



6º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

6CFE01-426

Montes: Servicios y desarrollo rural
10-14 junio 2013
Vitoria-Gasteiz



Edita: Sociedad Española de Ciencias Forestales
Vitoria-Gasteiz, 10-14 junio de 2013
ISBN: 978-84-937964-9-5
© Sociedad Española de Ciencias Forestales

La armonización europea para la determinación de la superficie forestal disponible para el suministro de madera y/o leña (COST FP1001)

ALBERDI, I.¹, FISCHER, C.², LANZ, A.², VIDAL, C.³, HERNANDEZ, L.¹, VIEJO, C.⁵, CONDES, S.⁶, VALLEJO, R.⁴ y CAÑELLAS, I.¹

¹ INIA-CIFOR. Dpto. de Selvicultura y Gestión de Sistemas Forestales.

² Scientific Service NFI. Swiss Federal Research Institute WSL.

³ Inventaire Forestier National. Institut national de l'information géographique et forestière

⁴ Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente,

⁵ ESMA S.L.

⁶ Escuela Técnica de Ingenieros de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid.

Resumen

Para definir estrategias de mitigación del cambio global y poder plantearse objetivos para la estimación de energía procedente de la biomasa a nivel nacional y Europeo, así como para apoyar la propuesta de un aumento del uso de madera como una decisión posterior al Protocolo de Kioto, es necesario conocer la disponibilidad de madera en Europa sobre una base sostenible. Además, escenarios futuros en el ámbito de la UE destacan un déficit en el abastecimiento de madera en comparación con su consumo. Dicha información armonizada es urgente para mejorar la base de cálculo para la toma de decisiones sobre los sistemas forestales, el medio ambiente y el sector de la energía. Con ese objetivo se ha creado la Acción Cost FP1001 USEWOOD “Mejora de datos e información sobre el suministro de los recursos madereros: una aproximación europea desde los inventarios forestales nacionales multi-recursos”. En este trabajo se presentan además de las líneas de acción de este proyecto, las diferentes aproximaciones de los países europeos para la determinación de la superficie forestal disponible para suministro de madera y/o leña, las restricciones que consideran los diferentes países para su determinación y las posibilidades de armonización a nivel europeo.

Palabras clave

Armonización, requisito internacional, sostenibilidad, Inventario Forestal Nacional, existencias.

1. Introducción

La disponibilidad de la madera es un dato relevante en el contexto actual: la Directiva de la Unión Europea de Energías Renovables (Directiva 2009/28/CE Del Parlamento Europeo y del Consejo) ha entrado en vigor, y las discusiones sobre el cambio climático y las negociaciones post-Kioto están llevándose a cabo actualmente, incluyendo la estimación del almacenamiento de carbono en los bosques, la energía y los productos de madera aprovechados. La disponibilidad del suministro de madera es importante debido al rápido crecimiento de la demanda de madera. Escenarios futuros a nivel europeo reflejan un déficit de la oferta madera comparada con su consumo de 47 Mm³ en 2005 hasta 134 Mm³ en 2010, alcanzando posiblemente 436 Mm³ en 2020 (COST 4137/10, 2010). Debe tenerse especialmente en cuenta que la biomasa leñosa es una importante fuente de energía renovable y jugará un papel decisivo en la mitigación del cambio climático, teniendo un alto potencial

