

**GRUPO CONSULTIVO DE EXPERTOS SOBRE LAS
COMUNICACIONES NACIONALES DE LAS PARTES NO
INCLUIDAS EN EL ANEXO I DE LA CONVENCION
(CGE)**



**MANUAL DEL SECTOR DE
LA AGRICULTURA
Cuestiones generales**

CONTENIDOS

1.	Principios y definiciones	4
2.	Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero revisadas de 1996..	5
2.1	Breve descripción de las Directrices del IPCC revisadas de 1996	5
2.2	Notas generales sobre las Directrices del IPCC revisadas de 1996 para el sector de la agricultura	5
2.2.1	Alcance	5
2.2.2	Calidad de los datos y marco temporal	6
2.2.3	Método por defecto.....	6
2.3	Principios básicos de las Directrices del IPCC revisadas de 1996	6
2.4	Metodologías e informes	7
2.4.1	Datos de actividad y factores de emisión.....	7
2.4.2	Hojas de trabajo	8
2.4.3	Sistema de notación	8
2.4.4	Tabla general	8
2.4.5	Exhaustividad de los datos.....	8
2.4.6	Incertidumbres	9
2.4.7	Documentación	9
2.5	Categorías de fuente del sector de la agricultura.....	9
3.	Orientación sobre las buenas prácticas y gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.....	12
3.1	Introducción	12
3.2	Datos de actividad y parámetros nacionales.....	13
3.3	Definición de categorías clave	14
3.4	Elaborar el inventario	15
3.4.1	Caracterización del ganado.....	15
3.4.2.	Fermentación entérica y emisiones de CH ₄	17
3.4.3.	Gestión del estiércol	19
3.4.4.	Emisiones de gases distintos del CO ₂ procedentes de la quema de biomasa	21



Grupo Consultivo de Expertos (CGE) – Inventarios nacionales de GEI
Sector de la Agricultura - Cuestiones generales

3.4.5	Emisiones de N ₂ O procedentes de suelos agrícolas.....	25
3.5	Emisiones de CH ₄ de la producción de arroz.....	30
4.	Software de la CMNUCC y tablas de presentación de informes.....	31
4.1	Estructura.....	32
4.2	Cómo funciona.....	33
5.	Base de datos de factores de emisión (BDFE).....	34
5.1.	Cuestiones generales.....	34
5.2.	Objetivos.....	35
5.3.	Criterios para la inclusión de nuevos datos.....	35
5.4.	Datos contenidos y acceso a la BDFE.....	36
5.5.	Cómo acceder a la aplicación web.....	36



1. Principios y definiciones

Los inventarios de gases de efecto invernadero (GEI), en adelante denominados "inventarios", deberán cumplir algunos requisitos para que sean precisos y fiables. Así, debe tratarse de inventarios Transparentes, Coherentes, Comparables, Completos y Precisos (TCCCP).

En el contexto de las directrices de la CMNUCC sobre los inventarios anuales:

- *Transparencia* quiere decir que las hipótesis y metodologías utilizadas para un inventario deben estar explicadas claramente para facilitar la replicación y evaluación de la información contenida en el inventario por parte de otros usuarios. La transparencia de los inventarios es fundamental para el éxito del proceso a efectos de comunicación y consideración de la información;
- *Coherencia* quiere decir que un inventario debe ser internamente coherente en todos sus elementos con los inventarios de otros años. Un inventario es coherente si se usan las mismas metodologías para el año base y todos los años siguientes, y si se usan conjuntos de datos coherentes para calcular las emisiones o absorciones de las fuentes o sumideros. En algunas circunstancias, se puede considerar coherente un inventario que utilice diferentes metodologías para años diferentes si se ha recalculado de manera transparente, de acuerdo con la *Orientación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero* (en adelante denominada "Orientación del IPCC sobre buenas prácticas");
- *Comparabilidad* quiere decir que las estimaciones de emisiones y absorciones comunicadas por las Partes del anexo I deben ser comparables entre las Partes del anexo I. A tal efecto, las Partes del anexo I deberán utilizar las metodologías y formatos acordados por la COP para calcular y comunicar los inventarios. La asignación de las diferentes categorías de fuente/sumidero deberá seguir la distribución de las *Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero revisadas de 1996* (en adelante denominadas "Directrices del IPCC revisadas de 1996"), al nivel de sus tablas resumen y sectoriales;
- *Exhaustividad* quiere decir que un inventario cubre todas las fuentes y sumideros, así como todos los gases incluidos en las Directrices del IPCC además de otras categorías pertinentes de fuentes/sumideros existentes que sean específicas de alguna de las Partes del anexo I y, por tanto, puedan no estar incluidas en las Directrices del IPCC. Exhaustividad también significa que se han cubierto las fuentes y sumideros de todas las regiones geográficas de una Parte del anexo I;
- *Precisión* es una medida relativa de la exactitud del cálculo de una emisión o absorción. Los cálculos deben ser precisos, en el sentido de que no deben estar sistemáticamente por encima ni por debajo de las verdaderas emisiones o absorciones, dentro de lo que es posible calcular, y que las incertidumbres se deben reducir tanto como sea factible. Deberán utilizarse metodologías apropiadas, de acuerdo con la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas, para fomentar la *precisión* en los inventarios.

Se entiende que las Partes del anexo I están obligadas a cumplir todos los requisitos anteriormente mencionados, mientras que a las Partes no incluidas en el anexo I se les invita a cumplirlos en lo posible.

2. Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero revisadas de 1996

De acuerdo con la decisión 17/CP.8, las Partes no incluidas en el anexo I deberán utilizar las Directrices del IPCC revisadas de 1996 para estimar y comunicar sus inventarios nacionales de GEI (disponibles en <<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/invs1.htm>>). Esas directrices comprenden tres volúmenes que, juntos, proporcionan el alcance de la información necesaria para planificar, realizar y comunicar los resultados de un inventario nacional: los volúmenes I y III de la metodología solo están disponibles en inglés, pero el volumen II, que contiene todas las tablas metodológicas y las explicaciones pertinentes sobre cómo calcular las emisiones, también está disponible en francés, ruso y español.

2.1 Breve descripción de las Directrices del IPCC revisadas de 1996

Las Instrucciones para los Informes de Inventario de GEI (volumen 1) proporcionan orientaciones paso a paso para componer, documentar y transmitir los datos de los inventarios nacionales completados de manera coherente, independientemente del método utilizado para realizar las estimaciones. Estas instrucciones están dirigidas a todos los usuarios de las Directrices del IPCC revisadas de 1996 y proporcionan los medios principales para asegurar que todos los informes sean coherentes y comparables.

El Libro de Trabajo para los Inventarios de GEI (volumen 2) contiene sugerencias sobre la planificación y los primeros pasos del inventario nacional para participantes que no dispongan todavía de un inventario nacional y no tengan experiencia en la elaboración de los mismos. También contiene instrucciones paso a paso para calcular las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y metano (CH₄), así como otros gases en baja concentración, procedentes de seis categorías principales de fuentes de emisión. Está concebido para ayudar a los expertos del mayor número posible de países a empezar a desarrollar los inventarios.

El Manual de Referencia para el Inventario de GEI (volumen 3) proporciona un compendio de información sobre métodos para la estimación de las emisiones de una selección más amplia de gases de efecto invernadero, y una lista completa de los tipos de fuentes de cada gas. Resume una serie de métodos posibles para muchos tipos de fuentes. También proporciona resúmenes de la base científica de los métodos de inventario recomendados y extensas referencias a la literatura técnica.

El uso de las Directrices del IPCC revisadas de 1996 se ve realzado por el software de inventario desarrollado para calcular y estimar las emisiones (véase el apartado 5, más abajo). Las Directrices del IPCC revisadas de 1996 se complementan con la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas de inventario (véase el apartado 3, más abajo).

2.2 Notas generales sobre las Directrices del IPCC revisadas de 1996 para el sector de la agricultura

2.2.1 Alcance

Las Directrices del IPCC revisadas de 1996 están diseñadas para estimar y comunicar los inventarios nacionales de emisiones y absorciones de GEI antropogénicas. En términos generales,



"antropogénico" se refiere a las emisiones y absorciones de GEI que son resultado directo de las actividades humanas o son el resultado de procesos naturales que se han visto afectados por las actividades humanas. Los inventarios nacionales deberían incluir las emisiones y absorciones de GEI que tienen lugar dentro del territorio nacional (incluidos los territorios administrados) y las zonas próximas a la costa sobre las que el país tiene jurisdicción.

2.2.2 Calidad de los datos y marco temporal

Los datos disponibles para estimar las emisiones de GEI antropogénicas resultantes de la combustión de carburantes suelen ser de mejor calidad que los datos disponibles para estimar las emisiones y absorciones de GEI de las zonas agrícolas y de cambio del uso de la tierra/silvicultura. Consecuentemente, mientras que las Directrices del IPCC revisadas de 1996 requieren una cifra de emisión para un único año en la mayoría de los sectores de fuente/absorción, en el sector de la agricultura y uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura se prefiere un promedio de tres años (con el año base en medio).

2.2.3 Método por defecto

Las Directrices del IPCC revisadas de 1996 contienen metodologías "por defecto" y una serie de hipótesis y datos "por defecto" para su uso en la estimación de emisiones y absorciones de GEI. Esta información por defecto se incluye principalmente para proporcionar a los usuarios un punto de partida desde el cual puedan desarrollar sus propias hipótesis y datos nacionales. De hecho, son siempre preferibles las hipótesis y datos nacionales, porque las hipótesis y datos por defecto pueden no resultar apropiados en contextos nacionales específicos. Por tanto, en general las hipótesis y datos por defecto deben utilizarse solo cuando no existen hipótesis y datos nacionales disponibles. El apartado 2 de la Introducción del Libro de Trabajo del IPCC para la elaboración de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero proporciona información sobre la calidad de los datos por defecto disponibles en diferentes categorías de fuente/sumidero.

Muchas de las categorías de emisiones y absorciones se pueden estimar solo con amplios intervalos de incertidumbre. Como es natural, algunos expertos nacionales han desarrollado métodos que están diseñados para producir intervalos de estimaciones en lugar de estimaciones por puntos en categorías altamente inciertas. Sin embargo, las Directrices del IPCC revisadas de 1996 requieren que los usuarios proporcionen una estimación con un punto único para cada gas y categoría de emisiones/absorción. El motivo es hacer que la tarea de compilación, comparación y evaluación de los informes nacionales sea manejable. Se invita a los usuarios a proporcionar intervalos de incertidumbre u otras declaraciones de confianza o calidad junto con las estimaciones por puntos. Los procedimientos para comunicar la información sobre la incertidumbre se tratan en las Instrucciones para los Informes de Inventario de Gases de Efecto Invernadero

2.3 Principios básicos de las Directrices del IPCC revisadas de 1996

Existen principios básicos sobre los que se fundamentan las Directrices del IPCC revisadas de 1996:

Niveles de documentación: Los niveles de documentación son necesarios para garantizar la transparencia de los inventarios nacionales y así permitir su revisión. Si se proporciona la documentación necesaria, también se puede evaluar la comparabilidad de los inventarios nacionales. En consecuencia, junto con las Tablas sectoriales y de informes resumidos, los países deberán proporcionar las hojas de trabajo utilizadas para desarrollar el inventario nacional, que contengan al



menos todas las principales hipótesis de datos de actividad y factores de emisión. El IPCC también recomienda que los países entreguen una descripción del método utilizado y definiciones, así como cualquier otra hipótesis que no se pueda resumir en forma de tabla. Deberán proporcionarse suficientes datos como para que se pueda reconstruir el inventario a partir de los datos de actividad e hipótesis nacionales (definición básica de lo que es la transparencia). Para limitar el volumen de los datos que se deben suministrar, la documentación escrita debe centrarse en describir exhaustivamente cualquier diferencia en el método e hipótesis en relación con los métodos por defecto del IPCC.

Verificación y evaluación de la incertidumbre: Para mejorar la calidad de los datos de inventario y ayudar a evaluar la incertidumbre en torno a las estimaciones, las Instrucciones de comunicación de las Directrices del IPCC revisadas de 1996 recomiendan que se verifiquen los inventarios mediante un conjunto de comprobaciones simples de exhaustividad y precisión de los documentos entregados. Estas comprobaciones se pueden centralizar, aunque es preferible que las realicen los propios países hasta donde sea posible. Finalmente, en lo posible también debería llevarse a cabo una evaluación de la incertidumbre, resumida para cada una de las partes principales del inventario. Las orientaciones conceptuales para la evaluación de la incertidumbre de las estimaciones de emisiones se proporcionan en el Anexo I: Gestión de las Incertidumbres. También son posibles otros enfoques para describir la incertidumbre asociada a las estimaciones por puntos de emisiones y absorciones. Tanto si se utiliza uno de los enfoques proporcionados por el IPCC como si se utiliza otro enfoque, se deberá incluir un apartado sobre la incertidumbre en los documentos de inventario entregados.

2.4 Metodologías e informes

El inventario tiene que comunicarse en forma de tablas sectoriales, resumen y generales. Las tablas 1 a 6 corresponden a cada uno de los sectores. La agricultura se refleja en la Tabla 4 y las correspondientes tablas de antecedentes sectoriales (4A a 4G). Las tablas 7A y 7B corresponden al Informe Resumido, y las tablas 8A y 8B al panorama general.

2.4.1 Datos de actividad y factores de emisión

Las tablas sectoriales y sus hojas de trabajo de antecedentes se deben rellenar con los datos de actividad y factores de emisión. Como se describe en el Glosario incluido en el Volumen 1:

Los datos de actividad son "datos sobre la magnitud de las actividades humanas que dan lugar a las emisiones o absorciones que se producen durante un período de tiempo determinado. En el sector energético, por ejemplo, la cantidad total de combustible quemado es un dato de actividad anual relativo a las fuentes de quema de combustibles, y el número total de animales criados, desglosado por especies, es un dato de actividad anual correspondiente a las emisiones de metano provenientes de la fermentación entérica".

Factor de emisión es un "Coeficiente que relaciona los datos de actividad con la cantidad del compuesto químico que constituye la fuente de las últimas emisiones. Los factores de emisión se basan a menudo en una muestra de datos sobre mediciones, calculados como promedio para determinar una tasa representativa de las emisiones correspondientes a un determinado nivel de actividad en un conjunto dado de condiciones de funcionamiento".

