

# **RESUMEN DEL “ESTUDIO DE LA CAPACIDAD SUMIDERO DE ABSORCIÓN DE LA MASA FORESTAL DE LA RIOJA. ANÁLISIS DE DETALLE PARA LAS CHOPERAS PRODUCTIVAS”**

## Motivación y objetivos del estudio

En la actualidad hay un consenso científico, casi generalizado, de que las emisiones de origen humano de Gases de Efecto Invernadero (GEI), están generando un calentamiento del planeta sin precedentes y una alteración climática global, con serios impactos sobre el planeta.

España en general, y La Rioja en particular, por su situación geográfica, su fisiografía y su climatología, son muy vulnerables al cambio climático.

El cambio climático constituye un fenómeno global, tanto por sus causas como por sus efectos y, en consecuencia, requiere de una respuesta multilateral basada en la colaboración de todos los países.

El más importante de los GEI es el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, son parte del ciclo del Carbono, pero el aumento de las mismas con origen humano, desde el comienzo de la era industrial y de forma acelerada y creciente en las últimas décadas, ha provocado un aumento de la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera, induciendo el calentamiento del planeta.

Para mitigar el desequilibrio de su alta concentración en la atmósfera, hay dos vías principales:

- Reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera
- Aumentar la absorción de CO<sub>2</sub> de la atmósfera.

Mediante la fotosíntesis, el CO<sub>2</sub> es retirado de la atmósfera y pasa a formar parte de la composición de los tejidos vegetales, en forma de compuestos orgánicos. Este proceso natural es el mayor mecanismo de reducción de CO<sub>2</sub> atmosférico que dispone la humanidad. La mayoría de la biomasa viva se acumula en los ecosistemas forestales y de ahí la importancia de los bosques en la absorción de CO<sub>2</sub>.

Las estrategias de reducción del CO<sub>2</sub> atmosférico por vía forestal son varias:

- Incrementar las existencias de biomasa viva, a través de la repoblación forestal o de la silvicultura. El balance neto de fijación de CO<sub>2</sub> en la biomasa viva de una planta o un bosque es proporcional al crecimiento neto de su biomasa, y por lo tanto se mantiene positivo si la biomasa está en crecimiento, mientras que supone un fuente neta de emisiones si la biomasa decrece por las circunstancias que sean (deforestación, incendio, perturbaciones naturales, cortas, etc.).
- Incrementar el carbono fijado en los productos de la madera. El carbono almacenado en los Productos de Madera Recolectada (PMR), se mantiene secuestrado un tiempo adicional (vida media), aunque ya no esté en el ecosistema forestal, después del cual se degrada aportando carbono al suelo y CO<sub>2</sub> a la atmósfera.
- Aumentar el consumo sostenible de madera. El consumo de PMR, incluida la biomasa como combustible, evita la emisión suplementaria de CO<sub>2</sub> de otras fuentes de emisión.

El objeto de este estudio ha sido analizar y cuantificar el papel de los bosques riojanos y de sus productos, en la absorción de CO<sub>2</sub> atmosférico, haciendo un análisis especial para las choperas productivas, por su gran importancia en la producción forestal riojana.

Con la realización de este estudio se desarrolla una de las medidas previstas en la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático 2008-2012 (Medida B.16.19. Estudio de la capacidad de absorción de la masa forestal de La Rioja), la cual a su vez, se engloba dentro de otras estrategias y compromisos nacionales e internacionales de reducción de GEI en la atmósfera.

### Secciones del estudio

En el capítulo 1 de Introducción, se explican los objetivos del estudio, las causas y consecuencias del cambio climático y las respuestas para combatirlo que se están desarrollando a nivel internacional nacional y provincial.

En el capítulo 2, también con carácter de introducción, se explica el ciclo del carbono a nivel global y en los bosques, para entender mejor el papel de los bosques frente al cambio climático.

El resto de secciones en las que se ha dividido el estudio, están relacionadas con las estrategias de reducción del CO<sub>2</sub> por vía forestal y con los compromisos internacionales ratificados por España en materia de cambio climático:

- Firma del Convenio Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
- Ratificación del Protocolo de Kyoto

El capítulo 3 mantiene estrecha relación con el Convenio Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. La firma de este Convenio obliga a cada país a elaborar y actualizar periódicamente un Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, como base para demostrar el cumplimiento de sus compromisos. Estos Inventarios deben hacerse siguiendo las pautas de las Directrices del Grupo Internacional de expertos frente al Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en Inglés).

