

2
0
1
3

MANTENIMIENTO Y TOMA DE DATOS DE LA RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO A GRAN ESCALA DE LOS BOSQUES EN ESPAÑA (RED DE NIVEL I)

MÓDULO 02: RESULTADOS ESPAÑA



ESTUDIOS MEDIOAMBIENTALES, S.L.
C/ Hoyuelo, 3 - Bajo A . 28007-MADRID.
Tlf: 91.501.88.23. Fax: 91.433.27.66. Web: www.esmasl.es



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTOS DE LA RED DE NIVEL I.....	2
3. PARÁMETROS DE REFERENCIA.....	8
3.1. Defoliación.....	8
3.1.1. Estudio geoestadístico de la defoliación media 2013 y de la variación de la defoliación media 2012 - 2013.....	14
3.1.1.1. Análisis exploratorio.....	14
3.1.1.2. Análisis estructural.....	16
3.1.1.3. Interpolación.....	17
3.2. Fructificación.....	20
3.3. Análisis de los agentes observados.....	21
3.4. Análisis de las especies forestales principales.....	56
3.4.1. <i>Pinus halepensis</i>	57
3.4.2. <i>Pinus pinaster</i>	62
3.4.3. <i>Pinus sylvestris</i>	68
3.4.4. <i>Pinus nigra</i>	73
3.4.5. <i>Pinus pinea</i>	78
3.4.6. <i>Quercus ilex</i>	83
3.4.7. <i>Quercus pyrenaica</i>	88
3.4.8. <i>Eucalyptus</i> sp.....	93
3.4.9. <i>Quercus suber</i>	98
3.4.10. <i>Fagus sylvatica</i>	103
4. ANTECEDENTES METEOROLÓGICOS.....	108
4.1. Temperaturas.....	108
4.2. Precipitaciones.....	110
5. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS.....	112
5.1. INSECTOS.....	112
5.1.1. La procesionaria del pino.....	112

5.1.2. Escolítidos.....	114
5.1.3. <i>Coroebus florentinus</i>	116
5.1.4. Otras orugas de lepidópteros.....	118
5.1.5. <i>Agelastica alni</i>	120
5.1.6. <i>Aglaope infausta</i>	120
5.1.7. <i>Cerambyx</i> spp.....	120
5.1.8. <i>Dryomyia lichtensteini</i>	122
5.1.9. <i>Gonipterus scutellatus</i>	122
5.1.10. <i>Phoracantha semipunctata</i>	123
5.1.11. <i>Rhynchaenus fagi</i>	123
5.1.12. <i>Xanthogaleruca luteola</i>	123
5.1.13. Otros insectos.....	124
5.2. HONGOS.....	129
5.2.1. <i>Sirococcus conigenus</i>	129
5.2.2. <i>Thyriopsis halepensis</i>	130
5.2.3. Hongos de acícula.....	131
5.2.4. <i>Cryphonectria parasitica</i>	132
5.2.5. Grafiosis del olmo.....	132
5.2.6. <i>Gymnosporangium</i> sp.....	134
5.2.7. <i>Harknessia</i> sp.....	135
5.2.8. <i>Nectria</i> sp.....	135
5.2.9. Oídio.....	135
5.2.10. Otros hongos.....	136
5.3. FANERÓGAMAS PARÁSITAS.....	139
5.3.1. <i>Viscum album</i>	139
5.3.2. <i>Viscum cruciatum</i>	141
5.3.3. <i>Arceuthobium oxycedri</i>	141
5.4. AGENTES METEOROLÓGICOS.....	142
5.4.1. Sequía.....	142

5.4.2. Nieve y viento.....	145
5.4.3. Fuego.....	146
5.4.4. Granizo.....	147
5.5. CONTAMINANTES.....	148
5.5.1. Sal.....	148
5.6. ANIMALES.....	148
5.7. OTROS DAÑOS.....	149
6. FORMULARIOS U.E.....	151
6.1. Formulario T1+2+3.....	152
6.2. Formularios 4b.....	153
6.3. Formulario C.....	155
Índice de Gráficos.....	156
Índice de Imágenes.....	159
Índice de Mapas.....	160
Índice de Tablas.....	162
ANEXO CARTOGRÁFICO.....	163

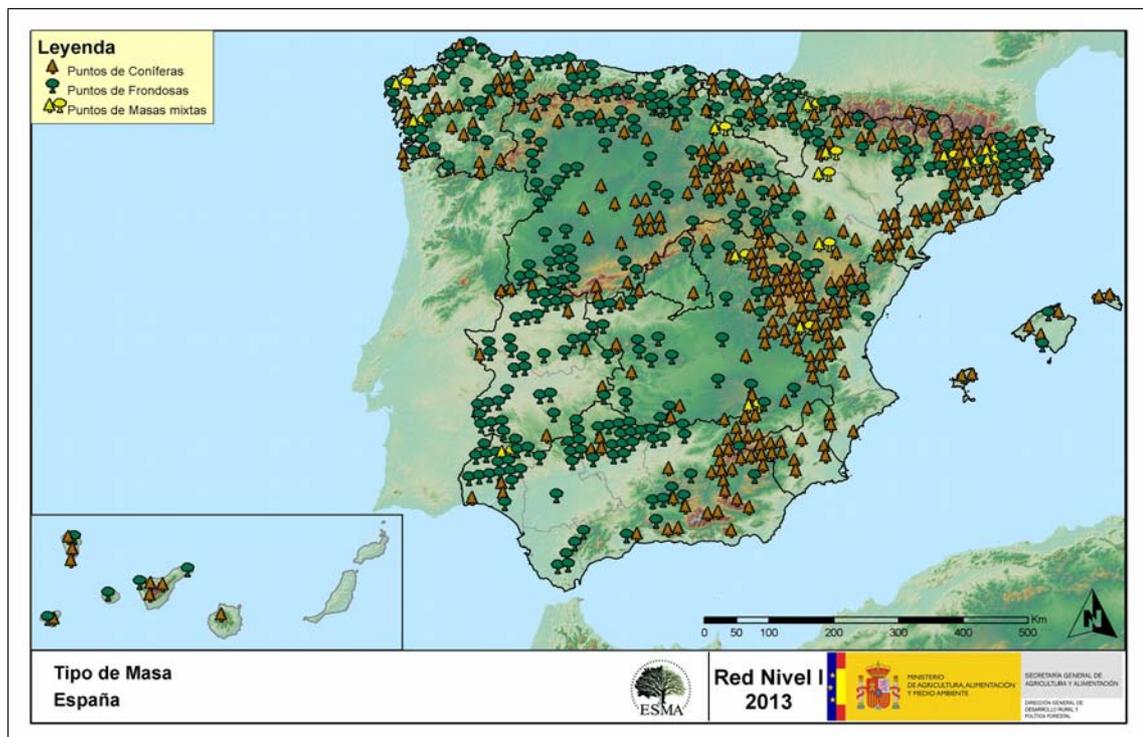
1. INTRODUCCIÓN

En el territorio español se localizan un total de 620 puntos de muestreo de la Red Europea de Seguimiento a Gran Escala de los Bosques (Red de Nivel I), repartidos a lo largo y ancho de sus áreas forestales arboladas, lo que supone que la muestra está compuesta por un total de 14.880 árboles.

La revisión anual de los citados puntos de la Red de Nivel I, se realizó en el transcurso del verano de 2013; siendo su objetivo conocer la variación, en el tiempo y en el espacio, del estado de salud de las masas forestales. Para ello se estudian, a gran escala los parámetros: defoliación, fructificación, descripción de síntomas de debilitamiento sanitario e identificación de los agentes dañinos.

Por otra parte, durante la inspección se examinan e identifican los agentes causantes de daños, si los hubiere, señalando la parte afectada del árbol, el signo o síntoma observado, la localización dentro del mismo y su extensión. Además, cada uno de estos daños se clasifica dentro de su grupo correspondiente y recibe un código único de identificación.

El Mapa nº 1 muestra la distribución del conjunto de los puntos de la Red de Nivel I en España.



Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.

2. DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTOS DE LA RED DE NIVEL I

La distribución de las parcelas de muestreo en cada una de Comunidades Autónomas, resulta desigual en cuanto a su número, dependiendo de la superficie cubierta por masas forestales, existente en cada una de ellas. Así, las Comunidades con mejor representación son, como es de suponer, las más extensas y con mayor superficie forestal; ambas Castillas, Andalucía y Cataluña.

A continuación, se presenta el Gráfico nº 1 que muestra la cantidad de puntos de la Red de Nivel I instalados en cada una de las Comunidades Autónomas.

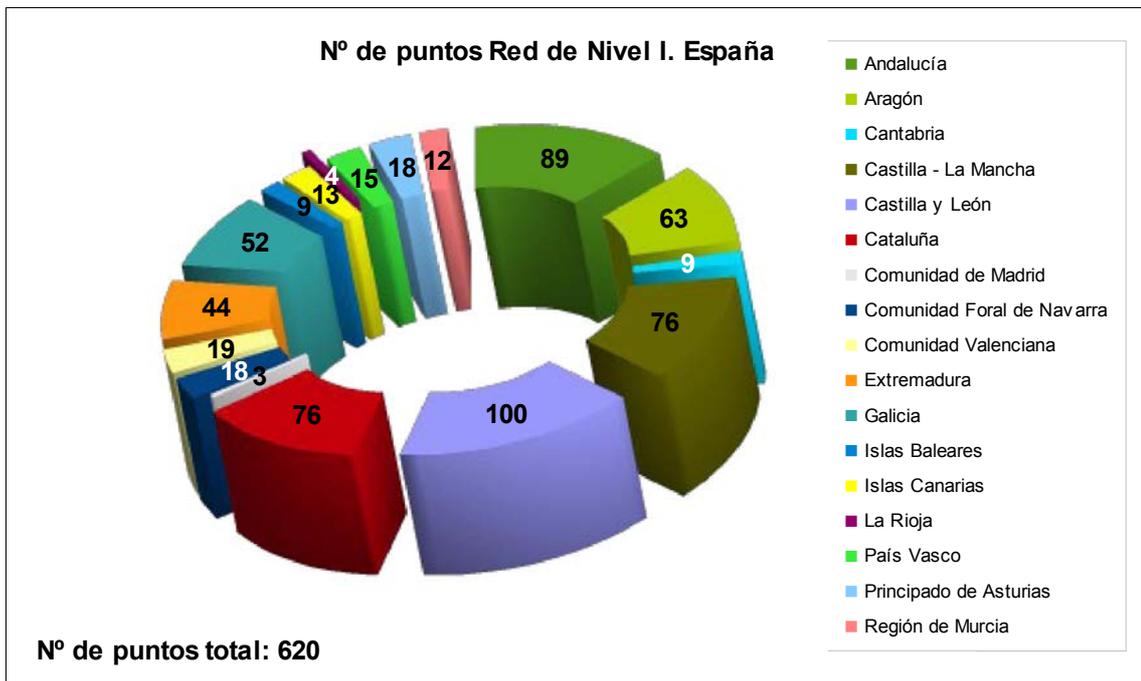


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por Comunidades Autónomas.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa la gran similitud existente entre la cantidad de parcelas de coníferas y de frondosas, siendo las especies más representadas el pino carrasco (*Pinus halepensis*) y la encina (*Quercus ilex*).

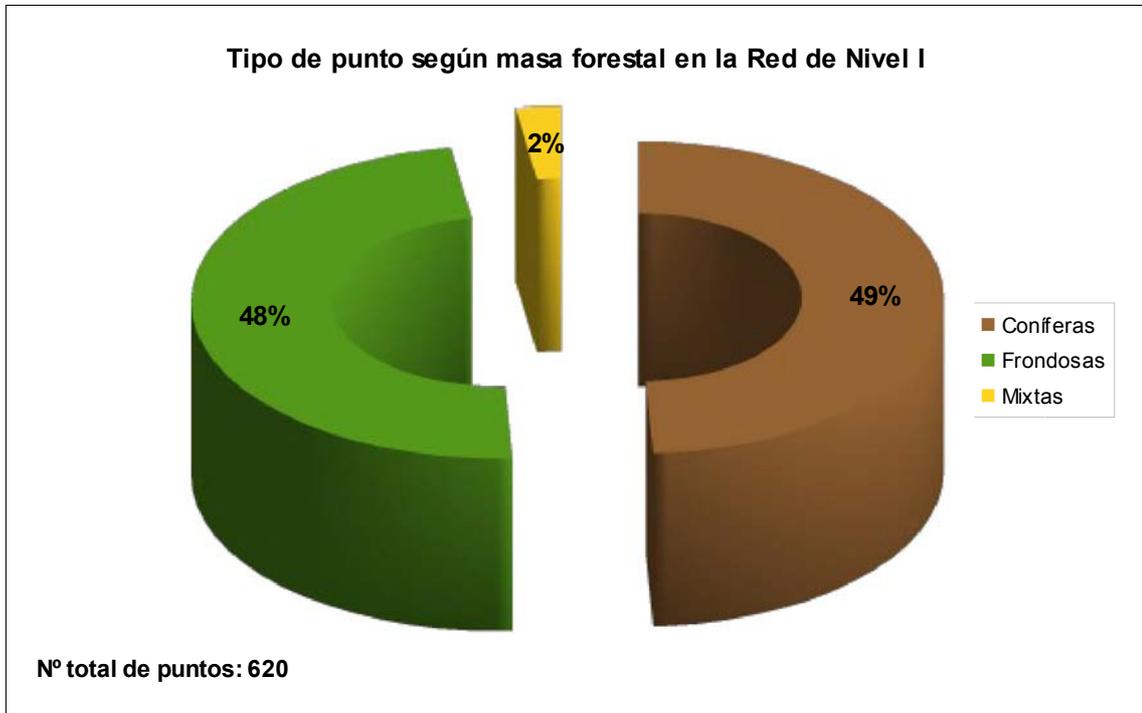


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra de la Red de Nivel I se expone en el Gráfico nº 3. De su estudio se extrae que la especie más representada es la encina (*Quercus ilex*) suponiendo el 22% de los pies muestreados. Las siguientes especies con mayor representación, son el pino carrasco (*Pinus halepensis*) con un 14% y el pino rodeno (*Pinus pinaster*) con un 9%.

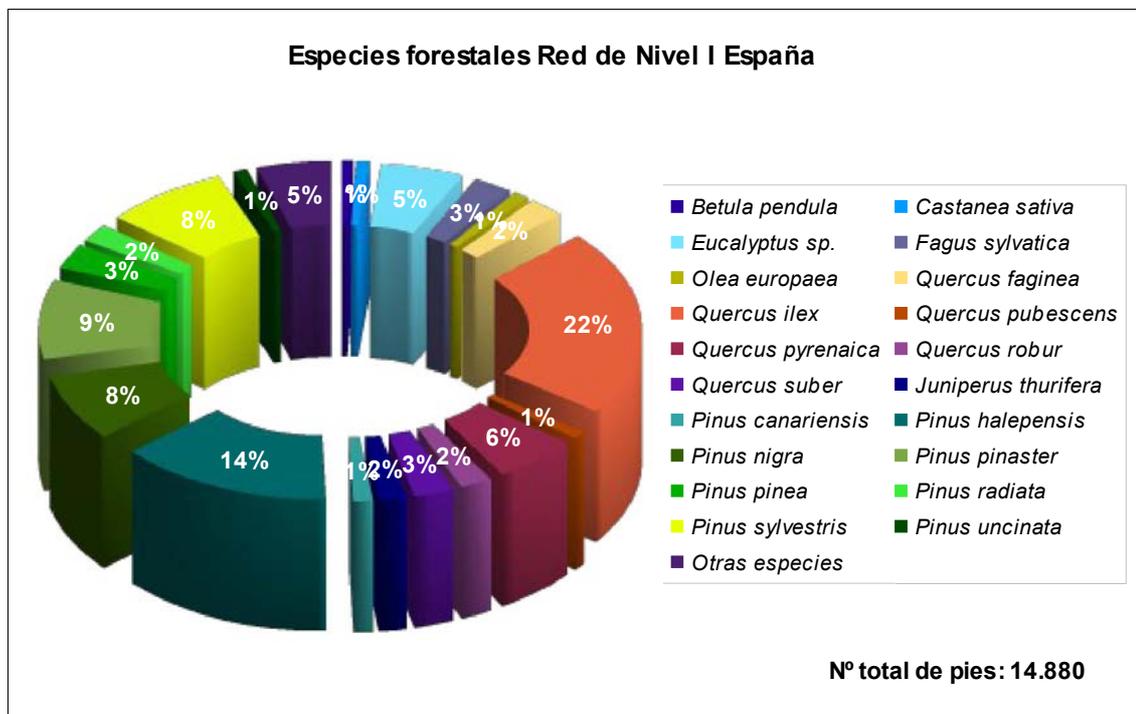


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la Red de Nivel I.

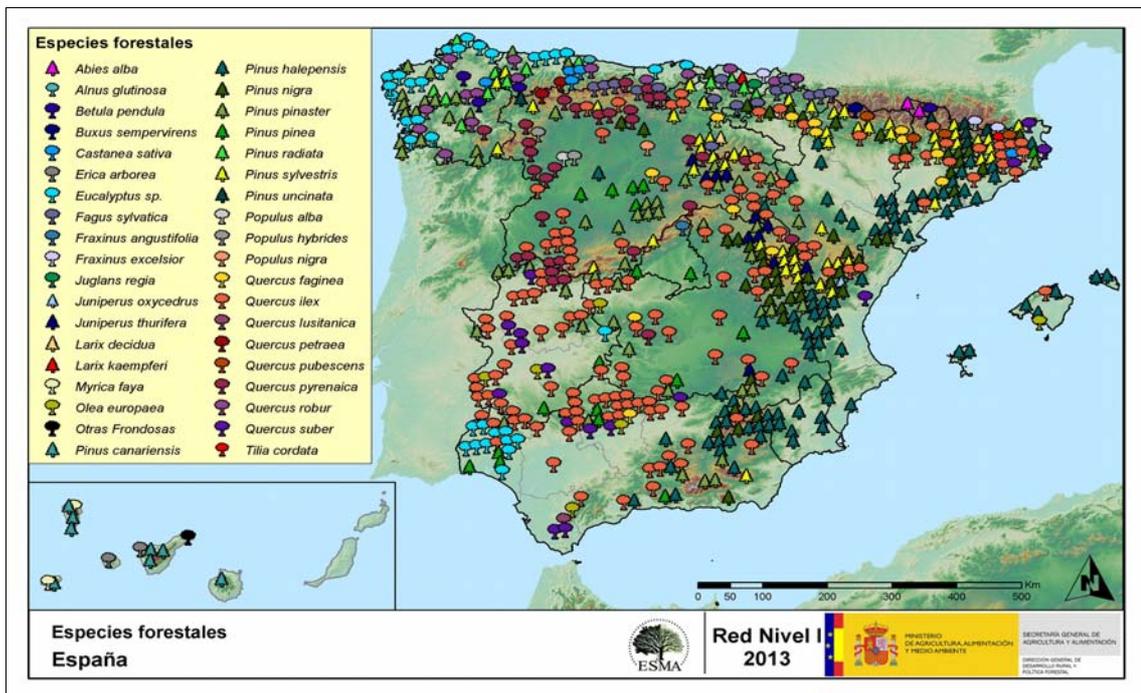
Por otro lado, aquellas especies que cuentan con una representación inferior al 1% del total de pies muestreados en toda la Red de Nivel I, se han agrupado en un único bloque bajo la denominación de *Otras especies*. La relación de especies incluidas en dicho bloque se presenta en la Tabla nº 1, junto con el número total de pies y el porcentaje que suponen, frente al total de los pies muestreados. Además, se incluye la categoría *Otras frondosas* que corresponde al código 099, que aparece en la tabla de especies arbóreas del Manual de la Red de Nivel I. Se ha decidido no incluir estos pies en el Gráfico nº 3 para que no se produzcan confusiones con la agrupación *Otras especies*, en las que también pueden incluirse frondosas.

Especie	Nº de pies	Porcentaje
<i>Abies alba</i>	43	0,29
<i>Acer campestre</i>	7	0,05
<i>Acer monspessulanum</i>	2	0,01
<i>Acer opalus</i>	4	0,03
<i>Acer pseudoplatanus</i>	2	0,01
<i>Alnus glutinosa</i>	26	0,17
<i>Arbutus unedo</i>	5	0,03
<i>Buxus sempervirens</i>	20	0,13
<i>Ceratonia siliqua</i>	2	0,01
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	3	0,02
<i>Corylus avellana</i>	13	0,09
<i>Erica arborea</i>	52	0,35
<i>Erica manipuliflora</i>	1	0,01
<i>Erica scoparia</i>	2	0,01
<i>Fraxinus angustifolia</i>	24	0,16
<i>Fraxinus excelsior</i>	59	0,4
<i>Ilex aquifolium</i>	7	0,05
<i>Ilex canariensis</i>	5	0,03
<i>Juglans regia</i>	25	0,17
<i>Juniperus communis</i>	21	0,14
<i>Juniperus oxycedrus</i>	45	0,3
<i>Juniperus phoenicea</i>	22	0,15
<i>Larix decidua</i>	10	0,07
<i>Larix kaempferi</i>	20	0,13
<i>Laurus azorica</i>	13	0,09
<i>Myrica faya</i>	35	0,24
<i>Otras Frondosas</i>	22	0,15
<i>Picea abies</i>	4	0,03
<i>Populus alba</i>	21	0,14
<i>Populus hybridus</i>	50	0,34
<i>Populus nigra</i>	41	0,28
<i>Populus tremula</i>	2	0,01
<i>Prunus avium</i>	1	0,01
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	9	0,06
<i>Quercus coccifera</i>	2	0,01
<i>Quercus lusitanica</i>	22	0,15
<i>Quercus petraea</i>	52	0,35
<i>Quercus rubra</i>	3	0,02
<i>Robinia pseudoacacia</i>	1	0,01
<i>Salix eleagnos</i>	1	0,01
<i>Salix sp.</i>	6	0,04
<i>Sorbus aucuparia</i>	5	0,03
<i>Tilia cordata</i>	11	0,07
<i>Ulmus glabra</i>	1	0,01

Tabla nº 1: Otras especies forestales.

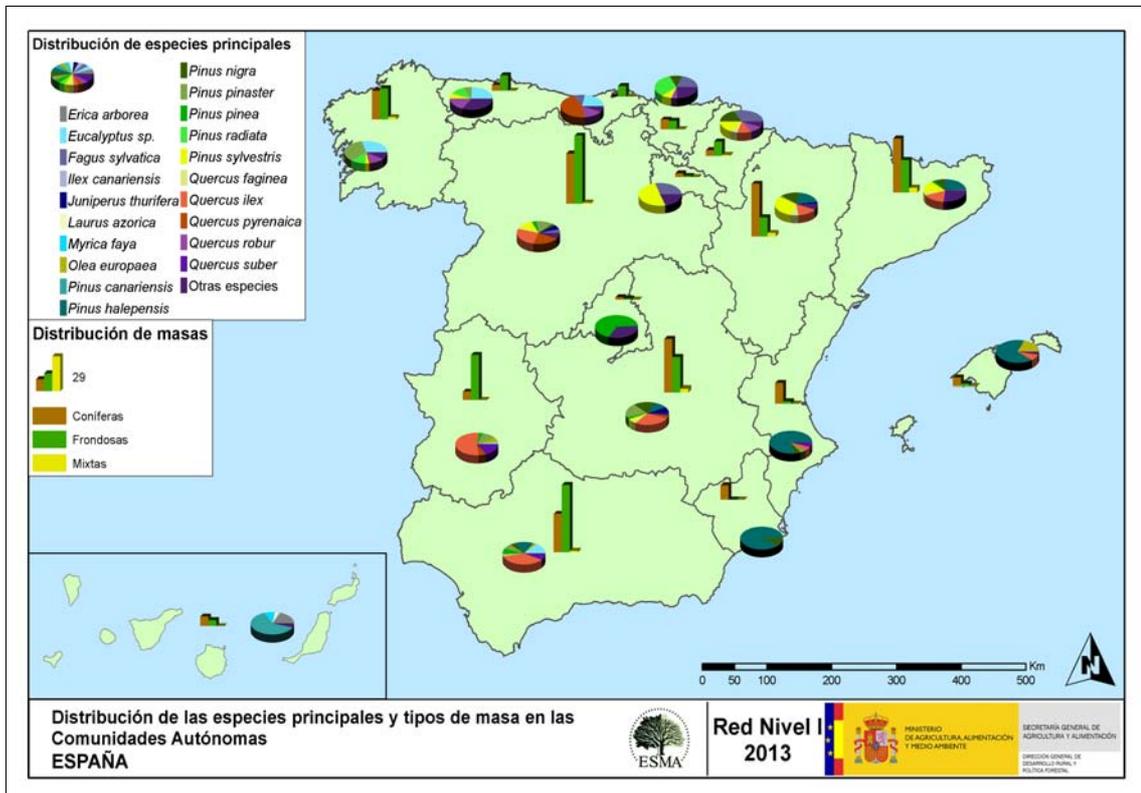
En el Mapa nº 2 se presenta la distribución de las principales especies forestales muestreadas en la Red de Nivel I. A cada parcela se le ha asociado la especie más numerosa dentro de los 24 pies que la componen, de forma que la información referida a la composición específica de cada punto se reduce a una sola especie, si bien en realidad la parcela puede estar compuesta por pies de 2 ó más especies diferentes.

En la agrupación “Otras especies” están incluidas las especies que no superan el 1% de pies a nivel nacional, salvo en el caso de la Comunidad canaria, en la que se ha incluido la especie principal de cada punto.



Mapa nº 2: Distribución de las principales especies forestales en los puntos de muestreo.

A continuación, se presenta el Mapa nº 3, en el que se muestra la distribución de puntos de muestreo, según el tipo de masa y la especie, en cada una de las Comunidades Autónomas. Mediante un gráfico de quesos, se representa la proporción que supone cada especie sobre el total de las especies muestreadas en cada Comunidad, exponiéndose el tipo de masa evaluada mediante un gráfico de barras.



Mapa nº 3: Distribución de los puntos de muestreo según el tipo de masa y la especie.

3. PARÁMETROS DE REFERENCIA

El principal parámetro evaluado en la Red de Nivel I es la defoliación en cuanto al aparente estado de salud del arbolado; además, se valora la fructificación y se identifican los síntomas y agentes causantes de los daños detectados durante la revisión.

3.1. Defoliación

La **defoliación** es un parámetro básico para cuantificar el estado aparente de salud del arbolado, que se define como la pérdida o falta de desarrollo de hojas o acículas que sufre un árbol en la parte de su copa evaluable, comparándola con la del árbol de referencia ideal de la zona. En las coníferas y frondosas de hoja perenne, la defoliación significa tanto reducción de retención de hojas o acículas como pérdida prematura en comparación con los ciclos normales. En frondosas de hoja caduca la defoliación es pérdida prematura de masa foliar.

La defoliación ha sido estimada en porcentajes del 5%, según la cantidad de hoja o acícula perdida por el árbol en comparación con un pie ideal cuya copa tuviera el follaje completo totalmente desarrollado. Los porcentajes asignados a efectos estadísticos se agrupan en las siguientes clases de defoliación:

%	Clase de defoliación	Descripción
0-10%	Clase 0	Defoliación Nula
11-25%	Clase 1	Defoliación Ligera
26-60%	Clase 2	Defoliación Moderada
>60%	Clase 3	Defoliación Grave
100%	Clase 4	Árbol Seco

Tabla nº 2: Clases de defoliación.

En numerosos gráficos realizados en el documento, se establece una comparación en el parámetro de estudio: con pies cortados y sin pies cortados. Con pies cortados, el parámetro es medido para la totalidad de la muestra de los árboles; en cambio “sin cortados” significa que de la muestra se excluyen los pies cortados (código 541 de agente de daño). Se establece esta comparación para diferenciar la variación del parámetro respecto a procesos naturales, (p. ej.: aumento de defoliación debido a sequía) o inducidos por el hombre, (p. ej.: aumento de defoliación producido por cortas).

En el Gráfico nº 4 se expone la defoliación media de las principales especies forestales que componen la muestra para 2013.

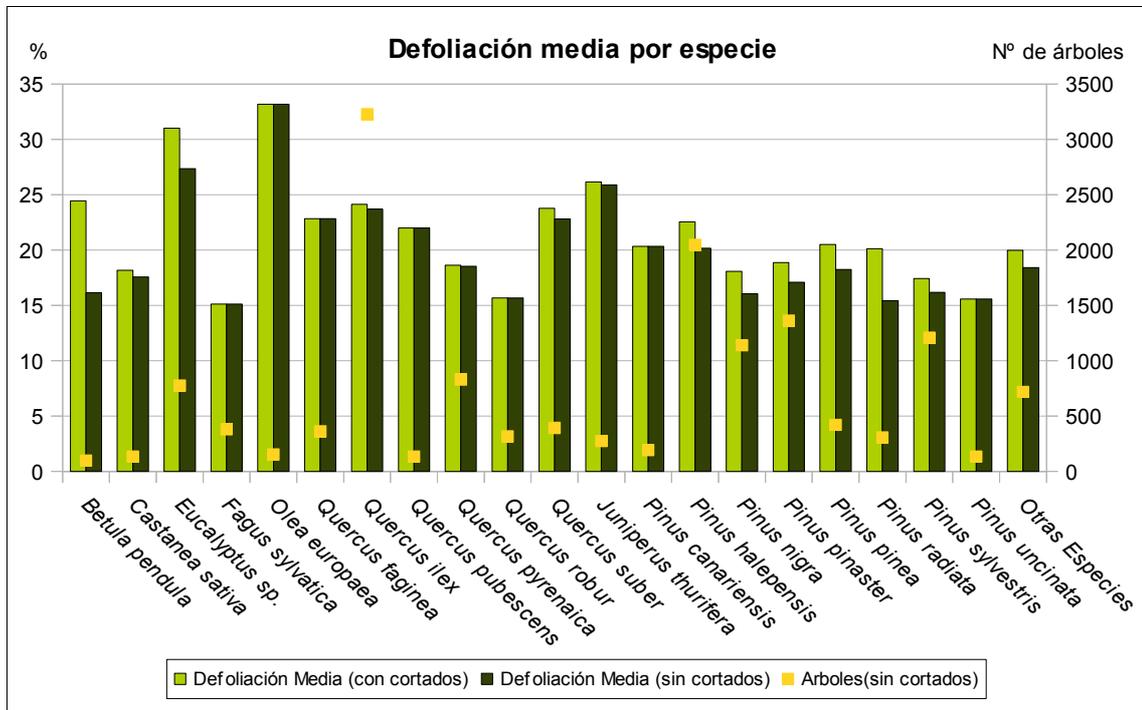


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2013.

En la Red de Nivel I la defoliación media observada en 2013, sin tener en cuenta los pies cortados, presenta un nivel de daño ligero **20,13%** (Clase 1, defoliación “ligera” 11 a 25%). En caso de que se consideren también los árboles cortados, el valor medio del parámetro asciende hasta el **21,53%**, manteniéndose dentro de la clase “ligera”.

En el gráfico se observa que la mayoría de las especies presentan defoliaciones medias “ligeras”, en caso de no tener en cuenta los pies cortados. Sin embargo, el eucalipto (*Eucalyptus sp.*), el acebuche (*Olea europaea*) y la sabina albar (*Juniperus thurifera*), han mostrado una defoliación media superior al 25%.

Por otra parte, las principales especies objeto de cortas esta temporada, han sido el eucalipto (*Eucalyptus sp.*), el abedul (*Betula pendula*) y diversas especies de pinos.

La distribución por clases de defoliación de las principales especies forestales en el año 2013 se presenta en el Gráfico nº 5.

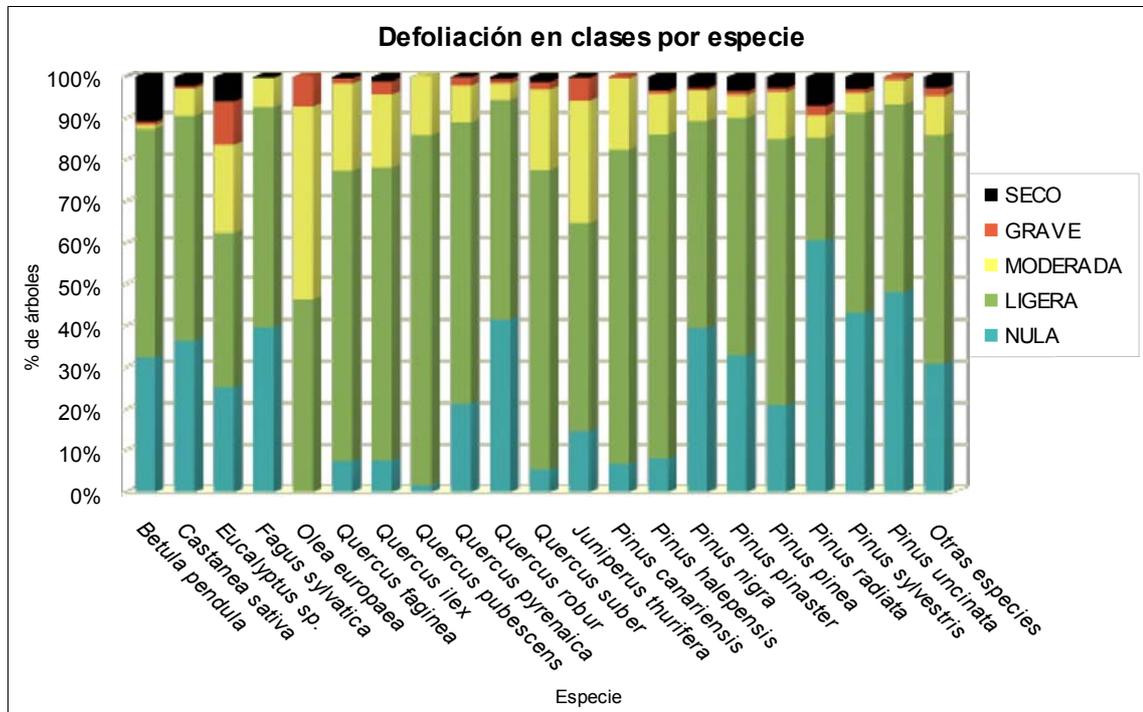
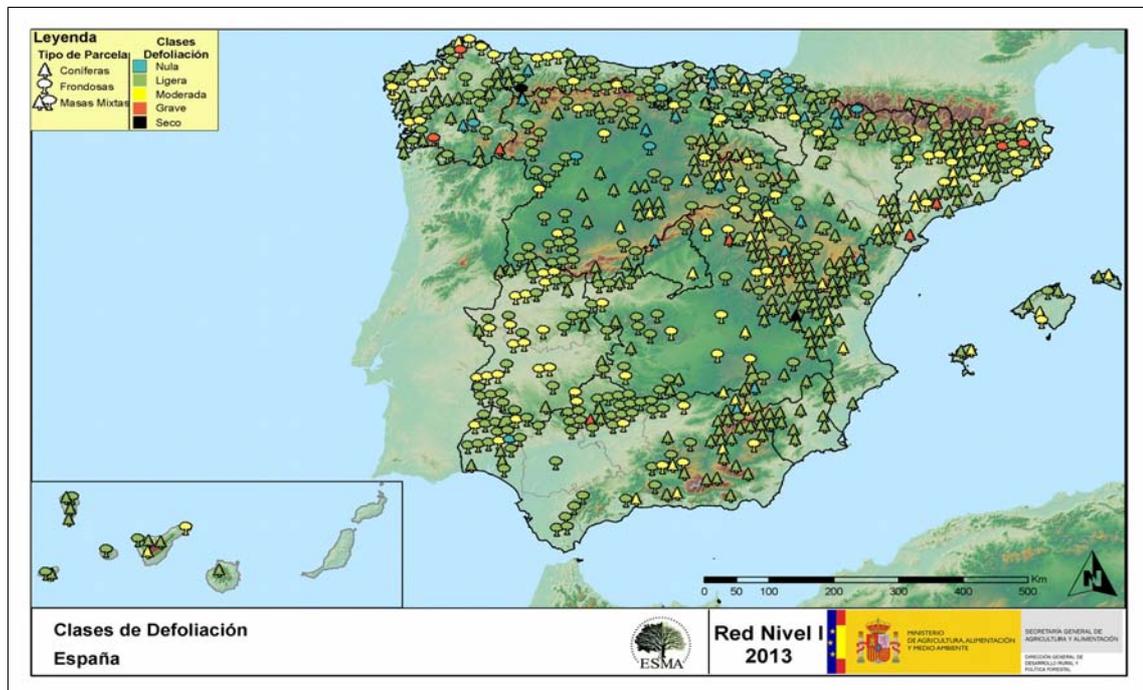


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2013.

Se observa que para casi todas las especies estudiadas, más de la mitad de la población se encuentra entre las clases de defoliación “nula” y “ligera”. Tan solo el acebuche presenta más del 50% de la población dentro de las clases “moderada” y “grave”. En el acebuche (*Olea europaea*), las defoliaciones “moderadas” y “graves”, se han debido a los problemas ocasionados por la sequía, tanto el año pasado, como éste.

Por otra parte, es muy importante destacar que esta temporada se han registrado menos defoliaciones calificadas como “moderadas” y “graves”; gracias a las precipitaciones registradas durante la primavera y a la disminución de los daños causados por algunos agentes importantes, como la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) o el gorgojo del eucalipto (*Gonipterus scutellatus*).

En el Mapa nº 4 se muestra la distribución de los puntos de muestreo, según la clase de defoliación media, observada en la temporada 2013. Para ello se calcula un valor medio del parámetro, con los valores asignados a los 24 pies que conforman la parcela, y posteriormente se traduce a una clase de defoliación, siguiendo las definiciones establecidas en la Tabla nº 2.



Mapa nº 4: Clases de defoliación en los puntos de la Red de Nivel I.

Como se puede comprobar la clase “ligera” es la más abundante para el conjunto del territorio nacional. Sin embargo, destaca el número de parcelas con valores incluidos en la clase “moderada” en el Principado de Asturias, Cataluña, Galicia y Extremadura; aunque también se observan en otras muchas Comunidades.

En el caso de Galicia y el Principado de Asturias, son los daños producidos por el curculiónido defoliador del eucalipto *Gonipterus scutellatus*, el principal causante de dicha circunstancia; aunque estos han disminuido sensiblemente esta temporada. Además, en la Comunidad gallega han sido notables los daños causados por los incendios.

Sin embargo, en el resto de Comunidades han sido los problemas causados por la sequía, los que más han influido en los valores de defoliación; si bien en la mayoría de los casos se trata de daños antiguos, correspondientes al estrés hídrico sufrido el año pasado.

Por último, destacan dos parcelas con clase de defoliación “Seco”, localizadas en Castilla la Mancha y el Principado de Asturias; a causa de la corta de todos los pies incluidos en las mismas.

También es importante conocer la evolución de la defoliación media año tras año, en la tabla siguiente se presenta esta evolución de la defoliación desde el año 2000 y para todo el territorio, diferenciando entre defoliación con árboles cortados y sin árboles cortados.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Defoliación media con cortados	19,71	19,76	21,03	21,29	20,7	22,8	22,8	21,72	20,76	21,94	20,51	19,07	21,43	21,54
Defoliación media sin cortados	17,53	18,39	19,83	19,92	19,53	21,71	21,81	20,83	20,01	20,92	19,38	18,02	20,42	20,14

Tabla nº 3: Evolución de la defoliación media.

Seguidamente, los Gráficos nº 6 y nº 7 muestran la evolución de la defoliación media a lo largo de los últimos 14 años. En ambos se incluyen los pies cortados en cada una de las temporadas, correspondiendo el primero de ellos a las especies de coníferas y el segundo a las de frondosas.

En el caso de las coníferas el mayor valor de defoliación media lo alcanzó el pino insigne (*Pinus radiata*) en el año 2000, por el elevado número de pies de la muestra cortados esa temporada.

Es notable el incremento de la defoliación experimentado por el pino canario (*Pinus canariensis*) desde la temporada 2006 hasta 2009, como consecuencia de los daños que el fuego causó en esta especie; mientras que este año ha disminuido sensiblemente al no registrarse nuevos incendios.

En la presente temporada, se aprecia un incremento general de los valores de defoliación media en todas las especies, salvo el pino canario (*Pinus canariensis*) y el pino moro (*P. uncinata*). Esto se debe a que se han realizado numerosas cortas de ejemplares de diversas especies de pino, destacando los aprovechamientos realizados sobre pino insigne (*P. radiata*). Además, es llamativo el aumento de la defoliación del pino silvestre (*P. sylvestris*), a causa de los temporales de viento del área cantábrica peninsular; y del pino carrasco (*P. halepensis*) debido a las roturas por nieve observadas en parte de la región mediterránea.

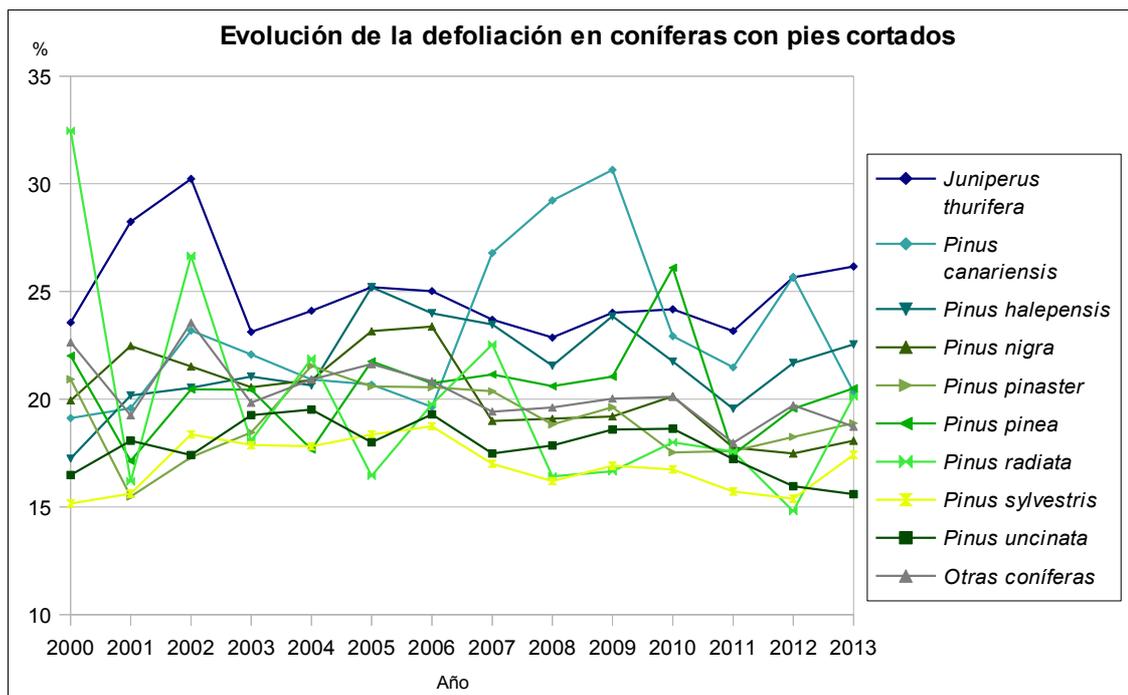


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación en coníferas con pies cortados.

En el caso de las frondosas, las cortas que sufrieron el abedul (*Betula pendula*) en el año 2000, el castaño (*Castanea sativa*) en 2008 y el eucalipto (*Eucalyptus sp.*) en 2009, son las responsables de los picos registrados en la serie.

Esta temporada todas las especies han disminuido sus valores medios de defoliación, con la excepción del abedul (*Betula pendula*); ya que esta especie ha sufrido las cortas de varios ejemplares. Además, la encina (*Quercus ilex*), también ha aumentado de forma ligera el valor medio del parámetro.

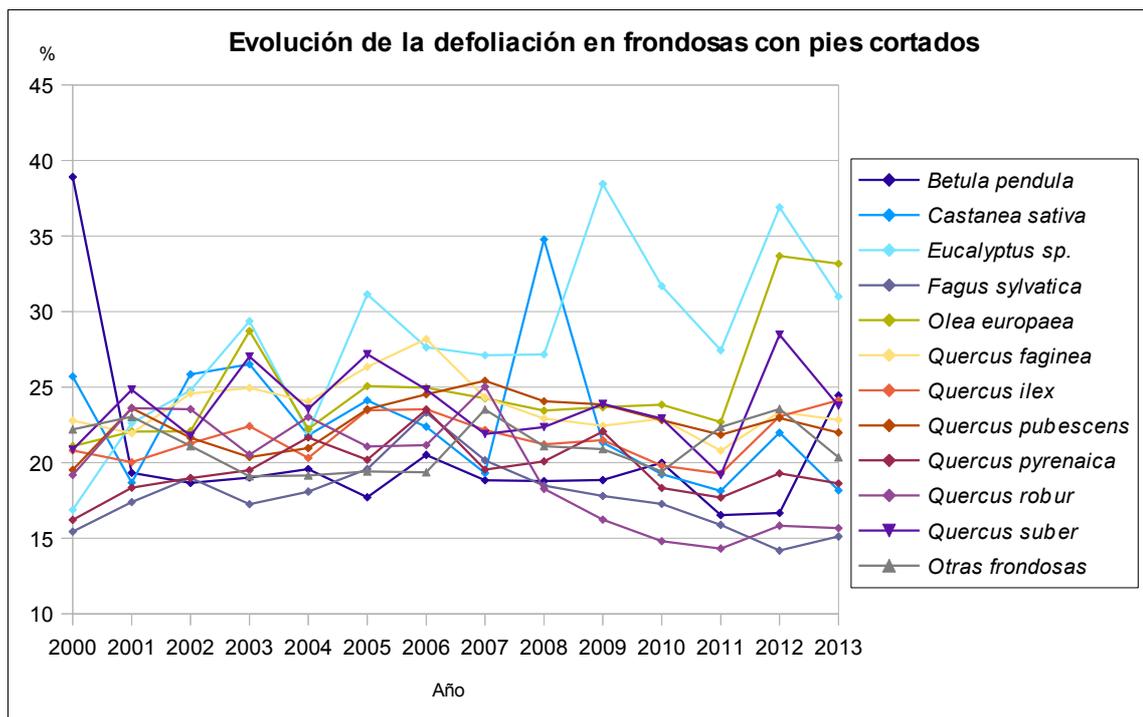


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación en frondosas con pies cortados.

3.1.1. Estudio geoestadístico de la defoliación media 2013 y de la variación de la defoliación media 2012 - 2013

Para completar el estudio del parámetro, se ha realizado una interpolación de la defoliación media obtenida en cada parcela de muestreo, sobre el mapa forestal del Estado (Mapa Forestal Español 1:50.000 del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino), mediante un estudio de estadística espacial.

Se han aplicado técnicas geoestadísticas para estudiar la relación espacial de la defoliación media del año 2013 y analizar la posibilidad de realizar su predicción espacial para el conjunto del territorio nacional.

3.1.1.1. Análisis exploratorio

La red de muestreo está compuesta por 620 puntos repartidos en forma de malla regular de 16x16 km por todo el territorio nacional. Estas parcelas, que se encuentran siempre sobre superficie forestal arbolada, se visitan año tras año durante el periodo vegetativo del arbolado.

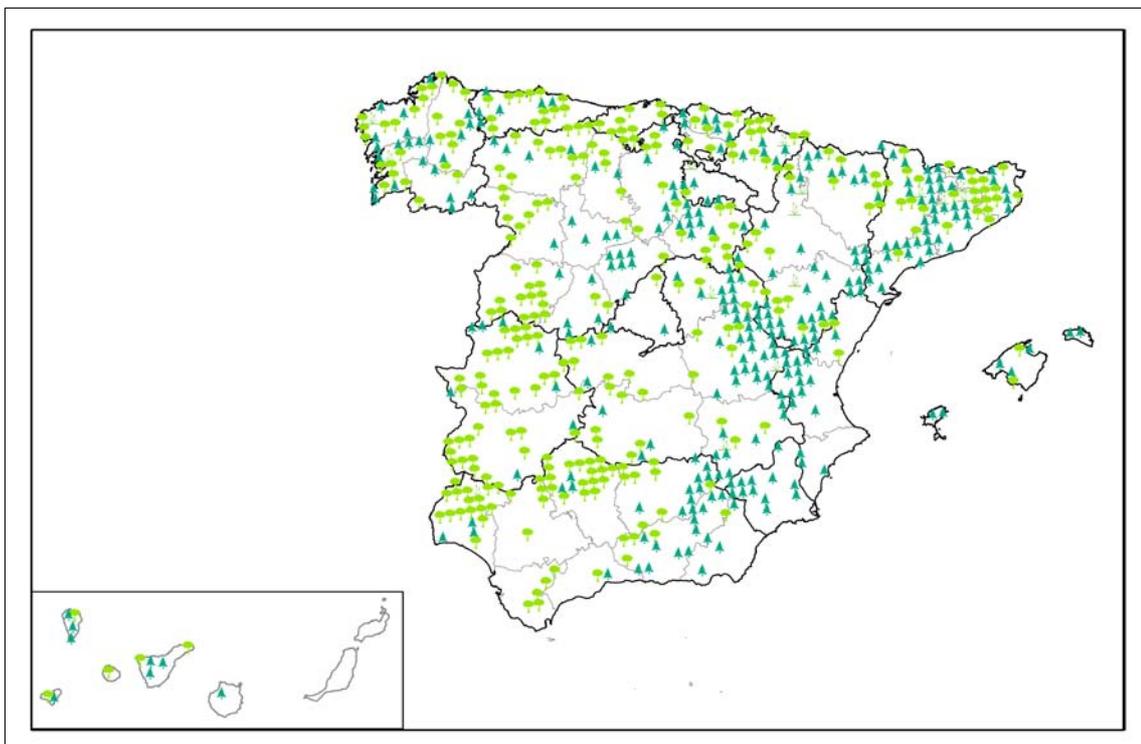


Imagen nº 1: Distribución de los puntos de la Red de Nivel I en España.

En primer lugar, se eliminan los árboles muertos, a causa del fuego o de una corta, en el cálculo de la defoliación media de cada punto. De este modo se excluyen los valores extremos que introduzcan “ruido” excesivo en la interpolación y en el análisis de la variable.

	Mínimo	1 ^{er} Cuartil	Mediana	Media	3 ^{er} Cuartil	Máximo	Nº Puntos
Defoliación media	6,04	14,79	17,92	20,09	22,92	95	618

Tabla nº 4: Resumen con media, mediana, valor máximo, mínimo, valor del 1^{er} cuartil y del tercero.

En el Gráfico nº 8 se representa la mediana (línea que divide a la caja) junto con los cuartiles (25% de la distribución) que quedan por encima y por debajo de este descriptor. De la caja salen dos rectas, que llegan hasta el valor mínimo o máximo de la distribución. Además, se destacan con puntos tanto los valores atípicos (“outliers”), como los “extremos”. Los valores atípicos son aquellos cuyo valor es superior a 1,5 veces el valor de los cuartiles que configuran la caja de la variable, mientras que los extremos son aquellos cuyo valor es 3 veces superior al de los cuartiles.

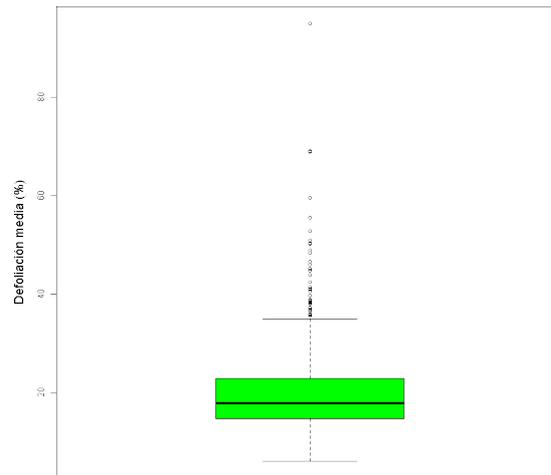


Gráfico nº 8: Distribución de la defoliación media 2013.

La estimación de valores mediante técnicas geoestadísticas funciona mejor si la distribución de los valores de los datos se acerca a un modelo Gaussiano o “normal”. En el Gráfico nº 9 se aprecia como las distribuciones se ajustan bien en los valores centrales, pero se comienza a alejar por arriba y por debajo.

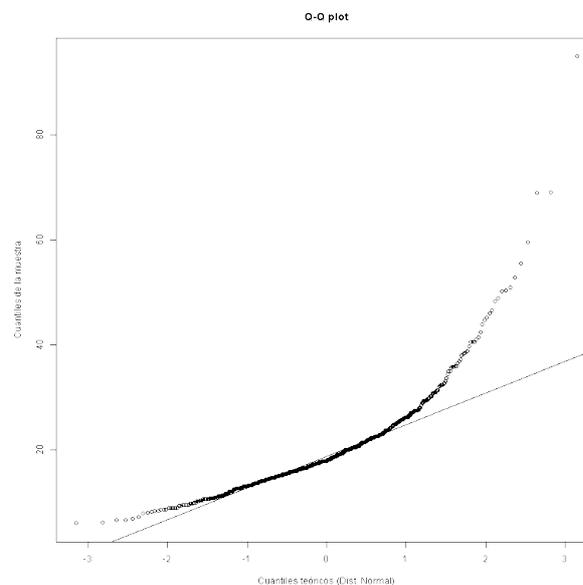


Gráfico nº 9: Representación de la probabilidad normal de la defoliación media.

En el Gráfico nº 10 se presentan cuatro imágenes que muestran la distribución de los datos correspondientes a la defoliación media, por punto.

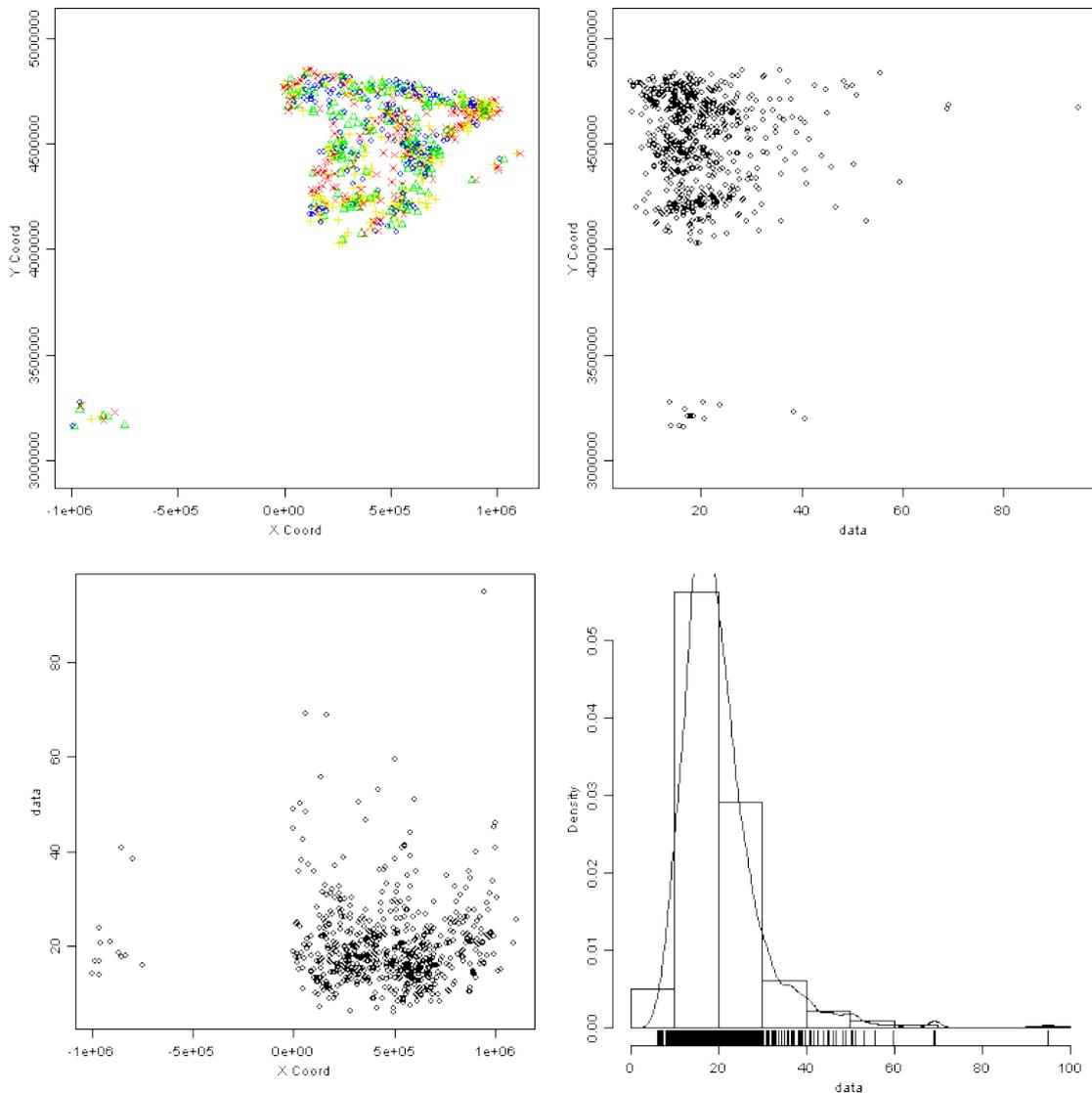


Gráfico nº 10: Análisis de la distribución de los datos de la defoliación media por punto.

3.1.1.2. Análisis estructural

Del variograma experimental depende en gran medida la fiabilidad de las estimaciones de la interpolación espacial. El objetivo es la inferencia del variograma a partir de la variabilidad observada en los datos de defoliación media por punto y del incremento de la defoliación (variograma experimental).

Al final, el variograma ajustado constituye el modelo de dependencia espacial que se utiliza para la predicción de los valores de defoliación media en el resto del territorio.

En el Gráfico nº 11, se muestra el variograma experimental (círculos) con los datos de la Red de Nivel I para la defoliación media y su ajuste al variograma teórico (línea azul).

El ajuste del variograma experimental con el variograma teórico se ha realizado a través de una función que minimiza la suma de cuadrados residuales con el variograma experimental a través del software R (R Development Core Team (2008). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>) y sus paquetes *gstat* (<http://www.gstat.org>) y *geoR* (<http://leg.ufpr.br/geoR/>).

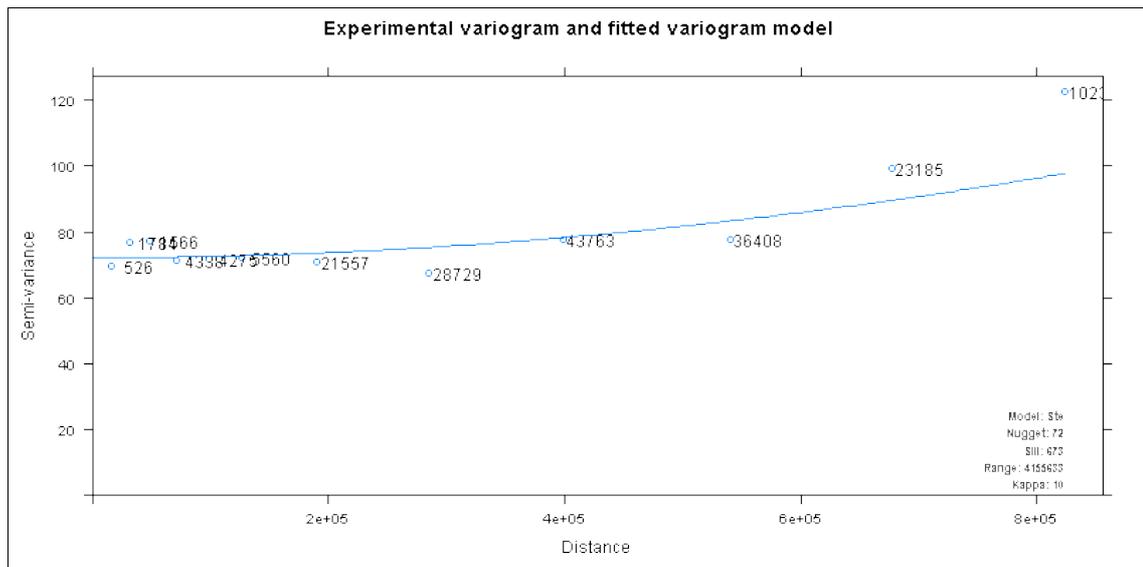


Gráfico nº 11: Variograma experimental y variograma teórico para la defoliación media 2013.

Del ajuste del variograma experimental y el variograma teórico resulta un modelo de Matern parametrizado por Stein con los siguientes valores: sill 673, nugget 72, rango 4144633 y kappa 10 para la defoliación media en 2013.

3.1.1.3. Interpolación

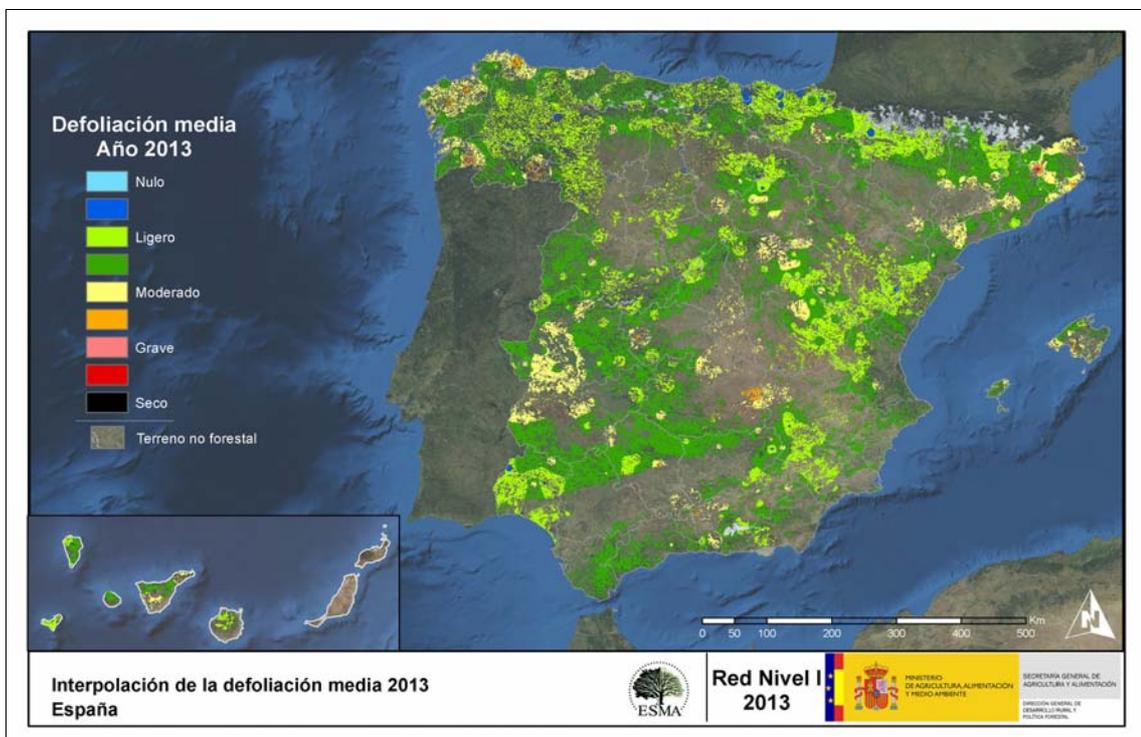
Los datos obtenidos muestran la dificultad de conseguir una buena interpolación de la defoliación. El valor de “nugget” de 72 para una variable con un dominio comprendido entre 0 y 100 indica la necesidad de emplear una red más densa para obtener valores intermedios que permitan realizar una interpolación fiable. En todo caso una semivarianza prácticamente constante en el rango de estudio indica un efecto “nugget” puro que desaconseja el “kriging” como técnica para la predicción de valores interpolados. En el variograma experimental se observa un incremento en los valores de la semivarianza para los puntos más distantes. Este efecto aparece al comparar puntos situados en la península e Islas Baleares con los situados en las Islas Canarias, por lo que si no los tenemos en cuenta se incrementa la constancia percibida en la semivarianza.

Por lo indicado anteriormente, se ha renunciado a la realización de una interpolación que intente predecir los valores para la defoliación en puntos intermedios a la red de Nivel I. A pesar de ello, consideramos que mostrar de forma extendida los valores encontrados en los puntos de la Red puede

servir para obtener una visión general de la situación de los bosques en España, por lo que se ha optado por realizar, a pesar de todo, una interpolación aunque optando por un método más sencillo, que permita observar los valores más extremos encontrados y su localización.

El método de interpolación elegido ha sido la de peso inverso a distancia (IDW), con un factor de 2 y un máximo de 12 puntos para el cálculo. Con este método se ha obtenido un mapa que si bien no pretende predecir los valores de la defoliación fuera de los puntos de la Red, si que quiere ser una rápida referencia geográfica a los valores obtenidos en dichos puntos.

En el Mapa nº 5 se muestra la interpolación de la defoliación media 2013, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 2.



Mapa nº 5: Interpolación de la defoliación media para el año 2013.

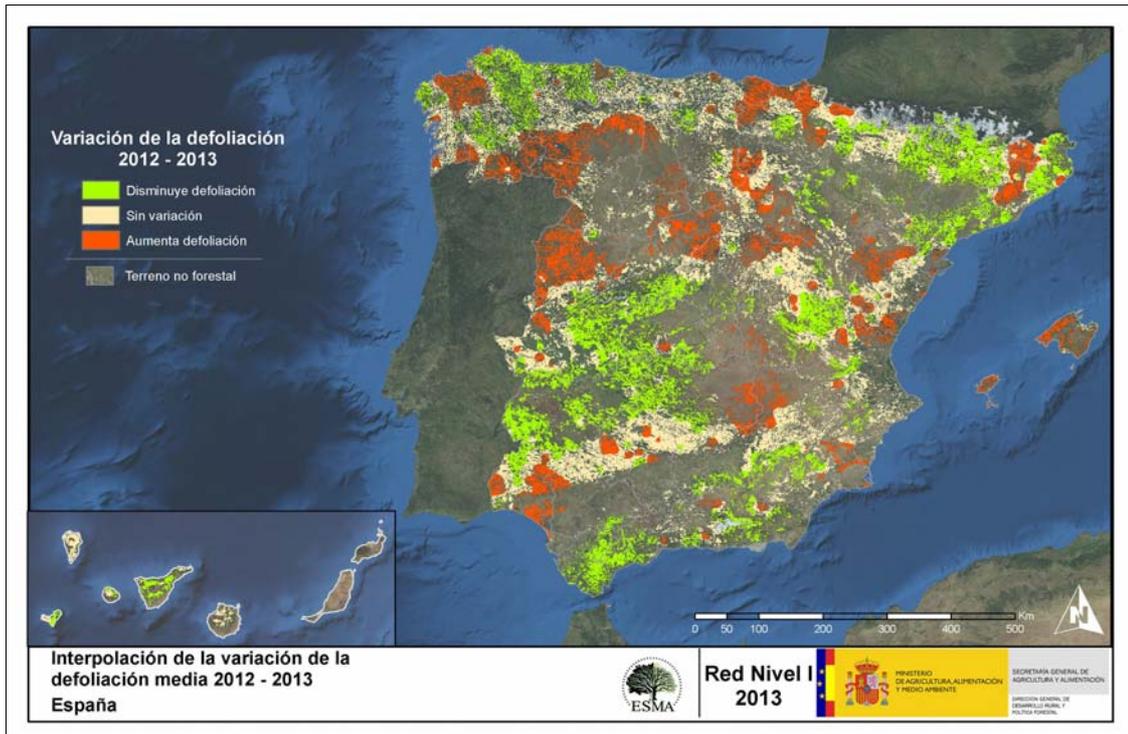
En el mapa anterior, se observa que la defoliación media en la mayor parte del territorio ha sido ligera; aunque como se ha observado en el Mapa nº 4 (clases de defoliación), en determinadas áreas de Galicia, Extremadura, Castilla la Mancha, Cataluña y la isla de Tenerife, se aprecian valores del parámetro “moderados”.

En el primer caso se debe a daños por incendios y a las defoliaciones causadas en masas de eucalipto por *Gonipterus scutellatus*; aunque sus daños han disminuido de forma sensible esta temporada. Por otra parte, en Castilla la Mancha los principales daños se deben a lepidópteros defoliadores del encinar; mientras que en Canarias han sido los incendios forestales los causantes de las defoliaciones de carácter moderado, sobre pino canario principalmente.

Sin embargo, en el resto de Comunidades han sido los problemas causados por la sequía, los que

más han influido en los valores de defoliación; si bien en la mayoría de los casos se trata de daños antiguos, correspondientes al estrés hídrico sufrido el año pasado.

En el Mapa nº 6 se muestra la variación de la defoliación media 2012-2013. En él aparecen reflejadas tres categorías distintas, atendiendo al incremento, disminución o invariabilidad de los valores de defoliación, observados entre las dos últimas temporadas. El incremento o decremento límite para la separación de categorías se ha establecido en el 1%.



Mapa nº 6: Variación de la defoliación media 2012-2013.

Como se puede apreciar en el Mapa nº 6, la mayor parte del territorio nacional ha presentado una disminución de los valores de defoliación con respecto al año 2012, con algunas áreas donde ha habido un aumento de la misma. Las causas de este incremento, son diversas dependiendo de las masas forestales afectadas. Así, en la mayor parte del territorio se aprecian todavía daños a causa de la sequía del pasado año, como por ejemplo en Castilla y León, Cataluña y Baleares.

Por otra parte, en Galicia, se observan zonas afectadas por insectos defoliadores, incendios forestales y por temporales de viento. En Teruel, la Comunidad Valenciana y en Navarra, han sido frecuentes los daños causados por las nevadas, principalmente en masas de pinar y en hayedos.

3.2. Fructificación

La fructificación, está considerada como la producción de fruto en frondosas y de conos verdes en coníferas. Este parámetro depende de diversos factores como pueden ser la especie forestal, la época de visita a la parcela y las condiciones meteorológicas previas, registradas en la zona de evaluación, y ha sido clasificada según la siguiente escala:

Clase de fructificación	Descripción
Clase 1.1	Ausente: fructificación ausente o no considerable. Incluso con una observación concienzuda de la copa con prismáticos no hay signos de fructificación
Clase 1.2	Escasa: presencia esporádica de fructificación, no apreciable a primera vista. Sólo apreciable al mirar a propósito con prismáticos
Clase 2	Común: la fructificación es claramente visible, puede observarse a simple vista. La apariencia del árbol está influenciada pero no dominada por la fructificación
Clase 3	Abundante: la fructificación domina la apariencia del árbol, capta inmediatamente la atención, determinando la apariencia del árbol

Tabla nº 5: Clases de fructificación

Para analizar este parámetro de referencia, se ha tenido en cuenta la fructificación por clases, para cada especie forestal, ya que la cuantificación de la fructificación se realiza mediante una clasificación en categorías; y no como valores medios.

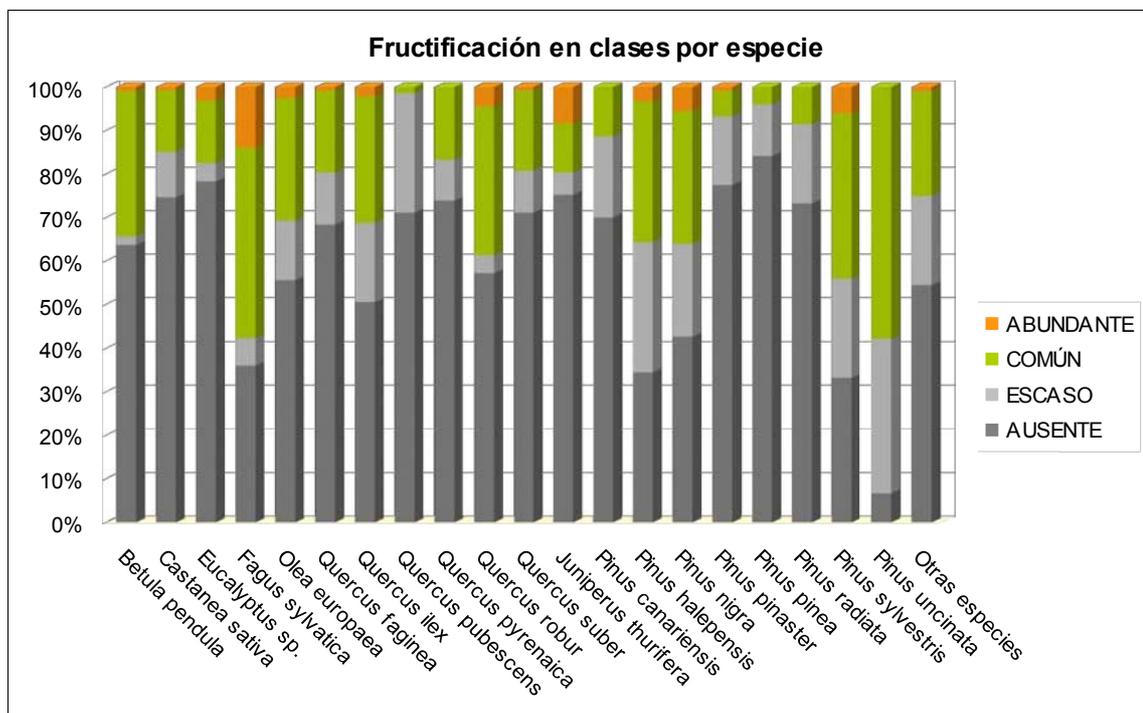


Gráfico nº 12: Fructificación por clases y especies en 2013.

3.3. Análisis de los agentes observados

En la Tabla nº 6 se muestran los grupos de agentes dañinos observados en las parcelas de la Red de Nivel I. Además, se expone la cantidad de árboles en los que aparecen, indicando igualmente los subgrupos de agentes pertenecientes a cada grupo y el código con el que se les identifica; teniendo en cuenta que un mismo árbol puede resultar afectado por más de un subgrupo de agentes.

Conviene señalar que 7.140 pies del total de la muestra no han presentado ningún agente dañino esta temporada, lo que supone casi la mitad de la población muestreada (47,98%). Esto supone que, respecto al año pasado, la cantidad de pies que no están afectados por ningún tipo de agente, ha aumentado un 6,65%, de acuerdo con la mejora generalizada que han presentado las masas forestales a lo largo y ancho del territorio. Así pues, se ha pasado de 6.150 pies que en 2012 fueron consignados libres de agentes nocivos a los 7.140 de la actual temporada.

Asociación de agentes	Pies afectados	Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Sin agentes	7.140		
Vertebrados	72		
Insectos (200)	2.824	Insectos defoliadores (210)	Defoliadores
		Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	Perforadores
		Insectos chupadores (250) y gallicolas (270)	Chupadores y gallicolas
Hongos (300)	1.057	Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	Hongos de acículas, tronco y tizones
		Hongos de pudrición (304)	Hongos de pudrición
		Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oidio (307)	Manchas en hojas, antracnosis y oidio
Factores físicos y/o químicos (400)	3.644	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), viento (430) y nieve (431)	Granizo, viento y nieve
Daños de origen antrópico (500)	501	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	317	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias...) (800)	1.323	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
		Competencia (850)	Competencia
Investigados pero no identificados (900)	175	Agentes no identificados (900)	

Tabla nº 6: Vínculos a los mapas de presencia de los subgrupos de agentes en los puntos.

En la misma tabla, y para cada tipo de agente con representación suficiente, se presenta un vínculo a una cartografía temática que permite visualizar la distribución espacial de cada tipo de agente, a partir de los puntos muestreados, para todo el territorio nacional. Dicha cartografía se presenta como Anexo Cartográfico de este documento.

En el Gráfico nº 13, se muestra la distribución de los diferentes grupos de agentes detectados en la presente campaña. En él se muestra el porcentaje de ocasiones en las que aparece cada uno de los grupos de agentes, sobre alguno de los árboles evaluados. Para la realización de este gráfico se han excluido aquellas situaciones en las que los pies no están afectados por ningún agente dañino.

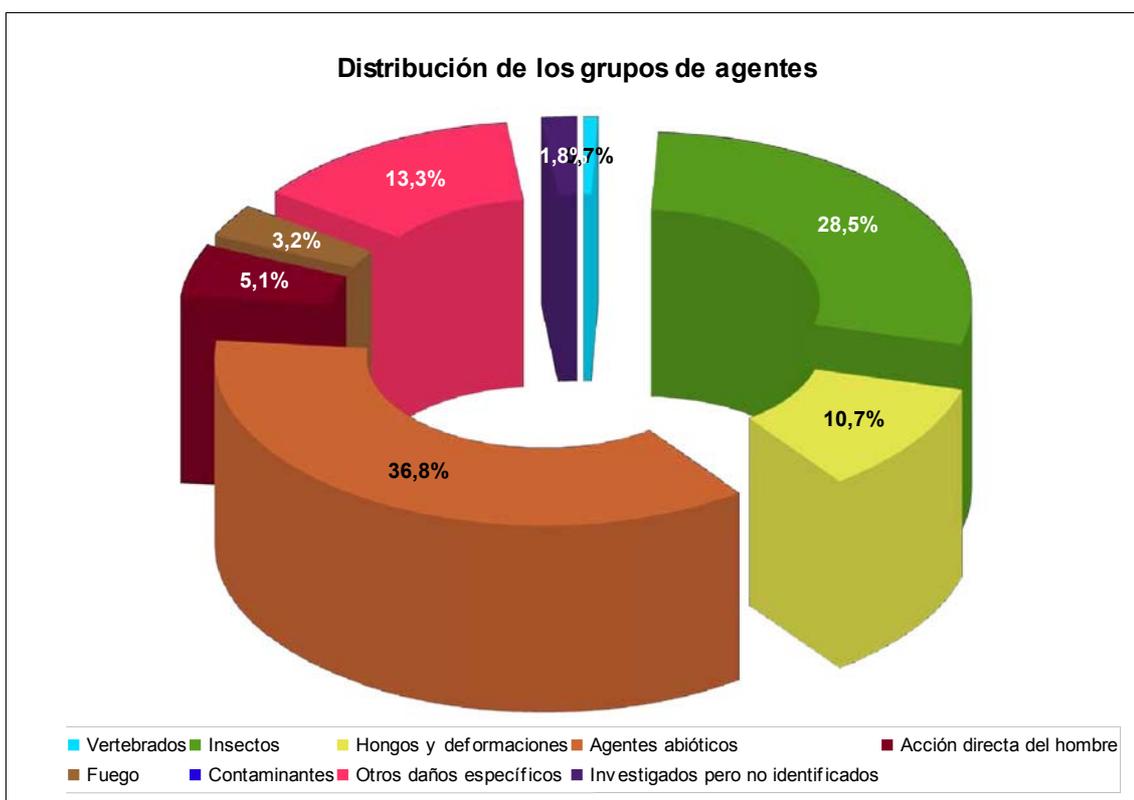


Gráfico nº 13: Distribución de los grupos de agentes.

El grupo de agentes más abundante (“Agentes abióticos”) ha afectado a un 36,8% de los pies muestreados; aunque su presencia ha disminuido casi un 3%, respecto al año pasado. El peso del grupo recae en el agente sequía, cuyos daños son, en su mayor parte, antiguos correspondientes al estrés hídrico sufrido el año pasado. Por otra parte, dentro de este grupo de agentes, también han resultado considerables los daños causados por la nieve y el viento.

En segundo lugar aparece el grupo de los “Insectos”, en el que predominan los insectos defoliadores y perforadores; si bien esta temporada se ha observado una disminución notable de los primeros y un ligero incremento de los segundos.

En el Gráfico nº 14, se muestra la totalidad de árboles afectados por cada uno de los subgrupos de agentes, que se han detectado en la inspección correspondiente a 2013.

