

CAPÍTULO 4

OPCIÓN METODOLÓGICA E IDENTIFICACIÓN DE CATEGORÍAS PRINCIPALES

Autores

Anke Herold (Alemania), Suvi Monni (Finlandia)

Erda Lin (China), y C. P. (Mick) Meyer (Australia)

Autores colaboradores

Ketil Flugsrud (Noruega)

Índice

| | | |
|-------|---|------|
| 4 | Opción metodológica e identificación de categorías principales | |
| 4.1 | Introducción..... | 4.5 |
| 4.1.1 | Definición..... | 4.5 |
| 4.1.2 | Objetivo del análisis de las categorías principales | 4.5 |
| 4.1.3 | Método general para identificar categorías principales | 4.6 |
| 4.2 | Reglas generales para la identificación de las categorías principales | 4.7 |
| 4.3 | Abordajes metodológicos para identificar categorías principales..... | 4.12 |
| 4.3.1 | Método 1 para identificar categorías principales..... | 4.14 |
| 4.3.2 | Método 2 para identificar categorías principales..... | 4.18 |
| 4.3.3 | Criterios cualitativos para identificar categorías principales..... | 4.19 |
| 4.4 | Generación de informes y documentación..... | 4.20 |
| 4.5 | Ejemplos del análisis de categorías principales | 4.21 |
| | Referencias..... | 4.31 |

Ecuaciones

| | | |
|--------------|--|------|
| Ecuación 4.1 | Evaluación de nivel (Método 1) | 4.14 |
| Ecuación 4.2 | Evaluación de tendencia (Método 1)..... | 4.16 |
| Ecuación 4.3 | Evaluación de tendencia con emisiones cero del año de base | 4.16 |
| Ecuación 4.4 | Evaluación de nivel (Método 2) | 4.18 |
| Ecuación 4.5 | Evaluación de tendencia (Método 2)..... | 4.19 |

Figuras

| | | |
|------------|--|------|
| Figura 4.1 | Árbol de decisión para seleccionar un método de buena práctica | 4.6 |
| Figura 4.2 | Árbol de decisión para identificar categorías principales..... | 4.13 |

Cuadros

| | |
|--|------|
| Cuadro 4.1 Nivel sugerido de agregación de análisis para el Método 1 ^a | 4.8 |
| Cuadro 4.2 Hoja de cálculo para el análisis del método 1 – Evaluación de nivel..... | 4.14 |
| Cuadro 4.3 Hoja de cálculo para el análisis del Método 1 – Evaluación de tendencia | 4.16 |
| Cuadro 4.4 Resumen del análisis de categorías principales..... | 4.20 |
| Cuadro 4.5 Ejemplo de evaluación de nivel del Método 1 para el inventario finlandés de gases de efecto invernadero para el año 2003 (las categorías principales aparecen en negrita)..... | 4.21 |
| Cuadro 4.6 Ejemplo de evaluación de tendencia del Método 1 para el inventario finlandés de gases de efecto invernadero para el año 2003 (las categorías principales aparecen en negrita) | 4.24 |
| Cuadro 4.7 Ejemplo de evaluación de nivel del Método 1 para el inventario finlandés de gases de efecto invernadero para el año 2003 con la utilización de un subconjunto..... | 4.26 |
| Cuadro 4.8 Ejemplo de evaluación de tendencia del Método 1 para el inventario finlandés de gases de efecto invernadero para el año 2003 con la utilización de un subconjunto..... | 4.27 |
| Cuadro 4.9 Ejemplo de evaluación de nivel del Método 2 para el inventario finlandés de gases de efecto invernadero para el año 2003 | 4.28 |
| Cuadro 4.10 Ejemplo de evaluación de tendencia del Método 2 para el inventario finlandés de gases de efecto invernadero para el año 2003 | 4.29 |
| Cuadro 4.11 Resumen del análisis de categorías principales para Finlandia | 4.30 |

4 OPCIÓN METODOLÓGICA E IDENTIFICACIÓN DE CATEGORÍAS PRINCIPALES

4.1 INTRODUCCIÓN

El presente capítulo aborda la forma de identificar las *categorías principales*¹ en un inventario nacional. La opción metodológica para las categorías individuales de fuentes y sumideros es importante para gestionar la incertidumbre general del inventario. Normalmente, la incertidumbre del inventario es menor cuando se estiman las emisiones y absorciones según los métodos más rigurosos provistos para cada categoría o subcategoría de los volúmenes por sectores de las presentes *Directrices*. Sin embargo, estos métodos suelen exigir recursos más amplios para la recopilación de datos, por lo que quizá no sea factible usar métodos más rigurosos para todas las categorías de emisiones y absorciones. Por lo tanto, es una *buena práctica* identificar las categorías que realizan el mayor aporte a la incertidumbre general del inventario, para usar más eficazmente los recursos disponibles. Al identificar estas *categorías principales* en el inventario nacional, los compiladores del inventario pueden priorizar sus esfuerzos y mejorar las estimaciones generales. Constituye una *buena práctica* que cada país identifique sus *categorías principales* nacionales de forma sistemática y objetiva, como se presenta en este capítulo. En consecuencia, es una *buena práctica* usar los resultados del análisis de categorías principales como base para la opción metodológica. Ese proceso se traduce en una mejor calidad del inventario, así como en una mayor confianza en las estimaciones desarrolladas.

4.1.1 Definición

Una *categoría principal* es una categoría prioritaria en el sistema de inventarios nacionales porque su estimación influye significativamente sobre el inventario total de gases de efecto invernadero de un país, en cuanto al nivel absoluto, la tendencia, o la incertidumbre de emisiones y absorciones. Siempre que se utiliza el término *categoría principal*, incluye tanto las categorías de fuente como de sumidero.

4.1.2 Objetivo del análisis de las categorías principales

En la medida de lo posible, las *categorías principales*, deben recibir una consideración especial en cuanto a tres aspectos importantes del inventario.

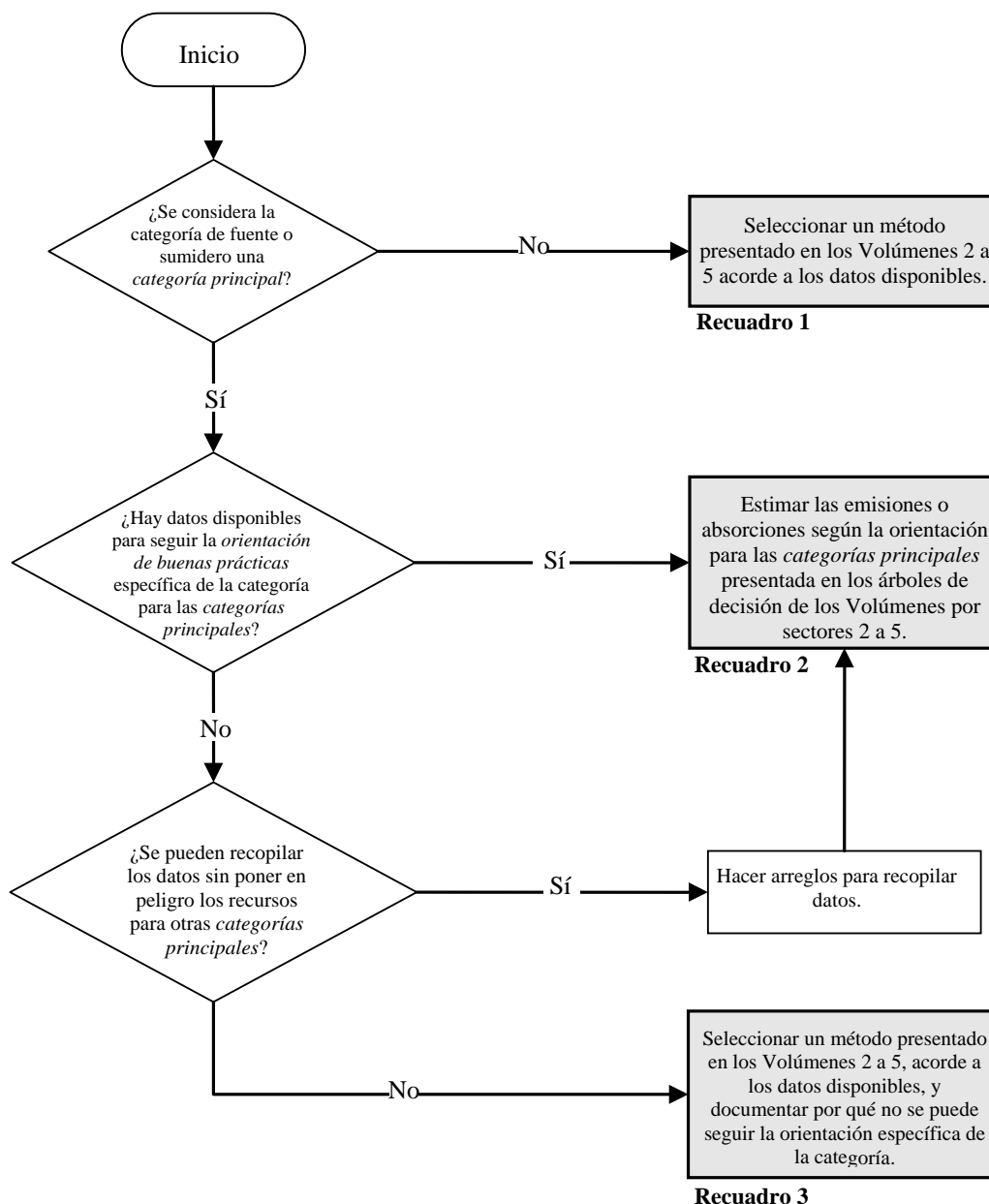
En primer lugar, la identificación de las *categorías principales* en los inventarios nacionales permite priorizar los recursos limitados disponibles para elaborar los inventarios. Es una *buena práctica* orientar los recursos disponibles a la mejora de los datos y los métodos destinados a las categorías identificadas como *principales*.

En segundo lugar, generalmente deben seleccionarse métodos de nivel superior más detallados para las *categorías principales*. Los compiladores del inventario deben utilizar los métodos específicos por categoría que se presentan en los árboles de decisiones por sectores de los volúmenes 2 a 5 (véase la Figura 4.1). En el caso de la mayoría de las fuentes / los sumideros, se sugieren métodos de nivel superior (Nivel 2 y 3) para las *categorías principales*, aunque no es una regla de oro. Para obtener orientación acerca de la aplicación específica de este principio a las *categorías principales*, es una *buena práctica* remitirse a los árboles de decisiones y a la orientación específica por sectores para la categoría correspondiente y la *orientación adicional sobre las buenas prácticas*, que se presenta en los volúmenes por sectores. En algunos casos, quizá los compiladores del inventario no puedan adoptar un método de nivel superior, debido a la falta de recursos. Esto puede significar que no logran recopilar los datos necesarios para un nivel más alto, o que no pueden determinar los factores de emisión específicos de un país y otros datos necesarios para los métodos de Niveles 2 y 3. En estos casos, aunque no se contemple en los árboles de decisiones específicos de la categoría, es posible usar un método de Nivel 1, y se identifica esta posibilidad en la Figura 4.1. En tal caso, debe documentarse claramente el motivo por el cual la elección metodológica no respetó el árbol de decisiones por sectores. Todas aquellas *categorías principales* en las que no pueda usarse el método de buena práctica deben tener prioridad para las mejoras futuras.

En tercer lugar, constituye una *buena práctica* prestar atención extra a las *categorías principales* respecto de la garantía de calidad y el control de calidad (GC/CC) como se describe en el Capítulo 6, Garantía de calidad / Control de calidad y verificación, y en los volúmenes por sectores.

¹ En la Orientación sobre las buenas prácticas para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (*GPG2000*, IPCC, 2000), se denominó el concepto «categorías de fuentes esenciales» y se ocupaba del inventario, a exclusión del Sector LULUCF.

Figura 4.1 **Árbol de decisión para seleccionar un método de buena práctica**



4.1.3 Método general para identificar categorías principales

El compilador del inventario que haya elaborado un inventario nacional sobre gases de efecto invernadero podrá identificar las *categorías principales* según su aporte al nivel absoluto de emisiones y absorciones nacionales. Para los compiladores de inventarios que hayan confeccionado una serie temporal, la determinación cuantitativa de las *categorías principales* debe incluir una evaluación del nivel absoluto y de la tendencia de emisiones y absorciones. Algunas *categorías principales* pueden identificarse únicamente cuando se toma en cuenta su influencia sobre la tendencia del inventario nacional.

La Sección 4.2 establece las reglas generales para la identificación de las *categorías principales*, mientras que en la Sección 4.3 se incluye el abordaje metodológico para la determinación de dichas categorías. Se describen tanto el Método 1 como el Método 2 básicos que toman en cuenta las incertidumbres. Además de efectuar una determinación cuantitativa de las *categorías principales*, es una *buena práctica* tomar en consideración los criterios cualitativos que se describen en más detalle en la Sección 0. En la Sección 4.4 se incluye orientación sobre la generación de informes y documentación del análisis de las categorías principales. La Sección 4.5 ofrece ejemplos para la identificación de las categorías principales.

