4)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación: cálculo del cambio en las emisiones netas del sector terrestre en el año que se reporta desde las categorías, actividades y reservas de uso de la tierra seleccionadas y los flujos basados en el método de contabilización de uso de la tierra seleccionado.</li> </ul>
<b>Recálculo de las emisiones del año base o las emisiones del escenario de referencia (Sección 9.5)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recálculo: (1) Las emisiones del año base, intensidad de emisiones del año base o emisiones del escenario de referencia, (2) las emisiones permisibles o intensidad de emisiones, (3) las emisiones del año que se reporta y/o (4) años de emisiones objetivo si se realizaron cambios importantes a los métodos utilizados y/o si se descubrieron errores importantes en los cálculos originales.</li> <li>• Para los usuarios con objetivos dinámicos del escenario de referencia: recálculo de las emisiones del escenario de referencia para reemplazar valores pronosticados con valores observados para todos los agentes generadores de emisiones exógenos.</li> <li>• Si las emisiones del año base o las emisiones del escenario de referencia se vuelven a calcular, recálculo de las emisiones permisibles (aplicando otra vez el Capítulo 7) para asegurar la consistencia.</li> </ul>
<b>Evaluar el logro del objetivo (Sección 9.6)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparar las emisiones contabilizables a las emisiones permisibles en los años objetivo para evaluar el logro del objetivo al final del periodo del objetivo.</li> <li>• Para los usuarios con objetivos de intensidad de año base: comparación de las emisiones contabilizables.</li> </ul>

*Nota:* Los requisitos de generación de reportes se enlistan en el Capítulo 11. Algunos tipos de objetivo no tienen requisitos y, por lo tanto, no se mencionan en el recuadro anterior; sin embargo, se brinda orientación a lo largo del capítulo, conforme sea relevante.

## 9.1 Desarrollo de un inventario de GEI y cálculo de las emisiones del año o periodo del objetivo

Los usuarios **deben** reportar el logro del objetivo al final del año objetivo (para objetivos de un año), al final de cada año del periodo objetivo (para objetivos anuales y promedio de varios años) o al final del periodo objetivo

completo (para objetivos acumulativos de varios años), cuando los datos relevantes estén disponibles.

El primer paso para evaluar el logro del objetivo es desarrollar un inventario de GEI. Los usuarios que no tengan un inventario para los años relevantes del periodo objetivo, no podrán completar los pasos de contabilización y generación de reportes delineados en este capítulo. Puede

haber una compensación de tiempo entre el inventario de GEI del año y el año en el que se publicará realmente el inventario. Igualmente, para los usuarios con objetivos de intensidad de año base, las estadísticas oficiales para la unidad de generación podrían no estar disponibles de inmediato. Si bien los datos relevantes pueden recabarse de manera provisional, se requerirá una evaluación completa del logro del objetivo con base en un inventario publicado y en estadísticas oficiales. La Sección 4.1 proporciona orientación para desarrollar un inventario de GEI. Los usuarios **deben** reportar un inventario completo para el año objetivo (para objetivos de un año), para el año relevante del periodo objetivo (para objetivos anuales y promedio de varios años) o durante el periodo objetivo (para los objetivos acumulativos de varios años), incluyendo las emisiones generadas fuera de la jurisdicción, de ser relevante.

Después desarrollar un inventario de GEI, los usuarios **deben** calcular las emisiones del año o periodo objetivo agregando las emisiones del inventario de GEI para todos los gases y sectores incluidos dentro de los límites del objetivo, incluyendo las emisiones generadas fuera de la jurisdicción, de ser relevante.

Para los usuarios que incluyen el sector terrestre en los límites del objetivo o que lo tratan como un objetivo sectorial, las emisiones del año o periodo objetivo incluyen las emisiones y eliminaciones del sector terrestre para todos los usos seleccionados de categorías, actividades, reservas y flujos de la tierra. Para los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación, las emisiones del año o periodo objetivo año no incluyen las emisiones y eliminaciones del sector terrestre. Esta cantidad se calcula por separado en la Sección 9.3.

Los usuarios **deben** reportar emisiones en el año objetivo (para objetivos de un año), en el año relevante del periodo objetivo (para objetivos anuales y promedio de varios años) o durante el periodo objetivo (para los objetivos acumulativos de varios años) por separado por gas (en toneladas) y en toneladas equivalentes de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>e). Los usuarios que incluyen el sector terrestre en los límites del objetivo o que lo tratan como un objetivo sectorial **deben** reportar emisiones y eliminaciones por separado para cada categoría, actividad, reserva y flujo de uso de tierra seleccionado, conforme sea relevante, incluyendo todos los métodos de cálculo utilizados, cualquier uso de disposiciones especiales de contabilización, como las asociadas con perturbaciones naturales.

## 9.2 Determinación de la cantidad de unidades de emisiones transferibles retiradas y ventas

Los usuarios **deben** reportar el tipo, antigüedad y cantidad (en términos de Mt CO<sub>2</sub>e) de las unidades de emisiones transferibles retiradas y ventas en el año objetivo, en el año relevante del periodo objetivo o durante el periodo objetivo. Las unidades aplicadas al objetivo son retiradas de manera permanente y no pueden utilizarse en la jurisdicción que las retira ni en ninguna otra jurisdicción.

Cuando se contabilizan las unidades, los usuarios **no deben** duplicar conteos, las ventas o las reclamaciones de unidades. Los usuarios con objetivos del escenario de referencia que hayan incluido los retiros y ventas anticipadas de unidades en el escenario de referencia, deben contabilizar la diferencia entre el uso anticipado y el uso real de unidades en el año objetivo, en el año relevante del periodo objetivo o durante el periodo objetivo; de otra forma, se tendrán conteos duplicados. En caso de que, a pesar de contar con medidas preventivas, se observen conteos duplicados, los usuarios **deben** corregir los registros, las cuentas y los reportes de emisiones relevantes. Los prorrateos de responsabilidad para rectificar conteos duplicados (ya sea por parte del vendedor o del comprador) deberán incorporarse a los contratos para las unidades de emisiones transferibles. Los usuarios deben utilizar las hojas de balance de GEI proporcionadas en el Apéndice A para reportar y dar seguimiento al retiro y la venta de unidades de emisiones transferibles.

## 9.3 Cálculo de las emisiones contabilizables

Las emisiones contabilizables son la cantidad de emisiones y eliminaciones que los usuarios aplican para lograr el objetivo y que pueden tomar en cuenta ventas y retiros de unidades de emisiones transferibles y cambios en las emisiones netas del sector terrestre, dependiendo del diseño del objetivo. Los usuarios **deben** calcular las emisiones contabilizables. Los usuarios que no tratan el sector terrestre como un desfase deben utilizar la Ecuación 9.1 (como se ilustra en la Figura 9.2). Los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación deben calcular las emisiones contabilizables utilizando la orientación del Recuadro 9.1. Los usuarios con objetivos acumulativos de varios años deben calcular las emisiones contabilizables para cada año del periodo objetivo y luego sumar los resultados.

Los usuarios **deben** reportar las emisiones contabilizables en el año objetivo (para objetivos de un año), en el año relevante del periodo objetivo (para objetivos anuales y promedio de varios años) o durante el periodo

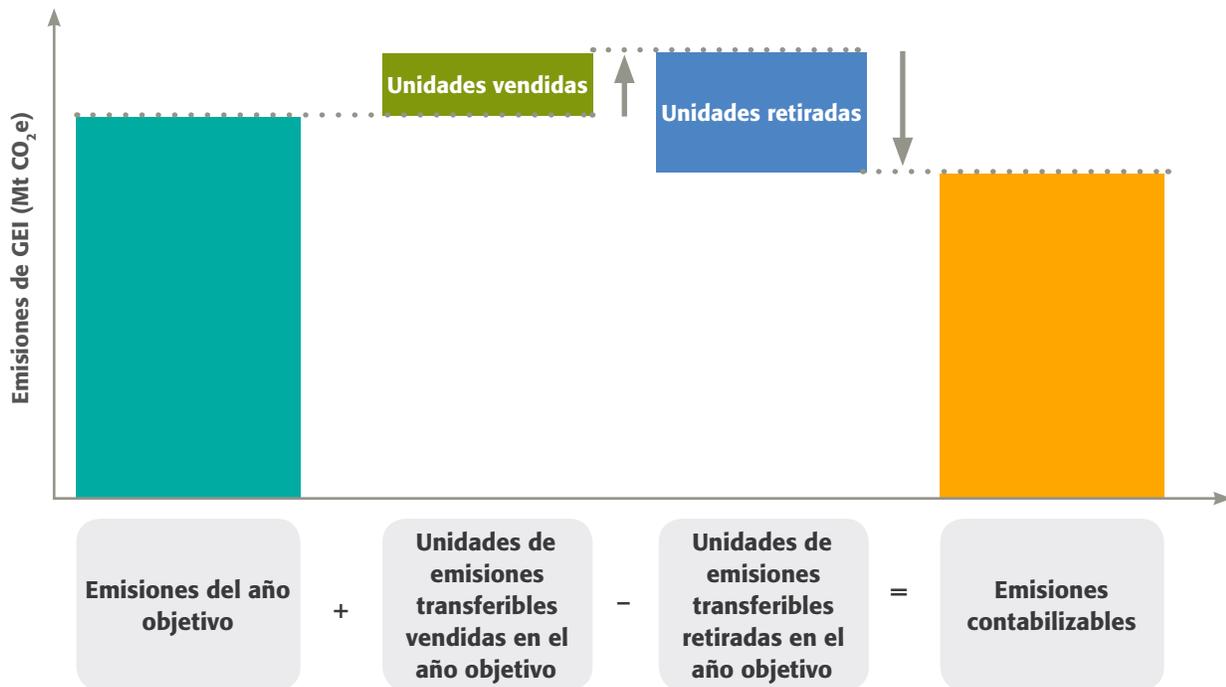


**Ecuación 9.1 Cálculo de las emisiones contabilizables\***

$$\text{Emisiones contabilizables (Mt CO}_2\text{e)} = \text{Emisiones del año objetivo (Mt CO}_2\text{e)} + \text{Unidades de emisiones transferibles vendidas en el año objetivo (Mt CO}_2\text{e)} - \text{Unidades de emisiones transferibles retiradas en el año objetivo (Mt CO}_2\text{e)}$$

\* Para usuarios que no tratan el sector terrestre como una compensación.

**Figura 9.2 Cálculo de las emisiones contabilizables\***



\* Para usuarios que no tratan el sector terrestre como una compensación.

**Recuadro 9.1 Para los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación: Cálculo de las emisiones contabilizables**

Los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación deben calcular primero las emisiones del año o periodo objetivo para todos los sectores distintos al sector terrestre. Después, dichos usuarios **deben** calcular y reportar el cambio en las emisiones netas del sector terrestre de las categorías, las actividades, las reservas y los flujos de uso de la tierra seleccionados con base en el método de contabilización de uso de la tierra seleccionado.

Para calcular el cambio en las emisiones netas del sector terrestre, los usuarios deben seguir la orientación proporcionada en el Recuadro 8.2 y utilizar las Ecuaciones 8.4, 8.5 y 8.6, conforme sea relevante. Cuando se utilizan las ecuaciones, los usuarios deben sustituir los valores del “año objetivo” por los valores del “año que se reporta”. Los usuarios con los objetivos acumulativos de varios años deben calcular el cambio en las emisiones netas del sector terrestre para cada año del periodo objetivo y luego sumar los resultados. Los usuarios **deben** reportar por separado el cambio en las emisiones netas del sector terrestre para cada categoría, actividad, reserva y flujo de uso de tierra seleccionado, conforme sea relevante, incluyendo todos los métodos de cálculo utilizados, incluyendo cualquier uso de disposiciones especiales de contabilización, como las asociadas con perturbaciones naturales.

Los usuarios que hayan elegido limitar la cantidad de emisiones y eliminaciones del sector terrestre que puedan ser aplicados al objetivo **deben** aplicar el límite al cambio en las emisiones netas del sector terrestre. El Recuadro 8.2 proporciona orientación sobre la aplicación del límite.

Después de calcular las emisiones del año o del periodo objetivo y el cambio en las emisiones netas del sector terrestre, los usuarios **deben** calcular las emisiones contabilizables contando las ventas y el retiro de las unidades de emisiones transferibles (vea la Ecuación 9.2).

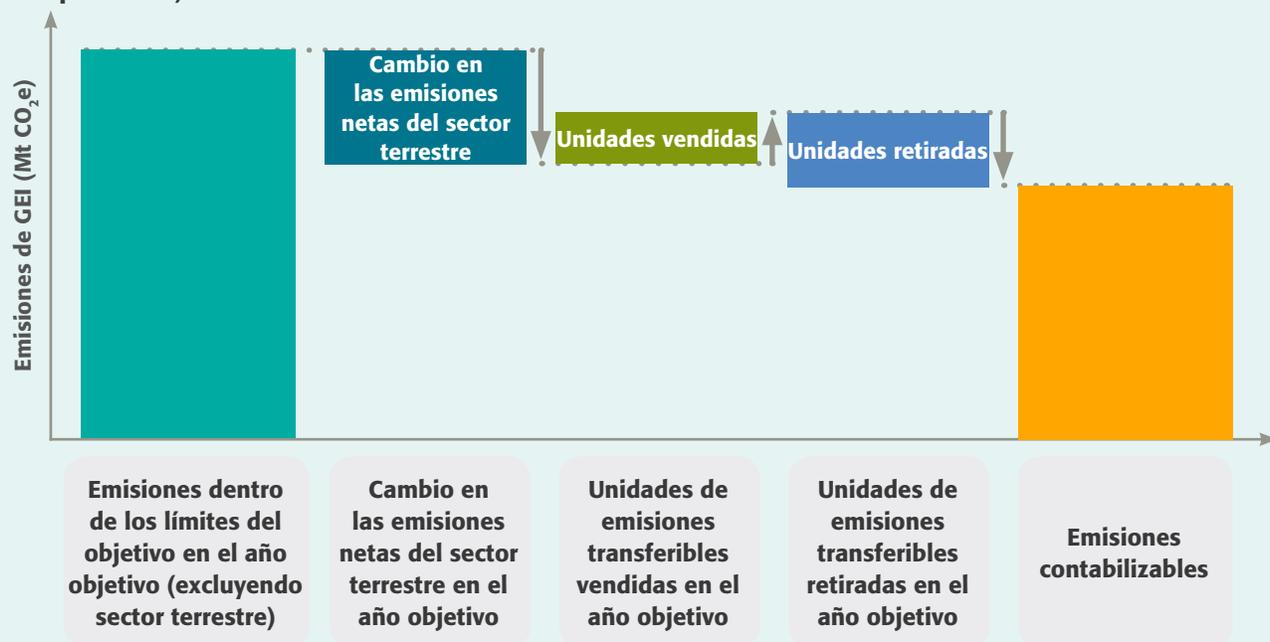
La Figura 9.3 es una ilustración del cálculo de las emisiones contabilizables para usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación.

**Ecuación 9.2 Cálculo de las emisiones contabilizables (para usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación)**

$$\text{Emisiones contabilizables (Mt CO}_2\text{e)} = \text{Emisiones del año objetivo* (Mt CO}_2\text{e)} + \text{unidades de emisiones transferibles vendidas en el año objetivo (Mt CO}_2\text{e)} - \text{Unidades de emisiones transferibles retiradas en el año objetivo (Mt CO}_2\text{e)} + \text{Cambio en las emisiones netas del sector terrestre (Mt CO}_2\text{e)}$$

\* Excluyendo el sector terrestre.

**Figura 9.3 Cálculo de las emisiones contabilizables (para usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación)**



objetivo (para los objetivos acumulativos de varios años) por separado, por gas (en toneladas) y en toneladas equivalentes de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>e).

Los usuarios que incluyen el sector terrestre en los límites del objetivo o que lo tratan como un objetivo sectorial y hayan elegido limitar la cantidad de emisiones y eliminaciones del sector terrestre que pueden ser aplicadas al objetivo **deben** aplicar el límite cuando calculen las emisiones contabilizables. El Recuadro 8.2 proporciona orientación sobre la aplicación del límite.

## 9.4 Cálculo de la intensidad de las emisiones contabilizables (de ser relevante)

Los usuarios con objetivos de intensidad de año base **deben** calcular la intensidad de emisiones contabilizables. Los usuarios que no tratan el sector terrestre como una compensación deben utilizar la Ecuación 9.3. Los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación, deben calcular la intensidad de las emisiones contabilizables utilizando la Ecuación 9.4. Los datos para el nivel de generación deben provenir de fuentes oficiales, revisadas por homólogos que estén disponibles para el público y sujetos a procedimientos robustos de QA/QC. Los usuarios **deben** reportar la intensidad de emisiones contabilizables, el nivel de generación en el año objetivo y las fuentes de datos utilizadas para determinar el nivel de generación.

## 9.5 Recálculo de las emisiones del año base o las emisiones del escenario de referencia (de ser relevante)

Para mantener la consistencia de datos en los grupos de tiempo y hacer comparaciones significativas de emisiones

al final del periodo objetivo, se tendrían que volver a calcular las emisiones y otros valores. Los recálculos al final del periodo objetivo pueden basarse en cambios en la metodología o cambios en los agentes generadores de emisiones (para los usuarios con objetivos dinámicos del escenario de referencia).

### Recálculo de las emisiones si lo requieren los cambios metodológicos

Antes de evaluar el logro del objetivo, los usuarios **deben** recalcular (1) las emisiones del año base, la intensidad de emisiones del año base o las emisiones del escenario de referencia; (2) las emisiones permisibles o la intensidad de emisiones; (3) las emisiones del año que se reporta y (4) las emisiones del año o periodo objetivo si:

- Se realizan cambios significativos a los métodos, incluyendo:
  - Métodos para cálculo de inventarios
  - Modelos para proyección de emisiones
  - Mejoras en la precisión de factores de emisión o datos de actividad
  - Valores de GWP
- Cambios significativos en el valor de la unidad de generación en el año base (para usuarios con objetivos de intensidad de año base)
- Si se descubren errores significativos en los cálculos originales

Para obtener orientación sobre como recalcular emisiones requeridas por cambios metodológicos, vea la Sección 8.4.

Los usuarios **deben** reportar cualquier recálculo de emisiones, incluyendo recálculos del año base, de intensidad de emisiones del año base, de emisiones del escenario de referencia, de emisiones permisibles o de intensidad de emisiones y los valores vueltos a calcular a lado de los valores originales.

