

## LOS SUMIDEROS DE CARBONO EN EL MARCO DEL PROTOCOLO DE KIOTO

M. CAMPS ARBESTAIN, M. PINTO

NEIKER-Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario, Berreaga 1, 48160-Derio

**Abstract.** The United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) - created in 1992 – has as ultimate objective “the stabilization of greenhouse gas concentrations in the atmosphere at a level that would prevent dangerous anthropogenic interference with the climate system”. The UNFCCC entered in force in 1994 and since then there have been annual meetings of the COPs (Conference of the Parties) in which new instruments are being designed to ensure the achievement of the objectives established. In 1997, COP 3 delegates agreed the Kyoto Protocol, which commits developed countries and countries making the transition to a market economy (annex I parties) to achieve quantified emission reduction targets for six greenhouse gases by an average of 5 % below 1990 levels during the first commitment period (between 2008-2012). The 15 Member States that constituted the EU by that moment agreed to reach a reduction of 8 %, although this reduction was apportioned individually, and Spain was allowed to increase its emissions by a 15 %. The Kyoto Protocol establishes a series of principles: enhancement of energy efficiency, reduction of emissions, promotion of renewable energies, protection of carbon sinks, and promotion of agricultural and forestry sustainable management techniques. The Protocol also establishes flexible mechanisms which allow annex I parties to meet their greenhouse gas emission limitation by purchasing emission reductions from elsewhere. The Protocol recognises the role of soils and biomass as carbon sinks, allowing the parties to discount their emissions by the carbon fixed into these sinks. Sinks considered are land use, land use change and forestry. Several agreements have been approved thereafter, most of them included in the Marrakech Accords of 2001, in which detailed rules related to these activities were specified.

**Resumen.** La Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático – creada en 1992 – tiene como objetivo de conseguir “la estabilización de la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel en el que se impida una interferencia antropogénica peligrosa con el sistema climático”. Con la entrada en vigor de la Convención en el año 1994, se han producido reuniones con carácter anual (COPs) en las que se han desarrollado nuevos instrumentos para asegurar el cumplimiento de dicho objetivo. Así, nace en el año 1997 el Protocolo de Kyoto (en la COP-3), un acuerdo que compromete a los países desarrollados y a los países en transición hacia una economía de mercado a reducir, durante el período 2008-2012, su emisión colectiva de seis gases de efecto invernadero, como mínimo un 5% por debajo de los niveles de emisión de 1990. Los 15 Estados que formaban parte de la UE en el momento de la aprobación del Protocolo se comprometieron a una reducción de un 8%, si bien acordaron distribuir la reducción proporcionalmente. Así, España podría aumentar en un 15% sus emisiones con respecto a las de 1990. El Protocolo de Kioto establece una serie de políticas: fomento de la eficiencia energética, reducción de emisiones, aumento del uso de energías renovables, protección de los sumideros de gases de efecto invernadero y promoción de modalidades agrícolas y de gestión forestal sostenibles. También establece mecanismos de flexibilidad para facilitar la consecución de los compromisos adquiridos por los países desarrollados y los países en transición hacia una economía de mercado y, además, apoyar a los países en vías de desarrollo. El Protocolo reconoce el papel de la biomasa y de los suelos como sumideros de carbono, autorizando a los países firmantes a descontar de su cupo de emisiones la fijación de éstos que se derive de actividades agrícolas y forestales. Sin embargo, este es uno de los aspectos más debatidos por las incertidumbres que conlleva. Se consideran como sumideros las actividades de uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura. Con posterioridad se han aprobado diversos acuerdos (en su mayoría se recogen en los Acuerdos de Marrakech-2001) en los que se

especifican las reglas que determinan cómo se alcanzan, miden y evalúan las actividades que se lleven a cabo en estas áreas.

