

# LOS BOSQUES Y LA BIODIVERSIDAD FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO: Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación en España

*Informe de Evaluación*

Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático



Con el apoyo de:





Aviso Legal: los contenidos de esta publicación podrán ser reutilizados, citando la fuente y la fecha, en su caso, de la última actualización



**MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE**

Edita:

© Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente  
Secretaría General Técnica  
Centro de Publicaciones

Distribución y venta:  
Paseo de la Infanta Isabel, 1  
28014 Madrid

Impresión y encuadernación:  
Taller del Centro de Publicaciones del MAGRAMA

Teléfono: 91 347 55 41  
Fax: 91 347 57 22

Diseño y maquetación:  
Imaginarte con Arte S.L.

NIPO: 280-15-158-4 (línea)  
NIPO: 280-15-157-9 (papel)  
ISBN: 978-84-491-0038-3  
Depósito legal: M-28814-2015

Tienda virtual: [www.magrama.es](http://www.magrama.es)  
[centropublicaciones@magrama.es](mailto:centropublicaciones@magrama.es)

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:  
<http://publicacionesoficiales.boe.es/>

Datos técnicos: Formato: 29,7 x 21 cm. Caja de texto: 17 x 26,7 cm. Composición: una columna.  
Tipografía: Times New Roman a cuerpo 11. Papel: interior silk de 115 gr. Cubierta: Papel couche de 250 gr.

En esta publicación se ha utilizado papel libre de cloro de acuerdo con los criterios medioambientales de la contratación pública.

Este informe debe citarse de la siguiente manera:

Herrero A & Zavala MA, editores (2015) Los Bosques y la Biodiversidad frente al Cambio Climático: Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación en España. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Madrid.

Fotografías:

Todas las fotografías de la portada y la contraportada han sido realizadas por Asier Herrero Méndez.

Esta publicación refleja la opinión de los de los autores y no necesariamente la del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.



# Los Bosques y la Biodiversidad frente al Cambio Climático: Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación en España

Realizado a través del proyecto *Evaluación de Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático en España en los sectores de Biodiversidad y Bosques (CA2012)* financiado por la Fundación Biodiversidad y la Universidad de Alcalá y coordinado por la Oficina Española de Cambio Climático y la Universidad de Alcalá. El presente informe se enmarca dentro del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