como alternativa a los combustibles fósiles. Además el desarrollo de nuevas técnicas para utilizar la madera como combustible (por ejemplo, virutas de madera y pellets) ha aumentado las posibilidades de suministro, siendo posible utilizar restos de cortas o tocones; también se plantea la posibilidad de utilización de especies de corta rotación para producir biomasa con fines energéticos (UNECE, 2006). Además los resultados de los Inventarios Forestales Nacionales (IFNs) europeos muestran un incremento del área forestal, a través de la expansión de los sistemas forestales conjuntamente con el desarrollo de nuevas plantaciones con especie leñosas en la mayoría de los países (Forest Europe, 2011). Sin embargo, debido a razones ambientales, económicas y sociales, sólo una fracción de los recursos madereros puede ser considerada realmente como disponible. La superficie boscosa europea (incluyendo Rusia) es de 1,02 billones de hectáreas, de los cuales el 83% se estima como bosque disponible para el suministro de madera (Forest Europe, 2011). En el caso de España, el área estimada de acuerdo a la definición nacional de la superficie de bosque disponible para el suministro de madera que se proporciona para el informe del Estado de los Bosques Europeos “*State of Europe’s Forests*” (SoEF) 2011, ha aumentado entre los años 1990 y 2010 en 2.430.270ha (Tabla 1). Esta superficie supone un 82,07% de la superficie del bosque existente en 2010, porcentaje que ha disminuido puesto que en 1990 suponía un 90,35%.

Tabla 1. Indicador 1.1a.del Estado de los Bosques Europeos “*State of Europe’s Forests*” (SoEF) 2011 de la superficie española de bosque.

Categoría	Año	Área(1000 ha)
Superficie de bosque	2010	18.173,28
	2005	17.293,19
	2000	16.987,84
	1990	13.818,36
“... de la cual es disponible para el suministro de madera y/o leñas”	2010	14.915,20
	2005	14.192,89
	2000	13.942,28
	1990	12.484,93

Por todas estas razones, la disponibilidad de una información fiable y constatada sobre las cantidades de madera disponibles de manera sostenible, tanto en Europa como a nivel mundial, tienen una gran importancia política y es necesaria para la toma de decisiones. Sin embargo, hasta el momento, los datos sobre la oferta potencial de madera y su disponibilidad en Europa son escasos o imprecisos así como poco transparentes.

La Sección de Madera de UNECE/FAO realizó una reunión a finales de 2009 para revisar las metodologías nacionales para evaluar la cantidad de madera disponible (<http://www.unece.org/forests/outlook/mop/meeting1.html>). Esta reunión puso de manifiesto la necesidad de mejorar la información tanto a nivel europeo como nacional, así como la necesidad de realizar evaluaciones más detalladas considerando la totalidad de la biomasa leñosa considerando todas las fracciones de los árboles en zonas de bosques, las fuentes de biomasa leñosa disponibles fuera de los bosques, así como los subproductos de procesamiento de la madera.

La determinación de la superficie forestal disponible para suministro de madera y/o leña (conocida como *Forest available for Wood supply*, en inglés, cuya abreviatura es FAWS) es uno de los requerimientos internacionales y su determinación es hoy en día controvertida. La definición de FAWS según el informe SoEF 2011 (Indicadores de Gestión Sostenible; indicador 1.1a), requerimiento internacional de UNECE/FAO, es la siguiente: "El bosque donde las medidas legales, económicas o restricciones medioambientales específicas no tienen un impacto significativo negativo en el suministro de madera. Incluye áreas en las que, aunque no existen tales restricciones, no se extrae madera, por ejemplo áreas incluidas en planes de gestión a largo plazo".

Dada la gran cantidad de información que aportan los IFNs a gran escala, siendo además los principales proveedores de información referente a la disponibilidad de suministro de madera, la red europea de IFNs ENFIN (*European Network of National Forest Inventories*), se considera la plataforma adecuada para crear las metodologías de estimación de los recursos madereros abordando este trabajo de armonización. Las Acciones COST suponen el mejor mecanismo de apoyo, ya que se basan en los conocimientos científicos existentes ya en cada país participante, creándose por esta razón, la Acción COST FP1001, USEWOOD, "Mejora de datos e información sobre el suministro de los recursos madereros: Una aproximación Europea desde los Inventarios Forestales nacionales multi-recursos".