## **RECONOCIMIENTO INTERNACIONAL AL FENÓMENO DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

Las condiciones climáticas de nuestro planeta han experimentado cambios muy importantes a lo largo del tiempo, con una alternancia natural de períodos de larga duración de condiciones cálidas y períodos más cortos de intenso frío. Sin embargo, existen indicios claros que apuntan a una alteración de esta alternancia debido al espectacular incremento de las emisiones a la atmósfera de una gran parte del carbono que la Tierra había almacenado en forma sólida a lo largo de su historia, como resultado de las actividades humanas. De hecho, las conclusiones del Tercer Informe de Evaluación del **IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático - Intergovernmental Panel on Climate Change)** confirman (i) que el cambio climático ya se ha iniciado, (ii) constatan el aumento de la frecuencia de ciertos fenómenos climáticos extremos, el retroceso de la extensión de la nieve o los glaciares y la subida del nivel del mar, y (iii) señalan una estrecha relación entre las concentraciones atmosféricas de gases de efecto invernadero (GEI) y los cambios observados. El IPCC es una agencia especializada de Naciones Unidas, con sede en Ginebra, creada en el año 1988 en respuesta al reconocimiento internacional del problema del cambio climático y de la necesidad de disponer de un conocimiento profundo que permitiese diseñar respuestas adecuadas. Desde entonces, el IPCC ha emitido informes aproximadamente cada cinco años, a partir de la información disponible y de los avances en la investigación producidos en todo el mundo.

El Primer Informe de Evaluación del IPCC, realizado en 1990, tuvo un papel decisivo para el arranque del proceso internacional de negociación que condujo a la creación de la **Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change)** en el año 1992, y que entró en vigor el 21 de marzo de 1994.

## **LA CONVENCIÓN MARCO DE NACIONES UNIDAS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO (UNFCCC)**

La Convención tiene por objetivo *“la estabilización de la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático”*, aunque el texto no especifica cuál es el nivel de concentración que se debe alcanzar, ni establece un calendario preciso para su consecución. La Convención sí especifica una serie de principios en los que debe basarse la acción de las Partes firmantes de la misma: (i) la protección del sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, (ii) el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas (diferentes países tienen diferentes obligaciones en cuanto a reducción de emisiones, siendo los países desarrollados los que deberán tomar la iniciativa), (iii) el principio de precaución (no utilizar la falta total de certidumbre científica como argumento para posponer la acción cuando haya una amenaza de daño grave o irreversible), (iv) el principio del desarrollo sostenible, teniendo en cuenta que las medidas no deben suponer un freno al crecimiento económico, y (v) el principio de cooperación entre las Partes. La Convención

está integrada actualmente por 189 Estados Parte, los cuales se integran en tres grupos: (i) **Partes-anexo I** (países industrializados que en 1992 eran miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y países en proceso de transición a una economía de mercado), (ii) **Partes-anexo II** (países miembros de la OECD incluidos en el anexo I), y (iii) **Partes-no anexo I** (países en su mayoría en vías de desarrollo).

Lo más importante de la Convención es que compromete a las Partes-anexo I a volver individual o conjuntamente a los niveles de 1990 de sus emisiones antropógenas de GEI no más tarde del año 2000. La Convención establece, además, que “esas Partes podrán aplicar tales políticas y medidas conjuntamente con otras Partes y podrán ayudar a otras Partes a contribuir al objetivo de la Convención”, con lo que se introduce la posibilidad de utilizar unos mecanismos de flexibilidad que se concretarán en posteriores reuniones. A su vez, la Convención concede a los países en proceso de transición a una economía de mercado (la Federación de Rusia, los estados Bálticos, y varios estados de Europa central y del este) un cierto grado de flexibilidad, como p.e. la selección de un año de referencia distinto de 1990. Por otro lado, las Partes-anexo II deben proporcionar recursos financieros para permitir a los países en desarrollo emprender actividades de reducción de las emisiones y ayudarles a adaptarse a los efectos negativos del Cambio Climático, que se canalizarán principalmente a través del mecanismo financiero de la Convención (Fondo para el Medio Ambiente Mundial: FMAM). Además, se insta a las Partes-anexo II a la transferencia de tecnologías ambientalmente sanas a las Partes que son países en desarrollo. Finalmente, se obliga a las Partes-anexo I a presentar periódicamente **Comunicaciones Nacionales**, detallando las políticas y programas estatales para la mitigación del

cambio climático, e **Inventarios Nacionales de GEI**, incluyendo datos del año base 1990. Las Partes-no anexo I deben informar de forma menos específica de las medidas nacionales para combatir el Cambio Climático y la adaptación de sus efectos en sus Comunicaciones Nacionales y no tienen la obligación de presentar los Inventarios Nacionales de GEI.

