

# **GLOSARIO**

---

## **Absorciones**

Absorción de los gases de efecto invernadero y/o de sus precursores de la atmósfera, por medio de un sumidero.

## **Actividad**

Práctica o conjunto de prácticas que tiene lugar en una zona determinada durante un período dado.

## **Agente espumante (para producción de espuma)**

Gas, líquido volátil o producto químico que genera gas durante el proceso de formación de espuma. El gas crea burbujas o celdas en la estructura plástica de la espuma.

## **Alimentación a proceso**

Combustibles fósiles utilizados como materia prima en los procesos de conversión química, para producir, en primer lugar, productos químicos orgánicos y, en menor medida, productos químicos inorgánicos.

## **Anaeróbicas**

Condiciones en las que no se dispone fácilmente de oxígeno. Estas condiciones son importantes para la producción de metano. Siempre que se produce la descomposición del material orgánico en condiciones anaeróbicas (en vertederos, plantaciones de arroz inundadas, etc.) es probable que se forme metano.

## **Análisis de incertidumbre**

El análisis de incertidumbre de un modelo tiene por objeto proporcionar mediciones cuantitativas de la incertidumbre de los valores finales del modelo como consecuencia de las incertidumbres en el propio modelo y en los valores introducidos inicialmente en éste (o «valores de entrada») y examinar la importancia relativa de esos factores.

## **Andosol**

Suelo originado de ceniza volcánica. En general, los andosoles presentan un buen drenaje y son propensos a tener problemas de fertilidad.

## **Año de base**

El año de inicio del inventario. En la actualidad, se suele tomar el año 1990.

## **Árbol de decisiones**

El árbol de decisiones es un diagrama de flujo que describe los pasos ordenados específicos que deben darse para preparar un inventario o un componente del inventario, de conformidad con los principios de las *buenas prácticas*.

## **Autoproductor**

Empresa que genera electricidad o calor para uso propio y/o los vende como actividad secundaria; es decir, no como su principal actividad comercial.

## **Balance de carbono**

Balance de los intercambios de carbono entre los depósitos de carbono o dentro de un circuito específico (p. ej. atmósfera – biosfera) del ciclo de carbono.

## **Biocombustibles**

Todos aquellos combustibles derivados de la biomasa, fueren producidos deliberadamente o a partir de desechos. En las presentes directrices no se considera la turba un biocombustible, debido al tiempo necesario para su reacumulación tras la extracción.

## **Biomasa**

- (1) La masa total de organismos vivos de una zona o una especie dadas, que suele expresarse como peso en seco.
- (2) Materia orgánica (especialmente considerada combustible) compuesta por organismos vivos o resultado reciente de éstos con excepción de la turba. Incluye los productos, subproductos y desechos de tales materiales.

## **Boreal**

Véase *polar / boreal*.

## **Buenas prácticas**

Las *buenas prácticas* constituyen un conjunto de procedimientos destinados a garantizar la exactitud de los inventarios de gases de efecto invernadero en el sentido de que no presenten sistemáticamente una estimación

por encima o por debajo de los valores verdaderos, en la medida en la que pueda juzgarse y en que las incertidumbres se reduzcan lo máximo posible.

Las *buenas prácticas* comprenden la elección de métodos de estimación apropiados a las circunstancias nacionales, la garantía y el control de calidad en el ámbito nacional, la cuantificación de las incertidumbres y el archivo y la comunicación de datos para fomentar la transparencia.

### **Generación combinada de calor y energía (CHP)**

La generación combinada de calor y energía (CHP), también conocida como cogeneración, es la producción simultánea de electricidad y de calor útil para su aplicación por parte de quien los produce o su venta a otros usuarios, con el objeto de lograr un mejor aprovechamiento de la energía utilizada. Las empresas de servicios públicos pueden utilizar parte del calor producido en las centrales eléctricas y venderlo con fines de calefacción pública. Las industrias tales como los autoprodutores pueden vender parte del excedente de electricidad que producen a otras industrias o a las empresas de servicios eléctricos públicos.

### **Carbono excluido**

El carbono en los usos no energéticos de los combustibles fósiles (materias primas, agentes reductores y productos no energéticos) excluido de la combustión del combustible.

### **Carbono biogénico**

Carbono derivado de fuentes biogénicas (vegetales o animales), a excepción del carbono fósil. Nótese que en las presentes directrices se considera la turba un carbono fósil debido al tiempo prolongado que exige el reemplazo de la turba cosechada.

### **Carbono fósil**

Carbono derivado del combustible fósil o de otra fuente fósil.

### **Carburo de calcio**

Se utiliza el carburo de calcio en la producción de acetileno, en la fabricación de cianamida (históricamente, un uso menor) y como agente reductor en los hornos de acero de arco eléctrico. Se fabrica a partir de carbonato de calcio (piedra caliza) y de un reductor que contiene carbono (por ejemplo, coque de petróleo)

### **Categoría**

Las categorías son subdivisiones de los cuatro sectores principales: Energía; Procesos industriales y uso de productos (IPPU); Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU); y Desechos. A su vez, las categorías pueden dividirse en subcategorías.

### **Categoría principal**

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

### **Censo**

Datos reunidos como resultado de la interrogación o el conteo de una población en su totalidad.

### **Ciclo de LTO (del inglés, *landing and take-off*, aterrizaje y despegue)**

Toda actividad de la aeronave que se produce por debajo de los 914 metros, incluidos la marcha en vacío de los motores, el carreteo, el despegue, el ascenso hasta los 914 metros, el descenso, la aproximación y el carreteo de llegada. Nota: algunos responsables de recopilar estadísticas cuentan el despegue o el aterrizaje como un ciclo; sin embargo, un despegue y un aterrizaje, en conjunto, definen el ciclo de LTO.

### **Clorofluorocarbonos (CFC)**

Halocarbonos que contienen solamente átomos de cloro, flúor y carbono. Los CFC son sustancias que agotan la capa de ozono y gases de efecto invernadero.

### **Coefficiente de correlación**

Número comprendido entre  $-1$  y  $+1$ , que mide la dependencia recíproca entre dos variables que se observan al mismo tiempo. Un valor de  $+1$  significa que las variables tienen una relación lineal perfecta; un valor de  $-1$  significa que hay una relación lineal inversa perfecta; y un valor de  $0$  significa que no hay relación lineal. Se define como la covarianza de las dos variables dividida por el producto de sus desviaciones estándar.

## **Coefficiente de variación**

Definición estadística: el coeficiente de variación,  $v_x$  es la relación existente entre la desviación estándar de la población,  $\sigma_x$ , y la media,  $\mu_x$ , donde  $v_x = \sigma_x / \mu_x$ . Con frecuencia se refiere también al coeficiente de variación de la muestra, que es la relación entre la desviación estándar de la muestra y su media.<sup>1</sup>

## **Cogeneración**

Véase: Generación combinada de Calor y Energía (CHP)

## **Coherencia**

Coherencia significa que el inventario debe ser internamente coherente en todos sus elementos con los inventarios de otros años. Un inventario es coherente si se utilizan las mismas metodologías para el año de base y para todos los años subsiguientes y si se utilizan conjuntos de datos coherentes para estimar las emisiones o absorciones de fuentes o sumideros. Se puede considerar coherente un inventario que utiliza diferentes metodologías para distintos años si se realizó la estimación de forma transparente, tomando en cuenta las pautas del Volumen 1 sobre buenas prácticas en cuestión de coherencia de la serie temporal.

## **Combustible**

Toda sustancia quemada como fuente de energía, como el calor o la electricidad. Véase también *Combustibles primarios* y *Combustibles secundarios*.

## **Combustibles primarios**

Combustibles extraídos directamente de los recursos naturales. Los ejemplos son: petróleo crudo, gas natural, carbones, etc.

## **Combustibles secundarios**

Combustibles fabricados a partir de los combustibles primarios. Los ejemplos son: coques, gasolina para motores y gas de horno de coque, gas de alto horno.

## **Combustión del combustible**

Dentro de las Directrices, la combustión del combustible es la oxidación intencional de materiales dentro de un aparato diseñado para suministrar calor o trabajo mecánico a un proceso, o para utilizar fuera del aparato.

## **Comparabilidad**

Comparabilidad significa que las estimaciones de las emisiones y absorciones declaradas por los países en los inventarios deben ser comparables entre los distintos países. A tal fin, los países deben utilizar las metodologías y los formatos acordados para estimar y comunicar los inventarios.

## **Compuestos orgánicos volátiles diferentes del metano (COVDM)**

Clase de emisiones que incluye una amplia gama de sustancias químicas orgánicas específicas. Los compuestos orgánicos volátiles diferentes del metano (COVDM) desempeñan un papel significativo en la formación de ozono en la troposfera (atmósfera inferior). El ozono de la troposfera es un gas de efecto invernadero. También es un gran contaminante del aire local y regional, que ocasiona graves daños a la salud y al medio ambiente. Puesto que contribuyen a la formación del ozono, se considera a los COVDM gases de efecto invernadero «precursores». Una vez oxidados en la atmósfera, los COVDM producen dióxido de carbono.

## **Confianza**

El término «confianza» se utiliza para indicar que se confía en una medición o estimación. La confianza que se tenga en las estimaciones de un inventario no determina una mayor exactitud o precisión de dichas estimaciones; sin embargo, en definitiva ayuda a lograr el consenso respecto de la posible aplicación de los datos para resolver un problema. Esta utilización de la confianza difiere significativamente de la utilización estadística en el término «intervalo de confianza».

## **Contraflujos**

Sub-productos derivados del procesamiento petroquímico de los productos de refinería que suelen devolverse a la refinería para su ulterior procesamiento y conversión en productos petrolíferos.

---

<sup>1</sup> «Coeficiente de variación» es un término que a menudo se reemplaza por «error» en un enunciado del tipo «el error es del 5%».

## Control de calidad

El control de calidad (CC) es un sistema de actividades técnicas rutinarias para medir y controlar la calidad del inventario a medida que se lo prepara. El sistema de CC está diseñado para lo siguiente:

- (i) hacer controles rutinarios y coherentes que garanticen la integridad de los datos, su corrección y su exhaustividad;
- (ii) detectar y subsanar errores y omisiones;
- (iii) documentar y archivar el material de los inventarios y registrar todas las actividades de CC.

Las actividades de CC comprenden métodos generales como los controles de exactitud aplicados a la adquisición de los datos y a los cálculos, y la utilización de procedimientos normalizados aprobados para los cálculos de las emisiones, las mediciones, la estimación de las incertidumbres, el archivo de la información y la presentación de informes. Las actividades de CC más detalladas incluyen los exámenes técnicos de las categorías de fuentes, los datos de la actividad y de los factores de emisión, y los métodos.

## Correlación

Dependencia recíproca entre dos cantidades. Véase *coeficiente de correlación*.

## Cronosecuencia

Las cronosecuencias son mediciones tomadas en lugares similares pero independientes que representan una secuencia temporal en el uso o la gestión de la tierra; por ejemplo, los años transcurridos desde su deforestación. Se realizan esfuerzos para controlar todas las demás diferencias existentes entre los sitios (p. ej. seleccionando zonas con tipos de suelo, topografía y vegetación anterior similares). Con frecuencia, se utilizan las cronosecuencias como sustitutos de estudios o mediciones experimentales que se repiten a través del tiempo en el mismo lugar.