Esta Acción Cost presenta como objetivo principal (COST 4137/10, 2010) mejorar y armonizar los datos y la información sobre el suministro potencial de los recursos madereros de manera sostenible a nivel europeo teniendo en cuenta la situación actual y la creación de escenarios de indicadores forestales (superficie forestal, existencias, formaciones forestales, biomasa, incremento y cortas) considerando las tendencias a largo plazo de la oferta y la demanda de productos forestales. La acción está basada en el desarrollo del trabajo científico en los campos de las estadísticas forestales, la teledetección y la modelización. Los objetivos específicos son los siguientes:

- Mejorar y armonizar los datos e información sobre el suministro de recursos madereros a nivel europeo.
- Comparar y difundir las metodologías, incluyendo técnicas de teledetección, definiciones y resultados de los estudios en recursos madereros en los países europeos y desarrollar unas "buenas prácticas" así como unas directrices armonizadas.
- Intercambiar información sobre las dificultades y los problemas de las estimaciones así como de encontrar soluciones armonizadas de los distintos aspectos relacionados, como por ejemplo, en la modelización de ecuaciones de perfil o en la evaluación de árboles fuera de los bosques.
- Ayudar a los países a mejorar sus conocimientos en modelización y en técnicas de teledetección aplicadas a los inventarios forestales nacionales.
- Contribuir a construir un marco fiable de la información relativa a la oferta de madera para la toma de decisiones en los campos relativos a la energía, el medio ambiente, la industria de la madera y las políticas forestales.

Los veintinueve países participantes en la Acción Cost son los siguientes: Austria, Bosnia y Herzegovina, Bulgaria, República Checa, Dinamarca, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Alemania, Hungría, Islandia, Irlanda, Israel, Italia, Letonia, Lituania, Holanda, Noruega, Polonia, Portugal, Rumania, Serbia, República Eslovaca, Eslovenia, España, Suiza, Suecia e Inglaterra. La Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA) y el Instituto Europeo Forestal (EFI) también son instituciones participantes en la Acción.

Para desarrollar estos objetivos, se han organizado tres grupos de trabajos con las siguientes funciones (COST 4137/10; 2010):

- *Grupo de Trabajo 1 (GT1): Técnicas de valoración y estimación de los recursos forestales.* La base de trabajo se establece en los datos de campo y la información de los IFNs así como en el diseño de muestreo y las técnicas de estimación de los recursos madereros. En este grupo de trabajo se establecerán las definiciones necesarias relativas al objetivo de este proyecto, como la de bosque disponible para el suministro de madera (FAWS), otras tierras boscosas (OWL) y de árboles fuera del bosque (TOF) así como la de desarrollar y mejorar la metodología para la armonización de los IFNs. Algunas de las variables objetivo de esta armonización son por ejemplo, el incremento de crecimiento anual, estimaciones de aprovechamientos y de la mortalidad. Las principales cuestiones en las que se trabaja son en la estimación de madera disponible en la actualidad y en las próximas décadas. También se intenta establecer recomendaciones tanto para la recolección de datos estadísticos fiables como de las técnicas de estimación detallándose los efectos de los diferentes enfoques de estos en los resultados.
- *Grupo de Trabajo 2: Mejora de las estimaciones de los recursos madereros combinando los Inventarios Forestales Nacionales con las técnicas de teledetección.* En este grupo de trabajo se investigan los diferentes métodos para mejorar las estimaciones de los recursos forestales mediante la integración de teledetección y los datos de campo de los IFNs. El objetivo general es desarrollar científicamente unas “buenas prácticas” para la evaluación de la biomasa de los árboles y otros recursos forestales, dentro y fuera de los bosques. Este grupo de trabajo ofrece una visión general de la medida en que los IFNs pueden hacer uso de datos de teledetección, para mejorar la eficiencia de los diseños de muestreo y la precisión de las estimaciones. Los métodos para estimar los atributos de los bosques, como la biomasa y el volumen de madera, así como su distribución espacial, son discutidos y evaluados. Se dedica una especial atención a los errores de estimación, la detección de las cortas y otros cambios en los recursos forestales con fines de estimar los cambios en la biomasa.
- *Grupo de Trabajo 3: predicción de los recursos de la madera bajo condiciones competitivas.* Este grupo de trabajo se centra en establecer directrices de información forestal armonizada para un mejor intercambio de información entre los datos de inventario y las estadísticas de consumo que siguen a las necesidades del mercado y su evolución. Los modelos de crecimiento forestal existentes basados en los IFNs son evaluados por su potencial para vincularse a los datos de consumo de madera. Los modelos existentes y/o simuladores será utilizados y validados con información de varios países, así como la aplicabilidad de los modelos económicos disponibles a nivel europeo, incluyendo los costes de las extracciones madereras.