### Ecuación 9.3 Cálculo de la intensidad de emisiones contabilizables\*

$$\text{Intensidad de emisiones contabilizables} = \frac{\text{Emisiones contabilizables (Mt CO}_2\text{e)}}{\text{Nivel de generación (o variable relevante) en el año objetivo}}$$

\* Para usuarios que no tratan el sector terrestre como una compensación.

### Ecuación 9.4 Cálculo de la intensidad de las emisiones contabilizables (para usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación)

$$\text{Intensidad de emisiones contabilizables} = \frac{\text{Emisiones contabilizables (Mt CO}_2\text{e)} + \text{Cambio en las emisiones netas del sector terrestre (Mt CO}_2\text{e)}}{\text{Nivel de generación (o variable relevante) en el año objetivo}}$$



### Recálculo de las emisiones si lo requieren los agentes generadores de emisiones (para usuarios con objetivos dinámicos del escenario de referencia)

Además de volver a calcular las emisiones del escenario de referencia debido a los cambios indicados anteriormente, los usuarios con objetivos dinámicos del escenario de referencia **deben** volver a calcular las emisiones del escenario de referencia reemplazando valores pronosticados con valores observados para todos los agentes generadores de emisiones exógenos. Los agentes generadores de emisiones exógenos son los agentes generadores de emisiones no afectados por las acciones o políticas de mitigación implementadas para cumplir el objetivo. Algunos ejemplos de agentes generadores exógenos pueden incluir el PIB, la población, los precios internacionales de la energía, el clima y los cambios estructurales en sectores económicos.

El recálculo de escenarios de referencia dinámicos permite a los usuarios aislar cambios en emisiones resultantes de los esfuerzos de mitigación en comparación con cambios en agentes generadores exógenos. Si se vuelven a calcular las emisiones del escenario de referencia, los usuarios también **deben** volver a calcular las emisiones permisibles (aplicando otra vez el Capítulo 7) para asegurar la consistencia.

Los usuarios **deben** reportar todos los recálculos del escenario de referencia dinámico realizado durante el periodo objetivo, qué agentes generadores fueron actualizados, los valores actualizados junto con los valores originales y las emisiones vueltas a calcular junto con los valores originales. Los usuarios **deben** reportar cualquier recálculo de emisiones permisibles y las emisiones permisibles junto con el valor original.

## 9.6 Evaluación del logro del objetivo

Para evaluar el logro del objetivo al final del periodo objetivo, los usuarios **deben** comparar las emisiones contabilizables con las emisiones permisibles en el año objetivo o relevante año(s) del periodo objetivo. Los usuarios con objetivos de intensidad de año base **deben** comparar la intensidad de las emisiones contabilizables con la intensidad de las

Tabla 9.2 Evaluación del logro del objetivo

Sí...	Entonces...
Emisiones contabilizables $\leq$ Emisiones permisibles	El objetivo se ha logrado
Emisiones contabilizables $>$ Emisiones permisibles	El objetivo no se ha logrado

emisiones permisibles en los años objetivo relevantes del periodo objetivo. La Tabla 9.2 ilustra cómo comparar las emisiones contabilizables con las emisiones permisibles para determinar si se ha logrado el objetivo.

Los usuarios **deben** reportar la diferencia entre emisiones contabilizables (o intensidad de emisiones) y las emisiones permisibles (o intensidad de emisiones), así como si se ha logrado el objetivo. Los usuarios con objetivos independientes para emisiones dentro y fuera de la jurisdicción **deben** reportar por separado el logro del objetivo para cada objetivo.

Si las emisiones contabilizables y las emisiones permisibles son valores similares en los años objetivo, más no el mismo valor, la diferencia entre dichos valores podría ser el resultado de incertidumbres en los datos en vez de diferencias en el mundo real. Los usuarios deben comparar los dos valores, redondeándolos a los niveles apropiados de cifras significativas a fin de evitar sobreestimar la precisión de los resultados.

El Recuadro 9.2 proporciona un caso de estudio para la evaluación del logro del objetivo en la ciudad de Seattle.

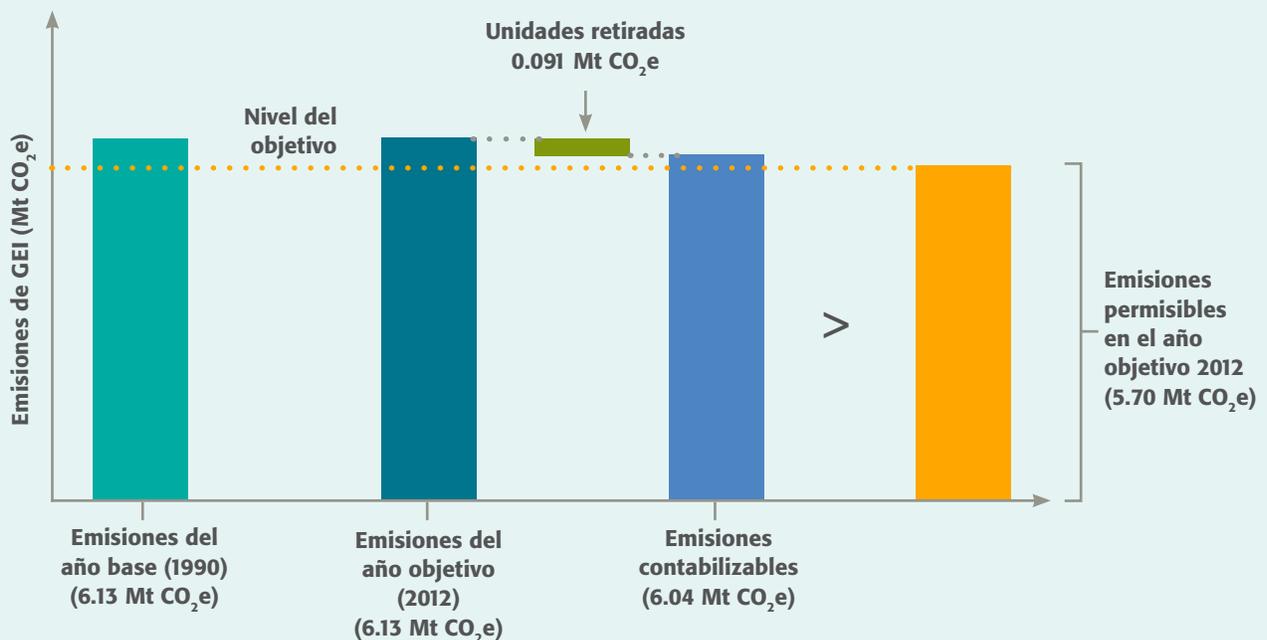
### Recuadro 9.2 Evaluación del logro del objetivo para la ciudad de Seattle

La ciudad estadounidense de Seattle ha adoptado el objetivo de reducir las emisiones en 7 por ciento para 2012 con respecto al año base 1990. Las emisiones del año base son 6.13 Mt CO<sub>2</sub>e. En este caso, las emisiones permisibles en el año objetivo (2012) son 5.70 Mt CO<sub>2</sub>e, o  $0.93 \times 6.13$  Mt CO<sub>2</sub>e.

El Instituto de Medio Ambiente de Estocolmo de Estados Unidos (SEI) realizó una evaluación posterior al objetivo de Seattle para determinar si se había cumplido. El inventario de GEI de la ciudad en 2012 indicó que las emisiones del año objetivo fueron 6.13 Mt CO<sub>2</sub>e. Además, los servicios públicos de electricidad de la ciudad retiraron 0.091 Mt CO<sub>2</sub>e de créditos de compensación en 2012. Con base en esta información, SEI calculó que las emisiones contabilizables serían 6.04 Mt CO<sub>2</sub>e al sustraer las unidades de emisiones retiradas dentro de los límites del objetivo ( $6.13 - 0.091 = 6.04$  Mt CO<sub>2</sub>e).

Las emisiones contabilizables rebasaron las emisiones permisibles en 0.34 Mt CO<sub>2</sub>e y, por lo tanto, el objetivo de la ciudad de Seattle no se cumplió. La Figura 9.4 presenta los resultados del análisis.

Figura 9.4 Evaluación del logro del objetivo para la ciudad de Seattle



## 9.7 Cálculo de las reducciones de emisiones y emisiones acumulativas (opcional)

Además de los pasos anteriores, los usuarios deben realizar los siguientes cálculos de reducciones de emisiones y emisiones acumulativas durante el periodo objetivo para entender mejor el avance hacia el objetivo.

- Cálculo y reporte de las reducciones de emisiones logradas con respecto a las emisiones del año base o las emisiones del escenario de referencia sustrayendo emisiones del año base de las emisiones contabilizables o sustrayendo emisiones contabilizables de las emisiones del escenario de referencia en el año o periodo objetivo, respectivamente.
- Cálculo y reporte de las emisiones acumulativas durante el periodo objetivo sumando las emisiones contabilizables para todos los años entre el inicio del periodo objetivo y el año o periodo objetivo. Si no se cuenta con datos de emisiones, los usuarios pueden interpolar datos conforme sea necesario. Los usuarios deben seguir la orientación relevante sobre inventarios de GEI para interpolar datos, por ejemplo la proporcionada en IPCC 2006. Los usuarios deben reportar los datos usados para calcular las emisiones acumulativas, separados en datos de emisiones reales e interpolados.
- Para objetivos de la intensidad de año base, el cálculo y reporte de la reducción de intensidad de emisiones con respecto a la intensidad de emisiones del año base, restando la intensidad de emisiones del año base de la intensidad de emisiones en el año objetivo o periodo.
- Cálculo y reporte de las reducciones de emisiones con respecto a un escenario informativo de referencia, de ser desarrollado.



## 9.8 Evaluación del por qué las emisiones han cambiado desde el inicio del periodo del objetivo (opcional)

Cuando se evalúa el logro del objetivo, los usuarios deben evaluar por qué las emisiones han cambiado durante el periodo objetivo, utilizando métodos cualitativos y cuantitativos como el análisis de regresión o el análisis de descomposición. La Sección 8.7 proporciona orientación sobre el análisis de descomposición. El Recuadro 9.3 es un caso de estudio que describe por qué las emisiones en Seattle cambiaron durante el periodo objetivo.

Cabe mencionar que solo porque se haya cumplido un objetivo no significa necesariamente que la trayectoria de las emisiones de la jurisdicción se ha transformado durante un periodo más largo. Será importante echar un vistazo a las políticas y acciones subyacentes que implementadas para cumplir con el objetivo y evaluar su sustentabilidad y las tasas de descarbonización a largo plazo implicadas a través de los sectores.



**Recuadro 9.3 Entendiendo por qué las emisiones de la ciudad de Seattle cambiaron durante el periodo objetivo**

La ciudad estadounidense de Seattle ha adoptado el objetivo de reducir las emisiones en 7 por ciento para 2012 con respecto al año base 1990. El Instituto de Medio Ambiente de Estocolmo de Estados Unidos (SEI) realizó una evaluación posterior al objetivo de Seattle para determinar si se había cumplido. Si bien el objetivo no se cumplió (como se describe en el Recuadro 9.2), las emisiones totales dentro de los límites del objetivo se redujeron en un 1 por ciento entre el año base (1990) y el año objetivo (2012), y las emisiones per cápita se redujeron en 19 por ciento.

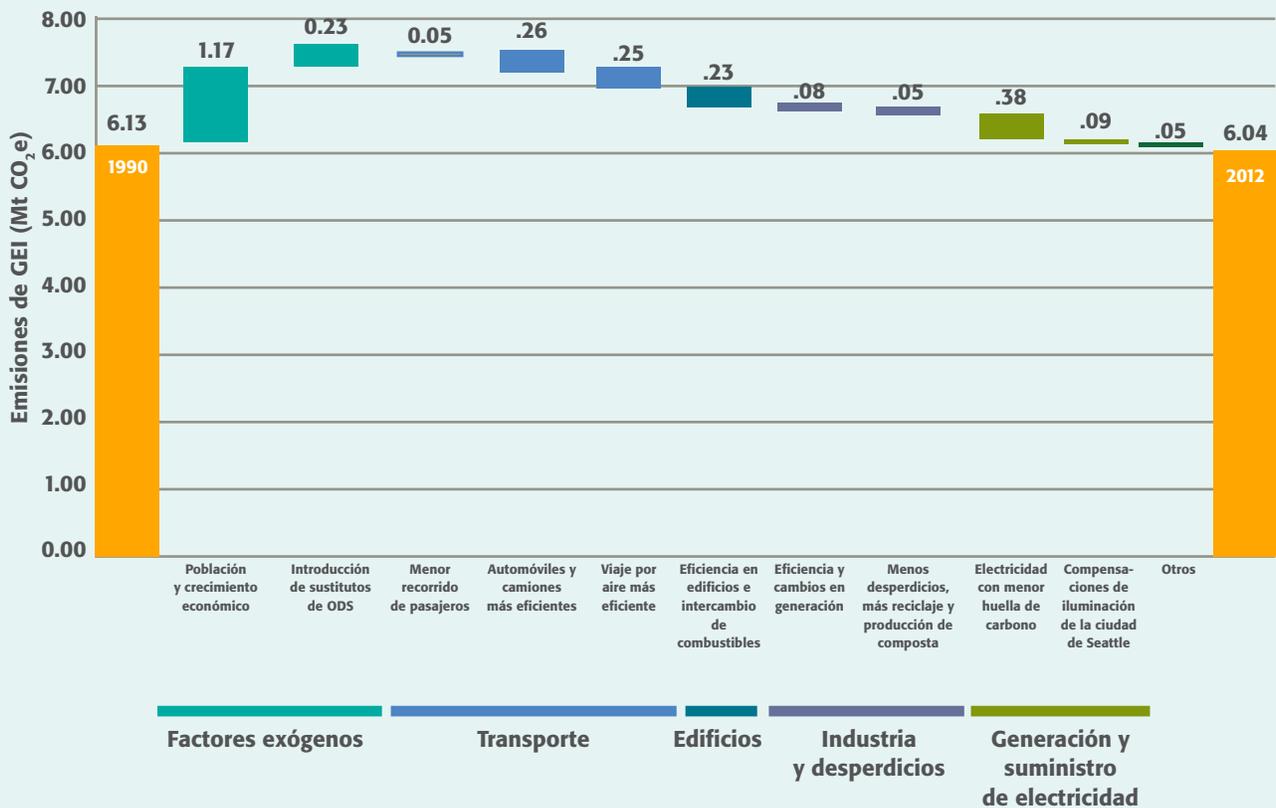
SEI realizó un análisis de descomposición para averiguar por qué se redujeron las emisiones. Después de desarrollar un inventario de GEI en toda la ciudad, SEI identificó la mayoría de los agentes generadores de cambios significativos en emisiones durante el periodo. Los incrementos de emisiones se atribuyeron principalmente a la población y al crecimiento económico, así como al crecimiento en el uso de sustitutos de agentes que agotan la capa de ozono, aunque la reducción de emisiones se atribuye a una amplia variedad de factores, que incluyen:

- Una disminución en la intensidad de carbono de la red eléctrica de la ciudad de Seattle, conforme la compañía de generación eléctrica dejó de utilizar carbón y gas en su cartera de combustibles
- Automóviles y camiones más eficientes
- Desarrollo de eficiencia, incluyendo viviendas más pequeñas e intercambio de combustibles
- Mayor eficiencia en el transporte aéreo

Cada uno de estos factores contribuyeron a la reducción de las emisiones de por lo menos 200,000 t CO<sub>2</sub>e para 2012, en comparación con las emisiones de referencia.

La Figura 9.5 muestra los resultados completos del análisis de descomposición.

**Figura 9.5 Contribución de diversos factores a la disminución de las emisiones de GEI entre 1990 y 2012**





**E**ste capítulo proporciona orientación para la verificación del reporte de evaluación de mitigación. Si bien esta verificación no es un requisito, el llevar a cabo esta verificación brinda al usuario y a las partes interesadas confianza en los resultados del reporte.

## 10.1 Introducción

La verificación es el proceso de evaluar si la información reportada es relevante, completa, precisa, consistente, transparente y sin falsedad en declaraciones, proporcionando un nivel de aseguramiento o confianza en los hallazgos. Los verificadores evalúan la información reportada frente a los criterios acordados siguiendo un proceso riguroso y sistemático. El proceso de verificación involucra una evaluación para saber si se han cumplido los principios de contabilización de GEI, y una revisión de las justificaciones de los usuarios para los métodos de contabilización y supuestos seleccionados. La verificación debe ser un proceso cooperativo, iterativo, que proporcione retroalimentación y permita a los usuarios mejorar las prácticas de contabilización.

El aseguramiento puede proporcionarse antes, durante o después del periodo del objetivo. Dependiendo de cuándo se proporcione, se puede denominar validación o verificación. Si bien la terminología difiere, el enfoque de validación y verificación es esencialmente el mismo:

- **La validación** proporciona fiabilidad sobre el diseño del objetivo, las emisiones o intensidad de emisiones del año base, las emisiones del escenario de referencia y las emisiones permisibles, entre otros pasos de la contabilización
- **La verificación** proporciona aseguramiento sobre la evaluación del avance realizada durante el periodo objetivo y las evaluaciones del logro del objetivo realizados al final del periodo del objetivo

Para fines de este estándar, el término “verificación” abarca tanto verificación como validación.

La verificación también está relacionada con el aseguramiento de calidad y el control de calidad. Los usuarios deben utilizar cualquier combinación de verificación y QA/QC, dependiendo de los objetivos y las circunstancias establecidos. Para orientación adicional sobre verificación y QA/QC, vea IPCC 2006: Vol. 1, Capítulo 6, “Aseguramiento de calidad/Control de calidad y Verificación”.

Los usuarios deben decidir qué tipo de verificación se debe realizar dependiendo de los objetivos establecidos. Para

cumplir objetivos como la generación externa de reportes, se puede requerir de la verificación mientras que el cumplir objetivos como la toma de decisión interna no se requerirá en la verificación.

Los usuarios deben verificar la evaluación de objetivos. Los usuarios **deben** reportar si la evaluación de objetivos fue verificada, y de ser así, el tipo de verificación realizada (directa o de terceros), las competencias relevantes de los verificadores y la opinión emitida por los mismos.