## Crucero

(Cuando se aplica a la aeronáutica) Todas las actividades aeronáuticas que se desarrollan a una altitud superior a los 914 metros, incluidas las operaciones adicionales de ascenso o descenso por encima de esta altitud. No existe límite superior.

## Cubierta terrestre

Tipo de vegetación, rocas, agua, etc. que cubre la superficie de la tierra.

## Datos de la actividad

Datos relativos a la magnitud de una actividad humana que produce emisiones o absorciones y que tiene lugar durante un período dado. Constituyen ejemplos de datos de la actividad aquellos referidos a la utilización de la energía, la producción de metales, las áreas terrestres, los sistemas de gestión, la utilización de cal y fertilizantes, y la generación de desechos.

## Datos del sondeo

Son el resultado del muestreo aleatorio de una población y no incluyen los datos reales correspondientes al total de la población; p. ej. la cantidad de animales de un país o de una región mediante el sondeo de una selección discreta de granjas y grupos de granjas de un país o de una región, o mediante la utilización de datos sustitutos y presunciones más generales.

## Datos específicos de un país

Datos correspondientes a las actividades o las emisiones que se basan en las investigaciones realizadas en ese país o que son representativas de ese país.

## Datos observacionales

Los datos observacionales son los datos empíricos obtenidos a través de métodos instrumentales (normalmente equipo de monitoreo) o manuales (a través del conteo en un sondeo o censo).

## Datos sustitutos

Son los datos utilizados en lugar de los datos reales, en los casos en los que no es posible obtener datos específicos. Muchas veces se requieren los datos sustitutos para describir los cambios producidos en una fuente de emisión con el transcurso del tiempo, por ejemplo se puede utilizar el cambio de la población para aproximar el cambio en el incremento de desechos.

## Depósito / depósito de carbono

Reservorio. Componente o componentes del sistema climático en el cual se almacena un gas de efecto invernadero o un precursor de un gas de efecto invernadero. Constituyen ejemplos de depósitos de carbono la biomasa forestal, los productos de la madera, los suelos y la atmósfera. Se expresa en unidades de masa.

### **Descargas gaseosas**

Gas de escape de un proceso químico (combustión o no combustión). La descarga gaseosa puede producirse a la atmósfera, quemarse para recuperación de energía o quemarse en antorcha (sin recuperación de energía), o utilizarse como alimentación a otro proceso químico. También, es posible recuperar productos secundarios de las descargas gaseosas.

### **Desviación estándar**

La desviación estándar de la población es la raíz cuadrada positiva de la varianza. Se estima en base a la desviación estándar de la muestra que es la raíz cuadrada positiva de la varianza de la muestra.

### **Dictamen de expertos**

Dictamen cualitativo o cuantitativo documentado, cuidadosamente analizado, formulado en ausencia de pruebas inequívocas derivadas de la observación, por una o varias personas con conocimientos especializados comprobables en la material de que se tratare.

### **Distribución de probabilidad**

Definición estadística: función que indica la probabilidad de que una variable aleatoria tome un valor determinado cualquiera o que pertenezca a un determinado conjunto de valores. La probabilidad en todo el conjunto de valores de la variable aleatoria es igual a 1.

### **Distribución normal**

La distribución normal (o Gaussiana) tiene la FDP dada en la siguiente ecuación y está definida por dos parámetros (la media  $\mu$  y la desviación estándar  $\sigma$ ).

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}, \text{ para } -\infty \leq x \leq \infty.$$

### **Emisiones**

Liberación de gases de efecto invernadero y/o de sus precursores en la atmósfera, en una zona y por un período determinados. (CMNUCC Artículo 1,4)

### **Emisiones de proceso**

Emisiones derivadas de procesos industriales, que incluyen las transformaciones químicas que no sean combustión.

### **Emisiones fugitivas**

Emisiones no producidas por una liberación intencional, a través de una chimenea o un respiradero. Puede incluir las fugas de las plantas industriales y de los ductos.

### **Emisiones por evaporación**

Las emisiones por evaporación quedan comprendidas dentro de la clase de emisiones fugitivas y son liberadas desde fuentes difusas (y no de fuentes concentradas). Suelen ser las emisiones de los compuestos orgánicos volátiles diferentes del metano (COVDM) y son el resultado de la exposición del producto al aire; por ejemplo, durante la utilización de pinturas o solventes.

### **Equivalente en dióxido de carbono**

Unidad de medida utilizada para comparar diferentes gases de efecto invernadero basados en su aporte al forzamiento radiativo. La UNFCCC actualmente (2005) utiliza los potenciales de calentamiento atmosférico (PCA) como factores para el cálculo del equivalente en dióxido de carbono (véase a continuación).

### **Errores sistemáticos y aleatorios**

El error sistemático (es decir, el sesgo) es la diferencia que existe entre el valor verdadero aunque generalmente desconocido de una cantidad que se está midiendo y el valor medio observado, tal como se estimaría sobre la base de la media muestral de un conjunto infinito de observaciones. El error aleatorio de una medición individual es la diferencia que existe entre una medición individual y el valor del límite superior de la media muestral.

## Error sistemático

Véase *Errores sistemáticos y aleatorios*.

## Estiércol

Desechos producidos por el ganado doméstico, que pueden manejarse para fines agrícolas. Cuando se gestiona el estiércol de modo que incluya la descomposición anaeróbica, puede haber emisiones significativas de metano.

## Estimación

Proceso consistente en calcular emisiones y/o absorciones.

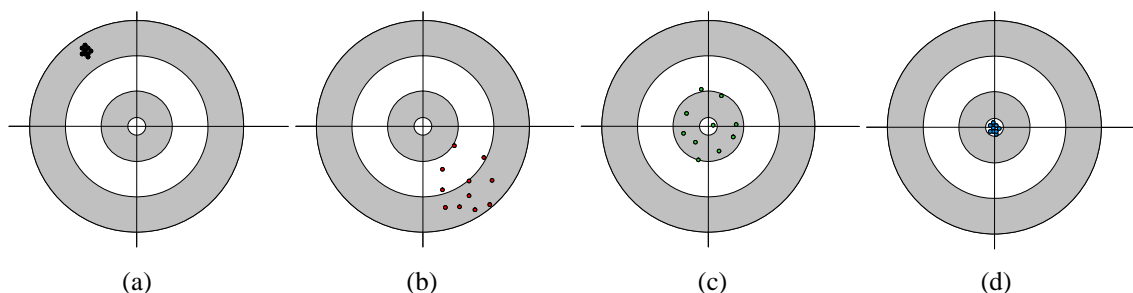
## Estimador insesgado

Un estimador insesgado es una variable estadística cuyo valor esperado es igual al valor del parámetro que está midiéndose. Obsérvese que este término tiene un significado estadístico específico y que una estimación de una cantidad calculada a partir de un estimador insesgado puede carecer de sesgo en el sentido estadístico, pero puede estar sesgada en el sentido más general del término, si la muestra resultó afectada por un error sistemático desconocido. De esta forma, en la utilización estadística, se puede entender al estimador insesgado como una deficiencia en la evaluación estadística de los datos recogidos, y no en los datos mismos ni en el método de medición o recopilación. Por ejemplo, la media aritmética (promedio)  $\bar{x}$  es un estimador insesgado del valor esperado (media).

## Exactitud

Medida relativa de la exactitud de una estimación de emisión o absorción. Las estimaciones deben ser exactas en el sentido de que no sean sistemáticamente estimaciones que queden por encima o por debajo de las verdaderas emisiones o absorciones, por lo que pueda juzgarse, y de que las incertidumbres se hayan reducido lo máximo posible. Deben utilizarse metodologías adecuadas que cumplan las directrices sobre *buenas prácticas*, con el fin de favorecer la exactitud de los inventarios. La exactitud debe diferenciarse de la precisión como se ilustra a continuación.

**Ilustración de Exactitud y Precisión:** (a) *inexacto pero preciso*; (b) *inexacto e impreciso*; (c) *exacto pero impreciso*, y (d) *preciso y exacto*.



## Exhaustividad

Exhaustividad significa que un inventario cubre todas las fuentes y los sumideros incluidos en las *Directrices del IPCC* para toda la cobertura geográfica, además de otras categorías existentes de fuente / sumidero pertinentes, específicas para cada país (y, por lo tanto, pueden no figurar en las *Directrices del IPCC*).

## Factor de emisión

Coficiente que cuantifica las emisiones o absorciones de un gas por actividad unitaria. Los factores de emisión suelen basarse en una muestra de datos de medición, promediada para elaborar un índice representativo de emisión para un nivel de actividad dado, de acuerdo con un cierto conjunto de condiciones de funcionamiento.

## FDP

Véase *Función de densidad de probabilidad*.

## Fluorocarbonos

Halocarbonos que contienen átomos de flúor, incluidos los clorofluorocarbonos (CFC), hidroclorofluorocarbono (HCFC), hidrofluorocarbonos (HFC), y perfluorocarbonos (PFC).

## Flujo

- (1) Materias primas, tales como la piedra caliza, dolomita, cal y arena de sílice, que se utilizan para reducir el calor u otros requisitos energéticos del procesamiento térmico de los minerales (como la fusión de metales). Los flujos también pueden cumplir la función doble de actuar como agente de escoria.
- (2) La velocidad de circulación de cualquier líquido o gas, a través de una superficie determinada; la cantidad de estos al atravesar una superficie dada en un período dado. P. ej. «El flujo de CO<sub>2</sub> absorbido por los bosques».

## Fuente

Todo proceso o actividad que libere a la atmósfera un gas de efecto invernadero, un aerosol o un precursor de un gas de efecto invernadero. (CMNUCC Artículo 1.9). La notación en las etapas finales de la generación de informes es el signo más (+).

## Fuente principal

Véase *categoría principal*.

## Función de densidad de probabilidad

La Función de densidad de probabilidad (FDP) describe el rango y la posibilidad de valores posibles. Se puede utilizar la FDP para describir la *incertidumbre* de la estimación de una cantidad que es una constante fija cuyo valor no se conoce con exactitud, o se la puede utilizar para describir la *variabilidad* inherente. El objeto del análisis de incertidumbre para el inventario de emisiones es el de cuantificar la *incertidumbre* del valor fijo desconocido del total de emisiones, así como las emisiones y la actividad relativa a las categorías específicas. De esta forma, a través de estas directrices, se presupone que se utiliza la FDP para estimar la incertidumbre y no la variabilidad, salvo especificación en contrario.

## Función de distribución

La función de distribución o función de distribución acumulativa  $F(x)$  de una variable aleatoria  $X$  especifica la probabilidad  $P(X \leq x)$  de que  $X$  sea menor o igual que  $x$ .

## Garantía de calidad

Las actividades de garantía de calidad (GC) comprenden un sistema planificado de procedimientos de examen a cargo del personal que no participa directamente en el proceso de compilación y preparación de los inventarios y que verifica si se han cumplido los objetivos relativos a la calidad de los datos, si el inventario representa la mejor estimación posible de las emisiones y los sumideros, habida cuenta de la situación actual de los conocimientos científicos y de los datos disponibles, y si respalda la eficacia del programa de control de calidad (CC).