La Convención establece como órgano supremo de la misma a la **Conferencia de las Partes (COP)**, que incluye a todos los Estados que han ratificado la Convención y que debe reunirse en los períodos ordinarios de forma anual. En la primera reunión de la Conferencia de las Partes (COP-1) que tuvo lugar en Berlín en 1995, se reconoció que los compromisos fijados no aseguraban el cumplimiento de la Convención y que era necesario desarrollar nuevos instrumentos, por lo que se estableció el Grupo *Ad Hoc* del **Mandato de Berlín**, cuya función fue alcanzar un acuerdo sobre el fortalecimiento de los esfuerzos para combatir el cambio climático y redactar “un protocolo u otro instrumento legal” para ser adoptado por la COP-3 en Kioto en 1997.

## EL PROTOCOLO DE KIOTO

### Compromisos Países Anexo I de la Convención

El Protocolo de Kioto es un acuerdo legalmente vinculante que compromete a los países desarrollados y a los países en transición hacia una economía de mercado (Partes-anexo I) a alcanzar objetivos cuantificados de reducción de emisiones. Para las negociaciones que condujeron a la adopción de dicho Protocolo fue clave la información proporcionada en el Segundo Informe de Evaluación del IPCC (1995). Las Partes-anexo I se comprometieron a reducir su emisión colectiva de seis GEI (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, HFC, PFC, SF<sub>6</sub>) hasta al menos un 5% por debajo de los niveles de emisión de 1990

durante el período 2008-2012 (el primer período de compromiso), con objetivos específicos que varían de país en país. Los objetivos individuales de reducción de cada Parte se encuentran enumerados en el Anexo B del Protocolo. Los quince Estados Miembros que formaban parte de la Unión Europea en ese momento se comprometieron a una reducción de un 8% en las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente para el año 2012, comparado con los niveles de 1990, si bien acordaron distribuir proporcionalmente entre ellos sus objetivos globales de reducción, formando la denominada “Burbuja Comunitaria”. Así, España podía aumentar en un 15% sus emisiones con respecto a las de 1990. Por otro lado, las Partes con economías en transición pueden elegir otro año base, al igual que en la Convención. Además, para las emisiones de HFC, PFC y SF<sub>6</sub>, cualquier Parte puede elegir 1990 o 1995 como año base.

Para su entrada en vigor, el Protocolo de Kioto debe ser ratificado por 55 Partes, entre ellas un número de Partes del Anexo I que representen el 55% de las emisiones de CO<sub>2</sub> en 1990. El pasado mes de septiembre, el gabinete ruso aprobó la ratificación del Protocolo de Kioto, permitiendo que el Parlamento se pronuncie sobre el Pacto. Con la reciente ratificación de la Federación Rusa, se ha alcanzado el 61,6% de las emisiones (las emisiones de Rusia representan el 17,4% de las totales), por lo que con su firma será posible su entrada en vigor (se prevé para el 16 de febrero de 2005).

### **Instrumentos establecidos por el Protocolo de Kioto para lograr los compromisos acordados**

Por un lado, se establecieron una serie de **Políticas y Medidas** como (i) el fomento de la eficiencia energética en los sectores pertinentes, (ii) la protección y mejora de los sumideros de los GEI, (iii) la promoción de prácticas sostenibles de gestión forestal, (iv)

promoción de modalidades agrícolas sostenibles, (v) el aumento del uso de energías renovables y tecnologías de secuestro de carbono, (vi) medidas para limitar y/o reducir emisiones de GEI, no controladas por el Protocolo de Montreal, en el sector del transporte, (vii) medidas para limitar y/o reducir las emisiones de CH<sub>4</sub> mediante su recuperación y utilización en la gestión de residuos, y (viii) reducción progresiva de las deficiencias del mercado, los incentivos fiscales, exenciones tributarias y arancelarias, y subvenciones que sean contrarias al objetivo de la Convención.