## 10.2 Beneficios de la verificación

La verificación puede proporcionar una variedad de beneficios, incluyendo:

- Mayor confianza en que la información reportada puede proporcionar una base robusta para el diseño de estrategias de mitigación de GEI y otras necesidades para la toma de decisiones
- Mayor confianza en el avance reportado hacia el objetivo

- Mejores prácticas internas de contabilización y generación de reportes, como la recolección de datos, los métodos de estimación y los sistemas de generación interna de reportes, y facilitar el aprendizaje y transferencia de conocimientos
- Mejor eficiencia en procesos subsecuentes para actualizar la mitigación de estrategias de GEI y cuando se planeen o implementen objetivos adicionales de mitigación
- Una mayor confianza en los resultados reportados por otras entidades que utilizan el *Estándar de objetivos de mitigación*, fomentando una representación creíble de los esfuerzos realizados por las diferentes jurisdicciones que participan en un objetivo colectivo
- Mayor confianza de las partes interesadas en los resultados reportados

## 10.3 Conceptos clave

La Tabla 10.1 incluye conceptos clave relacionados con el aseguramiento y la verificación.



Tabla 10.1 Conceptos clave

Concepto	Descripción y ejemplos
<b>Aseveración</b>	Declaración del usuario con respecto al avance o logro del objetivo. La aseveración se presenta al verificador que evalúa el aseguramiento. <ul style="list-style-type: none"> <li>Ejemplo de una aseveración: "La mitigación ha sido cumplida. El logro del objetivo se evalúa conforme al <i>Estándar de objetivos de mitigación</i> del Protocolo de GEI".</li> </ul>
<b>Reporte de evaluación</b>	Un reporte de evaluación, completado por el usuario, documenta todos los pasos de contabilización que se requieren y registra la generación de reportes.
<b>Opinión de aseguramiento</b>	Resultados de la verificación de la aseveración del usuario; es decir, la reducción estimada de emisiones de GEI. Si el verificador determina que no se puede expresar una conclusión, la opinión debe citar la razón para ello. <ul style="list-style-type: none"> <li>En la Tabla 10.3 vea varios ejemplos de opinión de aseguramiento.</li> </ul>
<b>Estándares de aseguramiento</b>	Estándares o requisitos utilizados por los verificadores, quienes determinan cómo se realiza el proceso de aseguramiento y cómo se llevan a cabo los pasos de verificación para formular una opinión sobre el aseguramiento. <ul style="list-style-type: none"> <li>Ejemplo: ISO 14064-3 Especificación con orientación para la validación y verificación de aseveraciones sobre gases de efecto invernadero.</li> </ul>
<b>Evidencia</b>	Fuentes de datos, métodos de estimación y documentos utilizados para la evaluación del avance y que soporten el tema del reporte de la aseveración de la entidad. La evidencia debe ser suficiente en cantidad y apropiada en calidad. Algunos ejemplos incluyen: Inventario de datos y métodos de GEI, fuentes de datos socioeconómicos utilizados para el desarrollo de escenarios de referencia, reportes de auditoría interna sobre el avance del objetivo.
<b>Materialidad</b>	Algo esencial para las actividades de un verificador es la evaluación de los riesgos de discrepancias sustanciales relacionadas con el reporte de la evaluación de objetivos. Las discrepancias sustanciales son diferencias entre la información reportada por el usuario y la información que hubiera resultado de la aplicación apropiada de los requisitos y orientación del <i>Estándar de objetivos de mitigación</i> . Una discrepancia sustancial ocurre cuando los errores, las omisiones y las tergiversaciones individuales o agregadas tienen un impacto sobre la evaluación de objetivos, suficientemente importante como para influenciar las decisiones de las partes interesadas. Un umbral de materialidad es el nivel cuantitativo de la discrepancia material (por ejemplo, cinco por ciento) por encima del que se considera que una aseveración no cumple con el estándar.
<b>Criterios del Estándar de objetivos de mitigación</b>	Requisitos y orientación del <i>Estándar de objetivos de mitigación</i> con el que se evaluarán los resultados reportados del objetivo. La Tabla 2.4 del <i>Estándar de objetivos de mitigación</i> resume los requisitos principales del estándar.
<b>Tema</b>	El tema de la verificación es la contabilización y generación de reportes de resultados e información de apoyo incluidos en el reporte de la evaluación. El tipo de verificación realizado determinará qué temas deben evaluarse. Vea la Sección 10.4.
<b>Verificación</b>	Proceso que genera una opinión de aseguramiento respecto a si una aseveración cumple con los requisitos del <i>Estándar de objetivos de mitigación</i> .

## 10.4 Asuntos relevantes para el Estándar de objetivos de mitigación

El reporte de la evaluación de objetivos es el tema más importante evaluado por el proceso de aseguramiento. Para verificar que estos resultados representen una contabilización verdadera y justa sobre el avance logrado hacia el objetivo, de conformidad con el *Estándar de objetivos de mitigación*, el verificador evalúa que todos los requisitos del estándar hayan sido cumplidos. Cada paso en el estándar constituye un tema que el verificador debe revisar para corroborar que la información reportada cumpla con los requisitos, y que los métodos y supuestos utilizados son razonables. Los pasos principales o el tema en el *Estándar de objetivos de mitigación* son:

- Diseño del objetivo de mitigación, incluyendo la definición de los límites del objetivo
- Elección del año base y estimación de las emisiones del año base, conforme sea relevante
- Desarrollo de escenario de referencia y estimación de emisiones del escenario de referencia, conforme sea relevante
- Explicación del sector terrestre
- Cálculo de las emisiones permisibles en el año o periodo objetivo
- Evaluación del avance durante el periodo objetivo
- Evaluación del logro del objetivo

Vea la Tabla 2.4 en el Capítulo 2 para ver la lista completa de requisitos de contabilización. El Recuadro 10.1 proporciona una ilustración del procedimiento de verificación para la contabilización del sector terrestre.

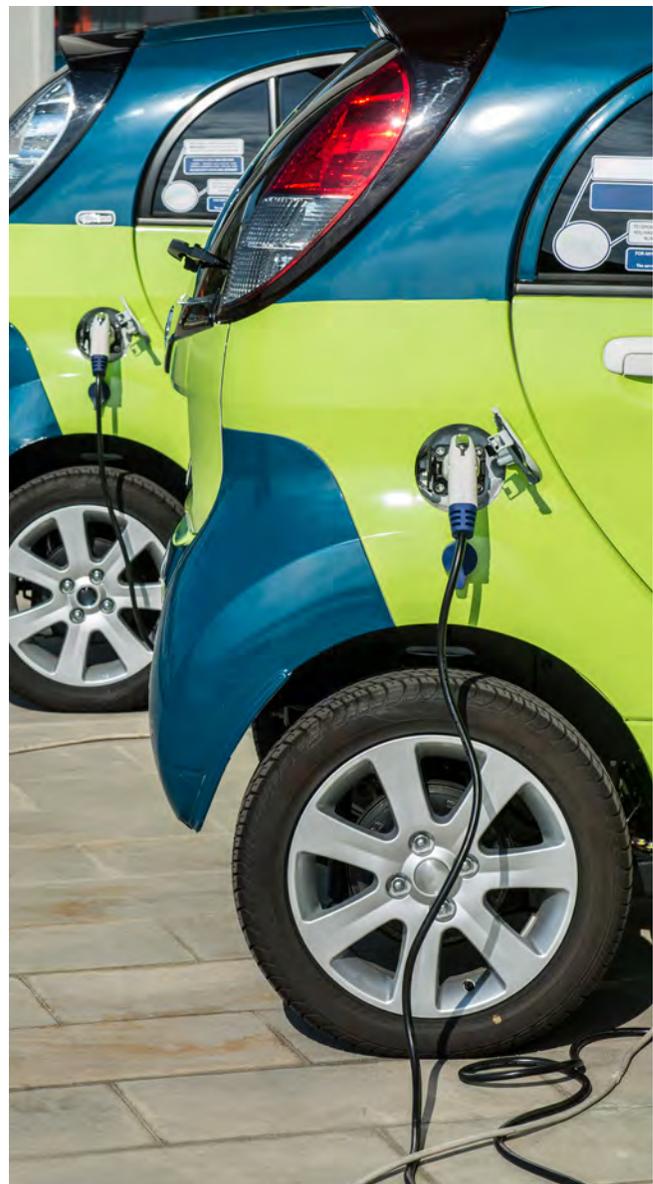
## 10.5 Tipos de verificación

Se pueden utilizar verificadores directos o terceros. Tanto los verificadores directos como los terceros deben seguir procedimientos y procesos similares. La Tabla 10.2 proporciona descripciones de ambos tipos de verificación.

La verificación puede realizarla una organización socia o la parte que recibe los datos, en vez de por una parte interna o independiente.

El aseguramiento proporcionado por un verificador de tercero ofrece un mayor grado de objetividad e independencia y, por lo tanto, es probable aumentar la credibilidad de la evaluación de objetivos para las partes externas interesadas. La verificación directa puede brindar certeza en la confiabilidad de la evaluación de objetivos y puede ser una experiencia de aprendizaje útil para los usuarios antes de encargar una verificación a terceros. Sin embargo, la verificación directa también

puede ser susceptible a amenazas a la independencia de la verificación. Las amenazas típicas incluyen la lealtad a una entidad empleadora, la renovación pendiente del financiamiento para un objetivo basado en el reporte de avance, la promoción de un empleado condicionada al avance hacia el objetivo o presión política y otros conflictos de interés entre el usuario y el verificador. Estas amenazas deben ser evaluadas a lo largo del proceso de verificación. Los usuarios que reciban la verificación directa deben reportar cómo se evitaron los conflictos de interés durante el proceso de verificación.



**Recuadro 10.1 Ejemplo de verificación para contabilizar el sector terrestre**

Las metodologías de contabilización de GEI para el sector terrestre suelen ser complejas e incluyen muchos datos de entrada diferentes. Este recuadro ilustra cómo un verificador debe realizar una evaluación de aseguramiento de la contabilización del sector terrestre con base en los requisitos de este estándar.

**Objetivos de contabilización y mitigación del sector terrestre:** Los verificadores se deben enfocar en si el usuario ha justificado el tratamiento del sector terrestre frente al objetivo de mitigación del usuario. Si el sector se utiliza como una compensación, la verificación debe establecer si el usuario ha proporcionado una descripción cualitativa o cuantitativa de cómo se espera que la contabilización del uso de la tierra afecte al objetivo general.

**Contabilización basada en la tierra y en actividades:** Los verificadores deben determinar si un usuario ha proporcionado suficientes razonamientos para elegir una contabilización basada en la tierra o en actividades.

**Inclusión de usos y actividades de la tierra:** El elemento crítico para este punto es la integridad. Los verificadores deben enfocarse en la identificación y la minimización de flujos antropogénicos no incluidos en la contabilización. Esto se logra al comparar los resultados de la contabilización del uso de la tierra con el inventario de datos de GEI para emisiones y eliminaciones del sector terrestre para determinar qué flujos, en caso de haberlos, están incluidos en el inventario pero no en la contabilización hacia el objetivo. Los datos independientes (datos no utilizados para calcular las emisiones del sector terrestre) sobre emisiones y eliminaciones antropogénicas, si están disponibles, también pueden utilizarse para verificar la integridad de la contabilización. La verificación debe resaltar cualquier inconsistencia potencial entre los flujos antropogénicos totales (todos los flujos antropogénicos “vistos” por la atmósfera) y los incluidos en la contabilización del sector terrestre.

**Método de contabilización del sector terrestre:** Los verificadores deben abordar la precisión, la consistencia y la transparencia del método de contabilización utilizado para el sector terrestre. Como un primer paso, la verificación debe establecer que un usuario ha proporcionado la descripción y justificación apropiada de su método seleccionado. Por ejemplo, ¿el usuario incluye explicaciones del uso de la tierra en el año base o del cálculo del escenario de referencia, incluyendo los datos, los métodos, los modelos y los supuestos utilizados? La verificación también debe determinar si las reservas y flujos incluidos en el año base o escenario de referencia son los mismos que aquellos incluidos en la contabilización del uso de la tierra. Para los usuarios que utilizan el método de contabilización basado en la tierra,

la verificación debe asegurar que las tierras incluidas en el año base o el escenario de referencia son las mismas tierras incluidas en la contabilización, y que el poder de tierra manejada, si se utiliza, se aplica consistentemente. Para la contabilización basada en actividades, la verificación debe asegurar que las actividades incluidas en el año base o el escenario de referencia son consistentes con aquellos incluidos en la evaluación de objetivos.

La verificación debe también evaluar si los métodos utilizados logran los objetivos establecidos. Por ejemplo, si un usuario ha declarado que desea suavizar los efectos de la variabilidad interanual de la contabilización, la verificación debe comprobar que se haya utilizado un periodo base en vez de un año base, y que se haya utilizado durante el tiempo suficiente. En la medida de lo posible, la verificación debe evaluar la precisión de los cálculos mismos. Mientras más información proporcione un usuario con respecto a su justificación y los cálculos, más ayudará a que la verificación fortalezca y agilice el proceso de contabilización.

**Disposición sobre perturbación natural:** La verificación se debe enfocar en si las perturbaciones naturales han sido tratadas consistentemente durante el año base o el escenario de referencia y la contabilización. La verificación también debe verificar que se hayan cumplido los requisitos de contabilización de perturbaciones naturales y de generación de reportes, incluyendo si el usuario ha demostrado que la perturbación estuvo fuera de control de, y que no fue influenciada materialmente por, la jurisdicción; si se identificaron tierras sujetas a la perturbación y si las eliminaciones de tierras identificadas como sujetas a una perturbación natural han sido excluidas de la contabilización hasta que se hayan balanceado las emisiones excluidas, o si se ha adoptado un nuevo objetivo tomando en cuenta la condición de la tierra en la que ocurrió la perturbación.

**Concesión para efectos heredados:** La verificación debe considerar si alguna concesión para efectos heredados ha buscado eliminar antecedentes de tendencias de la contabilización, como tendencias relacionadas con la estructura forestal de edad-clase, de modo que los efectos de mitigación pueden ser revelados de manera objetiva. En particular, la verificación debe identificar cualquier desviación de los antecedentes de tendencias a fin de incrementar el efecto estimado de mitigación. La verificación también debe asegurar que los métodos utilizados para estimar la concesión para efectos heredados es consistente con los métodos utilizados en el cálculo del inventario de gases de efecto invernadero.

**Tabla 10.2 Tipos de verificación**

Tipo de verificación	Descripción
<b>Verificación directa</b>	Verificación interna realizada por personas independientes dentro de la entidad que genera los reportes. Ejemplo: personas de diferentes departamentos en una organización no involucrada en el proceso de planificación, implementación y generación de reportes de un objetivo de mitigación.
<b>Verificación de terceros</b>	Análisis de aseguramiento realizado por personas de una entidad independiente. Ejemplos: contabilización independiente, ingeniería u organización de análisis, organismo tercero externo de verificación acreditado.

## 10.6 Niveles de aseguramiento

El nivel de aseguramiento se refiere al grado de confianza que las partes interesadas pueden tener en cuanto a los resultados de la evaluación de objetivos. Existen dos niveles de aseguramiento: limitado y razonable. Un aseguramiento limitado proporciona una “opinión negativa” que indica que no se detectaron errores. Un aseguramiento razonable proporciona una “opinión positiva” que indica que todas las aseveraciones son válidas. La Tabla 10.3 proporciona ejemplos de opiniones limitadas y razonables de aseguramiento.

El nivel de aseguramiento solicitado por el usuario determinará el rigor del proceso de verificación y la cantidad de evidencia requerida. El más alto nivel de aseguramiento que se puede proporcionar es un nivel razonable de aseguramiento. Típicamente no es posible proporcionar aseguramiento absoluto debido a que no es posible probar el 100 por ciento de los datos de entrada para la evaluación de objetivos.

## 10.7 Competencia de los verificadores

Seleccionar un verificador es crítico para que la opinión de aseguramiento tenga la credibilidad requerida para apoyar las necesidades de los usuarios y de las partes interesadas. Un verificador competente tiene las siguientes características:

- Experiencia en aseguramiento y verificación
- El conocimiento y la experiencia de la contabilización y generación de reportes de GEI, métodos de inventariado y evaluación de GEI, así como evaluaciones de objetivo de mitigación, incluyendo desarrollo de escenarios de referencia, contabilización de unidades de emisiones transferibles y contabilización del sector terrestre
- Conocimiento de las actividades de generación de reportes de la entidad
- Habilidad para evaluar las fuentes de emisiones incluidas dentro de los límites del objetivo y la magnitud de errores, omisiones y tergiversaciones potenciales

**Tabla 10.3 Niveles de aseguramiento**

Opinión de aseguramiento	Naturaleza de la opinión
<b>Fiabilidad limitada</b>	Opinión negativa <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejemplo: “Con base en nuestra verificación, no pudimos identificar ninguna modificación material que deba hacerse a la aseveración de la entidad que genera los reportes con respecto a que se logró el objetivo de mitigación y que cumple con el <i>Estándar de objetivos de mitigación</i> del Protocolo de GEI”.</li> </ul>
<b>Aseguramiento razonable</b>	Opinión positiva <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejemplo: “En nuestra opinión, la aseveración de la entidad que genera los reportes en el sentido de que se ha logrado el objetivo de mitigación ha sido enunciada objetivamente, en todos sus aspectos materiales y de conformidad con el <i>Estándar de objetivos de mitigación</i> del Protocolo de GEI”.</li> </ul>



- Habilidad para evaluar emisiones del escenario de referencia (de ser relevante), incluyendo el enfoque de modelado seleccionado, agentes generadores y supuestos, así como la magnitud de potencial de errores, omisiones y tergiversaciones potenciales
- La credibilidad, independencia y escepticismo profesional requeridos para desafiar datos, métodos y demás información

## 10.8 Proceso de verificación

Se deben considerar muchos elementos como parte del proceso sistemático requerido para proporcionar el aseguramiento de que la evaluación del grado de avance hacia el objetivo cumple con el *Estándar de objetivos de mitigación*. Las siguientes secciones describen los elementos principales del proceso de verificación, asumiendo que el usuario ya ha seleccionado un tipo y un nivel de fiabilidad que se ajuste a los objetivos establecidos, y que ha identificado a un verificador competente.

### Tiempo de la verificación

El tiempo de la verificación depende del tema y las necesidades del usuario. Por ejemplo, la verificación puede realizarse antes de la implementación del objetivo cuando el usuario, como parte de sus actividades de planificación, desea crear la confianza de que es factible lograr un objetivo de un cierto nivel de emisiones en el año o periodo objetivo. De manera alterna, se puede lograr el aseguramiento antes de que un usuario publique un reporte provisional o definitivo de la evaluación de objetivos que proporcione una actualización sobre el avance e informar un potencial ajuste de rumbo o llegar a una conclusión sobre el desempeño y efectividad de un objetivo. Esto permite que cualquier aspecto material pueda corregirse antes de que se publique la opinión de aseguramiento (u opinión revisada) y la aseveración del logro del objetivo. La verificación también puede realizarse durante el periodo del objetivo para evaluar el avance logrado a la fecha y las reducciones adicionales requeridas para cumplir el objetivo.