La metodología por defecto incluida en las Directrices del IPCC revisadas de 1996 incluye factores de emisión por defecto y, en algunos casos, datos de actividad por defecto. A pesar de ello, dado



que la metodología por defecto del IPCC puede no resultar apropiada para todos los países, se invita a las Partes no incluidas en el anexo I a utilizar factores de emisión y datos de actividad regionales y específicos del país para reducir las incertidumbres de sus estimaciones. En ese sentido, también está recomendado el uso de la base de datos de factores de emisión del IPCC (BDFE) (véase el apartado 4, más abajo).

La metodología de inventario del IPCC se basa en varios niveles, siendo el nivel 1 el de la metodología por defecto. Los niveles 2 y 3 implican métodos más elaborados que pueden ser específicos para la categoría de fuente o basarse en la tecnología. En los casos en que existe una metodología nacional y es coherente con las Directrices del IPCC revisadas de 1996, se recomienda utilizar la metodología nacional.

2.4.2 Hojas de trabajo

Se pueden usar las hojas de trabajo proporcionadas en el volumen 2 para elaborar el inventario. Las hojas de trabajo están preparadas para que cada Parte pueda describir la metodología utilizada y rellenar los datos de actividad y factores de emisión de manera detallada y estandarizada. Con ayuda del software de la CMNUCC (véase el apartado 5), los datos de las hojas de trabajo se convierten automáticamente en tablas sectoriales y de resumen. Se recomienda vivamente el uso de estas hojas de trabajo, a no ser que la Parte en cuestión elabore un inventario en un formato diferente del recomendado por el IPCC (en cuyo caso, la Parte puede rellenar directamente las tablas sectoriales). En general, las hojas de trabajo son esenciales para la transparencia y la reconstrucción del inventario.

2.4.3 Sistema de notación

Dentro de lo posible, los países deberán utilizar las tablas sectoriales y de informe resumido para sintetizar los resultados finales del inventario. Deberá utilizarse un sistema de notación (véase el cuadro de la página 1.21 del volumen 1): para mostrar dónde creen los países que la fuente identificada es cero (0); dónde han optado por no estimar (NE) una fuente concreta de GEI; dónde, debido a las limitaciones de los datos, una fuente está incluida en otra parte (IE); y dónde se informa de que una categoría en particular no se da (NO) en el país.

2.4.4 Tabla general

Los países deben utilizar la tabla general (8A) para resumir su propia evaluación de exhaustividad (es decir: estimación parcial, completa, ausencia de estimación) y de calidad (alta, media o baja) de las estimaciones del inventario de las principales fuentes/sumideros. Esta tabla ofrece un panorama general de las categorías que se han tenido en cuenta en el inventario de emisiones, así como el nivel de documentación y desglose de categorías (véase: Sistema de notación, arriba, para una explicación completa). La clave de desglose (8B) que sigue a la Tabla general ofrece una explicación detallada del sistema utilizado para el nivel de desglose de un inventario.

2.4.5 Exhaustividad de los datos

En todas las tablas utilizadas por los países para resumir sus datos de inventario, deberán añadirse notas al pie para indicar si las estimaciones de emisiones están incompletas, o si son representativas solamente de una parte del total de actividad, para una categoría concreta de fuente o sumidero. De esta manera, se espera que los países informen de la exhaustividad de cada estimación de emisiones.

2.4.6 Incertidumbres

En el anexo 1 del volumen 1 se explican algunas consideraciones para la gestión de las incertidumbres. Está reconocido que existen varias causas de incertidumbre, entre las que se incluyen las diferentes interpretaciones de la categoría de fuente o sumidero, o de otras definiciones, hipótesis, unidades, etc.; el uso de representaciones simplificadas con valores "promedio", especialmente los factores de emisión y las hipótesis asociadas para representar las características de una población dada; la incertidumbre de los datos básicos de actividad socioeconómica de la que salen los cálculos; y la incertidumbre inherente al conocimiento científico de los procesos básicos que llevan a las emisiones y absorciones.

2.4.7 Documentación

Los informes de inventario deben proporcionar la información mínima necesaria para que se puedan reconstruir los resultados, y para justificar la elección de la metodología y los datos utilizados. Si se utilizan hojas de trabajo para elaborar el inventario, deberán formar parte de la documentación entregada.

La documentación debe contener suficiente información para explicar las diferencias entre los métodos y datos nacionales, y los métodos e hipótesis por defecto del IPCC. Deben explicarse las razones de dichas diferencias y citarse claramente las fuentes de factores de emisión y otros datos nacionales. Los requisitos mínimos incluyen: factores de emisión, datos de actividad, y una lista de referencias que documenten cualquier diferencia con respecto a las recomendaciones del IPCC.

El informe de inventario también debe contener un resumen por escrito de los procedimientos de verificación utilizados, así como una evaluación global de la calidad y exhaustividad de cada una de las principales estimaciones de fuentes y sumideros.

2.5 Categorías de fuente del sector de la agricultura

El Módulo 4 de las Directrices del IPCC revisadas de 1996 incluye todas las emisiones antropogénicas para el sector de la agricultura, excepto las emisiones procedentes de la combustión de carburantes y las emisiones procedentes de las aguas residuales, que se incluyen en los módulos de energía y desechos, respectivamente.

En este módulo se incluyen las siguientes categorías:

Fermentación entérica (4A): La producción de metano (CH₄) de los herbívoros es un derivado de la fermentación entérica, un proceso digestivo por el cual los hidratos de carbono son separados por los microorganismos en moléculas simples para su absorción por el torrente sanguíneo. Tanto los animales rumiantes (vacas, ovejas) como los no rumiantes (cerdos, caballos) producen CH₄, aunque los rumiantes son la fuente más grande (por unidad de ingesta de alimentos). La información que se debe comunicar en esta categoría está organizada por grupos de animales: Vacas (lecheras y no lecheras), Búfalos, Ovejas, Cabras, Camellos y llamas, Caballos, Mulas y asnos, Cerdos, Aves de corral, y Otros.

Para esta categoría se proporcionan los métodos de nivel 1 y de nivel 2. El nivel 1 consiste en determinar el número de animales de cada grupo y multiplicarlo por un factor de emisión. El método de nivel 2 (solo para las vacas, aunque en la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas se



proporcionaba también un método de nivel 2 para las ovejas) utiliza una caracterización minuciosa de la población de ganado, que resulta en una estimación del promedio de ingesta anual de alimentos para cada grupo de animales, que a su vez se utiliza para calcular el factor de emisión.

Manejo del estiércol (4B): El CH₄ y el óxido nitroso (N₂O) se producen por la descomposición del estiércol en condiciones bajas de oxígeno o anaeróbicas. Esas condiciones se dan a menudo cuando se manejan grandes cantidades de animales en espacios limitados (tambos, corrales para engorde de ganado de carne, y granjas porcinas y de aves de corral), donde el estiércol suele almacenarse en grandes pilas o se vierte en estanques anaeróbicos y otros tipos de sistemas de manejo del estiércol. Esta categoría incluye las mismas subcategorías que el apartado 4A, más las siguientes: Anaeróbico, Manejo en estado líquido, Almacenamiento en estado sólido y Manejo en parcelas secas.

Para las emisiones de CH₄, las Directrices del IPCC revisadas de 1996 ofrece un método de nivel 1 y de nivel 2. ambos métodos utilizan un factor de emisión que se combina con le número de animales de cada categoría para obtener la cantidad de emisiones. El nivel 1 requiere datos de la población de ganado por regiones climáticas y utiliza factores de emisión por defecto, mientras que el nivel 2 calcula el factor de emisión a partir de las características del estiércol (sólidos volátiles excretados, capacidad máxima de producción de metano, y factor de conversión del metano). El nivel 2 también requiere información detallada sobre las características de los animales y la manera en la que se maneja el estiércol.

Para el N₂O solo se proporciona el método de nivel 1, que incluye cinco pasos: a) caracterización del ganado; b) determinación de la tasa total de excreción de nitrógeno (N) por cabeza para cada categoría de ganado; c) determinación de la fracción de la excreción de N que se maneja en cada sistema de manejo del estiércol; d) determinación de un factor de emisión para cada sistema de manejo del estiércol; y e) cálculo de las emisiones mediante la multiplicación de los datos de actividad por los factores de emisión.

Cultivo de arroz (4C): La descomposición anaeróbica de materia orgánica en los arrozales anegados produce CH₄, que se libera a la atmósfera por ebullición a través de la columna de agua, por difusión a través de la interfaz agua/aire, y el transporte a través de las plantas de arroz. Se ha sugerido que esas emisiones de CH₄ se basan en los ecosistemas de los arrozales de tierras bajas sin fertilizantes orgánicos en relación con el régimen de agua, donde las tierras bajas se refiere a campos anegados durante un período de tiempo significativo. Los factores de corrección para suelos con fertilizantes orgánicos deben aplicarse donde sea necesario. Las emisiones de N₂O procedentes del uso de fertilizantes a base de nitrógeno en el cultivo del arroz deben comunicarse dentro del apartado 4D: Suelos agrícolas. Esta categoría comprende los siguiente sub-módulos: De regadío (anegados continuamente y anegados intermitentemente), De secano (anegadizos y expuestos a la sequía), De agua profunda y Otros.

Las Directrices del IPCC revisadas de 1996 proporcionan un único método para el CH₄ procedente de la producción de arroz. Como datos de actividad, utiliza los datos de cosecha anual (desglosados por ecosistemas de arrozal o tipo de manejo del agua) y de uso de fertilizantes orgánicos y tipos de suelos. El factor de emisión se calcula estimando en primer lugar un factor básico para los arrozales anegados continuamente sin fertilizantes orgánicos, que después se aumenta para reflejar varias características de producción (como prácticas de cultivo, uso de cultivos múltiples, tipo de ecosistema, régimen de manejo del agua, adición de fertilizantes orgánicos, y tipo de suelo).

Suelos agrícolas (4D): Emisiones y absorciones de CH₄ y N₂O procedentes de los suelos/tierras agrícolas y compuestos orgánicos volátiles distintos del metano (COVDM) procedentes de los cultivos. Estas se ven influidas por las prácticas de riego, las variables climáticas, la temperatura del

suelo y la humedad. Las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y absorciones procedentes de los suelos agrícolas se comunican dentro del sector de uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura. Las emisiones de N₂O procedentes del uso de fertilizantes a base de nitrógeno en el cultivo del arroz deben comunicarse dentro de este apartado. Las emisiones de N₂O pueden estar relacionadas con el uso tanto de fertilizantes orgánicos como inorgánicos, con la fijación biológica del N, y el retorno de los residuos agrícolas a los campos o en a producción animal. Las emisiones de GEI diferentes del CO₂ asociadas al uso de compostaje y de excrementos humanos como fertilizantes también se debe registrar en esta categoría. Las emisiones de N₂O procedentes de las aguas residuales se deben comunicar dentro del apartado de Desechos (6B), y las emisiones de N₂O procedentes de los sistemas de manejo de los desechos animales diferentes del pastoreo, dentro de Manejo del estiércol (4B). Las emisiones de N₂O procedentes del estiércol utilizado como carburante se comunican dentro del módulo de Energía (1A).

Las Directrices del IPCC Revisadas de 1996 proporcionan un método para cada emisión directa e indirecta de N₂O procedente de los suelos agrícolas. No se proporcionan métodos para las emisiones o absorciones de CH₄, ni para las absorciones de N₂O de los suelos agrícolas.

Para las emisiones directas de N₂O debido a los aportes de (N) a los suelos (fertilizantes sintéticos, estiércol animal, cultivo de variedades fijadoras de N, incorporación de residuos de las cosechas a los suelos y mineralización del N en suelos orgánicos), las Directrices del IPCC revisadas de 1996 proporcionan un método de nivel 1 (posteriormente clasificado en nivel 1a y nivel 1b por la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas). Para este método se requieren dos factores de emisión, uno para reflejar las emisiones de los insumos de N, y otros para reflejar el N mineralizado debido al cultivo de suelos orgánicos. Respecto a los datos de actividad, es necesario estimar varios parámetros: uso anual de fertilizantes sintéticos, uso anual de estiércol, cantidad de N fijada por los cultivos, cantidad de residuos agrícolas retornados al suelo, y área de suelos orgánicos cultivada anualmente.

Para las emisiones indirectas de N₂O, las Directrices del IPCC revisadas de 1996 describen cómo estimar emisiones procedentes de tres fuentes: a) volatilización del N del fertilizante sintético y estiércol animal aplicados, y su consiguiente deposición atmosférica en forma de óxidos de nitrógeno (NO_x) y amoníaco (NH₄); b) percolación y escorrentía del N del fertilizante y estiércol aplicado; y c) vertido de N procedente de excrementos humanos a los ríos o estuarios. Para cada una de estas fuentes se proporciona un método de nivel 1 (posteriormente clasificado en nivel 1a y nivel 1b en la Orientación de IPCC sobre buenas prácticas).

Quema prescrita de sabanas (4E): Las emisiones de CH₄, monóxido de carbono (CO), N₂O y NO_x procedentes de la quema de sabanas (formaciones tropicales y subtropicales con un estrato continuo de hierba, ocasionalmente interrumpida por árboles y arbustos). Las sabanas se queman para controlar el crecimiento de la vegetación, eliminar plagas y malas hierbas, promover el ciclo de nutrientes y fomentar el crecimiento de hierba nueva para pasto de los animales. El CO₂ de la quema prescrita de sabanas se menciona a efectos informativos pero no se incluye en el inventario total, ya que se supone que se elimina una cantidad equivalente de CO₂ con el crecimiento de la nueva vegetación al año siguiente.

En las Directrices del IPCC revisadas de 1996 se proporciona un método simple, basado en la estimación de datos de actividad (básicamente, área quemada anualmente y biomasa quemada) y tasas de emisión de CH₄, CO, N₂O y NO_x.