4.2 REGLAS GENERALES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS CATEGORÍAS PRINCIPALES

Los resultados que arroje la identificación de las *categorías principales* serán más útiles si se efectúa el análisis en el nivel adecuado de desagregación de categorías. El Cuadro 4.1, Nivel sugerido de agregación de análisis para el Método 1, muestra la lista de categorías de fuentes y sumideros recomendadas, e identifica las consideraciones especiales relativas a la desagregación del análisis, donde corresponda. Por ejemplo, la quema de combustibles fósiles es una categoría grande de fuentes de emisión que puede desglosarse en subcategorías de 1º, 2º o 3º orden, e incluso hasta el nivel de plantas o calderas individuales. Los países pueden adaptar a sus circunstancias nacionales el nivel de análisis recomendado en el Cuadro 4.1. En particular los países que utilicen el Método 2 probablemente elijan el mismo nivel de agregación que se utilizó para el análisis de incertidumbre. En algunos casos, debe evitarse la desagregación a niveles muy bajos, puesto que puede dividir una categoría importante agregada en muchas subcategorías pequeñas que ya no son *principales*. La siguiente orientación describe la *buena práctica* para determinar el nivel adecuado de desagregación de categorías, para identificar las *categorías principales*:

- Se debe realizar el análisis al nivel de las categorías o subcategorías del IPCC en el cual suelen presentarse los métodos y árboles de decisiones del IPCC en los volúmenes por sectores.
- Cada gas de efecto invernadero emitido, de cada categoría, debe analizarse por separado, a menos que existan motivos metodológicos específicos para tratar los gases en forma colectiva. Por ejemplo, el transporte terrestre emite dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O). El análisis de categorías principales para esta fuente debe realizarse para cada uno de estos gases por separado, ya que los métodos, los factores de emisión y las incertidumbres correspondientes difieren para los distintos gases. Por el contrario, un análisis colectivo de todas las especies químicas de hidrofluorocarbonos (HFC) resulta adecuado para la categoría «Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono».
- Si hay datos disponibles, se debe efectuar el análisis de emisiones y absorciones por separado, dentro de una categoría dada. Por ejemplo, las categorías de uso de la tierra y las estimaciones de depósitos pueden incluir emisiones y absorciones que pueden cancelarse o casi cancelarse en el nivel agregado para las categorías que se presentan en el Cuadro 4.1. En aquellos casos en los que las emisiones y absorciones se cancelan y en aquellos en los que los métodos no permiten estimar las emisiones y las absorciones por separado, el compilador del inventario debe incluir más subcategorías desagregadas en el análisis de categorías principales (por ejemplo, se incluyen dos áreas diferentes, una en la que se produzcan reducciones del carbono almacenado y otra en la que se produzcan incrementos), en particular cuando los datos correspondientes a las subcategorías declaradas muestran a las claras cambios significativos en el carbono almacenado en un nivel más desagregado. Pueden aplicarse consideraciones similares en los sectores de Energía y Procesos industriales y uso de los productos (IPPU, del inglés, *Industrial Processes and Product Use*), por ejemplo, en una situación en la que se captura CO₂ para almacenamiento.
- El Cuadro 4.1 muestra el nivel de análisis recomendado.² Los países pueden optar por realizar el análisis cuantitativo a un nivel más desagregado que el sugerido en este cuadro. En este caso, deben tenerse en cuenta las posibles correlaciones cruzadas entre categorías y/o subcategorías, al efectuar el análisis de categorías principales. Al usar el Método 2, las hipótesis referidas a dichas correlaciones deben ser idénticas a las empleadas para evaluar las incertidumbres e identificar las categorías principales (véase el Capítulo 3, Incertidumbres).
- Las categorías y los gases incluidos en el Cuadro 4.1 son aquellos para los cuales se presentan métodos de estimación en los volúmenes por sectores. Si los países desarrollan estimaciones para categorías o gases nuevos para los cuales están disponibles los PCA, se los debe añadir al análisis en el rubro Varios, para el sector adecuado. No es posible incluir gases para los cuales no hay PCA disponible, puesto que se realiza el análisis con las emisiones de equivalente de CO₂.³
- Las emisiones indirectas de N₂O consecuencia de la deposición de NO_x y otros compuestos de nitrógeno de categorías diferentes de las del Sector AFOLU (Agricultura, Silvicultura y Otros usos de la tierra) se incluyen en el análisis de categorías principales de la categoría 5A, Emisiones indirectas de N₂O de la deposición atmosférica de nitrógeno en NO_x y NH₃.

² Puede evitarse la mayoría de las correlaciones entre categorías usando el nivel de agregación de este cuadro. Se mantienen algunas correlaciones, p. ej., en el uso de combustible entre la combustión estacionaria y el transporte, y para los HFC. En la práctica, el efecto de las correlaciones para el análisis de categoría principal debe tenerse en cuenta en el nivel de la desagregación usado para la evaluación del Método 2 (para conocer los consejos sobre las correlaciones en el análisis de incertidumbre, véase el Capítulo 3.)

³ La metodología también es aplicable a otro esquema de ponderación, pero para la derivación del umbral para los Métodos 1 y 2 y para los ejemplos de la Sección 4.5 se calcularon los valores de equivalente CO₂ por medio de los potenciales de calentamiento atmosférico (PCA) a lo largo de un horizonte de 100 años de los diferentes gases de efecto invernadero, provistos por el IPCC en su segundo informe de evaluación.

- No obstante, las Directrices de 2006 no incluyen árboles de decisiones ni orientación metodológica para estimar las emisiones de NOx ni NH3 y, por lo tanto, la identificación de N2O indirecto como principal no repercute sobre la elección metodológica.

Para cada *categoría principal* en la que sea pertinente (véase el Cuadro 4.1 a continuación), el compilador del inventario debe determinar si ciertas subcategorías resultan especialmente significativas. En general, a este fin, se deben jerarquizar las subcategorías según su aporte a la *categoría principal* agregada. Aquellas subcategorías que, en conjunto, contribuyen con más del 60 por ciento a la *categoría principal* deben ser tratadas como particularmente significativas. Quizá resulte adecuado orientar los esfuerzos hacia la mejora metodológica de estas subcategorías más significativas. Para el caso de aquellas categorías en las que deben identificarse subcategorías, se menciona claramente en los respectivos árboles de decisiones de los Volúmenes 2 a 5. En algunos casos, se utiliza un método alternativo para identificar estas subcategorías.

| CUADRO 4.1 NIVEL SUGERIDO DE AGREGACIÓN DE ANÁLISIS PARA EL MÉTODO 1 ^a | | | |
|--|---|--|--|
| Categorías de fuentes y sumideros que deben evaluarse en el análisis de categorías principales | | Gases que deben evaluarse ^c | Consideraciones especiales |
| Código de la categoría ^b | Título de la categoría ^b | | |
| Energía | | | |
| 1A1 | Actividades de quema de combustible - Industrias de la energía | CO ₂ , N ₂ O, CH ₄ | Desagregar a los principales tipos de combustible. |
| 1A2 | Actividades de quema de combustible - Industrias manufactureras y de la construcción | CO ₂ , N ₂ O, CH ₄ | Desagregar a los principales tipos de combustible. |
| 1A3a | Actividades de quema de combustible - Transporte - Aviación civil | CO ₂ , N ₂ O, CH ₄ | Solamente la aviación de cabotaje. |
| 1A3b | Actividades de quema de combustible - Transporte - Transporte terrestre | CO ₂ , N ₂ O, CH ₄ | |
| 1A3c | Actividades de quema de combustible - Transporte - Ferrocarriles | CO ₂ , N ₂ O, CH ₄ | |
| 1A3d | Actividades de quema de combustible - Transporte - Navegación marítima y fluvial | CO ₂ , N ₂ O, CH ₄ | Desagregar a los principales tipos de combustible. Solamente la navegación marítima y fluvial nacional. |
| 1A3e | Actividades de quema de combustible - Transporte - Otro tipo de transporte | CO ₂ , N ₂ O, CH ₄ | Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué subcategorías son significativas. |
| 1A4 | Actividades de quema de combustible - Otros sectores | CO ₂ , N ₂ O, CH ₄ | Desagregar a los principales tipos de combustible. |
| 1A5 | Actividades de quema de combustible - No especificado | CO ₂ , N ₂ O, CH ₄ | Desagregar a los principales tipos de combustible. |
| 1B1 | Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles - Combustibles sólidos | CO ₂ , CH ₄ | |
| 1B2a | Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles - Petróleo y gas natural - Petróleo | CO ₂ , CH ₄ | Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué subcategorías son significativas. |
| 1B2b | Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles - Petróleo y gas natural - Gas natural | CO ₂ , CH ₄ | Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué subcategorías son significativas. |
| 1C | Transporte y almacenamiento de dióxido de carbono | CO ₂ | Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué subcategorías son significativas. |
| 1 | Varios | CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O | Evaluar si deben incluirse otras fuentes del Sector Energía no enumeradas en lo anterior. El análisis de categorías principales debe cubrir todas las fuentes de emisiones del inventario. Por lo tanto, todas las categorías no presentadas en las filas precedentes deben agregarse con otras categorías, si fuere pertinente, o evaluarse por separado. |
| Procesos industriales y uso de productos | | | |
| 2A1 | Industria de los minerales - Producción de cemento | CO ₂ | |
| 2A2 | Industria de los minerales - Producción de cal | CO ₂ | |
| 2A3 | Industria de los minerales - Producción de vidrio | CO ₂ | |

| CUADRO 4.1 (CONTINUACIÓN) | | | |
|---|---|---|--|
| NIVEL SUGERIDO DE AGREGACIÓN DE ANÁLISIS PARA EL MÉTODO 1^A | | | |
| Categorías de fuentes y sumideros que deben evaluarse en el análisis de categorías principales | | Gases que deben evaluarse^c | Consideraciones especiales |
| Código de la categoría^b | Título de la categoría^b | | |
| 2A4 | Industria de los minerales - Otros usos de carbonatos en los procesos | CO ₂ | Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué subcategorías son significativas. |
| 2B1 | Industria química – Producción de amoníaco | CO ₂ | |
| 2B2 | Industria química – Producción de ácido nítrico | N ₂ O | |
| 2B3 | Industria química – Producción de ácido adípico | N ₂ O | |
| 2B4 | Industria química - Producción de caprolactama, glyoxal y ácido glyoxílico | N ₂ O | Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué subcategorías (caprolactama, glyoxal y ácido glyoxílico) son significativas. |
| 2B5 | Industria química – Producción de carburo | CO ₂ , CH ₄ , | |
| 2B6 | Industria química – Producción de dióxido de titanio | CO ₂ | |
| 2B7 | Industria química – Producción de ceniza de sosa | CO ₂ | |
| 2B8 | Industria química - Producción petroquímica y de negro de humo | CO ₂ , CH ₄ | Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué subcategorías son significativas. |
| 2B9 | Industria química – Producción fluoroquímica | HFC, PFC, SF ₆ , y otros gases halogenados | Todos los gases deben ser evaluados en forma conjunta. Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué subcategorías/gases (p. ej., HFC-23 de la producción de HCFC-22) son significativos. |
| 2C1 | Industria de los metales – Producción del hierro y del acero | CO ₂ , CH ₄ | |
| 2C2 | Industria de los metales – Producción de ferroaleaciones | CO ₂ , CH ₄ | |
| 2C3 | Industria de los metales – Producción de aluminio | PFC, CO ₂ | Los PFC deben evaluarse en forma conjunta. El CO ₂ debe evaluarse por separado. |
| 2C4 | Industria de los metales – Producción de magnesio | CO ₂ , SF ₆ , PFC, HFC, otros gases halogenados | Los métodos para HFC, PFC y otros gases halogenados solamente se proporcionan en el Nivel 3. Si no están incluidos en el inventario, es una <i>buena práctica</i> utilizar consideraciones cualitativas. (Véase la Sección 4.3.3.) |
| 2C5 | Industria de los metales – Producción de plomo | CO ₂ | |
| 2C6 | Industria de los metales – Producción de zinc | CO ₂ | |
| 2D | Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente | CO ₂ | Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué subcategorías son significativas. |
| 2E | Industria electrónica | SF ₆ , PFC, HCF, otros gases halogenados | Todos los gases deben ser evaluados en forma conjunta. Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué subcategorías son significativas. |
| 2F1 | Usos de productos como sustitutos para las sustancias que agotan la capa de ozono- Refrigeración y aire acondicionado | HFC, PFC | Todos los gases HFC y PFC deben ser evaluados en forma conjunta. |
| 2F2 | Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono – Agentes espumantes | HFC | Todos los gases HFC deben ser evaluados en forma conjunta. |

| CUADRO 4.1 (CONTINUACIÓN) | | | |
|---|--|---|---|
| NIVEL SUGERIDO DE AGREGACIÓN DE ANÁLISIS PARA EL MÉTODO 1^A | | | |
| Categorías de fuentes y sumideros que deben evaluarse en el análisis de categorías principales | | Gases que deben evaluarse^c | Consideraciones especiales |
| Código de la categoría^b | Título de la categoría^b | | |
| 2F3 | Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono – Productos contra incendios | HFC, PFC | Todos los gases HFC y PFC deben ser evaluados en forma conjunta. |
| 2F4 | Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono – Aerosoles | HFC, PFC | Todos los gases HFC y PFC deben ser evaluados en forma conjunta. |
| 2F5 | Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono – Solventes | HFC, PFC | Todos los gases HFC y PFC deben ser evaluados en forma conjunta. |
| 2F6 | Usos de productos como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono – Otras aplicaciones | HFC, PFC | Todos los gases HFC y PFC deben ser evaluados en forma conjunta. |
| 2G | Manufactura y utilización de otros productos | SF ₆ , PFC, N ₂ O | Todos los gases PFC y SF ₆ deben ser evaluados en forma conjunta. Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué subcategorías son significativas. El N ₂ O debe evaluarse por separado. |
| 2 | Varios | CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFC, PFC, SF ₆ , otros gases halogenados | Evaluar si deben incluirse otras fuentes del sector Procesos industriales y uso de productos no incluidas en las filas anteriores. El análisis de categorías principales debe cubrir todas las fuentes de emisiones del inventario. Por lo tanto, todas las categorías no presentadas en las filas precedentes deben agregarse con otras categorías, si fuere pertinente, o evaluarse por separado. |
| Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra | | | |
| 3A1 | Fermentación entérica | CH ₄ | Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué categorías de animales son significativas. Para las <i>categorías principales</i> , deben respetarse los árboles de decisiones para la caracterización de la población ganadera, así como para la estimación de las emisiones de CH ₄ . |
| 3A2 | Gestión del estiércol | CH ₄ , N ₂ O | Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué categorías de animales y qué sistemas de gestión de desechos son significativas. Para las <i>categorías principales</i> , deben respetarse los árboles de decisiones para la caracterización de la población ganadera, así como para la estimación de las emisiones de CH ₄ o N ₂ O. |
| 3B1a | Tierras forestales que permanecen como tales | CO ₂ | Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué depósitos (biomasa, DOM, suelos minerales y suelos orgánicos) son significativos y luego debe respetar la orientación para las <i>categorías principales</i> de los árboles de decisiones para los cambios en el carbono almacenado para los depósitos significativos. |
| 3B1b | Tierras convertidas en tierras forestales | CO ₂ | Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué depósitos y subcategorías son significativos. |
| 3B2a | Tierras de cultivo que permanecen como tales | CO ₂ | Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué depósitos son significativos. |