## Directores

Asier Herrero Méndez  
Miguel Ángel de Zavala Gironés

## Coordinadores

José Ramón Picatoste Ruggeroni  
Cristina García Díaz  
Raquel Garza Garrido

## Autores contribuyentes

M. Aguilar, J. Álvarez-Jiménez, G. Anguita, I. Aranda, M.B. Araújo, E. Arrechea, J.A. Atauri, J. Bedia, M. Benito-Garzón, J.A. Blanco, M.C. Blanes, F.J. Bonet, J. Bosch, M. Cabeza, R. Calama, J.J. Camarero, J.G. Canadell, R. Carbonell, V. Carraro, J.A. Carreira, M.J. Casado, F.J. Castillo, J. Castro, M.T. Cervera, D.A. Coomes, G. Cuenca-Bescós, I. de la Hera, M. del Arco, M. Delgado-Baquerizo, C. Díaz-Sala, J. Domingo, M. Domínguez-Clavijo, A. Escudero, M. Estevez, Z. Fernández-Haddad, J.F. Fernández-Manjarrés, E. Fernández-Núñez, N. Ferreiro-Domínguez, L. Galiano, A. Gallardo, F. Gallart, C. García, A.D. García-Abril, R. García-Camacho, A. García-Fernández, C. García-Güemes, R. García-Valdés, R. Garza, V. Garzón, M.A. Guevara, E. Gil-Pelegrín, L. Giménez-Benavides, L. Gómez-Aparicio, R. Gómez-Calmaestra, V. Gómez-Sanz, P. González-Moreno, O. Gordo, C. Gracia, M. Gracia, D. Gutiérrez, J.M. Gutiérrez, J. Gutiérrez-Illán, J.R. Guzmán-Álvarez, A. Hampe, S. Hantson, R. Haro, T. Hickler, J.A. Hódar, J.B. Imbert, J.M. Iriondo, C. Lara-Romero, V. Lechuga, A.B. Leverkus, J.C. Linares, E.R. Lines, F. Lloret, J.M. Lobo, J.B. López-Quintanilla, J. Madrigal-González, F.T. Maestre, J.L. Manjón, J.L. Martín, I. Martínez, S. Martínez, J. Martínez-Vilalta, M.V. Marrero, S. Matesanz, L. Matías, J. Merino, I. Mestre, J.D. Miranda, A. Montero-Castaño, G. Moreno, J.M. Moreno, J. Morente, M.R. Mosquera-Losada, D. Nadal-Sala, R.M. Navarro-Cerrillo, E. Ojea, V.M. Ortuño, J.J. Peguero-Pina, J. Pérez-Tris, D.S. Pescador, J.R. Picatoste, J.M. Pleguezuelos, F.I. Pugnaire, S. Quiroga, A. Ramírez, J. Retana, J.M. Rey-Benayas, A. Rigueiro-Rodríguez, E. Rodríguez, G. Rodríguez, P. Ruiz-Benito, S. Sabaté, R. Sánchez-Salguero, D. Sancho-Knapik, G. Sangüesa-Barreda, J.J. Santiago-Freijanes, M. Sanz-Elorza, R. Serrada, F. Sevilla, A. Solís, C. Suárez, L. Taiqüi, J.L. Tellería, W. Thuiller, P.A. Tíscar, M. Triviño, I.R. Urbieto, F. Valladares, V.R. Vallejo, J. Vayreda, M. Vilà, A. Vilà-Cabrera, B. Viñegla, R.J. Wilson, R. Zamora, M.A. Zavala.

## Revisores de las contribuciones

R. Alía, C.F. Aragón, I. Aranda, E. Arrechea, J.A. Atauri, C. Bartolomé, J. Belliure, J. Blanco, J.J. Camarero, J.A. Carreira, J. Castro, M. de Cáceres, J.V. de Lucio, M. de Luis, J. Domingo, E. Gil-Pelegrín, C.M. Gómez, A. Gómez-Sal, A. González, O. Gordo, J.A. Hódar, J. Hortal, J.C. Linares, F. Lloret, J. Madrigal-González, C. Manzano, S. Martínez, L. Matías, M. Meijón, I. Mendoza, J.D. Miranda, G. Moreno-Rueda, J.M. Nicolau, M. Nogales, R. Ochoa-Hueso, E. Ojea, M.J. Ortiz Beviá, V.M. Ortuño, J.G. Pausas, J.L. Quero, J.M. Rey-Benayas, G. Rodríguez, M.A. Rodríguez, P. Ruiz-Benito, I. Salcedo, J.S. Sánchez-Oliver, R. Sánchez-Salguero, G. Sangüesa-Barreda, M. Sanz-Elorza, R. Serrada, F. Sevilla, P.A. Tíscar, A. Velasco, A. Vilà-Cabrera, P. Villar-Salvador, R. Zamora

## Revisores del documento de síntesis

R. Alía, J.A. Atauri, A. Escudero, J.M. Espelta, C. García, C. García-Güemes, R. Gómez-Calmaestra, A. Gómez-Sal, F. Lloret, T. Marañón, J.M. Moreno, E. Ojea, J.A. Oliet, A. Picardo, J.R. Picatoste, V. Resco de Dios, S. Sabaté, F. Sevilla, R. Zamora.