## Gas de vertedero

Los desechos sólidos municipales contienen partes significativas de materiales orgánicos que generan diversos productos gaseosos al depositarse, compactarse y cubrirse en los vertederos. Las bacterias anaeróbicas se desarrollan en el entorno libre de oxígeno, lo cual produce la descomposición de los materiales orgánicos y la producción principalmente de dióxido de carbono y metano. El dióxido de carbono es proclive a filtrarse del vertedero porque es soluble en el agua. El metano, por otra parte, que es menos soluble en el agua y más liviano que el aire, tiende a migrar directamente a la atmósfera.

## Generación de informes

Proceso consistente en suministrar los resultados del inventario como se describe en el volumen 1, capítulo 8.

## Hidrocarburo

Se define en sentido estricto como moléculas que contienen únicamente hidrógeno y carbono. Se suele utilizar el término más ampliamente para incluir todas las moléculas de petróleo que también contienen moléculas con S, N u O. Un hidrocarburo no saturado es todo hidrocarburo que contiene estructuras olefinicas o aromáticas.

## Hidroclorofluorocarbonos (HCFC)

Halocarbonos que contienen solamente átomos de hidrógeno, cloro, flúor y carbono. Puesto que los HCFC contienen cloro, contribuyen al agotamiento de la capa de ozono. También son gases de efecto invernadero.

## Hidrofluorocarbonos (HFC)

Halocarbonos que contienen solamente átomos de hidrógeno, flúor y carbono. Puesto que los HFC no contienen cloro, bromo ni yodo, no agotan la capa de ozono. Al igual que otros halocarbonos, son potentes gases de efecto invernadero.



## Hidrofluoroéteres (HFE)

Sustancias químicas compuestas por átomos de hidrógeno, flúor y carbono, con estructura de éter. Puesto que los HFES no contienen cloro, bromo ni yodo, no agotan la capa de ozono. Al igual que otros halocarbonos, son potentes gases de efecto invernadero.

## Hornos de alta temperatura

Aparato tubular de calefacción utilizado en la fabricación de cemento, cal y otros materiales. La reacción de calcinación puede producirse en el horno mismo o, si está equipado para ello, puede producirse parcial o totalmente en un precalentador y/o precalcinador ubicado antes del horno.

## Incertidumbre

Falta de conocimiento del valor verdadero de una variable que puede describirse como una función de densidad de probabilidad que caracteriza el rango y la probabilidad de los valores posibles. La incertidumbre depende del nivel de conocimiento del analista, el cual, a su vez, depende de la calidad y la cantidad de datos aplicables, así como del conocimiento de los procesos subyacentes y de los métodos de inferencia. (Véase Volumen 1 Capítulo 3.)

## Incineración abierta de desechos

La combustión de materiales combustibles no deseados, tales como papel, madera, plástico, textiles, caucho y otros residuos al aire libre o en un vertedero abierto, donde el humo y otras emisiones se liberan directamente al aire, sin pasar por una chimenea o columna rica. La incineración abierta también puede incluir dispositivos de incineración que no controlan el aire de combustión para mantener una temperatura adecuada y no garantizan el tiempo de residencia necesario para la combustión completa.

## Independencia

Dos variables aleatorias son independientes si hay una ausencia total de asociación entre la variación de sus valores de muestra. La medida más comúnmente utilizada de la falta de independencia entre dos variables aleatorias es el coeficiente de correlación.

## Intervalo de confianza

El valor de la cantidad por la cual se debe estimar el intervalo es una constante fija pero desconocida, como ser el total de emisiones anuales para un país dado en un año en particular. El intervalo de confianza es el rango que comprende el valor real de una cantidad fija desconocida con una confianza especificada (probabilidad). Típicamente, se presupone un intervalo de confianza de 95 por ciento. Desde la perspectiva estadística tradicional, el intervalo de confianza de 95 por ciento tiene una probabilidad del 95 por ciento de comprender el valor real pero desconocido de la cantidad. Otra interpretación posible es que el intervalo de confianza es un rango que sin inconvenientes puede declararse coherente con los datos o la información observados. El intervalo de confianza del 95 por ciento queda comprendido por los intervalos 2,5° y 97,5° de la función de densidad de probabilidad.

## Lubricantes

Los lubricantes son hidrocarburos producidos a partir de destilado o residuo, y se los utiliza principalmente para reducir la fricción entre las superficies de los rodamientos. Esta categoría incluye todos los tipos terminados de aceite lubricante, desde el aceite para huso hasta el aceite para el cilindro, y los utilizados en las grasas, incluidos los aceites para motor y todos los tipos de soporte de aceite lubricante.

## Madera combustible

Madera utilizada directamente como combustible.

## Media

La media es un valor en torno al cual tienden a estar los valores muestreados de una distribución de probabilidad. La media de muestreo o el promedio aritmético es un estimador para la media. Constituye un estimador insesgado y coherente de la media de población (valor esperado) y es, en sí, una variable aleatoria que posee su propio valor de varianza. La media de muestreo es la suma de los valores dividida por la cantidad de valores:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (x_i, \text{ donde } i = 1, \dots, n \text{ son elementos de una muestra}).$$

## Media aritmética

La suma de los valores dividida por la cantidad de valores.

## Mediana

La mediana o mediana de la población es un valor que divide en dos mitades la integral de una función de densidad de probabilidad (FDP). En el caso de las FDP simétricas, es igual a la media. La mediana es el percentil 50 de la población.

La mediana de la muestra es un estimador de la mediana de la población. Es el valor que divide en dos mitades iguales una muestra ordenada. Si hay  $2n + 1$  observaciones, se toma la mediana como el valor ubicado en la posición  $(n + 1)$  de la muestra ordenada. Si existen  $2n$  observaciones, se considera que la mediana es el valor ubicado en el punto medio entre el  $n$ ésimo ( $n$ ) componente de la muestra y el componente ubicado en la posición  $(n + 1)$ .

### **Metano de los yacimientos de carbón (recuperación asistida de)**

Recuperación asistida de CH<sub>4</sub> producto de la inyección de CO<sub>2</sub> en las capas de carbón.

### **Método de Monte Carlo**

En las presentes directrices se recomienda el método de Monte Carlo para analizar la incertidumbre del inventario. El principio del análisis de Monte Carlo consiste en realizar muchas veces los cálculos del inventario por computadora, permitiendo que ésta seleccione al azar, en cada caso, los factores de emisión inciertos o los parámetros del modelo y los datos de actividad dentro de la distribución de incertidumbres especificada inicialmente por el usuario. Las incertidumbres relativas a los factores de emisión y/o los datos de la actividad suelen ser considerables y pueden no tener distribuciones normales. En este caso, las normas estadísticas convencionales que se utilizan para combinar incertidumbres se vuelven muy aproximadas. El análisis de Monte Carlo puede resolver esta situación generando una distribución de la incertidumbre para la estimación del inventario que sea congruente con las distribuciones de la incertidumbre de los datos introducidos con respecto a los factores de emisión, los parámetros del modelo y los datos de la actividad.

### **Modelo**

El modelo es una abstracción de base cuantitativa de una situación real que puede simplificar u omitir ciertos aspectos de ésta para centrar la atención en los elementos más importantes.

Ejemplo: la relación en la cual las emisiones son iguales a un factor de emisión multiplicado por un nivel de actividad es un modelo sencillo. El término «modelo» se utiliza también a menudo para hacer referencia a una ejecución de software informático de una abstracción de modelo.

### **Modo**

El modo de una distribución es el valor con mayor probabilidad de producirse. Las distribuciones pueden tener uno o más modos. En la práctica, solemos encontrar distribuciones con un solo modo. En este caso, el modo o el modo de la población de una FDP (función de densidad de probabilidad) es la medida de un valor en torno al cual tienden a figurar los valores muestreados de una distribución de probabilidad.

El modo de muestra es un estimador para el modo de la población, calculado subdividiendo el rango de la muestra en subclases idénticas, contando cuántas observaciones quedan comprendidas en cada clase y seleccionando el punto central de la clase (o de las clases) que cuente con la mayor cantidad de observaciones.

### **Oxidación**

Transformación química de una sustancia al combinarla con oxígeno.

### **Percentil**

El percentil  $k$ -ésimo o percentil de la población es un valor que separa la parte  $k$  inferior de la integral de la función de densidad de probabilidad (FDP); es decir, una integral de una FDP que disminuye a partir del percentil  $k$ -ésimo hacia densidades de menor probabilidad.

El percentil  $k$ -ésimo ( $0 \leq k \leq 100$ ) de una población con una función de distribución  $F(x)$  es igual a  $z$  donde  $z$  satisface  $F(z) = k/100$

El percentil  $k$ -ésimo de la muestra es una aproximación para el percentil de la población derivado de una muestra. Es el valor por debajo del cual queda el porcentaje  $k$  de las observaciones.

### **Perfluorocarbonos (PFC)**

Halocarbonos producidos sintéticamente que contienen solamente átomos de carbono y flúor. Se caracterizan por una estabilidad extrema, no ser ignífugos, baja toxicidad, cero potencial de agotamiento de la capa de ozono y un alto potencial de calentamiento atmosférico.

### **Población**

La población o universo es la totalidad de los elementos estudiados. En el caso de una variable aleatoria, se considera que la distribución de probabilidad define la población de esa variable.

**Polar / boreal**

Regiones en las cuales la temperatura media anual (TMA) es inferior a los 0 °C.

**Potencial de calentamiento atmosférico**

Se calculan los potenciales de calentamiento atmosférico (PCA) como la relación entre el forzamiento radiativo de un kilogramo de gas de efecto invernadero emitido a la atmósfera y el de un kilogramo de CO<sub>2</sub> a través de un período de tiempo (p. ej. 100 años).

**Predicción retrospectiva**

Lo contrario de la predicción. Predicción de las condiciones pasadas a partir de las actuales.

**Precisión**

La precisión es lo contrario de la incertidumbre en el sentido de que cuanto más preciso es algo, menos incierto es.

Bastante coincidencia entre resultados independientes de mediciones obtenidas en condiciones estipuladas (véase también *exactitud*).

**Probabilidad**

La probabilidad es un número real en la escala del 0 al 1, respecto de un acontecimiento aleatorio. La probabilidad puede interpretarse de distintas formas. Según una interpretación, la probabilidad tiene la naturaleza de una frecuencia relativa (es decir, la proporción de todos los resultados que corresponden a un acontecimiento), mientras que, según otra interpretación, la probabilidad es una medida del grado de convicción.

**Producción de cal no comercializada**

Producción de cal que tiene lugar en plantas cuyo objeto principal es la producción de cal como entrada intermedia: como ser las plantas que producen acero, ceniza de sosa sintética, carburo de calcio, óxido de magnesio y magnesio metálico, así como fábricas metalúrgicas de cobre e ingenios azucareros. La cal que producen estas plantas suele utilizarse internamente y, por ello, con frecuencia no se declara en las estadísticas nacionales. También se hace referencia a ésta como producción interna de cal.

**Productos no energéticos**

Combustibles fósiles primarios o secundarios que se utilizan directamente por sus propiedades físicas o como diluyente. Los ejemplos son: lubricantes, ceras de parafina, alquitrán, así como espíritu blanco y trementina mineral (como solvente).

**Quema en antorcha**

Quema deliberada de gas natural y corrientes de desecho (gas / vapor), sin recuperación de energía.

**Recuperación de energía**

Forma de recuperación de recursos por medio de la cual la parte orgánica de los desechos se convierte en un tipo de energía utilizable. Se puede lograr la recuperación mediante la combustión de los desechos procesados o crudos para producir vapor mediante la pirólisis de desechos para producir petróleo o gas; y mediante la digestión anaeróbica de los desechos orgánicos para producir gas metano.

