

EL ESTADO
DE LOS RECURSOS

GENÉTICOS FORESTALES EN EL MUNDO

INFORME NACIONAL

ESPAÑA

Este informe del país se ha preparado como contribución al informe de la FAO sobre El estado de los recursos genéticos forestales en el mundo. El contenido y la estructura se ajustan a las recomendaciones y las directrices proporcionadas por la FAO en el documento Directrices para la preparación de los informes de los países para el Estado de los recursos genéticos forestales del mundo (2010). En estas directrices se establecen recomendaciones sobre los objetivos, el alcance y la estructura de los informes de los países. Se solicitó a los países que examinaran el estado actual del conocimiento de la diversidad genética forestal, contemplando:

- la diversidad entre y en las especies
- una lista de especies prioritarias; sus funciones y valores, y su importancia
- una lista de las especies amenazadas o en peligro de extinción
- amenazas, oportunidades y desafíos para la conservación, el uso y el desarrollo de los recursos genéticos forestales.

Estos informes se enviaron a la FAO como documentos oficiales de los gobiernos. El informe se presenta en www.fao.org/documents como información de apoyo y contextual para que se utilice junto con otra documentación sobre recursos genéticos forestales en el mundo.

El contenido y las opiniones expresadas en este informe son responsabilidad de la entidad que proporciona el informe a la FAO. La FAO no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en este informe.

PRIMER INFORME SOBRE EL ESTADO DE LOS
RECURSOS GENÉTICOS
FORESTALES DE ESPAÑA
2010

ELABORADO PARA EL INFORME FAO SOBRE
ESTADO DE LOS RECURSOS GENÉTICOS
FORESTALES DEL MUNDO

COMISIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS PARA LA
ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA
FAO

**PRIMER INFORME SOBRE EL ESTADO DE LOS RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES DE
ESPAÑA 2010**

**ELABORADO PARA EL INFORME FAO SOBRE
ESTADO DE LOS RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES DEL MUNDO**

FICHA ANALÍTICA

<p align="center">PUNTO FOCAL NACIONAL</p> <p align="center">Ricardo ALÍA MIRANDA</p>	<p align="center">PAÍS</p> <p align="center">ESPAÑA</p>
<p align="center">TÍTULO</p> <p align="center"><i>Primer Informe sobre el estado de los recursos genéticos forestales de España 2010</i></p> <p align="center">FECHA DEL CIERRE DEL PERIODO INFORMADO</p> <p align="center">31 de Diciembre de 2010</p> <p align="center">FECHA DE EMISIÓN DEL INFORME</p> <p align="center">Febrero de 2012</p>	<p align="center">CLAVE</p> <p align="center"><i>Informe sobre el estado de los recursos genéticos forestales del mundo</i></p> <p align="center">COMISIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA FAO</p>
<p align="center">OBJETIVOS</p> <p align="center">Evaluar estratégicamente Cimentar las actividades de conservación, uso y ordenación sostenible, desarrollo y planificación Referenciar la acción nacional, regional y mundial</p>	<p align="center">DOMINIO</p> <p align="center">RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES FAO</p> <p align="center">PALABRAS CLAVE</p> <p align="center">Recursos, genética, mejoramiento, sostenible, conservación, evaluación.</p>
<p align="center">CARACTERÍSTICAS: n^a páginas: 48+7 <input checked="" type="checkbox"/> ilustr. <input checked="" type="checkbox"/> biblio.</p> <p><u>EQUIPO DE TRABAJO</u></p> <p>Ricardo ALÍA MIRANDA (Punto focal), INIA Jesús DE MIGUEL Y DEL ANGEL, INIA M^a Sonia GARRACHÓN MERINO, INIA Salustiano IGLESIAS SAUCE, DGMNPF David LEON, DGMNPF Felipe PEREZ, DGMNPF</p> <p>Este infome ha sido enviado para su revisión a los miembros del COMITÉ NACIONAL PARA LA MEJORA Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES</p>	

CONTENIDOS	PÁGINA
RESUMEN EJECUTIVO	iv
INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES Y OBJETIVOS	1
EL SECTOR FORESTAL	1
CAMBIO DE LA DEMANDA Y FUERZAS QUE IMPULSAN EL SECTOR FORESTAL	3
CAPÍTULO 1	
ESTADO DE LA DIVERSIDAD DE LOS RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES	9
CAPÍTULO 2	
ESTADO DE LA CONSERVACIÓN GENÉTICA <i>IN SITU</i>	20
CAPÍTULO 3	
ESTADO DE LA CONSERVACIÓN GENÉTICA <i>EX SITU</i>	23
CAPÍTULO 4	25
ESTADO DE LA UTILIZACIÓN Y ORDENACIÓN SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES	
CAPÍTULO 5	
ESTADO DE PROGRAMAS NACIONALES, REDES, EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN, LEGISLACIÓN NACIONAL, SISTEMAS DE INFORMACIÓN, SENSIBILIZACIÓN PÚBLICA	30
CAPÍTULO 6	
ESTADO DE LA COLABORACIÓN REGIONAL E INTERNACIONAL	38
CAPÍTULO 7	
ACCESO A LOS RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES Y DISTRIBUCIÓN DE BENEFICIOS DEL USO	41
CAPÍTULO 8	
CONTRIBUCIÓN DE LOS RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES A LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA REDUCCIÓN DE LA POBREZA Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE	44
CONCLUSIONES	45
FUENTES DE INFORMACIÓN Y CITAS	47
ACRÓNIMOS	48
ANEXOS	
Anexo a la introducción. EL SECTOR FORESTAL EN ESPAÑA	
Anexo al capítulo I. ESTADO ACTUAL DE LA DIVERSIDAD DE LOS RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES	
Anexo al capítulo III. ESTADO DE LA CONSERVACIÓN GENÉTICA <i>EX SITU</i>	
Anexo al capítulo IV. ESTADO DE LA UTILIZACIÓN Y ORDENACIÓN SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES	
Anexo al capítulo V. ESTADO DE PROGRAMAS NACIONALES, INVESTIGACIÓN, EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN, Y LEGISLACIÓN	

TABLAS Y FIGURAS**INTRODUCCIÓN****Tablas del anexo a la introducción**

Tabla A1. Datos demográficos en España

Tabla A2.- Evolución de la población española

Tabla A3.- Indicadores demográficos

Tabla A5.- Categorías especiales de designación y manejo

Tabla A6.- Principales sistemas de ordenación forestal y sus características

Tabla A7.- Características de bosques y áreas

Tabla A8.- Tipo de propiedad forestal y área contenida en los años 2000 y 2005

Tabla A9.- Tipo de propiedad forestal y área contenida en 2010

Tabla A10.- Funciones de los bosques

Tabla A11.-Superficie forestal expresada en volumen de madera y leña

Tabla A12.- Importancia de los productos madereros

Tabla A13.- Aprovechamiento de madera, leña, pasta y papel: Comercio Exterior de España en 2009

Tabla A14.- Importancia de productos forestales no maderables (PFNM)

Tabla A15.- Empresas y establecimientos de la industria forestal según subsector de actividad

Tabla A16.- Cuenta de Producción Forestal: Valores corrientes a precios básicos (millones de euros)

Tabla A17.- Cuenta de Producción Forestal: Valores constantes a precios básicos (millones de euros)

Figuras del anexo a la introducción

Figura A1.- Principales unidades fisiográficas de la España Peninsular

Figura A2.- Grandes tipos climáticos de España

Figura A3.- Previsión de la evolución de la población residente de 2010 a 2020

Figura A4.- Relación entre superficie forestal arbolada y superficie total provincial

Figura A5.- Evolución de los contratos en el sector forestal

Figura A6.- Población activa relativa ocupada en el sector forestal

Figura A7.- Evolución nacional de las actividades empresariales

Figura A8.- Esquema del balance de la madera

Figura A9.- Gráficos de distribución de empresas y establecimientos de la industria forestal

CAPÍTULO 1**Tablas del capítulo 1**

Tabla 1.- Principales categorías de tipos forestales y principales especies

Tabla 2.- Principales especies para las que se han definido regiones de procedencia

Tabla 3.- Existencias en formación de las 10 especies (10 rangos de especies) más comunes

Tabla 4.- Criterios de priorización de especies, poblaciones y genotipos en la ERGF

Tablas del anexo al capítulo 1

Tabla A18.- Principales categorías de tipos forestales y principales especies

Tabla A19.- Especies forestales utilizadas actualmente

Tabla A20.- Principales especies forestales que prestan servicios ambientales o que tienen valores sociales

Tabla A21.- Especies forestales endémicas

Tabla A22.- Especies prioritarias

Tabla A23.- Estado actual del MFR de las principales especies forestales: Producción anual (kilos) de semilla

Tabla A24.- Estado actual del MFR de las principales especies forestales: Producción anual (unidades) de plántulas/ material vegetativo

Tabla A25.- Caracterización genética de las especies forestales

Tabla A26.- Instituciones de la AGE y autonómicas implicadas en el desarrollo de actividades de conservación

Tabla A27.- Especies consideradas amenazadas (total/parcial) en su área de distribución natural

desde el punto de vista genético

Tabla A28.- Principales amenazas para los RGF. Causas y efectos

CAPÍTULO 2

Tablas del capítulo 2

Tabla 5.- Especies forestales: Unidades de interés incluidas en los programas de conservación in situ

CAPÍTULO 3

Tablas del anexo al capítulo 3

Tabla A29.- Conservación ex situ

Tabla A30.- Infraestructuras para la conservación ex situ

Tabla A31.- Arboretos y jardines botánicos

CAPÍTULO 4

Tablas del capítulo 4

Tabla 6.- Huertos semilleros

Tabla 7.- Huertos semilleros clonales

Tabla 8.- Bancos clonales

Tabla 9.- Cruces controlados

Tabla 10.- Tipo de material de reproducción disponible

Tabla 11.- Variedades producidas

Tablas del anexo al capítulo 3

Tabla A32.- Especies arbóreas en programas de mejoramiento

Tabla A33.- Ensayos de mejoramiento forestal

Tabla A34.- Especies disponibles a escala comercial para MFR

Tabla A35.- Entradas de material reproductivo de la Unión Europea a España

Tabla A36.- Importaciones de material reproductivo de países ajenos a la Unión Europea a España

CAPÍTULO 5

Tablas del capítulo 5

Tabla 12.- Necesidades para el desarrollo de legislaciones en RGF

Tabla 13.- Necesidades de sensibilización

Figuras del capítulo 5

Figura 1.- Esquema de coordinación de 2003 a 2008.

Tablas del anexo al capítulo 3

Tabla A37.- Instituciones que participan en la conservación y el uso sostenible de los RGF

CAPÍTULO 6

Tablas del capítulo 6

Tabla 14. Principales actividades llevadas a cabo a través de redes

Tabla 15. Necesidades de colaboración internacional

CAPÍTULO 8

Tablas del capítulo 8

Tabla 16.- Especies importantes para la seguridad alimentaria

RESUMEN EJECUTIVO

El primer informe sobre el estado de los recursos genéticos forestales español parte de una breve descripción del estado y evolución del sector forestal español a lo largo del periodo informado.

Los bosques de España se encuentran bien caracterizados ecológicamente, y divididos por regiones de procedencia establecidas por los métodos aglomerativo y divisivo, con criterios biogeográficos, ecológicos, fenotípicos y genotípicos.

El informe identifica 27 especies principales por su frecuencia de uso. Se refiere la producción de las especies comerciales, que aumenta de 1990 a 2000, y también aumenta entre los años 2000 y 2005 a excepción de las especies productoras de pasta de papel (*Eucalyptus* spp. y *Pinus radiata*) y resina (*Pinus pinaster*), que baja ligeramente (no se dispone de datos oficiales más actuales). Se subrayan 144 especies por sus servicios ambientales, principalmente conservación y protección de suelos, conservación de agua y cuencas, conservación de la biodiversidad, y valores culturales y estéticos. Se destacan 84 especies endémicas. España prioriza 144 especies según criterios de mejora, uso sostenible y conservación genética de especies, poblaciones y genotipos. Se espera que el cambio climático global produzca sus efectos: más significativos en las zonas con mayor intensidad de cambio climático, en las especies con poca amplitud ecológica o con una distribución fragmentada, y en las poblaciones marginales. Sí se ha detectado un incremento constante de la fragmentación del territorio desde mediados del siglo pasado (riesgo de pérdida de diversidad a todos los niveles), y se ha comprobado un incremento significativo de árboles con un grado de defoliación ligero (en parte, contaminación atmosférica).

El Inventario del Patrimonio Nacional y de la Biodiversidad junto con el Banco de Datos de la Naturaleza del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (hoy en día, MAGRAMA) es la principal herramienta estatal de información sobre biodiversidad y, en particular, de RGF. El Registro Nacional de Materiales de Base documenta dichos materiales. La información sobre material forestal de reproducción es periódicamente actualizada. Parte de las especies forestales principales se encuentra caracterizada genéticamente, y en 2006 se autoriza la *Estrategia Española para la Conservación y Uso Sostenible de los Recursos Genéticos Forestales* (ERGF), que constituye el programa nacional para los RGF (ERGF).

En España se cuenta con información sobre las causas de las amenazas y los consecuentes efectos, y sobre qué especies/poblaciones están amenazadas, que se evalúan de manera periódica, por lo que la ERGF ha establecido el Plan Nacional de Poblaciones Amenazadas. Se toma como principio esencial actuar aún sin disponer de toda la información, mediante el avance en las especies modelo y su extensión a otras especies, hasta que las medidas propuestas en la ERGF mejoren la información de toma de decisiones.

Los criterios de definición de unidades de conservación contemplan los de gestión para paliar los efectos de las amenazas sobre estas unidades, y mejorar su estado.

Las prioridades y necesidades se pueden resumir en:

- **I+D+i:** Inclusión en el Plan Nacional de I+D+i y en las actividades de los Planes Nacionales de Investigación.
- **Evaluación de RGF:** Estructura de la diversidad genética en caracteres adaptativos y neutrales, diversidad genética en poblaciones y factores, poblaciones de especies amenazadas, poblaciones de tamaño reducido y distribución dispersa.
- **Mejora genética:** Diseño, eficacia e implementación de estrategias, adaptabilidad a cambio global, tecnologías de inventariación y caracterización de materiales, evaluación temprana y controlada, análisis de las bases moleculares.
- **Procesos:** Sistemas de reproducción y regeneración natural, efectos de fragmentación y cambio climático, potencial evolutivo.
- **Conservación:** Eficacia de las estrategias, técnicas de reproducción, especies amenazadas y/o endémicas.
- **Formación:** Cursos y estudios especializados a los distintos niveles profesionales en titulaciones implicadas en la gestión del medio natural.

- **Redes e infraestructuras en red:** Potenciar la red de ensayos, la de parcelas de seguimiento (Plan de Seguimiento y Monitorización), la del laboratorio virtual, y las de excelencia internacional promoviendo el intercambio científico.

- **Catástrofes genéticas:** Falta una estrategia en tal materia. Los incendios forestales son la principal amenaza de catástrofe genética en España.

La ERGF incluye un listado de especies prioritarias. A través del *Plan Nacional de Conservación de Recursos Genéticos Forestales* se han definido los criterios de selección de *unidades de conservación*. Las especies de pino *Pinus halepensis*, *Pinus nigra subsp. salzmannii*, *P. sylvestris*, y *P. uncinata* cuentan con estas unidades in situ (genotipos de poblaciones y árboles singulares). Se ha planteado la definición de redes de conservación para especies o grupos de especies. Se está en fase de aprobación de una normativa para el registro de estas unidades. Se han realizado estudios parciales en áreas protegidas, pero en general son muy restrictivas en la gestión, por lo que en algunos casos no son efectivas para la conservación genética de especies o poblaciones. Uno de los desarrollos de la ERGF contempla la definición de medidas de conservación para las unidades de conservación circunscritas en áreas protegidas que eviten estos problemas.

Las prioridades y necesidades para el desarrollo de esta estrategia es la identificación de poblaciones amenazadas e implementación de medidas correctoras; I+D+i en viabilidad de poblaciones, estrategias de conservación en general y para especies amenazadas y/o endémicas, y en técnicas de reproducción; la ya citada red de seguimiento de recursos genéticos, con parcelas de otros usos y otras nuevas; Creación del Registro Nacional de Unidades de Conservación in situ (actual borrador de la normativa para su desarrollo) y ampliación (unidades de conservación) y mecanización del acceso de la base de datos SILVADAT; coordinación con el resto de figuras de conservación (Espacios Naturales Protegidos, Hábitats); la mejora de formación profesional y universitaria ya citada; y la divulgación y concienciación sobre el uso sostenible de los RGF.

La mayor parte de los programas de conservación se centra en actividades *ex situ* y para un número reducido de especies arbóreas (colecciones in vivo -huertos semilleros, bancos clonales y semillas). Se ha creado un Banco de Germoplasma en Red, a cuya información se accede a través de la base de datos Silvadat (MARM).

Los materiales de base aprobados se recogen en el Registro Nacional de Materiales de Base y se elaboran a partir de las Unidades de Admisión autorizadas por las CC.AA (publicables en los Boletines Oficiales autonómicos). El Catálogo Nacional de Materiales de Base resume el Registro Nacional de Materiales de Base (se publica en el BOE). Todo el material base y de reproducción de las especies más importantes por su uso forestal (68 especies y tres géneros) está regulado (RD 289/2003, de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales, aplicado a la producción con vistas a la comercialización y la comercialización de los materiales forestales de reproducción).

Existen actividades de mejora en 27 especies-géneros con objetivos productivos, de adaptación, y/o de resistencia a patógenos. Los programas son de 1ª generación, excepto en *Pinus radiata*, *Pinus pinaster* y *Eucalyptus globulus* (2ª generación). Los objetivos son producción (todo el material base catalogado) o investigación (material base no catalogado), con huertos semilleros de familias y clones, cruces controlados, y bancos de semillas. Además hay bancos clonales con objetivos de conservación o mejora. No se dispone de programas de selección participativa. Se ha realizado un programa nacional de huertos semilleros, y un plan nacional de selección de rodales. Asimismo esta vigente un programa nacional de mejora genética cuya función principal es la coordinación de actividades entre distintos agentes implicados.

España participa en redes y programas europeos e internacionales sobre RGF con actividades de transferencia de información e investigación, desarrollo de directrices técnicas y de bases de datos compartidas, para establecer estrategias y proyectos conjuntos de conservación y mejora, en la puesta en marcha de la red LAFORGEN, y en la red de especies forestales para la alimentación SAFORGEN. También trabaja en cooperación internacional mediante cursos de formación cono AECID. Además desde 1992 se está trabajando en un Convenio de Bosques auspiciado por Naciones Unidas, a través de paneles y foros intergubernamentales sobre bosques. A lo largo del proceso se han adquirido diversos compromisos, incluyendo la elaboración de Programas Forestales Nacionales que consideren la conservación de la diversidad biológica y el aprovechamiento

sostenible de los recursos biológicos.

España ha firmado también las Directrices de Bonn, el tratado Internacional para la conservación y utilización de los recursos fitogenéticos para la agricultura y la alimentación, la propuesta de sistema de acceso y beneficios compartidos para los jardines botánicos, y el tratado de Nagoya (Japón), promulgando (Ley 42/2007) y adaptando legislación nacional conforme a dichos acuerdos. Mantiene estrecha cooperación con los organismos internacionales de referencia.- En las zonas y especies cuya recolección requiera especial protección, solo podrá accederse a los recursos fitogenéticos con fines de investigación, mejora genética, y fomento de la conservación y utilización sostenible.- El reparto de beneficios se rige por lo dispuesto en el Convenio sobre la Diversidad Biológica y sus instrumentos de desarrollo y, en su caso, en el Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura de la Organización Mundial para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Los derechos de propiedad intelectual sobre los RGF están regulados mediante la Ley 30/2006 de 26 de Julio.

Las especies forestales producidas en España de interés alimentario son *Pinus pinea*, *Castanea sativa*, *Juglans regia*, y *Chamaerops humilis*. España contribuye a dos de las metas de los Objetivos de Desarrollo del Milenio: incorporar los principios de desarrollo sostenible en las políticas y programas nacionales e invertir la pérdida de recursos del medio ambiente, y reducir la pérdida de biodiversidad.

PRIORIDADES, NECESIDADES: Son necesarios estudios detallados de algunos recursos genéticos actualmente utilizados (piñones, resina, madera, y el uso cultural y estético derivado de árboles o poblaciones singulares).

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

El informe que ahora se presenta es el Informe sobre el estado de los recursos genéticos forestales de España, presentando a fecha de cierre de 31 de Diciembre de 2010.

Los objetivos, además de proporcionar la información relevante solicitada, son:

1º: Evaluar estratégicamente los RGF (en el marco del programa forestal nacional), describiendo los estados pasados con especial atención a los diez años anteriores, y el estado actual ("estado actual" en este informe se refiere a la fecha de cierre de éste, esto es, a 31/12/2010), con la descripción de las medidas que está impulsando el sector público, considerando el privado y no gubernamental, y la capacidad de ordenación de los RGF. Asimismo, se definen las demandas, tendencias, necesidades para la ordenación sostenible (prácticas de ordenación, conservación, infraestructuras, ejecución, cooperación, colaboración, ...) y las prioridades del estado futuro a corto, medio, y largo plazo, enfocado particularmente a los diez años posteriores a la fecha de cierre del periodo informado, y niveles nacional, regional y mundial) de los r.g.f. Se analiza, también, el estado actual del conocimiento. El examen se ejecuta a través de los cuestionarios básico y ampliado que, a tal propósito, FAO facilita.

2º: Cimentar las actividades de uso sostenible, desarrollo, y conservación de los RGF *in situ* y *ex situ*, y el mejoramiento y selección, así como la planificación estratégica.

3º: Por último, referenciar la acción nacional, regional y mundial.

EL SECTOR FORESTAL

La península Ibérica constituye el sector suroccidental del continente europeo, entre el Océano Atlántico y el Mar Mediterráneo. Su forma maciza, que semeja un pentágono, ocupa una superficie de 584.193 km². Este territorio lo comparten dos grandes países, además del pequeño Principado de Andorra y Gibraltar, que son Portugal y España. Portugal ocupa casi toda la franja litoral atlántica, desde la desembocadura del río Miño hasta el cabo de San Vicente, extendiéndose sobre una superficie de 88.944 km². A España pertenece la mayor parte de la superficie peninsular, 493.846 km², situándose sus límites geodésicos entre 36° 00' N y 43° 48' N de latitud y 3° 13' E y 9° 17' W de longitud. Además de la España peninsular, se encuentra la España insular, conformada por dos archipiélagos: las islas Baleares y las islas Canarias (Fuente: Elaboración propia). Las islas Baleares se sitúan en el Mar Mediterráneo, al este de la península Ibérica. Sus Límites Geodésicos son 38° 39' N y 40° 06' N, de latitud, y 1° 18' E y 4° 18' E de longitud. Están integradas, además de por numerosos islotes, por cinco islas principales: Mallorca, Menorca, Ibiza, Formentera, y Cabrera. La superficie total del archipiélago es 4.992 km².- Las Islas Canarias están emplazadas al oeste del continente africano, pero geológicamente no forman parte de él. Sus principales islas son Tenerife, Gran Canaria, Fuerteventura, Lanzarote, La Palma, La Gomera, y El Hierro, y contiene numerosos islotes aledaños. En conjunto ocupan una superficie de 7.447 km², y sus límites geodésicos son 27° 38' N y 29° 25' N de latitud, y 13° 20' W y 18° 09' W de longitud (Fuente: Elaboración propia). Cuenta además, España, con la soberanía sobre las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla, situadas en la costa norte africana. Ceuta ocupa una superficie de 18 km², y tiene su posición geodésica en 35° 53' N de latitud y 5° 19' W de longitud. Melilla tiene una superficie de 14 km² y una posición geodésica de 35° 26' N de latitud y 2° 58' W de longitud (Fuente: Elaboración propia).

España peninsular presenta gran complejidad fisiográfica, producto de su situación geográfica entre dos grandes placas tectónicas: la euroasiática y la africana (véase mapa de las principales unidades fisiográficas en anexo 1). Las mayores altitudes en la península se encuentran en las Sierras Penibéticas (picos Mulhacén - 3478 m- y Veleta -3396 m), y en los

Pirineos (picos Aneto - 3404 m-, Posets - 3375 m- y Monte Perdido - 3355 m). La mayor altitud de España la ostenta el Pico del Teide (3718 m), situado en la Isla de Tenerife.

La situación geográfica de la península Ibérica, y su complejidad fisiográfica, determinan una variabilidad climática en la que están representados desde los climas templados y húmedos de latitudes medias hasta los climas tropicales desérticos saharianos. Sin embargo, son los climas mediterráneos los que tienen una mayor representación en el territorio español. Estos climas, propios de latitudes medias de la costa oeste de los continentes, se caracterizan por un periodo seco estival más o menos extenso. Por su parte, el archipiélago de las Islas Canarias mantiene unas condiciones climáticas especiales generadas por su posición latitudinal, la gran altitud de algunas de sus islas, y su proximidad al desierto del Sahara africano (véanse los grandes tipos climáticos de España en el mapa al efecto del anexo 1).

Los datos e indicadores demográficos del territorio español proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística figuran en el anexo primero. La superficie forestal española (lo no agrícola) es 27.664.674 hectáreas, de las que el 67,1 % constituye la superficie forestal arbolada (18.571.404 hectáreas), que se compone en un 47 % de frondosas, un 34 % de coníferas, y un 19 % de especies mixtas, aprovechadas en el 52 % como monte alto, en el 46 % como monte medio, y en el 2 % como monte bajo (Fuente: MARM) Anuario de Estadística 2010 - IFN3 – MFE50, 2009). La relación entre la superficie forestal arbolada y la superficie total provincial se muestra en el mapa (anexo 1).

Los tipos principales de bosques son *atlánticos, mediterráneos y subtropicales, repartidos en tres regiones biogeográficas (Eurosiberiana, Mediterránea, y Macaronésica), y cinco superprovincias (Alpino Centroeuropea, Atlántica, Mediterráneo Iberolevantina, Mediterráneo Iberoatlántica, y Canaria)* (Fuente: MIMAM (2006), ERGF). Su extensión, categorías especiales de designación y manejo, los principales sistemas de ordenación forestal y sus características, y la distribución y superficie de bosques, plantaciones, y sistemas agroforestales, se detallan en el anexo 1.

La estructura de la propiedad forestal también se puntualiza en el anexo 1, coincidiendo la propiedad de los árboles con la propiedad de la tierra sobre la que están situados (FRA2010/196). La titularidad de los derechos de manejo y uso de los bosques públicos puede recaer en la administración pública, individuos, sociedades e instituciones privadas, comunidades, y otros (FRA2010/196).

La vertebración social del sector forestal se articula mediante las entidades de representación sectorial (silvicultores privados -asociaciones representativas, agricultores, vecinales, industriales, tipos de producción, etc.-, silvicultores municipales, industrias forestales, empresas de servicios, profesionales forestales, intereses sociales -sindicatos laborales, consumidores, etc., intereses ecológicos –ONG, entidades de representación intersectorial en sentido económico (productores, industria, servicios), con precedentes, p.ej., en las mesas intersectoriales forestales o de la madera existentes en varias CC.AA; las entidades con fines económicos (cooperativas forestales); las agrupaciones de interés local (agrupaciones de defensa forestal, en materia de incendios forestales; asociaciones); los mecanismos de concentración parcelaria (forzosa; voluntaria (acuerdos de compraventa, permuta, etc., para mejorar la estructura de la propiedad; baldíos); y las fórmulas societarias de titularidad (o comunidades forestales), para una gestión forestal competitiva a escala internacional (Plan Forestal Español, 2002).

Las categorías o grupos de contratos que se distinguen en el sector forestal, y su evolución, pueden observarse en la figura del anexo 1, así como la población activa ocupada en el sector forestal: analizando datos sobre la población activa ocupada, se comprueba que el porcentaje del sector forestal respecto del total viene descendiendo paulatinamente en los

últimos años [referido a los previos a la crisis generalizada desde 2008], desde más de un 11 % en 1996 hasta poco más del 7 % en el año 2007. Este dato parece reflejar un aspecto problemático en relación al empleo estrictamente forestal y también al de actividades relacionadas con el mismo, que a su vez incide en la economía y el mantenimiento de poblaciones del entorno rural y forestal (Asemfo, 2009). Por su parte, el Ministerio de Trabajo e Inmigración, en su anuario de 2010, señala el descenso del empleo desde 2008, y ofrece la cifra de 31.000 personas activas en la división “Selvicultura y explotación forestal” del sector agrario, en su anuario de 2010. Asimismo, la base de datos de Eurostat diferencia entre “Unidades de trabajo anual en Selvicultura y Explotación Anual”- no presentando datos para España-, y “Selvicultura e industria de la madera”, en que las reseñas para España son: 26.587,06 empleos en 2008, y 26.737,79 en 2009. No obstante, las sociedades empresariales (sociedades y autónomos) prácticamente han triplicado el número entre el año 2000 y el 2008 (Asemfo, 2009), como se muestra en la gráfica de referencia del anexo primero.

Referente a la importancia relativa de los bosques y productos y servicios forestales para el uso interno y las exportaciones, en el anexo 1 se reflejan (en superficie y desde 1990 hasta 2010) las funciones de los bosques españoles (producción, protección, conservación, servicios sociales, y usos variados). Cabe reseñar la equiparidad, en términos de superficie, de las funciones de producción y protección de los suelos y recursos hídricos, explicable por las limitaciones que impone el clima mediterráneo, mayoritario en España. Como valor de referencia, el anexo 1 muestra también la superficie forestal española expresada en volumen de madera y leña para el año 2008. Por otra parte, en el referido anexo se puede observar la cuantía (volumen y valor) de los productos madereros extraídos del quinquenio 1988-1992 al 2003-2007. El consumo, exportaciones, importaciones, y balance de la madera se esquematiza en el anexo 1, en *m³ sin corteza equivalentes*, presentándose los datos del comercio exterior en el aprovechamiento de madera, leña, pasta y papel, todo ello referido a 2009. La importancia económica de los productos forestales no maderables (PFNM), de gran valor social y cultural en España, se manifiesta en la tabla presentada al efecto en el anexo 1. La distribución de las empresas y establecimientos de la industria forestal según el subsector de actividad, con datos referidos a 2010, puede observarse tabulada y graficada en el anexo 1.

CAMBIO DE LA DEMANDA Y FUERZAS QUE IMPULSAN EL SECTOR FORESTAL

Cambios en la conservación, ordenación y producción de los recursos forestales en los últimos 10 años, y sus fuerzas motrices

Además de la protección y defensa tradicional de los bosques españoles (incendios, desertificación, sanidad), la resolución H2 de Helsinki obliga a los Estados signatarios a redactar directrices de alcance nacional que garanticen la gestión sostenible de los espacios forestales europeos, recogiendo los criterios e indicadores en las normas UNE de Gestión Forestal Sostenible, que en España se concreta en la promoción y apoyo al mantenimiento y mejora de los montes con criterios de sostenibilidad, básicamente mediante planes de ordenación y gestión, fomento de la multifuncionalidad de los ecosistemas forestales, promoción de la investigación en técnicas selvícolas específicas dirigidas a las repoblaciones protectoras, productoras, dehesas y montes bajos, y en la reforestación y forestación de tierras agrarias con la progresiva renaturalización de buena parte del territorio. Se instauran mecanismos de certificación en busca de un sello para la gestión sostenible, se produce biomasa con fines silvoenergéticos, de acuerdo con la previsión del Plan de Fomento de las Energías Renovables para el periodo 2000-2010; se destaca el papel del bosque como fijador natural del CO₂ atmosférico, y todo ello en el nuevo escenario de cambio climático, marcando las pautas del cambio. A ello acompaña el fomento de la mejora, control y competitividad en las producciones forestales de todo tipo, en especial madera, leña/biomasa, pastos, caza y pesca, y productos forestales no maderables (hongos y plantas silvestres: aromáticas, melíferas, condimentarias, medicinales, ornamentales,...) (Adaptación PFN, 2002).

Se genera un significativo incremento de la superficie protegida, que se extiende desde las especies hasta los genes, tomando importancia la conservación, uso y gestión de los RGF. Igualmente, se origina un importante avance en materia de formación, tecnología, desarrollo, innovación e investigación. La Administración forestal, con su nueva organización, pasa de ejecutar ella los trabajos a sacarlos a licitación pública, introduciendo y fraguando empresas de obras y servicios forestales como ejecutoras de los programas y políticas que definen las Administraciones Públicas (Adaptación PFE, 2002).

Particularizando al caso de los RGF, son ya contemplados en la Estrategia Forestal Española, en 1999, por el comienzo de la delimitación de las regiones de procedencia y de la elaboración del Catálogo Nacional de Materiales Base, los estudios de diversidad con ensayos de procedencia y progenie, el empleo de marcadores genéticos de las principales especies forestales, y las labores de conservación genética. Ésta, en el Plan Forestal Español (2002, nivel supraautonómico), se incluye dentro del eje prioritario A·3 (*Defensa del Monte y Protección del Patrimonio Público Forestal*), en el eje horizontal de *Conservación y Mejora de Recursos Genéticos*; y, a nivel autonómico, en cuanto al denominador común de los planes forestales o marcos directores autonómicos (16 estrategias y/o planes forestales subnacionales hasta la actualidad), situado dentro del eje vertical de Protección de la Naturaleza y de la Biodiversidad Forestal, de agrupación de programas territoriales (regionales, comarcales o provinciales), aparece en el programa de Conservación y Mejora de los RGF (Adaptación, PFE, 2002). En apenas 15 años, se registra un avance considerable en la determinación del origen y calidad genética de las semillas y plantas útiles en la repoblación forestal, de manera que en la actualidad todas las especies de interés forestal tienen definidas su región de procedencia (57 regiones, y publicación monográfica completa en el año 2009, elaborada a partir de información cartográfica digital), incluyendo en el Catálogo de Materiales Base, las fuentes semilleras, rodales, huertos semilleros y clones de los que obtener los materiales forestales de reproducción (adaptación de Alía et al, 2006 y 2009). La AGE, a través de la Dirección General para la Biodiversidad (DGB) del Ministerio de Agricultura, Medio Rural y Marino (MARM), es la principal promotora de programas nacionales y actividades de mejora forestal (Programa Nacional de huertos semilleros del género *Pinus*, programa de evaluación de recursos genéticos y de selección de rodales selectos, programas nacionales de conservación en géneros *Ulmus*, *Pinus*, *Taxus*, *Quercus*,...), y colabora (apoyo, convenios,...) con las comunidades autónomas, institutos de investigación, y universidades. La ley de Montes especifica la obligación de elaborar programas nacionales de conservación de recursos genéticos forestales en coordinación con las CCAA. Por este motivo, el Ministerio de Presidencia, bajo el impulso del Ministerio competente en materia de medio ambiente, crea, en el RD 289/2003 por modificación del RD 2488/1994, el Comité Nacional de Mejora y Conservación de RGF (CNRGF desde 2008), como órgano de coordinación entre la Administración General del Estado (AEG) y las Comunidades Autónomas (CC.AA), componiéndose en el año 2006 la Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de los RGF (ERGF) (Adaptación, ERGF, 2006). El desarrollo de esta estrategia implica que, de hecho, el Comité, además de la coordinación para el desarrollo, ejecución y seguimiento de la producción y comercialización de materiales forestales de reproducción, también coordina los planes nacionales de conservación y uso sostenible de los recursos genéticos forestales.

Las fuerzas motrices de los cambios en la conservación, ordenación y producción forestal derivan, en primer lugar, de los experimentados por la sociedad española en todos sus ámbitos, que exigen un nuevo planteamiento de la política forestal para su adaptación a la nueva sensibilidad y formación mediambiental, las nuevas demandas de bienes y servicios ecológicos, económicos y sociales, las nuevas perspectivas sociales, y el contexto legal y socioeconómico. Además, la organización administrativa e institucional del sector, con la transferencia de competencias a las Comunidades Autónomas (nivel subnacional) y la consolidación de éstas, comporta un cambio de funcionamiento en la Administración Forestal.

La Unión Europea, aún sin disponer de una política forestal común, siendo el corcho el único producto forestal incluido en el anexo 2 del Tratado de Roma, cuenta con tres de sus políticas horizontales -desarrollo rural, medio ambiente, y mercado interior – incidiendo sobre los montes de tal manera que, de hecho, éstos constituyen una materia compartida entre la Unión y su Estados Miembros (Adaptación, PFE, 2002).

Cambios en la oferta y demanda de productos y servicios forestales en los últimos 10 años, y causas

Uno de los indicadores más significativos del nivel de desarrollo de una sociedad es el consumo medio por habitante y año, y el de los productos que emplean materias primas de origen forestal ha crecido de forma continuada durante la última mitad del siglo XX y hasta la actualidad, excluyendo el periodo afectado por la crisis financiera nacional e internacional iniciado en 2008, cuyos efectos aún están por declarar. Con esta consideración final, es previsible que la demanda nacional de productos de origen forestal y, consecuentemente, de sus materias primas, siga aumentando (Adaptación del PFE, 2002).

Si bien una parte de la demanda de materias es cubierta mediante el reciclaje de madera y papel en todas sus formas, razones tecnológicas, logísticas y económicas determinan que el peso de la oferta seguirá recayendo en productos procedentes de plantaciones y reforestaciones de carácter eminentemente productivo. Siendo España un país tradicionalmente importador de materias primas y productos forestales de todo tipo, en algunos casos procedentes de países y regiones geográficas en donde no se aplican criterios de gestión sostenible, y existiendo en España áreas susceptibles de ser reforestadas y gestionadas sosteniblemente con este fin, dada su potencialidad productiva y el beneficioso efecto que tendrían sobre el desarrollo y las economías de las poblaciones rurales, el Plan Forestal Español en 2002 plantea una línea de acción dirigida al fomento de la reforestación con fines preferentemente productivos, fundamentalmente en áreas marginales que en su momento fueron de cultivo, con la denominada “forestación de tierras agrícolas”. Para el periodo 2000-2006 (periodo precedente, 1994 – 1999), persigue una mayor diversificación agraria, la generación de empleo y renta, contribuir a la corrección de la erosión y desertificación de determinadas zonas españolas, la conservación y mejora de los suelos, la conservación de la fauna y la flora, la regulación del régimen hidrológico de las cuencas, y una gestión del espacio natural compatible con el equilibrio del medio ambiente, favoreciendo el desarrollo de ecosistemas beneficiosos para la agricultura (Adaptación del PFE, 2002).

Las leñas (en su mayor parte de montes bajos de quercínea, en algunos casos ordenados con este fin prioritario), tradicionalmente han sido empleadas como combustible, si bien en las últimas décadas su uso ha decaído enormemente al generalizarse el uso de los combustibles fósiles. Su aprovechamiento energético en las nuevas plantas bioenergéticas y la industria de trituración son alternativas de empleo que podrían paliar incendios, plagas y enfermedades. Por otro lado, las industrias de la madera de trituración (tableros y pasta) compiten con las energéticas por los mismos subproductos (Adaptación del PFE, 2002).

Debido a la creciente demanda de corcho en todo el mundo, por campañas realizadas concertadamente entre los productores de España y Portugal, se ha vuelto a dar valor a los productos de este material, haciendo de nuevo rentable su explotación. Los pastos forestales, además de generar riqueza económica y social, y favorecer quizá en mayor medida el sostén y mejora del patrimonio natural, contribuyen a conservar el patrimonio cultural y otros muchos servicios que cada día son más valorados y demandados por la sociedad. En el sector resinero, con problemas estructurales derivados de los elevados costes de extracción, la organización minifundista, las bruscas oscilaciones del precio, la implantación en otros países de nuevas técnicas de resinación más productivas con menor coste, y el aumento del consumo de productos sustitutivos procedentes del petróleo, existe una reducción en la demanda de colofonia y aguarrás (también a escala mundial), sin que sea previsible un incremento a corto plazo (Adaptación del PFE, 2002).

En frutos forestales y hongos, destacan los utilizados en confitería (piñones, castañas, avellanas, etc.) y licorería (bellotas, endrinas, bayas de enebros y otros). La recogida y tratamiento para consumo humano origina un gran número de jornales en época de paro estacional en muchos municipios, llegándose a conseguir unos precios elevados en el mercado. Las castañas, con consumo orientado a productos de lujo (marrón glacé) tienen buenas perspectivas económicas por su posibilidad de industrialización. La producción de nueces se ha empezado a recuperar, y el piñón comestible ha llegado a convertirse en el aprovechamiento de mayor valor económico de gran parte de los pinares de *Pinus pinea* españoles. Las bellotas, fruto de los diferentes *Quercus*, se utilizan fundamentalmente como alimento del ganado en régimen de montanera, pero también en consumo humano e industria. Los aprovechamientos micológicos adquieren cada vez más importancia económica y socio-cultural (mayor que la expresada en el PFE). Crece, también, la demanda de plantas aromáticas, melíferas, ornamentales, condimentarias y medicinales. Además, la caza genera una intensa actividad económica que trasciende el ámbito puramente forestal, y que necesariamente ha de compatibilizarse con la conservación de la Naturaleza y el respeto a la biodiversidad. La casi totalidad de sus competencias corresponde a las CC.AA, al igual que ocurre con los aprovechamientos piscícolas (Adaptación del PFE, 2002). En cuanto a las demandas conservacionistas, la aplicación de las dos directivas más poderosas para acometer la conservación de la biodiversidad origina la red española *Natura 2000*, en que el 72 % de su territorio es forestal.

Los valores corrientes y constantes de los productos forestales en la cuenta de producción forestal se disponen en el anexo 1.

Cambios necesarios en los próximos 10 años en los sistemas de ordenación forestal y de los recursos forestales

La planificación forestal y ordenación de montes es, junto con la selvicultura de mejora de las masas forestales, el fundamento de la gestión forestal sostenible, y los RGF se integran en dicha gestión (compromiso de *promover la conservación de los RGF como parte integral de la gestión forestal sostenible...* – resolución V4 de la cuarta Conferencia Ministerial (Viena, 2003) del proceso paneuropeo de protección de bosques). Ante la evidencia de que la gestión forestal sostenible debe ser garantizada a través de una adecuada planificación, el Plan Forestal Español (2002) propone *consolidar el marco normativo y los instrumentos de planificación y gestión necesarios para asegurar la ordenación de los montes españoles a diferentes escalas (nacional, autonómica, comarcal y local), y fomentar la gestión sostenible de los montes españoles, privados o públicos*. Las medidas propuestas son:

- Elaborar, por la AGE en colaboración con las CC.AA, unas Instrucciones Básicas para la Ordenación y Aprovechamiento de Montes que adapten las directrices paneuropeas, las Normas UNE de gestión forestal sostenible y los sistemas de certificación establecidos.

- Promover la redacción de los Planes de Ordenación de Recursos Forestales (P.O.R.F) en áreas forestales que no dispongan de Planes de Ordenación de Recursos Forestales (P.O.R.N), como marco de planificación intermedio entre los planes dasocráticos y proyectos de ordenación y los planes autonómicos, conforme a lo dispuesto en la Ley de Montes.

- Instar a las CC.AA. a promover la redacción, actualización y puesta en práctica de los PORF con especial énfasis en la multifuncionalidad de los mismos e incrementando el grado de responsabilidad de las Administraciones Locales en el control de la gestión y grado de cumplimiento de lo planificado.