| CUADRO 4.1 (CONTINUACIÓN) NIVEL SUGERIDO DE AGREGACIÓN DE ANÁLISIS PARA EL MÉTODO 1 ^A | | | |
|---|--|--|--|
| Categorías de fuentes y sumideros que deben evaluarse en el análisis de categorías principales | | Gases que deben evaluarse ^c | Consideraciones especiales |
| Código de la categoría ^b | Título de la categoría ^b | | |
| 3B2b | Tierras convertidas en tierras de cultivo | CO ₂ | Evaluar la repercusión de las tierras forestales convertidas en tierra de cultivo en una categoría aparte. ^d Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué depósitos y subcategorías son significativos. |
| 3B3a | Pastizales que permanecen como tales | CO ₂ | Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué depósitos son significativos. |
| 3B3b | Tierras convertidas en pastizales | CO ₂ | Evaluar el impacto de las tierras forestales convertidas en pastizales en una categoría aparte. ^d Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué depósitos y subcategorías son significativos. |
| 3B4ai | Bonales que permanecen como tales. | CO ₂ , N ₂ O | |
| 3B4aii | Tierras inundadas que permanecen como tales | CO ₂ | |
| 3B4b | Tierras convertidas en humedales | CO ₂ | Evaluar la repercusión de las tierras forestales convertidas en humedales en una categoría aparte (véase a continuación). ^d Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué depósitos y subcategorías son significativos. |
| 3B5a | Asentamientos que permanecen como tales | CO ₂ | Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué depósitos son significativos. |
| 3B5b | Tierras convertidas en asentamientos | CO ₂ | Evaluar la repercusión de las tierras forestales convertidas en asentamientos en una categoría aparte. ^d Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué depósitos y subcategorías son significativos. |
| 3C1 | Quemado de biomasa | CH ₄ , N ₂ O | |
| 3C2 | Encalado | CO ₂ | |
| 3C3 | Aplicación de urea | CO ₂ | |
| 3C4 | Emisiones directas de N ₂ O de los suelos gestionados | N ₂ O | Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué subcategorías son significativas. |
| 3C5 | Emisiones indirectas de N ₂ O de los suelos gestionados | N ₂ O indirecto | Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué subcategorías son significativas. |
| 3C6 | Emisiones indirectas de N ₂ O resultantes de la gestión del estiércol | N ₂ O indirecto | |
| 3C7 | Cultivo del arroz | CH ₄ | |
| 3D1 | Productos de madera recolectada | CO ₂ | El uso del análisis de <i>categorías principales</i> es opcional. |
| 3 | Varios | CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O | Evaluar si deben incluirse otras fuentes o sumideros del Sector AFOLU no enumerados en lo anterior. El análisis de categorías principales debe cubrir todas las fuentes de emisiones y sumideros del inventario. Por lo tanto, todas las categorías no presentadas en las filas precedentes deben agregarse con otras categorías, si fuere pertinente, o evaluarse por separado. |

| CUADRO 4.1 (CONTINUACIÓN) NIVEL SUGERIDO DE AGREGACIÓN DE ANÁLISIS PARA EL MÉTODO 1^A | | | |
|--|---|--|---|
| Categorías de fuentes y sumideros que deben evaluarse en el análisis de categorías principales | | Gases que deben evaluarse^c | Consideraciones especiales |
| Código de la categoría^b | Título de la categoría^b | | |
| Desechos | | | |
| 4A | Eliminación de desechos sólidos | CH ₄ | Si esta categoría es <i>principal</i> , el compilador del inventario debe determinar qué subcategorías son significativas. |
| 4B | Tratamiento biológico de los desechos sólidos | CH ₄ , N ₂ O | |
| 4C | Incineración e incineración abierta de desechos | CO ₂ , N ₂ O, CH ₄ | |
| 4D | Tratamiento y eliminación de aguas residuales | CH ₄ , N ₂ O | Evaluar si el tratamiento de las aguas residuales domésticas es una categoría significativa. |
| 4 | Varios | CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O | Evaluar si deben incluirse otras fuentes del Sector Desechos no enumeradas en lo anterior. El análisis de categorías principales debe cubrir todas las fuentes de emisiones del inventario. Por lo tanto, todas las categorías no presentadas en las filas precedentes deben agregarse con otras categorías, si fuere pertinente, o evaluarse por separado. |
| 5A | Emisiones indirectas de N ₂ O de la deposición atmosférica de nitrógeno en NO _x y NH ₃ | N ₂ O indirecto | |
| 5B | Otros | CO ₂ , N ₂ O, CH ₄ , SF ₆ , PFC, HCF | Incluir las fuentes y los sumideros declarados en el punto 5B. La evaluación de categorías principales debe cubrir todas las fuentes de emisiones del inventario. Por lo tanto, todas las categorías no presentadas en las filas precedentes deben agregarse con otras categorías, si fuere pertinente, o evaluarse por separado. |
| ^a En algunos casos, los compiladores del inventario pueden modificar esta lista de categorías del IPCC para reflejar las circunstancias nacionales particulares. ^b Las categorías deben incluir los códigos respectivos y ser coherentes con la terminología del IPCC. ^c Todos los gases de esta columna deben evaluarse por separado, con excepción de la categoría «Varios», en la que pueden evaluarse los gases en conjunto. También puede haber gases nuevos no enumerados aquí, y se los debe evaluar por separado. ^d En el análisis cuantitativo de categorías principales, la conversión de tierras forestales está distribuida bajo las diferentes categorías de cambio de uso de la tierra. Los países deben identificar y sumar las estimaciones de emisiones asociadas a la conversión de tierras forestales en otra categoría de tierras y comparar la magnitud con la categoría más pequeña identificada como principal. Si el tamaño es mayor que la categoría más pequeña identificada como principal, debe considerarse principal. | | | |

4.3 ABORDAJES METODOLÓGICOS PARA IDENTIFICAR CATEGORÍAS PRINCIPALES

Constituye una *buena práctica* que cada país identifique sus *categorías principales* nacionales de forma sistemática y objetiva, realizando un análisis cuantitativo de las relaciones que existen entre el nivel y la tendencia de las emisiones y absorciones de cada categoría y las emisiones y absorciones nacionales totales.

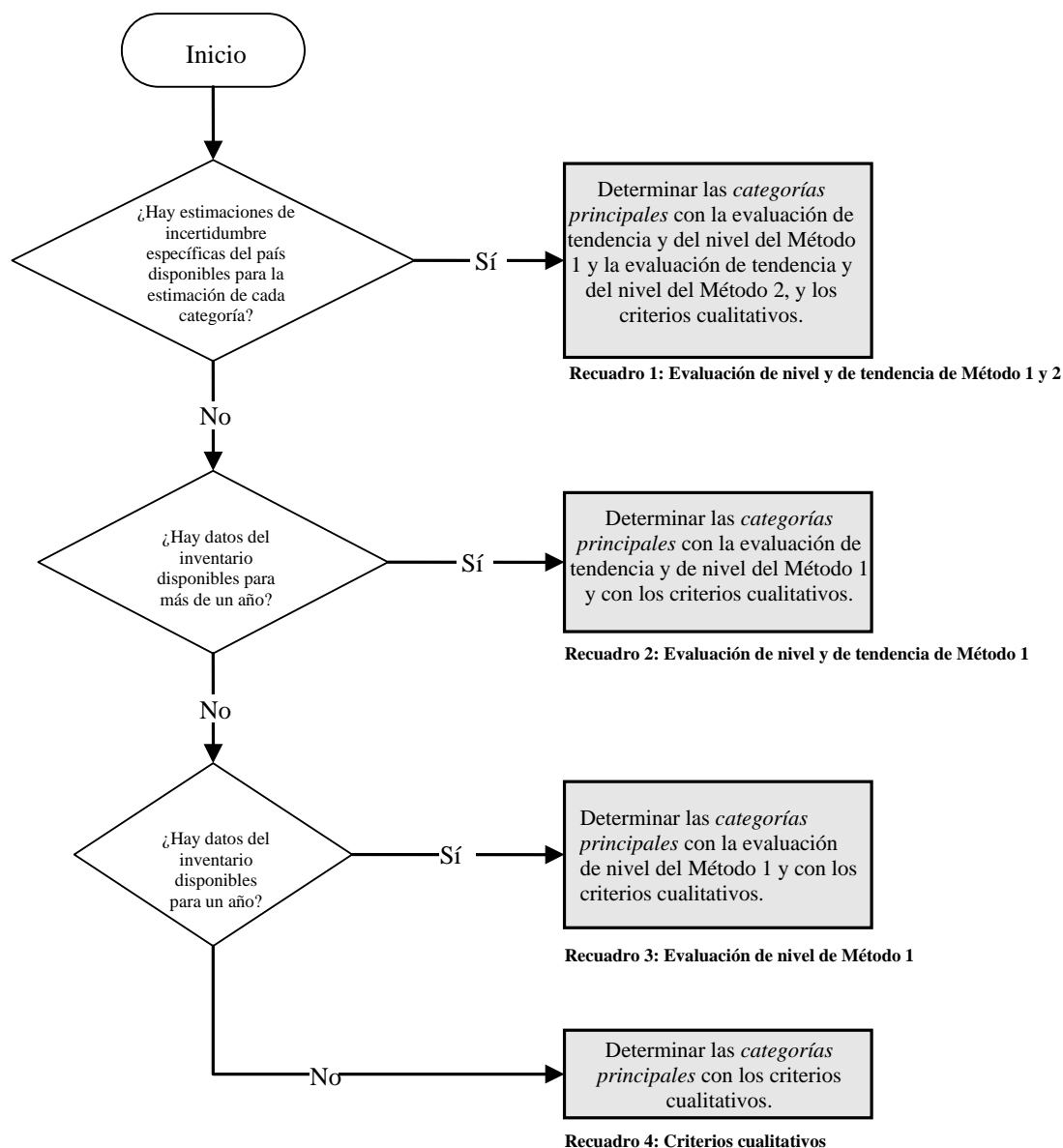
Se han desarrollado dos Métodos para efectuar el análisis de categorías principales. Ambos identifican las *categorías principales* según su aporte al nivel absoluto de emisiones y absorciones nacionales, y a la tendencia de emisiones y absorciones.

En el Método 1, se identifican las *categorías principales* usando un umbral predeterminado de emisiones acumulativas. Las *categorías principales* son aquellas que, al sumarse juntas en orden de magnitud descendente,

suman el 95 por ciento del nivel total⁴. Se describe el método en más detalle en la Sección 4.3.1, Método 1 para identificar categorías principales.

Los compiladores de inventarios pueden utilizar el Método 2 para identificar *categorías principales*, si las incertidumbres de la categoría o de los parámetros están disponibles. En el Método 2, las categorías se clasifican según su aporte a la incertidumbre. Se describe este método en más detalle en la Sección 4.3.2, Método 2 para identificar categorías principales. Los resultados del Método 2 son adicionales a los del Método 1. Si se efectuaron las evaluaciones de ambos métodos, constituye una *buen práctica* informar los resultados del análisis del Método 2 además de los resultados del Método 1. Deben usarse los resultados de ambos métodos al definir las prioridades para la elaboración del inventario. La Figura 4.2, Árbol de decisión para identificar categorías principales, ilustra la forma en la que los compiladores del inventario pueden determinar qué Método utilizar para la identificación de las *categorías principales*.

Figura 4.2 Árbol de decisión para identificar categorías principales



Todo aquel país que haya elaborado un inventario de gases de efecto invernadero puede realizar la Evaluación de nivel del Método 1 para identificar las categorías cuyo nivel produce un efecto significativo sobre el total de emisiones y absorciones nacionales. Los compiladores de inventarios que hayan elaborado inventarios durante más de un año también podrán realizar la Evaluación de tendencias del Método 1 e identificar categorías *principales* por su aporte a la tendencia total de emisiones y absorciones nacionales.

⁴ Se ha establecido el umbral predeterminado sobre la base de una evaluación de diversos inventarios, y tiene por objeto establecer un nivel general en el que el 90% de la incertidumbre del inventario queda cubierto por las categorías principales.

4.3.1 Método 1 para identificar categorías principales

El Método 1 para identificar *categorías principales* evalúa la influencia que ejercen diversas categorías de fuentes y sumideros sobre el *nivel* y posiblemente la *tendencia* del inventario nacional de gases de efecto invernadero. Cuando hay estimaciones de inventario disponibles para varios años, constituye una *buena práctica* evaluar el aporte de cada categoría tanto al nivel como a la tendencia del inventario nacional. Si hay disponible un solo año de inventario, debe efectuarse una evaluación de nivel.

Puede lograrse fácilmente el Método 1 por medio de un análisis de hoja de cálculo. Los Cuadros 4.2 y 4.3 de las secciones siguientes ilustran el formato del análisis. Se sugieren hojas de cálculo aparte para las evaluaciones de nivel y de tendencia, porque es necesario ordenar los resultados del análisis según dos columnas diferentes. Resulta más difícil hacer un seguimiento del proceso si se combinan los análisis en el mismo cuadro. En ambos cuadros, las columnas de la A hasta la D son entradas de los datos del inventario nacional. La Sección 4.5 ilustra la aplicación del Método 1 al inventario finlandés.

EVALUACIÓN DE NIVEL

El aporte de cada categoría de fuente o sumidero al nivel total del inventario nacional se calcula según la Ecuación 4.1:

ECUACIÓN 4.1
EVALUACIÓN DE NIVEL (MÉTODO 1)

Evaluación de nivel de la categoría principal = | estimación de la categoría de fuente o sumidero | /
aporte total

$$L_{x,t} = |E_{x,t}| / \sum_y |E_{y,t}|$$

Donde:

$L_{x,t}$ = Evaluación de nivel para x de fuente o sumidero del último año del inventario (año t).

$|E_{x,t}|$ = valor absoluto de la estimación de emisión o absorción de la categoría x de fuente o sumidero del año t

$\sum_y |E_{y,t}|$ = aporte total, que es la suma de los valores absolutos de emisiones y absorciones del año t , calculados según el nivel de agregación elegido por el país para el análisis de categorías principales. Puesto que se introducen tanto las emisiones como las absorciones con signo positivo⁵, el aporte/nivel total puede ser mayor que el total de emisiones del país, menos las absorciones.⁶

Las *categorías principales*, según la Ecuación 4.1, son aquellas que, al sumarse juntas en orden de magnitud descendente, totalizan el 95 por ciento de la suma de todos los $L_{x,t}$.

El Cuadro 4.2 presenta una hoja de cálculo que sirve para la evaluación del nivel. En la Sección 4.5 se presenta un ejemplo del uso de la hoja de cálculo.

| CUADRO 4.2 | | | | | | |
|---|--------------------|---------------------------|--|--|-------------------------------|-----------------------------------|
| HOJA DE CÁLCULO PARA EL ANÁLISIS DEL MÉTODO 1 – EVALUACIÓN DE NIVEL | | | | | | |
| A | B | C | D | E | F | G |
| Código de la categoría del IPCC | Categoría del IPCC | Gas de efecto invernadero | Estimación del último año $E_{x,t}$ [en unidades de equivalente- CO_2] | Valor absoluto de la estimación del último año $ E_{x,t} $ | Evaluación de nivel $L_{x,t}$ | Total acumulativo de la Columna F |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Total | | | | $\sum_y E_{y,t} $ | 1 | |

⁵ Se introducen las absorciones como valores absolutos para evitar un valor $L_{x,t}$ acumulativo oscilante, como podría ser el caso si se especificaran las absorciones con signos negativos, lo que facilita la interpretación directa del análisis cuantitativo.