**Reservorio**

- (1) Componente o componentes del sistema climático en el cual se almacena un gas de efecto invernadero o un precursor de un gas de efecto invernadero. (CMNUCC Artículo 1.7)
- (2) Masas de agua reguladas para las actividades humanas (producción de energía, riego, navegación, recreación, etc.) en las que pueden producirse cambios sustanciales en la superficie acuática debido a la regulación del nivel del agua.

**Secuestro**

Proceso consistente en almacenar carbono en un depósito.

**Serie temporal**

Una serie temporal es una serie de valores que resultan afectados por procesos aleatorios y que se observan como puntos sucesivos (pero generalmente equidistantes) en el tiempo.

**Sesgo**

Error sistemático del método de observación, cuya magnitud se desconoce en la mayoría de los casos. Puede ser el resultado de la utilización de equipos de medición calibrados incorrectamente, la selección de elementos de

una población que no corresponde o la preponderancia de ciertos elementos de una población, etc. Por ejemplo: estimar la emisión fugitiva total en el transporte y la distribución del gas utilizando únicamente las mediciones de las fugas de los gasoductos de alta y media presión puede producir un sesgo si se omite la fuga de la red de distribución de menor presión (lo cual resulta considerablemente más difícil de medir).

### **Sumidero**

Todo proceso, actividad o mecanismo que elimine de la atmósfera un gas de efecto invernadero, un aerosol o un precursor de un gas de efecto invernadero. (CMNUCC Artículo 1.8) La notación en las etapas finales de la generación de informes es el signo menos (-).

### **Sustancias que agotan la capa de ozono (SAO)**

Compuesto que contribuye al agotamiento del ozono estratosférico. Entre las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO) se encuentran los CFC, HCFC, halones, bromuro de metilo, tetracloruro de carbono y cloroformo de metilo. Las SAO suelen ser muy estables en la troposfera y solo se degradan a la luz ultravioleta intensa, en la estratosfera. Al descomponerse, liberan átomos de cloro o bromo, que agotan la capa de ozono.

### **Técnica de *bootstrap***

La técnica de *bootstrap* es un tipo de método computacional estadístico intensivo que suele utilizar el remuestreo reiterado de un conjunto de datos para evaluar la variabilidad de la estimación de los parámetros.

### **Templado, cálido**

Zonas en las cuales la temperatura media anual (TMA) está comprendida entre los 10 y los 20 °C.

### **Templado, frío**

Zonas en las cuales la temperatura media anual (TMA) está comprendida entre los 0 y los 10 °C.

### **Tendencia**

La tendencia de una cantidad mide su variación relativa inferida a lo largo de un período de tiempo, de tal modo que un valor de tendencia positiva indica un aumento de la cantidad y un valor negativo indica una disminución. Se define como la proporción del cambio que sufre la cantidad a lo largo del período, dividido por el valor inicial de la cantidad, y generalmente se expresa como porcentaje o como fracción.

### **Transparencia**

Transparencia significa que las hipótesis y metodologías utilizadas en un inventario deberán explicarse con claridad para facilitar la reproducción y evaluación del inventario por parte de los usuarios de la información suministrada. La transparencia de los inventarios es fundamental para el éxito del proceso de comunicación y examen de la información.

### **Tratamiento biológico de los desechos**

Fabricación de abono orgánico (*compost*) y digestión anaeróbica de los desechos orgánicos, como los desechos de alimentos, de jardines o parques y del lodo, para reducir el volumen de los desechos, estabilizarlos y destruir los agentes patógenos que contienen. Incluye el tratamiento mecánico y biológico.

### **Tropical**

Zonas en las cuales la temperatura media anual (TMA) es superior a 20 °C.

### **Uso de la tierra**

Tipo de actividad realizada en una unidad de tierra.

Nota: en el Volumen 4 (AFOLU), se definen categorías amplias de uso de la tierra en el Capítulo 2. Se admite que estas categorías son una mezcla de las clases de cubierta terrestre (p. ej. bosque, praderas, humedales) y uso de la tierra (p. ej. tierras agrícolas, asentamientos).

### **Uso inicial**

Distingue el uso inicial (y las emisiones correspondientes) de los usos no energéticos posteriores de los combustibles fósiles. Por ejemplo, las emisiones resultantes del uso inicial de los lubricantes son aquellas que se producen como consecuencia de la oxidación, durante su uso como lubricante. Es posible utilizar posteriormente los lubricantes usados para la elevación térmica como aceites de desecho.

### **Uso no energético**

Dentro de las *Directrices*, este término se refiere a la utilización de combustibles fósiles tales como *alimentaciones a proceso, agentes reductores o productos no energéticos*. No obstante, la utilización de este término difiere de un país a otro y según las fuentes de estadísticas sobre la energía. En la mayoría de las

---

estadísticas de energía, p. ej. de la Agencia Internacional de Energía (AIE) las entradas de combustible de *agentes reductores* a los altos hornos no se incluyen pero se registran como entradas a una actividad de conversión de combustible que transforma el coque y otras entradas en gas de alto horno.

### **Validación**

La validación es el establecimiento de métodos y fundamentos sólidos. En el contexto de los inventarios de emisiones, la validación consiste en verificar que el inventario se haya compilado correctamente, de conformidad con las directrices e instrucciones para la presentación de los informes. Comprueba la coherencia interna del inventario. Se la utiliza en el plano jurídico para dar una confirmación o aprobación oficial a un acto o un producto.

### **Variabilidad**

Se refiere a las diferencias observadas que pueden atribuirse a la verdadera heterogeneidad o diversidad de una población. La variabilidad deriva de procesos que, o bien son intrínsecamente aleatorios, o bien tienen una naturaleza y efectos influyentes pero desconocidos. Generalmente, la variabilidad no se reduce mediante nuevas mediciones o estudios, pero se puede caracterizar utilizando cantidades como la varianza de la muestra.

### **Verificación**

La verificación se refiere al conjunto de actividades y procedimientos que pueden llevarse a cabo durante la planificación y la elaboración de un inventario, o después de terminarlo, y que puede contribuir a definir su fiabilidad para los usos que se pretende dar a ese inventario.

Generalmente se emplean métodos ajenos al inventario para comprobar su veracidad, entre ellos comparaciones con estimaciones realizadas por otros organismos o con mediciones de las emisiones y las absorciones determinadas a partir de las concentraciones atmosféricas o gradientes de concentración de estos gases.

### **Verificación en tierra**

Término utilizado para datos obtenidos por mediciones en tierra, normalmente como validación de la teleobservación, por ejemplo, datos satelitales.



# **LISTA DE COLABORADORES**

**AUTORES, EDITORES DE LA  
REVISIÓN Y REVISORES**

## Autores y editores de la revisión

### Generalidades

#### *Autores principales coordinadores*

Michael Gytarsky	Institute of Global Climate and Ecology	Federación Rusa
Taka Hiraishi	c/o Institute for Global Environmental Strategies	Japón
William Irving	U.S. Environmental Protection Agency	Estados Unidos
Thelma Krug	Inter-American Institute for Global Change Research	Brasil
Jim Penman	Department of Environment, Food and Rural Affairs	Reino Unido

#### *Editores de la revisión*

Bubu Jallow	Department of State for Fisheries and Water Resources	Gambia
Dina Kruger	U.S. Environmental Protection Agency	Estados Unidos

### Volumen 1: Orientación general y generación de informes

#### *Autores principales coordinadores*

Newton Paciornik	Ministry of Science and Technology of Brazil	Brasil
Kristin Rypdal	Centre for Environmental and Climate Research (CICERO)	Noruega

#### *Autores principales*

Ayite-Lo N. Ajavon	Atmospheric Chemistry Laboratory, FDS/Universite de Lome	Togo
Sumana Bhattacharya	NATCOM Project Management Cell Ministry of Environment & Forests	India
Simon Eggleston	IPCC NGGIP TSU	IPCC NGGIP TSU
Christopher Frey	North Carolina State University	Estados Unidos
Michael Gillenwater	Environmental Resources Trust	Estados Unidos
Justin Goodwin	AEA Technology plc	Reino Unido
Lisa Hanle	U.S. Environmental Protection Agency	Estados Unidos
Anke Herold	European Topic Centre on Air and Climate Change (ETC/ACC)	Alemania
Mirghani Iboaf	Ministry of Science and Technology	Sudán
William Irving	U.S. Environmental Protection Agency	Estados Unidos
Matthias Koch	BET GmbH	Alemania
Erda Lin	Agro-Environment and Sustainable Development Institute Chinese Academy of Agricultural Sciences	China
Joe Mangino	Eastern Research Group, Inc.	Estados Unidos
Katarina Mareckova	Consultant	Eslovaquia
Archie McCulloch	University of Bristol	Reino Unido
C.P. (Mick) Meyer	CSIRO Marine and Atmospheric Research	Australia
Suvi Monni	VTT Technical Research Centre of Finland	Finlandia
Hideaki Nakane	National Institute for Environmental Studies	Japón
Stephen Ogle	Colorado State University	Estados Unidos
Jim Penman	Department of Environment, Food and Rural Affairs	Reino Unido
Kristina Saarinen	Finnish Environment Institute (SYKE)	Finlandia
María José Sanz Sánchez	Fundación CEAM	España
Jose Ramon T. Villarín	Manila Observatory	Filipinas
Wilfried Winiwarter	ARC systems research	Austria
Mike Woodfield	AEA Technology plc	Reino Unido
Hong Yan	Chinese Academy of Forestry	China

#### *Autores colaboradores*

Ruta Bubniene	Center for Environmental Policy	Lituania
Ketil Flugsrud	Statistics Norway	Noruega
Christopher Frey	North Carolina State University	Estados Unidos
Rosemary Montgomery	United Nations Statistical Division	UN Statistical Division
Tinus Pulles	The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)	Países Bajos
Deborah Ottinger Schaefer	U.S. Environmental Protection Agency	Estados Unidos
Keith A. Smith	University of Edinburgh	Reino Unido
Karen Treanton	International Energy Agency (IEA)	IEA



Mike Woodfield	AEA Technology plc	Reino Unido
<b>Editores de la revisión</b>		
Sadedin Kherfan	Tishreen University / Ministry of Environment	República Árabe Siria
Klaus Radunsky	Umweltbundesamt GmbH	Austria

## Volumen 2: Energía

### *Autores principales coordinadores*

Amit Garg	Ministry of Railways, Government of India (on temporary assignment to UNEP Risoe Center, Denmark)	India
Tinus Pulles	The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)	Países Bajos