- Promover la aplicación de las Instrucciones Básicas para la Ordenación y Aprovechamiento de Montes por parte de las CC.AA., para la elaboración de instrucciones autonómicas de ordenación de montes.

- Promover la redacción, actualización y puesta en práctica de planes de ordenación de los montes públicos y privados, conforme a los principios de la gestión forestal sostenible, con especial énfasis en la multifuncionalidad de los mismos.

- Fomentar la ordenación agrosilvopastoral, y específicamente la de pastizales forestales, así como la elaboración de Directrices de Gestión Silvopastoral e Instrucciones de Ordenación del Pastoreo.

- Fomentar la ordenación técnica y económica de montes adhesados, particularmente los de quercíneas. Elaboración de un Plan Español de Dehesas que unifique y conceda coherencia a las actuaciones de todas las Administraciones.

- Impulsar el proceso de la certificación forestal, de implantación reciente y que persigue la mejora de la gestión forestal.

Cabe señalar que hasta 2002 apenas un 5% de los espacios forestales contó con planes de ordenación, de gestión o de mejora forestal (y mayoritariamente los de titularidad pública). Los planes existentes necesitan, además, ser revisados en la mayoría de los casos (la totalidad de ellos a medio plazo) al haber superado ya su plazo de vigencia. En definitiva, la gestión de la mayor parte de los montes españoles, tanto arbolados como desarbolados, necesita planificación y actualización periódica de la misma, siendo éste uno de los pilares básicos de una gestión sostenible. Estos planes podrían tener un formato simplificado en el caso de montes de pequeña superficie pero, en todo caso, deberían informar sobre el estado de la propiedad, estación, funcionalidad y objetivos de gestión.

Factores que limitan la productividad forestal y medida para paliarlo

En España se diferencian dos tipos de superficie forestal: las masas de producción forestal intensiva, de donde se extraen la mayoría de los recursos forestales, y el resto de masas. Las primeras son masas arboladas de origen artificial cuyo destino productor de materias primas condiciona una estructura y composición simplificada. El objetivo básico de máxima productividad y rentabilidad implica la aplicación de una gestión forestal intensiva. Las masas forestales no intensivas están formadas por especies arbóreas de origen natural o artificial cuyas características (estructura, composición de especies, diversidad biológica) se acercan a ecosistemas complejos. Las formas de aprovechamiento, en caso de existir, compatibilizan la función protectora y reguladora (agua, suelo, biodiversidad, paisaje) con la producción forestal. La distinción va ligada a los dos macroclimas de la península, el Atlántico y el Mediterráneo, respectivamente, siendo los factores climáticos de precipitación, temperatura y luz los principales que marcan la duración, en meses, del periodo vegetativo (véase índice de Paterson en el estudio de la productividad forestal) (Adaptación, PFE, 2002).

Por otro lado, resulta evidente la necesidad de establecer programas de fomento y puesta en valor de las producciones forestales con un enfoque integrador de las múltiples funciones y aprovechamientos que el monte es capaz de sustentar. Estos programas necesitan integrarse en los planes e iniciativas de desarrollo rural por sus implicaciones socioeconómicas, ir acompañados por planes de empleo específicamente dirigidos al mundo forestal, y ser coordinados con la industria de transformación y los agentes implicados con intereses en el sector. Las iniciativas, que deberán ser efectivamente desarrolladas y gestionadas por las Comunidades Autónomas, son (PFE, 2002):

Realizar estudios de potencialidad productiva (oferta), de mercado (demanda), de compatibilidad de aprovechamientos, y de dimensiones mínimas aconsejables. Impulsar el inventario, cartografía y delimitación de áreas susceptibles de ser dedicadas a cada aprovechamiento. Impulsar la normativa sobre aprovechamiento sostenible de productos forestales y agilizar los procedimientos administrativos. Fomentar el establecimiento de mecanismos voluntarios de concentración mediante contratos o cooperativas que respeten la titularidad del precio. Fomentar el asociacionismo y promoción, en los casos en los que se estime necesario, de centros de la propiedad forestal a semejanza del existente en Cataluña o País Vasco. Revisar el régimen fiscal de la propiedad forestal y su régimen jurídico para propiciar la compensación de externalidades. Elaborar directrices relativas a la conservación de la diversidad biológica y a su compatibilización con la ejecución de aprovechamientos, en especial en periodos y áreas especialmente sensibles. Mejorar y adecuar las infraestructuras

de acceso, almacenamiento y comercialización. Fomentar programas de mejora genética con el empleo de variedades y procedencias escogidas; desarrollar programas de mejora selvícola y directrices de actuación específicamente dirigidos a la mejora productiva y la selección de los mejores ejemplares; e instalar viveros forestales como parte de un programa de producción de planta. Promocionar la formación y educación específica en tareas forestales a través de, entre otros, la elaboración de planes específicos de empleo forestal, mejorando las condiciones de acceso, estabilidad y regularidad en el trabajo. Establecimiento de programas de extensión forestal que permitan un asesoramiento técnico del propietario forestal sobre aspectos de la gestión y el aprovechamiento, y una información permanente y actualizada sobre ayudas y subvenciones a su disposición. Los agentes de extensión actuarían asimismo como agentes dinamizadores del sector colaborando con las asociaciones locales. Fomentar y promocionar los productos forestales como recursos naturales renovables.

Funciones de los RGF en la satisfacción de la demanda actual y futura (en los próximos 10 años) de productos y servicios forestales

Los bienes y servicios generados por los montes han sido valorados integrando una metodología que distingue tres aspectos: productivo, recreativo, y ambiental (Fuente: Plan Forestal Español). En relación con ellos, el uso sostenible de los RGF se aplica tanto a las labores de gestión forestal como a las actividades derivadas de la mejora genética. La base en que se apoyan los programas genéticos es una diversidad genética suficientemente amplia para que, mediante la mejora, selección, evaluación, y caracterización de los recursos genéticos, se puedan afrontar distintas necesidades, como resistencia a plagas y enfermedades, tolerancia a estreses abióticos - como sequía o salinidad-, aumento de la producción, etc (ERGF, 2006).

CAPÍTULO 1**ESTADO DE LA DIVERSIDAD DE LOS RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES****DIVERSIDAD EN Y ENTRE LAS ESPECIES FORESTALES****1.1. Principales ecosistemas y principales especies forestales**

La tabla 1 enumera las especies más representativas de cada tipo de bosque. La totalidad de especies figura en el anexo al capítulo, junto a la leyenda (*categorías y códigos de zonas ecológicas usadas en FRA 2000*):

Tabla 1.- Principales categorías de tipos forestales y principales especies. Clasificación de Köepen - Trewartha

PRINCIPALES TIPOS DE BOSQUES	SUPERFICIES ESTIMADAS (incluidas las desarboladas) Fuente: MF50	PRINCIPALES ESPECIES POR TIPO DE BOSQUE	
		ÁRBOLES	OTRAS PLANTAS FORESTALES
Bosque templado oceánico (TeDo) (Bosque atlántico templado húmedo. En España ocupa Galicia y la cornisa Cantábrica)	2.768.665 hectáreas	<i>Fagus sylvatica</i> L., <i>Pinus pinaster</i> Ait., <i>Quercus robur</i> L., <i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl., <i>Quercus humilis</i> Mill.	<i>Arbutus unedo</i> L., <i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull, <i>Cytisus</i> sp., <i>Erica</i> sp., <i>Vaccinium myrtillus</i> L.
Bosque seco subtropical (SCs) (Clima mediterráneo húmedo y mediterráneo genuino)	10.667.922 hectáreas	<i>Juniperus thurifera</i> L., <i>Pinus halepensis</i> Mill., <i>Pinus pinaster</i> Ait., <i>Pinus pinea</i> L., <i>Quercus faginea</i> Lamk., <i>Quercus ilex</i> L., <i>Quercus suber</i> L.	<i>Erica</i> spp., <i>Genista</i> sp., <i>Juniperus phoenicia</i> L., <i>Lavandula</i> spp., <i>Quercus coccifera</i> L., <i>Rosmarinus officinalis</i> L., <i>Thymus</i> spp.
Estepa subtropical (SBSH) (Clima mediterráneo semiárido y clima seco de las islas Canarias)	1.413.072 hectáreas	<i>Ceratonia siliqua</i> L., <i>Olea europaea</i> L., <i>Pinus halepensis</i> Mill., <i>Quercus ilex</i> L.	<i>Chamaerops humilis</i> L., <i>Quercus coccifera</i> L., <i>Juniperus phoenicia</i> L.
Sistemas montañosos subtropicales (SM) (Sistemas montañosos del interior peninsular)	8.189.111 hectáreas	<i>Pinus canariensis</i> Chr. Sm., <i>Pinus halepensis</i> Mill., <i>Pinus nigra</i> Arnold subsp. <i>salzmanni</i> (Dunal) Franco, <i>Pinus pinaster</i> Ait., <i>Quercus faginea</i> Lamk., <i>Quercus pyrenaica</i> Willd.	<i>Erica</i> sp., <i>Genista</i> sp., <i>Juniperus phoenicia</i> L., <i>Lavandula</i> spp., <i>Rhamnus</i> sp., <i>Rosmarinus officinalis</i> L., <i>Thymus</i> sp.
Sistemas montañosos Templados (TM) (Sistemas montañosos del norte peninsular: Cordillera Cantábrica y Pirineos)	4.482.581 hectáreas	<i>Abies alba</i> Mill., <i>Fagus sylvatica</i> L., <i>Pinus sylvestris</i> L., <i>Pinus uncinata</i> Ram., <i>Quercus humilis</i> Mill., <i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl., <i>Quercus pyrenaica</i> Willd., <i>Quercus robur</i> L.	<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull, <i>Cytisus</i> sp., <i>Erica</i> sp., <i>Genista</i> sp., <i>Lavandula</i> spp., <i>Rosmarinus officinalis</i> L., <i>Thymus</i> sp.
Bosque húmedo subtropical (SCf) (Bosques de fayal-brezal y laurisilva de las islas Canarias occidentales)	33.687 hectáreas	<i>Apoonias barbujuana</i> (Cav.) Bornm., <i>Erica arborea</i> L., <i>Ilex perado</i> Ait., <i>Laurus azorica</i> (Seub.) Franco, <i>Myrica faya</i> Aiton, <i>Myrsine</i> spp., <i>Ocotea foetens</i> (Ait.) Baill., <i>Phoenix canariensis</i> Hort., <i>Persea indica</i> (L.) K. Spreng, <i>Picconia excelsa</i> (Ait.) DC., <i>Pistacia atlantica</i> Desf	<i>Arbutus canariensis</i> Veill., <i>Cytisus</i> sp., <i>Heberdenia excelsa</i> Sprague., <i>Ilex canariensis</i> Poir., <i>Lavandula canariensis</i> Mill., <i>Prunus lusitánica</i> L., <i>Sideroxylon marmulano</i> Banks ex Lowe

Fuente: Elaboración propia a partir de las especies contempladas en ERGF (MIMAM. 2006)

1.2. Métodos de caracterización de especies (zonificación ecológica, delimitación de las zonas de procedencia, etc.)

Se han aplicado varios métodos de caracterización ecológica de España, entre los que cabe destacar los tipos de bosques españoles (WWF, 1989), y una clasificación biogeoclimática (Elena-Rosselló et al., 1997).- A su vez, existe una división de regiones de procedencia establecidas por dos métodos: aglomerativo y divisivo. En ambos métodos los criterios considerados son de naturaleza biogeográfica y ecológica: distribución de la especie, climatología, suelos, etc. complementados con información fenotípica y genética disponible para cada especie.

MÉTODO AGLOMERATIVO. En este método de delimitación de Regiones de Procedencia se unen las fuentes semilleras o rodales de una especie que presentan características ecológicas, fenotípicas o genéticas similares. La delimitación se realiza tomando como base la distribución geográfica de las masas de una especie consideradas como autóctonas, tras analizar los patrones de variación fenotípicos y genéticos, así como los factores que más influyen en la diferenciación de las poblaciones: aislamiento geográfico, características ecológicas, etc. Se establecen regiones para cada especie de forma distintiva.

MÉTODO DIVISIVO. Se realiza una división territorial en regiones geográficas con características ecológicas homogéneas. En España se han delimitado 57 Regiones de procedencia por éste método.

Tabla 2.- Principales especies para las que se han definido regiones de procedencia.

ESPECIES CON REGIONES DE PROCEDENCIA ESTABLECIDAS CON EL MÉTODO AGLOMERATIVO				
<i>Abies alba</i> Mill.	<i>Pinus halepensis</i> Mill.	<i>Pinus sylvestris</i> L.	<i>Quercus humilis</i> Mill.	<i>Quercus robur</i> L.
<i>Abies pinsapo</i> Boiss.	<i>Pinus nigra</i> Arnold subsp. <i>salzmanni</i> (Dunal) Franco	<i>Pinus uncinata</i> Ram.	<i>Quercus ilex</i> L.	<i>Quercus suber</i> L.
<i>Fagus sylvatica</i> L.	<i>Pinus pinaster</i> Ait.	<i>Quercus canariensis</i> Willd.	<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl.	
<i>Pinus canariensis</i> Chr. Sm.	<i>Pinus pinea</i> L.	<i>Quercus faginea</i> Lamk.	<i>Quercus pyrenaica</i> Willd.	
ESPECIES CON REGIONES DE PROCEDENCIA ESTABLECIDAS CON EL MÉTODO DIVISIVO				
<i>Acer platanoides</i> L.	<i>Castanea sativa</i> Mill.	<i>Juniperus phoenicia</i> L.	<i>Pistacia atlántica</i> Desf.	<i>Sorbus aria</i> Crantz.
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	<i>Cedrus libani</i> A. Richard.	<i>Juniperus thurifera</i> L.	<i>Populus</i> spp.	<i>Sorbus aucuparia</i> L.
<i>Alnus glutinosa</i> L.	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl.	<i>Olea europaea</i> Brot.	<i>Prunus avium</i> L.	<i>Tamarix gallica</i> L.
<i>Arbutus canariensis</i> Weill.	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	<i>Phoenix canariensis</i> Hort.	<i>Pseudotsuga menziesii</i> Franco	<i>Taxus bacata</i> L.
<i>Arbutus unedo</i> L.	<i>Ilex aquifolium</i> L.	<i>Pinus cembra</i> L.	<i>Quercus cerris</i> L.	<i>Tetraclinis articulata</i> Masters.
<i>Betula pendula</i> Roth.	<i>Juglans</i> spp.	<i>Pinus contorta</i> Loud.	<i>Quercus coccifera</i> L.	<i>Tilia cordata</i> Mill.
<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	<i>Juniperus communis</i> L.	<i>Pinus nigra</i> Arn. Var <i>corsicana</i>	<i>Quercus rubra</i> L.	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.
<i>Carpinus betulos</i> L.	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	<i>Pinus radiata</i> D. Don.	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	<i>Ulmus glabra</i> Huds.

Fuente: Alía et al., 2009

1.3. Antecedentes de estudios de variación intraespecífica

España dispone actualmente de una red de ensayos genéticos (www.genfored.es). Los estudios de procedencias se iniciaron en España en la década de 1950. El primer ensayo de procedencias, realizado en España y aún vigente, fue el establecido en 1965 con *Pinus pinaster* Ait. A partir de 1985, la colaboración entre distintos organismos ha dado origen a la instalación de un elevado número de ensayos de procedencias para diversas especies (*Pinus nigra* Arn., *P. halepensis* Mill., *P. sylvestris* L., *P. pinea* L., *P. nigra* Arn., *P. canariensis* Chr.Sm., *Castanea sativa* Mill., *Fraxinus* spp., *Juglans regia* L., *Fagus sylvatica* L., *Quercus suber* L., y *Quercus ilex* L.). De igual forma se ha ido incrementando el número de ensayos de progenies a partir de materiales de árboles plus (genotipos seleccionados fenotípicamente en los montes) o de los huertos semilleros clonales plantados a partir de dichos árboles plus. Los estudios con marcadores moleculares han permitido avanzar significativamente en los estudios de distintas especies, principalmente las indicadas anteriormente. Los resultados están disponibles en diversas publicaciones científicas.

1.4. Métodos que se están empleando para analizar y evaluar la variación intraespecífica

- Ensayos genéticos de campo: Ensayos de procedencias, Ensayos de progenies, Ensayos clonales (y una combinación de ellos).
- Ensayos genéticos en condiciones controladas (vivero o invernadero).
- Estudios con marcadores moleculares: entre ellos cabe destacar isoenzimas, RAPDS, RFLP y AFLPs, Proteínas de reserva, CpSSR, nuSSR, y los derivados de secuencias (SNPs).

1.5. Medidas tomadas para estudiar y elaborar un inventario de la variación intraespecífica

Las principales medidas en el marco del desarrollo de programas de I+D+i a nivel autonómico, nacional internacional, son:

- Conformación de la Red Nacional de Ensayos genéticos (www.genfored.es), coordinada por CITA e INIA.
- Inicio del establecimiento de laboratorio virtual en red (UVA-ITAGRA), para el estudio de la variación mediante marcadores.
- Disposición Registro Nacional de unidades de conservación y de Materiales de base para recoger la variación existente en España.
- Definición de un Plan Nacional de Seguimiento y Monitorización de la Diversidad (aún no operativo por cuestiones presupuestarias).

1.6. Establecimiento de alguna iniciativa y sistemas de información sobre los patrones de la variación genética intraespecífica

Dentro del portal www.genfored.es se cuenta con información georeferenciada sobre los materiales evaluados, los sitios de ensayo, las regiones de procedencia de especies forestales, y los resultados de la variación intraespecífica. La información recogida todavía no es exhaustiva.

1.7. Objetivos y prioridades para mejorar el conocimiento de la variación intraespecífica

La ERGF (MIMAM, 2006) ha definido los siguientes objetivos y prioridades:

- En evaluación de RGF a distintos niveles:
 - Estudio de la estructura de la diversidad genética en caracteres adaptativos y neutrales, utilizando aproximaciones multidisciplinares que incluyan el uso de marcadores moleculares y secuencias de ADN, marcadores fisiológicos, morfológicos, etc. Se debe prestar especial atención, por la necesidad de coordinación, a los ensayos comparativos en condiciones contrastadas.
 - Estudio de la diversidad genética dentro de las poblaciones y de los factores que la determinan (variación genética aditiva, tamaño efectivo, flujo genético, etc.) en poblaciones de especies amenazadas (p. ej., tejo, pinsapo) o en poblaciones de tamaño reducido y distribución dispersa (p. ej., algunas frondosas nobles en el bosque caducifolio, endemismos insulares).
 - Aplicación de nuevas tecnologías para la evaluación y seguimiento de los RGF y su estado de conservación.
- En mejora genética:
 - Diseño, eficacia e implementación de estrategias de mejora (p. ej. gestión de huertos

- semilleros, cruzamientos controlados, manejo de sublíneas, etc.).
- Adaptabilidad de los recursos genéticos frente al cambio global.
- Uso de nuevas tecnologías para la inventariación y caracterización de materiales de base y de reproducción.
- Métodos de evaluación temprana y en condiciones controladas de diversos caracteres (resistencia a frío, sequía, enfermedades, plagas, etc.).
- Análisis de las bases moleculares de caracteres adaptativos complejos.
- En procesos:
 - Sistemas de reproducción y regeneración natural de especies forestales.
 - Efectos de la fragmentación y el cambio climático.
 - Potencial evolutivo de las poblaciones seleccionadas como materiales de reproducción.
- En conservación:
 - Eficacia de las estrategias de conservación de RGF.
 - Técnicas de reproducción de especies forestales.
 - Estrategias específicas para especies amenazadas y/o endémicas.

1.8. Necesidades de creación de capacidad para mejorar las evaluaciones y el seguimiento de las variaciones interespecífica e intraespecífica

Se ha de promover la realización de cursos de formación dirigidos a los distintos niveles profesionales encargados de la conservación y uso sostenible de los RGF, y principalmente relacionados con algunas de las actividades previstas en la ERGF (métodos de evaluación, mejoramiento de especies forestales, métodos de conservación in situ y ex situ, etc.). Se considera necesaria la inclusión de materias relacionadas con los recursos genéticos en los estudios de grado y de postgrado de las titulaciones implicadas en la gestión del medio natural, así como promover estudios universitarios de especialización relacionados con la conservación y el uso sostenible de los RGF. Asimismo se precisa potenciar las herramientas contempladas en la ERGF (red nacional de ensayos, laboratorio virtual en red, Plan de Seguimiento y monitorización).

VALOR PRINCIPAL DE LOS RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES

1.9. Principales especies forestales por su uso. Importancia relativa (económica, social y ambiental) de ellas y sus productos. Diferencias entre regiones de España

A continuación se refieren las especies de mayor uso comercial (en el anexo al capítulo se ofrece el listado completo de especies de mayor uso -independientemente del valor comercial- y los sistemas de ordenación forestal, en su caso):

Tabla 3-. Existencias en formación de las 10 especies (10 rangos de especies) más comunes

CATEGORÍA DE FRA / NOMBRE DE LA ESPECIE			EXISTENCIAS EN FORMACIÓN EN EL BOSQUE (MILLONES DE METROS CÚBICOS)		
RANGO	NOMBRES CIENTÍFICOS	NOMBRES COMÚNES	1990	2000	2005
1º	<i>Pinus sylvestris</i>	Pino silvestre o albar	90,72	128,32	130,68
2º	<i>Pinus pinaster</i>	Pino resinero, rodeno o marítimo	108,78	127,80	127,95
3º	<i>Fagus sylvatica</i>	Haya	53,97	66,32	66,68
4º	<i>Pinus nigra</i>	Pino laricio, salgareño o negral	45,63	64,77	66,66
5º	<i>Pinus halepensis</i>	Pino carrasco	40,55	64,79	66,04
6º	<i>Quercus ilex</i>	Encina	35,92	62,07	63,24
7º	<i>Eucalyptus spp.</i>	Eucaliptos	26,46	54,75	53,14
8º	<i>Quercus pyrenaica</i> y <i>Quercus pubescens</i>	Melojo o rebollo, y roble pubescente	28,46	43,58	44,03
9º	<i>Pinus radiata</i>	Pino radiata, insigne o de Monterrey	33,71	40,64	40,52
10º	<i>Quercus robur</i> y <i>Quercus petraea</i>	Roble	19,44	34,16	35,96
Restante			81,45	131,36	130,47
Total			565,10	818,57	825,37

Fuente: FAO, FRA2010/196.- Nota: Esta tabla refiere solo a las existencias en formación de especies comerciales

La función de los bosques y el valor de las diferentes especies forestales se recogen en el punto 11 del anexo a la introducción. Las diferencias entre regiones de España se asocian a la presencia/ausencia de las especies en la zona (véase primer listado del anexo al capítulo).

1.10. Principales especies forestales objeto de gestión activa o identificadas por sus servicios ambientales

Vease la lista correspondiente en el anejo al capítulo.

1.11. Especies forestales endémicas

Véase la enumeración agregada al anexo al capítulo.

1.12. Ejercicio documentado de establecimiento de prioridades en las especies forestales

Las especies prioritarias figuran en el anexo al capítulo (información detallada en la ERGF). La priorización se ha efectuado bajo el siguiente esquema:

Tabla 4.- Criterios de priorización de especies, poblaciones y genotipos en la ERGF

CRITERIO	ESPECIES	POBLACIONES	GENOTIPOS
MEJORA Y USO SOSTENIBLE	Utilización en reforestación o restauración - Objeto de gestión forestal - Programas de mejora e interés etnoagrario	Importancia de su uso - Intensidad de gestión - Programas de selección tradicional - Materiales de base	Población base de programas de Mejora Programas de selección tradicional
CONSERVACIÓN GENÉTICA	Programa de conservación Europeo (EUFORGEN)	- Singularidad genética - Grado de conservación - Grado de amenaza	Singularidad genética

1.13. Estado de la diversidad genética de cada una de las especies principales: evolución

No se cuenta con información científicamente contrastada sobre los cambios en la diversidad genética de las especies forestales, solo se dispone de información sobre la diversidad de las especies. Sin embargo, en España se ha detectado un incremento constante de la fragmentación del territorio desde mediados del siglo pasado, con el consiguiente riesgo de pérdida de diversidad a todos los niveles. Asimismo, entre los años 1987 y 2001 se ha comprobado un incremento significativo de los árboles que presentan un grado de defoliación ligero, pudiéndose atribuir una parte importante a los efectos de la contaminación atmosférica. Por su parte, el cambio climático global producirá efectos más significativos en las zonas con mayor intensidad de cambio climático, en las especies con poca amplitud ecológica o con una distribución fragmentada, y en las poblaciones marginales.

1.14. Sistema de documentación nacional del MFR

El Registro Nacional de Materiales de Base documenta la información sobre dichos materiales. El Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, dependiente del Ministerio competente en medio ambiente (MARM y, a fecha de hoy, MAGRAMA), es la principal herramienta estatal de información sobre biodiversidad y, en particular, de RGF. Los datos de este inventario se albergan en un sistema integrado de información (Banco de Datos de la Naturaleza). Además, cuenta con información actualizada sobre algunos instrumentos al servicio de la planificación y las acciones sectoriales instauradas por la EFE (entre los que cabe destacar: *IFN, Mapa Forestal, Estadística forestal* y la Red para la Mejora y Conservación de los RGF), y otras iniciativas esenciales para la evaluación y caracterización de los RGF (Espacios Naturales Protegidos, base de datos georreferenciada del origen de las masas forestales, Catálogo Nacional de Materiales de Base).

1.15. Estado actual del MFR: producción de frutos/semillas, plántulas, y material vegetativo

En diciembre de 2010 el Catálogo Nacional de Materiales de Base disponía de 7.280 unidades de admisión con la siguiente distribución: 6.803 unidades de admisión para la categoría identificada (5.183.212,56 de hectáreas), 324 para la categoría seleccionada (17.773,48 Ha), 103 para la categoría cualificada (76,45 Ha), y 50 unidades para la controlada (19,2 Ha). Los datos referentes a las especies se disponen en las tablas que aparecen en el anexo al capítulo. – Referente a las superficies citadas a modo de referencia, para especies de distribución dispersa a veces se declara como fuentes semilleras a amplias zonas, aunque no coincidan exactamente con la distribución de las masas. Asimismo, una misma superficie puede estar autorizada para recolección de varias especies, y se contabiliza varias veces.

1.16. Estado actual de caracterización genética de las principales especies forestales

Los detalles de la caracterización genética de las principales especies forestales se refieren en el anexo al capítulo.

1.17. Recopilación de información sobre RGF en encuestas nacionales sobre bosques

La información se compila en los anuarios de estadística agraria y forestal del Ministerio (MARM - a fecha de hoy, MAGRAMA).

1.18. Estrategias/programas de conservación genética (in situ y ex situ). Especies forestales

En 2006 se habilita la *Estrategia Española para la Conservación y Uso Sostenible de los Recursos Genéticos Forestales*, ERFG. En el anexo al capítulo se especifican las especies forestales concernidas.

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL ESTADO DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA FORESTAL

1.19. Cambios significativos en la importancia relativa de las principales especies forestales arbóreas y arbustivas en los últimos 10 años

La importancia relativa se ha mantenido en los últimos 10 años.

1.20. Evaluación de la pérdida de RGF. Mecanismos o indicadores para dar seguimiento a la pérdida

Actualmente no se evalúa la pérdida de RGF: la estrategia nacional (ERGF) prevee la puesta en marcha de indicadores genéticos de sostenibilidad en los aprovechamientos forestales; y fundamentalmente la Red de Seguimiento de los Recursos Genéticos Forestales, dentro del Sistema Nacional de evaluación y seguimiento de los RGF, cuyo objetivo es “suministrar información actualizada sobre indicadores del estado de los recursos genéticos, sus amenazas y sus necesidades para facilitar la toma de decisiones relacionadas con la gestión forestal y el desarrollo de la Estrategia”. Se contempla la evaluación cada 10 años, lo que correspondería con una evaluación en el año 2016.

La cuestión 1.4 de este informe detalla las actividades del Sistema Nacional de Evaluación y Seguimiento de los RGF.

1.21. Principales ecosistemas y especies forestales que se consideran amenazadas

En el anexo al capítulo se listan las especies consideradas amenazadas.

1.22. En el caso de estas especies, indique si están amenazadas como especie o procedencia

Se ha establecido un Plan Nacional de Poblaciones Amenazadas para las especies forestales. Asimismo, existe un listado de 100 poblaciones marginales de las principales especies forestales (ERGF, MARM, 2006). Algunas poblaciones amenazadas localizadas son: *Taxus baccata*, en la zona de Las Hurdes, *Populus alba* (en Puente del Obispo y Cuevas de Almazora), *Pinus pinaster* (en Fuencaliente, Hurdes, y Levante), *P. sylvestris* (en Baza y Sierra Nevada), *P. nigra salzmanii* (en Piedralaves y San Leonardo), y *Quercus suber* (Pinet, Menorca).

1.23. Especie para las que no existe suficiente información para determinar si son amenazadas

No se ha detectado tal situación.

1.24. Principales amenazas (deforestación, cambio del uso de la tierra, sobreexplotación, contaminación genética,...)

Las amenazas, sus causas, y sus efectos, se sumarizan en el anexo al capítulo.

1.25. Sistemas de información sobre especies amenazadas y tendencias de las amenazas

La información referente a especies amenazas se encuentra en el ya referido Banco de Datos para la Biodiversidad (www.mma.es/portal/secciones/banco_datos), en la página: <http://www.marm.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies-amenazadas/>

1.26. Enfoques/mecanismos científicos y técnicos de seguimiento a la pérdida genética y la vulnerabilidad

Existen dos acciones importantes. En primer lugar se ha definido un programa nacional de monitorización y seguimiento, que contempla una Red de seguimiento de los RGF. Por otro lado, como apoyo se plantea una línea de investigación, desarrollo e innovación denominada *Evaluación de los recursos genéticos forestales a distintos niveles* (la línea se describe en el apartado de investigación posterior).

1.27. Enfoques/mecanismos científicos y técnicos utilizados para prevenir y corregir la pérdida genética y la vulnerabilidad

Establecimiento de criterios para evitar la pérdida de diversidad genética a través de:

- El uso de los MFR: Se debe prestar especial atención al uso de material adaptado a las condiciones del medio o a los objetivos esperados de la masa, a evitar la contaminación genética de poblaciones o especies existentes por el material introducido, y a la protección de poblaciones de particular interés para la conservación. Estos criterios han sido aprobados por el Comité Nacional de Recursos Genéticos Forestales (CNRGF).

- La gestión de las masas forestales: para asegurar la gestión sostenible desde un punto de vista genético, se han de elaborar criterios e indicadores de gestión sostenible que puedan ser utilizados en los procesos de certificación de la gestión forestal, al menos para las especies prioritarias contempladas en la ERGF.

- La gestión de unidades de conservación in situ: Se contemplan las medidas para asegurar la conservación efectiva de estas unidades.

1.28. Herramientas e instrumentos normativos para afrontar la pérdida genética y la vulnerabilidad. Evaluación periódica de especies amenazadas

El Estado en colaboración con las Comunidades Autónomas viene realizando una evaluación periódica de especies amenazadas desde 1990.

El primer instrumento legal emitido fue el REAL DECRETO 439/1990, DE 30 DE MARZO, por el que se regulaba el CATÁLOGO NACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS. Desde entonces la inclusión de nuevas especies en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas se ha regido por la siguiente legislación: ORDEN DE 9 DE JULIO DE 1998, por la que se incluyen determinadas especies en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y cambian de categoría otras especies que ya están incluidas en el mismo (BOE nº 172, 20-7-1998, corrección de errores BOE nº 191, 11-8-1998); ORDEN DE 9 DE JUNIO DE 1999, por la que se incluyen en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas determinadas especies de cetáceos, de invertebrados marinos y de flora y por la que otras especies se excluyen o cambian de categoría (BOE nº 148, 22-6-1999); ORDEN DE 10 DE MARZO DE 2000, por la que se incluyen en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas determinadas especies, subespecies y poblaciones de flora y fauna y cambian de categoría y se excluyen otras especies ya incluidas en el mismo (BOE nº 72, 24-3-2000, corrección de errores BOE nº 96, 21-4-2000); ORDEN DE 28 DE MAYO DE 2001, por la que se incluye en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas la subespecie Urogallo pirenaico y se reclasifica, dentro del mismo, la especie Alcaudón chico (BOE nº 134, 5-6-2001); ORDEN MAM/2734/2002, DE 21 DE OCTUBRE, por la que se incluyen determinadas especies, subespecies y poblaciones en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y cambian de categoría y se excluyen otras incluidas en el mismo (BOE nº 265, 5-11-2002); ORDEN MAM/2784/2004, DE 28 DE MAYO, por la que se excluye y cambian de categoría determinadas especies en el CNEA (BOE nº 197, 16-8-2004); ORDEN MAM/2231/2005, DE 27 DE JUNIO, por la que se incluyen en el CNEA las especies *Astragalus nitidiflorus* y el lagarto gigante de La Gomera y cambian de categoría el urogallo cantábrico y el visón europeo (BOE nº 165, 12-7-2005); ORDEN MAM/1498/2006, DE 26 DE ABRIL, por la que se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas determinadas especies de flora y cambian de categoría algunas especies de aves incluidas en el mismo (BOE nº 117, 17-5-2006).

En 2007 se promulga LA LEY 42/2007, DE 13 DE DICIEMBRE, DEL PATRIMONIO NATURAL Y DE LA BIODIVERSIDAD (BOE nº 299, 14-12-2007). EN SU ARTÍCULO ARTÍCULO 53 establece las normas para la confección del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (se crea el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, que se instrumentará reglamentariamente, previa consulta a las Comunidades autónomas y que incluirá especies, subespecies y poblaciones que sean merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, por su

singularidad, rareza, o grado de amenaza, así como aquellas que figuren como protegidas en los anexos de las Directivas y los convenios internacionales ratificados por España).- Por su parte, EL ARTÍCULO 55 establece que la elaboración del Catálogo Español de Especies Amenazadas se realice en el seno del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial mencionado. Incluirá, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, los taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada, incluyéndolos en algunas de las categorías siguientes: a) En peligro de extinción: taxones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando. b) Vulnerable: taxones o poblaciones que corren el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos.

Cabe señalar que el RD 469/1990 y sus órdenes de ampliación durante el periodo informado, no rigen en el momento de redacción del presente informe, por haber sido derogados y haberse publicado en el Boletín Oficial del Estado el nuevo catálogo y listado (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas).

Además, con objeto de desarrollar, mediante publicaciones descriptivas, los trabajos del Primer Inventario Nacional de Biodiversidad, comenzados en 1998, el MMA elaboró una serie de Atlas y Libros Rojos que culminaron en 2004 con la publicación del *ATLAS Y LIBRO ROJO DE LA FLORA VASCULAR AMENAZADA DE ESPAÑA*. Esta publicación integra la documentación plasmada en las más recientes publicaciones científicas sobre las especies y, sobre todo, los resultados de trabajos de campo realizados expresamente con este fin. Este primer Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España, editado en 2004, se ha ido actualizando mediante adendas publicadas cada dos años: 2006, 2008 y 2010.

1.29. Realización de análisis de riesgos de catástrofes para los RGF

No se ha efectuado, aunque el riesgo mayor corresponde a los incendios forestales, existiendo abundante bibliografía técnica, científica, e información sobre ellos (frecuencia, intensidad,...).

1.30. Realización de actividades de recuperación/sustitución de RGF después de catástrofes

No se han ejecutado. En el caso de *Pinus pinaster* Aiton El CNMGF "El Serranillo" cuenta con colecciones de conservación de poblaciones amenazadas por incendios forestales.

1.31. Limitaciones principales a la eficiencia de respuesta ante catástrofes de RGF

El principal obstáculo es la falta de un estudio estratégico relacionado con catástrofes.

1.32. Necesidades y prioridades en la eficiencia de respuesta ante catástrofes de RGF

Acometer el estudio de riesgos de catástrofes (principalmente incendios forestales) para las especies más importantes y las poblaciones amenazadas.

1.33. Necesidades para mejorar la respuesta regional e internacional ante catástrofes

Se destaca la inclusión de las catástrofes (en España, los incendios forestales principalmente) en los planes de gestión.

1.34. Prioridades para mejorar el seguimiento de la pérdida genética y la vulnerabilidad, y mejorar la respuesta ante ambos hechos

Las prioridades son el desarrollo de las herramientas, medidas y planes de actuación contemplados en la ERGF y la coordinación regional o, en según qué casos, internacional, en

materia de recursos genéticos.

NECESIDADES Y PRIORIDADES FUTURAS

1.35. Prioridades para mejorar el conocimiento del estado de la diversidad de los RGF, incluida la biodiversidad asociada

Actualmente, la información sobre la relación entre la diversidad genética, la distribución, los factores ecológicos, demográficos y del sistema de reproducción se limita a algunas especies. Teniendo en cuenta que uno de los principios básicos es el de actuar aún sin disponer de toda la información, la identificación de especies modelo y la utilización de estos datos han de permitir establecer las prioridades de mejora, conservación y uso sostenible, hasta que las medidas propuestas en la ERGF mejoren la información para la toma de decisiones. Por tanto, se propone avanzar en el estudio de las especies modelo, y extender tal estudio a otras especies, para comprender los factores evolutivos que determinan la variabilidad genética entre y dentro de las poblaciones (selección, migración, plasticidad fenotípica, flujo genético, mutación, deriva genética), considerando los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan a las características autoecológicas de cada especie, incluyendo su longevidad, su sistema de reproducción, el tipo de crecimiento, y temperamento, que determinan el potencial de dispersión y establecimiento, y la agregación espacial de sus individuos y, por tanto, cómo se estructura la variabilidad genética de cada especie.

1.36. Necesidades de creación de capacidad para mejorar la evaluación del estado de los RGF, de la pérdida genética, y entender sus causas

Se ha de disponer de criterios genéticos para la evaluación de los recursos genéticos y su estado, y una red de parcelas para el seguimiento de la diversidad genética y la relación entre causas antrópicas y no antrópicas en el mantenimiento de la diversidad. Todas estas actividades se contemplan en el Plan de seguimiento y monitorización de la Estrategia Nacional de Conservación.

1.37. Prioridades para conocer mejor las funciones y valores de la diversidad de los RGF (valores económicos, sociales, culturales, ecológicos)

La ERGF no contempla medidas específicas de favorecimiento de estas determinaciones, aún reconociendo los distintos bienes y servicios.

1.38. Orientación estratégica en la mejora del conocimiento del estado de la diversidad genética forestal y su mantenimiento

Se ha de mejorar el impacto de las actividades de I+D+i relacionadas con los RGF. Para ello se ha de promover la inclusión de los objetivos y actuaciones incorporados en la ERGF dentro de las líneas prioritarias del Programa Nacional de Conservación de recursos genéticos para la Agricultura y la Alimentación, dependiente del Plan Nacional de I+D+i gestionado por INIA, así como dentro de las actividades insertas en los Planes Nacionales de Investigación, principalmente en las áreas de Recursos Naturales y Agricultura.

Se ha de prestar especial atención a la coordinación de los grupos nacionales para abordar temas complejos. En este sentido, algunas de las infraestructuras planteadas en la ERGF (laboratorio virtual de evaluación, red de seguimiento de los recursos genéticos, etc.) deben apreciarse como únicas dentro del espacio investigador español.

Por último, se ha de promover la participación en redes de excelencia europeas relacionadas con los objetivos de la ERGF, como forma de aumentar el impacto de las investigaciones a escala internacional y promover el intercambio científico.

1.39. Nivel de percepción de la importancia de los RGF

España ha elaborado la Estrategia Española para la Conservación y el Uso sostenible de la Diversidad Biológica (EEDB) (1999) en respuesta a la firma del Convenio de Diversidad Biológica. La EEDB señala, en sus principios orientadores, la importancia de considerar todos los componentes de la diversidad, desde comunidades hasta genes, y propone medidas de acción para los diversos ámbitos implicados en la gestión de la biodiversidad. Con una visión desde la gestión forestal, se realza que la mayor parte de la diversidad biológica terrestre de España se encuentra en las áreas forestales.

La Estrategia Española para la Conservación y Uso Sostenible de los Recursos Genéticos Forestales (ERGF) pretende ser un marco de trabajo para el desarrollo de las tareas concernidas. Constituye un desarrollo de algunos de los aspectos tratados en la Estrategia Española para la Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica, de la Estrategia Forestal Española para la implantación de los objetivos del Convenio de Diversidad Biológica, y de las iniciativas internacionales dentro del ámbito forestal.

1.40. Necesidades y prioridades en la mejora del conocimiento del estado de la diversidad de los RGF, su conservación y gestión

Los criterios de definición de unidades de conservación in situ contemplan los de gestión en la paliación de los efectos de las amenazas sobre estas unidades, y los de mejora de su estado de conservación.

1.41. Prioridades para entender mejor las funciones y valores de los RGF (valores económicos, sociales, culturales y ecológicos)

Las prioridades consisten en la realización de valoraciones de los RGF en distintas situaciones (por ejemplo poblaciones de alto valor social, cultural, económico o ecológicos). Esto solo se puede realizar por la implicación de grupos de investigación en el desarrollo de la estrategia (ERGF).

1.42. Nivel de intervención necesario (nacional, regional y/o mundial)

Los estudios han de contar con aportaciones significativas a escala regional, dentro del programa europeo EUFORGEN, con objeto de realizar priorizaciones de conservación y políticas a nivel supranacional. Hay que tener en cuenta que muchas de las especies en nuestro país cuentan con valiosos recursos genéticos a nivel europeo.

1.43. Antecedentes de encuestas e inventarios de RGF

La Estrategia Española para la Conservación y el Uso de los Recursos Genéticos Forestales es el primer documento de planificación. Define prioridades de conservación y las especies objeto de los distintos planes nacionales que la integran, e Incluye el Registro de Unidades de Conservación, que actualmente necesita la regulación de su funcionamiento para ser completamente operativo.

Actualmente se cuenta con inventarios de recursos genéticos de poblaciones marginales y otros estudios preliminares de inventario (resultado de convenios establecidos por la DGMNPF).

CAPÍTULO 2**ESTADO DE LA CONSERVACIÓN GENÉTICA *IN SITU*****2.1. Especies de los programas de conservación in situ y sometidas a ordenación activa**

La ERGF contiene listadas las especies de los programas de conservación in situ y ex situ en nuestro país (véase anexo). Las que actualmente cuentan con unidades de conservación se recogen como sigue:

Tabla 5.- Especies forestales: Unidades de interés incluidas en los programas de conservación in situ

Espece	Finalidad para la que se establece la unidad de conservación	Cantidad de poblaciones conservadas
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	1 de (1)	1
<i>Pinus nigra</i> Arn. subsp. <i>salzmannii</i>	8 de (1); 1 de (2); 1 de (3)	10
<i>Pinus pinaster</i> Ait.	21 de (1); 3 de (3)	24
<i>Pinus sylvestris</i> L.	6 de (1); 1 de (3)	7
<i>Pinus uncinata</i> Ram.	1 de (2)	1
Total	(1), (2), (3)	43

Fuente: Base de datos EUGIS.- (1) Mantener la diversidad genética en las poblaciones de árboles grandes, (2) Conservar caracteres adaptativos específicos y/o fenotípicos en poblaciones de árboles marginales o dispersas que son a menudo relativamente pequeñas, (3) Conservar especies de árboles raras o en peligro de extinción con poblaciones formadas por un bajo número de individuos remanentes

2.2. Categorías de las zonas de conservación in situ establecidas

Se definen Unidades de Conservación in situ bajo la tipología de poblaciones, que corresponde a un grupo de individuos de la misma especie que ocupan un área definida, y genéticamente aislada, en cierto grado, de otros grupos similares. Está constituida por una zona central de conservación exclusiva, denominada núcleo de conservación y rodeada de una zona tampón. Además, existe un plan especial para la identificación de árboles singulares.