⁶ Es posible utilizar esta ecuación en cualquier situación, independientemente de que el inventario nacional de gases de efecto invernadero sea una fuente neta (suele ser lo más común) o un sumidero neto.

Donde:

| | | |
|-----------|---|--|
| Columna A | : | código de las categorías del IPCC (véase el Cuadro 8.2 del Capítulo 8, Orientación y cuadros para la generación de informes). |
| Columna B | : | descripción de las categorías del IPCC (véase el Cuadro 8.2 del Capítulo 8.) |
| Columna C | : | gas de efecto invernadero de la categoría |
| Columna D | : | valor de la estimación de emisión o absorción de la categoría x del último año del inventario (año t) en unidades de equivalente- CO_2 |
| Columna E | : | valor absoluto de la estimación de emisión o absorción de la categoría x del año t |
| Columna F | : | evaluación de nivel siguiendo la Ecuación 4.1 |
| Columna G | : | total acumulativo de la Columna F |

Las entradas a las Columnas A-D están disponibles desde el inventario. El total de la Columna D presenta las emisiones y absorciones netas. En la Columna E, se toman los valores absolutos de cada valor de la Columna D. La suma de todas las entradas de la Columna E se introduce en la línea del total de la Columna E (nótese que este total puede no ser el mismo que el total de emisiones y absorciones netas). En la Columna F, se computa la evaluación de nivel según la Ecuación 4.1. Una vez computadas las entradas de la Columna F, deben ordenarse las categorías del cuadro en orden de magnitud descendente según la Columna F. Tras este paso, el total acumulativo sumando en la Columna F puede calcularse en la Columna G. Las *categorías principales* son aquellas que, al sumarse conjuntamente en orden de magnitud descendente, totalizan el 95 por ciento del total de la Columna G. En los casos en los que se aplica el método correctamente, la suma de las entradas de la Columna F debe ser 1. La justificación lógica de la elección del umbral del 95 por ciento para el Método 1 se basa en el trabajo de Rypdal y Flugsrud (2001) y también se presenta en *GPG2000*, Sección 7.2.1.1 del Capítulo 7.

Asimismo, constituye una *buena práctica* examinar con atención las categorías identificadas entre el umbral del 95 por ciento y del 97 por ciento respecto de los criterios cualitativos (véase la Sección 0).

Debe realizarse la evaluación de nivel para el año de base del inventario y para el último año del inventario (año t). Si se modificaron las estimaciones para el año de base o si volvieron a calcularse, debe actualizarse el análisis del año de base. También puede actualizarse el análisis de las categorías principales para otros años recalculados. Sin embargo, en muchos casos, es suficiente derivar conclusiones relativas a la opción metodológica, a la priorización de recursos o a los procedimientos de GC/CC, sin un análisis actualizado de categorías principales para toda la serie temporal del inventario. Toda categoría que respete el umbral para el año de base o para el año más reciente debe identificarse como *principal*. Sin embargo, la interpretación de los resultados del análisis de categorías principales debe tomar en cuenta series temporales más largas que el año más reciente, si están disponibles los análisis de las categorías principales. Puesto que pueden identificarse como *categorías principales* en un año pero no al siguiente algunas categorías que tienen emisiones/absorciones que fluctúan de un año a otro. Por lo tanto, para las categorías comprendidas entre los umbrales del 95 y 97 por ciento, se sugiere comparar el análisis de *categorías principales* más reciente con las evaluaciones correspondientes a los últimos tres años o más. Si una categoría ha sido *principal* para los últimos años o para la mayoría, según las evaluaciones de nivel o tendencia, o ambas (las dos evaluaciones deben considerarse por separado), se la debe identificar como *principal* en la estimación del último año, con la excepción de los casos en los que puede darse una explicación clara de por qué una categoría puede no seguir siendo *principal* en los años futuros. Deben abordarse estas categorías adicionales en el cuadro de generación de informes correspondiente a las *categorías principales* usando una columna para comentarios (véase el Cuadro 4.4 y el cuadro de generación de informes para *categorías principales* de la Sección 4.4, para conocer más información). Los criterios cualitativos que se presentan en la Sección 4.3.3 también pueden ayudar a identificar qué categorías que posean emisiones o absorciones fluctuantes deben ser consideradas *categorías principales*.

EVALUACIÓN DE TENDENCIA

El objeto de la evaluación de tendencia consiste en identificar las categorías que pueden no ser lo suficientemente grandes para identificarlas a través de la evaluación de nivel, pero cuya tendencia es significativamente diferente de la tendencia del inventario general y, por lo tanto, deben recibir especial atención. Es posible calcular la Evaluación de tendencia según la Ecuación 4.2 si están disponibles los datos correspondientes a más de un año de inventario.

ECUACIÓN 4.2
EVALUACIÓN DE TENDENCIA (MÉTODO 1)

$$T_{x,t} = \frac{|E_{x,0}|}{\sum_y |E_{y,0}|} \cdot \left| \left[\frac{(E_{x,t} - E_{x,0})}{|E_{x,0}|} \right] - \frac{\left(\sum_y E_{y,t} - \sum_y E_{y,0} \right)}{\sum_y |E_{y,0}|} \right|$$

Donde:

$T_{x,t}$ = evaluación de tendencia de la categoría x de fuente o sumidero del año t , en comparación con el año de base (año 0)

$|E_{x,0}|$ = valor absoluto de la estimación de emisión o absorción de la categoría x de fuente o sumidero del año 0

$E_{x,t}$ y $E_{x,0}$ = valores reales de las estimaciones de la categoría x de fuente o sumidero de los años t y 0, respectivamente.

$\sum_y E_{y,t}$ y $\sum_y E_{y,0}$ = estimaciones totales del inventario de los años t y 0, respectivamente

La tendencia de la categoría se refiere al cambio producido en las emisiones o absorciones de la categoría de fuente o sumidero a través del tiempo, calculado restando la estimación del año de base (año 0) para la categoría x de fuente o sumidero a la estimación del último año del inventario (año t) y dividiendo por el valor absoluto de la estimación del año de base.

La tendencia total se refiere al cambio producido en las emisiones (o absorciones) totales del inventario, calculado restando la estimación del año de base (año 0) para el inventario total de la estimación del último año (año t) y dividiendo por el valor absoluto de la estimación del año de base.

En aquellas circunstancias en las que las emisiones del año de base para una categoría dada son cero, la expresión puede reformularse para evitar el cero en el denominador (véase la Ecuación 4.3).

ECUACIÓN 4.3
EVALUACIÓN DE TENDENCIA CON EMISIONES CERO DEL AÑO DE BASE

$$T_{x,t} = \left| E_{x,t} / \sum_y |E_{y,0}| \right|$$

La evaluación de tendencia identifica las categorías cuya tendencia difiere de la tendencia del inventario total, independientemente de que la tendencia de la categoría aumente o disminuya, o se trate de un sumidero o de una fuente. Las categorías cuya tendencia es más divergente de la tendencia total deben identificarse como *principales*, cuando esta diferencia se pondera por el nivel de emisiones o absorciones de la categoría en el año de base.

El Cuadro 4.3 presenta una hoja de cálculo que puede utilizarse para la Evaluación de tendencia del Método 1.

CUADRO 4.3
HOJA DE CÁLCULO PARA EL ANÁLISIS DEL MÉTODO 1 – EVALUACIÓN DE TENDENCIA

| A | B | C | D | E | F | G | H |
|---------------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Código de la categoría del IPCC | Categoría del IPCC | Gas de efecto invernadero | Estimación del año de base $E_{x,0}$ | Estimación del último año $E_{x,t}$ | Evaluación de tendencia $T_{x,t}$ | % de aporte a la tendencia | Total acumulativo de la Columna G |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Total | | | | | $\sum_y T_{y,t}$ | 1 | |

Donde:

Columna A: código de las categorías del IPCC (véase el Cuadro 8.2 del Capítulo 8.)

| | |
|------------|---|
| Columna B: | descripción de las categorías del IPCC (véase el Cuadro 8.2 del Capítulo 8.) |
| Columna C: | gas de efecto invernadero de la categoría |
| Columna D: | estimación del año de base de las emisiones o absorciones de los datos del inventario nacional, en unidades de equivalente- CO_2 . Las fuentes y los sumideros se especifican como valores reales (positivos o negativos, respectivamente). |
| Columna E: | estimación del último año de las emisiones o absorciones de los datos más recientes del inventario nacional, en unidades de equivalente- CO_2 . Las fuentes y los sumideros se especifican como valores reales (positivos o negativos, respectivamente). |
| Columna F: | evaluación de tendencia de la Ecuación 4.2 (de la Ecuación 4.3 para emisiones cero del año de base) |
| Columna G: | porcentaje de aporte de la categoría al total de las evaluaciones de tendencias de la última fila de la Columna F, es decir, $T_{x,t} / \sum_y T_{y,t}$. |
| Columna H: | total acumulativo de la Columna G, calculado después de ordenar las entradas en orden de magnitud descendente, según la Columna G. |

Las entradas de las Columnas A, B, C y E deben ser idénticas a las del Cuadro 4.2, Hoja de cálculo para el análisis del Método 1- Evaluación de nivel. La estimación del año de base de la Columna D siempre se especifica en la hoja de cálculo, mientras que la estimación del último año de la Columna E depende del año de análisis. El valor de $T_{x,t}$ (que siempre es positivo) debe especificarse en la Columna F para cada categoría de fuentes y sumideros, siguiendo la Ecuación 4.2, y la suma de todas las entradas especificadas en la línea del total del cuadro. El porcentaje de aporte de cada categoría al total de la Columna F debe computarse y especificarse en la Columna G. Las categorías (es decir, las filas del cuadro) deben clasificarse en orden de magnitud descendente, sobre la base de la Columna G. El total acumulativo de la Columna G luego debe computarse en la Columna H. Las *categorías principales* son aquellas que, al sumarse conjuntamente en orden de magnitud descendente, totalizan más del 95 por ciento del total de la Columna F. En la Sección 4.5 se presenta un ejemplo del análisis del Método 1 para el nivel y la tendencia.

La evaluación de tendencia trata las tendencias ascendentes y descendentes de modo similar. Sin embargo, para la priorización de recursos, pueden existir circunstancias específicas en las cuales los países no quieran invertir recursos adicionales en la estimación de las *categorías principales* con tendencias descendentes. Entre los motivos subyacentes por los cuales una categoría que presenta una fuerte tendencia descendente podría ser *principal* se incluyen la reducción de la actividad, las medidas de mitigación que se traducen en factores de emisión reducidos o medidas de reducción (p. ej., los gases F, la producción química) que modifican los procesos de producción. En particular, para una disminución a largo plazo de las actividades (no las tendencias económicas volátiles) y cuando la categoría no es *principal* desde la evaluación de nivel, no siempre es necesario implementar métodos de nivel superior ni recopilar más datos específicos del país si pueden suministrarse las explicaciones adecuadas de por qué una categoría puede no volver a ser pertinente en el futuro. Podría ser el caso, por ejemplo, de las emisiones procedentes de la minería carbonífera en algunos países en los que una cantidad considerable de minas está cerrada o donde ciertas instalaciones de producción no están en funcionamiento. Independientemente del método elegido, los países deben intentar por todos los medios usar el mismo método para todos los años de una serie temporal y, por lo tanto, puede resultar más adecuado seguir usando un método de nivel superior si se lo utilizó para los años anteriores.

Por otros motivos de tendencias en disminución como la inclusión de medidas de reducción u otras medidas destinadas a la reducción de emisiones, es importante priorizar los recursos para la estimación de las categorías identificadas como *principales* en la evaluación de tendencia. Sin distinción de la opción metodológica, los compiladores del inventario deben explicar de forma clara y precisa, y documentar las categorías que presentan fuertes tendencias descendentes, y deben aplicar los procedimientos de GC/CC adecuados.

ANÁLISIS DE CATEGORÍA PRINCIPAL PARA UN SUBCONJUNTO DE ESTIMACIONES DE INVENTARIO

La Orientación sobre las buenas prácticas para uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura del IPCC (GPG-LULUCF, IPCC, 2003) proporcionaron una orientación acerca de la forma de realizar un análisis de categoría principal siguiendo un método por pasos, identificando primero las categorías *principales* (fuentes) para el inventario, con excepción de LULUCF (uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura) y, segundo, repitiendo el análisis de categorías principales para todo el inventario, incluidas las categorías de LULUCF, para identificar *categorías principales* adicionales. Este método en dos pasos ahora se encuentra

integrado en un abordaje más general. No obstante, los compiladores del inventario quizá deseen realizar un análisis de categorías principales usando un subconjunto de estimaciones del inventario. Por ejemplo, pueden optar por incluir solamente las fuentes de emisiones para excluir los efectos de las absorciones de la evaluación de nivel, o para excluir la influencia que ejercen las distintas tendencias sobre los flujos de carbono de las otras tendencias de emisiones (véanse los ejemplos de los Cuadros 4.7 y 4.8). Constituye una *buena práctica* documentar sobre qué subconjuntos se realizó el análisis y las diferencias en los resultados, mediante una comparación con un análisis integrado.

4.3.2 Método 2 para identificar categorías principales

El Método 2 para identificar *categorías principales* de fuentes y sumideros se basa en los resultados del análisis de incertidumbre descrito en el Capítulo 3, Incertidumbres, del presente Volumen. Se alienta a los compiladores del inventario a utilizar el Método 2 además del 1, de ser posible, porque aporta un conocimiento extra de los motivos por los cuales determinadas categorías son *principales* y ayuda a priorizar las actividades para mejorar la calidad del inventario y reducir la incertidumbre general. Por ejemplo, el orden de las categorías resultante del Método 2 puede brindar información útil para la priorización de las actividades de mejoramiento.

APLICACIÓN DE LAS ESTIMACIONES DE INCERTIDUMBRE PARA IDENTIFICAR CATEGORÍAS PRINCIPALES

Es posible potenciar el análisis de categorías principales incluyendo las estimaciones de incertidumbre de las categorías nacionales desarrolladas según los métodos provistos en el Capítulo 3. Las estimaciones de incertidumbre basadas en el Método 1 descrito en el Capítulo 3 son suficientes para este fin; no obstante, si están disponibles, deben utilizarse las estimaciones basadas en el Método 2 para la evaluación de incertidumbre. Se incluyen las incertidumbres de la categoría ponderando los resultados de la Evaluación de nivel y tendencia del Método 1, según el porcentaje de incertidumbre de la categoría. A continuación, se presentan las ecuaciones de *categoría principal*.