### *Autores principales*

Azhari F.M. Ahmed	Qatar Petroleum	Qatar
Makoto Akai	National Institute of Advanced Industrial Science and Technology	Japón
Branca B. Americano	Ministry of Science and Technology of Brazil	Brasil
John N. Carras	CSIRO Energy Technology	Australia
Christina Davies Waldron	Science Applications International Corporation (SAIC)	Estados Unidos
Simon Eggleston	IPCC NGGIP TSU	IPCC NGGIP TSU
Pamela M. Franklin	U.S. Environmental Protection Agency	Estados Unidos
Eilev Gjerald	Norwegian Pollution Control Authority (SFT)	Noruega
Darío R. Gómez	Comisión Nacional de Energía Atómica	Argentina
Chia Ha	Environment Canada	Canadá
Jochen Harnisch	ECOFYS GmbH	Alemania
Leif Hockstad	U.S. Environmental Protection Agency	Estados Unidos
Niklas Höhne	Ecofys Germany	Alemania
Sam Holloway	British Geological Survey	Reino Unido
Yuhong Hu	State Administration of Work Safety	China
Jane Hupe	International Civil Aviation Organization (ICAO)	ICAO
Francis Ibitoye	Centre for Energy Research and Development	Nigeria
Kazunari Kainou	Research Institute of Economy, Trade and Industry, Government of Japan	Japón
Anhar Karimjee	U.S. Environmental Protection Agency	Estados Unidos
David S. Lee	Manchester Metropolitan University	Reino Unido
Oswaldo Lucon	SMA - Sao Paulo State Environmental Secretariat	Brasil
Gregg Marland	Oak Ridge National Laboratory	Estados Unidos
Emmanuel Matsika	University of Zambia	Zambia
Lourdes Q. Maurice	U.S. Federal Aviation Administration	Estados Unidos
R. Scott McKibbin	Environment Canada	Canadá
Lemmy Nenge Namayanga	Environmental Council of Zambia (ECZ)	Zambia
Susann Nordrum	Chevron Energy Technology Company	Estados Unidos
Jos G.J. Olivier	The Netherlands Environmental Assessment Agency (MNP)	Países Bajos
Balgis Osman-Elasha	Higher Council for Environment and Natural Resources (HCENR)	Sudán
David Picard	Clearstone Engineering Ltd.	Canadá
Riitta Pipatti	Statistics Finland	Finlandia
Jan Pretel	Czech Hydrometeorological Institute	República Checa
Kristin Rypdal	Centre for Environmental and Climate Research (CICERO)	Noruega
Sharon B. Saile	U.S. Environmental Protection Agency	Estados Unidos
John D. Kalenga Saka	Chemistry Department, Chancellor College, University of Malawi	Malawi
Timothy Simmons	Avonlog Ltd	Reino Unido
A.K. Singh	Central Mining Research Institute	India
Oleg V. Tailakov	Ugletmetan	Federación Rusa
Karen Treanton	International Energy Agency (IEA)	IEA
Fabian Wagner	International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA)	Alemania
Michael P. Walsh	International Consultant	Estados Unidos
John D. Watterson	AEA Technology plc	Reino Unido
Hongwei Yang	Energy Research Institute	China
Irina Yesserkepova	National Development and Reform Commission RSE "KazNIIIEK" of the Ministry of Environment Protection of the Republic of Kazakhstan	Kazajistán

**Autores colaboradores**

Daniel M. Allyn	The Boeing Company	Estados Unidos
Manmohan Kapshe	Maulana Azad National Institute of Technology, Bhopal	India
Maryalice Locke	U.S. Federal Aviation Administration	Estados Unidos
Stephen Lukachko	Massachusetts Institute of Technology	Estados Unidos
Stylianios Pesmajoglou	UNFCCC	UNFCCC
Roberta Quadrelli	International Energy Agency (IEA)	IEA

**Editores de la revisión**

Ian Carruthers	Australian Greenhouse Office	Australia
Art Jaques	Environment Canada	Canadá
Freddy Tejada	Ministry of Sustainable Development	Bolivia

**Volumen 3: Procesos industriales y uso de productos**

**Autores principales coordinadores**

William Kojo Agyemang-Bonsu	Environmental Protection Agency	Ghana
Jochen Harnisch	ECOFYS GmbH	Alemania

**Autores principales**

Ayite-Lo N. Ajavon	Atmospheric Chemistry Laboratory, FDS/Universite de Lome	Togo
Paul Ashford	Caleb	Reino Unido
James A. Baker	Delphi Corporation	Estados Unidos
Scott Bartos	U.S. Environmental Protection Agency	Estados Unidos
Laurie S. Beu	Laurie S. Beu Consulting	Estados Unidos
Mauricio Firmento Born	Brazilian Aluminum Association (ABAL)	Brasil
C. Shepherd Burton	Independent Consultant	Estados Unidos
Denis Clodic	Ecole des Mines de Paris	Francia
Roberto De Aguiar Peixoto	Maua Institute of Technology (IMT)	Brasil
Sukumar Devotta	National Environmental Engineering Research Institute (NEERI)	India
Tor Faerden	Norwegian Pollution Control Authority (SFT)	Noruega
Charles L. Fraust	Semiconductor Industry Association	Estados Unidos
Domenico Gaudioso	Italian Environment Protection Agency (APAT)	Italia
Michael Gillenwater	Environmental Resources Trust	Estados Unidos
David Godwin	U.S. Environmental Protection Agency	Estados Unidos
Laurel Green	Comalco Aluminium	Australia
Chia Ha	Environment Canada	Canadá
Lisa Hanle	U.S. Environmental Protection Agency	Estados Unidos
Nigel Harper	Manchester Royal Infirmary	Reino Unido
Leif Hockstad	U.S. Environmental Protection Agency	Estados Unidos
Francesca Illuzzi	ST Microelectronics	Italia
William Irving	U.S. Environmental Protection Agency	Estados Unidos
Mike Jeffs	European Diisocyanate and Polyol Producers Association (ISOPA)	Bélgica
Charles Jubb	Burnbank Consulting Pty. Ltd.	Australia
Lambert Kuijpers	Technical University Eindhoven	Países Bajos
Halvor Kvande	Hydro Aluminium	Noruega
Robert Lanza	ICF Consulting, Inc	Estados Unidos
Tor Lindstad	The Norwegian University of Science and Technology	Noruega
Jonathan S. Lubetsky	U.S. Environmental Protection Agency	Estados Unidos
Brian T. Mader	3M Company Environmental Laboratory	Estados Unidos
Pedro Maldonado	Instituto de Asuntos Públicos, Universidad de Chile	Chile
Jerry Marks	International Aluminium Institute	Estados Unidos
Kenneth Martchek	Alcoa Inc.	Estados Unidos
Thomas Martinsen	Institute for Energy Technology	Noruega
Archie McCulloch	University of Bristol	Reino Unido
Michael T. Mocella	DuPont Electronic Technologies	Estados Unidos
Abdul Karim W. Mohammad	Ministry of Environment	Iraq
Alexander Nakhutin	Institute of Global Climate and Ecology	Federación Rusa
Maarten Neelis	Utrecht University, Copernicus Institute Unit of Science, Technology and Society	Países Bajos
Jos G.J. Olivier	The Netherlands Environmental Assessment Agency (MNP)	Países Bajos

Sverre E. Olsen	The Norwegian University of Science and Technology	Noruega
Eiichi Onuma	Japan Cement Association	Japón
Hi-chun Park	Inha University	Corea, República de
Friedrich Plöger	Siemens AG, PT D M IR	Alemania
Ewald Preisegger	Solvay Fluor GmbH	Alemania
Sally Rand	U.S. Environmental Protection Agency	Estados Unidos
Sebastien Raoux	Metron / Ecosys	EE. UU. / Francia
Mauro M.O. Santos	Ministry of Science and Technology	Brasil
Deborah Ottinger Schaefer	U.S. Environmental Protection Agency	Estados Unidos
Winfried Schwarz	Öko-Recherche	Alemania
Virginia Carla Sena Cianci	Ministry of Environment, Land Planning and Environment	Uruguay
Timothy Simmons	Avonlog Ltd	Reino Unido
Bruce A. Steiner	American Coke and Coal Chemicals Institute	Estados Unidos
Sven Thesen	Pacific Gas and Electric Company	Estados Unidos
Milos Tichy	State Office for Nuclear Safety	República Checa
Gabriella Tranell	SINTEF Materials and Chemistry	Noruega
Tom Tripp	US Magnesium	Estados Unidos
Shigehiro Uemura	Japan Industrial Conference for Ozone Layer and Climate Protection (JICOP)	Japón
Hendrik G. Van Oss	U.S. Geological Survey	Estados Unidos
Daniel P. Verdonik	Hughes Associates, Inc.	Estados Unidos
Dadi Zhou	Energy Research Institute, NDRC	China
<b><i>Autores colaboradores</i></b>		
Guido Agostinelli	IMEC vzw	Italia / Bélgica
Pablo Alonso		Francia
Erik Alsema	Copernicus Institute of Sustainable Development and Innovation Utrecht University	Países Bajos
Victor O. Aume	G.H. Edwards & Associates, Inc	Estados Unidos
Chris Bayliss	International Aluminium Institute	Reino Unido
Seung-Ki Chae	Samsung Electronics Co, LTD	Corea, República de
Hélio Ávila de Oliveira	Alcoa Alumínio S/A	Brasil
George H. Edwards	G.H. Edwards & Associates, Inc	Estados Unidos
Vasilis M. Fthenakis	National Photovoltaic EH&S Research Center Brookhaven National Laboratory	Estados Unidos
Stéphane Gauthier	Alcan Primary Metal Group	Canadá
William G. Kenyon	Global Centre Consulting	Estados Unidos
Ron Knapp	Australian Aluminium Council	Australia
Michel Lalonde		Canadá
Robert Lanza	ICF Consulting, Inc	Estados Unidos
M. Michael Miller	U.S. Geological Survey	Estados Unidos
Maarten Neelis	Utrecht University, Copernicus Institute Unit of Science, Technology and Society	Países Bajos
Hideki Nishida	Hitachi Displays, Ltd.	Japón
Jos G.J. Olivier	The Netherlands Environmental Assessment Agency (MNP)	Países Bajos
Takayuki Oogoshi	Japan Electronics and Information Technology Industries Association (JEITA J-SIA) / NEC Electronics	Japón
Martin Patel	Utrecht University, Copernicus Institute Unit of Science, Technology and Society	Países Bajos
Javier Pérez-Ramírez	Catalan Institution For Research And Advanced Studies (ICREA) And Institute Of Chemical Research Of Catalonia (ICIQ)	España
Sally Rand	U.S. Environmental Protection Agency	Estados Unidos
Timothy Simmons	Avonlog Ltd	Reino Unido
Joseph Van Gompel	BOC Edwards	Estados Unidos
Vince Van Son	Alcoa Primary Metals	Estados Unidos
Kurt T. Werner	3M	Estados Unidos
Ashley Woodcock		Reino Unido
<b><i>Editores de la revisión</i></b>		
Jamidu H.Y. Katima	University of Dar es Salaam	Tanzania, República Unida de
Audun Rosland	Norwegian Pollution Control Authority (SFT)	Noruega

**Volumen 4: Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra**

***Autores principales coordinadores***

Keith Paustian	Colorado State University	Estados Unidos
N.H. Ravindranath	Centre for Sustainable Technologies (CST) & Associate Faculty Centre for Ecological Sciences (CES), Indian Institute of Science	India
Andre van Amstel	Wageningen University	Países Bajos