Los trabajos deben iniciarse mucho antes de la fecha planificada de implementación del objetivo, o de la fecha de publicación del reporte de evaluación, de modo que la verificación sea útil para mejorar la evaluación del avance, cuando sea necesario. El tiempo requerido para realizar la verificación depende la naturaleza y de la complejidad del tema, así como del nivel de aseguramiento seleccionado.

### Preparación para la verificación

Prepararse para la verificación es cuestión de asegurar que toda evidencia que el verificador necesite esté fácilmente accesible. El tipo de evidencia y documentos que el verificador solicitará depende del tema, el tipo de objetivo considerado, el tipo y el nivel de aseguramiento que se persigue. Para asegurar que la evidencia de aseguramiento esté disponible, es útil documentar el proceso de evaluación para evaluar el progreso hacia el objetivo.

Antes de iniciar la verificación, la entidad que genera los reportes debe asegurarse que todo lo siguiente esté preparado y disponible para el verificador:

- Aseveración escrita de la entidad
- El reporte de la evaluación de objetivos y una descripción de las herramientas, métodos y datos utilizados
- Evidencia suficiente y apropiada, como la documentación de planificación de objetivos, decisiones y razonamientos de apoyo, los reportes provisionales de monitoreo, las evaluaciones internas, los reportes desempeño y las revisiones de homólogos

## Pasos de la verificación

Si la verificación la realiza un verificador directo o un tercero que proporciona un aseguramiento limitado o razonable, presenta varios pasos comunes:

**1. Planificación y alcance:** El verificador debe iniciar preparaciones de un plan de fiabilidad que identifique el nivel y los objetivos del aseguramiento, los criterios y el alcance (tema y materiales a verificar), el umbral de materialidad y las actividades, así como el calendario que implemente el verificador para evaluar la aseveración frente a los criterios del *Estándar de objetivos de mitigación*.

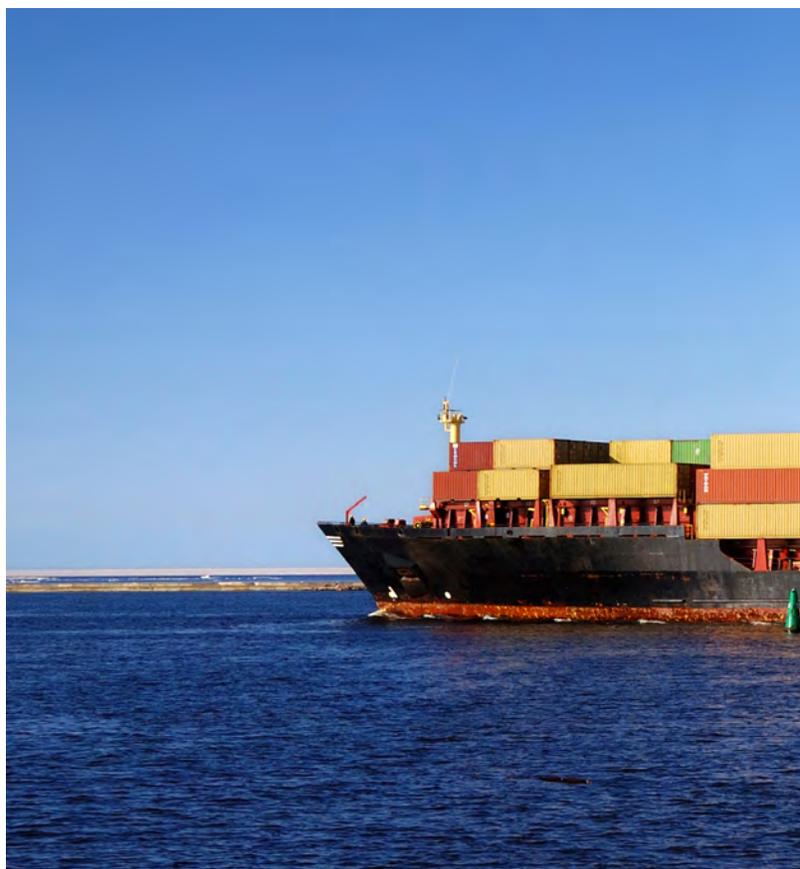
**2. Identificación de datos, métodos y supuestos:** Este paso involucra identificar las fuentes de GEI incluidas dentro de los límites del objetivo y los supuestos, los métodos y los datos socioeconómicos asociados utilizados para estimar las emisiones de GEI de las fuentes en el inventario de GEI, año base, escenario de referencia y enfoque de contabilización del uso de la tierra, conforme sea relevante.

**3. Verificación:** A continuación, el verificador realizará las actividades conforme están planificadas en el calendario, como recabar y analizar la evidencia, y compararla frente a los principios y los requisitos del *Estándar de objetivos de mitigación*. El proceso de verificación generalmente incluye los siguientes pasos:

- Determinar si los requisitos en el estándar son interpretados correctamente por el usuario y que la evaluación de objetivos cumpla con los requisitos de contabilización y de generación de reportes.
- Evaluar la relevancia, la integridad, la consistencia, la transparencia y la precisión de los datos/ la información proporcionados, así como la confiabilidad y credibilidad de las fuentes de datos.
- Si existen múltiples elecciones metodológicas, ecuaciones o parámetros a disposición del usuario, determinar si se ha proporcionado una justificación adecuada para la opción seleccionada.
- Verificar si todos los supuestos y datos utilizados han sido mencionados claramente, junto con todas sus referencias y fuentes, y si se han proporcionado justificaciones razonables (donde se requieran) y que estén respaldadas por evidencia.
- Identificar aquellos aspectos que requieren más elaboración, investigación o análisis. Para completar estos pasos, las verificaciones deben considerar las siguientes actividades:
- Entrevista a las partes interesadas y expertos relevantes

- Revisión de todos los documentos relevantes incluyendo la evaluación de reportes o estudios de objetivos disponibles u otras políticas o acciones similares
- Hacer una verificación cruzada de la información proporcionada por la entidad de evaluación con fuentes independientes distintas a las utilizadas; por ejemplo, a través de investigación independiente
- Otras técnicas y procedimientos de auditoría estándar

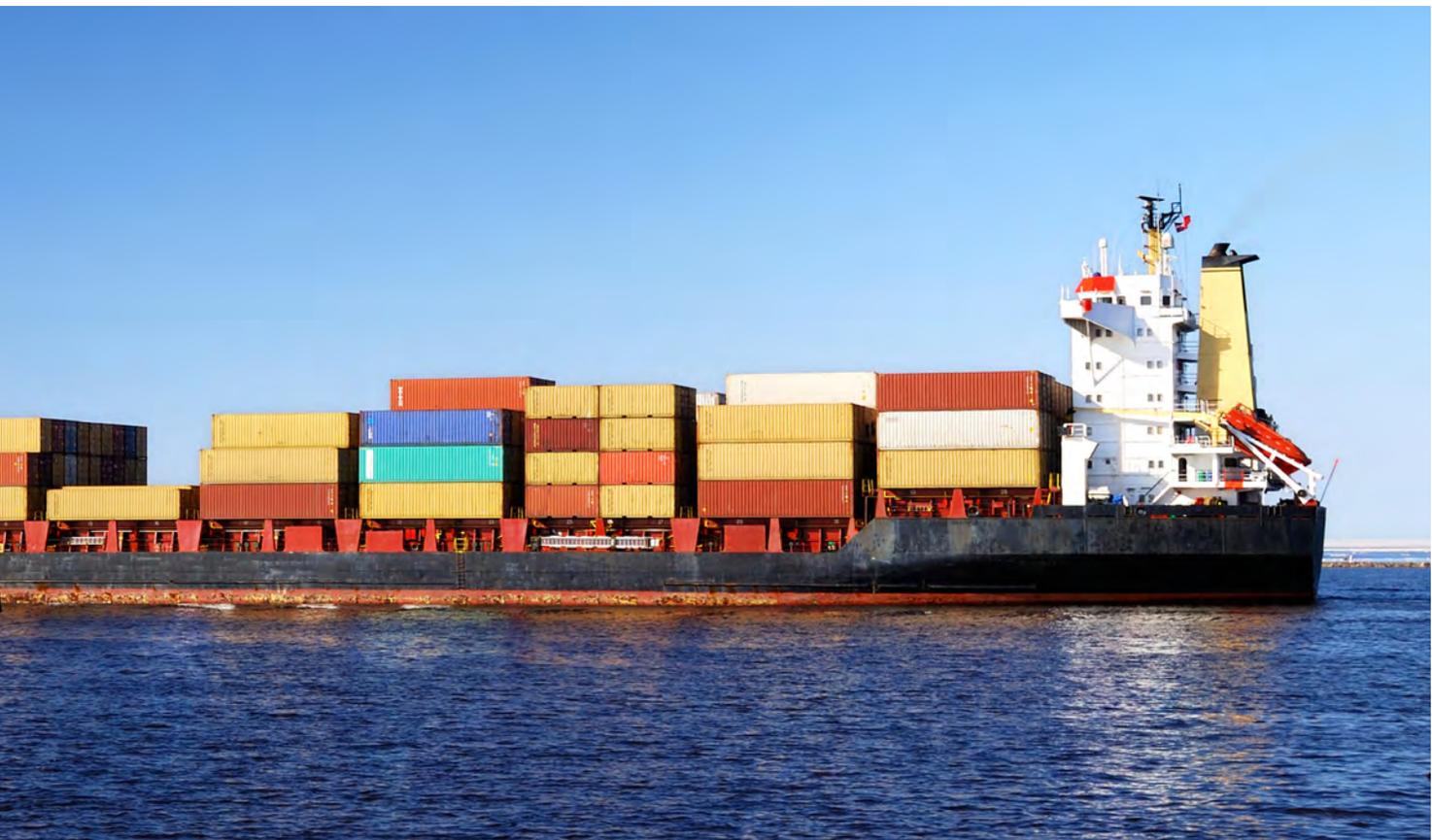
**4. Evaluar la materialidad:** Este paso incluye determinar si los hallazgos de la verificación apoyan la aseveración del usuario con respecto al avance hacia el objetivo. Dependiendo del nivel de aseguramiento y umbral de materialidad acordado, el verificador determina si la información que reporta la entidad cumple con los criterios del *Estándar de objetivos de mitigación* o si existe alguna discrepancia material con la información reportada.



### 5. Formación y generación de reportes sobre la opinión de aseguramiento:

En cuanto el verificador haya hecho una aseveración con respecto a los objetivos y los criterios del plan de aseguramiento, se formará una opinión de aseguramiento que depende del nivel de aseguramiento acordado. Como parte de la opinión de aseguramiento, el verificador debe reportar lo siguiente:

- Una descripción del objetivo de mitigación
- Una referencia a la aseveración del usuario incluida en el reporte de la evaluación de objetivos
- Una descripción del proceso de fiabilidad
- Una lista de los principios y objetivos del *Estándar de objetivos de mitigación*
- Una descripción de las responsabilidades del usuario y del verificador
- Si la verificación fue realizada de manera directa o por un tercero
- El estándar de verificación utilizado para realizar la verificación; por ejemplo, ISO 14064–3: *Especificación con orientación para validar y verificar las aseveraciones sobre gases de efecto invernadero*
- Cómo se evitó cualquier conflicto potencial de interés en el caso del aseguramiento directo
- Un resumen del trabajo realizado
- El nivel de aseguramiento logrado (limitado o razonable); si el verificador determina que no se puede expresar una opinión, una declaración de la razón
- El umbral de materialidad
- Cualquier detalle adicional con respecto a la conclusión del verificador, incluyendo detalles de cualquier discrepancia observada o aspectos encontrados al realizar la verificación
- Sugerencias prácticas para rectificar cualquier discrepancia





**E**ste capítulo proporciona los requisitos de generación de reportes que delimitan qué información debe reportarse públicamente de modo que la evaluación de objetivos cumpla con el *Estándar de objetivos de mitigación del Protocolo de GEI*. La relevancia de cada requisito de generación de reportes depende del tipo de objetivo del usuario y la etapa de la implementación del objetivo. Este capítulo también enumera información opcional para generación de reportes que los usuarios deben llevar a cabo de ser relevante. Se encuentra disponible un ejemplo de una plantilla de generación de reportes en [www.ghgprotocol.org/mitigación-goal-standard](http://www.ghgprotocol.org/mitigación-goal-standard).

Al final del periodo del objetivo, los usuarios **deben** desarrollar y poner a disposición del público un reporte de la evaluación de objetivos que proporcione evidencia sobre el diseño del objetivo y la evidencia para saber si se ha logrado el avance o si se ha cumplido el objetivo. El reporte de la evaluación de objetivos debe completarse en cuanto sea posible después del año que se reporta, el año objetivo o en el año relevante del periodo objetivo (en virtud de las compensaciones de tiempo relacionadas con la disponibilidad de datos, especialmente el inventario de datos de GEI). Los usuarios deben especificar cuándo y dónde se publican los reportes, y cómo el público puede obtener copias.

### 11.1 Información requerida

Los usuarios **deben** reportar al menos la siguiente información acerca del objetivo de mitigación evaluado y la metodología utilizada para llevar a cabo la evaluación.

#### Capítulo 4: Diseño de un objetivo de mitigación

- Valores de GWP utilizados
- El porcentaje de emisiones totales del inventario incluido en los límites del objetivo del año base o el año de inicio del escenario de referencia, incluyendo el sector terrestre, de ser relevante
- Áreas geográficas incluidas en los límites del objetivo
- Cualquier área geográfica excluida de los límites del objetivo
- Sectores y subsectores incluidos dentro de los límites del objetivo, considerando definiciones de los sectores y subsectores cubiertos
- Cualquier sector excluido de los límites del objetivo, con justificación
- Cualquier emisión fuera del sector incluida dentro de los límites del objetivo sectorial (para usuarios con objetivos sectoriales)
- Cómo se tratan las emisiones y las eliminaciones del sector terrestre en el objetivo (incluidos dentro de los límites del objetivo, si se tratan como un objetivo sectorial, como una compensación o si no se contabilizan)

- Para jurisdicciones regionales: si el objetivo cubre las emisiones generadas fuera de la jurisdicción y, de ser así, qué emisiones generadas fuera de la jurisdicción están incluidas y excluidas de los límites del objetivo
- Los gases de efecto invernadero incluidos dentro de los límites del objetivo
- Si los siete gases del Protocolo de Kioto no están incluidos dentro de los límites del objetivo, justificar por qué ciertos gases están excluidos
- Tipos de objetivos de mitigación
- La unidad de variable si se elige un objetivo de intensidad del año base
- Si se elige un escenario de referencia objetivo, si el escenario de referencia es estático o dinámico
- Si se elige un objetivo del escenario de referencia dinámico, la política de recálculo del escenario de referencia al inicio del periodo objetivo, incluyendo los agentes generadores exógenos, provocarían un recálculo
- El año o periodo base
- Si el objetivo es de un año o de varios años
- Si se elige un objetivo de varios años, si el objetivo es un promedio, anual o acumulativo
- Si se elige un año, el año objetivo
- Si se elige un objetivo de varios años, el periodo objetivo
- La duración del periodo del objetivo
- Si se eligen objetivos de corto y largo plazo acoplados, la duración del periodo del objetivo para cada objetivo
- Cualquier límite en la cantidad de unidades de emisiones transferibles que puedan aplicarse al objetivo, en caso de estar definidas, y la cantidad esperada de unidades que se utilizarán para cumplir el objetivo
- La cantidad máxima y esperada de unidades a utilizar en los periodos previos al objetivo (las unidades "acumuladas")
- Emisión anticipada del esquema de unidades de crédito que serán válidas para el uso de otra parte, en caso de conocerla
- Las transferencias netas esperadas de concesiones de unidades entre sistemas de intercambio de emisiones, en caso de conocerlas
- Tipos de las unidades de emisiones transferibles elegibles para ser aplicadas al objetivo
- Antigüedades de las unidades de emisiones transferibles elegibles para ser aplicadas al objetivo
- Mecanismos implementados para prevenir conteos duplicados de unidades de emisiones transferibles
- El nivel del objetivo
- Si se seleccionan objetivos independientes para emisiones dentro y fuera de la jurisdicción (o para diferentes alcances), niveles del objetivo independientes para emisiones dentro y fuera de la jurisdicción (o para diferentes alcances)

## Capítulo 5: Estimación de las emisiones del año base o del escenario de referencia

### *Para los usuarios con objetivos de emisiones del año base y objetivos de intensidad del año base:*

- Completar un inventario de GEI para el año o periodo base y los métodos de cálculo utilizados
- Emisiones del año base separadas por gas (en toneladas) y en toneladas equivalentes de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>e), así como las fuentes de datos y métodos de cálculo utilizados
- El porcentaje de emisiones totales del inventario incluidas en los límites del objetivo en el año base
- Para los usuarios que incluyen el sector terrestre en los límites del objetivo o como un objetivo sectorial:
  - Emisiones, eliminaciones y emisiones netas (emisiones más eliminaciones) para todas las categorías, actividades y reservas, y flujos de usos de la tierra en el año base
  - Todos los métodos de cálculo utilizados, incluyendo cualquier uso de disposiciones especiales de contabilización, como los asociados con perturbaciones naturales
  - Emisiones netas de cada categoría o actividad de uso de la tierra seleccionada
- Para los usuarios que traten el sector terrestre como una compensación y contabilización para el sector con respecto a un año/periodo base:
  - Emisiones netas del año base para el sector terrestre
  - Todos los métodos de cálculo utilizados, incluyendo cualquier uso de disposiciones especiales de contabilización, como los asociados con perturbaciones naturales
  - Emisiones netas de cada categoría o actividad de uso de la tierra seleccionada

### *Para los usuarios con objetivos de intensidad del año base:*

- Intensidad de emisiones del año base, el nivel de generación en el año base y las fuentes de datos utilizadas
- Intensidad de emisiones del año base para emisiones dentro y fuera de la jurisdicción (para usuarios con objetivos independientes para emisiones dentro y fuera de la jurisdicción)

### *Para los usuarios con objetivos del escenario de referencia:*

- Emisiones del escenario de referencia en el año o periodo objetivo
- Para los usuarios que incluyen el sector terrestre en los límites del objetivo o como un objetivo sectorial, las emisiones netas del escenario de referencia para el sector en el año o periodo objetivo
- Emisiones del escenario de referencia para emisiones dentro y fuera de la jurisdicción (para usuarios con