Bajo este contexto, las pautas para contabilizar la absorción de CO<sub>2</sub> por parte de la biomasa vegetal en las superficies forestales, están desarrolladas y se han incorporado en el Inventario Nacional de GEI de España. En el capítulo 3, se desarrolla la metodología, se estudia la aportación de los bosques de La Rioja al cómputo nacional, se discuten los resultados y se exponen las carencias encontradas.

El Capítulo 4 gira en torno al Protocolo de Kyoto (PK), que a diferencia del Convenio Marco, establece por primera vez objetivos cuantificados de reducción de emisiones. En primer lugar, se explican las bases del Protocolo, los mecanismos para cumplirlo y las estrategias o instrumentos puestos en marcha en España y La Rioja para hacer frente al compromiso adquirido.

El PK, incluye las absorciones de los bosques en la contabilidad del balance de emisiones nacionales, pero exige requisitos más precisos de contabilización. En el capítulo se exponen los Acuerdos de Marrakech, que fijan las normas, requisitos y definiciones, para dicha contabilización, y se explica la dificultad que está teniendo España para dar forma a esta contabilidad. Al final del capítulo, se exponen los puntos principales que se deberían tener en cuenta en un futuro escenario Post Kyoto para llevar al sector forestal a la posición privilegiada que merece.

En el capítulo 5, se estudia la absorción de CO<sub>2</sub> de los bosques de La Rioja, basada en la metodología del INIA desarrollada por Gregorio Montero y Cols., y aplicada a La Rioja por el método de comparación de Inventarios. Debido a las carencias de la metodología del Inventario Nacional de GEI, y a la falta de concreción de cara al PK, se ha optado por utilizar esta metodología, para estimar con un alto grado de fiabilidad, la absorción de CO<sub>2</sub> por los bosques riojanos.

Se valora la absorción de CO<sub>2</sub> de forma individualizada para las diferentes especies forestales de los bosques riojanos, se discuten los resultados, se establecen comparaciones entre las especies y respecto al conjunto de la nación, y se analiza la forma de fomentar dicha absorción.

El capítulo 6 trata sobre el papel de los Productos de Madera Recolectada (PMR) en La Rioja, en base a las dos estrategias de reducción del CO<sub>2</sub> atmosférico implicadas: Almacenamiento de carbono en los productos y reducción del CO<sub>2</sub> emitido por combustibles fósiles.

Se exponen los métodos que el IPCC ofrece para contabilizar el Carbono almacenado en los PMR, y la falta de entendimiento entre los países para acordar qué método utilizar. Se explica el concepto de Vida Media de los PMR y su relación con el papel como sumidero de absorción. Se hace un ligero análisis de estimación sobre las emisiones de CO<sub>2</sub> en el proceso de elaboración de los PMR, con el objetivo de comparar esas emisiones con las de otros sectores y deducir el CO<sub>2</sub> que se evita emitir a la atmósfera gracias al consumo de la madera. Después, el capítulo se centra en estudiar las cortas de madera en La Rioja y el destino final de los productos, para deducir su importancia frente al cambio climático.

El capítulo 7 se dedica exclusivamente a analizar el papel de las choperas productivas de La Rioja, en la absorción de CO<sub>2</sub>, teniendo en cuenta las diferentes estrategias y metodologías de contabilización desarrolladas a nivel general en este mismo estudio:

- Absorción de CO<sub>2</sub> por las choperas productivas según la metodología del Inventario Nacional de GEI
- Absorción de CO<sub>2</sub> por las choperas productivas según la metodología del INIA
- Papel de los PMR de choperas productivas como sumideros de carbono
- Papel de los PMR de las choperas productivas en la reducción de emisiones suplementarias

Se compara y se analiza el papel de las choperas, en cada uno de los apartados, respecto al conjunto de especies de la Comunidad Autónoma, y se analiza la influencia que tendría en la silvicultura de las choperas una apuesta clara por valorar económicamente la captura de CO<sub>2</sub>.

En el último capítulo se exponen las conclusiones del estudio.

### La absorción de CO<sub>2</sub> de los bosque riojanos según el Inventario Nacional de GEI

La masa forestal de La Rioja, como parte de la masa forestal del conjunto nacional, constituye un sumidero de absorción de CO<sub>2</sub>, que valorado independientemente y siguiendo las pautas del Inventario Nacional, aporta unas cifras de absorción anual de 353804 tCO<sub>2</sub>, lo que supone el 1,25% del conjunto nacional. Teniendo en cuenta que la superficie de La Rioja es un 1% sobre el total nacional, se deduce que la aportación de La Rioja es superior a la que le correspondería por superficie.