El primer grupo de trabajo (GT1) se ha organizado en cuatro subgrupos:

- Clasificación de la superficie forestal disponible para suministro de madera y/o leña y metodología para su estimación (liderado por los expertos nacionales de España)
- Clasificación de los árboles en función de la calidad de la madera y metodología para su estimación (liderado por los expertos nacionales de Francia)
- Estimación de las comparaciones entre inventarios y metodología para su estimación (liderado por los expertos nacionales de Dinamarca)
- Disponibilidad de otras tierras boscosas y de los árboles fuera del bosque para el suministro de madera y/o leña y metodología para su estimación (liderado por los expertos nacionales de Austria)

Este trabajo, centrado en el primer subgrupo del primer grupo de trabajo (GT1), se presentan los resultados preliminares de las diferentes aproximaciones de los países europeos en lo referente a la determinación de la superficie forestal disponible para suministro de madera y/o leña, las restricciones que consideran los diferentes países para su determinación y las posibilidades de armonización a nivel europeo. Además se realiza una aplicación realizando la estimación de la superficie de bosque disponible para el suministro de madera en España.

2. Objetivos

El objetivo principal de este trabajo es investigar y establecer una definición armonizada a nivel europeo de bosque disponible para el suministro de madera (FAWS), así como desarrollar y mejorar la metodología para su estimación basándose en los datos disponibles en los diferentes IFNs europeos.

3. Metodología

Para el establecimiento de una definición de referencia de bosque disponible para el suministro de madera (FAWS) y su determinación, se deben analizar previamente todas las definiciones nacionales así como la metodología que se utiliza para la estimación de su superficie. Esta definición de referencia debe ser congruente con los requerimientos internacionales.

Para ello se diseñaron por los responsables del primer subgrupo de trabajo del GT1 unos cuestionarios que debían ser respondidos por los diferentes países miembros. Estos cuestionarios una vez definidos han sido revisados por grupos de expertos de los tres grupos de trabajo (GT1, GT2, GT3). Posteriormente se albergaron en una página Web, donde los países miembros pudieron responder.

Los cuestionarios se organizaron con la siguiente estructura:

- Definición nacional de FAWS; concepto del término “disponible” (real o potencial), comparación de la definición nacional con la propuesta por SoEF 2011 y posibilidad de adoptar una nueva definición de referencia
- Metodología para la estimación de FAWS (teledetección, inventario...)
- Calidad y disponibilidad de los datos para la estimación de FAWS
- Estudio detallado de las restricciones consideradas para la estimación de las FAWS y la metodología para su estimación.

En lo referente a este último punto se estableció una clasificación de las restricciones que pueden ser consideradas por los diferentes países y que se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Clasificación de las restricciones que pueden ser consideradas por los países miembros para la estimación de la superficie de bosque disponible para el suministro de madera y/o leñas.