EVALUACIÓN DE NIVEL

La ecuación 4.4 describe la Evaluación de nivel del Método 2, incluida la incertidumbre.

| |
|--|
| <p>ECUACIÓN 4.4 EVALUACIÓN DE NIVEL (MÉTODO 2)</p> $LU_{x,t} = (L_{x,t} \cdot U_{x,t}) / \sum_y [(L_{y,t} \cdot U_{y,t})]$ |
|--|

Donde:

- $LU_{x,t}$ = evaluación de nivel para la categoría x del último año del inventario (año t) con incertidumbre
- $L_{x,t}$ = se computa como en la Ecuación 4.1.
- $U_{x,t}$ = porcentaje de incertidumbre de la categoría en el año t , calculado como se describe en el Capítulo 3 y se declara en la Columna G del Cuadro 3.3. Si la incertidumbre declarada en el Cuadro 3.3 es asimétrica, debe utilizarse la incertidumbre mayor. La incertidumbre relativa siempre tiene un signo positivo.

Tras calcular la evaluación de nivel con incertidumbre, deben clasificarse los resultados por orden de magnitud descendente, de forma similar al Método 1. Las *categorías principales* son aquellas que totalizan el 90 por ciento de la suma de todas las $LU_{x,t}$. Este 90 por ciento fue la base de la derivación del umbral usado en el análisis del Método 1 (Rypdal y Flugsrud, 2001). Las categorías identificadas por la evaluación de nivel con Incertidumbre, que son diferentes de las categorías identificadas por el Método 1, también deben ser tratadas como *categorías principales*. Además, el orden de las *categorías principales* identificado por el Método 2 puede ser útil para quienes tienen pensado mejorar los inventarios.

EVALUACIÓN DE TENDENCIA

La Ecuación 4.5 muestra cómo se puede expandir la Evaluación de tendencia del Método 2 para incluir la incertidumbre.

ECUACIÓN 4.5
EVALUACIÓN DE TENDENCIA (MÉTODO 2)

$$TU_{x,t} = (T_{x,t} \cdot U_{x,t})$$

Donde:

- $TU_{x,t}$ = evaluación de tendencia para la categoría x del último año del inventario (año t) con incertidumbre
- $T_{x,t}$ = evaluación de tendencia computada como en la Ecuación 4.2
- $U_{x,t}$ = porcentaje de incertidumbre de la categoría en el año t calculado como se describe en el Capítulo 3. Nótese que es la misma incertidumbre que en el total de la Columna G del Cuadro 3.3 del Capítulo 3, no la evaluación de incertidumbre para la tendencia. La incertidumbre relativa siempre tiene un signo positivo.

Después de computar la evaluación de tendencia con la incertidumbre, deben clasificarse los resultados por orden de magnitud descendente. Las *categorías principales* son aquellas que totalizan el 90 por ciento del valor total de $TU_{x,t}$. Este 90 por ciento fue la base para la derivación del umbral utilizado en el análisis del Método 1 (Rypdal y Flugsrud, 2001). Las *categorías principales* según la evaluación de tendencia con Incertidumbre deben ser tratadas como *categorías principales* y agregadas a la lista de *categorías principales* del Método 1, si son diferentes de las categorías identificadas por el Método 1. Además, el orden de las *categorías principales* identificado por el Método 2 puede resultar útil para quienes tienen pensado mejorar los inventarios.

INCLUSIÓN DEL ANÁLISIS DE MONTE CARLO

En el Capítulo 3 se presenta el análisis de Monte Carlo como el Método 2 para la evaluación cuantitativa de la incertidumbre. Mientras que el análisis de incertidumbre del Método 1 se basa en hipótesis simplificadas para desarrollar incertidumbres para cada categoría, los tipos de análisis de Monte Carlo pueden manejar grandes incertidumbres, funciones complejas de densidad de probabilidad, correlaciones o ecuaciones complejas para la estimación de emisiones. Es posible usar el resultado del Análisis de incertidumbre del Método 2 directamente en las ecuaciones 4.4 y 4.5. Si las incertidumbres son asimétricas, debe utilizarse la diferencia porcentual mayor entre la media y el límite de confianza.

Es posible utilizar también el análisis de Monte Carlo u otras herramientas estadísticas para efectuar un análisis de sensibilidad destinado a identificar en forma directa los principales factores que contribuyen a la incertidumbre general. De esta forma, el análisis de Monte Carlo u otro similar puede ser una herramienta útil para el análisis de categorías principales. Se alienta a los compiladores de inventarios a usar el método, por ejemplo, para analizar más subcategorías desagregadas (por correlaciones de modelización), factores de emisión y datos de la actividad por separado (para identificar los parámetros principales en vez de las *categorías principales*). El empleo de estos métodos debe documentarse de forma correcta.

4.3.3 Criterios cualitativos para identificar categorías principales

En algunos casos, los resultados del análisis del Método 1 o 2 de las *categorías principales* pueden no identificar todas las categorías que deben priorizarse en el sistema de inventario. Si no se efectuó el análisis cuantitativo de categorías principales debido a la falta de exhaustividad del inventario, constituye una *buena práctica* emplear los criterios cualitativos para identificar las *categorías principales*. Los criterios que se detallan a continuación abordan circunstancias específicas que pueden no verse reflejadas directamente en la evaluación cuantitativa. Deben aplicarse estos criterios a las categorías no identificadas en el análisis cuantitativo, y si se identifican categorías adicionales, se las debe agregar a la lista de *categorías principales*. Es especialmente importante considerar estos criterios si no se ha compilado la evaluación de tendencia. A pesar de que es importante instrumentar una evaluación de tendencia como parte de una *buena práctica* si hay datos disponibles, la identificación temprana por medio de criterios cualitativos puede ser útil hasta que dicha evaluación esté disponible. A continuación se presentan ejemplos de los puntos de los criterios cualitativos.

- *Técnicas y tecnologías de mitigación*: si se redujeron las emisiones de una categoría o se incrementaron las absorciones por el uso de las técnicas de mitigación del cambio climático, es una *buena práctica* identificar tales categorías como *principales*. Así se garantiza que se prioricen esas categorías dentro del inventario y que se confeccionen estimaciones de mejor calidad para reflejar los efectos de la mitigación de la forma más exacta posible. También garantiza la transparencia de los métodos usados respecto de la mitigación, que es importante para evaluar la calidad del inventario.
- *Crecimiento esperado*: el compilador del inventario debe evaluar qué categorías son propensas a mostrar un incremento de emisiones o una reducción de absorciones en el futuro. Puede recurrir al dictamen de expertos para tomar esta determinación. Se alienta la identificación de tales categorías como *principales*.
- *Evaluación no cuantitativa de las incertidumbres efectuadas*: en los casos en los que no se usa el Método 2 con incertidumbres incluidas para el análisis de categorías principales, aún se alienta a los compiladores de inventarios a identificar las categorías que se supone contribuyen más a la incertidumbre general como *principales*, porque pueden lograrse mayores reducciones de la incertidumbre general del inventario mejorando las estimaciones de las categorías que tienen incertidumbres mayores. La apreciación cualitativa debe tomar en cuenta si las mejoras metodológicas podrían reducir las incertidumbres de forma significativa. Por ejemplo, se lo podría aplicar a resultados de flujo neto pequeño de la resta de grandes emisiones y absorciones, que pueden implicar una incertidumbre muy elevada.
- *Exhaustividad*: ni el Método 1 ni el 2 arrojan los resultados correctos si el inventario no está completo. Aún se puede realizar el análisis, pero puede haber *categorías principales* entre las que no están estimadas. En estos casos, es una *buena práctica* examinar en forma cualitativa las *categorías principales* potenciales que aún no están estimadas en forma cuantitativa aplicando las consideraciones cualitativas antes indicadas. El inventario de un país con circunstancias nacionales similares muchas veces también puede aportar indicios aceptables acerca de las posibles *categorías principales* potenciales. El Capítulo 2, Métodos para la recopilación de datos, ofrece sugerencias sobre métodos para aproximar los datos de la actividad, que pueden usarse para compilar las estimaciones preliminares de emisiones/absorciones de una categoría. Se puede recurrir a este análisis preliminar para decidir si una categoría puede ser *principal* en potencia y priorizar la recopilación de datos de esta categoría.

4.4 GENERACIÓN DE INFORMES Y DOCUMENTACIÓN

Es una *buena práctica* documentar claramente los resultados del análisis de categorías principales en el informe del inventario. Esta información resulta fundamental para explicar la elección del método para cada categoría. Además, los compiladores de inventarios deben hacer una lista de los criterios sobre la base de los cuales se identificó cada categoría como *principal* (p. ej., nivel, tendencia o cualitativo), y el método usado para efectuar el análisis cuantitativo de categorías principales (p. ej., Método 1 o 2). Se deben usar los Cuadros 4.2 y 4.3 para registrar los resultados del análisis de categorías principales. Se debe usar el Cuadro 4.4 para presentar un resumen del análisis de la categoría principal. Las claves de notación: L = *categoría principal* según la evaluación de nivel; T = *categoría principal* según la evaluación de tendencia; y Q = *categoría principal* según los criterios cualitativos; deben utilizarse para describir el método de evaluación utilizado. El Método usado para identificar la *categoría principal* debe incluirse como L1, L2, T1 o T2. En la columna correspondiente a los comentarios, pueden especificarse los motivos que justifican la evaluación cualitativa.

| CUADRO 4.4 RESUMEN DEL ANÁLISIS DE CATEGORÍAS PRINCIPALES | | | | |
|--|--------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------|
| Método cuantitativo usado: Método 1 / Método 1 y 2 | | | | |
| A | B | C | D | E |
| Código de la categoría del IPCC | Categoría del IPCC | Gas de efecto invernadero | Criterios de identificación | Comentarios |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

4.5 EJEMPLOS DEL ANÁLISIS DE CATEGORÍAS PRINCIPALES

En los Cuadros 4.5 a 4.11 se muestra la aplicación del Método 1 y 2 al inventario finlandés de gases de efecto invernadero para el año de declaración 2003. Se realizó tanto la evaluación de nivel como la de tendencia usando estimaciones de emisiones, absorciones e incertidumbres del inventario nacional de Finlandia (Statistics Finland, 2005). Si bien no se realizó una evaluación cualitativa en este ejemplo, no se anticipó que se hubieran identificado categorías adicionales.

Los resultados de la Evaluación de nivel del Método 1 se muestran en el Cuadro 4.5; las *categorías principales* aparecen en negrita. Los resultados de la Evaluación de tendencia del Método 1 se muestran en el Cuadro 4.6 con las *categorías principales* en negrita. Los Cuadros 4.7 y 4.8 presentan un análisis de categoría principal de nivel y tendencia del Método 1, mediante un subconjunto de emisiones y absorciones. En este ejemplo, se decidió incluir otras categorías (declaradas en los Cuadros 4.5 y 4.6) diferentes del CO₂ de la categoría 3B (Tierra). En los Cuadros 4.9 y 4.10 se incluyen los resultados de las evaluaciones de nivel y tendencia del Método 2. Finalmente, el Cuadro 4.11 resume los resultados del análisis de categorías principales.

| A | B | C | D | E | F | G |
|---------------------------------|---|---------------------------|---------------------------------------|---|-----------|-----------------------------------|
| Código de la categoría del IPCC | Categoría del IPCC | Gas de efecto invernadero | $E_{x,t}$ (Gg eq-CO ₂) | $ E_{x,t} $ (Gg eq-CO ₂) | $L_{x,t}$ | Total acumulativo de la Columna F |
| 3B1a | Tierras forestales que permanecen como tales | CO ₂ | -21 354 | 21 354 | 0,193 | 0,193 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Sólido | CO ₂ | 17 311 | 17 311 | 0,157 | 0,350 |
| 1A3b | Transporte terrestre | CO ₂ | 11 447 | 11 447 | 0,104 | 0,454 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Turba | CO ₂ | 9 047 | 9 047 | 0,082 | 0,536 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Gas | CO ₂ | 6 580 | 6 580 | 0,060 | 0,595 |
| 1A4 | Otros sectores: Líquido | CO ₂ | 5 651 | 5 651 | 0,051 | 0,646 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Sólido | CO ₂ | 5 416 | 5 416 | 0,049 | 0,695 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Líquido | CO ₂ | 4 736 | 4 736 | 0,043 | 0,738 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Líquido | CO ₂ | 3 110 | 3 110 | 0,028 | 0,767 |
| 3B3a | Pastizales que permanecen como tales | CO ₂ | 2 974 | 2 974 | 0,027 | 0,793 |
| 3C4 | Emisiones directas de N₂O de los suelos gestionados | N ₂ O | 2 619 | 2 619 | 0,024 | 0,817 |
| 4A | Eliminación de desechos sólidos | CH ₄ | 2 497 | 2 497 | 0,023 | 0,840 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Gas | CO ₂ | 2 174 | 2 174 | 0,020 | 0,859 |
| 3A1 | Fermentación entérica | CH ₄ | 1 537 | 1 537 | 0,014 | 0,873 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Turba | CO ₂ | 1 498 | 1 498 | 0,014 | 0,887 |
| 2B2 | Producción de ácido nítrico | N ₂ O | 1 396 | 1 396 | 0,013 | 0,900 |
| 1A5 | No especificado: Líquido | CO ₂ | 1 083 | 1 083 | 0,010 | 0,909 |
| 2D | Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente | CO ₂ | 830 | 830 | 0,008 | 0,917 |
| 1A3e | Otro tipo de transporte | CO ₂ | 651 | 651 | 0,006 | 0,923 |
| 3C5 | Emisiones indirectas de N₂O de los suelos gestionados | N ₂ O | 592 | 592 | 0,005 | 0,928 |