2.3. Medidas de mantenimiento de colecciones in situ, y de mejora de inventarios y estudios de RGF

Se han concretado los criterios mínimos para la definición de las *Unidades de Conservación*, que han sido aprobados por *El CNRGF*. Entre ellos se establece la delimitación de medidas correctoras en el caso de ser necesarias. Asimismo se contempla la determinación de una red objeto de conservación para las especies, que ha de ser aprobada por el citado comité a propuesta del coordinador del Plan Nacional de Conservación de Recursos Genéticos Forestales.

2.4. Medidas de promoción en la conservación in situ

A través del Plan Nacional de Conservación de Recursos Genéticos Forestales se han definido los criterios de selección de unidades de conservación, y se está en fase de aprobación de una normativa para el registro de estas unidades. Se ha planteado la definición de redes de conservación para especies o grupos de especies.

2.5. Principales limitaciones en la mejora de la conservación in situ

Actualmente las principales limitaciones se derivan de los recursos presupuestarios proporcionados por los gobiernos para desarrollar las actividades contempladas en la ERGF.

2.6. Prioridades para futuras medidas de conservación in situ

- Identificación de poblaciones amenazadas e implementación de medidas correctoras.
- Creación de la red de seguimiento de recursos genéticos, que incluirá las parcelas utilizadas como unidades de monitorización y evaluación de procesos genéticos (parcelas del IFN, Mapa Forestal, etc), junto a las establecidas al efecto.
- Creación del Registro Nacional de Unidades de Conservación *in situ* y ampliación de la base de datos SILVADAT para incluir la información sobre las unidades y su gestión, mecanizando el acceso también a esta información. Actualmente se cuenta con un borrador de la normativa para el desarrollo de este registro.
- Creación de mecanismos de coordinación con el resto de figuras de conservación (Espacios Naturales Protegidos, Hábitats).
- Divulgación y concienciación sobre el uso sostenible de los RGF.
- Investigación sobre los factores que determinan la viabilidad de las poblaciones.

2.7. Necesidades y prioridades de creación de capacidad en conservación *in situ*

La ERGF identifica la necesidad de promover la realización de cursos de formación dirigidos a los distintos niveles profesionales encargados de la conservación y uso sostenible de RGF y principalmente relacionados con algunas de las actividades previstas en ella (métodos de conservación *in situ*, conservación *ex situ*, evaluación de recursos genéticos, métodos de monitorización de pérdida de diversidad, evaluación de diversidad). Se considera necesario incluir materias relacionadas con RGF en los estudios de grado y postgrado de las titulaciones implicadas en gestión del medio natural, así como promover estudios universitarios de especialización en conservación y uso sostenible de RGF.

2.8. Foro nacional/regional de participación en la conservación *in situ* por las partes reconocidas por el programa forestal nacional

A nivel nacional el *Comité para la Mejora y Conservación de Recursos Genéticos Forestales, CNRGF*, coordina al Estado con las Comunidades Autónomas. El *Comité* es la principal herramienta de organización pues depende de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, que reúne a todos los responsables forestales y de Medio Ambiente de las distintas CC.AA.

2.9. Prioridades de investigación en apoyo a la gestión de la conservación *in situ*

Entre las líneas principales de investigación, desarrollo e innovación que han de apoyarse, destacan de forma prioritaria los siguientes temas, en el área de conservación en términos generales:

- Eficacia de las estrategias de conservación de RGF.
- Técnicas de reproducción de especies forestales.
- Estrategias específicas para especies amenazadas y/o endémicas.

A ello se añade también lo ya referido en la cuestión 1.22

2.10. Prioridades en la elaboración de políticas de apoyo a la conservación *in situ*

Se centran en la regulación eficiente del programa de conservación (incluyendo el registro y gestión de las unidades de conservación, el seguimiento y la monitorización). Además se han de mejorar las labores de concienciación pública y de diseminación de resultados. También se ha de regular el acceso a los recursos genéticos forestales.

2.11. Conservación genética de las especies forestales en áreas protegidas

Se han realizado estudios parciales. En general, las áreas protegidas son muy restrictivas en la gestión de las poblaciones, por lo que en algunos casos no son efectivas para la conservación genética de las especies o poblaciones. Uno de los desarrollos de la ERGF contempla la definición de medidas de conservación para las unidades de conservación

circunscritas en áreas protegidas que eviten estos problemas.

2.12. Proporción de especies nativas que se conserva genéticamente in situ. Proporción de especies amenazadas incluidas en los programas de conservación genética in situ

Todas las especies que se incluyen son nativas. No existen especies amenazadas, pero si poblaciones amenazadas.

2.13. Especies forestales arbóreas que se conservan de forma *circa situ* (conservación en el campo de árboles útiles para uso agroforestal)

No existen.

2.14. Otra información pertinente sobre la conservación genética in situ

CAPÍTULO 3**ESTADO DE LA CONSERVACIÓN GENÉTICA *EX SITU***

3.1. Conservación ex situ: especies forestales prioritarias comprendidas en los programas, y medios de conservación

Véase el listado en el anexo al capítulo.

3.2. Infraestructura para la conservación *ex situ* (laboratorios, bancos de germoplasma, etc.)

Las infraestructuras con que se cuenta para la conservación y uso sostenible de los RGF constituyen el Banco de Germoplasma en Red. Los detalles se muestran en el anexo al capítulo.

3.3. Número y tamaño de rodales para la conservación *ex situ*

No se han establecido rodales de conservación *ex situ*.

3.4. Número, tamaño y funciones de los arboretos y jardines botánicos

Se enumeran en el listado en el anexo al capítulo. Los detalles de los aspectos destacados de los mismos se encuentran en REDBAG (Red Española de Bancos de Semillas).

3.5. Uso y transferencia de germoplasma

En España se favorece el uso de germoplasma local en las repoblaciones. Se cuenta con recomendaciones de uso y transferencia a nivel nacional y autonómico para muchas especies, pero el uso es responsabilidad del consumidor y no está regulado.

3.6. Documentación y caracterización del germoplasma

La documentación incluye los datos de localización y fichas descriptivas de los materiales conservados, pero no se encuentra normalizada entre los distintos integrantes del banco de germoplasma en red.

3.7. Medidas de mantenimiento de las colecciones *ex situ*

Las colecciones vivas se mantienen mediante los tratamientos necesarios. Las colecciones de semillas se cuidan bajo distintas condiciones, aunque mayoritariamente son a corto y medio plazo.

3.8. Medidas de promoción de la conservación *ex situ*

La principal medida de promoción es el desarrollo de los planes nacionales de conservación, y la colaboración con centros de conservación especializados en plantas silvestres, y con viveros e invernaderos forestales.

3.9. Principales limitaciones en la mejora de la conservación *ex situ*

La principal limitación procede de la necesidad de integrar las actividades de los centros constituyentes del Banco de Germoplasma en Red, para aprovechar las sinergias existentes. Es necesario contar con instalaciones especializadas para la conservación a largo plazo y de crioconservación.

3.10. Prioridades para las futuras medidas de conservación *ex situ*

Las prioridades se concretan en actualizar la información de las colecciones existentes, integrándolas en un registro centralizado del banco de germoplasma en red, integrar la definición de unidades de conservación en la conservación *ex situ* de las poblaciones amenazadas, y divulgar las actividades de los bancos de germoplasma en red.

3.11. Necesidades y prioridades de creación de capacidad en la conservación ex situ

Éstas se concentran en la mejora del conocimiento de técnicas de conservación ex situ a largo plazo, mejora de la documentación de las colecciones y caracterización de éstas, y mejoras en la gestión de la información.

3.12. Otra información pertinente sobre conservación ex situ

Es destacable el hecho de que la mayor parte de los programas de conservación se centra en actividades **ex situ** y para un número reducido de especies arbóreas. Remarcar que, entre los principios orientadores de la ERGF, específicamente se encuentra *apoyar las actividades de conservación in situ, con un enfoque orientado hacia el ecosistema, pero sin olvidar las actividades **ex situ** complementarias y que se consideren necesarias.*

CAPÍTULO 4**ESTADO DE LA UTILIZACIÓN Y ORDENACIÓN SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES****PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO GENÉTICO Y SU IMPLEMENTACIÓN****4.1. Especies objeto de programas de mejora genética**

Se adjunta el listado con 17 especies-géneros en el anexo al capítulo, especificándose si se trata de especies autóctonas o introducidas, y el principal objetivo de mejora (madera, madera para pulpa, leña, madera para energía, productos no madereros, otros).

4.2. Nivel de los programas de mejoramiento (primera, segunda generación).

Todos los programas son de primera generación, excepto *Pinus radiata*, *Pinus pinaster* y *Eucalyptus*, que son de 2ª generación.

4.3. Ensayos de mejoramiento forestal

Véase la tabla adjunta al anexo al capítulo.

4.4. Tipo, número y tamaño de huertos semilleros

Se han incluido los huertos semilleros catalogados y huertos semilleros de plantaciones de mejora

Tabla 6.- Huertos semilleros

Especie	Huertos semilleros		
	Número	Generación**	Área (Ha)
<i>Acer pseudoplatanus</i>	3	1ª	2,915
<i>Betula sp.</i>	1	1ª	0,068
<i>Juglans regia</i>	1	1ª	0,27
<i>Pinus halepensis</i>	4	1ª	10,63
<i>Pinus nigra nigra</i>	2	1ª	3,68
<i>Pinus nigra salzmannii</i>	1	1ª	2,91
<i>Pinus pinaster</i>	5	1ª	23,59
<i>Pinus radiata</i>	5	1ª	41,56
<i>Pinus sylvestris</i>	4	1ª	11,8
<i>Pinus uncinata</i>	1	1ª	1,71
<i>Prunus avium</i>	5	1ª	5,755
<i>Pseudotsuga menziessii</i>	2	1ª	2,6
TOTAL	34	1ª	107,488

Fuente: Base de datos Silvadat (2010). * Huertos semilleros son plantaciones específicamente establecidas y administradas para la producción de semilla. ** Generación se refiere al 1º, 2º, 3º etc. ciclo de mejora

4.5. Tipo, número y tamaño de huertos semilleros clonales

Se han incluido los huertos semilleros clonales catalogados y huertos semilleros clonales de plantaciones de mejora.

Tabla 7.- Huertos semilleros clonales

Especie	Huertos semilleros clonales		
	Número	Generación *	Área (Ha)
<i>Juglans regia</i>	1	1ª	0,27
<i>Pinus halepensis</i>	4	1ª	10,63
<i>Pinus nigra nigra</i>	2	1ª	3,68
<i>Pinus nigra salzmannii</i>	1	1ª	2,91

Especie	Huertos semilleros clonales		
<i>Pinus pinaster</i>	5	1ª	23,59
<i>Pinus radiata</i>	3	1ª	32,2
<i>Pinus sylvestris</i>	4	1ª	11,8
<i>Pinus uncinata</i>	1	1ª	1,71
<i>Prunus avium</i>	5	1ª	5,755
<i>Pseudotsuga menziessii</i>	2	1ª	2,6
TOTAL	28	1ª	95,145

Fuente: Base de datos Silvadat (2010). *Generación se refiere al 1º, 2º, 3º etc. ciclo de mejora

4.6. Número y tamaño de los bancos clonales

Los bancos clonales del Estado (programas de mejora o conservación) son:

Tabla 8.- Bancos clonales

Especie	Bancos clonales		
	Número	Generación *	Área (Ha)
<i>Pinus nigra salzmannii</i>	1	1ª	0,34
<i>Pinus pinea</i>	5	1ª	3,98
<i>Taxus baccata</i>	2	1ª	0,51
<i>Ulmus spp.</i>	25	1ª	6,24
TOTAL	33	1ª	11,07

Fuente: Base de datos Silvadat. Datos de 2010. *Generación se refiere al 1º, 2º, 3º etc. ciclo de mejora

4.7. Cruces controlados en los programas de selección en curso

Tabla 9.- Cruces controlados

ESPECIE	PROCEDENCIA	CRUZAMIENTOS CON ÉXITO
<i>Pinus pinaster</i>	<i>Galicia- Costera</i>	40
<i>Pinus radiata</i>	<i>Pais Vasco</i>	45
<i>Populus alba</i>	-	30
<i>Juglans sp.</i>	<i>Cataluña</i>	18
<i>Eucalyptus globulus</i>	<i>Andalucía</i>	80

4.8. Bancos de genes

Los bancos de genes existentes son: Banco de Llavors Forestiers (CC.AA de Valencia), banco de semillas del CNMGF "El Serranillo" (banco nacional, sito en Guadalajara), y el banco de semillas del vivero central de La Junta de Castilla y León (CC.AA de Castilla y León). Además, existen bancos de genes no estrictamente forestales (Jardín Botánico de Córdoba, y Jardín Botánico de Gran Canaria) que incluyen especies forestales. La capacidad no es factor limitante en la actualidad para la conservación.

4.9. Grado de uso de los materiales de reproducción mejorados

El material utilizado en España de las especies más importantes (68 especies Y 3 híbridos artificiales de los géneros *Populus*, *Juglans* y *Castanea*) está regulado mediante el RD289/03 y ha de corresponder a alguna de las categorías del material de reproducción (identificada, seleccionada, cualificada, o controlada). El material cualificado y controlado representa menos del 5% del consumo de material de reproducción, y para sólo un número reducido de especies. El 95% del consumo de material de reproducción corresponde a material identificado.

4.10. Medidas de promoción del uso de material mejorado

Desde 1989, y especialmente desde 2003, con la aplicación de la legislación sobre material forestal de reproducción para 68 especies y 3 géneros con híbridos, es obligatorio disponer de información sobre las características (origen, procedencia, categoría, etc.) de los materiales utilizados en las repoblaciones. En relación al origen y la procedencia, el material de reproducción puede ser autóctono, no autóctono de origen conocido, y no autóctono de origen desconocido.

4.11. Programas de selección participativa de árboles forestales

No se dispone de este tipo de programas.

4.12. Sistemas de información sobre los programas de mejora forestal

Existe un programa nacional de mejora genética para reunir la información, pero la única base de datos compilada hasta el momento es la citada base de datos Silvadat, que incluye datos de los materiales registrados para producción de materiales de reproducción.

4.13. Estado del uso y transferencia de germoplasma

Véase apartado 3.5.

4.14. Estado del acceso y la distribución de beneficios

No se ha implementado específicamente para especies forestales. Sigue los principios de los recursos fitogenéticos (ley 42/2007).

SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO/DESPLIEGUE; DISPONIBILIDAD DE MATERIALES DE REPRODUCCIÓN**4.15. Especies de las que se pueden proporcionar, a escala comercial y bajo solicitud, materiales reproductivos**

Se trata del material producido disponible para comercializar ofertado por productores oficiales (181 especies), entre las que se incluyen (o puede que se incluyan) las especies reguladas por el RD 289/2003, con disponibilidad variable entre años, y siendo los materiales accesibles a través de los catálogos de las empresas y los servicios forestales públicos, responsables de la recolección y el mantenimiento de los materiales. Esto puede realizarse a escala comercial. La página WEB oficial de referencia es:

http://www.marm.es/es/biodiversidad/temas/montes-y-politica-forestal/recursos-geneticos-forestales/semilla_forestales_index.aspx

En el anexo al capítulo se relacionan las 33 especies de coníferas y las 148 especies de frondosas publicadas virtualmente en la página WEB referida en 2010.

4.16. Materiales de reproducción *disponibles libremente*

Disposición libre se conceptúa en el marco de las especies reguladas bajo el RD 289/2003. Atañe a los materiales producidos en huertos semilleros del Ministerio de modo que, los de los huertos dados de alta en el catálogo de materiales de base, son de disposición libre para comercializar e investigar y, los que no, se podrían suministrar para investigar pero no para comercializar, en cumplimiento del RD aludido, que exige trámite previo de catalogación).

Tabla 10.- Tipo de material de reproducción disponible

Especie (nombre científico)	Tipo de material	Disponible para solicitudes nacionales		Disponible para solicitudes internacionales	
		comercial	investigación	Comercial	investigación
<i>Betula sp.</i>	semilla		x		x
<i>Pinus halepensis</i>	semilla	x	x	X	x
<i>Pinus nigra nigra</i>	semilla	x	x	X	x
<i>Pinus nigra salzmannii</i>	semilla	x	x	X	x
<i>Pinus pinaster</i>	semilla	x	x	X	x
<i>Pinus sylvestris</i>	Semilla	x	x	X	x
<i>Pinus uncinata</i>	Semilla	x	x	X	x
<i>Prunus avium</i>	Semilla		x		x

Fuente: Base de datos Silvadat. Datos de 2010.

4.17. Clasificación del material reproductivo mejorado

Se sigue el esquema de la UE mediante 4 categorías: *Identificado*, *Seleccionado*, *Cualificado*, *Controlado*, a las que corresponderían las dos últimas categorías.

4.18. Registro de variedades producidas

Tabla 11.- Variedades producidas

ESPECIE	Nº CLONES
Híbridos de <i>Castanea spp.</i>	32
Híbridos de <i>Juglans spp.</i>	6
<i>Juglans nigra</i>	21
<i>Juglans regia</i>	2
<i>Populus deltoides</i>	2
<i>Populus nigra</i>	3
<i>Prunus avium</i>	9
Total	96

4.19. Medio de presentación pública de los materiales genéticos forestales mejorados

El Catálogo Nacional de Materiales de Base, único para el conjunto del material genético mejorado y no mejorado, resume el Registro Nacional de Materiales base. Es equivalente a la Lista Nacional que se envía a la Comisión Europea para su inclusión en la Lista Comunitaria junto al resto de los listados de los Estados Miembros. Se publica en el Boletín Oficial del Estado. Las CC.AA pueden realizar la publicación de sus materiales en sus boletines oficiales (boletines autonómicos). Los materiales se recogen también en la página WEB del Ministerio de Medio Ambiente:

http://www.marm.es/es/biodiversidad/temas/montes-y-politica-forestal/recursos-geneticos-forestales/index2010-11-12_21.31.28.3180.aspx

4.20. Aplicación de programas nacionales de semilla mejorada

En España se ha aplicado un programa nacional de huertos semilleros, y un plan nacional de selección de rodales. Asimismo esta vigente un programa nacional de mejora genética cuya función principal es la coordinación de actividades entre distintos agentes implicados.

4.21. Transferencia anual internacional de semillas y material reproductivo vegetativo

El anexo al capítulo (tabla A36) aporta datos pormenorizados por especies de las introducciones e importaciones de material forestal de reproducción. Se consideran *introducciones* al material que entra en España procedente de los estados miembros, e *importaciones* al material que proviene de países no comunitarios (“terceros países”). Los datos relativos a introducciones e importaciones en 2006-2010 son suministrados por MARM (Servicio de Material Genético, y Oficina Española de Variedades Vegetales). El propósito es el uso forestal en general, sin que se conozcan datos relativos a fines específicos.

Sobre exportaciones únicamente se podrían obtener datos de Kg de semillas despachados por año sin especificarse la especie por lo que, de momento, no se incluyen.

CAPÍTULO 5**ESTADO DE PROGRAMAS NACIONALES, REDES, EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN, LEGISLACIÓN NACIONAL, SISTEMAS DE INFORMACIÓN, SENSIBILIZACIÓN PÚBLICA****PROGRAMAS NACIONALES****5.1. Existencia de programa forestal nacional, e inclusión y mención en él de los RGF (Términos generales y acciones específicas. Términos literales)**

Se halla en vigor el Plan Forestal Español (PFN, 2002), acorde a la, también vigente, Estrategia Forestal Española (1999). El Plan Forestal refiere dentro de sus principios inspiradores (términos generales): *“El Plan Forestal pretende estructurar las acciones necesarias para el desarrollo de una política forestal española, basada en los siguientes principios: (...) Contribución a la cohesión ecológica, integrando la conservación de la diversidad biológica en la gestión forestal y preservando, además, el patrimonio genético forestal y la diversidad paisajística.”*

Además, el PFN alude a los RGF de manera explícita con acciones específicas, en los términos que a continuación se detallan, en:

- Tres de las líneas del eje A.3 (eje 3, *Defensa del Monte y Protección del Patrimonio Genético Forestal*; Acciones A, *Acciones sobre el Territorio*): la de *Conservación y Mejora de Recursos Genéticos*, la de *Sanidad Forestal*, y la línea *Red Nacional de Vías Pecuarias*

- la línea de *Conservación de la Diversidad Biológica en los Espacios Forestales*, del eje A.4 (eje 4, *Conservación de la Diversidad Biológica y Uso Sostenible de los Recursos Forestales*; Acciones A, *Acciones sobre el Territorio*).

- línea de *Los Aprovechamientos Forestales*, del eje B.1, (eje 1, *Productos Forestales*; Acciones B - *Acciones Socioeconómicas y Culturales*).

- Acciones en los campos de formación e investigación forestal.

Los términos exactos que se refieren en el PFN en estas acciones específicas son: *defensa del patrimonio genético de nuestros bosques (biodiversidad), determinación de la variabilidad genética de las especies, utilización de los genotipos mejor adaptados a las condiciones ecológicas/ambientes mediterráneos, preservación de la diversidad genética, conservación de los RGF, uso de especies genéticamente adecuadas; caracterización de las Regiones de Procedencia, desarrollo y aplicación de las Regiones de Identificación y Utilización del material forestal, elección, mejora y control del MFR (tanto por lo que se refiere a su procedencia como a sus cualidades genéticas), establecimiento de plantaciones de mejora (huertos semilleros y bancos clonales) ensayos de progenies, procedencias y marcadores genéticos, ensayos de calidad y adaptación de los MFR, pérdida de diversidad genética, especies y poblaciones en riesgo de desaparición; recuperación de especies y poblaciones; pasillos verdes (corredores ecológicos, vías pecuarias) de interconexión entre sistemas forestales, como elementos esenciales para la migración, la distribución geográfica y el intercambio genéticos de las especies silvestres; empleo de variedades y procedencias escogidas; mejora selvícola y directrices de actuación específicamente dirigidos a la mejora productiva y la selección de los mejores ejemplares, Creación de un programa piloto de formación técnica para la puesta en marcha de cursos específicos, aplicación de tecnologías genéticas, parcelas experimentales o infraestructuras básicas de evaluación de procesos a largo plazo.*

5.2. Principales instituciones que participan activamente en conservación y uso sostenible de RGF. Principal institución activa en trabajo de campo de mejoramiento genético forestal

A la DGMNPF, del *Ministerio de Medio Ambiente, medio Rural y Marino*, se adscriben directamente los Centros Nacionales de Mejora Genética Forestal (CNMGF), y también se

encarga de la gestión nacional en materia de RGF en coordinación con las CC.AA, presidiendo el *Comité Nacional de Recursos Genéticos Forestales* (CNRGF). Los centros de las CC.AA con competencias en RGF están integrados en dicho comité (*El Comité*).

Por su parte, el Instituto Nacional de Investigación Agraria, INIA, investiga en genética de conservación y mejora genética forestal, coordina a nivel nacional el programa EUFORGEN, y es *Punto Focal* de FAO en materia de RGF. Existen también centros de investigación y universidades dependientes de las CC.AA.

Las instituciones de referencia y sus coordenadas se detallan en el anexo al capítulo.

5.3. Programa nacional para los recursos genéticos forestales

Se ha aprobado la *Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de los RGF* (ERGF, 2006). Su objetivo es la conservación y el uso sostenible de los RGF en España, preservando su capacidad de evolución y garantizando su uso a las generaciones futuras. Pretende establecer un marco de trabajo para el apoyo, el desarrollo y la coordinación de actividades y programas de conservación y mejora genética para las especies forestales, que facilite la cooperación y la integración de las iniciativas llevadas a cabo desde distintas administraciones y organismos, a escala autonómica, nacional e internacional. Para conseguir esta finalidad, se plantean una serie de objetivos específicos cuyo cumplimiento será necesario para el desarrollo de la Estrategia.

El documento de la ERF realiza un diagnóstico de la situación actual respecto a la mejora y conservación de los RGF; se plantean una serie de herramientas, medidas y planes de actuación para el desarrollo de la Estrategia y, por último, los elementos de coordinación y cooperación. A lo largo de *la Estrategia* (ERGF) se hace especial énfasis en la difusión, divulgación y concienciación sobre la conservación y uso de los RGF, así como en las actividades encaminadas a la coordinación de los distintos agentes implicados.

Dentro de la Estrategia de Conservación y Uso Sostenible de los Recursos Genéticos Forestales se diferencia entre herramientas y medidas, y planes de actuación. Al establecer las herramientas para el desarrollo de la ERF, se ha tratado de evitar duplicidades con estructuras ya existentes, y generar el menor número posible de nuevos instrumentos. Para ello, siempre que es posible se han utilizado recursos ya consolidados, dotándolos de nuevas funciones en caso necesario.

Las herramientas y medidas implican cambios en las estructuras para cubrir las necesidades ligadas a la conservación y al uso sostenible de los RGF. Entre ellas se recogen (ERGF, 2006):

- Sistema Nacional de evaluación y seguimiento de los RGF.
- Infraestructuras.
- Registros y bases de datos sobre los RGF.
- Criterios orientadores para la gestión y uso sostenible de los RGF.
- Desarrollo normativo.
- Formación.
- Divulgación y concienciación pública.
- Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i).

Por otro lado, los planes de actuación integran distintas herramientas y medidas para abordar aspectos concretos de la conservación y el uso sostenible de los RGF. Estos planes podrán incluir programas que estarán enfocados, bien a desarrollar aspectos concretos dentro del objetivo general del Plan, bien a actividades sobre especies o grupos de especies. Aunque se plantea un procedimiento de creación de nuevos planes, se incluyen como esenciales para la puesta en marcha de la estrategia los siguientes planes y programas (ERGF, 2006):

- Plan Nacional de Conservación de RGF.
- Plan Nacional de Mejora Genética Forestal.
- Plan Nacional de Poblaciones Amenazadas.
- Plan de Seguimiento y Actualización de la ERF.

5.4. Participación de las partes interesadas en la planificación e implementación de los programas nacionales para los RGF

Los sectores que participaron en la elaboración de la ERGF fueron los sectores públicos y privados, e instituciones de educación e investigación. Para ello se establecieron comisiones de discusión de los distintos aspectos de dicha estrategia. En la fase de ejecución, los agentes implicados pueden integrarse en los planes nacionales y el sector público a través del Comité para la Mejora y Conservación de Recursos Genéticos Forestales, establecido como principal herramienta (véase el esquema de coordinación que sigue).

5.5. Mecanismo de coordinación nacional que incluye las diferentes instituciones y el programa nacional de recursos genéticos forestales. Estructura y funciones principales

El RD 289/2003 crea, adscrito a la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza, el *Comité Nacional de Mejora y Conservación de los Recursos Genéticos Forestales* [CNMCRG], como órgano de coordinación entre la AGE y las CC.AA. en las materias que ya se expusieron, y lo hace bajo el siguiente diseño inicial:



Figura 1.- Esquema de coordinación nacional de 2003 a 2008. Fuente: ERGF (2006)

El RD 1424/2008 modifica el RD289/2003, y en los mismos términos queda modificado el esquema de coordinación antepuesto. Establece, según la ley 42/2007, de 13 de diciembre, que la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad asume las funciones de la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza y, por tanto, las de *El Comité*, que pasa a denominarse *Comité para la Mejora y Conservación de Recursos Genéticos Forestales, CNRGF*.

El Comité, CNRGF, por la disposición adicional cuarta del RD 289/2003, hasta la fecha de cierre de este informe ha estado formado por un representante de cada comunidad/ciudad autónoma, un representante del Ministerio de Ciencia y Tecnología (INIA), y tres representantes de la AGE: dos en representación de la Admón con competencias en materia de medio natural. Las funciones del Comité, como se ha referido, son impulsar la coordinación y cooperación entre la AGE y las CC.AA para el desarrollo, ejecución y seguimiento de la producción y comercialización de materiales forestales de reproducción a la vez que, mediante el desarrollo de la ERGF, coordinar los planes nacionales de conservación y uso sostenible de los RGF.

Con el fin de asesorar al Comité, *CNRGF*, en materia de mejora, conservación y uso sostenible de RGF, se crea el Grupo Consultivo, constituido por un representante por cada plan establecido al amparo de la ERGF, el representante nacional de EUFORGEN, cuatro miembros designados por el CNRGF y renovables cada 5 años, siendo dos de ellos representantes del sector privado, administraciones locales o agentes sociales, y los otros dos expertos en RGF.

El secretario del Grupo Consultivo será nombrado por el *CNRGF* de entre sus miembros. Asistirá a las reuniones del Comité, *CNRGF*, con voz pero sin voto, para informar y presentar las propuestas sobre todos los temas relacionados con el desarrollo de la ERGF, la

marcha de los planes, y sobre cuanto le sea solicitado por *El Comité*. Las funciones del Grupo Consultivo son informar y asesorar en cuantos asuntos relacionados con esta materia le sean solicitados por *El Comité*, informar obligatoriamente al *Comité*, de manera no vinculante, sobre los planes u otras herramientas que le sean propuestos a dicho *Comité*; proponer la modificación del ámbito de aplicación de la Estrategia en función de los avances técnicos y científicos y de nuevos retos, y contribuir al desarrollo de la ERGF y a su coordinación con los programas internacionales relacionados.

5.6. Marco jurídico de las estrategias, planes, y programas de RGF

A nivel general se halla la Ley de Montes de 2003, las leyes forestales autonómicas, y los planes forestales nacional y autonómicos. Específicamente, se encuentran el RD 289/2003 de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción, y la Ley 42/2007 de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. La estrategia ha sido aprobada por la Comisión Nacional de Patrimonio Natural.

5.7. Colaboración del programa genético forestal nacional con otros programas nacionales de ámbitos afines

Se colabora (véase esquema de coordinación de la figura anterior) con el Programa Nacional de Conservación y Utilización Sostenible de los Recursos Fitogenéticos, que contempla la realización de actividades de prospección, evaluación y caracterización de los recursos genéticos para la agricultura, ganadería y alimentación. Se hace especial incidencia en el mantenimiento de colecciones y su documentación. Además se coopera con la Estrategia Española de Conservación y Uso de la Diversidad Biológica (de la que puede considerarse un desarrollo), y con la Estrategia de Conservación de Plantas. Asimismo con la Red Natura 2000 y otras redes de Espacios Naturales Protegidos; y, lógicamente, con el Plan Forestal Español (y planes y programas forestales autonómicos) y la Estrategia Forestal Española. La coordinación se realiza a través de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad.

5.8. Modificación de las tendencias de apoyo a su programa nacional para los RGF en los últimos 10 años

El apoyo ha aumentado, como resultado de la puesta en marcha de la ERGF.

5.9. Lagunas de apoyo financiero en el cumplimiento de los objetivos en materia de RGF. Necesidades y prioridades

No existe una partida presupuestaria específica para el desarrollo de la Estrategia Nacional. Se desarrolla a partir de las contribuciones realizadas por cada institución. Las prioridades son el apoyo a las herramientas y planes nacionales contemplados en la ERGF que, por motivos presupuestarios, están siendo desarrolladas lentamente.

5.10. Desafíos, necesidades y prioridades principales para mantener o fortalecer el programa nacional para los RGF en los próximos 10 años

Los desafíos y prioridades derivan de la necesidad de adaptar la Estrategia, ERGF, a los cambios en la estructura y competencias de las Administraciones y a nuevos desarrollos normativos. La puesta en marcha de la Estrategia debería contar con una financiación específica que permitiera el desarrollo de herramientas y planes nacionales. Entre ellas se consideran básicas el banco de germoplasma en red, la red de unidades de conservación, y los aspectos normativos sobre dichas unidades. Asimismo se precisa apoyar la:

- Actualización del diagnóstico del estado actual de los instrumentos: Debería tener un carácter periódico, fijándose éste en 10 años con el fin de adaptarla a otras herramientas necesarias para esta evaluación (IFN; Red de seguimiento de los RGF).

- Cuantificación del grado de cumplimiento de la Estrategia: considerando el número de planes de actuación elaborados, el número de administraciones y agentes participantes en los planes, el número de redes, y los mecanismos de coordinación propuestos.
- Realización de encuestas sobre la percepción pública de las actividades de conservación.

REDES

5.11. Creación y fortalecimiento de redes nacionales para los RGF en los últimos 10 años

Se han creado y fortalecido, tal como se indica a continuación.

5.12. Participantes en las redes y principales funciones y beneficios producidos por ellas

Además de los Planes Nacionales (Conservación, Poblaciones Amenazadas, Mejora y Seguimiento), en los que participan gestores e investigadores para implementar las actividades contempladas en ellos, hay dos redes de I+D+i que son: GEN2FOR, de Investigadores en Genómica y Genética Forestal, y GENFORED, de ensayos genéticos y participación de gestores e investigadores. Los beneficios derivados son la realización conjunta de actividades de conservación y mejora, el intercambio de información, y la transferencia de resultados entre investigadores y gestores.

EDUCACIÓN, CAPACITACIÓN, E INVESTIGACIÓN

5.13. Número y categorías (privadas, públicas, del gobierno, etc.) de las instituciones de investigación que trabajan con los RGF

Véase tabla del anexo al capítulo.

5.14. Proyectos de investigación relacionados con los RGF

Los proyectos vigentes financiados son los siguientes:

- Selección, adaptación y evaluación tecnológico-selvícola de frondosas productoras de madera de calidad' (AGL2009-11006).
- Isótopos estables en anillos de crecimiento: del fraccionamiento isotópico a la aplicación paleoambiental' (CGL2009-13079-C02-01).
- Stable isotopes and Mediterranean ARidification: Tree Rings in Ecological and Environmental Studies (SMARTREES)' (FP7-PEOPLE-2009-RG-246725).
- Alteraciones inducidas por las podas sobre parámetros fisiológicos, tecnológicos y económicos de chopos y nogales' (AGL2000-1255).
- Compromisos entre crecimiento y resistencia constitutiva e inducida en el género Pinus' (AGL2010-18724).
- NoveltreeBreeding' (FP7).
- Trees4Future' (FP7).

5.15. Presupuesto estimado en investigación nacional en RGF

Considerando costes marginales, es decir, los correspondientes a ejecución de proyectos, sin incluir personal fijo de las instituciones, la cantidad total corresponde aproximadamente a 3.400.000 euros.

5.16. Número de patentes (si las hay) relacionadas con los RGF

- P200001953: Obtención de embriones y plantas haploides de alcornoque (INIA/UPM/UPV). En vigor.
- P200400502: Obtención de plantas mediante transformación genética de embriones de alcornoque (INIA). En vigor.

- P201030360: Plantas transgénicas que presentan mayor tolerancia a estrés abiótico INIA/UPM. Solicitada.
- P200930686: Método de obtención de embriones haploides y plantas doble-haploides de encina (INIA/UNIV. CÓRDOBA). Solicitada.
- P200930304: Método para la identificación del origen de los piñones comerciales (INIA). Solicitada.

5.17. Estado de la educación y capacitación en materia de RGF

Existe una formación adecuada sobre aspectos relacionados con genética forestal, biotecnología, conservación de recursos fitogenéticos. No existen estudios oficiales sobre recursos genéticos forestales.

5.18. Necesidades y prioridades en materia de educación y capacitación para dar apoyo al uso sostenible, el fomento y la conservación de los RGF

Para lograr los objetivos de la Estrategia es imprescindible que los técnicos y gestores con responsabilidad en el manejo de los montes y del medio natural reciban una formación específica sobre los principios de la conservación y el uso sostenible de los RGF.

5.19. Obstáculos principales para dar la educación y capacitación necesarias y posibles soluciones

El principal obstáculo es la integración de la conservación y utilización de recursos genéticos forestales en estudios de los técnicos forestales.

5.20. Existencia de estrategia para satisfacer las necesidades de educación y capacitación para los RGF

No existe, pero se han identificado en la estrategia Nacional unas necesidades de educación y capacitación.

5.21. Identificación de oportunidades de educación y capacitación fuera del país. Obstáculos

No hay necesidad, existen suficientes centros educativos en nuestro país.

5.22. Cursos a nivel de universidades en que se tratan los RGF de manera explícita

Se tratan a nivel de maestría y doctorado, y en pregrado existen materias relacionadas con la genética forestal en sentido amplio.

LEGISLACIÓN NACIONAL

5.23. Existencia de legislación o reglamentos correspondientes a los RGF en los últimos 10 años (fitosanitarios, producción de semillas, mejoramiento forestal, derechos de comunidades, legislación de patentes,...)

Existe legislación sobre comercialización de Material Forestal de Reproducción (RD 289/03), sobre Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación, y sobre regulación fitosanitaria (Real Decreto 2071/1993, de 26 de noviembre, relativo a las medidas de protección contra la introducción y difusión en el territorio nacional y de la Unión Europea de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales, así como para la exportación y tránsito hacia países terceros). Las patentes están reguladas.

5.24. Tratados, acuerdos o convenios suscritos para la conservación y ordenación de los RGF

Los tratados, acuerdos o convenios suscritos son el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB – Naciones Unidas, Río de Janeiro, 1992) la Convención sobre el Comercio

Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 1975), y el Proceso Paneuropeo de Protección de Bosques, y las Resoluciones adoptadas, destacando las siguientes:

Estrasburgo (1990): La Resolución **S2** sobre conservación de recursos genéticos forestales, con la subsiguiente promoción del inicio del Programa de Conservación de Recursos Genéticos Forestales (EUFORGEN, 1994), y la resolución **H1** (sobre Directrices para la gestión sostenible de bosques de Europa), la **H2** (Directrices para la Conservación de la Biodiversidad en los bosques), la **H4** (Estrategias para la adaptación de los bosques al cambio climático).

Lisboa (1998): La Resolución **L2**, que establece y adopta los criterios e indicadores de referencia de gestión sostenible, y las directrices generales.

Viena (2003): Las Resoluciones **VI-V5** en torno al eje conductor de la gestión forestal en relación al refuerzo de sinergias, economía, sociedad y cultura, cambio climático y diversidad biológica, constituyéndose en la **V4** la conservación de los recursos genéticos forestales como parte integral de la gestión sostenible.

Es además aplicable toda la legislación europea relacionada con la biodiversidad.

5.25. Leyes y reglamentos pertinentes a los RGF: necesidades y prioridades

Es necesario desarrollar normativamente las Unidades de Conservación (inclusión en el Catálogo de las unidades de conservación in situ o ex situ, marcos competenciales entre Gobierno Central y Administraciones Autonómicas) y las herramientas y planes contemplados en la ERGF.

Tabla 12.- Necesidades para el desarrollo de legislaciones en RGF

NECESIDADES	NIVEL DE PRIORIDAD			
	NO APLICABLE	BAJO	MODERADO	ALTO
Mejorar la legislación actual en recursos genéticos forestales				X
Mejorar los requisitos de presentación de informes		X		
Considerar la posibilidad de sanciones por incumplimientos		X		
Crear regulaciones específicas para los recursos genéticos forestales				X
Mejorar la eficacia de los reglamentos en recursos genéticos forestales	X			
Aumentar la cooperación entre autoridades nacionales frente a los recursos genéticos forestales		X		
Crear un Comité Nacional Permanente de Conservación y Gestión de los Recursos Genéticos Forestales	X(1)			
Otros (Especifique)				

(1) A través del *Comité para la Mejora y Conservación de Recursos Genéticos Forestales, CNRGF*, se establece la cooperación entre las CC.AA y la AGE

SISTEMAS DE INFORMACIÓN

5.26. Sistema de gestión de la información en apoyo al uso sostenible, el desarrollo y la conservación de los RGF

Existe un Registro Nacional de Materiales de base, disponible a través de la página WEB del Servicio de Material Genético, del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino y de la base de datos asociada, SILVADAT (sistema de documentación computarizado con formato estándar para facilitar el intercambio de datos). Se contempla que esta base de datos se ampliará para gestionar el Registro Nacional de Unidades de Conservación, derivado

de la legislación que se está desarrollando actualmente.

5.27. Principal desafío, necesidades y prioridades para mejorar el sistema de gestión de la información para los RGF

Desarrollar la Base de datos para gestionar el Catálogo Nacional y el Registro de Unidades de conservación, y convertirla (base de datos *Silvadat*) en accesible a través de la página web, pues actualmente se realiza a través de un servidor propio del Ministerio (MARM).

SENSIBILIZACIÓN PÚBLICA

5.28. Nivel de concienciación de las funciones y valores de los RGN.

Existe una conciencia limitada, siendo excelente para las especies amenazadas y para la biodiversidad en general.

5.29. Realización de programas de sensibilización sobre los RGF

Se publican periódicamente hojas técnicas sobre conservación de RGF, traducidas y adaptadas de las realizadas por el programa EUFORGEN. Esta publicación se realiza a través de la Revista *Foresta*. Asimismo se publican periódicamente monografías y documentos técnicos relacionados con los RGF. Sin embargo, no están dirigidos al público en general.

5.30. Identificación de limitaciones para crear programas de sensibilización pública para los RGF. Necesidades y prioridades

No se han identificado las limitaciones, aunque la ERGF indica que “se ha de promover la sensibilización de la sociedad en su conjunto, y especialmente de las poblaciones locales o que utilizan los recursos, sobre su singularidad y la importancia de su conservación, así como del valor estratégico para la región”. Tras la elaboración de la ERGF se pueden priorizar las necesidades de sensibilización tal como se recoge:

Tabla 13.- Necesidades de sensibilización

NECESIDADES	NIVEL DE PRIORIDAD			
	NO APLICABLE	BAJO	MODERADO	ALTO
Preparar información dirigida a recursos genéticos forestales		X		
Preparar estrategias de comunicación dirigidas a recursos genéticos forestales				X
Mejorar el acceso a la información en recursos genéticos forestales		X		
Mejorar la formación y la educación en recursos genéticos forestales			X	
Mejorar la comprensión de los beneficios y valores de los recursos genéticos forestales				X
Otro (Especifique)				

CAPÍTULO 6**ESTADO DE LA COLABORACIÓN REGIONAL E INTERNACIONAL****REDES INTERNACIONALES****6.1. Bases de datos regionales, subregionales, o redes temáticas sobre RGF en que ha participado España en los últimos 10 años. Beneficios**

Tabla 14.- Principales actividades llevadas a cabo a través de redes

NOMBRE DE LA RED	ACTIVIDADES *	GÉNERO / ESPECIES INVOLUCRADAS (NOMBRES CIENTÍFICOS)
<i>REFORGEN (FAO)</i>	1,3	Coníferas, Frondosas
<i>EUFGIS</i> <i>European Information System on Forest Genetic Resources</i>	1,2,3	Todas
<i>EUFORGEN (IPGRI – FAO)</i> <i>Programa Europeo de Conservación de RGF</i>	1, 2, 3, 4, 6	Todas
<i>EPGRIS</i> <i>European Plant Genetic Resources Information Infra-Structure</i>	1, 3	Plantas silvestres
<i>PROGRAMA FAO SILVA MEDITERRANEA</i> Programa regional	1,6	Coníferas Mediterráneas
LAFORGEN (Red Latinoamericana de Recursos Genéticos) SAFORGEN (Conservación y uso de RGF del África Subsahariana)	1,6	Árboles Forestales
ENSCONET Red Europea para la Conservación de Semillas Silvestres	1,7	Plantas silvestres
EVOLTREE (Dentro del VI programa marco de la Unión Europea)	1,6	Coníferas Mediterráneas
TREEBREDEX	1,2,3, 4	Pinus sylvestris, Pinus pinaster, Populus, Castanea, Pinus halepensis

Fuente: MIMAM, 2006 (ERGF).- * ACTIVIDAD: 1. Intercambios de información, 2. Desarrollo de directrices técnicas, 3. Desarrollo de bases de datos compartidas, 4. Establecimiento de estrategias de conservación genética, 5. Intercambio de germoplasma, 6. Elaboración, presentación, ejecución de proyectos conjuntos de investigación, 7. Otros

Para el intercambio de información, se consideran importantes REFORGEN, que es el sistema mundial de información sobre los recursos genéticos forestales de la FAO (<http://www.fao.org/forestry/foris/reforgen/index.jsp>), “Silva Mediterránea”, las redes de regiones adyacentes (Norte de África, Asia Central y Occidental, y los grupos de trabajo de IUFRO (International Union of Forestry Research Organizations), dedicados a la conservación de recursos genéticos y a la mejora forestal (a través de EUFORGEN,).