Según esta metodología de contabilización, los bosques de La Rioja absorben un 8,5% de las emisiones totales de GEI de La Rioja (año 2006).

En la aplicación de la metodología del Inventario Nacional, se detectan carencias muy importantes que infravaloran la capacidad de absorción de CO<sub>2</sub> de los bosques: Las superficies de regeneración natural o de repoblaciones fuera de PAC no se contabilizan, y sin embargo, se están teniendo en cuenta para rebajar el volumen medio por hectárea del 3º Inventario Forestal Nacional (IFN3). Ello redundará en una gran infravaloración de la realidad de la absorción de CO<sub>2</sub>.

### El Protocolo de Kyoto y los problemas de contabilización de la absorción de los bosques

España, como miembro de la Unión Europea, ratificó el Protocolo de Kyoto y le corresponde limitar en un 15% el crecimiento de sus emisiones durante el periodo 2008-2012, como media anual, respecto al año 1990. Objetivo difícil, teniendo en cuenta que a fecha de 2005 las emisiones han aumentado un 52% respecto a 1990.

Las emisiones de GEI en La Rioja, muestran al igual que el conjunto nacional, una tendencia general de aumento desde el año base (1990), pero con un importante aumento en el año 2005, relacionado con la puesta en marcha de la Central de Ciclo Combinado de El Sequero. Las emisiones según datos de 2006 han aumentado un 157% respecto al año base y se sitúan en 4138000 t CO<sub>2</sub>.

Para atajar el problema se han puesto en marcha diferentes mecanismos e instrumentos de acción a nivel nacional y provincial:

- Comercio de derechos de emisión. Pretende controlar las emisiones de las grandes instalaciones industriales, que suponen el 45% de las emisiones.
- Estrategias Nacionales y Regionales Frente al Cambio Climático. Pretenden limitar el aumento del resto de las emisiones, consideradas como sector difuso.

El papel de la absorción de los bosques en las Estrategias Nacionales y Regionales ha quedado minusvalorado, ya que tan solo se espera que la absorción de los bosques reduzca un 2% el balance de emisiones.

Ello se debe a que la normativa del Protocolo de Kyoto, exige requisitos más precisos de contabilización. Así, las normas del Protocolo de Kyoto establecen que sólo aquellas absorciones producidas por ciertas actividades realizadas desde 1990, directamente inducidas por el hombre y, ante todo, verificables, pueden ser contabilizadas. En estos momentos, España está tratando de definir y unificar criterios para discernir qué actividades se pueden contabilizar y cuáles no, ya que el adjetivo de actividades directamente inducidas por el hombre, en el sector forestal invita a la confusión, pues la gran mayoría de las superficies están influidas por el hombre pero con un escaso nivel de gestión y explotación.

Las carencias mencionadas en el Inventario Nacional para las absorciones forestales, no sólo se mantienen en el PK sino que aumentan, al considerar como contabilizable, sólo una parte de aquellas y al establecer límites de contabilización en algunas actividades (por ejemplo en la gestión forestal).

El sector forestal español, debe negociar aspectos relacionados con la mejora de la contabilización, tales como: Retirar el actual límite de absorción para la gestión forestal; Establecer modelos de contabilización de la fijación neta de CO<sub>2</sub> basados en comparación de Inventarios; Considerar todo tipo de superficies forestales (bosques, matorrales, pastizales) como posibles sumideros de CO<sub>2</sub>. La mejora de la contabilización, en un contexto de mayor déficit de derechos de emisión, fomentaría el sector forestal a la posición que merece

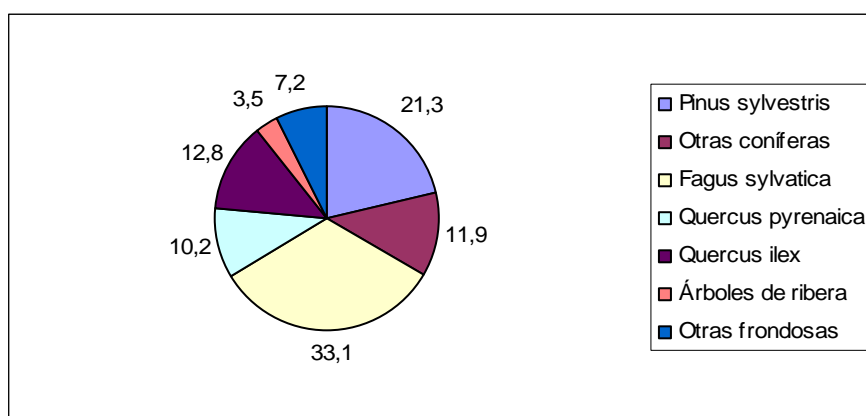
#### Absorción de CO<sub>2</sub> por los bosques riojanos según la metodología del INIA