***Autores principales***

Harald Aalde	Ministry of Agriculture and Food	Noruega
Jukka Alm	Finnish Forest Research Institute	Finlandia
Sumana Bhattacharya	NATCOM Project Management Cell Ministry of Environment & Forests	India
Kathryn Bickel	U.S. Environmental Protection Agency	Estados Unidos
Dominique Blain	Environment Canada	Canadá
John S. Brenner	U.S. Department of Agriculture Natural Resources Conservation Service	Estados Unidos
Kenneth Byrne	University College Cork	Irlanda
Julius Partson Daka	Environmental Council of Zambia	Zambia
Cecile de Klein	AgResearch Limited	Nueva Zelanda
Robert Delmas	Toulouse University	Francia
Hongmin Dong	Institute of Agricultural Environment and Sustainable Development Chinese Academy of Agricultural Sciences	China
Éric Duchemin	DREXenvironnement	Canadá
Nagmeldin G. Elhassan	Higher Council for Environment and Natural Resources (HCENR)	Sudán
Carlos Frederico Silveira Menezes	Environmental Department of Centrais Elétricas Brasileiras S.A.	Brasil
Héctor D. Ginzo	Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto	Argentina
Patrick Gonzalez	The Nature Conservancy	Estados Unidos
Sergio P. González	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) - La Platina	Chile
Michael Gytarsky	Institute of Global Climate and Ecology	Federación Rusa
Mariko Handa	Research Institute for Landscape and Urban Greenery Technology Organization for Landscape and Urban Greenery Technology Development	Japón
Jerry L. Hatfield	U.S. Department of Agriculture Agricultural Research Service National Soil Tilth Laboratory	Estados Unidos
Linda S. Heath	U.S. Department of Agriculture (USDA) Forest Service	Estados Unidos
Niro Higuchi	National Institute for Research in the Amazon - INPA	Brasil
Jari T. Huttunen	Department of Environmental Sciences, University of Kuopio	Finlandia
Jennifer C. Jenkins	University of Vermont	Estados Unidos
Donald E. Johnson	Colorado State University	Estados Unidos
Samuel Kainja	Malawi Water Partnership	Malawi
Michael Köhl	University of Hamburg	Alemania
Thelma Krug	Inter-American Institute for Global Change Research	Brasil
Werner A. Kurz	Natural Resources Canada, Canadian Forest Service	Canadá
Rodel D. Lasco	World Agroforestry Centre, ICRAF Philippines	Filipinas
Keith R. Lassey	National Institute of Water and Atmospheric Research	Nueva Zelanda
Yue Li	Chinese Academy of Agricultural Sciences	China
Magda Aparecida de Lima	Brazilian Agricultural Research Corporation (Embrapa)	Brasil
Joe Mangino	Eastern Research Group, Inc.	Estados Unidos
Daniel L. Martino	Carbosur	Uruguay
Mitsuo Matsumoto	Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI)	Japón
Tim A. McAllister	Agriculture and Agri-Food Canada	Canadá
Brian G. McConkey	Agriculture and Agri-Food Canada	Canadá
Arvin Mosier	U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service (Retired)	Estados Unidos
Rafael S.A. Novoa	Consultant, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)	Chile
Stephen Ogle	Colorado State University	Estados Unidos
Faizal Parish	Global Environment Center (GEC)	GEC
Kim Pingoud	Finnish Forest Research institute	Finlandia
John Raison	Ensis Environment	Australia
Gary Richards	Australian Greenhouse Office	Australia
Philippe Rochette	Agriculture and Agri-Food Canada	Canadá
Ricardo L.V. Rodrigues	The Nature Conservancy - TNC Brazil	Brasil
Anna Romanovskaya	Institute of Global Climate and Ecology	Federación Rusa
Clark Row	Row Associates	Estados Unidos

Kristin Rypdal	CICERO Centre for Environmental and Climate Research	Noruega
María José Sanz Sánchez	Fundación CEAM	España
Dieter Schoene	Food and Agriculture Organization (FAO)	FAO
Kenneth E. Skog	U.S. Department of Agriculture Forest Service	Estados Unidos
Keith A. Smith	University of Edinburgh	Reino Unido
Pete Smith	University of Aberdeen	Reino Unido
Zoltan Somogyi	European Commission DG Joint Research Centre (seconded from Hungarian Forest Research Institute, Budapest, Hungary)	EC/Hungría
Mario Tonosaki	Forestry and Forest Products Research Institute	Japón
Alain Tremblay	Hydro-Quebec Production	Canadá
Atsushi Tsunekawa	Arid Land Research Center, Tottori University	Japón
Stanley C. Tyler	University of California at Irvine	Estados Unidos
Louis Verchot	International Centre for Research in Agroforestry (ICRAF)	ICRAF/EE. UU.
Reiner Wassmann	Institute for Meteorology and Climate Research (IMK/IFU) Forschungszentrum Karlsruhe	Alemania
Thomas C. Wirth	U.S. Environmental Protection Agency	Estados Unidos
Kazuyuki Yagi	National Institute for Agro-Environmental Sciences	Japón
Washington Zhakata	Climate Change Office, Ministry of environment and Tourism	Zimbabue
Xiaoquan Zhang	Chinese Academy of Forestry	China
<b><i>Autores colaboradores</i></b>		
Deborah M. Bartram	Eastern Research Group, Inc.	Estados Unidos
Jim B. Carle	Food and Agriculture Organization (FAO)	FAO
Justin Ford-Robertson	Ford-Robertson Initiatives Limited	Nueva Zelanda
Darryl Gibb	Agriculture and Agri-Food Canada	Canadá
Mercy Wanja Karunditu	World Agroforestry Centre (ICRAF)	ICRAF
John H. Martin, Jr.	Hall Associates	Estados Unidos
Tatiana Minayeva	Wetlands International Russia Programme	Federación Rusa
Indu K. Murthy	Centre for Ecological Sciences, Indian Institute of Science	India
Luis Pinguelli Rosa	Graduate School of Engineering of the Federal University of Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ)	Brasil
Ronald L. Sass	Rice University	Estados Unidos
Andrey Sirin	Institute of Forest Sciences RAS	Federación Rusa
Göran Ståhl	Swedish University of Agricultural Sciences (SLU)	Suecia
Margaret Walsh	U.S. Department of Agriculture	Estados Unidos
Stephen A. Williams	Natural Resource Ecology Laboratory, Colorado State University	Estados Unidos
Xiaoyuan Yan	Institute of Soil Science, Chinese Academy of Sciences	China
<b><i>Editores de la revisión</i></b>		
Michael Apps	Natural Resources Canada, Canadian Forest Service	Canadá
Helen Plume	New Zealand Climate Change Office	Nueva Zelanda
Bernhard Schlamadinger	Joanneum Research	Austria
Soobaraj Nayroo Sok Appadu	Meteorological Services	Mauricio

## **Volumen 5: Desechos**

### ***Autores principales coordinadores***

Riitta Pipatti	Statistics Finland	Finlandia
Sonia Maria Manso Vieira	Environmental Sanitation Technology Agency (CETESB) (Retired)	Brasil

### ***Autores principales***

Joao Wagner Silva Alves	Environmental Sanitation Technology Agency (CETESB) of Sao Paulo State	Brasil
Michiel R.J. Doorn	ARCADIS	Países Bajos
Qingxian Gao	Chinese Research Academy of Environmental Science	China
G.H. Sabin Guendehou	Benin Centre of Scientific and Technical Research	Benín
Leif Hockstad	U.S. Environmental Protection Agency	Estados Unidos
William Irving	U.S. Environmental Protection Agency	Estados Unidos
Matthias Koch	BET GmbH	Alemania
Carlos López Cabrera	Instituto de Meteorología	Cuba
Katarina Mareckova	Consultant	Eslovaquia

Hans Oonk	The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)	Países Bajos
Craig Palmer	Environment Canada	Canadá
Elizabeth Scheehle	U.S. Environmental Protection Agency	Estados Unidos
Chhemendra Sharma	NATCOM Project Management Cell Ministry of Environment & Forests India, Government of India	India
Alison Smith	AEA Technology	Reino Unido
Per Svardal	Norwegian Pollution Control Authority (SFT)	Noruega
Sirintornthep Towprayoon	The Joint Graduate School of Energy and Environment King Mongkut's University of Technology Thonburi	Tailandia
Can Wang	Department of Environmental Science and Engineering Tsinghua University	China
Masato Yamada	Center for Material Cycles and Waste Management National Institute for Environmental Studies	Japón

***Autores colaboradores***

Jeffrey B. Coburn	RTI International	Estados Unidos
Kim Pingoud	Finnish Forest Research Institute (Metla)	Finlandia
Gunnar Thorsen	Norwegian University of Science and Technology	Noruega
Fabian Wagner	International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA)	Alemania

***Editores de la revisión***

Dina Kruger	U.S. Environmental Protection Agency	Estados Unidos
Kirit Parikh	Indira Gandhi Institute of Development Research	India

## Revisores

### Argentina

Nicolas Di Sbroiavacca  
Héctor D. Ginzo  
Ernesto F. Viglizzo

Fundacion Bariloche  
Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto  
National Institute for Agricultural Technology (INTA)

### Australia

Government of Australia  
Mike Atkinson  
Ram C. Dalal  
Fabiano de Aquino Ximenes  
David Gardner  
Beverley Henry  
Mark Howden  
Charles Jubb  
Hugh Saddler  
Shi Su

Energy International Australia  
Department of Natural Resources and Mines, Indooroopilly, Queensland  
NSW Department of Primary Industries, Forest Resources Research  
NSW Department of Primary Industries, Science and Research  
Cooperative Research Centre for Greenhouse Accounting  
CSIRO Sustainable Ecosystems  
Burnbank Consulting Pty. Ltd.  
Energy Strategies Pty Ltd  
CSIRO

### Austria

Barbara Amon  
Michael Anderl  
Klaus Bernhardt  
Wojtek Galinski  
Doris Halper  
Agnes Kurzweil  
Tomas Mueller  
Barbara Muik  
Stephan Poupa  
Klaus Radunsky  
Manfred Ritter  
Stefan Unterberger  
Gerhard Zethner

University of Natural Resources and Applied Life Sciences  
Umweltbundesamt GmbH  
Association of the Austrian Electrical and Electronics Industries (FEEL)  
Joanneum Research  
Umweltbundesamt GmbH  
Umweltbundesamt GmbH  
Verband der Elektrizitätsunternehmen Österreichs  
Umweltbundesamt GmbH  
Umweltbundesamt GmbH  
Umweltbundesamt GmbH  
Umweltbundesamt GmbH  
Umweltbundesamt GmbH  
dieEnergieSparer Tanzer KEG  
Environment Agency Vienna

### Bielorrusia

Pavel Shermanau

Ministry of Natural Resources and Environmental Protection

### Bélgica

Kristien Aernouts  
Marc Aubinet  
Lorea Claude  
Jean Marie Demoulin  
Vasco de Oliveira Janeiro  
Arjen Sevenster  
Nobuhiko Takamatsu  
J.A.M. van Balken  
Bas van Wesemael

Flemish Institute of technological Research (Vito)  
Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux  
The European Cement Association (CEMBUREAU)  
European Chemical Industry Council  
Union of the Electricity Industry (EURELECTRIC)  
European Council of Vinyl Manufacturers  
International Iron and Steel Institute (IISI)  
European Fertilizer Manufacturers Association  
Université catholique de Louvain

### Benín

G.H. Sabin Guendehou

Benin Centre for Scientific and Technical Research

### Brasil

Government of Brazil  
Marco Aurélio Dos Santos  
  
Roberto De Aguiar Peixoto  
Magda Aparecida de Lima  
Oswaldo Lucon  
Odo Primavezi  
Ricardo Leonardo Vianna Rodrigues  
Luiz Pinguelli Rosa  
Sonia Maria Manso Vieira