Restricciones legales	<ul style="list-style-type: none"> i. Medio ambientales y de conservación de la biodiversidad. Áreas protegidas ii. Medio ambientales y de conservación de la biodiversidad. Animales y plantas protegidas iii. Propiedad (ejército, propiedades de la corona...) iv. Históricas v. Culturales vi. Interés espiritual
Restricciones fisiográficas	<ul style="list-style-type: none"> i. Accesibilidad ii. Pendiente iii. Áreas encharcadas
Restricciones medio ambientales y de conservación de la biodiversidad (excluye las legales)	<ul style="list-style-type: none"> i. Erosión ii. Suelos iii. Márgenes de los cauces de agua vi. Edad o clases diamétricas (masas añosas o masas jóvenes)
Restricciones debido a la gestión y tecnología	<ul style="list-style-type: none"> i. Tratamientos silvícolas ii. Cantidad de madera extraíble iii. Tecnología en la extracción (pendiente no incluida) iv. Costes de extracción

Veinticinco países respondieron el cuestionario referente a la determinación de FAWS para el establecimiento de una definición de referencia y de una metodología para su estimación.

En la aplicación para el caso de España, se han desarrollado los cálculos para realizar una primera estimación sobre la variación de FAWS atendiendo a las restricciones definidas. En España se considera como FAWS la superficie de bosque que puede potencialmente suministrar madera o/y leñas o/corcho, siendo su definición la siguiente: “Superficie de bosque donde las restricciones legales no tienen un impacto significativo en el suministro de madera. Comprende toda la superficie de bosques excepto las áreas protegidas (Parques Nacionales, parques naturales y otros)”. Para su cálculo, se ha trabajado con Sistemas de Información Geográfica (ArcGIS 10.1) superponiendo la siguiente información digital: Mapa Forestal de España 1:50.000 (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino MARM), Modelo Digital del Terreno 25x25m (IGN), el Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES), escala 1:50.000, Mapa de Erosión (1:400.000) estimado según la ecuación USLE, Tercer Inventario Forestal Nacional (1997-2007). Del listado establecido (Tabla 2), se ha determinado con la legislación existente y con valoraciones de expertos su afección, y los límites en el caso de que sean realmente restrictivos para determinar la inclusión o exclusión en las FAWS.

En el caso de las áreas protegidas, se ha recalculado considerando la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) al ser una categorización internacional que puede ser armonizada. Las categorías Ia (Reserva Natural Estricta), Ib (Área natural silvestre), II (Parque Nacional) and III (Monumento natural) se consideran restrictivas para la extracción de madera y/o leñas y/o corcho, mientras que las categorías IV (Área de manejo de hábitats / especies), V (Paisaje terrestre y marino protegido) y VI (Área protegida manejada) se ha considerado que pueden ser incluidas para la estimación de las FAWS.

En el caso de las especies arbóreas con alguna figura de protección que impida su aprovechamiento en cada una de las diferentes comunidades autónomas (restricción legal), su cálculo a nivel nacional no ha podido realizarse debido a su complejidad, pero debe acometerse en el futuro.

En lo referente a la altitud, se ha considerado que a partir de 1.700 m no se realizan extracciones.

Los límites de aprovechamiento considerados debido a la pendiente ha sido de 50% excepto en la Cordillera Cantábrica donde se ha estimado que puede aumentarse este límite hasta el 80%.

El valor de la erosión que se ha considerado como limitante para la extracción de madera ha sido de 50 t/ha-año. Toda la superficie de bosque que excede alguno de estos límites ha sido excluida.

4. Resultados

Hasta el momento se ha realizado un análisis preliminar de los cuestionarios respondidos por los veinticinco países. Siendo necesario elaborar un segundo cuestionario para resolver las contradicciones encontradas en los cuestionarios y definir algunas preguntas cuya interpretación no ha sido en todos los casos la correcta.

De los países que han respondido el cuestionario, aproximadamente un 50% aplican la definición internacional SoEF 2011 (Figura 1). De este 50% un 38% responden que además aplican la definición nacional y el resto no tiene definición nacional.