| CUADRO 4.5 (CONTINUACIÓN) | | | | | | |
|---|--|---|---------------------------------------|---|--------------|-----------------------------------|
| EJEMPLO DE EVALUACIÓN DE NIVEL DEL MÉTODO 1 PARA EL INVENTARIO FINLANDÉS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PARA EL AÑO 2003 (las categorías principales aparecen en negrita) | | | | | | |
| A | B | C | D | E | F | G |
| Código de la categoría del IPCC | Categoría del IPCC | Gas de efecto invernadero | $E_{x,t}$ (Gg eq-CO ₂) | $ E_{x,t} $ (Gg eq-CO ₂) | $L_{x,t}$ | Total acumulativo de la Columna F |
| 2F1 | Refrigeración y aire acondicionado | HFC, PFC | 578 | 578 | 0,005 | 0,933 |
| 3B4ai | Bonales que permanecen como tales | CO₂ | 547 | 547 | 0,005 | 0,938 |
| 1A3d | Navegación marítima y fluvial | CO₂ | 519 | 519 | 0,005 | 0,943 |
| 1A3b | Transporte terrestre | N₂O | 516 | 516 | 0,005 | 0,948 |
| 2A2 | Producción de cal | CO₂ | 513 | 513 | 0,005 | 0,952 |
| 2A1 | Producción de cemento | CO ₂ | 500 | 500 | 0,005 | 0,957 |
| 3A2 | Gestión del estiércol | N ₂ O | 461 | 461 | 0,004 | 0,961 |
| 1A5 | No especificado: Gas | CO ₂ | 363 | 363 | 0,003 | 0,964 |
| 1A3a | Aviación civil | CO ₂ | 316 | 316 | 0,003 | 0,967 |
| 1A4 | Otros sectores: Biomasa | CH ₄ | 307 | 307 | 0,003 | 0,970 |
| 3C2 | Encalado | CO ₂ | 277 | 277 | 0,003 | 0,972 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Turba | N ₂ O | 226 | 226 | 0,002 | 0,975 |
| 1A4 | Otros sectores: Gas | CO ₂ | 225 | 225 | 0,002 | 0,977 |
| 3A2 | Gestión del estiércol | CH ₄ | 222 | 222 | 0,002 | 0,979 |
| 3B2a | Tierras de cultivo que permanecen como tales | CO ₂ | 211 | 211 | 0,002 | 0,980 |
| 2 | Varios | CO ₂ , HFC, PFC, SF ₆ | 168 | 168 | 0,002 | 0,982 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Sólido | N ₂ O | 162 | 162 | 0,001 | 0,983 |
| 2A3 y 2A4 | Uso de piedra caliza y de dolomita ^a | CO ₂ | 148 | 148 | 0,001 | 0,985 |
| 1A3c | Ferrocarriles | CO ₂ | 134 | 134 | 0,001 | 0,986 |
| 1A4 | Otros sectores: Turba | CO ₂ | 131 | 131 | 0,001 | 0,987 |
| 4D | Tratamiento y eliminación de aguas residuales | CH ₄ | 128 | 128 | 0,001 | 0,988 |
| 4D | Tratamiento y eliminación de aguas residuales | N ₂ O | 102 | 102 | 0,001 | 0,989 |
| 3C1 | Quemado de biomasa | CO ₂ | 91 | 91 | 0,001 | 0,990 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Sólido | N ₂ O | 90 | 90 | 0,001 | 0,991 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Biomasa | N ₂ O | 81 | 81 | 0,001 | 0,992 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Biomasa | N ₂ O | 80 | 80 | 0,001 | 0,992 |
| 1B2a ⁱⁱ | Petróleo – quema en antorcha ^b | CO ₂ | 63 | 63 | 0,001 | 0,993 |
| 2F4 | Aerosoles | HFC | 63 | 63 | 0,001 | 0,994 |
| 1A4 | Otros sectores: Biomasa | N ₂ O | 61 | 61 | 0,001 | 0,994 |
| 1B2b | Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles - Gas natural | CH ₄ | 52 | 52 | 0,000 | 0,995 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Gas | N ₂ O | 51 | 51 | 0,000 | 0,995 |
| 1A3b | Transporte terrestre | CH ₄ | 47 | 47 | 0,000 | 0,995 |
| 1A4 | Otros sectores: Líquido | N ₂ O | 47 | 47 | 0,000 | 0,996 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Líquido | N ₂ O | 41 | 41 | 0,000 | 0,996 |
| 2G | Manufactura y utilización de otros productos | N ₂ O | 40 | 40 | 0,000 | 0,997 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Biomasa | CH ₄ | 31 | 31 | 0,000 | 0,997 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Líquido | N ₂ O | 30 | 30 | 0,000 | 0,997 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Turba | N ₂ O | 29 | 29 | 0,000 | 0,997 |
| 1A4 | Otros sectores: Sólido | CO ₂ | 25 | 25 | 0,000 | 0,998 |
| 2F2 | Agentes espumantes | HFC | 25 | 25 | 0,000 | 0,998 |
| 2G | Manufactura y utilización de otros productos | SF ₆ | 22 | 22 | 0,000 | 0,998 |
| 2A3 y 2A4 | Uso de la ceniza de sosa ^a | CO ₂ | 20 | 20 | 0,000 | 0,998 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Gas | N ₂ O | 19 | 19 | 0,000 | 0,998 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Biomasa | CH ₄ | 19 | 19 | 0,000 | 0,999 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Sólido | CH ₄ | 16 | 16 | 0,000 | 0,999 |

CUADRO 4.5 (CONTINUACIÓN)
EJEMPLO DE EVALUACIÓN DE NIVEL DEL MÉTODO 1 PARA EL INVENTARIO FINLANDÉS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PARA EL AÑO 2003 (las categorías principales aparecen en negrita)

| A | B | C | D | E | F | G |
|--|---|----------------------------------|---|---|------------------------|--|
| Código de la categoría del IPCC | Categoría del IPCC | Gas de efecto invernadero | E_{x,t} (Gg eq-CO₂) | E_{x,t} (Gg eq-CO₂) | L_{x,t} | Total acumulativo de la Columna F |
| 1A4 | Otros sectores: Líquido | CH ₄ | 15 | 15 | 0,000 | 0,999 |
| 1B2a | Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles – Petróleo | CH ₄ | 10 | 10 | 0,000 | 0,999 |
| 2C1 | Producción de hierro y acero | CH ₄ | 9 | 9 | 0,000 | 0,999 |
| 1A5 | No especificado: Líquido | N ₂ O | 9 | 9 | 0,000 | 0,999 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Gas | CH ₄ | 9 | 9 | 0,000 | 0,999 |
| 3C1 | Quemado de biomasa | CH ₄ | 8 | 8 | 0,000 | 0,999 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Turba | CH ₄ | 7 | 7 | 0,000 | 0,999 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Líquido | CH ₄ | 7 | 7 | 0,000 | 0,999 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Líquido | CH ₄ | 7 | 7 | 0,000 | 0,999 |
| 1A3e | Otro tipo de transporte | CH ₄ | 6 | 6 | 0,000 | 1,000 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Gas | CH ₄ | 6 | 6 | 0,000 | 1,000 |
| 3 | Varios | CH ₄ | 6 | 6 | 0,000 | 1,000 |
| 2B8 | Producción petroquímica y de negro de humo | CH ₄ | 5 | 5 | 0,000 | 1,000 |
| 1A3e | Otro tipo de transporte | N ₂ O | 5 | 5 | 0,000 | 1,000 |
| 1A3d | Navegación marítima y fluvial | CH ₄ | 5 | 5 | 0,000 | 1,000 |
| 1A3a | Aviación civil | N ₂ O | 4 | 4 | 0,000 | 1,000 |
| 1A3d | Navegación marítima y fluvial | N ₂ O | 4 | 4 | 0,000 | 1,000 |
| 4 | Varios | N ₂ O | 3 | 3 | 0,000 | 1,000 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Turba | CH ₄ | 3 | 3 | 0,000 | 1,000 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Sólido | CH ₄ | 2 | 2 | 0,000 | 1,000 |
| 1A5 | No especificado: Líquido | CH ₄ | 2 | 2 | 0,000 | 1,000 |
| 1A5 | No especificado: Gas | N ₂ O | 2 | 2 | 0,000 | 1,000 |
| 1A4 | Otros sectores: Turba | N ₂ O | 2 | 2 | 0,000 | 1,000 |
| 1A4 | Otros sectores: Gas | N ₂ O | 1 | 1 | 0,000 | 1,000 |
| 1A4 | Otros sectores: Turba | CH ₄ | 1 | 1 | 0,000 | 1,000 |
| 1A3c | Ferrocarriles | N ₂ O | 1 | 1 | 0,000 | 1,000 |
| 3C1 | Quemado de biomasa | N ₂ O | 1 | 1 | 0,000 | 1,000 |
| 1A4 | Otros sectores: Sólido | CH ₄ | 1 | 1 | 0,000 | 1,000 |
| 1A5 | No especificado: Gas | CH ₄ | 0,4 | 0,4 | 0,000 | 1,000 |
| 1A4 | Otros sectores: Sólido | N ₂ O | 0,3 | 0,3 | 0,000 | 1,000 |
| 1A3a | Aviación civil | CH ₄ | 0,3 | 0,3 | 0,000 | 1,000 |
| 1A4 | Otros sectores: Gas | CH ₄ | 0,3 | 0,3 | 0,000 | 1,000 |
| 1A3c | Ferrocarriles | CH ₄ | 0,2 | 0,2 | 0,000 | 1,000 |
| Total | | | 67 729 | 110 438 | 1 | |

^a El ejemplo se basó en el inventario 2003 de Finlandia y, por ello, no se pudo separar la producción de vidrio como se recomienda en las presentes *Directrices*. No afecta las categorías identificadas como *principales*.

^b El ejemplo se basó en el inventario 2003 de Finlandia y, por ello, no se pudo separar la quema en antorcha de otras emisiones fugitivas procedentes del petróleo (1B2a). De acuerdo con las presentes *Directrices*, todas las emisiones comprendidas en la categoría 1B2a deben ser tratadas conjuntamente en el análisis de categoría principal. No afectaría las categorías identificadas como *principales* en este ejemplo.

CUADRO 4.6
EJEMPLO DE EVALUACIÓN DE TENDENCIA DEL MÉTODO 1 PARA EL INVENTARIO FINLANDÉS DE GASES DE EFECTO
INVERNADERO PARA EL AÑO 2003 (las categorías principales aparecen en negrita)

| A | B | C | D | E | F | G | H |
|---------------------------------|--|---|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Código de la categoría del IPCC | Categoría del IPCC | Gas de efecto invernadero | $E_{x,0}$ (Gg eq-CO ₂) | $E_{x,t}$ (Gg eq-CO ₂) | Evaluación de tendencia $T_{x,t}$ | % de aporte a la tendencia | Total acumulativo de la Columna G |
| 3B1a | Tierras forestales que permanecen como tales | CO ₂ | -23 798 | -21 354 | 0,078 | 0,147 | 0,147 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Sólido | CO ₂ | 9 279 | 17 311 | 0,042 | 0,079 | 0,227 |
| 1A3b | Transporte terrestre | CO ₂ | 10 800 | 11 447 | 0,040 | 0,076 | 0,302 |
| 1A4 | Otros sectores: Líquido | CO ₂ | 6 714 | 5 651 | 0,040 | 0,075 | 0,378 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Sólido | CO ₂ | 6 410 | 5 416 | 0,038 | 0,072 | 0,450 |
| 3B3a | Pastizales que permanecen como tales | CO ₂ | -1 071 | 2 974 | 0,037 | 0,069 | 0,519 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Turba | CO ₂ | 3 972 | 9 047 | 0,035 | 0,066 | 0,585 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Gas | CO ₂ | 2 659 | 6 580 | 0,029 | 0,054 | 0,639 |
| 4A | Eliminación de desechos sólidos | CH ₄ | 3 678 | 2 497 | 0,028 | 0,053 | 0,692 |
| 3C4 | Emisiones directas de N ₂ O de los suelos gestionados | N ₂ O | 3 513 | 2 619 | 0,024 | 0,046 | 0,738 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Líquido | CO ₂ | 4 861 | 4 736 | 0,022 | 0,042 | 0,780 |
| 3B2a | Tierras de cultivo que permanecen como tales | CO ₂ | 1 277 | 211 | 0,017 | 0,031 | 0,811 |
| 3A1 | Fermentación entérica | CH ₄ | 1 868 | 1 537 | 0,012 | 0,022 | 0,833 |
| 2B2 | Producción de ácido nítrico | N ₂ O | 1 595 | 1 396 | 0,009 | 0,017 | 0,849 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Gas | CO ₂ | 2 094 | 2 174 | 0,008 | 0,016 | 0,865 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Turba | CO ₂ | 1 561 | 1 498 | 0,007 | 0,014 | 0,879 |
| 2A1 | Producción de cemento | CO ₂ | 786 | 500 | 0,006 | 0,012 | 0,891 |
| 3C2 | Encalado | CO ₂ | 618 | 277 | 0,006 | 0,012 | 0,903 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Líquido | CO ₂ | 2 607 | 3 110 | 0,006 | 0,012 | 0,914 |
| 2F1 | Refrigeración y aire acondicionado | HFC, PFC | 0 | 578 | 0,006 | 0,011 | 0,925 |
| 3C5 | Emisiones indirectas de N ₂ O de los suelos gestionados | N ₂ O | 735 | 592 | 0,005 | 0,009 | 0,934 |
| 3A2 | Gestión del estiércol | N ₂ O | 623 | 461 | 0,004 | 0,008 | 0,942 |
| 1A3b | Transporte terrestre | N ₂ O | 160 | 516 | 0,003 | 0,006 | 0,948 |
| 1A3e | Otro tipo de transporte | CO ₂ | 644 | 651 | 0,003 | 0,005 | 0,953 |
| 3B4ai | Bonales que permanecen como tales. | CO ₂ | 503 | 547 | 0,002 | 0,003 | 0,956 |
| 3C1 | Quemado de biomasa | CO ₂ | 180 | 91 | 0,002 | 0,003 | 0,959 |
| 1A3a | Aviación civil | CO ₂ | 320 | 316 | 0,001 | 0,003 | 0,962 |
| 1A3c | Ferrocarriles | CO ₂ | 191 | 134 | 0,001 | 0,003 | 0,965 |
| 1B2aii | Quema en antorcha ^b | CO ₂ | 123 | 63 | 0,001 | 0,002 | 0,967 |
| 2G | Manufactura y utilización de otros productos | SF ₆ | 87 | 22 | 0,001 | 0,002 | 0,969 |
| 1A4 | Otros sectores: Biomasa | CH ₄ | 282 | 307 | 0,001 | 0,002 | 0,971 |
| 4D | Tratamiento y eliminación de aguas residuales | CH ₄ | 153 | 128 | 0,001 | 0,002 | 0,973 |
| 4D | Tratamiento y eliminación de aguas residuales | N ₂ O | 133 | 102 | 0,001 | 0,002 | 0,974 |
| 1A4 | Otros sectores: Gas | CO ₂ | 98 | 225 | 0,001 | 0,002 | 0,976 |
| 3A2 | Gestión del estiércol | CH ₄ | 215 | 222 | 0,001 | 0,002 | 0,977 |
| 2D | Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente | CO ₂ | 640 | 830 | 0,001 | 0,002 | 0,979 |
| 1A3b | Transporte terrestre | CH ₄ | 90 | 47 | 0,001 | 0,002 | 0,981 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Biomasa | N ₂ O | 111 | 81 | 0,001 | 0,002 | 0,982 |
| 2 | Varios | CO ₂ , HFC, PFC, SF ₆ | 68 | 168 | 0,001 | 0,001 | 0,983 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Biomasa | N ₂ O | 10 | 80 | 0,001 | 0,001 | 0,985 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Sólido | N ₂ O | 108 | 90 | 0,001 | 0,001 | 0,986 |
| 2F4 | Aerosoles | HFC | 0 | 63 | 0,001 | 0,001 | 0,987 |