Graduate School of Engineering of the Federal University of Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ)  
Maua Institute of Technology (IMT)  
Brazilian Agricultural Research Corporation (Embrapa)  
São Paulo Environment Secretariat -SMA  
Embrapa - Southeast Cattle  
The Nature Conservancy – TNC Brazil  
COPPE/UFRJ  
Environmental Sanitation Technology Agency (CETESB) (Retired)

### Canadá

Alice Au  
Stefan Bachu  
Pierre Bernier  
Dominique Blain

Environment Canada  
Alberta Energy and Utilities Board  
Canadian Forest Service, Natural Resources Canada  
Environment Canada

**Canadá (continuación)**

Marie Boehm	Agriculture and Agri-Food Canada
Pascale Collas	Environment Canada
Darryl Gibb	Agriculture and Agri-Food Canada
David Goodenough	Canadian Forest Service, Natural Resources Canada
Chia Ha	Environment Canada
Neeta Hooda	Indian Council of Forestry Research and Education
Ted Huffman	Agriculture and Agri-food Canada
Henry Janzen	Agriculture and Agri-Food Canada
Art Jaques	Environment Canada
Don Leckie	Canadian Forest Service, Natural Resources Canada
Tony Lempriere	Canadian Forest Service
Chang Liang	Environment Canada
Steen Magnusen	Canadian Forest Service, Natural Resources Canada
Afshin Matin	Environment Canada
R. Scott McKibbin	Environment Canada
Frank Neitzert	Environment Canada
Craig Palmer	Environment Canada
Kevin Telmer	University of Victoria & University of Campinas, Brazil
Alain Tremblay	Hydro-Québec Production
J. A. Trofymow	Canadian Forest Service, Natural Resources Canada
Louis Varfalvy	Hydro-Québec
Mike Wulder	Canadian Forest Service, Natural Resources Canada

**Chile**

Sergio P. González	Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) - La Platina
Rafael S.A. Novoa	Consultant, INIA

**China**

Government of China	
Zucong Cai	Institute of Soil Science, Chinese Academy of Sciences
Qingxian Gao	Chinese Research Academy of Environmental Science
Yao Huang	Institute of Atmospheric Physics, Chinese Academy of Sciences
Yue Li	Institute of Environment and Sustainable Development for Agriculture, Chinese Academy of Agricultural Sciences
Erda Lin	Agro-Environment and Sustainable Development Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences
Jianguo Wu	Chinese Academy of Environmental Science
Huaqing Xu	Energy Research Institute, National Development and Reform Commission (ERI, NDRC)
Xiaoquan Zhang	Chinese Academy of Forestry
Shuang Zheng	NDRC
Songli Zhu	NDRC

**Croacia**

Zeljko Juric	EKONERG
--------------	---------

**República Checa**

Pavel Fott	Czech Hydrometeorological Institute
------------	-------------------------------------

**Dinamarca**

Jesper Gundermann	Danish Environmental Protection Agency
Steen Gyldenkaerne	National Environmental Research Institute
Erik Lyck	National Environmental Research Institute
Marianne Thomsen	National Environmental Research Institute
Alejandro Villanueva	European Topic Centre on Resources and Waste Management European Environment Agency

**Egipto**

Amr Osama Abdel-Azia	Integral Consult - American University in Cairo
Mohamed El-Shahawy	Egyptian Environmental Affairs Agency (EEAA)
Rabie Sayed Fouli	Egyptian Met. Authority

**Finlandia**

Heikki Granholm	Ministry of Agriculture and Forestry
Kari Grönfors	Statistics Finland
Veijo Klemetti	Vapo Oy Energy/Raw materials
Pertti Laine	Finnish Forest Industries Federation
Tuija Lapveteläinen	Statistics Finland
Aleksi Lehtonen	Finnish Forest Research Institute
Raisa Mäkipää	Finnish Forest Research Institute



**Finlandia (continuación)**

Teemu Oinonen	Statistics Finland
Mikko Peltoniemi	Finnish Forest Research Institute
Paula Perälä	MTT Agrifood Research Finland
Jouko Petäjä	Finnish Environment Institute
Kim Pingoud	Finnish Forest Research Institute
Riitta Pipatti	Statistics Finland
Leena Raittinen	Statistics Finland
Kristiina Regina	Agrifood Research Finland
Kristina Saarinen	Finnish Environment Institute (SYKE)
Pirkko Selin	Vapo Company
Risto Sievänen	Finnish Forest Research Institute
Saku Slioor	Statistics Finland
Erkki Tomppo	Finnish Forest Research Institute
Eemeli Tsupari	Technical Research Centre of Finland

**Francia**

Nadi Assaf	Coordinating Committee for the Associations of Manufacturers of Industrial Electrical Switchgear and Control gear in the European Union (CAPIEL)
Sebastien Beguier	Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique (CITEPA)
Jean-Pierre Chang	CITEPA
Guillaume Gaborit	CITEPA
Denis Loustau	Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)
Arthur Riedacker	INRA

**Alemania**

Clemens Backhaus	Fraunhofer Institut UMSICHT
Rainer Baritz	Federal Institute for Geosciences and Natural Resources (BGR)
Rolf Beckers	Federal Environmental Agency
Anja Behnke	Federal Environmental Agency
Rosemarie Benndorf	Federal Environmental Agency
Michael Blohm	Federal Environmental Agency
Volker Brenk	Federal Environmental Agency
Ulrich Dämmgen	Federal Agricultural Research Centre, Institut of Agroecology
Dirk Drechsel	BASF AG
Karsten Dunger	Federal Research Centre for Forestry and Forest Products
Annette Freibauer	Max-Planck-Institute for Biogeochemistry
Werner Fuchs	Bundesverband der Deutschen Kalkindustrie e.V.
Jakob Graichen	Öko-Institut
Jochen Harnisch	ECOFYS GmbH
Ralf Harthan	Öko-Institut
Anke Herold	European Topic Centre on Air and Climate Change (ETC/ACC)
Michael Hüllenkrämer	Federal Environmental Agency
Jürgen Ilse	Gesamtverband des deutschen Steinkohlenbergbaus (GVSt)
Bernt Johnke	Federal Environmental Agency
Dierk Juch	Geologischer Dienst NRW
Hans-Jürgen Kaltwang	STEAG Saar Energie AG
Karsten Karschunke	Federal Environmental Agency
David Kuntze	Federal Environmental Agency
Sandra Leithold	Federal Environmental Agency
Heribert Meiners	Deutsche Montan Technologie – DMT
Sebastian Plickert	Federal Environmental Agency
Joachim Rock	Potsdam Institute for Climate Impact Research
J. Rothermel	Verband der Chemischen Industrie (VCI)
Roland Schmidt	Siemens Medical Solutions
Lambert Schneider	Öko-Institut
Winfried Schwarz	Öko-Recherche
Johannes Stein	German Electrical and Electronic Manufacturers' Association (ZVEI)
Michael Strogies	Federal Environmental Agency
Gabriela von Goerne	Greenpeace
Ernst - Günther Wiess	Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie in NRW

**Grecia**

Leonidas Ntziachristosis	Aristotle University Thessaloniki
Zissis Samaras	Aristotle University Thessaloniki
Yannis Sarafidis	National Observatory of Athens

**Hungría**

László Gáspár	National Directorate for Environment, Nature and Water
---------------	--

**Hungría (continuación)**

Jozsef Kutas National Directorate for Environment, Nature and Water

**India**

Tapan K. Adhya Central Rice Research Institute  
 Sukumar Devotta National Environmental Engineering Research Institute (NEERI)  
 V. Jeeva Indian Council of Forestry Research and Education  
 Sunil Kumar NEERI  
 R. K. Pachauri IPCC / Tata Energy Research Institute (TERI)

**Indonesia/CIFOR**

Markku Kanninen Center for International Forestry Research (CIFOR)

**Italia**

Lorenzo Ciccarese Agency for the Protection of the Environment and for Technical Services (APAT)  
 Rocio Condor G. APAT  
 Mario Contaldi APAT  
 Riccardo De Lauretis APAT  
 Barbara Gonella APAT  
 Daniela Romano APAT  
 Marina Vitullo APAT

**Costa de Marfil**

Lucien Manan Dja Capacity Building for Improving the Quality of Greenhouse Gas Inventories in West and Central Africa (Ministry of State, Ministry of Environment)

**Japón**

Tomoyuki Aizawa Greenhouse Gas Inventory Office of Japan, National Institute for Environmental Studies  
 Shoji Ando Dupont- Mitsui Fluorochemicals Co.,Ltd.  
 Ryusuke Hatano Hokkaido University  
 Takashi Inoue Tokyo University of Science  
 Tomonori Ishigaki Ryukoku University  
 Shigehiro Ishizuka Forestry and Forest Products Research Institute  
 Kenshi Itaoka Mizuho Information & Research Institute  
 Yoshito Izumi Taiheiyo Cement Corporation  
 Yoichi Kaya Research Institute of Innovative Technology for the Earth (RITE)  
 Nophea Kim-Phat Graduate School of Applied Informatics, University of Hyogo  
 Mitsuo Matsumoto Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI)  
 Hideaki Nakane National Institute for Environmental Studies  
 Hideki Nishida Hitachi Displays, Ltd.  
 Eiichi Onuma Japan Cement Association  
 Takayuki Oogoshi Japan Electronics and Information Technology Industries Association (JEITA J-SIA) / NEC Electronics Corporation  
 Shinichi Sakai Kyoto University Environment Preservation Center  
 Masamichi Takahashi Forestry and Forest Products Research Institute  
 Yutaka Tonooka Saitama University  
 Mario Tonosaki Forestry and Forest Products Research Institute  
 Shigehiro Uemura Japan Industrial Conference for Ozone Layer and Climate Protection (JICOP)  
 Ikuo Watanabe National Institute of Public Health  
 Kazuyuki Yagi National Institute for Agro-Environmental Science  
 Masato Yamada Center for Material Cycles and Waste Management  
 National Institute for Environmental Studies  
 Mizuho Information & Research Institute  
 Chisato Yoshigahara Mizuho Information & Research Institute

**Corea, República de**

Chan-Gyu Kim Korea Energy Management Corporation (KEMCO)  
 Dong-Hyun Kim Samsung Electronics  
 Seungdo Kim Hallym University  
 Seung-Hwan Oh Environmental Management Corporation  
 Soon-Chul Park KEMCO

**Malawi**

John D. Kalenga Saka Chemistry Department, Chancellor College, University of Malawi

**Mauricio**

Poorundeo Ramgolam Ministry of Environment & National Development Unit

**México**

Tomas Hernandez-Tejeda Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)  
 Jorge Gasca Ramirez Mexican Petroleum Institute

**Marruecos**

Faouzi Senhaji

Groupe d'Etudes et de Recherche sur les Energies Renouvelables et l'Environnement (GERERE)

**Países Bajos**

Andre Bannink

Dick Both

Michiel R.J. Doorn

Carolien Kroeze

Maarten Neelis

Jos G.J. Olivier

Hans Oonk

Martin Patel

Kees J. Peek

Hans W. Pulles

Cor van Bruggen

Guus C.W.M. van den Berghe

Hugo A.C. Denier van der Gon

Marian W. van Schijndel

Tjerk Veenstra

Harry H.J. Vreuls

Ton F.B. Wildenborg

Wageningen UR

SenterNovem

ARCADIS

Wageningen University

Utrecht University, Unit of Science, Technology and Society

The Netherlands Environmental Assessment Agency (MNP)

The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO)