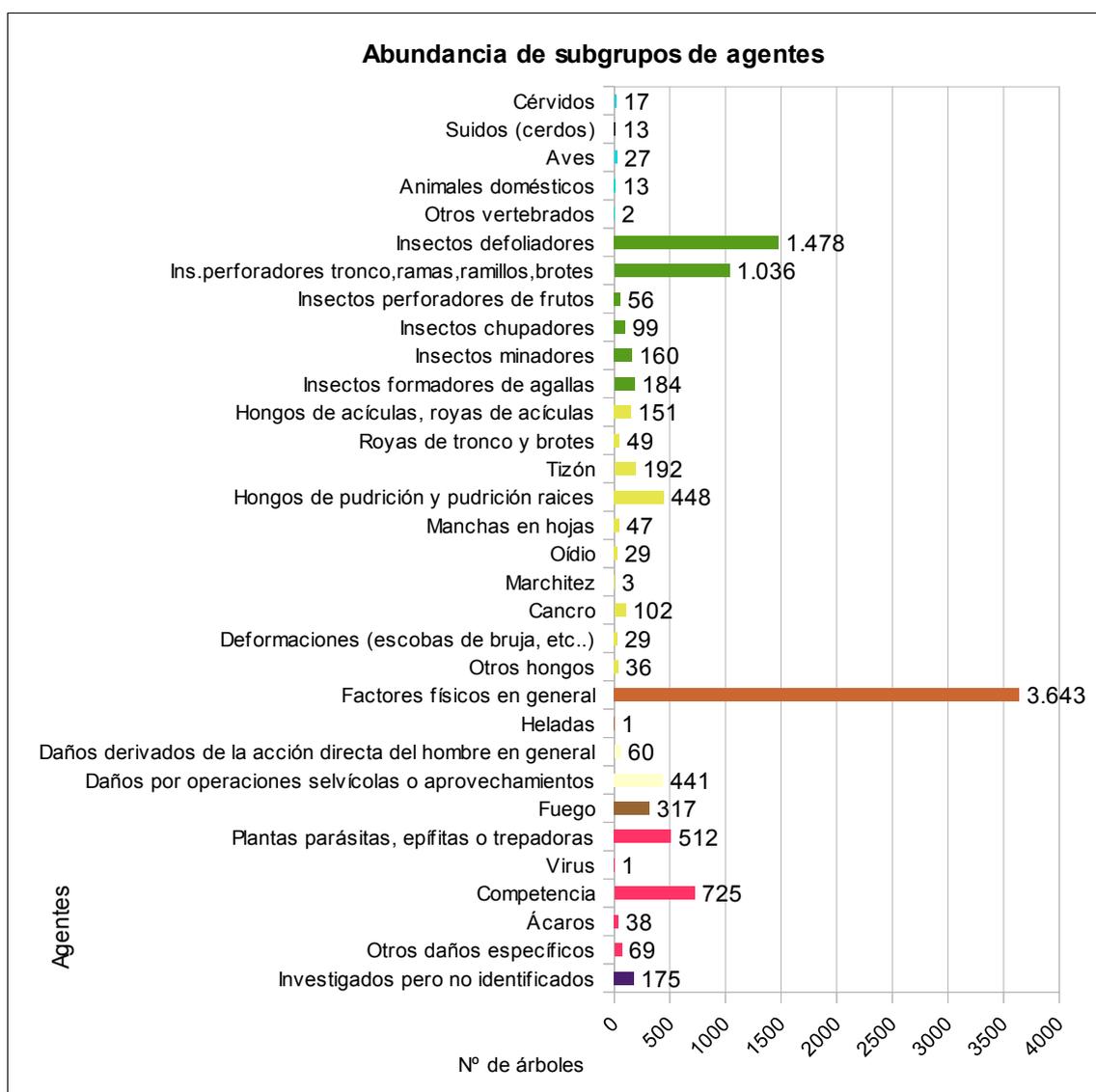


Gráfico nº 14: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2013.

En consonancia con los gráficos anteriores, se observa que el subgrupo más abundante son los “Factores físicos en general”; siendo la sequía el agente que más contribuye a la cantidad total; aunque, como se ha indicado anteriormente, estos daños son antiguos en la mayor parte de los casos. Por otra parte, también destacan los daños ocasionados por el viento y la nieve, que quedan incluidos dentro de este subgrupo.

Además, en el grupo de los “Insectos” se observa la prevalencia de los “Insectos defoliadores” y “perforadores”. Dentro del primer subgrupo, han sido los lepidópteros defoliadores del género *Quercus*, los agentes más abundantes, destacando la disminución de daños ocasionados por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) y el gorgojo del eucalipto (*Gonipterus scutellatus*). Por otra parte, *Coroebus florentinus*, *Cerambyx* sp. y los perforadores de la familia *Scolytidae* que

afectan a las masas de pinar, han sido los más detectados dentro del segundo.

Por último, la “Competencia” aparece de manera reiterada sobre diversas especies, en masas del norte de España principalmente; mientras que dentro de las “Plantas parásitas, epífitas o trepadoras”, el muérdago europeo (*Viscum album*) es el agente más importante.

En la Tabla nº 7 expuesta a continuación, se presenta la relación de agentes que han sido consignados en la temporada 2013, así como el número de pies y parcelas en los que se han detectado.

Vertebrados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Cévidos. Genérico	6	0,04	3	0,48
Ciervo	10	0,07	6	0,97
Corzo	1	0,01	1	0,16
Jabalí	12	0,08	7	1,13
Otros suidos	1	0,01	1	0,16
Aves. Genérico	11	0,07	3	0,48
Picidae (Pito real, picapinos, etc..)	16	0,11	13	2,1
Cabra	4	0,03	3	0,48
Ganado (reses:vaca)	3	0,02	3	0,48
Otros animales domésticos (Cerdo, avestruz, etc..)	3	0,02	2	0,32
Oveja	3	0,02	2	0,32
Oso	2	0,01	1	0,16
Insectos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Agelastica alni</i>	20	0,13	4	0,65
<i>Brachyderes rugatus</i>	166	1,12	7	1,13
<i>Brachyderes suturalis</i>	32	0,22	6	0,97
<i>Calliteara fortunata</i>	72	0,48	3	0,48
<i>Chrysomela populi = Melasoma populi</i>	9	0,06	1	0,16
<i>Gelechia senticetella</i>	65	0,44	4	0,65
<i>Gonipterus scutellatus</i>	353	2,37	25	4,03
Insectos defoliadores. Genérico	380	2,55	54	8,71
<i>Lymantria dispar</i>	48	0,32	5	0,81
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	357	2,4	51	8,23
<i>Tortrix viridana</i>	24	0,16	3	0,48
<i>Agrilus grandiceps</i>	27	0,18	13	2,1
<i>Cerambyx sp.</i>	283	1,9	60	9,68
<i>Coroebus florentinus</i>	619	4,16	117	18,87
<i>Coroebus undatus</i>	4	0,03	2	0,32
<i>Crematogaster scutellaris</i>	4	0,03	1	0,16
<i>Dionyctria splendidella</i>	5	0,03	2	0,32
Ins. perforadores tronco, ramas, ramillos, brotes. Genérico	89	0,6	25	4,03
<i>Ips sexdentatus</i>	2	0,01	1	0,16
<i>Phoracantha semipunctata</i>	3	0,02	2	0,32
<i>Platypus cylindrus</i>	1	0,01	1	0,16
<i>Sesia apiformis</i>	16	0,11	2	0,32
<i>Tomicus sp.</i>	36	0,24	10	1,61
<i>Dionyctria nivaliensis</i>	56	0,38	9	1,45
<i>Asterodiaspis ilicicola</i>	2	0,01	2	0,32
<i>Cryptococcus fagisuga</i>	4	0,03	1	0,16
<i>Haematoloma dorsatum</i>	17	0,11	1	0,16
<i>Kermes sp.</i>	4	0,03	2	0,32
<i>Leucaspis pini</i>	58	0,39	8	1,29
<i>Phyllaphis fagi</i>	10	0,07	1	0,16
<i>Phylloxera quercus</i>	6	0,04	2	0,32
<i>Rhynchaenus fagi</i>	160	1,08	14	2,26
<i>Andricus kollari</i>	7	0,05	3	0,48
<i>Andricus quercustozae</i>	8	0,05	5	0,81
<i>Dryomyia lichtensteini</i>	41	0,28	21	3,39
Insectos formadores de agallas. Genérico	123	0,83	15	2,42
<i>Pemphigus sp.</i>	1	0,01	1	0,16
<i>Plagiotrochus quercusilicis</i>	4	0,03	2	0,32

Hongos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Hongos en general. Genérico	25	0,17	10	1,61
<i>Cyclaneusma minus = Naemacyclus minor</i>	24	0,16	4	0,65
Hongos de acículas	27	0,18	4	0,65
<i>Thyriopsis halepensis</i>	100	0,67	8	1,29
<i>Cronartium flaccidum</i>	12	0,08	6	0,97
<i>Gymnosporangium sp.</i>	20	0,13	7	1,13
<i>Kabatina juniperi</i>	13	0,09	2	0,32
Royas de tronco y brotes. Genérico	4	0,03	4	0,65
<i>Biscogniauxia mediterranea</i>	9	0,06	4	0,65
<i>Diplodia mutila=Botryosphaeria stevensii</i>	87	0,58	36	5,81
<i>Sirococcus conigenus</i>	95	0,64	9	1,45
<i>Sphaeropsis sapinea = Diplodia pinea</i>	1	0,01	1	0,16
Tizón. Genérico	1	0,01	1	0,16
<i>Fomes sp.</i>	11	0,07	3	0,48
<i>Ganoderma applanatum</i>	2	0,01	1	0,16
Hongos de pudrición y pudrición raíces. Genérico	400	2,69	113	18,23
<i>Trametes sp.</i>	36	0,24	12	1,94
<i>Harknessia sp.</i>	16	0,11	2	0,32
Manchas en hojas. Genérico	28	0,19	5	0,81
<i>Mycosphaerella maculiformis</i>	3	0,02	2	0,32
<i>Microsphaera alphitoides</i>	29	0,19	10	1,61
Marchitez. Genérico	3	0,02	1	0,16
Cancro. Genérico	59	0,4	24	3,87
<i>Cryphonectria parasitica</i>	43	0,29	8	1,29
Deformaciones (escobas de bruja, etc.). Genérico	7	0,05	5	0,81
<i>Taphrina kruchii</i>	22	0,15	11	1,77
Otros hongos. Genérico	11	0,07	3	0,48
Abióticos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Daño invernal / desecación invernal	6	0,04	1	0,16
Deslizamientos de tierra o lodo	3	0,02	1	0,16
Golpe de calor	9	0,06	2	0,32
Granizo	59	0,4	4	0,65
Inundaciones / aumento del nivel freático	4	0,03	1	0,16
Nieve / hielo	202	1,36	75	12,1
Rayo	4	0,03	4	0,65
Sequía	3243	21,79	302	48,71
Suelo somero o poco profundo	18	0,12	3	0,48
Viento / tornado	148	0,99	41	6,61
Heladas. Genérico	1	0,01	1	0,16
Antrópicos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Acción directa del hombre	2	0,01	2	0,32
Construcción de caminos	6	0,04	3	0,48
Daños mecánicos / vehículos	31	0,21	15	2,42
Objetos empotrados	14	0,09	8	1,29
Otras acciones directas del hombre	7	0,05	4	0,65
Cortas	261	1,75	30	4,84
Descorche	9	0,06	1	0,16
Op. selvícolas	54	0,36	30	4,84
Podas	78	0,52	14	2,26
Resinación	39	0,26	8	1,29
Fuego	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Fuego. Genérico	317	2,13	35	5,65

Otros	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Arceuthobium oxycedri</i>	11	0,07	2	0,32
<i>Clematis spp.</i>	12	0,08	3	0,48
<i>Hedera helix</i>	123	0,83	30	4,84
Plantas parásitas, epífitas o trepadoras. Genérico	5	0,03	2	0,32
<i>Viscum album</i>	361	2,43	44	7,1
Virus. Genérico	1	0,01	1	0,16
Competencia en general	579	3,89	207	33,39
Falta de iluminación	117	0,79	47	7,58
Interacciones físicas	30	0,2	20	3,23
<i>Aceria ilicis</i>	38	0,26	9	1,45
Líquenes	18	0,12	2	0,32
Tuberculosis	51	0,34	24	3,87
Daños investigados pero no identificados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Causa desconocida	175	1,18	52	8,39

Tabla nº 7: Agentes consignados en 2013.

Es importante destacar que la tabla anterior muestra el número de pies afectados por cada uno de los diferentes agentes dañinos consignados en la revisión de campo. Así, un árbol puede resultar afectado por más de un agente distinto y por lo tanto el sumatorio de la cantidad de pies, que aparece en la Tabla nº 7, no tiene por qué coincidir con el total de árboles afectados por cada subgrupo de agentes que aparecen en el Gráfico nº 14.

En el Gráfico nº 15 se presenta la evolución a lo largo de los últimos 14 años, de la abundancia de los grupos de agentes que se han observado en España. Para ello se muestra, de forma acumulada, la cantidad de veces que aparece cada uno de los grupos de agentes; es decir que no se trata del número de pies que presentan el grupo de agentes en cuestión, ya que un mismo árbol puede estar afectado por más de un agente.

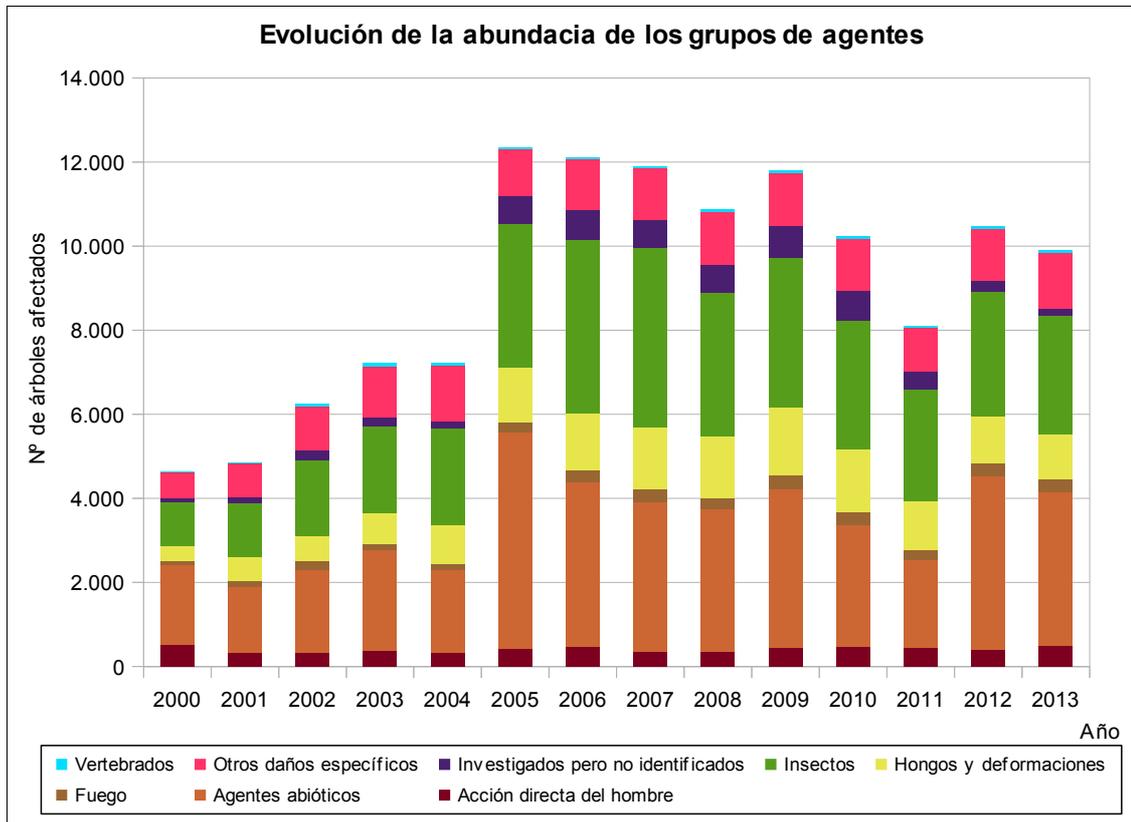


Gráfico nº 15: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2013.

En primer lugar, se aprecia un salto cuantitativo notable entre los valores registrados hasta el año 2004, y los observados en el periodo 2005-2013. Esta diferencia se debe a la utilización de una nueva metodología en la codificación desde el año 2005, que resulta mucho más exhaustiva, detallada y minuciosa a la hora de realizar la descripción de los grupos de agentes causantes de daños. Por lo tanto los nuevos códigos permiten, al equipo de campo, una mejor descripción de los daños detectados.

En la presente temporada se aprecia una disminución del 5,35% de la cantidad de pies afectados por alguno de los grupos de agentes. El grupo de agentes que más ha contribuido a este descenso ha sido el de los “Agentes abióticos”, debido a la disminución de los daños atribuidos a la sequía y pese al ligero aumento de los problemas causados por la nieve y el viento.

Por otra parte, se observa un descenso del 3,75% del número de árboles afectados por “Insectos”, destacando la reducción del número de pies afectados por insectos defoliadores, frente a un leve incremento de los perforadores.

Dentro de los defoliadores, los principales agentes detectados han sido *Brachyderes rugatus*, *Gonipterus scutellatus* y diversas especies de lepidópteros defoliadores del género *Quercus*. Aunque, conviene reseñar que esta temporada se ha detectado una disminución de las poblaciones de *Gonipterus scutellatus*, *Thaumetopoea pityocampa* y *Rhynchaenus fagi*.

Además, dentro de los perforadores, destacan *Cerambyx* sp. y *Coroebus florentinus*, afectando a diversas especies de *Quercus*.

En el Gráfico nº 16, se muestra la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes.

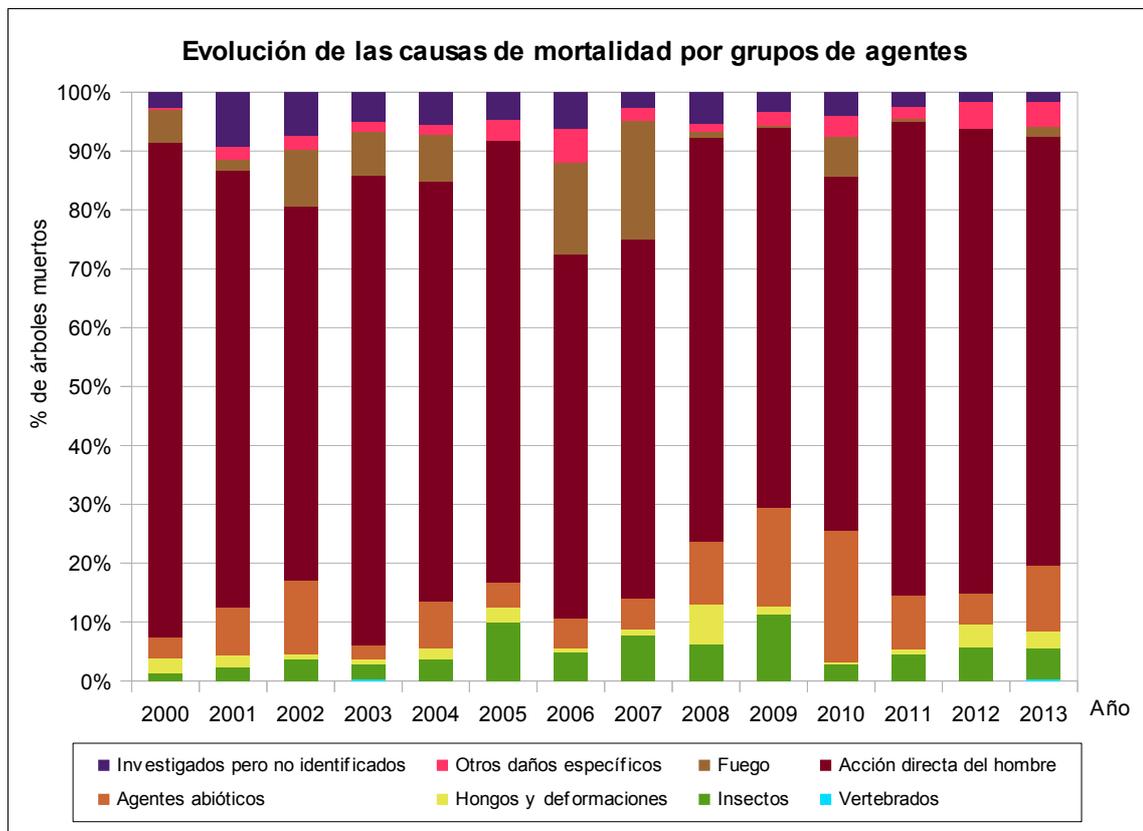


Gráfico nº 16: Evolución de las causas de mortalidad, 2000-2013.

De nuevo, la principal causa de la muerte de árboles, durante la presente temporada, ha sido la “Acción directa del hombre”, debido principalmente a la corta de pies de diversas especies.

Por otra parte, se aprecia un ligero aumento de los árboles muertos por “Agentes abióticos”, ya que algunos pies han muerto a causa de los temporales de viento y nieve, que ocasionan el derribo, rotura y descalce de numerosos pies.

Dentro de los pies muertos a causa de “Insectos”, destacan los pinos afectados por insectos perforadores de la familia *Scolytidae*, causando la muerte de varios pinos; mientras que algunos eucaliptos se han secado por el ataque de cerambícidos.

Por otra parte, se observa una leve disminución de los pies muertos a causa de ataques fúngicos; siendo *Biscogniauxia mediterranea*, *Chryphonectria parasitica* y *Gymnosporangium* sp. los principales hongos detectados sobre alcornoque, castaño y sabina albar respectivamente.

Por último, es importante señalar que la evolución de la mortalidad puede resultar aleatoria en algunos años en los que se originan fenómenos como incendios forestales o cortas, que producen importantes variaciones de este parámetro.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos a lo largo de los últimos 14 años.

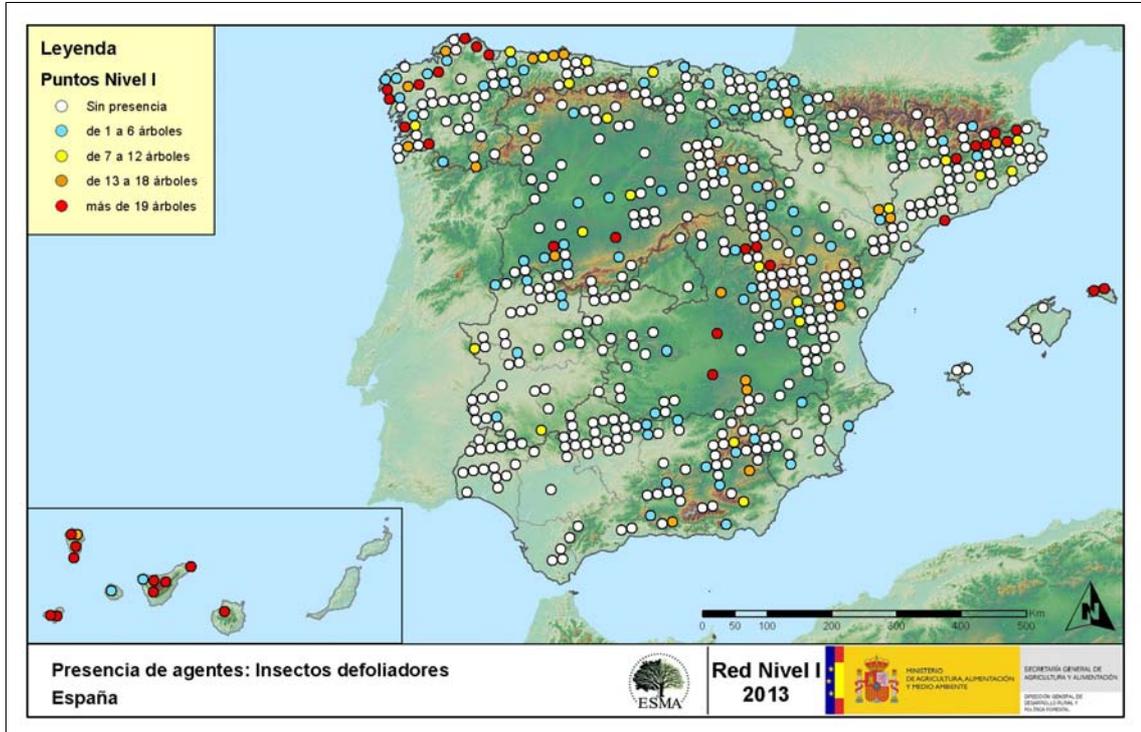
Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Pies muertos	467	338	346	324	304	281	308	272	207	299	349	242	241	359

Tabla nº 8: Árboles muertos por año.

En ella se observa que esta temporada la cantidad de árboles muertos es bastante superior a la observada los últimos años; destacando que de 359 pies muertos esta temporada, 261 han sido cortados.

Seguidamente, se incluyen una serie de mapas que muestran la presencia de los principales subgrupos de agentes dañinos detectados en los puntos de la Red de Nivel I. Para ello se ha realizado una paleta cromática que permite diferenciar la cantidad de pies sobre los que aparece el subgrupo en cuestión.

El Mapa nº 7 pertenece al subgrupo “Insectos defoliadores”, en el que se han incluido todos aquellos pies en los que se ha detectado el código genérico 210, o bien se ha señalado la presencia de especies concretas de insectos defoliadores, que tienen un código propio.



Mapa nº 7: Presencia del subgrupo “Insectos defoliadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.

Se observa que la mayor incidencia de este grupo de agentes aparece en la zona noroeste de la Península, en las Islas Canarias, Cataluña y en áreas concretas de Castilla La Mancha.

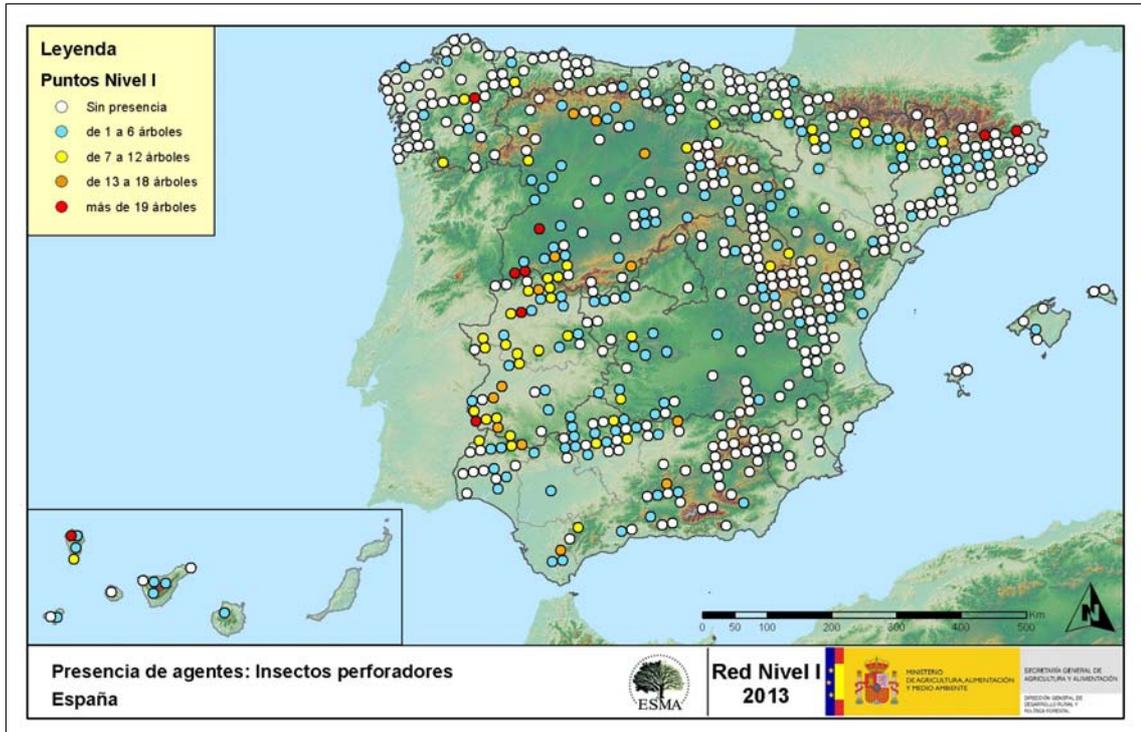
En Galicia y en el Principado de Asturias, los insectos defoliadores aparecen principalmente sobre *Eucalyptus* sp., siendo *Gonipterus scutellatus* el agente más observado; aunque los daños causados por este curculiónido han disminuido de forma notable. Además, sobre los hayedos cantábricos, apenas se ha detectado la presencia de *Rhynchaenus fagi*; mientras que sobre alisos y avellanos se han observado defoliaciones leves a causa del crisomélido *Agelastica alni*. Por otra parte, en Andalucía, Aragón y Cataluña se han encontrado lepidópteros defoliadores de encinas y alcornoques; mientras que en zonas puntuales de Castilla La Mancha y Castilla y León, se han detectado daños intensos por *Catocala* sp. y *Lymantria dispar*.

En las masas de pinar sigue apareciendo la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), sobre diversas especies de pinos, aunque se continúa detectando una disminución generalizada de los daños en todo el territorio; excepto en las Islas Baleares. También, es frecuente la presencia de *Brachyderes suturalis* ocasionando defoliaciones leves. Además, en sabinares manchegos se han detectado defoliaciones moderadas producidas por *Gelechia senticetella*.

Por último, en Canarias se continúan detectando daños causados por *Brachyderes rugatus* y por el limántrido *Calliteara fortunata*, sobre *Pinus canariensis*.

Continuando con los daños bióticos, en el Mapa nº 8 se muestra la incidencia del subgrupo “Insectos perforadores”, cuyos efectos consisten en galerías subcorticales de diámetros diferentes, según afecten a unas u otras partes del árbol.

En este caso, se han incluido todos aquellos árboles en los que se ha detectado el código 220 (perforadores de ramas y ramillos), 230 (perforadores de yemas) y 240 (perforadores de frutos). También, se han tenido en cuenta la presencia de especies concretas de insectos perforadores, que tienen un código propio.



Mapa nº 8: Presencia del subgrupo “Insectos perforadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.

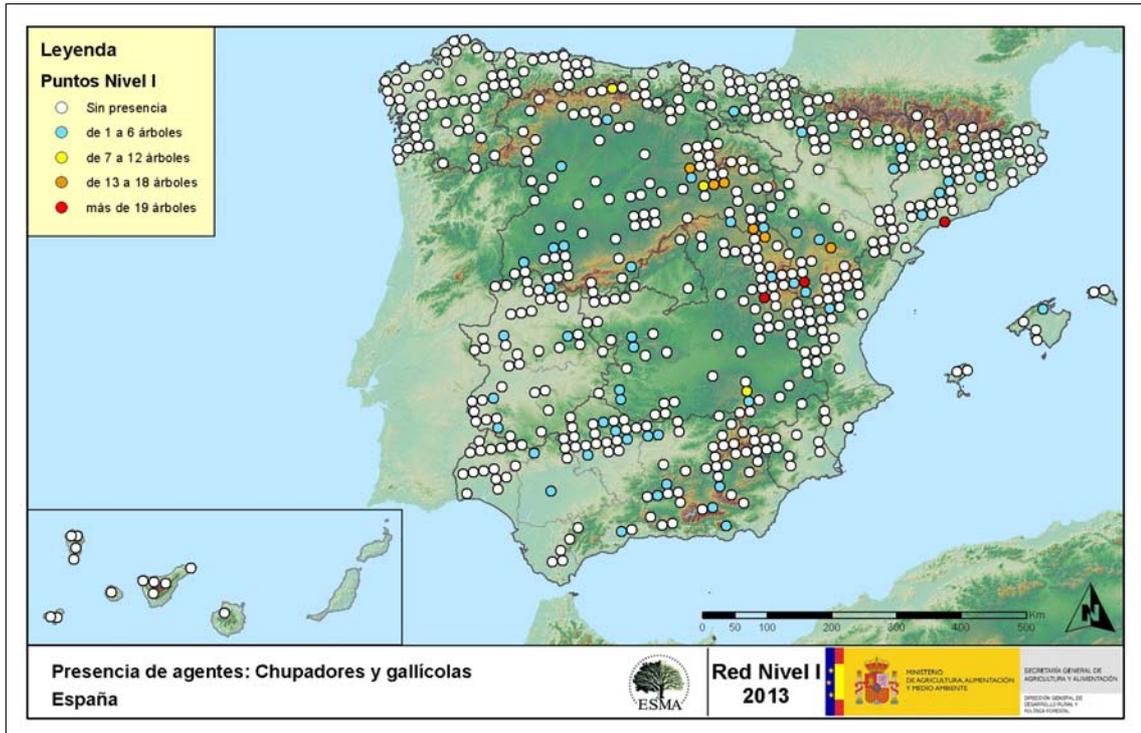
La incidencia de este subgrupo de agentes ha aumentado ligeramente esta temporada, especialmente a causa del incremento de los daños por perforadores de ramas y ramillos, como *Coroebus florentinus*; así como de troncos y ramas gruesas, como *Cerambyx* sp. Este tipo de daños ha resultado más frecuente en la mitad occidental del país sobre diversas especies de *Quercus*, predominando sobre las encinas (*Quercus ilex*).

En las masas de pinar son habituales los daños producidos por insectos de la familia *Scolytidae*, como *Ips acuminatus*, *Ips sexdentatus* o *Tomicus* sp. que habitualmente ocasionan la muerte de los pinos afectados. También, se observan ligeros daños causados por el lepidóptero *Dioryctria splendidella* en masas de *Pinus pinaster*.

Además, se continúan observando daños causados por el lepidóptero perforador de yemas, *Dioryctria nivaliensis*, sobre pino canario.

Al tratar los daños bióticos, existen algunos que aparecen en menor medida y cuyos daños son, habitualmente, menos relevantes. Dentro de estos, se incluyen los “Insectos chupadores y gallícolas”, cuyos efectos consisten en la presencia de individuos, larvas o adultos alados en el envés de las hojas; así como a la inducción de agallas en las hojas de frondosas.

Para la elaboración del Mapa nº 9 se han incluido todos aquellos pies en los que se ha detectado el código 250 (chupadores) y el 270 (formadores de agallas). También, se tiene en cuenta la presencia de especies concretas de insectos chupadores y gallícolas, que tienen un código propio.



Mapa nº 9: Presencia del subgrupo “Insectos chupadores y gallícolas” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.

Dentro de los “Insectos chupadores”, es reiterada la aparición de *Leucaspis pini* en masas de pinar andaluzas, manchegas y catalanas; así como de *Haematoloma dorsatum* sobre masas de *Pinus nigra* puntuales, de Aragón.

En los encinares de Andalucía y Cataluña, se detecta la presencia de *Kermes* sp., aunque siempre de forma puntual y sin llegar a ocasionar daños de consideración.

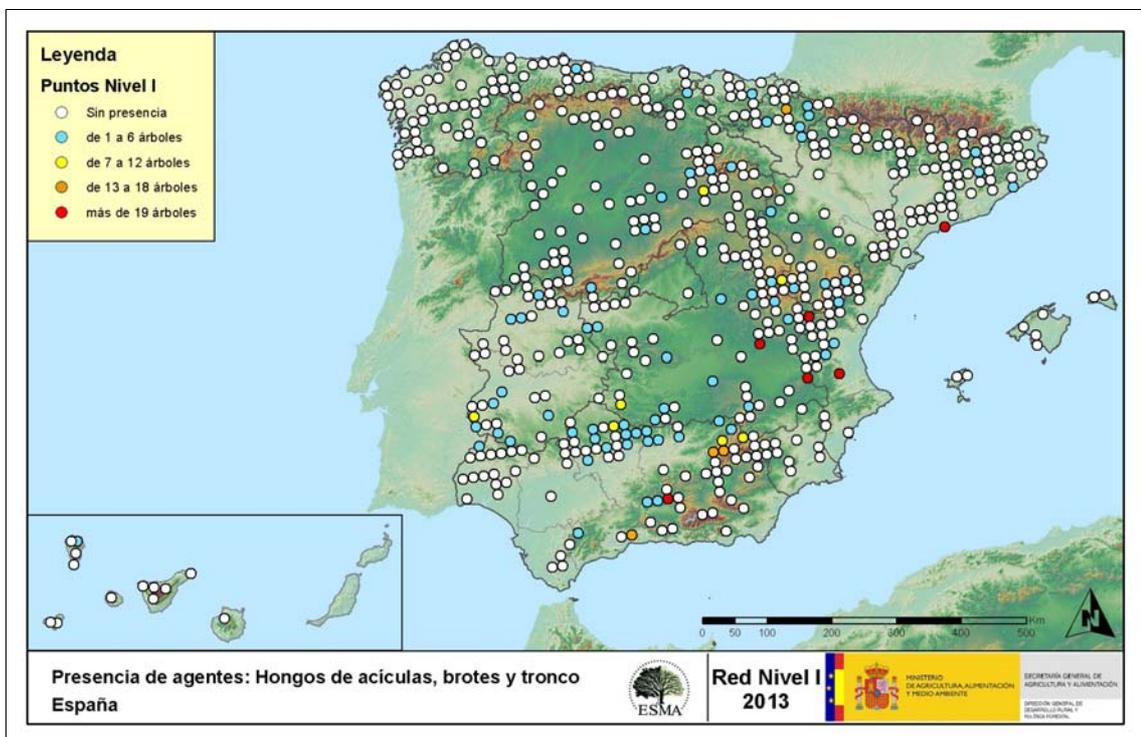
Respecto a los inductores de agallas, el agente más extendido es el cecidómido *Dryomyia lichtensteini*, sobre encinas y alcornoques. Sobre otras especies del género *Quercus*, también son frecuentes las agallas, de formas variadas, producidas por cinípedos pertenecientes a los géneros *Neuroterus* y *Andricus*; así como las inducidas por *Biorhiza pallida*.

También, llama la atención la presencia de agallas sobre sabina albar (*Juniperus thurifera*) inducidas por el cecidómido *Etsuhoa thuriferae*. Estas deformaciones se han detectado en sabinares de Aragón, Castilla la Mancha y Castilla y León.

Por otra parte, son habituales, aunque muy escasas, las deformaciones piriformes producidas por el cecidómido *Mikiola fagi*, en los hayedos cantábricos.

Dentro de los daños causados por los hongos, en primer lugar, se muestra la presencia de aquellos que aparecen sobre acículas, brotes o troncos. Este tipo de hongos suelen causar manchas necróticas en las acículas o bien canchales, de mayor o menor entidad, en los brotes y troncos de los pies afectados.

Para realizar el Mapa nº 10, se han tenido en cuenta todos aquellos pies en los que se ha detectado el código 301 (hongos de acículas, royas de acículas), 302 (royas de tronco y brotes) y 303 (tizones). También, se tiene en cuenta la presencia de especies concretas de hongos incluidos dentro de estos grupos, pero que tienen un código propio.



Mapa nº 10: Presencia del subgrupo "Hongos de acículas, brotes y tronco" en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.

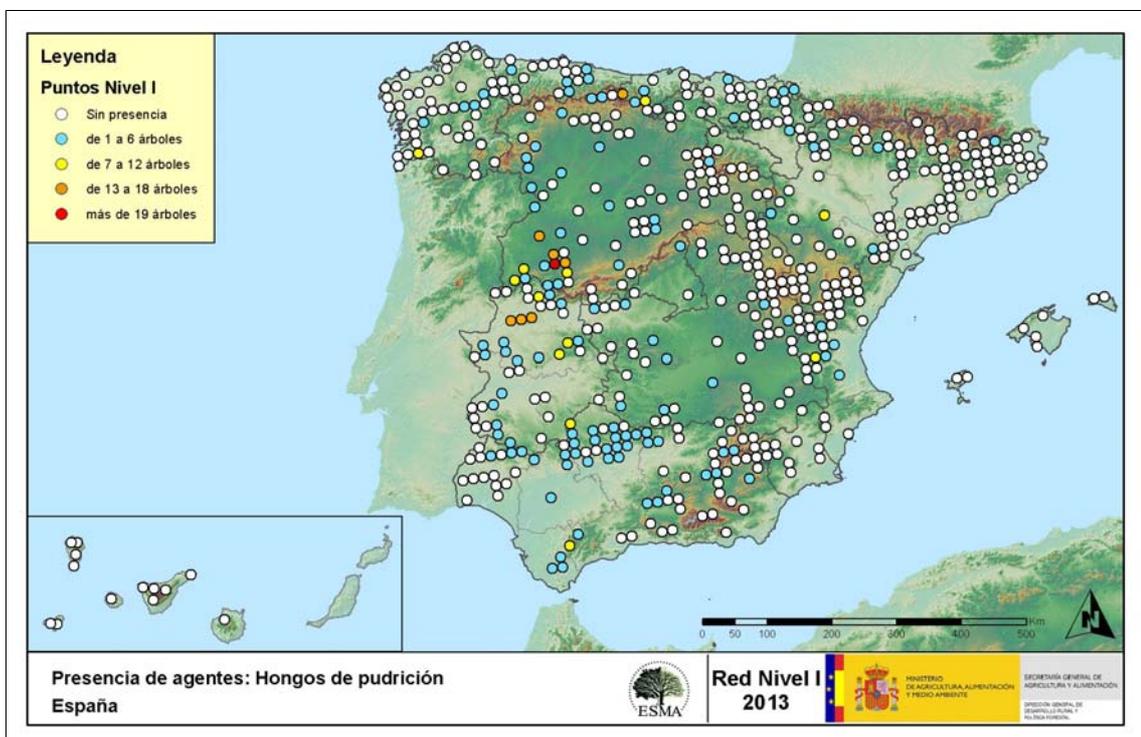
En primer lugar, conviene señalar que la presencia de este subgrupo de agentes ha presentado una ligera disminución en la presente temporada, pese a las abundantes precipitaciones registradas este año. Así, dentro de los hongos de acículas, se observa que los daños ocasionados por *Thyriopsis halepensis*, sobre pino carrasco se han mantenido en niveles similares a los del pasado año; apareciendo de forma puntual en Castilla la Mancha, Cataluña y Comunidad Valenciana, aunque en la mayor parte de los casos se trata de daños antiguos. Además, en Navarra se detecta la presencia de *Cyclaneusma minus* en masas de pino laricio y silvestre.

Respecto a las royas de tronco y brotes, se ha detectado *Gymnosporangium* sp., sobre sabinas y enebros, encontrando además sobre estos últimos el hongo *Kabatina juniperi*. Además, es frecuente encontrar *Cronartium flaccidum* sobre *Pinus sylvestris*, puntualmente en Aragón y ambas Castillas.

Dentro de los tizones, destaca la presencia de *Sirococcus conigenus* que afecta a pinos carrascos de Andalucía, Castilla La Mancha y Comunidad Valenciana; aunque sus daños han disminuido de manera notable este año.

Por otra parte, en las masas de *Quercus* se continúan observando *Diplodia mutila* y *Biscogniauxia mediterranea*, sobre encinas y alcornoques de Andalucía, Castilla La Mancha y Extremadura.

Siguiendo con el subgrupo de los hongos, a continuación se presenta el Mapa nº 11, de presencia de los “Hongos de pudrición”, que suelen causar un debilitamiento generalizado de los pies afectados. Para su composición, se han tenido en cuenta todos aquellos árboles en los que se ha señalado el código 304. También, se tiene en cuenta la presencia de especies concretas de hongos de pudrición incluidos dentro de estos grupos, pero que tienen un código propio.

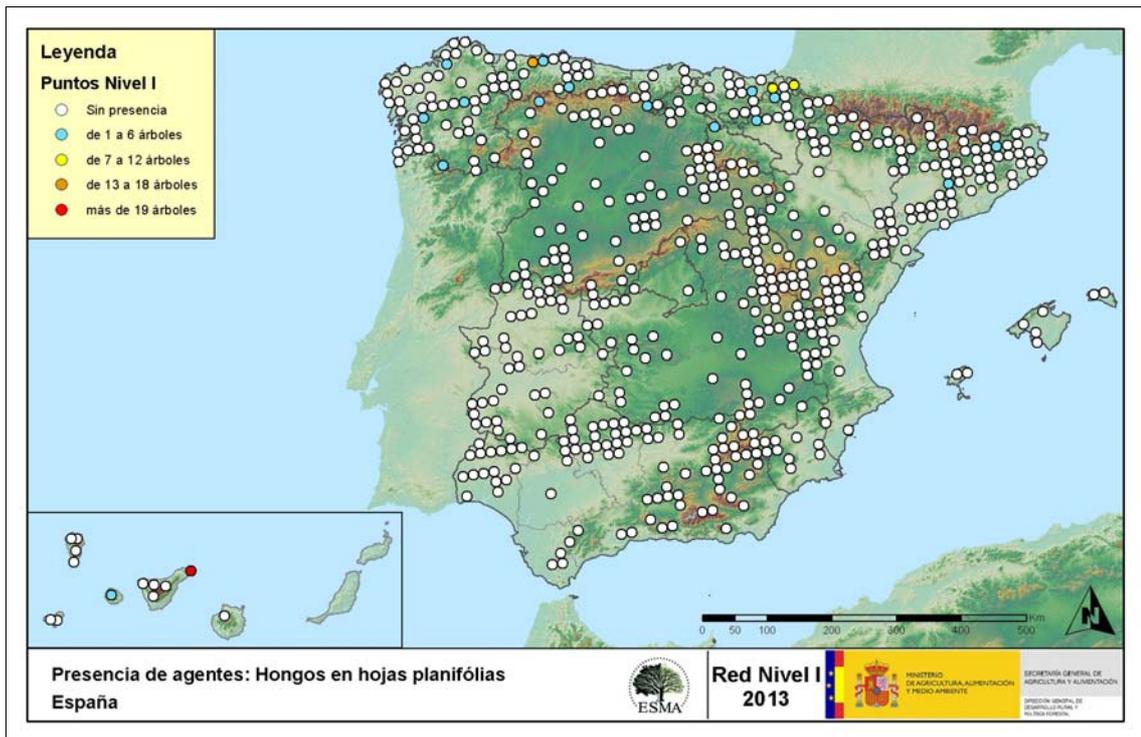


Mapa nº 11: Presencia del subgrupo “Hongos de pudrición” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.

Este tipo de hongos de pudrición de troncos y raíces, aparecen con frecuencia sobre pies añosos y envejecidos de diversas especies del género *Quercus*; observando una mayor dispersión en Andalucía, Extremadura y zona sur de Castilla León. Estos daños son habituales en masas adehesadas con árboles viejos y decrépitos que presentan troncos y ramas gruesas ahuecados, que son las que predominan en las localizaciones citadas. Por sus características concretas, este tipo de daños tiende a mantenerse o ir aumentando a lo largo del tiempo; ya que en caso de aparecer sobre un pie, sólo desaparece cuando éste muere o bien si se realizan podas de saneamiento, eliminando las ramas afectadas.

Por otra parte, en varias especies de pinos aparecen, sobre los fustes, los basidiocarpos que originan hongos pertenecientes al género *Trametes*.

Por último, se muestra el Mapa nº 12, correspondiente al subgrupo de hongos que ha resultado menos abundante, aunque no por ello es menos importante. Se trata de los “Hongos en hojas planifolias” que suelen causar manchas sobre las hojas, o bien el marchitamiento de las mismas. Para su composición, se han tenido en cuenta todos aquellos pies en los que se ha señalado el código 305 (manchas en hojas), 306 (antracnosis) y 307 (oídio). También, se tiene en cuenta la presencia de especies concretas de aquellos hongos incluidos dentro de estos grupos, pero que tienen un código propio.



Mapa nº 12: Presencia del subgrupo “Hongos en hojas planifolias” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.

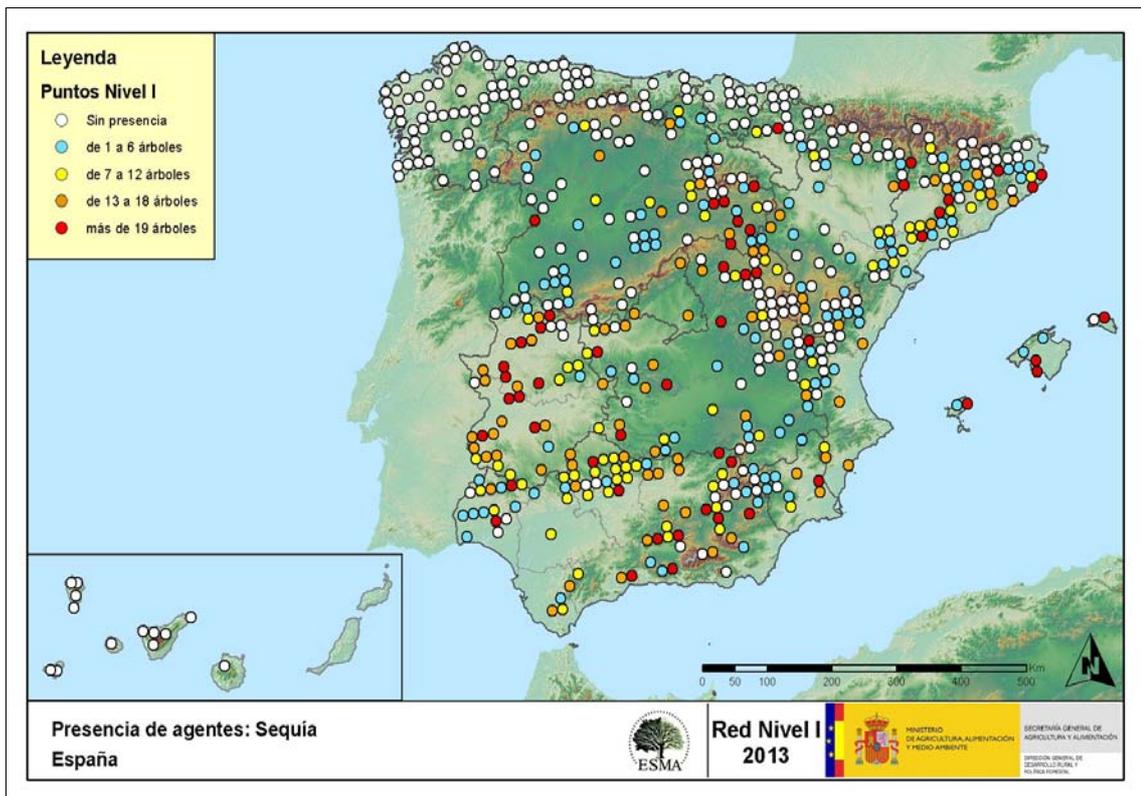
Como es de suponer, se observa una mayor incidencia de este tipo de hongos en la zona norte de la Península, correspondiendo con áreas húmedas pobladas por las principales masas forestales de frondosas.

Galicia, Asturias y Navarra han sido las Comunidades con mayor presencia de este subgrupo de agentes; destacando la presencia del oídio (*Microsphaera alphitoides*) sobre diversas especies de robles. Además, es frecuente encontrar sobre castaños y quejigos al hongo, *Mycosphaerella maculiformis*.

Por otra parte, en las Islas Canarias se aprecian daños puntuales sobre *Laurus azorica* en Tenerife.

A continuación, se expone la presencia de los subgrupos de agentes abióticos más importantes, que se han detectado en la evaluación de la Red de Nivel I correspondiente a 2013.

En primer lugar, se muestra en el Mapa nº 13 el subgrupo “Sequía”, codificada como 422, observando un sensible descenso de estos daños; tanto en intensidad, como en dispersión. La mayor incidencia de este subgrupo se detecta en el área mediterránea, en el interior de la España continental; así como en ambos archipiélagos; de manera que sólo en la franja cantábrica está ausente; aunque en la mayor parte de las ocasiones se trata de daños antiguos.



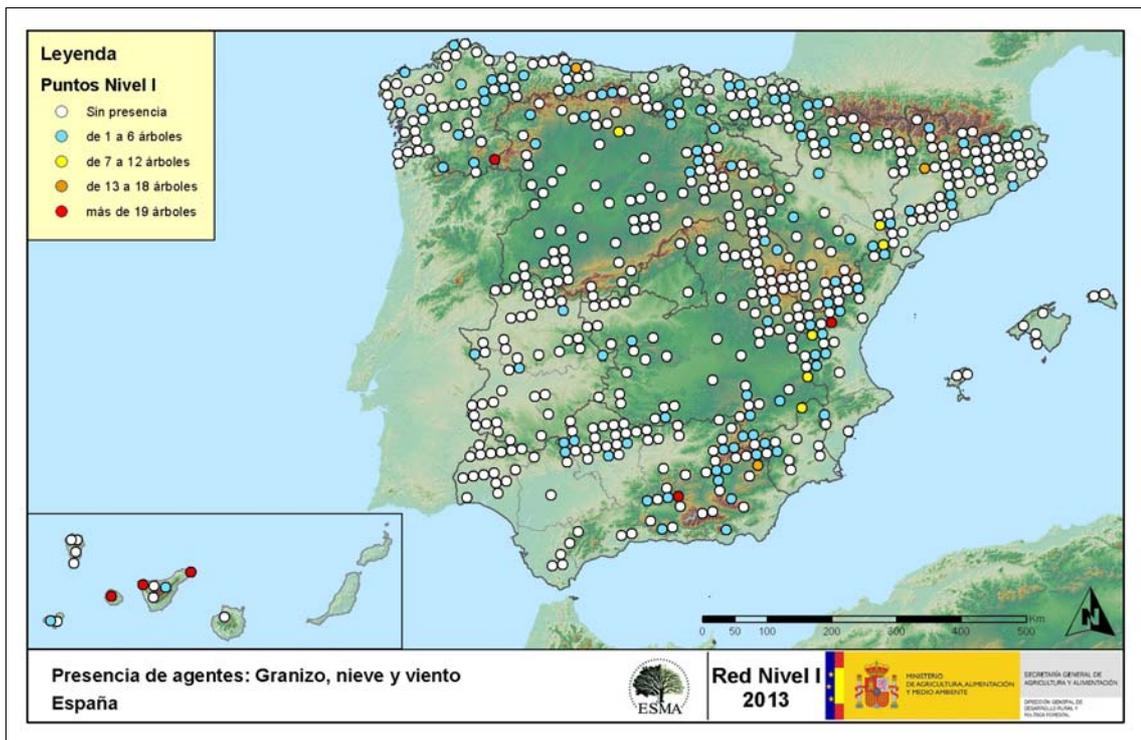
Mapa nº 13: Presencia del subgrupo “Sequía” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.

Esta temporada se ha observado un notable descenso de la cantidad de árboles afectados por la sequía, gracias a las precipitaciones registradas en la mayor parte del territorio. Aún con todo, se siguen encontrando frecuentes daños causados por pasados periodos de estrés hídrico. Así, en 2013 la cantidad de pies afectados por este agente han caído casi un 17%; siendo las especies más afectadas la encina, el alcornoque, el acebuche y el pino carrasco.

Las masas forestales se van recuperando poco a poco de los efectos de la sequía, de manera que las copas de las especies de frondosas son cada vez más tupidas y densas, aunque aún se aprecian numerosos ramillos secos. Por otra parte, en masas de coníferas no se ha detectado la microfilia de las acículas del año, ya que en la mayor parte de las localizaciones el crecimiento de los brotes y el posterior desarrollo de los mismos, ha resultado adecuado; gracias a las precipitaciones recibidas.

Siguiendo con los daños de origen abiótico, en el Mapa nº 14 se muestra la presencia del subgrupo de agentes conformado por el “granizo, la nieve y el viento”. Así pues, se han incluido en su elaboración todos los pies en los que se ha detectado la presencia de los códigos 425 (granizo), 430 (nieve/hielo) y 431 (viento/tornado).

Este tipo de daños tienen como consecuencia la rotura de ramas y fustes de los árboles afectados; o bien el descalce o derribo de pies; sobre todo en aquellas ocasiones en las que el viento y la nieve actúan de forma conjunta.



Mapa nº 14: Presencia del subgrupo “Granizo, nieve y viento” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.

Los daños causados por la nieve y el viento han resultado intensos y de cierta importancia en localizaciones concretas; mientras que los relacionados con el granizo no han sido muy importantes.

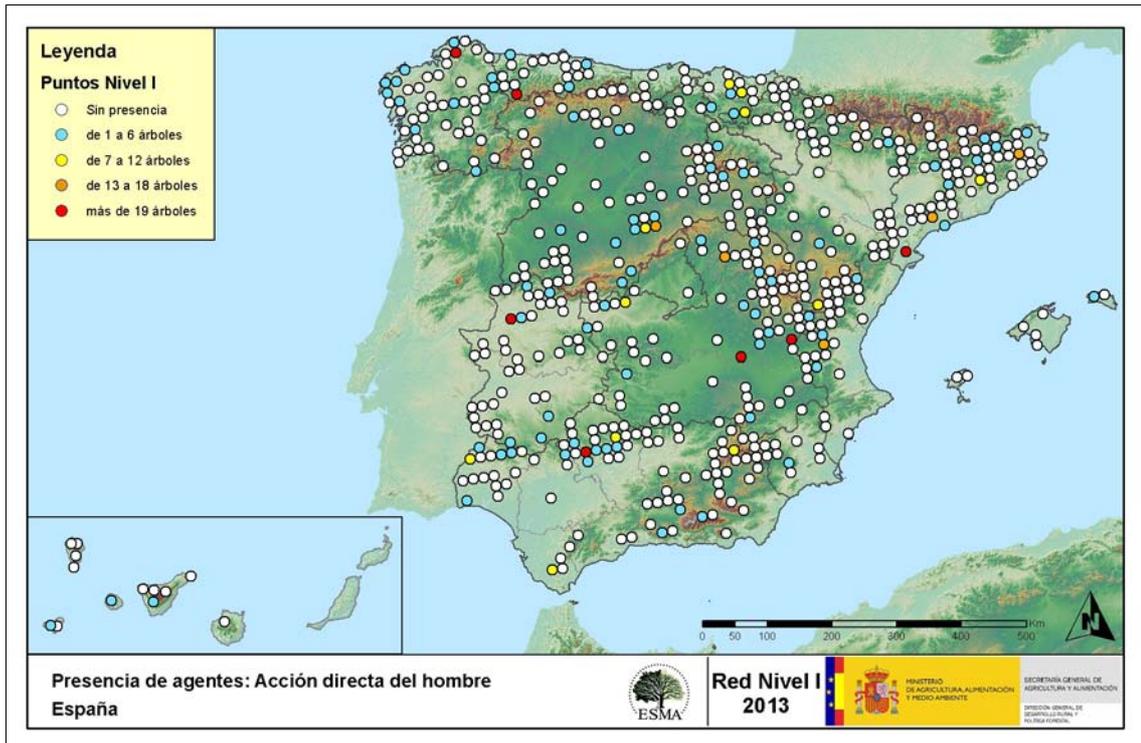
El viento ha causado numerosas roturas, tanto de fustes como de ramas de pinos, en Galicia, Islas Canarias y en el Principado de Asturias.

Por otra parte, las roturas a causa del peso de la nieve, han resultado especialmente relevantes en Aragón, Andalucía, Castilla y León, Comunidad Foral de Navarra, Comunidad Valenciana, interior de Galicia y en la Región de Murcia. En estas comunidades han afectado a diversas especies de pino, salvo en Navarra, donde también han dañado masas de haya.

Por último, el granizo ha ocasionado daños en encinares en Andalucía y Cataluña; mientras que en Castilla y León y la Comunidad Valenciana ha afectado a masas de pinar.

En el Mapa nº 15 se muestra un subgrupo de agentes bióticos algo especial, como son los daños derivados de la “Acción directa del hombre”, en los que se incluyen aquellos que presentan algún código del grupo 500; incluyendo 540 (daños por operaciones selvícolas o aprovechamientos) y 580 (uso impropio de productos químicos).

En este subgrupo de agentes, aparecen de forma más reiterada las “Cortas”, el “Descorche”, las “Podas”, las “Operaciones selvícolas” y la “Resinación”.

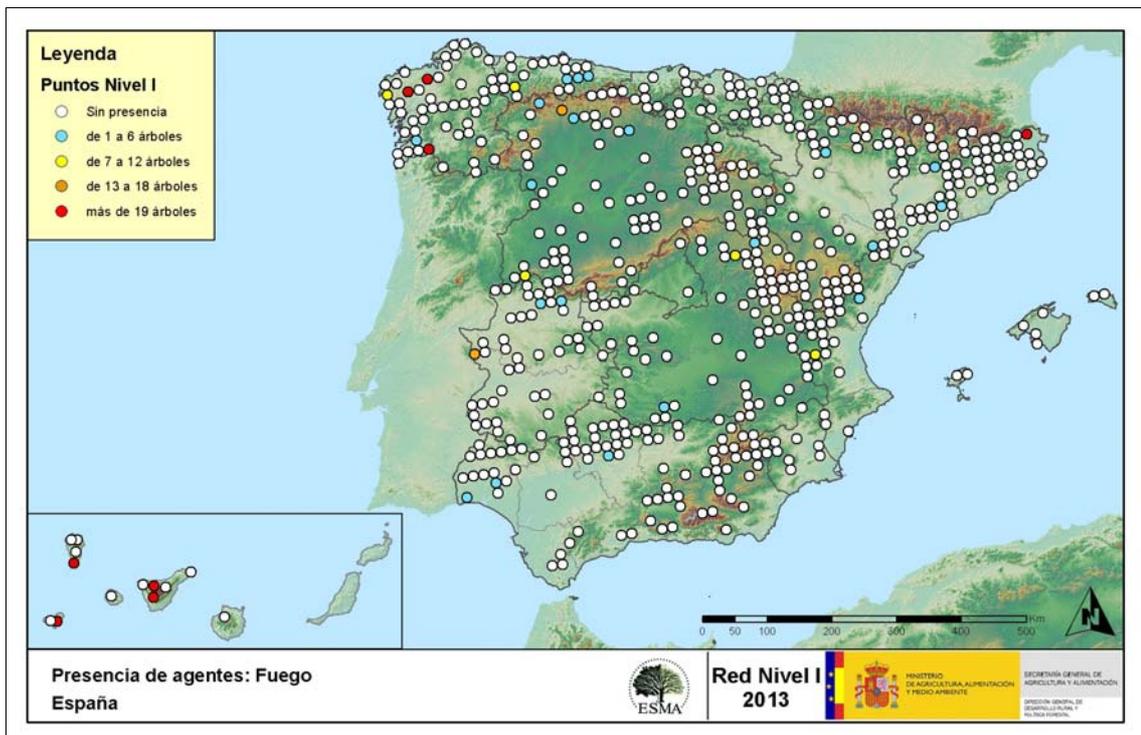


Mapa nº 15: Presencia del subgrupo “Acción directa del hombre” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.

Es conveniente destacar que en la práctica totalidad de los casos en los que aparecen más de 7 pies afectados, los daños corresponden a cortas o bien a operaciones selvícolas, independientemente de la especie afectada. También, es frecuente que en puntos compuestos por alcornoques, en los casos que se ha producido el descorche, éste se ha realizado sobre la mayor parte de los árboles de la parcela.

Por último, en Castilla y León son frecuentes los *Pinus pinaster* afectados por la resinación; mientras que en Castilla la Mancha y Extremadura predominan las podas. Además, conviene señalar que las podas sólo se codifican en el año que se han realizado, de manera que se trata de nuevas podas.

El agente “Fuego”, codificado como 600 resulta ser un subgrupo excesivamente vinculado a la acción intencionada del hombre en algunas ocasiones; de manera que aunque se trata de un agente abiótico, en muchos casos su origen es de carácter antrópico, a causa de los incendios provocados. Además, su presencia es muy variable de unas temporadas a otras, en función de la cantidad de incendios forestales que se produzcan, así como de su gravedad y extensión. Por otra parte, los daños que provoca pueden quedar patentes en los árboles afectados, de modo que su presencia continúa apareciendo en algunas zonas en las que no se han producido incendios durante este año. Su distribución se presenta en el Mapa nº 16.



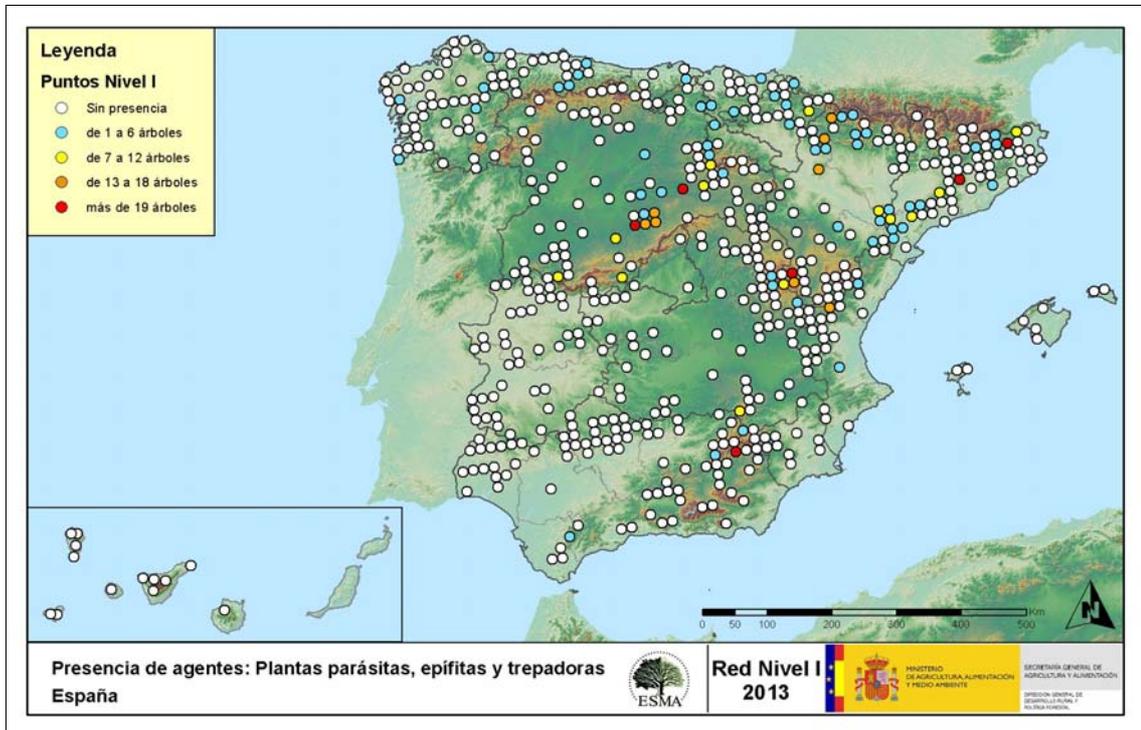
Mapa nº 16: Presencia del subgrupo “Fuego” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.

Aún son patentes en los pinares canarios los daños causados por los incendios forestales que tuvieron lugar en 2007 (La Gomera, Tenerife y Gran Canaria), 2008 (Tenerife) y 2009 (La Palma); por ello todavía se detectan defoliaciones de consideración a causa del fuego en estas zonas.

En la mayor parte de las ocasiones se trata de incendios de origen antrópico, bien sea debido a negligencias o descuidos, o lo que es más grave como causa intencionada.

Además, esta temporada los daños por fuego han sido notables en Galicia, donde algunos conatos de incendio e incendios de suelo han afectado a varias parcelas de la Red, conformadas por pinos y eucaliptos.

Para la elaboración del Mapa nº 17, se han tenido en cuenta todos los pies en los que se ha codificado 810 (plantas parásitas, epífitas o trepadoras). Este tipo de plantas ocasionan un debilitamiento generalizado del arbolado, que en situaciones puntuales puede llegar a secar por completo a los pies afectados.



Mapa nº 17: Presencia del subgrupo "Plantas parásitas, epífitas o trepadoras" en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.

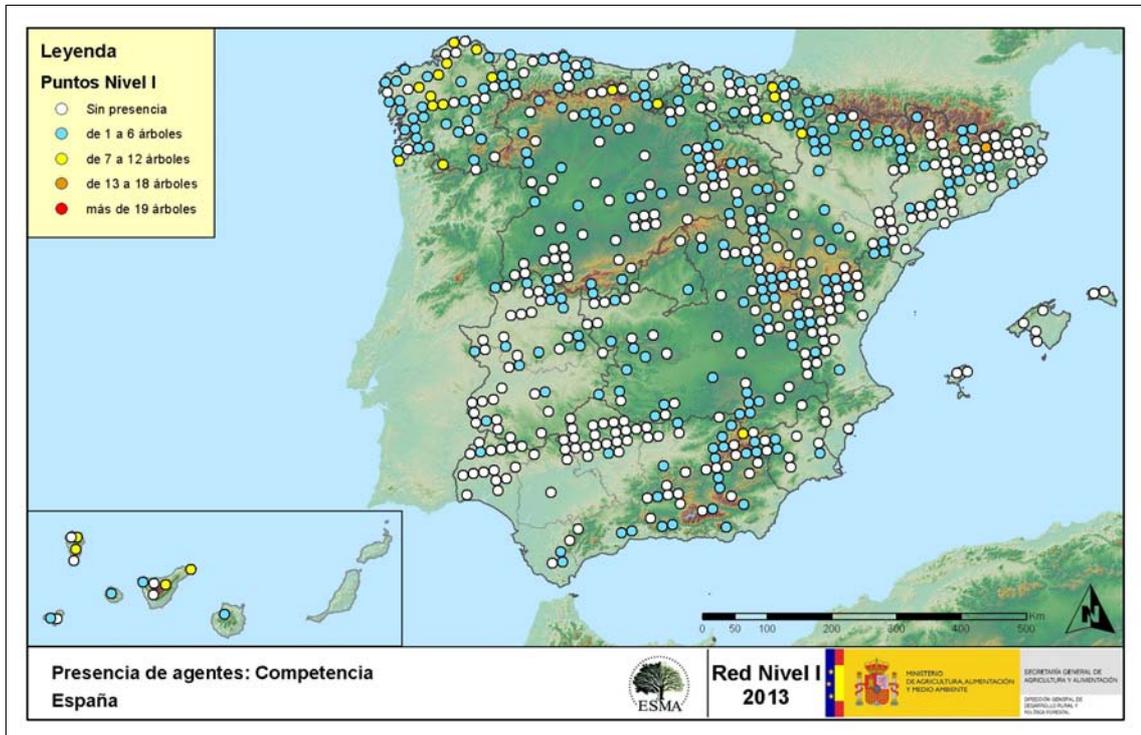
Dentro de este subgrupo, el agente principal es el muérdago europeo (*Viscum album*), que aparece en la mayor parte de los pinares españoles, afectando a todas las especies de pinos, con la salvedad del pino piñonero. El muérdago produce un fuerte debilitamiento de los pies infestados, llegando a secarlos por completo cuando el arbolado se encuentra en situaciones desfavorables, con suelos someros o en periodos de estrés hídrico, como el del año pasado.

Como es lógico la distribución de este agente queda asociada a las masas de coníferas, siendo el pino carrasco (*Pinus halepensis*) el más afectado en el sur de Aragón y Cataluña. Por otra parte el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) y el laricio (*Pinus nigra*) están afectados en el norte y sur de Aragón, Cataluña, Navarra, Castilla y León y áreas concretas de Andalucía. Sin embargo, en el área central del territorio nacional la especie más afectada por el muérdago es el pino rodeno (*Pinus pinaster*).

También, es frecuente el muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) sobre enebros, que presenta un comportamiento similar al de *Viscum album*, ocasionando el decaimiento de los pies afectados.

Por otra parte, sobre especies tanto de frondosas como de coníferas, aparecen en menor medida plantas trepadoras como la hiedra (*Hedera helix*) y la clemátide (*Clematis* sp.), que pueden llegar a colonizar y asfixiar por completo, los árboles afectados. Estas colonizaciones resultan más frecuentes en las masas forestales del área cantábrica y en Galicia.

A continuación, se presenta el Mapa nº 18 de aquellos puntos que se han codificado como 850 (todas las clases de competencia), incluyendo la “falta de iluminación” y las “interacciones físicas”. Este tipo de competencias ocasionan un debilitamiento generalizado del arbolado, así como falta de vigor y escaso desarrollo del follaje; que en situaciones puntuales puede ocasionar la muerte de los pies afectados.



Mapa nº 18: Presencia del subgrupo “Competencia” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.

Los daños por competencia, son frecuentes en masas con densidad excesiva, principalmente de origen artificial, aunque también aparecen, en menor medida, en masas naturales. Dentro de las especies forestales, es habitual que este tipo de problemas se observen sobretodo en repoblaciones de coníferas. Además, en las masas de frondosas, se ha detectado una mayor presencia de “Competencia” en los puntos de la zona septentrional del país, donde se observan algunas ramas secas sobre pies dominados o sumergidos; mientras que en el área meridional, con masas de frondosas adhesadas, no aparece tanto.

Los mapas anteriores (Mapa nº 7 al Mapa nº 18), muestran la distribución de los principales subgrupos de agentes dañinos detectados en los puntos de la Red de Nivel I, de manera que se asocia la presencia de cada subgrupo de agentes, al punto de muestreo.

Para mostrar la distribución espacial de los subgrupos de agentes, se ha realizado una serie de mapas de interpolaciones (Mapa nº 19 al Mapa nº 30), basados en los datos correspondientes a los subgrupos de agentes presentes en cada punto.

Por lo tanto, con ellos se puede apreciar la presencia territorial de cada uno de los subgrupos de agentes; que va adquiriendo distintas tonalidades cromáticas, según va ascendiendo desde una

presencia baja o nula, hasta una presencia alta.

A continuación, se añade la Tabla nº 9, con la referencia al mapa que muestra cada grupo de agentes indicado. Estos mapas muestran la distribución del agente a lo largo del territorio.

Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Insectos defoliadores (210)	<u>Defoliadores</u>
Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	<u>Perforadores</u>
Insectos chupadores (250) y gallícolas (270)	<u>Chupadores y gallícolas</u>
Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	<u>Hongos de acículas, tronco y tizones</u>
Hongos de pudrición (304)	<u>Hongos de pudrición</u>
Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oídio (307)	<u>Hongos en hojas planifolias</u>
Sequía (422)	<u>Sequía</u>
Granizo (425), viento (430) y nieve (431)	<u>Granizo, viento y nieve</u>
Acción directa del hombre (500)	<u>Acción directa del hombre</u>
Fuego (600)	<u>Fuego</u>
Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	<u>Plantas parásitas, epífitas o trepadoras</u>
Competencia (850)	<u>Competencia</u>

Tabla nº 9: Vínculos a los mapas de distribución por subgrupos de agentes.

Para la realización de estos mapas, se ha utilizado una metodología similar a la empleada en el mapa de interpolación de la defoliación media (Mapa nº 5), basada en un análisis geoestadístico de los datos y realización del modelo predictivo, mediante interpolaciones.

En ningún caso, estos mapas tratan de ser unos mapas de alarma o de riesgo, para entender los resultados hay que analizarlos individualmente.

Cada una de las siguientes interpolaciones es única y propia de los datos que representa: árboles afectados por el agente o subgrupo de agentes indicados, “extrapolados” a toda la superficie del territorio forestal.

La Tabla nº 10 muestra la distribución de las clases de la intensidad del daño establecidas según el número de veces que se han detectado los agentes de un determinado subgrupo en cada parcela

Intensidad del daño	Color identificativo	Nº de pies afectados
Intensidad Baja o nula		0 - 0,99
		1 - 5
		6 - 10
		11 - 15
		16 - 20
Intensidad Alta		>20

Tabla nº 10: Clases de intensidad del daño según el número de agentes consignados.

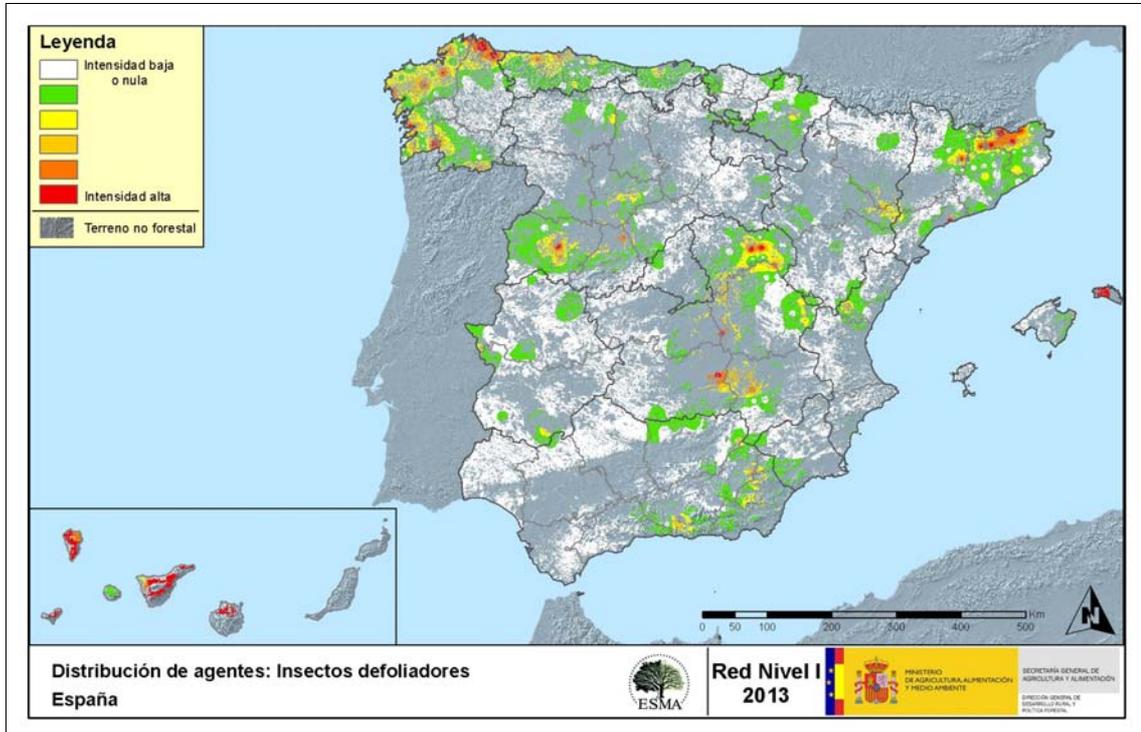
Se debe tener en cuenta que este valor máximo no tiene por qué ser un valor de riesgo para el ecosistema, ya que únicamente indica la mayor presencia de ese agente en dicha zona.

En los raster generados para estos mapas, cada celda equivale a 100 hectáreas.

Por lo tanto, la conclusión de estas distribuciones será la derivada de observar la relación de los distintos agentes con su ubicación y número, a lo largo del territorio.

Seguidamente, se incluyen los mapas de interpolaciones mencionados, que muestran la distribución de los principales agentes dañinos detectados en la Red de Nivel I. Estos mapas pueden ser observados con mayor detalle, en el anexo cartográfico del documento.

El Mapa nº 19 corresponde al subgrupo de los “Insectos defoliadores”, en el que se han incluido todos aquellos pies en los que se ha detectado el código genérico 210, o bien se ha señalado la presencia de especies concretas de insectos defoliadores, que tienen un código propio.



Mapa nº 19: Distribución de “Insectos defoliadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.

A igual que se observa en el Mapa nº 7, se detecta que la mayor incidencia de este subgrupo aparece en la zona noroeste de la Península, en las Islas Canarias y en áreas concretas de Cataluña, Castilla la Mancha y Castilla y León.