También se establecieron tres **Mecanismos de Flexibilidad** para (i) ayudar a las Partes-anexo I en el logro de sus objetivos nacionales de un modo costo-efectivo, y (ii) apoyar el desarrollo sostenible de los países en desarrollo a través de la transferencia de tecnologías limpias. Estos Mecanismos son los siguientes: (i) un Sistema de Comercio de Emisiones (*Emisión Trading* - ET) (Art. 17), (ii) la Aplicación Conjunta (*Joint Implementation* - JI) de proyectos de reducciones de emisión entre Partes-anexo I (Art. 6), y (iii) un Mecanismo de Desarrollo Limpio (*Clean Development Mechanism* - CDM) para alentar proyectos en las Partes-no anexo I (Art. 12). La justificación de la inclusión de estos mecanismos en el Protocolo de Kioto tiene su base en el carácter global que supone el reto del cambio climático y, por lo tanto, el efecto, independiente de su origen, que tienen las reducciones de emisiones sobre el sistema climático.

Finalmente, el Protocolo reconoció el papel de la biomasa y de los suelos como **Sumideros de Carbono**, autorizando a los países firmantes a descontar de sus emisiones de gases con efecto invernadero la fijación de éstos inducida mediante actividades suplementarias (Art. 3.3, Art. 3.4, Art. 6, y Art. 12). Así, la fijación de carbono en biomasa y en suelos que se derive de actividades agrícolas y forestales puede

suponer una importante ayuda a la hora de cumplir con los compromisos de reducción de gases acordados para cada país. Sin embargo, este es uno de los aspectos más debatidos del Protocolo por las incertidumbres de permanencia de absorción y la escala.

### **El Protocolo de Kioto y los sumideros de carbono**

En el Protocolo de Kioto se consideran como sumideros - se entiende como tal todo sistema o proceso por el que se extrae de la atmósfera un gas o gases y se almacena - las **actividades de uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y selvicultura (LULUCF)**. Los artículos del Protocolo de Kioto en los que se consideran los sumideros son los siguientes:

El **Artículo 3.3** que hace referencia a las variaciones netas de las emisiones por las fuentes y la absorción por los sumideros de GEI debidos a la actividad humana directamente relacionada con el cambio del uso de la tierra y la selvicultura, limitada a la **forestación, reforestación y deforestación** desde 1990, calculadas como variaciones verificables del carbono almacenado durante el período de compromiso. Las Partes tienen la obligación de informar sobre dichas actividades.

El **Artículo 3.4** que hace referencia a actividades adicionales a las anteriores que se puedan contabilizar. Durante el primer período de compromiso las actividades adicionales admitidas son: **gestión agrícola, gestión forestal, gestión de pastos y restablecimiento de la vegetación**. Deben ser actividades que no se realizaban con anterioridad a 1990 e inducidas por el hombre. Son actividades opcionales, ya que pueden elegirse varias, una o ninguna. Las Partes-anexo 1 deben decidir antes del 31 de diciembre de 2006 si incluyen la gestión de bosques, gestión de tierras agrícolas, gestión de pastos, y restablecimiento de la vegetación en sus contabilizaciones

nacionales y documentar sus elecciones para presentar en el secretariado UNFCCC.

El **Artículo 6** hace referencia a los proyectos de Aplicación Conjunta. Las actividades incluidas son **forestación, reforestación, gestión de tierras agrícolas, gestión de bosques, gestión de pastos, y restablecimiento de la vegetación**.

El **Artículo 12** hace referencia a los Mecanismos de Desarrollo Limpio. Los sumideros fueron permitidos dentro de estos Mecanismos en la COP-6 bis. Sólo las actividades de **forestación y reforestación** son elegibles durante el primer período de compromiso y, además, se establece un máximo (el 1% de las emisiones del año base). Se establece que las reducciones certificadas de emisiones que se obtengan a partir del año 2000 podrán utilizarse para contribuir al cumplimiento en el primer período de compromiso, siempre y cuando se solicite su registro antes del 31 de diciembre de 2005.

Se han aprobado nuevos acuerdos sobre sumideros con posterioridad a la reunión de Kioto en la COP-4 (Buenos Aires, 1998), la COP-5 (Bonn, 1999), la COP-6-Parte I (La Haya, 2000), COP-6-Parte II (Bonn, 2001), COP-7 (Marrakech, 2001), COP-8 (Nueva Delhi, 2002), y COP-9 (Milán, 2003). En estas reuniones las Partes han negociado la casi totalidad de las reglas y detalles operativos que determinan cómo estas reducciones de emisiones van a ser alcanzadas y como serán medidos y evaluados los esfuerzos de los países. A continuación se describen los resultados obtenidos en la COP-7 referentes a LULUCF.