Por otra parte, dentro del Programa Marco de la Unión se han creado redes y acciones cuyos objetivos están enfocados a la conservación y/o mejora. Entre ellas han tenido mucha importancia: la Red de excelencia EVOLTREE, dirigida al estudio de la diversidad de los ecosistemas forestales, incluyendo actividades de evaluación y conservación de recursos genéticos; la acción TREEBREDEX, enfocada a unificar programas y metodologías de mejora en la Unión Europea, y ENSCONET (Red Europea para la Conservación de Semillas Silvestres), en que España participa junto a otros 11 países, y cuyo fin es coordinar e impulsar las

actividades de los distintos bancos de semillas europeos.

6.2. Necesidades y prioridades de España para crear o fortalecer redes internacionales para los RGF

Las prioridades son el fortalecimiento de las redes existentes en las que se participa, EUFORGEN, LAFORGEN y SAFORGEN, además de SILVA MEDITERRANEA. En todos los casos las necesidades se relacionan con metodologías de conservación, divulgación y difusión de resultados, y cooperación en investigación sobre recursos genéticos forestales.

PROGRAMAS INTERNACIONALES

6.3. Programas internacionales para los recursos genéticos forestales más positivos

Los programas más importantes para nuestro país son:

EUFORGEN: a través de su página WEB (www.biodiversityinternational.org/networks/euforgen), pone a disposición de los usuarios numerosa información, tanto sobre las especies consideradas en las redes (mapas de distribución en Europa, base de datos bibliográfica) como sobre el programa y su desarrollo (documentos de las reuniones de los grupos de trabajo y de *El Comité*). Ha permitido el diseño de la estrategia nacional de conservación, y el avance en la definición de criterios para las Unidades de Conservación.

La Unión Europea sostiene un programa comunitario relativo a la conservación, caracterización, recolección y utilización de los recursos genéticos agrarios, incluyendo los forestales (Reglamento CE 870/2004). El fin principal es contribuir a la consecución de los objetivos de la política agraria comunitaria y la ejecución de los compromisos internacionales, para lo cual financia acciones que fomentan el manejo y la conservación de recursos genéticos, la elaboración en la WEB de inventarios, el intercambio de información técnica y científica, y acciones informativas y divulgativas. España ha participado en algunas de las iniciativas.

6.4. Organizaciones y principales resultados de estos programas

España colabora con BIOVERSITY INTERNATIONAL en el programa europeo EUFORGEN; en la puesta en marcha de la red LAFORGEN, en la red de especies forestales para la alimentación SAFORGEN, y participando en varios proyectos regionales. También se participa activamente con AECID (Agencia Española de Cooperación internacional) en la organización de cursos de formación sobre RGF.

6.5. Apoyo financiero internacional en los últimos 10 años para los RGF

El apoyo financiero se ha incrementado con la participación en redes internacionales de cooperación en latinoamérica y África.

6.6. Necesidades y prioridades de España para la futura colaboración internacional

Tabla 15.- Necesidades de colaboración internacional

NECESIDADES	NIVEL DE PRIORIDAD			
	NO APLICABLE	BAJO	MODERADO	ALTO
Entender el estado de la diversidad			X	
Fortalecer el manejo y la conservación <i>in situ</i>				X
Fortalecer el manejo y la conservación <i>ex situ</i>				X
Fortalecer el uso de los recursos genéticos forestales		X		
Fortalecer la investigación				X
Fortalecer la educación y la capacitación				X
Fortalecer la legislación			X	

Fortalecer el manejo de la información y los sistemas de alerta temprana para los recursos genéticos forestales			X	
Fortalecer la conciencia pública				X
Otras prioridades para programas internacionales	X			

ACUERDOS INTERNACIONALES

6.7. Acuerdos, tratados, convenios comerciales en los últimos 10 años pertinentes al uso sostenible, desarrollo y conservación de RGF. Repercusiones

España se adhirió a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, Washington DC, en vigor en 1975). Forma parte del Proceso Paneuropeo de protección de bosques (conferencias ministeriales de interés: Estrasburgo (1990), Helsinki (1993), Lisboa (1998), y Viena (2003), y ha firmado el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB, en vigor en 1993).

Pertinente a las repercusiones, a partir del proceso paneuropeo de protección de bosques se tomó parte en el Proyecto Europeo EUFORGEN (operativo en 1994). La firma del CDB supuso la definición de la Estrategia Española para la Conservación de la Diversidad Biológica y, posteriormente, como desarrollo de ésta, la Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de los Recursos Genéticos Forestales de España. Asimismo, desde 1992 se está trabajando en la realización de un Convenio de Bosques auspiciado por Naciones Unidas, a través de paneles y foros intergubernamentales sobre bosques. A lo largo del proceso se han adquirido diversos compromisos, incluyendo la elaboración de Programas Forestales Nacionales que consideren la conservación de la diversidad biológica y el aprovechamiento sostenible de los recursos biológicos.

CAPÍTULO 7**ACCESO A LOS RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES Y DISTRIBUCIÓN DE BENEFICIOS DEL USO**

ACCESO A LOS RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES**7.1. Acuerdos internacionales firmados por España en los últimos 10 años pertinentes al acceso, transferencia y distribución de beneficios del uso de RGF**

- **Convenio sobre Diversidad Biológica (CBD, 1993)**, ya referido: configura el marco en que actualmente se sitúa el acceso a los RG.
- **Directrices de Bonn (La Haya, 2002)**, sobre acceso a los recursos genéticos y distribución justa y equitativa de los beneficios provenientes de su utilización
- **Tratado Internacional para la conservación y utilización de los recursos fitogenéticos para la agricultura y la alimentación (FAO, 2004)**: instrumento jurídico destinado a la conservación y utilización sostenible de estos recursos, así como a la distribución justa y equitativa de los beneficios. También regula un sistema para facilitar el acceso a los cultivos y forrajes principales.
- La propuesta **Sistema de Acceso y beneficios compartidos para los jardines botánicos**.
- El tratado de Nagoya (Japón)

7.2. Creación /modificación (últimos 10 años) de legislación/ políticas nacionales. Medidas para el acceso y distribución de beneficios por uso de RGF

Se ha adaptado la legislación nacional a los acuerdos y tratados internacionales mencionados anteriormente. Además se ha promulgado la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad que, en el capítulo segundo del Título IV (artículo 68) regula el acceso a los recursos genéticos procedentes de taxones silvestres y el reparto de beneficios derivados de su utilización, de acuerdo con lo dispuesto en el Convenio sobre la Diversidad Biológica y sus instrumentos de Desarrollo y, en su caso, en el Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura de la Organización Mundial para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

7.3. Medidas (últimos 10 años) para mantener o incrementar el acceso a los RGF situados fuera de España

Se mantiene una cooperación muy estrecha con los Organismos Internacionales antes mencionados. La ERGF incluye un modelo para un sistema de acceso a los RGF que está pendiente de implementar. Entretanto, es de uso la legislación general.

7.4. Si es posible indique el número de accesiones obtenidas, los países de origen y los objetivos de tener acceso a ese germoplasma.

No contamos con información.

7.5. Estado del acceso a los RGF en los últimos 10 años (se mantiene más o menos igual/está mejorando/es más difícil)

Dentro de España ha mejorado al existir mayor información y organización interna.

7.6. Dificultades de España para mantener/ incrementar el acceso a RGF situados fuera del país. Adecuación del acceso a esos RGF para dar apoyo a los objetivos de desarrollo forestal, y medidas para mejorar esta situación, en su caso

No aplicable, dado que no se suelen adquirir RGF situados fuera del país, excepto para su uso en cultivos y sujeto a la normativa internacional sobre comercio de materiales.

7.7. Limitaciones al acceso a ciertos tipos de RGF

La **Ley 30/2006 de 26 de Julio** en su artículo 46 indica que “Las Comunidades Autónomas, en su ámbito territorial, podrán establecer condiciones al acceso de recursos fitogenéticos “in situ” en las zonas y especies cuya recolección requiera de especial protección para preservar su conservación y utilización sostenible”. Sólo podrá accederse a los recursos fitogenéticos con fines de investigación, mejora genética y fomento de la conservación y utilización sostenible de dichos recursos. El acceso por personas físicas o jurídicas de otros Estados, distintos al Estado español, estará supeditado a la normativa comunitaria y a la existencia de acuerdos de transferencia de material, convenios o tratados bilaterales establecidos al efecto.

Asimismo, la **Ley 42/2007 de 13 de diciembre**, en su Artículo 68 sobre *acceso y uso de los recursos genéticos procedentes de taxones silvestres*, dice: “1. El acceso a los recursos genéticos procedentes de taxones silvestres y el reparto de beneficios derivados de su utilización se regirá por lo dispuesto en el Convenio sobre la Diversidad Biológica y sus instrumentos de desarrollo, y, en su caso, en el Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura de la Organización Mundial para la Alimentación y la Agricultura (FAO).- 2. El acceso a estos recursos genéticos podrá someterse por Real Decreto a los requerimientos de consentimiento previo informado y condiciones mutuamente acordadas, haciendo uso de las potestades que a los Estados miembros atribuye el Artículo 15 del Convenio sobre la Diversidad Biológica. En este supuesto, la competencia para prestar el consentimiento y negociar las condiciones corresponderá a las Comunidades autónomas de cuyo territorio procedan los recursos genéticos o en cuyo territorio estén localizadas las instituciones de conservación ex situ de donde los mismos procedan.- 3. Con independencia de lo establecido en el apartado anterior, las Comunidades autónomas, en su ámbito territorial, podrán establecer condiciones al acceso de recursos genéticos in situ cuando su recolección requiera de especial protección para preservar su conservación y utilización sostenible, notificándolo al órgano designado por el Ministerio de Medio Ambiente como punto focal en la materia a efectos de que éste informe a los órganos de cooperación de la Unión Europea competentes en la materia y a los órganos del Convenio sobre la Diversidad Biológica”

DISTRIBUCIÓN DE BENEFICIOS PRODUCIDOS POR EL USO DE LOS RGF**7.8. Beneficios derivados del uso de los RGF**

No existe información.

7.9. Partícipes de los beneficios derivados del uso de los RGF

La venta de materiales de reproducción corresponde por ley al propietario.

7.10. Establecimiento de mecanismos de distribución de beneficios del uso de los RGF

No se han establecido mecanismos específicos para la distribución de beneficios derivados del uso de los RGF.

7.11. Obstáculos para lograr o mejorar una distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del uso de los RGF

No se han encontrado.

7.12. Importancia de mantener o incrementar el acceso a los RGF y la distribución de beneficios. Indicaciones estratégicas para mantener el acceso y la distribución de beneficios

Se considera importante mantener el nivel de acceso a los RGF, asegurando la

eventual distribución de beneficios. La normativa aplicable es la derivada de los compromisos adquiridos por nuestro país.

7.13. Mecanismos para el reconocimiento de los derechos de propiedad intelectual relacionados con los RGF

La ley 30/2006 de 26 de Julio establece en su artículo 47: "1. Los receptores no podrán reclamar ningún derecho de propiedad intelectual, industrial o de otra índole que limite el acceso a los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura, o a sus partes o componentes genéticos, en la forma recibida.- 2. Los receptores de recursos fitogenéticos no podrán transferir a terceros los recursos fitogenéticos recibidos sin el consentimiento de quien se lo proporcionó.- 3.- Los receptores se comprometerán a remitir al órgano o entidad que le haya proporcionado el recurso fitogenético cada dos años, y hasta transcurridos 20 años desde la recepción, un informe sobre las investigaciones y aplicaciones obtenidas de la utilización en dicho periodo de los recursos fitogenéticos recibidos, salvo lo estrictamente confidencial.- 4.- El receptor de un recurso fitogenético, que comercialice en España o en el extranjero un producto que incorpore material genético procedente de los recursos fitogenéticos recibidos, estará obligado, mientras dure dicha comercialización, a que el citado producto esté, sin restricciones, a disposición de cualesquiera otras personas o instituciones nacionales para su uso en investigación y mejora genética ulteriores, respetando la legislación vigente sobre derechos de propiedad intelectual."

7.14 Limitación para transferir los RGF dentro o fuera de España

No existe limitación, excepto la derivada del cumplimiento de las distintas normativas y formalizaciones de acuerdos.

CAPÍTULO 8**CONTRIBUCIÓN DE LOS RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES A LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA REDUCCIÓN DE LA POBREZA Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE****8.1. Prioridades para entender mejor las contribuciones económicas, sociales, ambientales y de otros tipos de los RGF para los alimentos, la agricultura y el desarrollo forestal**

Una de las líneas de actuación a desarrollar dentro de la estrategia de conservación es la “realización de encuestas sobre la percepción pública de las actividades de conservación, así como de la valoración de los recursos genéticos forestales”. Para ello son necesarios estudios detallados de algunos recursos genéticos actualmente utilizados (piñones, resina, madera, y el uso cultural y estético derivado de árboles o poblaciones singulares).

Especies arbóreas, arbustivas y demás plantas forestales importantes para la seguridad alimentaria o para la reducción de la pobreza

Las especies forestales producidas en España de interés alimentario son:

Tabla 16.- Especies importantes para la seguridad alimentaria

ESPECIE		Uso para la seguridad alimentaria	Uso para la reducción de la pobreza
Nombre científico	Nativa (N) o exótica (E)		
<i>Pinus pinea</i> L.	N	Producción de piñón	No
<i>Catanea sativa</i> Mill.	N	Producción Castañas	No
<i>Juglans nigra</i> L.	N	Producción Nueces	No
<i>Chamaerops humilis</i> L.	N	Producción de palmito	No
<i>Quercus ilex</i> L.	N	Producción bellota	No
<i>Quercus suber</i> L.	N	Producción bellota, corcho	No

8.2. Contribución de la gestión de los RGF a los Objetivos de Desarrollo del Milenio

En España se contribuye a dos de las metas del “objetivo número 7”:

- “Incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales e invertir la pérdida de recursos del medio ambiente”. A destacar en España, como país del área mediterránea, que “se necesita urgentemente dar una respuesta decisiva al problema del cambio climático”.

- “Reducir la pérdida de biodiversidad, alcanzando, para el año 2010, una reducción significativa de la tasa de pérdida” (“el mundo no ha alcanzado la meta de 2010 de conservación de la biodiversidad, con posibles consecuencias muy graves”, “los hábitats de las especies en peligro no están siendo adecuadamente protegidos”, “la cantidad de especies en peligro de extinción sigue creciendo a diario, especialmente en países en vías de desarrollo”).

CONCLUSIONES

SOBRE DIVERSIDAD GENÉTICA

- VALOR PRINCIPAL DE LOS RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES: La ERGF no contempla medidas específicas de conocimiento de las funciones y valores de la diversidad de los RGF, aún reconociendo los distintos bienes y servicios. No se cuenta aún con datos científicos de cambios en la diversidad genética. Se priorizan 144 especies por criterios de mejora, uso sostenible y conservación genética de especies, poblaciones y genotipos.

- FACTORES QUE INFLUYEN EN EL ESTADO DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA FORESTAL: Se toma como principio esencial actuar aún sin disponer de toda la información, mediante el avance en las especies modelo y su extensión a otras especies, hasta que las medidas propuestas en la ERGF mejoren la información de toma de decisiones. - Los criterios de definición de unidades de conservación contemplan los de gestión para paliar los efectos de las amenazas sobre estas unidades, y mejorar su estado.

- PRIORIDADES, NECESIDADES

- **I+D+i:** Inclusión en el Plan Nacional de I+D+i y en las actividades de los Planes Nacionales de Investigación.
- **Evaluación de RGF:** estructura de la diversidad genética en caracteres adaptativos y neutrales, diversidad genética en poblaciones y factores, poblaciones de especies amenazadas, poblaciones de tamaño reducido y distribución dispersa.
- **Mejora genética:** Diseño, eficacia e implementación de estrategias, adaptabilidad a cambio global, tecnologías de inventariación y caracterización de materiales, evaluación temprana y controlada, análisis de las bases moleculares.
- **Procesos:** sistemas de reproducción y regeneración natural, efectos de fragmentación y cambio climático, potencial evolutivo.
- **Conservación:** eficacia de las estrategias, técnicas de reproducción, especies amenazadas y/o endémicas.
- **Formación:** cursos y estudios especializados a los distintos niveles profesionales en titulaciones implicadas en la gestión del medio natural.
- **Redes e infraestructuras en red:** Potenciar la red de ensayos, la de parcelas de seguimiento (Plan de Seguimiento y Monitorización), la del laboratorio virtual, y las de excelencia internacionales promoviendo el intercambio científico.
- **Catástrofes genéticas:** Falta una estrategia en tal materia. Los incendios forestales son la principal amenaza de catástrofe genética en España.

- NIVEL DE INTERVENCIÓN Y LIMITACIONES: Además de las acciones nacionales indicadas, es necesaria la coordinación regional o, en su caso, internacional. Hay que tener en cuenta que muchas de las especies en nuestro país cuentan con valiosos recursos genéticos a nivel europeo. Los estudios han de contar con aportaciones significativas a escala regional, dentro del programa europeo EUFORGEN, con objeto de realizar priorizaciones de conservación y políticas a nivel supranacional.

SOBRE CONSERVACIÓN GENÉTICA *IN SITU*

- PRIORIDADES, NECESIDADES: Identificación de poblaciones amenazadas e implementación de medidas correctoras, I+D+i en viabilidad de poblaciones, en estrategias de conservación en general y para especies amenazadas y/o endémicas, y en técnicas de reproducción; la ya citada red de seguimiento, el Registro Nacional de Unidades de Conservación in situ y la ampliación de la base de datos SILVADAT, y el mejor acceso a esta información. Además, la coordinación con el resto de mecanismos de conservación (Espacios Naturales Protegidos, Hábitats), la mejora de formación profesional y universitaria ya citada, y la divulgación y concienciación.

- LIMITACIONES: Las principales limitaciones se derivan de los recursos presupuestarios proporcionados por los gobiernos para desarrollar las actividades contempladas en la ERGF.

SOBRE CONSERVACIÓN GENÉTICA EX SITU

- PRIORIDADES, NECESIDADES: Actualización de información relativa a las colecciones existentes, y su integración en un registro centralizado del banco de germoplasma en red; integración de la definición de unidades de conservación en la conservación *ex situ* de las poblaciones amenazadas; y divulgación de actividades del banco de germoplasma en red.
- LIMITACIONES: Falta de integración de las actividades de los centros del Banco de Germoplasma en Red, para aprovechar las sinergias existentes. Falta de instalaciones especializadas en la conservación a largo plazo, y de crioconservación.

SOBRE EL ESTADO DE PROGRAMAS NACIONALES, REDES, EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN, LEGISLACIÓN NACIONAL, SISTEMAS DE INFORMACIÓN, SENSIBILIZACIÓN PÚBLICA

- PRIORIDADES, NECESIDADES
 - Adaptar la ERGF a los cambios en la estructura y competencias de las Administraciones y a nuevos desarrollos normativos.
 - Financiación específica para la ERGF en apoyo a las herramientas y planes nacionales contemplados en ella que, por motivos presupuestarios, están siendo desarrolladas lentamente. Entre ellas se consideran básicas el banco de germoplasma en red, la red de unidades de conservación, y los aspectos normativos sobre dichas unidades. Asimismo se precisa apoyar la actualización periódica del diagnóstico del estado actual de los instrumentos, la cuantificación del grado de cumplimiento de la Estrategia, y la realización de encuestas sobre la percepción pública de las actividades de conservación.
 - Es necesario desarrollar normativamente las Unidades de Conservación (inclusión en el Catálogo, marcos competenciales entre AGE y CC.AA) y las herramientas y planes contemplados en la ERGF.
 - Desarrollar la Base de datos Sivadat (Catálogo y Registro Nacional de materiales base y de reproducción, y Registro de Unidades de conservación), y convertirla en accesible a través de la página web (actualmente se realiza a través de un servidor propio del Ministerio, MARM).

SOBRE COLABORACIÓN REGIONAL E INTERNACIONAL

- PRIORIDADES, NECESIDADES: Fortalecer las redes en que se participa (EUFORGEN, LAFORGEN, SAFORGEN, SILVA MEDITERRANEA) en metodologías de conservación y uso de los RGF, divulgación y difusión de resultados, fortalecimiento de la conciencia pública, cooperación en investigación sobre RGF, fortalecimiento de la educación y capacitación, y de la legislación.

SOBRE EL ACCESO A LOS RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES Y DISTRIBUCIÓN DE BENEFICIOS DEL USO

- PRIORIDADES, NECESIDADES: El modelo de acceso a los RGF de la ERGF está pendiente de implementar.

SOBRE LA CONTRIBUCIÓN DE LOS RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES A LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA REDUCCIÓN DE LA POBREZA Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE

- PRIORIDADES, NECESIDADES: Son necesarios estudios detallados de algunos recursos genéticos actualmente utilizados (piñones, resina, madera, y el uso cultural y estético derivado de árboles o poblaciones singulares).

- ADENA/WWF España (1989).- *El libro rojo de los bosques españoles*. ADENA/WWF. Madrid. 389 pp.
- ALÍA, R., ALBA, N., AGÚNDEZ, D., IGLESIAS, S. (COORD.) 2005. *Manual para la comercialización y producción de semillas y plantas forestales. Materiales de base y de reproducción. Serie forestal*. DGB. Madrid. 384 pp.
- BOE (2003). *BOE núm. 58 de 8 de marzo de 2003. REAL DECRETO 289/2003, de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción*. BOE. Madrid. 38 pp.
- BOE (2007). *BOE núm. 299 de 14 de diciembre de 2007. LEY 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*. BOE. Madrid. 53 pp.
- BOE (2008). *BOE núm. 221 de 12 de septiembre de 2008. REAL DECRETO 1424/2008, de 14 de agosto, sobre composición y funciones de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad*. BOE. Madrid. 3 pp.
- BARRENO, E (1984). *Listado de plantas endémicas, raras o amenazadas en España*. Información Ambiental 3: 49-72
- ELENA-ROSSELLÓ (COORD.) (1997).- *Clasificación biogeoclimática de España Peninsular y Balear*. MAPA. Madrid. 448 pp.
- FAO (2010). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010. Informe nacional. España*. FRA2010/196. FAO. Roma. 63 pp.
- FAO (2010). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010. Informe principal. Estudio FAO: Montes. 163*. FAO. Roma. 381 pp.
- GARCÍA R, MARTÍNEZ F M, VÁZQUEZ L V, CEACERO C. (2009).- *VI Estudio de Inversión y Empleo en el Sector Forestal (2007-2008)*. MIMAM. 72 pp.
- IGLESIAS SAUCE S. (2000). *La legislación relacionada con la conservación de los recursos genéticos forestales*. - Invest. Agr.: Sist. Recur.For.: Fuera de serie nº 2.
- MARM (2010). Base de datos Silvadat.
- MIMAM (2002). *Plan Forestal Español*. Ed. MMA-DGCONA. Madrid. 139 pp.
- MIMAM (2006). *Estrategia Española para la Conservación y Uso Sostenible de los Recursos Genéticos Forestales*. DGB. Madrid, 81 pp.
- MIMAM (2006). *Documento Técnico. Estrategia Española para la Conservación y Uso Sostenible de los Recursos Genéticos Forestales*. DGB. Madrid, 138 pp.
- MMA (2000). *Estrategia Forestal Española*. Ed. MMA-DGCONA. Madrid. 293 pp.
- ONU (2010). *Objetivos de Desarrollo del Milenio. Informe 2010*. Ed. ONU. Nueva York. 80 pp.

Páginas WEB consultadas y de referencia (algunos enlaces contenidos en el informe y relacionados con estas páginas WEB pueden no ser ya operativos, por cambios en la estructura ministerial en el periodo de redacción del informe)

- <http://www.asemfo.org> (empleo y empresas en el sector forestal)
- <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/> (estadísticas)
- <http://fao.org> (estadísticas)
- <http://www.ine.es> (estadísticas)
- <http://inia.es> (estadísticas, investigación, ensayos)
- <http://www.marm.es> (estadísticas, servicio de material genético, Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad,...)
- <http://www.mtin.es> (estadística, investigación)
- <http://www.redbag.es/> (Red Española de Bancos de Semillas)
- <http://es.wikipedia.org> (jardines botánicos y arboretos)

AGE	Administración General del Estado
CC.AA	Comunidades Autónomas
CIFOR	Centro de Investigación Forestal (en INIA)
CITA	Centro de investigación y tecnología agroalimentaria de Aragón
CNMCRG	Comité Nacional de Mejora y Conservación de los Recursos Genéticos Forestales (2003)
CNRGF	Comité para la Mejora y Conservación de Recursos Genéticos Forestales (denominación del CNMCRG desde 2008)
CNMGF	Centro Nacional de Mejora Genética Forestal
DGB	Dirección General para la Biodiversidad (Ministerio de Medio Ambiente, MIMAM)
DGMNPF	Dirección General del Medio Natural y Política Forestal (del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, MARM)
DGDRPF	Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal (DGMNPF en el momento de emisión de este informe, en que MARM pasa a ser MAGRAMA)
EEDB	Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica
EFE	Estrategia Forestal Española
ERGF	Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de los Recursos Genéticos Forestales
EUFORGEN	Programa Europeo de Conservación de Recursos Genéticos Forestales
IFN	Inventario Forestal Nacional
INE	Instituto Nacional de Estadística
INIA	Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria
ITAGRA	Centro Tecnológico Agrario y Agroalimentario
LIC	Lugares de interés Comunitario
IPGRI	International Plant Genetics Resources Institute Bioversity International
MFR	Material/es Forestal/es de Reproducción
MEC	Ministerio de Educación y Ciencia
MIMAM	Ministerio de Medio Ambiente (anterior a MARM)
MARM	Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (en vigor al cierre de este informe) Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (organismo emisor de este informe)
PFE	Plan Forestal Español
RGE	Recursos Genéticos Forestales
UVA	Universidad de Valladolid
ZEC	Zonas Especiales de Conservación



ANEXOS

Anexo a la introducción. EL SECTOR FORESTAL EN ESPAÑA

Anexo al capítulo I. ESTADO DE LA DIVERSIDAD DE LOS RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES

Anexo al capítulo III. ESTADO DE LA CONSERVACIÓN GENÉTICA *EX SITU*

Anexo al capítulo IV. ESTADO DE LA UTILIZACIÓN Y ORDENACIÓN SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES

Anexo al capítulo V. ESTADO DE PROGRAMAS NACIONALES, INVESTIGACIÓN, EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN, Y LEGISLACIÓN



ANEXO A LA INTRODUCCIÓN

El sector forestal en España

1.- Principales unidades fisiográficas de la España Peninsular

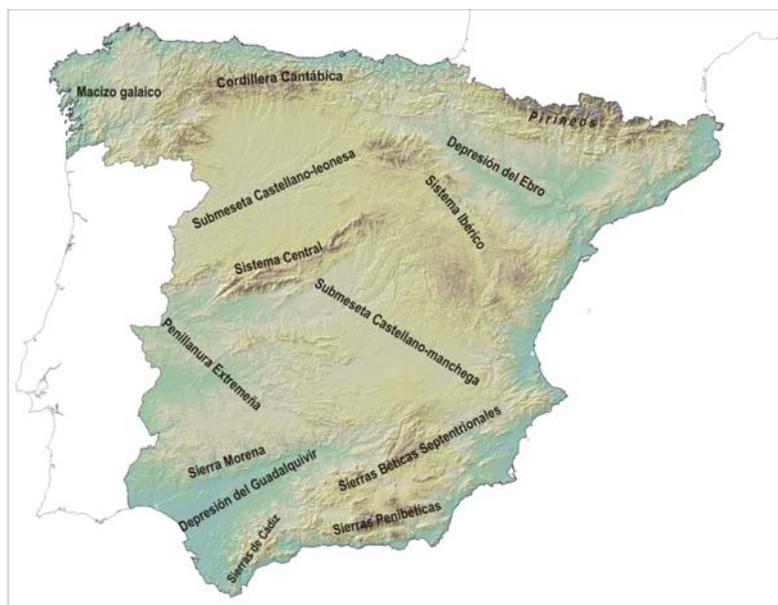


Figura A1.- Principales unidades fisiográficas de la España Peninsular.

Fuente: Elaboración propia a través de cartografía IGN mediante ArcGis 10, de ESRI

2.- Grandes tipos climáticos de España



FUENTE CARTOGRÁFICA: Allué 1990. Tipología climática interpretada de los tipos de Allué 1990.

Figura A2.- Grandes tipos climáticos de España. Fuente: Elaboración propia a través de cartografía IGN mediante ArcGis 10, de ESRI a partir de "Atlas Fitoclimático de España" (Allué, 1990)

3.- Demografía

Tabla A1.- Datos demográficos en España

Comunidad/Ciudad autónoma	Varones	Mujeres	Total
Andalucía	4.144.856	4.226.119	8.370.975
Aragón	673.177	673.918	1.347.095
Asturias (Principado de)	520.402	563.939	1.084.341
Balears (Illes)	555.204	550.845	1.106.049
Canarias	1.058.706	1.059.813	2.118.519
Cantabria	289.931	302.319	592.250
Castilla y León	1.268.860	1.290.655	2.559.515
Castilla - La Mancha	1.059.149	1.039.224	2.098.373
Cataluña	3.724.515	3.787.866	7.512.381
Comunitat Valenciana	2.542.949	2.568.757	5.111.706
Extremadura	549.721	557.499	1.107.220
Galicia	1.350.547	1.447.106	2.797.653
Madrid (Comunidad de)	3.124.438	3.334.246	6.458.684
Murcia (Región de)	738.627	723.352	1.461.979
Navarra (Comunidad Foral de)	318.423	318.501	636.924
País Vasco	1.064.708	1.113.631	2.178.339
Rioja (La)	161.884	160.531	322.415
Ciudad autónoma de Ceuta	41.269	39.310	80.579
Ciudad autónoma de Melilla	38.819	37.215	76.034
Total	23.226.185	23.794.846	47.021.031

Fuente: INE, <http://www.ine.es>. Distribución de la población por CC. Autónomas (2010) e indicadores demográficos (1 de Enero de 2010)

Tabla A2.- Evolución de la población española

Año	Habitantes
1900	18.616.630
1920	21.338.551
1940	26.014.278
1960	30.582.936
1981	37.742.561
1991	39.433.942
2001	41.116.842
2010	47.021.031

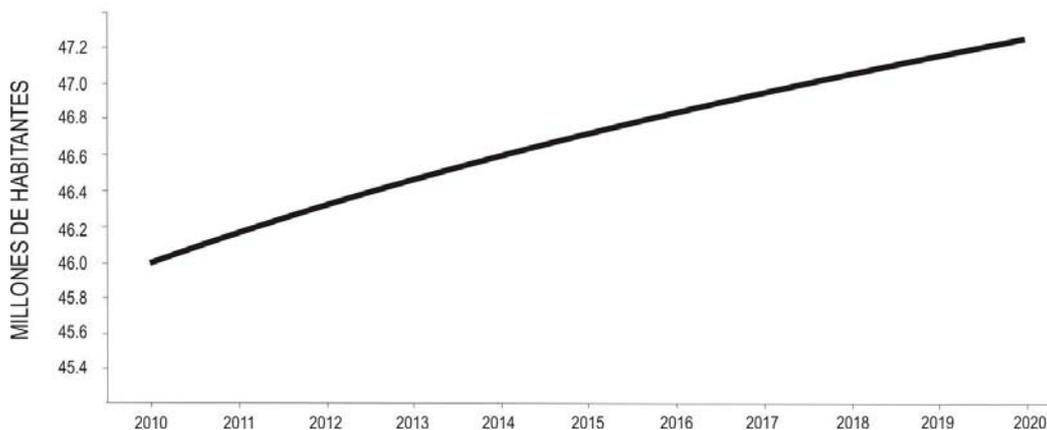
Fuente: INE, <http://www.ine.es>.

Tabla A3.- Indicadores demográficos

Indicadores	Valor
TASA DE NATALIDAD (nacidos por 1000 habitantes)	10,50
TASA DE MORTALIDAD (defunciones por 1000 habitantes)	8,22
MORTALIDAD INFANTIL (defunciones por 1000 habitantes)	3,23
CRECIMIENTO VEGETATIVO (crecimiento por 1000 habitantes)	2,28
ESPERANZA DE VIDA MEDIA (ambos sexos) (años)	81,96
ESPERANZA DE VIDA MEDIA (hombres) (años)	78,93
ESPERANZA DE VIDA MEDIA (mujeres) (años)	84,94

Fuente: INE, <http://www.ine.es>

Figura A3.- Previsión de la evolución de la población residente de 2010 a 2020.- Fuente: INE:



4.- Relación entre superficie forestal arbolada y superficie total provincial



Figura A4.- Relación entre superficie forestal arbolada y superficie total provincial.- Fuente de información: Anuario de Estadística forestal del MARM (Anuario de Estadística, 2010)

5.- Extensión de bosques y otras tierras boscosas

Tabla A4.- Extensión de bosques y otras tierras boscosas

Categoría de FRA	Área (1000 hectáreas)			
	1990	2000	2005	2010
Bosque	13.818,36	16.987,84	17.293,19	18.173,28
Otras tierras boscosas	12.004,43	10.366,68	10.265,26	9.574,40
Otras tierras	24.096,20	22.564,48	22.360,55	22.171,32
... de las cuales con cubierta de árboles	0,00	348,29	345,14	342,22
Aguas continentales	618,00	618,00	618,00	618,00
TOTAL	50.537,00	50.537,00	50.537,00	50.537,00

Fuente: FAO, FRA2010/196

6.- Categorías especiales de designación y manejo

Tabla A5.- Categorías especiales de designación y manejo

Categoría de FRA	Área de bosque (1000 hectáreas)			
	1990	2000	2005	2010
Área de zona forestal permanente <i>(Se considera toda la superficie forestal arbolada)</i>	13.818,36	16.987,84	17.293,19	18.173,28
Área de bosque dentro de áreas protegidas <i>(Es la superficie de bosque de todos los espacios naturales protegidos y, por tanto, se corresponde con la suma de las funciones de conservación y de servicios sociales)</i>	1.333,43	2.335,79	2.377,77	2.498,78
Área de bosque bajo ordenación forestal sostenible <i>(Se considera toda la superficie forestal ordenada (Bosque y otras tierras boscosas ya que, por el momento, no es posible separarlos), puesto que todos los planes o proyectos de ordenación tienen como fin la gestión forestal sostenible).</i>	s.d.	s.d.	3.463,10	3.486,88
Área de bosque con un plan de manejo <i>(Se considera igual que la anterior ya que se equipara plan de manejo a proyecto de ordenación).</i>	s.d.	s.d.	3.463,10	3.486,88

Fuente: FAO, FRA2010/196

7.- Principales sistemas de ordenación forestal y sus características

Tabla A6.- Principales sistemas de ordenación forestal y sus características

a) Ordenación de montes arbolados					
MODELO PRÁCTICO DE GESTIÓN	ESTRUCTURA GLOBAL QUE ORIGINA	DIVISIÓN DASOCRÁTICA QUE ORIGINA	MÉTODO DE REGENERACIÓN	UNIDAD SELVÍCOLA DE CORTAS	ESPECIES/USOS PREVISIBLES
Método de división por cabida	Masa coetánea	Cuartel ordenado en serie ordenada o serie graduada de tranzones	Cortas a hecho	Tranzón	Eucalipto, <i>Pinus radiata</i> , <i>Populus</i> / Madera, leña Quizá <i>Pinus pinea</i> (piñón)
Método de tramos periódicos permanentes o revisables (aplicable sólo en Revisiones, no para inicio proyectos)	Masa regular	Cuartel ordenado en tramos periódicos	Aclareo sucesivo (uniforme, por bosquetes, fajas, ...)	Tramo	Revisiones de algunas ordenaciones de <i>Pinus pinaster</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , y <i>Pinus uncinata</i> / resina, madera
Método de tramo único	Masa regular	Cuartel ordenado en tramos periódicos	Aclareo sucesivo (uniforme, por bosquetes, fajas, ...)	Un tramo único y, con el resto de cantones que no han entrado a formar parte de él, un grupo de preparación para el futuro tramo único, y un grupo de mejora (ha de esperar más)	<i>Fagus sylvatica</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Pinus nigra</i> , <i>Pinus pinaster</i> , <i>Pinus halepensis</i> , <i>Quercus suber</i> / madera, resina, corcho <i>Quercus pirenaica</i> : conversión de monte bajo en monte alto.
Método de tramo móvil	Masa regular, semirregular, o de primer grado de irregularidad	Cuartel ordenado en tramos periódicos (masa regular), biperiódicos (masa semirregular), o tramos de entresaca (primer grado irregularidad)	Aclareo sucesivo por bosquetes o fajas	Tramo móvil en regeneración; grupo de preparación; grupo de mejora	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Pinus pinaster</i> (no resinable), <i>Pinus uncinata</i> , <i>Pinus nigra</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Abies alba</i> , <i>Quercus pirenaica</i> / madera, en especial si restricción importante al uso productivo debido a protección de paisaje y suelo
Ordenación por rodales	Masa regular	Se prescinde del cuartel (por tanto, todo por rodales)	Aclareo sucesivo	Rodal	Método apenas usado (<i>Fagus sylvatica</i> – Navarra, y algún caso más), propuesto para masas coetáneas mono-específicas de 40 años, en producción elevada, y con vuelo muy diferenciado por razón de especie o calidad de estación
Ordenación de masas irregulares	Masa irregular ideal	Cuartel de entresaca (si es grande, tramos de entresaca)	Entresaca pie a pie (generalizada o pura, y regularizada, en m. alto, medio y bajo); o por bosquetes	Cuartel entresaca generalizada, Tramo entresaca o cuartel entresaca regularizada; Serie ordenada de tranzones; Series completas de bosquetes	<i>Abies alba</i> , <i>Fagus sylvatica</i> + <i>Abies alba</i> , y se propone para casos de <i>Pinus uncinata</i> , <i>Pinus nigra</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Fagus sylvatica</i> /Madera junto a protección del suelo, torrencialidad, estabilidad mecánica del arbolado
Principales ordenaciones específicas: Ordenación de pinares en resinación Ordenación de alcornocales Ordenación de pinares de <i>Pinus pinea</i> Ordenación de dehesas					
b) Ordenación de montes desarbolados con objetivos prioritarios de restauración forestal					

Fuente: Elaboración propia a partir de "Ordenación de Montes Arbolados" (Madrigal, 2001)

8.- Distribución y superficie de bosques (bosques, plantaciones forestales, y sistemas agroforestales)

Tabla A7-. Características de bosques y áreas

Principales características de los bosques	Superficie (ha) (2000)(estimada)	Superficie (ha) (2010)(estimada) MF50	Superficie (ha) MF50 (1997-2006)(datos originales) (Superficie forestal arbolada FCC>10%)
Bosques primarios No se contempla la superficie de bosques primarios ya que se trata de áreas pequeñas y difíciles de muestrear de las que no se dispone de datos de superficie lo suficientemente precisos como para separarlos de la siguiente categoría.	0	0	0
Bosques de regeneración natural Se obtienen por diferencia entre la superficie de bosque total y los bosques de plantación	12.032.261	13.057.846	13.225.014,85
Plantaciones Reforestación Forestación	2.505.460	2.680.070	2.717.233,43
Sistemas agroforestales	2.450.129	2.435.364	2.483.019
TOTAL	16.987.840	18.173.280	18.425.267,29

Fuentes: Evaluación de los recursos forestales mundiales de la FAO (FRA 196/22010) y, para sistemas agroforestales (2000), *CORINE LAND COVER*

9.- Propiedad forestal

Tabla A8.- Tipo de propiedad forestal y área contenida en los años 2000 y 2005

Tipo de propiedad forestal	Superficie (ha) 2000	Superficie (ha) 2005
Diversos tipos de propiedad pública:		
Estado y Comunidades Autónomas	1.008.025	1.026.144
Entidades locales	3.954.412	4.025.490
Particulares, empresas y sociedades vecinales	10.906.637	11.102.679
Pública TOTAL	15.869.074	16.459.018
Privada o desconocida	925.553	942.149
Otros	-	-
TOTAL	17.093.932	17.401.187

Fuente: MMAMM, Inventarios Forestales (IFN3, IFN2 para las provincias no disponibles en el IFN3).

Tabla A9.- Tipo de propiedad forestal y área contenida en 2010

Tipo de propiedad forestal	Superficie (ha)
Pública (Estado, CC.AA)	5 %
Entidades locales	22 %
Vecinales en mano común	2 %
Privada	58 %
Desconocida o dudosa	13 %

Fuente: AEA, MAAM 2010, IFN3 2008).