Utrecht University, Unit of Science, Technology and Society

MNP

Ministry of Transport, Public Works and Water Management

Statistics Netherlands (CBS)

SenterNovem

TNO

MNP

International Gas Union (IGU)

SenterNovem

TNO

**Nueva Zelanda**

James Barton

Peter N. Beets

Harry Clark

Paul Cruse

Cecile de Klein

Darren Evans

Justin Ford-Robertson

Martin Fryer

Frank Kelliher

Paul Lane

Keith R. Lassey

Roger Lincoln

Kathy Perreau

Helen Plume

Kimberly Robertson

Michael Rynne

Gerald Rys

Surinder Saggar

Peter Stephens

Craig M. Trotter

Steve Wakelin

Ministry for the Environment

New Zealand Forest Research Institute Ltd

AgResearch Limited

Meridian Energy

AgResearch Limited

Ministry of Economic Development

Ford-Robertson Initiatives Limited

Air New Zealand

Landcare Research

Ministry of Agriculture and Forestry

National Institute of Water and Atmospheric Research

Ministry for the Environment

Ministry for the Environment

New Zealand Climate Change Office

Force Consulting Limited

Holcim

Ministry of Agriculture and Forestry

Landcare Research

Ministry for the Environment

Landcare Research

ATLAS Technology

**Níger**

Mamadou Diarra

Ecole Professionnelle d'Electricité, Société Nigérienne d'Electricité (Nigelec)

**Nigeria**

Francis Ibitoye

Centre for Energy Research and Development

**Noruega**

Øyvind Christophersen

Svein Staal Eggen

Tor Faerden

Todd Flach

Eilev Gjerald

Terje Gobakken

Susanne Haefeli

Atle Harby

Tore K. Jenssen

Karl Erik Johansen

Tor Lindstad

Marit Viktoria Pettersen

Audun Rosland

Kristin Rypdal

Tormod A. Schei

Stein M. Tomter

Norwegian Pollution Control Authority (SFT)

GASSNOVA

Norwegian Pollution Control Authority (SFT)

Det Norske Veritas

Norwegian Pollution Control Authority (SFT)

Norwegian Institute of Land Inventory

Det Norske Veritas

SINTEF

Yara International

ENVIROCON

The Norwegian University of Science and Technology

Ministry of Environment

Norwegian Pollution Control Authority (SFT)

CICERO Centre for Environmental and Climate Research

Statkraft AS

Norwegian Institute of Land Inventory

**Pakistán**

Shaher Bano Walajahi Ministry of the Environment

**Perú**

Eduardo Calvo Universidad Nacional Mayor de San Marcos

**Polonia**

Wanda Pazdan "EMI" Sp. z o.o.

**Portugal**

Vitor Gois Institute for the Environment

**Federación Rusa**

Government of Russia  
 Michael Gytarsky Institute of Global Climate and Ecology  
 Tatiana Minayeva Wetlands International Russia Programme  
 Anna Romanovskaya Institute of Global Climate and Ecology  
 Andrey Sirin Institute of Forest Sciences RAS

**Arabia Saudí**

Faisal A. Al-Hothali Environmental Protection Department

**Sudáfrica**

Gerrit Kornelius Airshed Planning Professionals (Pty) Ltd

**España**

Government of Spain  
 Gustavo Eisenberg The Spanish National Association of Manufacturers of Capital Goods (SERCOBE)  
 Ignacio Sanchez Garcia Oficina Española de Cambio Climático (Ministerio de Medio Ambiente)  
 María José Sanz Sánchez Fundación CEAM

**Sri Lanka**

B. V. R. Puniyawardena Department of Agriculture

**Sudán**

Ismail Elgizouli Higher Council for Environment and Natural Resources (HCENR)  
 Sumaia Mohamed Elsayed Ahfad University for Women  
 Ismail Fadl El Moola Mohamed Sudan Meteorological Authority  
 Hassan B. Nimir University of Khartoum

**Suecia**

Karin Kindbom IVL Swedish Environmental Research Institute  
 Leif Klemedtsson Botanical Institute, Göteborg University  
 Marianne Lilliesköld Swedish Environmental Protection Agency  
 Mats Olsson Swedish University of Agricultural Sciences  
 Klas Österberg Swedish Environmental Protection Agency  
 Göran Ståhl Swedish University of Agricultural Sciences (SLU)

**Suiza**

Christian Bach Swiss Federal Laboratories for Materials Testing and Research (Empa)  
 Jens Leifeld Agroscope FAL Reckenholz, Swiss Federal Research Station for Agroecology and Agriculture

**Tailandia**

Bundit Limmeechokchai Thammasat University

**Togo**

Ayite-Lo N. Ajavon Atmospheric Chemistry Laboratory, FDS/Universite de Lome

**Tuvalu**

Ian Fry Environment Division, Office of the Prime Minister

**Reino Unido**

Government of United Kingdom  
 Lorna Brown Institute of Grassland and Environmental Research  
 Robert Chase International Aluminium Institute  
 Cameron Davies Alkane Energy plc  
 Paul Freund Private consultant  
 Nigel Grant BEAMA Power Ltd  
 Steven Kershaw White Young Green Environmental  
 Jim Penman Department of Environment, Food and Rural Affairs  
 Peter Quinn Corus Group  
 Bill Senior Department for Environment, Food and Rural Affairs  
 Timothy Simmons Avonlog Ltd

**Reino Unido (continuación)**

Keith A. Smith University of Edinburgh  
 Robert Walker Society of Motor Manufacturers & Traders Ltd (SMMT)  
 Malcolm Watson UK Petroleum Industry Association  
 Jason Yapp Caleb Management Services Ltd.

**Ucrania**

Tetyana Gordiyenko Ukrainian Scientific-Research and Educational Centre of Standardization,  
 Certification and Problems of Quality  
 Oleh Velychko All-Ukrainian State Scientific and Production Centre for Standardization,  
 Metrology, Certification and Protection of Consumer (Ukrmetrteststandard)

**Estados Unidos**

Susan Asam ICF Consulting  
 Scott Bartos U.S. Environmental Protection Agency  
 Deborah M. Bartram Eastern Research Group, Inc.  
 Steven L. Baughcum Boeing Company  
 Steven H. Bernhardt Honeywell International  
 Kathryn Bickel U.S. Environmental Protection Agency  
 Terence Jack Blasing Oak Ridge National Laboratory  
 Barbara Braatz ICF Consulting  
 Marvin Branscome Research Triangle Institute  
 Marilyn Buford U.S. Department of Agriculture  
 Melissa Chan U.S. Department of Energy, National Energy Technology Laboratory  
 Jeffery B. Coburn Research Triangle Institute  
 Michael M. Cote Raven Ridge Resources, Incorporated  
 James G. Crawford Trane/American Standard  
 Steven Crookshank American Petroleum Institute  
 Stephen Del Grosso U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Northern  
 Plains Area Office, Soil Plant Nutrient Research (USDA-ARS-NPA-SPNR)  
 Jim Dooley Joint Global Change Research Institute, Battelle  
 Sarah Forbes U.S. Department of Energy, National Energy Technology Laboratory  
 Pamela M. Franklin U.S. Environmental Protection Agency  
 Randall Freed ICF Consulting  
 S. Julio Friedmann Lawrence Livermore National Laboratory  
 Vasilis M. Fthenakis National Photovoltaic EH&S Research Center, Brookhaven National Laboratory  
 Debyani Ghosh Belfer Centre for Science and International Affairs,  
 Kennedy School of Government, Harvard University  
 David Godwin U.S. Environmental Protection Agency  
 Peter M. Groffman Institute of Ecosystem Studies  
 Lisa Hanle U.S. Environmental Protection Agency  
 Garth Hawkins Portland Cement Association  
 Leif Hockstad U.S. Environmental Protection Agency  
 Bill Hohenstein U.S. Department of Agriculture  
 Michael Hoppus U.S. Department of Agriculture Forest Service,  
 Northeastern Research Station, Forest Inventory and Analysis  
 Ray Huitric County Sanitation Districts of Los Angeles County  
 William Irving U.S. Environmental Protection Agency  
 Cortney Itle Eastern Research Group, Inc.  
 Kamala R. Jayaraman ICF Consulting  
 Donald E. Johnson Colorado State University  
 Kristen A. Johnson Washington State University  
 Ravi Kantamaneni ICF Consulting  
 Anhar Karimjee U.S. Environmental Protection Agency  
 Haroon Kheshgi ExxonMobil Research and Engineering Company  
 Robert Lanza ICF Consulting, Inc.  
 Miriam Lev-On The LEVON Group, LLC  
 Jan Lewandrowski U.S. Department of Agriculture  
 Mark Liebig U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service (USDA-ARS)  
 Perry M. Lindstrom U.S. Department of Energy  
 Jonathan S. Lubetsky U.S. Environmental Protection Agency  
 H. Gyde Lund Forest Information Services  
 Brian T. Mader 3M Company Environmental Laboratory  
 Joe Mangino Eastern Research Group, Inc.  
 Kenneth Martchek Alcoa Inc.  
 John H. Martin, Jr. Hall Associates  
 Lourdes Q. Maurice U.S. Federal Aviation Administration  
 Reid Miner National Council for Air and Stream Improvement (NCASI)  
 Susann Nordrum Chevron Energy Technology Company

**Estados Unidos (continuación)**

John G. Owens	3M
Diana Pape	ICF Consulting
Sally Rand	U.S. Environmental Protection Agency
Veronica Brieno Rankin	Michigan Technological University
Karin Ritter	The American Petroleum Institute (API)
Donald Robinson	ICF Consulting
Clark Row	Row Associates
Arthur Rypinski	U.S. Department of Transportation, Office of the Secretary
Sharon B. Saile	U.S. Environmental Protection Agency
Deborah Ottinger Schaefer	U.S. Environmental Protection Agency
Elizabeth Scheehle	U.S. Environmental Protection Agency
Margaret Sheppard	U.S. Environmental Protection Agency
Mark Sperow	West Virginia University
Michael J. Stenhouse	Monitor Scientific LLC
Amanda Vemuri	ICF Consulting
Michael P. Walsh	International Consultant
Melissa Weitz	U.S. Environmental Protection Agency
Kurt T. Werner	3M
Tristram O. West	Oak Ridge National Laboratory
Thomas C. Wirth	U.S. Environmental Protection Agency
Walter Worth	SEMATECH

**Zimbabwe**

Dominick Kwesha	Forestry Commission
Wilfred Mhanda	Envirotech
Washington Zhakata	Climate Change Office, Ministry of Environment and Tourism

**Organizaciones intergubernamentales**

**Comisión Europea**

EU Commission	
Sandro Federici	Joint Research Centre
Adrian Leip	Joint Research Centre
Zoltan Somogyi	Joint Research Centre (seconded from Hungarian Forest Research Institute, Budapest, Hungary)

**Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO)**

Gustavo Best  
Theodor Friedrich  
Dieter Schoene

**Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)**

Jane Hupe

**Agencia Internacional de Energía (AIE)**

Roberta Quadrelli  
Karen Treanton

**Organización Marítima Internacional (OMI)**

John Ostergaard

**Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático**

Roberto Acosta Moreno  
Clare Breidenich  
Harald Diaz-Bone  
Matthew Dudley  
Claudio Forner  
James Grabert  
Javier Hanna Figueroa  
Rocio Lichte  
Astrid Olsson  
Stylios Pasmajoglou  
Jenny Wong