Quema de residuos agrícolas en los campos (4F): Emisiones de GEI diferentes del CO₂ procedentes de la quema in situ (en los campos) de residuos de los cultivos y otros desechos agrícolas. Estos

incluyen los residuos de cultivos leñosos (como cáscaras de coco, ramas de yute, etc.); residuos de cereal (como la paja del arroz y el trigo, los tallos del maíz, etc.); residuos de cultivos verdes (como la paja del cacahuete, las hojas de soja, etc.). Se excluye aquí la quema de desechos agrícolas para producir energía, incluida en el apartado 1A, sobre actividades de quema de combustibles. El CO₂ de la quema de vegetales o biomasa se menciona a efectos informativos pero no se incluye en el inventario total, ya que se supone que se elimina una cantidad equivalente de CO₂ con el crecimiento del nuevo cultivo. En esta categoría se incluyen los siguientes sub-módulos: Cereales, Legumbres, Raíces y tubérculos, Caña de azúcar, y Otros.

El método del IPCC para gases diferentes del CO₂ procedentes de la quema de residuos agrícolas es similar al propuesto para la quema de sabanas; consiste en multiplicar los datos de actividad por las tasas de emisión.

Otros (4G): Incluye otras fuentes del sector de la agricultura no reflejadas en ninguna de las demás categorías, que puedan ser relevantes en algunos países.

3. Orientación sobre las buenas prácticas y gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero

3.1 Introducción

La *Orientación sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero* (en adelante: "Orientación del IPCC sobre buenas prácticas") contiene los siguientes capítulos:

- Capítulo 1, Introducción
- Capítulo 2, Energía
- Capítulo 3, Procesos industriales
- Capítulo 4, Agricultura
- Capítulo 5, Desechos
- Capítulo 6, Incertidumbre
- Capítulo 7, Metodología
- Capítulo 8, GC/CC

También incluye anexos y otra información general.

Este documento complementa las Directrices del IPCC revisadas de 1996, para incluir temas transversales que aseguran el cumplimiento de los requisitos de calidad mencionados en el capítulo 1.1. El cumplimiento de la Orientación sobre buenas prácticas es obligatorio para las Partes del anexo I, mientras que a las Partes no incluidas en el anexo I solo se les recomienda seguirla de manera voluntaria.

Esta mejora está relacionada principalmente con los temas siguientes:



- La aplicación de árboles de decisión específicos para cada fuente, con el fin de definir aspectos metodológicos más precisos (método, fuentes de factores de emisión y origen de los datos de actividad) para producir las mejores estimaciones de emisiones/absorciones (es decir, completas, transparentes, precisas y fiables);
- Desarrollo de series de tiempo
- Mediciones de la incertidumbre a nivel de la categoría de fuente;
- Notificación y documentación;
- Procedimientos de Garantía de Calidad/Control de Calidad (GC/CC), que pueden ser generales o a nivel sectorial.

El presente documento tratará principalmente temas relacionados con la orientación metodológica para la agricultura, teniendo siempre en cuenta que los temas transversales (exhaustividad, transparencia, evaluación de la incertidumbre, procedimientos de GC/CC) están siempre presentes en el desarrollo del inventario de una categoría de fuente. Así, cuando el equipo está elaborando el inventario, siempre están presentes algunas cuestiones a nivel de categoría, como por ejemplo:

- ¿Está cubierta la totalidad de la fuente (es decir, todas las subcategorías de fuentes)?
- ¿Son transparentes las estimaciones de emisión?
- ¿Se ha evaluado la incertidumbre adecuadamente?
- ¿Se han descrito los procedimientos de GC/CC?

3.2 Datos de actividad y parámetros nacionales

En muchos casos, la barrera principal para elaborar un inventario preciso es la disponibilidad de datos de actividad. Muchas Partes no incluidas en el anexo I (NAI), así como algunas Partes del anexo I, no disponen de preparación institucional para recoger de manera sistemática y publicar regularmente los datos de actividad que requieren las Directrices del IPCC sobre buenas prácticas. En ese caso, quizá sea un momento clave para que la Parte en cuestión mejore su marco institucional, dado que la capacidad de recogida y publicación de datos no solo es importante para la elaboración del inventario, sino para el proceso normal de toma de decisiones en todos los sectores de la vida nacional.

No obstante, si no hay tiempo y/o la Parte carece de los recursos financieros para superar esa deficiencia en su marco institucional, la base de datos de la FAO (a la que se accede a través de <http://faostat.fao.org/?alias=faostatclassic>) puede proporcionar datos de actividad alternativos (como poblaciones de animales, superficie cultivada/rendimiento de los cultivos, consumo nacional de fertilizantes de nitrógeno), que permiten que la Parte elabore su inventario.

Al tratar con parámetros fraccionarios (como la cantidad de estiércol producida por especies de animales, el contenido de nitrógeno del estiércol, el estiércol por sistema de manejo de los desechos animales, la relación residuos/producto de las cosechas, el contenido de carbono en los residuos agrícolas, la fracción de superficie quemada, etc.), existen dos maneras de producir los valores:

- El uso de los valores por defecto del IPCC (incluidos en las directrices y en la BDFE);
- La opinión de los expertos nacionales.

Sin duda alguna, la disponibilidad de datos de actividad es el primer factor que condiciona la precisión y fiabilidad del inventario producido.

3.3 Definición de categorías clave

El primer paso para producir un inventario nacional de GEI preciso es la definición de las categorías clave, ya sea por niveles o por tendencias. Esto condicionará el nivel de detalle que se va a aplicar a nivel de categoría de fuente. Es una buena práctica estimar las emisiones de una categoría de fuente clave siguiendo el procedimiento más detallado, lo que quiere decir que mejor con el método específico de país que con el de nivel 2, y mejor con el de nivel 2 que con el de nivel 1, así como es mejor utilizar factores de emisión específicos del país (que lo ideal es que reflejen las diferencias internas en las condiciones ambientales y de producción) que factores de emisión por defecto. Por supuesto, debería cumplirse la condición ideal siempre que:

- La Parte posea los datos de actividad necesarios para el enfoque más detallado; o
- La Parte pueda recopilar los datos de actividad sin que ponga en peligro la totalidad de los recursos financieros del sistema de inventario.

De lo contrario, deberá ir reduciéndose el nivel de detalle hasta alcanzar un equilibrio con los datos de actividad disponibles.

De acuerdo con la siguiente tabla:

- La Fermentación entérica (emisiones de CH₄) era una categoría clave para todos los inventarios entregados en 2001 y 2002 por la Parte del anexo I;
- Los Suelos agrícolas (emisiones directas de N₂O) fueron casi siempre una categoría clave (94 %);
- Los Suelos agrícolas (emisiones indirectas de N₂O) fueron con frecuencia una categoría clave (60%);
- El Manejo del estiércol (emisiones de CH₄ y N₂O) y la Producción animal (emisiones de N₂O) rara vez constituyeron categorías clave (el 40, 28 y 38 %, respectivamente).

Frecuencia de categorías de fuente clave en el sector de la agricultura (en porcentajes)

Categoría de fuente	Gas emitido	2001	2002	Total
Principales fuentes clave:				
○ Fermentación entérica	CH ₄	100%	100%	100%
○ Suelos agrícolas	N ₂ O directo	91,7%	96,2%	94,0%
○ Suelos agrícolas	N ₂ O indirecto	54,2%	65,4%	60,0%
Fuentes clave importantes:				
○ Gestión del estiércol	CH ₄	41,7%	38,5%	40,0%
○ Producción animal	N ₂ O	37,5%	38,5%	38,0%
○ Gestión del estiércol	N ₂ O	20,8%	34,6%	28,0%
Fuentes clave menores:				
○ Suelos agrícolas	CH ₄	12,5%	3,8%	8,0%
○ Suelos agrícolas	CO ₂	4,2%	3,8%	4,0%
○ Suelos agrícolas, otros	N ₂ O	4,2%	0,0%	2,0%
○ Quema de sabanas	CH ₄	4,2%	0,0%	2,0%
○ Quema de sabanas	N ₂ O	4,2%	0,0%	2,0%

Fuentes clave insignificantes:



Grupo Consultivo de Expertos (CGE) – Inventarios nacionales de GEI
Sector de la Agricultura - Cuestiones generales

○ Producción de arroz	CH ₄	0,0%	0,0%	0,0%
○ Quema de residuos agrícolas en los campos	CH ₄	0,0%	0,0%	0,0%
○ Quema de residuos agrícolas en los campos	N ₂ O	0,0%	0,0%	0,0%
Total entregados		24	26	50

Por tanto, si no hay información previa disponible, el equipo de inventario debe asumir que las emisiones de la fermentación entérica y de N₂O directo procedente de los suelos agrícolas serán fuentes clave y que se deben dedicar los mayores esfuerzos (es decir, las metodologías más detalladas) a dichas categorías. Sin embargo, cada Parte puede presentar perfiles de categorías clave significativamente diferentes, por lo que es responsabilidad del equipo de inventario estar familiarizados con las características nacionales del sector de la agricultura para dar el mejor uso a los siempre escasos recursos financieros. Si no existe información previa, la opinión de los expertos nacionales puede resultar de gran ayuda a la hora de centrar los esfuerzos.

3.4 *Elaborar el inventario*

3.4.1 *Caracterización del ganado*

Los datos de actividad del ganado son necesarios para varias categorías de fuente; de hecho, esta información es necesaria para las siguientes categorías:

- Emisiones de CH₄ procedentes de la fermentación entérica;
- Emisiones de CH₄ y N₂O procedentes del manejo del estiércol;
- Emisiones de N₂O procedentes de suelos agrícolas.

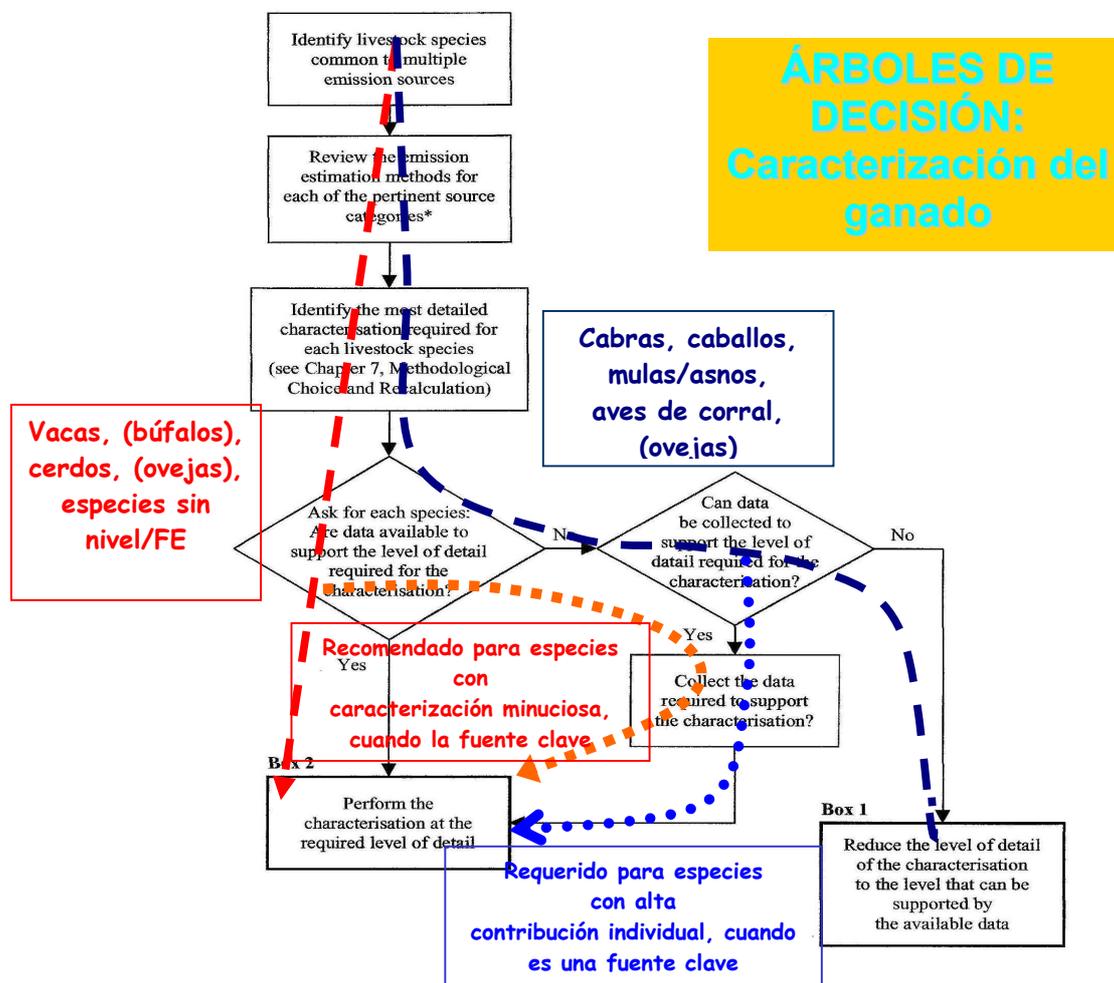
Para las Partes con una importante actividad ganadera, es una buena práctica el producir una única caracterización (básica o minuciosa según las especies de animales), para asegurar la coherencia de las correspondientes categorías de fuente. También es una buena práctica tener en consideración lo siguiente:

- La inclusión de todas las especies de animales existentes en la Parte (exhaustividad);
- La evaluación de la contribución de cada especie animal al total de emisiones de la categoría de fuente concreta (fermentación entérica y manejo del estiércol).

Se incluye el árbol de decisiones para este tema (Figura 4-1 de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas). Es una buena práctica aplicar métodos de nivel más alto y factores de emisión más específicos a las especies de animales que contribuyen significativamente a las emisiones de la fuente (un 25 % o más). En resumen, lo ideal es que las especies animales significativas para la fermentación entérica y el manejo del estiércol sean tratadas de la siguiente manera: caracterización minuciosa (detallada); nivel específico de país o superior; y factores de emisión específicos del país y desglosados por regiones (siempre que la Parte posea los datos de actividad que permitan la aplicación de esta metodología detallada). Las especies de animales no significativas pueden recibir una caracterización básica (no detallada), junto con niveles y factores de emisión por defecto.