### **ACUERDOS DE MARRAKECH**

En los Acuerdos de Marrakech se definen las normas de desarrollo del Protocolo de Kioto. En la Decisión 11/C.P.7 (i) se aprueban las definiciones de bosque, forestación, reforestación y gestión de

bosques con miras a su aplicación en el primer período de compromiso, y (ii) se marcan directrices respecto a las actividades LULUFC, así como para las actividades de este grupo que pueden incluirse en los Mecanismos de Desarrollo Limpio. En el Artículo 3.4 se propone, para la gestión de bosques, una tabla con techos individualizados a la carta para cada Parte con compromiso de reducción. Se especifica que, dejando aparte las excepciones, los datos se basan en las remisiones nacionales o en los datos de la FAO aplicándoles un 85% de descuento, y con un techo del 3% de las emisiones del año base. **En el caso de España el límite es de 0,67 Tg C año<sup>-1</sup>.** Por otro lado, se decide que todo cambio en el tratamiento de los productos madereros estará sujeto a las decisiones que adopte la COP. A continuación se detallan las definiciones aprobadas y algunas de las Directrices marcadas referentes a las actividades LULUFC incluidas en los Acuerdos de Marrakech se detallan a continuación:

**Bosque.** “Superficie mínima de tierras de entre 0,05 y 1,0 ha con una cubierta de copas (o densidad de población equivalente) que excede del 10 al 30% y con árboles que pueden alcanzar una altura mínima de entre 2 y 5 m a su madurez *in situ*. Un bosque puede consistir en formaciones forestales densas, donde los árboles de diversas alturas y el sotobosque cubran una proporción considerable del terreno, o bien en una masa boscosa clara. Se consideran bosques también las masas forestales naturales y todas las plantaciones jóvenes que aún no han alcanzado una densidad de copas de entre el 10 y el 30% o una altura de los árboles de entre 2 y 5 m, así como las superficies que normalmente forman parte de la zona boscosa pero carecen temporalmente de población forestal a consecuencia de la intervención humana, por ejemplo de la explotación, o de causas naturales, pero que se espera vuelvan a convertirse en bosque.”

**Forestación.** “Conversión, por actividad humana directa, de tierras que carecieron de bosque durante un período mínimo de 50 años en tierras forestales mediante plantación, siembra o fomento antropogénico de semilleros naturales.”

**Reforestación.** “Conversión por actividad humana directa de tierras no boscosas en tierras forestales mediante plantación, siembra o fomento antropogénico de semilleros naturales en terrenos donde antiguamente hubo bosques, pero que están actualmente deforestados. En el primer período de compromiso, las actividades de reforestación se limitarán a la reforestación de terrenos carentes de bosque al 31 de diciembre de 1989.”

**Deforestación.** “Conversión por actividad humana directa de tierras boscosas en tierras no forestales.”

**Restablecimiento de la vegetación.** “Actividad humana directa que tiene por objeto aumentar el carbono almacenado en determinados lugares mediante el establecimiento de vegetación en una superficie mínima de 0,05 ha y que no se ajusta a las definiciones de forestación y reforestación enunciadas en este artículo.”

**Gestión de bosques.** “Sistema de prácticas para la administración y el uso de tierras forestales con el objeto de permitir que el bosque cumpla funciones ecológicas (incluida la diversidad biológica), económicas y sociales de manera sostenible.”

**Gestión de tierras agrícolas.** “Sistema de prácticas en tierras dedicadas a cultivos agrícolas y en tierras mantenidas en reserva o no utilizadas temporalmente para la producción agrícola.”

**Gestión de pastos.** “Sistema de prácticas en tierras dedicadas a la ganadería para manipular la cantidad y el tipo de vegetación y de ganado producidos.”

Cada Parte-anexo I deberá notificar la forma en que se distingue entre (i) el aprovechamiento o la perturbación de un bosque seguida del restablecimiento del

bosque y (ii) la deforestación. Para ello cada Parte-anexo I debe definir el tiempo desde la corta para distinguir entre ambas actividades. Además, en el caso de que una Parte-anexo I desee contabilizar actividades en el ámbito del artículo 3.4 deberá identificarlas en su informe y la decisión se mantendrá invariable durante el primer período de compromiso. Se añade la posibilidad de poder compensar los débitos que produzcan las actividades del Artículo 3.3 hasta un límite establecido.