- objetivos independientes para emisiones dentro y fuera de la jurisdicción)
- Porcentaje de emisiones totales del inventario incluidos dentro de los límites del objetivo en el año de inicio
- Para los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación y que aplican un método de contabilización con referencia futura:
  - Emisiones netas del escenario de referencia del sector terrestre en los años objetivo
  - Todos los métodos de cálculo utilizados, incluyendo cualquier uso de disposiciones especiales de contabilización, como las asociadas con perturbaciones naturales
- El modelo utilizado para desarrollar el escenario de referencia del objetivo
- Periodo para el escenario de referencia, incluyendo el año o periodo de inicio
- Emisiones dentro de los límites del objetivo en el año o periodo de inicio, inventario completo de GEI para el año o periodo de inicio y fuentes de datos y métodos de cálculo utilizados
- Emisiones del año o periodo de inicio para emisiones dentro y fuera de la jurisdicción (para usuarios con objetivos independientes, para emisiones dentro y fuera de la jurisdicción)
- Agentes generadores clave de emisiones incluidos en el escenario de referencia
- Supuestos para los agentes generadores clave de emisiones incluidos en el escenario de referencia
- Todas las fuentes de datos utilizadas para desarrollar el escenario de referencia, incluyendo datos de agentes generadores clave (proyectados e históricos), factores de emisiones y supuestos
- Justificar la elección tomada entre desarrollar nuevos datos y supuestos de referencia o utilizar datos y supuestos de referencia publicados
- El año de corte para incluir las políticas, es decir, el año después del que no se incluirán más políticas o acciones en el escenario de referencia
- Políticas y acciones clave incluidos en el escenario de referencia
- Cualquier método y suposición adicional utilizada para estimar los efectos de las políticas y acciones clave incluidas en las emisiones
- Cualquier política significativa excluida del escenario de referencia, con justificación
- Una estimación cuantitativa o descripción cualitativa de la incertidumbre de los resultados, así como el rango de resultados del análisis de sensibilidad para parámetros y supuestos clave



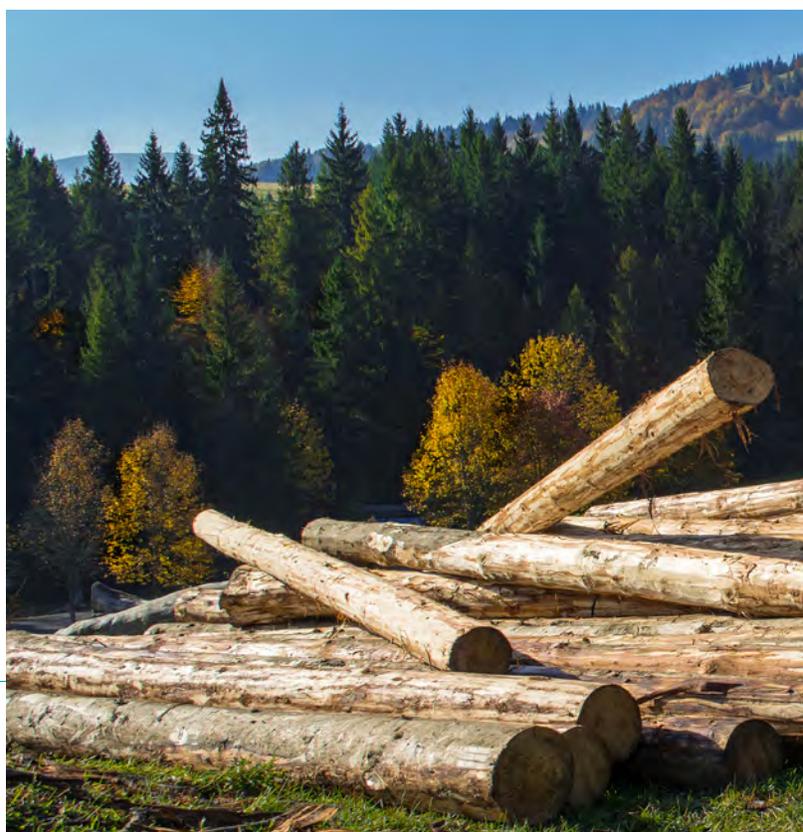
## Capítulo 6: Contabilización para el sector terrestre

- Enfoque de contabilización del sector terrestre seleccionado: método de contabilización basado en la tierra o en las actividades
- Cualquier uso del poder de tierra manejado que se ha adoptado, incluyendo la definición de “tierra manejada” así como las ubicaciones de tierras manejadas y no manejadas
- Categorías o actividades del sector terrestre incluidos en la contabilización del sector terrestre
- Reservas de carbono, flujos de GEI y categorías/ actividades incluidas en las categorías o grupos de actividades del sector terrestre
- Si cualquier categoría, subcategoría o actividad específica es contabilizada con un enfoque diferente al resto del sector, el razonamiento para el tratamiento de la categoría, subcategoría o actividad de manera diferente; el nuevo método de contabilización seleccionado y las razones para elegirlo y los impactos potenciales del enfoque diferentes para el sector terrestre y el objetivo de contabilización
- Porcentaje de las emisiones totales del inventario del sector terrestre incluido dentro de los límites del objetivo en el año o periodo base o escenario de referencia, conforme sea relevante
- Si los productos de madera cosechados, incluyendo madera y productos de papel, están incluidos en la contabilización
- Los métodos de contabilización del sector terrestre seleccionados: con respecto a un año/periodo base, sin hacer referencia a un año/periodo base o referencia, o con respecto a una referencia con vista al futuro
- Los riesgos potenciales asociados con el método seleccionado de contabilización y cómo se minimizan estos riesgos
- Si una categoría de tierra o actividad de uso de la tierra es excluida de manera total o parcial de los límites del objetivo para minimizar los riesgos potenciales, la exclusión, la razón para la exclusión y la razón para cualquier enfoque alternativo de contabilización seleccionado
- Si se adopta un límite de eliminaciones, el nivel del límite
- Si el nivel del objetivo se ajusta, el nuevo nivel del objetivo
- Para los siguientes usuarios, cualquier cambio resultante de cualquier recálculo:
  - Usuarios que cambiaron el enfoque de contabilización del sector terrestre durante el periodo del objetivo
  - Usuarios que agregaron una categoría, subcategoría o actividad de tierra a la contabilización, o que cambiaron el tratamiento de una categoría, subcategoría o actividad de tierra existente

- Usuarios que revisaron el nivel del objetivo para compensar emisiones no adicionales o reducciones de emisiones
- Usuarios que cambiaron el enfoque de contabilización del sector terrestre durante el periodo del objetivo, las razones para cambiar los enfoques, así como los efectos cuantitativos y cualitativos en la contabilización del sector terrestre y el objetivo general de contabilización
- Cualquier cambio de categorías o actividades del sector terrestre, reservas de carbono, o flujos de GEI que afecten significativamente las emisiones netas del sector terrestre
- Cualquier cambio al tratamiento del sector terrestre o el nivel del objetivo (para compensar emisiones no adicionales o eliminaciones)

### **Para los usuarios que adoptan un mecanismo de perturbación natural:**

- Todas las tierras sujetas al mecanismo de perturbación natural, incluyendo su ubicación georreferenciada, año y tipos de perturbaciones
- Cómo se estimaron las emisiones anuales resultantes de perturbaciones y las eliminaciones subsecuentes en dichas áreas
- Demostración de que no ha ocurrido ningún cambio en el uso de la tierra en las tierras en las que se aplicó el mecanismo, junto con una explicación de los métodos y criterios para identificar cualquier cambio futuro en el uso de la tierra en dichas áreas de tierra durante el periodo del objetivo
- Demostración de que los incidentes se salieron de control y que no fueron influenciados materialmente por el usuario durante el periodo objetivo, mostrando los esfuerzos practicables empleados para prevenir, manejar



o controlar los incidentes que llevaron a la aplicación del mecanismo

- Demostración de los esfuerzos tomados para la rehabilitación, en donde se haya practicado, de la tierra en que se aplicó el mecanismo
- Demostración de que las emisiones asociadas con el talado salvaje en tierras forestales sujetas a perturbación natural no fueron/no serán excluidas de la contabilización

### Capítulo 7: Cálculo de las emisiones permisibles en los años objetivo

- Emisiones permisibles en el año objetivo (para objetivos de un año), en cada año del periodo objetivo (para los objetivos anuales o promedio de varios años) o durante el periodo objetivo (para los objetivos acumulativos de varios años)
- Emisiones permisibles para emisiones dentro de la jurisdicción y emisiones generadas fuera de la jurisdicción (para usuarios con objetivos independientes, para emisiones dentro de la jurisdicción y las emisiones generadas fuera de la jurisdicción)
- Para los usuarios con objetivos de intensidad de año base, nivel estimado de generación en los años objetivo y las fuentes de datos o métodos utilizados para estimarlo

#### Para los usuarios con objetivos de intensidad de año base:

- Intensidad de las emisiones permisibles en el año objetivo o en cada año del periodo objetivo
- Intensidad de las emisiones permisibles para la intensidad de emisiones dentro de la jurisdicción e intensidad de emisiones generadas fuera de la jurisdicción (para usuarios con objetivos independientes,

para emisiones dentro de la jurisdicción y las emisiones generadas fuera de la jurisdicción)

### Capítulo 8: Evaluación del avance durante el periodo del objetivo

#### Para los usuarios que evalúan el avance durante el periodo del objetivo:

- Inventario completo para el año que se reporta, incluyendo emisiones generadas fuera de la jurisdicción, de ser relevante
- Emisiones del año que se reporta por gas (en toneladas) y en toneladas equivalentes de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>e)
- Para los usuarios que incluyen el sector terrestre en los límites del objetivo o que lo tratan como un objetivo sectorial, las emisiones y eliminaciones del sector terrestre por separado para cada categoría, actividad, reserva y flujo de uso de tierra seleccionado, conforme sea relevante, incluyendo todos los métodos de cálculo utilizados y cualquier uso de disposiciones especiales de contabilización, como las asociadas con perturbaciones naturales
- Para los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación, el cambio en las emisiones netas por uso de la tierra en el año que se reporta, reportadas por separado para cada categoría, actividad, reserva y flujo de uso de tierra seleccionado, conforme sea relevante, incluyendo todos los métodos de cálculo utilizados y cualquier uso de disposiciones especiales de contabilización, como las asociadas con perturbaciones naturales
- Para los usuarios con objetivos de intensidad del año base, la intensidad de emisiones del año que se reporta, el nivel de generación en el año que se reporta y las fuentes de datos utilizadas para determinar el nivel de generación
- Cualquier recálculo de emisiones, incluyendo recálculos de emisiones del año base, intensidad de emisiones del año base, emisiones del escenario de referencia y emisiones permisibles o intensidad de emisiones y valores vueltos a calcular junto con los valores originales
- Para los usuarios con escenarios de referencia dinámicos:
  - Cualquier recálculo realizado durante el periodo objetivo, qué agentes generadores fueron actualizados, los valores actualizados junto con los valores originales y la emisiones vueltas a calcular junto con los valores originales
  - Cualquier recálculo de emisiones permisibles y emisiones vueltas a calcular permisibles, junto con los valores originales
- Cualquier revisión a los límites del objetivo y cualquier cambio al tipo de objetivo, el nivel del objetivo o un cambio de un objetivo de un año a varios años, así como cualquier recálculo realizado, incluyendo los valores vueltos a calcular y los valores originales



## Capítulo 9: Evaluación del logro del objetivo

- El logro del objetivo al final del año objetivo (para objetivos de un año), al final de cada año del periodo objetivo (para objetivos anuales y promedio de varios años) o al final del periodo objetivo completo (para objetivos acumulativos de varios años)
- Para los usuarios con objetivos independientes para emisiones dentro y fuera de la jurisdicción: reporte por separado del logro del objetivo para emisiones dentro y fuera de la jurisdicción
- Inventario completo de GEI para el año objetivo (para objetivos de un año), en el año relevante del periodo objetivo (para objetivos anuales de varios años y promedio) o durante el periodo objetivo (para los objetivos acumulativos de varios años), incluyendo las emisiones generadas fuera de la jurisdicción, de ser relevante
- Emisiones del año objetivo (para objetivos de un año), en el año relevante del periodo objetivo (para objetivos anuales y promedio de varios años) o durante el periodo objetivo (para objetivos acumulativos de varios años) por separado por gas (en toneladas) y en toneladas equivalentes de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>e)
- Emisiones contabilizables en el año objetivo (para objetivos de un año), en el año relevante del periodo objetivo (para objetivos anuales y promedio de varios años), o durante el periodo objetivo (para objetivos acumulativos de varios años) por separado por gas (en toneladas) y en toneladas equivalentes de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>e)
- El tipo, la antigüedad y la cantidad (en términos de toneladas equivalentes de bióxido de carbono) de unidades de emisiones transferibles retiradas y vendidas en el año objetivo, en el año relevante del periodo objetivo o durante el periodo objetivo
- Para los usuarios que incluyen el sector terrestre en los límites del objetivo o que lo tratan como un objetivo sectorial, emisiones y eliminaciones por separado para cada categoría, actividad, reserva y flujo de uso de tierra seleccionado, conforme sea relevante, incluyendo todos los métodos de cálculo utilizados y cualquier uso de disposiciones especiales de contabilización como las asociadas con perturbaciones naturales
- Para los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación, el cambio en las emisiones netas del uso de tierra en los años objetivo, reportado por separado para cada categoría, actividad, reserva y flujo de uso de tierra seleccionado, conforme sea relevante, incluyendo todos los métodos de cálculo utilizados y cualquier uso de disposiciones especiales de contabilización como las asociadas con perturbaciones naturales
- Para los usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación:



- El cambio en las emisiones netas del sector terrestre en los años objetivo y los métodos de cálculo utilizados
- Para los usuarios con objetivos de intensidad de año base: la intensidad de emisiones contabilizables, el nivel de generación en el año o periodo objetivo y las fuentes de datos utilizadas para determinar el nivel de generación
- Cualquier recálculo de emisiones, incluyendo recálculos de emisiones del año base, intensidad de emisiones del año base, emisiones del escenario de referencia y emisiones permisibles o intensidad de emisiones y valores vueltos a calcular junto con los valores originales
- Cualquier recálculo del escenario de referencia dinámico realizado durante el periodo del objetivo, qué agentes generadores fueron actualizados, los valores actualizados junto con los valores originales y emisiones vueltas a calcular junto con los valores originales
- Cualquier recálculo de emisiones permisibles y emisiones permisibles vueltas a calcular junto con el valor original
- La diferencia entre emisiones contabilizables (o intensidad de emisiones) y emisiones permisibles (o intensidad de emisiones)
- Si se logró o no el objetivo (por separado para objetivo de emisiones dentro y fuera de la jurisdicción, de ser relevante)

## Capítulo 10: Verificación

- Si se verificó la evaluación de objetivos y de ser así, el tipo de verificación realizada (directa o de terceros), las competencias relevantes de los verificadores y la opinión emitida por los mismos



## 11.2 Información de generación de reportes opcional

Los usuarios deben reportar la siguiente información cuando sea relevante:

### Capítulo 4: Diseño de un objetivo de mitigación

- Razón para cualquier territorio excluido, y una indicación de la magnitud de las emisiones (en Mt CO<sub>2</sub>e) asociadas con los territorios excluidos
- Si se utilizaron definiciones del sector que se desvíen de la mayoría de los *Lineamientos de inventarios nacionales de gases de efecto invernadero* más recientes de IPCC, una explicación de por qué no se utilizaron los sectores definidos por IPCC e información sobre las definiciones alternas del sector, incluyendo una explicación de cómo las definiciones del sector distintas a las de IPCC corresponden a las definiciones de IPCC
- Nivel del objetivo para sectores no terrestres y nivel del objetivo con el efecto del sector terrestre incluido

### Capítulo 5: Estimación de las emisiones del año base o del escenario de referencia

- Emisiones objetivo del escenario de referencia por sector
- Escenarios de referencia informativos, si se desarrollaron
- Al final del periodo del objetivo, tendencias proyectadas en los agentes generadores de emisiones (desarrolladas al inicio del periodo del objetivo) junto con la tendencia actual en dichos agentes generadores de emisiones (compilados al final del periodo del objetivo)

- Rango de escenarios de referencia plausibles, si se desarrollaron, y dónde se ubica el escenario de referencia del objetivo dentro del rango

### Capítulo 6: Contabilización del sector terrestre

- ¿Cómo se aborda la incertidumbre sobre los datos del uso de la tierra?

### Capítulo 7: Cálculo de las emisiones permisibles en los años objetivo

- Reducciones de emisiones asociadas con lograr el objetivo
- Cualquier hito establecido

### Capítulo 8: Evaluación del avance durante el periodo del objetivo

- Cambio en las emisiones entre el primer año (o años) del periodo del objetivo y el año que se reporta
- Para los usuarios con objetivos de intensidad de año base, cambio en la intensidad de emisiones entre el inicio del periodo del objetivo y el año que se reporta
- Reducciones de emisiones adicionales requeridas para lograr el objetivo
- Emisiones acumulativas desde el inicio del periodo del objetivo
- Resultados de cualquier interpolación de datos, métodos utilizados y estimaciones de incertidumbre relacionada

### Capítulo 9: Evaluación del logro del objetivo

- Retiro y venta de unidades de emisiones transferibles tanto en el año o periodo objetivo, así como durante el periodo del objetivo
- Reducciones de las emisiones logradas con respecto a las emisiones del año base o las emisiones del escenario de referencia
- Para los usuarios con objetivos de intensidad de año base, reducción de la intensidad de emisiones con respecto a la intensidad de emisiones del año base
- Emisiones acumulativas durante el periodo del objetivo
- Reducciones de emisiones con respecto a las emisiones informativas del escenario de referencia, si se desarrollaron

### Capítulo 10: Verificación

- Para los usuarios que reciben una verificación directa, cómo se evitaban potenciales conflictos de interés durante el proceso de verificación
- Qué plan o acción implementará la parte verificada para abordar cualquier discrepancia o seguir las recomendaciones

# *Apéndice*



# Ejemplo de hoja de balance de GEI

Este apéndice proporciona un ejemplo de hoja de balance de GEI para un objetivo de varios años de emisiones del año base.