| CUADRO 4.6 (CONTINUACIÓN) | | | | | | | |
|--|--|----------------------------------|---|---|--|-----------------------------------|--|
| EJEMPLO DE EVALUACIÓN DE TENDENCIA DEL MÉTODO 1 PARA EL INVENTARIO FINLANDÉS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PARA EL AÑO 2003 (las categorías principales aparecen en negrita) | | | | | | | |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| Código de la categoría del IPCC | Categoría del IPCC | Gas de efecto invernadero | E_{x,0} (Gg eq-CO₂) | E_{x,t} (Gg eq-CO₂) | Evaluación de tendencia T_{x,t} | % de aporte a la tendencia | Total acumulativo de la Columna G |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Turba | N ₂ O | 56 | 29 | 0,001 | 0,001 | 0,988 |
| 2G | Manufactura y utilización de otros productos | N ₂ O | 62 | 40 | 0,000 | 0,001 | 0,989 |
| 1A5 | No especificado: Gas | CO ₂ | 222 | 363 | 0,000 | 0,001 | 0,990 |
| 1B2b | Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles - Gas natural | CH ₄ | 4 | 52 | 0,000 | 0,001 | 0,991 |
| 1A4 | Otros sectores: Turba | CO ₂ | 123 | 131 | 0,000 | 0,001 | 0,992 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Sólido | N ₂ O | 85 | 162 | 0,000 | 0,001 | 0,993 |
| 1A5 | No especificado: Líquido | CO ₂ | 734 | 1083 | 0,000 | 0,001 | 0,993 |
| 2A2 | Producción de cal | CO ₂ | 383 | 513 | 0,000 | 0,001 | 0,994 |
| 1A4 | Otros sectores: Líquido | N ₂ O | 56 | 47 | 0,000 | 0,001 | 0,995 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Biomasa | CH ₄ | 2 | 31 | 0,000 | 0,001 | 0,995 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Gas | N ₂ O | 18 | 51 | 0,000 | 0,000 | 0,996 |
| 2F2 | Agentes espumantes | HFC | 0 | 25 | 0,000 | 0,000 | 0,996 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Turba | N ₂ O | 141 | 226 | 0,000 | 0,000 | 0,997 |
| 1A4 | Otros sectores: Sólido | CO ₂ | 33 | 25 | 0,000 | 0,000 | 0,997 |
| 1A4 | Otros sectores: Biomasa | N ₂ O | 56 | 61 | 0,000 | 0,000 | 0,997 |
| 3C1 | Quemado de biomasa | CH ₄ | 16 | 8 | 0,000 | 0,000 | 0,998 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Líquido | N ₂ O | 39 | 41 | 0,000 | 0,000 | 0,998 |
| 1A4 | Otros sectores: Líquido | CH ₄ | 19 | 15 | 0,000 | 0,000 | 0,998 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Biomasa | CH ₄ | 20 | 19 | 0,000 | 0,000 | 0,998 |
| 4 | Varios | N ₂ O | 8 | 3 | 0,000 | 0,000 | 0,998 |
| 2A3 y 2A4 | Uso de piedra caliza y de dolomita ^a | CO ₂ | 99 | 148 | 0,000 | 0,000 | 0,999 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Líquido | N ₂ O | 26 | 30 | 0,000 | 0,000 | 0,999 |
| 1A3d | Navegación marítima y fluvial | CH ₄ | 8 | 5 | 0,000 | 0,000 | 0,999 |
| 2A3 y 2A4 | Uso de la ceniza de sosa ^a | CO ₂ | 18 | 20 | 0,000 | 0,000 | 0,999 |
| 1A3d | Navegación marítima y fluvial | CO ₂ | 361 | 519 | 0,000 | 0,000 | 0,999 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Líquido | CH ₄ | 9 | 7 | 0,000 | 0,000 | 0,999 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Gas | N ₂ O | 17 | 19 | 0,000 | 0,000 | 0,999 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Sólido | CH ₄ | 9 | 16 | 0,000 | 0,000 | 0,999 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Sólido | CH ₄ | 4 | 2 | 0,000 | 0,000 | 0,999 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Gas | CH ₄ | 4 | 9 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| 1A4 | Otros sectores: Sólido | CH ₄ | 2 | 1 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Turba | CH ₄ | 4 | 3 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| 1A3e | Otro tipo de transporte | N ₂ O | 5 | 5 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| 2C1 | Producción de hierro y acero | CH ₄ | 5 | 9 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| 3 | Varios | CH ₄ | 5 | 6 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| 1A3a | Aviación civil | N ₂ O | 4 | 4 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| 3C1 | Quemado de biomasa | N ₂ O | 2 | 1 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| 1A3e | Otro tipo de transporte | CH ₄ | 5 | 6 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Líquido | CH ₄ | 6 | 7 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| 1B2a | Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles - Petróleo | CH ₄ | 8 | 10 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| 1A3c | Ferrocarriles | N ₂ O | 2 | 1 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| 1A4 | Otros sectores: Turba | CH ₄ | 1 | 1 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| 1A4 | Otros sectores: Gas | N ₂ O | 1 | 1 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| 1A4 | Otros sectores: Turba | N ₂ O | 1 | 2 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| 2B8 | Producción petroquímica y de negro de | CH ₄ | 4 | 5 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |

CUADRO 4.6 (CONTINUACIÓN)
EJEMPLO DE EVALUACIÓN DE TENDENCIA DEL MÉTODO 1 PARA EL INVENTARIO FINLANDÉS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PARA EL AÑO 2003 (las categorías principales aparecen en negrita)

| A | B | C | D | E | F | G | H |
|---------------------------------|---|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Código de la categoría del IPCC | Categoría del IPCC | Gas de efecto invernadero | $E_{x,0}$ (Gg eq-CO ₂) | $E_{x,t}$ (Gg eq-CO ₂) | Evaluación de tendencia $T_{x,t}$ | % de aporte a la tendencia | Total acumulativo de la Columna G |
| | humo | | | | | | |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Gas | CH ₄ | 5 | 6 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| 1A4 | Otros sectores: Sólido | N ₂ O | 0,5 | 0,3 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Turba | CH ₄ | 5 | 7 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| 1A5 | No especificado: Gas | N ₂ O | 1 | 2 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| 1A3a | Aviación civil | CH ₄ | 0,4 | 0,3 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| 1A3c | Ferrocarriles | CH ₄ | 0,2 | 0,2 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| 1A5 | No especificado: Líquido | N ₂ O | 6 | 9 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| 1A4 | Otros sectores: Gas | CH ₄ | 0,1 | 0,3 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| 1A3d | Navegación marítima y fluvial | N ₂ O | 3 | 4 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| 1A5 | No especificado: Gas | CH ₄ | 0,3 | 0,4 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| 1A5 | No especificado: Líquido | CH ₄ | 2 | 2 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| Total | | | 47 604 | 67 729 | 0,531 | 1 | |

^a El ejemplo se basó en el inventario 2003 de Finlandia y, por ello, no se pudo separar la producción de vidrio como se recomienda en las presentes *Directrices*. No afecta las categorías identificadas como *principales*.

^b El ejemplo se basó en el inventario 2003 de Finlandia y, por ello, no se pudo separar la quema en antorcha de otras emisiones fugitivas procedentes del petróleo (1B2a). De acuerdo con las presentes *Directrices*, todas las emisiones comprendidas en la categoría 1B2a deben ser tratadas conjuntamente en el análisis de categoría principal. No afectaría las categorías identificadas como principales en este ejemplo.

CUADRO 4.7
EJEMPLO DE EVALUACIÓN DE NIVEL DEL MÉTODO 1 PARA EL INVENTARIO FINLANDÉS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PARA EL AÑO 2003 CON LA UTILIZACIÓN DE UN SUBCONJUNTO
 (Se excluyó del análisis el CO₂ de la categoría 3B). Solamente se presentan las *categorías principales*.

| A | B | C | D | E | F | G |
|---------------------------------|--|---------------------------|---------------------------------------|---|-----------|-----------------------------------|
| Código de la categoría del IPCC | Categoría del IPCC | Gas de efecto invernadero | $E_{x,t}$ (Gg eq-CO ₂) | $ E_{x,t} $ (Gg eq-CO ₂) | $L_{x,t}$ | Total acumulativo de la Columna F |
| 1A1 | Industrias de la energía: Sólido | CO ₂ | 17 311 | 17 311 | 0,203 | 0,203 |
| 1A3b | Transporte terrestre | CO ₂ | 11 447 | 11 447 | 0,134 | 0,337 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Turba | CO ₂ | 9 047 | 9 047 | 0,106 | 0,443 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Gas | CO ₂ | 6 580 | 6 580 | 0,077 | 0,520 |
| 1A4 | Otros sectores: Líquido | CO ₂ | 5 651 | 5 651 | 0,066 | 0,586 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Sólido | CO ₂ | 5 416 | 5 416 | 0,063 | 0,650 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Líquido | CO ₂ | 4 736 | 4 736 | 0,055 | 0,705 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Líquido | CO ₂ | 3 110 | 3 110 | 0,036 | 0,742 |
| 3C4 | Emisiones directas de N ₂ O de los suelos gestionados | N ₂ O | 2 619 | 2 619 | 0,031 | 0,772 |
| 4A | Eliminación de desechos sólidos | CH ₄ | 2 497 | 2 497 | 0,029 | 0,802 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Gas | CO ₂ | 2 174 | 2 174 | 0,025 | 0,827 |
| 3A1 | Fermentación entérica | CH ₄ | 1 537 | 1 537 | 0,018 | 0,845 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Turba | CO ₂ | 1 498 | 1 498 | 0,018 | 0,863 |
| 2B2 | Producción de ácido nítrico | N ₂ O | 1 396 | 1 396 | 0,016 | 0,879 |
| 1A5 | No especificado: Líquido | CO ₂ | 1 083 | 1 083 | 0,013 | 0,892 |
| 2D | Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente | CO ₂ | 830 | 830 | 0,010 | 0,901 |
| 1A3e | Otro tipo de transporte | CO ₂ | 651 | 651 | 0,008 | 0,909 |
| 3C5 | Emisiones indirectas de N ₂ O de los suelos gestionados | N ₂ O | 592 | 592 | 0,007 | 0,916 |
| 2F1 | Refrigeración y aire acondicionado | HFC, PFC | 578 | 578 | 0,007 | 0,923 |

| CUADRO 4.7 (CONTINUACIÓN) EJEMPLO DE EVALUACIÓN DE NIVEL DEL MÉTODO 1 PARA EL INVENTARIO FINLANDÉS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PARA EL AÑO 2003 CON LA UTILIZACIÓN DE UN SUBCONJUNTO (Se excluyó del análisis el CO ₂ de la categoría 3B). Solamente se presentan las categorías principales. | | | | | | |
|---|-------------------------------|---------------------------|--|--|------------------|-----------------------------------|
| A | B | C | D | E | F | G |
| Código de la categoría del IPCC | Categoría del IPCC | Gas de efecto invernadero | E _{x,t} (Gg eq-CO ₂) | E _{x,t} (Gg eq-CO ₂) | L _{x,t} | Total acumulativo de la Columna F |
| 1A3d | Navegación marítima y fluvial | CO ₂ | 519 | 519 | 0,006 | 0,929 |
| 1A3b | Transporte terrestre | N ₂ O | 516 | 516 | 0,006 | 0,935 |
| 2A2 | Producción de cal | CO ₂ | 513 | 513 | 0,006 | 0,941 |
| 2A1 | Producción de cemento | CO ₂ | 500 | 500 | 0,006 | 0,947 |
| 3A2 | Gestión del estiércol | N ₂ O | 461 | 461 | 0,005 | 0,952 |
| | | | | | | |
| Total | | | 85 352 | 85 352 | 1 | |