Aproximadamente el 50% de los países tienen una definición establecida nacional, existiendo definiciones tan diferentes de FAWS como por ejemplo las de Estonia y Rumanía:

- Estonia: Toda la superficie de bosque donde no existe una figura de protección estricta.
- Rumanía: Bosques con funciones de producción forestal, situadas a una distancia de un camino forestal menor de 1,2 km.

Además, un 80% de los países podrían adoptar la definición proporcionada por SoEF 2011 y un porcentaje algo superior al 80% podrían acoger una definición de referencia consensuada por los distintos países (Figura 1).

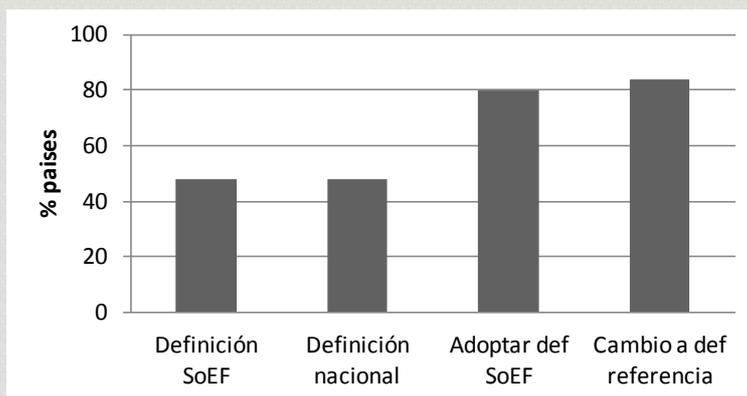


Figura 1. Porcentaje de países que: utilizan la definición de SoEF 2011, tienen establecida una definición nacional, que podrían adoptar la definición SoEF y que estarían dispuestos a modificar su definición actual y adoptar una nueva definición de referencia aprobada por la mayor parte de los países.

Una de las grandes diferencias observadas entre los distintos países es el entendimiento del término “disponible” del concepto de “bosques disponibles para el suministro de madera” (Figura 2). El 72% de los países opinan que este término implica que se trata de la superficie de bosque relativo a las existencias reales que pueden ser extraídas en el momento actual, un 60% se refieren como a las disponibilidad potencial (aunque actualmente no se extraiga, se podría extraer en un futuro) y un 16% lo acotan refiriéndose a lo que se podría extraer en un periodo aproximado de 50 años.

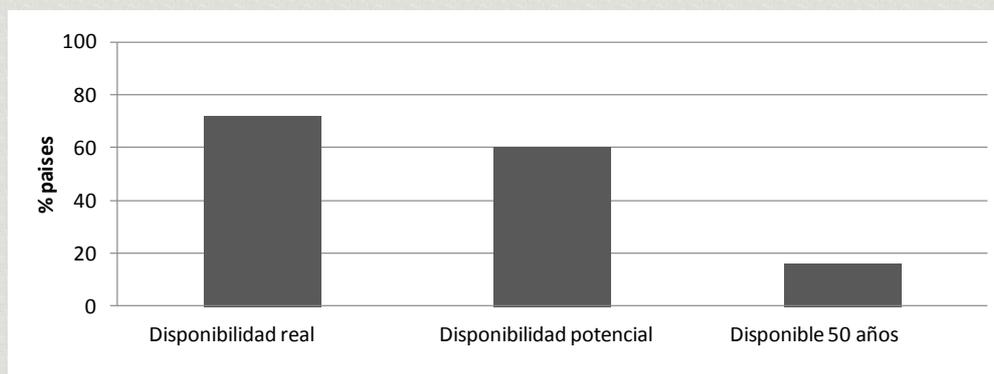


Figura 2. Porcentaje de países que interpretan el término “disponible” del concepto “bosque disponible para el suministro de madera y/o leñas” como i) una disponibilidad real; ii) potencial; iii) en 50 años.