Aplicando los datos de base de la metodología del INIA, a la comparación de los Inventarios Forestales de La Rioja (IFN2 e IFN3), se ha calculado la fijación anual de CO<sub>2</sub> de cada una de las especies forestales de La Rioja, y se ha obtenido un resultado final de fijación neta anual de 1274524 tCO<sub>2</sub>, para el conjunto de las especies de La Rioja.

Ello significa, que **los bosques de La Rioja están fijando actualmente un 31% de las emisiones de la Comunidad Autónoma** (emisiones año 2006). Esta cifra dista mucho de las 353804 tCO<sub>2</sub> absorbidas en 2007 según la metodología del Inventario Nacional de GEI.

Los resultados por especies, han resultado muy interesantes, y han destacado el importante papel relativo de las frondosas de crecimiento lento, frente al escaso interés selvícola que tienen actualmente.

Figura 1. Porcentaje de fijación anual de CO<sub>2</sub> de las diferentes especies forestales riojanas



La fijación neta anual del conjunto de las frondosas de crecimiento lento despunta al 63,3%. Ello se debe a una mayor densidad específica de la madera y una proporción mayor de biomasa no maderable. En este conjunto destaca el haya, que fija actualmente el 33,1% del CO<sub>2</sub> de los bosques de La Rioja, gracias a la expansión de sus dominios superficiales y al mayor crecimiento respecto a las quercíneas.

Las coníferas sin embargo, fijan el 33,2% del CO<sub>2</sub> de los bosques de La Rioja, debido a una menor densidad específica de la madera y una menor proporción de biomasa no maderable. En este grupo destaca el pino silvestre, que fija el 21,3% del CO<sub>2</sub> de los bosques de La Rioja, gracias a su mayor velocidad de crecimiento en comparación con el resto de coníferas y a la expansión de sus dominios superficiales.

Las especies de ribera no destacan por su fijación neta, el estancamiento de la superficie y el gran aprovechamiento en las choperas productivas explican la escasa fijación neta.

### El papel de los Productos de Madera Recolectada en La Rioja

El valor de los PMR como sumidero de carbono está relacionado con la durabilidad del producto. Para expresar esta durabilidad en años, se utiliza el concepto de Vida Media, que equivale al tiempo en el que un PMR pierde la mitad de su carbono. A efectos prácticos se puede suponer que el PMR mantiene todo su carbono durante la Vida Media del producto y después lo pierde de repente.

Tabla 31. Vida media de las diferentes categorías de PMR

Categoría de PMR	Vida Media (VM)
Madera de aserrar	35
Chapa y tablero contrachapado	30
Tablero aglomerado o tablero de fibras	20
Madera de embalaje	3
Papel	2

La cantidad de CO<sub>2</sub> emitido a la atmósfera en el proceso productivo de la madera, depende del destino final de ésta, pero de forma aproximada se ha estimado que de media, por cada metro cúbico de madera elaborada y puesta en obra, se emiten unos 225kg CO<sub>2</sub>, lo que supone aproximadamente, una cuarta parte de la cantidad de CO<sub>2</sub> fijada en la propia madera (900kg CO<sub>2</sub>). De estas emisiones, el 73% se producen en la primera transformación y una mínima parte en la puesta en obra.

Pero las emisiones del proceso de elaboración de los PMR, lejos de restar importancia al papel de la madera frente al cambio climático, lo realza, puesto que las emisiones de los procesos de elaboración de soluciones de madera, respecto a los mismos procesos de elaboración con otras materias primas, (hormigón, vidrio, acero galvanizado, aluminio, pvc...) son más bajas.

**Se estima que por m<sup>3</sup> de madera utilizada, se fijan 0,9 tCO<sub>2</sub> en la propia madera durante su Vida Media y además, se evitan emitir a la atmósfera 1,1 tCO<sub>2</sub>**

El volumen de cortas de madera en La Rioja, respecto al conjunto nacional, es pequeño en relación a su superficie, ya que éstas suponen sólo el 0,4% del total nacional.