Hoja de balance de GEI para objetivos de contabilización de mitigación		1	2	3	4	5	6
		2010 (año base)	Periodo objetivo				Emisiones acumulativas = (2) + (3) + (4) + (5)
		2014	2015	2016	2017		
<b>Emisiones y eliminaciones dentro de los límites del objetivo (Mt CO<sub>2</sub>e)</b>							
<b>A</b>	<b>Emisiones totales (excluyendo el sector terrestre)</b>	<b>1,000</b>	<b>900</b>				
	Emisiones dentro de la jurisdicción (Alcance 1)	800	700				
	Emisiones generadas fuera de la jurisdicción (Alcance 2 y/o 3)	200	200				
<b>B</b>	<b>Emisiones netas del sector terrestre</b>	<b>-100</b>	<b>-150</b>				
	Emisiones totales del sector terrestre	50	50				
	Emisiones dentro de la jurisdicción (Alcance 1)	50	50				
	Emisiones generadas fuera de la jurisdicción (Alcance 2 y/o 3)	0	0				
	Eliminaciones totales del sector terrestre	-150	-200				
	Eliminaciones dentro de la jurisdicción (Alcance 1)	-150	-200				
	Eliminaciones fuera de la jurisdicción (Alcance 2 y/o 3)	0	0				
<b>Unidades de emisiones transferibles (Mt CO<sub>2</sub>e)</b>							
<b>C</b>	<b>Total de créditos retirados</b>	<b>0</b>	<b>50</b>				
	Créditos retirados por tipo	Tipo A (por ejemplo, CDM)	0	30			
		Tipo B	0	20			
<b>D</b>	<b>Total de créditos vendidos</b>	<b>0</b>	<b>10</b>				
	Créditos vendidos por tipo	Tipo A (por ejemplo, CDM)	0	5			
		Tipo B	0	5			
<b>E</b>	<b>Total de concesiones retiradas</b>	<b>0</b>	<b>10</b>				
	Concesiones retiradas por tipo	Tipo A (por ejemplo, EUA)	0	5			
		Tipo B	0	5			
<b>F</b>	<b>Total de concesiones vendidas</b>	<b>0</b>	<b>5</b>				
	Concesiones vendidas por tipo	Tipo A (por ejemplo, EUA)	0	3			
		Tipo B	0	2			
<b>Cambio en las emisiones netas del sector terrestre (Mt CO<sub>2</sub>e) (para usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación y contabilización con respecto a las emisiones del año/periodo base)</b>							
<b>G</b>	(B) año que se reporta – (B) año base	<b>N/A*</b>	<b>-50</b>				
<b>Emisiones contabilizables (Mt CO<sub>2</sub>e) (para todos los usuarios, excepto los que tratan el sector terrestre como una compensación)</b>							
<b>H</b>	(A) + (B) – (C) + (D) – (E) + (F)	<b>N/A*</b>	<b>705</b>				
<b>Emisiones contabilizables (Mt CO<sub>2</sub>e) (para usuarios que tratan el sector terrestre como una compensación)</b>							
<b>I</b>	(A) – (C) + (D) – (E) + (F) + (G)	<b>N/A*</b>	<b>805</b>				

\* Este cálculo no se realiza en el año base.

# Abreviaturas y acrónimos

<b>AAU</b>	Unidad de monto asignada (Assigned Amount Unit)	<b>GEI</b>	Gas de efecto invernadero
<b>AEO</b>	<i>Perspectiva Energética Anual (Annual Energy Outlook)</i>	<b>GPC</b>	<i>Protocolo global para inventarios de emisiones de GEI a nivel comunidad (Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories)</i>
<b>AFOLU</b>	Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (Agriculture, Forestry and Other Land Use)	<b>GWP</b>	Potencial de calentamiento global (Global Warming Potential)
<b>AR5</b>	Quinto Reporte de Evaluación (Fifth Assessment Report)	<b>HFC</b>	Hidrofluorocarbonos
<b>BAU</b>	Operaciones regulares (Business as usual)	<b>ICLEI</b>	Consejo internacional para iniciativas ambientales locales (International Council for Local Environmental Initiatives)
<b>BECCS</b>	Bioenergía con captura y almacenaje de carbono (BioEnergy with Carbon Capture and Storage)	<b>IEA</b>	Agencia Internacional de Energía (International Energy Agency)
<b>BTU</b>	Unidad térmica británica (British Thermal Unit)	<b>FMI</b>	Fondo Monetario Internacional
<b>C40</b>	Grupo de Liderazgo sobre Cambio Climático en Ciudades (Cities Climate Leadership Group)	<b>IPCC</b>	Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (Intergovernmental Panel on Climate Change)
<b>CDM</b>	Mecanismo de desarrollo limpio (Clean Development Mechanism)	<b>IPPU</b>	Procesos industriales y uso de productos (Industrial Processes and Product Use)
<b>CDR</b>	Eliminación de bióxido de carbono (Carbon Dioxide Removal)	<b>IRENA</b>	Agencia Internacional de Energía Renovable (International Renewable Energy Agency)
<b>CER</b>	Reducción certificada de emisiones (Certified Emissions Reduction)	<b>ISIC</b>	Estándar Internacional de Clasificación Industrial (International Standard Industrial Classification)
<b>CGE</b>	Equilibrio general calculable (Computable General Equilibrium)	<b>ITL</b>	Bitácora internacional de transacciones (International Transaction Log)
<b>CH<sub>4</sub></b>	Metano	<b>JI</b>	Implementación conjunta (Joint Implementation)
<b>CITL</b>	Bitácora de transacciones independiente de la comunidad (Community Independent Transaction Log)	<b>LEAP</b>	Sistema de planificación de alternativas energéticas de largo alcance (Long-range Energy Alternatives Planning System)
<b>CITSS</b>	Servicio de sistemas de seguimiento de instrumentos de cumplimiento (Compliance Instrument Tracking System Service)	<b>LEDS</b>	Estrategias de desarrollo de bajas emisiones (Low Emissions Development Strategies)
<b>CO<sub>2</sub></b>	Bióxido de carbono	<b>LULUCF</b>	Uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura (Land Use, Land-Use Change, and Forestry)
<b>CO<sub>2</sub>e</b>	Bióxido de carbono equivalente	<b>MAED</b>	Modelo para análisis de demanda energética (Model for Analysis of Energy Demand)
<b>DDM</b>	Modelo de despacho dinámico (Dynamic Dispatch Model)	<b>MAPS</b>	Planes y escenarios de acciones de mitigación (Mitigation Action Plans and Scenarios)
<b>EFDB</b>	Base de datos de factores de emisión (Emission Factor Database)	<b>MARKAL</b>	Modelo de asignación de mercado (Market Allocation Model)
<b>EIA</b>	Administración de Información Energética de Estados Unidos (U.S. Energy Information Administration)	<b>MEDEE</b>	Modelo prospectivo de demanda a largo plazo (Long-term Demand Prospective Model)
<b>EPRI</b>	Instituto de Investigación de Generación de Electricidad (Electric Power Research Institute)	<b>Mt CO<sub>2</sub>e</b>	Millones de toneladas equivalentes de bióxido de carbono
<b>ERU</b>	Unidad de reducción de emisiones (Emission Reduction Unit)	<b>NAICS</b>	Estándar de Clasificación Industrial Norteamericana (North American Industrial Classification Standard)
<b>E3MC</b>	Modelo de energía, economía y medio ambiente de Canadá (Energy-Economy-Environment Model for Canada)	<b>NAMA</b>	Acción de mitigación apropiada a nivel nacional (Nationally Appropriate Mitigation Action)
<b>ETS</b>	Sistema de intercambio de emisiones (Emission Trading System)	<b>NEMS</b>	Sistema Nacional de Modelado Energético (National Energy Modeling System)
<b>UE</b>	Unión Europea		
<b>EUA</b>	Concesión de la Unión Europea (European Union allowance)		
<b>PIB</b>	Producto Interno Bruto		



<b>NF<sub>3</sub></b>	Trifluoruro de nitrógeno	<b>SF<sub>6</sub></b>	Hexafluoruro de azufre
<b>ONG</b>	Organización no gubernamental	<b>SGM</b>	Modelo de segunda generación (Second Generation Model)
<b>N<sub>2</sub>O</b>	Óxido nitroso	<b>SNI</b>	Instituto Samuel Neaman (Samuel Neaman Institute)
<b>NZU</b>	Unidad de Nueva Zelanda (New Zealand Unit)	<b>ONU</b>	Organización de las Naciones Unidas
<b>OCDE</b>	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico	<b>UN FAO</b>	Organización de Alimentación y Agricultura de las Naciones Unidas (Food and Agriculture Organization)
<b>PFC</b>	Perfluorocarbonos	<b>UNFCCC</b>	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (United Nations Framework Convention on Climate Change)
<b>POLES</b>	Sistema prospectivo de perspectiva energética a largo plazo (Prospective Outlook on Long-term Energy Systems)	<b>VER</b>	Reducción voluntaria o verificada de emisiones (Voluntary or Verified Emissions Reduction)
<b>QA</b>	Aseguramiento de Calidad (Quality Assurance)	<b>WBCSD</b>	Consejo Mundial de Negocios para Desarrollo Sustentable (World Business Council for Sustainable Development)
<b>QC</b>	Control de Calidad (Quality Control)	<b>WEM</b>	Modelo mundial de energía (World Energy Model)
<b>QELRC</b>	Compromiso de limitación o reducción de emisiones cuantificadas (Quantified Emission Limitation or Reduction Commitment)	<b>WEPS+</b>	Sistema Mundial de Proyección Energética Plus (World Energy Projection System Plus)
<b>REDD+</b>	Reducción de emisiones por deforestación y degradación forestal (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation)	<b>WRI</b>	Instituto de Recursos Mundiales (World Resources Institute)
<b>RGGI</b>	Iniciativa regional de gases de efecto invernadero (Regional Greenhouse Gas Initiative)	<b>WTI</b>	West Texas Intermediate
<b>SEI</b>	Instituto de Medio Ambiente de Estocolmo de Estados Unidos (Stockholm Environment Institute—U.S.)		

# Glosario

<b>Agentes generadores de emisiones</b>	Parámetros socioeconómicos que provocan que las emisiones crezcan o se reduzcan, como la actividad económica, la población y los precios de la energía.
<b>Análisis de descomposición</b>	Método para determinar el efecto de los cambios en diversos agentes generadores de emisiones en los cambios de cada año en los niveles globales de emisiones.
<b>Análisis de sensibilidad</b>	Evalúa la medida en la que los resultados de un enfoque de emisiones modelado, datos proyectados de actividades, factores proyectados de emisiones y emisiones proyectadas, varían de acuerdo a las entradas y supuestos de un modelo, los valores proyectados para los agentes generadores clave de emisiones y elecciones metodológicas.
<b>Año base</b>	Un año específico de datos históricos con el que se comparan las emisiones con el tiempo.
<b>Año de inicio</b>	Primer año de un escenario de referencia.
<b>Año objetivo</b>	Para objetivos de un año, el año en el que se debe cumplir el objetivo, que suele ser el último año del periodo del objetivo.
<b>Año que se reporta</b>	El año de los datos de emisiones que se utiliza para la evaluación del avance o del logro del objetivo.
<b>Cambios en las emisiones netas del sector terrestre</b>	Dependiendo del método de contabilización seleccionado, el cambio en las emisiones netas del sector terrestre se refiere a (1) la diferencia entre las emisiones netas del sector terrestre en el año que se reporta y las emisiones netas del sector terrestre en el año base (para método de contabilización neto-neto), (2) las emisiones netas del sector terrestre en el año que se reporta con respecto a un caso de referencia de cero (para el método de contabilización bruto-neto), o (3) la diferencia entre las emisiones netas del sector terrestre en el año que se reporta y las emisiones netas del sector terrestre en el escenario de referencia en el año que se reporta (para un método de contabilización con referencia futura).
<b>CO2 equivalente (CO 2e)</b>	Unidad universal de medición que indica el potencial de calentamiento global (GWP) de cada gas de efecto invernadero, expresado en términos del GWP de una unidad de bióxido de carbono. Se utiliza para evaluar la liberación (o evitar la liberación) de diferentes gases de efecto invernadero frente a una base común.
<b>Concesión</b>	Generada por los programas de intercambio de emisiones y emitida por las entidades para ser intercambiada o utilizada para cumplir con la obligación de emisiones.
<b>Contabilización basada en actividades</b>	Enfoque de contabilización del uso de la tierra que solo evalúa las emisiones y eliminaciones por uso de la tierra basadas en actividades selectas del uso de la tierra.
<b>Conteos duplicados</b>	Ocurren cuando la misma unidad de emisiones transferibles se cuenta hacia el objetivo de mitigación de más de una jurisdicción. Los conteos duplicados incluyen reclamaciones dobles, ventas dobles y emisión doble de unidades.
<b>Créditos de compensación</b>	Representan la reducción, eliminación o prevención de emisiones de GEI de un proyecto específico que se utiliza para compensar emisiones de GEI que ocurren en otra parte. Un crédito de compensación representa una tonelada de CO2 equivalente.
<b>Datos de actividad</b>	Medida cuantitativa de un nivel de actividad que resulta en emisiones de GEI. Los datos de actividad se multiplican por un factor de emisiones para estimar las emisiones de GEI asociadas con un proceso o una operación.
<b>Delimitación de objetivos</b>	Gases de efecto invernadero, sectores, área geográfica y emisiones dentro y fuera de la jurisdicción, cubiertos por un objetivo de mitigación.
<b>Efecto heredado</b>	Cuando la administración pasada tiene un efecto en los inventarios de carbono, que puede provocar que los mismos varíen en presencia de administración sustentable.

<b>Eliminación</b>	Retiro de emisiones de GEI de la atmósfera a través de secuestro o absorción; por ejemplo, cuando el bióxido de carbono es absorbido por bosques y otra vegetación durante la fotosíntesis.
<b>Emisiones</b>	Liberación de gases de efecto invernadero a la atmósfera. Para fines de simplicidad, este estándar suele utilizar el término “emisiones” como una abreviatura de “emisiones y eliminaciones”.
<b>Emisiones acumulativas</b>	Suma de las emisiones anuales definidas a lo largo de un periodo.
<b>Emisiones contabilizables</b>	Cantidad de emisiones y eliminaciones que los usuarios aplican para lograr sus objetivos. Este valor se compara con las emisiones permisibles para evaluar el logro del objetivo.
<b>Emisiones del año base</b>	Emisiones y eliminaciones en el año base para todos los gases y sectores dentro de los límites del objetivo, incluyendo las emisiones generadas fuera de la jurisdicción, de ser relevante.
<b>Emisiones del año objetivo</b>	Emisiones y eliminaciones en los años objetivo para todos los gases y sectores incluidos en los límites del objetivo, incluyendo las emisiones generadas fuera de la jurisdicción, de ser relevante.
<b>Emisiones del año que se reporta</b>	Emisiones y eliminaciones en el año que se reportan de todos los gases y sectores, que están incluidos en los límites del objetivo, incluyendo las emisiones generadas fuera de la jurisdicción, de ser relevante.
<b>Emisiones del escenario de referencia</b>	Estimación de emisiones o eliminaciones de GEI asociadas con un escenario de referencia.
<b>Emisiones del periodo base</b>	Emisiones y eliminaciones de GEI dentro de los límites del objetivo en el periodo base.
<b>Emisiones dentro de la jurisdicción</b>	Emisiones generadas por fuentes ubicadas dentro de los límites geopolíticos de una jurisdicción.
<b>Emisiones en el año de inicio</b>	Emisiones dentro de los límites del objetivo en el año de inicio.
<b>Emisiones en el periodo de inicio</b>	Nivel promedio de emisiones dentro de los límites del objetivo en el periodo inicial.
<b>Emisiones generadas fuera de la jurisdicción</b>	Emisiones por fuentes ubicadas fuera de los límites geopolíticos de una jurisdicción, que ocurren como consecuencia de actividades dentro de dichos límites.
<b>Emisiones netas de GEI</b>	Agregación de emisiones y eliminaciones de GEI.
<b>Emisiones permisibles</b>	Cantidad máxima de emisiones que pueden ser emitidas en el año objetivo, año del periodo objetivo o durante el periodo objetivo completo, de manera consistente para lograr el objetivo de mitigación.
<b>Enfoque de contabilización del sector terrestre</b>	Manera en que se contabilizan las emisiones y eliminaciones del sector terrestre hacia el logro del objetivo, ya sea de las categorías de uso de la tierra seleccionadas o de las actividades de uso de la tierra seleccionada. Existen dos enfoques de contabilización para el sector terrestre: el método de contabilización basado en la tierra y la contabilización basada en actividades.
<b>Escenario de operaciones regulares (Business-as-usual, BAU)</b>	Un caso de referencia que representa eventos futuros o condiciones con más probabilidades de ocurrir como resultado de la implementación y adopción de políticas y acciones.
<b>Escenario de referencia</b>	Un caso de referencia que representa eventos futuros o las condiciones más viables en ausencia de llevar a cabo actividades para cumplir con el objetivo de mitigación.
<b>Escenario de referencia dinámico</b>	Escenario de referencia que se vuelve a calcular durante el periodo del objetivo con base en los cambios en los agentes generadores de emisiones.