Cada Parte-anexo I deberá elegir, para la aplicación de la definición de bosque un solo valor mínimo de cubierta de copas comprendido entre el 10% y el 30%, un solo valor mínimo de superficie de tierra comprendido entre 0,05 y 1,0 ha y un solo valor mínimo de altura de árboles comprendido entre 2 y 5 m. La elección efectuada por cada Parte se mantendrá invariable durante el primer período de compromiso.

Cada Parte-anexo I deberá contabilizar todas las variaciones habidas en los siguientes reservorios: **biomasa sobre el suelo, biomasa bajo el suelo, detritus, madera muerta, y carbono orgánico del suelo**. Una Parte podrá optar por no contabilizar un reservorio determinado en un período de compromiso si presenta información transparente y verificable que pruebe que el reservorio no es una fuente. El balance para las actividades consideradas en el **Artículo 3.3** (forestación/reforestación y deforestación) se establece sobre una base *bruto-neto*, por lo que sólo se considerarán los cambios netos que tengan lugar en los stocks de C orgánico durante cada uno de los años del período de compromiso (2008-2012), sin comparar estos valores con los del año de referencia (año 1990). El balance para las actividades consideradas en el **Artículo 3.4** se establece sobre una base *“neto-neto”*, es decir, teniendo en cuenta el valor del flujo de C orgánico del año 1990, a excepción de la actividad de gestión de boques. Por tanto, todas las variaciones de C

orgánico relacionadas con las actividades forestales se considerarán sobre una base *bruto-neto*, por lo que no se tendrán en cuenta los flujos de C que tuvieron lugar en el año de referencia. Por otro lado, sólo serán cuantificables las variaciones de los stocks de C correspondientes a los años entre 2008 y 2012 derivadas de la actividad humana que hayan tenido lugar a partir del año 1990.

## CUMPLIMIENTO DE LA CONVENCION DEL PROTOCOLO

### Contabilización de los sumideros por actividades LULUCF en el marco de la Convención

Las Partes-anexo I deben presentar un **Inventario Nacional Anual de GEI** como base para demostrar el cumplimiento de sus compromisos. Este inventario debe prepararse siguiendo las Directrices revisadas del IPCC (1996) en las que se incluye un método por defecto para estimar las emisiones y la absorción de GEI. En dichas Directrices se tratan por separado los cinco sectores de actividades humanas que influyen en las fuentes y sumideros de GEI: la **energía**, los **procesos industriales**, la **agricultura**, el sector **LULUCF**, y los **desechos**. Las emisiones y absorciones de GEI se deben notificar en los modelos comunes de presentación de informes (*Common Report Format*, CRF). En dichos modelos, el sector del LULUCF se encuentra subdividido en cuatro subcategorías: (i) los cambios de biomasa en bosques y en otros tipos de vegetación leñosa, (ii) la conversión de bosques y pastos, (iii) el abandono de tierras cultivadas, y (iv) los cambios en el contenido de carbono de los suelos. Además de las Directrices revisadas del IPCC (1996), el IPCC también ha elaborado una Guía de Buenas Prácticas para prestar asistencia a las Partes en la preparación de sus inventarios. En el caso de la Guía de Buenas Prácticas para las actividades LULUCF (2003), ésta ha sido realizada en respuesta a la invitación de

los Acuerdos de Marrakech al IPCC a elaborar métodos para estimar, vigilar, y notificar las variaciones del carbono almacenado y de las emisiones antropogénicas de GEI debidas a las actividades LULUCF previstas según el Protocolo de Kioto sobre la base de las Directrices revisadas del IPCC (1996). En esta Guía se distingue tres metodologías de cálculo (*tier 1, tier 2, tier 3*) que difieren en el grado de complejidad de los cálculos y la precisión de la información que de ellos se obtiene. El nivel menos exigente (*tier 1*) coincide con la metodología de cálculo establecida en las Directrices revisadas del IPCC (1996).