10.- Empleo y actividad empresarial en el sector forestal

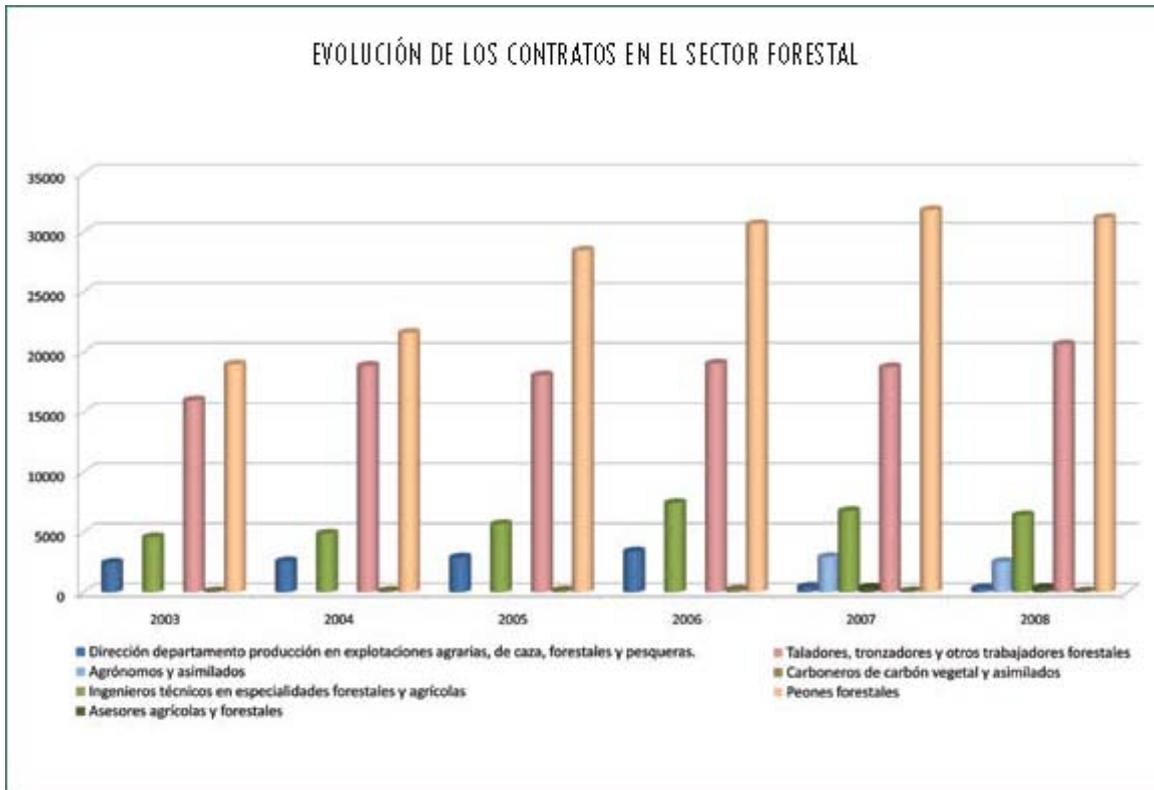


Figura A5.- Evolución de los contratos en el sector forestal.- Fuente: Observatorio Ocupacional del INEM y elaboración propia de Asemfo

“hasta el año 2006 se consideran 5 categorías o grupos de contratos (código 912 del IAE), mientras que en 2007 y 2008 se consideran 7 categorías. Estas categorías se toman del Observatorio Ocupacional del INEM, que a partir de 2007 han variado respecto a las anteriores. Se observa en la Figura (...) que en los dos últimos años desciende el número de contratos de “Dirección de departamento de producción en explotaciones agrarias, de caza, forestales y pesqueras”, y esto se debe a que en los años anteriores a 2007 se incluyen en esta categoría a los contratos de “Agrónomos y asimilados”, que ya en 2007 y 2008 aparecen desglosados (la suma de estas dos categorías se ha equiparado a efectos de análisis de la evolución de los contratos a la categoría considerada anteriormente por el Observatorio Ocupacional del INEM como “Ingenieros de Montes, Agrónomos y Edafólogos”). Esto mismo ocurre con las categorías “Ingenieros Técnicos en especialidades forestales y agrícolas” y “Asesores agrícolas y forestales”, ya que esta última no se contemplaba en los años anteriores a 2007

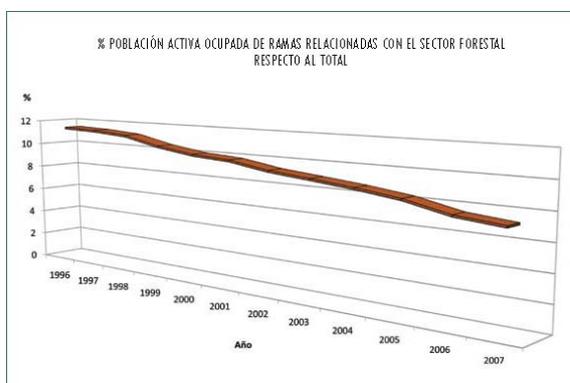


Figura A6.- Población activa relativa ocupada en el sector forestal.- Fuente: Anuario estadística forestal 2007 y elaboración propia de Asemfo (Asociación Nacional de Empresas Forestales)

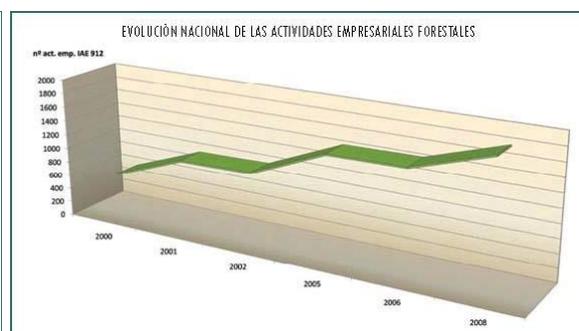


Figura A7.- Evolución nacional de las actividades empresariales forestales.- Fuente: Asemfo (Asociación Nacional de Empresas Forestales)



11. Importancia relativa de los bosques, productos y servicios forestales para el uso interno y las exportaciones

Tabla A10.- Funciones de los bosques

Categoría de FRA	Área de bosque (1000 hectáreas)			
	1990	2000	2005	2010
Producción	1.261,32	3.473,74	3.536,18	3.716,15
Protección de suelos y recursos hídricos	2.843,95	3.349,50	3.409,70	3.583,23
Conservación de la biodiversidad (*)	1.192,97	1.962,98	1.998,27	2.099,96
Servicios sociales	140,46	372,80	379,51	398,82
Multiuso	8.379,67	7.828,81	7.969,53	8.375,12
Otras (sírvese especificar en los comentarios bajo la tabla)	0	0	0	0
Sin función / función desconocida	0	0	0	0
TOTAL	13.818,36	16.987,84	17.293,19	18.173,28

Fuente: FAO, FRA 2010/196

(*) Nota: Entre 1990 y 2000 casi se ha duplicado la superficie de Espacios Naturales Protegidos declarados. Más del 50% de la superficie son bosques. Y aproximadamente el 85% de la superficie protegida es de bosque y otras tierras boscosas. Es por ello que se observa un aumento considerable en las cifras de "Conservación de la Biodiversidad" y "Servicios Sociales" a partir del año 2000

Superficie forestal expresada en volumen de madera y leña:

Tabla A11.-Superficie forestal expresada en volumen de madera y leña

Volumen con corteza maderable (m ³ con corteza)	Volumen sin corteza maderable (m ³ sin corteza)	Incremento anual de madera con corteza (m ³)	Volumen de leña (m ³)
927.761.317	716.236.279	46.555.162	100.440.251

Fuente: IFN3, 2008 (MAAM, Anuario de Estadística 2010)

Importancia (volumen y valor) de los productos madereros:

Tabla A12.- Importancia de los productos madereros

Categoría de FRA	Extracción de madera industrial			Extracción de combustibles de madera		
	1990	2000	2005	1990	2000	2005
Volumen total (1000 m³ c.c.)	14.794,00	14.828,00	15.827,25	2.947,21	2.045,39	1.760,31
...del cual procedente del área de bosque						
Valor unitario (moneda nacional / m ³ c.c.)	34,23	44,15	46,49	10,94	16,49	13,36
Valor total (1000 moneda nacional)	506.352,00	654.609,20	735.835,75	32.249,81	34.136,60	23.493,25

Fuente: FAO, FRA/196. Madera Industrial = Madera en rollo; Combustibles de madera = leña. Nota: Las cifras de los años de referencia corresponden, respectivamente, a los promedios de los quinquenios 1988-1992, 1998-2002 y 2003-2007 (no incluye el año 2007 por no disponerse de los datos oficiales).

Esquema del balance de la madera (2009, m³ sin corteza equivalentes):

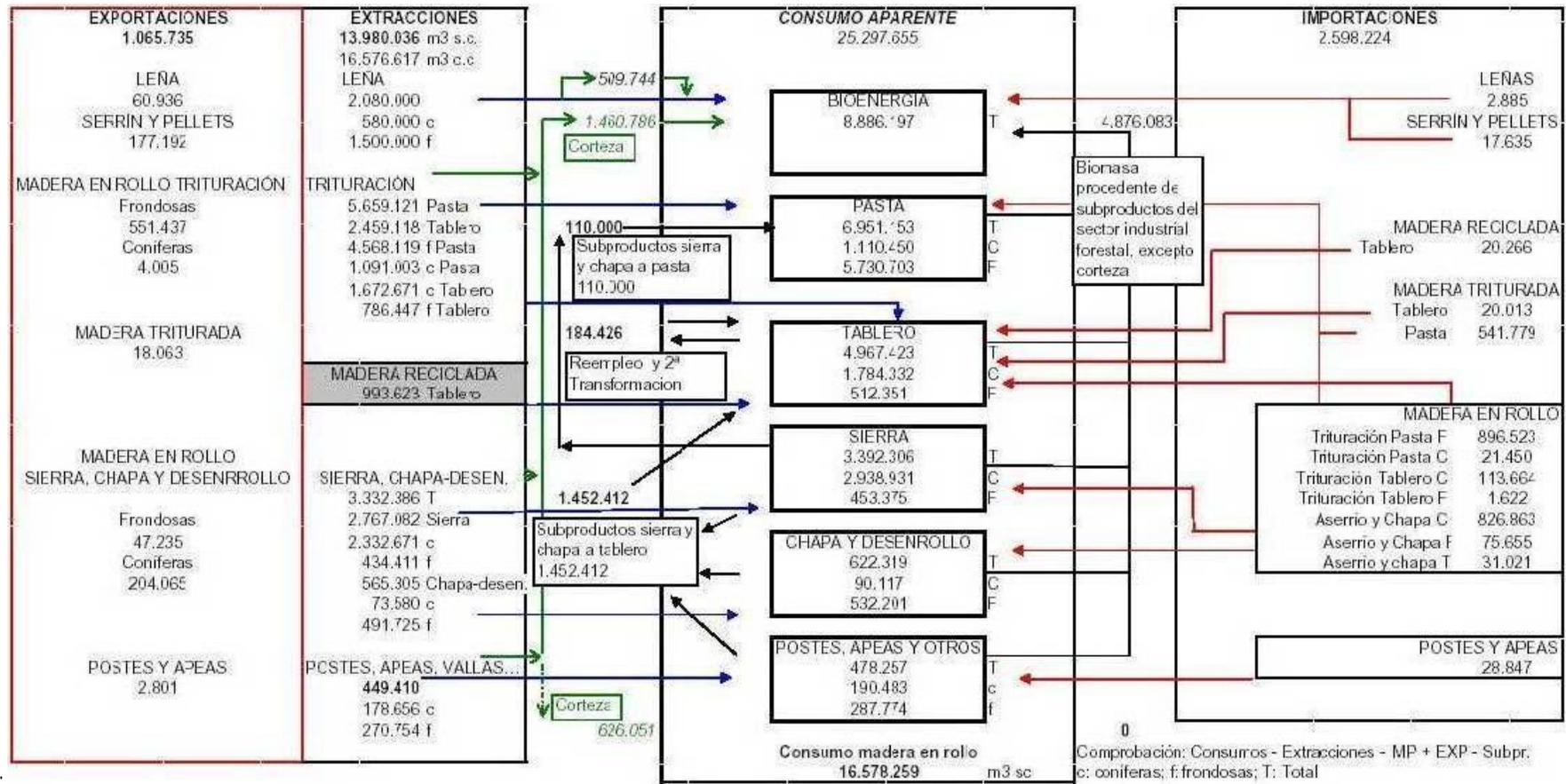


Figura A8.- Esquema del balance de la madera. - Fuente: Anuario de Estadística Agraria, 2010

Aprovechamiento de madera, leña, pasta y papel: Comercio Exterior de España. 2009

Tabla A13.- Aprovechamiento de madera, leña, pasta y papel: Comercio Exterior de España en 2009

PRODUCTOS	UNIDAD	IMPORTACIONES		EXPORTACIONES	
		CANTIDAD	VALOR (miles de euros)	CANTIDAD	VALOR (miles de euros)
LEÑAS	1000 m³	3	152	61	11.832
MADERA EN ROLLO INDUSTRIAL (TROZAS PARA TRITURACIÓN, ASERRÍO Y CHAPA)	1000 m³	1.868	98.723	807	41.595
Coníferas	1000 m ³	865	26.176	208	7.437
Fronosas	1000 m ³	1.003	72.547	599	34.158
CARBÓN VEGETAL	1000 mt	55	15.231	55	15.435
ASTILLAS Y PARTÍCULAS	1000 m³	542	38.362	18	8.111
RESIDUOS DE MADERA	1000 m³	38	3.886	177	10.262
MADERA ASERRADA	1000 m³	1.509	319.656	111	45.657
Coníferas	1000 m ³	1.202	191.140	76	17.423
Fronosas	1000 m ³	307	128.516	35	28.234
TABLEROS DE MADERA	1000 m³	874	369.061	2.082	518.118
Hojas de chapa	1000 m ³	63	89.197	39	68.774
Tableros contrachapados	1000 m ³	64	36.331	122	94.352
Tableros de partículas, incluidos OSB	1000 m ³	308	63.017	760	125.490
Tableros de fibras	1000 m ³	440	180.517	1.160	229.503
PASTA DE PAPEL (DE MADERA)	1000 mt	923	371.285	874	370.550
Mecánicas	1000 mt	23	9.750	0	0
Semiquímicas	1000 mt	31	10.352	0	0
Químicas	1000 mt	864	346.634	838	351.355
Al sulfato, crudas	1000 mt	9	4.960	0	0
Al sulfato, blanqueadas	1000 mt	769	302.090	838	350.740
Al bisulfito, crudas	1000 mt	0	332	0	0
Al bisulfito, blanqueadas	1000 mt	85	39.252	0	615
Solubles	1000 mt	5	4.549	36	19.195
OTROS TIPOS DE PASTA	1000 mt	3	3.040	16	29.746
Pastas de otras fibras	1000 mt	3	2.944	16	29.744
Pasta de fibra recuperada	1000 mt	0	96	0	3
PAPEL RECUPERADO	1000 mt	962	128.240	1.157	92.862
					1.687.53
PAPEL Y CARTÓN	1000 mt	3.878	2.210.620	2.836	2
Papel con fines gráficos	1000 mt	1.626	1.125.285	1.289	808.173
Papel doméstico y sanitario	1000 mt	67	75.811	73	72.928
Material para empaquetar	1000 mt	2.108	957.290	1.408	658.749
Otros papeles y cartones	1000 mt	78	52.234	65	147.681

Fuente: Anuario de Estadística Agraria, 2010

Importancia de productos forestales no maderables (PFNM)

Tabla A14.- Importancia de productos forestales no maderables (PFNM)

RANGO	NOMBRE DEL PRODUCTO	ESPECIES CLAVES	UNIDAD	EXTRACCIÓN DE PFNM 2005		CATEGORÍA DE PFNM
				CANTIDAD	VALOR (1000 MONEDA NACIONAL, MILES DE EUROS)	
1º	Corcho	<i>Quercus suber</i>	T	61.504	110.828,02	8
2º	Miel y cera de abejas		T	32.183,37	81.756,32	11
3º	Caza menor y volátil	<i>Oryctolagus cuniculus</i> , <i>Lepus spp.</i> , <i>Alectoris rufa</i> , <i>Coturnix coturnix</i> , <i>Columba spp.</i> , <i>Turdus spp.</i> , y otros	ud.	14.573.370	69.976,18	9
4º	Caza mayor	<i>Cervus elaphus</i> , <i>Sus srofa</i> , <i>Capreolus capreolus</i> y otros	ud.	263.088	42.726,44	9 y 10
5º	Trufas y Hongos	<i>Tuber melanosporum</i> y otros	kg	3.740.739	42.173,57	1
6º	Castaña	<i>Castanea sativa</i>	T	59.086,10	35.451,61	1
7º	Piñón	<i>Pinus pinea</i>	T	11.345	24.333,35	1
8º	Resina	<i>Pinus pinaster</i>	T	1.705	903,66	7
9º	Aromáticas y Medicinales	Varias	T	1.806,01	44,44	3
10º	Esparto	<i>Stipa tenacissima</i>	T	901,50	4,26	5
Todos los demás productos vegetales					5.327,75	
Todos los demás productos animales					0,00	
TOTAL					413.525,60	

Fuente: FAO, FRA/196.- **Periodo:** 1990-2006.- **Unidades:** T = Tonelada, Ud. = Unidad, kg = kilo. **Notas:** -Se han ordenado en función del valor económico. La "miel y cera de abejas" en España se considera como producto agrícola, no forestal. Aquí se incluye para adaptarse a los estándares propuestos para FRA2010 pero a nivel nacional no se recoge como estadística forestal sino agrícola, y así también se refleja en la contabilidad nacional, ya que no forma parte de las cuentas de los bosques

Empresas y establecimientos de la Industria Forestal según subsector de actividad, 2010

Tabla A15.- Empresas y establecimientos de la industria forestal según subsector de actividad

SUBSECTOR DE ACTIVIDAD	EMPRESAS		ESTABLECIMIENTOS		INVERSIONES EN ACTIVOS MATERIALES (%) (*) % SOBRE TOTAL
	NÚMERO	% SOBRE TOTAL	NÚMERO	% SOBRE TOTAL	
Industria de madera y corcho, excepto muebles; cestería y espartería	14421	28,87	15.464	28,68	16,86
Industria del papel	1994	3,99	2.290	4,25	39,68
Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	16479	32,99	17.773	32,96	28,48
Fabricación de muebles	17053	34,14	18.401	34,12	14,98
TOTAL INDUSTRIA FORESTAL	49947	100	53.928	100	100

Fuente: Anuario de Estadística Agraria, 2010: Directorio Central de Empresas 2010 y Encuesta Industrial de Empresas 2009 del I.N.E. (*) Encuesta Industrial de Empresas 2009 del I.N.E. Los datos por subsectores de actividad están referidos a CNAE-2009

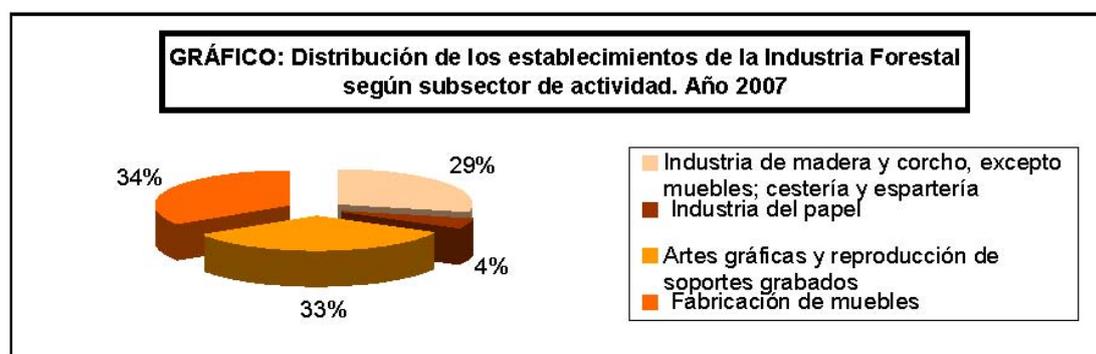
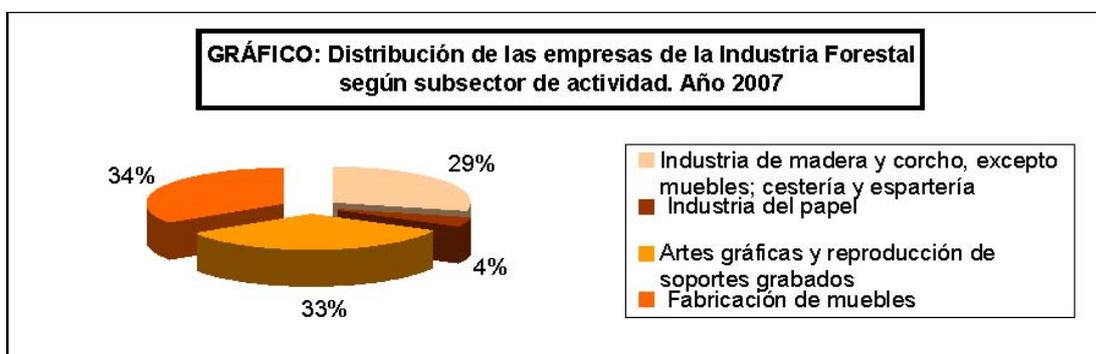


Figura A9.- Gráficos de distribución de empresas y establecimientos de la industria forestal.- Fuente: Anuario de Estadística Agraria, 2010

Cuenta de Producción Forestal: Valores corrientes a precios básicos (millones de euros)

Tabla A16.- Cuenta de Producción Forestal: Valores corrientes a precios básicos (millones de euros)

PRODUCTO	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
1. MADERA DE CONÍFERAS	390,9	352,6	389,3	387,9	395,0	357,8	325,6	329,6	394,2
Madera Larga	289,4	264,9	305,5	302,7	216,5	197,5	170,4	159,6	193,3
Madera Apilada	101,5	87,7	83,8	85,2	173,6	152,3	149,1	160,4	190,5
Las demás	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	8,0	6,1	9,7	10,4
2. MADERA DE FRONDOSAS	267,4	232,4	231,9	266,4	273,2	270,0	289,2	334,6	354,5
Madera Larga	126,7	120,9	108,5	116,4	76,0	80,4	85,0	94,9	104,8
Madera Apilada	140,8	111,5	123,4	150,0	190,6	176,5	196,6	231,4	243,0
Las demás	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	13,1	7,6	8,3	6,8
3. LEÑA	50,8	47,5	34,4	51,2	35,0	38,7	22,5	28,4	32,6
Leña de Coníferas	10,0	7,3	5,8	4,3	2,9	3,1	1,8	2,4	2,7
Leña de Frondosas	40,7	40,2	28,6	47,0	32,0	35,6	20,7	26,0	29,9
4. OTROS PRODUCTOS	167,5	181,2	216,4	261,0	202,9	217,3	187,4	192,3	216,7
Corcho	40,2	42,9	61,8	132,8	73,7	103,6	93,2	88,3	113,1
Plantones	31,5	31,6	41,2	36,2	18,8	21,6	25,4	27,0	26,1
Forestación	94,7	105,1	111,6	89,5	108,1	90,4	67,1	75,5	75,5
Otros Productos	1,1	1,6	1,8	2,6	2,3	1,7	1,6	1,6	1,9
5. PRODUCCIÓN FORESTAL (1 A 4)	876,6	813,7	872,1	966,5	906,1	883,9	824,6	884,9	998,0
6. PRODUCCIÓN DE SERVICIOS	5,2	5,4	6,4	17,6	11,6	11,2	10,6	11,4	12,3
7. PRODUCCIÓN FORESTAL (5+6)	881,8	819,1	878,5	984,1	917,7	895,1	835,3	896,3	1.010,3
8. ACTIVIDADES SECUNDARIAS									
NO FORESTALES (NO SEPARABLES)	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	4,3	4,7	6,9	7,6
Transformación de productos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otras actividades	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	4,3	4,7	6,9	7,6
9. PRODUCCIÓN DE LA RAMA FORESTAL (7+8)	881,8	819,1	878,5	984,1	923,4	899,4	840,0	903,2	1.017,9
10. CONSUMOS INTERMEDIOS TOTALES	115,4	108,1	124,6	132,4	121,1	110,7	96,1	103,5	109,1
Plantones	39,4	32,3	48,6	44,3	39,5	30,9	20,9	23,1	23,4
Energía; Lubricantes	24,4	24,1	22,7	22,0	17,9	17,8	16,4	17,6	19,0
Abonos	0,3	0,3	0,3	0,2	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4
Productos fitosanitarios	1,8	2,0	2,5	3,5	5,1	5,4	5,2	5,2	4,9
Mantenimiento de material	44,3	44,1	44,2	44,7	46,6	44,9	42,7	45,8	49,2
Mantenimiento de edificios	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Servicios forestales	5,2	5,4	6,4	17,6	11,6	11,2	10,6	11,4	12,3
Otros bienes y servicios	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11. VALOR AÑADIDO BRUTO A PRECIOS BÁSICOS (9-10)	766,3	711,0	753,9	851,8	802,3	788,7	743,8	799,7	908,7
12. CONSUMO DE CAPITAL FIJO	16,7	17,3	17,2	18,7	17,5	16,9	16,0	17,2	18,5
Bienes de Equipo	16,7	17,3	17,2	18,7	17,5	16,9	16,0	17,2	18,5
Construcciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13. VALOR AÑADIDO NETO A PRECIOS BÁSICOS (11-12)	749,7	693,7	736,7	833,1	784,8	771,8	727,8	782,5	890,2
14. REMUNERACIÓN DE ASALARIADOS	269,2	358,2	330,3	332,1	354,4	374,9	341,5	424,9	381,8
15. OTRO IMPUESTOS SOBRE LA PRODUCCIÓN	3,5	3,8	4,1	4,2	4,3	4,5	4,7	4,9	5,2
16. OTRAS SUBVENCIONES A LA PRODUCCIÓN	1,0	14,2	22,7	96,4	79,1	95,6	77,5	60,0	64,8
17. RENTA FORESTAL (13-15+16)	747,2	704,1	755,3	925,2	859,5	863,0	800,6	837,6	949,8
18. EXCEDENTE DE EXPLOTACIÓN MIXTO (13-14-15+16)	477,9	345,9	425,0	593,1	505,1	488,1	459,1	412,7	568,0
19. ARRENDAMIENTOS	-								
20. INTERESES PAGADOS	1,2	1,2	0,9	1,0	0,9	1,2	1,2	1,2	1,0
21. INTERESES RECIBIDOS	-								
22. RENTA EMPRESARIAL (18-19-20+21)	476,8	344,8	424,2	592,1	504,2	486,9	457,8	411,5	567,0

Fuente: MAAM, AEA 2010

Cuenta de Producción Forestal: Valores constantes a precios básicos (millones de euros)

Tabla A17.- Cuenta de Producción Forestal: Valores constantes a precios básicos (millones de euros)

PRODUCTO	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
1. MADERA DE CONÍFERAS	390,9	377,8	396,1	373,7	342,5	299,0	278,2	274,7	309,9
Madera Larga	289,4	279,0	300,1	276,2	187,7	165,0	145,6	133,0	152,0
Madera Apilada	101,5	98,8	96,0	97,5	150,5	127,3	127,4	133,7	149,8
Las demás	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	6,7	5,2	8,0	8,2
2. MADERA DE FRONDOSAS	267,4	127,5	147,6	161,5	250,6	247,4	262,7	297,5	296,2
Madera Larga	126,7	0,0	0,0	0,0	69,7	73,7	77,2	84,4	87,5
Madera Apilada	140,8	127,5	147,6	161,5	174,8	161,7	178,6	205,8	202,9
Las demás	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	12,0	6,9	7,4	5,7
3. LEÑA	50,8	54,3	33,1	28,8	32,9	35,9	24,4	24,9	27,9
Leña de Coníferas	10,0	7,0	5,1	4,3	4,9	1,2	3,3	2,5	2,9
Leña de Frondosas	40,7	47,3	28,0	24,5	28,0	34,6	21,1	22,4	25,0
4. OTROS PRODUCTOS	167,5	187,3	220,4	227,0	158,4	139,6	109,2	116,4	122,6
Corcho	40,2	48,5	50,3	85,6	43,6	41,4	40,3	40,6	47,2
Plantones	31,5	45,9	65,0	56,3	16,7	19,1	14,8	14,4	13,5
Forestación	94,7	91,3	103,4	82,8	96,1	77,7	52,8	60,1	60,1
Otros Productos	1,1	1,7	1,8	2,4	2,1	1,4	1,3	1,3	0,9
5. PRODUCCIÓN FORESTAL (1 a 4)	876,6	746,8	797,1	791,0	784,5	721,8	674,6	713,6	756,5
6. PRODUCCIÓN DE SERVICIOS	5,2	5,1	10,1	9,7	11,1	10,2	9,4	10,1	12,3
7. PRODUCCIÓN FORESTAL (5+6)	881,8	752,0	807,2	800,7	795,6	732,0	684,1	723,7	768,8
8. ACTIVIDADES SECUNDARIAS									
NO FORESTALES (NO SEPARABLES)	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	3,9	4,2	5,8	6,5
Transformación de productos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otras actividades	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	3,9	4,2	5,8	6,5
9. PRODUCCIÓN DE LA RAMA FORESTAL (7+8)	881,8	752,0	807,2	800,7	800,7	735,9	688,2	729,5	775,3
10. CONSUMOS INTERMEDIOS TOTALES	115,4	124,9	117,9	115,3	116,1	100,5	85,4	91,3	96,2
Plantones Energía	39,4	51,4	41,4	40,5	37,9	28,1 16,2	18,5 14,6	20,4 15,6	20,6
Lubricantes	24,4	23,5	20,6	20,6	17,2	0,3	0,3	0,3	16,7
Abonos	0,3 1,8	0,2	0,2 3,7	0,2 3,6	0,3 4,9	4,9	4,6	4,6	0,3
Productos fitosanitarios	44,3	2,0	41,9 -	40,6	44,6	40,8	37,9	40,4	4,4
Mantenimiento de material	-	42,6	10,1 -	-	-	-	-	-	43,4
Mantenimiento de edificios	5,2	-	-	9,7	11,1	10,2	9,4	10,1	-
Servicios forestales	-	5,1	-	-	-	-	-	-	10,8
Otros bienes y servicios	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11. VALOR AÑADIDO BRUTO A PRECIOS BÁSICOS (9-10)	766,3	627,1	689,4	685,5	684,6	635,4	602,8	638,3	679,0

Fuente: MAAM, AEA 2010

ANEXO AL CAPÍTULO 1
Estado de la diversidad de los recursos
genéticos forestales

ESTADO ACTUAL DE LA DIVERSIDAD DE LOS RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES

DIVERSIDAD EN Y ENTRE LAS ESPECIES FORESTALES

1.1. Principales ecosistemas y principales especies forestales

El listado completo a que se hace referencia en el cuerpo del capítulo es el siguiente:

Tabla A18.- Principales categorías de tipos forestales y principales especies. Clasificación de Köepen - Trewartha

PRINCIPALES TIPOS DE BOSQUES	SUPERFICIES ESTIMADAS (incluidas las desarboladas) Fuente: MF50	PRINCIPALES ESPECIES POR TIPO DE BOSQUE	
		ÁRBOLES	OTRAS PLANTAS FORESTALES
<p>Bosque templado oceánico (TeDo) (Bosque atlántico templado húmedo. En España ocupa Galicia y la cornisa Cantábrica).</p>	2.768.665 hectáreas	<p><i>Acer pseudoplatanus L.</i> <i>Alnus glutinosa L.</i> <i>Betula alba L.</i> <i>Betula pendula Roth</i> <i>Carpinus betulos L.</i> <i>Castanea crenata Seibold & Zucc.</i> <i>Castanea sativa Mill.</i> <i>Celtis australis L.</i> <i>Corylus avellana L.</i> <i>Cotoneaster sp.</i> <i>Crataegus laevigata (Poir) DC.</i> <i>Crataegus monogyna Jacq.</i> <i>Fagus sylvatica L.</i> <i>Ficus carica L.</i> <i>Fraxinus angustifolia Vahl.</i> <i>Fraxinus excelsior L.</i> <i>Ilex aquifolium L.</i> <i>Juglans regia L.</i> <i>Juniperus communis L.</i> <i>Juniperus oxycedrus L.</i> <i>Larix decidua Mill.</i> <i>Laurus nobilis L.</i> <i>Malus sylvestris (L.) Mill.</i> <i>Pistacia terebinthus L.</i> <i>Pinus pinaster Ait.</i> <i>Pinus radiata D. Don.</i> <i>Populus alba L.</i> <i>Populus nigra L.</i> <i>Populus tremula L.</i> <i>Prunus avium L.</i> <i>Prunus mahaleb L.</i> <i>Prunus spinosa L.</i> <i>Pseudotsuga menziesii Franco</i> <i>Pyrus cordata Desv.</i> <i>Quercus robur L.</i> <i>Quercus rubra L.</i> <i>Quercus petraea (Matt.) Liebl.</i> <i>Quercus humilis Mill.</i> <i>Quercus pyrenaica Willd.</i> <i>Quercus faginea Lamk.</i></p>	<p><i>Adenocarpus sp.</i> <i>Anthyllis cytisoides L.</i> <i>Arbutus unedo L.</i> <i>Arctostaphylos uva-ursi (L.) Spreng.</i> <i>Berberis vulgaris L.</i> <i>Calicotome sp.</i> <i>Calluna vulgaris (L.) Hull</i> <i>Cornus sanguinea L.</i> <i>Cytisus sp.</i> <i>Daphne sp.</i> <i>Erica arborea L.</i> <i>Erica sp.</i> <i>Euonymus europaeus L.</i> <i>Frangula alnus Mill.</i> <i>Frangula alnus Mill.</i> <i>Fraxinus ornus L.</i> <i>Genista spp.</i> <i>Lavandula spp.</i> <i>Ligustrum vulgare L.</i> <i>Osyris alba L.</i> <i>Prunus lusitánica L.</i> <i>Retama sphaerocarpa (L.) Boiss.</i> <i>Rosmarinus officinalis L.</i> <i>Sambucus nigra L.</i> <i>Thymus sp.</i> <i>Vaccinium myrtillus L.</i></p>

PRINCIPALES TIPOS DE BOSQUES	SUPERFICIES ESTIMADAS (incluidas las desarboladas) Fuente: MF50	PRINCIPALES ESPECIES POR TIPO DE BOSQUE	
		ÁRBOLES	OTRAS PLANTAS FORESTALES
		<i>Quercus ilex L.</i> <i>Quercus petraea (Matt.) Liebl.</i> <i>Quercus pyrenaica Willd.</i> <i>Quercus robur L.</i> <i>Quercus suber L.</i> Ribes sp. <i>Robinia pseudoacacia L.</i> <i>Salix alba L.</i> <i>Salix atrocinerea Brot.</i> <i>Salix elaeagnos Scop.</i> <i>Salix salviifolia Brot.</i> <i>Salix triandra L.</i> <i>Sorbus aria Crantz.</i> <i>Sorbus aucuparia L.</i> <i>Sorbus intermedia (Ehrh.) Pers.</i> <i>Sorbus torminalis (L.) Crantz</i> <i>Taxus baccata L.</i> <i>Tilia cordata Mill.</i> <i>Tilia platyphyllos Scop.</i> <i>Ulmus glabra Huds.</i> <i>Ulmus minor Mill.</i>	
Bosque seco subtropical (SCs) (Clima mediterráneo húmedo y mediterráneo genuino)	10.667.922 hectáreas	<i>Alnus glutinosa L.</i> <i>Betula alba L.</i> <i>Betula pendula Roth</i> <i>Castanea sativa Mill.</i> <i>Celtis australis L.</i> <i>Ceratonia siliqua L.</i> Cotoneaster sp. <i>Crataegus monogyna Jacq.</i> <i>Ficus carica L.</i> <i>Fraxinus angustifolia Vahl.</i> <i>Juglans regia L.</i> <i>Juniperus oxycedrus L.</i> <i>Juniperus thurifera L.</i> <i>Myricaria germanica (L.) Desv.</i> <i>Myrtus communis L.</i> <i>Olea europaea L.</i> <i>Pinus halepensis Mill.</i> <i>Pinus nigra Arnold subsp. salzmanni (Dunal) Franco</i> <i>Pinus pinaster Ait.</i> <i>Pinus pinea L.</i> <i>Pistacia terebinthus L.</i> <i>Populus alba L.</i> <i>Populus nigra L.</i> <i>Prunus avium L.</i> <i>Prunus mahaleb L.</i> <i>Prunus spinosa L.</i> <i>Pyrus bourgaeana Decne.</i> <i>Quercus canariensis Willd.</i> <i>Quercus faginea Lamk.</i> <i>Quercus ilex L.</i> <i>Quercus pyrenaica Willd.</i> <i>Quercus suber L.</i> <i>Robinia pseudoacacia L.</i> <i>Salix alba L.</i>	<i>Anthyllis cytisoides L.</i> <i>Arbutus unedo L.</i> <i>Atriplex halimus L.</i> <i>Berberis vulgaris L.</i> <i>Buxus balearica Willd.</i> <i>Buxus sempervirens L.</i> Calicotome sp. <i>Calluna vulgaris (L.) Hull</i> <i>Chamaerops humilis L.</i> <i>Cneorum tricoccon L.</i> <i>Colutea arborescens L.</i> <i>Colutea brevislata Lange</i> <i>Colutea hispanica Talavera & Arista</i> <i>Cornus sanguinea L.</i> <i>Coronilla juncea L.</i> Cytisus sp. Daphne sp. <i>Daphne rodriguezii Texidor</i> <i>Dorycnium pentaphyllum Scop.</i> <i>Erica arborea L.</i> Erica spp. <i>Ephedra distachya L.</i> <i>Ephedra fragilis Desf. Subsp. fragilis</i> <i>Frangula alnus Mill.</i> <i>Genista dorycnifolia Font Quer</i> Genista sp. Halimium spp. <i>Jasminum fruticans L.</i> <i>Juniperus navicularis Gand.</i> <i>Juniperus phoenicia L.</i> Lavandula spp. <i>Ligustrum vulgare L.</i> <i>Osyris lanceolata Hotsch. &</i>

PRINCIPALES TIPOS DE BOSQUES	SUPERFICIES ESTIMADAS (incluidas las desarboladas) Fuente: MF50	PRINCIPALES ESPECIES POR TIPO DE BOSQUE	
		ÁRBOLES	OTRAS PLANTAS FORESTALES
		<i>Salix atrocinerea</i> Brot. <i>Salix elaeagnos</i> Scop. <i>Salix pedicellata</i> Desf. <i>Salix salviifolia</i> Brot. <i>Salix triandra</i> L. <i>Salix purpurea</i> L. <i>Sorbus domestica</i> L. <i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz <i>Ulmus minor</i> Mill.	<i>Steud.</i> <i>Myrtus communis</i> L. <i>Nerium oleander</i> L. <i>Osyris alba</i> L. <i>Osyris lanceolata</i> Hotsch. & Steud. <i>Phillyrea angustifolia</i> L. <i>Phillyrea latifolia</i> L. <i>Quercus coccifera</i> L. Rhamnus sp. <i>Retama sphaerocarpa</i> (L.) <i>Rosmarinus officinalis</i> L. <i>Sambucus nigra</i> L. <i>Spartium junceum</i> L. Boiss. <i>Tamarix gallica</i> L. Teucrium sp. <i>Thymbra capitata</i> (L.) Cav. Thymus sp. <i>Viburnum lantana</i> L. <i>Viburnum tinus</i> L. <i>Vitex agnus-castus</i> L.
Estepa subtropical (SBSH) (Clima mediterráneo semiárido y clima seco de las islas Canarias)	1.413.072 hectáreas	<i>Ceratonia siliqua</i> L. <i>Juniperus thurifera</i> L. <i>Juniperus oxycedrus</i> L. <i>Olea europaea</i> L. <i>Pinus halepensis</i> Mill. <i>Populus alba</i> L. <i>Populus nigra</i> L. <i>Quercus ilex</i> L. <i>Tetraclinis articulata</i> Masters	<i>Atriplex halimus</i> L. <i>Berberis vulgaris</i> L. <i>Chamaerops humilis</i> L. <i>Cornus sanguinea</i> L. Daphne sp. <i>Dorycnium pentaphyllum</i> Scop. <i>Ephedra fragilis</i> Desf. Subsp. <i>fragilis</i> <i>Ephedra nebrodensis</i> Tineo ex Guss. Subsp. <i>nebrodensis</i> Genista sp. Halimium spp. <i>Quercus coccifera</i> L. <i>Juniperus navicularis</i> Gand. <i>Juniperus phoenicia</i> L. Lavandula spp. <i>Maytenus senegalensis</i> (Lam.) Exell <i>Myricaria germanica</i> (L.) Desv. <i>Myrtus communis</i> L. <i>Osyris alba</i> L. <i>Osyris lanceolata</i> Hotsch. & Steud. <i>Periploca angustifolia</i> Labill. <i>Phillyrea angustifolia</i> L. Rhamnus sp. <i>Tamarix gallica</i> L. <i>Teucrium balthazaris</i> Sennen <i>Teucrium intricatum</i> Lange <i>Thymbra capitata</i> (L.) Cav. Thymus sp. <i>Withania frutescens</i> (L.) Pauquy <i>Ziziphus lotus</i> (L.) Lam.