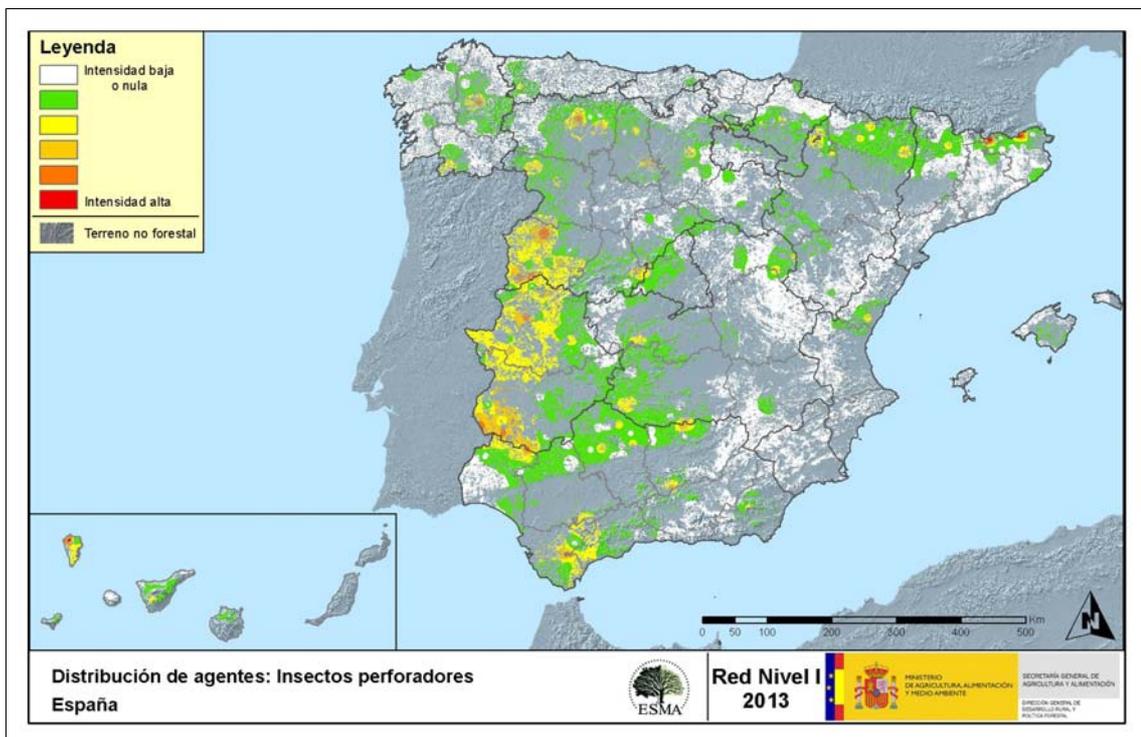
En Galicia y en el Principado de Asturias, los insectos defoliadores aparecen principalmente sobre *Eucalyptus* sp., siendo *Gonipterus scutellatus* el agente más observado. Además, sobre los hayedos cantábricos, resulta escasa, aunque frecuente la presencia del curculiónido *Rhynchaenus fagi*; mientras que en los alisos (*Alnus glutinosa*) y avellanos (*Corylus avellana*), son frecuentes los daños ocasionados por *Agelastica alni*. En todos estos casos, esta temporada se ha observado una sensible disminución de las defoliaciones ocasionadas por estos agentes. Además, en Andalucía, Aragón y Cataluña se han encontrado lepidópteros defoliadores de encinas y alcornoques; mientras que en zonas puntuales de Castilla La Mancha y suroeste de Castilla y León, se han detectado daños por *Catocala* sp. y *Lymantria dispar*.

Por otra parte, en las masas de pinar se sigue observando la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), sobre diversas especies de pinos; aunque continúa la disminución generalizada de los daños en casi todo el territorio, excepto en las Islas Baleares. También, es frecuente la presencia de *Brachyderes suturalis* ocasionando defoliaciones leves. Además, en sabinares manchegos se han detectado defoliaciones moderadas producidas por *Gelechia senticetella*.

Por último, en Canarias se continúan detectando daños causados por *Brachyderes rugatus* y por el limántrido *Calliteara fortunata*, sobre *Pinus canariensis*.

El Mapa nº 20, muestra la presencia del subgrupo “Insectos perforadores”, cuyos efectos consisten en galerías subcorticales de diámetros diferentes, según afecten a unas u otras partes del árbol.

En este mapa de interpolación, se incluyen todos los árboles en los que se ha detectado el código 220 (perforadores de ramas y ramillos), 230 (perforadores de yemas) y 240 (perforadores de frutos). Además, se tiene en cuenta la presencia de especies concretas de insectos perforadores, que tienen un código propio.



Mapa nº 20: Distribución de “Insectos perforadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.

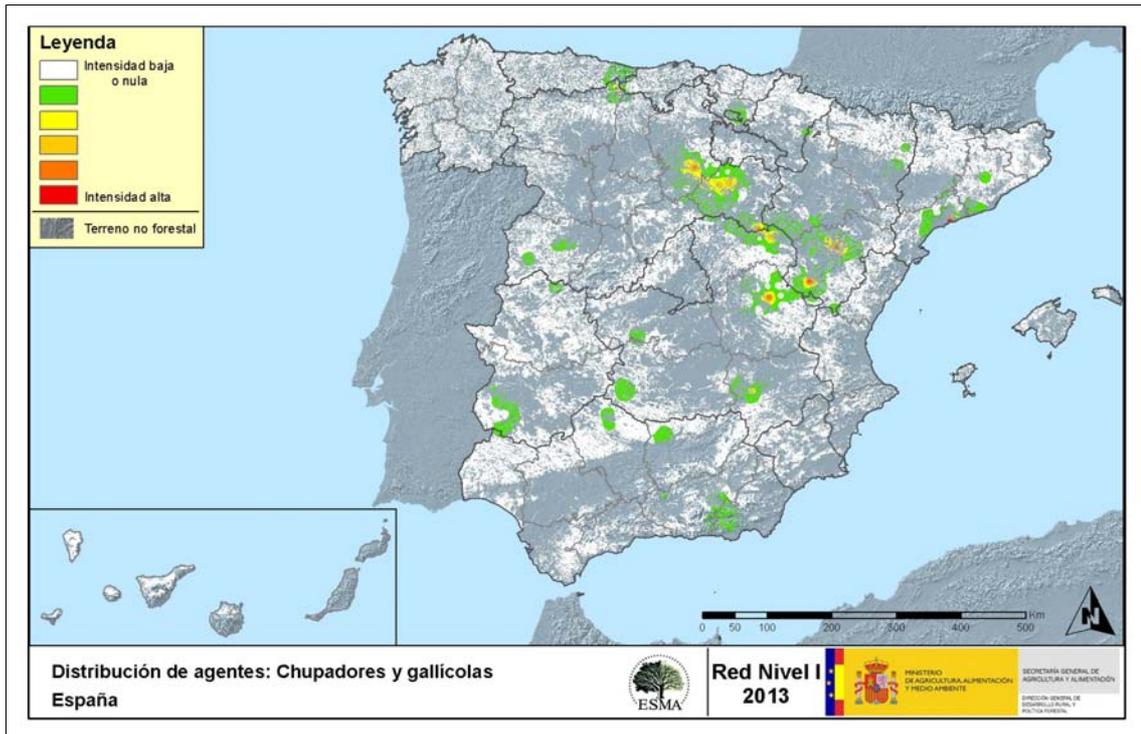
La incidencia de este subgrupo de agentes ha aumentado ligeramente esta temporada, especialmente a causa del incremento de los daños por perforadores de ramas y ramillos, como *Coroebus florentinus*; así como de troncos y ramas gruesas, como *Cerambyx* sp. Este tipo de daños ha resultado más frecuente en la mitad occidental del país sobre diversas especies de *Quercus*, predominando sobre las encinas (*Quercus ilex*). Los daños más intensos se localizan en Andalucía, Extremadura y el suroeste de Castilla y León.

En las masas de pinar son habituales los daños producidos por insectos de la familia *Scolytidae*, como *Ips acuminatus*, *Ips sexdentatus* o *Tomicus* sp. que habitualmente ocasionan la muerte de los pinos afectados. También, se observan ligeros daños causados por el lepidóptero *Dioryctria splendidella* en masas de *Pinus pinaster*.

Además, se continúan observando los daños causados por el lepidóptero perforador de yemas, *Dioryctria nivaliensis*, sobre pino canario.

La presencia de los “Insectos chupadores y gallícolas”, no es demasiado amplia en el conjunto del territorio español; siendo sus efectos la presencia de individuos, larvas o adultos alados en el envés de las hojas; así como a la inducción de agallas en las hojas de frondosas.

En el Mapa nº 21 se han incluido todos aquellos pies en los que se ha detectado el código 250 (chupadores) y el 270 (formadores de agallas). También se tiene en cuenta la presencia de especies concretas de insectos chupadores y gallícolas, que tienen un código propio.



Mapa nº 21: Distribución de “Insectos chupadores y gallícolas” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.

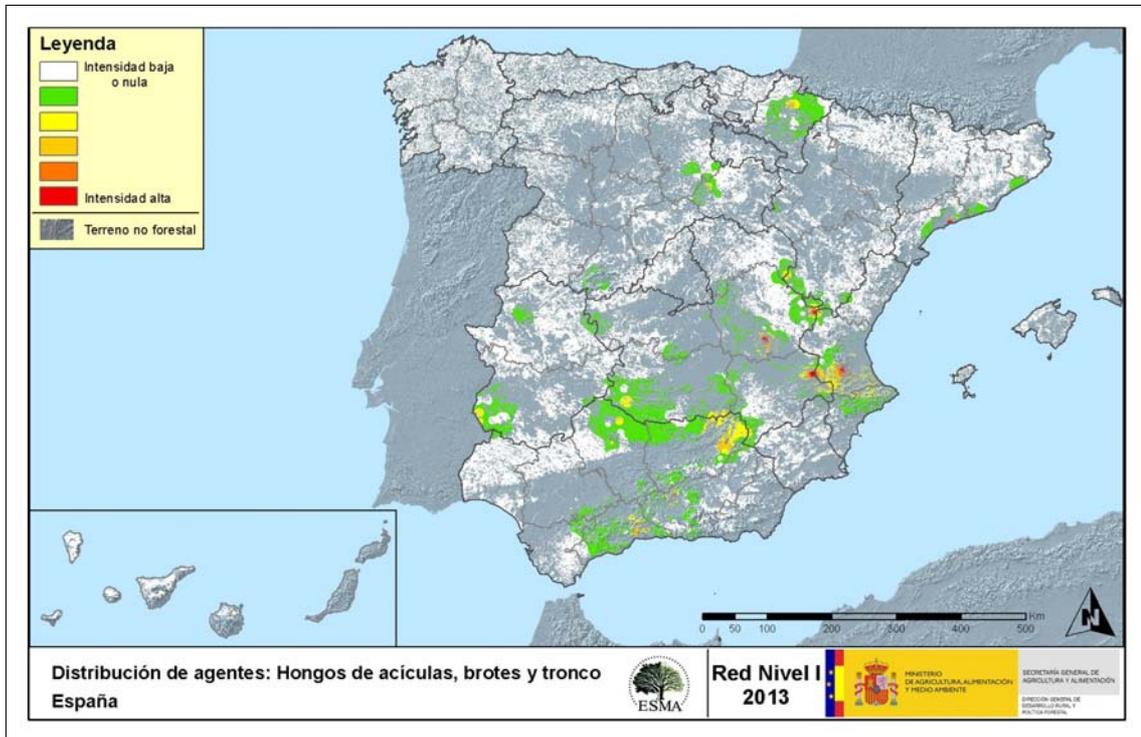
Al igual que se detecta en el Mapa nº 9, dentro de los “Insectos chupadores y gallícolas”, es reiterada la aparición de *Leucaspis pini* en masas de pinar andaluzas, manchegas y catalanas; así como de *Haematoloma dorsatum* sobre masas de *Pinus nigra* de Aragón.

En los encinares de Andalucía y Cataluña, se detecta la presencia de *Kermes* sp., aunque siempre de forma puntual y sin llegar a ocasionar daños de consideración.

Respecto a los inductores de agallas, el agente más extendido es el cecidómido *Dryomyia lichtensteini*, sobre encinas y alcornoques. Sobre otras especies del género *Quercus*, también son frecuentes las agallas, de formas variadas, producidas por cinípedos pertenecientes a los géneros *Neuroterus* y *Andricus*; así como las inducidas por *Biorhiza pallida*.

También, llama la atención la presencia de agallas sobre sabina albar (*Juniperus thurifera*) inducidas por el cecidómido *Etsuhoa thuriferae*. Estas deformaciones se han detectado en sabinars de Aragón, Castilla la Mancha y Castilla y León.

Para realizar el Mapa nº 22, se han tenido en cuenta los pies en los que se ha detectado el código 301 (hongos de acículas, royas de acículas), 302 (royas de tronco y brotes) y 303 (tizones). También, se considera la presencia de especies concretas de hongos incluidos dentro de estos grupos, pero que tienen un código propio.



Mapa nº 22: Distribución de “Hongos de acículas, brotes y tronco” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.

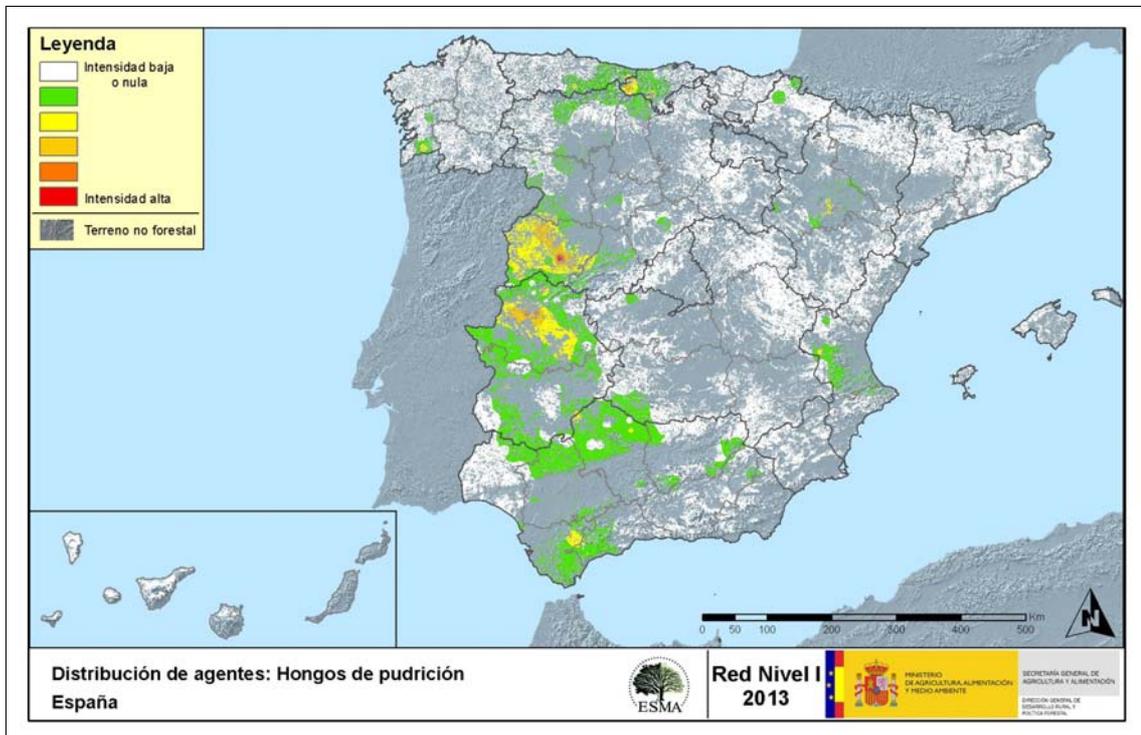
Como se observa en el Mapa nº 10, dentro de los hongos de acículas, se observan daños ocasionados por *Thyriopsis halepensis*, sobre pino carrasco en niveles similares al año pasado. Sin embargo, siguen apareciendo daños de forma puntual en Castilla la Mancha, Cataluña y Comunidad Valenciana, aunque en la mayor parte de los casos se trata de daños antiguos. Además, en Navarra se detecta la presencia de *Cyclaneusma minus* en masas de pino laricio y silvestre.

Respecto a las royas de tronco y brotes, se ha detectado *Gymnosporangium* sp., sobre sabinas y enebros, encontrando además sobre estos últimos el hongo *Kabatina juniperi*. Además, es frecuente encontrar *Cronartium flaccidum* sobre *Pinus sylvestris*, en Aragón y ambas Castillas.

Dentro de los tizones, destaca la presencia de *Sirococcus conigenus* que afecta a pinos carrascos de Andalucía, Castilla La Mancha y Comunidad Valenciana; aunque sus daños han disminuido de manera notable.

Por otra parte, en las masas de *Quercus* se continúan observando *Diplodia mutila* y *Biscogniauxia mediterranea*, sobre encinas y alcornoques de Andalucía, Castilla La Mancha y Extremadura.

En segundo lugar, se presenta el Mapa nº 23 de interpolación de la presencia de los “Hongos de pudrición”. Para su composición, se han tenido en cuenta todos aquellos árboles en los que se ha señalado el código 304. También se tiene en cuenta la presencia de especies concretas de hongos de pudrición incluidos dentro de estos grupos, pero que tienen un código propio.

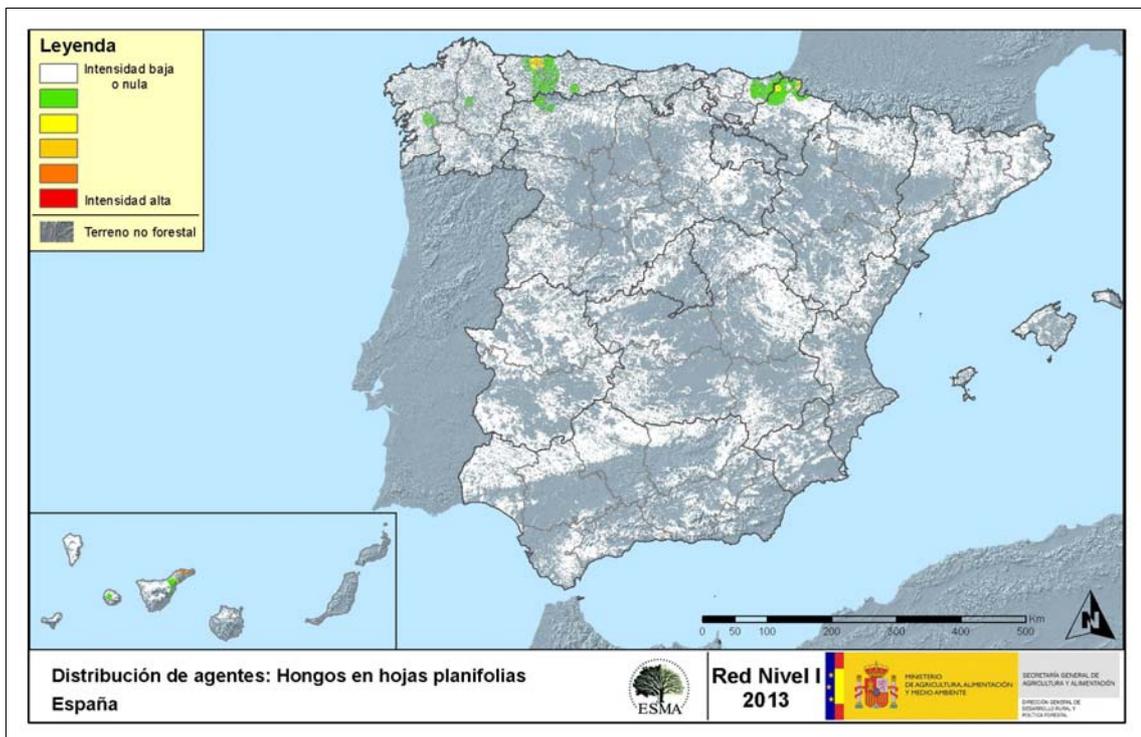


Mapa nº 23: Distribución de “Hongos de pudrición” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.

Atendiendo a lo expuesto en el Mapa nº 11, este tipo de hongos de pudrición de troncos y raíces, aparecen en Andalucía, Extremadura y zona sur de Castilla León. Estos daños son habituales en masas adhesadas con árboles viejos y decrepitos que presentan troncos y ramas gruesas ahuecados, que son las que predominan en este tipo de ecosistemas. Por sus características concretas, este tipo de daños tiende a mantenerse o ir aumentando a lo largo del tiempo; ya que en caso de aparecer sobre un pie, sólo desaparece cuando éste muere o bien si se realizan podas de saneamiento, eliminando las ramas afectadas.

Por otra parte, en varias especies de pinos aparecen, sobre los fustes, los basidiocarpos que originan hongos del género *Trametes*.

Por último, se muestra el Mapa nº 24, de interpolación correspondiente a los “Hongos en hojas planifolias” que han resultado menos abundantes, aunque no por ello menos importantes. Para su composición, se han tenido en cuenta todos aquellos pies en los que se ha señalado el código 305 (manchas en hojas), 306 (antracnosis) y 307 (oídio). Además, se considera la presencia de especies concretas de aquellos hongos incluidos dentro de estos grupos, pero que tienen un código propio.



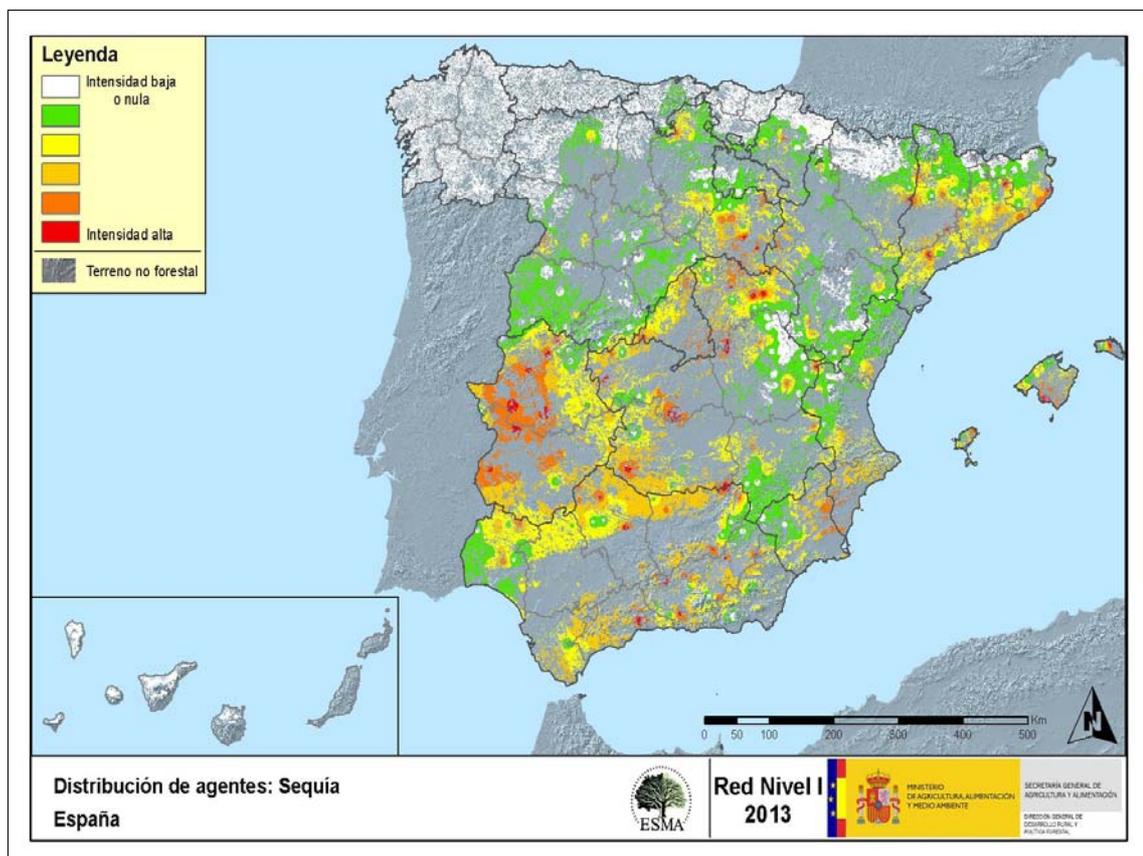
Mapa nº 24: Distribución de “Hongos en hojas planifolias” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.

Como se observa en el Mapa nº 12, este subgrupo de agentes tiene una incidencia muy leve, apareciendo de forma ligera en el área cantábrica; siendo Canarias, Galicia, Asturias y Navarra las comunidades con mayor presencia de este subgrupo de agentes. Destaca la presencia del oídio (*Microsphaera alphitoides*) sobre diversas especies de robles. Además, es frecuente encontrar sobre castaños y pies del género *Quercus* al hongo, *Mycosphaerella maculiformis*.

Por otra parte, en las Islas Canarias se aprecian daños puntuales sobre *Laurus azorica* en Tenerife.

A continuación, se presentan un par de mapas de interpolación de la presencia de los subgrupos de agentes abióticos más importantes, que se han detectado en la evaluación de la Red de Nivel I correspondiente a 2013.

En el Mapa nº 25, se muestra el subgrupo “Sequía”, observando la mayor incidencia en Cataluña, seguida por Andalucía, Extremadura y Castilla La Mancha.



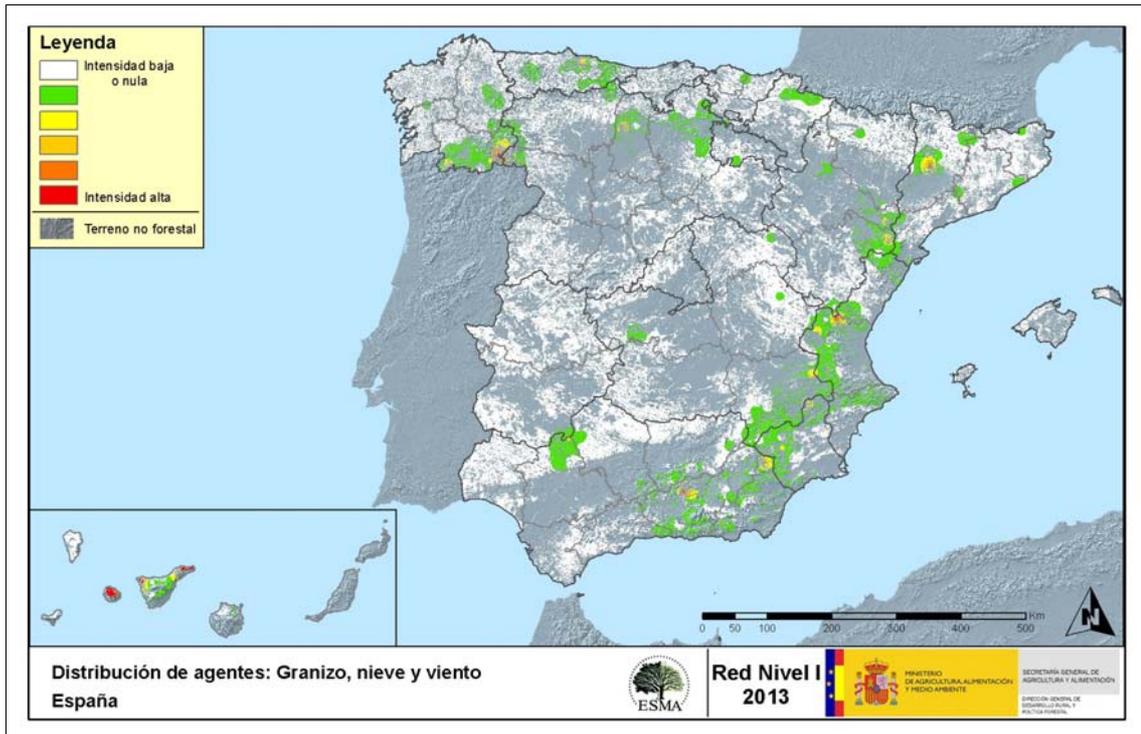
Mapa nº 25: Distribución de “Sequía” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.

En concordancia con lo observado en el Mapa nº 13, esta temporada se ha observado un notable descenso de la cantidad de árboles afectados por la sequía, gracias a las precipitaciones registradas en la mayor parte del territorio. Aún con todo, se siguen encontrando frecuentes daños causados por pasados periodos de estrés hídrico. Así, en 2013 la cantidad de pies afectados por este agente han caído casi un 17%; siendo las especies más afectadas la encina, el alcornoque, el acebuche y el pino carrasco.

Las masas forestales se van recuperando poco a poco de los efectos de la sequía, de manera que las copas de las especies de frondosas son cada vez más tupidas y densas, aunque aún se aprecian numerosos ramillos secos. Por otra parte, en masas de coníferas no se ha detectado la microfilia de las acículas del año, ya que en la mayor parte de la localizaciones el crecimiento de los brotes y el posterior desarrollo de los mismos, ha resultado adecuado; gracias a las precipitaciones recibidas.

El Mapa nº 26 muestra la presencia del subgrupo de agentes conformado por el “granizo, la nieve y el viento”. Así pues, se han incluido en su elaboración todos los pies en los que se ha detectado la presencia de los códigos 425 (granizo), 430 (nieve/hielo) y 431 (viento/tornado).

Este tipo de daños tienen como consecuencia la rotura de ramas y fustes de los árboles afectados; o bien el descalce o derribo de pies; sobre todo en aquellas ocasiones en las que el viento y la nieve actúan de forma conjunta.



Mapa nº 26: Distribución de “Granizo, nieve y viento” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.

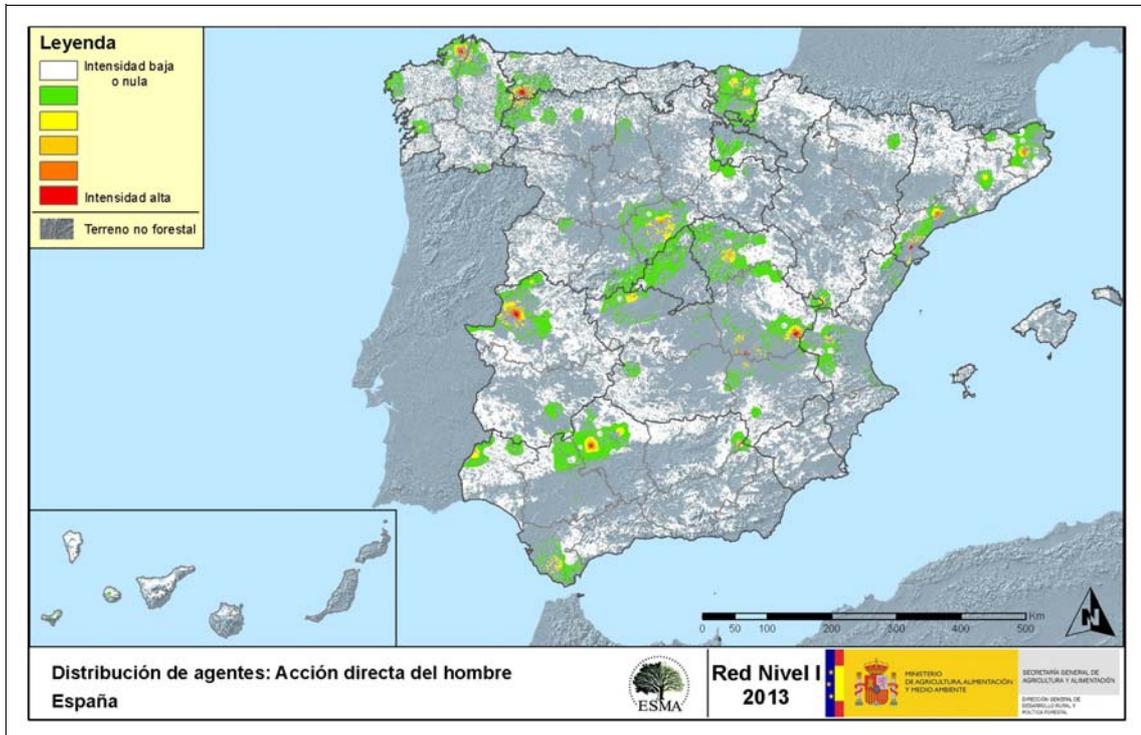
Al igual que se aprecia en el Mapa nº 14, los daños causados por la nieve y el viento han resultado intensos y de cierta importancia en localizaciones concretas; mientras que los relacionados con el granizo no han sido muy importantes.

El viento ha causado numerosas roturas, tanto de fustes como de ramas de pinos, en Galicia, Islas Canarias y en el Principado de Asturias.

Por otra parte, las roturas a causa del peso de la nieve, han resultado especialmente relevantes en Aragón, Andalucía, Castilla y León, Comunidad Foral de Navarra, Comunidad Valenciana, interior de Galicia y en la Región de Murcia. En estas comunidades han afectado a diversas especies de pino, salvo en Navarra, donde también han dañado masas de haya.

Por último, el granizo ha ocasionado daños en encinares en Andalucía y Cataluña; mientras que en Castilla y León y la Comunidad Valenciana ha afectado a masas de pinar.

Como ya se ha expuesto en el Mapa nº 15, los daños derivados de la “Acción directa del hombre”, resultan un subgrupo de agentes bióticos especiales. En el Mapa de interpolación nº 27 se han incluido los árboles que presentan algún código del grupo 500; incluyendo 540 (daños por operaciones selvícolas o aprovechamientos) y 580 (uso impropio de productos químicos).

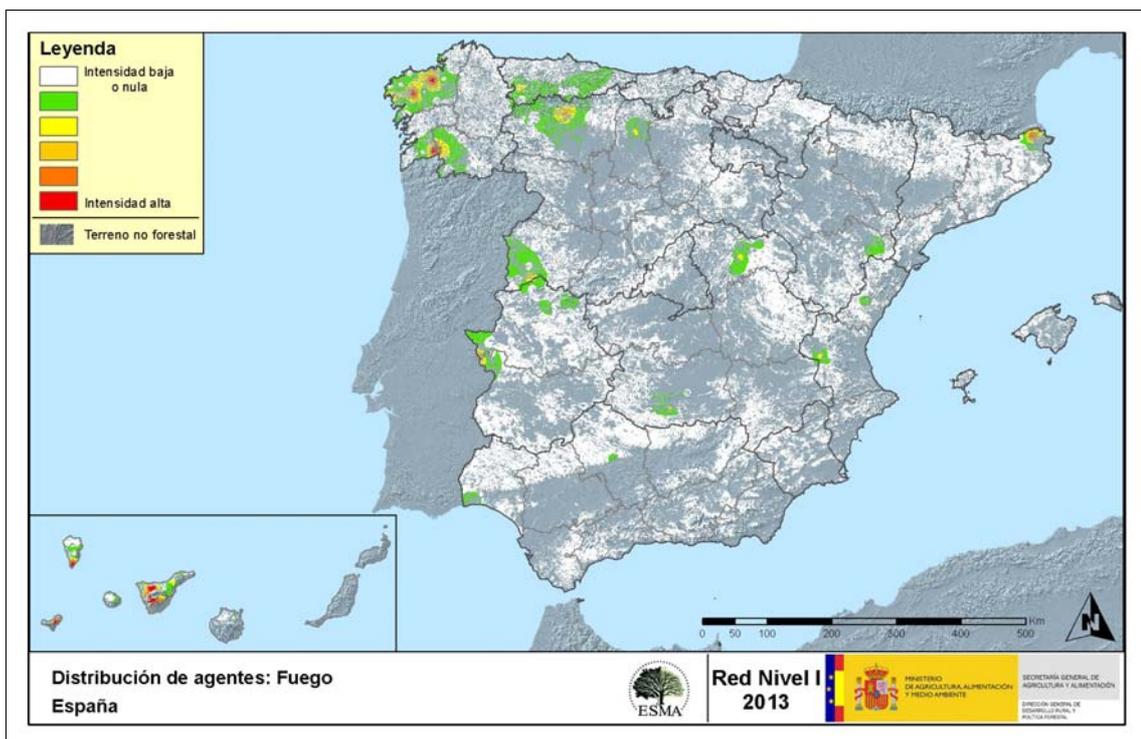


Mapa nº 27: Distribución de “Acción directa del hombre” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.

Es conveniente destacar que en la práctica totalidad de los casos en los que aparecen más de 7 pies afectados, los daños corresponden a cortas o bien a operaciones selvícolas, independientemente de la especie afectada. También es frecuente que en puntos compuestos por alcornoques, en los casos que se ha producido el descorche, éste se ha realizado sobre la mayor parte de los árboles de la parcela.

Por último, en Castilla y León son frecuentes los *Pinus pinaster* afectados por la resinación; mientras que en Castilla la Mancha y Extremadura predominan las podas. Además, conviene señalar que las podas sólo se codifican en el año que se han realizado, de manera que se trata de nuevas podas.

La presencia del subgrupo “Fuego”, es muy variable de unas temporadas a otras, en función de la cantidad de incendios forestales que se produzcan, así como de su gravedad y extensión. Por otra parte los daños que provoca, pueden quedar patentes en los árboles afectados, de modo que en el Mapa de interpolación de presencia nº 28, continúa apareciendo en algunas zonas en las que no se han producido incendios durante este año.



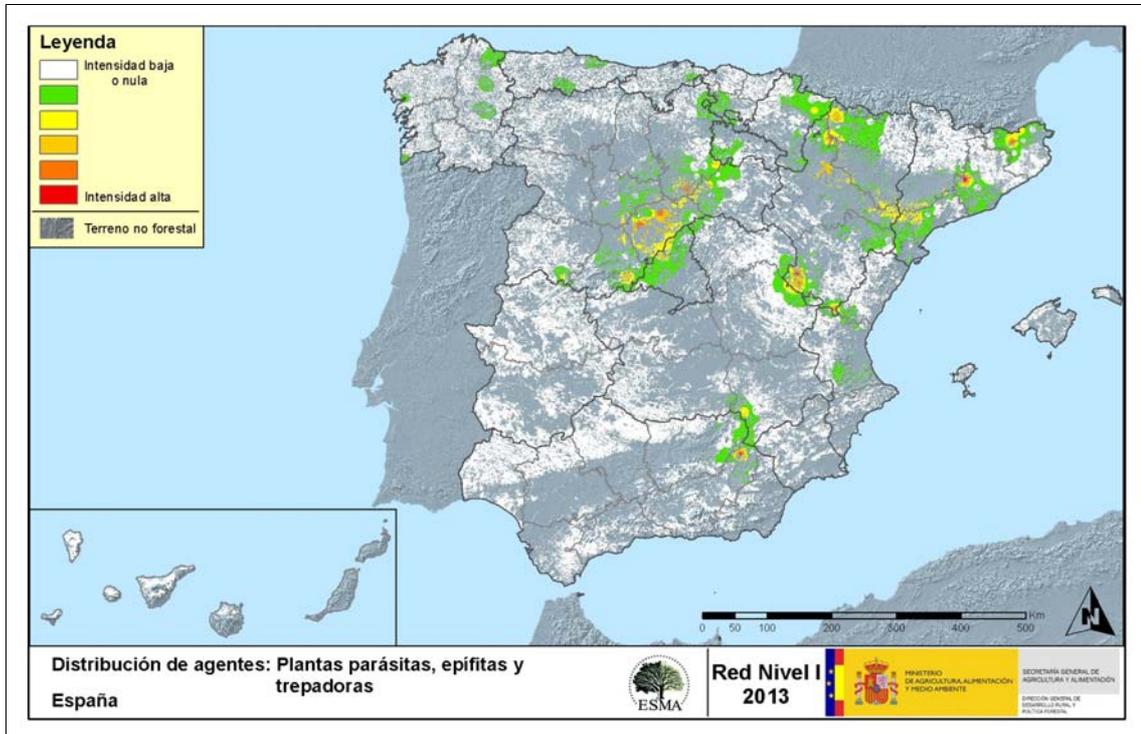
Mapa nº 28: Distribución de “Fuego” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.

Como se observaba en el Mapa nº 16, durante esta temporada, aún son patentes en los pinares canarios los daños causados por los incendios forestales que tuvieron lugar en 2007 (La Gomera, Tenerife y Gran Canaria), 2008 (Tenerife) y 2009 (La Palma); por ello todavía se detectan defoliaciones de consideración a causa del fuego.

En la mayor parte de las ocasiones se trata de incendios de origen antrópico, bien sea debido a negligencias o descuidos, o lo que es más grave como causa intencionada.

Los daños por fuego han sido notables en Galicia, donde algunos conatos de incendio e incendios de suelo han afectado a varias parcelas de la Red, conformadas por pinos y eucaliptos.

En el Mapa de interpolación nº 29, se han tenido en cuenta todos los pies en los que se ha codificado 810 (plantas parásitas, epífitas o trepadoras).



Mapa nº 29: Distribución de "Plantas parásitas, epífitas o trepadoras" en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.

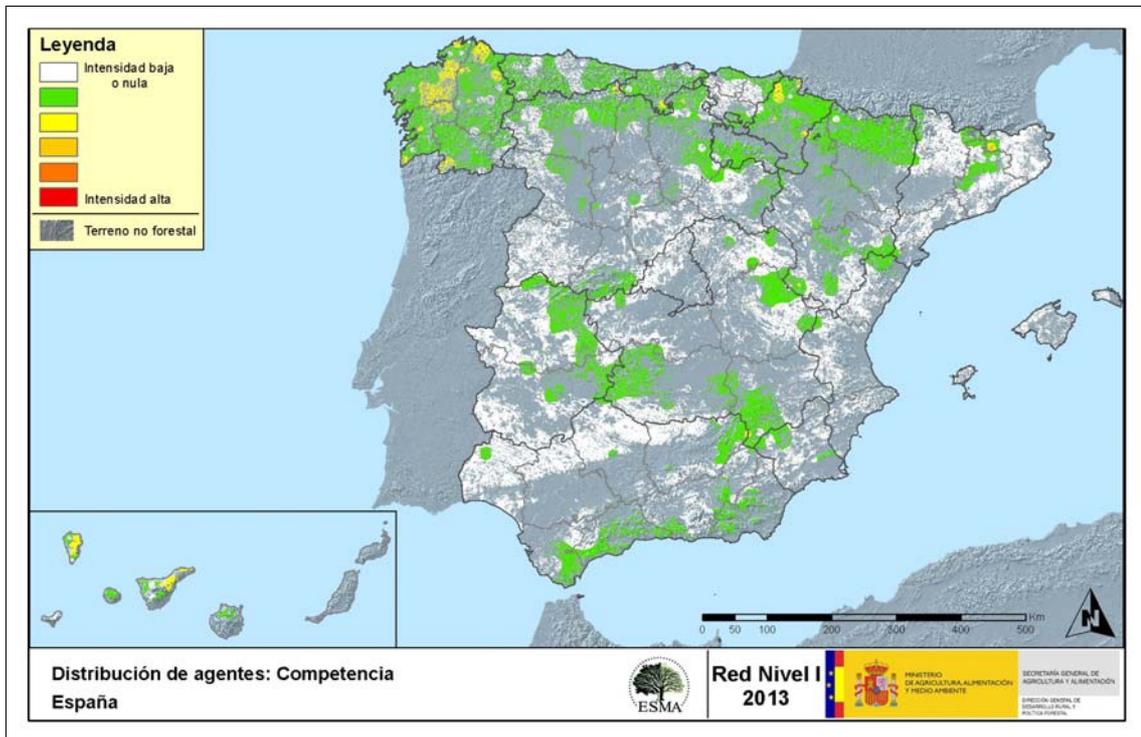
Como se apreciaba en el Mapa nº 17, el agente principal es el muérdago europeo (*Viscum album*), que aparece en la mayor parte de los pinares españoles, afectando a todas las especies de pinos, con la salvedad del pino piñonero. El muérdago produce un fuerte debilitamiento de los pies infestados, llegando a secarlos por completo cuando el arbolado se encuentra en situaciones desfavorables, con suelos someros o en periodos de estrés hídrico, como el del año pasado.

Como es lógico la distribución de este agente queda asociada a las masas de coníferas, siendo el pino carrasco (*Pinus halepensis*) el más afectado en el sur de Aragón y Cataluña. Por otra parte el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) y laricio (*Pinus nigra*) están afectados en el norte y sur de Aragón, Cataluña, Navarra, Castilla y León y áreas concretas de Andalucía. Sin embargo, en el área central del territorio nacional la especie más afectada por el muérdago es el pino rodeno (*Pinus pinaster*).

También es frecuente el muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) sobre enebros, que presenta un comportamiento similar al de *Viscum album*, ocasionando el decaimiento de los pies afectados.

Por otra parte, sobre especies tanto de frondosas como de coníferas, aparecen en menor medida plantas trepadoras como la hiedra (*Hedera helix*) y el clemátide (*Clematis* sp.), que pueden llegar a colonizar y asfixiar por completo, los árboles afectados. Estas colonizaciones resultan más frecuentes en las masas forestales del área cantábrica y en Galicia.

El Mapa de interpolación nº 30, refleja aquellos pies del subgrupo “Competencia”, en los que se ha codificado 850 (todas las clases de competencia), incluyendo la “falta de iluminación” y las “interacciones físicas”. Este tipo de competencias ocasionan un debilitamiento generalizado del arbolado, así como falta de vigor y escaso desarrollo del follaje; que en situaciones puntuales puede ocasionar la muerte de los pies afectados.



Mapa nº 30: Distribución de “Competencia” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.

Los daños por competencia, conforme a lo observado en el Mapa nº 18, son frecuentes en masas con densidad excesiva, principalmente de origen artificial, aunque también aparecen, en menor medida, en masas naturales. Dentro de las especies forestales, es habitual que este tipo de problemas se observen sobretodo en repoblaciones de coníferas. Además, en las masas de frondosas, se ha detectado una mayor presencia de “Competencia” en los puntos de la zona septentrional del país, donde se observan algunas ramas secas sobre pies dominados o sumergidos; mientras que en el área meridional, con masas de frondosas adhesadas, no aparece tanto.

3.4. Análisis de las especies forestales principales

En el presente apartado se realiza un detallado análisis del estado fitosanitario de las principales especies forestales que conforman la Red de Nivel I, eligiéndose para ello las 5 especies de coníferas y las 5 especies de frondosas más abundantes dentro de la Red. En la Tabla nº 11, se presenta la relación de especies para las que se ha realizado dicho estudio.

Especies de coníferas	Especies de frondosas
<i>Pinus halepensis</i>	<i>Quercus ilex</i>
<i>Pinus pinaster</i>	<i>Quercus pyrenaica</i>
<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Eucalyptus sp.</i>
<i>Pinus nigra</i>	<i>Quercus suber</i>
<i>Pinus pinea</i>	<i>Fagus sylvatica</i>

Tabla nº 11: Principales especies de coníferas y frondosas en la Red de Nivel I.

Para cada especie considerada se estudia la evolución de la defoliación media, evolución de la fructificación por clases, abundancia de los grupos de agentes observados, evolución de la abundancia de grupos de agentes a lo largo de los últimos 14 años y de la mortalidad provocada por estos últimos.

El estudio de la evolución de la defoliación, se realiza haciendo una diferenciación entre los valores medios presentados por todos los elementos de la muestra, incluyendo los pies cortados, de los que se obtendrían excluyendo a estos últimos. El motivo de tal diferenciación es que las cortas generan un incremento en los valores del parámetro que no responde a causas naturales propiamente dichas, lo que desvirtúa su estudio.

Por otro lado, el análisis de la fructificación como parámetro de referencia para determinar el estado fitosanitario de las masas forestales tiene comienzo en la temporada 2006. Por este motivo, y a diferencia de lo que ocurre con la defoliación, la serie de datos disponible se reduce a las últimas ocho temporadas. Otra diferencia con respecto al resto de parámetros de referencia, es que la cuantificación de la fructificación se realiza de acuerdo a las tres clases expuestas en la Tabla nº 5 presentándose los resultados gráficos de su estudio de forma acumulada por clases y no mediante valores medios.

Finalmente, el estudio de la evolución de los agentes dañinos, así como el de las causas de mortalidad a lo largo de la serie considerada, se realiza a nivel de grupo, ya que la determinación de los agentes contenidos en los 14 años de estudio resulta poco operativa por el elevado volumen de unidades implicadas.

3.4.1. *Pinus halepensis*

El pino carrasco (*Pinus halepensis*) es la conífera más ampliamente representada en la Red de Nivel I, con 2.110 árboles, lo que supone el 14,18% de los pies muestreados. Se trata de una especie de gran importancia forestal en la Península Ibérica e Islas Baleares. Esto es debido a su capacidad de colonizar terrenos muy áridos y degradados, donde muchas veces constituye la única cubierta arbórea; resultando un eficaz aliado en la protección de suelos. En España ocupa una superficie aproximada de 1.100.000 hectáreas, siendo la segunda conífera en cuanto a extensión ocupada se refiere.

En el Gráfico nº 17, se muestra la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 14 años.

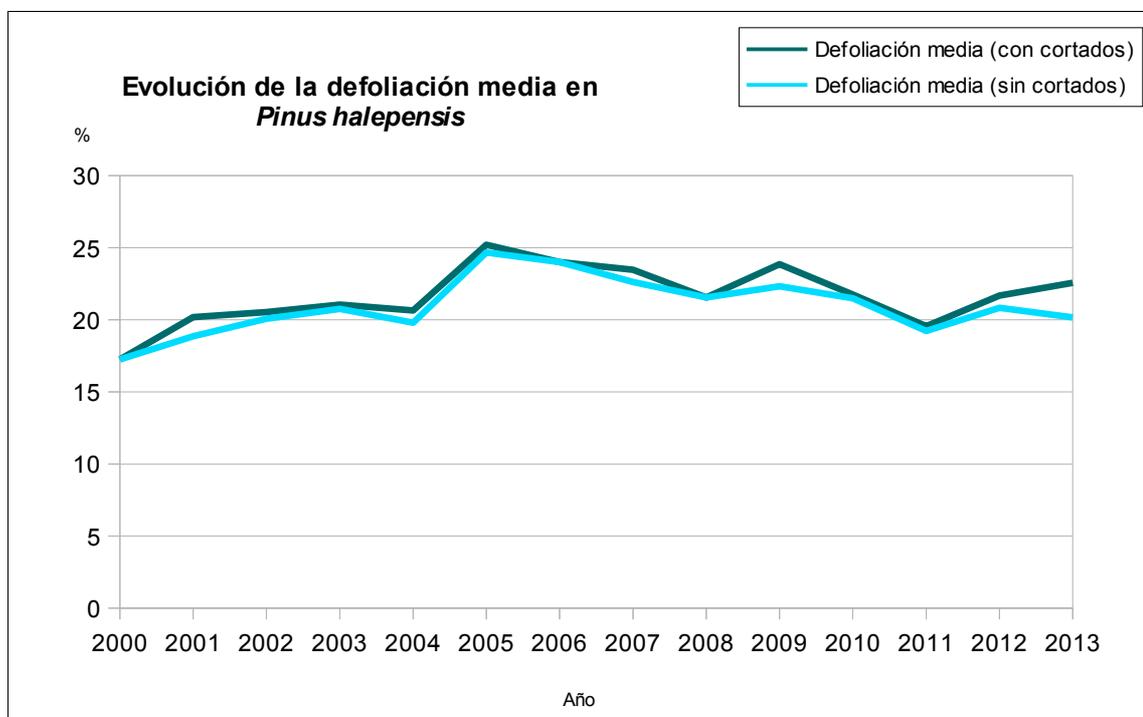


Gráfico nº 17: Evolución de la defoliación media en *Pinus halepensis*, 2000-2013.

Ignorando las variaciones que las cortas causan en este parámetro, se observa que la defoliación se ha mantenido dentro de la clase “ligera” a lo largo del periodo de estudio, alcanzándose el máximo histórico de la serie en la temporada 2005 (24,66%). Dicho año fue muy seco para todo el área peninsular, arrastrándose además el déficit de precipitaciones desde noviembre del año anterior. Esto produjo un estrés hídrico en la vegetación, que se manifestó en un evidente incremento de la defoliación.

Por el contrario, el valor mínimo de pérdida foliar se registró al comienzo de la serie, en el año 2000, con un 17,25% de defoliación media, algo en lo que influyó la bondad de las precipitaciones caídas ese año y la escasa incidencia de agentes bióticos. En la presente temporada, se ha alcanzado un 20,16%, dentro de la clase “ligera”, lo que supone un descenso respecto a 2012.

En el Gráfico nº 18, se muestra la evolución de la fructificación en el pino carrasco, entendida como la producción de conos o piñas. Es importante señalar que, en el caso de las especies del género *Pinus*, la cuantificación de la fructificación se realiza considerando únicamente las piñas con capacidad diseminatoria, excluyéndose aquellas viejas que se mantienen en el árbol o que hayan abortado antes de completar su desarrollo; es decir que sólo se tienen en cuenta las piñas verdes del año en curso.

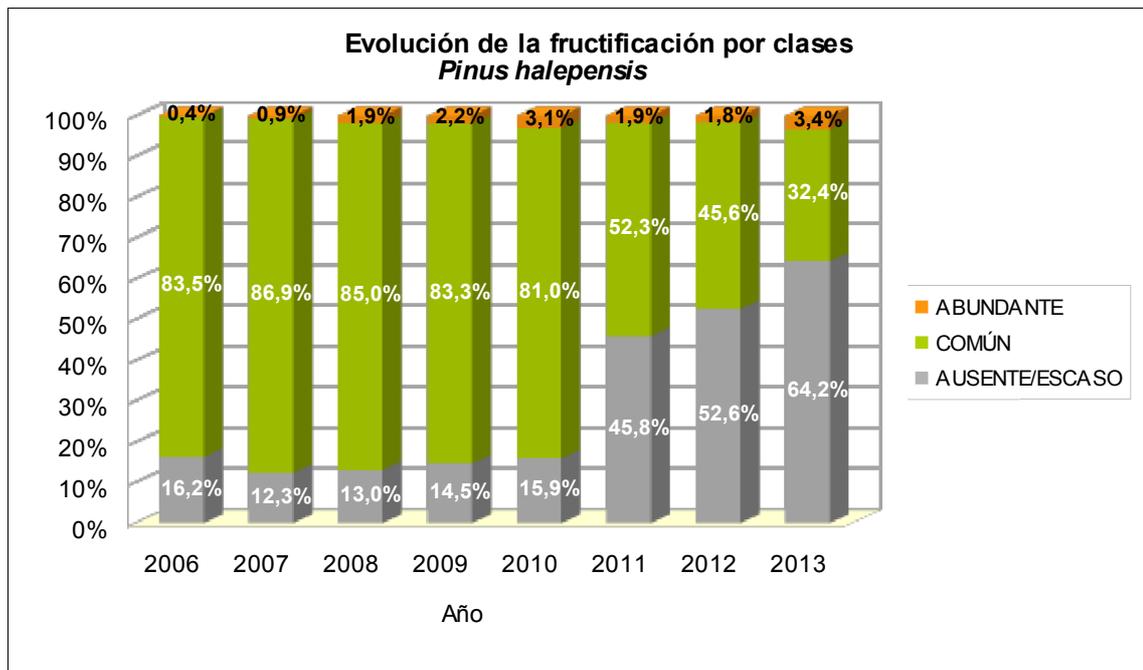


Gráfico nº 18: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus halepensis*, 2006-2013.

Como se puede observar, la fructificación ha experimentado variaciones significativas a lo largo de la serie, presentando más del 80% de la población fructificación incluida en la clase “Común”, para los primeros cinco años de la serie. Sin embargo, en las tres últimas temporadas se aprecia una notable disminución en la producción de piñas. Este hecho ilustra sobre la regularidad interarticular de la fructificación en esta especie o, lo que es lo mismo, el carácter cadañego que presenta.

Esta temporada en torno a la tercera parte de la muestra de los pinos carrascos han presentado fructificación, alcanzando un 35,8% de la población una producción de piña común o abundante.

En el Gráfico nº 19 se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino carrasco en la temporada 2013 así como su abundancia, entendiéndose ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

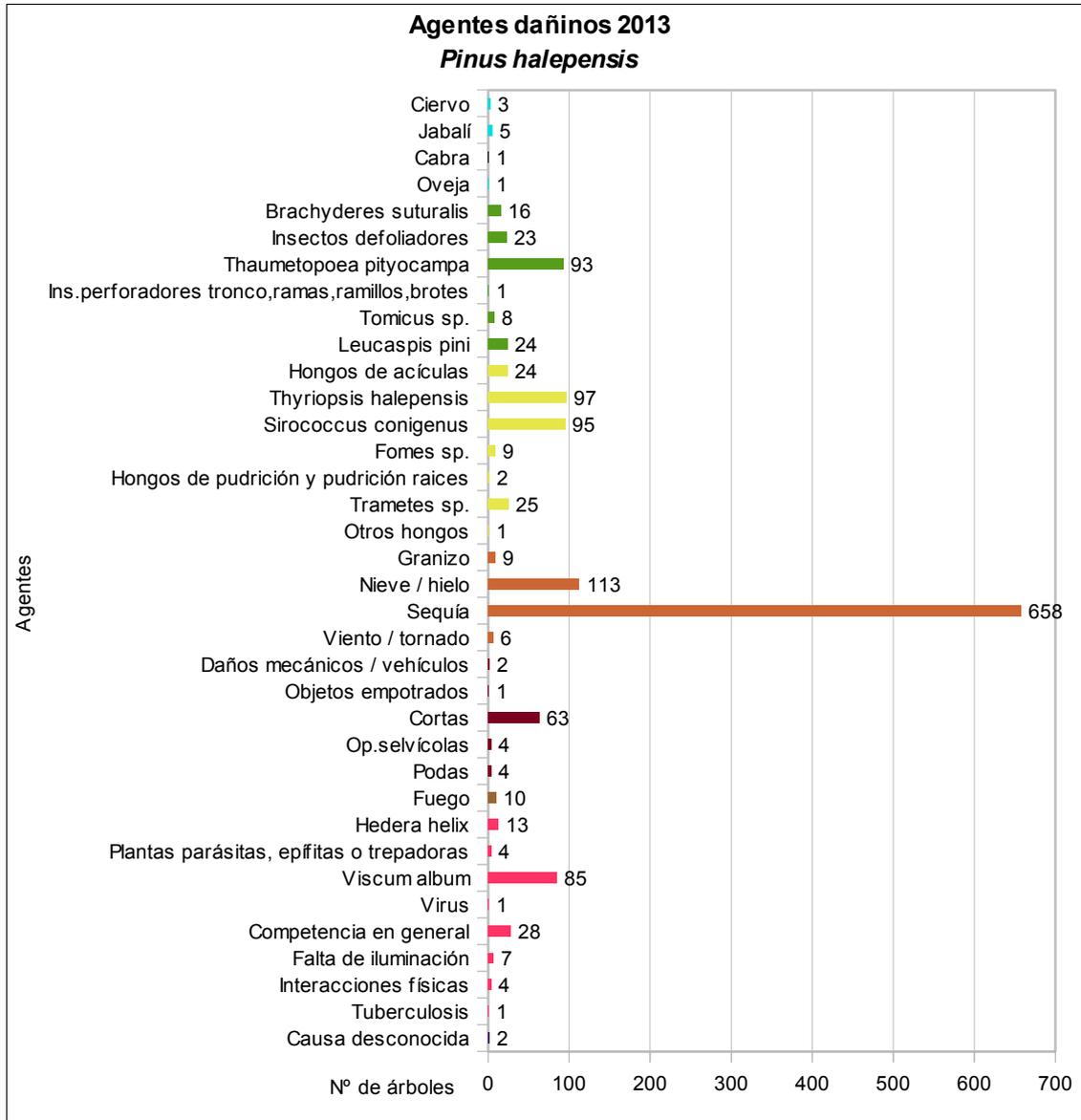


Gráfico nº 19: Agentes dañinos en *Pinus halepensis*, 2013.

De los agentes abióticos, la sequía es el más abundante esta temporada, habiendo sido consignada en 658 pies, lo que supone el 31,18% de la población muestreada de esta especie. Esto supone un descenso del 20,43% de la cantidad de pinos carrascos afectados por la sequía, respecto a 2012. Además, es importante tener en cuenta que la mayor parte de los pinos afectados por la sequía, presentan daños antiguos, correspondientes a los observados el pasado año.

Por otra parte, esta temporada han resultado frecuentes las roturas de fustes y ramas a causa de la nevadas invernales; afectando a un 5,33% de los pinos carrascos muestreados.

El hongo de acículas *Thyriopsis halepensis*, aparece en tercer lugar en un 4,58% de los ejemplares muestreados, lo que también supone una ligera disminución.

Otros daños que se han detectado con relativa abundancia en el pino carrasco son la presencia de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) consignada en 93 ocasiones, el sofiamado del pino carrasco (*Sirococcus conigenus*) consignado 95 veces, o el muérdago (*Viscum album*) consignado 85 veces.

En el Gráfico nº 20 expuesto a continuación, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie temporal considerada.

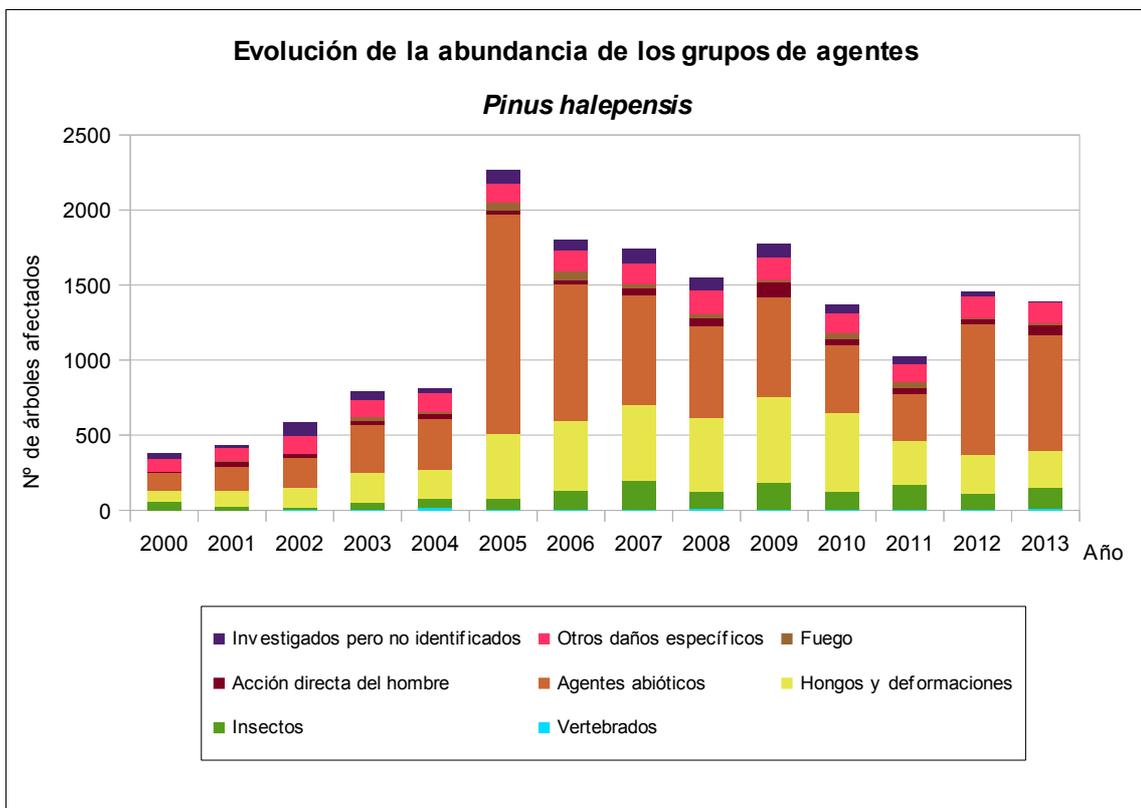


Gráfico nº 20: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus halepensis*, 2000-2013

En primer lugar, se aprecia un salto cuantitativo notable entre los valores registrados hasta el año 2004, y los observados en el periodo 2005-2013. Esta diferencia se debe a la utilización de una nueva metodología en la codificación desde el año 2005, que resulta mucho más exhaustiva, detallada y minuciosa a la hora de realizar la descripción de los grupos de agentes causantes de daños. Por lo tanto, los nuevos códigos permiten al equipo de campo una mejor descripción de los daños detectados, lo que influye en una mayor consignación de los mismos.

Llama la atención el elevado volumen de daños producidos por el grupo denominado "Agentes abióticos" en la temporada de 2005. Dentro de este grupo el principal agente consignado fue la sequía, como consecuencia del severo déficit de precipitaciones registrado ese año.

Esta temporada se ha observado un descenso del 4,53% de la cantidad de pinos afectados por alguno de los grupos de agentes. Esto se debe a la disminución del número de pies afectados por “Agentes abióticos”, que han mostrado una caída casi del 12,74%, principalmente a causa del descenso de los daños por sequía y pese al aumento de los daños causados por la nieve.

Por otra parte, se aprecia un leve descenso del número de pinos afectados por “Hongos y deformaciones”, principalmente por la disminución de los daños ocasionados por *Thyriopsis halepensis* y *Sirococcus conigenus*. Sin embargo, en el caso de los “Insectos”, es al revés observando un ligero aumento, a causa de los pinos afectados por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), sobretodo en el archipiélago Balear.

Por último, destaca el aumento del grupo “Acción directa del hombre” en un 58%, respecto al año pasado; debido principalmente a las cortas de pies de la muestra.

Por último, en el Gráfico nº 21 se realiza un estudio de las causas de mortalidad para el pino carrasco a lo largo de la serie considerada. Al igual que en el caso anterior, el estudio es a nivel de grupo de agentes, lo que facilita la comprensión del resultado gráfico al disminuir el volumen de elementos considerados.

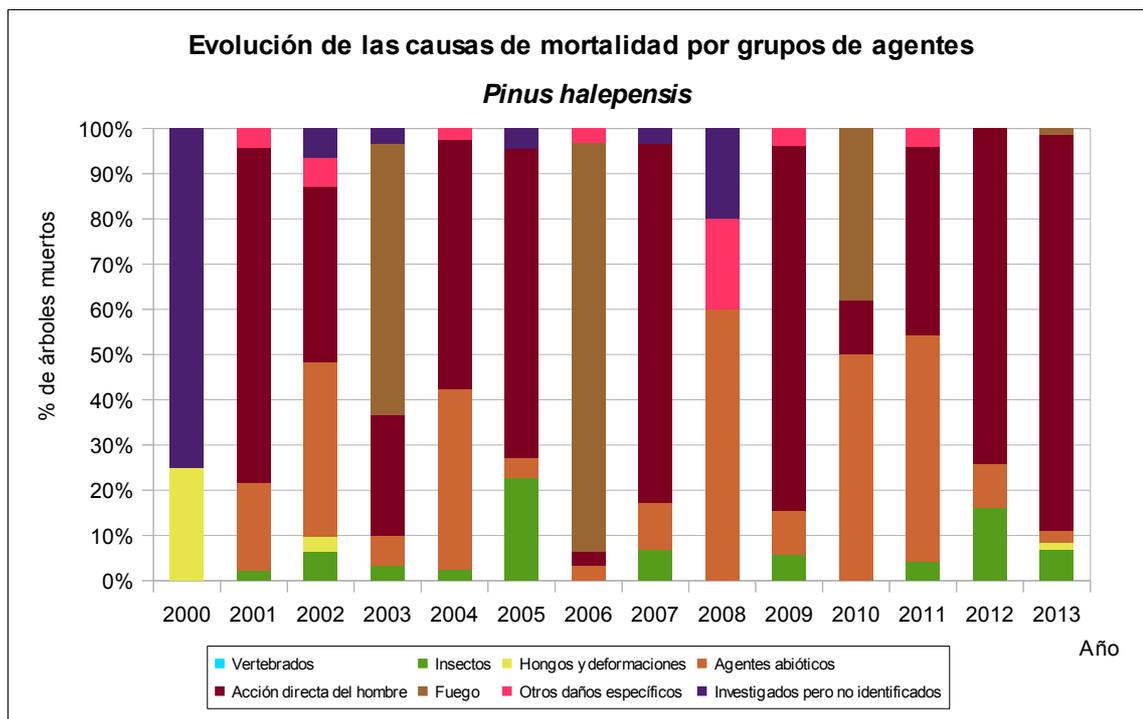


Gráfico nº 21: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus halepensis*, 2000-2013.

Esta temporada se observa que la causa principal de mortalidad del pino carrasco ha sido la “Acción directa del hombre”, siendo las cortas el agente más importante del grupo. También se han detectado varios pinos secos a causa de los “Insectos”, donde *Tomicus* sp. es el responsable de la muerte de varios pies; mientras que los “Agentes abióticos” (sequía, nieve y viento), han causado la muerte de 2 pinos.

Es importante señalar que la evolución de la mortalidad puede resultar aleatoria en algunos años en los que se originan fenómenos como incendios forestales o cortas, que producen importantes variaciones de este parámetro.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos de la primera conífera objeto de estudio, a lo largo de los últimos 14 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Pies muertos	4	46	31	30	40	22	31	29	5	52	58	24	31	72

Tabla nº 12: *Pinus halepensis* muertos por año.

3.4.2. *Pinus pinaster*

El pino rodeno, marítimo o resinero (*Pinus pinaster*) está representado en la Red de Nivel I por 1.393 pies, lo que supone el 9,36% de la muestra, siendo la segunda conífera en cuanto a representación se refiere, en la Red de Nivel I. Se trata de la conífera que ocupa mayor superficie en España, con un total aproximado de 1,2 millones de hectáreas, estando ampliamente distribuida por casi toda la Península Ibérica.

En el Gráfico nº 22, expuesto a continuación, se muestra la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 14 años.

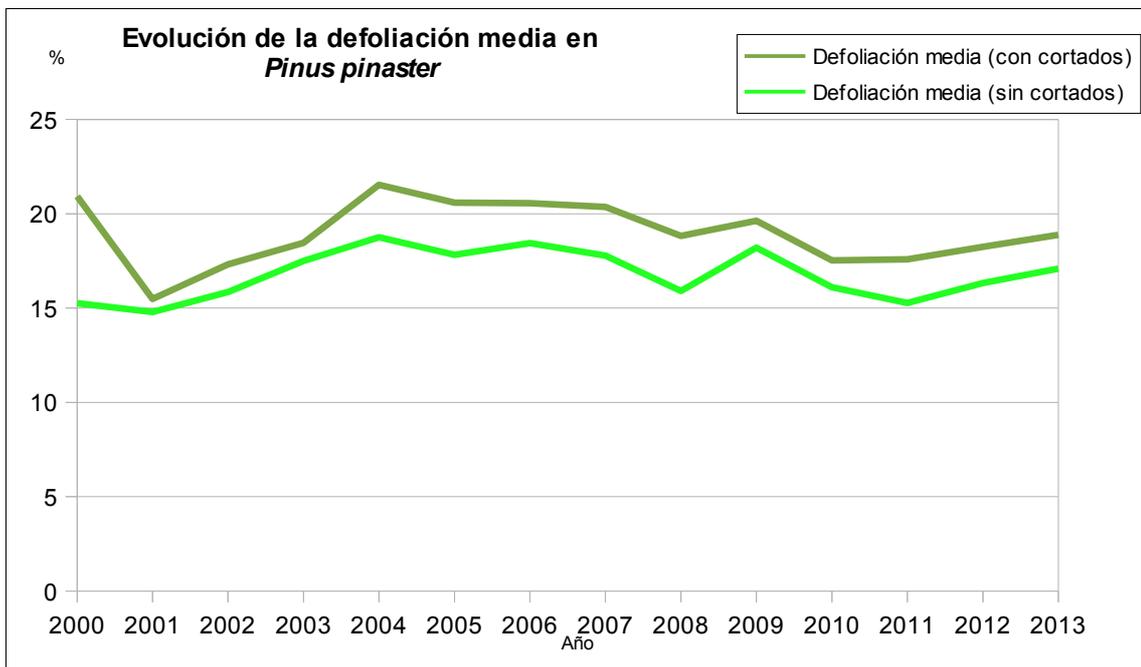


Gráfico nº 22: Evolución de la defoliación media en *Pinus pinaster*, 2000-2013.

Para la serie estudiada, la defoliación media se ha mantenido siempre dentro de la clase "ligera", presentando un comportamiento bastante regular, sin variaciones significativas. Ignorando los incrementos ocasionados por las cortas en este parámetro se comprueba que el máximo valor se alcanzó en la temporada 2004 (18,75%), año en el que el fuego provocó la muerte de cerca del 1% de los pies de la muestra. Por el contrario, el menor índice de defoliación, con un 14,79%, se dio en

2001, tras registrarse un buen año climatológico en gran parte del territorio nacional en el que las abundantes precipitaciones se repartieron de forma adecuada en el tiempo.

En la presente temporada se ha obtenido un 17,09%, lo que supone un incremento del 0,76% en comparación con el año anterior, continuando la tendencia ascendente del parámetro, iniciada el año pasado.

Por otra parte, se puede apreciar que en todos los años de la serie de estudio se han cortado pinos de la muestra; obteniendo esta temporada una defoliación del 18,88%.

En el Gráfico nº 23, se muestra la evolución de la fructificación en el pino rodeno; entendida como la producción de conos o piñas. Es importante señalar que, como ya se comentó en el caso del pino carrasco, en las especies del género *Pinus* la cuantificación de la fructificación se realiza considerando únicamente las piñas con capacidad diseminatoria, excluyéndose aquellas viejas que se mantienen en el árbol o que hayan abortado antes de completar su desarrollo; es decir que sólo se tienen en cuenta las piñas verdes del año en curso.

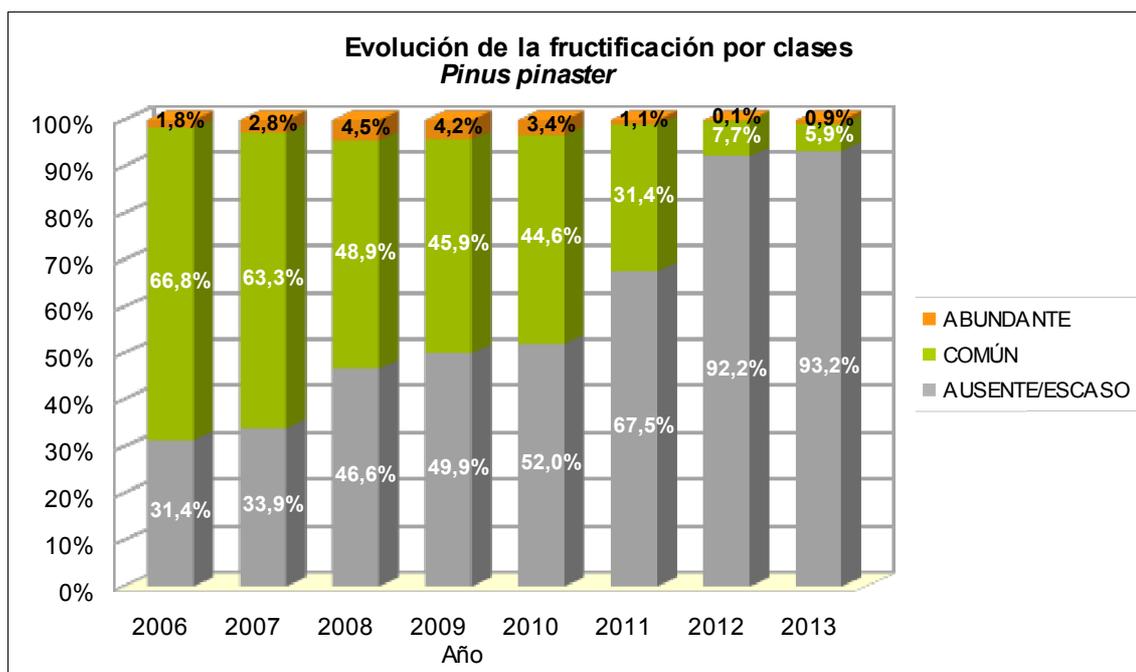


Gráfico nº 23: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus pinaster*, 2006-2013.

Como se puede comprobar, la producción de piña en el pino rodeno viene experimentando un descenso progresivo a lo largo de la serie, de forma que el número de pies con una producción de conos “escasa o ausente” aumenta anualmente, siendo este año el que menos fructificación presenta a lo largo de la serie.

En el Gráfico nº 24 se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino rodeno en la temporada 2013 así como su abundancia; entendiéndose ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

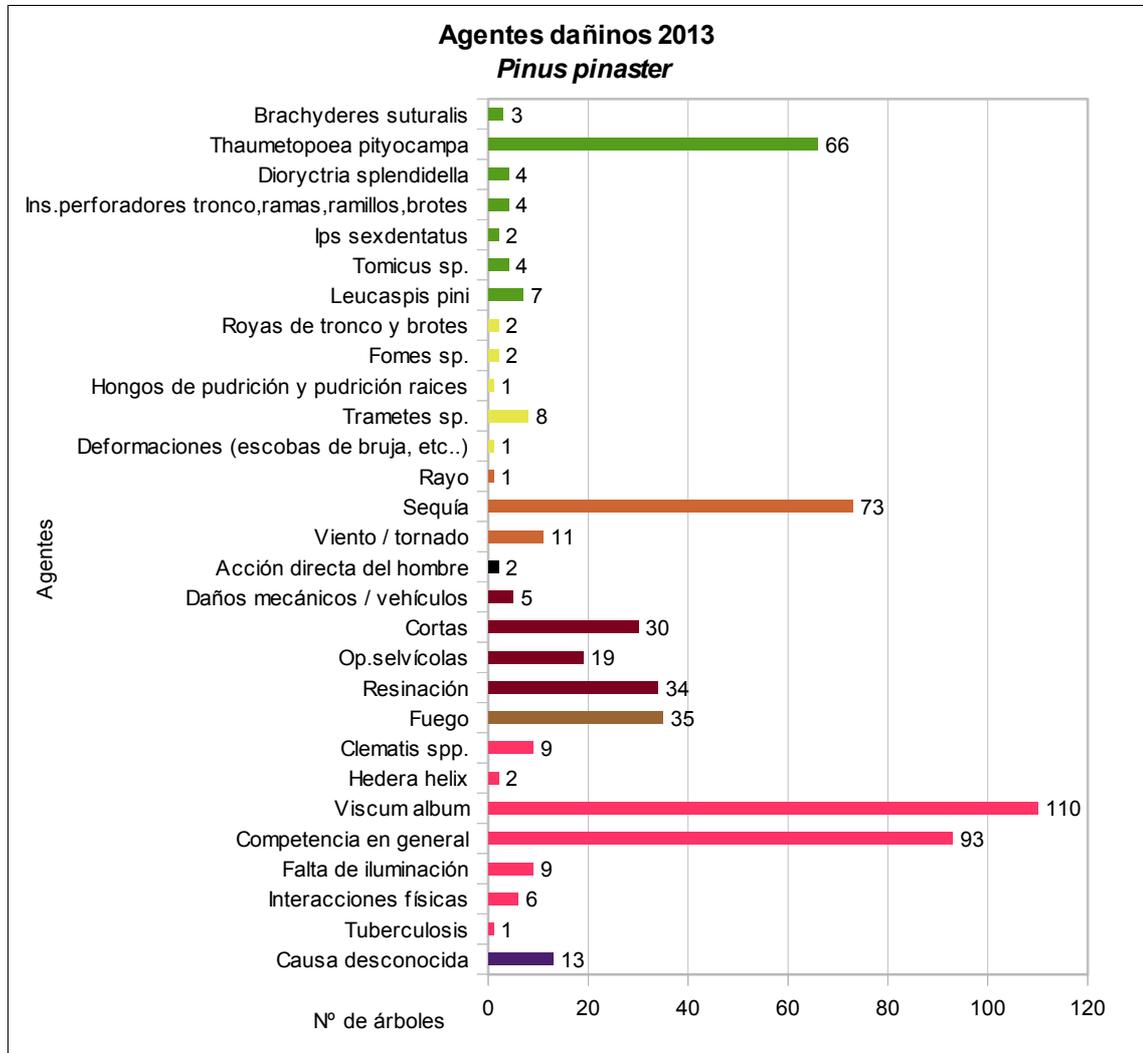


Gráfico nº 24: Agentes dañinos en *Pinus pinaster*, 2013.

En primer lugar aparece el muérdago (*Viscum album*), que ha sido consignado en 110 ocasiones, lo que supone el 7,89% de la muestra de esta especie; mostrando un ligero crecimiento respecto a 2012. También, destaca la competencia, que aparece en 93 ocasiones, lo que supone un 6,67% de la muestra. Este tipo de daños corresponden, habitualmente, a ramas secas debido a la elevada densidad, en numerosas repoblaciones y masas naturales.

Por otra parte, la sequía se ha consignado en 73 ocasiones, afectando al 5,24%; detectando pérdida prematura de acículas en algunas localizaciones.

Otros daños que han sido detectados con relativa abundancia han sido los producidos por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), que ha afectado a 66 pies, un 4,87% de los pies objeto de estudio; lo que supone un ligero incremento respecto a la pasada temporada.

En el Gráfico nº 25, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie temporal considerada.