### **Contabilización de los sumideros por actividades LULUCF en el marco del Protocolo de Kyoto**

Durante el período de compromiso (2008-2012), los países deberán aportar anualmente - junto con los Inventarios Nacionales Anuales de GEI - información suplementaria relacionada con las actividades LULUCF (de acuerdo con lo estipulado en el Protocolo de Kioto y en los Acuerdos de Marrakech) para asegurar el cumplimiento de los compromisos sobre limitaciones y reducciones de emisiones de gases con efecto invernadero. Dichos informes deben elaborarse siguiendo la Guía de Buenas Prácticas para las actividades LULUCF que, tal como se ha comentado anteriormente, también puede utilizarse para la realización de los Inventarios Nacionales Anuales. Sin embargo, tal como se especifica en dicha Guía, la definición de lo que debe ser notificado bajo la categoría LUCF (cambio de uso de la tierra y selvicultura) para la UNFCCC es considerablemente distinta de la definición de lo que debe notificarse según el Protocolo de Kioto. Por ello, en esta Guía se detalla como se deben complementar los Inventarios Nacionales Anuales con los requerimientos estipulados

en el Protocolo de Kioto y en los Acuerdos de Marrakech.

## **LA GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS PARA LAS ACTIVIDADES LULUCF**

### **Requerimientos suplementarios teniendo en cuenta los requerimientos estipulados en el Protocolo de Kioto y en los Acuerdos de Marrakech**

#### **1. Reservorios de carbono considerados en las contabilizaciones**

Según el Protocolo de Kioto y los Acuerdos de Marrakech, cada Parte-anexo I deberá contabilizar todas las variaciones habidas en los siguientes reservorios: **biomasa sobre el suelo, biomasa bajo el suelo** (raíces vivas), **detritus, madera muerta, y carbono orgánico del suelo**. Una Parte podrá optar por no contabilizar un reservorio determinado en un período de compromiso si presenta información transparente y verificable que pruebe que el reservorio no es una fuente. A diferencia de lo estipulado en el Protocolo de Kioto y los Acuerdos de Marrakech, este requerimiento no es obligatorio para la realización de los Inventarios Nacionales Anuales de GEI en el marco de la Convención. De hecho, en las Directrices IPCC (1996) la metodología de cálculo estima las variaciones en los stocks de las dos fracciones de C orgánico más importantes: (i) la biomasa sobre el suelo y (ii) el C orgánico del suelo, y considera como nulos los cambios en las otras fracciones (madera muerta, detritus y biomasa bajo el suelo), aunque indica que deberían ser consideradas en las futuras guías o directrices en las que se definan las metodologías a seguir para la realización de inventarios de los stocks de C orgánico. Por otro lado, en la Guía sobre Buenas Prácticas para actividades LULUCF si se describen metodologías de cálculo para las cinco fracciones de C orgánico indicadas en el apartado anterior. En el nivel menos exigente (*tier 1*), al igual que en las Directrices revisadas del IPCC (1996), se consideran como nulos los



cambios que puedan tener lugar en (i) la biomasa viva del suelo (raíces vivas), y (ii) la biomasa orgánica muerta (madera muerta y detritus), por lo que no se incluyen estas fracciones en dichos cálculos. Sin embargo, en los niveles más exigentes (*tier 2* y *tier 3*), sí se consideran estas fracciones, siempre y cuando se hayan producido modificaciones en los stocks de C orgánico.

## 2. Requerimientos en la identificación de las zonas bajo actividades LULUCF

Según los Acuerdos de Marrakech las áreas de tierras sujetas a actividades incluidas en los Artículos 3.3 y 3.4 deben ser identificables, adecuadamente notificadas, y en ellas debe poder realizarse un futuro seguimiento. Para ello, la información que debe aportarse debe incluir los límites geográficos que rodean las unidades de tierra sujetas a actividades de forestación, reforestación, deforestación, y los que rodean a las tierras sujetas a las actividades elegibles dentro del Artículo 3.4 (gestión de bosques, gestión de tierras agrícolas, gestión de pastos, y restablecimiento de la vegetación). La Guía de Buenas Prácticas para actividades LULUCF propone dos métodos de notificación de las zonas identificadas bajo las distintas actividades en el marco del Protocolo de Kioto, que en ambos casos requieren información georreferenciada. Estos métodos de identificación son mucho más exigentes que las propuestas metodológicas (concretamente tres) desarrolladas en la misma Guía de Buenas Prácticas para actividades LULUCF para la realización de los informes en el marco de la Convención. Ni en el caso de utilizar la propuesta más exigente en el marco de la Convención - que correspondería a la propuesta 3 - sólo se cumplirían los requerimientos de los Acuerdos de Marrakech sin necesidad de aportación de información suplementaria si la resolución espacial utilizada fuera consistente con la superficie mínima elegida por la Parte para

delimitar los umbrales de definición de bosque (0,05-1,0 ha).