El ganado vacuno es siempre la especie de animales más importante para la contribución a las emisiones de GEI; el porcino es el que más contribuye a las emisiones de N₂O procedentes del

manejo del estiércol. Por eso, se recomienda que las Partes apliquen siempre la caracterización minuciosa al ganado vacuno y porcino. La población de búfalos y ovejas puede incluirse en este nivel, dependiendo de las circunstancias nacionales.



A. Caracterización básica

La caracterización básica se incluye en las Directrices del IPCC revisadas de 1996 y deben recogerse los siguientes datos:

- Lista de categorías y especies de ganado;
- Datos de población anual, para cada categoría y especie;
- Producción media anual de leche de las vacas lecheras;
- Porcentaje de animales por regiones climáticas existentes en el país.

B. Caracterización minuciosa

La caracterización minuciosa requiere los siguientes datos de actividad:

- Separación del ganado en subcategorías para reflejar las variaciones específicas del país en cuanto a la estructura de edad y rendimiento de los animales;
- Datos de la población de ganado por subcategorías;
- Estimaciones de ingesta de alimentos de un animal distintivo de cada subcategoría (utilizadas en el cálculo de nivel 2 de las emisiones de la fermentación entérica de las vacas, búfalos y ovejas). Además, las estimaciones deben utilizarse para armonizar las tasas calculadas de excreción de N y estiércol para las emisiones de CH₄ y N₂O procedentes del manejo del estiércol, y las emisiones directas e indirectas de N₂O de los suelos agrícolas.

Es una *buena práctica* clasificar las poblaciones de vacas y búfalos en un mínimo de tres subcategorías principales para cada especie:

- Vacas: Vacas lecheras adultas, Vacas no lecheras adultas, y Vacas jóvenes.
- Búfalos: Búfalos lecheros adultos (solo hembras), Búfalos no lecheros adultos, y búfalos jóvenes.

Los datos sobre el rendimiento de los animales se utilizan para calcular la ingesta bruta de energía (EB), que es la cantidad de energía (MJ/día) que necesita un animal para actividades como el crecimiento, la lactancia y la preñez. Es una buena práctica calcular la ingesta de EB sobre la base de los datos del rendimiento del animal. Las Partes deben usar la ecuación corregida y presentada como Ecuación 4.11 en la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas.

Si no existen datos de actividad disponibles a nivel regional, la Parte deberá consultar a sus propios expertos sobre los patrones de producción regionales del ganado y la distribución de las tierras para calcular la distribución de los animales por regiones. Si no existen recursos disponibles para realizar un estudio detallado, las hipótesis pueden basarse en las opiniones de esos expertos.

C Caracterización de las especies de animales sin método de estimación de las emisiones

Algunos países pueden haber domesticado animales para los que no existen métodos de nivel 1 ni de nivel 2 (como llamas, alpacas, uapitís, emúes, avestruces o ciervos). La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas recomienda que las emisiones de estos animales se basen en factores de emisión específicos del país si es probable que constituyan fuentes de emisión significativas.

3.4.2. Fermentación entérica y emisiones de CH₄

El árbol de decisiones para el cálculo de las emisiones de metano procedentes de la fermentación entérica define la ruta que deben seguir las Partes para realizar estimaciones precisas (Figura 4.2 de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas). Los rasgos principales del árbol de decisiones son:

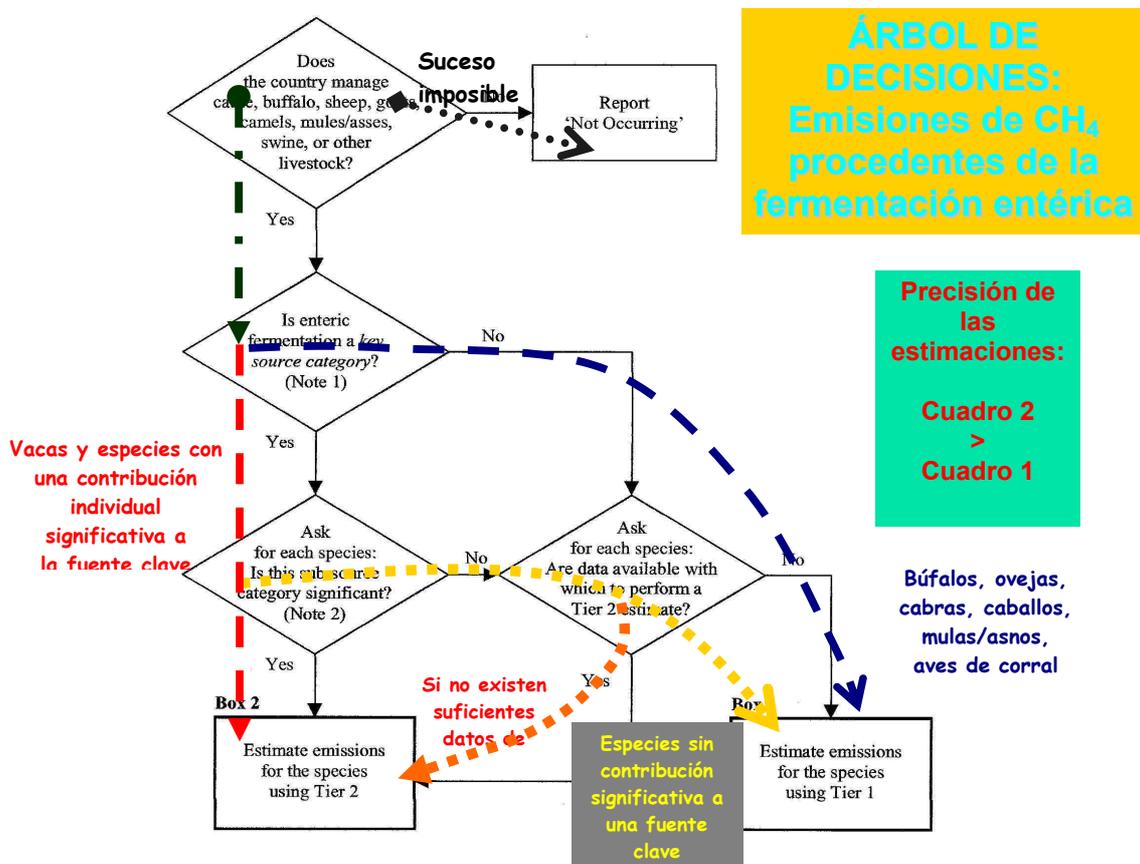
- Si no existe producción de animales domésticos, la Parte debe indicar "NO";
- Si existe fermentación entérica pero no es una categoría clave (imposible, como se mencionó antes), se aplicará una caracterización básica del ganado y el método de nivel 1 a todas las especies de animales; sin embargo, se recomienda que la Parte aplique una caracterización minuciosa y el nivel 2 para las especies de animales significativas (vacas, básicamente), si dispone de los datos necesarios;

- Si existe fermentación entérica y es una categoría clave, deberá utilizarse una caracterización minuciosa del ganado y el método de nivel 2 para las especies de animales significativas (vacas, básicamente), aceptándose una caracterización básica para el resto de las especies.

Las Directrices del IPCC revisadas de 1996 describen dos métodos generales para el cálculo de las emisiones procedentes de la fermentación entérica:

- Nivel 1, un enfoque simplificado que se basa en factores de emisión por defecto extraídos de estudios previos. El enfoque de nivel 1 puede ser suficiente para muchos países y se puede utilizar para calcular las emisiones de las especies de animales cuya categoría con es una fuente clave;
- El nivel 2 es un enfoque más complejo que requiere datos específicos del país detallados sobre requisitos de nutrientes, ingesta de alimentos y tasas de conversión del CH₄ para tipos específicos de alimentos, a fin de desarrollar factores de emisión específicos del país para las categorías de ganado que se hayan definido en el país. El enfoque de nivel 2 debe utilizarse si la fermentación entérica es una categoría clave y solo para las especies significativas de animales.

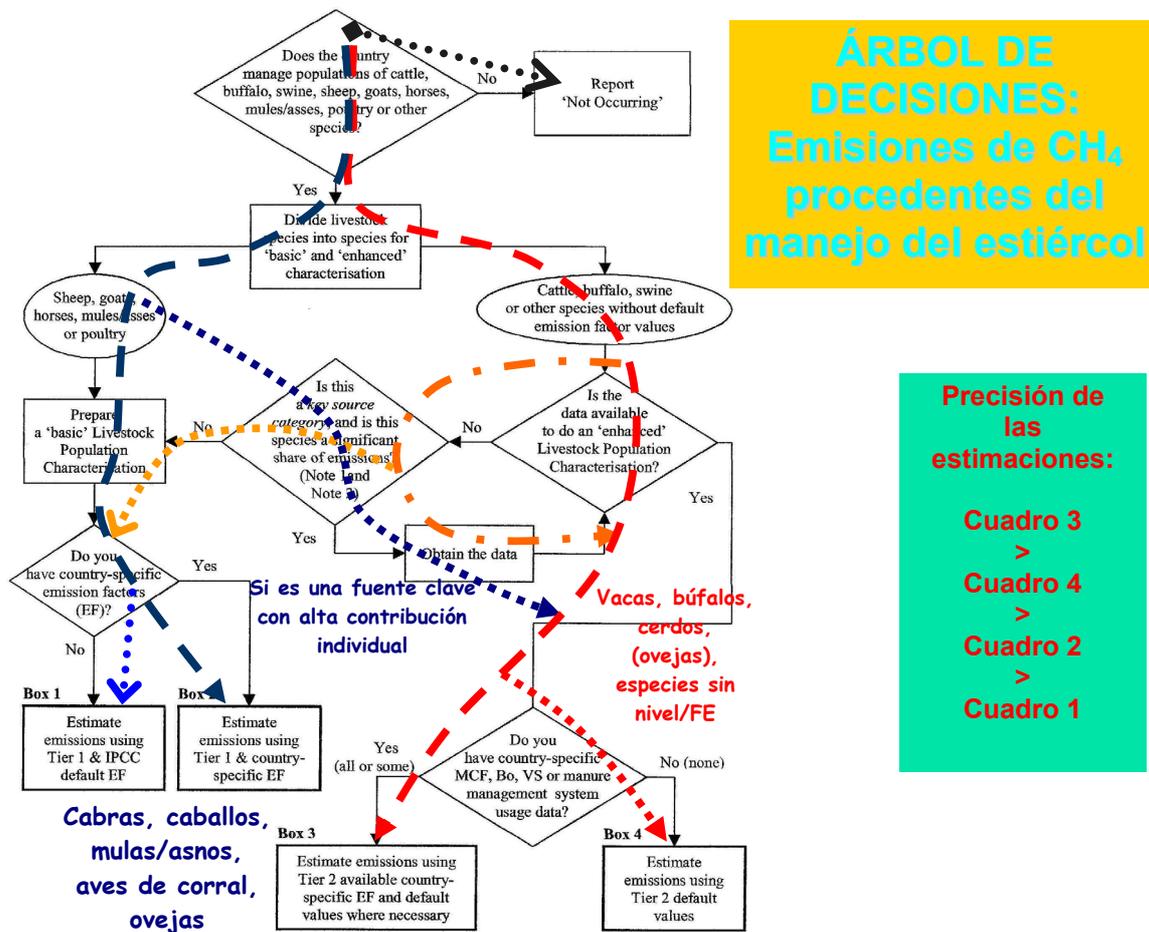
Al aplicar métodos de nivel 2, las Partes deberán usar los datos de su caracterización minuciosa del ganado para desarrollar sus factores de emisión. La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas proporciona información para desarrollar factores de emisión para el ganado bovino y ovino. En ausencia de datos sobre los búfalos, se puede aplicar el enfoque descrito para las vacas, dadas las similitudes entre estas dos especies.



3.4.3. Gestión del estiércol

A Emisiones de CH₄

Para calcular las emisiones de CH₄ del manejo del estiércol, la Parte debe extraer los datos sobre el ganado de cada caracterización de ganado; el uso de factores de emisión por defecto o específicos del país (desarrollados sobre la base de las características del estiércol B₀, SV, FCM y sistemas de manejo del estiércol) dependerá de la importancia de la especie de animales dentro de las emisiones totales de la categoría..



El árbol de decisiones para el cálculo de las emisiones de CH₄ procedentes del manejo del estiércol define la ruta que deben seguir las Partes para realizar estimaciones precisas (Figura 4.3 de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas). Los rasgos principales del árbol de decisiones son:

- Si no existe producción de animales domésticos, la Parte debe indicar "NO";

- Si existe CH₄ del manejo del estiércol pero no es una categoría clave, la Parte puede calcular las emisiones siguiendo una caracterización básica del ganado y el nivel 1 para todas las especies de animales;
- Si existe CH₄ del manejo del estiércol y es una categoría clave, la Parte debe elaborar una caracterización minuciosa del ganado y aplicar el nivel 2 para las especies significativas (normalmente vacas, ovejas, cerdos), siempre que disponga de los datos necesarios;
- Si existe CH₄ del manejo del estiércol y es una categoría clave, la Parte puede elaborar una caracterización básica del ganado y aplicar el nivel 1 para las especies no significativas (normalmente cabras, camellos, asnos, mulas, aves de corral).

El método de nivel 1 requiere datos de población de ganado por especies, categorías y regiones climáticas (frías, templadas, cálidas). El método de nivel 2 requiere información detallada sobre las características de los animales y la manera en la que se maneja el estiércol. Los datos de actividad requeridos son:

- Tasas de excreción de sólidos volátiles (SV). Los valores de SV específicos del país se basan en el cálculo de la ingesta media diaria de alimentos, energía asimilable de los alimentos y contenido de cenizas del estiércol;
- Capacidad máxima de producción de CH₄ del estiércol (B₀);
- Factor de conversión del CH₄ (FCM).

El método elegido dependerá de la disponibilidad de los datos y las circunstancias naturales. Las Partes deben hacer un esfuerzo por utilizar el método de nivel 2, incluyendo factores de emisión derivados de los factores específicos del país.