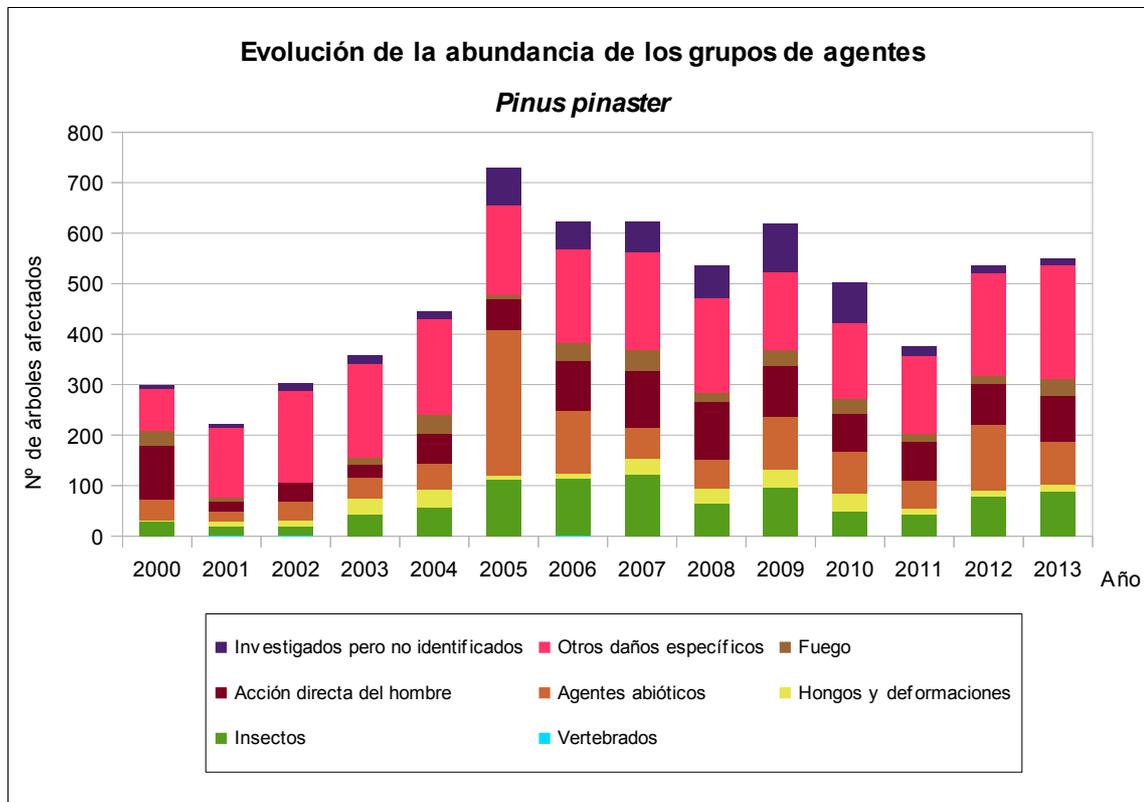


Gráfico nº 25: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus pinaster*, 2000-2013.

Se aprecia un salto cuantitativo notable entre los valores registrados hasta el año 2004, y los observados en el periodo 2005-2013. Esta diferencia se debe a la utilización de una nueva metodología en la codificación desde el año 2005, que resulta mucho más exhaustiva, detallada y minuciosa a la hora de realizar la descripción de los grupos de agentes causantes de daños. Por lo tanto, los nuevos códigos permiten al equipo de campo una mejor descripción de los daños detectados, lo que influye en una mayor consignación de los mismos.

La intensa sequía padecida en el año 2005 se encuentra reflejada en este gráfico, donde el grupo “Agentes abióticos”, en el cual se incluye a este agente, fue consignado en 289 ocasiones esa temporada, suponiendo el máximo histórico de la serie.

En 2013 los pinos afectados por los diversos grupos de agentes, han crecido un 2,72%, siguiendo la tendencia ascendente iniciada el pasado año. Este aumento está relacionado con la cantidad de ejemplares afectados por “Otros daños específicos”, donde el muérdago (*Viscum album*) y la competencia han sido los agentes más relevantes; consignados en 110 y 93 ocasiones respectivamente. El primero de ellos es una planta hemiparásita que ocasiona un paulatino debilitamiento del arbolado afectado; mientras que la competencia aparece en numerosas masas artificiales en las que, debido a la densidad excesiva, se van secando algunas ramas.

Por otra parte, el grupo de los “Insectos” ha crecido un 12,35%; siendo la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) y el curculiónido *Brachyderes suturalis* los agentes más observados.

Es importante destacar que esta temporada la cantidad de ejemplares afectados por “Agentes abióticos”, ha disminuido un 34,61%; siendo la sequía el agente que más ha contribuido a este descenso.

El aprovechamiento maderero al que está sometido esta especie se encuentra también reflejado en el gráfico, siendo el grupo denominado “Acción directa del hombre”, en el que se encuentran integradas las cortas realizadas sobre el pino rodano. Como se puede observar, este grupo se repite a lo largo de toda la serie afectando a un número variable de pies cada temporada. Además, dentro de este grupo de agentes también queda incluida la resinación, que es una labor selvícola ancestral, que se está recuperando en numerosos pinares, a lo largo de estos últimos años.

Por último, esta temporada es notable la cantidad de pies afectados por el fuego, que han aumentado un 57,14% respecto a 2012, indicándose en 35 ocasiones.

En el Gráfico nº 26, se realiza un estudio de las causas de mortalidad para el pino rodano a lo largo de la serie considerada. Al igual que en el caso anterior, el estudio es a nivel de grupo de agentes, lo que facilita la comprensión del resultado gráfico al disminuir el volumen de elementos considerados.

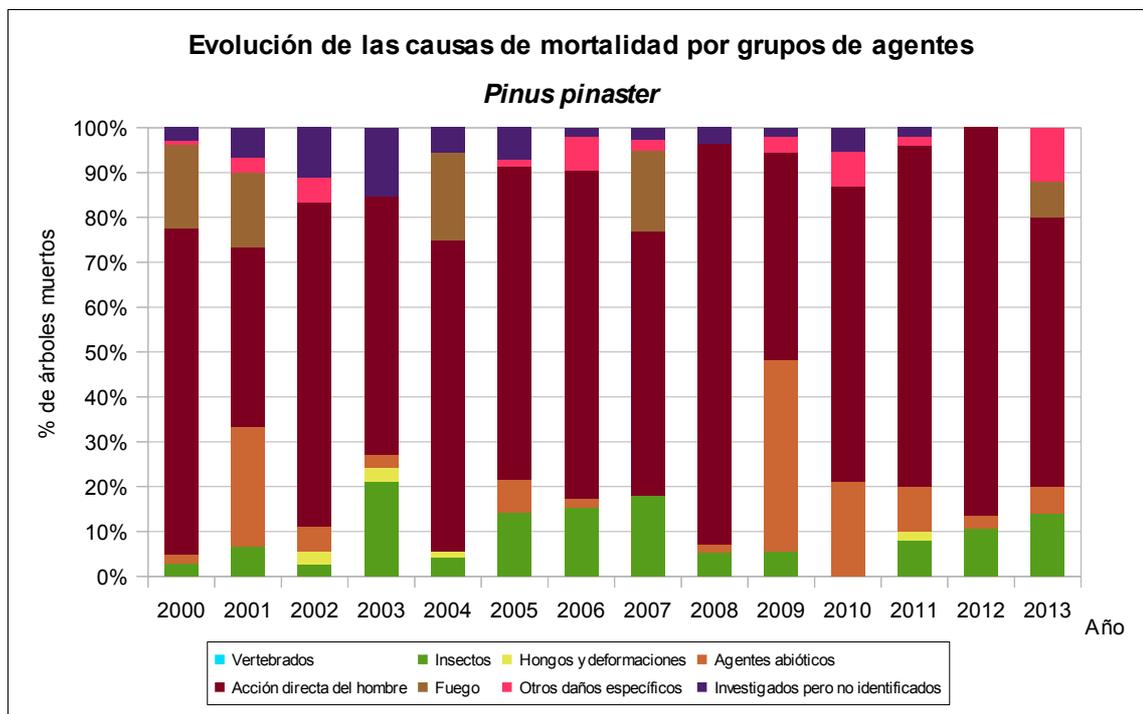


Gráfico nº 26: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus pinaster*, 2000-2013.

Como se puede observar, las cortas a las que está sometida esta especie, integradas dentro del grupo “Acción directa del hombre”, son el principal motivo de mortalidad a lo largo de la serie. En la presente temporada, este grupo ha afectado a un 2,15% de los ejemplares de la muestra.

El fuego, como consecuencia de los incendios forestales, es otro de los agentes implicados en la desaparición de pies de la muestra durante el periodo de estudio. En las temporadas 2000, 2001, 2004, y 2007 los incendios forestales afectaron a masas de rodeno donde se encuentran ubicadas parcelas de muestreo de la Red de Nivel I, ocasionando la muerte por fuego del 1,72%; 0,33%; 0,96% y 1,64% de los pies de la muestra respectivamente. Esta temporada 4 pinos han muerto a causa del fuego, lo que supone un 0,28% de la muestra.

El derribo de pies por el viento y la nieve, así como la muerte de ejemplares por estrés hídrico, integrados estos daños dentro del grupo “Agentes abióticos”, son otras de las causas que han provocado la baja de pies de pino rodeno de la muestra, a lo largo de la serie. En la temporada 2009 las roturas de fuste y descalces producidos por el viento y la nieve supusieron la muerte del 1,61% de la muestra.

Los escolítidos, pertenecientes al grupo “Insectos”, son también responsables de la desaparición de varios pies durante el periodo de estudio, siendo la temporada 2007 en la que se registró el mayor número de bajas por estos coleópteros. En 2003, si bien el valor absoluto de pies muertos por estos perforadores fue menor que en 2007, fue el año en el que mayor tasa porcentual de bajas por escolítidos se alcanzó, al ser estos insectos responsables de más del 20% de las muertes registradas ese año. Esta temporada, 7 pies han muerto por el ataque de estos perforadores, lo que supone el 14% del total de árboles dados de baja en 2013.

Por último, destaca la muerte de 5 pies, lo que supone el 10% de los ejemplares muertos este año, a causa de “Otros daños específicos”; siendo los agentes implicados la competencia y el muérdago (*Viscum album*).

Es importante señalar que la evolución de la mortalidad puede resultar aleatoria en algunos años en los que se originan fenómenos como incendios forestales o cortas, que producen importantes variaciones de este parámetro.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos a lo largo de los últimos 14 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Pies muertos	139	30	36	33	72	70	52	78	56	54	38	50	37	50

Tabla nº 13: *Pinus pinaster* muertos por año.

3.4.3. *Pinus sylvestris*

El pino silvestre (*Pinus sylvestris*) es la tercera conífera de la Red de Nivel I, en cuanto a representación se refiere, existiendo un total de 1.226 individuos, lo que supone el 8,24% de la muestra. Se trata de una especie de gran amplitud ecológica en la Península Ibérica, que se cría en laderas y cumbres de montañas, comenzando a desplazar a las demás especies arbóreas, salvo a *Pinus uncinata*, a partir de los 1.500 metros. Se estima que en España el pino silvestre ocupa una superficie próxima a las 800.000 hectáreas.

En el Gráfico nº 27, se muestra la evolución de su defoliación media a lo largo de los últimos 14 años.

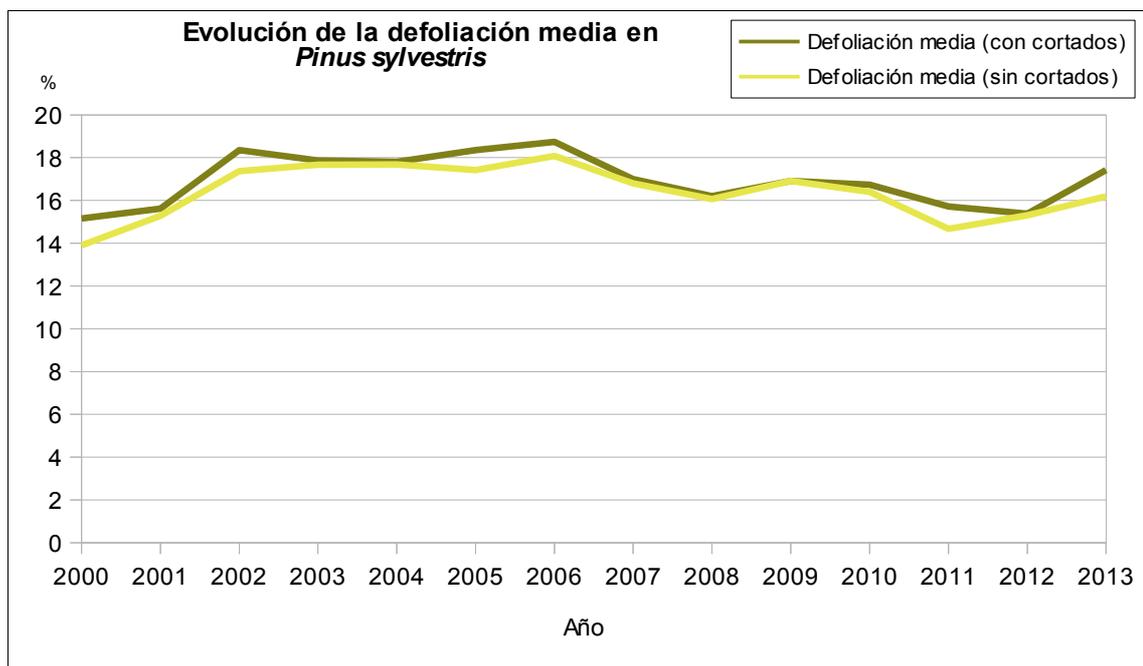


Gráfico nº 27: Evolución de la defoliación media en *Pinus sylvestris*, 2000-2013.

Como se puede observar, la defoliación media se ha mantenido siempre dentro de la clase "ligera". Excluyendo los incrementos que ocasionan los pies cortados en este parámetro, el valor máximo alcanzado en el periodo de estudio tuvo lugar en la temporada 2006 (18,08%), año en el que se produjo la muerte de varios pies por escolítidos; así como por los efectos de la intensa sequía que tuvo lugar en 2005, que seguían siendo patentes en numerosos ejemplares. Por el contrario, el menor índice de pérdida foliar tuvo lugar al comienzo de la serie, en el año 2000, en el cual se llegó al 13,91% de defoliación media.

Esta temporada el valor medio del parámetro ha alcanzado un 16,19%, lo que supone un ligero incremento (0,88%), respecto a 2012.

Por otra parte, se observa que casi todas las temporadas se han cortado pies de la muestra, debido a los aprovechamientos madereros a los que está sometida esta especie, alcanzando esta temporada una defoliación media del 17,42%.

En el Gráfico nº 28 se muestra la evolución de la fructificación en el pino silvestre, entendida como la producción de conos o piñas. Es importante señalar que, como ya se comentó para las anteriores coníferas estudiadas, en las especies del género *Pinus* la cuantificación de la fructificación se realiza considerando únicamente las piñas con capacidad diseminatoria, excluyéndose aquellas viejas que se mantienen en el árbol o que hayan abortado antes de completar su desarrollo; es decir que sólo se tienen en cuenta las piñas verdes del año en curso.

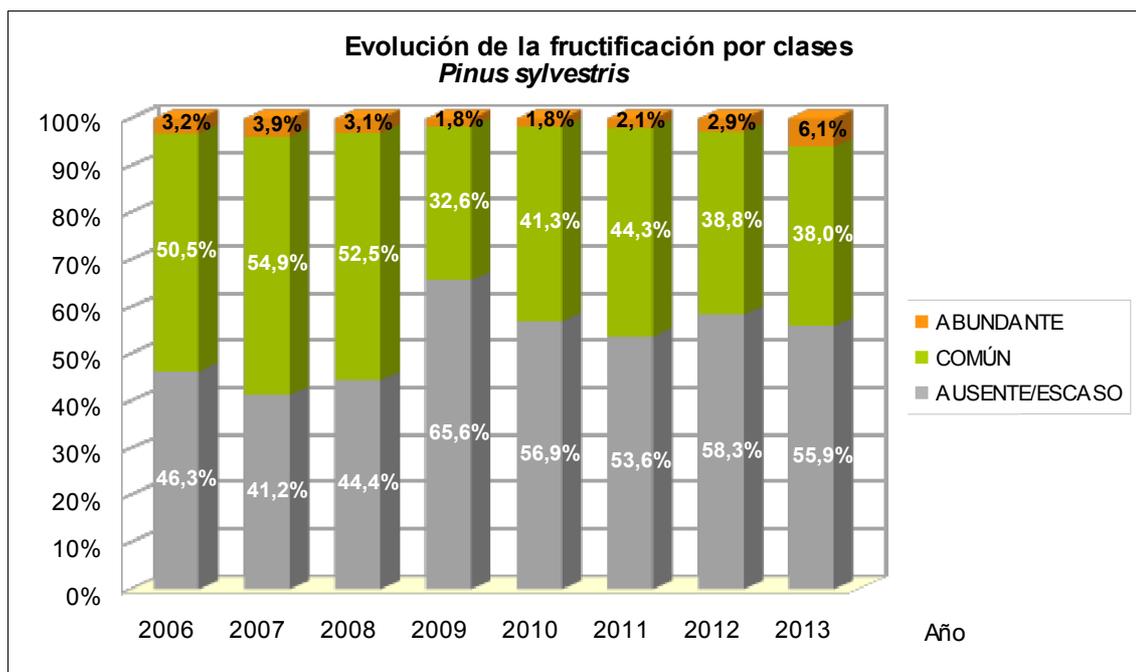


Gráfico nº 28: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus sylvestris*, 2006-2013.

La fructificación en esta especie ha presentado pequeñas variaciones a lo largo de los años de estudio, siendo la temporada de 2009 en la que menor producción de piñas se detectó. Por el contrario, en 2007 se registraron las mayores tasas de fructificación, presentando el 54,9% de los pies una producción de conos común.

Esta temporada los niveles de fructificación se han mantenido en niveles similares a los de las últimas temporadas, observando fructificación en el 44,1% de los ejemplares, lo que supone un ligero incremento respecto a la temporada pasada.

En el Gráfico nº 29, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino silvestre en la temporada 2013 así como su abundancia; entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

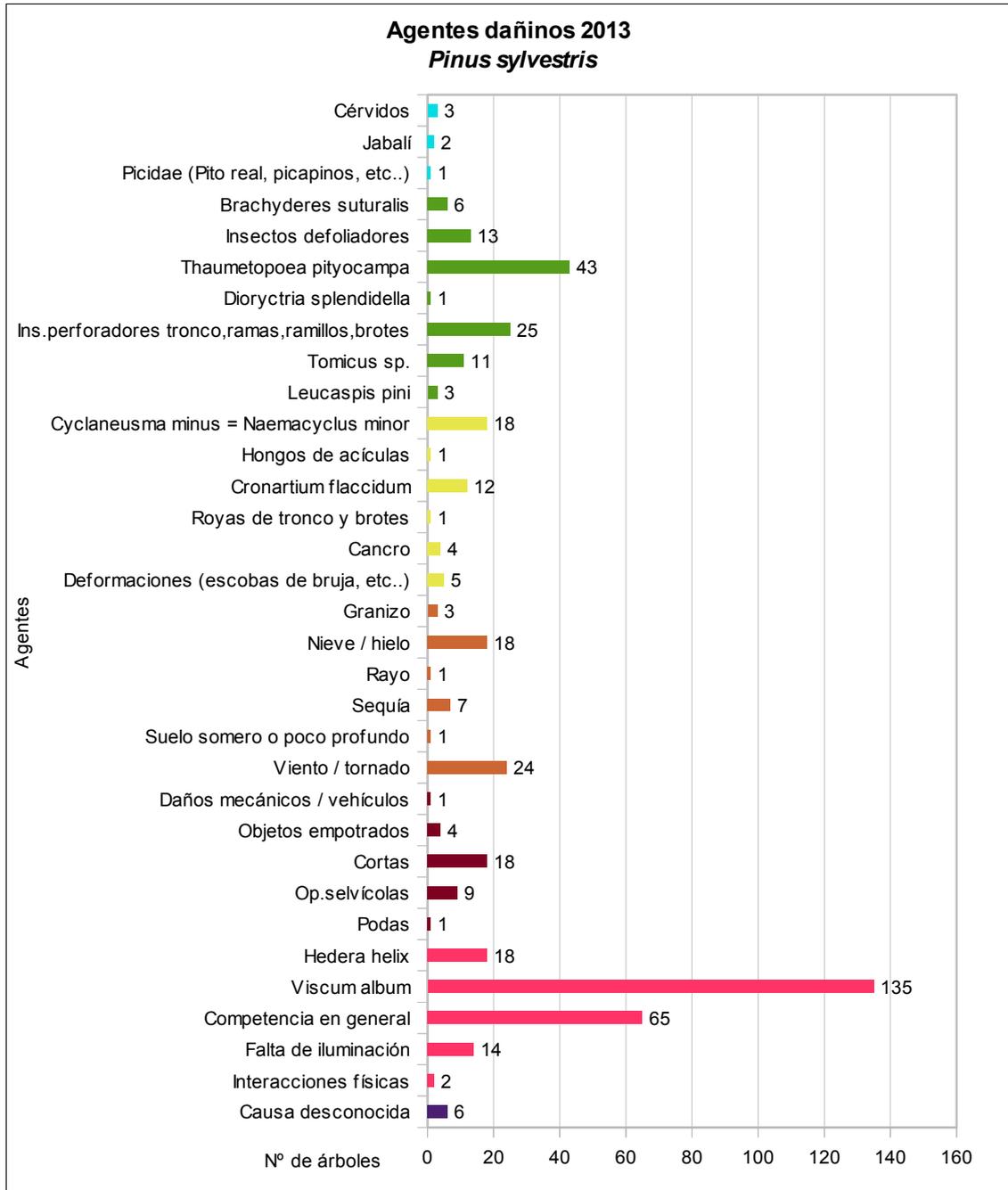


Gráfico nº 29: Agentes dañinos en *Pinus sylvestris*, 2013.

Como se puede observar, los daños por muérdago (*Viscum album*) han sido los más abundantes esta temporada, afectando a 135 pies, el 11,01% de la muestra de esta especie. También destaca la presencia de ramas secas a causa de la competencia sobre 65 pinos, lo que supone un 5,30% de la muestra, siendo habitual en masas densas o bien en montes con densidad normal, que han sufrido derribos por viento afectando a pies próximos.

Además, es notable la presencia de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), que aparece codificada de dos formas diferentes, según la zona de evaluación. Así, en un 3,50% de la muestra aparece con su código propio, mientras que en el 1,06% queda reflejada como un defoliador genérico, sin llegar a la clasificación propia del agente. De todas maneras, es importante destacar que los daños ocasionados por este agente, han disminuido respecto a 2012.

Los insectos perforadores de ramillos y brotes, también aparecen codificados de dos formas diferentes, ya que en el 2,04% de los casos aparece con el código genérico; mientras que en el 0,89% se nombra como *Tomicus* sp.

Por último, respecto a los daños de origen abiótico, se observa que el viento ha sido el agente más consignado, en un 1,95% de los pinos silvestres de la muestra.

En el Gráfico nº 30, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

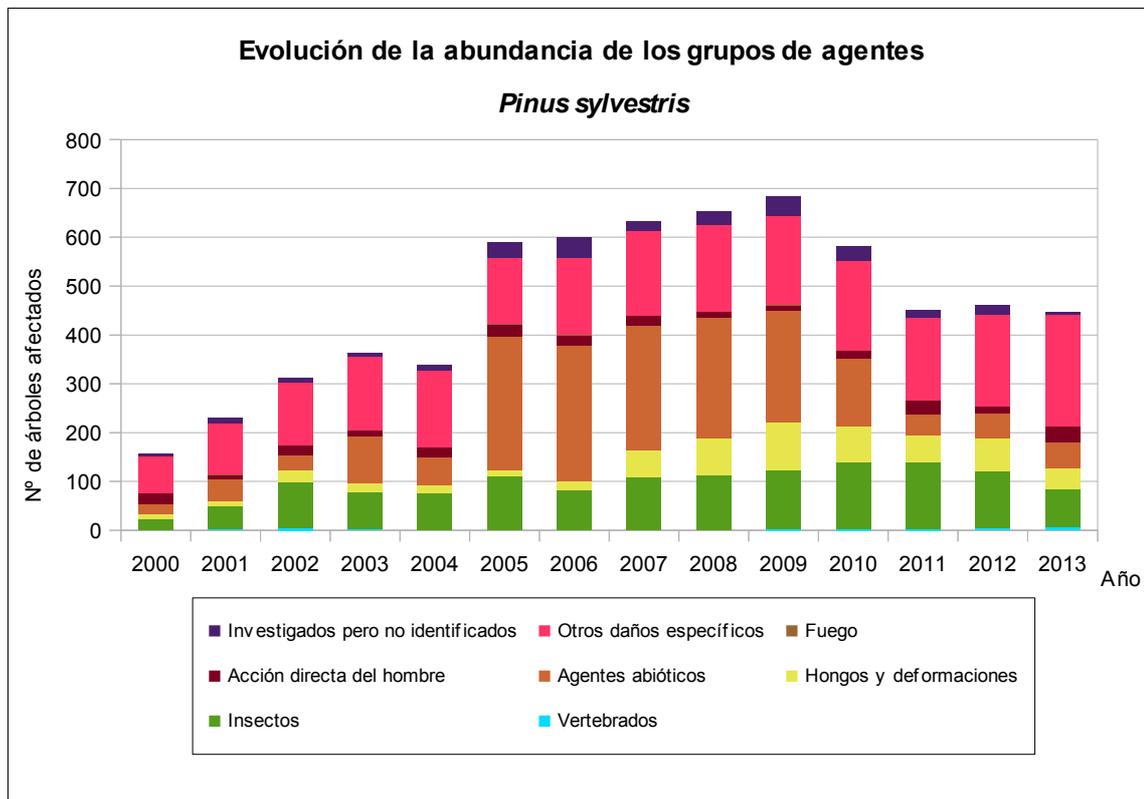


Gráfico nº 30: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus sylvestris*, 2000-2013.

Se aprecia un salto cuantitativo notable entre los valores registrados hasta el año 2004, y los observados en el periodo 2005-2013. Esta diferencia se debe a la utilización de una nueva metodología en la codificación desde el año 2005, que resulta mucho más exhaustiva, detallada y minuciosa a la hora de realizar la descripción de los grupos de agentes causantes de daños. Por lo tanto, los nuevos códigos permiten al equipo de campo una mejor descripción de los daños detectados, lo que influye en una mayor consignación de los mismos.

Esta temporada se aprecia un ligero descenso, del 2,60%, de los pies afectados por algún grupo de agentes; que no resulta significativo.

El grupo que más ha crecido respecto a la pasada temporada, es el de “Otros daños específicos”, donde el muérdago (*Viscum album*) y la competencia son los principales agentes consignados; detectándose en un 18,77% más de pies. El muérdago es uno de los patógenos que cada año se encuentra con relativa abundancia. En las últimas cinco temporadas esta planta hemiparásita ha venido afectando a cerca de un centenar de pies de la muestra, si bien se suele tratar de los mismos pies los que año tras año presentan daños por este agente. Este año la presencia del muérdago ha aumentado, afectando a 135 pies, lo que supone un 11,01% de los ejemplares de la muestra.

Los pinos silvestres afectados por el grupo “Insectos” han experimentado un descenso del 31,30%, debido a la disminución de las poblaciones de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) que afectan a estas masas; continuando la tendencia decreciente observada las dos últimas temporadas.

En el Gráfico nº 31, se realiza un estudio de las causas de mortalidad para el pino silvestre, a lo largo de la serie considerada. Al igual que en el caso anterior, el estudio es a nivel de grupo de agentes, lo que facilita la comprensión del resultado gráfico al disminuir el volumen de elementos considerados.

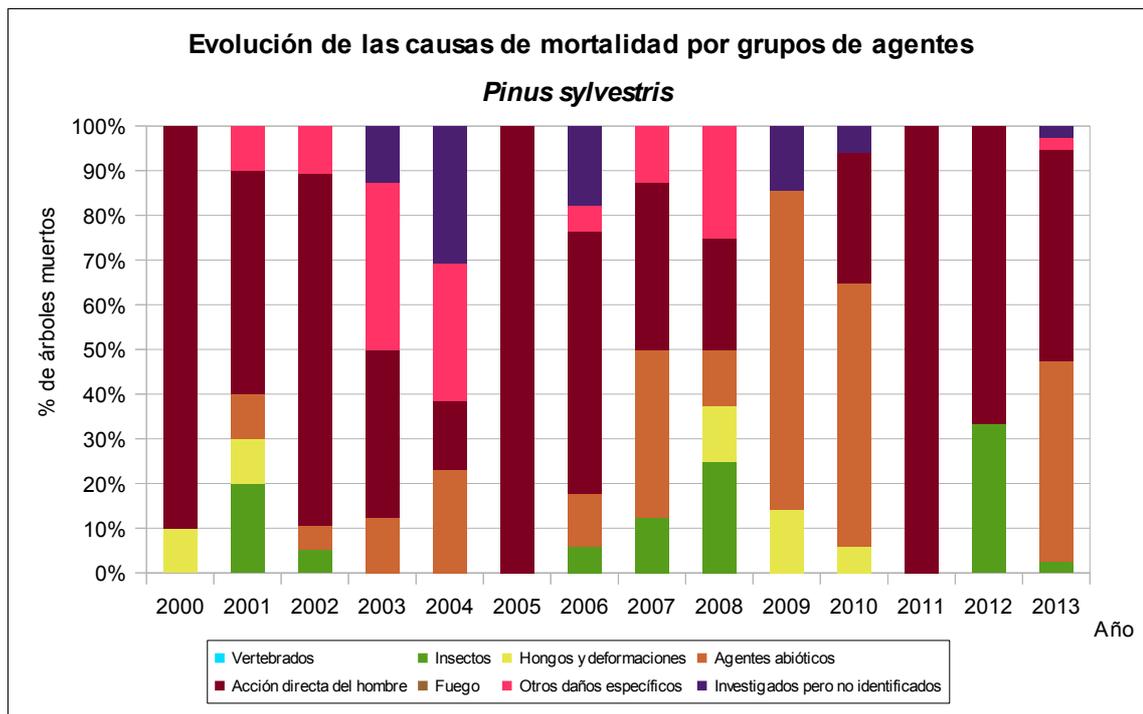


Gráfico nº 31: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus sylvestris*, 2000-2013.

La principal causa de mortalidad a lo largo del periodo estudiado son las cortas a las que esta especie está sometida, incluidas dentro del grupo “Acción directa del hombre”, siendo una de las causas de muerte en la presente temporada, afectando a un 47,36% de los pies muertos este año.

A lo largo del periodo estudiado, los “Agentes abióticos” también han supuesto la muerte de un importante número de pies, afectando este año a un 44,73% de los ejemplares muertos en 2013.

El grupo “Hongos y deformaciones” ha sido causante de la muerte de varios pies durante los últimos años, siendo el hongo *Cronartium flaccidum* el principal responsable.

Es importante señalar que la evolución de la mortalidad puede resultar aleatoria en algunos años en los que se originan fenómenos como incendios forestales o cortas, que producen importantes variaciones de este parámetro.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos a lo largo de los últimos 14 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Pies muertos	20	10	19	8	13	14	17	8	8	7	17	15	3	38

Tabla nº 14: *Pinus sylvestris* muertos por año.

3.4.4. *Pinus nigra*

El pino laricio (*Pinus nigra*) se encuentra representado en la Red de Nivel I con 1.168 pies, lo que supone el 7,85% de la muestra. Se trata de una especie muy resistente a la sequedad ambiental y a los grandes fríos invernales; manifestando un temperamento delicado al ser considerada una especie de media sombra. El principal aprovechamiento que presenta es el maderero, considerándose la madera procedente de la Serranía de Cuenca y de las Sierras de Cazorla y Segura como la de mejor calidad de los pinos españoles. Ocupa una superficie aproximada de 544.000 hectáreas, siendo la cuarta conífera de España en cuanto a ocupación se refiere.

En el Gráfico nº 32, se muestra la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 14 años.

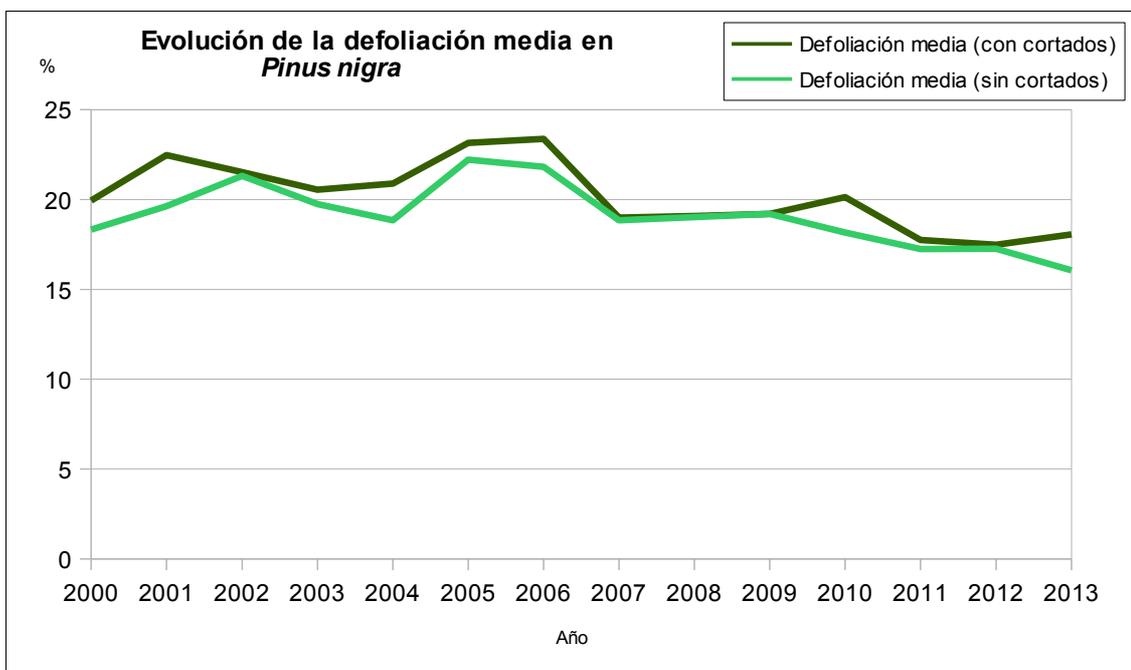


Gráfico nº 32: Evolución de la defoliación media en *Pinus nigra*, 2000-2013.

Como se puede observar, la defoliación media obtenida a lo largo de la serie estudiada se encuentra dentro de la clase “ligera”, según las categorías expuestas en la Tabla nº 2. Excluyendo los incrementos provocados por los pies cortados en este parámetro, se comprueba que el máximo histórico de la serie se alcanzó en la temporada 2005 (22,22%), año en el que varias masas de esta especie padecieron severos daños por sequía y procesionaria. Por el contrario, el mínimo índice de pérdida foliar se observa esta temporada, con un 16,06% de defoliación media; mientras que si se tienen en cuenta los ejemplares cortados el valor medio del parámetro alcanza el 18,07%.

En el Gráfico nº 33, se muestra la evolución de la fructificación en el pino laricio, entendida como la producción de conos o piñas. Es importante señalar que, como ya se comentó para las anteriores coníferas estudiadas, en las especies del género *Pinus* la cuantificación de la fructificación se realiza considerando únicamente las piñas con capacidad diseminatoria, excluyéndose aquellas viejas que se mantienen en el árbol o que hayan abortado antes de completar su desarrollo; es decir que sólo se tienen en cuenta las piñas verdes del año en curso.

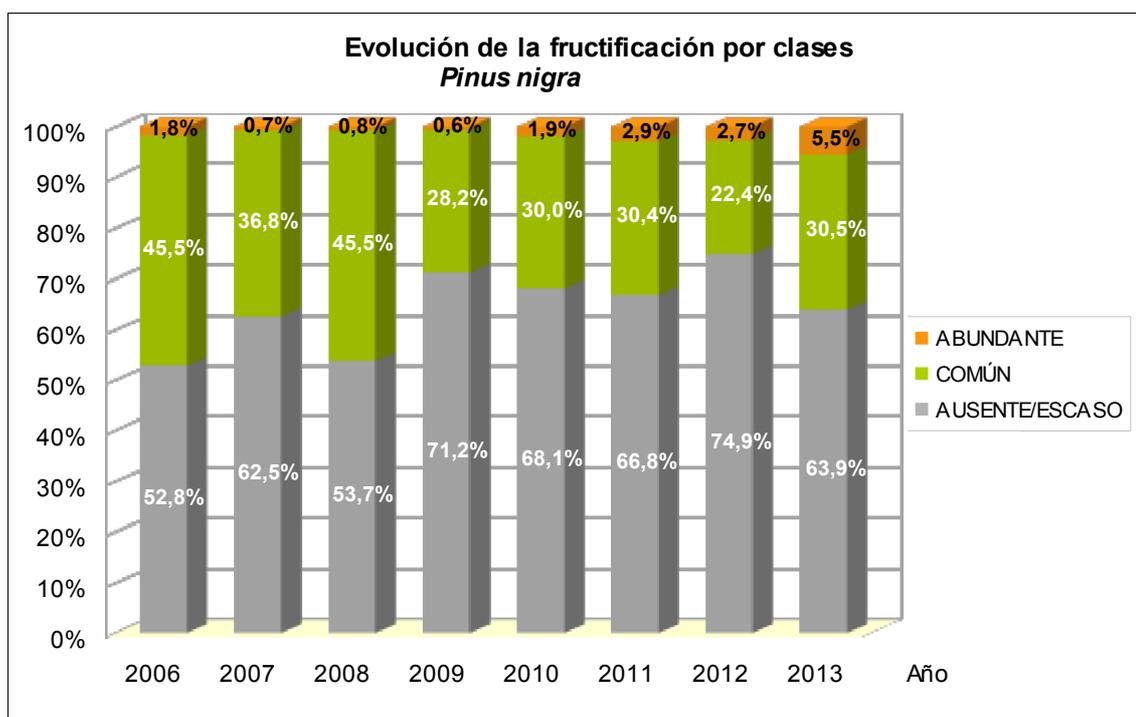


Gráfico nº 33: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus nigra*, 2006-2013.

Como se puede observar, la producción de piña en el pino laricio ha mostrado ligeras variaciones a lo largo del periodo estudiado. Cabe destacar que el año pasado presentó la menor producción de piña de toda la serie, de manera que sólo un 25,1% de la población presentaba nuevas piñas; mientras que esta temporada se ha observado un ligero incremento y el 36% de los pinos objeto de estudio han tenido nuevas piñas.

En el Gráfico nº 34, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino laricio en el año 2013 así como su abundancia, entendiéndola ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

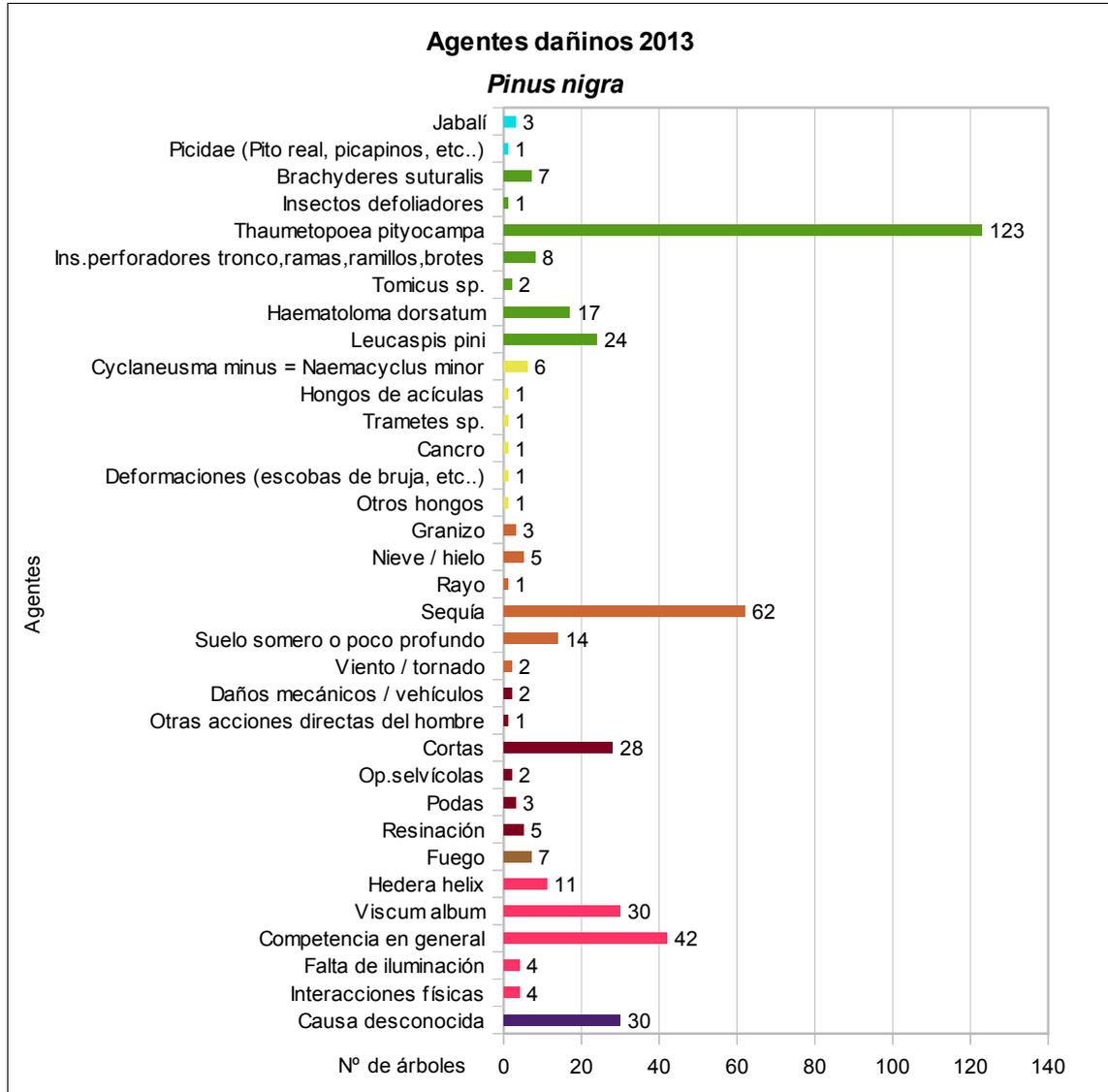


Gráfico nº 34: Agentes dañinos en *Pinus nigra*, 2013.

Como se puede comprobar, la procesionaria de pino (*Thaumetopoea pityocampa*) es el agente más frecuente, afectando al 10,53% de los pies que componen la muestra. Si bien la presencia de la procesionaria sobre el pino laricio no deja de ser elevada, es necesario aclarar que esta conífera es de las más apetecidas por dicho lepidóptero; lo que explica que su presencia sea sensiblemente superior a la encontrada en el resto de coníferas estudiadas. Por otra parte, como se aprecia en gráficos posteriores, los niveles de daño de este agente, continúan descendiendo respecto a 2012.

Dentro de los daños abióticos, la sequía es el agente más veces consignado, afectando al 5,31% de los pies evaluados, mostrando un notable descenso de los daños, respecto a la pasada temporada.

A continuación, se presenta el Gráfico nº 35 con la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

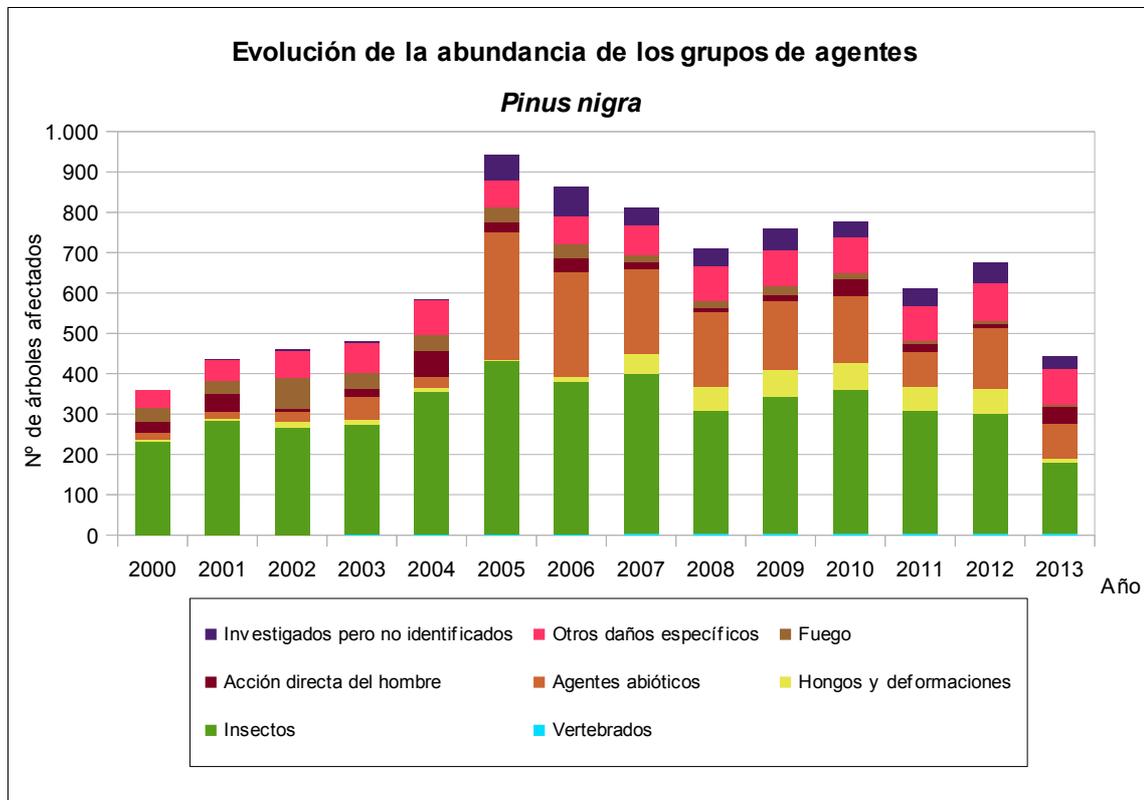


Gráfico nº 35: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus nigra*, 2000-2013.

Se aprecia un salto cuantitativo notable entre los valores registrados hasta el año 2004, y los observados en el periodo 2005-2013. Esta diferencia se debe a la utilización de una nueva metodología en la codificación desde el año 2005, que resulta mucho más exhaustiva, detallada y minuciosa a la hora de realizar la descripción de los grupos de agentes causantes de daños. Por lo tanto, los nuevos códigos permiten al equipo de campo una mejor descripción de los daños detectados, lo que influye en una mayor consignación de los mismos.

En primer lugar, se observa una notable disminución de los *Pinus nigra* afectados por alguno de los grupos de agentes, respecto a 2012, concretamente de un 34,32%. Esto se debe, principalmente, al censo de los “Insectos” y de los “Agentes abióticos”. En el primer caso la disminución del 40,88%, corresponde a la caída de los daños ocasionados por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*). Sin embargo, en el segundo caso la disminución ha sido de un 42,38%, debido a que los daños causados por la sequía han sido muy inferiores a los observados en 2012.

Por otra parte, los ejemplares afectados por la “Acción directa del hombre” han crecido un 77,5%, a causa de las cortas de varios ejemplares de la muestra.

En el Gráfico nº 36, se realiza un estudio de las causas de mortalidad del pino laricio a lo largo de la serie considerada. Al igual que en el caso anterior, el análisis es a nivel de grupo de agentes, lo que facilita la comprensión del resultado gráfico al disminuir el volumen de elementos considerados.

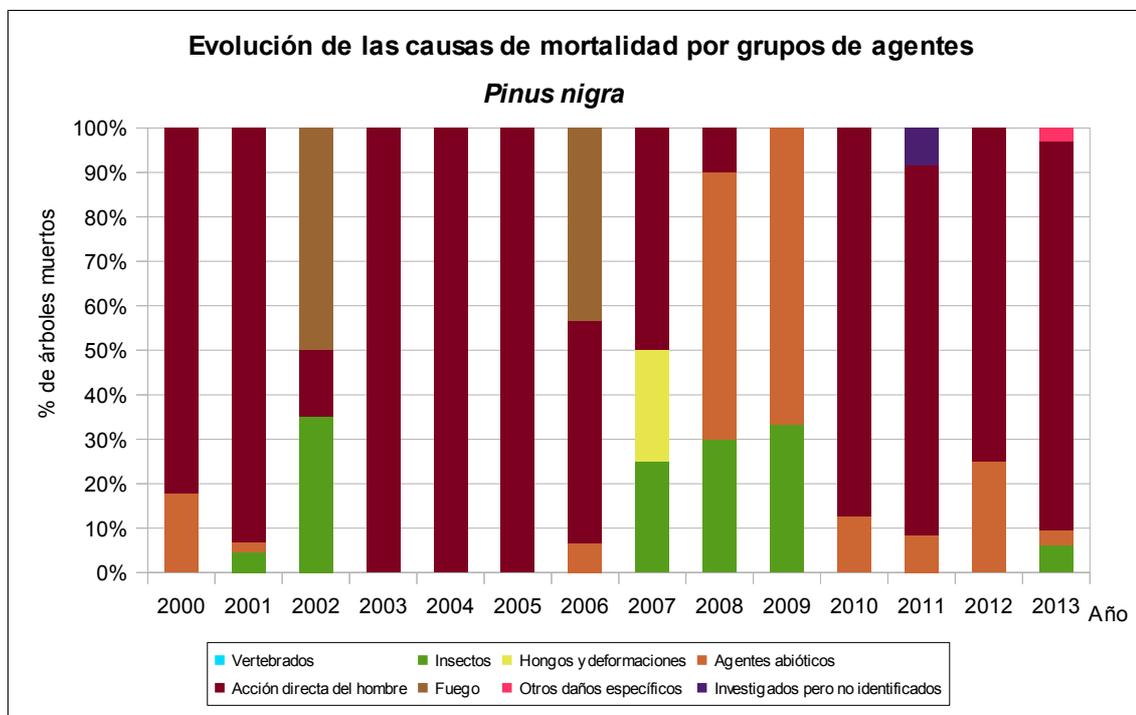


Gráfico nº 36: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus nigra*, 2000-2013.

Como se puede observar, las cortas, integradas dentro del grupo “Acción directa del hombre”, son la principal causa de mortalidad a lo largo de la serie, habiendo sido especialmente intensas en las temporadas 2001, 2010 y 2013.

Otro daño que, aunque puntualmente, ha causado la muerte de varios pies ha sido el fuego, como consecuencia de incendios forestales, provocando la desaparición de más del 1,5% de los pies de la muestra de esta especie en la temporada 2006.

En la presente temporada las cortas han ocasionado la muerte de 28 pies, mientras que 2 han sido afectados por insectos perforadores, otro ha muerto a causa de la sequía y el último debido al debilitamiento ocasionado por el muérdago.

Es importante señalar que la evolución de la mortalidad puede resultar aleatoria en algunos años en los que se originan fenómenos como incendios forestales o cortas, que producen importantes variaciones de este parámetro.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos a lo largo de los últimos 14 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Pies muertos	28	44	15	12	30	14	46	4	10	3	32	12	4	32

Tabla nº 15: *Pinus nigra* muertos por año.

3.4.5. *Pinus pinea*

El pino piñonero (*Pinus pinea*) se encuentra representado en la Red de Nivel I con 433 individuos, lo que supone el 2,90% de los pies muestreados. Se trata de una especie de temperamento robusto, xerófila, termófila y frugal.

Su principal aprovechamiento económico lo constituye la producción de piña, si bien se ha utilizado también activamente para la protección de suelos contra la erosión y la fijación de dunas. En España ocupa una extensión aproximada de 284.000 hectáreas, con núcleos importantes en las provincias de Albacete, Barcelona, Cádiz, Cuenca, Girona, Huelva, Madrid, Valladolid y Zamora.

En el Gráfico nº 37, se presenta la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 14 años.

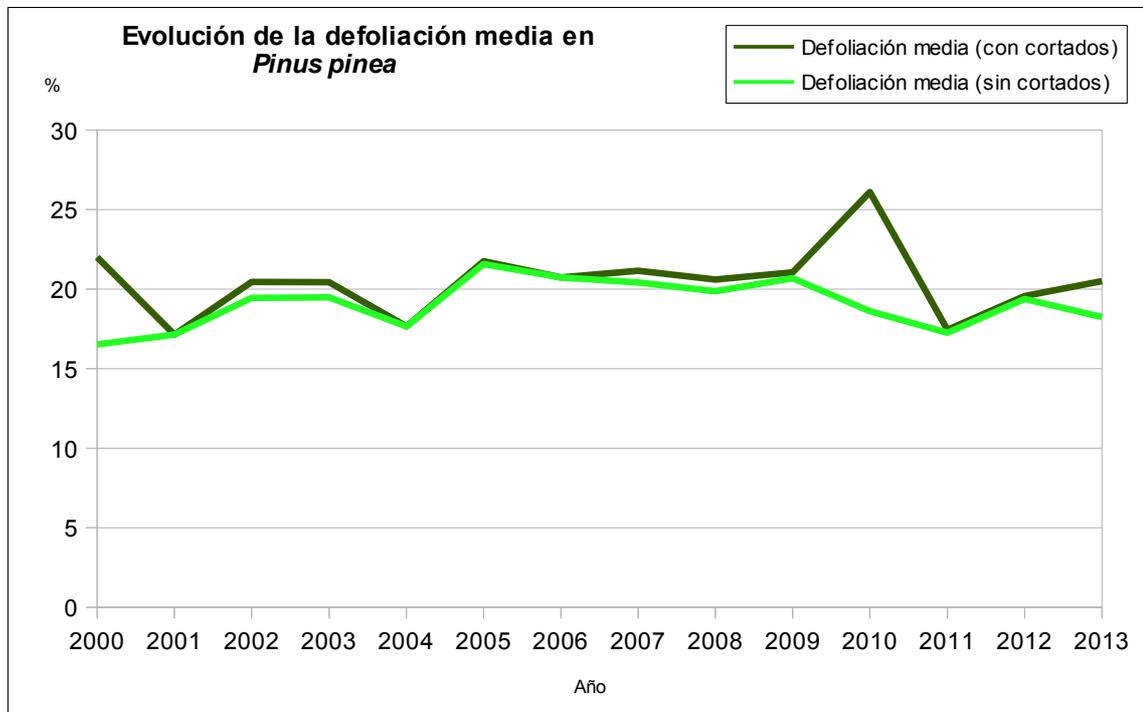


Gráfico nº 37: Evolución de la defoliación media en *Pinus pinea*, 2000-2013.

Excluyendo los incrementos que los pies cortados producen en este parámetro, se observa que la defoliación media a lo largo de la serie se ha mantenido siempre dentro de la clase “ligera”, según las categorías expuestas en la Tabla nº 2.

El valor máximo de este parámetro obtenido en el periodo de estudio tuvo lugar en la temporada 2005 (21,57%), año especialmente seco en el que la vegetación en general mostró una sensible pérdida foliar como consecuencia del estrés hídrico. Por el contrario, el menor índice se alcanzó al comienzo de la serie, en la temporada 2000, llegándose al 16,52% de defoliación media; mientras que este año el valor medio del parámetro es 18,24%, lo que supone un descenso del 1,14%, respecto a 2012.

En el Gráfico nº 38, se muestra la evolución de la fructificación en el pino piñonero, entendida como la producción de conos o piñas. Es importante señalar que, como ya se comentó para las anteriores coníferas estudiadas, en las especies del género *Pinus* la cuantificación de la fructificación se realiza considerando únicamente las piñas con capacidad diseminatoria, excluyéndose aquellas viejas que se mantienen en el árbol o que hayan abortado antes de completar su desarrollo; es decir que sólo se tienen en cuenta las piñas verdes del año en curso.

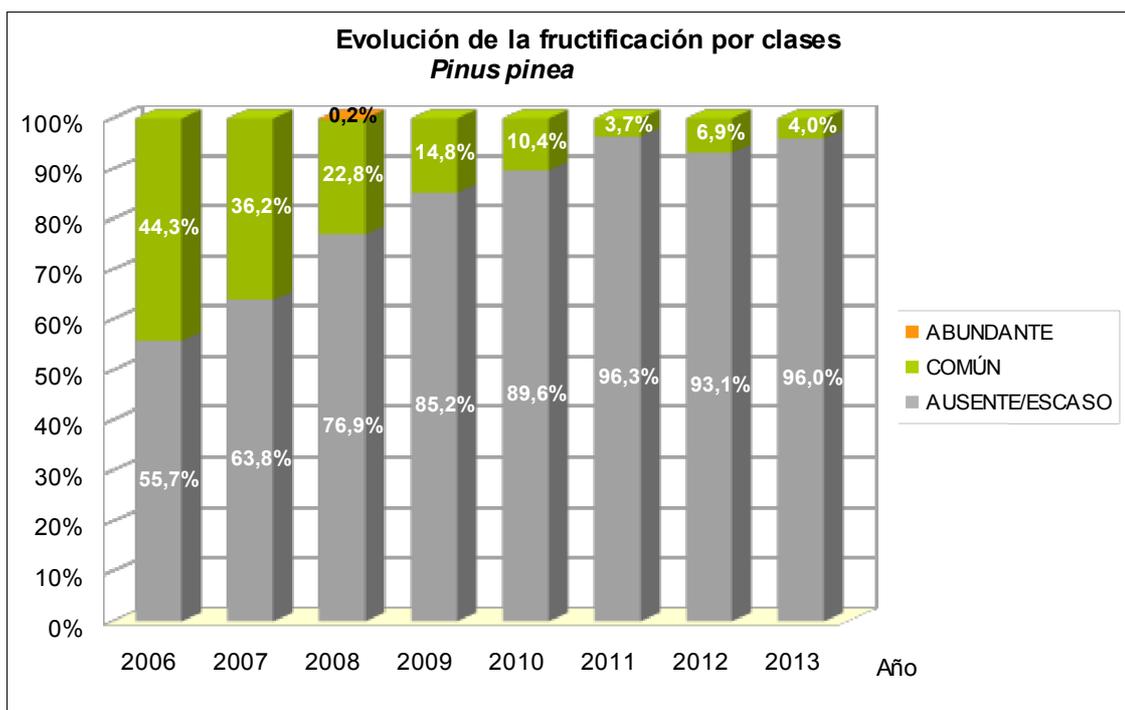


Gráfico nº 38: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus pinea*, 2006-2013.

Como se puede observar, la producción de piña en el pino piñonero viene mostrando una tendencia regresiva desde el comienzo de la serie, llegando en las tres últimas temporadas a presentar más del 90% de los pies evaluados una fructificación calificada como “ausente/escaso”. Es necesario aclarar que las masas de *Pinus pinea* donde se localizan parcelas de la Red de Nivel I no están enfocadas a la producción de piña, no siendo frecuente que se realicen olivaciones u otros tratamientos culturales encaminados a aumentar la fructificación.

Esta temporada se observan niveles de fructificación muy similares a los de los últimos años, con un 4% de pinos con fructificación “Común”.

En el Gráfico nº 39, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino piñonero en la temporada 2013 así como su abundancia, entendiéndose ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

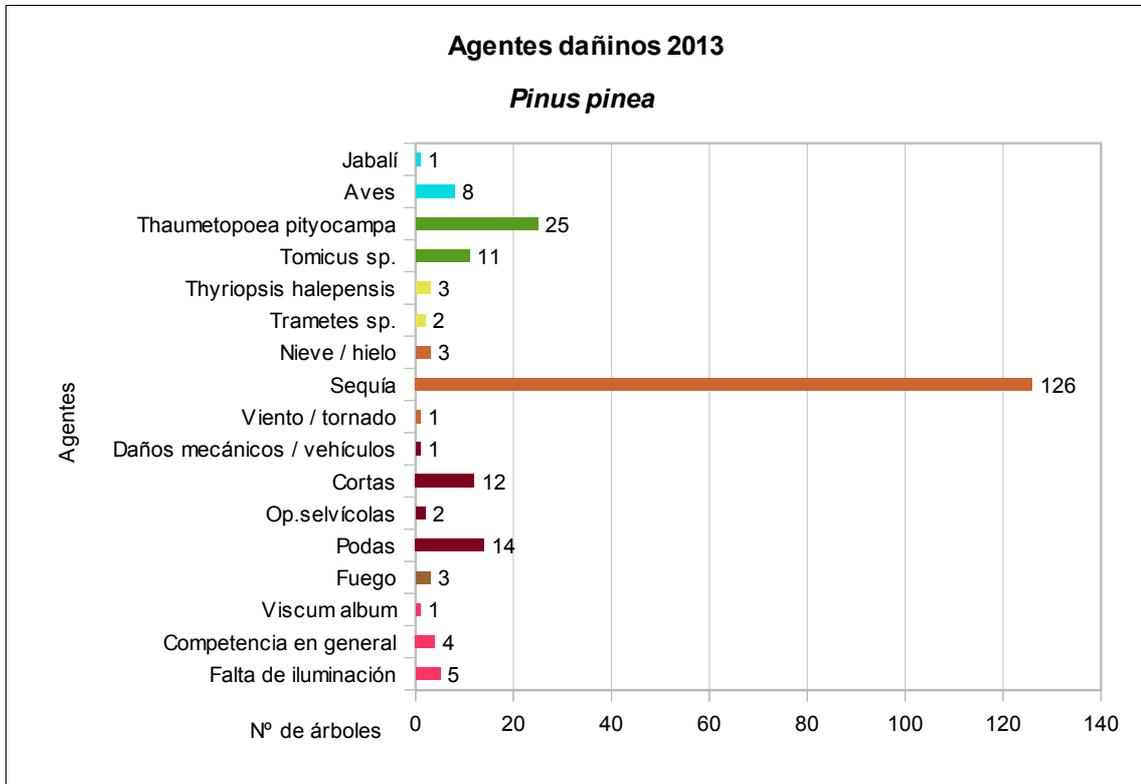


Gráfico nº 39: Agentes dañinos en *Pinus pinea*, 2013,

La sequía es el principal agente causante de daños en el pino piñonero, afectando al 29% de los pies que componen la muestra; si bien éstos han disminuido respecto a la pasada temporada. En la mayor parte de los casos los daños se deben al estrés hídrico sufrido el año pasado, observando ramillos puntisecos en la copa de algunos pies.

Otros daños de escasa importancia que ha presentado el pino piñonero en la última temporada han sido las defoliaciones causadas por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), afectando al 5,77% de los pies evaluados.

En el Gráfico nº 40, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

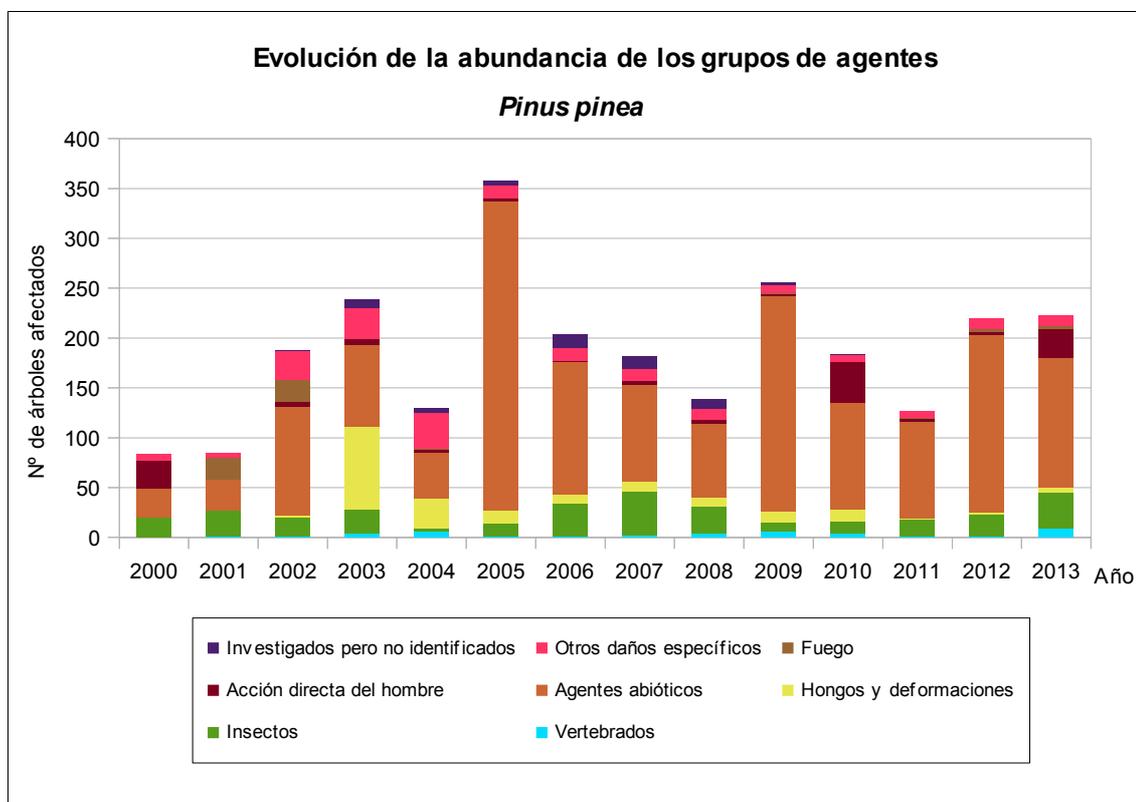


Gráfico nº 40: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus pinea*, 2000-2013.

La sequía, integrada dentro del grupo “Agentes abióticos” ha sido el principal agente que ha afectado a los pies de *Pinus pinea* a lo largo de la serie. Fueron especialmente abundantes los daños por estrés hídrico registrados en la temporada 2005, en la cual se produjo un severo déficit de precipitaciones que afectó a la vegetación. Esta temporada la abundancia de este grupo de agentes ha disminuido un 26,9%, debido principalmente a que los pies afectados por sequía han descendido un 27,58%.

Otro daño presente todas las temporadas es el integrado por los agentes del grupo “Insectos”, siendo la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) y los perforadores del género *Tomicus*, los principales responsables del mismo, observando que este año se aprecia un leve incremento de los pies afectados.

Por otra parte, esta temporada es notable la cantidad de pies afectados por la “Acción directa del hombre”, afectando al 6,69% de la muestra. Dentro de este grupo, han sido las cortas y las podas los principales agentes que han afectado al pino piñonero.

Por último, este año se han detectado daños leves causados por vertebrados en un 2,07% de los ejemplares; siendo las aves y los jabalíes, los principales agentes detectados.

En el Gráfico nº 41, se realiza un estudio de las causas de mortalidad del pino piñonero a lo largo de la serie considerada. Al igual que en el caso anterior, el análisis es a nivel de grupo de agentes, lo que facilita la comprensión del resultado gráfico al disminuir el volumen de elementos considerados.

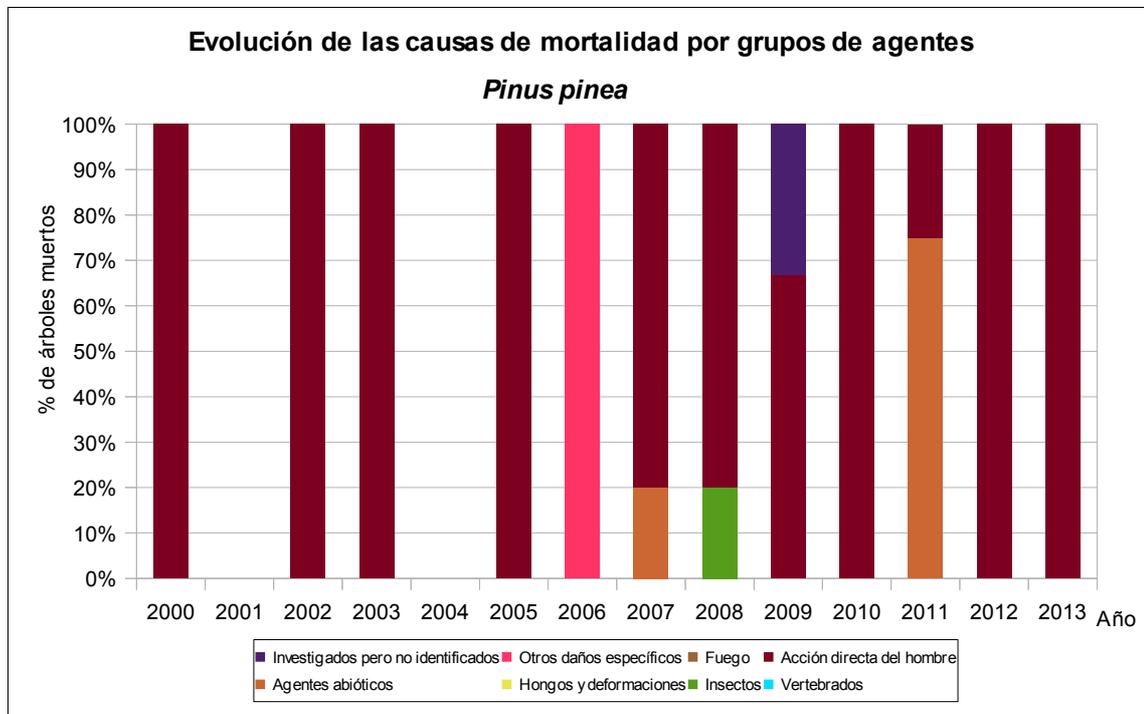


Gráfico nº 41: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus pinea*, 2000-2013.

Como se puede observar el principal motivo de mortalidad a lo largo del periodo de estudio han sido las cortas, incluidas en el grupo “Acción directa del hombre”; si bien esta temporada sólo se ha cortado un pie de la muestra.

Es importante señalar que la evolución de la mortalidad puede resultar aleatoria en algunos años en los que se originan fenómenos como incendios forestales o cortas, que producen importantes variaciones de este parámetro.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos a lo largo de los últimos 14 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Pies muertos	25	0	5	5	0	1	1	5	5	3	40	4	1	12

Tabla nº 16: *Pinus pinea* muertos por año.

3.4.6. *Quercus ilex*

La encina (*Quercus ilex*) es la especie más representada en la Red de Nivel I con 3.245 pies, lo que supone el 21,80% de la muestra. Esta especie está adaptada a soportar intensas sequías estivales, así como los rigores de los climas continentales. Además, se cría en los bosques esclerófilos mediterráneos y es indiferente al sustrato.

Se estima que en España ocupa una superficie superior a las 2.889.000 hectáreas, estando distribuida por casi toda la Península Ibérica e Islas Baleares, siendo más escasa en Galicia y las regiones cantábricas.

En el Gráfico nº 42 expuesto a continuación se muestra la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 14 años.

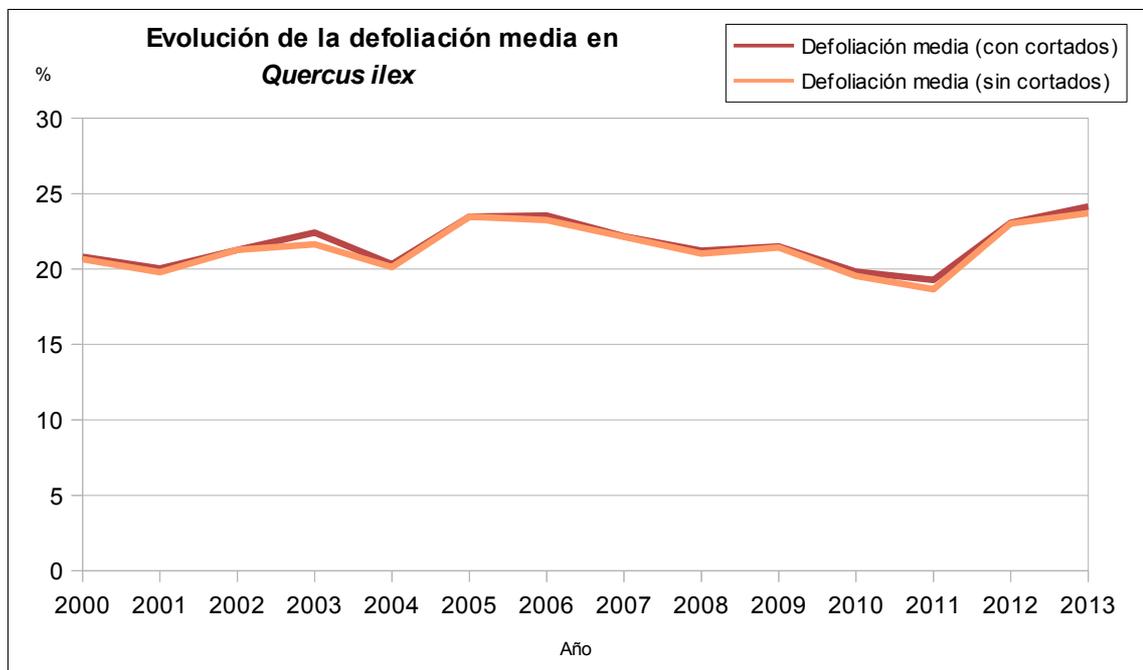


Gráfico nº 42: Evolución de la defoliación media en *Quercus ilex*, 2000-2013.

La defoliación media en la encina a lo largo de la serie estudiada se ha mantenido siempre dentro de la clase "ligera". Ignorando los incrementos ocasionados por las cortas, el máximo valor de este parámetro se ha alcanzado esta temporada 2013 (23,71%), debido a los efectos de la intensa sequía sufrida en 2012. Aunque algunas masas comienzan a mostrar una ligera recuperación, en otras es frecuente apreciar ramillos puntisecos en las copas de las encinas.

Además, han influido mucho las graves defoliaciones causadas por lepidópteros en algunas localizaciones puntuales; contribuyendo en gran medida a este incremento del parámetro. Este hecho resulta especialmente grave, ya que se trata de encinares que, de no haber sido afectados por estos insectos, se habrían recuperado bastante de los efectos del estrés hídrico padecidos en 2012. Por estas causas, esta temporada se ha detectado un incremento del 0,69% de la defoliación.

En el Gráfico nº 43, se muestra la evolución de la fructificación en la encina; entendida como la producción de bellota. La cuantificación de la fructificación se realiza teniendo en cuenta únicamente aquellas bellotas verdes, que presumiblemente serán viables al completar su desarrollo, no considerándose las que presenten daños por bacterias u otro agente o un evidente retraso en su desarrollo.

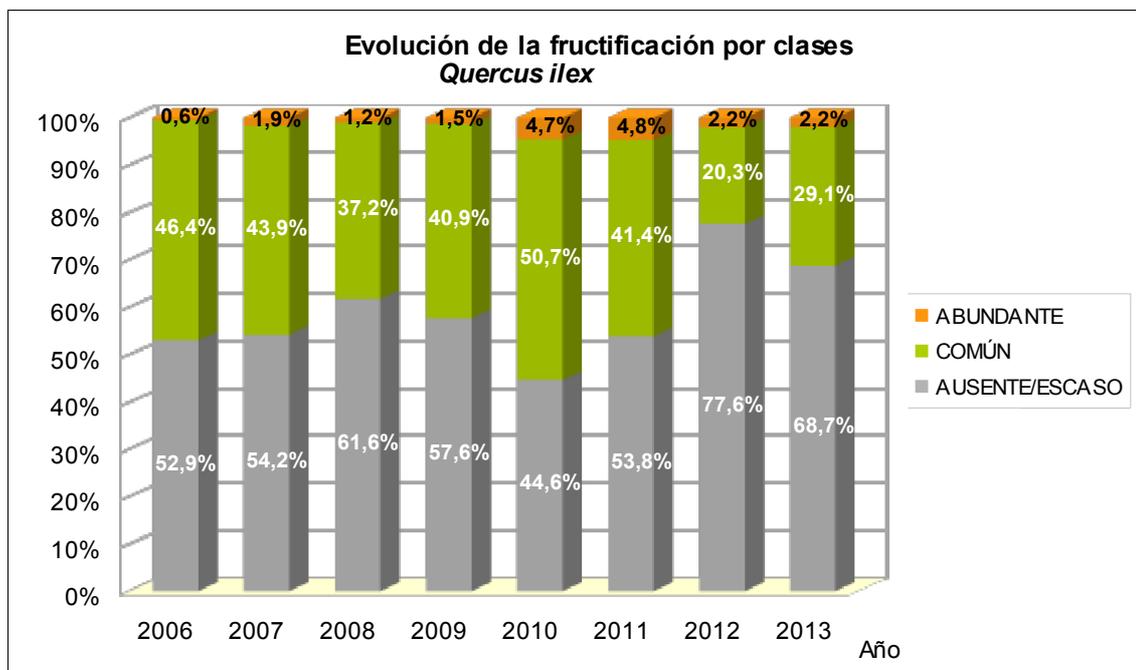


Gráfico nº 43: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus ilex*, 2006-2013.

Como se puede observar, la fructificación presenta ciertas variaciones a lo largo de la serie estudiada, registrándose la mayor producción de bellota en la temporada de 2010, cuando el 55,4% de los pies de encina presentaron una fructificación calificada como “Común” o “Abundante”. Por el contrario, la temporada pasada fue la que registró una menor producción de bellota, siendo más del 77% de los pies los que presentaron una fructificación calificada como “Ausente o Escasa”. Esta diferencia en tan breve espacio de tiempo, tan sólo dos años, pone de manifiesto el carácter vecero que presenta esta especie.

Por otra parte, se aprecia que esta temporada se ha registrado un ligero aumento de la fructificación, respecto a la pasada temporada, observando producción de bellotas en casi un tercio de las encinas de la muestra.

En el Gráfico nº 44, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado a la encina en la temporada 2013 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

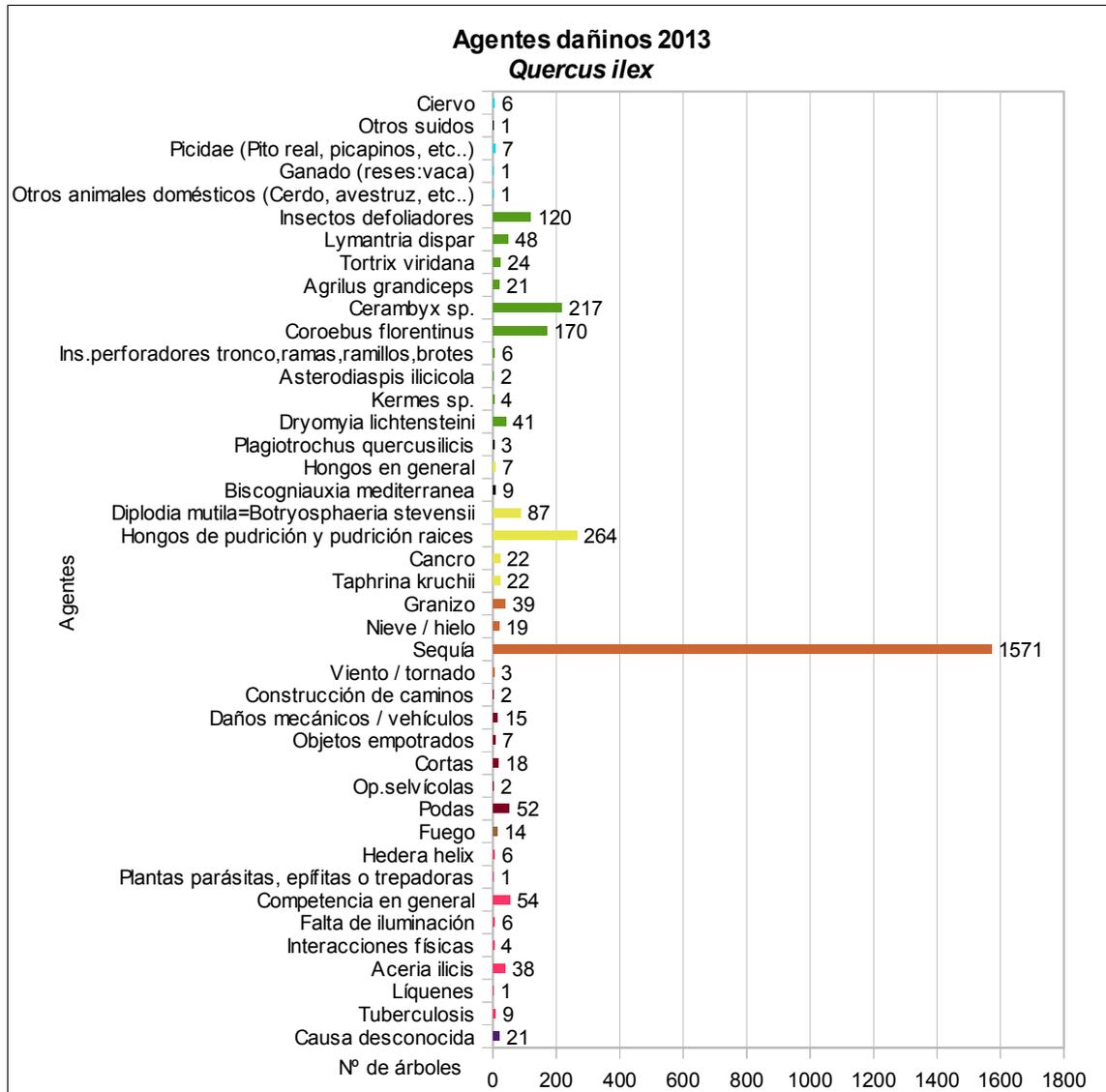


Gráfico nº 44: Agentes dañinos en *Quercus ilex*, 2013.