En la aplicación para el caso de España, las restricciones que limitan la extracción de madera para realizar una primera aproximación de la superficie de bosque que potencialmente puede suministrar madera o/y leñas o/corcho, son las siguientes: i) áreas protegidas (restricción legal); ii) Especies arbóreas con alguna figura de protección que impide su aprovechamiento en cada una de las diferentes comunidades autónomas (restricción legal); iii) la altitud (restricción fisiográfica); iv) pendiente (restricción fisiográfica); v) erosión (restricción medio ambiental y de conservación de la biodiversidad). Las restricciones por erosión y por pendiente son las que implican excluir una mayor superficie, sumando entre ambas casi un 80% de la superficie que no puede ser considerada para el suministro de madera, leñas o/y corcho. Al estimar la nueva superficie de FAWS resultante de esta primera aproximación de cambio metodológico, el área donde está limitada potencialmente el

suministro de madera es de 3.676.550,81 ha, que supone que se puede considerar como FAWS un 79.87% de la superficie de bosque (Tabla 3). La distribución de la superficie de las FAWS se muestra en la Figura 3.

Tabla 3. Primera aproximación de la estimación al cálculo de superficie de bosque y de bosque disponible para el suministro de madera y/o leñas (FAWS) así como porcentaje de FAWS respecto a la superficie de bosque en la Península Ibérica e Islas Baleares, Islas Canarias y en España según el cálculo de restricciones propuesto por la Acción COST FP1001.

	Península e Islas Baleares	Islas Canarias	España
Porcentaje de superficie FAWS (%)	80,34	15,37	79,87
Porcentaje de superficie NO FAWS (%)	19,66	84,63	20,13



Figura 3. Primera aproximación de la estimación de la superficie de “bosque disponible para el suministro de madera y/o leñas” en España considerando las restricciones establecidas en la Acción COST FP1001.

5. Discusión

Puesto que el 50% de los países aplican la definición internacional SoEF 2011 y de estos un 38% además aplican la definición nacional siendo estas muy diferentes, se confirma que la definición que proporciona SoEF es muy abierta y que para conseguir una

armonización de los datos que proporcionan los países con el objetivo de que sean informaciones comparables, es necesario establecer una definición de referencia que concrete la metodología para determinar cómo se debe realizar el cálculo de las FAWS. Puesto que deben cumplimentarse los diversos requerimientos relacionados, esta definición de referencia debe ser congruente con las definiciones internacionales (en este caso la proporcionada por SoEF 2011). Esta nueva definición debe desarrollarse y además se debe determinar la metodología de cálculo para la estimación de las FAWS, este estudio preliminar podría ser aceptada a priori por un 84% de los países.

Para poder establecer esta definición de referencia, se analiza como cada país entiende el término de “disponible” del concepto de “bosques disponibles para el suministro de madera”. La mayor parte de los países (72%) lo entienden como la superficie de bosque relativo a las existencias reales que pueden ser extraídas en el momento actual. Sin embargo, de este porcentaje, aproximadamente la mitad también contesta que lo entienden como una disponibilidad potencial. Esto implica que algunos países consideran que lo potencial contiene a lo real y otros no.

En España al aplicar las restricciones determinadas en el marco de la acción COST USEWOOD para la estimación de la superficie de bosque potencial para el suministro de madera o/y leñas o/y corcho varía en algo más de un 2% respecto a la superficie total de bosque, aunque el porcentaje no es muy alto, la distribución de la superficie FAWS varía considerablemente, por lo que es aconsejable la reconsideración de la definición actual.

6. Conclusiones

Existe una necesidad de disponer de datos sobre el suministro de los recursos madereros de manera sostenible a nivel europeo puesto que la información existente no es comparable. Es necesario establecer una definición de referencia internacional de la superficie de bosque para el suministro de madera o/y leñas (FAWS) así como de una metodología para su estimación. Esta nueva definición influirá en los datos aportados hasta el momento para los distintos requerimientos internacionales y nacionales.