B. Emisiones de N₂O

Para calcular las emisiones de N₂O procedentes del manejo del estiércol, la Parte debe extraer los datos del ganado de la caracterización única del ganado, a fin de determinar:

- La tasa anual media de excreción de nitrógeno por cabeza (N_{ex}) para cada especie/categoría de ganado (T);
- La fracción de la excreción anual total correspondiente a cada especie o categoría de ganado que se maneja en cada sistema de manejo del estiércol;
- Los factores de emisión de N₂O para cada sistema de manejo del estiércol

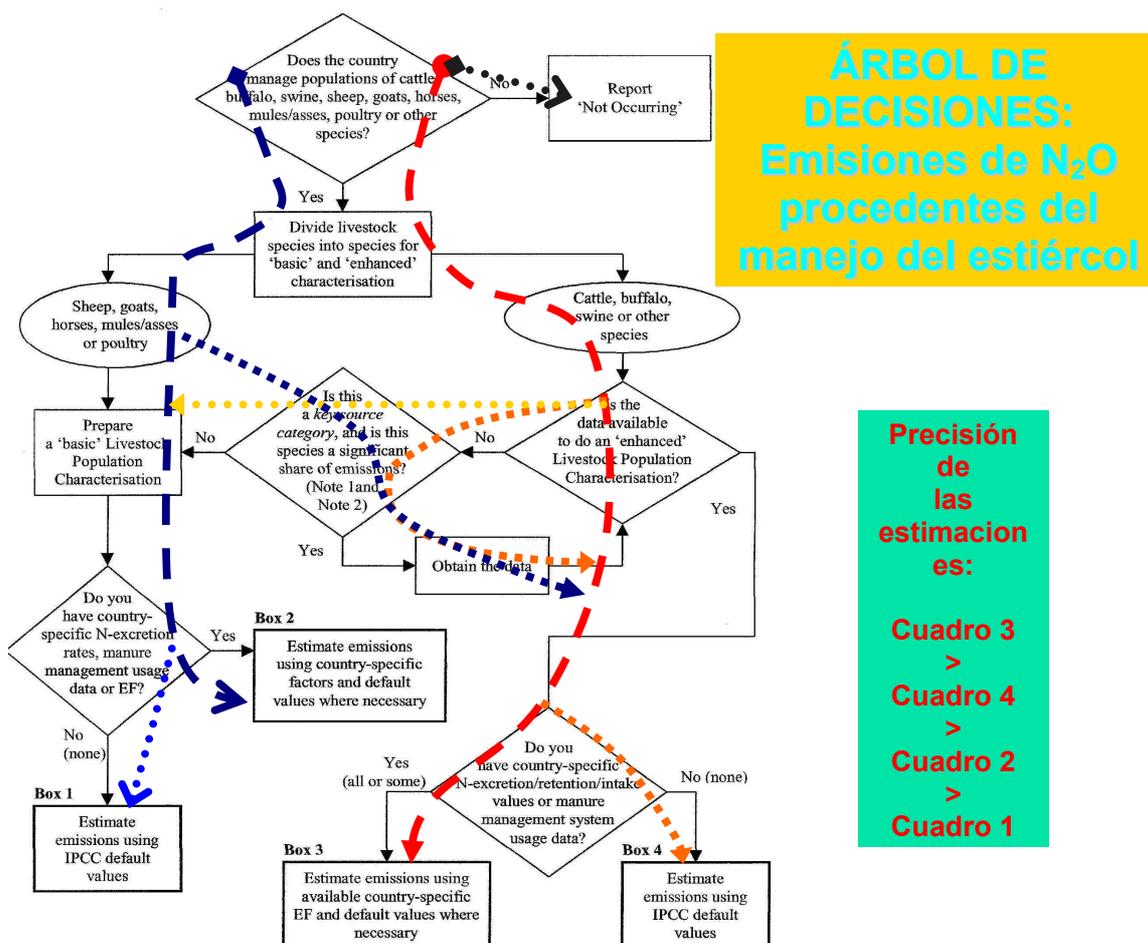
El árbol de decisiones para el cálculo de las emisiones de N₂O procedentes del manejo del estiércol define la ruta que deben seguir las Partes para realizar estimaciones precisas (Figura 4.4 de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas). Los rasgos principales del árbol de decisiones son:

- Si no existe producción de animales domésticos, la Parte debe indicar "NO";
- Si existe N₂O del manejo del estiércol y no es una categoría clave, la Parte puede utilizar una caracterización básica del ganado para todos los animales y factores de emisión por defecto;
- Si existe N₂O del manejo del estiércol y es una categoría clave, la Parte debe usar una caracterización minuciosa y factores de emisión específicos del país para las especies de animales significativas (normalmente: vacas, ovejas, cerdos), combinando la caracterización básica y los factores de emisión por defecto para las especies de animales no significativas (normalmente: cabras, camellos, asnos, mulas, aves de corral).

Los datos de actividad requeridos, además de los necesarios para la caracterización del ganado, son:

- Excreción media anual de nitrógeno (N) por cabeza de cada especie/categoría;
- Fracción de la excreción anual total correspondiente a cada especie o categoría de ganado que se maneja en cada sistema de manejo del estiércol.

Si no hay disponibles estadísticas sobre la distribución de los sistemas de manejo del estiércol, la Parte deberá realizar un estudio, pero es eso no es posible, los valores se pueden obtener de la opinión de los expertos nacionales. También se invita a las Partes a desglosar los datos de actividad para cada una de las principales zonas climáticas.



3.4.4. Emisiones de gases distintos del CO₂ procedentes de la quema de biomasa

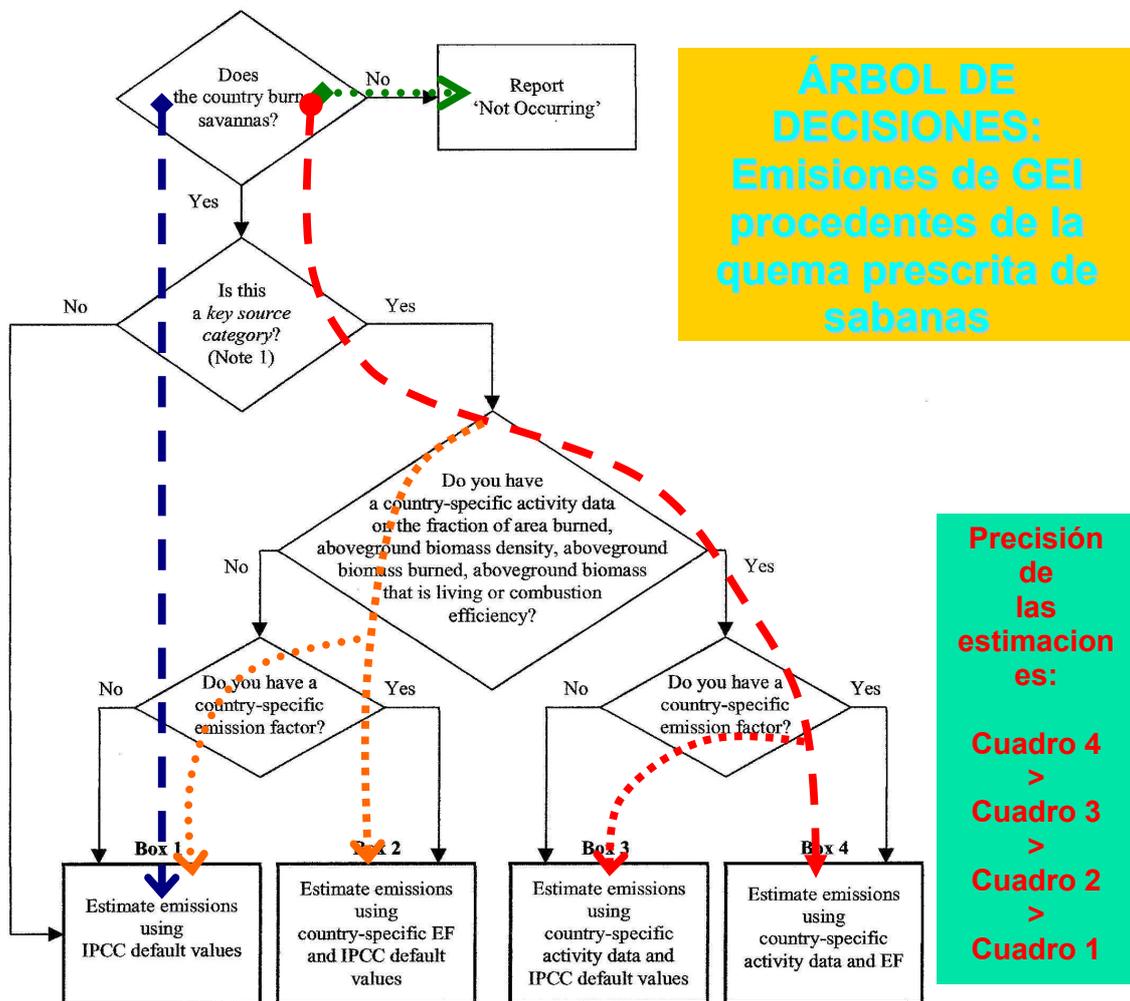
A Quema prescrita de sabanas

La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas solo describe un método para calcular las emisiones de gases distintos del CO₂ procedentes de la quema de sabanas. El método está basado en datos de actividad (fracción de zona quemada) y factores de emisión (que se detallan a continuación).

En las Directrices del IPCC revisadas de 1996 y en la BDFE hay disponibles datos de actividad y factores de emisión por defecto.

Entre las Partes del anexo I, solo es una categoría clave en Australia, pero entre las Partes no incluidas en el anexo I, es muy probable que esta condición se alcance en muchos países de África y América latina. El árbol de decisiones para el cálculo de las emisiones procedentes de la quema de sabanas define la ruta que deben seguir las Partes para realizar estimaciones precisas (Figura 4.5 de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas). Los rasgos principales del árbol de decisiones son:

- Si no existe quema de sabanas, la Parte debe indicar "NO";
- Si existe quema de sabanas pero no es una categoría clave, se pueden calcular las emisiones utilizando los valores por defecto del IPCC;
- Si existe quema de sabanas y es una categoría clave, la Parte debe utilizar factores específicos del país, siempre que los datos de actividad disponibles lo permitan.



El método del IPCC requiere:

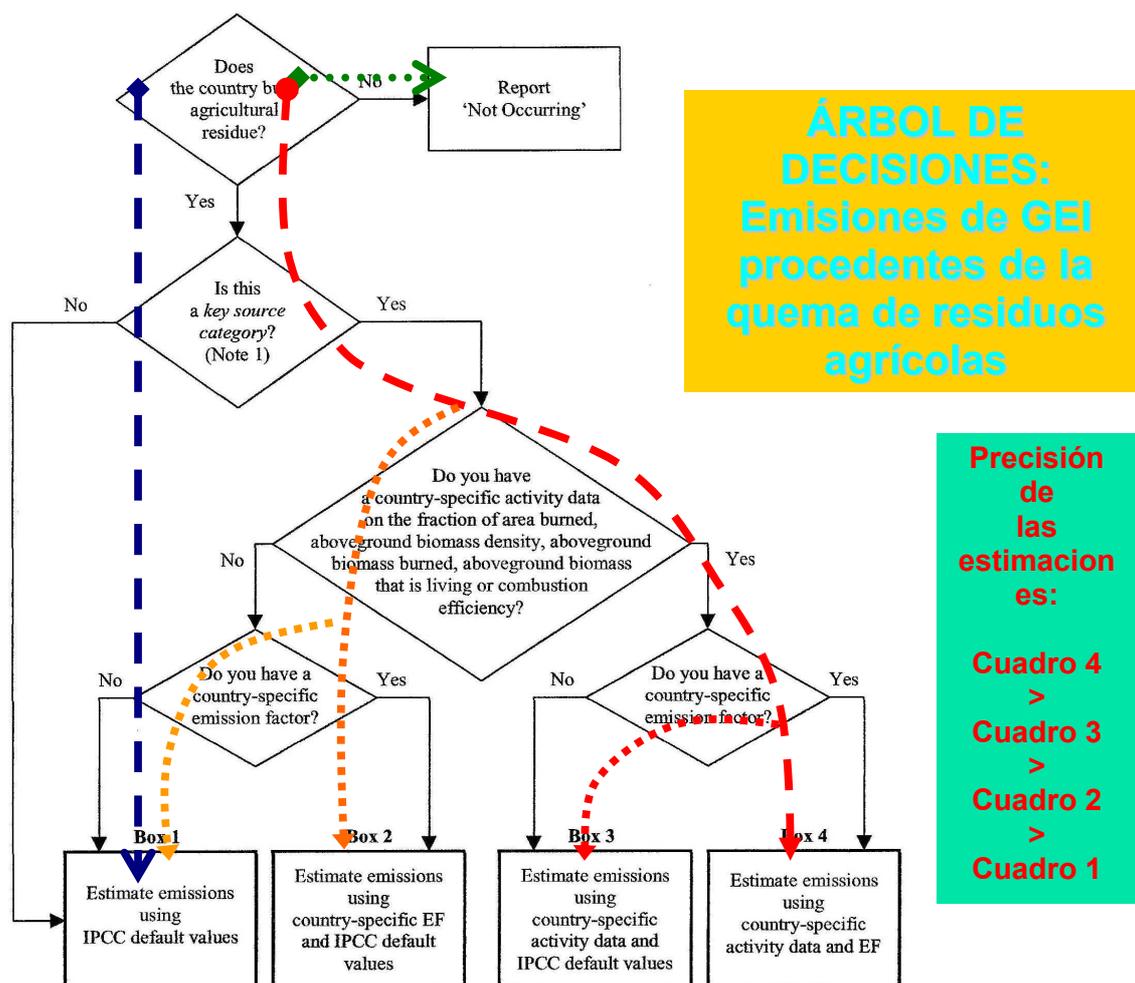
- Un valor para la fracción viva de biomasa aérea;
- Valores para la fracción oxidada tras la quema;
- Fracción de carbono de la biomasa viva y muerta, utilizada para calcular la cantidad de carbono y nitrógeno liberados por la quema de sabanas.

Estos parámetros son difíciles de medir sobre el terreno, y no se suelen incluir en los sistemas de recopilación de estadísticas, de manera que la opinión de los expertos nacionales, a menudo, es necesaria. Se puede usar un factor de eficiencia de la combustión para describir las condiciones de vegetación y combustión, que son las que en última instancia determinan los factores de emisión de CH₄ y N₂O. La eficiencia de la combustión se define como la relación molar entre las concentraciones de CO₂ emitido y la suma de las concentraciones de CO y CO₂ emitidos por la quema de sabanas.