El análisis de las cortas de madera en La Rioja, refleja la importancia relativa del chopo y el pino silvestre. En conjunto, las dos especies suponen más del 90% del volumen de cortas de madera en La Rioja.

En el lado opuesto, destacan por su escasísima aportación, las cortas de frondosas de crecimiento lento y las cada vez más escasas cortas en concepto de leñas de hogar.

El 60,5% de la madera cortada en La Rioja, se destina a la fabricación de productos de larga Vida Media, (tablero contrachapado industrial, madera de sierra, tablero de fibras o partículas) mientras que el 39,5% de la madera cortada en La Rioja, se transforma en productos de corta Vida Media (madera de embalaje, pasta de papel, biomasa).

Es necesaria y urgente la puesta en marcha de ayudas al sector forestal, que tengan en cuenta los beneficios indirectos del mantenimiento y mejora de las superficies forestales y que incentiven su aprovechamiento ordenado.

En este contexto, el consumidor de PMR juega un papel importante como impulsor del aprovechamiento ordenado. La Certificación Forestal garantizando la procedencia de los productos de masas gestionadas de forma sostenible y la Certificación de la Cadena Custodia estableciendo un enlace informativo entre la materia prima y el producto acabado, son elementos claves para que el consumidor pueda diferenciar y premiar con su compra, productos sostenibles.

#### Análisis de detalle de las choperas productivas

Las plantaciones de chopo de la especie híbrida *Populus x canadensis*, tienen gran importancia forestal en la comunidad de La Rioja, ya que más de la mitad del volumen anual de cortas en La Rioja, corresponde a dicha especie.

Sin embargo, la fijación neta de CO<sub>2</sub> de las choperas productivas, no es importante en el conjunto de los bosques de La Rioja:

- La fijación neta de las choperas según la metodología del Inventario Nacional de Emisiones, en el año 2007, resulta ser de 13484 tCO<sub>2</sub>, lo que supone un 3,81% del total de los bosques de La Rioja.
- La fijación neta anual de las choperas productivas según la metodología de comparación de inventarios, basada en datos base del INIA, más fiable y contrastada que la anterior, es aun menor y se estima en 10791 tCO<sub>2</sub>, lo que supone un 0,8% de la fijación neta total de los bosques de La Rioja.

Esta pequeña fijación neta de las choperas, en comparación con su importancia como productoras de madera tiene una explicación sencilla:

- La superficie de choperas apenas se ha incrementado
- El crecimiento bruto se extrae con el aprovechamiento de la madera
- La densidad de la madera de chopo es muy baja
- La proporción de biomasa no maderable es pequeña.

Por ello, el papel importante de las choperas en la mitigación del cambio climático, no está en su fijación neta, sino en el papel de los Productos.

Los datos son concluyentes, el 48,4% del CO<sub>2</sub> fijado en la madera de La Rioja, se produce en una pequeña superficie de choperas productivas, que ronda las 1600ha (1% de la superficie forestal de La Rioja). Además, el 52,3% de la madera de chopo acaba como producto de larga duración (tablero contrachapado industrial, madera de sierra, rollizos, tableros de fibras o de partículas).

En la estrategia de evitar la emisión suplementaria, la madera de chopo, como principal especie productora de madera en La Rioja tiene un papel esencial, en el que no se debe olvidar la importancia de la puesta en marcha del aprovechamiento integral de la biomasa del árbol.

### Conclusiones

De cara a la gestión forestal, las estrategias de reducción del CO<sub>2</sub> atmosférico se resumen en “Aumentar la biomasa vegetal y obtener de ella el máximo de productos, sin comprometer su conservación”.

En la actualidad, el papel de los bosques de La Rioja en este contexto es importante pero puede y debe mejorar:

- Respecto al incremento de la biomasa vegetal, gracias a la buena política de conservación y fomento de las masas forestales de La Rioja, la fijación neta de CO<sub>2</sub> en los bosques de La Rioja es importante, y supera a la media nacional, pero se puede impulsar con políticas de forestación más ambiciosas.
- Respecto al aprovechamiento forestal, destaca la importancia del chopo, pero el conjunto de aprovechamientos forestales en La Rioja es inferior a la media nacional. Es necesario fomentar un mayor aprovechamiento de las masas de La Rioja, en especial de las frondosas de crecimiento lento, y en este contexto no se debe olvidar el importante papel de la biomasa forestal para la producción de energía.