Es la sequía el daño que ha afectado a más encinas en 2013, con gran diferencia sobre el resto de los agentes detectados. Aparece sobre 1.571 pies, lo que supone algo menos de la mitad de los ejemplares de la muestra (48,41%). Si bien en la mayoría de los casos, se trata de daños antiguos correspondientes a la sequía de 2012, éstos aún resultan patentes en las copas y por tanto influyen en los valores de defoliación.

En segundo lugar, aparecen los "Insectos", afectando al 20,12% de las encinas muestreadas. Dentro de este grupo, han sido frecuentes los daños causados por los perforadores del género *Cerambyx*, que se han observado en el 6,68% de la muestra. Las galerías provocadas por estos insectos en el tronco y ramas gruesas llegan a ocasionar la fractura de las mismas por la pérdida de resistencia del

leño que se genera. Además, el bupréstido anillador de ramas *Coroebus florentinus*, que aparece sobre el 5,23% de las encinas muestreadas es el segundo agente más representado.

Por otra parte, resultan habituales los daños ocasionados por especies diversas de lepidópteros pertenecientes a las familias *Tortricidae* y *Noctuidae*, *Lasiocampidae* y *Geometridae*. Este grupo de agentes ha afectado a un 5,9% de las encinas muestreadas en 2013; siendo *Catocala nymphagoga* y *Lymantria dispar* y *Tortrix viridana* las especies más detectadas.

Los “Hongos y deformaciones” también resultan frecuentes sobre las encinas, afectando al 12,17% de los pies muestreados. Estos daños suelen ser más abundantes en masas adehesadas formadas por pies añosos y envejecidos que en el pasado fueron sometidos a intensas podas, produciendo heridas de difícil cicatrización que sirvieron de entrada en el árbol a estos patógenos.

En el Gráfico nº 45, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

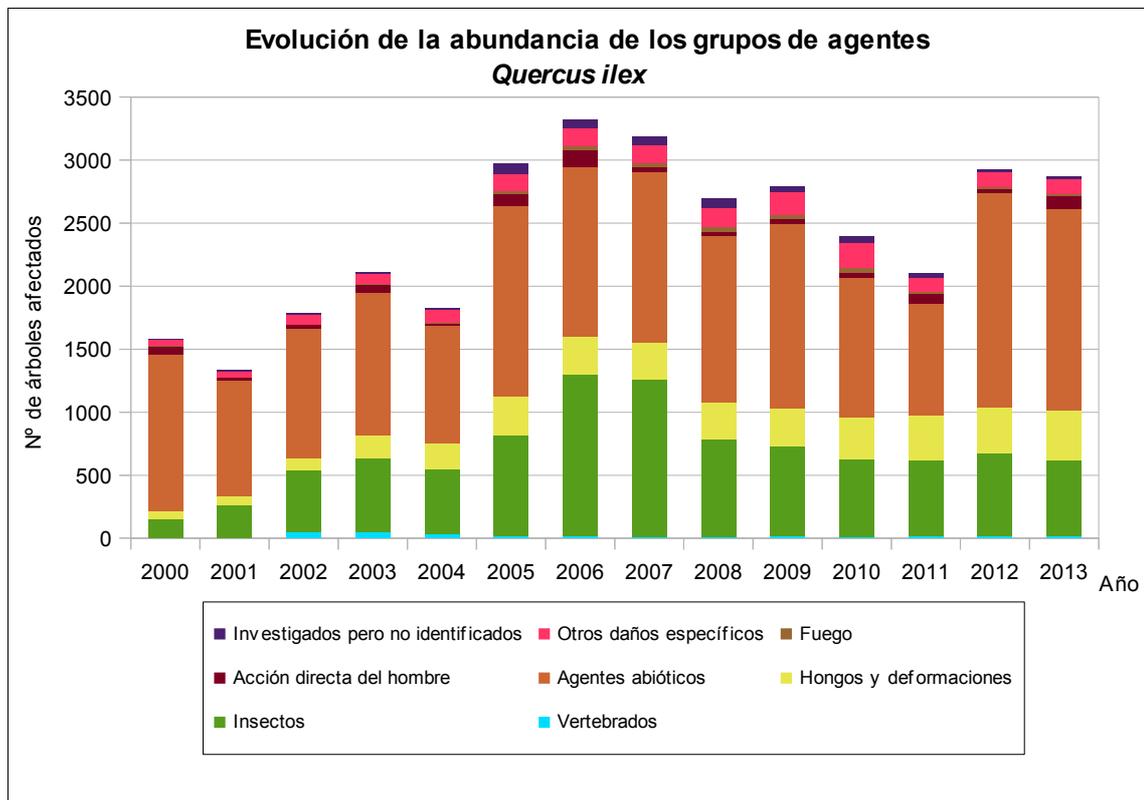


Gráfico nº 45: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Quercus ilex*, 2000-2013.

Esta temporada se ha observado un leve descenso del 1,91% de las encinas afectadas por alguno de los grupos de agentes, respecto a 2012. Esta disminución se debe a la reducción de los daños ocasionados por los “Agentes abióticos”, que se han detectado en un 5,64% menos de las encinas, afectando a 1.605 ejemplares. De este conjunto de pies, 1.571 han resultado afectados por la sequía, aunque en muchos casos los daños son antiguos.

Por otra parte, se observa que las encinas atacadas por “Insectos” presentan un ligero descenso

respecto a 2012, de un 8%; mientras que los “Hongos y deformaciones” han aumentado un 6,3%. Dentro del primer grupo destacan los insectos defoliadores, como los tortrícidos y limántridos; si bien otros lepidópteros como *Malacosoma neustria* (*Lasiocampidae*) o las catocalas (*Noctuidae*) son también responsables de intensas defoliaciones puntuales. Además, en este grupo se incluyen diversos coleópteros perforadores de ramillos, ramas y tronco.

En el Gráfico nº 46 se realiza un estudio de las causas de mortalidad para la encina a lo largo de la serie considerada. Al igual que en el caso anterior, el análisis es a nivel de grupo de agentes, lo que facilita la comprensión del resultado gráfico al disminuir el volumen de elementos considerados.

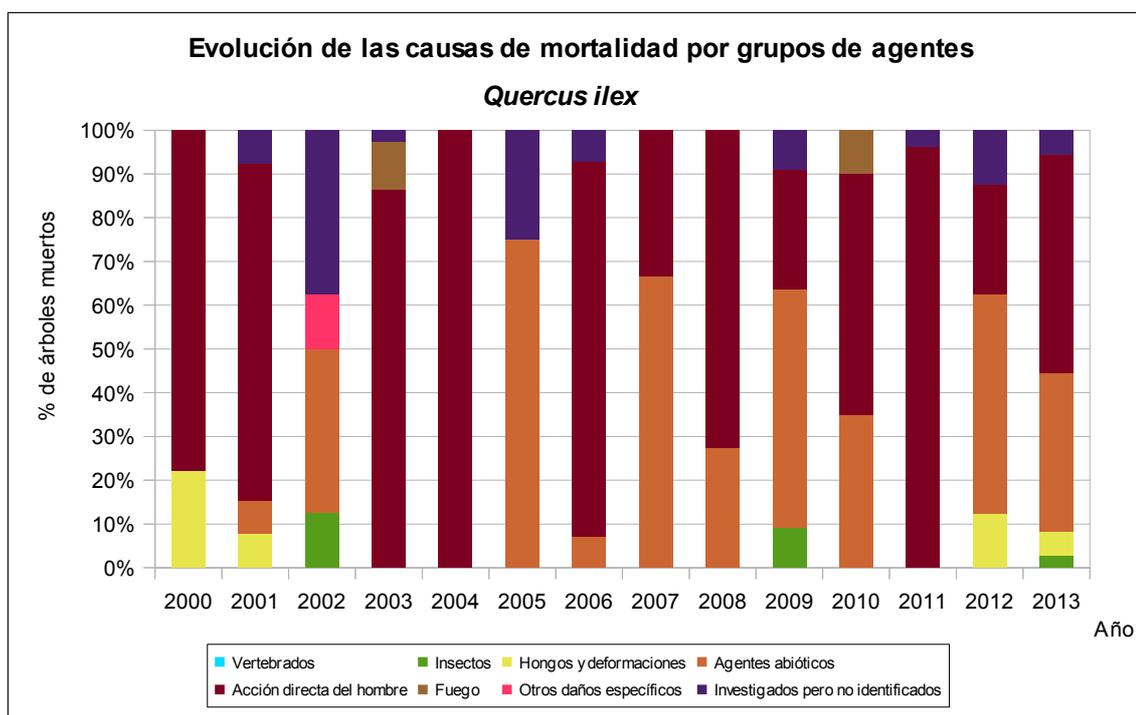


Gráfico nº 46: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Quercus ilex*, 2000-2013.

Las cortas (“Acción directa del hombre”) son la mayor causa de mortalidad en la encina a lo largo de la serie de estudio, siendo en la temporada 2003 cuando mayor número de pies de la muestra desaparecieron por este motivo. Este año se han cortado 18 ejemplares de la muestra. Además, la sequía, integrada dentro del grupo de “Agentes abióticos”, es la segunda causa de mortalidad en esta especie, afectando a 12 ejemplares esta temporada.

Es importante señalar que la evolución de la mortalidad puede resultar aleatoria en algunos años en los que se originan fenómenos como incendios forestales o cortas, que producen importantes variaciones de este parámetro.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos a lo largo de los últimos 14 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Pies muertos	9	13	8	37	8	4	14	3	11	11	20	26	8	36

Tabla nº 17: *Quercus ilex* muertos por año.

3.4.7. *Quercus pyrenaica*

El rebollo o melojo (*Quercus pyrenaica*) se encuentra representado en la Red de Nivel I con 832 individuos, lo que supone el 5,60% de la muestra. Se trata de una especie silicícola, que se cría preferentemente en laderas y faldas de montaña desde los 400 a los 1.500 metros de altitud. Se encuentra bien adaptado a los climas continentales, soportando las heladas invernales y siendo más xerófilo que otros robles españoles como *Quercus robur* o *Q. petraea*.

En el Gráfico nº 47, se muestra la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 14 años.

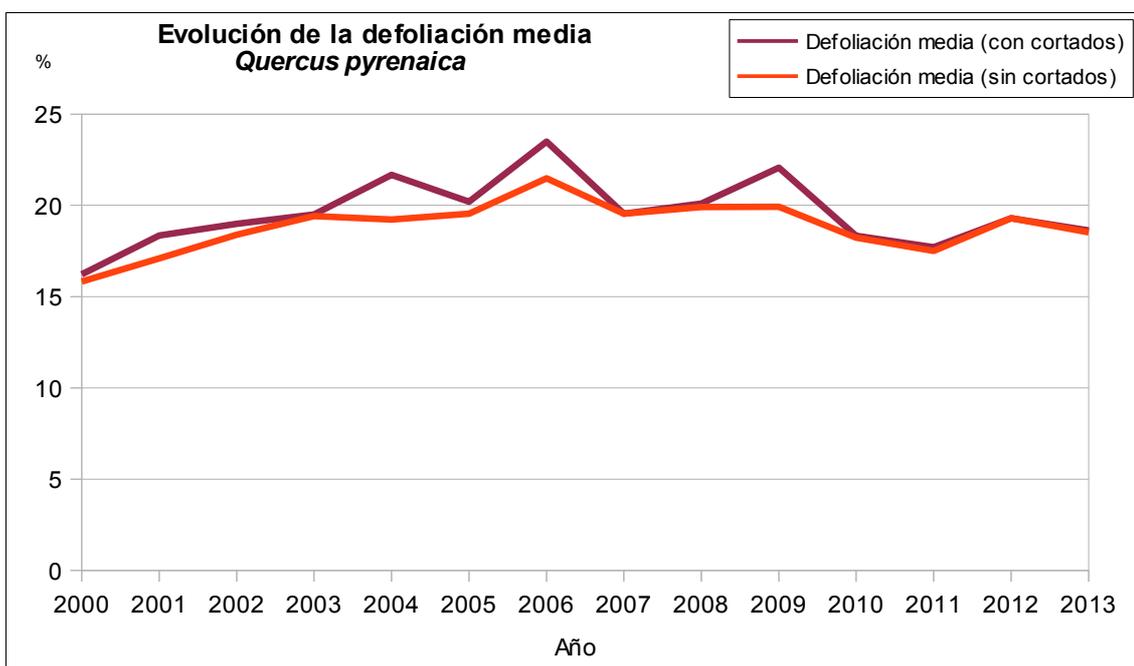


Gráfico nº 47: Evolución de la defoliación media en *Quercus pyrenaica*, 2000-2013.

La defoliación media se ha mantenido, a lo largo de la serie, dentro de la clase “ligera”. Excluyendo los incrementos provocados en este parámetro por los pies cortados, el máximo histórico del periodo de estudio se sitúa en el 21,48%, valor alcanzado en la temporada 2006. Por el contrario, el menor índice de defoliación media se registró al comienzo de la serie, en la temporada 2000, con un 15,83%. Esta temporada se ha observado un valor medio del parámetro de un 18,53%, lo que supone un descenso del 0,77%, respecto a 2012.

Por otra parte, se puede apreciar que este año se han producido muy pocas cortas de ejemplares de *Quercus pyrenaica* de la muestra, obteniendo una defoliación del 18,62%.

En el Gráfico nº 48, se muestra la evolución de la fructificación en el roble rebollo, entendida como la producción de bellota. Al igual que en el caso de la encina, la cuantificación de la fructificación en esta especie se realiza teniendo en cuenta únicamente aquellas bellotas que presumiblemente serán viables al completar su desarrollo, no considerándose las que presenten daños por bacterias u otro agente o un evidente retraso en su desarrollo.

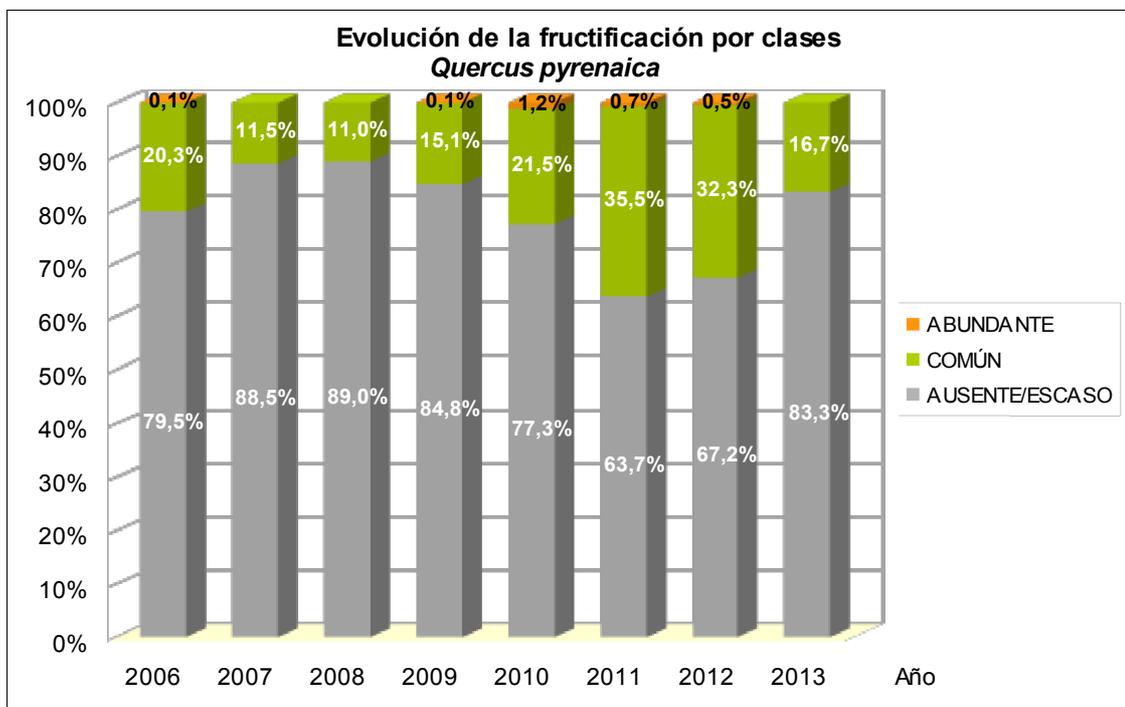


Gráfico nº 48: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus pyrenaica*, 2006-2013

Llama la atención la escasa producción de fruto que presenta el rebollo en comparación con otras especies del género *Quercus*. Ello se debe al tipo de masa dominante en el que se encuentran localizadas las parcelas de la Red de Nivel I, generalmente montes bajos con una elevada espesura, por lo que resultan poco productivos en cuanto a fruto se refiere.

Esta temporada se observa un nivel de fructificación “ausente/escaso” en la mayoría de los rebollos de la muestra, de manera que la producción de bellotas se ha reducido a la mitad, respecto a 2012.

En el Gráfico nº 49, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al roble rebollo en la temporada 2013 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

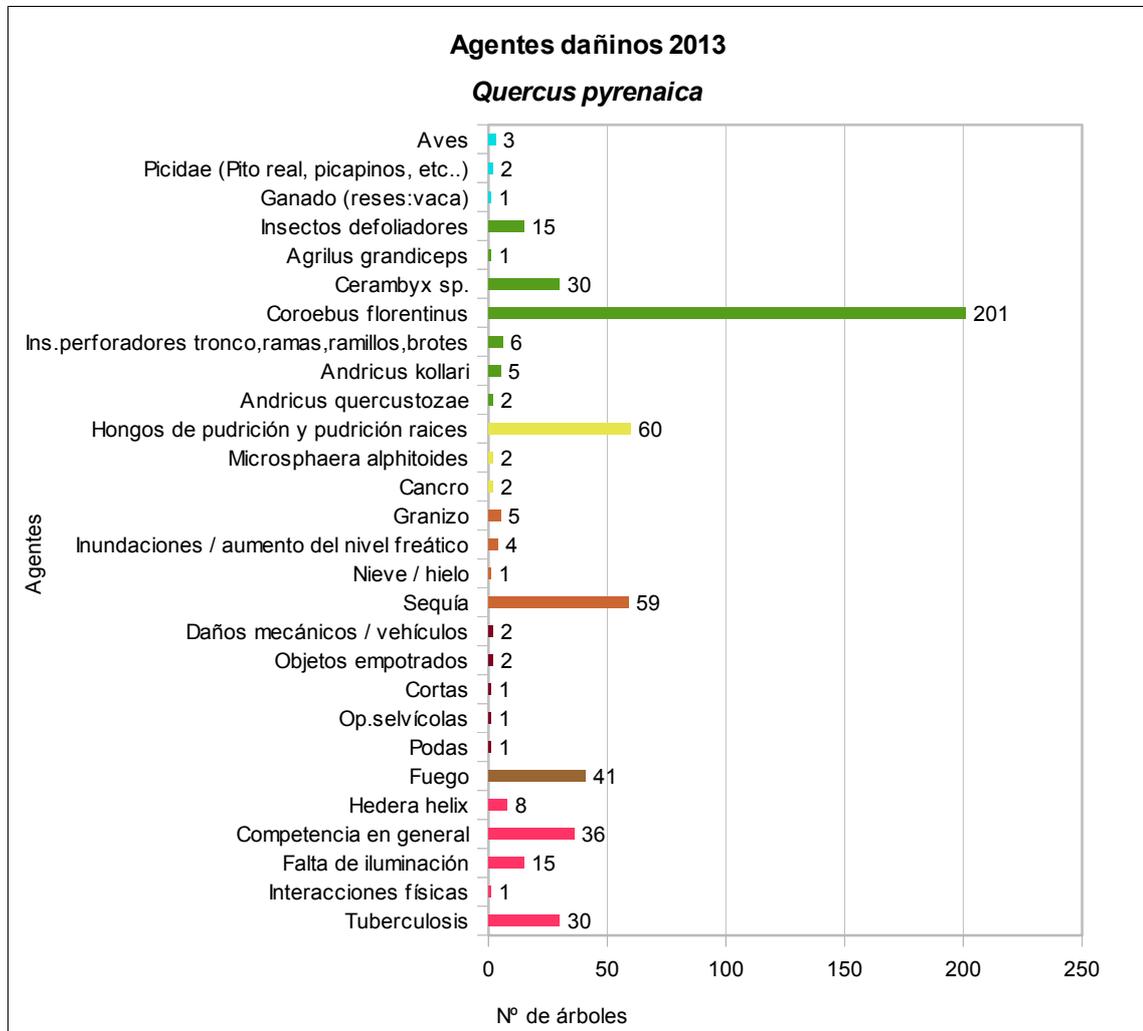


Gráfico nº 49: Agentes dañinos en *Quercus pyrenaica*, 2013.

El daño más abundante que ha presentado el rebollo esta temporada es el provocado por el bupréstido anillador de ramas *Coroebus florentinus*, el cual ha afectado al 24,15% de los ejemplares que componen la muestra. Conviene destacar que las ramas secas, permanecen en las copas de los árboles durante varias campañas, después de que se haya producido su muerte; de manera que contribuyen a la defoliación de la especie, aunque se trate de daños antiguos. De todas maneras, en esta campaña siguen siendo frecuentes los nuevos daños causados por este coleóptero perforador. Además, los cerambícidos xilófagos del género *Cerambyx*, resultan frecuentes, atacando al 3,6% de los pies.

Por otra parte, casi al mismo nivel aparecen los daños ocasionados por los hongos de pudrición y los atribuidos a la sequía, aunque estos últimos son antiguos en casi todos los casos detectados.

Así, este año los hongos de pudrición han afectado al 7,21% de la muestra; mientras que la sequía aparece en el 7,09% de los pies estudiados.

Otro daño relativamente abundante es el producido por el fuego, afectando al 4,92% de los pies evaluados. Sin embargo, es preciso señalar que, los signos del paso del fuego suelen ser ligeros en el fuste y ramas bajas de los rebollos, como consecuencia de antiguos incendios de matorral, que permanecen en la actualidad sin suponer ningún menoscabo en el estado sanitario de los pies afectados.

En el Gráfico nº 50, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

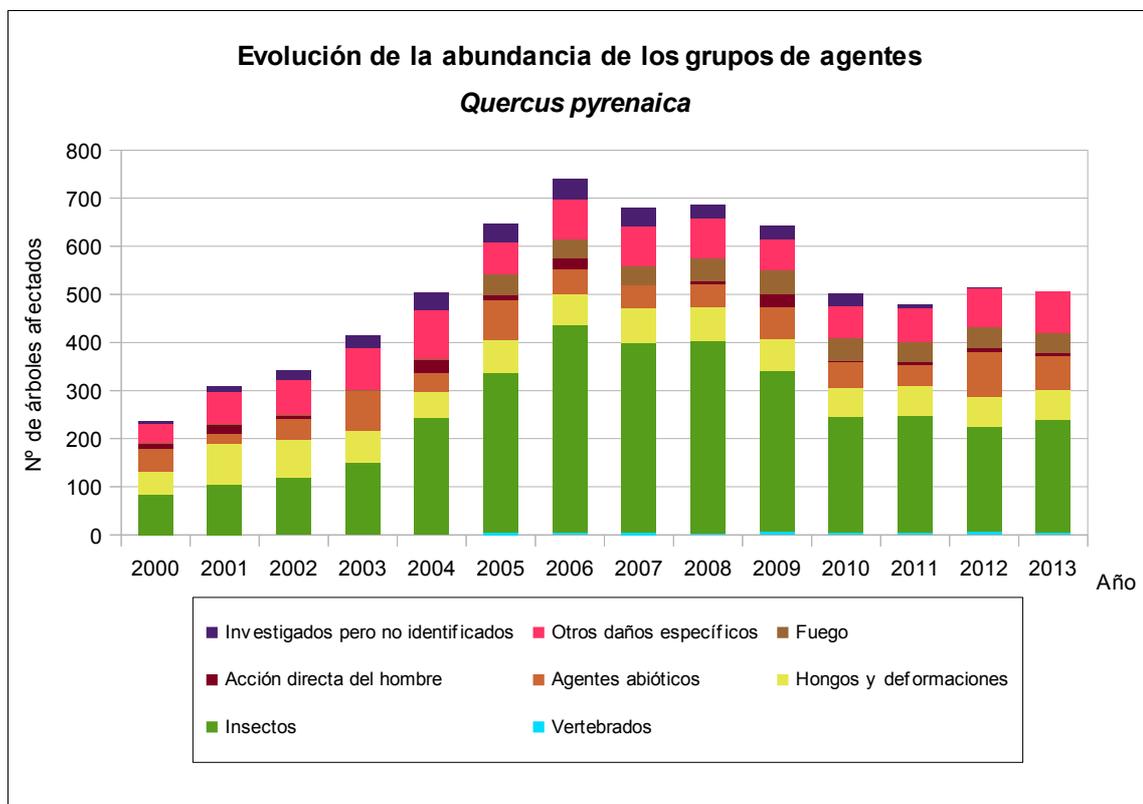


Gráfico nº 50: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Quercus pyrenaica*, 2000-2013.

La cantidad de pies afectados por alguno de los grupos de agentes, ha disminuido de forma muy leve 1,55%; siendo el grupo “Agentes abióticos”, el principal causante de este descenso, ya que su presencia ha caído un 25%. Como se ha comentado en el Gráfico nº 49, la sequía es el integrante más importante de este grupo y es el que más ha disminuido.

Sin embargo, destaca el incremento de un 6%, de los rebollos afectados por “Insectos”, ya que durante este año los perforadores han resultado algo más dañinos que la temporada pasada, especialmente *Coroebus florentinus*.

Por último, destacan los “Otros daños específicos” afectando al 10,33% de la muestra; siendo la competencia, las plantas trepadoras y las tuberculosis los principales agentes observados.

En el Gráfico nº 51 se realiza un estudio de las causas de mortalidad para el rebollo a lo largo de la serie considerada. Al igual que en el caso anterior, el análisis es a nivel de grupo de agentes, lo que facilita la comprensión del resultado gráfico al disminuir el volumen de elementos considerados.

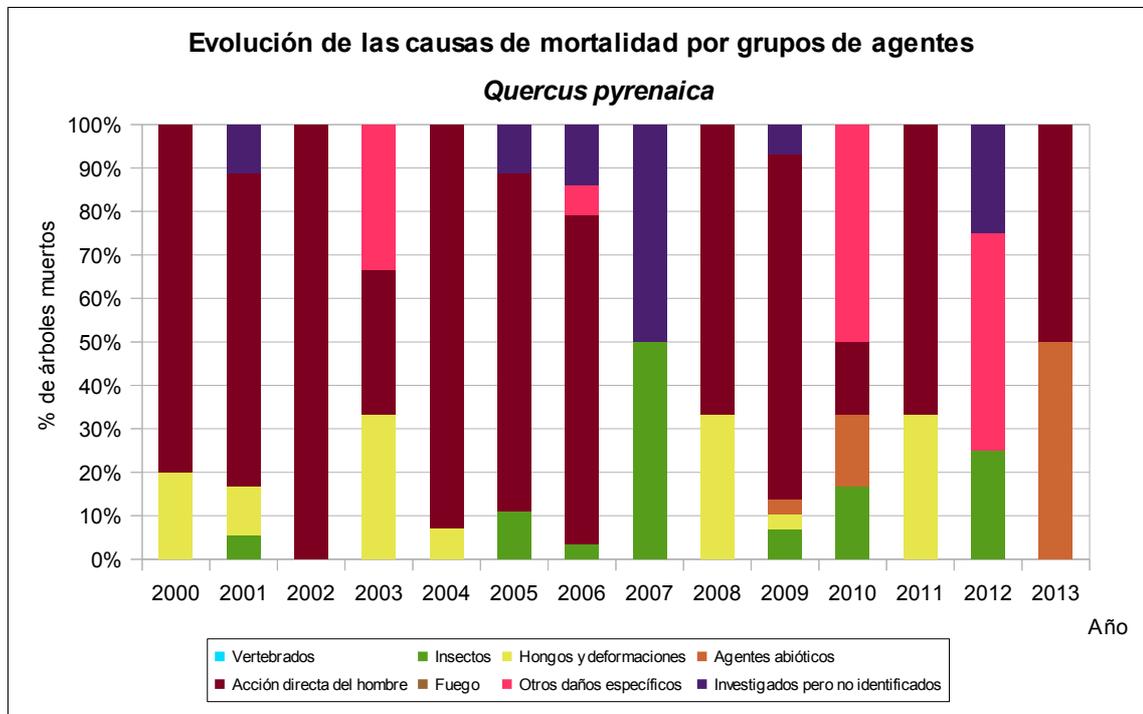


Gráfico nº 51: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Quercus pyrenaica*, 2000-2013.

Como se puede observar, las cortas, incluidas dentro del grupo de agentes “Acción directa del hombre”, son el principal motivo de mortalidad en esta especie, siendo las registradas en las temporadas 2001, 2004, 2006 y 2009 las que más bajas causaron en la muestra.

Otros grupos de agentes implicados en la muerte de rebollos, son los “Insectos”, donde los cerambícidos son los principales responsables; así como los “Hongos de pudrición” que producen una desvitalización general del árbol, hasta que este termina muriendo.

Este año tan sólo se han muerto dos ejemplares de la muestra, de los que uno ha sido cortado (“Acción directa del hombre”) y el otro se ha visto afectado por inundaciones (“Agentes abióticos”).

Es importante señalar que la evolución de la mortalidad puede resultar aleatoria en algunos años en los que se originan fenómenos como incendios forestales o cortas, que producen importantes variaciones de este parámetro.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos a lo largo de los últimos 14 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Pies muertos	5	18	6	3	28	9	29	2	3	29	6	3	4	2

Tabla nº 18: *Quercus pyrenaica* muertos por año.

3.4.8. *Eucalyptus* sp.

Las especies del género *Eucalyptus* se encuentran representadas en la Red de Nivel I con 817 pies, que suponen el 5,49% del total de la muestra. Las principales especies presentes en España son el *Eucalyptus globulus* (eucalipto blanco, con unas 325.000 has), y el *Eucalyptus camaldulensis* (eucalipto rojo, con unas 175.000 has), siendo además las únicas que cuentan con representación dentro de la Red. Otras especies también introducidas en España, aunque con una representación superficial muy inferior son *E. nitens*, *E. caldocalix*, *E. dalrympleana*, *E. gigantea*, *E. gomphocephala*, *E. grandis*, *E. maidenii*, *E. saligna*, y *E. viminalis*.

Una particularidad que presenta el eucalipto en la Red de Nivel I es que se estudia a nivel de género, no diferenciando entre las dos especies que se encuentran representadas (*E. globulus* y *E. camaldulensis*).

En el Gráfico nº 52, se muestra la evolución de la defoliación media de este género a lo largo de los últimos 14 años.

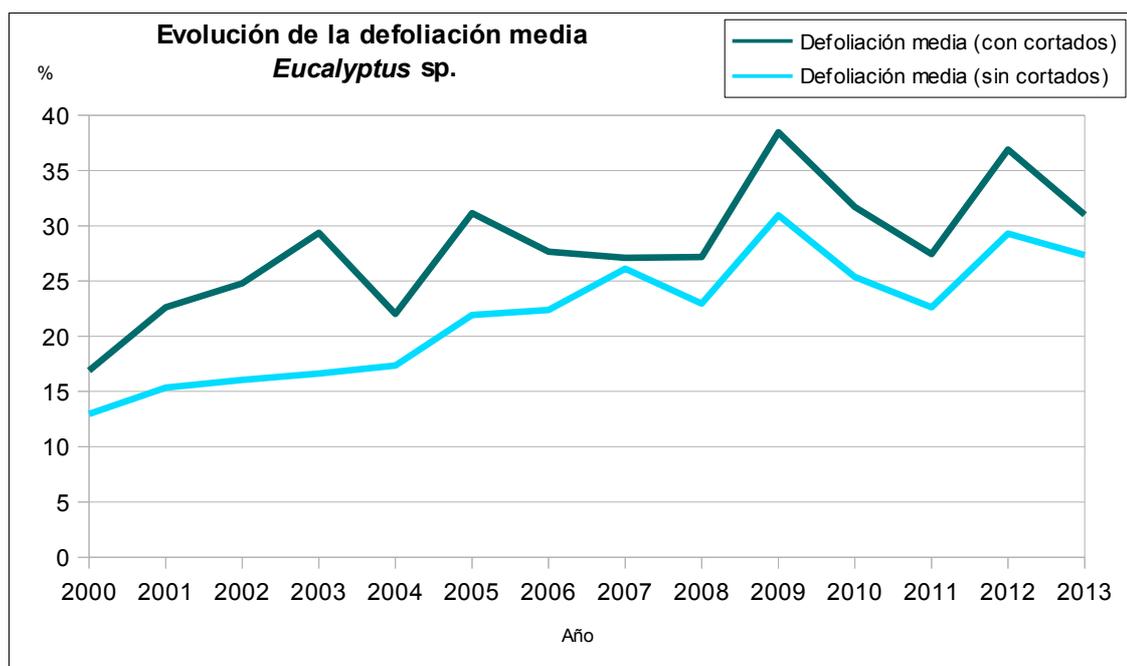


Gráfico nº 52: Evolución de la defoliación media en *Eucalyptus* sp. 2000-2013.

Ignorando las variaciones que las cortas ocasionan en la defoliación media, se puede comprobar que este género presenta una tendencia ascendente a lo largo de la serie, alcanzando el máximo en la temporada 2009 (30,96%). Sin embargo, el valor mínimo se registró al comienzo de la serie, en el año 2000, con un 12,96% de defoliación media.

En la presente temporada el valor medio del parámetro alcanza el 27,35%, incluido en la clase “moderada”, aunque ha disminuido un 1,94% respecto a 2012; mientras que si se consideran los eucaliptos cortados, se alcanza un valor medio “moderado” del 31%.

En el Gráfico nº 53 se muestra la evolución de la fructificación en el eucalipto, entendida como la producción de fruto, cuantificada según el porcentaje de pies perteneciente a cada clase.

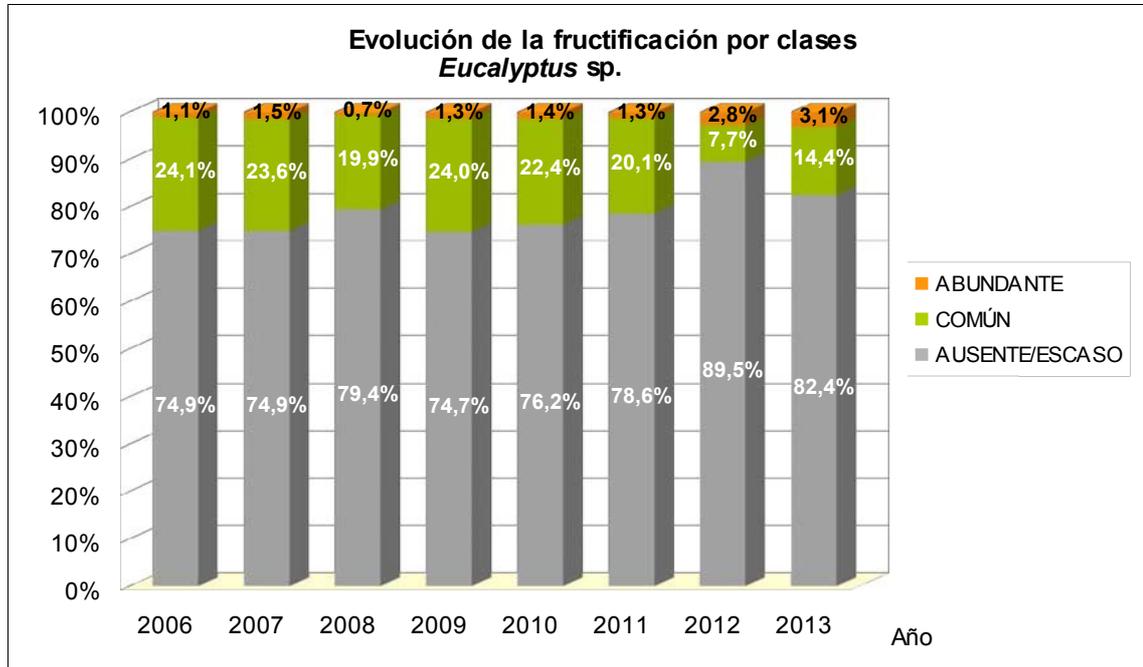


Gráfico nº 53: Evolución de la fructificación por clases en *Eucalyptus* sp. 2006-2013.

Como se puede observar, la fructificación apenas ha experimentado variaciones significativas a lo largo de la serie, presentando cada temporada cerca del 75% de los pies evaluados una producción de fruto incluida en la clase “ausente/escaso”. Este hecho ilustra sobre la regularidad interanual de la fructificación en este género o, lo que es lo mismo, el carácter cadañego que presenta. Este año se ha recuperado algo la fructificación, respecto a la pasada temporada; si bien aún sigue siendo bastante escasa.

En el Gráfico nº 54, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al eucalipto en la temporada 2013 así como su abundancia, entendiéndose ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en este género.

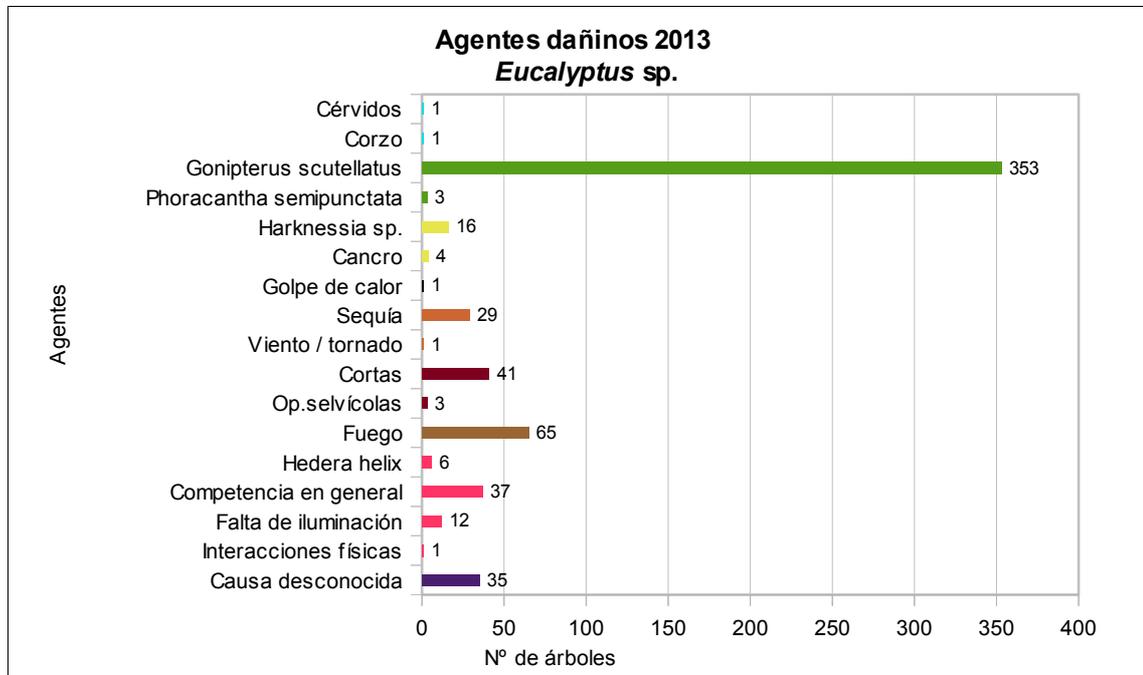


Gráfico nº 54: Agentes dañinos en *Eucalyptus* sp. 2013.

El principal problema encontrado esta temporada, continúan siendo las defoliaciones ocasionadas por el gorgojo del eucalipto (*Gonipterus scutellatus*), que ha afectado al 43,20% de los pies. Este coleóptero es un importante defoliador de *Eucalyptus globulus* en las plantaciones del norte de la Península. Sus daños son reiterados año tras año, lo que está ocasionando un grave debilitamiento de este tipo de masas; si bien es cierto que esta temporada las defoliaciones han disminuido ligeramente.

Por otra parte, los daños ocasionados por el fuego han afectado al 7,95% de los eucaliptos de la muestra, debido a los incendios forestales, de mayor o menor dimensión, ocurridos esta temporada.

Por último, las cortas a las que se ve sometido este género, debido a su aprovechamiento en la industria papelera, provocan cada año la eliminación de numerosos pies de la muestra. Este año se han cortado 41 pies, lo que supone un 5,02% de la muestra.

Los daños investigados pero no identificados se han consignado en el 4,28% de los pies evaluados. Bajo esta definición se hace referencia a la muerte de ramas de diámetro variable, repartidas de forma irregular por la copa del árbol. Si bien la causa de este daño no se puede concretar, se sospecha que es debida a la acción de algún hongo, muy posiblemente *Cytospora eucalypticola*, aunque este hecho no puede ser confirmado.

En el Gráfico nº 55, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

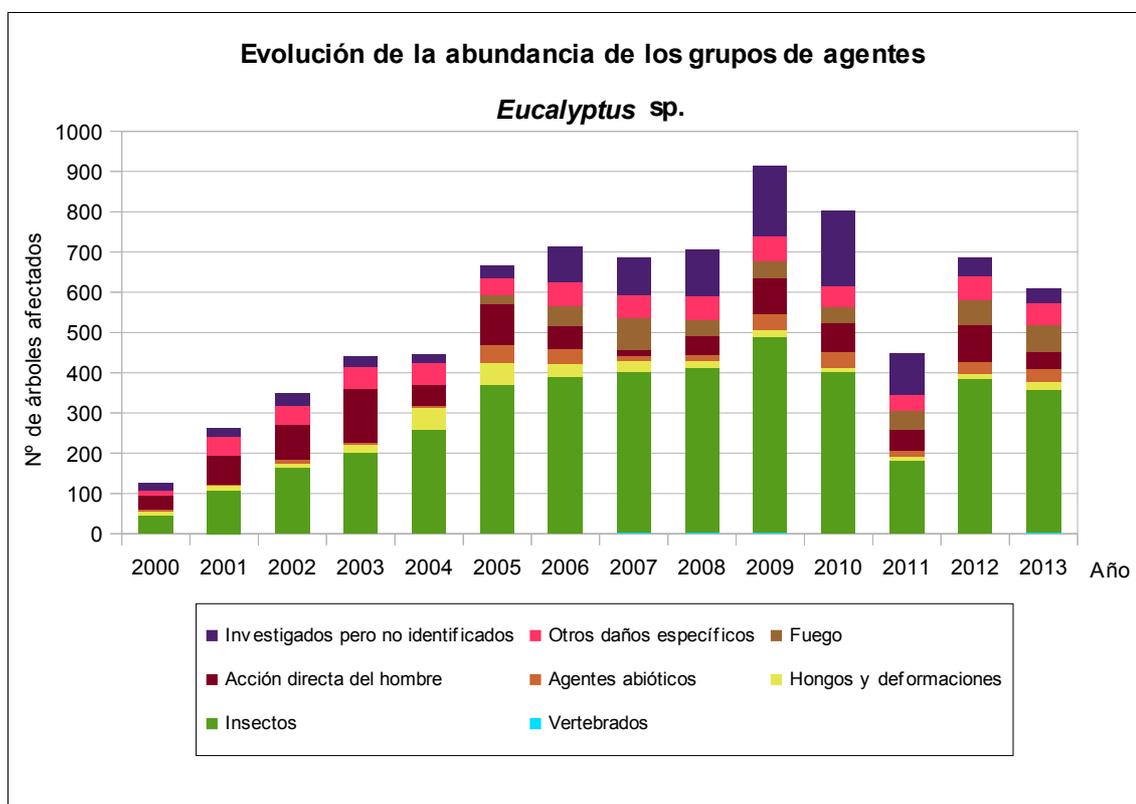


Gráfico nº 55: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Eucalyptus sp.* 2000-2013.

Este año se observa una disminución del 11,22% de los eucaliptos afectados por alguno de los grupos de agentes; siendo el grupo de los “Insectos” el que presenta un mayor descenso, concretamente un 7,29%. Los daños provocados por este grupo de agentes se deben casi exclusivamente a los ocasionados por el curculiónido *Gonipterus scutellatus*, que ha provocado intensas defoliaciones en masas de eucalipto blanco del norte de la Península.

En la presente temporada, se ha observado una ligera disminución de los eucaliptos afectados por este insecto, en los eucaliptales gallegos y asturianos, que corresponde a un 7,59%.

Como ya se ha comentado al analizar los agentes dañinos encontrados en 2013 en el eucalipto, bajo la denominación daños “Investigados pero no identificados”, se hace referencia a la muerte de ramas de diámetro variable repartidas de forma irregular por la copa. Se sospecha que el causante de tales daños puede ser el hongo ascomiceto *Cytospora eucalypticola*. Este tipo de daños han venido experimentando un aumento progresivo a lo largo de la serie; aunque desde 2011 se aprecia una disminución de los árboles afectados.

Las cortas, incluidas en el grupo “Acción directa del hombre”, afectan cada año a un número irregular de árboles evaluados, mostrando la presente temporada un total de 41 eucaliptos cortados, lo que supone un 5,02% de la muestra.

En el Gráfico nº 56, se realiza un estudio de las causas de mortalidad para el eucalipto a lo largo de la serie considerada. Al igual que en el caso anterior, el análisis es a nivel de grupo de agentes, lo que facilita la comprensión del resultado gráfico al disminuir el volumen de elementos considerados.

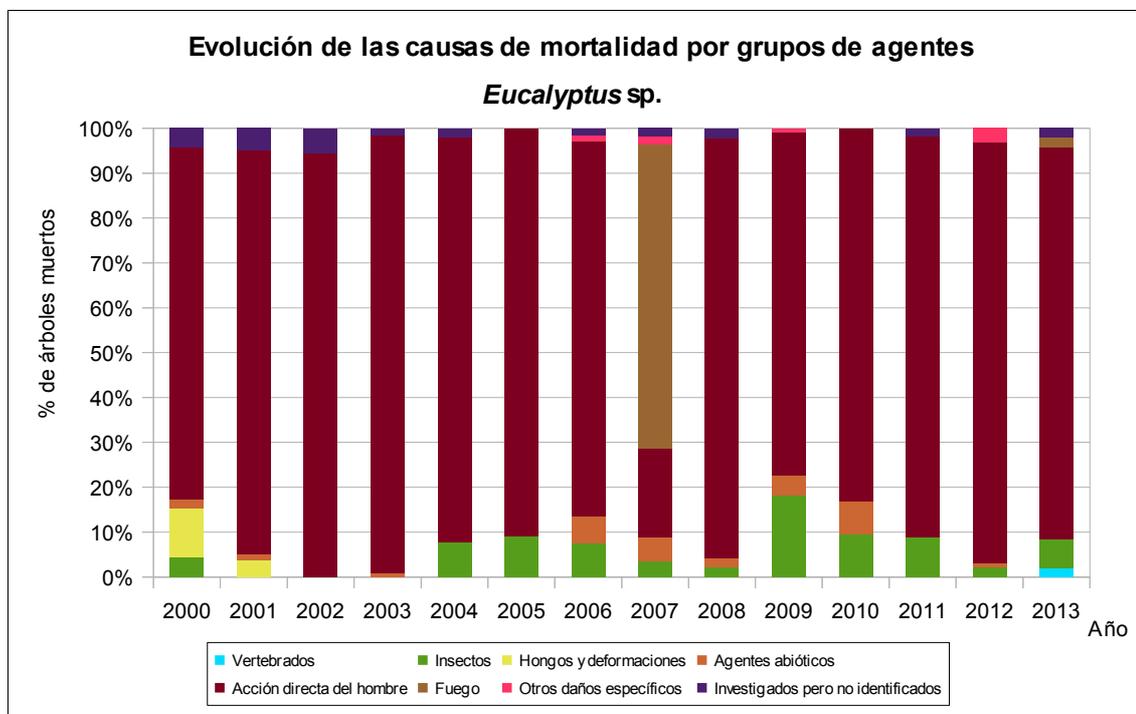


Gráfico nº 56: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Eucalyptus sp.*, 2000-2013.

Como es de esperar en el eucalipto, la mayor causa de mortalidad a lo largo de la serie son las cortas, incluidas en el grupo “Acción directa del hombre”; debido al intenso aprovechamiento que se realiza sobre las especies de este género; afectando a 41 pies, lo que supone el 5,02% de la muestra.

Otro grupo de agentes implicado en la muerte de ejemplares de eucalipto es el denominado “Insectos”, siendo *Phoracantha semipunctata* el único responsable dentro de este grupo. Dicho coleóptero afecta principalmente a pies de *Eucalyptus camaldulensis* del sur de la Península.

Los incendios forestales que arrasaron gran parte de la masa forestal gallega en el verano de 2006 ocasionando una elevada mortandad, como se pudo comprobar en la temporada siguiente, en la que los daños por fuego supusieron más del 4% del total de agentes observados.

Es importante señalar que la evolución de la mortalidad puede resultar aleatoria en algunos años en los que se originan fenómenos como incendios forestales o cortas, que producen importantes variaciones de este parámetro.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos a lo largo de los últimos 14 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Pies muertos	46	80	90	129	52	110	66	56	47	115	83	57	94	48

Tabla nº 19: *Eucalyptus sp.* muertos por año.

3.4.9. *Quercus suber*

El alcornoque (*Quercus suber*) está representado en la Red de Nivel I con 399 pies, lo que supone el 2,68% de la muestra. Se trata de una especie adaptada a climas suavizados por la influencia del mar, ligeramente húmedos y sin heladas fuertes. Prefiere laderas poco elevadas y abrigadas de los vientos del norte, con suelos sueltos y arenosos; apareciendo con frecuencia mezclado tanto con encinas, como con quejigos.

Se estima que en España ocupa una superficie de unas 500.000 hectáreas, estando distribuida por la mitad occidental de la región mediterránea y nordeste de Cataluña.

En el Gráfico nº 57 se muestra la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 14 años.

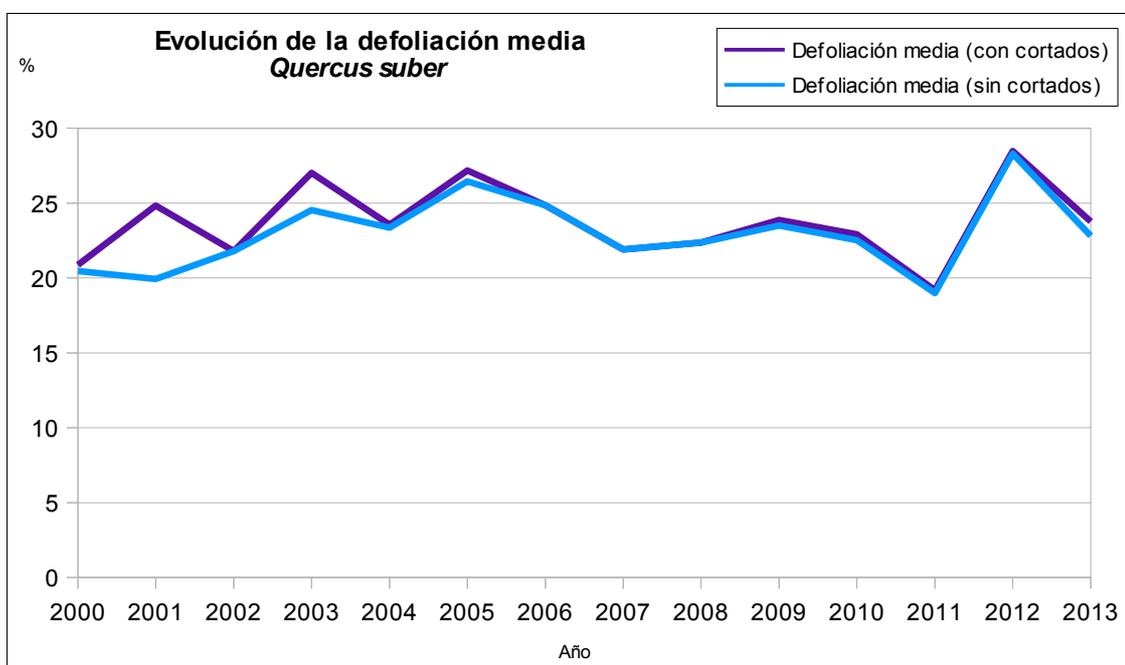


Gráfico nº 57: Evolución de la defoliación media en *Quercus suber*, 2000-2013.

Como se puede observar, la defoliación media del alcornoque a lo largo de la serie estudiada se ha mantenido casi siempre dentro de la clase “ligera”; con la salvedad del año 2005 y del 2012, en los que se ha alcanzado la clase “moderada”.

Ignorando los incrementos ocasionados por las cortas, el máximo valor de este parámetro se alcanzó el año pasado con un 28,29%. Por el contrario, el menor índice de defoliación media se detectó en 2011, quedándose en un 18,98%.

Esta temporada el valor medio del parámetro ha sido de un 22,8%, en caso de no considerar los alcornoques cortados, lo que supone un descenso del 5,49%. Por otra parte, si se tienen en cuenta los ejemplares cortados, el valor de la defoliación es de un 23,77%.

En el Gráfico nº 58, se muestra la evolución de la fructificación del alcornoque, entendida como la producción de bellota. La cuantificación de la fructificación se realiza teniendo en cuenta únicamente aquellas bellotas que presumiblemente serán viables al completar su desarrollo, no considerándose las que presenten daños por bacterias u otro agente o un evidente retraso en su desarrollo.

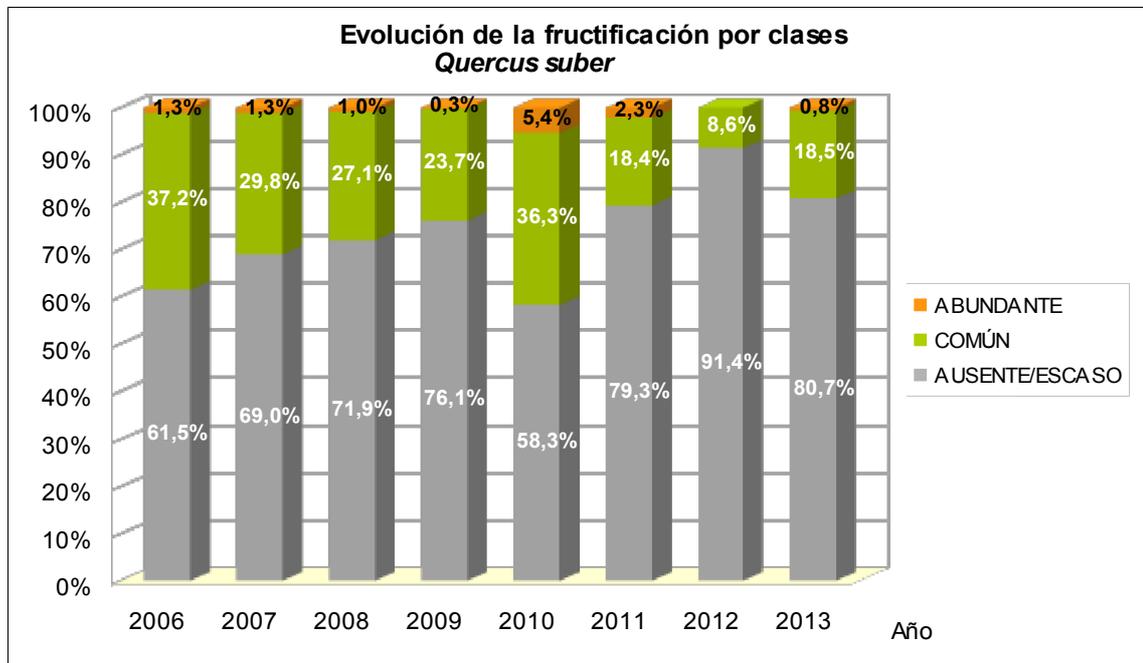


Gráfico nº 58: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus suber*, 2006-2013.

Como se puede observar, la fructificación resulta decreciente, a lo largo de la serie estudiada, hasta el año 2009, registrándose la mayor producción de bellota en la temporada 2010, cuando el 41,7% de los alcornoques presentaron una fructificación calificada como “común” o “abundante” según las categorías expuestas en la Tabla nº 5.

La pasada temporada se observó la menor producción de bellota de toda la serie estudiada; siendo más del 91% de los pies los que presentaron una fructificación calificada como “ausente o escasa”. Sin embargo, en 2013 ha aumentado la producción de bellota, de manera que un 19,3% de la muestra presenta fruto del año. Esta diferencia en tan breve espacio de tiempo, pone de manifiesto el carácter vecero que presenta esta especie.

En el Gráfico nº 59 se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al alcornoque en la temporada 2013, así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

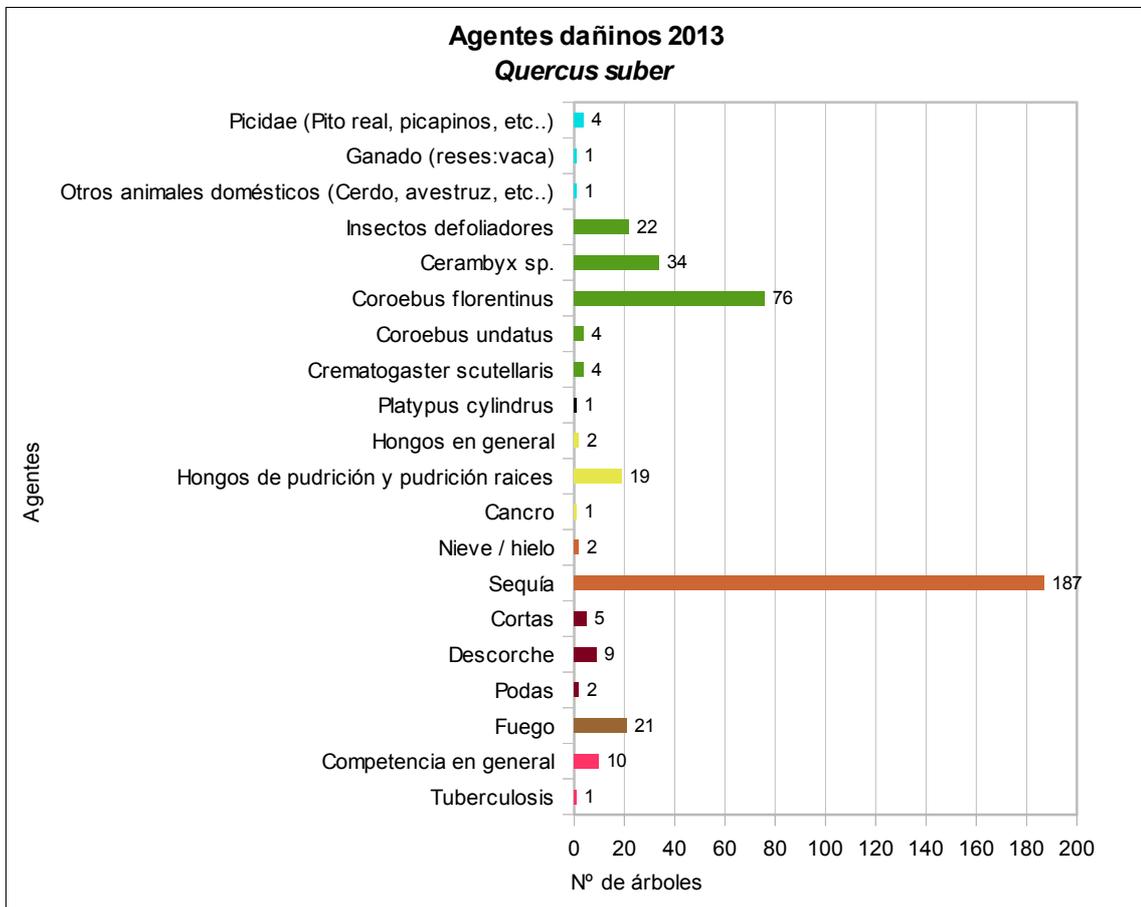


Gráfico nº 59: Agentes dañinos en *Quercus suber*, 2013.

El agente más detectado esta temporada, ha sido la sequía, apareciendo sobre el 46,86% de la muestra. Los daños ocasionados por el estrés hídrico corresponden, en la mayor parte de los casos, a daños antiguos. Además, aunque este agente ha sido el más reiterado, es importante señalar que su presencia ha disminuido respecto a 2012, como se observa en gráficos posteriores.

En segundo lugar, aparecen los daños ocasionados por diversas especies de insectos perforadores de ramas y ramillos, o de ramas gruesas y tronco. En el primer caso, el bupréstido *Coroebus florentinus* ha sido el agente más observado, apareciendo sobre el 19,04% de la muestra. En el segundo caso, los coleópteros del género *Cerambyx* han afectado a un 8,52% de los alcornoques. Las galerías provocadas por estos insectos, en el tronco y ramas gruesas llegan a ocasionar la fractura de las mismas por la pérdida de resistencia del leño que se genera.

En el Gráfico nº 60, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

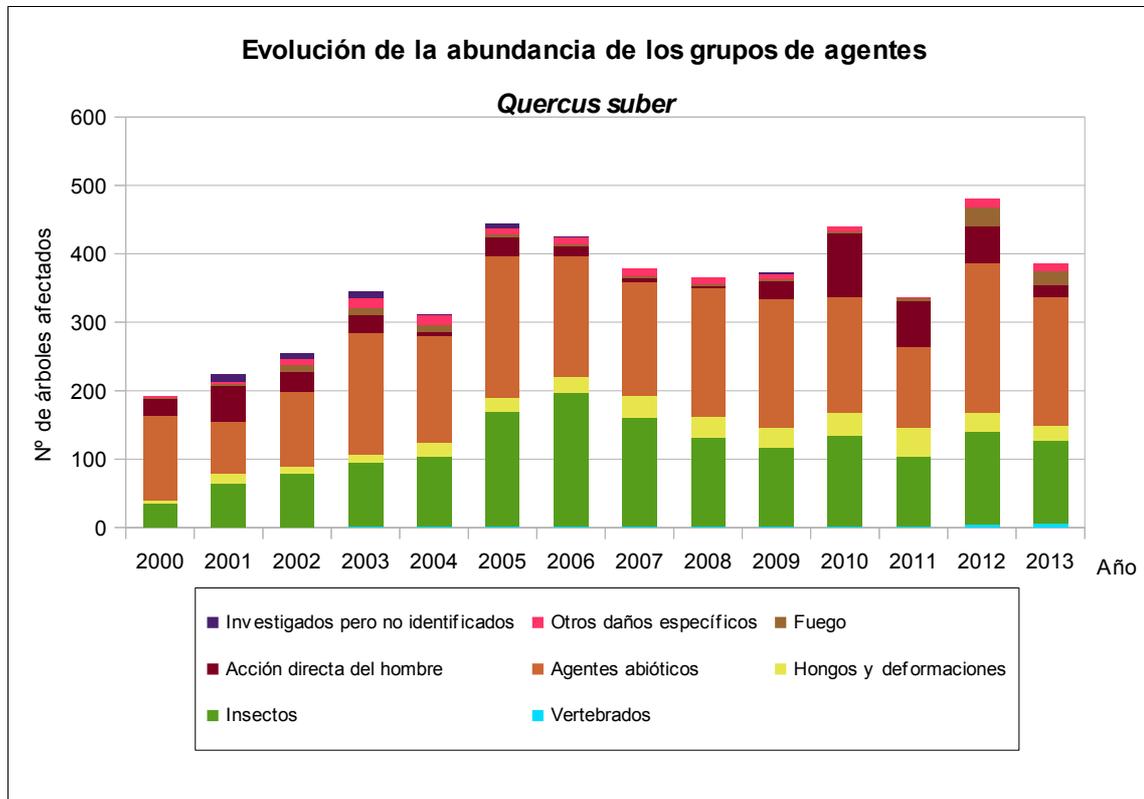


Gráfico nº 60: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Quercus suber*, 2000-2013.

Esta temporada se aprecia una disminución del 19,58% de los alcornoques afectados por algún grupo de agentes respecto a la temporada pasada. Esto se debe principalmente al descenso de un 13,30% de pies afectados por “Agentes abióticos”, donde el factor sequía es el más influyente del grupo y el que más ha disminuido.

Por otra parte, se ha detectado un leve descenso del 10,37%, de los alcornoques afectados por “Insectos”; siendo los lepidópteros defoliadores los que más han disminuido su presencia; mientras que los perforadores se han mantenido en niveles similares a los del año pasado. Entre ellos destacan el buprestido *Coroebus florentinus* y los coleópteros del género *Cerambyx*, que afectan a un importante número de pies a lo largo de la serie estudiada. Es conveniente señalar que los daños provocados por los agentes de este grupo permanecen sobre el pie afectado durante varios años. De hecho, las galerías de los cerambícidos son permanentes en el tiempo, por lo que muchos de los daños consignados corresponden a perforaciones antiguas que permanecen en el pie evaluado.

Por último, se aprecia un descenso de los alcornoques afectados por la “Acción directa del hombre”, 70,9%, debido a que esta temporada han sido escasos los ejemplares afectados por podas, cortas o descorches, que son las principales operaciones selvícolas, de las que es objeto esta especie.

En el Gráfico nº 61, se realiza un estudio de las causas de mortalidad para el alcornoque, a lo largo de la serie considerada. Al igual que en el caso anterior, el análisis es a nivel de grupo de agentes, lo que facilita la comprensión del resultado gráfico al disminuir el volumen de elementos considerados.

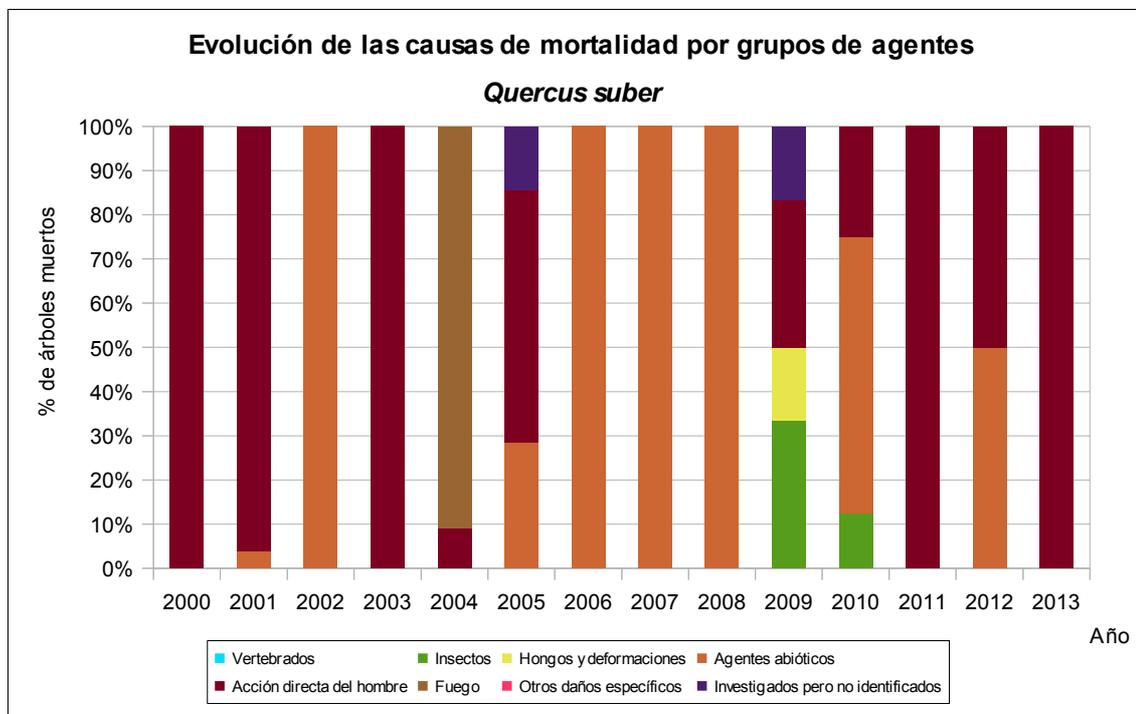


Gráfico nº 61: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Quercus suber*, 2000-2013.

Las cortas incluidas dentro del grupo “Acción directa del hombre”, son la mayor causa de mortalidad de alcornoques a lo largo de la serie de estudio, siendo en la temporada 2001 cuando se cortaron un mayor número de ejemplares.

La sequía, integrada dentro del grupo de “Agentes abióticos”, es la segunda causa de mortalidad para la especie; observando el mayor número de pies muertos en 2010.

En la presente temporada sólo han muerto 5 alcornoques, todos ellos a consecuencia de cortas (“Acción directa del hombre”).

Es importante señalar que la evolución de la mortalidad puede resultar aleatoria en algunos años en los que se originan fenómenos como incendios forestales o cortas, que producen importantes variaciones de este parámetro.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos a lo largo de los últimos 14 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Pies muertos	2	25	1	13	11	7	2	1	4	6	8	2	2	5

Tabla nº 20: *Quercus suber* muertos por año.

3.4.10. *Fagus sylvatica*

El haya (*Fagus sylvatica*) está representada en la Red de Nivel I con 381 pies, lo que supone el 2,56% de la muestra. Es una especie adaptada a habitar en laderas de montaña, habitualmente en exposiciones de umbría, sobre suelos frescos y ricos, siendo indiferente al sustrato. Se estima que en España ocupa una superficie en torno a las 480.000 hectáreas, estando distribuida por toda la mitad norte peninsular, con importantes concentraciones en Navarra y el Pirineo central.

En el Gráfico nº 62, se muestra la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 14 años.

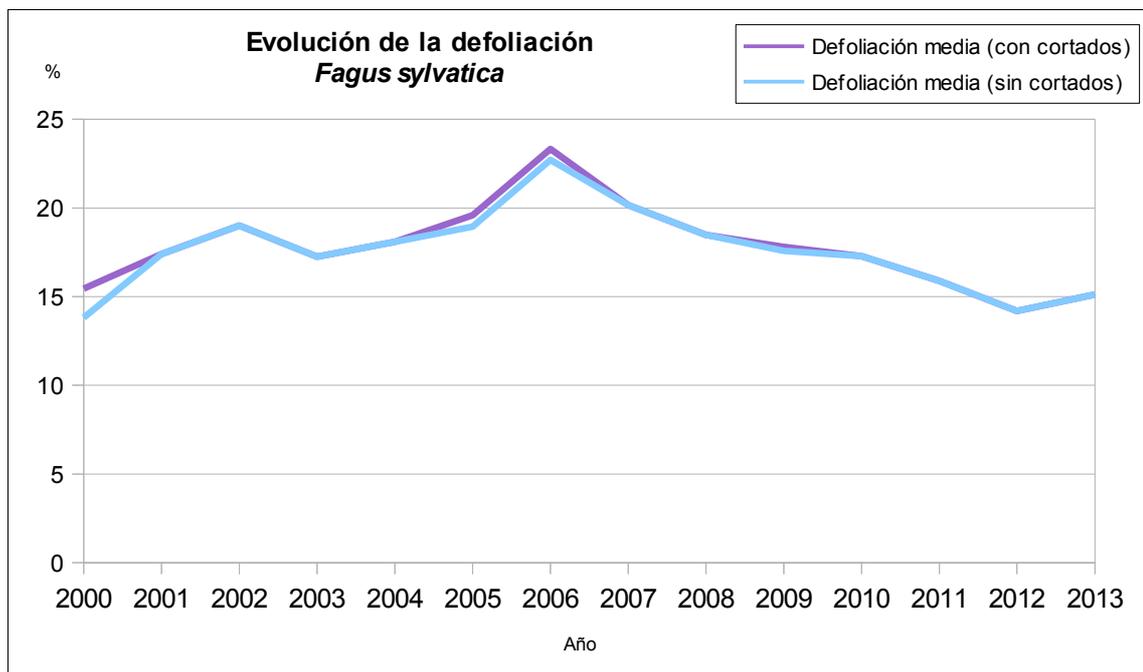


Gráfico nº 62: Evolución de la defoliación media en *Fagus sylvatica*, 2000-2013.

Como se puede observar, la defoliación media en el haya a lo largo de la serie estudiada se ha mantenido siempre dentro de la clase “ligera”. Ignorando los incrementos ocasionados por las cortas, el máximo valor de este parámetro se alcanzó en la temporada 2006 (22,71%), año en el que se registró un importante aumento de los daños causados por “Insectos” en los hayedos del norte peninsular. Por el contrario, el menor índice de defoliación media tuvo lugar en la temporada 2000, quedándose en un 13,81%, ya que los daños causados por los “Insectos” en este año, fueron casi los más bajos de todo el periodo.

Esta temporada se ha observado el tercer valor más bajo de la serie para el parámetro, con un 15,12%, aumentando ligeramente, 0,93% respecto a 2012. Por otra parte, es importante destacar que no se han producido cortas de ejemplares de la muestra, durante los cuatro últimos años.

En el Gráfico nº 63, se muestra la evolución de la fructificación en el haya, entendida como la producción de hayucos. La cuantificación de la fructificación se realiza teniendo en cuenta únicamente aquellos hayucos que presumiblemente serán viables al completar su desarrollo, no considerándose los que presenten daños por bacterias u otro agente o un evidente retraso en su desarrollo.

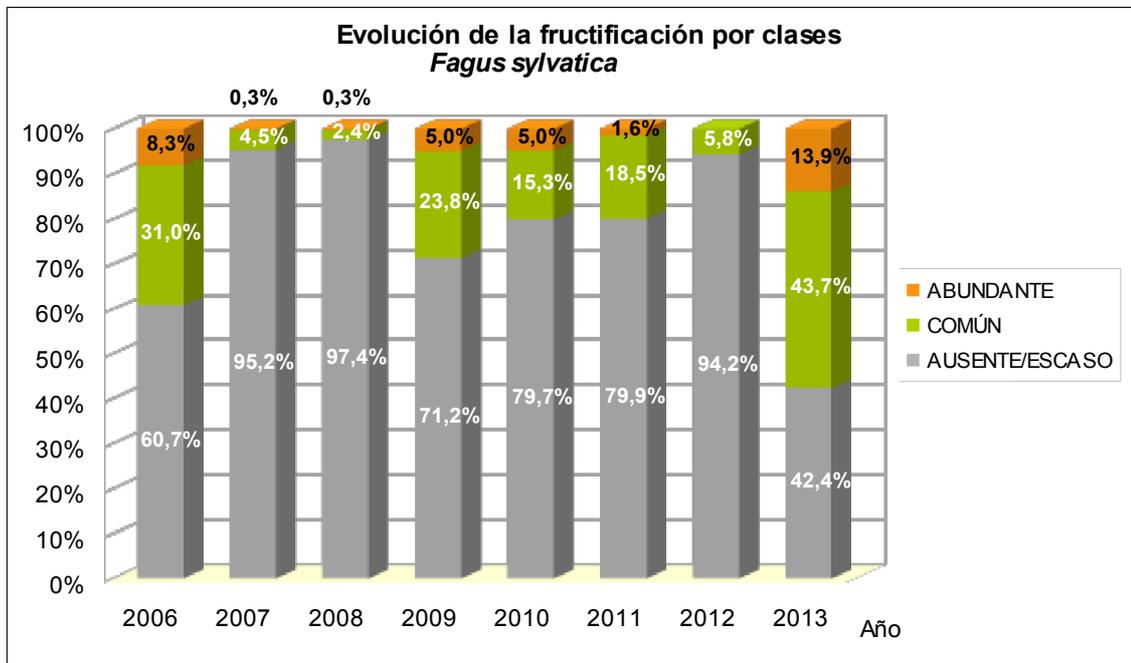


Gráfico nº 63: Evolución de la fructificación por clases en *Fagus sylvatica*, 2006-2013.

Como se puede observar, la fructificación presenta ciertas variaciones a lo largo de la serie estudiada, registrándose la mayor producción de hayuco esta temporada; donde más de la mitad de las hayas de la muestra 57,6%, han presentado una fructificación calificada como “común” o “abundante”, según las categorías expuestas en la Tabla nº 5.

Por el contrario, la temporada 2008 fue en la que se registró una menor producción de hayucos, siendo más del 97% de los pies los que presentaron una fructificación calificada como “ausente o escasa”.

La fructificación de este año es muy superior a la observada en 2012, que presentaba un nivel de fructificación muy bajo, siendo el tercer año con menor producción de frutos de la serie de estudio.

Esta diferencia en tan breve espacio de tiempo, pone de manifiesto el carácter vecero que presenta esta especie, al no producir cosechas abundantes anualmente, sino que éstas se suceden cada cierto tiempo.

En el Gráfico nº 64, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al haya en la temporada 2013 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

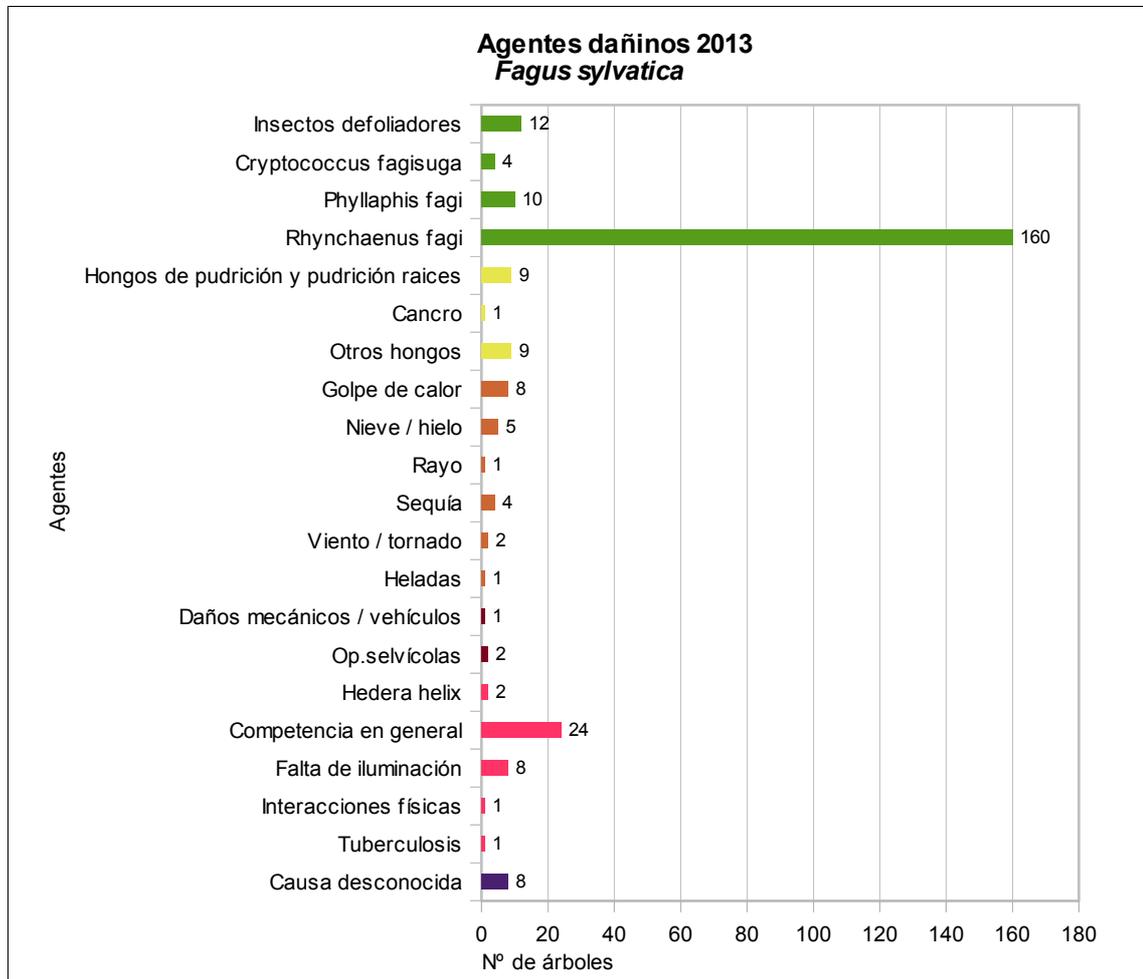


Gráfico nº 64: Agentes dañinos en *Fagus sylvatica*, 2013.