| CUADRO 4.8 EJEMPLO DE EVALUACIÓN DE TENDENCIA DEL MÉTODO 1 PARA EL INVENTARIO FINLANDÉS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PARA EL AÑO 2003 CON LA UTILIZACIÓN DE UN SUBCONJUNTO (Se excluyó del análisis el CO ₂ de la categoría 3B). Solamente se presentan las categorías principales. | | | | | | | |
|---|--|---------------------------|--|--|---|----------------------------|-----------------------------------|
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| Código de la categoría del IPCC | Categoría del IPCC | Gas de efecto invernadero | E _{x,0} (Gg eq-CO ₂) | E _{x,t} (Gg eq-CO ₂) | Evaluación de tendencia T _{x,t} | % de aporte a la tendencia | Total acumulativo de la Columna G |
| 1A1 | Industrias de la energía: Sólido | CO ₂ | 9 279 | 17 311 | 0,086 | 0,194 | 0,194 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Turba | CO ₂ | 3 972 | 9 047 | 0,060 | 0,135 | 0,329 |
| 1A1 | Industrias de la energía: Gas | CO ₂ | 2 659 | 6 580 | 0,048 | 0,107 | 0,436 |
| 1A4 | Otros sectores: Líquido | CO ₂ | 6 714 | 5 651 | 0,035 | 0,078 | 0,514 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Sólido | CO ₂ | 6 410 | 5 416 | 0,033 | 0,074 | 0,588 |
| 4A | Eliminación de desechos sólidos | CH ₄ | 3 678 | 2 497 | 0,028 | 0,062 | 0,650 |
| 3C4 | Emisiones directas de N ₂ O de los suelos gestionados | N ₂ O | 3 513 | 2 619 | 0,023 | 0,052 | 0,702 |
| 1A3b | Transporte terrestre | CO ₂ | 10 800 | 11 447 | 0,023 | 0,051 | 0,752 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Líquido | CO ₂ | 4 861 | 4 736 | 0,016 | 0,036 | 0,788 |
| 3A1 | Fermentación entérica | CH ₄ | 1 868 | 1 537 | 0,010 | 0,023 | 0,811 |
| 2F1 | Refrigeración y aire acondicionado | HFC, PFC | 0 | 578 | 0,008 | 0,018 | 0,830 |
| 2B2 | Producción de ácido nítrico | N ₂ O | 1 595 | 1 396 | 0,008 | 0,017 | 0,846 |
| 3C2 | Encalado | CO ₂ | 618 | 277 | 0,007 | 0,015 | 0,861 |
| 2A1 | Producción de cemento | CO ₂ | 786 | 500 | 0,006 | 0,014 | 0,876 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Turba | CO ₂ | 1 561 | 1 498 | 0,005 | 0,012 | 0,888 |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: Gas | CO ₂ | 2 094 | 2 174 | 0,005 | 0,011 | 0,899 |
| 1A3b | Transporte terrestre | N ₂ O | 160 | 516 | 0,005 | 0,010 | 0,909 |
| 3C5 | Emisiones indirectas de N ₂ O de los suelos gestionados | N ₂ O | 735 | 592 | 0,004 | 0,009 | 0,919 |
| 3A2 | Gestión del estiércol | N ₂ O | 623 | 461 | 0,004 | 0,009 | 0,928 |
| 1A5 | No especificado: Líquido | CO ₂ | 734 | 1 083 | 0,003 | 0,006 | 0,934 |
| 3C1 | Quemado de biomasa | CO ₂ | 180 | 91 | 0,002 | 0,004 | 0,938 |
| 1A3e | Otro tipo de transporte | CO ₂ | 644 | 651 | 0,002 | 0,004 | 0,942 |
| 1A4 | Otros sectores: Gas | CO ₂ | 98 | 225 | 0,001 | 0,003 | 0,946 |
| 1A3c | Ferrocarriles | CO ₂ | 191 | 134 | 0,001 | 0,003 | 0,949 |
| 1A5 | No especificado: Gas | CO ₂ | 222 | 363 | 0,001 | 0,003 | 0,952 |
| | | | | | | | |
| Total | | | 70 692 | 85 352 | 0,445 | 1 | |

| CUADRO 4.9 | | | | | | |
|--|--|---------------------------|---------------------------------------|---|-------------------|-----------------------------------|
| EJEMPLO DE EVALUACIÓN DE NIVEL DEL MÉTODO 2 PARA EL INVENTARIO FINLANDÉS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PARA EL AÑO 2003 | | | | | | |
| El nivel de agregación utilizado es específico del país y no representa el nivel de agregación recomendado. Solamente se presentan las <i>categorías principales</i> . | | | | | | |
| A | B | C | D | E | F | G |
| Código de la categoría del IPCC | Categoría del IPCC | Gas de efecto invernadero | $E_{x,t}$ (Gg eq-CO ₂) | $ E_{x,d} $ (Gg eq-CO ₂) | LU _{x,t} | Total acumulativo de la Columna F |
| 3B1a | Tierras forestales que permanecen como tales: cambio en las existencias de carbono en la biomasa | CO ₂ | -21 354 | 21 354 | 0,23 | 0,23 |
| 3C4 | Emisiones directas de N ₂ O de los suelos gestionados: suelos agrícolas | N ₂ O | 2 608 | 2 608 | 0,18 | 0,41 |
| 3B3a | Pastizales que permanecen como tales: cambio en las existencias netas de carbono en los suelos minerales | CO ₂ | 2 907 | 2 907 | 0,09 | 0,50 |
| 3C5 | Emisiones indirectas de N ₂ O de los suelos gestionados | N ₂ O | 592 | 592 | 0,06 | 0,56 |
| 1A3b | Transporte terrestre: automóviles con convertidores catalíticos | N ₂ O | 410 | 410 | 0,05 | 0,61 |
| 2B2 | Producción de ácido nítrico | N ₂ O | 1 396 | 1 396 | 0,04 | 0,66 |
| 3B2a | Tierras de cultivo que permanecen como tales: cambio en las existencias netas de carbono en los suelos orgánicos | CO ₂ | 1 324 | 1 324 | 0,04 | 0,70 |
| 3B4ai | Bonales que permanecen como tales. | CO ₂ | 547 | 547 | 0,04 | 0,73 |
| 3B2a | Tierras de cultivo que permanecen como tales: cambio en las existencias netas de carbono en los suelos minerales | CO ₂ | -1 113 | 1 113 | 0,03 | 0,77 |
| 4A | Eliminación de desechos sólidos | CH ₄ | 2 497 | 2 497 | 0,03 | 0,80 |
| 1A | Actividades de quema de combustible: Líquido | CO ₂ | 27 640 | 27 640 | 0,02 | 0,82 |
| 1A | Actividades de quema de combustible: Sólido | CO ₂ | 22 753 | 22 753 | 0,02 | 0,85 |
| 1A | Actividades de quema de combustible: Turba | CO ₂ | 10 676 | 10 676 | 0,02 | 0,87 |
| 3A1 | Fermentación entérica | CH ₄ | 1 537 | 1 537 | 0,01 | 0,88 |
| 1A4 | Otros sectores: Biomasa | CH ₄ | 307 | 307 | 0,01 | 0,90 |
| 2D | Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente | CO ₂ | 830 | 830 | 0,01 | 0,91 |

| CUADRO 4.10 | | | | | | | |
|--|--|---------------------------|--|--|--|----------------------------|-----------------------------------|
| EJEMPLO DE EVALUACIÓN DE TENDENCIA DEL MÉTODO 2 PARA EL INVENTARIO FINLANDÉS DE GASES DE EFECTO INVERNADERO PARA EL AÑO 2003 | | | | | | | |
| El nivel de agregación utilizado es específico del país y no representa el nivel de agregación recomendado. Solamente se presentan las <i>categorías principales</i> . | | | | | | | |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| Código de la categoría del IPCC | Categoría del IPCC | Gas de efecto invernadero | E _{x,0} (Gg eq-CO ₂) | E _{x,t} (Gg eq-CO ₂) | Evaluación de tendencia con incertidumbre TU _{x,t} | % de aporte a la tendencia | Total acumulativo de la Columna G |
| 3C4 | Emisiones directas de N ₂ O de los suelos gestionados: suelos agrícolas | N ₂ O | 3 486 | 2 608 | 5,42 | 0,24 | 0,24 |
| 3B3a | Pastizales que permanecen como tales: cambio en las existencias netas de carbono en los suelos minerales | CO ₂ | -1 181 | 2 907 | 3,62 | 0,16 | 0,40 |
| 3B1a | Tierras forestales que permanecen como tales: cambio en las existencias de carbono en la biomasa | CO ₂ | -23 798 | -21 354 | 2,71 | 0,12 | 0,52 |
| 3C5 | Emisiones indirectas de N ₂ O de los suelos gestionados | N ₂ O | 735 | 592 | 1,54 | 0,07 | 0,58 |
| 1A3b | Transporte terrestre: automóviles con convertidores catalíticos | N ₂ O | 32 | 410 | 1,45 | 0,06 | 0,65 |
| 3B2a | Tierras de cultivo que permanecen como tales: cambio en las existencias netas de carbono en los suelos orgánicos | CO ₂ | 1 813 | 1 324 | 1,21 | 0,05 | 0,70 |
| 4A | Eliminación de desechos sólidos | CH ₄ | 3 678 | 2 497 | 1,20 | 0,05 | 0,75 |
| 2B2 | Producción de ácido nítrico | N ₂ O | 1 595 | 1 396 | 0,89 | 0,04 | 0,79 |
| 3B2a | Tierras de cultivo que permanecen como tales: cambio en las existencias netas de carbono en los suelos minerales | CO ₂ | -535 | -1 113 | 0,82 | 0,04 | 0,83 |
| 3B4ai | Bonales que permanecen como tales. | CO ₂ | 503 | 547 | 0,36 | 0,02 | 0,85 |
| 3A2 | Gestión del estiércol | N ₂ O | 623 | 461 | 0,36 | 0,02 | 0,86 |
| 3A1 | Fermentación entérica | CH ₄ | 1 868 | 1 537 | 0,35 | 0,02 | 0,88 |
| 1A | Actividades de quema de combustible: líquido | CO ₂ | 27 232 | 27 640 | 0,32 | 0,01 | 0,89 |
| 4D1 | Tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas: zonas densamente pobladas | N ₂ O | 84 | 66 | 0,20 | 0,01 | 0,90 |

CUADRO 4.11
RESUMEN DEL ANÁLISIS DE CATEGORÍAS PRINCIPALES PARA FINLANDIA
Método cuantitativo usado: Método 1 y Método 2

| A | B | C | D | E |
|---------------------------------|--|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Código de la categoría del IPCC | Categoría del IPCC | Gas de efecto invernadero | Criterios de identificación | Comentarios ^a |
| 1A | Actividades de quema de combustible: líquido | CO ₂ | L2, T2 | Agr. |
| 1A | Actividades de quema de combustible: sólido | CO ₂ | L2 | Agr. |
| 1A | Actividades de quema de combustible: turba | CO ₂ | L2 | Agr. |
| 1A1 | Industrias de la energía: Sólido | CO ₂ | L1, T1 | |
| 1A1 | Industrias de la energía: Turba | CO ₂ | L1, T1 | |
| 1A1 | Industrias de la energía: gas | CO ₂ | L1, T1 | |
| 1A1 | Industrias de la energía: líquido | CO ₂ | L1, T1 | |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: sólido | CO ₂ | L1, T1 | |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: líquido | CO ₂ | L1, T1 | |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: gas | CO ₂ | L1, T1 | |
| 1A2 | Industrias manufactureras y de la construcción: turba | CO ₂ | L1, T1 | |
| 1A3b | Transporte terrestre | CO ₂ | L1, T1 | |
| 1A3b | Transporte terrestre | N ₂ O | L1, T1 | |
| 1A3b | Transporte terrestre: automóviles con convertidores catalíticos | N ₂ O | L2, T2 | Agr. |
| 1A3c | Ferrocarriles | CO ₂ | | Tsub |
| 1A3d | Navegación marítima y fluvial | CO ₂ | L1 | |
| 1A3e | Otro tipo de transporte | CO ₂ | L1, T1 | |
| 1A4 | Otros sectores: líquido | CO ₂ | L1, T1 | |
| 1A4 | Otros sectores: gas | CO ₂ | | Tsub |
| 1A4 | Otros sectores: biomasa | CH ₄ | L2 | |
| 1A5 | No especificado: líquido | CO ₂ | L1 | |
| 1A5 | No especificado: gas | CO ₂ | | Tsub |
| 2A1 | Producción de cemento | CO ₂ | T1 | |
| 2A2 | Producción de cal | CO ₂ | L1 | |
| 2B2 | Producción de ácido nítrico | N ₂ O | L1, L2, T1, T2 | |
| 2D | Uso de productos no energéticos de combustibles y de solvente | CO ₂ | L1, L2 | |
| 2F1 | Refrigeración y aire acondicionado | HFC, PFC | L1, T1 | |
| 3A1 | Fermentación entérica | CH ₄ | L1, L2, T1, T2 | |
| 3A2 | Gestión del estiércol | N ₂ O | T1, T2 | |
| 3B1a | Tierras forestales que permanecen como tales | CO ₂ | L1, L2, T1, T2 | |
| 3B2a | Tierras de cultivo que permanecen como tales | CO ₂ | L2, T1, T2 | |
| 3B3a | Pastizales que permanecen como tales | CO ₂ | L1, T1 | |
| 3B3a | Pastizales que permanecen como tales: cambio en las existencias netas de carbono en los suelos minerales | CO ₂ | L2, T2 | Agr. |
| 3B4ai | Bonales que permanecen como tales. | CO ₂ | L1, L2, T2 | |
| 3C2 | Encalado | CO ₂ | T1 | |
| 3C4 | Emisiones directas de N ₂ O de los suelos gestionados | N ₂ O | L1, T1 | |
| 3C4 | Emisiones directas de N ₂ O de los suelos gestionados: Suelos agrícolas | N ₂ O | L2, T2 | Agr. |
| 3C5 | Emisiones indirectas de N ₂ O de los suelos gestionados | N ₂ O | L1, L2, T1, T2 | |
| 3C1 | Quemado de biomasa | CO ₂ | | Tsub |
| 4A | Eliminación de desechos sólidos | CH ₄ | L1, L2, T1, T2 | |
| 4D1 | Tratamiento y eliminación de aguas residuales domésticas: zonas densamente pobladas | N ₂ O | T2 | Agr. |

^a Tsub denota una categoría identificada únicamente por la evaluación de tendencia para un subconjunto sin categoría 3B. La evaluación de nivel del subconjunto no identificó categorías adicionales al compararla con el análisis del Método 1 del inventario total. Agr denota una categoría identificada por el Método 2, en la que el nivel de agregación resultó diferente del Método 1.

Referencias

- IPCC (1997). *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Volumes 1, 2 and 3*. Houghton, J.T., Meira Filho, L.G., Lim, B., Tréanton, K., Mamaty, I., Bonduki, Y., Griggs, D.J. and Callander, B.A. (Eds), Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), IPCC/OECD/IEA, Paris, France.
- IPCC (2000). *Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories*. Penman, J., Kruger, D., Galbally, I., Hiraishi, T., Nyenzi, B., Emmanuel, S., Buendia, L., Hoppaus, R., Martinsen, T., Meijer, J., Miwa, K., and Tanabe, K. (Eds). Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), IPCC/OECD/IEA/IGES, Hayama, Japan.
- IPCC (2001). *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Houghton, J.T., Ding, Y., Griggs, D.J., Noguer, M., van der Linden, P.J., Dai, X., Maskell, K. and Johnson, C.A. (eds.), Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 881pp.
- IPCC (2003). *Good Practice Guidance for Land Use, land-Use Change and Forestry*, Penman, J., Gytarsky, M., Hiraishi, T., Kruger, D., Pipatti, R., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T. and Tanabe, K., Wagner, F. (Eds), Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), IPCC/IGES, Hayama, Japan.
- Morgan, M.G., and Henrion, M. (1990). *Uncertainty: A Guide to Dealing with Uncertainty in Quantitative Risk and Policy Analysis*, Cambridge University Press, New York.
- Rypdal, K., and Flugsrud, K. (2001). *Sensitivity Analysis as a Tool for Systematic Reductions in GHG Inventory Uncertainties*. Environmental Science and Policy. Vol 4 (2-3): pp. 117-135.
- Statistics Finland. (2005). *Greenhouse gas emissions in Finland 1990-2003*. National Inventory Report to the UNFCCC, 27 May 2005.4