La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas se refiere a las Directrices del IPCC revisadas de 1996 para esta categoría fuente. En el apéndice 4A.1 de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas se proporciona información adicional, que describe algunos detalles de una posible revisión de la metodología en el futuro.

B Quema de residuos agrícolas en los campos

Solo existe un método del IPCC disponible para calcular las emisiones de gases distintos del CO₂ procedentes de la quema de residuos agrícolas. Deben usarse datos de actividad y factores de emisión específicos del país, si los hay disponibles. En las Directrices del IPCC revisadas de 1996 existen datos de actividad y factores de emisión por defecto; además, la base de datos de la FAO (véase más arriba) puede ayudar con los datos sobre la superficie de los cultivos. La principal incertidumbre a la hora de estimar las emisiones de CH₄ y N₂O de la quema de residuos agrícolas es la fracción de residuos agrícolas que se quema en los campos. Para evitar sub/sobrestimar y/o computarla dos veces, debe realizarse un balance de masas para reflejar todos los usos de los residuos agrícolas.



El método del IPCC requiere un grupo de datos de actividad que son difíciles de medir sobre el terreno y que no se suelen incluir en los sistemas de recopilación de estadísticas, de manera que la opinión de los expertos es altamente relevante. Los datos de actividad requeridos son:

- Superficie de cultivos que producen residuos de paja por cada unidad regional;
- Temporada de cosecha de cada tipo de cultivo;
- Residuos producidos por cultivo y temporada;
- Balance de masas de los residuos agrícolas producidos; quemados in situ [residuos totales - fuera del campo y quemados en otros lugares (por ejemplo, energía) - reducidos en el campo (por ejemplo, consumidos por los animales, descompuestos en el campo) - fuera del campo para usos no energéticos (como biocarburante, alimento para el ganado doméstico estabulado, material de construcción, etc.)];
- Eficiencia de la combustión.

El árbol de decisiones para el cálculo de las emisiones procedentes de la quema de residuos agrícolas en los campos define la ruta que deben seguir las Partes para realizar estimaciones precisas (Figura 4.6 de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas). La Orientación del IPCC

sobre buenas prácticas se refiere después a las Directrices del IPCC revisadas de 1996 para esta categoría fuente. En el apéndice 4A.2 de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas se proporciona información adicional. El apéndice describe algunos detalles de una posible revisión de la metodología en el futuro.

3.4.5 Emisiones de N₂O procedentes de suelos agrícolas

A. Emisiones directas de N₂O

Las siguientes fuentes de insumos antropogénicos de nitrógeno resultan en emisiones directas de N₂O procedentes de los suelos agrícolas:

- Aplicación de fertilizantes sintéticos (FSN);
- Aplicación de estiércol animal (FAM);
- Cultivo de cultivos fijadores de nitrógeno (FBN);
- Incorporación de residuos agrícolas a los suelos (FCR);
- Mineralización del nitrógeno del suelo debida al cultivo de suelos orgánicos (FOS);
- Otras fuentes, como el fango cloacal, que se deben incluir si existe suficiente información disponible.

Dado que la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas requiere que se calculen las emisiones indirectas y directas por separado, el equipo de inventario debe asegurarse de evitar el cómputo doble de las emisiones de los fertilizantes sintéticos, estiércol animal y otras fuentes. A modo de ejemplo, la cantidad de estiércol aplicada a los suelos debe ser una fracción del estiércol total producido por el ganado estabulado.

El árbol de decisiones para el cálculo de las emisiones directas de N₂O procedentes de los suelos agrícolas define la ruta que deben seguir las Partes para realizar estimaciones precisas (Figura 4.7 de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas). Los rasgos principales del árbol de decisiones son:

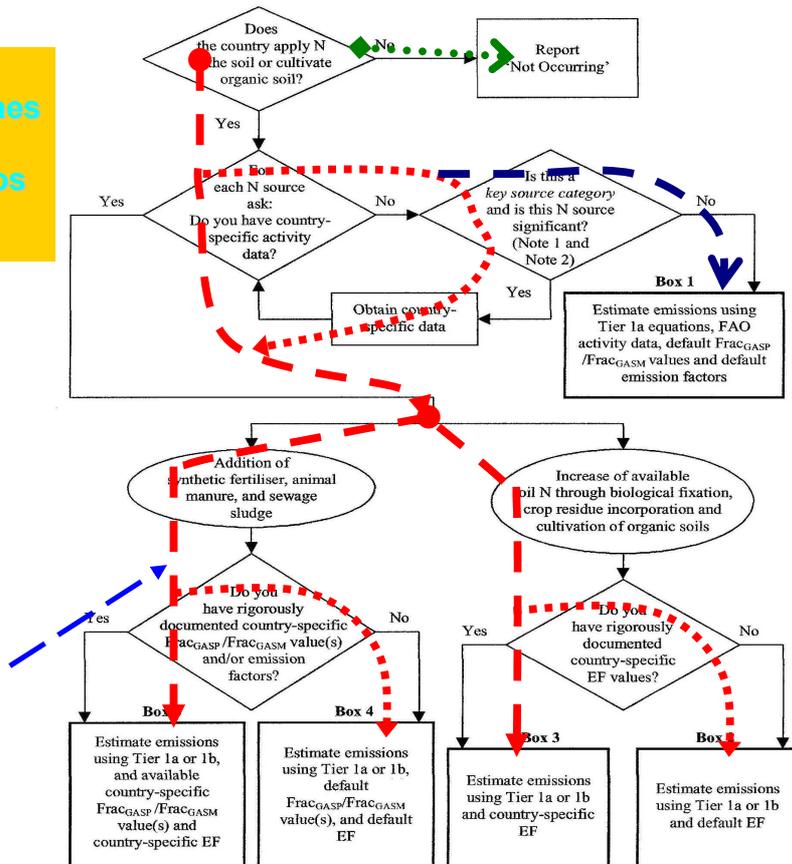
- Si no existe insumo de N a los suelos, no se producen cultivos fijadores de N ni se cultivan histosoles, la Parte debe indicar "NO";
- Si existen emisiones directas procedentes de los suelos agrícolas pero no constituyen una categoría clave, las emisiones se pueden calcular usando datos de actividad de la FAO y factores de emisión y fracciones de división por defecto;
- Si existen emisiones directas procedentes de los suelos agrícolas y constituyen una categoría clave, las Partes deberán evaluar la contribución individual de cada fuente de nitrógeno y recopilar datos de actividad específicos del país, fracciones de división y factores de emisión para las fuentes significativas de N (en lo posible);
- Si no hay disponibles fracciones de división ni/o factores de emisión específicos del país, son aceptables las fracciones de división y/o factores de emisión por defecto.



ÁRBOL DE DECISIONES: Emisiones directas de N₂O procedentes de suelos agrícolas

Precisión de las estimaciones: FAMSS NFCCR
Cuadro 5
Cuadro 3
> >
Cuadro 4
Cuadro 2
> >
Cuadro 1

Ruta preferente



Solo existe un nivel para esta categoría de fuente, pero con dos variaciones: El nivel 1a y el nivel 1b (descritos en la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas), que incluye ecuaciones actualizadas. La selección del método de nivel 1a o de nivel 1b no está relacionada con la condición de fuente clave, sino con la disponibilidad de datos de actividad. Debe darse preferencia a las ecuaciones del nivel 1b, que amplían el número de términos en las ecuaciones. Para las Partes que no disponen de los datos necesarios para el nivel 1b, son aceptables las ecuaciones más simples del nivel 1a. También es aceptable calcular las emisiones combinando las ecuaciones del nivel 1a y 1b para diferentes subcategorías, dependiendo de la disponibilidad de los datos de actividad. Para algunas subcategorías no hay ecuaciones de nivel 1b porque no se consideró tal perfeccionamiento.

Para esta categoría de fuente se requieren varios tipos de datos de actividad y es altamente improbable que la Parte sea capaz de cumplir todos los requisitos, porque muchos tipos de datos están fuera del alcance del sistema nacional de recopilación de estadísticas. Debido a la importancia de esta fuente, sería deseable que las Partes pusieran sus mayores esfuerzos en conseguir datos de actividad específicos del país. El método del IPCC requiere los siguientes datos:

- Fertilizantes sintéticos: cantidad de N aplicado como fertilizante;
- Estiércol animal:
 - Cantidad total producida por el ganado estabulado y en pastoreo;
 - Destino: 1) tratado en sistemas de manejo de los desechos animales (es decir, emisiones de N₂O del manejo del estiércol), 2) estiércol de los animales en pastoreo (es decir, emisiones de N₂O de la producción animal), 3) estiércol utilizado como

- carburante, 4) estiércol utilizado como alimento animal, 5) estiércol aplicado a los suelos;
- Contenido de N del estiércol;
- Cultivos fijadores de N:
 - Superficie de cultivos fijadores de N (legumbres) y cultivos forrajeros fijadores de nitrógeno;
 - Fracción de plantas fijadoras de N en las praderas establecidas;
 - Contenido de N en la parte aérea;
 - Relación residuos/producto de las cosechas;
- Residuos agrícolas:
 - Superficie de cultivos productores de residuos;
 - Relación residuos/producto de las cosechas;
 - Fracciones de los residuos según su destino final, especialmente los que son reintegrados a los suelos;
 - Contenido de N en los residuos agrícolas;
- Histosoles:
 - Superficie de histosoles cultivados;
- Fango cloacal:
 - Cantidad de fango cloacal aplicada a los suelos;
 - Contenido de N en el fango cloacal;
- Coeficientes de división: FRACGASF, FRACGASM, FRACPRP, FRACSEWSLUDGE, FRACFUEL-AM, FRAC_{FEED-AM}, FRAC_{CONST-AM}, FRAC_{NCRBF}, FRAC_{DM}, FRAC_{NCRO}, FRAC_{BURN}, FRAC_{FUEL-CR}.

Es importante recordar que los datos de actividad sobre estiércol animal deben proceder de la caracterización única del ganado realizada por la Parte. El equipo de inventario debe asegurarse de que las emisiones del estiércol animal producido por los animales en pastoreo no estén incluidas en las emisiones del estiércol animal reintegrado a los suelos ni en las del manejo del estiércol.

B. Emisiones indirectas de N₂O

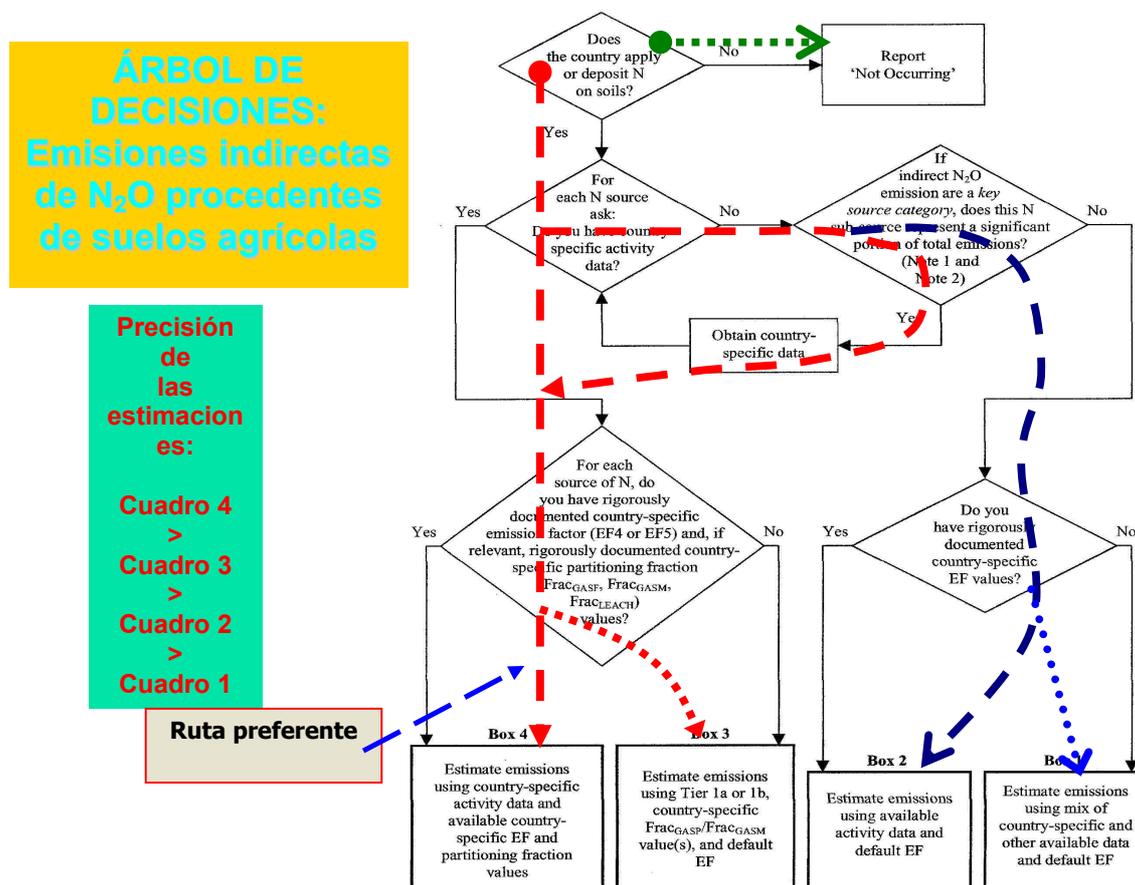
El método del IPCC para calcular las emisiones indirectas de N₂O incluye las siguientes vías por las que los aportes antropogénicos de nitrógeno se prestan a la formación de N₂O:

- La deposición atmosférica en los suelos de NO_x y NH₄, incluyendo en las fuentes de N la volatilización de los aportes de N a los suelos, así como la combustión y los procesos industriales;
- La lixiviación y escorrentía del N que se aplica a los suelos;
- la disposición del N contenido en las aguas residuales;
- la formación de N₂O en la atmósfera a partir de emisiones de NH₃ procedentes de actividades antropogénicas (no existe ningún método del IPCC disponible);
- la disposición de efluentes industriales procedentes de la elaboración de alimentos y otras operaciones (no existe ningún método del IPCC disponible).