El daño más reiterado en los hayedos, está causado por los insectos defoliadores, concretamente por el curculiónido *Rhynchaenus fagi*. Este coleóptero produce daños al actuar como defoliador (41,99%), y como minador; si bien los primeros resultan más intensos, en el momento de las visitas de campo, por lo que en todos los casos se han calificado como defoliadores. Por otra parte, como se verá en gráficos posteriores, la cantidad de hayas afectadas por este curculiónido han disminuido ligeramente y además sus defoliaciones han resultado menos intensas.

Los insectos defoliadores codificados como genéricos (3,14%), corresponden principalmente a lepidópteros que disminuyen la superficie foliar de las hayas; como el geométrido *Erannis defoliaria*, para los que no existe un código específico.

También, es frecuente observar, en un 2,62% de las hayas, al pulgón lanígero del haya (*Phyllaphis fagi*), que es un áfido chupador, que aunque habitualmente no ocasiona defoliaciones intensas, sí que puede causar problemas aquellos años en los que sus poblaciones alcanzan niveles muy elevados.

En el Gráfico nº 65, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

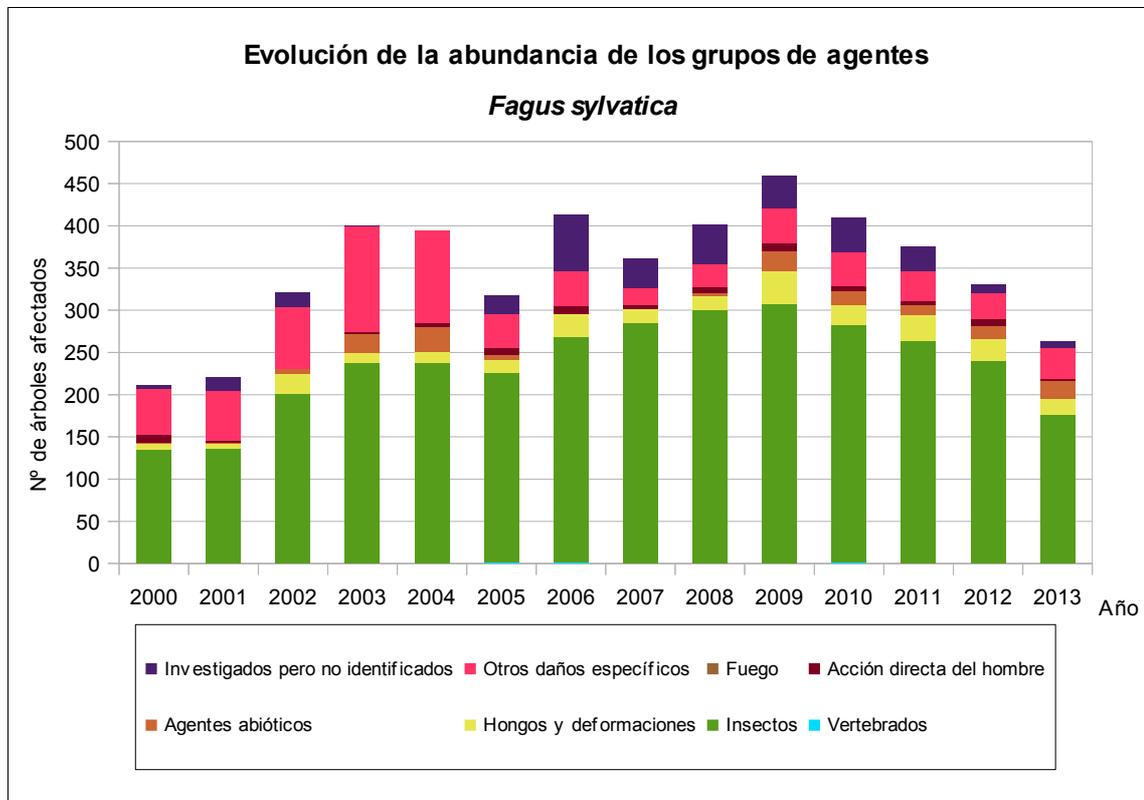


Gráfico nº 65: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Fagus sylvatica*, 2000-2013.

La cantidad de hayas afectadas por algún grupo de agentes ha seguido la tendencia descendente iniciada en 2010; observando un decremento del 20,54% de la cantidad de pies que presentan agentes. Este descenso, está relacionado con la caída de un 26,66% del grupo de los "Insectos"; donde la disminución de un 21,56% de *Rhynchaenus fagi* ha contribuido en gran medida. Es importante destacar que la cantidad de hayas defoliadas por este curculiónido, viene disminuyendo desde hace cuatro temporadas y además los daños observados resultan de menor intensidad.

En el Gráfico nº 66, se realiza un estudio de las causas de mortalidad para el haya a lo largo de la serie considerada. Al igual que en el caso anterior, el análisis se realiza a nivel de grupo de agentes, lo que facilita la comprensión del resultado gráfico al disminuir el volumen de elementos considerados.

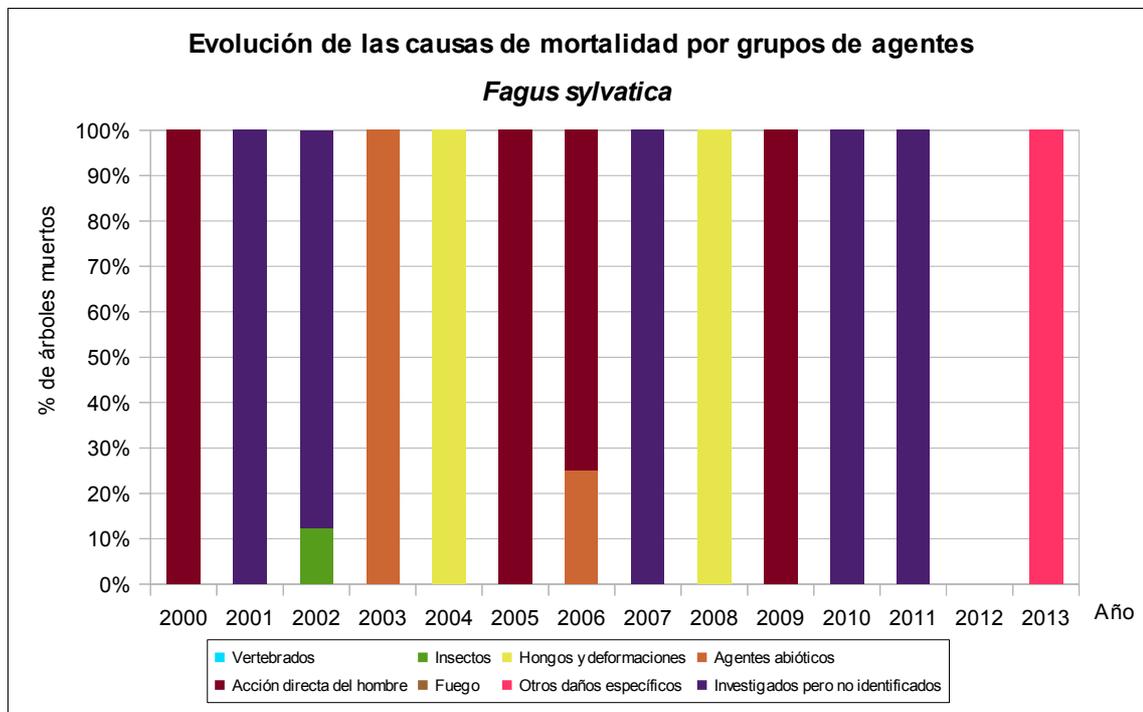


Gráfico nº 66: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Fagus sylvatica*, 2000-2013.

Llama la atención que los daños “Investigados pero no identificados” resultan frecuentes como causa de la muerte de *Fagus sylvatica*. Generalmente, estos daños de origen desconocido son consecuencia de hongos que afectan al leño, causando una muerte progresiva del pie, si bien este hecho no se puede confirmar.

Por otra parte, las cortas incluidas dentro del grupo “Acción directa del hombre”, son una de las causas de mortalidad que afectan a esta especie con mayor regularidad.

Esta temporada tan sólo ha muerto un haya de la muestra, a causa de los efectos causados por la competencia en masas con excesiva densidad; lo que supone un 0,26% de la población.

Es importante señalar que la evolución de la mortalidad puede resultar aleatoria en algunos años en los que se originan fenómenos como incendios forestales o cortas, que producen importantes variaciones de este parámetro.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos a lo largo de los últimos 14 años.

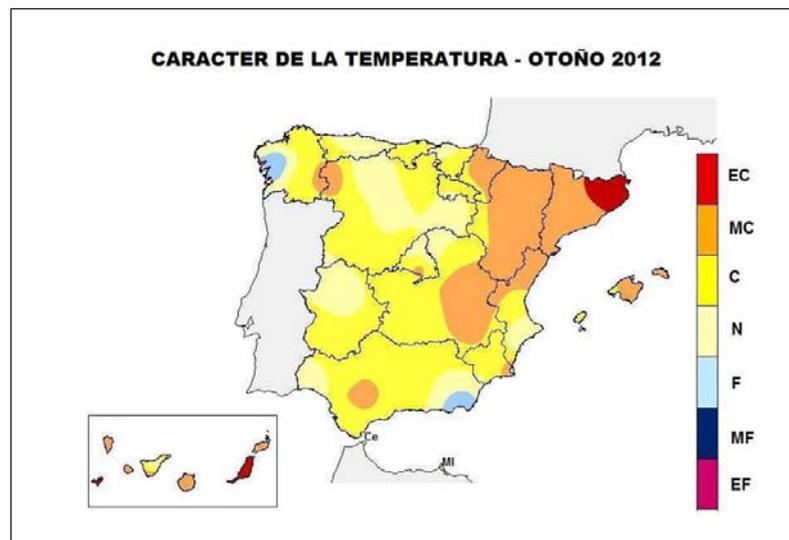
Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Pies muertos	7	13	8	1	1	3	4	1	1	1	2	2	0	1

Tabla nº 21: *Fagus sylvatica* muertos por año.

4. ANTECEDENTES METEOROLÓGICOS

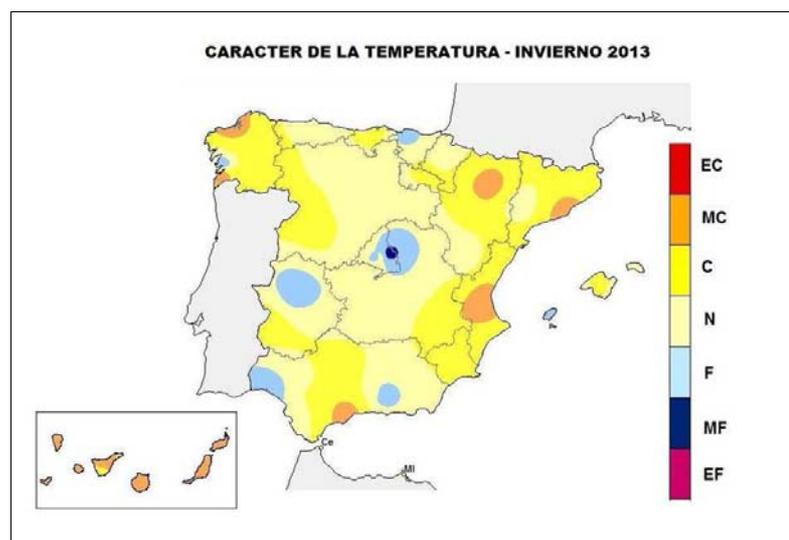
4.1. Temperaturas

El trimestre otoñal de 2012 ha sido ligeramente más cálido de lo normal, con una temperatura media sobre el conjunto de España de 16° C, que se sitúa 0,5° C por encima del valor medio normal; si bien en Cataluña, Navarra, norte de Aragón y algunas zonas del este de Castilla la Mancha, Islas Baleares y Canarias, las anomalías térmicas positivas superaron el valor de 1° C.



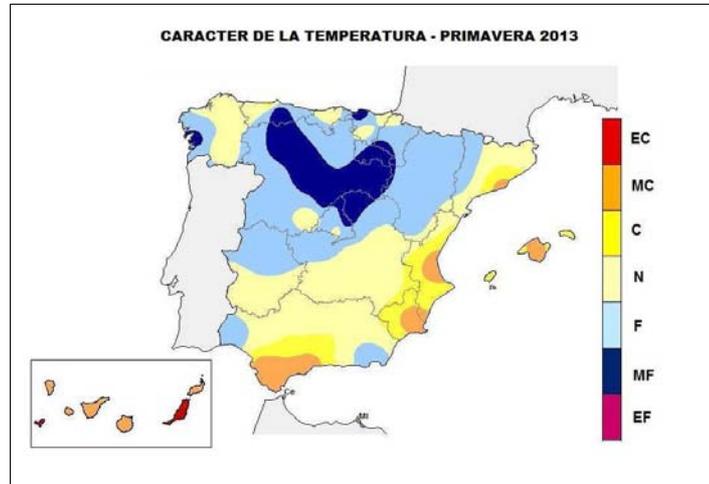
Mapa nº 31: Temperatura media, otoño 2012.

El invierno ha presentado temperaturas normales para la estación, dado que la temperatura media sobre el conjunto de España fue de 8,1° C, situándose tan sólo 0,2° C por encima del valor medio del trimestre.



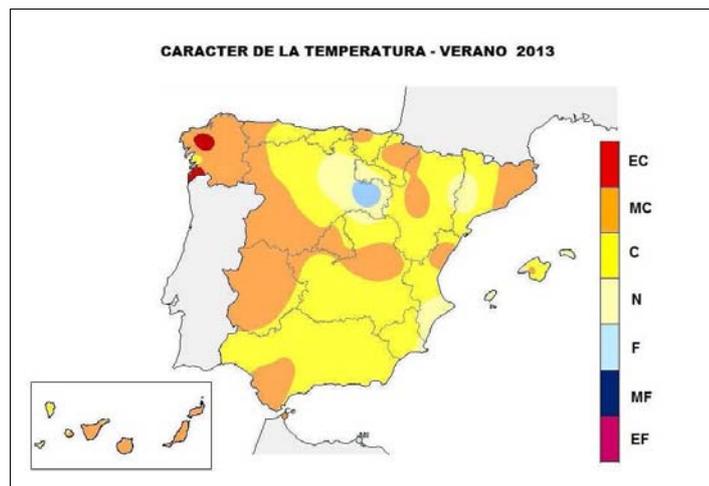
Mapa nº 32: Temperatura media, invierno 2013.

El trimestre primaveral fue ligeramente más frío de lo habitual, con una temperatura media sobre el conjunto de España de 12,7° C, que queda 0,3° C por debajo del valor medio normal; tratándose de la segunda primavera mas fría de lo que llevamos de siglo. Las temperaturas medias se situaron por debajo de los valores normales en todas las regiones excepto en Andalucía, Valencia, Murcia, Cataluña, Baleares y Canarias donde se superaron ligeramente dichos valores.



Mapa nº 33: Temperatura media, primavera 2013.

El periodo estival ha sido más cálido de lo normal, con una temperatura media de 23,1° C, sobre el conjunto de España, valor que se sitúa 0,8° C por encima del valor medio para el trimestre; aunque se trata del verano menos cálido desde 2008. Como se puede comprobar en el siguiente mapa, las temperaturas medias estacionales se situaron por encima de los valores normales en la mayor parte de España.

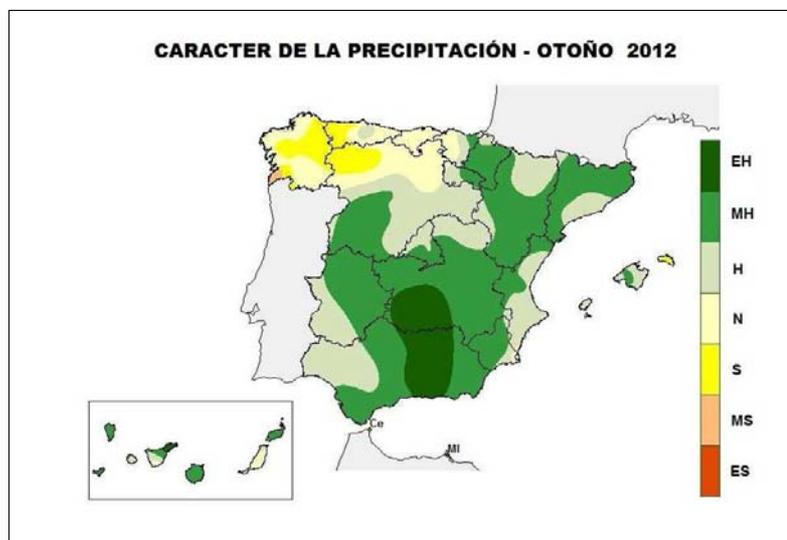


Mapa nº 34: Temperatura media, verano 2013.

EC = Extremadamente Cálido: Las temperaturas sobrepasan el valor máximo registrado en el periodo de referencia 1971 – 2000.
 MC = Muy cálido: $f < 20\%$. Las temperaturas registradas se encuentran en el intervalo correspondiente al 20% de los años más cálidos.
 C = Cálido: $20\% \leq f < 40\%$.
 N = Normal: $40\% \leq f \leq 60\%$. Las temperaturas registradas se sitúan alrededor de la mediana.
 F = Frío: $60\% \leq f < 80\%$.
 MF = Muy Frío: $f \geq 80\%$.
 EF = Extremadamente frío: Las temperaturas no alcanzan el valor mínimo registrado en el periodo de referencia 1971 – 2000.

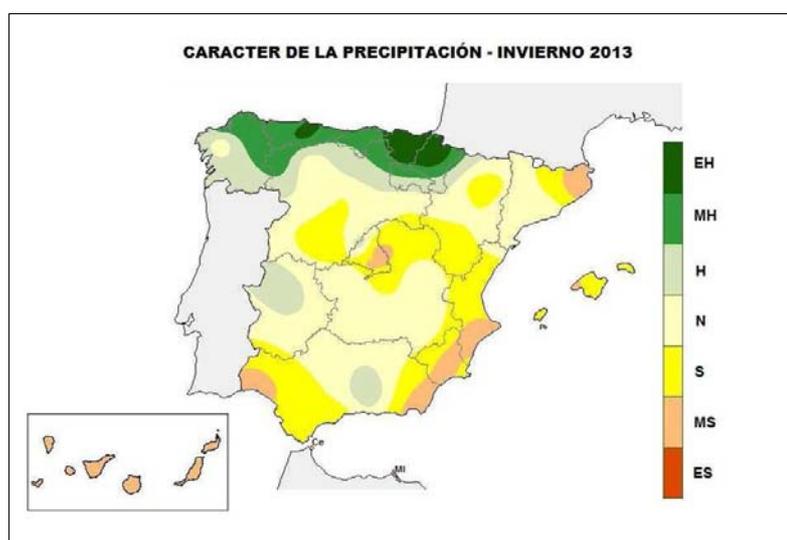
4.2. Precipitaciones

El otoño pasado fue muy húmedo en general, al alcanzar la precipitación media sobre España un valor en torno a 265 mm., lo que supone un 43% más que la media del trimestre.



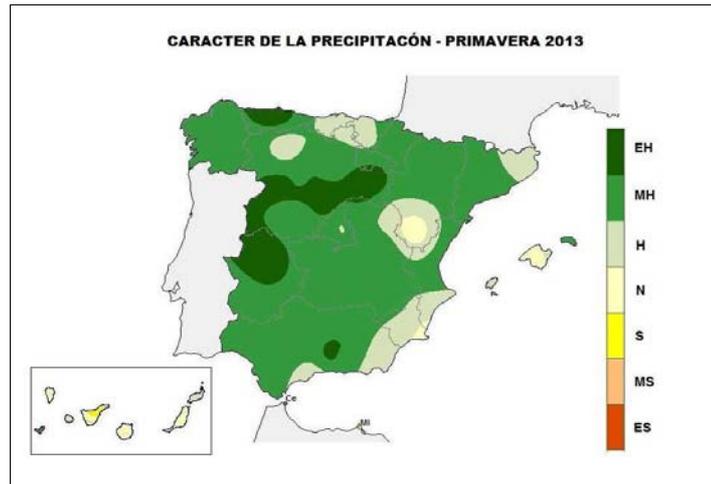
Mapa n° 35: Precipitación media, otoño 2012.

Por otra parte, las precipitaciones del invierno han sido de carácter normal, alcanzando un valor en torno a 205 mm., que coincide con el valor medio del trimestre. En cuanto a la distribución geográfica, destaca que se han superado ampliamente los valores medios trimestrales en toda la franja norte peninsular; así como en el área central de Andalucía. Además, en amplias zonas de Navarra y el País Vasco, las cantidades de precipitación acumuladas en este trimestre superaron el doble de los valores normales. Sin embargo, en el resto de España las precipitaciones invernales quedaron por debajo de los valores medios.



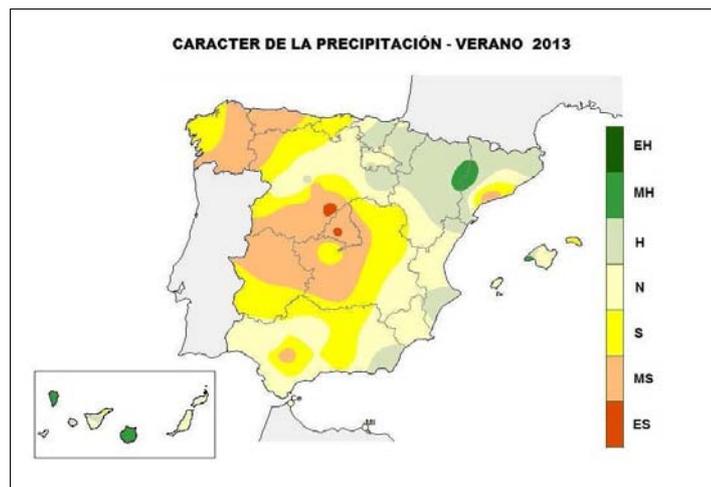
Mapa n° 36: Precipitación media, invierno 2013.

La primavera 2013 ha sido muy húmeda, con una precipitación media en torno a 270 mm.; valor que supera en un 55% el valor medio del trimestre. Como se puede apreciar en el mapa las precipitaciones han superado claramente los valores medios trimestrales en prácticamente toda España, debido sobre todo a la excepcional pluviosidad del mes de marzo. Estas precipitaciones superan el 175% del valor medio, en amplias zonas de la mitad sur peninsular; así como en parte de Canarias y llegan a situarse por encima del doble de dichos valores normales en parte de Andalucía y en una zona sobre el sureste de Castilla La Mancha.



Mapa nº 37: Precipitación media, primavera 2013.

Durante el verano las precipitaciones han sido, en conjunto, ligeramente inferiores a los valores medios, con una precipitación media sobre España que se ha situado en torno a 72 mm., valor que queda un 13% por debajo del valor medio del trimestre.



Mapa nº 38: Precipitación media, verano 2013.

EH = Extremadamente húmedo: Las precipitaciones sobrepasan el valor máximo registrado en el periodo de referencia 1971 – 2000.
 MH = Muy húmedo: $f < 20\%$. Las precipitaciones se encuentran en el intervalo correspondiente al 20% de los años más húmedos.
 H = Húmedo: $20\% \leq f < 40\%$.
 N = Normal: $40\% \leq f \leq 60\%$. Las precipitaciones registradas se sitúan alrededor de la mediana.
 S = Seco: $60\% \leq f < 80\%$.
 MS = Muy seco: $f \geq 80\%$.
 ES = Extremadamente seco: Las precipitaciones no alcanzan el valor mínimo registrado en el periodo de referencia 1971 – 2000.
 FUENTE: Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

5. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS

5.1. INSECTOS

5.1.1. La procesionaria del pino

Thaumetopoea pityocampa ha sido el segundo agente biótico más detectado y *Pinus nigra* la especie más afectada, aunque los daños causados por este lepidóptero son inferiores a los registrados en 2012; siguiendo una tendencia descendente en los últimos años. Aún así, en algunas zonas sí que se observan defoliaciones. Las observaciones más destacadas se han realizado en:

- En Andalucía los niveles de defoliación provocados por este lepidóptero han experimentado un sensible descenso con respecto a los registrados la temporada pasada. Las principales defoliaciones se han detectado, sobre *Pinus halepensis* en Huéscar (Granada) y Félix (Málaga)
- En Aragón se mantiene la tendencia descendente, ya advertida la temporada pasada, de los daños causados por este lepidóptero, detectándose tan sólo defoliaciones nuevas y de carácter ligero sobre *Pinus halepensis* en Mequinenza, Nonaspe y Caspe (Zaragoza). Sobre *Pinus nigra* se observan defoliaciones antiguas en Castejón de Sobrarbe y Troncedo (Huesca) y en Linares de Mora y Montalbán (Teruel). De igual forma, sobre *Pinus sylvestris* sólo se observan daños provocados en temporadas pasadas en Troncedo (Huesca), mientras que los pinares de Fuencalderas y del entorno de la Ermita de San Miguel de Liso (Zaragoza) se están recuperando de las defoliaciones de años anteriores.
- En Cantabria los daños por *Thaumetopoea pityocampa* advertidos en algunos golpes de *Pinus radiata* la temporada pasada no han tenido continuación en la actual, de tal manera, no se han detectado daños por este lepidóptero durante los trabajos de campo en esta Comunidad.
- En Castilla La Mancha se han detectado defoliaciones entre leves y moderadas, sobre *Pinus nigra*. Este tipo de problemas se han encontrado en casi todas las zonas pobladas por pino negral de la provincia de Cuenca, siendo los daños más visibles en las laderas de solana en torno a los municipios de Algarra, Beteta, Cañada del Hoyo, Cuenca, Fuentelespino de Moya y Valdecolmenas. Además, aparecen defoliaciones leves en Canredondo (Guadalajara). En repoblaciones mixtas de *Pinus nigra* y *P. sylvestris* realizadas en las localidades de Anguita y Aguilar de Anguita (Guadalajara), se observan defoliaciones moderadas y graves de forma generalizada.
- En Castilla y León, los daños provocados por este lepidóptero mantienen la tendencia descendente observada el año pasado, si bien se siguen detectando algunas defoliaciones de carácter entre ligero y moderado en algunas masas, como se ha podido comprobar sobre *Pinus pinaster* en Nava de Arévalo (Ávila) y Arabayona de Mógica (Salamanca) o sobre *Pinus pinea* en Traspinedo y Tordesillas (Valladolid).

- En Cataluña, produce daños localizados en todo el territorio, pero especialmente en los pinares de *Pinus nigra* de la Cataluña Central (Solsonés y Bages) y de *Pinus sylvestris* en algunos puntos de los Pirineos.
- En la Comunidad de Madrid se mantiene la tendencia descendente, advertida ya en años anteriores, en cuanto al nivel de infestación de los pinares de la Comunidad por este agente, no habiéndose detectado nuevas defoliaciones en la última campaña.
- En la Comunidad Foral de Navarra esta temporada, tan sólo se han detectado leves defoliaciones sobre *Pinus nigra*, en el entorno de Aranguren, si bien han sido inferiores a las observadas en 2012. Además, las masas de pino silvestre del Valle de Arce, Urraul Alto y zona media del valle de Roncal que estaban muy afectadas el pasado año, aparecen bastante recuperadas.
- En la Comunidad Valenciana se ha detectado una menor incidencia de este lepidóptero, continuando así la tendencia decreciente advertida en las dos últimas campañas. De tal manera, en una masa de *Pinus nigra* próxima al municipio castellonense de Bejís, la cual ha pasado de un nivel 1-2 de infestación a nivel 0-1. Otras masas de pino laricio donde se ha detectado la presencia de este agente ha sido en Barracas y Vistabella del Maestrazgo (Castellón), mientras que sobre pino carrasco se ha detectado el El Altet y Elche (Alicante), aunque en ningún caso causando graves defoliaciones.
- En Extremadura las defoliaciones por *Thaumetopoea pityocampa* siguen disminuyendo, habiéndose detectado en la actual campaña tan sólo escasas defoliaciones en masas de *Pinus pinaster* de Pinofranqueado y Jola, en la provincia de Cáceres.
- En Galicia se han observado defoliaciones en áreas muy puntuales, destacando sobre *Pinus radiata* leves defoliaciones en Negueira de Muñiz (Lugo); mientras en Villardevós (Ourense), aparecen daños sobre *Pinus pinaster*.
- En las Islas Baleares, la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) se encuentra extendida por casi todo el territorio de Mallorca y Menorca. Según información facilitada por la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori de las Illes Balears, en las valoraciones del 2013, los focos más importantes se encuentran en los municipios de Palma, Lluçmajor, Algaida y Manacor, con niveles de infestación 3 y 4. En la isla de Menorca, en las valoraciones del 2013, los focos más importantes se encuentran en los municipios de Ciutadella, Ferreries y Mercadal, con niveles de infestación 3 y 4. En Eivissa, como sucedió en 2011, la infección generalizada es de nivel 0 y 1 en toda la isla; actualmente la zona más afectada está ubicada en el NE de la isla, y todo parece que el nivel de ataque aumenta. La zona más afectada en Formentera se encuentra en el Cap de Barbaria, en el SO de la isla, cercano a una repoblación de *Pinus pinea*, como sucedió en 2011; los niveles de ataque parecen haber descendido respecto a los de 2011.
- En La Rioja los daños han sido más bien leves en toda la Comunidad, destacando los que aparecen en masas de *Pinus radiata* que vegetan en límite de estación, en Santo Domingo de la

Calzada. Sobre *Pinus nigra* se han detectado daños de carácter ligero en una repoblación próxima a San Millán de la Cogolla.

- En País Vasco las defoliaciones causadas por este lepidóptero continúan disminuyendo, no habiéndose detectado ninguna masa en la que haya causado daños importantes.
- En el Principado de Asturias, no se han detectado defoliaciones importantes por este lepidóptero en ninguna masa de pinar, siendo al mismo tiempo infrecuente la observación de bolsones del año en gran número.
- En la Región de Murcia, se han detectado daños muy leves en las proximidades de Lorca, sobre pino carrasco y en el entorno del Santuario de la Rogativa sobre *Pinus nigra*.

5.1.2. Escolítidos

En cuanto a escolítidos, se observa, según localizaciones, una mayor o menor proliferación de los mismos generalmente asociada a la existencia de madera y restos de corta de las intervenciones selvícolas en las masas de *Pinus* spp. y a las roturas de fustes y descalces provocados por los vendavales y nieve. Se puede destacar su presencia:

- En Andalucía se han detectado algunos daños por *Tomicus* spp, sobre *Pinus pinea* en Villaviciosa de Córdoba (Córdoba) y sobre *Pinus sylvestris* en Calar Alto (Almería), aunque no han supuesto en ningún caso un menoscabo sensible de la salud del arbolado.
- En Aragón, se han detectado nuevos focos salpicados de pinos silvestres muertos, a causa de *Ips acuminatus*, en las proximidades de El Castillo de las Guargas en el término municipal de Sabiñánigo y en Villanúa (Huesca); mientras que se siguen observando corros viejos en el entorno de Benabarre, Nocito y Broto. En la provincia de Teruel, entre Alcalá de la Selva y Gúdar también se han detectado diversos corros de pinos silvestres afectados por escolítidos, probablemente *Ips acuminatus*. También, se han observado escasos ramillos muertos en las copas de los pinos, a causa de *Tomicus minor* en el entorno del Castillo de las Guargas en el término municipal de Sabiñánigo (Huesca).
- En Castilla La Mancha se han detectado ligeros daños por *Tomicus piniperda* en algunos pies de *Pinus pinaster* y *Pinus nigra* previamente debilitados, a lo largo de la carretera que une Mira y Garaballa (CM-2200 y CM-215)(Cuenca), en la que une Almodóvar del Pinar con Campillo de Altobuey, La Cierva y en Sotos (Cuenca), cerca de la pista que va al aeródromo.
- En Castilla y León se han encontrado daños en una masa de *Pinus pinaster* próxima a Sanchonuevo (Segovia), donde en los últimos años se vienen detectando algunas mortandades por escolítidos sobre pies previamente debilitados por muérdago. En Alentisque (Soria) también se ha observado el ataque de estos coleópteros a latizales de *Pinus nigra* que previamente se encontraban debilitados por sequía.
- En Cataluña la presencia de ataques de escolítidos ha disminuido con respecto a las

temporadas anteriores, pudiéndose considerar baja en la actual. Los principales daños observados han sido provocados por *Tomicus destruens*, destacando los detectados en una masa de *Pinus halepensis* próxima a Tarragona, en *Pinus pinea* en una masa de la comarca del Maresme (Barcelona) y en las comarcas de La Selva y del Baix Empordá (Gerona) y en *Pinus nigra* en las comarcas de La Segarra, Conca de Barberá y Anoia, así como en el Parque Natural de Els Ports (Tarragona), concretamente en la zona afectada por el incendio de 2009. Sobre algunos ejemplares de *Abies alba* del Valle de Arán continúan observándose daños por escolítidos como *Pityokteines spinidens* y *P. curvidens*. Estos ataques se distribuyen principalmente en los límites inferiores de los abetares. En alcornoques afectados por los incendios de julio de 2012 se ha observado la presencia de escolítidos del género *Xyleborus*.

- En diferentes localizaciones de la Comunidad de Madrid, la presencia de corros de pies de *Pinus sylvestris* atacados por estos coleópteros sigue siendo algo frecuente en el entorno de Guadarrama, en el ascenso al Puerto de los Leones, en el Puerto de La Fuenfría y Montejo de la Sierra. Por otra parte, se han detectado daños de *Ips sexdentatus* sobre *Pinus pinaster* en Manzanares El Real.
- En la Comunidad Valenciana se han detectado algunos pies de *Pinus pinaster* con ramillos dañados por *Tomicus* spp. en el valle de Ayora (Valencia), en una zona donde las nevadas han producido serios daños, existiendo por ello bastante madera muerta en el monte. También se han encontrado daños por este género en pies de *Pinus halepensis* próximos a las zonas afectadas por el fuego del año pasado en Andilla (Valencia).
- En las Islas Baleares los escolítidos *Tomicus destruens* y *Orthotomicus erosus* se encuentran presentes en Mallorca y sus daños son más representativos en la aceleración de la muerte de árboles ya debilitados por causas físicas (sequía, temporales de viento y lluvia, e incendios). A raíz de los temporales de Noviembre del 2001, con miles de pinos tumbados, se originaron importantes focos de *Tomicus* sp. en los años siguientes. Durante 2007 y 2008, en Alcudia, se realizaron actuaciones de corta de pinos afectados e instalación de puntos cebo contra *Tomicus*; actualmente, la situación es muy satisfactoria y está controlada. Durante 2007 y 2009 se detectaron ataques en pinos que quedaron afectados por los incendios anteriores, especialmente en Escorca, Muro y Fornalutx (Mallorca). Durante las últimas inspecciones realizadas (2010-2012) se ha encontrado en el suelo la presencia de ramilletes perforados por *Tomicus destruens*, así como ataques activos y viejos en troncos de pinos abatidos por el temporal de viento de 2009, destacando los bosques de los alrededores de Campanet (Mallorca). Actualmente se encuentran ataques de *Tomicus* y *Orthotomicus* en pinos aislados ubicados también en zonas aisladas; únicamente cabe destacar un brote en unas fincas situadas entre Campanet y Pollença (Mallorca). En 2010 ya se detectó y se eliminaron unos 130 pinos afectados por estos perforadores; durante 2011 se vieron afectaciones en pinos situados en la vertiente opuesta; mientras que en 2012 y 2013 se siguen observando pinos afectados. En distintas zonas forestales de Menorca, como en Torre-Solitu, no se han encontrado nuevos focos

de pinos muertos por ataques de *Tomicus* sp., como sucedió en las visitas del 2007.

- En el Principado de Asturias no se observan daños por escolítidos en árboles en pie, si bien en madera apilada proveniente de plantaciones de *Pinus radiata* afectadas por fuego en el Monte del Llagón se detectan orificios realizados por estos insectos.

5.1.3. *Coroebus florentinus*

En la presente campaña este bupréstido xilófago ha resultado el agente biótico más detectado, siendo la encina (*Quercus ilex*), la especie de *Quercus* más afectada. Se han observado ramas y ramillos muertos a causa de las perforaciones producidas por *Coroebus florentinus* y/o *Agilus* sp. en unos niveles de infestación algo inferiores a los de la campaña anterior:

- Tanto en encinas como en alcornoques de Andalucía se localizan daños en el Parque Natural de Despeñaperros, Andújar y comarca Sierra Sur, en torno del Embalse de Aguascebas, Chilluévar, Sierras de Cazorla y Segura y a lo largo de la carretera A-317 entre Hornos y Toba (Jaén); en el Puerto de las Palomas, entre Grazalema y Zahara, El Gastor, Jimena de la Frontera y entre Alcalá de los Gazules y Ubrique (Cádiz); en las comarcas de los Pedroches, Valle del Guadiato y Alto Guadalquivir (Córdoba); Iznalloz y Montefrío (Granada); Aroche, Valdelarco y adhesadas en Rosal de la Frontera y en la carretera A-434 a su paso por Arroyomolinos de León (Huelva) y en Cortes de la Frontera (Málaga).
- En Aragón, sobre *Quercus ilex*, se han detectado a lo largo de la carretera A-1601, entre Navardún y el Embalse de Yesa, Castejón de Valdejasa y Luesia. También se han detectado daños moderados en el trayecto entre Biel y Fuencalderas y en Lacorvilla (Zaragoza); en Ayerbe, Nocito, San Esteban de Litera y Villanúa (Huesca); en la zona del Parrisal, en Beceite (Teruel). Sobre *Quercus faginea* en las inmediaciones de Navardún (Zaragoza), Nocito, Molino de Villobas y Villacarli (Huesca), entre Cantavieja y Fortanete y en Valbona (Teruel). Por último, en las proximidades de Broto (Huesca), se siguen encontrando daños puntuales sobre *Quercus pubescens*.
- En Castilla La Mancha se han encontrado daños ligeros, sobre encina, en Casas de Lázaro (Albacete); a lo largo de la carretera CM-4017; mientras que en Almadén, Almodóvar del Campo, Mestanza, Retuerta del Bullaque, a lo largo de la CR-500 entre Solana del Pino y Solanilla del Tamaral y en Villanueva de San Carlos (Ciudad Real), aparecen daños ligeros sobre encina y alcornoque. También, se detectan daños leves sobre encinas en Los Hinojosos (Cuenca); en torno a Cubillejo de la Sierra, a lo largo de las carreteras GU-417 y GU-418 y entre Setiles y El Pedregal (Guadalajara); en el trayecto entre Cuerva, en Mazarambroz, Menasalbas, Nombela y Urda (Toledo). Sin embargo, en encinas a lo largo de la carretera TO-3365, hacia la Estación de El Emperador (Toledo), se observan daños moderados y graves. Sobre *Quercus pyrenaica* aparecen daños puntuales en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real); a lo largo de la carretera GU-417, entre Campillo de Dueñas y El Pobo de Dueñas, sobre ejemplares en el borde de la carretera; así como en las proximidades de El Pedregal (Guadalajara) y en

Menasalbas (Toledo). Además, se siguen observando daños leves, sobre quejigos, en torno a Cubillejo de la Sierra (Guadalajara), a lo largo de las carreteras GU-417 y GU-418; así como en Menasalbas (Toledo).

- En Castilla y León, sobre *Quercus pyrenaica* los daños más importantes se han detectado en las comarcas zamoranas de Aliste y de la Carballada, las comarcas salmantinas de Campo de Agadones y Tierra de Ledesma, Navalperal de Pinares (Ávila), en Miranda de Ebro (Burgos), en las comarcas leonesas de Tierra de León y Vega del Esla, en la comarca palentina de Vega-Valdavia y en la segoviana de Tierra de Riaza. Sobre *Quercus faginea* se observan daños reiterados en El Burgo de Osma (Soria). Sobre encina, los principales daños se han detectado en dehesas de Salamanca y del sur de Zamora, como se ha podido comprobar en Topas, Guejuelo del Barro, El Sahugo, Béjar, Ciudad Rodrigo o de la comarca de la Huebra en Salamanca y de la comarca de Sayago en Zamora. No obstante, también se han detectado daños por este buprésido en montes bajos de otras provincias, como en El Tiemblo y Cebreros en Ávila, el Valle de Sedano en Burgos y en Almazán en Soria.
- En Cataluña los ataques de insectos perforadores, como *Coroebus florentinus* se han reducido considerablemente en los últimos cuatro años, tras los elevados niveles registrados entre 2008 y 2009. De hecho, en la actual campaña ha sido difícil encontrar zonas forestales con presencia significativa de pies afectados por este buprésido.
- En la Comunidad de Madrid, sobre encina, los principales daños se han detectado a lo largo de la carretera M-600, entre la A-6 y San Lorenzo del Escorial, carretera M-501 entre Quijorna y San Martín de Valdeiglesias, en Navalagamella, Colmenar del Arroyo, Valdemorillo y Robledo de Chavela.
- En la Comunidad Foral de Navarra se han detectado daños por este coleóptero en Ollogoyen, Peña y Puerto del Perdón, afectando tanto a encinas (*Quercus ilex*) como a quejigos (*Quercus faginea*) que, junto con los de otros años, suponen daños moderados.
- En la Comunidad Valenciana los daños producidos por este coleóptero han sido especialmente significativos en encinares del Puerto de Querol, Benasal, Ares del Maestre, Villors y Saladella, todos ellos en la provincia de Castellón.
- En Extremadura, se han vuelto a detectar daños de especial intensidad en la provincia de Cáceres, sobre encina en Casas del Castañar, Herguijuela, Torremocha, Talayuela, Navas del Madroño, a lo largo de la carretera EX-100 entre Cáceres y la Roca, en el trayecto entre Villar de Plasencia y Guijo de Granadilla. También, en la provincia de Badajoz, los daños más importantes sobre encina se detectan en Fregenal de la Sierra, las proximidades de la carretera EX-103 entre Monesterio y Cabeza la Vaca; de menor intensidad se han encontrado daños entre Cheles y Villanueva del Fresno, Sierra de San Pedro, Valverde de Leganés, Zafra, Alconchel, Olivenza, Jerez de los Caballeros, Segura de León y Zahínos. Sobre *Quercus pyrenaica* los principales daños se han detectado en Aldeanueva de la Vera, Gargantilla, Barrado y Segura de Toro (Cáceres), donde junto a daños antiguos se detectaban otros

realizados recientemente por dichos coleópteros. Sobre alcornoque se han observado daños moderados en Aliseda, en el trayecto entre Torrejoncillo y Portezuelo, Santa Cruz de Paniagua, Aldeanueva del Camino, Sierra de las Villuercas y en masas próximas a Salorino (Cáceres); mientras que en Badajoz aparecen daños en Cordobilla de Lácara, La Roca de la Sierra, Puebla de Obando, Villanueva del Fresno y Villar del Rey.

- En Galicia afecta a pies puntuales de *Quercus robur* y *Q. petraea*, pero sin causar daños de consideración. Las localizaciones más afectadas han sido Guntín y Laxes (Lugo) y Muiños (Ourense). Además, se han detectado daños de carácter leve en las proximidades de Monfero (A Coruña); Castroverde y Monforte de Lemos (Lugo) y en Forcarei (Pontevedra).
- En La Rioja, al igual que en años anteriores, los principales daños producidos por este agente se han encontrado sobre *Quercus faginea* y *Quercus ilex* al norte de la Rioja Alta, y en *Quercus pyrenaica* en el Puerto de Piqueras.
- En el Principado de Asturias, se han observado daños leves sobre *Quercus robur*, en el entorno de Boal y Cangas de Narcea.
- En la Región de Murcia, se han observado daños ligeros en el límite provincial de Albacete.

5.1.4. Otras orugas de lepidópteros

Los daños causados por lepidópteros defoliadores siguen disminuyendo, con respecto a años anteriores, aunque en algunas masas se observan daños.

- En Andalucía se han detectado ligeras defoliaciones sobre *Quercus ilex* por *Lymantria dispar* en Santiago de la Espada (Jaén) y en Encinasola (Huelva), así como por tortricidos en La Matea (Jaén).
- En Cantabria se han detectado sobre *Quercus robur* leves daños a causa de lepidópteros defoliadores en el entorno de Correpoco, en la Reserva del Saja; si bien en ningún caso han ocasionado problemas de consideración.
- En Castilla La Mancha se han detectado defoliaciones por *Catocala* spp. sobre encina en la zona de la Mancha Norte (Quintanar de la Orden, Los Hinojosos, Osa de la Vega, Fuentelespino de Haro, Belmonte, La Almarcha, Honrubia). Además, se han observado leves defoliaciones causadas por tortricidos en Molina de Aragón (Guadalajara) y Mazarambroz (Toledo). Por otro lado, varias especies de lepidópteros han causado defoliaciones de carácter entre moderado y grave en encinas de las Lagunas de Ruidera (Ciudad Real), en el trayecto entre Munera y Villarobledo, a lo largo de la CM-319, entre Masegoso y Peñascosa (Albacete); en Argamasilla de Alba y Mestanza (Ciudad Real); en los alrededores de Canredondo (Guadalajara) y en Alconchel de la Estrella, Castillo de Garcimuñoz, Fuentelespino de Haro, Hontanaya, Osa de la Vega, Pinarejo, Puebla de Almenara, Saceda-Trasierra, Tresjuncos, Villalgordo del Marquesado, Villar de Domingo García y Villar de la Encina (Cuenca). Por último, sobre esta misma especie, se han observado defoliaciones muy graves en Lezuza, entre El Balletero y la Laguna de los Ojos de Villaverde (Albacete); en torno a Tomelloso y en la Comarca de Ruidera (Ciudad Real);

entre Quintanar de la Orden (Toledo) y Los Hinojosos (Cuenca) y cerca de Urda (Toledo). Sobre *Quercus pyrenaica* se han detectado defoliaciones por lepidópteros en las proximidades de Beteta (Cuenca) y en Peralejos de las Truchas (Guadalajara). Sobre especies del género *Juniperus*, se han detectado ligeras defoliaciones por *Gelechia senticetella* en las proximidades de Alcaraz (Albacete) y en Sacecorbo y Zaorejas (Guadalajara).

- En Castilla y León, sobre *Quercus pyrenaica* se han detectado ligeros daños por lepidópteros defoliadores en Lobia (Soria) y en montes de Garrafe de Torío y Almanza en la provincia de León, que en ningún caso han llegado a suponer defoliaciones de carácter grave. Sobre encina en cambio, sí se han detectado importantes defoliaciones por lepidópteros en las comarcas salmantinas de Campo de Salamanca, La Huebra y Sierra de Francia-Quilamas. De forma más puntual y de carácter ligero, también se han observado algunas defoliaciones de lepidópteros en Almenar de Soria (Soria) y Narrillos de San Leonardo (Ávila).
- En Cataluña no se han detectado focos o daños de importancia provocados por la acción de insectos defoliadores como los lepidópteros *Lymantria dispar*, *Catocala* y *Euproctis*, a diferencia de los daños observados en la primavera del 2007 en diversos municipios del Alt Empordà (Girona).
- En la Comunidad Foral de Navarra se han detectado defoliaciones intensas en robledales (*Quercus robur* y *Quercus petraea*) de Goizueta y Abaurrea Alta. Además, se han observado defoliaciones moderadas sobre encinas (*Quercus ilex*) en Ollogoyen y sobre quejigos (*Quercus faginea*) en Uzquita.
- En Extremadura, los daños causados sobre *Quercus pyrenaica*, han vuelto a ser escasos en general, detectándose tan sólo roeduras foliares de escasa consideración producidas por tortricidos en Aldeanueva de la Vera, en la provincia de Cáceres. Sobre encina se han detectado algunas defoliaciones por *Malacosoma neustria* en Granadilla (Cáceres), mientras que en alcornoque las defoliaciones, producidas por lepidópteros indeterminados, se han localizado en las proximidades de Cáceres capital y en Jerez de los Caballeros (Badajoz), si bien en ambos casos han sido de carácter ligero.
- En las Islas Baleares, hasta el año 2010 la afectación de *Lymantria dispar* en los encinares de Menorca, se incrementa de forma muy importante, llegando a un máximo ese año del 67,1% del total de la superficie de encinares completamente defoliados. En 2011, la afectación disminuye notablemente, tanto en intensidad de los daños como en superficie. Esta tendencia a la disminución se vio reforzada en 2012, con sólo el 8,4% de la superficie en nivel 3 (y teniendo en cuenta que no se ha realizado ningún tipo de tratamiento en 2012). Se desconoce el comportamiento en 2013, ya que no se han facilitado los datos. Una situación bien distinta es la que se observa en la isla de Mallorca, donde el estado de *Lymantria* se puede considerar de controlado.

5.1.5. *Agelastica alni*

Sobre los alisos (*Alnus glutinosa*) y avellanos (*Corylus avellana*), se continúan observando con frecuencia daños producidos por el crisomélido defoliador *Agelastica alni*.

- En Galicia, de forma puntual, se han observado defoliaciones en aliso (*Alnus glutinosa*), de carácter moderado, en las proximidades de Agolada (Pontevedra) y en el entorno de Muiños, en la provincia de Ourense.
- En el País Vasco, se continúan observando daños producidos por este crisomélido en aliso (*Alnus glutinosa*) en Durango (Vizcaya), donde también ha afectado al avellano (*Corylus avellana*), así como en las proximidades del Puerto de Mandubia (Guipúzcoa).
- En el Principado de Asturias se ha detectado su presencia en algunas alisedas próximas a Mieres, La Enfistiella, Pola de Lena, Villaviciosa y Nava, afectando incluso a ejemplares de *Corylus avellana* próximos.

5.1.6. *Aglaope infausta*

Este año se han detectado algunas defoliaciones puntuales en pies de *Crataegus monogyna* repartidos en diferentes zonas de la Península, debidas a este lepidóptero defoliador de rosáceas. Las principales zonas afectadas han sido:

- En Aragón, apenas se han detectado defoliaciones en los majuelos (*Crataegus monogyna*), a causa del ataque del lepidóptero *Aglaope infausta*. Tan solo se han apreciado defoliaciones leves en Navardún (Zaragoza) y en el Valle de Hecho (Huesca).
- En Castilla y León, sobre majuelo (*Crataegus monogyna*) se han detectado defoliaciones en algunas zonas del norte de la Comunidad como son Burón y Cistierna, al norte de la provincia de León y Cervera de Pisuerga, en Palencia.
- En la Comunidad de Madrid se han observado defoliaciones puntuales de cierta intensidad sobre majuelo (*Crataegus monogyna*) al norte de la Comunidad (Braojos, Prádena del Rincón, La Puebla, Somosierra y Aoslos).
- En la Comunidad Valenciana se han detectado intensas defoliaciones en majuelos (*Crataegus monogyna*) de la comarca de Els Ports.
- En La Rioja han tenido importancia las defoliaciones causadas en majuelo (*Crataegus monogyna*) en el Valle del Oja, Sierra de la Demanda y Sierra de Cameros.

5.1.7. *Cerambyx spp.*

Los daños producidos por *Cerambyx spp.* y *Oryctes nasicornis* son frecuentes en las masas de *Quercus* (especialmente sobre encinas y alcornoques) que presentan árboles decrepitos o decadentes, con niveles de infestación variables según zonas y masas; aunque ligeramente superiores a los detectados la temporada pasada.

- En Andalucía se han detectado daños leves sobre *Quercus suber* en el Parque Natural de Los Alcornocales en Cádiz. Además, aparecen daños moderados sobre dehesas de *Quercus ilex* en el entorno de Los Blázquez, Villanueva del Duque, Hornachelos, Torreblanco, Pedroche, Cardeña y Fuente Obejuna (Córdoba), Sierra de Aracena (Huelva), Andújar (Jaén) y Gerena y Almadén de la Plata (Sevilla).
- En Castilla La Mancha los principales daños, se han encontrado sobre *Quercus ilex*, en las proximidades de Almodóvar del Campo, Calzada de Calatrava y Mestanza (Ciudad Real); en Sigüenza (Guadalajara); así como en Menasalbas, Montesclaros y Navalcán (Toledo).
- En Castilla y León, los principales daños por este artrópodo se han detectado sobre *Quercus pyrenaica* en las comarcas salmantinas de Campo de Agadones, Sierra de Béjar y Tierra de Ledesma.
- En la Comunidad de Madrid, los daños por *Cerambyx* spp. son el principal problema fitosanitario que presenta el rebollo (*Quercus pyrenaica*) en algunas masas del oeste de la Comunidad, como ocurre en rebollares de San Lorenzo del Escorial.
- En la Comunidad Valenciana se observan antiguos orificios en fustes y ramas de alcornoques de la Sierra del Espadán (Castellón), no detectándose daños recientes.
- En Extremadura este tipo de daños, son frecuentes sobre pies envejecidos y decrepitos en dehesas tanto de encina, como de alcornoque y a lo largo y ancho de toda la Comunidad. Sobre *Quercus ilex* de la provincia de Cáceres, las zonas más afectadas son Santa Cruz de Paniagua, Guijo de Granadilla, Pescueza, Pedroso de Acim, Aliseda, Valencia de Alcántara, Cabañas del Castillo y Herguijuela. Por otra parte, en Badajoz los encinares más afectados se localizan en la Sierra de San Miguel, Sierra Prieta, proximidades de Talavera la Real, Villanueva del Fresno, Zahínos, Jerez de los Caballeros y Segura de León. Sobre *Quercus suber* de la provincia de Cáceres, destacan los daños moderados, observados en Salorino, Valencia de Alcántara y Aliseda; mientras que en Botija, los daños resultan más intensos. Respecto a la provincia de Badajoz, los principales daños sobre alcornoque, se han detectado en el entorno de La Roca de la Sierra y Calera de León.
- En las Islas Baleares, el grado de infestación del insecto perforador *Cerambyx cerdo* (Col.: *Cerambycidae*) se mantiene en diversos puntos de la Serra de Tramontana en la isla de Mallorca, destacando las infestaciones que padecen las encinas de los términos de Estellenc, Banyalbufar, Puigpunyent, Esporles, Bunyola, Valldemossa, Deià, Soller, Fornalutx y Lluc. Los ataques de estos insectos vienen motivados especialmente por la edad de los ejemplares y por el agravio en la debilidad de los árboles, debido a las características deficientes del suelo y/o al uso ganadero de la zona. De momento, a fecha de hoy, no se tiene constancia probada de la presencia de *Cerambyx* en la isla de Menorca, aunque en el museo de Binisués (Ferrerries) hay diversos ejemplares etiquetados de Menorca.

5.1.8. *Dryomyia lichtensteini*

El díptero gallícola *Dryomyia lichtensteini* es frecuente en todo tipo de encinares y alcornoques, pero registrando unos niveles ligeramente inferiores a los observados en años anteriores. Por otra parte, la cochinilla *Asterodiaspis ilicicola* que aparece asociada al primer agente, también muestra una ligera regresión.

- En Andalucía hay daños leves sobre *Quercus ilex* en algunas dehesas de Andújar y Frailes (Jaén), en Añora, Montoro y Hornachuelos (Córdoba) y en Almadén de la Plata (Sevilla).
- En Castilla La Mancha se ha constatado ligera presencia de este díptero en los encinares próximos a Peñas de San Pedro (Albacete); Almadén (Ciudad Real) y Almodóvar del Pinar (Cuenca).
- En Cataluña se han encontrado agallas provocadas por este díptero y por himenópteros *Cynipidae*, si bien se trata de daños de baja intensidad e importancia que se detectan de manera puntual y dispersa.
- En la Comunidad Foral de Navarra, los daños ocasionados por este díptero son de carácter ligero, como se ha podido comprobar en encinares del Conjunto de Peña.
- En Extremadura, los daños más relevantes aparecen en los encinares del suroeste de Badajoz, en las localidades de Oliva de la Frontera, Jerez de los Caballeros, Fregenal de la Sierra, Segura de León y Talavera la Real.
- En las Islas Baleares las agallas provocadas por este díptero, se encuentran de manera aislada y dispersa.

5.1.9. *Gonipterus scutellatus*

El curculiónido defoliador *Gonipterus scutellatus* se encuentra sobre la práctica totalidad de masas de *Eucalyptus globulus* observadas en Galicia, Principado de Asturias y Cantabria, detectándose daños importantes, de forma puntual.

- En Cantabria se han detectado defoliaciones de carácter leve en La Bodega y Reocín.
- En Galicia, se han detectado graves defoliaciones en A Baña y Carral (A Coruña); en Xove (Lugo) y en A Cañiza (Pontevedra). De carácter más moderado se han observado daños en Dumbria, Muros, Muxía, Ortigueira, Oza dos Ríos, San Sadurnino, Trazo y Vimianzo (A Coruña); en Barreiros (Lugo); así como en Moraña, Pontevedra, Porriño y Sanxenxo (Pontevedra)
- En el Principado de Asturias las defoliaciones más intensas se han observado sobre masas localizadas en los concejos de El Franco, Valdés, Mieres del Camino, Castrillón, Carreño y Pravia.

5.1.10. *Phoracantha semipunctata*

- En Andalucía se han detectado daños nuevos por este perforador en varios pies de *Euclayptus camaldulensis* en el Parque Natural de la Sierra de Hornachuelos (Córdoba) y sobre *Eucalyptus globulus* entre Santa Bárbara de Casa y el Mustio (Huelva)..
- En Cataluña, continúan los ataques en diversos puntos de La Selva y el Baix Empordà, ocasionando la muerte de algunos pies.

5.1.11. *Rhynchaenus fagi*

Se constata la presencia del curculiónido minador *Rhynchaenus fagi* y del chupador *Phyllaphis fagi* en las masas de *Fagus sylvatica* de Castilla y León (León y Palencia), Cantabria, País Vasco, Navarra y La Rioja. Las zonas donde ambos insectos han alcanzado unos niveles más altos (defoliaciones moderadas) corresponden a:

- En Cantabria, se viene apreciando una disminución generalizada de los daños causados por este agente con respecto a temporadas pasadas, como se ha podido comprobar en hayedos próximos a San Miguel de Aguayo y en Santiurde de Reinosa, donde otros años este agente causaba la pérdida de una importante cantidad de superficie foliar.
- En Castilla y León la intensidad de los daños resulta algo inferior a la observada en años anteriores. Aún así, siguen detectándose daños en hayedos próximos a Puebla de Lillo, Burón, y Posada de Valdeón (León), así como entre Tremaya y San Juan de Redondo, en la provincia de Palencia.
- En la Comunidad Foral de Navarra, la presencia de ataques sigue siendo generalizada, pero con intensidad decreciente respecto a años anteriores, siendo los daños de escasa consideración. Se han detectado defoliaciones de carácter leve por este agente en Abaurrea Alta, Jaunsarats, Lanz, Larra, Sierra de Urbasa y Uztárroz.
- En La Rioja se ha detectado una menor incidencia de daños producidos por este curculiónido con respecto a años anteriores, si bien en la práctica totalidad de los hayedos de la Sierra de la Demanda y de la Sierra de Cameros se encuentra presente.

5.1.12. *Xanthogaleruca luteola*

- En Andalucía, los daños más intensos provocados por este crisomélido han sido encontrados en Lanteira (Granada).
- En Castilla La Mancha se detectan graves defoliaciones, sobre alineaciones y pies dispersos de *Ulmus minor* en el entorno de Almadén (Ciudad Real).
- En la Comunidad Valenciana se han detectado defoliaciones por este crisomélido sobre *Ulmus minor* en Torre Endoménech (Castellón).
- En la Región de Murcia se han observado daños en las proximidades del municipio de Cieza.

5.1.13. Otros insectos

- Aunque no se trate de un insecto, sino de un arácnido, un agente común en encinares, causante de daños en hoja, es el ácaro ***Aceria ilicis***, aunque en la presente inspección se ha registrado una menor presencia de daños producidos por este eriófido. En Andalucía se ha observado la erinosis que provoca este agente en las proximidades de Cortegana (Huelva). En Castilla La Mancha en Almodóvar del Pinar, Villar de Domingo García y Villar de Olalla (Cuenca). En Cataluña, los daños producidos por este agente se observan principalmente en alcornoques de las comarcas de La Selva y del Baix Empordá, siendo en todo caso de carácter ligero y afectando a pies dispersos. También en los encinares de las Islas Baleares se detectan erinosis de escasa importancia.
- El crisomélido defoliador ***Altica quercetorum*** ha causado ligeros daños, de forma puntual, en masas de *Quercus robur* de Galicia, especialmente en los municipios de Muiños (Ourense) y en Agolada (Pontevedra).
- Insectos defoliadores del tipo ***Brachyderes* sp.** han sido detectados en Andalucía, provocando defoliaciones moderadas en las proximidades de Albuñuelas, Huéscar y Baza (Granada) y en Calar Alto (Almería). En Navarra también se ha detectado la presencia de daños ligeros por este coleóptero en pinares de *Pinus nigra* próximos al Embalse de Allos, en la comarca de Tierra Estella. En la Comunidad Valenciana ha causado defoliaciones de carácter ligero en algunas masas de pino carrasco de Sierra Mariola y Petrer (Alicante); Villafranca del Cid y Ludiente (Castellón) y del Valle de Ayora-Cofrentes y comarca de Requena-Utiel, en la provincia de Valencia. Finalmente, también ha sido detectado en la Región de Murcia sobre pino carrasco en las proximidades del Santuario de la Rogativa, en el término municipal de Moratalla.
- En las Islas Canarias, se ha observado la existencia de roeduras foliares en forma de diente de sierra producidas por ***Brachyderes rugatus*** en las proximidades de Coruña (Gran Canaria); así como en El Hierro, sin ocasionar defoliaciones de consideración. En Tenerife, los daños producidos por este insecto son análogos con respecto a los del año pasado, hay que indicar que donde se observan los efectos más significativos de este coleóptero es entre los puntos kilométricos 23 a 32 de la carretera Tf-21.
- En Tenerife (Islas Canarias), en las zonas afectadas por el incendio del verano de 2007, así como en las áreas donde la tormenta tropical Delta produjo los mayores estragos, se aprecian pies muertos, por la acción de oportunistas, de árboles débiles, como ***Buprestis bertheloti***. También en 2006 en la pista de Izaña se encontró un rodal de alrededor 22 pies muertos con perforaciones de escolítidos, ***Buprestis bertheloti*** y hongos de raíz tipo *Armillaria* sp. En visitas posteriores se observó que el número de individuos muertos se fue incrementado.
- En las Islas Canarias, los daños producidos por ***Calliteara fortunata*** en los pinares de la Isla de El Hierro han sido de carácter ligero; al igual que en La Palma, donde se observan defoliaciones similares a las del año pasado. En Tenerife, las fuertes defoliaciones producidas

por este lepidóptero, en años anteriores, en el inicio de la pista de Iserse y Graneritos, este año han desaparecido por causa del incendio forestal que se ocasionó a mediados de julio del año pasado. Por otra parte, en Gran Canaria, en las proximidades de Coruña, se han apreciado, como en todas las visitas anteriores, ligeros daños, pero sin producir efectos significativos y en niveles similares a los observados los años anteriores.

- El lepidóptero ***Cameraria ohridella*** sigue causando daños en numerosos ejemplares de castaño de indias (*Aesculus hippocastanum*), principalmente en la mitad meridional del país. En La Rioja, en la actual campaña se han detectado importantes defoliaciones por este insecto en Haro y Ezcaray. En el País Vasco destacan los daños producidos por *Cameraria ohridella* en Ataún, Beasaín, Bergara, Elgoibar, Zumárraga, (Guipúzcoa) y en Echevarría (Vizcaya).
- El coleóptero ***Chrysomela populi*** ha producido defoliaciones en choperas de *Populus nigra* en Montalbán (Teruel) y en Castilla La Mancha sobre pies de *Populus nigra* que componen el bosque de galería de los ríos Júcar y Cabriel, así como en sus afluentes.
- En Andalucía se han detectado galerías en corcho por el bupréstido ***Coroebus undatus*** en el Parque Natural Los Alcornocales (Cádiz), Valdelarco (Huelva) y Hornachuelos (Córdoba). En la Comunidad Valenciana se ha observado la presencia de daños por este bupréstido de carácter ligero en pies de alcornoque de la Sierra del Espadán (Castellón). En Cataluña destacan los daños observados en alcornocales de Gerona, especialmente en la comarca de La Selva, donde los ejemplares que vegetan en peores condiciones mostraban una mayor incidencia por este bupréstido que aquellos que lo hacían en zonas de umbría y con mejores suelos.
- En la Comunidad Valenciana, sigue observándose el himenóptero ***Crematogaster scutellaris*** causando daños en corcho de pies de *Quercus suber* en la comarca de la Plana Baja (Castellón). En Cataluña se detecta la presencia de este himenóptero junto con la de la hormiga *Lasius brunneus* en alcornocales de la comarca de La Selva, en Gerona.
- En la Isla de El Hierro (I. Canarias), continúan disminuyendo los efectos provocados en 2008, por el lepidóptero perforador de yemas ***Diorictria nivaliensis***; observando daños similares a los del año pasado. En La Palma, se ha observado una incidencia de los daños producidos por este insecto similar a la de años anteriores, salvo en las zonas afectadas por los incendios del año pasado, donde al aumentar el número de yemas favorece la proliferación de las larvas de este lepidóptero. En Tenerife también se han observado defoliaciones leves; siendo su incidencia similar a la de años anteriores.
- Puntualmente y afectando generalmente a pies debilitados, bien por encontrarse en estaciones más desfavorables, bien por haber sufrido ataques antiguos de agentes abióticos o bióticos, se han detectado ataques de ***Diorictria splendidella***. En Aragón se ha observado la

existencia de daños causados por este lepidóptero sobre *Pinus sylvestris* en Troncedo (Huesca). En Galicia se han detectado daños sobre pies de *Pinus pinaster* en Ponteceso (A Coruña) y en Villardevos (Ourense). En Cataluña, sobre pies de *Pinus pinaster* afectados por sequía de la comarca de La Selva (Girona) se han detectado daños por este lepidóptero, si bien se ha percibido un descenso de los daños con respecto a los detectados en 2010. De igual manera, en diversas zonas del interior de las provincias de Tarragona y Barcelona, se ha detectado la presencia de algunos daños por este insecto perforador, en este caso a *Pinus nigra*.

- En la Comunidad de Madrid, las defoliaciones causadas por *Diprion pini* han resultado en la presente temporada de carácter ligero, destacando tan sólo las detectadas en el Puerto de Navafría y Puerto de la Fuenfría.
- En Cataluña se observa una expansión de la avispa del castaño, *Dryocosmus kuriphilus*, produciendo agallas y seca de hojas y brotes; se ha detectado en las comarcas del norte de Girona, en las Guillerries, en el Montseny y en el Parc Natural del Corredor-Montnegre.
- En Aragón son frecuentes y abundantes las agallas producidas por el pulgón lanífero del olmo *Eriosoma lanuginosum*. En la actual campaña se han podido observar en algunos pies en Ateca y Villalengua (Zaragoza). Se trata de agallas con forma redondeada irregular que alcanzan gran tamaño y color rojizo cuando son jóvenes, producidas por áfidos y pueden llegar a debilitar considerablemente el arbolado. Otras agallas en *Ulmus minor* que se han observado en esta Comunidad han sido las provocadas por el ácaro *Aceria ulmicola* y por el áfido *Tetraneura ulmi*.
- Las agallas provocadas por el cecidómido *Etsuhoa thuriferae* en sabina albar (*Juniperus thurifera*) han resultado frecuentes en sabinares de Aragón, como se ha podido comprobar en Bezas, Manzanera, Paraíso Alto, Royuela y Tramacastiel (Teruel). En Castilla la Mancha también se ha detectado la presencia de agallas producidas por este agente en sabinares de Alcaraz y Masegoso (Albacete) y Establés y Villed de Mesa (Guadealajara).
- En las Islas Baleares ha sido fácil encontrar ejemplares de acebuche con presencia del típico algodoncillo, *Euphyllura olivina*, (psila del olivo); sin embargo, los ataques han sido muy puntuales, dispersos y sin importancia.
- En Andalucía, la presencia de *Glycaspis brimblecombei* sobre *Eucalyptus camaldulensis* ha disminuido de manera notable con respecto a campañas pasadas, si bien todavía se pueden detectar las características estructuras cónicas que este psilido produce, conocidas como “lerps”, de manera puntual entre Alcalá de Guadaíra y Mairena de Alcor (Sevilla) y en Posadas (Córdoba). En Extremadura este agente ha mostrado igualmente una acusada disminución de sus poblaciones en las últimas temporadas, habiéndose detectado puntualmente tan sólo en algunas masas, como en las proximidades del Embalse de Piedra Aguda, entre Valverde de

Leganés y Olivenza, así como en Navalvillar de Pela, todos ellos en la provincia de Badajoz. En Cataluña, se observa como en el municipio del Prat del Llobregat (Barcelona), sus ataques han aumentado y se van generalizando por diversos municipios del Maresme, La Selva y Alt Empordà, siempre en arbolado ornamental.

- En Aragón, se viene observando en los últimos años la presencia de *Haematoloma dorsatum* sobre repoblaciones de *Pinus nigra* en las proximidades del municipio de Montalbán (Teruel). Los adultos de esta especie clavan su estilete y producen daños en los tejidos de las acículas, de manera que alrededor de las “picaduras” aparecen decoloraciones foliares en áreas anulares concéntricas. Estas zonas pasan por diversas tonalidades de color, desde el verde inicial, a tonos rojizos y marrones al final..
- En cuanto a los daños producidos por insectos picadores-chupadores deben resaltarse los provocados por la cochinilla de la encina, *Kermes vermilio*, entre las localidades andaluzas de Montefrío y Algarinejo (Granada). , donde regularmente ocasiona importantes defoliaciones, aunque en las dos últimas temporadas se ha detectado una disminución de los daños. En Castilla La Mancha este agente se ha observado de forma puntual sobre encinas en las proximidades de Los Hinojosos (Cuenca). Los daños detectados son de carácter leve y no han ocasionado problemas de consideración en ningún caso. También, en determinadas zonas costeras de Tarragona (en Cambrils, Reus, Salou y Tarragona) y en Girona (en las comarcas del Baix y Alt Empordà). Sin embargo, en la revisión 2013 no se han detectado daños en Menorca. En la Comunidad Foral de Navarra la presencia de este hemíptero sobre encina sigue detectándose en la Sierra del Perdón, principalmente en pies localizados en bordes de cultivos o formando pequeños bosquetes, aunque sin ocasionar problemas de consideración.
- En Andalucía, la presencia del hemíptero chupador *Leucaspis pini* resulta escasa, apareciendo sobre *Pinus pinaster* en Dólar y Baza (Granada) y sobre *Pinus nigra* en Calar Alto (Almería). En Aragón, aparecen daños en Montalbán (Teruel) sobre *Pinus nigra* y en Val de San Martín (Zaragoza), sobre *Pinus pinaster*. También, en Castilla La Mancha, se observan este tipo de daños en Valdecabras sobre *Pinus nigra* y en Buenache de la Sierra sobre *Pinus sylvestris*, ambos en la provincia de Cuenca. En la Comunidad Foral de Navarra, se ha detectado afectando a masas de pino laricio de Aranguren, Lumbier y Alloz. En la Región de Murcia se observan niveles inferiores a los de años anteriores, aunque se sigue detectando su presencia de manera puntual sobre *Pinus halepensis* en la subida al Santuario de la Fuensanta y sobre *Pinus nigra* en las proximidades de El Sabinar, en acículas de segundo y tercer año.
- Sobre algunos ejemplares de acebuche (*Olea europaea* var. *syvestris*) de las Islas Baleares se ha encontrado *Liothrips oleae* (arañuelo del olivo) a nivel de las hojas, pero los niveles de ataque son bajos.

- El himenóptero defoliador de fresnos ***Macrophya hispana***, al igual que el año pasado, ha provocado daños de escasa intensidad. Este agente suele causar las principales pérdidas de superficie foliar en masas de *Fraxinus angustifolia* de la zona centro de la Península.
- En Andalucía, se han detectado algunas agallas en enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*) producidas por el cinípedo ***Oligotrophus panteli***, como se ha podido comprobar en Santa Elena (Jaén) y la Sierra de Grazalema (Cádiz).
- En Cataluña, continúa la expansión de los ataques por ***Paysandisia archon***, el lepidóptero perforador de las palmeras, en el Norte de la provincia de Barcelona y de una manera muy especial, y muy preocupante, en toda la provincia de Gerona, principalmente en el interior de La Selva, Gironès, Pla de l'Estany y Alt Empordà. Sus ataques son importantes sobre la palmera del Himalaya (*Trachycarpus fortunei*), pero también se pueden encontrar daños sobre ejemplares de *Chamaerops humilis*, *Phoenix canariensis*, *Phoenix dactylifera*, *Phoenix robellini*, *Washingtonia* y *Butia*, siempre a nivel ornamental (viveros y jardines). Es preocupante el peligro que supone este perforador, ya que si las poblaciones se extienden podrían llegar a dañar las poblaciones autóctonas de palmito (*Chamaerops humilis*) que existen en determinadas comarcas catalanas, como en el Garraf, y como ya ha sucedido en la Comunidad Valenciana y en la costa de Francia. En las Islas Baleares, la situación de este lepidóptero perforador, es muy preocupante sobre palmitos (*Chamaerops humilis*), tanto los que se encuentran en medios forestales (área de Formentor, en el término de Pollença), como de los ejemplares ornamentales de jardinería. En 2013 se desconoce la situación de esta plaga, aunque en Mallorca hay presencia puntual en la Serra de Tramontana, en municipios del interior de la isla, y en los términos de Felanitx y Santanyí; focos dispersos cerca de la costa de Cala Blava, en el término de Llucmajor; infecciones especialmente graves en el área de Formentor, en la zona de Ses Cases Velles (término de Pollença). También es preocupante la situación en Menorca, donde se han encontrado focos importantes en la zona de Ciutadella, y otros menores en el centro de la isla y en el SE.
- En sabinas albares (*Juniperus thurifera*) de Tierra Muerta (Buenache de la Sierra, Beamud, La Cierva) en Cuenca, así como en los del Alto Tajo de Guadalajara, (Canredondo, Sacecorbo, Ocentejo, Huertahernando, Villar de Cobeta), se vienen observado en las últimas temporadas ramillos muertos, salpicados en la copa de algunos pies, con color pajizo, originados por el ataque del barrenillo ***Phloeosinus* sp.** Los daños causados por este coleóptero, sin embargo, han disminuido en los dos últimos años de manera importante, observándose de forma puntual.
- En Galicia aparecen defoliaciones graves, aunque puntuales, sobre *Salix atrocinerea*, causadas por ***Phrathora laticollis***. Este crisomélido se ha detectado en las proximidades de Cortegada (Ourense) y en Agolada (Pontevedra).
- En Aragón, se ha detectado la presencia del crisomélido ***Phyrralta viburni***, causando defoliaciones moderadas sobre *Viburnum lantana*, en las proximidades de Lacorvilla (Zaragoza).

- En Castilla y León se han encontrado piñas de *Pinus pinea* perforadas por el coleóptero ***Pissodes validirostris***. Esto se observa en las localidades de Narros de Cuéllar (Segovia), Villamarciel (Valladolid) y Valdefinjas (Zamora).
- En Andalucía se han detectado daños por ***Platypus cilindrus*** en algunos pies de alcornoque en el Parque Natural de Los Alcornocales (Cádiz). En Cataluña se observan daños por este perforador en alcornoques que sufrieron daños por fuego durante el incendio de julio de 2012.
- En el entorno del nacimiento del río Tajo en Griegos y en Mora de Rubielos (Teruel), se han observado sobre *Pinus sylvestris* ligeros daños causados por ***Retinia resinella***. En Castilla La Mancha se han observado los grumos de resina causados por este lepidóptero en Villar del Humo y La Cierva, en la provincia de Cuenca, aunque en todos los casos de manera puntual y sin causar daños importantes.
- En las zonas ocupadas por Monteverde en las Islas Canarias, las especies lauráceas presentan hojas esquelizadas y con mordeduras del borde más o menos profundas (**roeduras foliares**), pero sin llegar a causar daños de consideración y sin poderse precisar el agente causal.

5.2. HONGOS

5.2.1. *Sirococcus conigenus*

Durante la presente campaña, se ha detectado un notable descenso de los daños provocados por *Sirococcus conigenus* sobre *Pinus halepensis*, en todo tipo de localizaciones. Así, han sido muy escasos los daños nuevos observados, en el tercio/mitad inferior de la copa viva, dependiendo de la zona:

- En Andalucía, los daños por este hongo son principalmente de origen antiguo, como se ha podido comprobar en el Parque Natural de los Montes de Málaga (Málaga) y entre Arenas del Rey y Alhama de Granada, Moclín y Olivares, en el entorno del Embalse de Los Bermejales y en el trayecto entre Albuñuelas y Jáyena, todos ellos en la provincia de Granada. Tan sólo se han observado nuevas infecciones, y siempre de carácter ligero, en Santiago de la Espada (Jaén) y Ronda (Málaga).
- En Aragón este año se ha detectado un importante descenso de los daños causados por soflamado en las masas de *Pinus halepensis*. Tan sólo se han observado daños antiguos en la provincia de Zaragoza, entre Uncastillo y Sos del Rey Católico, Navardún y el Embalse de Yesa, Ruesca, Luna, Biel, en el trayecto entre Castejón de Valdejasa y Sierra de Luna y Santa Eulalia de Gállego. En Huesca los daños observados corresponden igualmente a antiguas infecciones, como se ha podido comprobar en Ayerbe, Grado, Palo, Salinas de Trillo y Castejón de Sobrarbe.
- En Castilla La Mancha, si bien se han detectado algunas infecciones recientes, en todos los casos han sido de carácter leve y de forma puntual. Los principales daños se han observado en

Yeste (Albacete), así como en Alarcón, Minglanilla, carretera de Enguñanos a Cardenete, Villalpardo y Arguisuelas (Cuenca). También, a lo largo de las repoblaciones de *Pinus halepensis* cercanas al trasvase Tajo-Segura y en los pinares cercanos al Embalse de Alarcón y las ramblas que bajan al río Cabriel en el sureste de la provincia de Cuenca, siempre afecciones ligeras, que se observan en las zonas más húmedas, umbrías, zonas cercanas a arroyos o en las zonas cercanas a los embalses.

- En la Comunidad Foral de Navarra se han detectado nuevas infecciones de carácter ligero en repoblaciones de pino carrasco del sur de la Comunidad así como en el Valle del Ebro.
- En la Comunidad Valenciana no se han detectado nuevas infecciones, correspondiendo todos los daños observados a defoliaciones de carácter antiguo producidas por este patógeno.
- En las Islas Baleares en algunos pinos, de pequeña talla, situados en las cercanías del punto de Nivel I de Campanet (Mallorca), se han encontrado brotes afectados, con una sintomatología sospechosa, parecida a la ocasionada por el hongo *Sirococcus*.
- En la Región de Murcia se observan escasos daños leves en el entorno de Moratalla y en el límite provincial con Albacete.