PRINCIPALES TIPOS DE BOSQUES	SUPERFICIES ESTIMADAS (incluidas las desarboladas) Fuente: MF50	PRINCIPALES ESPECIES POR TIPO DE BOSQUE	
		ÁRBOLES	OTRAS PLANTAS FORESTALES
<p>Sistemas montañosos subtropicales (SM) (Sistemas montañosos del interior peninsular: Cordillera Cantábrica y Pirineos)</p>	8.189.111 hectáreas	<p><i>Abies pinsapo</i> Boiss. <i>Acer campestre</i> L. <i>Acer monspessulanum</i> L. <i>Acer opalus</i> Mill. <i>Acer platanoides</i> L. <i>Acer pseudoplatanus</i> L. <i>Alnus glutinosa</i> L. <i>Betula alba</i> L. <i>Castanea crenata</i> Seibold & Zucc. <i>Castanea sativa</i> Mill. <i>Celtis australis</i> L. <i>Corylus avellana</i> L. Cotoneaster sp. <i>Crataegus laciniata</i> Ucria <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. <i>Fagus sylvatica</i> L. <i>Ficus carica</i> L. <i>Ilex aquifolium</i> L. <i>Juglans regia</i> L. <i>Juniperus communis</i> L. <i>Juniperus oxycedrus</i> L. <i>Juniperus thurifera</i> L. <i>Juniperus sabina</i> L. <i>Laurus nobilis</i> L. <i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill. <i>Olea europaea</i> L. <i>Pinus canariensis</i> Chr. Sm. <i>Pinus halepensis</i> Mill. <i>Pinus nigra</i> Arnold subsp. <i>salzmanni</i> (Dunal) Franco <i>Pinus pinaster</i> Ait. <i>Pinus pinea</i> L. <i>Pinus sylvestris</i> L. <i>Pistacia terebinthus</i> L. <i>Populus alba</i> L. <i>Populus nigra</i> L. <i>Populus tremula</i> L. <i>Prunus avium</i> L. <i>Prunus mahaleb</i> L. <i>Prunus padus</i> L. <i>Pseudotsuga menziesii</i> Franco <i>Pyrus bourgaeana</i> Decne. <i>Quercus canariensis</i> Willd. <i>Quercus faginea</i> Lamk. <i>Quercus ilex</i> L. <i>Quercus lusitánica</i> Lam. <i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl. <i>Quercus pyrenaica</i> Willd. <i>Quercus suber</i> L. <i>Robinia pseudoacacia</i> L. <i>Salix alba</i> L. <i>Salix atrocinerea</i> Brot. <i>Salix elaeagnos</i> Scop. <i>Salix pedicellata</i> Desf. <i>Salix triandra</i> L.</p>	<p><i>Amelanchier ovalis</i> Medik. <i>Arbutus unedo</i> L. <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng. <i>Berberis vulgaris</i> L. <i>Buxus balearica</i> Willd. <i>Buxus sempervirens</i> L. <i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull <i>Colutea arborescens</i> L. <i>Colutea brevialata</i> Lange <i>Colutea hispanica</i> Talavera & Arista <i>Coronilla juncea</i> L. Cytisus sp. Daphne sp. <i>Erica arborea</i> L. Erica sp. <i>Euonymus europaeus</i> L. <i>Euonymus latifolius</i> (L.) Mill. <i>Frangula alnus</i> Mill. <i>Fraxinus ornus</i> L. Genista sp. <i>Jasminum fruticans</i> L. <i>Juniperus phoenicia</i> L. Lavandula spp. <i>Ligustrum vulgare</i> L. <i>Myricaria germanica</i> (L.) Desv. <i>Myrtus communis</i> L. <i>Osyris alba</i> L. <i>Osyris lanceolata</i> Hotsch. & Steud. <i>Phillyrea angustifolia</i> L. <i>Prunus lusitánica</i> L. Rhamnus sp. <i>Retama sphaerocarpa</i> (L.) Boiss. <i>Rosmarinus officinalis</i> L. <i>Sambucus nigra</i> L. <i>Teucrium oxylepis</i> Font Quer subsp. <i>Oxylepis</i> <i>Thymra capitata</i> (L.) Cav. Thymus sp. <i>Vaccinium myrtillus</i> L. <i>Viburnum lantana</i> L. <i>Viburnum tinus</i> L.</p>

PRINCIPALES TIPOS DE BOSQUES	SUPERFICIES ESTIMADAS (incluidas las desarboladas) Fuente: MF50	PRINCIPALES ESPECIES POR TIPO DE BOSQUE	
		ÁRBOLES	OTRAS PLANTAS FORESTALES
		<i>Salix purpurea</i> L. <i>Salix salviifolia</i> Brot. <i>Sorbus aria</i> Crantz. <i>Sorbus aucuparia</i> L. <i>Sorbus domestica</i> L. <i>Sorbus latifolia</i> (Lam.) Pers. <i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz <i>Taxus baccata</i> L. <i>Tilia platyphyllos</i> Scop. <i>Ulmus glabra</i> Huds. <i>Ulmus minor</i> Mill.	
Sistemas montañosos Templados (TM) (Sistemas montañosos del norte peninsular: Cordillera Cantábrica y Pirineos)	4.482.581 hectáreas	<i>Abies alba</i> Mill. <i>Acer campestre</i> L. <i>Acer monspessulanum</i> L. <i>Acer opalus</i> Mill. <i>Acer platanoides</i> L. <i>Acer pseudoplatanus</i> L. <i>Alnus glutinosa</i> L. <i>Betula alba</i> L. <i>Betula pendula</i> Roth <i>Betula pubescens</i> Ehrh. <i>Castanea sativa</i> Mill. <i>Celtis australis</i> L. <i>Corylus avellana</i> L. Cotoneaster sp. <i>Crataegus laevigata</i> (Poir) DC. <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. <i>Fagus sylvatica</i> L. <i>Ilex aquifolium</i> L. <i>Juglans regia</i> L. <i>Juniperus communis</i> L. <i>Juniperus oxycedrus</i> L. <i>Juniperus thurifera</i> L. <i>Juniperus sabina</i> L. <i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill. <i>Pinus sylvestris</i> L. <i>Pinus uncinata</i> Ram. <i>Pinus radiata</i> D. Don. <i>Pinus sylvestris</i> L. <i>Pinus uncinata</i> Ram. <i>Pistacia terebinthus</i> L. <i>Populus alba</i> L. <i>Populus nigra</i> L. <i>Populus tremula</i> L. <i>Prunus avium</i> L. <i>Prunus mahaleb</i> L. <i>Prunus padus</i> L. <i>Prunus spinosa</i> L. <i>Pseudotsuga menziesii</i> Franco <i>Pyrus cordata</i> Desv. <i>Quercus faginea</i> Lamk. <i>Quercus humilis</i> Mill. <i>Quercus ilex</i> L. <i>Quercus lusitánica</i> Lam. <i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl <i>Quercus pyrenaica</i> Willd.	<i>Amelanchier ovalis</i> Medik. <i>Arbutus unedo</i> L. <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng. <i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull <i>Colutea arborescens</i> L. <i>Cornus sanguinea</i> L. Cytisus sp. Daphne sp. <i>Erica arborea</i> L. Erica sp. <i>Euonymus europaeus</i> L. <i>Fragula alnus</i> Mill. <i>Fraxinus ornus</i> L. Genista sp. <i>Juniperus phoenicia</i> L. Lavandula spp. <i>Prunus lusitánica</i> L. <i>Rosmarinus officinalis</i> L. <i>Sambucus nigra</i> L. Thymus sp. <i>Vaccinium myrtillus</i> L. <i>Viburnum lantana</i> L.

PRINCIPALES TIPOS DE BOSQUES	SUPERFICIES ESTIMADAS (incluidas las desarboladas) Fuente: MF50	PRINCIPALES ESPECIES POR TIPO DE BOSQUE	
		ÁRBOLES	OTRAS PLANTAS FORESTALES
		<i>Quercus robur L.</i> <i>Quercus rubra L.</i> <i>Ribes sp.</i> <i>Robinia pseudoacacia L.</i> <i>Salix alba L.</i> <i>Salix atrocinerea Brot.</i> <i>Salix elaeagnos Scop.</i> <i>Salix purpurea L.</i> <i>Salix salviifolia Brot.</i> <i>Salix triandra L.</i> <i>Sorbus aria Crantz.</i> <i>Sorbus aucuparia L.</i> <i>Sorbus chamaemespilus (L.) Crantz.</i> <i>Sorbus intermedia (Ehrh.) Pers.</i> <i>Sorbus latifolia (Lam.) Pers.</i> <i>Sorbus torminalis (L.) Crantz</i> <i>Taxus baccata L.</i> <i>Tilia cordata Mill.</i> <i>Tilia platyphyllos Scop.</i> <i>Ulmus glabra Huds.</i> <i>Ulmus minor Mill.</i>	
Bosque húmedo subtropical (SCf) (Bosques de fayal-brezal y laurisilva de las islas Canarias occidentales)	33687 hectáreas	<i>Apollonias barbuiana (Cav.) Bormm.</i> <i>Apollonias canariensis</i> <i>Erica arborea L.</i> <i>Heberdenia excelsa (Ait.) Banks ex DC.</i> <i>Ilex perado Ait.</i> <i>Juniperus cedrus Webb & Berthelot</i> <i>Laurus azorica (Seub.) Franco</i> <i>Myrica faya Aiton</i> <i>Myrsine spp.</i> <i>Ocotea phoetens (Ait.) Baill.</i> <i>Phoenix canariensis Hort.</i> <i>Persea indica (L.) K. Spreng.</i> <i>Picconia excelsa (Ait.) DC.</i> <i>Pistacia atlantica Desf.</i> <i>Pleiomeris canariensis (Willd.) A. DC.</i> <i>Visnea mocanera L.</i>	<i>Adenocarpus ombriosus Ceballos & Ortuño</i> <i>Arbutus canariensis Veill.</i> <i>Cistus chinamadensis Bañares et Romero subsp. chinamadensis</i> <i>Cistus chinamadensis Bañares et Romero subsp. Gomerae</i> <i>Cornus sanguinea L.</i> <i>Cytisus sp.</i> <i>Genista benehoavensis (Bolle ex Svent) del Arco</i> <i>Heberdenia bahamensis (Gaertn.) Sprague.</i> <i>Ilex canariensis Poir</i> <i>Prunus lusitánica L.</i> <i>Sideroxylon marmulano Banks ex Lowe</i>

Fuente: Elaboración propia a partir de las especies contempladas en ERGF (MIMAM. 2006)

Leyenda y códigos:

Tipos de Bosques y Zonas Ecológicas usadas en FRA 2000

ZE Nivel 1 - Ámbito		ZE Nivel 2 - Zona ecológica mundial		
Nombre	Criterios (equivalente a los grupos climáticos Köppen-Trewartha)	Nombre (refleja la vegetación predominante en la zona vegetación)	Código	Criterios (equivalente aproximado de los tipos climáticos Köppen-Trewartha, combinados con la fisionomía de la vegetación, y una zona orográfica dentro de cada ámbito)
Tropical	Todos los meses sin escarcha: en áreas marinas de cerca 18°C	Bosque lluvioso tropical	TAr	Húmedo: 0-3 meses seco, b durante el invierno

ZE Nivel 1 - Ámbito		ZE Nivel 2 - Zona ecológica mundial		
Nombre	Criterios (equivalente a los grupos climáticos Köppen-Trewartha)	Nombre (refleja la vegetación predominante en la zona vegetación)	Código	Criterios (equivalente aproximado de los tipos climáticos Köppen-Trewartha, combinados con la fisionomía de la vegetación, y una zona orográfica dentro de cada ámbito)
		Bosque decíduo húmedo tropical	Tawa	Húmedo/seco: 3-5 meses seco, durante el invierno
		Bosque tropical seco	Tawb	Seco/húmedo: 5-8 meses seco, durante el invierno
		Tierra arbustiva tropical	TBSH	Semiárido: evaporación > precipitación
		Desierto tropical	TBWh	Árido: seco todos los meses
		Sistemas de montaña tropical	TM	Aproximadamente > 1 000 m altitud (variaciones Locales)
Subtropical	Ocho meses o más con cerca de 10°C	Bosque húmedo subtropical	SCf	Húmedo: sin estación seca
		Bosque seco subtropical	SCs	Seco estacionalmente: lluvias en invierno, verano seco
		Estepa subtropical	SBSH	Semiárido: evaporación > precipitación
		Desierto subtropical	SBWh	Arido: todos los meses
		Sistemas montañosos subtropicales	SM	Aproximadamente > 800-1000 m de altitud
Templado	Cuatro a ocho meses en cerca de 10°C	Bosque templado oceánico	TeDo	Clima oceánico: mes más frío en cerca de 0°C
		Bosque templado continental	TeDc	Clima continental: mes más cerca de 0°C
		Estepa templada	TeBSk	Semiárido: evaporación > precipitación
		Desierto templado	TeBWk	Árido :todos los meses seco
		Sistema montañoso templado	TM	Aproximadamente > 800 m de altitud
Boreal	Hasta tres meses en cerca de 10°C	Bosque boreal de coníferas	Ba	Fisionomía de la vegetación: bosque denso de coníferas predominante
		Tierra boscosa de tundra boreal	Bb	Fisionomía de la vegetación: tierra boscosa y bosque disperso predominante
		Sistemas montañosos boreales	BM	Aproximadamente > 600 m de altitud
Polar	Todos los meses debajo de 10°C	Polar	P	Igual que el nivel de ámbito

a Vegetación de la zona: producto de la variación en el medio ambiente decir climática, condiciones en una dirección norte-sur.

b Un mes seco se define como el mes en el cuál la precipitación total expresada en milímetros es igual a o menos del doble de la temperatura media en grados centígrados.

VALOR PRINCIPAL DE LOS RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES

1.9. Principales especies forestales por su uso. Importancia relativa (económica, social y ambiental) de ellas y sus productos. Diferencias entre regiones de España

Tabla A19-. Especies forestales utilizadas actualmente

ESPECIE	NATIVA (N) O EXÓTICA (E)	USOS ACTUALES (CÓDIGO)*	SISTEMAS DE ORDENACIÓN
<i>Betula alba</i> L.	N	1	
<i>Betula pendula</i> Roth	N	1	
<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	N	1	

ESPECIE	NATIVA (N) O EXÓTICA (E)	USOS ACTUALES (CÓDIGO)*	SISTEMAS DE ORDENACIÓN
<i>Castanea sativa</i> Mill.	N	1, 4	
<i>Eucalyptus</i> spp.	E	1, 2	División por cabida
<i>Fagus sylvatica</i> L.	N	1	Tramos periódicos, Tramo único, Tramo móvil, Ordenación por rodales, Entresaca
<i>Juglans regia</i> L.	N	4	
<i>Lavandula</i> spp.	N	4	
<i>Pinus canariensis</i> Chr. Sm.	N	1	
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	N	1	Tramo único
<i>Pinus nigra</i> spp.	N, E	1	Tramo único, Tramo móvil
<i>Pinus pinaster</i> Ait.	N	1, 4	Tramos periódicos, Tramo único, Tramo móvil (no resinable),
<i>Pinus pinea</i> L.	N	1, 4	Tramos periódicos, Tramo único,
<i>Pinus radiata</i> D.	E	1, 2	División por cabida,
<i>Pinus sylvestris</i> L.	N	1	Tramos periódicos, Tramo único, Tramo móvil, Entresaca
<i>Pinus uncinata</i> Ram.	N	1	Tramos periódicos, Tramo móvil, Entresaca
<i>Populus alba</i> L.	N	1, 2	División por cabida
<i>Populus nigra</i> L.	N	1, 2	División por cabida
<i>Quercus faginea</i> Lamk.	N	1, 3, 4	
<i>Quercus humilis</i> Mill.	N	1,3	
<i>Quercus ilex</i> L.	N	3,5	
<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl .	N	1, 3	
<i>Quercus pyrenaica</i> Willd.	N	1, 3, 5	Tramo único, Tramo móvil
<i>Quercus robur</i> L.	N	1, 3	
<i>Quercus suber</i> L.	N	3, 6, 5	Tramo único, Tramo móvil, Tramos periódicos, Entresaca regularizada
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	N	4	
<i>Thymus</i> spp.	N	4	

Fuentes: Elaboración propia.-Para “sistemas de ordenación de las especies forestales”, adaptación de Madrigal (2001). * **Uso actual (Una especie puede tener más de un uso):** 1. Productos de madera sólida 2. Pulpa y papel 3. Energía (combustible) 4. Productos forestales no madereros (alimentos, forraje, medicina, etc) 5. Uso múltiple en sistemas agroforestales 6. Otros

1.10. Principales especies forestales objeto de gestión activa o que están identificadas por sus servicios ambientales

Tabla A20.- Principales especies forestales que prestan servicios ambientales o que tienen valores sociales

ID	ESPECIES	A (ÁRBOL) O (OTRAS LEÑOSAS)	N (NATIVA) E (EXÓTICA)	SERVICIO AMBIENTAL O VALOR SOCIAL (CÓDIGO)*
1	<i>Abies alba</i> Mill.	A	N	3, 4, 5
2	<i>Abies pinsapo</i> Boiss.	A	N	3, 4
3	<i>Acer campestre</i> L.	A	N	3, 5
4	<i>Acer monspessulanum</i> L.	A	N	3, 5
5	<i>Acer opalus</i> Mill.	A	N	3, 5
6	<i>Acer platanoides</i> L.	A	N	3, 5
7	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	A	N	3, 5
8	<i>Adenocarpus</i> spp.	O	N	3, 2
9	<i>Alnus glutinosa</i> L.	A	N	3
10	<i>Amelanchier ovalis</i> Medik.	O	N	3
11	<i>Anthyllis cytisoides</i> L.	O	N	3

ID	ESPECIES	A (ÁRBOL) O (OTRAS LEÑOSAS)	N (NATIVA) E (EXÓTICA)	SERVICIO AMBIENTAL O VALOR SOCIAL (CÓDIGO)*
12	<i>Apollonias barbujana (Cav.) Bormm.</i>	A	N	3
13	<i>Arbutus canariensis Veill.</i>	O	N	3, 4, 5
14	<i>Arbutus unedo L.</i>	O	N	3, 4, 5
15	<i>Arctostaphylos uva-ursi (L.) Spreng.</i>	O	N	3
16	<i>Berberis vulgaris L.</i>	O	N	3
17	<i>Betula alba L.</i>	A	N	3, 5
18	<i>Betula pendula Roth</i>	A	N	3, 5
19	<i>Buxus balearica Willd.</i>	O	N	3
20	<i>Buxus sempervirens L.</i>	O	N	3
21	Calicotome sp.	O	N	3
22	<i>Calluna vulgaris (L.) Hull</i>	O	N	3
23	<i>Carpinus betulos L.</i>	A	N	3
24	<i>Castanea crenata Seibold & Zucc.</i>	A	N	3, 4, 5
25	<i>Castanea sativa Mill.</i>	A	N	3, 4, 5
26	<i>Celtis australis L.</i>	A	N	3
27	<i>Ceratonia siliqua L.</i>	O	N	3
28	<i>Chamaerops humilis L.</i>	O	N	3, 4, 5
29	Cistus spp.	O	N	3
30	<i>Cneorum tricoccon L.</i>	O	N	3
31	<i>Colutea arborescens L.</i>	O	N	3
32	<i>Colutea brevisalata Lange</i>	O	N	3
33	<i>Colutea hispanica Talavera & Arista</i>	O	N	3
34	<i>Cornus sanguinea L. subsp. sanguinea</i>	O	N	3
35	<i>Coronilla juncea L.</i>	O	N	3
36	<i>Corylus avellana L.</i>	A	N	3
37	Cotoneaster spp.	A	N	3
38	Crataegus spp.	A	N	3
39	Cytisus spp.	O	N	3
40	Daphne spp.	O	N	3
41	<i>Dorycnium pentaphyllum Scop.</i>	O	N	3
42	<i>Dracaena draco L.</i>	A	N	3, 4, 5
43	<i>Ephedra distachya L.</i>	O	N	3
44	<i>Ephedra fragilis Desf. Subsp. fragilis</i>	O	N	3
45	<i>Ephedra nebrodensis Tineo ex Guss. Subsp. nebrodensis</i>	O	N	3
46	Erica spp.	O	N	3
47	<i>Fagus sylvatica L.</i>	A	N	3, 4, 5
48	<i>Frangula alnus Mill.</i>	O	N	3
49	<i>Fraxinus angustifolia Vahl.</i>	A	N	3, 5
50	<i>Fraxinus excelsior L.</i>	A	N	3, 5
51	<i>Fraxinus ornus L.</i>	O	N	3, 5
52	Genista spp.	O	N	3
53	Halimium spp.	O	N	3
54	<i>Heberdenia bahamensis (Gaertn.) Sprague.</i>	O	N	3
55	<i>Ilex aquifolium L.</i>	A	N	3, 4, 5
56	<i>Ilex canariensis Poir</i>	O	N	3, 4, 5
57	<i>Ilex perado Ait.</i>	A	N	3, 4, 5
58	<i>Jasminum fruticans L.</i>	O	N	3
59	<i>Juglans regia L.</i>	A	N	3, 4, 5

ID	ESPECIES	A (ÁRBOL) O (OTRAS LEÑOSAS)	N (NATIVA) E (EXÓTICA)	SERVICIO AMBIENTAL O VALOR SOCIAL (CÓDIGO)*
60	<i>Juglans</i> spp.	A	N	3, 4, 5
61	<i>Juniperus cedrus</i> Webb & Berthelot	A	N	3
62	<i>Juniperus communis</i> L.	A	N	3
63	<i>Juniperus navicularis</i> Gand.	O	N	3
64	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	A	N	3
65	<i>Juniperus phoenicia</i> L.	O	N	3
66	<i>Juniperus sabina</i> L.	A	N	3
67	<i>Juniperus thurifera</i> L.	A	N	3, 4, 5
68	<i>Larix decidua</i> Mill.	A	E	3
69	<i>Laurus azorica</i> (Seub.) Franco	A	N	3
70	<i>Laurus nobilis</i> L.	A	N	3, 4, 5
71	<i>Lavandula</i> spp.	O	N	3
72	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	O	N	3
73	<i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill.	A	N	3
74	<i>Myrica faya</i> Aiton	A	N	3, 4, 5
75	<i>Myricaria germanica</i> (L.) Desv.	O	N	3
76	<i>Myrtus communis</i> L.	O	N	3
77	<i>Nerium oleander</i> L.	O	N	3
78	<i>Ocotea foetens</i> (Ait.) Baill.	A	N	3, 4, 5
79	<i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i> Brot.	A	N	3, 4, 5
80	<i>Osyris alba</i> L.	O	N	3
81	<i>Osyris lanceolata</i> Hotsch. & Steud.	O	N	3
82	<i>Periploca angustifolia</i> Labill.	O	N	3
83	<i>Persea indica</i> (L.) K. Spreng.	A	N	3, 4, 5
84	<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	O	N	3
85	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	O	N	3
86	<i>Phoenix canariensis</i> Hort.	O	N	3, 4, 5
87	<i>Picconia excelsa</i> (Ait.) DC.	A	N	3
88	<i>Pinus canariensis</i> Chr. Sm.	A	N	3, 5
89	<i>Pinus halepensis</i> Mill.	A	N	3, 5
90	<i>Pinus nigra</i> Arnold subsp. <i>salzmanni</i> (Dunal) Franco	A	N	3, 5
91	<i>Pinus nigra</i> J.F. Arnold (subsp. <i>no autóctonas</i>)	A	E	3, 5
92	<i>Pinus pinaster</i> Ait.	A	N	3, 4
93	<i>Pinus pinea</i> L.	A	N	3, 4, 5
94	<i>Pinus radiata</i> D. Don.	A	E	3
95	<i>Pinus sylvestris</i> L.	A	N	1, 2, 3, 4, 5
96	<i>Pinus uncinata</i> Ram.	A	N	3, 5
97	<i>Pistacia atlantica</i> Desf.	A	N	3
98	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	O	N	3
99	<i>Pistacia terebinthus</i> L.	A	N	3
100	<i>Platanus</i> spp.	A	E	3
101	<i>Pleiomeris canariensis</i> (Willd.) A. DC.	A	N	3
102	<i>Populus alba</i> L.	A	N	3
103	<i>Populus nigra</i> L.	A	N	3
104	<i>Populus</i> spp. <i>no autóctonos</i>	A	E	3
105	<i>Populus tremula</i> L.	A	N	3
106	<i>Prunus</i> spp.	A	N	3
107	<i>Pseudotsuga menziesii</i> Franco	A	E	3; 5
108	<i>Pyrus</i> spp.	A	N	3

ID	ESPECIES	A (ÁRBOL) O (OTRAS LEÑOSAS)	N (NATIVA) E (EXÓTICA)	SERVICIO AMBIENTAL O VALOR SOCIAL (CÓDIGO)*
109	<i>Quercus faginea Lamk.</i>	A	N	3, 4, 5
110	<i>Quercus canariensis Willd.</i>	A	N	3, 4, 5
111	<i>Quercus coccifera L.</i>	A	N	3
112	<i>Quercus ilex L.</i>	A	N	3, 4, 5
113	<i>Quercus Lusitanica Lam.</i>	A	N	3, 5
114	<i>Quercus petraea (Matt.) Liebl.</i>	A	N	3, 4, 5
115	<i>Quercus pubescens Willd.</i>	A	N	3, 5
116	<i>Quercus pyrenaica Willd.</i>	A	N	3, 5
117	<i>Quercus robur L.</i>	A	N	3, 4, 5
118	<i>Quercus rubra L.</i>	A	E	3, 5
119	<i>Quercus suber L.</i>	A	N	3, 4, 5
120	<i>Retama sphaerocarpa (L.) Boiss.</i>	O	N	3
121	Rhamnus spp.	O	N	3
122	Ribes sp.	A	N	3
123	<i>Rosmarinus officinalis L.</i>	O	N	3, 4, 5, 6
124	Salix spp.	A	N	3, 5
125	<i>Sambucus nigra L.</i>	O	N	3
126	Sorbus spp.	A	N	3, 5
127	<i>Spartium junceum L. Boiss.</i>	O	?	3
128	Tamarix spp.	A	N	3, 4, 5
129	<i>Taxus baccata L.</i>	A	N	3, 4, 5
130	<i>Tetraclinis articulata Masters</i>	A	N	3
131	Teucrium spp.	O	N	3
132	<i>Thymra capitata (L.) Cav.</i>	O	N	3
133	Thymus spp.	O	N	3
134	<i>Tilia cordata Mill.</i>	A	N	3, 5
135	<i>Tilia platyphyllos Scop.</i>	A	N	3, 5
136	<i>Ulmus glabra Huds.</i>	A	N	3, 4, 5
137	<i>Ulmus minor Mill.</i>	A	N	3, 4, 5
138	<i>Vaccinium myrtillus L.</i>	O	N	3
139	<i>Viburnum lantana L.</i>	O	N	3
140	<i>Viburnum tinus L.</i>	O	N	3
141	<i>Visnea mocanera L.</i>	A	N	3
142	<i>Vitex agnus-castus L.</i>	O	N	3
143	<i>Withania frutescens (L.) Pauquy</i>	O	N	3
144	<i>Ziziphus lotus (L.) Lam.</i>	O	N	3

Fuente: MIMAM. 2006. Estrategia española para la conservación y el uso sostenible de los recursos genéticos forestales. DGB. Madrid. 81 pp. * **Servicios y valores:** 1. Conservación de suelos y agua incluyendo manejo de cuencas 2. Protección del suelo 3. Conservación de la Biodiversidad 4. Valores culturales 5. Valores estéticos 6. Valores religiosos 7. Otro

1.11. Especies forestales endémicas

Tabla A21.- Especies forestales endémicas

FAMILIA	ESPECIE	REGIÓN
AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex perado Ait.</i>	Canarias
ERICACEAE	<i>Arbutus canariensis Veill.</i>	Canarias
	<i>Erica andevalensis Cabezudo & Rivera</i>	
LABIATAE	<i>Lavandula buchii Webb.</i>	Canarias
	<i>Lavandula canariensis Mill.</i>	Canarias
	<i>Lavandula lanata Boiss.</i>	

FAMILIA	ESPECIE	REGIÓN
	<i>Teucrium aragonense</i> Loscos & Pardo	
	<i>Teucrium aristatum</i> Pérez-Lara	
	<i>Teucrium baeticum</i> Boiss. & Reuter	
	<i>Teucrium buxifolium</i> Schrabert	
	<i>Teucrium carolipau</i> C. Vicioso ex Pau	
	<i>Teucrium carolipau</i> subsp. Fontqueri (Sennen) Rivas-Martínez	
	<i>Teucrium carthagenensis</i> Lange	
	<i>Teucrium chsridemi</i> Sandwich	
	<i>Teucrium chrysotrichum</i> Lange	
	<i>Teucrium cinereum</i> Boiss.	
	<i>Teucrium eriocephalum</i> Willk.	
	<i>Teucrium fragile</i> Boiss.	
	<i>Teucrium franchetianum</i> (Rouy) Coincy	
	<i>Teucrium freynii</i> Reverchon ex Willk.	
	<i>Teucrium gnaphalodes</i> L' Hér.	
	<i>Teucrium hervieri</i> Briq. & Debeaux	
	<i>Teucrium hifacense</i> Pau	
	<i>Teucrium intricatum</i> Lange	
	<i>Teucrium lanigerum</i> Lag.	
	<i>Teucrium lepicephalum</i> Pau	
	<i>Teucrium libanitis</i> Scheber	
	<i>Teucrium pumilum</i> L.	
	<i>Teucrium serranum</i> Pau	
	<i>Teucrium thymipholium</i> Schreber	
	<i>Teucrium turredanum</i> Losa & Rivas Goday	
	<i>Teucrium webbiaum</i> Boiss.	
	<i>Thymus albicans</i> Hoffmanns & Link	
	<i>Thymus antoninae</i> Rouy & Coincy	
	<i>Thymusbaeticus</i> Boiss ex. Lacaita	
	<i>Thymusbracteatus</i> Lange ex Cutanda	
	<i>Thymus camphorates</i> Hoffmanns & Link	
	<i>Thymus font-queri</i> (Jalas) Molero & Rovira	
	<i>Thymus granatensis</i> Boiss.	
	<i>Thymus lacaitae</i> Pau	
	<i>Thymus leptophyllus</i> Lange	
	<i>Thymus leptophyllus</i> subsp. Paui Morales	
	<i>Thymus longiflorus</i> Boiss.	
	<i>Thymus longiflorus</i> subsp. <i>ciliatus</i> (Lacaita) Rivas-Martínez	
	<i>Thymus loscosii</i> Willk.	
	<i>Thymus mastichina</i> (L.) L.	
	<i>Thymus mastichina</i> subsp. <i>donyanae</i> Morales	
	<i>Thymus mastigophorus</i> Lacaita	
	<i>Thymus membranaceus</i> Boiss.	
	<i>Thymus moroderi</i> Pau ex Martínez	
	<i>Thymus orospedanus</i> Huguet Villar	
	<i>Thymus piperella</i> L.	
	<i>Thymus ruiz-latorrei</i> C. Vicioso	
	<i>Thymus serpyllodes</i> Bory	

FAMILIA	ESPECIE	REGIÓN
	<i>Thymus serpylloides</i> subsp. <i>gadorensis</i> (Pau) Jalas	
	<i>Thymus vulgaris</i> subsp. <i>aestivus</i> (Reuter ex Willk.) O. 6 A. Bolós	
	<i>Thymus wilkommii</i> Ronniger	
	<i>Thymus zygis</i> subsp. <i>sylvestris</i> (Hoffmanns & Link) Morales	
LEGUMINOSAE	<i>Adenocarpus argyrophyllus</i> (Rivas Goday) Rivas- Martínez	
	<i>Adenocarpus foliolosus</i> Ait.	Canarias
	<i>Adenocarpus viscosus</i> Willd.	Canarias
	<i>Cytisus commutatus</i> (Willk.) Briq.	
	<i>Cytisus ingramii</i> Blakelok	
	<i>Cytisus moleroi</i> F. Casas	
	<i>Cytisus patens</i> L.	
	<i>Cytisus reverchonii</i> (Dagen & Hervier) Bean	
	<i>Cytisus tribracteolatus</i> Webb.	
	<i>Genista baetica</i> Spach	
	<i>Genista carpetana</i> Leresche ex Lange	
	<i>Genista cinérea</i> (Vill.) D.C. subsp. <i>speciosa</i> Losa & Rivas Goday	
	<i>Genista haenseleri</i> Boiss.	
	<i>Genista lanuginosa</i> Spach	
	<i>Genista legionensis</i> (Pau) Lainz	
	<i>Genista longipes</i> Pau	
	<i>Genista pumila</i> (Debeaux & Reverchon ex Hervier) Vierh	
	<i>Genista sanabrensis</i> Valdés-Bermejo, Castroviejo & Casaseca	
	<i>Genista valentina</i> (Willd. Ex Sprengel) Steudel	
MYRSINACEAE	<i>Heberdenia excelsa</i> (Ait.) Banks ex DC.	
PALMAE	<i>Phoenix canariensis</i> Hort.	Canarias
PINACEAE	<i>Pinus canariensis</i> Chr. Sm.	Canarias
ROSACEAE	<i>Cotoneaster granatensis</i> Boiss.	
	<i>Prunus ramburii</i> Boiss.	
SALICAEAE	<i>Salix cantábrica</i> Rech. F.	
	<i>Salix tarraconensis</i> Pau	

Fuente: Barreno et al (1984). Listado de plantas endémicas, raras o amenazadas de España. En "Información Ambiental". MOPU. 3 (48-71).

1.12. Ejercicio documentado de establecimiento de prioridades en las especies forestales

Tabla A22.- Especies prioritarias

Id	ESPECIES	A (árbol) O (otras leñosas)	N (nativa) E (exótica)	Razón de la priorización
1	<i>Abies alba</i> Mill.	A	N	A,BA
2	<i>Abies pinsapo</i> Boiss.	A	N	A,B,D
3	<i>Acer campestre</i> L.	A	N	B,E
4	<i>Acer monspessulanum</i> L.	A	N	B,E
5	<i>Acer opalus</i> Mill.	A	N	B,D,E
6	<i>Acer platanoides</i> L.	A	N	A,B
7	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	A	N	A,B
8	<i>Adenocarpus</i> spp.	O	N	D
9	<i>Alnus glutinosa</i> L.	A	N	A,B
10	<i>Amelanchier ovalis</i> Medik.	O	N	E

Id	ESPECIES	A (árbol) O (otras leñosas)	N (nativa) E (exótica)	Razón de la priorización
11	<i>Anthyllis cytisoides</i> L.	O	N	D
12	<i>Apollonias barbujana</i> (Cav.) Bornm.	A	N	D
13	<i>Arbutus canariensis</i> Veill.	O	N	A,D
14	<i>Arbutus unedo</i> L.	O	N	A,E
15	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng.	O	N	E
16	<i>Berberis vulgaris</i> L.	O	N	D
17	<i>Betula alba</i> L. (<i>Betula pubescens</i> Ehrh.)	A	N	A,B
18	<i>Betula pendula</i> Roth	A	N	A,B,D
19	<i>Buxus balearica</i> Willd.	O	N	D,E
20	<i>Buxus sempervirens</i> L.	O	N	E
21	<i>Calicotome</i> sp.	O	N	D
22	<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	O	N	F
23	<i>Carpinus betulos</i> L.	A	N	A,D
24	<i>Castanea crenata</i> Seibold & Zucc.	A	N	A,C
25	<i>Castanea sativa</i> Mill.	A	N	A,C
26	<i>Celtis australis</i> L.	A	N	E
27	<i>Ceratonia siliqua</i> L.	O	N	C?
28	<i>Chamaerops humilis</i> L.	O	N	D,E
29	<i>Cistus</i> spp.	O	N	D
30	<i>Cneorum tricoccon</i> L.	O	N	D
31	<i>Colutea arborescens</i> L.	O	N	F
32	<i>Colutea brevialata</i> Lange	O	N	F
33	<i>Colutea hispanica</i> Talavera & Arista	O	N	D
34	<i>Cornus sanguinea</i> L. subsp. <i>sanguinea</i>	O	N	F
35	<i>Coronilla juncea</i> L.	O	N	F
36	<i>Corylus avellana</i> L.	A	N	C
37	<i>Cotoneaster</i> spp.	A	N	D
38	<i>Crataegus</i> spp.	A	N	D,E
39	<i>Cytisus</i> spp.	O	N	D
40	<i>Daphne</i> spp.	O	N	D
41	<i>Dorycnium pentaphyllum</i> Scop.	O	N	D
42	<i>Dracaena draco</i> L.	A	N	D
43	<i>Ephedra distachya</i> L.	O	N	F
44	<i>Ephedra fragilis</i> Desf. Subsp. <i>fragilis</i>	O	N	D
45	<i>Ephedra nebrodensis</i> Tineo ex Guss. Subsp. <i>nebrodensis</i>	O	N	F
46	<i>Erica</i> spp.	O	N	D, E
47	<i>Fagus sylvatica</i> L.	A	N	A,B
48	<i>Fragula alnus</i> Mill.	O	N	D
49	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl.	A	N	A,B
50	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	A	N	A,B
51	<i>Fraxinus ornus</i> L.	O	N	B,E
52	<i>Genista</i> spp.	O	N	D
53	<i>Halimium</i> spp.	O	N	D
54	<i>Heberdenia excelsa</i> (Ait.) Banks ex DC.	O	N	D
55	<i>Ilex aquifolium</i> L.	A	N	A,E
56	<i>Ilex canariensis</i> Poir	O	N	D
57	<i>Ilex perado</i> Ait.	A	N	D
58	<i>Jasminum fruticans</i> L.	O	N	F
59	<i>Juglans regia</i> L.	A	N	A,C
60	<i>Juglans</i> spp.	A	N	A,C
61	<i>Juniperus cedrus</i> Webb & Berthelot	A	N	D
62	<i>Juniperus communis</i> L.	A	N	A,B
63	<i>Juniperus navicularis</i> Gand.	O	N	D

Id	ESPECIES	A (árbol) O (otras leñosas)	N (nativa) E (exótica)	Razón de la priorización
64	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	A	N	A,B,D
65	<i>Juniperus phoenicia</i> L.	O	N	A,B,D
66	<i>Juniperus sabina</i> L.	A	N	B,E
67	<i>Juniperus thurifera</i> L.	A	N	A,B,D
68	<i>Larix decidua</i> Mill.	A	E	G
69	<i>Laurus azorica</i> (Seub.) Franco	A	N	A,D
70	<i>Laurus nobilis</i> L.	A	N	A
71	<i>Lavandula</i> spp.	O	N	D,E
72	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	O	N	F
73	<i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill.	A	N	B, C?
74	<i>Myrica faya</i> Aiton	A	N	D
75	<i>Myricaria germanica</i> (L.) Desv.	O	N	F
76	<i>Myrtus communis</i> L.	O	N	E
77	<i>Nerium oleander</i> L.	O	N	F
78	<i>Ocotea foetens</i> (Ait.) Baill.	A	N	D
79	<i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i> Brot.	A	N	A,E
80	<i>Osyris alba</i> L.	O	N	F
81	<i>Osyris lanceolata</i> Hotsch. & Steud.	O	N	D,E
82	<i>Periploca angustifolia</i> Labill.	O	N	E
83	<i>Persea indica</i> (L.) K. Spreng.	A	N	D
84	<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	O	N	D,E
85	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	O	N	E
86	<i>Phoenix canariensis</i> Hort.	O	N	A,D
87	<i>Picconia excelsa</i> (Ait.) DC.	A	N	D
88	<i>Pinus canariensis</i> Chr. Sm.	A	N	A,C,D
89	<i>Pinus halepensis</i> Mill.	A	N	A,B,C,E
90	<i>Pinus nigra</i> J.F. Arnold (subsp. no autóctona)	A	N	A,B,C
91	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmanni</i> (Dunal) Franco	A	E	A,B,C,D
92	<i>Pinus pinaster</i> Ait.	A	N	A,B,C,D
93	<i>Pinus pinea</i> L.	A	N	A,B,C,E
94	<i>Pinus radiata</i> D. Don.	A	E	A,C
95	<i>Pinus sylvestris</i> L.	A	N	A,B,C
96	<i>Pinus uncinata</i> Ram.	A	N	A,B
97	<i>Pistacia atlantica</i> Desf.	A	N	A,E
98	<i>Pistacia lentiscus</i> L.	O	N	E
99	<i>Pistacia terebinthus</i> L.	A	N	E
100	<i>Platanus</i> spp.	A	E	C?
101	<i>Pleiomeris canariensis</i> (Willd.) A. DC.	A	N	D
102	<i>Populus alba</i> L.	A	N	A,B,C
103	<i>Populus nigra</i> L.	A	N	A,B,C
104	<i>Populus</i> spp. no autóctonos	A	E	A,C
105	<i>Populus tremula</i> L.	A	N	A,C
106	<i>Prunus</i> spp.	A	N	A,B,C,D,E
107	<i>Pseudotsuga menziesii</i> Franco	A	E	A,C
108	<i>Pyrus</i> spp.	A	N	B,C,D
109	<i>Quercus faginea</i> Lamk.	A	N	A,B,D
110	<i>Quercus canariensis</i> Willd.	A	N	A,B,D
111	<i>Quercus coccifera</i> L.	A	N	A,B,E
112	<i>Quercus ilex</i> L.	A	N	A,B
113	<i>Quercus lusitanica</i> Lam.	A	N	B,D
114	<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl.	A	N	A,B,D
115	<i>Quercus pubescens</i> Willd.	A	N	A,B
116	<i>Quercus pyrenaica</i> Willd.	A	N	A,B,D
117	<i>Quercus robur</i> L.	A	N	A,B

Id	ESPECIES	A (árbol) O (otras leñosas)	N (nativa) E (exótica)	Razón de la priorización
118	<i>Quercus rubra</i> L.	A	E	A
119	<i>Quercus suber</i> L.	A	N	A,B,D
120	<i>Retama sphaerocarpa</i> (L.) Boiss.	O	N	D
121	<i>Rhamnus</i> spp.	O	N	D,E
122	<i>Ribes</i> sp.	A	N	F
123	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	O	N	E
124	<i>Salix</i> spp.	A	N	B,D,E
125	<i>Sambucus nigra</i> L.	O	N	D
126	<i>Sorbus</i> spp.	A	N	A,B,C?,D,E
127	<i>Spartium junceum</i> L.Boiss.	O	?	F
128	<i>Tamarix</i> spp.	A	N	A,D,E
129	<i>Taxus baccata</i> L.	A	N	A,B
130	<i>Tetraclinis articulata</i> Masters	A	N	A,D
131	<i>Teucrium</i> spp.	O	N	D,E
132	<i>Thymra capitata</i> (L.) Cav.	O	N	E
133	<i>Thymus</i> spp.	O	N	D,E
134	<i>Tilia cordata</i> Mill.	A	N	A,B
135	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	A	N	A,B
136	<i>Ulmus glabra</i> Huds.	A	N	A,B,C
137	<i>Ulmus minor</i> Mill.	A	N	A,B,C
138	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	O	N	F
139	<i>Viburnum lantana</i> L.	O	N	E
140	<i>Viburnum tinus</i> L.	O	N	E
141	<i>Visnea mocanera</i> L.	A	N	D
142	<i>Vitex agnus-castus</i> L.	O	N	E
143	<i>Withania frutescens</i> (L.) Pauquy	O	N	D
144	<i>Ziziphus lotus</i> (L.) Lam.	O	N	F

Fuente: ERGF (MIMAM., 2006). **Razones de Priorización:** **A** Taxón incluido en RD 289/03; **B** Taxón considerado en EUFORGEN; **C, C?** Programas de selección/mejora; **D** Taxones amenazados/endémicos; **E** Taxon no incluido en RD/2003 con regulación autonómica **F** Otras (taxones autóctonos) **G** Con regiones de procedencia (método divisorio) según Resolución de 28 de Julio de 2009 (Catálogo Nacional de Regiones de Procedencia, BOE núm. 224, de 16 de Septiembre de 2009)

1.15. Estado actual del MFR: producción de frutos/semillas, plántulas, y material vegetativo

Tabla A23.- Estado actual del MFR de las principales especies forestales: Producción anual (kilos) de semilla

ESPECIE	Nativa o exótica	Años promediados del periodo 2006-2009	Cantidad total semillas (Kg) producidas	C. semillas fuentes documentadas (I+S) (Kg)	C. semillas fuentes probadas (Cu+Co) (Kg)	C. material genéticamente mejorado (%)
<i>Abies alba</i>	N	2006-2009	42,660	42,660	0,000	0,00
<i>Abies grandis</i>	E	2008	0,200	0,200	0,000	0,00
<i>Abies pinsapo</i>	N	2006,2008	48,135	48,135	0,000	0,00
<i>Acer monspessulanum</i>	N	2009	0,750	0,750	0,000	0,00
<i>Acer platanoides</i>	N	2006, 2008	4,050	4,050	0,000	0,00
<i>Acer pseudoplatanus</i>	N	2006-2009	185,040	185,040	0,000	0,00
<i>Alnus glutinosa</i>	N	2006-2009	15,016	15,016	0,000	0,00
<i>Arbutus canariensis</i>	N	2006-2009	7,387	7,387	0,000	0,00
<i>Arbutus unedo</i>	N	2006-2009	16,501	16,501	0,000	0,00
<i>Betula pendula</i>	N	2006,2008	4,550	4,550	0,000	0,00
<i>Betula pubescens</i>	N	2006-2009	128,610	128,610	0,000	0,00
<i>Carpinus betulus</i>	N	2008-2009	1,300	1,300	0,000	0,00
<i>Castanea sativa</i>	N	2006-2009	8.082,450	8.057,450	25,000	0,31
<i>Castanea sativa híbrid</i>	E	2006-2009	137,750	137,750	0,000	0,00
<i>Cedrus atlantica</i>	E	2008	5,200	5,200	0,000	0,00
<i>Fagus sylvatica</i>	N	2006-2009	209,148	209,148	0,000	0,00