## 3. Definiciones y criterios

Tal como se ha indicado anteriormente se define gestión de bosques bajo los Acuerdos de Marrakech al “sistema de prácticas para la administración y el uso de tierras forestales con el objeto de permitir que el bosque cumpla funciones ecológicas (incluida la diversidad biológica), económicas y sociales de manera sostenible”. Esta definición incluye tanto el bosque natural como las plantaciones, siempre que cumplan con esta definición. Por tanto, la tierra sujeta a **gestión de bosques** (*forest management*), tal como queda definida en los Acuerdos de Marrakech no es necesariamente la misma superficie que la de un **bosque gestionado** (*managed forest*) en el contexto de las Directrices revisadas del IPCC utilizadas para informar a UNFCCC. Esta última incluye todos los bosques bajo influencia antrópica directa, e incluyen bosques que no cumplen los requerimientos de los Acuerdos de Marrakech. Otros motivos por los que la superficie sujeta a gestión de bosques no es necesariamente la misma que la correspondiente a un bosque gestionado son que (i) una Parte puede utilizar distintos umbrales para definir bosque según los Acuerdos de Marrakech de los utilizados para los inventarios UNFCCC, y (ii) de acuerdo con el artículo 3.4 del Protocolo de Kioto, así como con los Acuerdos de Marrakech, la actividad debe de haberse iniciado con posterioridad al 31 de diciembre de 1989.

Las Partes tienen la posibilidad de elegir la interpretación de la definición de **gestión de bosques** en sentido estricto o en sentido amplio. En el primer caso se identificarían las áreas sujetas a prácticas de gestión de bosques específicas (**control de incendios, cortas, claras, llevadas a cabo desde el año 1990**). Alternativamente, un país puede interpretar la definición de gestión de bosques en términos de un amplio

conjunto de superficies sujetas a un sistema de prácticas forestales, sin que necesariamente una actividad específica sea llevada a cabo en cada una de las superficies consideradas.

Las tierras sujetas a **gestión de tierras agrícolas** descritas en los Acuerdos de Marrakech coinciden con las tierras identificadas como **tierras de cultivo** (*cropland/arable/tillage lands*) identificadas en el inventario UNFCCC. Las tierras sujetas a **gestión de pastos** (*grazing land management*) descritas en los Acuerdos de Marrakech normalmente se corresponden con las tierras identificadas como **tierras de pastos herbáceos** (*grasslands*) identificadas en el inventario UNFCCC. Sin embargo, la gestión de pastos también puede tener lugar en los **bosques gestionados** identificados en el inventario UNFCCC.

#### BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES CONSULTADAS

Enríquez Alcalde, E. (2004). Cambio climático. Definiciones. Curso Especialistas Sanidad Forestal. Madrid.

IPCC (1996). Directrices revisadas del IPCC. Disponible en <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/invsl.htm>.

IPCC (2000). Informe especial del IPCC. Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura. Resumen para responsables de políticas. Disponible <http://www.grida.no/climate/ipcc/spm/pdf/srl-s.pdf>.

IPCC (2003). Guía de Buenas Prácticas para las actividades de uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura. Disponible en <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf.htm>.

Ramos Martín, J. (2001). De Kyoto a Marrakech: Historia de una flexibilización anunciada. *Ecología Política*. 22:45-56.

UNFCCC (2001). Declaración ministerial de Marrakech. Decisión 11/CP.7. Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura. Disponible en: <http://www.mct.gov.br/clima/espan/negoc/pdf/cop7/cp713a01s.pdf>.

<http://www.mma.es/> Página web del Ministerio de Medio Ambiente.

<http://www.ipcc.ch/> Página web del IPCC.

<http://unfccc.int/> Página web de la Convención de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

<http://www.mma.es/oecc/index.htm>

Oficina Española de Cambio Climático.

[http://www.mma.es/oecc/pdf/rd\\_1866\\_2004\\_pna.pdf](http://www.mma.es/oecc/pdf/rd_1866_2004_pna.pdf) Plan Nacional de Asignaciones.