5.2.2. *Thyriopsis halepensis*

Los daños causados por el hongo defoliador *Thyriopsis halepensis*, que aparecían con mayor o menor intensidad en las masas de *Pinus pinea* y *P.halepensis* del centro y sur peninsular se mantienen en niveles leves, llegando a ser prácticamente inexistentes en la mayor parte de las zonas.

- En Castilla La Mancha, se han detectado en Carcelén, (Albacete); así como en Alarcón, Huete, Santa Cruz de Moya, Tébar, Villar del Humo, Minglanilla, Villalpardo y a lo largo de las repoblaciones de *Pinus halepensis* cercanas al trasvase Tajo-Segura en la provincia de Cuenca, aunque estos ataques son menores que el año anterior.
- En Cataluña, diversas masas forestales de *Pinus pinea* de la comarca del Maresme, destacando los municipios de Cabrera de Mar y de Sant Pol de Mar, y de la comarca de La Selva, en los municipios de Tossa de Mar y Lloret de Mar, sufrieron defoliaciones importantes de hoja vieja. Análisis posteriores determinaron ataques de hongos foliares, destacando *Thyriopsis halepensis* y *Mycosphaerella* sp.
- En la Comunidad Valenciana, si bien se ha observado que mantiene la tendencia decreciente ya detectada en temporadas pasadas, sus daños siguen presentes en algunas masas de pino carrasco del norte y centro de la Comunidad, como se ha podido comprobar en algunas masas de las comarcas valencianas del Canal de Navarrés, Valle de Ayora y Hoya de Buñol, así como a lo largo de la carretera CV-20 entre los municipios castellonenses de Montanejos y Arañuel y en la Sierra del Espadán.
- En las Islas Baleares destaca la presencia de daños en acícula por ataques de *Thyriopsis halepensis*, y del hongo de la mancha amarilla (posiblemente de *Mycosphaerella*); los ataques

de estos hongos se concentran especialmente en las acículas más viejas y situadas en la parte más baja de la copa, pero su presencia ha sido de menor importancia que la observada en las inspecciones del 2005 y 2006 (debido a las condiciones severas de sequía que se produjeron entonces).

5.2.3. Hongos de acícula

Diferentes hongos de acícula, como *Scirrhia* sp., *Mycosphaerella pini*, *Naemacyclus* sp., y *Lophodermium pinastri* o de ramillo, como *Sphaeropsis sapinea* causan frecuentemente daños en forma de “fogonazos” y muerte de acículas; si bien, todos ellos han disminuido, de manera notable este año.

- En la Comunidad Foral de Navarra aparecen daños causados por ***Cyclaneusma minus*** sobre *Pinus sylvestris* en masas próximas a Guendulain y Adoáin; así como sobre *Pinus nigra* en Lumbier y en las proximidades del Embalse Alloz.
- En Cantabria se han encontrado daños puntuales por ***Mycosphaerella dearnessii***, de carácter entre ligero y moderado, en masas de *Pinus radiata* próximas a Cabuérniga.
- En el País Vasco, junto a ***Mycosphaerella dearnessii***, se han detectado otros hongos de acícula como ***Naemacyclus* sp.** y ***Lophodermium pinastri*** afectando a *Pinus radiata*, si bien todos los daños observados son de carácter leve, como se ha podido comprobar en Arrigorriaga-Zarátamo (Vizcaya) o algunos pinares de Álava.
- En Cataluña destacan los importantes ataques del hongo ***Diplodia*** a nivel de brotes en pinos de diversos municipios del Baix Empordà. Los pinos más afectados han sido *Pinus pinea*, pero también es fácil observarlos sobre *P.halepensis* y *P. pinaster*. Estos ataques se han producido a causa del fuerte temporal de lluvia y viento, con importante granizo, del 19 de julio. En las comarcas de Segarra, Conca de Barberà y Anoia, con masas de *Pinus nigra*, se siguen observando zonas con fuertes defoliaciones y seca de copa, e incluso con pinos muertos; detectando la presencia de este hongo en los brotes.
- En la Comunidad Foral de Navarra, se ha observado una buena recuperación de masas de *Pinus sylvestris* del tramo medio del Valle del Roncal, que el año pasado sufrieron infecciones por ***Sphaeropsis sapinea*** tras haber padecido daños por granizo.
- En las Islas Baleares, en distintas zonas forestales de Menorca, como en Torre-Solius, se siguen observando pinos afectados a nivel de ramillete, debido a los ataques del hongo ***Sphaeropsis (Diplodia)***.
- En el País Vasco, los daños por ***Sphaeropsis sapinea*** sobre *Pinus radiata* han llegado a producir pérdidas de cierta importancia en la zona situada más al oeste de la comarca Cantábrica alavesa.

5.2.4. *Cryphonectria parasitica*

Sobre *Castanea sativa*, continúa siendo generalizada la presencia del “cancro del castaño”, en las masas de la mitad septentrional de la Península.

- En Andalucía, se han detectado castaños afectados por esta enfermedad en el entorno del Parque Natural de la Sierra de Aracena y Picos de Aroche, en la provincia de Huelva.
- En Cantabria se siguen observando daños puntuales graves, en la comarca de Saja-Nansa, en las proximidades de Correpoco, y en Ramales de la Victoria.
- En Castilla y León los principales daños se detectan en la comarca de El Bierzo y la Sierra de la Cabrera, ambos en la provincia de León, si bien este hongo actualmente se encuentra distribuido por toda la Comunidad.
- En Cataluña, en diversas masas de castaño de las comarcas de La Garrotxa y La Selva (Gerona), el principal agente nocivo sigue siendo *Cryphonectria parasitica*.
- En la Comunidad Foral de Navarra, el castaño sigue presentando daños nuevos por *Cryphonectria parasitica*, encontrándose éstos repartidos por toda la Comunidad.
- En Galicia esta enfermedad vascular está ocasionando problemas graves en A Pobra de Trives, en torno al Embalse de Montefurado, Cedeira y O Campo (Ourense).
- En el País Vasco, más concretamente en la provincia de Álava prosigue el decaimiento de individuos adultos de *Castanea sativa*, principalmente procedentes de repoblación, en los castañares de Etxagüen.
- En el Principado de Asturias, los daños más significativos se han vuelto ha observar en masas próximas a Mieres, Santibáñez de Murias, Castañedo, Pola de Lena y a lo largo de la carretera AS-15 entre Cangas de Narcea y Villablino (León).

5.2.5. Grafiosis del olmo

Los daños por *Ophiostoma novo-ulmi*, son generalizados año tras año por todo el territorio peninsular y Baleares, observándose este año un aumento generalizado de los daños causados por la enfermedad en todo el país.

- En Andalucía los principales daños se han detectado en Huescar, La Puebla de don Fadrique, Alhama de Granada (Granada); Parque Natural de la Sierra Norte de Sevilla (Sevilla) y Sierra de Aracena (Huelva); si bien la presencia de esta enfermedad se encuentra extendida por toda la Comunidad.
- En Aragón, en la provincia de Huesca se han observado olmos afectados entre Jaca y Sabiñánigo; mientras que en Teruel, los daños más graves se han encontrado en la Sierra de Albarracín, en Cella, Alba del Campo, Turmiel, Argente, Villastar, carretera entre Torrevelilla y

Calanda, Monroyo, en el “Mas del Pi” en Valderrobres y el trayecto entre Alcorisa y Mas de las Matas. También, se observan abundantes pies con esta sintomatología en la A-231 entre La Fresneda y Valderrobres, así como entre esta localidad y Monroyo, siguiendo la carretera A-1414. Por último, en la provincia de Zaragoza, aparecen olmos afectados, a lo largo de la carretera A-1502 entre Ateca y Villalengua, Belmonte de Gracián, Calatayud, Daroca, Ejea de los Caballeros, Gotor, Illueca, Lacorvilla, Malanquilla, entorno del Embalse de Maidevera, Sos del Rey Católico, Tabuena y Tierga.

- En Castilla La Mancha se siguen observando olmos con decoloración rojiza-atabacada y marchitez de follaje prácticamente en toda la Comunidad, principalmente sobre pies procedentes de brotes de cepa y situados a borde de la carretera, como se ha podido observar en Cogolludo y Turmiel (Guadalajara), así como a lo largo de la carretera CM-4100, en torno a La Estrella (Toledo).
- En Castilla y León, han sido especialmente intensos los daños observados en Almarza, a lo largo de la N-111 entre Soria y el Puerto de Piqueras (Soria), Saldaña y Guardo, a lo largo de la CL-615, en Astudillo, así como en las masas que bordean la carretera N-120 entre Osorno y Melgar de Fernamental, en las provincias de Palencia y Burgos. También se encuentran defoliaciones a lo largo de la carretera N-623 entre San Felices y Masa, en Sedano, y en la BU-503 entre Masa y Cernégula (Burgos). También, se aprecian daños en las proximidades de Ávila capital; en Mora de Luna y Cebanico, a lo largo de la carretera LE-211 (León); Béjar (Salamanca) y en alineaciones próximas a carreteras en Villagarcía de Campos, Villardefrades y Tudela de Duero (Valladolid) o los que afectan a las alineaciones que vegetan en el borde de la carretera ZA-902 entre Tábara y Escober, así como en el Valle de Vidriales (Zamora).
- En Cataluña continúan apreciándose en muchos puntos con presencia de olmos, los síntomas claros del hongo de la grafiosis, con amarillamientos claros, hasta llegar a la marchitez de las hojas de diversos ramillos, e incluso hasta afectar a toda la rama y al ejemplar completo. Estos daños aparecen de manera significativa a partir de Mayo y se generalizan en junio y julio, hasta producirse la seca. Destacan los ataques observados en La Selva y en el Alt Empordà (Girona).
- En la Comunidad de Madrid, las zonas más afectadas por la enfermedad corresponden a los chirpiales de *Ulmus minor* que configuran alineaciones en bordes de carretera y en algunas vaguadas del sureste madrileño, (Fuentidueña de Tajo, Villarejo de Salvanés, Orusco y Carabaña), aunque esta sintomatología aparece a lo largo y ancho de toda la Comunidad (Rascafría, Montejo de la Sierra, Madrid, El Escorial, ...).
- En la Comunidad Foral de Navarra, los daños se encuentran generalizados siendo común en toda la Comunidad.
- En la Comunidad Valenciana, este patógeno ha causado importantes daños en chirpiales de olmo por toda la Comunidad, como se ha podido comprobar en las comarcas castellonenses de

Els Ports, Alto Palancia y Alto Mijares, en la Provincia de Castellón, comarcas de Requena-Utiel, Hoya de Buñol, Valle de Ayora y Los Serranos en Valencia y la Sierra de Aitana en Alicante.

- En Extremadura, los daños sobre *Ulmus minor* se han vuelto a observar en casi todas las alineaciones situadas en bordes de carreteras; siendo una enfermedad que se encuentra presente de manera generalizada por toda la Comunidad.
- En La Rioja, se siguen observando daños graves en los diezmos pies procedentes de cepa y raíz de las alineaciones de *Ulmus minor* en las márgenes de las carreteras por toda la Comunidad.
- En la Región de Murcia, en casi todas las alineaciones de carreteras en las que se mantiene algún ejemplar de olmo, estos aparecen afectados por esta enfermedad vascular; con marchitez foliar y numerosas ramas secas o incluso muertos por completo.

5.2.6. *Gymnosporangium* sp.

En los enebrales siguen apareciendo, puntualmente, zonas que muestran debilitamiento causado por la acción combinada de hongos de ramillos, como *Gymnosporangium* sp.; así como por muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*).

- En Aragón, las localizaciones más castigadas se continúan observando en la provincia de Teruel, en las estaciones más desfavorables, encontrando los principales daños en el entorno de Alcalá de la Selva, Olba, Bezas, El Campillo, Corbalán y Orihuela del Tremedal. También se ha detectado la presencia de este agente afectando a guillomos (*Amelanchier ovalis*), en las proximidades de Lacorvilla, en la Sierra de Luna (Zaragoza).
- En Castilla La Mancha sobre *Juniperus* de la sección *sabina*, se detecta el engrosamiento de los ramillos producido por *Gymnosporangium sabiniae*. Sobre *Juniperus thurifera* se han detectado defoliaciones leves en Masegoso y Peñascosa (Albacete). Otras zonas donde se han observado estas patologías son Almodóvar del Pinar, Campillo de Altobuey, Cuevas de Velasco, La Ventosa y Paracuellos de la Vega (Cuenca); en los sabinares de Bosques del Mormejar entre Zaorejas y Peñalén, Canales del Ducado, Canredondo, Esplegares, Huertahernando y Sacecorbo (Guadalajara). Sobre *Juniperus oxycedrus* también se han detectado daños por este agente en Alcalá de la Vega, Almodóvar del Pinar, Algarra, El Cubillo, Cuevas de Velasco, La Huérguina, La Ventosa y Paracuellos de la Vega (Cuenca); en los Bosques del Mormejar entre Zaorejas y Peñalén (Guadalajara) y entre Castillo de Bayuela y El Real de San Vicente (Toledo).
- En Castilla y León se observan de forma puntual ramillos y acículas puntisecos a causa de *Gymnosporangium sabiniae* sobre *Juniperus thurifera* en la zona de Judes (Soria). Este mismo hongo ha sido identificado en Carazo (Burgos), también sobre sabina albar, aunque sin llegar a ocasionar daños de consideración. Sobre *Juniperus communis* se han observado daños por *Gymnosporangium juniperinum* en Toba de Valdivielso y Brizuela, al norte de la provincia de Burgos.

- En la Comunidad Valenciana los principales daños ocasionados por este agente, al igual que en temporadas anteriores, se detectan en la zona norte de Castellón, principalmente en el Puerto de Querol, a lo largo de la carretera CV-12 entre Morella y Villafranca del Cid y en la comarca del Bajo Maestrazgo.

5.2.7. *Harknessia sp.*

- En Cantabria, este patógeno únicamente se ha encontrado afectando a las hojas juveniles de las partes bajas de la copa de algunas masas jóvenes de eucalipto sin suponer en ningún caso un problema serio.
- En Galicia, en la provincia de A Coruña, son escasas las repoblaciones jóvenes de eucalipto, afectadas por el hongo foliar *Harknessia spp.*, afectando principalmente a la parte inferior de la copa y llegando en árboles puntuales a producir defoliaciones ligeras en torno a Xove (Lugo).
- En el Principado de Asturias este patógeno sigue observándose en algunas plantaciones jóvenes sin ocasionar daños importantes, como se ha podido comprobar en algunas masas de Luarca y Pravia.

5.2.8. *Nectria sp.*

- Atendiendo a los daños de origen fúngico que afectan a los hayedos hay que hacer mención a los hongos del género *Nectria*. Estos patógenos suelen tener un comportamiento secundario; sin embargo, en ocasiones se extienden sobre tejidos vivos produciendo decaimientos y muerte progresiva en los pies infectados. Esta situación es la que se viene observando en algunas masas de Vizcaya, en el término de Arrigorriaga. Dicho hayedo presenta un decaimiento desde hace tiempo como consecuencia de la acción de estos patógenos, si bien en la presente temporada no se ha observado un avance de la enfermedad.

5.2.9. Oídio

La presencia de oídio (*Microsphaera alphitoides*), afecta de forma general a las masas de robles (*Quercus robur*, *Quercus petraea*) y rebollos (*Quercus pyrenaica*), en Cantabria, Comunidad Foral de Navarra, Galicia, País Vasco y Principado de Asturias.

- En Cantabria, se han detectado daños leves sobre rebollos (*Quercus pyrenaica*), en el sur de la Comunidad, en las localidades de Proaño, Valdeolea y Valdeprado del Río.
- En Castilla y León afectando a *Quercus pyrenaica* se han observado daños por este agente en hojas de las partes bajas de las copas y rebrotes en rebollares del Valle del Silencia (León) y San Vitero (Zamora).
- En la Comunidad Foral de Navarra, los robles (*Quercus robur*) de la comarca Noroccidental, han sufrido un ataque generalizado, en las proximidades de Goizueta, Jaunsarats y Erratzu.
- En Galicia algunas masas, tanto de roble (*Quercus robur*) como melojo (*Quercus pyrenaica*), se encuentran afectadas, en determinadas localizaciones, por oídio (*Microsphaera alphitoides*),

tratándose en la mayoría de los casos de infestaciones muy leves, que aparecen de forma puntual; observándose con mayor frecuencia y sobre *Quercus robur*, en las proximidades de las localidades de Monfero (A Coruña), Guntín (Lugo), Muiños (Ourense) y Forcarei (Pontevedra). También, se detectan daños ligeros y muy puntuales en algunas localizaciones de la provincia de Lugo y de Ourense, en los montes de Luintra y Muiños.

- En el País Vasco en robledales localizados entre Bermeo y Guernica (Vizcaya), así como en Ataún (Guipúzcoa), se ha detectado leve presencia de este hongo, sin llegar a ocasionar problemas de consideración.
- En el Principado de Asturias, se ha observado la existencia de este hongo foliar sobre *Quercus robur*, en robledales de los concejos de Piloña, Lena, Quirós, Villaviciosa y Boal, si bien nunca han supuesto daños importantes, limitándose a hojas de ramas bajas y rebrotes.

5.2.10. Otros hongos

- En el País Vasco, en el entorno de Atáun, se continúan observando plátanos (*Platanus orientalis*) con un ataque moderado de antracnosis (*Apiognomonía veneta*), ocasionando defoliaciones ligeras y moderadas.
- En La Rioja, en las últimas temporadas ha adquirido especial importancia el hongo ascomiceto *Cenangium ferruginosum*, el cual ha venido causando importantes daños sobre pies de *Pinus nigra* en la Sierra de Yerga, entre Autol y Fitero.
- En Cataluña si en el otoño del 2010 se detectó un foco del chancro rojo del plátano, *Ceratocystis platani*, en una plantación del municipio de Calonge (Baix Empordà, Girona), hasta el momento no se tiene constancia de nuevas afectaciones en otras localidades.
- El hongo basidiomicete *Cronartium flaccidum* ha causado frecuentes daños, en masas de *Pinus sylvestris*; observando en Aragón daños puntuales en las proximidades de Valdelinares (Teruel). En Castilla La Mancha, en Tragacete, Vega del Codorno Masegosa (Cuenca) y Peralejos de las Truchas, Peñalén, Checa y Orea (Guadalajara). También se han detectado infecciones por este patógeno, en Castilla y León, en pinares de Quintanar de la Sierra y Regumiel de la Sierra (Burgos) y en Hoyos del Espino (Ávila). También se detectan pies afectados en la Sierra del Portillo, Sierra de Duruelo, Sierra de la Umbría, Puerto de Piqueras y masas próximas a la carretera CL-117 entre Vinuesa y Abejar (Soria); así como en La Rioja, en los montes del Parque Natural Sierra Cebollera y de Valgañón.
- En eucaliptales de Andalucía aparecen sitomatologías similares a las causadas por el hongo *Cytospora eucalypticola*. De tal manera, se puede citar la presencia de este patógeno en la zona de Santa Bárbara de Casa (Huelva) y Minas de El Castillo de Las Guardas, El Pedroso y Cazalla de la Sierra (Sevilla). En Cataluña, los hongos del género *Cryphonectria* causantes de chancros en troncos de eucalipto cada vez se detectan de manera más generalizada por la

Comunidad.

- En Andalucía, se siguen observando daños producidos por el hongo patógeno ***Diplodia mutila (Botryosphaeria stevensii)***, sobre encinas en Andújar y La Carolina (Jaén); Cardeña, Fuente Obejuna, Obejo, Pozoblanco, Pedroche, El Guijo, Torrecampo y Villanueva del Duque (Córdoba); Montefrío (Granada) y Aroche (Huelva). También, en Castilla La Mancha se observan daños en Almódovar del Campo, Mestanza y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real); Saceda-Trasierra (Cuenca) y en las proximidades de Alcolea de Tajo y el entorno de la Estación de El Emperador y en Urda (Toledo); así como en la Comunidad Valenciana, donde se han detectado daños intensos, pero afectando a una reducida extensión, entre las localidades de Tirig y Albocasser (Castellón). Por otra parte, en Extremadura, en las últimas temporadas viene detectándose un ligero incremento de los daños producidos por este hongo, encontrándose en dehesas próximas a Pedroso de Acim y Villar del Pedroso (Cáceres) y en Segura de León, Villanueva del Fresno, Talavera la Real, Fregenal de la Sierra, Cheles, Garlitos, Alconchel, Olivenza y Sierra de San Pedro (Badajoz). En Cataluña, la presencia de este hongo es limitada, habiéndose detectado en la cara norte del tronco de alcornoques de algunas parcelas visitadas, si bien la densidad de pies infectados es muy baja. En las Islas Baleares, en diversas muestras examinadas en Menorca, se comprobó también la existencia de ataques de este hongo.
- En Castilla y León, se han observado algunos pies aislados de una chopera próxima a Luyego de Somoza (León), que presentaban canchales e hinchazones en el fuste, así como resquebrajaduras de la corteza, causados presumiblemente por el hongo ascomiceto ***Gibberella avenacea***.
- En nogal, el hongo ***Gnomonia leptostyla***, ha causado defoliaciones leves, en las proximidades de Santurdejo (La Rioja). También en País Vasco, sobre algunas plantaciones de nogal (*Juglans regia*) y en pies salpicados en huertos privados cerca de la localidad de Ataún; así como en el Puerto de Mandubia (Guipúzcoa), se sigue observando un ligero ataque del hongo, causando defoliaciones leves.
- En Castilla y León, se siguen observando cuerpos de fructificación de hongos de pudrición, probablemente de la especie ***Inonotus hispidus***, en una chopera próxima al término zamorano de Benavente.
- Sobre *Juniperus oxycedrus*, se han observado brotes del año secos, presumiblemente como consecuencia del hongo ***Kabatina juniperi***. En Castilla La Mancha, se han encontrado daños en Alcalá de la Vega, Almodóvar del Pinar, Algarra, El Cubillo, Cuevas de Velasco, La Huérguina, La Ventosa y Paracuellos de la Vega (Cuenca); en los Bosques del Mormejar entre Zaorejas y Peñalén (Guadalajara) y entre Castillo de Bayuela y El Real de San Vicente (Toledo). Por otra parte, en Castilla y León, se detectan daños entre Santa Cruz de Yanguas y Villar del Río, en Santervás del Burgo y en Cubilla (Soria).

- En La Rioja, se ha detectado el hongo *Mycosphaerella maculiformis* sobre *Castanea sativa* en plantaciones para fruto, localizadas en las proximidades de Santurdejo. También, en el Principado de Asturias, se han detectado daños en castañares próximos a Santibáñez de Murias, Pola de Lena y Mieres, si bien en ningún caso han sido causa de una pérdida sensible de superficie foliar.
- En Castilla La Mancha, se continúan observando daños graves sobre los madroños (*Arbutus unedo*), causadas por un hongo perteneciente al género *Phomopsis* que provoca la muerte de los brotes del año, lo que confiere a las hojas un color pardo-rojizo, con aspecto de pequeños “fogonazos” en la copa; en el trayecto entre Arroba de los Montes y Puebla de Don Rodrigo (Ciudad Real). En Extremadura, este tipo de daños se sigue observando, aunque en niveles ligeramente inferiores a los observados el pasado año; apareciendo en el sureste de Cáceres (Sierras de las Villuercas, Deleitosa y Guadalupe), y noreste de Badajoz, como se ha podido comprobar en masas mixtas de madroño y encina próximas a Helechosa de los Montes.
- En Andalucía, el hongo *Septoria unedonis* aparece ocasionando manchas foliares sobre las hojas de *Arbutus unedo*, en algunos ejemplares próximos a la localidad de Morón de la Frontera (Sevilla), si bien los daños ocasionados no eran de gravedad.
- Los daños, relativamente extendidos pero de escasa repercusión, debidos a *Taphrina kruchii* se mantienen en niveles similares a años anteriores en la mayoría de los casos, y afecta principalmente a pies dispersos en dehesas de encina de la mitad sur peninsular (Andalucía y Extremadura principalmente). En Andalucía las zonas que se han encontrado más afectadas durante esta revisión son las localidades de Andújar (Jaén); Cardeña, Villanueva de Córdoba (Córdoba) y Aroche (Huelva). También, se han encontrado escobas en Aragón, en Fuencalderas, en el acceso a la Ermita de San Miguel de Liso (Zaragoza) y en Villanúa (Huesca). Además, en Castilla La Mancha se han detectado daños ligeros en Cifuentes, Canredondo, Peralveche, El Recuenco y en el Alto Tajo, entre Villar de Cobeta y el Puente de San Pedro sobre el río Tajo (Guadalajara), así como en los alrededores de Nombela (Toledo). En Castilla y León, se aprecia una menor incidencia de este patógeno, afectando a las masas de encina de la comarca de Tierra de Ledesma (Salamanca) y entre Camarzana de Tera y Rionegro del Puente (Zamora). Por otra parte, en la Comunidad Valenciana se viene observando un incremento de daños en encinas producidos por este agente, siendo significativos los encontrados en la comarca del Alto Vinalopó y Puerto de la Carrasqueta (Alicante); Vistabella del Maestrazgo, Puerto de Querol y Villares (Castellón) y en la Sierra del Negrete y Valle de Ayora (Valencia). Por último, en Extremadura se ha observado un incremento de los daños producidos por este hongo, detectándose en Calera de León, Garlitos, Santa Marta y Fregenal de la Sierra (Badajoz); así como en Guijo de Granadilla, Herguivuela y Navalvillar de Ibor (Cáceres). En las Islas Baleares también de manera puntual, en encinares del municipio de Valldemosa (Mallorca), y siempre en pies aislados, se observa la presencia más o menos abundante de escobas de bruja.

- Sobre pinos adultos de grandes dimensiones, se siguen observando, cuerpos de fructificación del hongo de pudrición **Trametes sp.** En Andalucía, se han observado, sobre *Pinus halepensis*, en el entorno del Arroyo del Hombre, en el Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas y en las proximidades del Embalse de la Bolera, en Pozo Alcón (Jaén). También, en Aragón en masas de *Pinus halepensis* en Sierra Gorda, en las proximidades de Puebla de Albornón (Zaragoza); así como en Santa Cilia de Jaca (Huesca), sobre *Pinus nigra*, se han detectado cuerpos de fructificación. Además, en la Comunidad Valenciana se ha detectado la presencia de este agente en masas adultas de *Pinus halepensis* de las comarcas del Canal de Navarrés, Requena-Utiel y Hoya de Buñol (Valencia). Por último, en Galicia aparece sobre *Pinus pinaster* en Ponteceso (A Coruña); así como en A Cañiza, Cambados, Pontearreas y Vilanova de Arousa (Pontevedra).
- En Castilla y León se han observado ramas finas de chopos (*Populus x canadensis*) muertas por el hongo **Venturia populina**, en las proximidades de Astorga (León).
- En las inspecciones realizadas en 2013, y especialmente en el SE de la isla de Mallorca (en el mismo punto de Nivel-I y en los municipios de los alrededores), se han encontrado bastantes ejemplares de acebuche (*Olea europaea sylvestris*) totalmente secos; se desconoce si ha sido debido a la sequía, al hongo **Verticillium dahliae** o a ambos.

5.3. FANERÓGAMAS PARÁSITAS

5.3.1. *Viscum album*

Se siguen encontrando importantes infestaciones de *Viscum album* en diversas zonas de la Península, lo que provoca un grave debilitamiento de los pies colonizados y favorece la entrada de otros agentes patógenos, que en grandes cantidades llega a provocar la muerte del árbol. Este debilitamiento resulta especialmente grave, durante periodos de estrés hídrico.

- En Andalucía, el muérdago (*Viscum album austriacum*), continúa presente en numerosos pinares de la Comunidad, como se ha podido comprobar en masas de *Pinus nigra* de la Sierra de Cazorla, Santiago de la Espada y Monte Calar de Juana (Peal de Becerro) en la provincia de Jaén; así como en la Sierra de la Sagra y Sierra de Moncayo en Granada.
- En Aragón, el muérdago (*Viscum album austriacum*) continúa siendo un serio problema en zonas concretas, aunque cada vez más amplias. En condiciones de estrés hídrico, los daños llegan a ser muy importantes, lo que ha resultado especialmente grave, sobre pinos laricios y silvestres, por la acción conjunta de ambos agentes, en las Sierras de Gúdar y Noguera (Teruel); observándose una mortandad de pinos muy significativa. En la provincia de Huesca se continúan observando graves infestaciones sobre pino silvestre (*Pinus sylvestris*), en Ayerbe, Tramacastilla de Tena, en el ascenso al Puerto de Cotefablo, en el entorno de Puente la Reina de Jaca, en el Valle de Hecho, en el área de La Guarguera, en el Castillo de las Guargas, en torno al Molino de Villobas, en San Esteban de Litera, a lo largo de la carretera A-1604 entre

Lanave y Nocito, entre Broto y Sarvisé a lo largo de la carretera N-260 y en Villanúa. Además, en la provincia de Zaragoza, se encuentran daños significativos en la vertiente norte del Puerto de Sos del Rey Católico, en el acceso a la Ermita de San Miguel de Liso, entre Biel y Fuencalderas, Lacorvilla, Santa Eulalia de Gállego, en las Sierras de Luesia y Guillén sobre *Pinus sylvestris*, y sobre *Pinus nigra* en el descenso del Puerto de Cuatro Caminos, a lo largo de la carretera A-1601 entre Navardún y el embalse de Yesa. En la provincia de Teruel, también existen daños de *Viscum album austriacum* sobre *Pinus sylvestris* y *P. nigra* en la Sierra de Albarracín (Albarracín, Bronchales, Frías de Albarracín, Griegos, Terriente, Orihuela del Tremedal y Royuela); así como en la Sierra de Javalambre (proximidades de Manzanera hacia los Cerezos y Paraíso Alto hacia Abejuela, siguiendo la carretera TE-603). Además, se observan infestaciones leves sobre pino laricio en el acceso al Parrisal turolense. Sobre *Pinus halepensis*, se siguen observando daños en el entorno de Albalate del Arzobispo, el trayecto entre Torrevelilla y Calanda siguiendo la carretera A-2406 (Teruel); así como en torno al Embalse de Mequinenza, hacia el “Mas de la Punta”, en Caspe (Zaragoza). Además, se aprecian niveles importantes sobre pino carrasco en Castejón de Valdejasa, Ejea de los Caballeros, entre Farasdués y Luesia, Fuencalderas, Fuendetodos, en la carretera A-1103 entre Luna y El Frago, en Navardún y en Lacorvilla (Zaragoza); así como en Aguaviva y Belmonte de San José (Teruel). Por último, se siguen observando niveles elevados de *Viscum album abietis*, sobre *Abies alba*, en el entorno de Villanúa (Huesca), ocasionando un grave debilitamiento de los abetales afectados. También se observa muérdago (*Viscum album album*), sobre almendros y chopos, en Ainzón y en Borja, en la provincia de Zaragoza; así como sobre acacias (*Robinia pseudacacia*), chopos (*Populus nigra*) y sauces (*Salix alba*) en torno a Navardún.

- En Castilla La Mancha, los pinares de *Pinus nigra* presentan infestaciones leves por muérdago (*Viscum album austriacum*), en Tragacete y Huélamo (Cuenca); así como en una pequeña zona de Alcoroches-Checa (Guadalajara), sobre *Pinus sylvestris*.
- En Castilla y León, continúa siendo habitual la presencia de esta planta hemiparásita en algunas masas de *Pinus pinaster* de la provincia de Ávila (Nava de Arévalo, Arévalo, Valle de Iruelas, Navalperal de Pinares, Las Navas del Marqués y en los alrededores del Embalse del Burguillo); en la provincia de Segovia (Comarcas de Cuéllar, Turégano, Cantalejo, Navas de la Asunción, Navalmanzano, Veganzones, Sanchonuño, Torrecilla del Pinar, Domingo García y Miguelañez). También, se han detectado infestaciones de consideración a lo largo de la carretera N-122, entre Quintanilla de Onésimo y Tudela de Duero y en Cogeces del Monte (Valladolid); así como en la provincia de Burgos (San Juan del Monte, La Cueva de Roa, Peñaranda de Duero, Quemada y Zazuar). También, se observan infestaciones, de ligeras a moderadas, sobre masas de *Pinus sylvestris* en zonas de Navaleno, Vinuesa, El Quintanarejo, Casarejos y Covaleda (Sierra de la Umbría) en la provincia de Soria y en Neila, Palacios de la Sierra y Quintanar de la Sierra (Burgos). Por último, sobre pies de *Populus nigra* se han detectado daños por muérdago (*Viscum album* subsp. *album*) en Burón y Vidanes, en la provincia de León y en Oncala (Soria).

- En Cataluña siguen proliferando los daños de muérdago sobre *Abies alba* en los Pirineos, especialmente en la Val d'Arán, y en *Pinus halepensis* y *Pinus sylvestris* en Tarragona. En el Valle de Arán, la presencia de muérdago sigue siendo importante y en los límites inferiores de los abetares es fácil encontrar árboles con ataques muy altos. Los ataques de muérdago son también una causa del debilitamiento de las coníferas y una consecuencia del abandono de las actividades silvícolas tradicionales.
- En la Comunidad Foral de Navarra, se observan daños moderados sobre *Pinus sylvestris*, en las masas de Roncal, en la orilla del río Esca, Urraul Alto y a lo largo de la carretera NA-2103, entre Lumbier y Adoáin. Por otra parte, se han observado infestaciones leves en el Valle de Salazar, a lo largo de la carretera NA-140.
- En la Comunidad de Madrid los principales daños aparecen sobre pies de *Pinus pinaster* en algunas masas de oeste de la Comunidad, como en Santa María de la Alameda y Robledo de Chavela.
- En la Comunidad Valenciana se han observado daños en pies de *Pinus nigra* entre Forcall y Castellfort (Castellón). Aunque de menor gravedad, también se han encontrado daños por esta planta en masas de pino laricio en la Sierra del Toro, a lo largo de la carretera CV-12 entre Villafranca del Cid y Morella, entre Peña Escabia y Bejís, en la carretera CV-111 entre Vallibona y la carretera N-232, afectando por igual a *Pinus nigra* y *P. sylvestris*, así como en el Parque Natural de Penyagolosa (Castellón).
- En La Rioja, se observan importantes infestaciones por muérdago (*Viscum album album*) sobre pies de *Populus nigra* del entorno de Valgañón.
- En el País Vasco, en el entorno del municipio de Elgoibar (Guipúzcoa) se han observado algunas acacias (*Robinia pseudacacia*), localizadas en el borde de la carretera GI-2636, colonizadas por muérdago (*Viscum album album*).
- En el Principado de Asturias, el muérdago (*Viscum album subsp. album*), coloniza numerosas especies de frondosas. En las proximidades de Villaviciosa se ha observado sobre majuelos (*Crataegus monogyna*), manzanos (*Malus domestica*), chopos (*Populus nigra*) y acacias (*Robinia pseudacacia*).

5.3.2. *Viscum cruciatum*

En Andalucía, hay que destacar la presencia de matas de muérdago (*Viscum cruciatum*) sobre algunos ejemplares de acebuche (*Olea europaea* var. *syvestris*), en Alcalá de los Gazules (Cádiz).

5.3.3. *Arceuthobium oxycedri*

En los enebrales siguen apareciendo, puntualmente, zonas que muestran debilitamiento causado por la acción combinada de hongos de ramillos (*Gymnosporangium* sp.) y del muérdago enano. Las localizaciones más castigadas se encuentran en:

- En Aragón, se observan infestaciones sobre algunos pies puntuales encontrados en las masas de *Juniperus phoenicea* de El Parrisal, en el término municipal de Beceite (Teruel). Además, en los enebrales siguen apareciendo, puntualmente, zonas que muestran debilitamiento causado por la acción combinada de hongos de ramillos (*Gymnosporangium* sp.) y por muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*). Las localizaciones más castigadas se continúan observando en la provincia de Teruel, en las estaciones más desfavorables, encontrando los principales daños en el entorno de Alcalá de la Selva, Olba, Bezas, El Campillo, Corbalán y Orihuela del Tremedal.
- En Castilla La Mancha, en las proximidades de Algarra (Cuenca), se sigue observando un intenso ataque de muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) sobre pies de enebro común (*Juniperus communis*) y enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*) llegando a matar algunos de ellos y dejando a la mayoría en un estado deplorable.
- En Castilla y León los principales daños por este agente se localizan en las provincias de Burgos y Soria, estando presente sobre *Juniperus thurifera* en Santervás del Burgo y Ucero (Soria), así como en Navafría (Segovia) y en Pradoluengo (Burgos).
- En la Comunidad Valenciana se continúan observando daños producidos por muérdago enano, acompañados del hongo *Gymnosporangium* sp. produciendo la muerte de ramas. Las principales infestaciones de muérdago enano se han encontrado en el entorno de Cincorres (Castellón).

5.4. AGENTES METEOROLÓGICOS

5.4.1. Sequía

La bondad de las precipitaciones primaverales ha permitido que la mayor parte de las masas forestales mostraran una excelente brotación de manera general, recuperándose así en parte de los efectos nocivos que tuvo la intensa sequía del año pasado. No obstante, aún siguen presentes algunos síntomas del intenso estrés hídrico padecido, siendo más evidentes en aquellos pies que vegetan en las peores localizaciones. En estas zonas se observan ramillos puntisecos en las copas de ciertos ejemplares de *Quercus*; así como microfilia en el crecimiento del año pasado en localizaciones puntuales de ciertos pinares; correspondientes a daños antiguos.

A continuación, se exponen las principales localizaciones que presentan antiguos síntomas de sequía, haciendo una distinción según la especie afectada.

- En Andalucía, se han observado pies con defoliaciones severas por antiguos episodios de estrés hídrico en el Parque Natural de la Sierra Norte de Sevilla y Almadén de la Plata (Sevilla), comarcas de la Janda y Campo de Gibraltar (Cádiz), Alhama de Granada y comarcas de Los Montes, Loja y Huéscar (Granada), Valle del Guadalhorce (Málaga), Parque Natural de la Sierra de Andújar y Sierra Mágina (Jaén), comarcas de Los Pedroches, Vega del Guadalquivir y Valle del Guadiato (Córdoba) y en Aroche, Zalamea la Real y Cañaveral de León (Huelva). En algunos pinares, son patentes las microfilias en la acícula del segundo año, así como ramillos

secos en la copa, siendo más intensos sobre *Pinus halepensis* en Huéscar, Albuñuelas, Zújar, Moclín, Caniles (Granada); Benatae, Huesa, Orcera, Puente de Génave, Pozo Alcón, Santo Tomé, Villanueva del Arzobispo y Torre del Campo (Jaén); Vélez Blanco y Alcóntar (Almería), en el Parque Natural de los Montes de Málaga (Málaga). En *Pinus pinea* se han detectado pies con síntomas en Conquista, Espiel y Villaviciosa de Córdoba (Córdoba) y en Lepe y Valverde del Camino (Huelva). Sobre *Pinus pinaster* los principales daños se han encontrado en Dólar y Baza (Granada). También, sobre *Eucalyptus globulus* en Aroche, Bonares y El Almendro (Huelva), y sobre *Eucalyptus camaldulensis* en el Parque Natural de la Sierra de Hornachuelos (Córdoba); aparecen frecuentes ramillos puntisecos.

- En Aragón, en algunos pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*) de las Comarcas turolenses del Bajo Aragón, Andorra, Matarraña y Sierra de Arcos; así como en la Sierra de Luna, Caspe, Castejón de Valdejasa, Fabara, Mequinenza y Nonaspe (Zaragoza), todavía se observa la microfilia debida a la sequía, en los brotes del año pasado; así como algunos ramillos secos. Por otra parte, han sido muy graves los daños ocasionados por la intensa sequía del pasado año, sobre masas de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) y laricio (*P. nigra*) muy debilitadas a causa de las infestaciones de muérdago; donde la acción conjunta de ambos agentes ha provocado la mortandad de pinos en Alcalá de la Selva, Fortanete, Gúdar, Mora de Rubielos, la Sierra de Noguera (entre Castelvispal y Noguera) y Valdelinares. Además, sobre *Quercus faginea*, se han observado ramillos puntisecos en la Puebla de Valverde (Teruel); mientras que los encinares (*Quercus ilex*) más afectados están en la provincia de Teruel (Alba del Campo, Cella y San Agustín). En la provincia de Teruel aparecen escasos daños por la sequía que ha padecido la sabina albar (*Juniperus thurifera*), en las proximidades de Bezas. A lo largo de la carretera A-2511, entre Fonfría y Bea, así como desde San Blas hasta El Campillo y en Camarena de la Sierra, los sabinares presentan un buen aspecto, con fructificación adecuada. También, se han observado ramillos secos sobre *Juniperus phoenicea*, en las proximidades de la Puebla de Valverde (Teruel) y Mequinenza (Zaragoza). Además, en algunos enebros de la miera (*Juniperus oxycedrus*), entre las localidades de Albentosa y Olba (Teruel), también se aprecian este tipo de daños.
- En Castilla La Mancha; los encinares más afectados por antigua sequía están en: Alcaraz, Casas de Lázaro, Lezuza y Masegoso (Albacete); Almadén, Almodóvar del Campo, Argamasilla de Alba, Mestanza, Retuerta del Bullaque y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real); Los Hinojosos, Portilla, exposiciones de solana de la Sierra de Majadas, Villalba de la Sierra, Villar de Domingo García y Villar de Olalla (Cuenca); Almadrones, Canredondo, Humanes, Molina de Aragón, Sigüenza y Villed de Mesa (Guadalajara) y en Alcolea de Tajo, Mazarambroz, Montesclaros, Navalcán, Nombela y Urda (Toledo). En las masas de pinar, se han observado daños sobre *Pinus halepensis* en las localidades de Casas de Ves (laderas del río Júcar), y Nerpio (Albacete), Paracuellos y Santa Cruz de Moya (Cuenca); sobre *P. nigra* en Paracuellos y Valdecolmenas (Cuenca). Además, sobre *Pinus pinaster* se han detectado leves daños en

Albacete y Calzada de Calatrava (Ciudad Real). Por otra parte, los daños más importantes, sobre sabina negral (*Juniperus phoenicea*), se han observado en Nerpio (Albacete); mientras que en torno a Establés, Sacedorbo, Villel de Mesa y Zaorejas (Guadalajara), aparecen daños sobre sabina albar (*Juniperus thurifera*). Por último, en masas de acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*), se han observado numerosos ramillos puntisecos, así como una caída prematura de hojas a causa de la sequía, en Azután (Toledo).

- En Castilla y León, se siguen advirtiendo los efectos que la intensa sequía del año pasado ha provocado en masas de *Pinus pinaster* en la Comunidad de Villa y Tierra de Cuéllar (Segovia), así como en otros de la Comarca de Las Villas (Salamanca), se detectan daños moderados por estrés hídrico en algunos pies que han supuesto la muerte y aborto de ramillos en el tercio superior de la copa. En pinares de *Pinus pinea* entre Simancas y Tudela de Duero (Valladolid) esta misma causa es la responsable de la muerte de brotes de la temporada pasada que aún permanecen en la parte superior de las copas. En Alentisque (Soria), se observan daños sobre *Pinus nigra*. También, en los sabinares sorianos de *Juniperus thurifera* de Judes, Cabrejas del Pinar, Cubilla y Abejar, así como en los burgaleses de Arauzo de Miel y de Carazo.
- En Cataluña, la grave sequía de 2012 ha dejado daños importantes por estrés hídrico en numerosas masas por toda la Comunidad, como se ha podido comprobar en las comarcas de Ososna (San Pere de Torelló y Esquirol), La Garrotxa (Vall de Llenena, Vall de Bianya, Túnel de Bracons, y a lo largo de la carretera GI-531) afectando principalmente a robles y encinas, La Selva, siendo *Pinus pinaster* y *Quercus suber* las especies más afectadas y Segarra, Conca de Barberá y Anoia, donde causó importantes defoliaciones sobre *Pinus nigra*.
- En la Comunidad de Madrid, siguen siendo patentes los efectos que tuvo el estrés hídrico de la temporada pasada, como se ha podido comprobar en masas de *Pinus pinea* de Arganda del Rey y Cadalso de los Vidrios. Sobre *Fraxinus angustifolia*, se detectan numerosos ramillos puntisecos en las proximidades de Manjirón.
- En la Comunidad Foral de Navarra, los encinares de la cara sur de la Sierra del Perdón, que sufrieron defoliaciones muy graves a causa de la escasez de agua, la temporada pasada; siguen mostrando un debilitamiento generalizado, observando frecuentes pies muertos. Aunque el aspecto del arbolado no resulta tan llamativo, como en 2012, al haber perdido la hoja por completo, los daños observados son graves. También en la Zona de Estella, continúan siendo patentes, aunque menos severas, las defoliaciones sobre coscoja (*Quercus coccifera*).
- En los encinares de Extremadura, también se observan daños por antiguos episodios de estrés hídrico, tanto en dehesas como en montes bajos, en Deleitosa, Guijo de Granadilla, Botija, Brozas, Plasencia, Pescueza, Cañaverál y Valencia de Alcántara, entre otros, en la provincia de Cáceres, y en Cordobilla de Lácara, Alconchel, Don Benito, Jerez de los Caballeros, Villanueva del Fresno y Zahínos en la provincia de Badajoz. Sobre *Quercus pyrenaica*, se observan ramillas secas en un rebollar próximo al término cacereño de Gargantilla.

- En las Islas Baleares, destacan las defoliaciones debido a sequía que han sufrido bastantes pinos a lo largo de la carretera S'Aranjasa-Llucmajor en Mallorca.

5.4.2. Nieve y viento

Esta temporada las roturas de ramas y fustes, así como descalces de pies por viento han sido muy escasos, detectando pocas localizaciones con nuevos daños. En algunas zonas estos daños se han visto agravados aún más por los efectos de la nieve. Los principales daños se han observado en:

- En Andalucía se han detectado nuevas roturas de ramas de encinas (*Quercus ilex*) en Fuente Obejuna (Córdoba), Parque Natural de la Sierra Norte de Sevilla, Morón de la Frontera (Sevilla) y en el Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas (Jaén). También, las roturas de ramas y fustes, así como descalces de *Pinus halepensis*, se han detectado en Topares y Vélez Blanco (Almería) y en Caniles y Moclín (Granada).
- En Aragón, las zonas más afectadas por estos temporales han sido las Comarcas del Bajo Aragón, Matarraña y Sierra de Arcos, de la provincia de Teruel, donde el temporal del pasado invierno derribó y rompió numerosos fustes y ramas de gran cantidad de pinos carrascos (*Pinus halepensis*); siendo los municipios más afectados Andorra, Beceite, Belmonte de San José, Cañada de Verich, Monroyo, Torrevellilla y Valderrobres. Además, en El Parrisal (Beceite), también se observaron roturas sobre algunos ejemplares de *Pinus nigra*.
- En Castilla La Mancha se han observado roturas de ramas de *Pinus halepensis*, en el entorno de Carcelén, Nerpio, Pozohondo y Yeste (Albacete).
- En Castilla y León se detectan roturas de ramas y algún fuste fino de pies de *Pinus sylvestris* en Valmala y en el Valle de Sedano (Burgos).
- En Cataluña no se han producido episodios con fuertes temporales de viento o viento/nieve durante 2013, a diferencia de lo que sucedió en el 2010, con el temporal del 8 de Marzo del 2010, el cual fue especialmente muy grave en el litoral y prelitoral de las provincias de Girona y Barcelona. En la Val d'Aran, los últimos temporales de viento realmente significativos y dañinos para los bosques fueron los del 27 de Febrero del 2010; durante 2013 no se han producido episodios con vientos fuertes. En el temporal del 2010, se dañaron de una manera muy importante diversos bosques de abetos, como los del Portilló y Baricauba.
- En la Comunidad Foral de Navarra, se observan ramas de haya (*Fagus sylvatica*), rotas a causa de la nieve en Lantz, Sierra de Urbasa y Uztárroz.
- En la Comunidad Valenciana los daños por nieve observados en la actual temporada, han sido de cierta importancia sobre *Pinus pinaster* en el Valle de Ayora y en el M.U.P. Nº 57 "Solana y Campos de Herrerías" (Sinarcas), ambos en la provincia de Valencia. Sobre *Pinus halepensis* los daños han sido aún más abundantes, pues a las anteriores zonas descritas para el pino resinero hay que añadir pinares de carrasco de la Sierra de la Solana y Sierra de Mariola, en Alicante, entre Ontinyent y Moixente, Sierra de Utiel, Puerto de la Mataparda, Puerto de la

Montalbana y Andilla, en la provincia de Valencia y en Bejís y comarca del Alto Mijares y gran parte del Maestrazgo, en la provincia de Castellón. Sobre encinas (*Quercus ilex*), en montes de la Sierra del Negrete, en la provincia de Valencia y en Bejís, comarcas de Els Ports y Alto Mijares, Puerto de Querol, Ares del Maestre y Culla, en la provincia de Castellón. También los enebros (*Juniperus oxycedrus*), de las comarcas castellonenses del Alto Maestrazgo y Els Ports han presentado algunas ramas rotas a causa de la nieve.

- En las Islas Canarias, durante el invierno pasado se han producido varios temporales de viento que han afectado a la isla de El Hierro, si bien sus efectos no han producido daños reseñables en las formaciones boscosas insulares. En La Palma, durante el invierno pasado no se ha producido ningún temporal de viento que haya producido daños dignos de mención; mientras que las zonas donde se produjeron daños por los temporales del invierno de 2004 prácticamente están recuperados. En Tenerife, se detectan daños en los ramillos terminales de brezos y tejos en las zonas de crestería; mientras que las zonas afectadas por el temporal de viento de noviembre del año 2010, están prácticamente recuperadas, aunque todavía se observan guías rotas y ramas partidas en especial entre el punto kilométrico 23 y el mirador de La Crucita de la carretera Tf-23. Por otra parte, también existen daños ocasionados por el viento en *Erica scoparia*.
- En La Rioja, se observan roturas de ramas y derribos de pies de *Pinus sylvestris* por nieve en algunas masas de la Sierra de la Demanda y la Sierra de Cameros.
- En el País Vasco, se han observado roturas de ramas y derribos de *Pinus radiata*, con mayor profusión en Ataún y Elgoibar (Guipúzcoa); así como en Durango y Echevarría (Vizcaya).
- En el Principado de Asturias, este meteoro ha provocado algunas roturas de ramas de cierta importancia en plantaciones de *Pinus radiata*, localizadas a mayor altitud, como se ha podido comprobar en La Peña de los Cuatro Jueces, entre los concejos de Villaviciosa, Gijón, Sariego y Siero, en Pola de Allande o en Tineo. Además, en masas de *Quercus robur* próximas a Infiesto, se han observado roturas de ramas altas en algunos pies; así como sobre abedul (*Betula* sp.) en las zonas de mayor altitud del concejo de Piloña.
- En la Región de Murcia se han encontrado roturas de ramas de *Pinus halepensis*, en las proximidades de Jumilla.

5.4.3. Fuego

- En Castilla y León se hace mención a los daños por **fuego** detectados en algunos ejemplares de sabina albar (*Juniperus thurifera*), a lo largo de la carretera SO-910 entre Abejar y Aldehuela de Catalañazor (Soria) como consecuencia de la quema de restos de poda llevados a cabo.
- En Cataluña el incendio más grave que se ha producido ha sido el del Tivissa en septiembre, el cual afectó a un total de 150 ha. Se han producido otros incendios, pero de menor extensión e importancia. En relación al incendio del Alt Empordà de julio de 2012, que afectó a un total de

13.963 ha y a 19 municipios de la provincia de Girona, no se han detectado focos de pinos afectados y muertos por perforadores *Scolytidae*.

- En la presente campaña el número de incendios registrados en la Comunidad de Madrid, se ha reducido un 33% y la superficie afectada un 37% respecto a los datos del año anterior. De tal manera, se han registrado 259 incendios que han afectado a 1253 ha, de las que sólo el 17% era superficie arbolada (212 ha). Ninguno de ellos ha adquirido la categoría de gran incendio (superior a 500 ha), registrándose tan sólo tres de más de 100 ha: el 8 de julio en Valdemorillo, el 5 de agosto en Campo Real y el 22 de agosto en Tres Cantos. Por otra parte, se han cortado los pinos quemados en Robledo de Chavela, por el incendio que afectó a más de 1.000 ha, en 2012.
- En la Comunidad Valenciana se han producido algunos incendios de cierta entidad, como el que tuvo lugar a finales del mes de julio en Cofrentes (Valencia), el de los términos castellonenses de Les Coves de Vinromá, que afectó a cerca de 79 ha y de Lucena del Cid, que acabó con 10 ha de monte arbolado.
- En Extremadura esta temporada se ha reducido un 36% la superficie arbolada afectada por los incendios forestales con respecto a la pasada, habiéndose registrado 641 incendios, 435 menos que el año anterior, siendo además el 60% de ellos conatos. Uno de ellos, ocurrido en la segunda quincena del mes de abril, tuvo su origen en Portugal y avanzó hasta afectar a una masa de *Pinus pinaster* del término municipal de Valverde del Fresno, pudiéndose observar parte de los daños causados en la vertiente cacereña de la Sierra de Gata, a lo largo de la carretera CCV-65 entre Valverde del Fresno (Cáceres) y Navasfrías (Salamanca).
- Galicia ha sido la comunidad española más afectada en lo que va de año por los incendios forestales. Un total de 3.246 siniestros y 16.246 hectáreas afectadas. Es el balance realizado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y que sitúa a Galicia en lo alto del ranking y a bastante distancia del resto de las comunidades afectadas por las llamas. Además, de los 16 grandes incendios (aquellos que superan 500 Ha.) registrados en el año 2013, seis de ellos han ocurrido en tierras gallegas. Esta temporada el siniestro más grave ha sido el registrado en el monte Pindo, en el Parque Natural de Carnota, donde se quemaron unas 2.300 hectáreas.
- En el Principado de Asturias, el Monte del Llagón, entre Gijón y Villaviciosa, o algunos otros en el Concejo de Allande, son ejemplos de masas que han sufrido en la última temporada los efectos del fuego, lo que ha supuesto la destrucción de varias plantaciones de *Pinus radiata*.

5.4.4. Granizo

- En Cataluña ha habido daños por granizo en diversas zonas, y en especial en las Gavarres donde una fuerte pedregada ha defoliado muchos pinos (*Pinus pinea* y *Pinus pinaster*).
- En Castilla y León destacan las heridas en ramillos y roturas del limbo foliar sobre *Quercus*

pyrenaica, que si bien han sido de cierta intensidad, han afectado a una masa próxima a la localidad de Saldaña (Palencia). En esta localidad también se ha observado la rotura de ramillos y pérdida de acícula en pies de *Pinus nigra* y *Pinus sylvestris*.

- En la Comunidad Foral de Navarra, se observan algunos chancros en ramas y heridas viejas causadas por daños de granizo en años anteriores y nevadas del año pasado, en El Perdón.
- En la Comunidad Valenciana se han detectado daños por este agente en una repoblación de *Pinus halepensis* próxima a Andilla (Valencia), si bien han sido de cierta intensidad.

5.5. CONTAMINANTES

5.5.1. Sal

La aplicación de sal en carreteras de montaña durante el invierno para evitar placas de hielo en la calzada produce daños de mayor o menor gravedad sobre los pies del borde de las mismas, no siendo este año importantes, citándose en:

- En Andalucía se detectan *Pinus sylvestris* muertos en el Puerto de Calar Alto (Almería).
- En Aragón como todos los años, se continúan encontrando daños, en pies dispersos de *Pinus sylvestris*, ocasionados por la sal utilizada en las carreteras de montaña durante el invierno. Se han observado en el Puerto de Cotefablo (Huesca) y en el acceso a las pistas de esquí de valdelinares (Teruel).
- En Castilla La Mancha, en la carretera CM-2100 en un pequeño puerto de montaña cercano a la localidad de Arcas (Cuenca), se siguen observado ejemplares de *Pinus halepensis* con puntisecado y decoloraciones fuertes en las acículas a ambos lados de la carretera junto al arcén, posiblemente debido al uso, durante el invierno, de sal para evitar la formación de hielo.

5.6. ANIMALES

Los daños en tronco y ramas causados por diferentes especies de caza y domésticas son frecuentes en la mayor parte de las masas forestales de la Península Ibérica, especialmente significativas en las repoblaciones jóvenes ya que en muchos casos ocasionan daños que provocan la muerte de los pies dañados. En la mayoría de los casos, estos daños son puntuales, aunque pueden llegar a ocasionar la muerte de algunos pies.

- En Castilla La Mancha, se observan daños por **ganado salvaje** (ciervos y jabalíes), sobre *Pinus nigra* en las proximidades de Beteta, Buenache de la Sierra, Checa, Garaballa, Masegosa, Mira, Poyatos, Tragacete, Uña y Vega del Codorno (Cuenca); así como en Alcoroches, Checa, Peñalén, Peralejos de las Truchas y Orea (Guadalajara). Además, en torno al Embalse de Quejigo Gordo (Ciudad Real), son especialmente graves los daños causados por la escoda de los ciervos sobre los fustes de *Pinus nigra*. También, en las proximidades de Arroba de los Montes (Ciudad Real) se han observado leves daños sobre *Pinus pinaster*, a causa de la

escoda de los ciervos.

- En la Comunidad Foral de Navarra se han detectado daños escasos y puntuales, causados por **cérvidos**, sobre acebos (*Ilex aquifolium*), en las proximidades de Santesteban.
- En la Comunidad Valenciana de forma puntual aparecen pinos carrascos y rodenos descortezados por los **jabalíes** (*Sus scrofa*), en cotos de caza localizados al norte de Requena (Valencia).
- En Extremadura se han detectado daños puntuales, a causa de los **jabalíes** sobre *Pinus pinea* en repoblaciones próximas a Llerena (Badajoz).
- En las Islas Baleares continúan los daños sobre acebuches (*Olea europaea* var. *sylvestris*), intensamente ramoneados por rebaños de **cabras**, defoliando las partes bajas de las copas y favoreciendo la formación compacta de los nuevos rebrotes emergentes, tal como se observa en el sur de la Isla de Mallorca (Llucmajor y Alcudia). Los daños producidos sobre el acebuche son de mayor importancia que los observados sobre pino. El efecto del pastoreo en las zonas de monte con encina en Mallorca (como en diversas zonas de la Serra de Tramontana) ha sido causa de defoliación de los encinares, especialmente dañina para los pies más jóvenes, que en algunos casos se llegan a descortezar de manera total en la zona baja del tronco. Destacan los daños por la cabra salvaje en la Serra de Tramontana y en Alcudia (monte público La Victoria), donde se observan daños muy significativos en arbolado joven y en la masa arbustiva. También destacan los daños en pinos pequeños y ocasionados por rebaños, como se ha ido apreciando durante los últimos años en los alrededores de Campanet.
- En las Islas Canarias, en La Gomera los daños que ocasionan las ratas (***Rattus sp.***) se observan fundamentalmente en viñátigos (*Persea indica*); consiste en la roedura de la corteza de los brotes tiernos en árboles adultos. Los síntomas que presentan son ramas terminales secas con rastros de descortezamiento o tronchadas. En años de escasez de lluvias las ratas pueden atacar a otras especies de la laurisilva como son los laureles, acebiños y fayas.
- En La Rioja aparecen daños escasos, debido a las rozaduras del **jabalí**, sobre fustes de *Pinus nigra*, en las cercanías de Castilseco.

5.7. OTROS DAÑOS

Se incluyen en este apartado tanto sintomatologías complejas o atribuibles a varios agentes, como daños de patógenos no identificados.

- En Aragón los síntomas de **decaimiento** de los abetales pirenaicos de la provincia de Huesca, se continúan detectando a lo largo de estos últimos años. Se observan abetos (*Abies alba*) con nuevos daños, apareciendo numerosos pies muertos, hace ya algunos años. Estos daños se encuentran en las localidades de Villanúa, Biescas y en la Sierra de la Tendeñera.
- En las Islas Canarias el proceso de **desvitalización** es el principal problema que presenta el

bosque y que consiste; como se ha reflejado en informes anteriores, en una curiosa patología que se desarrolla en amplias zonas de la laurisilva. Desde el inicio del seguimiento en 1993, se viene observando un fenómeno de debilitamiento de la vegetación denominado “desvitalización”. En el origen a esta curiosa patología que se desarrolla en rodales de laurisilva se denominó “vareado”. Las primeras referencias hablan de la aparición de acebiños (*Ilex canariensis*) en la zona de los Acebiños, al noreste del Parque Nacional de Garajonay. Los síntomas que se observaron eran la muerte paulatina del tronco principal con un aumento considerable de la presencia de líquenes y provocando el desarrollo de chirpiales, que con el paso del tiempo acaban por secarse. Las especies afectadas son: *Laurus azorica* (laurel o loro), *Myrica faya* (faya) y en menor medida *Erica arborea* (brezo).

- La sintomatología conocida como “**Seca de los Quercus**”, sigue observándose, habiendo aumentado los daños de un modo bastante sensible, en esta temporada. En la presente campaña, se ha observado un importante incremento de los daños nuevos, presumiblemente favorecidos por la elevada humedad que ha caracterizado al último año hidrológico tras la severa sequía padecida el anterior. De tal manera, en Andalucía, se han detectado importantes mortandades por esta causa en Cumbres de Enmedio, Encinasola, Rosal de la Frontera, Sierra del Búho, en el trayecto entre Calañas y Zalamea la Real y en la Sierra de Alcántara, en la provincia de Huelva, afectando tanto a encina como a alcornoque. En la provincia de Sevilla se han detectado episodios de muerte súbita recientes en dehesas de El Castillo de las Guardas, Castilblanco de los Arroyos y Gerena. En la provincia de Cádiz destacan los daños que se vienen produciendo en los últimos años en el Parque Natural de Los Alcornocales, que en la última temporada han supuesto la muerte súbita de varios ejemplares de *Quercus suber*.

En Castilla La Mancha se observan pies muertos, tanto encinas como alcornoques, que sufren una desvitalización a causa de “La Seca”, a lo largo de la carretera TO-1291, en torno a Navalcán (Toledo). Se han observado numerosas encinas gravemente afectadas por muerte súbita y algunas menos por decaimiento progresivo. También, en Extremadura, se ha detectado un aumento de la mortandad por esta causa en dehesas de los términos cacereños de Membrío, Pedroso de Acim, Zarza de Granadilla, Guijo de Granadilla, Deleitosa, en la Mancomunidad de la Sierra de Montánchez, entre Madrigalejo y Zorita, en los alrededores del embalse de Gabriel y Galán, Moraleja, entre la Sierra de Medina y Valencia de Alcántara y en el trayecto entre Torrejoncillo y Grimaldo y entre Santibáñez el Bajo y el Bronco. En la provincia de Badajoz los daños nuevos de mayor entidad se han observado a lo largo de la carretera BA-507, entre las poblaciones de Cheles y Villanueva del Fresno, Vegas Altas del Guadiana, proximidades de la carretera N-430 a su paso por Casas de Don Pedro, Oliva de la Frontera y en dehesas del Valle de Tamajosa, Valencia de Mombuey, en el trayecto de Manchita a Guareña, en la cola del Embalse del Zújar y en las orillas de los ríos Guadalmez y Zapatón.

Estas apreciaciones sobre el estado sanitario de las masas forestales de las 17 Comunidades Autónomas se han observado durante los recorridos efectuados en los trabajos de la Red Europea de Seguimiento de Daños en los Bosques, Red de Nivel I, realizados durante el verano del presente año.

6. FORMULARIOS U.E.

En este punto se presentan las tablas de resultados tal y como las demanda el ICP-Forest. Las especificaciones y normativa de cada tabla se encuentran recogidas en el manual del ICP Forest titulado "Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and análisis of the effects of air pollution on forest" (06/2006), que se puede encontrar en Internet, en la dirección: <http://www.icp-forests.org/Manual.htm>

Los formularios U.E. son enviados al ICP-Forest con el resultado obtenido de la revisión de la Red de Nivel I durante el año en curso. Estos resultados comprenden diversos parámetros como son defoliación, decoloración y daño mixto de los árboles de las especies principales que componen la Red.

Los resultados son presentados para cada una de las comunidades autónomas y para toda España. En concreto las tablas presentadas son:

- Formulario T₁₊₂₊₃. Se compone de 2 tablas, una con los resultados absolutos y otra con los resultados relativos (%).
- Formulario 4b. Son 4 tablas. Resultados absolutos y relativos (%) de: Coníferas-defoliación y Frondosas-defoliación.
- Formulario C. Resultados absolutos y relativos (%).

6.1. Formulario T₁₊₂₊₃

ESPAÑA

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONÍFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥ 60 Años	Total
ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación															
0: no defoliado	0-10	170	461	460	91	529	387	206	151	245	177	21	401	1.867	1.432	3.299
1: ligeramente defoliado	11-25	1.646	581	795	277	590	509	303	202	2.291	563	288	1.060	5.396	3.709	9.105
2: moderadamente defoliado	26-60	205	87	75	49	57	152	174	27	571	75	78	246	1.201	595	1.796
3: gravemente defoliado	>60	17	7	13	4	12	31	86	0	102	15	7	27	248	73	321
4: seco o desaparecido		72	32	50	12	38	26	48	1	36	2	5	37	276	83	359

ESPAÑA

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONÍFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥ 60 Años	Total
PORCENTAJE DE ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: no defoliado	0-10	8,06	39,47	33,02	21,02	43,15	35,02	25,21	39,63	7,55	21,27	5,26	22,64	20,77	24,30	22,17
1: ligeramente defoliado	11-25	78,01	49,74	57,07	63,97	48,12	46,06	37,09	53,02	70,60	67,67	72,18	59,85	60,04	62,95	61,19
2: moderadamente defoliado	26-60	9,72	7,45	5,38	11,32	4,65	13,76	21,30	7,09	17,60	9,01	19,55	13,89	13,36	10,10	12,07
3: gravemente defoliado	>60	0,81	0,60	0,93	0,92	0,98	2,81	10,53	0,00	3,14	1,80	1,75	1,52	2,76	1,24	2,16
4: seco o desaparecido		3,41	2,74	3,59	2,77	3,10	2,35	5,88	0,26	1,11	0,24	1,25	2,09	3,07	1,41	2,41

6.2. Formularios 4b

Formulario 4b

INFORME ANUAL SOBRE LA SITUACIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES EN LO QUE RESPECTA A LOS DAÑOS
(completése para cada región y para la totalidad del país)

Coníferas
Defoliación

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Árboles defoliados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		1.351	799	979	339	820	709	4.997	759	369	414	94	406	396	2.438		7.435
0	0-10	84	259	328	58	325	205	1.259	86	202	132	33	204	182	839		2.098
1	11-25	1.069	444	537	219	407	333	3.009	577	137	258	58	183	176	1.389		4.398
2	26-60	141	68	59	47	42	118	475	64	19	16	2	15	34	150		625
3	>60	14	1	10	4	11	28	68	3	6	3	0	1	3	16		84
4	Seco	43	27	45	11	35	25	186	29	5	5	1	3	1	44		230

Observaciones

Formulario 4b

INFORME ANUAL SOBRE LA SITUACIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES EN LO QUE RESPECTA A LOS DAÑOS
(completése para cada región y para la totalidad del país)

Coníferas
Defoliación

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
% de árboles tipo		27,04	15,99	19,59	6,78	16,41	14,19	67,21	31,13	15,14	16,98	3,86	16,65	16,24	32,79		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	6,22	32,42	33,50	17,11	39,63	28,91	25,20	11,33	54,74	31,88	35,11	50,25	45,96	34,41		28,22
1	11-25	79,13	55,57	54,85	64,60	49,63	46,97	60,22	76,02	37,13	62,32	61,70	45,07	44,44	56,97		59,15
2	26-60	10,44	8,51	6,03	13,86	5,12	16,64	9,51	8,43	5,15	3,86	2,13	3,69	8,59	6,15		8,41
3	>60	1,04	0,13	1,02	1,18	1,34	3,95	1,36	0,40	1,63	0,72	0,00	0,25	0,76	0,66		1,13
4	Seco	3,18	3,38	4,60	3,24	4,27	3,53	3,72	3,82	1,36	1,21	1,06	0,74	0,25	1,80		3,09
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Observaciones

Formulario 4b

INFORME ANUAL SOBRE LA SITUACIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES EN LO QUE RESPECTA A LOS DAÑOS
(completarse para cada región y para la totalidad del país)

Fronosas
Defoliación

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Árboles defoliados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		817	128	1.572	573	60	841	3.991	0	253	1.673	259	339	930	3.454		7.445
0	0-10	206	15	106	127	2	152	608	0	136	139	50	19	249	593		1.201
1	11-25	303	99	1.081	380	27	497	2.387	0	103	1.210	183	261	563	2.320		4.707
2	26-60	174	13	295	52	24	168	726	0	14	276	23	54	78	445		1.171
3	>60	86	0	63	13	2	16	180	0	0	39	2	5	11	57		237
4	Seco	48	1	27	1	5	8	90	0	0	9	1	0	29	39		129

Observaciones

Formulario 4b

INFORME ANUAL SOBRE LA SITUACIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES EN LO QUE RESPECTA A LOS DAÑOS
(completarse para cada región y para la totalidad del país)

Fronosas
Defoliación

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
% de árboles tipo		20,47	3,21	39,39	14,36	1,50	21,07	53,61	0,00	7,32	48,44	7,50	9,81	26,93	46,39		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	25,21	11,72	6,74	22,16	3,33	18,07	15,23	0,00	53,75	8,31	19,31	5,60	26,77	17,17		16,13
1	11-25	37,09	77,34	68,77	66,32	45,00	59,10	59,81	0,00	40,71	72,33	70,66	76,99	60,54	67,17		63,22
2	26-60	21,30	10,16	18,77	9,08	40,00	19,98	18,19	0,00	5,53	16,50	8,88	15,93	8,39	12,88		15,73
3	>60	10,53	0,00	4,01	2,27	3,33	1,90	4,51	0,00	0,00	2,33	0,77	1,47	1,18	1,65		3,18
4	Seco	5,88	0,78	1,72	0,17	8,33	0,95	2,26	0,00	0,00	0,54	0,39	0,00	3,12	1,13		1,73
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

6.3. Formulario C

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forest

Región: ESPAÑA

SURVEY 2013

Todas las especies

Todas las especies / Distribución en clases de 10% / Formulario C

Nº de puntos muestreados	Nº de árboles muestreados	Árboles defoliados						
		Clase 0 Ninguna	Clase 1 Ligera	Clase 2 Moderada	Clase 3 Grave	Clase 4 Seco o desaparecido	Clase 2+3+4 Moderada a grave	Clase 1+2+3+4 Ligera a grave
620	14.880	3.299	9.105	1.796	321	359	2.476	11.581

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forest

Región: ESPAÑA

SURVEY 2013

Todas las especies

Todas las especies / Distribución en clases de 10% / Formulario C

Nº de puntos muestreados	Nº de árboles muestreados	% de árboles defoliados						
		Clase 0 Ninguna	Clase 1 Ligera	Clase 2 Moderada	Clase 3 Grave	Clase 4 Seco o desaparecido	Clase 2+3+4 Moderada a grave	Clase 1+2+3+4 Ligera a grave
620	14.880	22,17	61,19	12,07	2,16	2,41	16,64	77,83

Índice de Gráficos

Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por Comunidades Autónomas.....	2
Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.....	3
Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la Red de Nivel I.....	4
Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2013.....	9
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2013.....	10
Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación en coníferas con pies cortados.....	12
Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación en frondosas con pies cortados.....	13
Gráfico nº 8: Distribución de la defoliación media 2013.....	15
Gráfico nº 9: Representación de la probabilidad normal de la defoliación media.	15
Gráfico nº 10: Análisis de la distribución de los datos de la defoliación media por punto.	16
Gráfico nº 11: Variograma experimental y variograma teórico para la defoliación media 2013.....	17
Gráfico nº 12: Fructificación por clases y especies en 2013.....	20
Gráfico nº 13: Distribución de los grupos de agentes.....	22
Gráfico nº 14: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2013.....	23
Gráfico nº 15: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2013.....	27
Gráfico nº 16: Evolución de las causas de mortalidad, 2000-2013.....	28
Gráfico nº 17: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus halepensis</i> , 2000-2013.....	57
Gráfico nº 18: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus halepensis</i> , 2006-2013.....	58
Gráfico nº 19: Agentes dañinos en <i>Pinus halepensis</i> , 2013.....	59
Gráfico nº 20: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus halepensis</i> , 2000-2013	60
Gráfico nº 21: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus halepensis</i> , 2000-2013.....	61
Gráfico nº 22: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus pinaster</i> , 2000-2013.....	62
Gráfico nº 23: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus pinaster</i> , 2006-2013.....	63
Gráfico nº 24: Agentes dañinos en <i>Pinus pinaster</i> , 2013.....	64
Gráfico nº 25: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus pinaster</i> , 2000-2013..	65
Gráfico nº 26: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus</i>	

<i>pinaster</i> , 2000-2013.....	66
Gráfico nº 27: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus sylvestris</i> , 2000-2013.....	68
Gráfico nº 28: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus sylvestris</i> , 2006-2013.....	69
Gráfico nº 29: Agentes dañinos en <i>Pinus sylvestris</i> , 2013.....	70
Gráfico nº 30: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus sylvestris</i> , 2000-2013.	71
Gráfico nº 31: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus sylvestris</i> , 2000-2013.....	72
Gráfico nº 32: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus nigra</i> , 2000-2013.....	73
Gráfico nº 33: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus nigra</i> , 2006-2013.....	74
Gráfico nº 34: Agentes dañinos en <i>Pinus nigra</i> , 2013.....	75
Gráfico nº 35: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus nigra</i> , 2000-2013.....	76
Gráfico nº 36: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus nigra</i> , 2000-2013.....	77
Gráfico nº 37: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus pinea</i> , 2000-2013.....	78
Gráfico nº 38: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus pinea</i> , 2006-2013.....	79
Gráfico nº 39: Agentes dañinos en <i>Pinus pinea</i> , 2013,.....	80
Gráfico nº 40: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus pinea</i> , 2000-2013.....	81
Gráfico nº 41: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus pinea</i> , 2000-2013.....	82
Gráfico nº 42: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus ilex</i> , 2000-2013.....	83
Gráfico nº 43: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus ilex</i> , 2006-2013.....	84
Gráfico nº 44: Agentes dañinos en <i>Quercus ilex</i> , 2013.....	85
Gráfico nº 45: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Quercus ilex</i> , 2000-2013.....	86
Gráfico nº 46: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Quercus ilex</i> , 2000-2013.....	87
Gráfico nº 47: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2000-2013.....	88
Gráfico nº 48: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2006-2013.....	89
Gráfico nº 49: Agentes dañinos en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2013.....	90

Gráfico nº 50: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2000-2013.....	91
Gráfico nº 51: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2000-2013.....	92
Gráfico nº 52: Evolución de la defoliación media en <i>Eucalyptus</i> sp. 2000-2013.....	93
Gráfico nº 53: Evolución de la fructificación por clases en <i>Eucalyptus</i> sp. 2006-2013.....	94
Gráfico nº 54: Agentes dañinos en <i>Eucalyptus</i> sp. 2013.....	95
Gráfico nº 55: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Eucalyptus</i> sp. 2000-2013...	96
Gráfico nº 56: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Eucalyptus</i> sp., 2000-2013.....	97
Gráfico nº 57: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus suber</i> , 2000-2013.....	98
Gráfico nº 58: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus suber</i> , 2006-2013.....	99
Gráfico nº 59: Agentes dañinos en <i>Quercus suber</i> , 2013.....	100
Gráfico nº 60: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Quercus suber</i> , 2000-2013.	101
Gráfico nº 61: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Quercus suber</i> , 2000-2013.....	102
Gráfico nº 62: Evolución de la defoliación media en <i>Fagus sylvatica</i> , 2000-2013.....	103
Gráfico nº 63: Evolución de la fructificación por clases en <i>Fagus sylvatica</i> , 2006-2013.....	104
Gráfico nº 64: Agentes dañinos en <i>Fagus sylvatica</i> , 2013.....	105
Gráfico nº 65: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Fagus sylvatica</i> , 2000-2013.	106
Gráfico nº 66: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Fagus sylvatica</i> , 2000-2013.....	107

Índice de Imágenes

Imagen nº 1: Distribución de los puntos de la Red de Nivel I en España..... 14

Índice de Mapas

Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.....	1
Mapa nº 2: Distribución de las principales especies forestales en los puntos de muestreo.....	6
Mapa nº 3: Distribución de los puntos de muestreo según el tipo de masa y la especie.....	7
Mapa nº 4: Clases de defoliación en los puntos de la Red de Nivel I.....	11
Mapa nº 5: Interpolación de la defoliación media para el año 2013.....	18
Mapa nº 6: Variación de la defoliación media 2012-2013.....	19
Mapa nº 7: Presencia del subgrupo “Insectos defoliadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.	30
Mapa nº 8: Presencia del subgrupo “Insectos perforadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.	31
Mapa nº 9: Presencia del subgrupo “Insectos chupadores y gallícolas” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.....	32
Mapa nº 10: Presencia del subgrupo “Hongos de acículas, brotes y tronco” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.....	33
Mapa nº 11: Presencia del subgrupo “Hongos de pudrición” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.	34
Mapa nº 12: Presencia del subgrupo “Hongos en hojas planifolias” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.....	35
Mapa nº 13: Presencia del subgrupo “Sequía” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.....	36
Mapa nº 14: Presencia del subgrupo “Granizo, nieve y viento” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.....	37
Mapa nº 15: Presencia del subgrupo “Acción directa del hombre” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.....	38
Mapa nº 16: Presencia del subgrupo “Fuego” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.....	39
Mapa nº 17: Presencia del subgrupo “Plantas parásitas, epífitas o trepadoras” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.....	40
Mapa nº 18: Presencia del subgrupo “Competencia” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.....	41
Mapa nº 19: Distribución de “Insectos defoliadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.....	44

Mapa nº 20: Distribución de “Insectos perforadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.....	45
Mapa nº 21: Distribución de “Insectos chupadores y gallícolas” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.....	46
Mapa nº 22: Distribución de “Hongos de acículas, brotes y tronco” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.....	47
Mapa nº 23: Distribución de “Hongos de pudrición” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.....	48
Mapa nº 24: Distribución de “Hongos en hojas planifolias” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013..	49
Mapa nº 25: Distribución de “Sequía” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.....	50
Mapa nº 26: Distribución de “Granizo, nieve y viento” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.....	51
Mapa nº 27: Distribución de “Acción directa del hombre” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.....	52
Mapa nº 28: Distribución de “Fuego” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.....	53
Mapa nº 29: Distribución de “Plantas parásitas, epífitas o trepadoras” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.....	54
Mapa nº 30: Distribución de “Competencia” en los puntos de la Red de Nivel I, 2013.....	55
Mapa nº 31: Temperatura media, otoño 2012.....	108
Mapa nº 32: Temperatura media, invierno 2013.....	108
Mapa nº 33: Temperatura media, primavera 2013.....	109
Mapa nº 34: Temperatura media, verano 2013.....	109
Mapa nº 35: Precipitación media, otoño 2012.....	110
Mapa nº 36: Precipitación media, invierno 2013.....	110
Mapa nº 37: Precipitación media, primavera 2013.....	111
Mapa nº 38: Precipitación media, verano 2013.....	111

Índice de Tablas

Tabla nº 1: Otras especies forestales.....	5
Tabla nº 2: Clases de defoliación.....	8
Tabla nº 3: Evolución de la defoliación media.....	12
Tabla nº 4: Resumen con media, mediana, valor máximo, mínimo, valor del 1er cuartil y del tercero..	14
Tabla nº 5: Clases de fructificación.....	20
Tabla nº 6: Vínculos a los mapas de presencia de los subgrupos de agentes en los puntos.....	21
Tabla nº 7: Agentes consignados en 2013.....	26
Tabla nº 8: Árboles muertos por año.....	29
Tabla nº 9: Vínculos a los mapas de distribución por subgrupos de agentes.....	42
Tabla nº 10: Clases de intensidad del daño según el número de agentes consignados.....	43
Tabla nº 11: Principales especies de coníferas y frondosas en la Red de Nivel I.....	56
Tabla nº 12: <i>Pinus halepensis</i> muertos por año.....	62
Tabla nº 13: <i>Pinus pinaster</i> muertos por año.....	67
Tabla nº 14: <i>Pinus sylvestris</i> muertos por año.....	73
Tabla nº 15: <i>Pinus nigra</i> muertos por año.....	77
Tabla nº 16: <i>Pinus pinea</i> muertos por año.....	82
Tabla nº 17: <i>Quercus ilex</i> muertos por año.....	87
Tabla nº 18: <i>Quercus pyrenaica</i> muertos por año.....	92
Tabla nº 19: <i>Eucalyptus</i> sp. muertos por año.....	97
Tabla nº 20: <i>Quercus suber</i> muertos por año.....	102
Tabla nº 21: <i>Fagus sylvatica</i> muertos por año.....	107

ANEXO CARTOGRÁFICO

En este Anexo están incluidos todos los mapas realizados. Algunos de ellos aparecen en el documento del proyecto, para explicar con el mejor detalle posible los resultados obtenidos en la revisión de la Red Europea de Seguimiento a Gran Escala de los Bosques (Red de Nivel I).