ESPECIE	Nativa o exótica	Años promediados del periodo 2006-2009	Cantidad total semillas (Kg) producidas	C. semillas fuentes documentadas (I+S) (Kg)	C. semillas fuentes probadas (Cu+Co) (Kg)	C. material genéticamente mejorado (%)
<i>Fraxinus angustifolia</i>	N	2006-2009	175,485	759,548	0,000	0,00
<i>Fraxinus excelsior</i>	N	2006-2009	170,725	170,725	0,000	0,00
<i>Ilex aquifolium</i>	N	2006-2009	56,371	56,371	0,000	0,00
<i>Juglans nigra</i>	E	2008,2009	1.418,425	695,625	722,800	50,96
<i>Juglans regia</i>	N	2007-2009	778,833	778,833	0,000	0,00
<i>Juglans spp.</i>	E	2006-2009	2.608,675	2.575,342	33,333	1,28
<i>Juniperus communis</i>	N	2006-2009	2,491	2,491	0,000	0,00
<i>Juniperus oxycedrus</i>	N	2006-2009	66,424	66,424	0,000	0,00
<i>Juniperus phoenicea</i>	N	2006-2009	31,026	18,526	12,500	40,29
<i>Juniperus thurifera</i>	N	2006-2009	200,909	200,909	0,000	0,00
<i>Olea europaea</i>	N	2006-2009	471,153	471,153	0,000	0,00
<i>Phoenix canariensis</i>	N	2006-2009	11,793	11,793	0,000	0,00
<i>Picea sitchensis</i>	E	2008	0,200	0,200	0,000	0,00
<i>Pinus brutia</i>	E	2008	0,400	0,400	0,000	0,00
<i>Pinus canariensis</i>	N	2006-2009	15,740	15,740	0,000	0,00
<i>Pinus halepensis</i>	N	2006-2009	914,109	883,196	30,913	3,38
<i>Pinus nigra</i>	N	2006-2009	1.685,676	1.634,227	51,450	3,05
<i>Pinus pinaster</i>	N	2006-2009	4.633,861	4.627,788	6,073	0,13
<i>Pinus pinea</i>	N	2006-2009	6.814,109	6.814,109	0,000	0,00
<i>Pinus radiata</i>	E	2006-2009	453,649	449,824	3,825	0,84
<i>Pinus sylvestris</i>	N	2006-2009	1.294,672	1.264,025	30,648	2,37
<i>Pinus uncinata</i>	N	2006-2009	140,253	136,763	3,490	2,49
<i>Pistacia atlantica</i>	N	2006-2009	21,667	21,667	0,000	0,00
<i>Populus alba</i>	N	2008,2009	0,315	0,315	0,000	0,00
<i>Populus nigra</i>	N	2009	0,250	0,250	0,000	0,00
<i>Prunus avium</i>	N	2006-2009	342,283	342,283	0,000	0,00
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	E	2008,2009	2,535	2,535	0,000	0,00
<i>Quercus coccifera</i>	N	2006-2009	1.811,250	1.811,250	0,000	0,00
<i>Quercus faginea</i>	N	2006-2009	8.148,825	8.148,825	0,000	0,00
<i>Quercus ilex</i>	N	2006-2009	61.468,378	61.468,378	0,000	0,00
<i>Quercus petraea</i>	N	2006-2009	2.612,275	2.612,275	0,000	0,00
<i>Quercus pubescens</i>	N	2007-2009	198,667	198,667	0,000	0,00
<i>Quercus pyrenaica</i>	N	2006-2009	11.778,700	11.778,700	0,000	0,00
<i>Quercus robur</i>	N	2006-2009	3.524,263	3.524,263	0,000	0,00
<i>Quercus rubra</i>	E	2006-2009	2.327,063	2.327,063	0,000	0,00
<i>Quercus suber</i>	N	2006-2009	23.467,025	23.467,025	0,000	0,00
<i>Robinia pseudoacacia</i>	E	2006-2009	14,833	14,833	0,000	0,00
<i>Sorbus aria</i>	N	2006-2009	45,262	45,262	0,000	0,00
<i>Sorbus aucuparia</i>	N	2006-2009	168,825	168,825	0,000	0,00
<i>Taxus baccata</i>	N	2006-2009	8,708	8,708	0,000	0,00
<i>Tetraclinis articulata</i>	N	2009	0,740	0,740	0,000	0,00
<i>Tilia cordata</i>	N	2008,2009	0,950	0,950	0,000	0,00
<i>Tilia platyphyllos</i>	N	2006-2009	26,038	26,038	0,000	0,00
<i>Ulmus glabra</i>	N	2006	0,630	0,630	0,000	0,00
<i>Ulmus minor</i>	N	2008,2009	10,950	10,950	0,000	0,00

Fuente: <http://www.marm.es/es/biodiversidad/temas/montes-y-politica-forestal/estadisticas-forestales/>. Notas: Los datos se refieren a producción de semillas (no a semillas usadas). La unidad es Kg de semillas. Para homogeneizar, se transforma algunos datos de kg de fruto a kg de semillas. Fuentes documentadas=categorías de MFR Identificado (I)+Seleccionado (S); "Fuentes probadas"=Categorías de MFR Cualificado (Cu)+ Controlado (Co). "Cantidad de material genéticamente mejorado"= % de la cantidad de semillas de fuentes probadas respecto de la cantidad total de semillas

Tabla A24.- Estado actual del MFR de las principales especies forestales: Producción anual (unidades) de plántulas/ material vegetativo

ESPECIE	Nativa o exótica	Años promediados del periodo 2006-2009	Cantidad total plántulas producidas (x 1000)	C. plántulas producidas fuentes documentadas (I+S) (x1000)	C. plántulas producidas fuentes probadas (C+C) (x1000)	C. material reproduc. vegetativo (x1000)	C. plántulas material Genética m. mejorado (%)
<i>Abies alba</i>	N	2006-2009	8	8	0	0	0,00
<i>Abies pinsapo</i>	N	2006-2009	10	10	0	0	0,00
<i>Acer platanoides</i>	N	2006-2009	12	12	0	0	0,00
<i>Acer pseudoplatanus</i>	N	2006-2009	140	140	0	0	0,00
<i>Acer sp.</i>	E	2007	1	1	0	0	0,00
<i>Alnus glutinosa</i>	N	2006-2009	60	60	0	0	0,00
<i>Arbutus canariensis</i>	N	2006-2009	16	16	0	0	0,00
<i>Arbutus unedo</i>	N	2006-2009	179	179	0	0	0,00
<i>Betula pendula</i>	N	2006-2009	22	20	2	0	9,88
<i>Betula pubescens</i>	N	2006-2009	295	290	5	0	1,57
<i>Carpinus betulus</i>	N	2006-2009	4	4	0	0	0,00
<i>Castanea sativa</i>	N	2006-2009	255	255	0	0	0,00
<i>Castanea sativa hybrid</i>	E	2006-2009	10	10	0	0	0,00
<i>Cedrus atlantica</i>	E	2006-2009	43	43	0	0	0,23
<i>Fagus sylvatica</i>	N	2006-2009	245	245	0	0	0,00
<i>Fraxinus angustifolia</i>	N	2006-2009	309	309	0	0	0,00
<i>Fraxinus excelsior</i>	N	2006-2009	244	244	0	0	0,00
<i>Fraxinus sp.</i>	E	2007	1	1	0	0	0,00
<i>Ilex aquifolium</i>	N	2006-2009	169	169	0	0	0,00
<i>Juglans nigra</i>	E	2007-2009	10	9	1	0	9,75
<i>Juglans regia</i>	N	2007-2009	86	84	2	0	2,57
<i>Juglans spp.</i>	E	2006-2009	105	84	21	0	20,32
<i>Juniperus communis</i>	N	2006-2009	34	34	0	0	0,00
<i>Juniperus oxycedrus</i>	N	2006-2009	96	96	0	0	0,00
<i>Juniperus phoenicea</i>	N	2006-2009	146	146	0	0	0,00
<i>Juniperus spp.</i>	N	2009	533	533	0	0	0,00
<i>Juniperus thurifera</i>	N	2006-2009	225	225	0	0	0,00
<i>Larix decidua</i>	E	2006-2009	5	5	0	0	0,00
<i>Larix x eurolepis</i>	E	2006-2009	15	9	6	0	40,44
<i>Olea europaea</i>	N	2006-2009	203	203	0	0	0,00
<i>Phoenix canariensis</i>	N	2006-2009	7	7	0	0	0,00
<i>Picea abies</i>	E	2006-2009	29	29	0	0	0,00
<i>Pinus canariensis</i>	N	2006-2009	172	172	0	0	0,00
<i>Pinus halepensis</i>	N	2006-2009	2683	2677	6	0	0,23
<i>Pinus leucodermis</i>	E	2008	259	259	0	0	0,00
<i>Pinus nigra</i>	N	2006-2009	5135	4993	142	0	2,77
<i>Pinus pinaster</i>	N	2006-2009	4127	3621	506	0	12,26
<i>Pinus pinea</i>	N	2006-2009	3066	3061	5	0	0,15
<i>Pinus radiata</i>	E	2006-2009	2361	1258	1104	0	46,74
<i>Pinus sylvestris</i>	N	2006-2009	7475	7374	101	0	1,22
<i>Pinus uncinata</i>	N	2006-2009	498	497	1	0	0,20
<i>Pistacia atlantica</i>	N	2006-2009	12	12	0	0	0,00
<i>Populus alba</i>	N	2007-2009	56	52	4	4	6,70
<i>Populus nigra</i>	N	2007-2009	42	38	4	1	9,28
<i>Populus spp.</i>	E	2006-2009	208	0,18	208	191	99,89

ESPECIE	Nativa o exótica	Años promediados del periodo 2006-2009	Cantidad total plántulas producidas (x 1000)	C. plántulas producidas fuentes documentadas (I+S) (x1000)	C. plántulas producidas fuentes probadas (C+C) (x1000)	C. material reproduc. vegetativo (x1000)	C. plántulas material Genética m. mejorado (%)
<i>Populus tremula</i>	N	2009	1	1	0	0	0,00
<i>Prunus avium</i>	N	2006-2009	203	199	4	0	1,97
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	E	2006-2009	519	514	5	0	0,92
<i>Quercus canariensis</i>	N	2007-2009	2	2	0	0	0,00
<i>Quercus cerris</i>	E	2008	6	6	0	0	0,00
<i>Quercus coccifera</i>	N	2006-2009	238	238	0	0	0,00
<i>Quercus faginea</i>	N	2006-2009	975	975	0	0	0,00
<i>Quercus ilex</i>	N	2006-2009	4282	4282	0	0	0,00
<i>Quercus petraea</i>	N	2006-2009	272	272	0	0	0,00
<i>Quercus pubescens</i>	N	2006-2009	62	62	0	0	0,00
<i>Quercus pyrenaica</i>	N	2006-2009	616	616	0	0	0,00
<i>Quercus robur</i>	N	2006-2009	501	501	0	0	0,00
<i>Quercus rubra</i>	E	2006-2009	110	107	3	0	2,50
<i>Quercus suber</i>	N	2006-2009	1868	1868	0	0	0,00
<i>Robinia pseudoacacia</i>	E	2006-2009	9	9	0	0	0,00
<i>Sorbus aria</i>	N	2006-2009	82	82	0	0	0,00
<i>Sorbus aucuparia</i>	N	2006-2009	137	137	0	0	0,00
<i>Tamarix gallica</i>	N	2006-2009	36	36	0	0	0,00
<i>Taxus baccata</i>	N	2006-2009	34	34	0	0	0,00
<i>Tetraclinis articulata</i>	N	2008,201	11	11	0	0	0,00
<i>Tilia cordata</i>	N	2006-2009	5	5	0	0	0,00
<i>Tilia platyphyllos</i>	N	2006-2009	22	22	0	0	0,00
<i>Ulmus glabra</i>	N	2006,201	1	1	0	0	0,00
<i>Ulmus minor</i>	N	2006-2009	11	11	0	0	0,00
<i>Ulmus sp.</i>	N	2007	3	3	0	0	0,00

Fuente: <http://www.marm.es/es/biodiversidad/temas/montes-y-politica-forestal/estadisticas-forestales/>.- Notas: Los datos se refieren a producción de planta en vivero forestal (no se conocen los datos referidos a plantas plantadas). La unidad es el millar de plántulas. Fuentes documentadas= categorías de MFR Identificado (I)+Seleccionado (S); Fuentes probadas=Categorías de MFR Cualificado (Cu)+Controlado (Co). Cantidad de material genéticamente mejorado= % de la cantidad de plántulas de fuentes probadas respecto de la cantidad total de plántulas

1.16 Estado actual de caracterización genética de las principales especies forestales

Tabla A25.- Caracterización genética de las especies forestales

ESPECIE		CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA	CARACTERES DE ADAPTACIÓN Y PRODUCCIÓN EVALUADOS	CARACTERIZACIÓN MOLECULAR
NOMBRE CIENTÍFICO	NATIVA (N) O EXÓTICA (E)			
<i>Pinus halepensis</i>	N	Acículas, piñas, piñones	Adaptación, incremento de producción de semilla, ritmos de crecimiento	sí
<i>Pinus sylvestris</i>	N	Acículas, piñas, piñones	Adaptación, ritmos crecimiento, producción semilla	sí
<i>Pinus pinaster</i>	N	Acículas, piñas,	Adaptación, resistencia a sequía, ritmos crecimiento, calidad madera, incremento producción de semilla	sí
<i>Pinus uncinata</i>	N	No	No	sí

ESPECIE		CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA	CARACTERES DE ADAPTACIÓN Y PRODUCCIÓN EVALUADOS	CARACTERIZACIÓN MOLECULAR
NOMBRE CIENTÍFICO	NATIVA (N) O EXÓTICA (E)			
<i>Pinus nigra salzmannii</i>	N	No	Adaptación, crecimiento	sí
<i>Pinus nigra nigra</i>	E	No	Producción de semilla	sí
<i>Pinus pinea</i>	N	Piñas	Forma, producción de fruto/piñón, Crecimiento	sí
<i>Pinus canariensis</i>	N	Acículas, Piñas, piñones	Crecimiento, Tolerancia sequía	sí
<i>Pinus radiata</i>	E	No	Resistencia <i>Diplodia</i> , <i>Armillaria</i> y enfermedades; crecimiento, incremento producción de semilla, biomasa, variación en aptitud a la propagación, conformación fustes (rectitud), crecimiento, volumen madera	sí
<i>Fagus sylvatica</i>	N	No	Fenología, parámetros hídricos, crecimiento y forma	si
<i>Juglans regia</i>	N	Descriptores caracteres morfológicos conformación, crecimiento	Descriptores caracteres adaptativos, resistencia heladas, frío, resistencia a <i>Armillaria mellea</i> y <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>Juglandis</i> , crecimiento	si
<i>Juglans</i> sp.	E	No	Conformación, crecimiento, producción de semillas de distintas especies	sí
<i>Pistacia</i> sp.	N	No	Resistencia a sequía, obtención de semilla de distintas sps e híbridos, Conformación, crecimiento	
<i>Pyrus communis</i>	N	No	Supervivencia, crecimiento	
<i>Castanea sativa</i>	N	Conformación fuste, foliar y fruto	Resistencia <i>Phytophthora</i> sp. y <i>Crhyphonectria</i> sp., crecimiento	si
<i>Castanea crenata</i> x <i>C. sativa</i>	E	Conformación de fuste	Resistencia <i>Phytophthora</i> y <i>Crhyphonectria</i> , frío y sequía; crecimiento, producción madera, variación en aptitud a la propagación	si
<i>Populus alba</i>	N	Descriptores morfológicos	Descriptores adaptativos (salinidad)	sí
<i>Populus nigra</i>	N	Descriptores morfológicos (adultos y en vivero)	Descriptores adaptativos	sí
<i>Populus tremula</i>	N	No	Enfermedades, propagación sexual y vegetativa	sí
<i>Populus</i> spp. (híbridos)	E	Foliares, Yemas	Resistencia a ambientes adversos, producción	sí
<i>Populus x canescens</i>	N	Foliares		sí
<i>Quercus ilex</i>	N	Hojas, frutos	Supervivencia, resistencia a <i>Phytophthora</i> , resistencia a sequía	sí
<i>Quercus suber</i>	N	Hojas, frutos	Crecimiento, tolerancia al frío, Resistencia a <i>Phytophthora</i> , resistencia a sequía	sí
<i>Prunus avium</i>	N	Conformación fuste	Adaptación, resistencia a enfermedades	sí
<i>Fraxinus excelsior</i>	N	Conformación		sí
<i>Acer pseudoplatanus</i>	N	Conformación		

ESPECIE		CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA	CARACTERES DE ADAPTACIÓN Y PRODUCCIÓN EVALUADOS	CARACTERIZACIÓN MOLECULAR
NOMBRE CIENTÍFICO	NATIVA (N) O EXÓTICA (E)			
<i>Ilex aquifolium</i>	N	No	Adaptación, producción de ramilla ornamental	
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	E	No	Calidad madera, crecimiento	
<i>Sorbus domestica</i>	N	Descriptores morfológicos		
<i>Taxus baccata</i>	N	No	Fenología, crecimiento	si
<i>Eucalyptus globulus</i>	E	No	Crecimiento, tolerancia al frío, tolerancia a la sequía	sí

Fuente: Anexos III y IV de Doc. Téc. ERGF (MIMAM, 2006)

1.18. Estrategias/programas de conservación genética (in situ y ex situ). Especies forestales

Tabla A26.- Instituciones de la AGE y autonómicas implicadas en el desarrollo de actividades de conservación

CC.AA. / AGE	Centro / Universidad	Especie	Tipo conservación
MIMAM	DGB / Red de Centros Nacionales de Mejora Genética Forestal.	<i>Pinus spp.</i> , <i>Taxus baccata</i> , <i>Ulmus spp.</i> , <i>Quercus suber</i> Banco de semillas forestales.	<i>Ex situ</i>
MEC	INIA-CIFOR	<i>Populus alba</i> , <i>P. nigra</i> , <i>P. tremula</i> .	<i>Ex situ</i>
ANDALUCÍA	Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz.	<i>Especies vegetales andaluzas amenazadas.</i>	<i>Ex situ</i>
ARAGÓN	CITA	<i>Populus nigra</i> , <i>P. alba</i>	<i>Ex situ</i>
CANARIAS	Cabildo Gran Canaria / CCBAT (Centro de Conservación de La Diversidad Agraria de Tenerife).	<i>Pinus canariensis</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Arbutus canariensis</i> , <i>Ficus carica</i> , <i>Prunus amygdalus var. dulcis</i> .	<i>Ex situ</i>
CASTILLA Y LEÓN	Centro de Investigación y Experiencias Forestales Valonsadero.	<i>Juglans regia</i> , <i>Sorbus domestica</i> .	<i>Ex situ</i>
	Vivero Central. Univ. Valladolid.	Banco de semillas forestales. <i>Populus tremula</i> , <i>P. x canescens</i> .	<i>Ex situ</i> <i>Ex situ</i>
CATALUÑA	IRTA/Departament d'Arboricultura Mediterrània – Mas Bové.	<i>Juglans regia</i> , <i>Juglans sp.</i> , <i>Pistacia sp.</i> , <i>Pyrus communis</i> .	<i>Ex situ</i>
GALICIA	CIIA Lourizán.	<i>Castanea sativa</i> .	<i>In situ</i>
		<i>C. sativa</i> , <i>Juglans regia</i> , <i>Taxus baccata</i> .	<i>Ex situ</i>
NAVARRA	DMAOTyV.	<i>Castanea sativa</i> .	<i>In situ</i>
VALENCIA	Banc de Llavors.	Banco de semillas forestales.	<i>Ex situ</i>

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL ESTADO DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA FORESTAL EN SU PAÍS

1.21. Principales ecosistemas y especies forestales que se consideran amenazadas

Tabla A27.- Especies consideradas amenazadas (total/parcial) en su área de distribución natural desde el punto de vista genético

Especie	* Superficie que ocupa la especie en forma natural en su país (ha)	** Proporción del área de distribución natural de la especie que está en su país (%)	Distribución: amplia (G), escasa (E), o local (L)	Tipo de amenaza / presión (código)	*** Categoría de amenaza
<i>Adenocarpus ombriosus</i> Ceballos & Ortuño	325	100	L	4	Alta
<i>Cistus chinamadensis</i> Bañares et Romero subsp. <i>chinamadensis</i>	2	100	L	4,5	Alta
<i>Cistus chinamadensis</i> Bañares et Romero subsp. <i>gomeræ</i>	2	100	L	5	Alta
<i>Dracaena draco</i> L.	2175	-	E		
<i>Genista benehoavensis</i> (Bolle ex Svent) del Arco	1175	100	L	4	
<i>Genista dorycnifolia</i> Font Quer					Alta
<i>Ilex perado</i> Ait.	0,1	100	E	4	Alta
<i>Junipers cedrus</i> Webb & Berthelot	11	100	E	12, 13	Alta
<i>Tetraclinis articulata</i> Masters	228	-	L	5,7	Alta
<i>Teucrium balthazaris</i> Sennen	3.200	100	L	5	Alta
<i>Teucrium intricatum</i> Lange	800	100	L	6	Alta
<i>Teucrium oxylepis</i> Font Quer subsp. <i>oxylepis</i>	200	100	L	4	Alta
<i>Thymus carnosus</i>	<1500	30	L	6	Alta
<i>Thymus lascosii</i>	-	100	E	4	Alta
<i>Thymus albicans</i>	-	100	L	4	Alta

Fuente: MARM (2004, 2006, 2008, 2010): Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España. **Código de amenaza / presión:** 1. Reducción y degradación de la cubierta forestal 2.Reducción diversidad de ecosistemas forestales y degradación 3.Tala insostenible 4. Intensificación del manejo 5. Competencia por el uso de la tierra 6. Urbanización 7.Fragmentación del hábitat 8. Introducción de especies exóticas 9.Acidificación de los suelos y el agua 10. Emisiones de contaminantes 11. Plagas y enfermedades 12.Incendios forestales 13. Sequía y desertificación 14. Aumento del nivel del mar 15 Otros

* Si hay, indique los mapas de distribución de la especie para estimar el área de distribución natural de la especie en su país.

** Tener en cuenta todo el tamaño de la distribución de la especie, ¿qué es la proporción del área en su país? Por ejemplo, una especie endémica está en su país 100%. Una especie que está distribuida naturalmente en áreas en su país y en áreas en su país vecino de las mismas medidas, está 50%.

*** Categorías de amenaza: Alta: en toda el rango de distribución de la especie; Media: amenazada en al menos el 50% del rango; Baja: amenazada en menos de 50% del rango .

1.24. Principales amenazas (deforestación, cambio del uso de la tierra, sobreexplotación, contaminación genética,...)

Véase tabla en página siguiente.

Tabla A28.- Principales amenazas para los RGF. Causas y efectos.

Causas	Amenaza	Efectos
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumento de infraestructuras y zonas urbanizables. ✓ Compartimentación de los usos del suelo. ✓ Incendios forestales. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fragmentación y destrucción de hábitats. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reducción del tamaño medio de las poblaciones. ✓ Aislamiento reproductivo. ✓ Cambios en la estructura genética local. ✓ Erosión de la diversidad. ✓ Aumento de los niveles de endogamia.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Emisiones industriales y urbanas. ✓ Efluentes de explotaciones agrarias. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contaminación ambiental y cambio global. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Decaimiento de las masas forestales. ✓ Modificación de la composición específica. ✓ Reducción del tamaño poblacional. ✓ Desaparición de masas forestales. ✓ Falta de sincronía fenológica. ✓ Modificación de la intensidad de selección y adaptación a largo plazo.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inadecuada gestión forestal. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sobreexplotación de recursos y deforestación. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modificación de la composición y estructura de las masas. ✓ Cambio de los niveles de diversidad intraespecífica.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inadecuada utilización del material forestal de reproducción. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Competencia con especies y variedades introducidas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aislamiento de poblaciones nativas. ✓ Pérdida de poblaciones y de su singularidad. ✓ Disminución de la capacidad de adaptación.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ampliación de infraestructuras. ✓ Aumento de actividades recreativas. ✓ Aumento de la accesibilidad. ✓ Intensificación de la gestión forestal. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cambios en la intensidad en los usos del suelo. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reducción del tamaño poblacional y de su conectividad. ✓ Modificación de las condiciones ambientales locales. ✓ Cambios en la estructura poblacional. ✓ Cambios en la dominancia de las masa. ✓ Cambios en el sistema de regeneración.

Fuente: MARM (2006), ERGF

ANEXO AL CAPÍTULO 3

Estado de la conservación genética ex situ

ESTADO DE LA CONSERVACIÓN GENÉTICA *EX SITU*
3.1. Conservación ex situ: especies forestales prioritarias comprendidas en los programas, y medios de conservación

Tabla A29.- Conservación ex situ

ESPECIE	COLECCIONES EN VIVO		BANCO DE GERMOPLASMA	
	BANCOS CLONALES, HUERTOS SEMILLEROS		BANCOS DE SEMILLAS	
	Nº BANCOS	Nº CLONES	Nº BANCOS	Nº ACC.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	3	59	0	0
<i>Arbutus canariensis</i> (*)			1	50
<i>Betula</i> sp.	1	19	0	0
<i>Castanea sativa</i> (*)	1	50		
Híbridos de <i>Ulmus</i> spp.	5	113	0	0
<i>Juglans regia</i> (*)	1	97	0	0
<i>Juglans</i> ssp	1	30		
<i>Pinus halepensis</i>	4	110	0	0
<i>Pinus nigra nigra</i>	2	49	0	0
<i>Pinus nigra salzmannii</i>	2	121	1	10
<i>Pinus pinaster</i>	5	251	1	24
<i>Pinus pinea</i>	5	335	0	0
<i>Pinus radiata</i>	5	294	0	0
<i>Pinus sylvestris</i>	4	163	1	7
<i>Pinus uncinata</i>	1	45	1	1
<i>Populus nigra</i> (*)	2	323		
<i>Populus alba</i> (*)	2	400		
<i>Populus tremula</i> (*)	1	45		
<i>Prunus avium</i>	5	343	0	0
<i>Pseudotsuga menziessii</i>	2	158	0	0
<i>Pyrus communis</i>	1	40		
<i>Sorbus domestica</i>	1	277		
<i>Taxus baccata</i>	2	347	0	0
<i>Ulmus glabra</i>	1	1	0	0
<i>Ulmus laevis</i>	7	77	0	0
<i>Ulmus minor</i>	8	414	0	0
<i>Ulmus pumila</i>	4	13	0	0

Fuente (MIMAM): Base de datos Silvadat (base de datos del Registro y Catálogo Nacional de Materiales de Base, 2010) y base de datos del Centro Nacional de Mejora *El Serranillo* (2010); (*) Documento Técnico ERGF (2006)

3.2. Infraestructura para la conservación *ex situ*

Tabla A30.- Infraestructuras para la conservación *ex situ*

CC.AA	Centros	Infraestructuras	Bancos de Germoplasma
Aragón	Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (CITA)	Vivero Colecciones vivas	
Asturias	Servicio Regional Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA)	Invernadero propagación Colecciones vivas	
	Instituto Desarrollo Rural, Servicio de Montes	Vivero Colecciones vivas	
Castilla y León	Centro de Investigación y Experiencias Forestales (CIEF) Valonsadero	Vivero Colecciones vivas Huertos semilleros	
	Vivero Forestal Central (Valladolid)	Colecciones vivas Laboratorio cultivo in vitro	Banco Regional de MFR
Castilla-La Mancha	10 Viveros	Colecciones vivas	
Cataluña	IRTA (Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries)	Colecciones vivas	
	Universidad de Lleida: E. Sup. De Ingeniería Agraria	Colecciones vivas	
Valencia	Centro para la investigación y Experimentación Forestal (CIEF)	Colecciones vivas	Banco de Semilla
	9 Viveros Forestales	Colecciones vivas	
	Institut Cavanilles de Biodiversidad i Biología Evolutiva		Banco semillas
MIMAM	Servicio material genético	Colecciones vivas	Banco semillas
MEC	INIA		Banco semillas
ANDALUCÍA	Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz	Colecciones vivas	Banco semillas
GALICIA	CIF-Lourizan	Colecciones vivas	
	Servicio Forestal	Viveros Colecciones vivas	
NAVARRA	Servicio Forestal	Colecciones vivas	

Fuente: MIMAM (Documento Técnico, ERGF, 2006)

3.4. Número, tamaño y funciones de los arboretos y jardines botánicos establecidos

Tabla A31.- Arboretos y jardines botánicos

CATEGORÍA	SUB CATEGORÍA	FECHA	UBICACIÓN	PROPIEDAD/ GESTIÓN	INTERÉS GENERAL	TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	RED (**)	Nº A	POSIBLE INTERÉS GENÉTICO O FORESTAL
JB de Andalucía	Alameda del Tajo	Principios siglo XIX	Ronda (Málaga)	Ayunt.	Especies con árboles de más de 200 años de antigüedad catalogados en la guía de árboles notables de Málaga				sí
	JB del Albardinal		PN de Cabo de Gata (Níjar, Almería)	Junta de Andalucía	Especies vegetales almerienses en vías de extinción, amenazadas y endemismos		sí		sí
	JB El Aljibe	2007	PN Los Alcornocales	Junta de Andalucía	Flora y vegetación del Parque con especies protegidas		sí		sí

CATEGORÍA	SUB CATEGORÍA	FECHA	UBICACIÓN	PROPIEDAD/ GESTIÓN	INTERÉS GENERAL	TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	RED (**)	Nº A	POSIBLE INTERÉS GENÉTICO O FORESTAL
			(Alcalá de los Gazules, Cádiz)						
	A. Carambolo	1986	Camas (Sevilla)	EMASESA	600 especies de origen tropical, subtropical y mediterráneo (culinarias, aromáticas, medicinales, industriales, frutales, palmeras del mundo, Quercus, coníferas, xerojardín)				
	JB El Ángel	siglo VIII	Marbella (Málaga)	Ayunt.	árboles del siglo VIII, destaca Ficus microcarpa, Phoenix canariensis, y la colección de 80 especies de palmáceas				
	Arboretum La Alfaguara	2003	PN de la Sierra de Huétor (Sierra de Alfaguara, Alcafar, Granada)	Junta de Andalucía	En s. XX, vivero de suministro de plantas (s/t coníferas) de repoblación de Sierra de Huétor (cubierta vegetal original -encinas, y robles-, totalmente esquilmada, a causa de la sobreexplotación forestal y ganadera).				sí
	JB El Castillejo	Reciente	PN de la Sierra de Grazalema (El Bosque, Cádiz)	Junta de Andalucía	Especies y biotopos de dehesas (Quercus, sabinas), bosque húmedo en galería, rocallas con endemismos		sí		sí
	JB La Concepción	1855	Málaga	Ayunt.	2000 especies tropicales, subtropicales y autóctonas (más de 100 especies de palmeras, bambúes, plantas primitivas, acuáticas, helechos, cactus, suculentas, autóctonas, invernadero con orquídeas y bromelias, medicinales, cítricos, frutales, rocalla de la biodiversidad ...)	Banco de semillas, polen y otros propágulos (intercambio semillas con bancos de todo el mundo), Invernadero de investigación			
	Jardín histórico la Cónsula	Siglo XVIII	Málaga	Ayunt.- Junta de Andalucía	100 especies tropicales y subtropicales				
	JB de Córdoba (BG Vegetal Andaluz)	1982	Córdoba	Junta de Andalucía	Flora andaluza etnobotánica. Colección cardueae, Laboratorios tecnología de semillas. Unidad de biología molecular. Unidad de cultivo in vitro.	Cámara subterránea con 20 armarios frigoríficos (-20 °C, -5 °C, +5 °C)	sí	7981	sí
	JB de la Cortijuela	1965	P. Nacional de Sierra Nevada (Cerro del Trevenque, Dilar y Monachil Granada)	Junta de Andalucía y Univ. de Granada	Flora de Sierra Nevada (s/t sus más de 60 endemismos)	Vivero de investigación (plantas en peligro de extinción y vulnerables)		620 (192 especies)	sí
	JB Dunas del Odiel	2007	Palos de la Frontera (Huelva)	Junta de Andalucía	84 especies arbóreas y arbustivos (con endemismos y especies protegidas)		sí		sí
	JB de la U. de Granada	1783	Granada	U. Granada	especies arbóreas de gran porte (Ginkgo biloba!!) y especies arbustivas				sí
	JB el Hornico	1996	PN de Sierras Cazorla, Segura y las Villas (Jaén)	Junta de Andalucía	Flora y vegetación de pisos bioclimáticos de las sierras dichas		sí		sí
	JB Universitario de Sierra Nevada	1965	PN de Sierra Nevada (Monachil, Granada)	Junta de Andalucía y Univ. de Granada	Especies de los hábitas de S. Nevada (más de 100 endemismos)			620 (192 especies)	sí
	JB Hoya de Pedraza	2007	PN de Sierra Nevada (Monachil, Granada)	Junta de Andalucía	198 especies amenazadas y de interés de las cumbres de Sierra Nevada y la falda alpujarreña		sí		sí
	J. de la Finca San José	1864	Málaga	Privado	Jardín histórico, similitud botánica con la finca La Concepción y el Parque de Málaga				
	JB (Cádiz)	1749	Cádiz	Privado	Estudio de la medicina (plantas ordenadas por su utilidad)				
	JB de Sanlúcar	1806	Sanlúcar de Barrameda (Cádiz)	Privado	Originariamente se usó para experimentación agraria y forestal (mejora y aclimatación)				sí
	Zoobotánico Jerez	1889	Jerez de la Frontera (Cádiz)	Ayunt.	Valorada colección de árboles singulares y centenarios (150	Banco de germoplasma en			sí

CATEGORÍA	SUB CATEGORÍA	FECHA	UBICACIÓN	PROPIEDAD/ GESTIÓN	INTERÉS GENERAL	TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	RED (**)	Nº A	POSIBLE INTERÉS GENÉTICO O FORESTAL
					especies de árboles de gran tamaño), y flora del PN de los Alcornocales	proceso de creación			
	JB Molino de Inca	2003	Torremolinos (Málaga)	Ayunt.	50 especies de palmeras, 60 especies de árboles (ejemplares centenarios), 400 arbustos	Vivero de investigación (plantas en peligro de extinción y vulnerables)			sí
	JB Mora i Bravard	1995	Casarabonela (Málaga)	Ayunt.	2500 especies de cactus y plantas suculentas de lugares áridos de zonas tropicales y subtropicales del mundo	Invernaderos acristalados de última generación			
	JB de la U. de Málaga	2005	Málaga	U. de Málaga	1200 especies del mundo (crasas, suculentas, trepadoras, orquideas, vegetación gipsófila, ...)	Invernadero, umbráculos			
	P. botánico José Celestino Mutis	1993	Palos de la Frontera (Huelva)	Inicialmente ICONA (ahora Diputación y Ayunt.)	Importante colección de flora de la PI y América Sur, y otras del mundo.	Invernadero de especies tropicales			
	P. de Málaga	1897	Málaga	Ayunt.	Uno de los más importantes parques públicos de Europa por flora exótica (subtropical)				
	Jardín histórico el Retiro	1669	Málaga	Ayunt.	Jardín histórico de flora ornamental con ejemplares emblemáticos (olmo de casi 200 años y conjunto de cipreses centenarios)				sí
	JB El Robledo	2001	PN Sierra Norte (Constantina, Sevilla)	Junta de Andalucía	Conservación especies amenazadas, en vías extinción, y endemismos de Sierra Morena		sí		sí
	JB de San Fernando	2001	PN de la Bahía de Cádiz (San Fernando)	Junta de Andalucía	Conservación especies amenazadas, en vías extinción, y endemismos de la bahía de Cádiz		sí		sí
	JB de Sierras Tejada, Alhama y Almiñara	2007	Nerja (Málaga)	Junta de Andalucía	Más de 2000 especies y subespecies (algunas endemismos) de las sierras que le dan nombre		sí		sí
	JB Torre del Vinagre	1985	PN de Sierra Cazorla, Segura y Las Villas	Junta de Andalucía	Conservación y recuperación; más de 300 especies del PN, incluidas las endémicas y la mayoría de las leñosas		sí		sí
	JB de la Umbría de la Virgen	1987	PN de Sierra de María-Los Vélez (María, Almería)	Junta de Andalucía	Flora y vegetación de las cumbres de la Sierra María y la Sierra de Los Vélez		sí		sí
	A. El Villar	1955	Bonares (Huelva)		Casi 90 especies del género Eucalyptus. Fue objeto de experimentación forestal (antiguo IFIE) en la postguerra civil española.	Herbario digital custodiado en INIA que procede del del antiguo IFIE (*)			sí
JB de Aragón	A. del Instituto de Formación Agroambiental de Jaca	1972	Jaca (Huesca)	Gobierno de Aragón	Colección de árboles y arbustos de Pirineos	Viveros e invernaderos forestales y ornamentales			
	Fundación Oroibérico	2007	Noguera de Albarracín (Teruel)	Fundación privada	Flora del Sistema Ibérico				
	JB de Zaragoza	1796	P. Grande J. A. Labordeta (Zaragoza)	Ayunt.	Plantas del mundo, especializado en plantas de Aragón	Incluye los viveros municipales			
JB de Asturias	JB Atlántico	2004	Gijón	U. de Oviedo	Flora cantábrica amenazada, rara o endémica	Ultrasecado en cámaras frigoríficas a -13 °C; laboratorios tecnología de semillas, cultivos de planta viva	sí	337	sí
	A. de Miera	1987	Espinaredo	Parroquia de Espinaredo	robles, castaños, nogales, alisos, avellanos, hayas y abedules, pinos, abetos y acebos que aún no han conocido la explotación maderera				sí

CATEGORÍA	SUB CATEGORÍA	FECHA	UBICACIÓN	PROPIEDAD/ GESTIÓN	INTERÉS GENERAL	TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	RED (**)	Nº A	POSIBLE INTERÉS GENÉTICO O FORESTAL
JB de las Islas Baleares	Botani Cactus	1989	Ses Salines (Mallorca)	Privado	Especializado en plantas crasas y cactus (la mayoría de las 1000 especies) y flora autóctona mallorquina				
	Jardín del Obispo	2000	Palma de Mallorca	Ayunt.	Antiguo jardín del obispado de Palma con frutales, hortalizas y flora ornamental				
	JB de Lluc	1956	Escorca (P. Mallorca)	Santuario de Lluc?	200 especies de Baleares (endemismo desaparecido en Menorca, 1 especie en peligro de extinción, una higuera única, frutales de cultivo inmemorial, plantas autóctonas, aromáticas y medicinales, árboles y arbustos autóctonos de PI y mundo)				
	JB Mundani	1985 ≈	Sierra de Tramontana (Mallorca)	Privado	Vegetación de la sierra, <i>Acrocarpus fraxinifolius</i> , y 150 especies de árboles, arbustos y lianas del mundo, especies tropicales y subtropicales al aire libre				sí
	JB de Soller	1985	Soller (Mallorca)	Fundación pública	Conservación, investigación y conocimiento de la flora mediterránea, sobre todo Baleares, Canarias, e islas mediterráneas, y plantas medicinales, ornamentales, frutales y de alimentación		sí	764	sí
JB de Canarias	Centro de Orquídeas de Arona		Arona (Tenerife)	Privado	100 especies de orquídeas de todo el mundo				
	JB de la Marquesa de Arucas	1880	Montaña de Arucas (Gran Canaria)	Privado	Más de 500 especies del mundo (araucarias, palmeras, ornamentales, jaracandas), un drago de más de 200 años, y un <i>Ficus elastica</i> de gran porte.				
	Cactualdea		Aldea de San Nicolás (Gran C.)	Privado	Cactarium (cactus y plantas crasas: 900 géneros, más de 1300 especies del mundo)				
	Jardín de Cactus de Lanzarote	1991	Guatiza (Lanzarote)	Privado?	Más de 400 especies de cactus del mundo.				
	Hijuela del Botánico	1788	Orotava (Tenerife)	Privado?	Jardín histórico de gran interés por los árboles de gran tamaño antigüedad, rareza o procedencia. Destacan las colecciones de palmeras, bromeliáceas, aráceas, y moráceas. Intercambio de germoplasma a nivel internacional.				sí
	Jardín Sitio Litre	1774	Puerto de la Cruz (Tenerife)	Privado	Importante colección de especies tropicales de África y América; la mayor colección de orquídeas de Tenerife; el drago más grande y antiguo de Puerto de la Cruz				sí
	La Laiita Oasis Park		Pájara (Fuerteventura)	Privado	Parque temático tropical (cactarium, palmetum; conservación de flora canaria, especialmente de endemismos de Fuerteventura; recuperación de plantas mayoreras amenazadas para su reintroducción				
	Loro P.	1972	Puerto de la Cruz (Tenerife)		Jardín tropical con palmeras de todo el mundo, orquídeas, cactus, dragos, jungla				
	Jardín de Aclimatación de la Orotava	1792	Puerto de la Cruz (Tenerife)		Segundo JB de España (tras el Real JB de Madrid. El catálogo de plantas y semillas lo tiene la AGE (Fomento y Agricultura y Montes)		sí		
	Palmitos Park	1979	Maspalomas (Gran Canaria)	Privado	Flora canaria subtropical, y palmeras del mundo, orquídeas y cactus. Incendiado en 2007, reabrió en 2008.				