Para estas cinco vías, las Directrices del IPCC revisadas de 1996 proporcionan métodos de cálculo de las emisiones para lo siguiente:



- La porción de la deposición atmosférica de NO_x y NH₄ vinculada al N procedente de los fertilizantes sintéticos y el estiércol animal aplicados a los suelos;
- La porción del N procedente de la aplicación de fertilizantes sintéticos y estiércol animal que se pierde durante la lixiviación y la escorrentía;
- La descarga del N de las aguas residuales en ríos o estuarios.



El árbol de decisiones para el cálculo de las emisiones indirectas de N₂O procedentes de los suelos agrícolas define la ruta que deben seguir las Partes para realizar estimaciones precisas (Figura 4.8 de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas). Los rasgos principales del árbol de decisiones son:

- Si no existe insumo de N a los suelos, no se producen cultivos fijadores de N ni se cultivan histosoles, la Parte debe indicar "NO";
- Si existen emisiones indirectas de los suelos agrícolas pero no constituyen una categoría clave, se pueden calcular las emisiones de cada fuente de nitrógeno utilizando los factores de emisión por defecto. Si existen emisiones indirectas procedentes de los suelos agrícolas y constituyen una categoría clave, la Parte deberá evaluar la contribución individual de cada fuente de nitrógeno y recopilar datos de actividad específicos del país, fracciones de división y factores de emisión para las subcategorías de fuentes significativas;

- Si no hay disponibles fracciones de división ni/o factores de emisión específicos del país, son aceptables las fracciones de división y/o factores de emisión por defecto, aunque las subcategorías de fuentes sean significativas.

Los datos de actividad utilizados para esta categoría de fuente son los mismos que los recopilados para las emisiones directas de N₂O:

- Fertilizantes sintéticos:
 - Cantidad de N aplicado como fertilizantes;
- Estiércol animal:
 - Cantidad total de estiércol animal producido;
 - Cantidad de estiércol animal destinado a otros usos: 1) tratado en sistemas de manejo de los desechos animales, que se refleja en el apartado de manejo del estiércol; 2) estiércol de los animales en pastoreo, que se refleja en el apartados de producción animal; 3) estiércol utilizado como carburante; y 4) estiércol utilizado como alimento animal;
 - Contenido de N del estiércol,
- Fango cloacal:
 - Cantidad aplicada a los suelos;
 - Contenido de N en el fango cloacal;
- Coeficientes de división: $FRAC_{GASF}$, $FRAC_{GASM}$, y $FRAC_{LEACH}$.

C. Emisiones de N₂O procedentes de la producción animal (praderas y pastizales)

Hay tres fuentes potenciales de emisiones de N₂O relacionadas con la producción animal:

- Los animales mismos (no reflejado por suponerse insignificante);
- Los desechos animales durante el almacenamiento y tratamiento (reflejados en el apartado de manejo del estiércol);
- Las heces y la orina depositadas por los animales que pastan libremente (reflejado aquí).

Esta categoría de fuente solo trata la última de estas tres fuentes: las heces y la orina depositadas por los animales en pastoreo (praderas y pastizales).

Los datos de actividad para las emisiones de N₂O procedentes de la producción animal se pueden obtener de otras categorías de fuente, como las emisiones directas y el manejo del estiércol. Los datos de actividad requeridos son:

- Los datos necesarios para calcular las emisiones de N₂O de cada sistema pertinente de manejo de los desechos animales utilizados por la Parte;
- La fracción de la población de animales manejada como directamente de animales en pastoreo, por especies de animales;
- Las tasas de excreción de N por especies de animales.

La metodología para las emisiones de N₂O procedentes de la producción animal se trata en la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas dentro del apartado de manejo del estiércol, aunque las



emisiones se reflejan en el apartado de emisiones de N₂O procedentes de los suelos agrícolas en las Directrices del IPCC revisadas de 1996 y en el software de la CMNUCC. También es importante que los datos de actividad estén basados en una única caracterización del ganado.

3.5 Emisiones de CH₄ de la producción de arroz

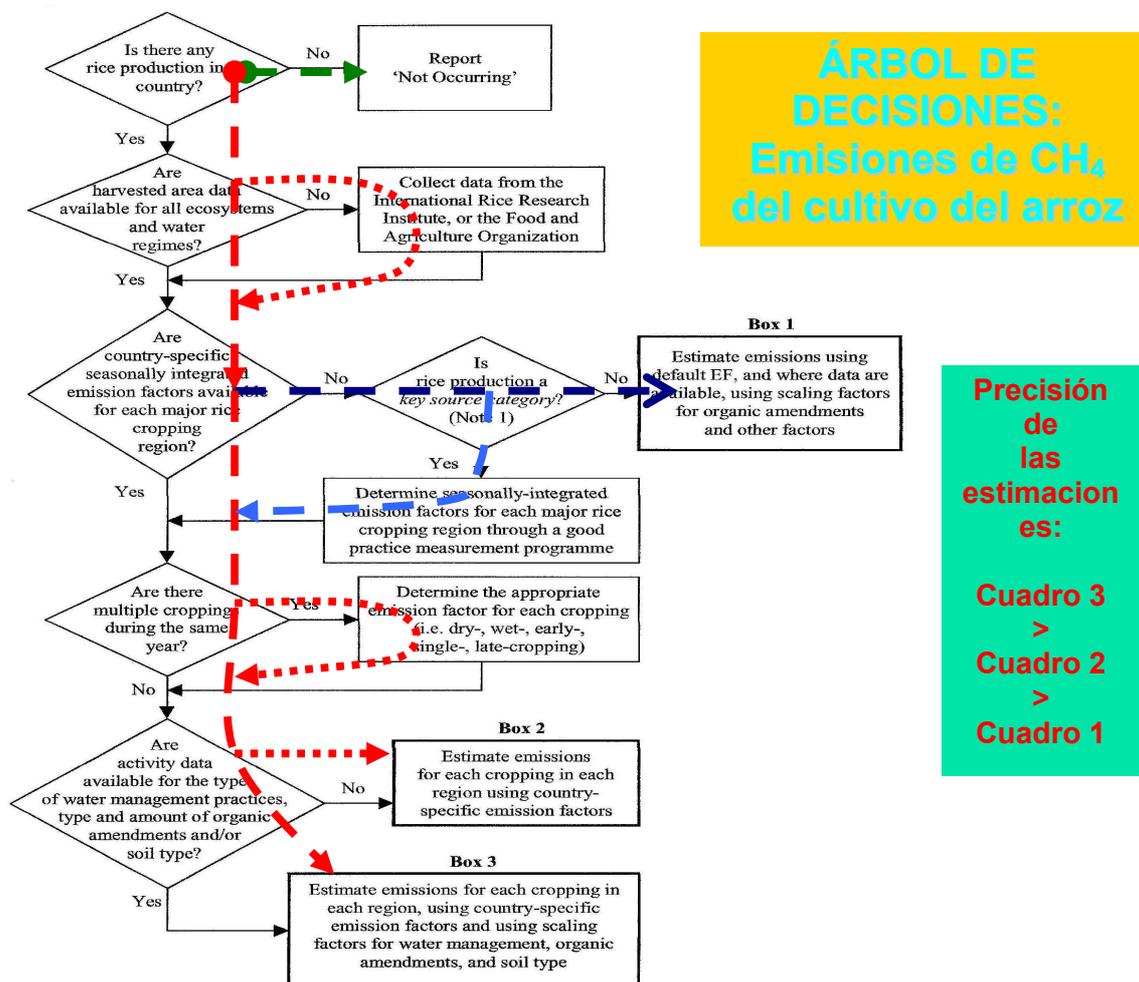
La Orientación del IPCC sobre buenas prácticas proporciona un método para calcular las emisiones de metano procedentes de la producción de arroz. Este método utiliza las superficies cosechadas anualmente y factores de emisión integrados para tomar en cuenta las variaciones estacionales, basados en la superficie. En su forma más sencilla, el método del IPCC puede aplicarse utilizando datos de actividad nacionales (p.ej., la superficie total cosechada a nivel nacional), y un único factor de emisión.

Sin embargo, las condiciones de cultivo del arroz (p.ej., las prácticas de manejo del agua, el uso de fertilizantes orgánicos, el tipo de suelo) pueden variar enormemente, y ello puede afectar en gran medida a las emisiones estacionales de CH₄. El método del IPCC puede modificarse para tener en cuenta estas variaciones en las condiciones de cultivo, dividiendo la superficie total cosechada en el país en subunidades (p.ej., superficies cosechadas con distintos regímenes de manejo del agua), y multiplicando la superficie cosechada en cada subunidad por un factor de emisión que sea representativo de las condiciones que definen a cada una de esas subunidades.

El árbol de decisiones para el cálculo de las emisiones de metano procedentes de la producción de arroz define la ruta que deben seguir las Partes para realizar estimaciones precisas (Figura 4.9 de la Orientación del IPCC sobre buenas prácticas). Los rasgos principales del árbol de decisiones son:

- Si no existe cultivo de arroz, la Parte debe indicar "NO";
- Si existen emisiones procedentes de la producción de arroz pero no constituyen una categoría clave, se pueden calcular las emisiones utilizando factores de emisión por defecto y, en lo posible, factores de escala para otros factores, incluidos los fertilizantes orgánicos;
- Si existen emisiones procedentes de la producción de arroz y constituyen una categoría clave, las estimaciones de las emisiones deben basarse en datos de cada región de cultivo, factores de emisión específicos del país y factores de escala para el manejo del agua, los fertilizantes orgánicos y el tipo de suelo.





Los datos sobre la producción de arroz y la superficie cosechada deberían estar disponibles en las estadísticas nacionales de la mayoría de las Partes, preferiblemente por tipos de ecosistemas o de manejo del agua. Si no están disponibles estos datos, se pueden descargar de la página web de la FAO: <<http://www.fao.org/ag/agp/agpc/doc>> o extraerse de las Estadísticas Mundiales del Arroz que prepara el IRRI (p.ej., IRRI, 1995). Como las estadísticas relativas a la superficie podrían estar sesgadas por diversas razones, se recomienda que las Partes examinen las estadísticas sobre la superficie cosechada, comparándolas con datos obtenidos por teleobservación. También puede resultar necesario que las Partes realicen un estudio sobre las prácticas de cultivo para obtener datos sobre el tipo y la cantidad de fertilizantes orgánicos aplicados.

4. Software de la CMNUCC y tablas de presentación de informes

La CMNUCC ha desarrollado un software con el fin de ayudar a las Partes no pertenecientes al Anexo I en la preparación de sus inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Las hojas de trabajo incluidas en este software son las que se mencionan en la Decisión 17/CP.8, y utilizan los métodos por

defecto del IPCC (es decir, de nivel 1) en la mayoría de los casos, aunque también se pueden usar factores nacionales.

Este software se puede descargar de:

<http://unfccc.int/resource/cd_roms/na1/ghg_inventories/index.htm>.

Cabe destacar que la versión de Excel de este software (versión 1.3.2) será sustituida por una herramienta basada en la web que estará disponible a partir de junio de 2013.

4.1 Estructura

El programa está organizado en varias hojas de trabajo, que se corresponden con la "General" y con cada uno de los seis módulos sectoriales. Cada hoja de trabajo tiene un menú personalizado específico.

La **hoja de trabajo "General"** consta de 18 hojas. Estas hojas se pueden rellenar manualmente o actualizarse automáticamente con la información introducida en las hojas de trabajo sectoriales. Las 18 hojas son las siguientes:

- Hoja 1 ("Encabezado"): contiene datos básicos sobre el inventario (país, año de inventario, persona de contacto, etc.). Esta información se incluye automáticamente en los encabezados de todas las demás tablas;
- Las hojas 2-4 contienen las hojas 1 a 3 de la Tabla 1 (informe sectorial sobre el sector de la energía);
- Las hojas 5-6 contienen las hojas 1 y 2 de la Tabla 2 (informe sectorial sobre el sector de procesos industriales);
- La hoja 7 contiene la Tabla 3 (informe sectorial sobre el sector de solventes y uso de otros productos);
- **Las hojas 8-9 contienen las hojas 1 y 2 de la Tabla 4 (informe sectorial sobre el sector de la agricultura);**
- La hoja 10 contiene la Tabla 5 (informe sectorial sobre el sector de uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura);
- La hoja 11 contiene la Tabla 6 (informe sectorial sobre el sector de desechos);
- Las hojas 12-14 contienen las hojas 1 a 3 de la Tabla 7A (informe resumido);
- La hoja 15 contiene la Tabla 7B (Breve informe resumido);
- Las hojas 16-18 contienen las hojas 1 a 3 de la Tabla 8A (Tabla general).

Existe un libro de trabajo para cada sector de inventario. El **libro de trabajo de agricultura** tiene 22 hojas, que se corresponden con las diferentes hojas de trabajo incluidas en las Directrices del IPCC revisadas de 1996 (Vol. 2, pág.4.49-4.63):

- Hoja 1: contiene la hoja 1 de la hoja de trabajo 4-1 ("Emisiones de metano procedentes de la fermentación entérica y el manejo del estiércol");
- Hojas 2-7: contienen varias hojas de la hoja de trabajo 4-1 adicional ("Excreción de nitrógeno para el sistema de manejo de los desechos animales");
- Hoja 8: contiene la hoja 2 de la hoja de trabajo 4-1 ("Emisiones de óxido nitroso procedentes de la producción animal y emisiones de los sistemas de manejo de los desechos animales");
- Hoja 9: contiene la hoja de trabajo 4-2 ("Emisiones de metano de los arrozales anegados");



- Hojas 10-12: contienen las hojas 1-3 de la hoja de trabajo 4-3 ("Quema prescrita de sabanas");
- Hojas 13-15: contienen las hojas 1-3 de la hoja de trabajo 4-4 ("Quema de residuos agrícolas en los campos");
- Hoja 16: contiene la hoja 1 de la hoja de trabajo 4-5, el Sub-módulo "Suelos Agrícolas" ("Emisiones directas de óxido nitroso de los campos agrícolas, excluido el cultivo de histosoles");
- Hojas 17-18: contienen las hojas de trabajo complementarias 4-5A ("Nitrógeno del estiércol utilizado") y 4-5B ("Aporte de nitrógeno de los residuos agrícolas");
- Hoja 19: contiene la hoja 2 de la hoja de trabajo 4-5, el Sub-módulo "Suelos Agrícolas" ("Emisiones directas de óxido nitroso del cultivo de histosoles");
- Hoja 20: contiene la hoja 3 de la hoja de trabajo 4-5, el Sub-módulo "Suelos Agrícolas" ("Emisiones de óxido nitroso de los animales en pastoreo - praderas y pastizales");
- Hoja 21: contiene la hoja 4 de la hoja de trabajo 4-5, el Sub-módulo "Suelos Agrícolas" ("Emisiones indirectas de óxido nitroso de la deposición atmosférica de NH₃ y NOX");
- Hoja 22: contiene la hoja 5 de la hoja de trabajo 4-5, el Sub-módulo "Suelos Agrícolas" ("Emisiones directas de óxido nitroso de la lixiviación").