<b>Escenario de referencia estático</b>	Un escenario de referencia fijo en el periodo del objetivo que no se vuelve a calcular con base en los cambios de los agentes generadores de emisiones.
<b>Escenario de referencia informativo</b>	Un escenario de referencia utilizado para informar sobre el diseño del objetivo y las evaluaciones de mitigación, la evaluación del avance y el cumplimiento de los requisitos de generación de reportes. Los escenarios de referencia informativos no son utilizados para establecer un escenario de referencia objetivo o evaluar el logro del objetivo (vea el escenario de referencia objetivo).
<b>Escenario de referencia objetivo</b>	Un escenario de referencia utilizado para establecer un escenario de referencia objetivo y evaluar el logro del objetivo.
<b>Evaluación anterior</b>	Análisis prospectivo de una serie eventos futuros esperados.
<b>Evaluación de objetivos</b>	Evaluación del avance hacia un objetivo de mitigación que puede incluir la evaluación del logro del objetivo al final del periodo del objetivo.
<b>Evaluación posterior</b>	Análisis retrospectivo de eventos pasados.
<b>Factor de emisiones</b>	Un factor que convierte los datos de actividad en emisiones de datos de GEI.
<b>Flujo</b>	Incluye transferencias de carbono de una reserva de carbono a otra, y emisiones distintas a CO <sub>2</sub> derivadas de actividades como las quemas planificadas y el manejo de abono.
<b>Fuente de emisiones</b>	Cualquier proceso, actividad o mecanismo que libere un gas de efecto invernadero a la atmósfera.
<b>Fugas</b>	Incremento en emisiones fuera del objetivo de los límites de mitigación que resultan de actividades como políticas, acciones y proyectos implementados para cumplir el objetivo.
<b>Gases de efecto invernadero (GEI)</b>	Para los fines de este estándar, GEI son los siete gases cubiertos por el Protocolo de Kioto: bióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), metano (CH <sub>4</sub> ), óxido nitroso (N <sub>2</sub> O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC), hexafluoruro de azufre (SF <sub>6</sub> ) y trifluoruro de nitrógeno (NF <sub>3</sub> ).
<b>Incertidumbre</b>	(1) Definición cuantitativa: Medida que caracteriza la dispersión de valores que podría ser razonablemente atribuida a un parámetro. (2) Definición cualitativa: Un término general e impreciso que se refiere a la falta de certidumbre en los datos y las elecciones metodológicas, como la aplicación de factores o métodos no representativos, datos incompletos en fuentes y vertederos, o falta de transparencia.
<b>Incertidumbre de parámetros</b>	Incertidumbre con respecto a si el valor de un parámetro utilizado en la evaluación representa con precisión el valor verdadero de un parámetro.
<b>Intensidad de emisiones</b>	Emisiones de gases de efecto invernadero por unidad de otra variable, como la producción económica (PIB), la energía (MWh) o la población.
<b>Inventario de gases de efecto invernadero</b>	Una lista cuantificada de las emisiones y eliminaciones de GEI de una jurisdicción por fuente, sector y gas.
<b>Jurisdicción</b>	Territorio geográfico en el que un gobierno ejerce autoridad política.
<b>Límite</b>	Un límite acota la cantidad de emisiones o eliminaciones del sector terrestre que pueden contabilizarse hacia el logro del objetivo de mitigación.
<b>Límites geográficos</b>	Territorio físico incluido dentro de los límites del objetivo.
<b>Materialidad</b>	Concepto en el que los errores, las omisiones, o las tergiversaciones individuales o los agregados pueden afectar la evaluación de objetivos e influenciar erróneamente la toma decisiones.

<b>Método de contabilización basado en la tierra</b>	Enfoque de contabilización del uso de la tierra que evalúa las emisiones y eliminaciones del sector terrestre basadas en las categorías de uso de la tierra seleccionadas.
<b>Método de contabilización del sector terrestre</b>	Se utiliza para evaluar emisiones y eliminaciones dentro de cada categoría o actividad de uso de la tierra seleccionada. Método de contabilización de uso de la tierra que incluye los métodos neto-neto (contabilización con respecto a emisiones de un año/periodo base), referencia con vista al futuro y bruto-neto (contabilización sin hacer referencia a un año/ periodo base o emisiones del escenario de referencia).
<b>Método de estimación de emisiones</b>	Una ecuación, algoritmo o modelo que estima de manera cuantitativa las emisiones de GEI. Por ejemplo, un método simple de estimación de emisiones utiliza la siguiente ecuación: Emisiones de GEI = Factor de emisiones × Datos de actividad. Un método de estimación de emisiones está formado por varios parámetros.
<b>Nivel de emisiones</b>	La cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero en un año determinado.
<b>Nivel del objetivo</b>	Cantidad de reducciones de emisiones o emisiones y eliminaciones dentro de los límites del objetivo en el año o periodo objetivo que la jurisdicción se compromete a lograr.
<b>Objetivo acumulativo de varios años</b>	Objetivo de varios años de mitigación que busca limitar las emisiones acumulativas a una cantidad absoluta fija durante un periodo objetivo.
<b>Objetivo anual de varios años</b>	Objetivo de mitigación que busca reducir o controlar el incremento anual de emisiones en una cierta cantidad cada año a lo largo de un periodo objetivo, con respecto a un año base o un escenario de referencia.
<b>Objetivo de emisiones del año base</b>	Objetivo de mitigación que busca reducir o controlar el incremento de emisiones con respecto a un nivel de emisiones en un año base histórico.
<b>Objetivo de intensidad del año base</b>	Objetivo de mitigación que busca reducir la intensidad de emisiones (emisiones por unidad de otra variable, generalmente el PIB) en una cantidad específica con respecto a un año base histórico.
<b>Objetivo de mitigación</b>	Compromiso para reducir o limitar el incremento de emisiones de GEI o la intensidad de emisiones en una cantidad específica que se espera lograr en una fecha futura.
<b>Objetivo de nivel fijo</b>	Un objetivo de mitigación que busca reducir o limitar el incremento de emisiones a un nivel absoluto de emisiones en un año objetivo.
<b>Objetivo de un solo año</b>	Objetivo diseñado para lograr una reducción de emisiones o intensidad de emisiones para un solo año objetivo.
<b>Objetivo de varios años</b>	Un objetivo diseñado para lograr reducciones de emisiones o reducciones en intensidad durante varios años de un periodo objetivo.
<b>Objetivo del escenario de referencia</b>	Objetivo de mitigación que busca reducir las emisiones en una cantidad específica con respecto a un escenario de referencia de emisiones proyectado.
<b>Objetivo del escenario de referencia dinámica</b>	Objetivo de mitigación que busca reducir o controlar el incremento de emisiones con respecto a un escenario de referencia dinámico.
<b>Objetivo del escenario de referencia estático</b>	Objetivo de mitigación que busca reducir o controlar el incremento de emisiones con respecto a un escenario de referencia estático.
<b>Objetivo promedio de varios años</b>	Objetivo de mitigación que busca reducir o controlar el incremento anual de emisiones en una cantidad promedio cada año durante un periodo objetivo con respecto a un año base o escenario de referencia.
<b>Parámetro</b>	Una variable parte de una ecuación de estimación de emisiones. Por ejemplo, las "emisiones por kWh de electricidad" y la "cantidad de electricidad suministrada" son parámetros de la ecuación "0.5 kg CO <sub>2</sub> e/kWh de electricidad × 100 kWh de electricidad suministrada = 50 kg CO <sub>2</sub> e".

<b>Periodo base</b>	Promedio de varios años de datos históricos con el que se comparan las emisiones con el tiempo.
<b>Periodo de inicio</b>	Los primeros años de un escenario de referencia.
<b>Periodo del objetivo</b>	La definición del periodo del objetivo depende del tipo de objetivo. Para objetivos de emisiones del año base y objetivos de intensidad de año base, es el tiempo entre el año base y el año o periodo objetivo. Para objetivos del escenario de referencia, es el tiempo entre el año de inicio del escenario de referencia y el año o periodo objetivo. Para objetivos de nivel fijo, es el tiempo entre el año en el que se adopta el objetivo y el año o periodo objetivo.
<b>Periodo objetivo</b>	Para los objetivos de varios años, un periodo de varios años consecutivos con los que se espera lograr el objetivo de mitigación, que suelen ser los últimos años del periodo del objetivo.
<b>Poder de tierra manejada</b>	Estimaciones de emisiones y eliminaciones en tierras manejadas que son utilizadas como un poder para remover flujos no antropogénicos, como parte del enfoque de contabilización basado en la tierra.
<b>Política y acción</b>	Intervenciones tomadas u ordenadas por un gobierno, institución u otra entidad, que pueden incluir leyes, regulaciones y estándares; impuestos, cargos, subsidios e incentivos; instrumentos informativos; acuerdos voluntarios; implementación de nuevas tecnologías, procesos o prácticas; y financiamiento e inversión del sector público o privado, entre otros.
<b>Políticas y acciones adoptadas</b>	Políticas y acciones con las que un gobierno oficial ha tomado una decisión y existe un compromiso claro para proceder con su implementación pero que aún no se han implementado (por ejemplo, una ley ha sido aprobada pero los reglamentos para implementarlos aún no han sido establecidos o no se están aplicando).
<b>Políticas y acciones implementadas</b>	Políticas y acciones actualmente en vigor, como lo evidencia uno o más de los siguientes aspectos: (a) la legislación o regulación relevante está en vigor, (b) uno o más acuerdos voluntarios han sido establecidos y están en vigor, (c) se han asignado recursos financieros y (d) se han movilizado recursos humanos.
<b>Políticas y acciones planificadas</b>	Opciones de políticas/acciones que han sido discutidas y que tienen una posibilidad realista de ser adoptadas e implementadas en el futuro pero que aún no han sido adoptadas.
<b>Potencial de calentamiento global (GWP)</b>	Un factor que describe el impacto de forzamiento radiativo (el nivel de daños a la atmósfera) de una unidad de un determinado GEI con respecto a una unidad de CO <sub>2</sub> .
<b>Reducción de emisiones</b>	Reducción de emisiones de GEI con respecto a un año base o escenario de referencia.
<b>Reducciones de emisiones adicionales requeridas para lograr un objetivo</b>	Diferencia entre las emisiones del año que se reporta y las emisiones permisibles en el año objetivo o el primer año del periodo objetivo.
<b>Reducciones de emisiones asociadas con el logro del objetivo</b>	Diferencia entre emisiones en el primer año del periodo del objetivo y las emisiones permisibles en el año o periodo objetivo.
<b>Reserva</b>	Un reservorio en el sector terrestre que contiene carbono.
<b>Retirada</b>	Se refiere a una unidad utilizada por el comprador y que ya no es válida para venta futura.
<b>Revisada por homólogos</b>	Literatura que ha sido sujeta a una evaluación independiente por parte de expertos en el mismo campo antes de su publicación.

<b>Sector terrestre</b>	Se refiere a las siguientes categorías de uso de la tierra: tierras forestales, tierras de cultivo, tierras de pastizales, humedales y asentamientos humanos, consistente con el Volumen 4 de los Lineamientos de inventarios nacionales de gases de efecto invernadero de IPCC (2006). Incluye emisiones y eliminaciones de tierra con producción agrícola y tierras de pastoreo/pastizales. Sin embargo, no cubre la contabilización para flujos de GEI de actividades agrícolas en granjas, tales como manejo de abono o emisiones de combustibles fósiles derivadas del uso de electricidad, calor o vehículos en una granja.
<b>Supuesto del escenario de referencia</b>	Valor numérico que se define como el agente generador de emisiones con más posibilidades de cambiar en un escenario de referencia durante un periodo futuro definido.
<b>Tipo de objetivo</b>	La manera en que se redacta el objetivo. Este estándar cubre cuatro tipos de objetivo: objetivos de emisiones del año base, objetivos de nivel fijo, objetivos de intensidad de año base y objetivos del escenario de referencia.
<b>Tratamiento del sector terrestre</b>	La manera en que las emisiones y las eliminaciones del sector terrestre están incluidas o no en los límites del objetivo. Este estándar considera cuatro opciones de tratamiento del sector terrestre: (1) inclusión en los límites del objetivo, (2) tratamiento como objetivo sectorial independiente, (3) tratamiento como compensación o (4) no contabilización del sector terrestre.
<b>Unidades de emisiones transferibles</b>	Concesiones de emisiones y créditos de compensación provenientes de mecanismos de mercado fuera de los límites del objetivo que son utilizados para cumplir un objetivo de mitigación o que son vendidas a otras jurisdicciones.

# Referencias

- Allen, Myles, David Frame, Chris Huntingford, Chris Jones, Jason Lowe, Malte Meinshausen, y Nicolai Meinshausen. 2009. "Warming Caused by Cumulative Carbon Emissions towards the Trillionth Tonne". *Nature* 458: 1163–66. Disponible en <http://www.nature.com/nature/journal/v458/n7242/full/nature08019.html>.
- Clapp, Christa, Katia Karousakis, Barbara Buchner, y Jean Chateau. 2009. "National and Sectoral GHG Mitigation Potential: A Comparison across Models". París: Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). Disponible en <http://www.oecd.org/env/cc/44050733.pdf>.
- Clapp, Christa y Andrew Prag. 2012. "Emissions Baselines for National Climate Policy: Options for Improving Transparency and Consistency". París: Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). Disponible en [http://www.oecd.org/env/cc/CCXG%20\(2012\)3%20National%20Baselines.pdf](http://www.oecd.org/env/cc/CCXG%20(2012)3%20National%20Baselines.pdf).
- The Climate Registry. 2013. *General Reporting Protocol: Versión 2.0*. Disponible en [http://www.theclimateregistry.org/downloads/2013/03/TCR\\_GRP\\_Version\\_2.0.pdf](http://www.theclimateregistry.org/downloads/2013/03/TCR_GRP_Version_2.0.pdf).
- Comité del Cambio Climático (CCC). 2008. "Building a Low-Carbon Economy – The UK's Contribution to Tackling Climate Change". Londres: Oficina estacionaria. Disponible en <http://archive.theccc.org.uk/aws3/TSO-ClimateChange.pdf>.
- Estrada, M., D. Lee, B. Murray, R. O'Sullivan, J. Penman y C. Streck. 2014. *Land Use in a Future Climate Agreement*. Preparado con el apoyo del acuerdo de cooperación # S-LMAQM-13-CA-1128 celebrado con el Departamento de Estado de Estados Unidos.
- Agencia Ambiental Europea (European Environment Agency, EEA). 2011. *Greenhouse Gas Emissions in Europe: A Retrospective Analysis for the Period 1990–2008*. Copenhague: EEA. Disponible en <http://www.eea.europa.eu/publications/ghg-retrospective-trend-analysis-1990-2008>.
- Farías, Carlos Benavides y Manuel Díaz Romero. 2014. *Selection of Long-Range Energy Systems Modelling Platforms: The MAPS Chile Experience*. Mitigation Action Plans and Scenarios (MAPS). Ciudad del Cabo, Sudáfrica: MAPS. Disponible en [http://www.mapsprogramme.org/wp-content/uploads/Paper\\_Selection-of-energy-modelling-platforms-the-MAPS-Chile-experience.pdf](http://www.mapsprogramme.org/wp-content/uploads/Paper_Selection-of-energy-modelling-platforms-the-MAPS-Chile-experience.pdf).
- Fransen, Taryn, Priya Barua y Davida Wood. 2014. "Climate Policy Implementation Tracking Framework". Documento de trabajo de WRI. Washington, DC: World Resources Institute. Disponible en <http://www.openclimatenetwork.org>.
- GHG Protocol *Corporate Standard*. 2004. Washington, DC: World Resources Institute y World Business Council for Sustainable Development. Disponible en <http://www.ghgprotocol.org/standards/corporate-standard>.
- GHG Protocol for Project Accounting*. 2005. Washington, DC: World Resources Institute y World Business Council for Sustainable Development. Disponible en <http://www.ghgprotocol.org/standards/project-protocol>.
- GHG Protocol Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (GPC)*. 2014. Washington, DC: World Resources Institute, C40 Cities Climate Leadership Group e ICLEI. Disponible en <http://www.ghgprotocol.org/city-accounting>.
- GHG Protocol Policy and Action Standard*. 2014. Washington, DC: World Resources Institute. Disponible en <http://www.ghgprotocol.org/policy-and-action-standard>.
- Gillenwater, Michael. 2012. "What Is Wrong with 'Real' Carbon Offsets?" *Greenhouse Gas Measurement and Management* 2, no. 4: 167–70. Disponible en <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/20430779.2013.781879#.UcnLYDSR96w>.
- Protocolo Global para Comunidades (Global Protocol for Communities, GPC). 2014. Washington, DC: World Resources Institute, C40 Cities Climate Leadership Group e ICLEI. Disponible en <http://www.ghgprotocol.org/city-accounting>.
- Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC). 2000. *Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories*. Disponible en <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/english>.
- Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC). 2003. *Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry*. Disponible en <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf.html>.
- Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC). 2006. *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Disponible en <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl>.
- Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC). 2013. *Revised Supplementary Methods and Good Practice Guidance Arising from the Kyoto Protocol*. Disponible en [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/home/2013KPSupplementaryGuidance\\_inv.html](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/home/2013KPSupplementaryGuidance_inv.html).
- Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC). 2013. "Summary for Policymakers". In *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to*



*the Fifth evaluation Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, ed. T. F. Stocker, D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S. K. Allen, J. Boschung, A. Nauels y. Xia, V. Bex y P.M. Midgley. Cambridge: Cambridge Universidad Press.

Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC). (O. Edenhofer, R. Pichs-Madruga y. Sokona, S. Kadner, J. Minx y S. Brunner). 2014. "2014: Technical Summary". In *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribución del 3er Grupo de Trabajo en el Quinto Reporte de Evaluación del Panel Intergubernamental de Cambio Climático*. Cambridge: Cambridge Universidad Press.

Kaya, Yoichi, y Keiichi Yokobori. 1997. *Environment, Energy and the Economy: Strategies for Sustainability*. Nueva York: United Nations University Press.

Lazarus, Michael, Anja Kollmuss y Lambert Schneider. "Single-year mitigation targets: Uncharted territory for emissions trading and unit transfers". Estocolmo: Instituto de Medio Ambiente de Estocolmo.

MAPS Chile (Opciones de mitigación para enfrentar el cambio climático). 2013. *Fase 1 del proyecto, reporte final, escenarios referenciales para la mitigación del cambio climático: Línea base 2007–2030 y dominio requerido por la ciencia en Chile*. Santiago: Gobierno de Chile. Disponible en [http://www.mapschile.cl/files/Fase\\_1\\_MAPS\\_Chile.pdf](http://www.mapschile.cl/files/Fase_1_MAPS_Chile.pdf).

Matthews, H. Damon, Nathan Gillett, Peter Stott y Kirsten Zickfeld. 2009. "The Proportionality of Global Warming to Cumulative Carbon Emissions". *Nature* 459: 829–32. Disponible en <http://www.nature.com/nature/journal/v459/n7248/full/nature08047.html>.

Meinshausen, Malte, Nicolai Meinshausen, William Hare, Sarah Raper, Katja, Frieler, Reto Knutti, David Frame y Myles Allen. 2009. "Greenhouse - Gas Emission Targets for Limiting Global Warming to 2C". *Nature* 458: 1158–62. Disponible en <http://www.nature.com/nature/journal/v458/n7242/full/nature08017.html>.

Mitigation Action Plans and Scenarios (MAPS). 2014a. "Modelling". Disponible en <http://www.mapsprogramme.org/category/themes/modelling-methodologies/>.

Mitigation Action Plans and Scenarios (MAPS). 2014b. Chile Disponible en <http://www.mapsprogramme.org/category/projects/chile-projects/>.

Ciudad de Nueva York. 2013. "PLAN NYC: Progress Report 2013". Disponible en [http://s-media.nyc.gov/agencies/planyc2030/pdf/planyc\\_progress\\_report\\_2013.pdf](http://s-media.nyc.gov/agencies/planyc2030/pdf/planyc_progress_report_2013.pdf).