CATEGORÍA	SUB CATEGORÍA	FECHA	UBICACIÓN	PROPIEDAD/ GESTIÓN	INTERÉS GENERAL	TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	RED (**)	Nº A	POSIBLE INTERÉS GENÉTICO O FORESTAL
	Palmetum de Santa Cruz de Tenerife	1995	Santa Cruz de Tenerife	Fundación pública	Especializado en la familia Arecaceae (palmeras), las familias más representadas son Arecaceae, Bromeliaceae, Cactaceae, Agavaceae, Moraceae, Pandanaceae, Mimosaceae y Zamiaceae; más de 70 especies amenazadas registradas en la lista roja de la UICN		sí		
	JB de Las Tosquillas	1957	El Sauzal (Tenerife)		50 especies de palmeras del mundo, y 80 especies Tillandsias. Auténtico paraíso digno de ser visitado.				
	JB del Descubrimiento de Vallehermoso	2000	La Gomera	Cabildo de la Gomera	Especies representativas de Canarias, con especial cuidado de las endémicas de La Gomera. Especies vegetales del mundo, sobre todo del Nuevo Mundo; invernadero con orquídeas y plantas tropicales				sí
	JB Viera y Clavijo	1952	Las P. de Gran Canaria	Cabildo de Canaria	Flores y plantas endémicas canarias. Etnobotánica	5 armarios frigoríficos (-10 °C y -5 °C); laboratorio tecnología semillas; microscopio electrónico	sí	3998	sí
JB de Cantabria	A. de Liendo	2002	Liendo	Gobierno de Cantabria	Árboles y arbustos de diferentes continentes				
	Zoológico y JB de Santillana del Mar	1977	Santillana del Mar	Privado	Más de 60 especies de árboles y arbustos				
JB de Castilla-La Mancha	JB de Castilla-La Mancha	2008	Albacete	U. de Castilla-La Mancha	Flora silvestre de Castilla-La Mancha con especial atención a la flora endémica y/o amenazada	Cámaras frigoríficas a -11 °C; laboratorio tecnología de semillas	sí	223	
	Dehesa Boyal de Puertollano	1998	Puertollano (Ciudad Real)	Ayunt.	Especies más comunes de las comarcas del Valle de Alcudia y Sierra Madrona				
	A. del P. El Pilar	2007	Ciudad Real	Ayunt.	65 especies del mundo para estudiar su evolución en Ciudad Real				
	A. de Isso		Isso (Albacete)		Más de 200 especies de árboles y arbustos del mundo.				
JB de Castilla y León	Alameda de Cervantes (Soria)	1930	Soria	Ayunt.	78 especies de árboles y 49 de arbustos autóctonos y exóticos de origen lejano				
	Centro de la Diversidad Agrícola y Forestal del Fenal	2006	Muelas de los Caballeros (Zamora)		JB para la preservación de la herencia genética. 500 especies, 280 géneros, 70 familias de plantas forestales, silvestres y de cultivo. Entre sus árboles centenarios, destaca un <i>Abies pinsapo</i> , 1 araucaria, 8 secuoyas gigantes, y 1 cedro del Líbano. Conservación de semillas autóctonas en la antigua casa forestal.				sí
	JB de Miranda de Ebro	1998	Miranda de Ebro (Burgos)	Ayunt.	Rosales, frutales, aromáticas, plantas autóctonas				
	Palacio Real de La Granja de San Ildefonso	1721	Real Sitio de S. Ildefonso (Segovia)	Patrimonio Nacional	Jardín ornamental				
JB de Cataluña	Arboleda del.	≥ 1978	Santa María de Palautordera		Más de 50 especies leñosas y autóctonas del macizo y PN del				

CATEGORÍA	SUB CATEGORÍA	FECHA	UBICACIÓN	PROPIEDAD/ GESTIÓN	INTERÉS GENERAL	TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	RED (**)	Nº A	POSIBLE INTERÉS GENÉTICO O FORESTAL
	Montseny	?	(Barcelona)		Montseny				
	Arboretum de Cataluña		Cabrils (Barcelona)	Museo Nacional de Ciencias Naturales - Ayunt.	Todos los árboles autóctonos de Cataluña, así como muchas de las especies naturalizadas y algunas de cultivares		sí		
	JB Histórico de Barcelona	1930	Montaña de Montjuic (Barcelona)	Museo Nacional de Ciencias Naturales - Ayunt.	Plantas de todo el mundo, y los árboles más altos de Barcelona, con especies de Cataluña, Baleares, Pirineos y plantas medicinales				
	JB de Barcelona	1998	Montaña de Montjuic (Barcelona)	Institut de cultura de Barcelona	Plantas de clima mediterráneo (cuena mediterránea, costas de California, y regiones mediterráneas de Chile, Norte de África, y sur de Australia)	4 cámaras frigoríficas de conservación (2 a 4 °C, y 2 a -18 °C); Germinación semillas, escáner, vivero	sí	948	
	JB del Bou		Amposta (Tarragona)	Escuela taller Baladre	Arbustos y árboles más representativos de los ecosistemas de la <i>comarca del Montsià</i>				
	JB del Cap Roig	1927	Calella de Palafrugell (Girona)	Caixa Girona	Considerado uno de los JB más importantes del Mediterráneo. Amplio espectro (más de 500 especies) de flora mediterránea y exótica, tropical y subtropical				
	JB del Museo de Gavá		Gavá (Barcelona)	Ayunt.	Flora del macizo de Garraf, Delta del Llobregat y Serra de les Ferreres, en los alrededores de Gavá				sí
	JB de Plantas Medicinales de Gombrèn	1995	Gombrèn (Girona)		Sobre 250 especies medicinales por su uso (enfermedades, culinario, cosmético, ornamental), la mayoría autóctonas de Gombrèn				
	JB Marimurtra	1924 (1990)	Blanes (Girona)	Fundación Carl Faust	Estación Internacional de Biología Mediterránea. Considerado el mejor JB mediterráneo de Europa. 4000 especies. Cactáceas, plantas crasas, acuáticas, medicinales, aromáticas, exóticas, helechos,	Cámara frigorífica de conservación (-18 °C). Laboratorio de tecnología de semillas	sí	230	
	J. Mossèn Costa i Llobera	1970	Montaña de Montjuic (Barcelona)	Ayunt.	Uno de los JB de cactus y otras suculentas no cactáceas, 12 especies de palmeras, y árboles exóticos subtropicales más importantes de Europa (800 especies del mundo)				
	JB de Vegetación Natural Olontina (Parc Nou)	1986	Volcán del Croscat (Olot, Girona)	Ayunt.	Conservación de arboleda monumental de <i>Quercus robur</i> con boj y acebo de porte arbóreo, y riqueza vegetal del lugar (prados naturales y encharcados, ...)				sí
	Parc Samà	1881	Cambrils y Montbrío (Tarragona)	Privado	Árboles centenarios y de gran tamaño				
	JB Pinya de Rosa	1945	Blanes (Girona)	Privado	Más de 7000 especies del mundo (nunca híbridos). Entre las mejores colecciones del mundo de aloes, ágaves, y cactáceas (especialmente opuntias, con más de 600 especies)				
	J. del Príncipe	1848	Tortosa (Tarragona)	Ayunt.	Antiguos jardines del balneario de Tortosa.				
JB de Extremadura	JB de Coria	1995	Coria (Cáceres)	Ayunt.	Biotopos del bosque mediterráneo de Extremadura. Ubicado sobre antiguos viveros de la Admón. de carreteras en que se producían olmos y acacias para las carreteras.				

CATEGORÍA	SUB CATEGORÍA	FECHA	UBICACIÓN	PROPIEDAD/ GESTIÓN	INTERÉS GENERAL	TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	RED (**)	Nº A	POSIBLE INTERÉS GENÉTICO FORESTAL
	JB "Viña Extremeña" de Almendralejo	2001	Almendralejo (Badajoz)	Privado	Acimatación de especies tropicales (más de 400 especies del mundo). Destaca un olivo milenario.		sí		
JB de Galicia	JB de A. Pinguela	1987	Monforte de Lemos (Lugo)	Instituto de Enseñanza Media A Pinguela	Más de 200 especies de árboles y arbustos autóctonos de Galicia, plantas ornamentales foráneas de los jardines de la zona	Invernadero y vivero			
	Aquarium Finisterrae	1999	La Coruña	Ayunt.	Especies más representativas del litoral gallego				
	P.-JB y la Carballeira de Caldas de Reyes	1863	Caldas de Reyes (Pontevedra)		Alameda en el margen del río Ulmi, con multitud de especies exóticas, una gran colección de camelias, y cuatro árboles considerados monumentos naturales.				
	Jardín de San Carlos (La Coruña)	Siglo XVIII	La Coruña	Ayunt.	Numerosas especies autóctonas y exóticas, destacando dos olmos centenarios.				
	A. de Lourizán	1943	Pontevedra	Xunta de Galicia	Especies forestales de crecimiento rápido. 1900 árboles del mundo de gran porte		sí		sí
	JB "Ría do Burgo"		Culleredo (La Coruña)	Ayunt.	Especies autóctonas, y especies ornamentales del mundo	Invernadero			
	JB de la U. de Santiago de Compostela	En proyecto	Santiago de Compostela (Pontevedra)	U. de Santiago de C.	Preservación flora autóctona y amenazada de Galicia, e investigación del género Camelia.		sí		sí
JB de La Rioja	JB de La Rioja	2005	Hormilla-Azofra (Logroño)	Privado	Flora del mundo (muchas especies de Oriente Medio, entre Tigris y Eufrates: sauces, rosales, olivos, álamos, manzanos, ...)	Invernadero			
	A. de Todarcos	2007	Alfaro (Logroño)	Gobierno de la Rioja	Recreación de los ambientes de la Reserva Natural de los Sotos del Ebro (especies arbóreas y arbustivas más abundantes de los sotos, entre ellas, chopos, álamos, sauces, tamarices, zarzales, espinos, carrizos...)				sí
JB de la Comunidad de Madrid	Real JB Alfonso XIII	2001	Madrid	U. UCM	Árboles región mediterránea, arbustos PI, coníferas, frondosas, fagáceas, huerto, plantas acuáticas		sí		sí
	A. de Bustarviejo	2006	Bustarviejo (Sierra Guadarrama)		Árboles y arbustos autóctonos de Madrid, y plantas decorativas				
	A. Mediterráneo Dehesa del Batán	2007	Alcalá de Henares (P. del Vivero)	Comunidad de Madrid y Ayunt..	150 especies de árboles y arbustos representando todo el bosque mediterráneo (encinas, abedules, hayas, robles, tejos, tuyas, madroños, fresnos, cedros, olmos, ...)				sí
	A. de la E.T.S.I. de Montes (UPM)	1941	Madrid	ETSIM (UPM)	Mayor arboreto de las universidades europeas, y uno de los arboretos más importantes de Madrid. 400 especies de plantas vasculares. Caracteres boscoso, ornamental, y de aclimatación y cultivo.		sí		sí
	Faunia	2001	Madrid	P. temático	Diferentes ecosistemas (jungla, polos, bosque africano, bosque templado).				
	A. Giner de los Ríos		Rascafría	Comunidad de Madrid	Árboles y arbustos de bosques planocaducifolios con más de 200 especies, separados según las áreas de procedencia, de Asia, Europa, América del Norte y América del Sur. Su objetivo es la presentación de las especies forestales planocaducifolias del mundo				

CATEGORÍA	SUB CATEGORÍA	FECHA	UBICACIÓN	PROPIEDAD/ GESTIÓN	INTERÉS GENERAL	TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	RED (**)	Nº A	POSIBLE INTERÉS GENÉTICO O FORESTAL
	Invernadero de Atocha	1992	Madrid	Renfe	Es único en el mundo por sus características, ubicación y plantas. 260 especies subtropicales y tropicales del mundo. Gran parte de las especies tienen uso humano				
	Real JB Juan Carlos I	1995	Madrid	U. Alcalá y Comunidad de Madrid	Flora autóctona, exótica y cactáceas	Cámara frigorífica de conservación (5 °C y -10 °C). Laboratorio y cámaras de cultivo.	sí	590	sí
	A. Luis Ceballos	1996	Monte Abantos (San Lorenzo del Escorial)	Comunidad de Madrid	Unas 200 especies de árboles y arbustos autóctonos de la península Ibérica y de las islas Baleares				sí
	Real JB de Madrid	1987 (1755)	Madrid	CSIC	Flora ibérica	Cámara subterránea con 15 armarios frigoríficos (-20 °C y -5 °C). Laboratorio tecnología semillas.	sí	2550	sí
	JB de Moraleja de Enmedio	1999	Moraleja de Enmedio	Ayunt.	Plantas autóctonas en vías de extinción (100 familias, 477 especies). Destacan familias Rosaceae, Asteraceae y Lamiaceae.				
	Palacio de Cristal de la Arganzuela	1992	Madrid	Ayunt.	Flora del mundo tropical, subtropical, cactáceas, crasas, acuáticas y de crucero.				
	P. de Polvoranca	1986	Leganés	Comunidad de Madrid	Vegetación palustre y de ribera, arboretum de especies singulares, dehesa, jardín botánico con más de 400 especies del mundo				
JB de la Región de Murcia	A. Los Cuadros de Sierra Espuña	En ejecución	PN de la Sierra Espuña (Murcia)	CIEF	Antiguo vivero de Los Cuadros. Identificación y cultivo de los endemismos de Murcia, y colección de árboles y arbustos. BC con proyecto de intercambio de material genético.				sí
	J. de la U. de Murcia	1845	Guadalupe y El Puntal (Campus El Espinardo, Murcia)	U. de Murcia	Colecciones en parte procedentes del antiguo jardín botánico del Malecón. Jardines temáticos: Australia y Pacífico, Canarias, Mediterráneo Oriental y Asia Menor, Noráfrica, variedades cítricas sobre todo del Mediterráneo, zonas forestales, riberas, agua, rosaledas, y plantas autóctonas de la región de Murcia.				
JB de la Comunidad Foral de Navarra	JB de Bertiz	1847	Oieregi (PN)	Gobierno de Navarra	120 especies exóticas del mundo de climas templado y subtropical		sí		
	P. de Yamaguchi	1996	Pamplona		Jardín japonés				
JB del País Vasco	JB de Baracaldo	2001	Baracaldo	Ayunt.	JB y A. con plantas de la zona mediterránea y de la zona Atlántica agrupadas por estación del año, procedencia y singularidad de la especie		sí		
	Iturraran	1986	PN de Pagoeta (Aia, Gipuzcoa)	Diputación Foral G.	Magníficas colecciones en que destacan las de <i>Quercus</i> , <i>Acer</i> , <i>Magnolia</i> y <i>Cornus</i> . Otras muchas familias. La colección de coníferas es asimismo muy destacable. En invierno destacan, entre otras, <i>Hamamelis</i> , <i>Daphne</i> , <i>Helleborus</i> y otros bulbos tempranos, las primeras camelias, etc.		sí		sí
	JB de Olárizu	2000	Vitoria	Ayunt. y U. del país Vasco	Bosque mediterráneo en ejecución y en proyecto el bosque de coníferas, frondosas, y plantas	Contará con un invernadero y un banco de			sí

CATEGORÍA	SUB CATEGORÍA	FECHA	UBICACIÓN	PROPIEDAD/ GESTIÓN	INTERÉS GENERAL	TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	RED (**)	Nº A	POSIBLE INTERÉS GENÉTICO O FORESTAL
					medicinales y de interés etnobotánico, por el pleito por la expropiación para este fin)	germoplasma para almacenar semillas de plantas en peligro de extinción y germinarlas.			
	JB de Santa Catalina	2003	Iruña de Oca (Álava)	Ayunt.	Flora mediterránea, atlántica y mixta. Más de 1.200 especies del mundo.		sí		
JB de la Comunidad Valenciana	Cactuslandia	1970	Altea y Calpe (Alicante)	Privado	Más de 1000 especies de plantas crasas y cactus, frutales, y plantas subtropicales				
	A. Municipal de Elche	1991	Elche (Alicante)	Ayunt.	Palmeral con frutales, coníferas tropicales y choperas				
	Huerto del Cura	1876	Elche (Alicante)	Ayunt.?	Palmeral más grande de Europa, y en el mundo sólo le superan algunos palmerales árabes. Declarado Patrimonio de la Humanidad en el año 2000. Además frutales, plantas subtropicales y colección de cactus				
	JB Olocau-Sierra Calderona		Olocau (Valencia)	Ayunt. y asociaciónes sin ánimo de lucro	Más de 300 especies medicinales, aromáticas, culinarias y autóctonas (con endemismos) de la Sierra Calderona				
	JB de Valencia	1991	Valencia	U. de Valencia	Flora silvestre valenciana	Cámara frigorífica de conservación (5 °C y - 10 °C). Laboratorio de tecnología de semillas, unidad de biología molecular, unidad de cultivo in vitro.	sí	2859	
	JB de Villa Marco	1999	Campello (Alicante)	U. de Alicante	Plantas autóctonas e introducidas de bosque mediterráneo, ramblas, lagunas, salares, arenales y rocalla.				
Asociación Ibero-Macaronésica de JB	JB del Albardinal	Véase en su categoría correspondiente							
	Real JB Alfonso XIII	Véase en su categoría correspondiente							
	JB de Barcelona	Véase en su categoría correspondiente							
	JB de Bertiz	Véase en su categoría correspondiente							
	JB de Coimbra	1772	Coimbra (Portugal)	U. de Coimbra	Plantas tropicales, colección de narcisos, de género <i>Ornithogalum</i> , plantas suculentas, coníferas, ornamentales, sistemática, ...	Laboratorios de botánica, ecología, fisiología, citogenética, taxonomía, bioquímica y biotecnología vegetal, y microscopía electrónica	sí		
	JB Universitario de Sierra Nevada	Véase en su categoría correspondiente							
	Iturraran	Véase en su categoría correspondiente							
	Real JB Juan Carlos I	Véase en su categoría correspondiente							

CATEGORÍA	SUB CATEGORÍA	FECHA	UBICACIÓN	PROPIEDAD/GESTIÓN	INTERÉS GENERAL	TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	RED (**) Nº A	POSIBLE INTERÉS GENÉTICO O FORESTAL	
	JB de la U. de Lisboa	1878	Lisboa (Portugal)	U. de Lisboa	Especies tropicales de Nueva Zelanda, Australia, China, Japón y Suramérica. Destacan cicadáceas, moráceas, palmeras, gimnospermas, y géneros <i>Ficus</i> , <i>Marsilea</i> y <i>Psilotum</i>	Banco de germoplasma, y conservación ex situ.	sí		
	A. de Lourizán	Véase en su categoría correspondiente							
	Real JB de Madrid	Véase en su categoría correspondiente							
	J. de Aclimatación de la Orotava	Véase en su categoría correspondiente							
	Palmetum de Santa Cruz de Tenerife	Véase en su categoría correspondiente							
	JB de Santa Catalina	Véase en su categoría correspondiente							
	JB de Soller	Véase en su categoría correspondiente							
	JB Tropical	1906	Belém (Lisboa)	IICT (Instituto Investigación Científica Tropical)	Actividad científica sobre agricultura y plantas tropicales		sí		
	JB de Valencia	Véase en su categoría correspondiente							
	JB Viera y Clavijo	Véase en su categoría correspondiente							

Fuentes: REDBAG (Red Española de Bancos de Semillas).

(*): http://es-la.facebook.com/note.php?note_id=10150120035598439&comments; (**): Red Autonómica o Nacional.

BG= Banco de germoplasma; Nº A. = Número de accesiones en BG de Red REBBAG. - A.= Arboreto; Ayunt.= Ayuntamiento;

J.= Jardín/es; JB= Jardín/nes botánico/s;; P.= P.; PN= P. Natural; PI=Península Ibérica; U.=Universidad

ANEXO AL CAPÍTULO IV

Estado de la utilización y ordenación sostenible de los RGF

CAPÍTULO 4

ESTADO DE LA UTILIZACIÓN Y ORDENACIÓN SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS GENÉTICOS FORESTALES

PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO GENÉTICO Y SU IMPLEMENTACIÓN

4.1. Especies objeto de programas de mejora genética

Tabla A32.- Especies arbóreas en programas de mejoramiento

ESPECIE		OBJETIVO DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO					
Nombre científico	Nativa (N) o exótica (E)	Madera	Madera para pulpa	Madera para energía	MP *	PFNM **	Otro
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	N				X		Adaptación
<i>Pinus sylvestris</i> L.	N	X					Adaptación
<i>Pinus pinaster</i> Ait.	N	X					Adaptación
<i>Pinus uncinata</i> Ram.	N				X		
<i>Pinus nigra</i> A. salzmannii	N	X					
<i>Pinus nigra</i> nigra	E	X					
<i>Pinus pinea</i> L.	N					X	
<i>Pinus radiata</i> D.	E	X					Resistencia enfermedades
<i>Juglans regia</i> L.	N	X					Resistencia enfermedades, helada
<i>Juglans</i> sp.	E	X					
<i>Castanea sativa</i> Mill.	N	X		X			Resistencia enfermedades
<i>Castanea crenata</i> x <i>C. sativa</i>	E	X					Resistencia enfermedades
<i>Populus</i> spp.(híbridos)	E	X		X			
<i>Populus alba</i> x <i>deltoides</i>	E	X		X			Resistencia sequia
<i>Quercus suber</i> L.	N					X	
<i>Prunus avium</i> L.	N	X					
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	E		X	X			Resistencia sequia

Fuente: MIMAM (2006), Doc. Técnico ERGF

* MP: Mejoramiento para programas multipropósito ** PFNM: productos forestales no madereros

4.3. Ensayos de mejoramiento forestal

Tabla A33.- Ensayos de mejoramiento forestal

Especie		Arboles *	Ensayos de procedencias (número de...)		Ensayos de progenies (número de...)		Ensayos clonales (número de...)			
nombre científico	Nativa (N) o exótica (E)	Nº.	Ensayos	Procedencias	Ensayos	Familias	Pruebas	Clones probados	Clones seleccionados	Clones usados
<i>Pinus halepensis</i>	N									
<i>Pinus sylvestris</i>	N									
<i>Pinus pinaster</i>	N									
<i>Pinus uncinata</i>	N									
<i>Pinus nigra salzmannii</i>	N									
<i>Pinus nigra nigra</i>	E									
<i>Pinus pinea</i>	N									
<i>Pinus radiata</i>	E									
<i>Juglans regia</i>	E									
<i>Juglans sp.</i>	E									
<i>Pistacia sp.</i>	N									
<i>Castanea sativa</i>	N									
<i>Castanea crenata</i> x <i>C. sativa</i>	E									
<i>Castanea</i> x híbridos	E									
<i>Populus spp.</i> (híbridos)	E									
<i>Populus alba</i> x <i>Populus deltoides</i>	E									
<i>Quercus ilex</i>	N									
<i>Quercus suber</i>	N									
<i>Prunus avium</i>	N									
<i>Fraxinus excelsior</i>	N									
<i>Acer pseudoplatanus</i>	N									
<i>Ilex aquifolium</i>	N									
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	E									
<i>Fagus sylvatica</i>	N									

* Liste el número de árboles plus si el programa está empezando y solamente si han sido establecidas las primeras generaciones de huertos semilleros

SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO/DESPLIEGUE; DISPONIBILIDAD DE MATERIALES DE REPRODUCCIÓN

4.15. Especies de las que se pueden proporcionar, a escala comercial y bajo solicitud, materiales reproductivos .

Tabla A34 - Especies disponibles a escala comercial para MFR

33 ESPECIES DE CONÍFERAS	148 ESPECIES DE FRONDOSAS	148 ESPECIES DE FRONDOSAS
<i>Abies alba</i>	<i>Arbutus unedo</i>	<i>Fraxinus angustifolia</i>
<i>Abies pinsapo</i>	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	<i>Atriplex halimus</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Cryptomeria japonica</i>	<i>Berberis vulgaris</i>	<i>Fraxinus ornus</i>
<i>Cupressus arizonica</i>	<i>Betula pubescens (B. alba)</i>	<i>Genista florida</i>
<i>Cupressus lusitanica</i>	<i>Buxus sempervirens</i>	<i>Genista scorpius</i>
<i>Cupressus macrocarpa</i>	<i>Carya illinoensis</i>	<i>Gleditsia triachanthos</i>
<i>Cupressus semperv. horizontalis</i>	<i>Castanea sativa</i>	<i>Halimium atriplicifolium</i>
<i>Cupressus semperv. pyramidalis</i>	<i>Catalpa bignonioides</i>	<i>Hedera helix</i>
<i>Ginkgo biloba</i>	<i>Celtis australis</i>	<i>Ilex aquifolium</i>
<i>Juniperus communis</i>	<i>Ceratonia siliqua</i>	<i>Juglans nigra</i>
<i>Juniperus oxycedrus</i>	<i>Cercis siliquastrum</i>	<i>Laurus nobilis</i>
<i>Juniperus phoenicea</i>	<i>Chamaerops humilis</i>	<i>Lavandula latifolia</i>
<i>Juniperus thurifera</i>	<i>Cistus albidus</i>	<i>Lavandula stoechas</i>
<i>Larix kaempferi (=L. leptolepis)</i>	<i>Cistus clusii</i>	<i>Lavandula stoechas pedunculata</i>
<i>Libocedrus decurrens</i>	<i>Cistus crispus</i>	<i>Lavandula stoechas stoechas</i>
<i>Picea abies</i>	<i>Cistus ladanifer</i>	<i>Lavandula viridis</i>
<i>Picea omorika</i>	<i>Cistus laurifolius</i>	<i>Ligustrum japonicum</i>
<i>Picea sitchensis</i>	<i>Cistus libanotis</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Pinus brutia</i>	<i>Cistus monspeliensis</i>	<i>Liquidambar styraciflua</i>
<i>Pinus canariensis</i>	<i>Cistus populifolius</i>	<i>Lonicera etrusca</i>
<i>Pinus halepensis</i>	<i>Cistus psilosepalus</i>	<i>Lonicera implexa</i>
<i>Pinus nigra nigra (=P. nigra austriaca)</i>	<i>Cistus salvifolius</i>	<i>Lonicera periclymenum</i>
<i>Pinus nigra salzmannii</i>	<i>Colutea arborescens</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>
<i>Pinus pinaster</i>	<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Malus sylvestris</i>
<i>Pinus pinea</i>	<i>Coronilla emerus</i>	<i>Melia azederach</i>
<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Corylus avellana</i>	<i>Morus alba</i>
<i>Pinus uncinata</i>	<i>Cotoneaster horizontalis</i>	<i>Morus nigra</i>
<i>Sequoia sempervirens</i>	<i>Cotoneaster lactea</i>	<i>Myrtus communis</i>
<i>Sequoiadendron giganteum</i>	<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Nerium oleander</i>
<i>Taxus baccata</i>	<i>Cytisus grandiflorus</i>	<i>Olea europaea</i>
<i>Tetraclinis articulata</i>	<i>Cytisus laburnum</i>	<i>Osyris alba</i>
<i>Thuja orientalis</i>	<i>Cytisus multiflorus</i>	<i>Phillyrea angustifolia</i>
	<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Phillyrea latifolia</i>
	<i>Cytisus striatus</i>	<i>Phoenix canariensis</i>
	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	<i>Phoenix dactylifera</i>
	<i>Erica arborea</i>	<i>Pistacia lentiscus</i>
	<i>Erica australis</i>	<i>Pistacia lentiscus</i>
	<i>Erica australis</i>	<i>Pistacia terebinthus</i>
	<i>Erica scoparia</i>	<i>Platanus acerifolia</i>
	<i>Erica umbellata</i>	<i>Prunus avium</i>
	<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Prunus insititia</i>
	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Prunus laurocerasus</i>
	<i>Frangula alnus (=Rhamnus frangula)</i>	<i>Prunus lusitanica</i>

148 ESPECIES DE FRONDOSAS
<i>Acer campestre</i>
<i>Acer monspessulanum</i>
<i>Acer opalus</i>
<i>Acer platanoides</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>
<i>Adenocarpus hispanicus</i>
<i>Amelanchier ovalis</i>
<i>Amygdalus communis (=Prunus dulcis)</i>

148 ESPECIES DE FRONDOSAS
<i>Prunus mahaleb</i>
<i>Prunus padus</i>
<i>Prunus spinosa</i>
<i>Pyracantha angustifolia</i>
<i>Pyracantha coccinea</i>
<i>Pyrus bourgaeana</i>
<i>Pyrus communis</i>
<i>Quercus coccifera</i>
<i>Quercus faginea</i>
<i>Quercus ilex</i>
<i>Quercus petraea</i>
<i>Quercus pubescens (=Q. humilis)</i>
<i>Quercus pyrenaica</i>
<i>Quercus rubra</i>
<i>Quercus suber</i>
<i>Retama monosperma</i>
<i>Retama sphaerocarpa</i>

148 ESPECIES DE FRONDOSAS
<i>Rhamnus alaternus</i>
<i>Rhamnus cathartica</i>
<i>Rhamnus oleoides</i>
<i>Rhamnus saxatilis</i>
<i>Rhus coriaria</i>
<i>Rosa canina</i>
<i>Rosmarinus officinalis</i>
<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Salvia lavandulifolia</i>
<i>Salvia officinalis</i>
<i>Salvia sclarea</i>
<i>Salvia verbenaca</i>
<i>Sambucus nigra</i>
<i>Sambucus nigra</i>
<i>Sambucus racemosa</i>
<i>Schinus molle</i>
<i>Smilax aspera</i>
<i>Sophora japonica</i>

148 ESPECIES DE FRONDOSAS
<i>Sorbus aria</i>
<i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Sorbus domestica</i>
<i>Sorbus latifolia</i>
<i>Sorbus torminalis</i>
<i>Spartium junceum</i>
<i>Thymus mastichina</i>
<i>Thymus vulgaris</i>
<i>Thymus zygis</i>
<i>Tilia playphyllos (fruto)</i>
<i>Ulmus minor (=U. campestris)</i>
<i>Ulmus pumila</i>
<i>Viburnum lantana</i>
<i>Viburnum opulus</i>
<i>Viburnum tinus</i>
<i>Vitex agnus-castus</i>
<i>Zyziphus lotus</i>

4.21. Transferencia anual internacional de semillas y material reproductivo vegetativo

Tabla A35.- Entradas de material reproductivo de la Unión Europea a España

ESPECIE	NATIVA O EXÓTICA	AÑOS PROMEDIADOS	CANTIDAD DE SEMILLAS (KG)	MATERIAL VEGETATIVO (Nº DE PROPÁGULOS)	CANTIDAD DE PLÁNTULAS (Nº UNIDADES)
<i>Abies alba</i>	N	2010	0	0	50
<i>Abies grandis</i>	E	2008	0	0	150
<i>Acer platanoides</i>	N	2007, 2008,2010	0	0	2897
<i>Acer pseudoplatanus</i>	N	2007-2010	0	0	15464
<i>Alnus glutinosa</i>	N	2007-2010	1,25	0	13955
<i>Alnus incana</i>	E	2010	0	0	50
<i>Betula pendula</i>	N	2007-2010	13	0	28731
<i>Betula pubescens</i>	N	2007-2010	0	0	21500
<i>Carpinus betulus</i>	N	2008, 2010	0,500	0	750
<i>Castanea sativa</i>	N	2008-2010	0	0	17085
<i>Cedrus atlantica</i>	E	2009-2010	4	0	850
<i>Fagus sylvatica</i>	N	2007-2010	12	0	38599
<i>Fraxinus angustifolia</i>	N	2007-2010	0	0	11846
<i>Fraxinus excelsior</i>	N	2007-2010	1	0	29489
<i>Juglans major x J. regia</i>	E	2010	180	0	0
<i>Juglans nigra</i>	E	2009	0	0	500
<i>Larix decidua</i>	E	2008, 2010	0	0	2741
<i>Larix kaempferi</i>	E	2007-2010	0	0	25390
<i>Larix x eurolepis</i>	E	2008,2010	0	0	225
<i>Picea abies</i>	E	2007-2010	0	0	13363
<i>Picea sitchensis</i>	E	2007	0	0	200
<i>Pinus nigra ssp. laricio var. corsicana</i>	E	2010	3,85	0	0
<i>Pinus pinaster</i>	N	2009, 2010	10	0	7500
<i>Pinus radiata</i>	E	2009	0	0	8500
<i>Pinus sylvestris</i>	N	2009, 2010	0	0	21715

ESPECIE	NATIVA O EXÓTICA	AÑOS PROMEDIADOS	CANTIDAD DE SEMILLAS (KG)	MATERIAL VEGETATIVO (Nº DE PROPÁGULOS)	CANTIDAD DE PLÁNTULAS (Nº DE UNIDADES)
<i>Populus tremula</i>	N	2008, 2010	0	0	1223
<i>Populus trichocarpa x deltoides</i>		2010	0	100	0
<i>Prunus avium</i>	N	2007-2010	3	0	66662
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	E	2007-2010	17,14	0	7955
<i>Pyrus piraster</i>	N	2008	3	0	0
<i>Quercus cerris</i>	E	2010	5	0	0
<i>Quercus ilex</i>	N	2009	0	0	50
<i>Quercus petraea</i>	N	2008- 2010	0	0	12746
<i>Quercus robur</i>	N	2007- 2010	0	0	47351
<i>Quercus rubra</i>	E	2007- 2010	105	0	77157
<i>Quercus suber</i>	N	2009-2010	2	0	3250
<i>Robinia pseudoacacia</i>	E	2007- 2010	0	0	16664
<i>Sorbus domestica</i>	N	2010	2,75	0	0
<i>Sorbus torminalis</i>	N	2010	2,05	0	1450
<i>Tilia cordata</i>	N	2007-2010	0	0	463
<i>Tilia platyphyllos</i>	N	2008- 2010	0	0	2129

Fuente: Los datos del flujo de entrada se obtienen de las comunicaciones de exportación recibidas de Austria, Hungría, Francia, Portugal y Bélgica (se desconoce del resto de países), y corresponden al periodo de años 2007-2011

Tabla A36.- Importaciones de material reproductivo de países ajenos a la Unión Europea a España

ESPECIE	NATIVA O EXÓTICA	AÑOS PROMEDIADOS	CANTIDAD DE SEMILLAS (KG)	MATERIAL VEGETATIVO (Nº DE PROPÁGULOS)	CANTIDAD DE PLÁNTULAS (Nº DE UNIDADES)
<i>Abies grandis</i>	E	2006	0,5	0	0
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	E	2006 - 2008, 2010	13,4	0	0
<i>Eucalyptus globulus</i>	E	2006 - 2010	4,1	0	0
<i>Eucalyptus nitens</i>	E	2006 - 2010	15,0	0	0
<i>Juglans nigra</i>	E	2006 - 2009	1111,1	4884	15600,75
<i>Picea sitchensis</i>	E	2008	1,0	0	0
<i>Pinus attenuata</i>	E	2007	0,0	0	0
<i>Pinus brutia</i>	E	2008	150,0	0	0
<i>Pinus pinaster</i>	N	2010	10,7	0	0
<i>Pinus radiata</i>	E	2007 - 2010	17,0	0	0
<i>Pinus taeda</i>	E	2007	4,0	0	0
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	E	2006, 2008- 2010	27,0	0	0
<i>Quercus alba</i>	E	2006, 2008	0,0	1150	1602
<i>quercus coccifera</i>	N	2007	0,0	0	12
<i>Quercus robur</i>	N	2009	0,0	0	1000
<i>Quercus rubra</i>	E	2006	0,0	0	1200
<i>Ulex europaeus</i>	N	2006- 2010	273,0	0	0

Fuente importaciones países terceros (no UE): Solicitudes de importación de uso forestal registradas en la Oficina Española de Variedades Vegetales durante los años 2006-2010. Se aportan los datos por año



ANEXO AL CAPÍTULO V

Estado de programas nacionales, investigación, educación y capacitación, y legislación

CAPÍTULO 5

ESTADO DE PROGRAMAS NACIONALES, REDES, EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN, LEGISLACIÓN NACIONAL, SISTEMAS DE INFORMACIÓN, SENSIBILIZACIÓN PÚBLICA

PROGRAMAS NACIONALES

5.2. Principales instituciones que participan activamente en conservación y uso sostenible de recursos genéticos forestales. Principal institución activa en trabajo de campo de mejoramiento genético forestal

Tabla A37.- Instituciones que participan en la conservación y el uso sostenible de los RGF

INSTITUCIÓN	UBICACIÓN (ESPAÑA)	TIPO DE INSTITUCIÓN (ACTIVIDAD PRINCIPAL)	ACTIVIDADES O PROGRAMAS	INFORMACIÓN DE CONTACTO
Instituto Nacional de Investigación Agraria, INIA	Ministerio de Ciencia y Tecnología Madrid	Instituto Investigación	Investigación en genética de conservación y mejora Coordinador Nacional EUFORGEN Punto Focal FAO- Rec Geneticos Forestales Red Evoltree Colaboracion Bioersity Int.	RICARDO ALÍA MIRANDA Avda La Coruña, Km. 7,5 28040 Madrid Tel: +34 913473959 Fax: +34 913476767 alia@inia.es
Dirección General de Medio Natural y Política Forestal	MARM (Ministerio de Medio Ambiente Rural y Marino. Madrid (MAGRAMA en el momento de redacción de este informe)	AGE, Gestión	Planes Nacionales de Conservación y Mejora. Presidencia del Comité Nacional de Recursos Geneticos Forestales Responsable internacional de acuerdos	SALUSTIANO IGLESIAS SAUCE Servicio de Material Genético C/ Rios Rosas, 24 28003 Madrid Tel: +34 917493638 Fax : + 34 917493905 Sglesias@marm.es
Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios			Coordinación en el control de producción e importación, del material forestal de reproducción	PEDRO M. CHOMÉ FUSTER Oficina Española de Variedades Vegetales. C/ Alfonso XII nº 62 28014- Madrid Tel : +34.91.3476913 Fax :+34.91.3476703 pchomefu@mapya.es
CITA- Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria	Gobierno de Aragón Zaragoza	Instituto Investigación	Mejora Genetica Conservacion de Recursos	EDUARDO NOTIVOL PAÍNO Unidad forestal Tel: +34 976716372 enotivol@aragon.es
Servicio Regional Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA)	Principado de Asturias Oviedo	Instituto Investigación	Adaptabilidad, marcadores fisiológicos y moleculares en selección precoz	JUAN PEDRO MAJADA GUIJO Área de Cultivos Hortofrutícolas y Forestales. Finca "La Mata". Apdo 13. 33820. Grado. Asturias. Tel: +34 985754725 Extensión: 32152 Fax: +34 985754613 jmajada@serida.org
Escuela Universitaria de Ingenierías Técnicas de Mieres (Dpto. BOS Área I. Agroforestal)	Universidad de Oviedo Oviedo	Universidad	Biotecnología Forestal	RICARDO J. ORDÁS FERNÁNDEZ Departamento de Biología de Organismos y Sistemas C/ Catedrático Rodrigo Uría s/n Oviedo 33071 rordas@uniovi.es

INSTITUCIÓN	UBICACIÓN (ESPAÑA)	TIPO DE INSTITUCIÓN (ACTIVIDAD PRINCIPAL)	ACTIVIDADES O PROGRAMAS	INFORMACIÓN DE CONTACTO
Instituto Desarrollo Rural, Servicio de Montes	Principado de Asturias Oviedo	Vivero público	Producción de planta en el vivero público "La Mata", de la CC.AA, Finca Experimental "la Mata"	Finca "La Mata". Apdo 13. 33820. Grado. Asturias. (España) Tel: +34 985754725 Fax: +34 985754613 seridagrado@serida.org
Centro de Investigación y Experiencias Forestales (CIEF) Valonsadero	Junta de CyL Soria	Instituto Investigación	Mejora de especies nobles	OSCAR CISNEROS GONZÁLEZ Dep. de Investigación y Experiencias Forestales de Valonsadero Apartado de correos 175, 42080 Soria Tel: +34 975 228190 Fax: +34 975 228170 cisgonos@jcy.es
Vivero Forestal Central (Valladolid)	Junta de CyL Valladolid	Vivero forestal central público	Conservación Producción de MFR	Cañada Real, 308 C.P. 47008 Valladolid Tel: +34 983 410 500 Tel: +34 983 410 542 Fax: 983 410 541
U. de Castilla-La Mancha. ETSI Agrónomos	Universidad de Castilla-La Mancha Albacete	Universidad	Conservación de flora amenazada	Campus Universitario Avenida de España s/n 02071 Albacete Tel: +34 967 599 200 direccion.agronomos@uclm.es
IRTA (Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries)	Generalitat de Catalunya	Instituto Investigación	Prospección Conservación Selección de material genético	NEUS ALETA SOLER En Mas Bove: Ctra. de Reus El Morell Km 4,5 43120 Constantí, Tel: +34 977 32 84 24 En Estación Experimental Mas Badia: Mas Badia 17134 La Tallada d'Empordà, Tel: +34 972 78 02 75 neus.aleta@irta.cat
E. Sup. De Ingeniería Agraria	Universidad de Lleida Lleida	Universidad	Evaluación y caracterización genotipos	JORDI VOLTAS VELASCO Campus de l'ETSEA Av. de l'Alcalde Rovira Roure, 191 E-25198 Lleida Tel: +34 973 702 089 // Tel: +34 973 238 264 de@ugc-etsea.udl.cat
Centro para la investigación y Experimentación Forestal (CIEF)	Generalitat Valenciana Valencia	Instituto Investigación	Producción, Conservación y certificación de MFR Ensayos de procedencias y progenies	ANTONI MARZO I PASTOR Avda. Comarques del País Valencia, 114 46930 Quart de Poblet, Valencia Tel: +34 961 920 300 – Fax: +34 961 920 258 marzo_ant@gva.es
Centro de Estudios Ambientales del mediterráneo(CEAM)	Universidad Miguel Hernández de Elche, UMH Valencia	Instituto Universitario	Desarrollo de nuevas técnicas de gestión forestal, en condiciones mediterráneas, y mejora de técnicas viverísticas Biología reproductiva de especies mediterráneas	Parque Tecnológico C/ Charles R. Darwin, 14 46980 – Paterna, Valencia Tel.: +34 961318227 Fax.: +34 961318190 www.ceam.es info@ceam.es
Centro de Investigaciones sobre Desertificación (CIDE)	Centro mixto de investigación Valencia	Instituto Investigación	Conservación y gestión de recursos vegetales	Carretera Moncada - Náquera, Km. 4,5 Apartado Oficial 46113 Moncada, Valencia (España) Tel: +34 96 342 41 62 Fax: + 34 96 342 41 60



INSTITUCIÓN	UBICACIÓN (ESPAÑA)	TIPO DE INSTITUCIÓN (ACTIVIDAD PRINCIPAL)	ACTIVIDADES O PROGRAMAS	INFORMACIÓN DE CONTACTO
Institut Cavanilles de Biodiversidad i Biología Evolutiva	Universidad de Valencia Valencia	Instituto Investigación	Conservación y gestión de recursos vegetales	C/ Catedrático José Beltrán nº 2 46980 Paterna - València Tel: + 34 963543652 Fax: 34 963543670 biodiver@uv.es
Centro Iberoamericano de la Biodiversidad (CIBIO)	Universidad de Alicante Alicante	Instituto de investigación	Conservación y gestión de recursos vegetales	Carretera San Vicente del Raspeig s/n 03690 San Vicente del Raspeig - Alicante Tfno.+ 34 965 90 9607 Fax : + 34 965 90 3780 cibio@ua.es
Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz	Córdoba	Jardín Botánico de Córdoba	Investigación y Conservación	Avenida de Linneo s/n. 14004 Córdoba, España Tel: +34 957 200 077 Fax: +34 957 295 333 info@jardinbotanicodecordoba.com
Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes ETSIM Madrid	Universidad Politécnica de Madrid Madrid	Universidad	Conservación y Mejora genética	LUIS ALFONSO GIL SANCHEZ Departamento de Silvopascicultura Tel:+ 34 913365039 // Tel: + 34 913367113 Fax: + 34 913365556 luis.gil@upm.es
Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias ETSIAA	Universidad de Valladolid Palencia	Universidad	Mejora genética, docencia	ROSARIO SIERRA DE GRADO Departamento de Producción Forestal y Silvopascicultura Tel: +34 979 108305 rsierra@pvs.uva.es
Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes	Universidad de Córdoba Córdoba	Universidad	Mejora genética	Edificio Paraninfo - Campus de Rabanales Tel: +34 957 21 84 45 (46) Fax: +34 957 21 85 27 http://www.uco.es/etsiam direccion.etsiam@uco.es
Escuela Técnica Superior de Ingeniería	Universidad de Huelva Huelva	Universidad	Mejora Genética	Campus «La Rábida» Carretera Huelva - Palos de la Frontera. 21819. La Rábida Tel: + 34 959217302 Fax: + 34 959217304
NEIKER (Instituto vasco de Investigación y desarrollo Agrario)	Dep. de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca Gobierno Vasco Vitoria	Instituto Investigación	Conservación y Mejora de Quercus y Pinus radiata	PABLO GONZÁLEZ GOICOECHEA Campus Agroalimentario de Arkaute, Dep. de Biotecnología Apto 46. E-01080. Vitoria-Gasteiz (ARABA) Tel: +34 945 121348 Fax: +34 945 281422 pgoikoetxea@neiker.net
Centro de Investigaciones Forestales de Lourizán	Xunta de Galicia Pontevedra	Instituto Investigación	Conservación y Mejora Genética	GABRIEL TOVAL HERNÁNDEZ Carretera de Marín, km 3.5 Apdo. 36080 Pontevedra España Teléfono: +34-986805053 Fax: +34-986856420
Departamento de Desarrollo Rural, Industria, Empleo y	Gobierno de Navarra	Administración autonómica	Material Forestal de Reproducción	Dep. de Desarrollo Rural, Industria, Empleo y Medio Ambiente



INSTITUCIÓN	UBICACIÓN (ESPAÑA)	TIPO DE INSTITUCIÓN (ACTIVIDAD PRINCIPAL)	ACTIVIDADES O PROGRAMAS	INFORMACIÓN DE CONTACTO
Medio Ambiente	Navarra			C/ González Tablas, 9 31005 Pamplona – Iruña Tel: +34 848 42 66 98
Centro de Conservación de la Biodiversidad Agrícola	Santa Cruz de Tenerife (Islas Canarias)	Administración local	Recolección, conservación, caracterización, documentación	Ctra. Gral. Tacoronte-Tejina, 20 ^a 38350. Tacoronte. Santa Cruz de Tenerife. Tel: +34 922573110 Fax: +34 922573111 ccbiodiversidad@tenerife.es