4.2 *Cómo funciona*

Tras elegir una plantilla, se abre el software. Excel cargará un archivo llamado Overview.xls. El archivo contiene las tablas de informe de las Instrucciones para los Informes (Volumen 1, Directrices del IPCC revisadas de 1996) y estará abierto mientras se esté ejecutando el software, para garantizar que se actualicen todos los cálculos mientras usted trabaja.

Verá que el menú estándar de Excel se ha sustituido por un sistema de menú especial que puede utilizar para moverse por las tablas y realizar todos los cálculos de su inventario.

La opción de "Sectors" del menú le permite abrir otros archivos para realizar los cálculos del libro de trabajo para los sectores "Energy" (Energía), "Industrial Processes" (Procesos industriales), "Agriculture" (Agricultura), "Land-use Change/Forestry" (Cambio en el uso de la tierra/Silvicultura) y "Waste" (Desechos). Esos archivos se llaman "Module1.xls", "Module2.xls", "Module4.xls", "Module5.xls" y "Module6.xls", respectivamente. No hace falta realizar cálculos para el sector de "Solventes y Uso de otros productos", ya que no existe ninguna metodología del libro de trabajo para este sector.

Los menús "File" (Archivo), "Edit" (Edición), "Insert" (Insertar), "Window" (Ventana) y "Help" (Ayuda) son menús estándar de Excel que se pueden utilizar para abrir y cerrar archivos, modificar las hojas de trabajo, cambiar de una hoja de trabajo a otra y ver la ayuda del programa Excel. Actualmente no hay temas de ayuda para el software de la CMNUCC en el sistema de ayuda en línea.

Verá que cada hoja de trabajo tiene su propio sistema de menú personalizado, que le ayudará a moverse por las distintas áreas que requieren entrada de datos. También puede hacer clic en las pestañas de abajo de la ventana para moverse de una hoja de trabajo a otra. Las pestañas están etiquetadas siguiendo el mismo formato que el Libro de trabajo y las Instrucciones para los Informes. En todas las hojas de trabajo de sectores (Energía, Procesos industriales, Agricultura, Cambio en el uso de la tierra/Silvicultura y Desechos), las pestañas están etiquetadas con el número de la hoja de trabajo y el número de hoja dentro de esa hoja de trabajo. Al final de cada conjunto de

pestañas hay una pestaña denominada Module 1. Esa pestaña contiene el código de programación para crear el sistema de menú personalizado y **no debe modificarse de ninguna manera**.

Para empezar a construir el inventario, haga clic en "Sectors", arriba, y seleccione "Agriculture". Se abrirá un nuevo archivo que contiene hojas de trabajo del Libro de trabajo del sector. Utilice las instrucciones del Libro de trabajo para rellenar la información necesaria para realizar la estimaciones de emisión.

El Libro de trabajo contiene explicaciones detalladas sobre cómo se deben realizar los cálculos.

Cuando complete las hojas de trabajo del sector, las tablas sectoriales y de resumen de Overview.xls se rellenarán automáticamente. No obstante, si dispone de cálculos para un sector o fuente que no esté incluido en el Libro de trabajo, deberá introducir manualmente ese valor en Overview.xls. Si ha realizado un cálculo utilizando un método propio, también deberá introducir los resultados en Overview.xls. Finalmente, las Tablas 8A1, 2 y 3 deben rellenarse manualmente.

5. Base de datos de factores de emisión (BDFE)

5.1. Cuestiones generales

Como se menciona en los Agradecimientos del manual de la aplicación web de la BDFE: "la calidad de los inventarios nacionales de emisiones antropogénicas por las fuentes y absorciones por los sumideros de gases de efecto invernadero no controladas por el Protocolo de Montreal (Inventarios de GEI) depende sustancialmente de factores de emisión y datos de actividad fiables. Aunque es preferible utilizar factores de emisión que reflejen las circunstancias nacionales, el desarrollo de factores de emisión es costoso, lleva tiempo y necesita de un amplio grado de experiencia (lo que excede las posibilidades de la mayoría de las Partes no incluidas en el anexo I). Las *Directrices del IPCC para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero, versión Revisada en 1996 (Directrices del IPCC)* y el informe sobre *Orientación sobre las buenas prácticas y gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (OPB2000)* proporcionan factores de emisión por defecto para la mayoría de las categorías de fuente y sumidero.. Algunos de dichos factores de emisión son específicos de regiones o países, pero en general no están cubiertas todas las regiones o países.

"Compartir la información científica permitiría a los países (especialmente a las Partes no incluidas en el anexo I) utilizar o desarrollar factores de emisión que sean más aplicables a las circunstancias en cuestión que los factores de emisión por defecto del IPCC, sin tener que cargar con los gastos asociados a la investigación. Por este motivo, muchos países han indicado que el acceso fácil a una base de datos pública sobre factores de emisión de GEI con información científica de apoyo ayudaría a mejorar la calidad de los inventarios de GEI de manera rentable. Una base de datos de factores de emisión de GEI con información científica de apoyo también apoyaría la futura revisión y actualización de las *Directrices del IPCC revisadas de 1996*.

"Con estos antecedentes, se inició un proyecto para establecer una base de datos de factores de emisión de GEI (el proyecto BDFE) con una reunión de exploración de necesidades en Nueva Delhi, India, los días 24-25 de julio de 2000. A continuación, se acordó el diseño funcional en la primera reunión de expertos en París, Francia, los días 2-4 de julio de 2001, y se construyó un prototipo de base de datos en enero de 2002, basada en el acuerdo de la reunión de París. Estuvo sujeta a pruebas piloto por parte de expertos de inventario de diferentes países durante ocho semanas, del 11 de febrero al 8 de abril de 2002. En la segunda reunión de expertos en Bratislava, Eslovaquia, los días

23-24 de abril de 2002, los participantes tuvieron en cuenta los comentarios procedentes de las pruebas piloto y debatieron cómo mejorar el prototipo de base de datos. Se mejoró la BDFE de acuerdo con las conclusiones de la reunión de Bratislava, y finalmente se presentó al público en la 8ª sesión de la Conferencia de las Partes de la CMNUCC (COP8) en octubre de 2002."

5.2. Objetivos

Los principales objetivos e la BDFE son:

- Constituir una biblioteca reconocida de factores de emisión de GEI y otros parámetros;
- Contener documentación de fondo o referencias técnicas de factores de emisión y otros parámetros;
- Servir de plataforma de comunicaciones para distribuir y comentar sobre nuevos datos de investigación y medición.

Significa que los investigadores y miembros de la comunidad científica pueden incorporar sus propios descubrimientos en relación con el desarrollo de factores de emisión y otros parámetros. Pero los nuevos datos proporcionados por la comunidad científica y de inventario mundial serán evaluados para su aceptación por el Consejo editorial de la BDFE de acuerdo con criterios predefinidos. En última instancia, no obstante, la responsabilidad del uso adecuado de la información siempre recaerá en los propios usuarios.

5.3. Criterios para la inclusión de nuevos datos

El principal criterio para la aceptación de la inclusión de nuevos datos es:

- **La solidez:** el poco probable que cambie el valor, dentro de la incertidumbre aceptada, si hubo repetición del programa de medición o actividad de modelado original;
- **Aplicabilidad:** un factor de emisión solo es aplicable si la fuente y su combinación de tecnología, condiciones ambientales y de funcionamiento, y las tecnologías de reducción y control en las que se midió o modeló el factor de emisión están claras y permiten al usuario ver cómo se puede aplicar.
- **Documentación:** se proporciona información de acceso a la referencia técnica original para evaluar la solidez y aplicabilidad anteriormente descritas.

El comité editorial de la BDFE está compuesto por dos co-presidentes, dos coordinadores editoriales por sector y tres o cuatro expertos en el sector por sector. Inicialmente, y de acuerdo con los criterios tradicionales del IPCC para la selección de los miembros de su comité editorial, están representadas todas las regiones mundiales reconocidas por la OMM; además, debe existir un equilibrio entre representantes de las Partes del anexo I y de las no incluidas en el anexo I.

Para proponer nuevos datos, los científicos deben entregar los datos en línea. Para ello, tienen que contactar con la Unidad de Apoyo Técnico (UAT) del Equipo especial (Task force Bureau, TFB) a través de <ipcc-efdb@iges.or.jp>, que registrará al proveedor de los datos y le otorgará una identificación, contraseña y más soporte técnico. El proveedor deberá introducir los datos siguiendo las orientaciones del **Manual de Usuario de la BDFE** para la aplicación web.

5.4. Datos contenidos y acceso a la BDFE

En este momento, la BDFE contiene solo los datos por defecto del IPCC y los datos de CORINAIR94; para la Agricultura, los datos provienen principalmente del IPCC, porque de 1.387 entradas, 1.303 provienen del IPCC, el 87,2% de las cuales son de CH₄ y N₂O, que son los principales gases emitidos en este sector. La comunidad científica y de inventario mundial está proporcionando nuevos datos, que serán evaluados para su aceptación por el comité editorial de la BDFE.

Número de registros de datos por sectores:

	IPCC	CORINAIR	TOTAL
Energy	3088	2249	5337
Industrial Processes	232	220	452
Solvent and Other Product Use	0	61	61
Agriculture	1303	84	1387
LUCF	716	0	716
Waste	331	22	353
TOTAL	5670	2636	8306

La BDFE debería ayudar a los países a realizar inventarios que no sobrestimen ni subestimen, dentro de lo que es posible juzgar, y en los que la incertidumbre se reduzca tanto como sea factible.

Hay dos aplicaciones diferentes:

- **La aplicación web:** <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/main.php>
 - Para que todos los usuarios realicen búsquedas en línea;
 - Para que los proveedores de datos entreguen nuevos factores de emisión u otros parámetros;
- **La aplicación en CD-ROM:** para que todos los usuarios, especialmente los que tienen dificultad de conexión a Internet, realicen búsquedas sin estar conectados.

La aplicación web es el centro de este sistema, y los nuevos datos estarán disponibles antes en la aplicación web. En los dos casos, se pueden encontrar fácilmente factores de emisión con la información de apoyo (proporcionada en las guías de usuario).

5.5. Cómo acceder a la aplicación web

Conectarse a <<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/main.php>>. Una vez abierta, hacer clic en la opción "Find FE" (Encontrar FE) y se abrirá una página con tres opciones:

- Hacer una búsqueda paso a paso utilizando la categoría del IPCC de fuente/sumidero y de gas;
- Hacer una búsqueda de TEXTO COMPLETO utilizando palabras clave;
- Encontrar FE utilizando la identificación única.

Si entra por primera vez, debería hacer clic en la primera opción (búsqueda paso a paso). Si lo hace, se abrirá otra página que muestra todas las fuentes reconocidas por el sector de la agricultura:



Grupo Consultivo de Expertos (CGE) – Inventarios nacionales de GEI
Sector de la Agricultura - Cuestiones generales

- "Enteric fermentation" (Fermentación entérica);
- "Manure management" (Gestión del estiércol);
- "Rice cultivation" (Cultivo de arroz);
- "Prescribed savanna burning" (Quema prescrita de sabanas);
- "Field burning of crop residues" (Quema de residuos agrícolas en los campos);
- "Agricultural soils" (Suelos agrícolas);
- "Others" (Otros).

Al introducir el sector específico, aparecerá un punto rojo cuando se llegue al nivel más bajo en la jerarquía:

- Aparecerá para "Agricultural soils", "Prescribed burning of savannas" y "Other" en la primera página de agricultura;
- Aparecerá para todas las especies de animales (excepto las vacas) en la primera página de fermentación entérica;
- Aparecerá para "Diary" (Lechero) y "Non-diary" (No lechero) en la segunda página de fermentación entérica;
- Y así sucesivamente con el resto de las fuentes agrícolas.

Tiene que elegir la fuente que necesite para obtener los factores de emisión. Un ejemplo: supongamos que necesitamos factores de emisión para la fermentación entérica de algunas especies de animales. Haga clic en "enteric fermentation" y se abrirá un segundo nivel, que le muestra todas las especies de animales reconocidas en las Directrices del IPCC:

- Cattle (vacas);
- Buffalo (búfalos);
- Sheep (ovejas);
- Goats (cabras);
- Camels and llamas (camellos y llamas);
- Horses (caballos);
- Mules and asses (mulas y asnos);
- Swine (ganado porcino);
- Poultry (aves de corral);
- Others (Otros).

Supongamos que necesita factores de emisión para las cabras. Haciendo clic en "goats" (cabras), se abrirá una nueva ventana con los mismos detalles que la anterior pero con la palabra "cabras" en negrita y cursiva; al final de la página, haga clic en "Proceed to Step 2" (Continuar al paso 2).

En la siguiente ventana, verá la página inicial para el paso 2 (Step 2) abierta. Seleccione el(los) gas(es) con los que está trabajando (p.ej. para la fermentación entérica, el gas que tiene que buscar es CH₄); después, haga clic en "Apply" (aplicar) y después en "Search" (buscar) y en la ventana que muestra todos los factores de emisión relacionados con las cabras. Cuestiones que hay que resaltar:

- Cada factor de emisión tiene su propio número de identificación único, que hace posible volver a buscar el mismo factor al abrir nuevamente la aplicación;
- En la columna de la derecha, está la opción "details"(detalles) que, al hacer clic en ella, le permitirá ver la información del proveedor del factor de emisión.