Offset Quality Initiative. 2008. "Ensuring Offset Quality: Integrating High Quality Greenhouse Gas Offsets into North American Cap-and-Trade Policy". Disponible en [http://www.offsetqualityinitiative.org/pdfs/OQI\\_Ensuring\\_Offset\\_Quality\\_7\\_08.pdf](http://www.offsetqualityinitiative.org/pdfs/OQI_Ensuring_Offset_Quality_7_08.pdf).

Prag, Andrew. 2012. "Overlap of Carbon Market Mechanisms". Presentación dada en el Foro del Mercado de Carbono CEPS (CEPS Carbon Market Forum), tercera reunión de la Fuerza de Tarea en Nuevos Mecanismos de Mercado bajo el AWG-LCA, julio de 2012. Disponible en <http://www.ceps.eu/files/AndrewPrag.pdf>.

Prag, Andrew, Christina Hood y Pedro Martins Barata. 2013. "Made to Measure: Options for Emissions Accounting under the UNFCCC". Documento del Grupo de Expertos en Cambio Climático N.º 2013 (1). París: Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico. Disponible en [http://www.oecd.org/env/cc/Made%20to%20Measure\\_Final.pdf](http://www.oecd.org/env/cc/Made%20to%20Measure_Final.pdf).

Sathaye, Jayant y Steve Meyers. 1995. *Greenhouse Gas Mitigation Assessment: A Guidebook*. Preparado por el Equipo de Maneo de Estudios Nacionales (Countries Studies Management Team) y el Laboratorio Lawrence Berkeley. Disponible en <http://ies.lbl.gov/iespubs/ggma/ghgcontents.html>.

Søbygaard, Jacob K., Peter Larsen, Sixten Rygner Holm, Ulla Blatt Bendtsen, Andrew Prag y Daniel Puig. 2013. "National Greenhouse Gas Emissions Baseline Scenarios: Learning from Experiences in Developing Countries". Agencia Danesa de Energía (Danish Energy Agency, DEA), Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), y el

Centro UNEP Risø. Disponible en <http://www.uneprisoe.org/Newsbase/2013/04/New-Publication-Launched—National-Greenhouse-Gas-Emissions-Baseline-Scenarios>.

Extirpa, Dennis, M. Adler, D. Bleviss, J. Christensen, O. Davidson, D. Phantumvanit, J. Rabinovitch, J Sathaye y C. Smyser. 1995. "Chapter 27: Methods for Assessment of Mitigation Options". In *Climate Change 1995: The IPCC Second evaluación Report: Scientific-Technical Analyses of Impacts, Adaptations, and Mitigation of Climate Change*, ed. Robert T. Watson, M.C. Zinyowera y Richard H. Moss. Cambridge: Cambridge Universidad Press. Disponible en [http://www.ipcc-wg2.gov/publications/SAR/SAR\\_Chapter%2027.pdf](http://www.ipcc-wg2.gov/publications/SAR/SAR_Chapter%2027.pdf).

Programa Ambiental de las Naciones Unidas (United Nations Environment Programme, UNEP). 2013. *The Emissions Gap Report 2013*. Nairobi, Kenya: Programa Ambiental de las Naciones Unidas (United Nations Environment Programme, UNEP). Disponible en <http://www.unep.org/pdf/UNEPemissionsGapReport2013.pdf>.

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC). 2000. "Review of Implementation of the Commitments and of Other Provisions of the Convention: UNFCCC Guidelines on Reporting and Review". FCCC/CP/1999/7. Bonn: UNFCCC. Disponible en [http://unfccc.int/files/national\\_reports/annex\\_i\\_natcom/\\_guidelines\\_for\\_ai\\_nat\\_comm/application/pdf/01\\_unfccc\\_reporting\\_guidelines\\_pg\\_80-100.pdf](http://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_natcom/_guidelines_for_ai_nat_comm/application/pdf/01_unfccc_reporting_guidelines_pg_80-100.pdf).

UNFCCC. 2010. "Decisión 2/CP.15". FCCC/CP/2009/Add.1. Bonn: UNFCCC. Disponible en <http://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/eng/11a01.pdf>.

UNFCCC. 2013a. "Mitigation Assessments". Disponible en [http://unfccc.int/resource/cd\\_roms/na1/mitigation/index.htm](http://unfccc.int/resource/cd_roms/na1/mitigation/index.htm).

UNFCCC. 2013b. "Mitigation Assessments: Module 5.1, Mitigation Assessment Tools in the Energy Sector". Disponible en [http://unfccc.int/resource/cd\\_roms/na1/mitigation/Module\\_5/Module\\_5\\_1/a\\_Mitigation\\_assessment\\_tools\\_energy/Module5\\_1.ppt](http://unfccc.int/resource/cd_roms/na1/mitigation/Module_5/Module_5_1/a_Mitigation_assessment_tools_energy/Module5_1.ppt).

Reino Unido 2011. "Implementing the Climate Change Act 2008: The Government's Proposal for Setting the Fourth Carbon Budget". Policy Statement. Disponible en <https://www.gov.uk/government/publications/implementing-the-climate-change-act-2008-the-government-s-proposal-for-setting-the-fourth-carbon-budget-policy-statement>.

Administración de Información Energética de Estados Unidos (U.S. Energy Information Administration, U.S. EIA). 2014. "Annual Energy Outlook 2014: With Projections to 2040". Washington, DC: Departamento de Energía de Estados Unidos. Disponible en: [http://www.eia.gov/forecasts/aeo/pdf/0383\(2014\).pdf](http://www.eia.gov/forecasts/aeo/pdf/0383(2014).pdf).

Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (U.S. Environmental Protection Agency, U.S. EPA). 2013. "Chapter 2: Trends in Greenhouse Gas Emissions". En *Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks: 1990–2011*. Washington, DC: U.S. EPA. Disponible en <http://www.epa.gov/climatechange/Downloads/ghgemissions/US-GHG-Inventory-2013-Chapter-2-Trends.pdf>.

Weidema, B. P. y M. S. Wesnaes. 1996. "Data Quality Management for Life Cycle Inventories: An Example of Using Data Quality indicadores". *Journal of Cleaner Production* 4 (3–4): 167–74.

Fondo Mundial para la Vida Salvaje (World Wildlife Fund, WWF) 2008. "WWF Guidelines on the Key Principles Required for Robust Voluntary Carbon Offset Project Standards: A Paper to Accompany the Report *Making Sense of the Voluntary Carbon Market: A Comparison of Carbon Offset Standards*". Washington, DC: WWF.

Zickfeld, Kirsten, Michael Eby, H. Damon Matthews, Andrew Weaver y Hans Joachim Schellnhuber. 2009. "Setting Cumulative Emissions Targets to Reduce the Risk of Dangerous Climate Change". *Memorias de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America)* 106 (38): 16129–34. Disponible en <http://www.pnas.org/content/106/38/16129>.

# Colaboradores

## Miembros del Grupo de Trabajo Técnico - Líderes de Capítulo

---

Rachael Jonassen	The George Washington University
Pedro Martins Barata	Get 2C
Marian Van Pelt	ICF International
Nora Greenglass	Independiente (anteriormente del Centro de Investigación Woods Hole)
Pete Erickson	Instituto de Medio Ambiente de Estocolmo de EE. UU.
Kate Larsen	Rhodium Group

## Miembros del Grupo de Trabajo Técnico

---

Tomas Wyns	Centro de Política de Aire Limpio (Center for Clean Air Policy)
Claudio M. Gesteira	CentroClima, Universidad Federal de Río de Janeiro
Christa Clapp	CICERO
Tim Kelly	Consejo de Conservación del Sur de Australia
Jacob Krog Søygaard	Agencia de Energía de Dinamarca
Melanie Ford	Departamento de Cambio Climático y Eficiencia Energética, Australia
Miguel Rescalvo	DNV KEMA
Michael Gillenwater	GHG Management Institute
Lucas Bossard	International Finance Corporation
Andrew Prag	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)
Harmke Immink	Promethium Carbon
Miriam Lev-On	Instituto Samuel Neaman, Technion, Haifa, Israel
Bundit Limmeechokchai	Organización de Administración de Gases de Efecto Invernadero de Tailandia
Neta Meidáv	Departamento de Energía y Cambio Climático del Reino Unido
Sekai Ngarize	Departamento de Energía y Cambio Climático del Reino Unido
Yanna Antypas	Administración de Información de Energía de los Estados Unidos

## Organizaciones de pruebas piloto

---

Maricel Gibbs	Consultor independiente, Chile
Vishal Bhavsar	Mahindra Lifespaces Developers Limited, India
Usmani Sabah	Mahindra Lifespaces Developers Limited, India
Andrés Pirazzoli	Ministerio del Medio Ambiente, Chile
Meike Sophie Siemens	Ministerio del Medio Ambiente, Chile
Harmke Immink	Promethium Carbon, Sudáfrica
Miriam Lev-On	Instituto Samuel Neaman, Technion, Haifa, Israel
Perry Lev-On	Instituto Samuel Neaman, Technion, Haifa, Israel
Peter Erickson	Instituto de Medio Ambiente de Estocolmo de EE. UU.
Kevin Tempest	Instituto de Medio Ambiente de Estocolmo de EE. UU.
Adrian Gault	Comité del Cambio Climático del Reino Unido

## Revisores

Stefanie Glese Bogdan	3M	Mariluz Quirós	Ente Costarricense de Acreditación (ECA)
Fabio Peyer	Amcor Ltd.	Seidy Alfaro	Ente Costarricense de Acreditación (ECA)
Gerald Rebitzer	Amcor Ltd.	Dominique Blain	Environment Canada
Arturo Cepeda	Artequim Co. Ltd.	Dipankar Ghosh	Ernst and Young
Eros Artuso	AS Management & Consulting SARL	Sandro Federici	Organización de Alimentos y Agricultura (Food and Agriculture Organization, FAO) de las Naciones Unidas
Peter Saling	BASF	Alexander Fisher	Ministerio Federal Alemán para el Medio Ambiente, Preservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear y en Edificios (BMUB)
Ryan McCarthy	California Air Resources Board	Voltaire Acosta	GIZ Philippines
Courtney Smith	California Air Resources Board	Jose Salim Soto	Golder Associates S.A.
Florence Daviet	Canadian Parks and Wilderness Society	Wei Zeng	Universidad Tecnológica Hubei
Carolina Dubeux	Centro Clima, Universidad Federal de Río de Janeiro	Chang Deng-Beck	ICLEI - Gobiernos Locales para la Sustentabilidad
Michael Doust	C40 Cities Climate Leadership Group	Maryke van Staden	ICLEI - Gobiernos Locales para la Sustentabilidad
Alvin Mejía	Clean Air Asia	Maria Gutiérrez	Independiente
Robert Tippmann	Climatekos	Raihan Uddin Ahmed	Infrastructure Development Company Limited
Anthea Harris	Autoridad del cambio climático, Australia	James Mwangi	Intasave Partnership Kenya
Kath Rowley	Autoridad del cambio climático, Australia	Siriluk Chiarakorn	Universidad Tecnológica del Rey Mongkut
Kathryn Smith	Autoridad del cambio climático, Australia	Julia Kalloz	LMI
Jeff Deason	Iniciativa de la Política del Clima	Koji Ina	Ministerio de Economía, Comercio e Industria de Japón
Marion Vieweg	Current Future	Joseph Kuabi Bavueza	Ministerio de Energía, República Democrática del Congo
Ken Xie	Departamento de Cambio Climático y Eficiencia energética, Australia	Diana Guzmán Torres	Secretaría del Medio Ambiente, ciudad de México
Sebastian Wienges	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH	Oscar Vázquez	Secretaría del Medio Ambiente, ciudad de México
Luis Roberto Chacón	EMA	Hoang Van Tam	Ministerio de Industria y Comercio, Vietnam
Nimisha Pandey	Instituto de Energía y Recursos (TERI)	Brad Upton	Consejo Nacional para la Mejora del Aire y Ríos (National Council for Air and Stream Improvement, NCASI)
Samantha Keen	Centro de Investigación Energética, Universidad de la Ciudad del Cabo	Takayoshi Sonoda	Nippon Kaiji Kentei
Marta Torres Gunfaus	Centro de Investigación Energética, Universidad de la Ciudad del Cabo	Einar Telnes	Quality Assurance Ltd.
Harald Winkler	Centro de Investigación Energética, Universidad de la Ciudad del Cabo	Anke Herold	Norad
Xiao Gao	Instituto de Investigación Energética, NDRC, China	Anne Siemons	OekoInstitut
Zhu Songli	Instituto de Investigación Energética, NDRC, China		Oeko-Institut

## Revisores (continuación)

Kazuyoshi Sasaki	Overseas Environmental Cooperation Center, Japan	Christine Dragisic	Departamento de Estado de los Estados Unidos
James Mwangi	Partnership Kenya	Alexia Kelly	Departamento de Estado de los Estados Unidos
John Lanchbery	Royal Society for the Protection of Birds	Alejandro Solís Tenorio	Universidad Autónoma de Guadalajara, México
Gareth Phillips	Sindicatum Sustainable Resources	Jim Penman	University College, Londres
Li Peng	SinoCarbon Innovation & Investment Co., Ltd.	Danny Cullenward	Universidad de California, Berkeley
José Romero	Oficina Suiza para el Medio Ambiente (Swiss Federal Office for the Environment, FOEN)	Matthew Brander	Universidad de Edinburgo
Ruth Wood	Centro Tyndall para Investigación del Cambio Climático, Universidad de Manchester	Nate Aden	World Resources Institute
Miguel Ángel Cervantes	Programa UNDP LECB, México	Juan-Carlos Altamirano	World Resources Institute
Jason Funk	Union of Concerned Scientists	Hyacinth Billings	World Resources Institute
Jeremy Webb	United Nations Economic Commission for Africa	Yamide Dagnet	World Resources Institute
Gyami Shrestha	United States Carbon Cycle Science Program Office	Thomas Damassa	World Resources Institute
Christopher Woodall	Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio de Investigación Forestal	Wee Kean Fong	World Resources Institute
		Taryn Fransen	World Resources Institute
		Apurba Mitra	World Resources Institute
		Jennifer Morgan	World Resources Institute
		Janet Ranganathan	World Resources Institute
		Stephen Russell	World Resources Institute
		Mary Sotos	World Resources Institute
		Laura Malaguzzi Valeri	World Resources Institute

## Patrocinadores

El presente proceso de desarrollo del estándar fue generosamente patrocinado por el Ministerio Federal Alemán para el Medio Ambiente, Preservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear y en Edificios, con base en una decisión del Congreso de Alemania (Bundestag). También se recibió apoyo adicional por parte del Ministerio de Relaciones Exteriores de Holanda, Siemens AG y el Departamento de Energía y Cambio Climático del Reino Unido.

WRI también desea agradecer a los siguientes patrocinadores por apoyar las pruebas piloto del estándar: Ciudad de Seattle, Gold Fields Limited, Harmony Gold Mining Company Limited, Ministerio de Protección Ambiental de Israel, Kumba Iron Ore Limited, el Proyecto desarrollo de capacidades con bajas emisiones (the Low Emission Capacity Building Project, Comisión Europea, y gobiernos de Australia y Alemania), PPC Limited, el Programa Estratégico de Instituciones Climáticas (Strategic Climate Institutions Programme, SCIP) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Supported by:



Federal Ministry  
for the Environment, Nature Conservation,  
Building and Nuclear Safety

based on a decision of the German Bundestag



### Descargo de responsabilidad

El Protocolo de GEI del *Estándar de objetivos de mitigación* está diseñado para promover prácticas idóneas de contabilización y generación de reportes de GEI. Ha sido desarrollado a través de un proceso incluyente con múltiples partes interesadas que involucra a expertos de organizaciones no gubernamentales, gobiernos, empresas y otras partes convocadas por World Resources Institute. Si bien WRI alienta el uso del *Estándar de objetivos de mitigación* por todas las organizaciones relevantes, la preparación y publicación de reportes o especificaciones del programa basados de manera total o parcial en este estándar es responsabilidad única de quienes los producen. Ni WRI ni cualquier otra persona que haya contribuido con este estándar asume responsabilidad alguna por cualquier consecuencia o daño resultante directa o indirectamente de su uso en la preparación de reportes o especificaciones del programa, por utilizar datos reportados basados en el estándar.

### Dedicatoria

Este estándar está dedicado a Andrei Bourrouet, miembro del Comité Asesor, quien falleció en 2013. Andrei era representante ambiental del Instituto Costarricense de Electricidad y anteriormente Vice-ministro de Energía y Administración Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente, Energía y Telecomunicaciones de Costa Rica. Andrei dedicó su carrera a promover la creación de políticas respecto al cambio climático en Costa Rica y a nivel internacional.

## Acerca del Instituto de Recursos Mundiales (WRI)

WRI es una organización de investigación mundial que trabaja en conjunto con líderes para convertir grandes ideas en acciones para sostener un medio ambiente saludable, que es la base de la oportunidad económica y el bienestar humano.

### Nuestro reto

Los recursos naturales son los cimientos de las oportunidades económicas y del bienestar humano. Sin embargo, en la actualidad estamos agotando los recursos de la Tierra a tasas que no son sostenibles, lo que pone en peligro nuestras economías y las vidas de las personas. La gente depende del agua limpia, la tierra fértil, los bosques saludables y un clima estable. Las ciudades en donde se pueda vivir y se utilice energía limpia son esenciales para un planeta sustentable. Debemos abordar estos retos de manera urgente y global durante esta década.

### Nuestra visión

Visualizamos un planeta equitativo y próspero, impulsado por una administración prudente de recursos naturales. Aspiramos a crear un mundo donde las acciones del gobierno, de las empresas y de las comunidades se combinen para eliminar la pobreza y sostener el medio ambiente natural para todas las personas.



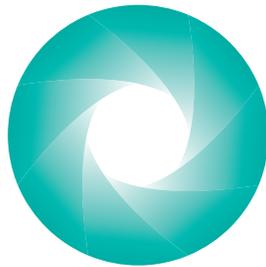
Impresión en Chorus Art Silk, certificado por FSC con 30% de contenido en peso de material reciclado y tintas hechas de soya.

Fotografía de archivo: Shutterstock.com

Diseño: Alston Taggart, Studio Red Design, con asistencia de Elliott Beard y Tanya Nuchols.

ISBN: 978-1-56973-858-0

Impreso en EE. UU.



# GREENHOUSE GAS PROTOCOL

*El Protocolo de gases de efecto invernadero (GEI) proporciona las bases para desarrollar estrategias climáticas sustentables. Los estándares del Protocolo de GEI son las herramientas de contabilización más utilizadas para medir, manejar y reportar emisiones de GEI.*