7. Agradecimientos

Queremos expresar nuestro especial agradecimiento al presidente de la Acción COST Dr Annemarie Bastrup-Birk y vicepresidente Dr Klemens Schadauer, así como a los los expertos nacionales de los diferentes países que han respondido los cuestionarios y a los miembros del comité de gestión: Prof. Azra Cabaravdic, Prof. Nickola Stoyanov, Dr Ivaylo Velichkov, Dr Emil Cienciala, Mr Milos Kucera, Dr Thomas Nord-Larsen, Dr Allan Sims, Mr Veiko Adermann, Prof. Pauline Stenberg, Prof. Erkki Tomppo, Prof. Matti Maltamo, Dr Kari T. Korhonen, Mr Claude Vidal, Dr Alain Thivolle-Cazat, Dr Holger Wernsdorfer, Dr Jean-Daniel Bontemps, Dr Heino Polley, Dr Gerald Kandler, Mr Franz Kroihner, Prof. Udo Mantau, Dr Ioannis Meliadis, Mr Laszlo Kolozs, Mr Arnor Snorrason, Mr Bjorn Traustason, Mr John Redmond, Dr Frank Barrett, Dr Amiram Porath, Ms Patrizia Gasparini, Prof. Gherardo Chirici, Dr Giuseppe Pignatti, Dr Jurgis Jansons, Dr Toms Zalitis, Prof. Edmundas Petrauskas, Mr Jan Oldenburger, Dr Stein Michael Tomter, Dr Clara Anton Fernandez, Prof. Svein Solberg, Dr Grzegorz Jednoralski, Prof. Nuno Ribeiro, Prof. Margarida Tome, Ms Susana Barreiro, Dr Peter Surovy, Mr Gheorghe Marin, Mr Danut Iacob, Dr Martin Moravcik, Dr Jaroslav Jankovic, Mr Marko Kovac, Dr Jonas Fridman, Dr Mats Nilsson, Mr

Mikael Egberth, Mr Anders Lundstrom, Dr Peter Brassel, Mr Christian Ginzler, Mr Urs-Beat Braendli And Dr Ben Ditchburn. Además esta Acción COST ha permitido la estancia científica (STSM) de Christoph Fischer en el INIA-CIFOR gracias a la cual se han realizado los análisis internacionales.

Además queríamos expresar nuestra gratitud al Banco de Datos del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, especialmente a Maria Luisa López Sánchez y a Juan Manuel Millares Muyo por su colaboración en la elaboración de los mapas para la estimación de la superficie de bosque española disponible para el suministro de madera según el listado de las restricciones establecidas por la Acción COST.

Este estudio se ha realizado en el marco de la Encomienda de Gestión “Método de estimación y valoración de la biodiversidad forestal en el Tercer y Cuarto Inventario Forestal Nacional” entre el INIA-CIFOR y el MAGRAMA.

8. Bibliografía

COST 4137/10; 2010. Memorandum of understanding for the implementation of a European Concerted Research Action designated as COST Action FP1001 USEWOOD: Improving data and information on the potential supply of wood resources: a European approach from multisource national forest inventories. Disponible en http://w3.cost.eu/fileadmin/domain_files/FPS/Action_FP1001/mou/FP1001-e.pdf

SoEF 2011. Forest Europe; 2011. State of Europe's Forests 2011 Report http://www.foresteurope.org/documentos/State_of_Europes_Forests_2011_Report_Revised_November_2011.pdf .

UNECE; 2008. Wood resources availability and demands II - future wood flows in the forest and energy sector. Report. Geneva Timber and Forest Study Paper. ECE/TIM/SP. Geneva, Switzerland.

UNECE; 2006. European Forest Outlook Study, 2000-2020. Geneva Timber and Forest Study Paper 47. <http://www.unece.org/forests/outlook/outputs/mop1.html>