Con el apoyo de:



GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



## Participación en el informe

La elaboración de este informe se ha llevado a cabo a través de un amplio proceso participativo que ha implicado a numerosos investigadores y expertos nacionales e internacionales de diferentes administraciones, universidades, centros de investigación, y otras organizaciones. La representatividad de este proceso participativo queda reflejada por los siguientes datos:

Un total de 140 autores contribuyentes con afiliaciones que incluyen: 13 comunidades autónomas, 12 países, un total de 17 universidades nacionales y 18 internacionales, 14 institutos y centros de investigación españoles y 8 internacionales, 1 centro de educación y formación profesional, 5 unidades del MAGRAMA, 5 unidades de 5 gobiernos autonómicos y 3 organizaciones no gubernamentales.

*Listado de instituciones y organizaciones a las que pertenecen los autores contribuyentes:*

### *Universidades españolas:*

Universidad de Alcalá (UAH), Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), Universidad de Barcelona (UB), Universidad de Cantabria (UC), Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), Universidad Complutense (UCM), Universidad de Córdoba (UCO), Universidad de Granada (UGR), Universidad de las Islas Baleares (UIB), Universidad de Jaén (UJA), Universidad de La Laguna (ULL), Universidad Pablo de Olavide (UPO), Universidad Politécnica de Madrid (UPM), Universidad Pública de Navarra (UPNA), Universidad Rey Juan Carlos (URJC), Universidad de Santiago de Compostela (USC), Universidad de Zaragoza (UNIZAR).

### *Universidades extranjeras:*

Universidad Abdelmalek Essaadi-Mhannech II (Marruecos), Universidad de Burdeos (Francia), Universidad de California (EEUU), Universidad de Cambridge (Reino Unido), Universidad College de Londres (Reino Unido), Universidad de Copenhague (Dinamarca), Universidad Estatal de Oregón (EEUU), Universidad de Évora (Portugal), Universidad de Exeter (Reino Unido), Universidad de Goethe (Alemania), Universidad de Grenoble-Los Alpes (Francia), Universidad de Helsinki (Finlandia), Universidad de Jyväskylä (Finlandia), Universidad de Lund (Suecia), Universidad de Padua (Italia), Universidad de París Sur (Francia), Universidad de Sydney Occidental (Australia), Universidad de Stirling (Reino Unido).

### *Centros e institutos españoles de investigación:*

Centro Andaluz de Medio Ambiente (CEAMA), Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo (CEAM), Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales (CREAF-UAB), Centro de Investigación Forestal (CIFOR-INIA), Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (CITA), Centro de Tecnología Repsol (CTR), Centro Vasco para el Cambio Climático (BC3), Estación Experimental de Zonas Áridas (EEZA-CSIC), Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC), Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA-CSIC), Instituto de Física de Cantabria (UC-CSIC), Instituto Pirenaico de Ecología (IPE-CSIC), Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla (IRNAS-CSIC), Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC).

### *Centros de educación y formación profesional:*

Centro de Capacitación y Experimentación Forestal de Cazorla.

### *Centros de investigación extranjeros:*

Centro de Investigación para el Clima y la Biodiversidad (BIK-F), Centro de Ecología Funcional y Evolutiva (CEFE-CNRS), Centro Internacional de Investigación Ambiental y del Desarrollo (CIRED-CNRS), Instituto de Meteorología e Investigación Climática - Investigación Atmosférica Ambiental (IMK-IFU), Instituto Nacional de Investigación Agraria (INRA), Instituto Federal Suizo para la Investigación del Paisaje, la Nieve y los Bosques (WSL), Organización para la Investigación Científica e Industrial de la Commonwealth (CSIRO), Centro de Leibniz para la Investigación Agraria (ZALF).

### *Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente:*

Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural (DGCEAMN), Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal (DGDRPF), Oficina Española de Cambio Climático (OECC), Organismo Autónomo Parques Nacionales - Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM).

### *Otras organizaciones:*

EUROPARC-España, FSC-España, WWF-España.

### *Por comunidades autónomas:*

Andalucía, Madrid, Islas Baleares, Cataluña, Navarra, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Galicia, Aragón, País Vasco, Islas Canarias, Cantabria, Valencia.

### *Por países:*

Reino Unido, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Marruecos, Dinamarca, Portugal, Suecia, Alemania, Australia, Italia, Suiza.