Aquí la cartografía se presenta a nivel nacional, a mayor escala y de forma más manejable, como mapas independientes para cualquier utilización. Los mapas presentados son los siguientes:

◆ **Mapas de Presentación de los puntos de la Red de Nivel I**

- Mapa de Numeración de puntos.
- Mapa de Situación.
- Mapa de Tipo de masa.
- Mapa de Especies forestales.
- Mapa de Distribución de las especies principales y tipos de masa en las Comunidades Autónomas.

◆ **Mapas de los Parámetros de Referencia**

- Mapa de Distribución de las clases de defoliación.
- Mapa de Interpolación de la defoliación media - 2013.
- Mapa de Interpolación de la variación de la defoliación media 2012 - 2013.

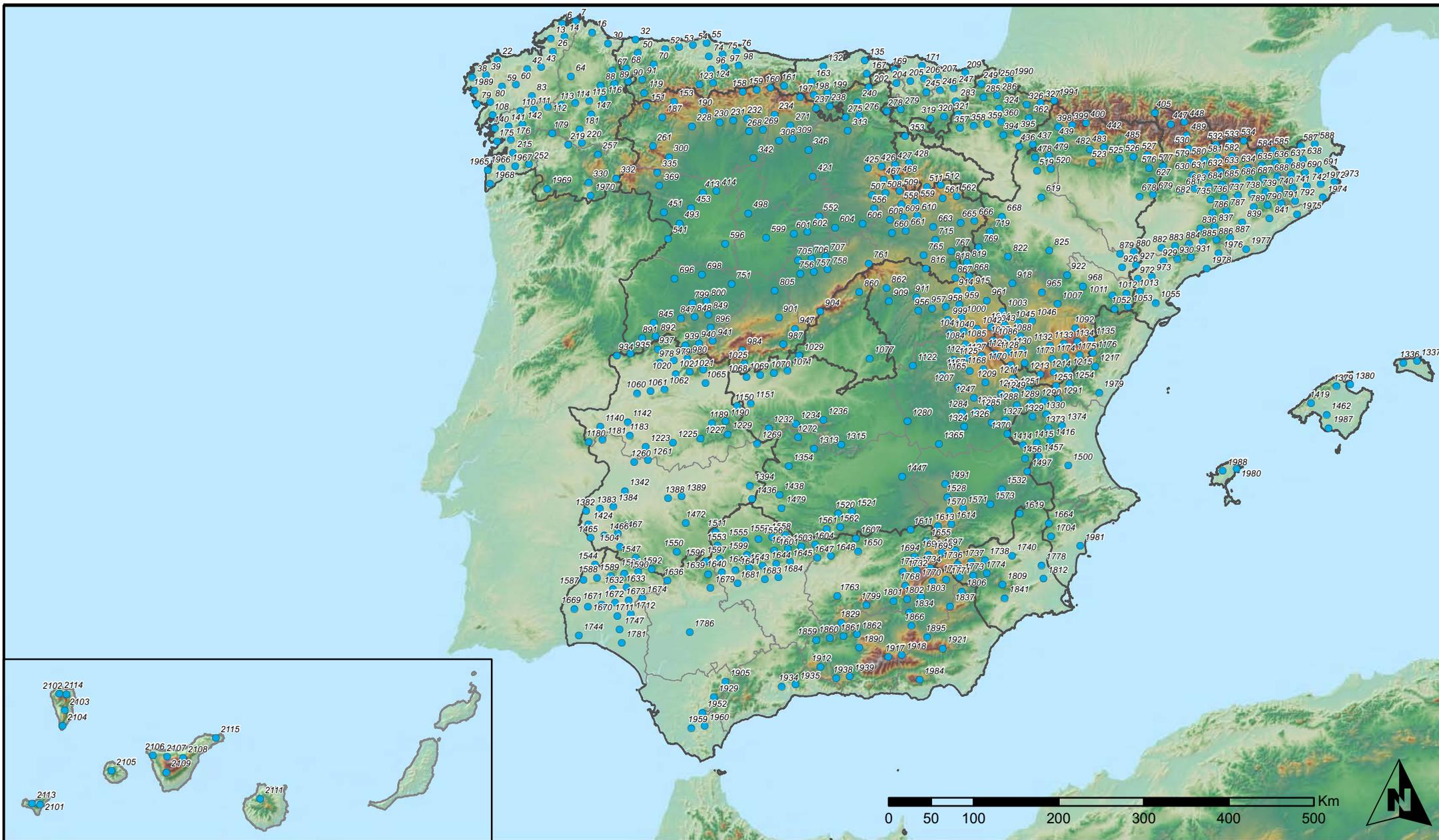
◆ **Mapas de Presencia de Agentes en los puntos de la Red de Nivel I**

- Mapa de Presencia de insectos defoliadores.
- Mapa de Presencia de insectos perforadores.
- Mapa de Presencia de insectos chupadores y gallícolas.
- Mapa de Presencia de hongos de acículas, brotes y tronco.
- Mapa de Presencia de hongos de pudrición.
- Mapa de Presencia de hongos en hojas planifolias.
- Mapa de Presencia de sequía.
- Mapa de Presencia de granizo, nieve y viento.
- Mapa de Presencia de daños derivados de la acción directa del hombre.
- Mapa de Presencia de fuego.
- Mapa de Presencia de plantas parásitas, epífitas y trepadoras.

- Mapa de Presencia de competencia.

◆ **Mapas de Distribución de Agentes en los puntos de la Red de Nivel I**

- Mapa de Distribución de insectos defoliadores.
- Mapa de Distribución de insectos perforadores.
- Mapa de Distribución de insectos chupadores y gallícolas.
- Mapa de Distribución de hongos de acículas, brotes y tronco.
- Mapa de Distribución de hongos de pudrición.
- Mapa de Distribución de hongos en hojas planifolias.
- Mapa de Distribución de sequía.
- Mapa de Distribución de granizo, nieve y viento.
- Mapa de Distribución de daños derivados de la acción directa del hombre.
- Mapa de Distribución de fuego.
- Mapa de Distribución de plantas parásitas, epífitas y trepadoras.
- Mapa de Distribución de competencia.



Numeración de puntos de la Red
España



Red Nivel I
2013



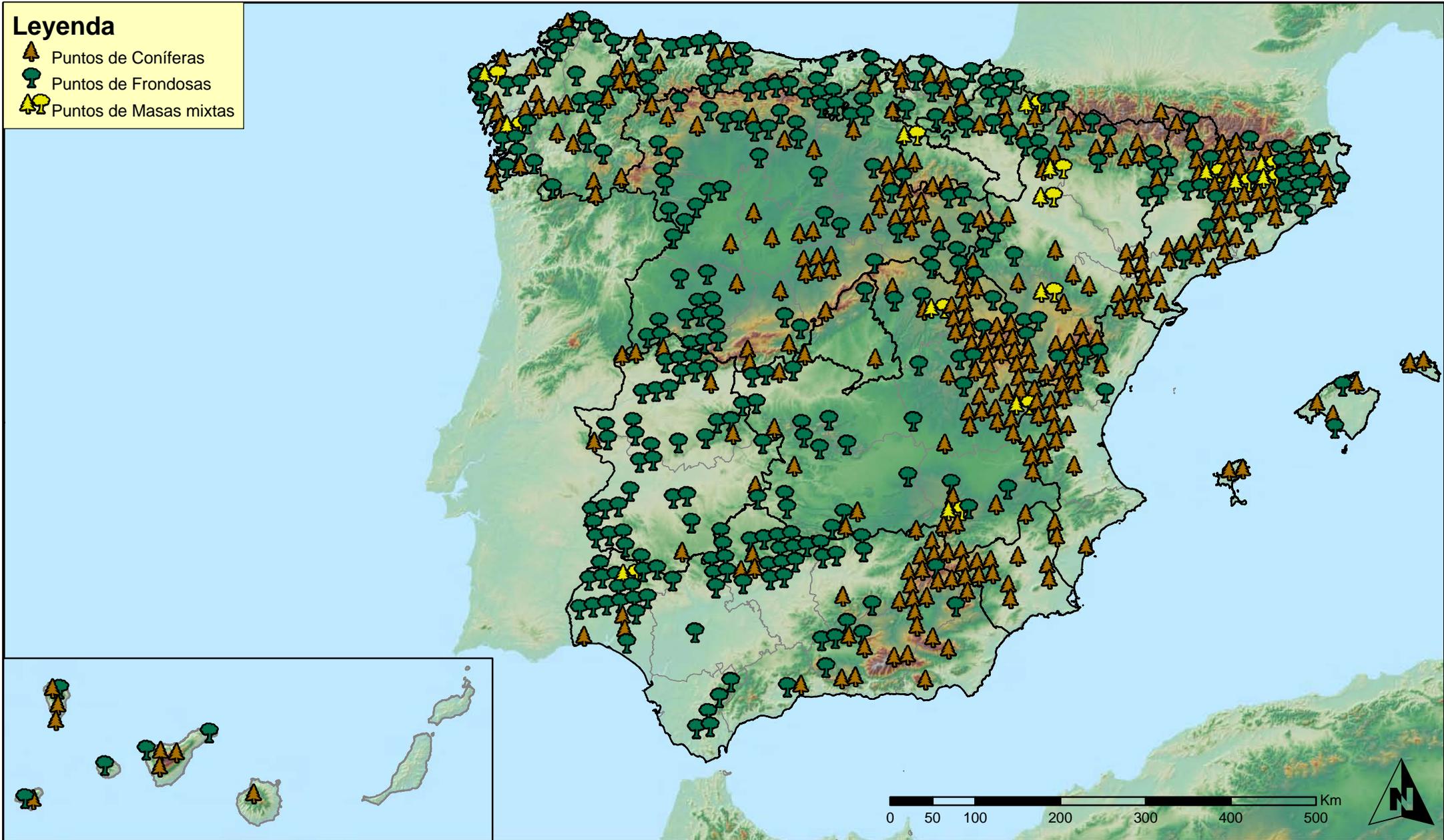
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

-  Puntos de Coníferas
-  Puntos de Frondosas
-  Puntos de Masas mixtas



Tipo de Masa
España



Red Nivel I
2013



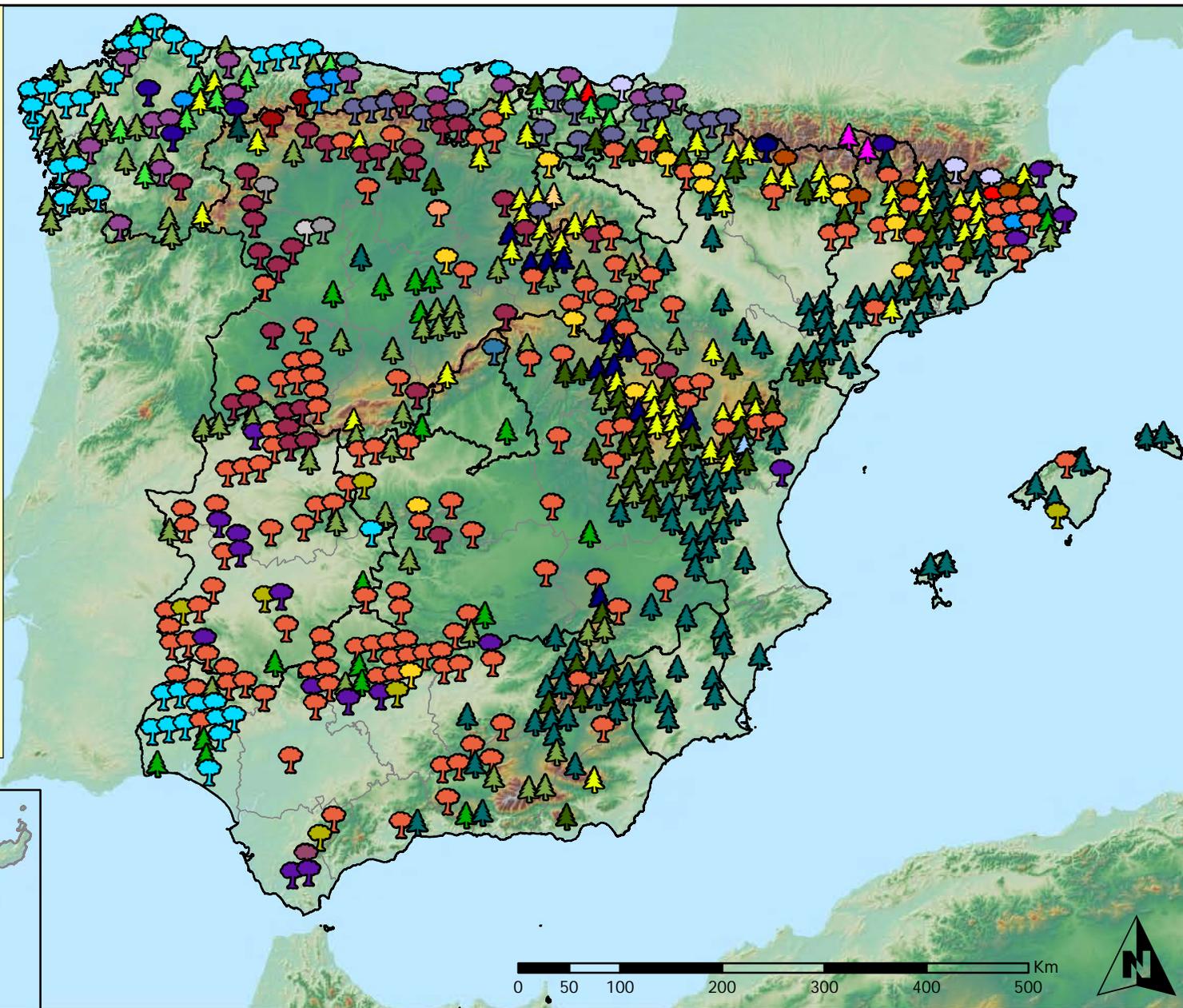
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Especies forestales

- | | |
|---|---|
|  <i>Abies alba</i> |  <i>Pinus halepensis</i> |
|  <i>Alnus glutinosa</i> |  <i>Pinus nigra</i> |
|  <i>Betula pendula</i> |  <i>Pinus pinaster</i> |
|  <i>Buxus sempervirens</i> |  <i>Pinus pinea</i> |
|  <i>Castanea sativa</i> |  <i>Pinus radiata</i> |
|  <i>Erica arborea</i> |  <i>Pinus sylvestris</i> |
|  <i>Eucalyptus sp.</i> |  <i>Pinus uncinata</i> |
|  <i>Fagus sylvatica</i> |  <i>Populus alba</i> |
|  <i>Fraxinus angustifolia</i> |  <i>Populus hybridus</i> |
|  <i>Fraxinus excelsior</i> |  <i>Populus nigra</i> |
|  <i>Juglans regia</i> |  <i>Quercus faginea</i> |
|  <i>Juniperus oxycedrus</i> |  <i>Quercus ilex</i> |
|  <i>Juniperus thurifera</i> |  <i>Quercus lusitánica</i> |
|  <i>Larix decidua</i> |  <i>Quercus petraea</i> |
|  <i>Larix kaempferi</i> |  <i>Quercus pubescens</i> |
|  <i>Myrica faya</i> |  <i>Quercus pyrenaica</i> |
|  <i>Olea europaea</i> |  <i>Quercus robur</i> |
|  <i>Otras Frondosas</i> |  <i>Quercus suber</i> |
|  <i>Pinus canariensis</i> |  <i>Tilia cordata</i> |



Especies forestales
España



Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

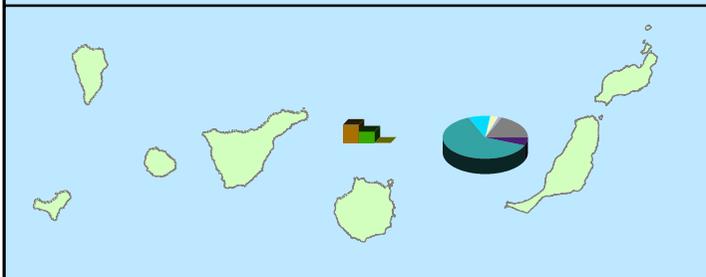
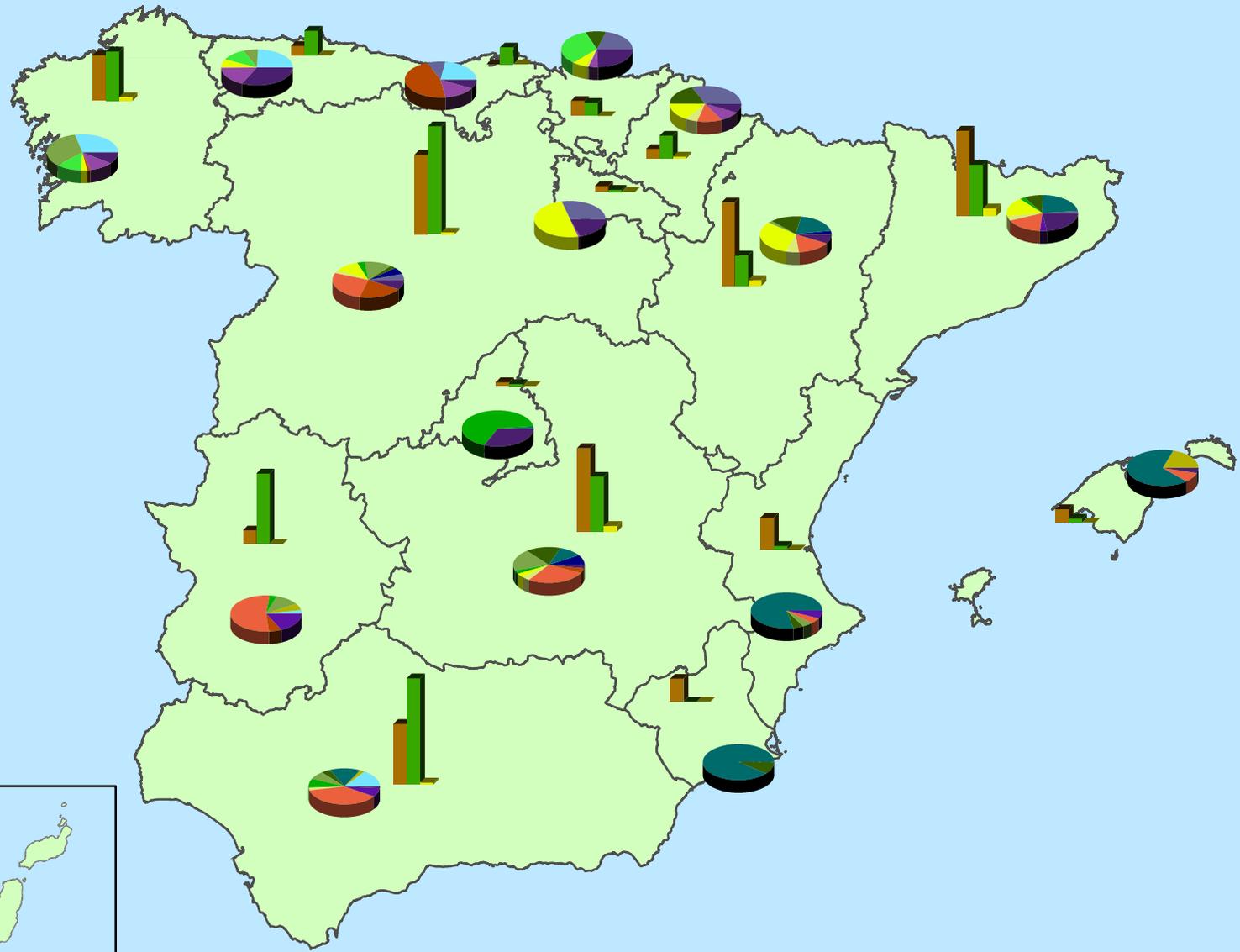
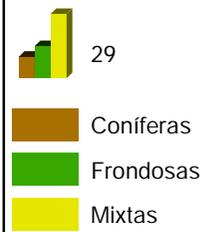
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Distribución de especies principales



- Pinus nigra*
- Pinus pinaster*
- Pinus pinea*
- Pinus radiata*
- Pinus sylvestris*
- Quercus faginea*
- Quercus ilex*
- Quercus pyrenaica*
- Quercus robur*
- Quercus suber*
- Otras especies
- Erica arborea*
- Eucalyptus sp.*
- Fagus sylvatica*
- Ilex canariensis*
- Juniperus thurifera*
- Laurus azorica*
- Myrica faya*
- Olea europaea*
- Pinus canariensis*
- Pinus halepensis*

Distribución de masas



Distribución de las especies principales y tipos de masa en las Comunidades Autónomas ESPAÑA



Red Nivel I
2013

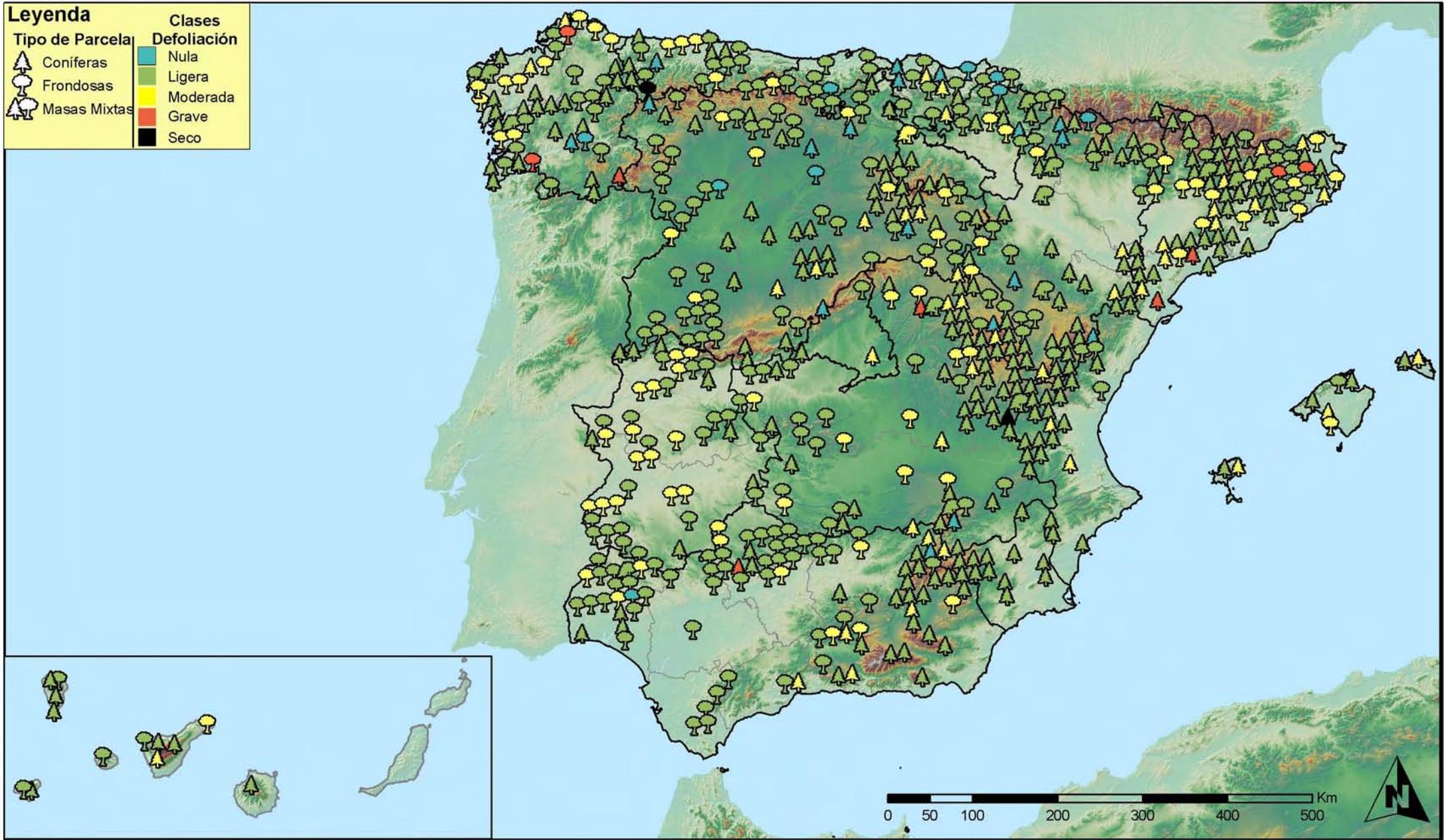


MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

Leyenda	
Tipo de Parcela	Clases Defoliación
 Coníferas	 Nula
 Frondosas	 Ligera
 Masas Mixtas	 Moderada
	 Grave
	 Seco



Clases de Defoliación España



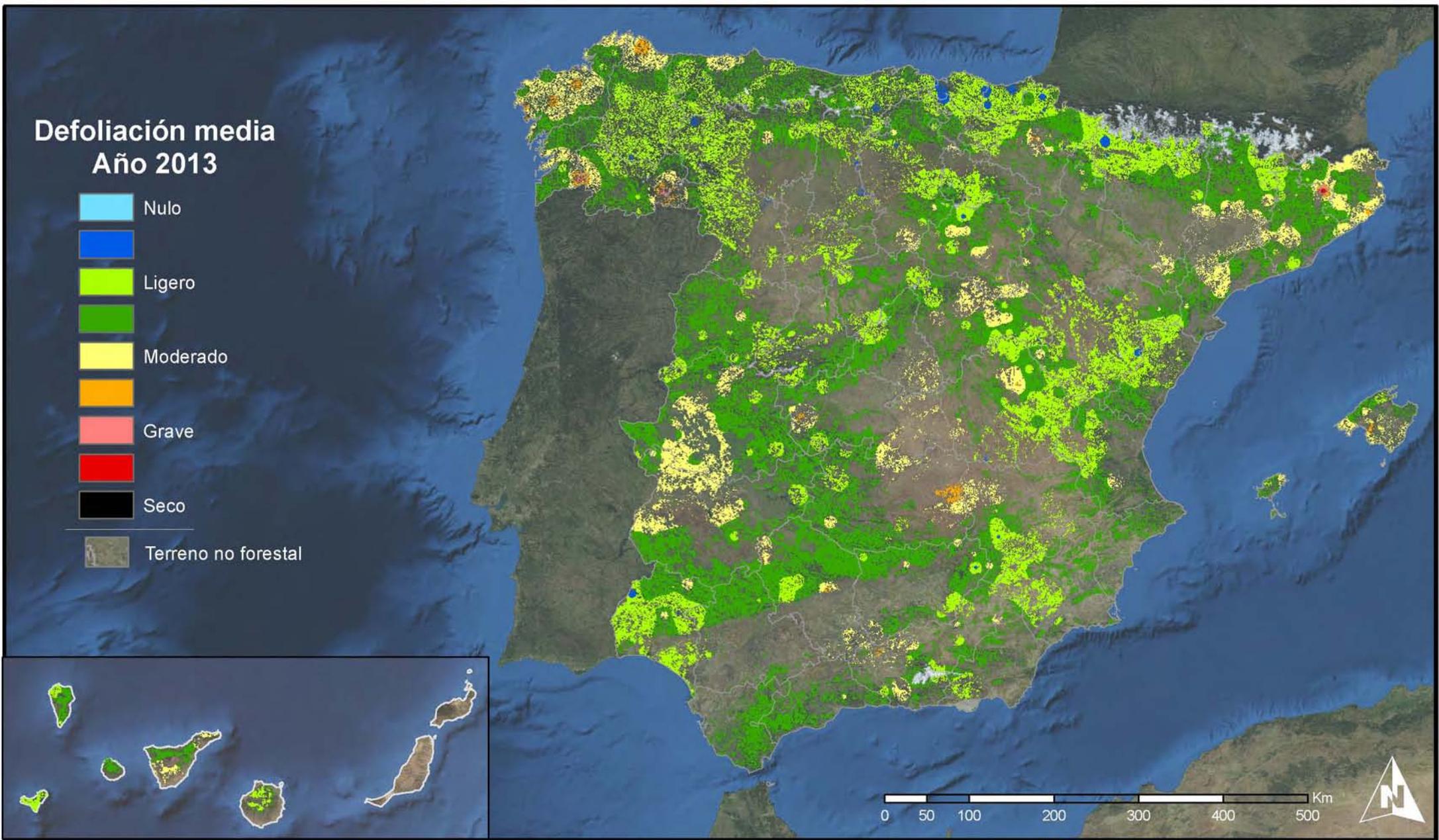
**Red Nivel I
2013**



MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

Defoliación media Año 2013



Interpolación de la defoliación media 2013
España



Red Nivel I
2013



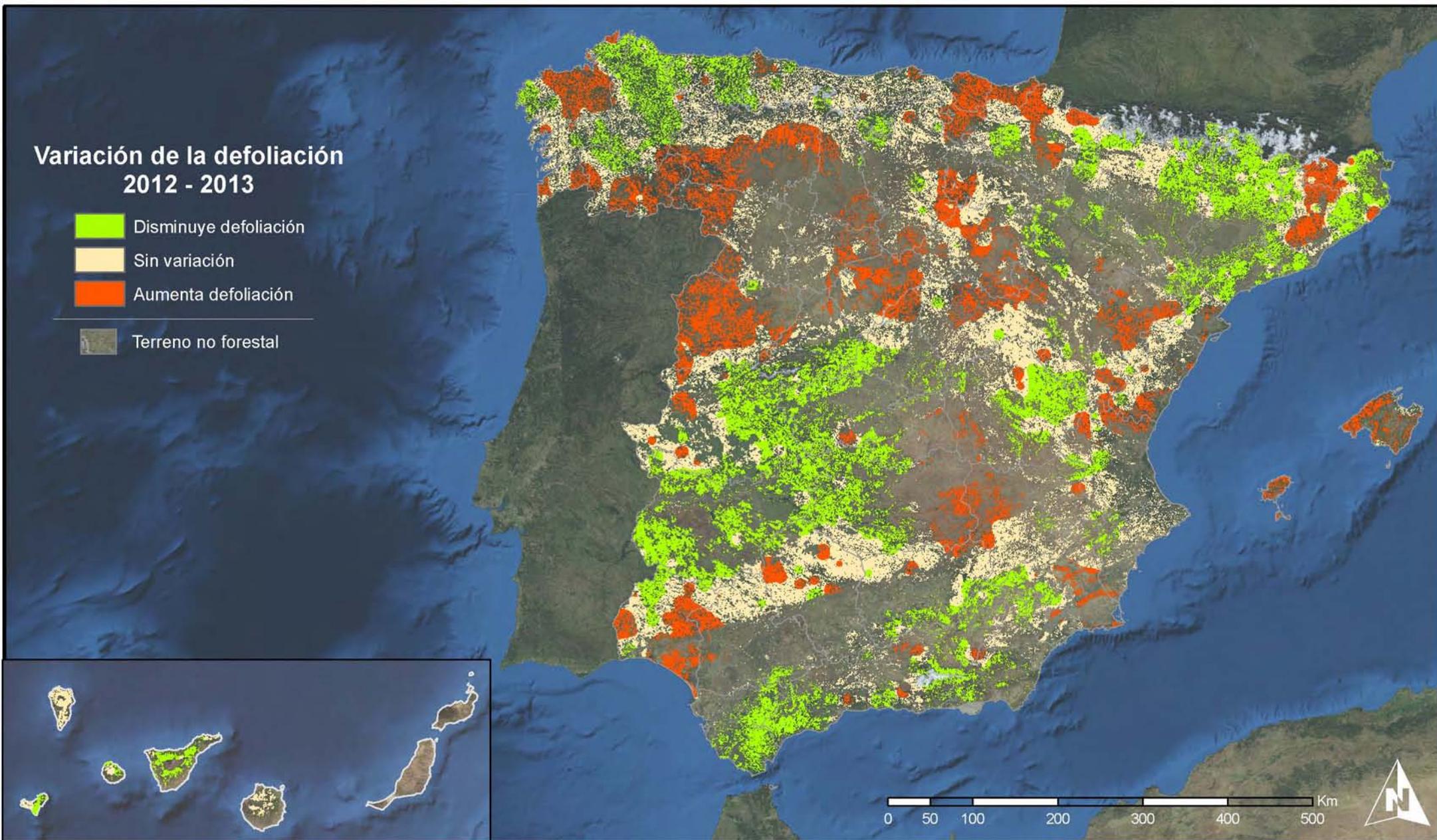
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

Variación de la defoliación 2012 - 2013

-  Disminuye defoliación
-  Sin variación
-  Aumenta defoliación
-  Terreno no forestal



**Interpolación de la variación de la
defoliación media 2012 - 2013**
España



**Red Nivel I
2013**



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

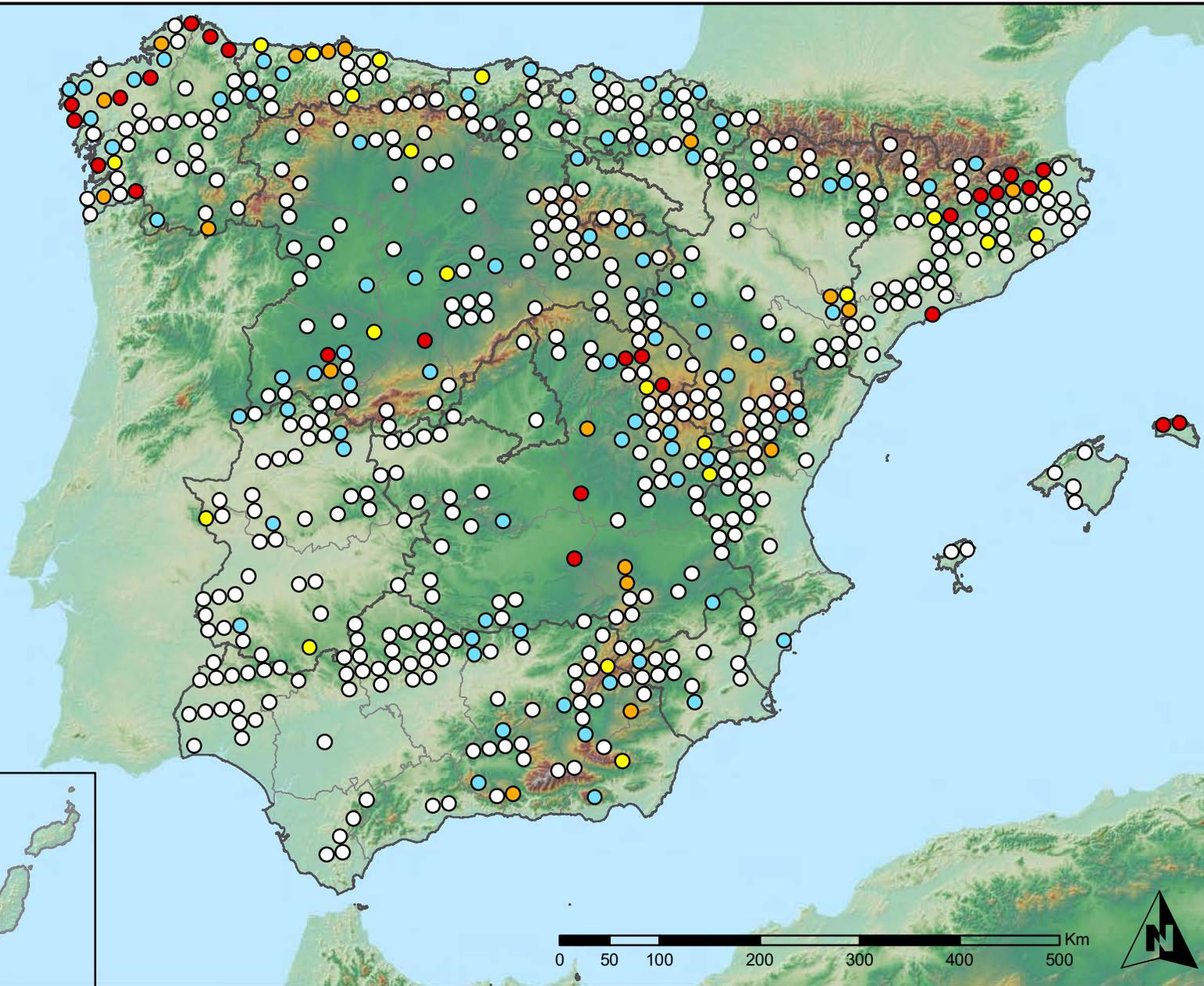
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- más de 19 árboles



Presencia de agentes: Insectos defoliadores
España



Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

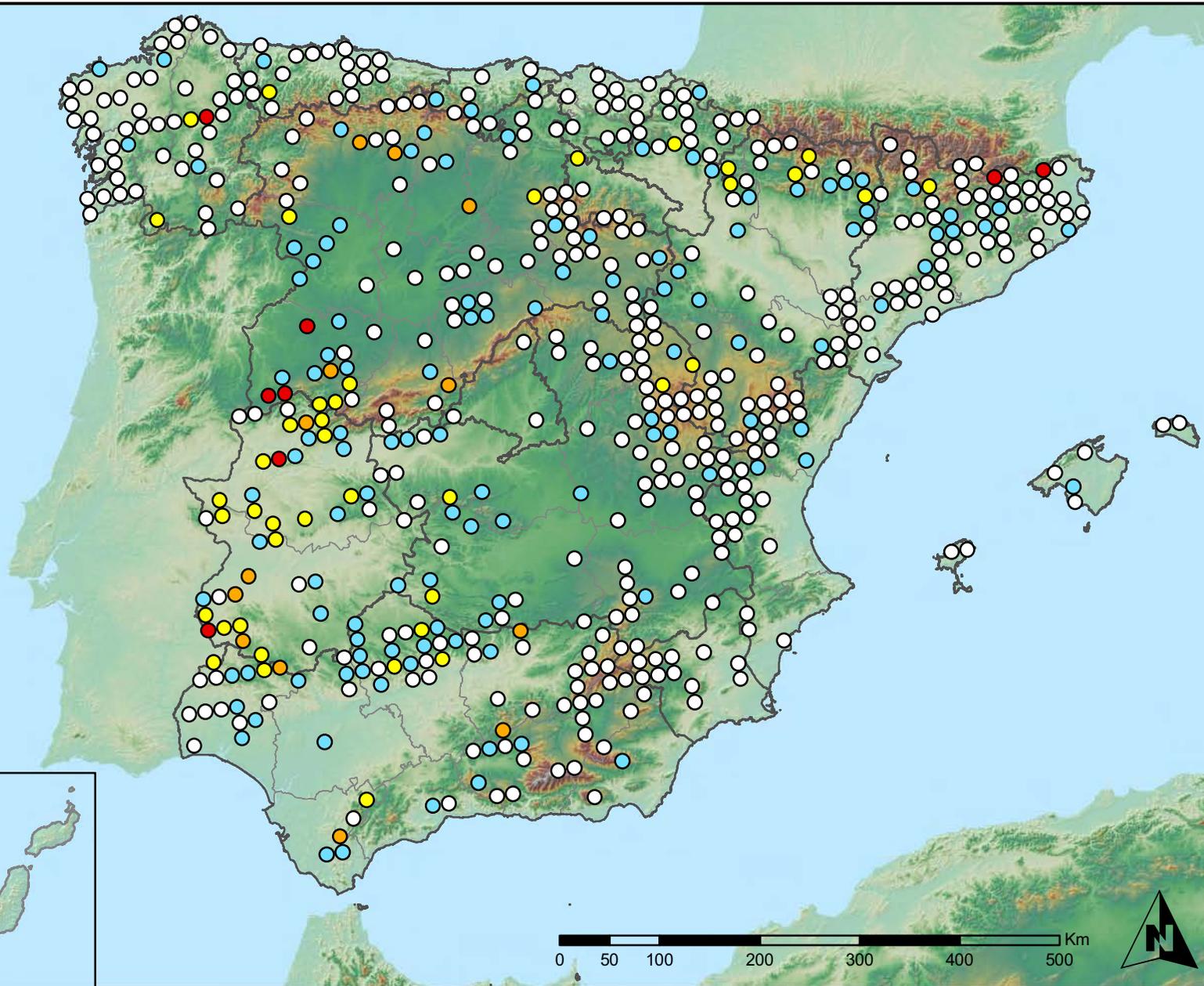
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- más de 19 árboles



Presencia de agentes: Insectos perforadores
España



Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

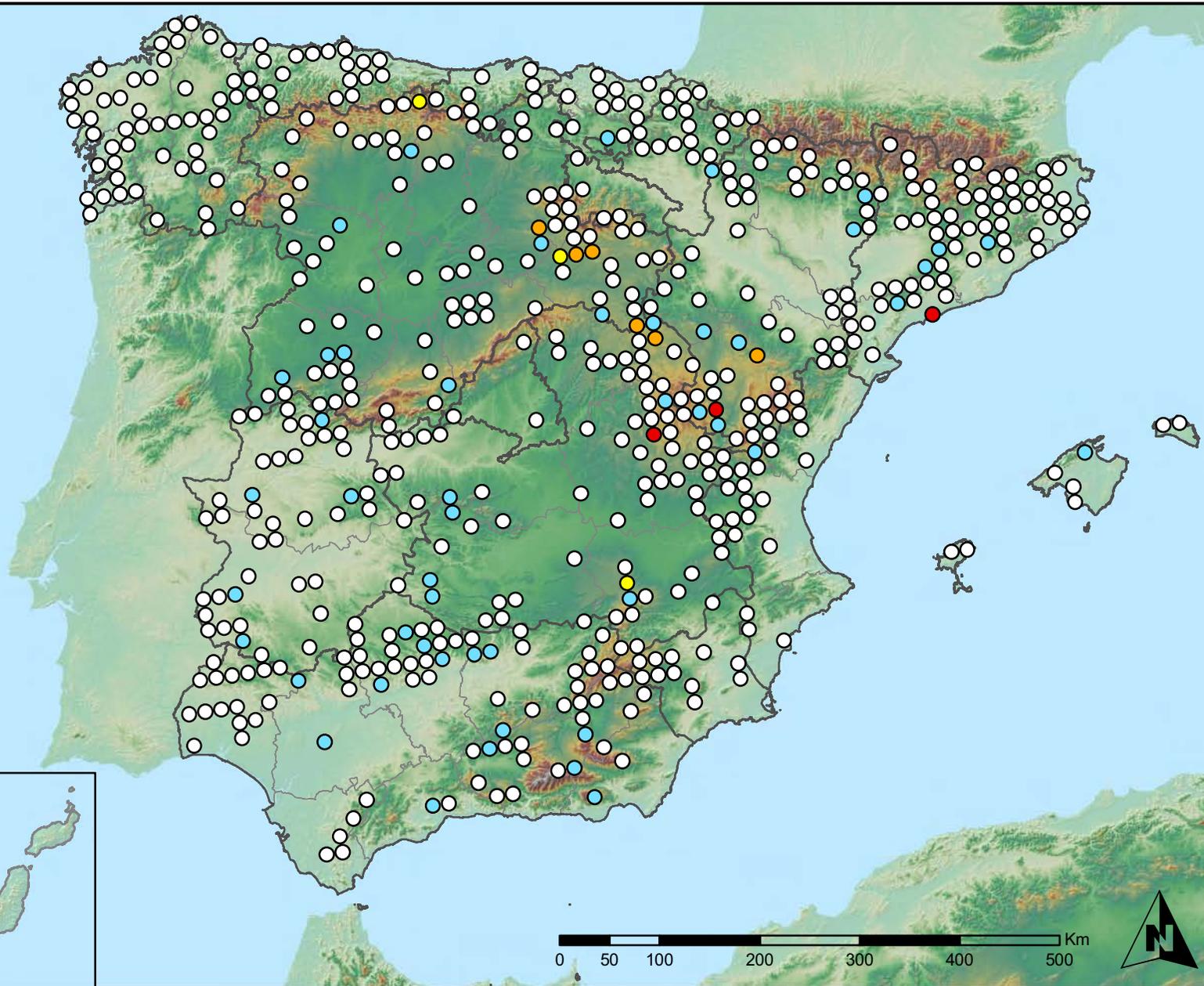
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- más de 19 árboles



Presencia de agentes: Chupadores y gallícolas
España



Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

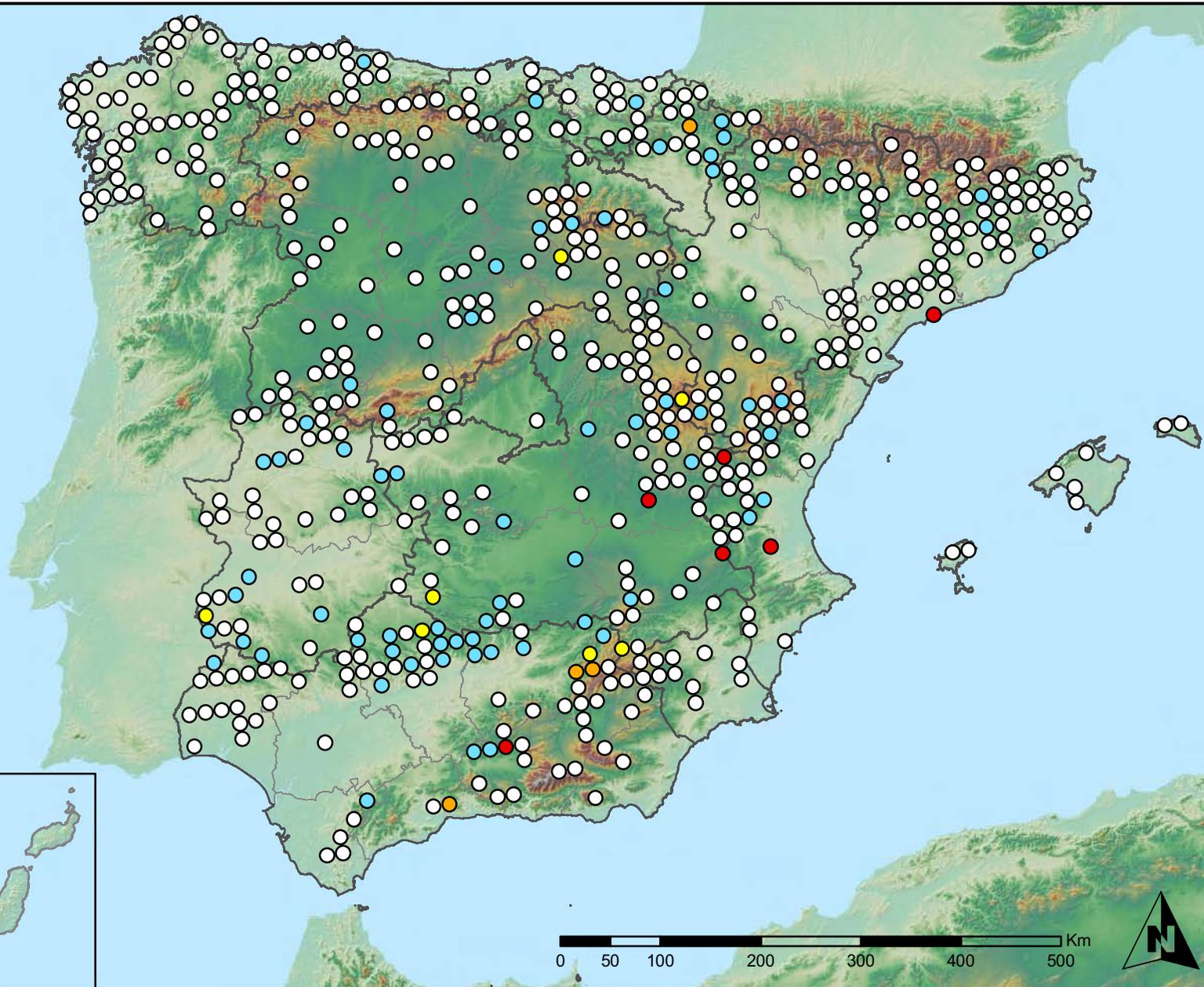
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- más de 19 árboles



Presencia de agentes: Hongos de acículas, brotes y tronco
España



Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

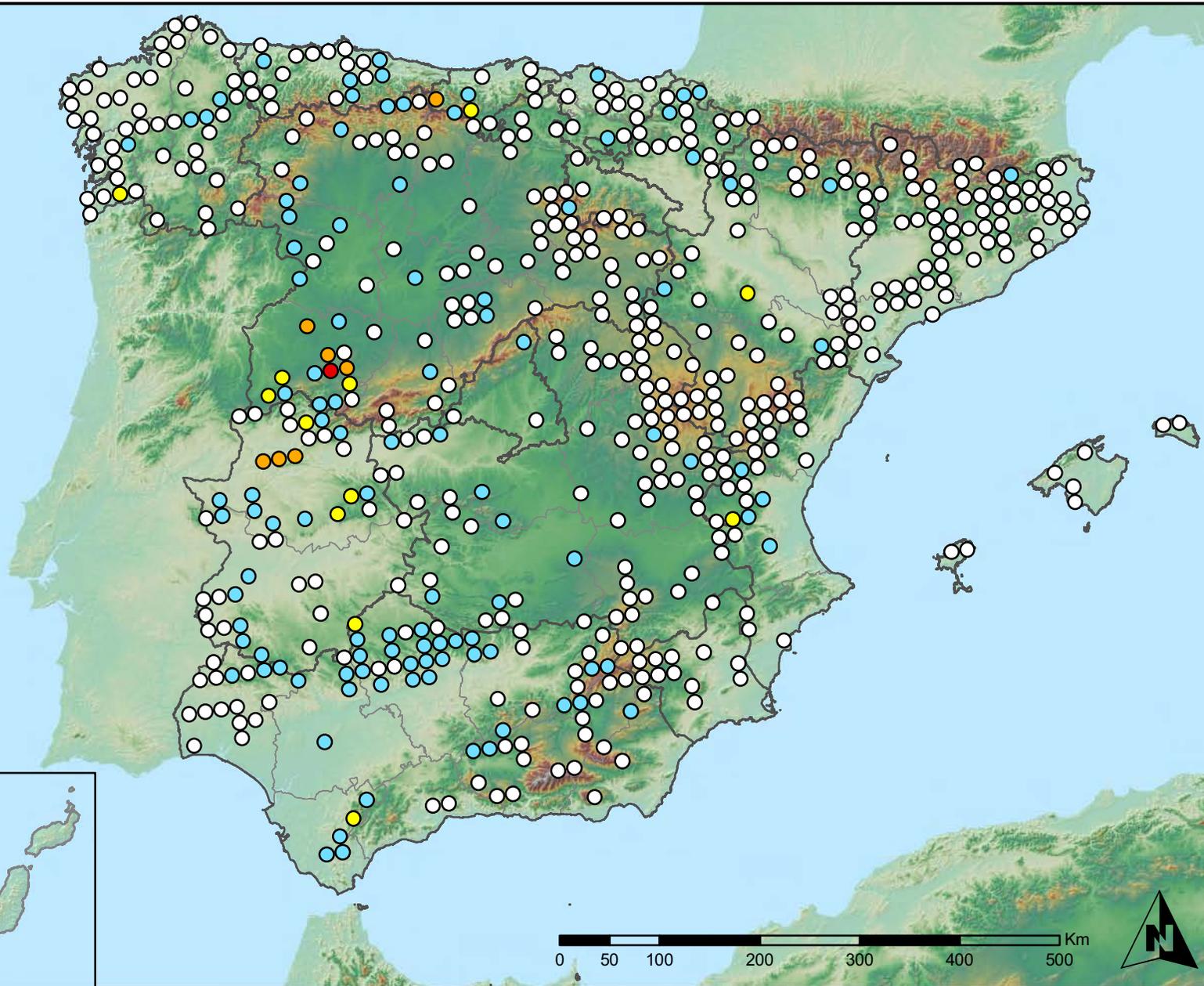
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- más de 19 árboles



Presencia de agentes: Hongos de pudrición
España



Red Nivel I
2013



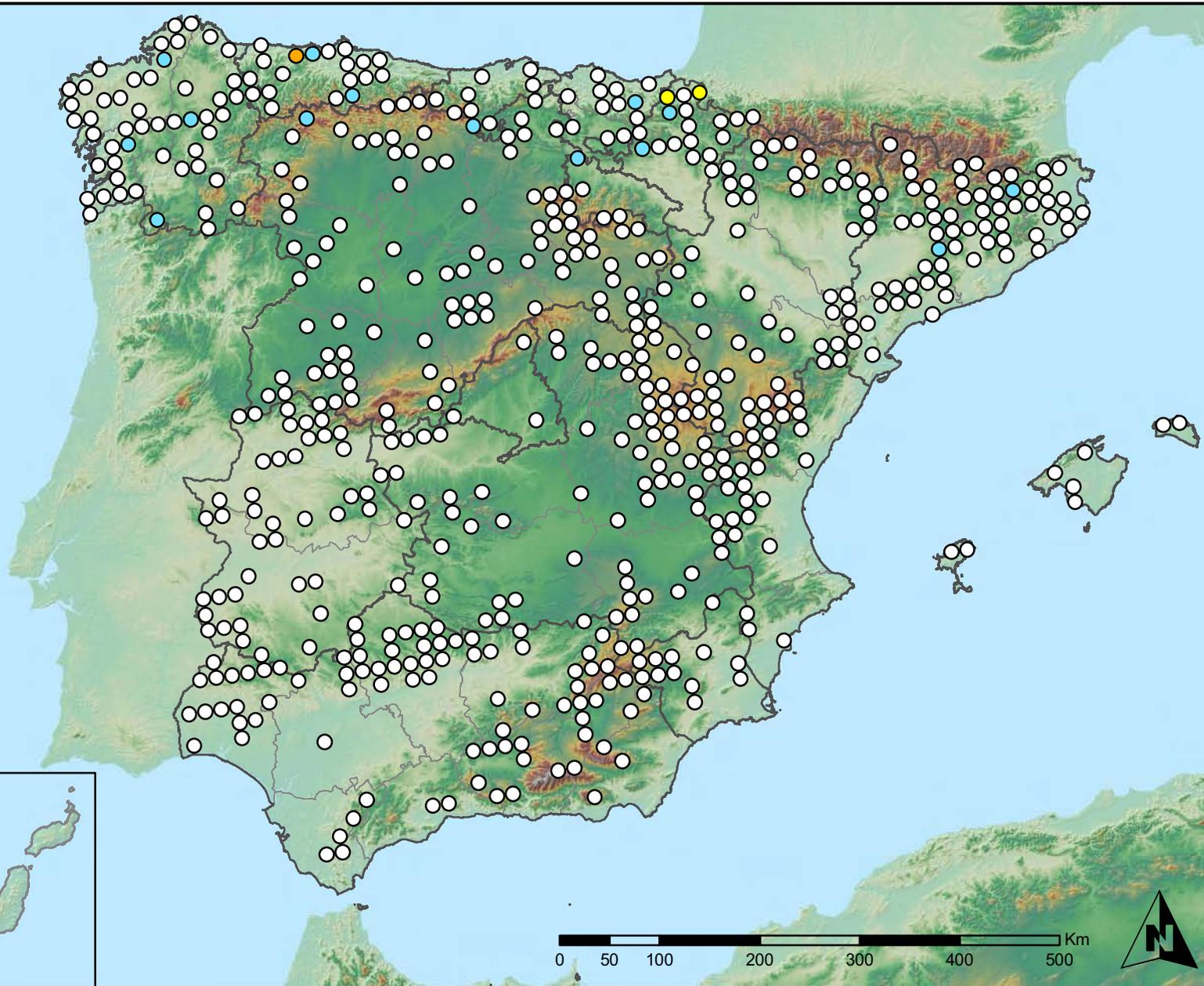
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- más de 19 árboles



Presencia de agentes: Hongos en hojas planifolias
España



Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

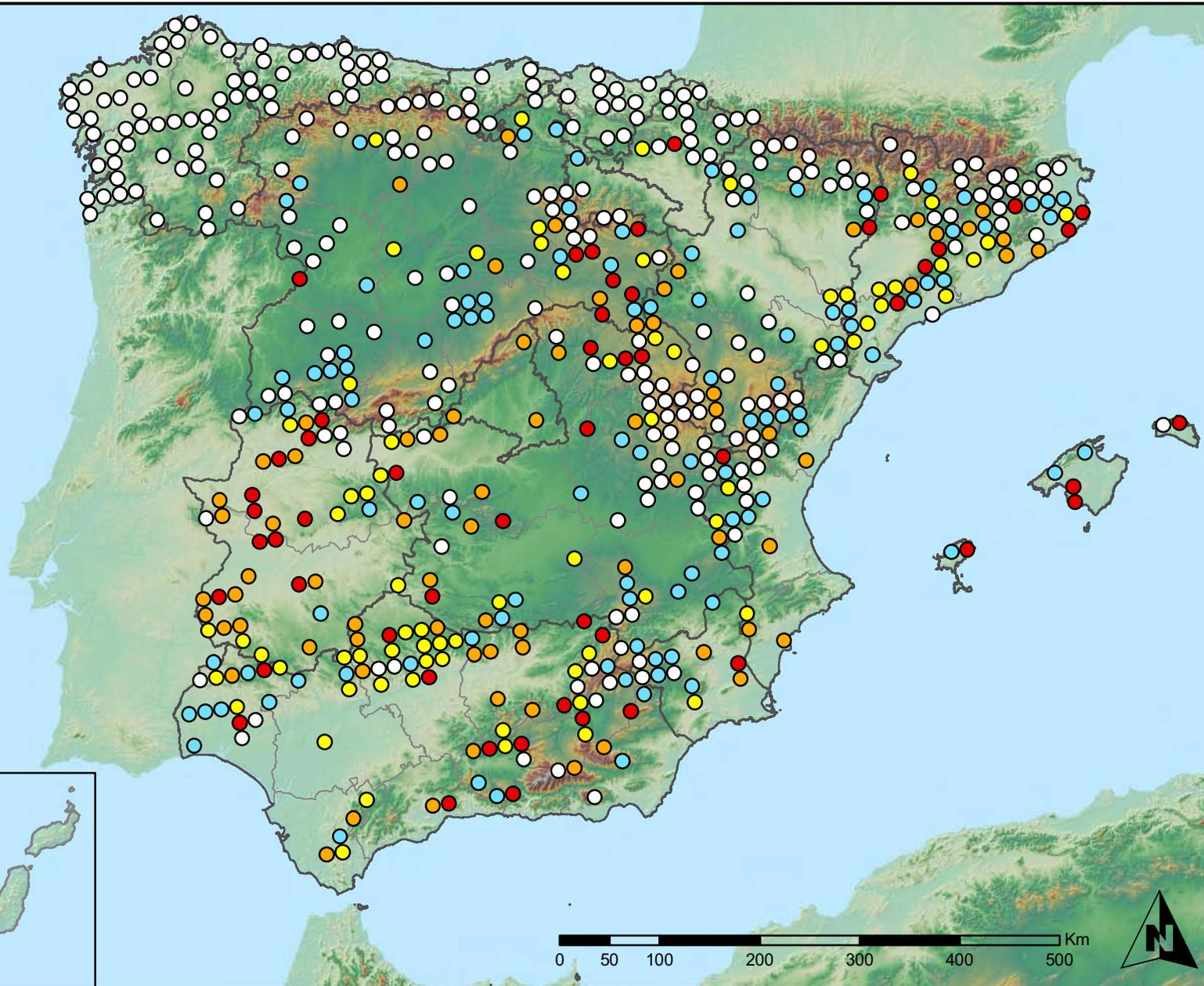
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- más de 19 árboles



Presencia de agentes: Sequía
España



Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

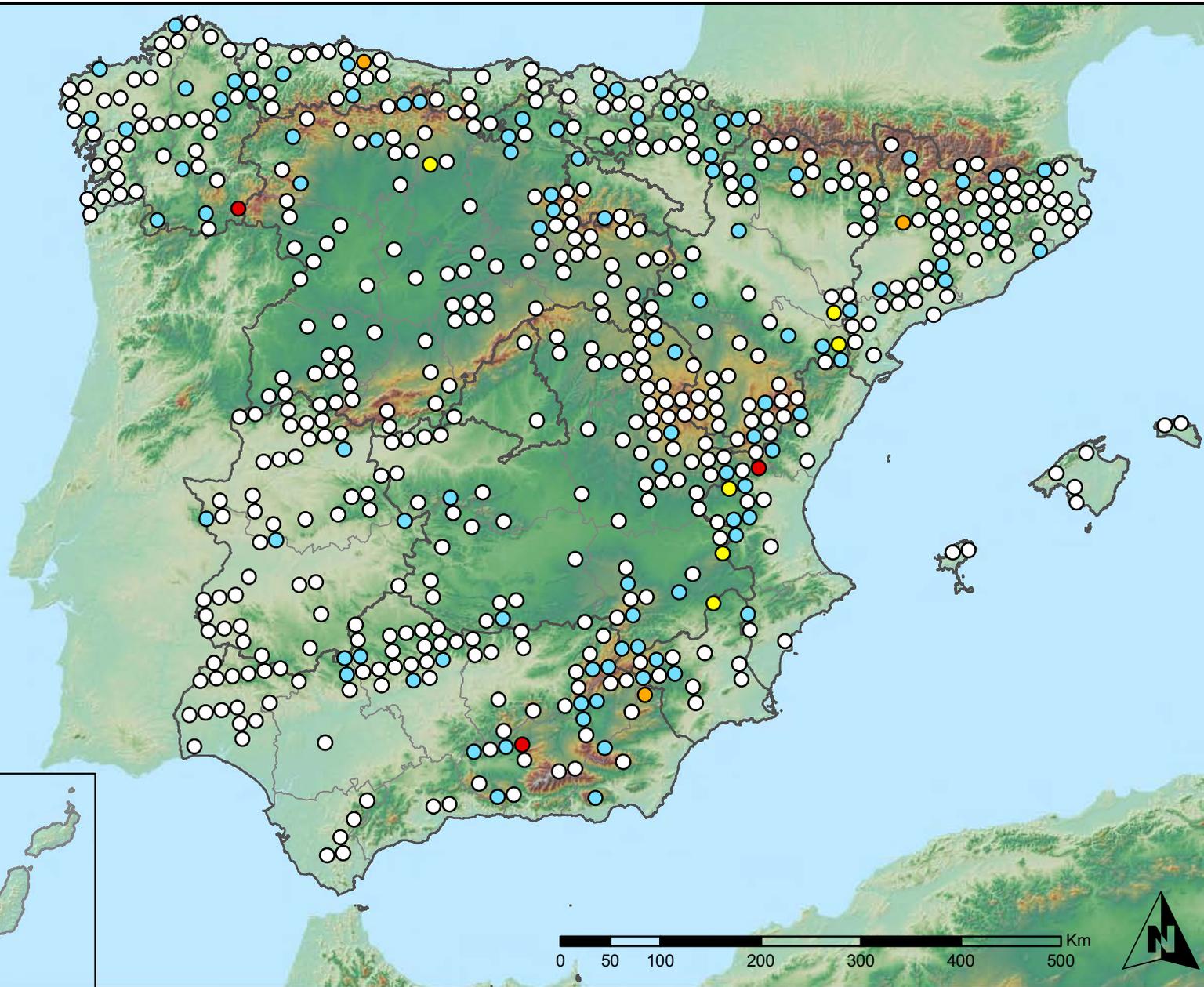
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- más de 19 árboles



Presencia de agentes: Granizo, nieve y viento
España



Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

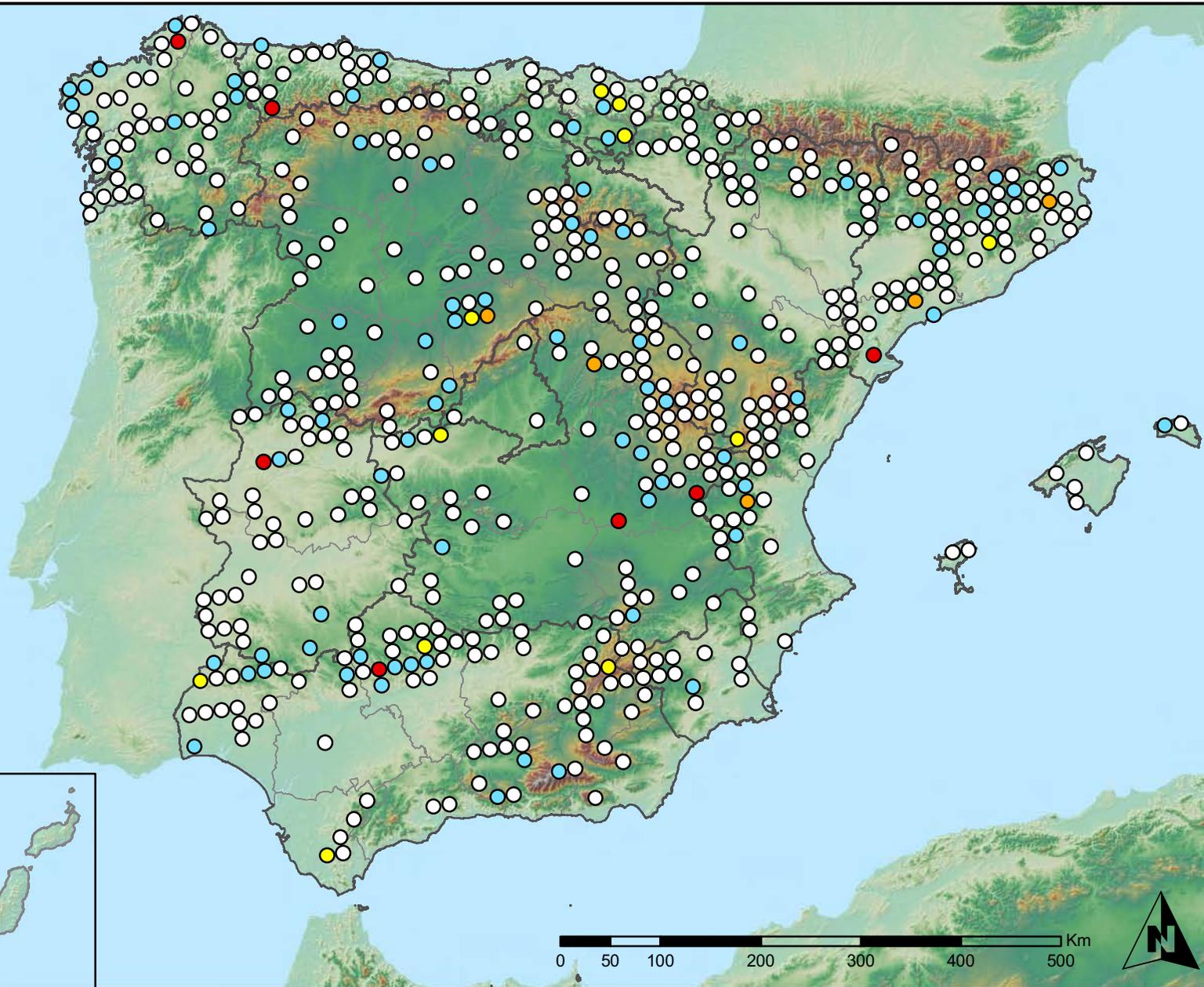
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- más de 19 árboles



Presencia de agentes: Acción directa del hombre
España



Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

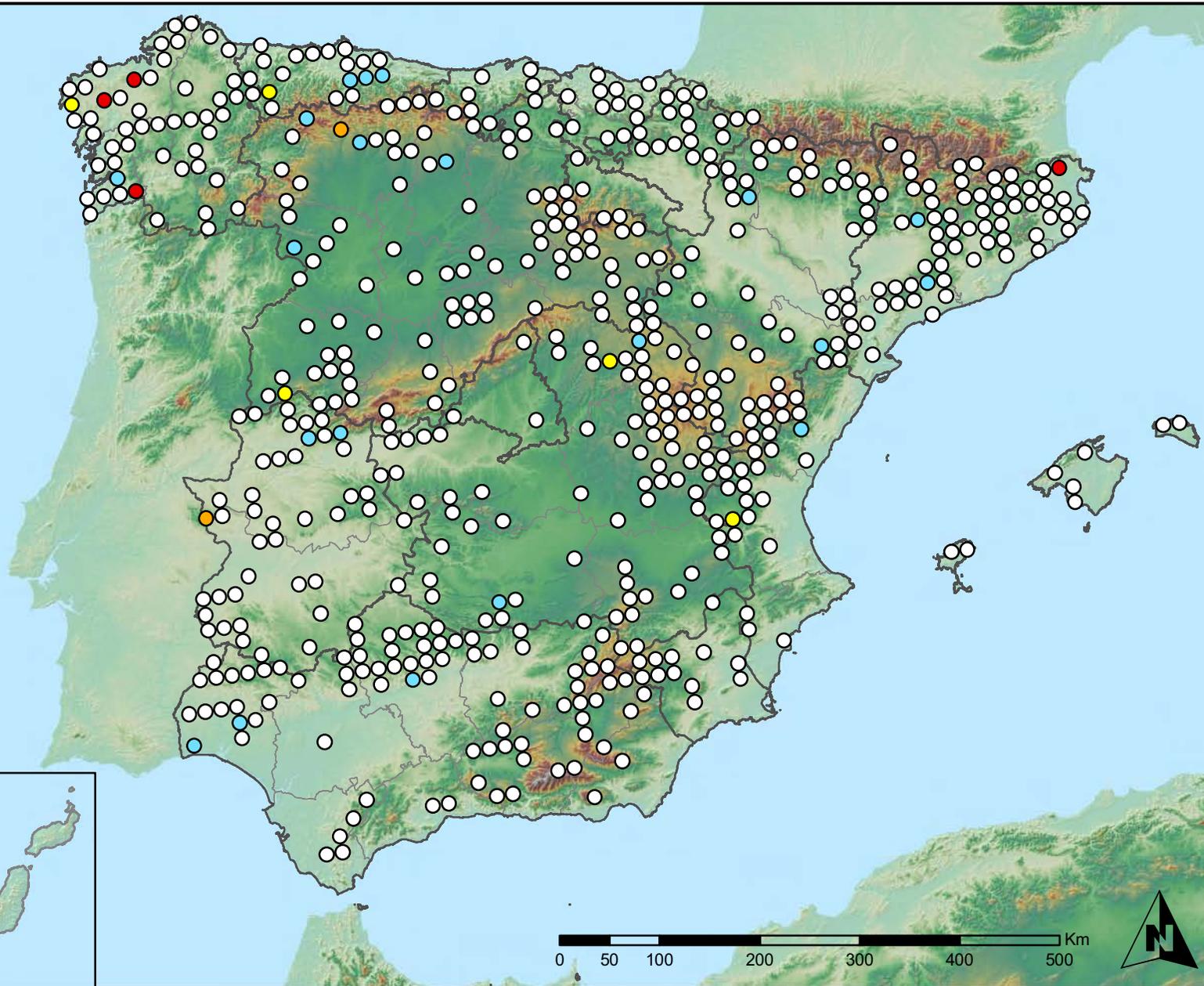
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- más de 19 árboles



Presencia de agentes: Fuego
España



Red Nivel I
2013



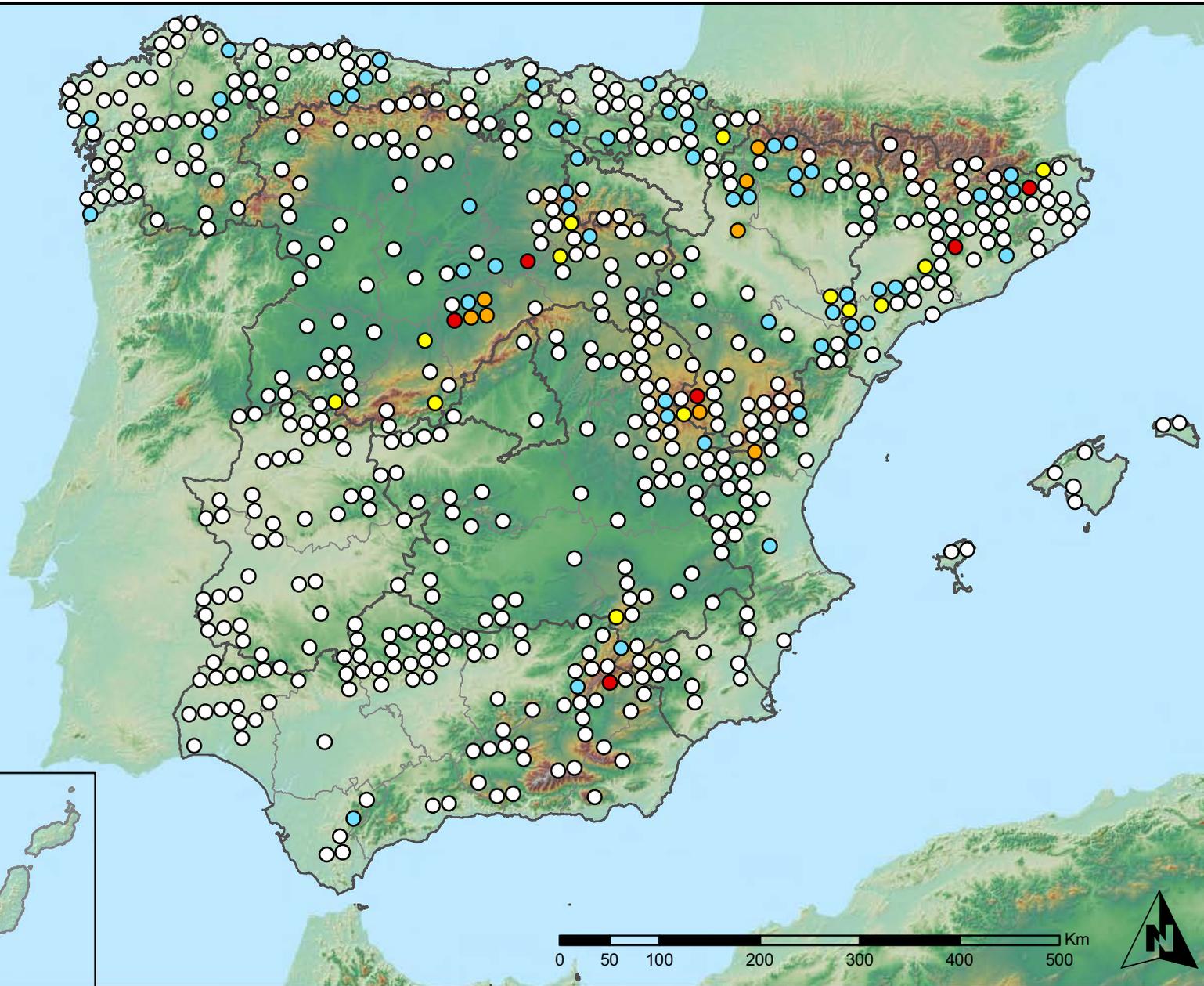
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- más de 19 árboles



Presencia de agentes: Plantas parásitas, epífitas y trepadoras
España



Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

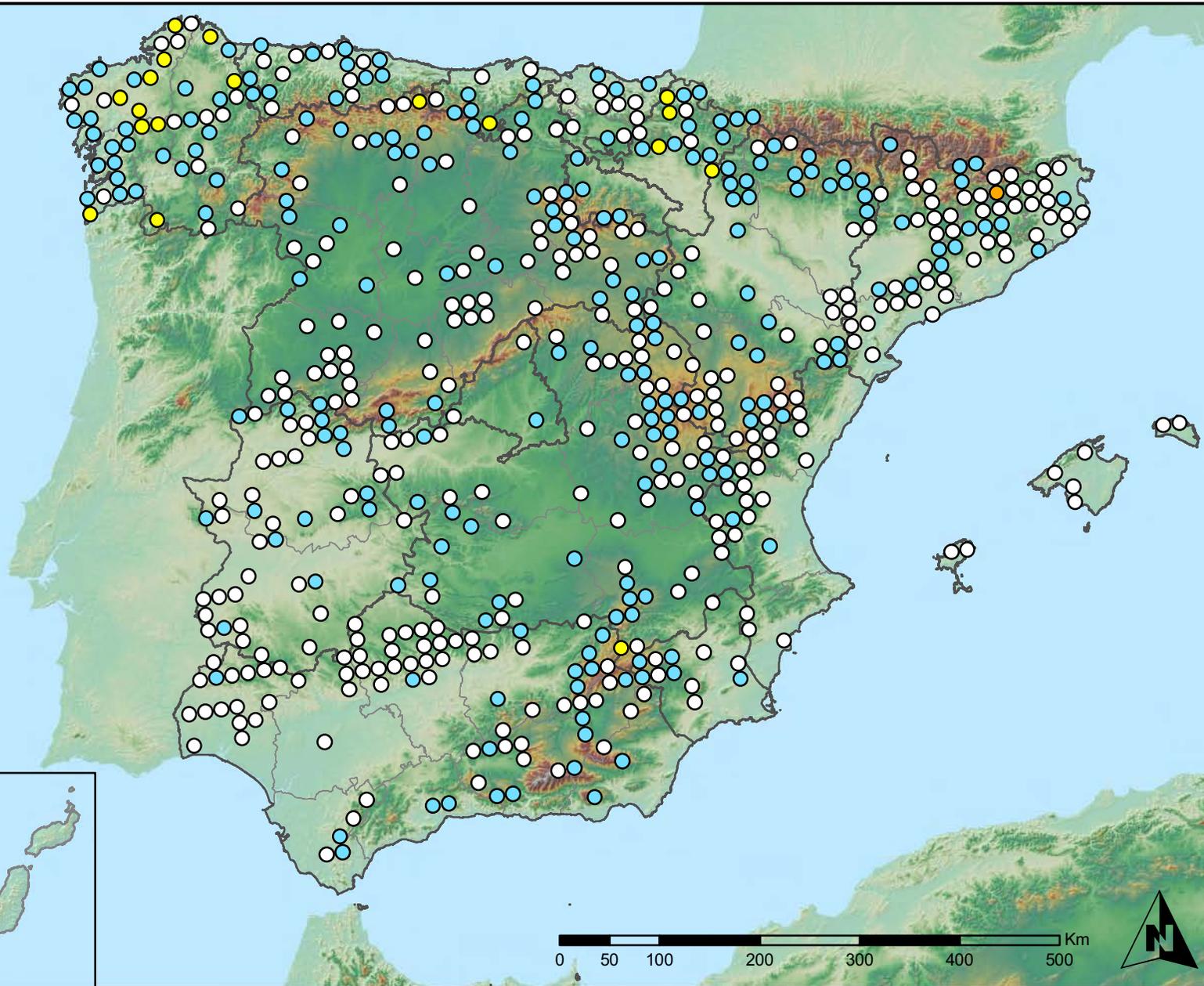
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

- Sin presencia
- de 1 a 6 árboles
- de 7 a 12 árboles
- de 13 a 18 árboles
- más de 19 árboles



Presencia de agentes: Competencia
España



Red Nivel I
2013

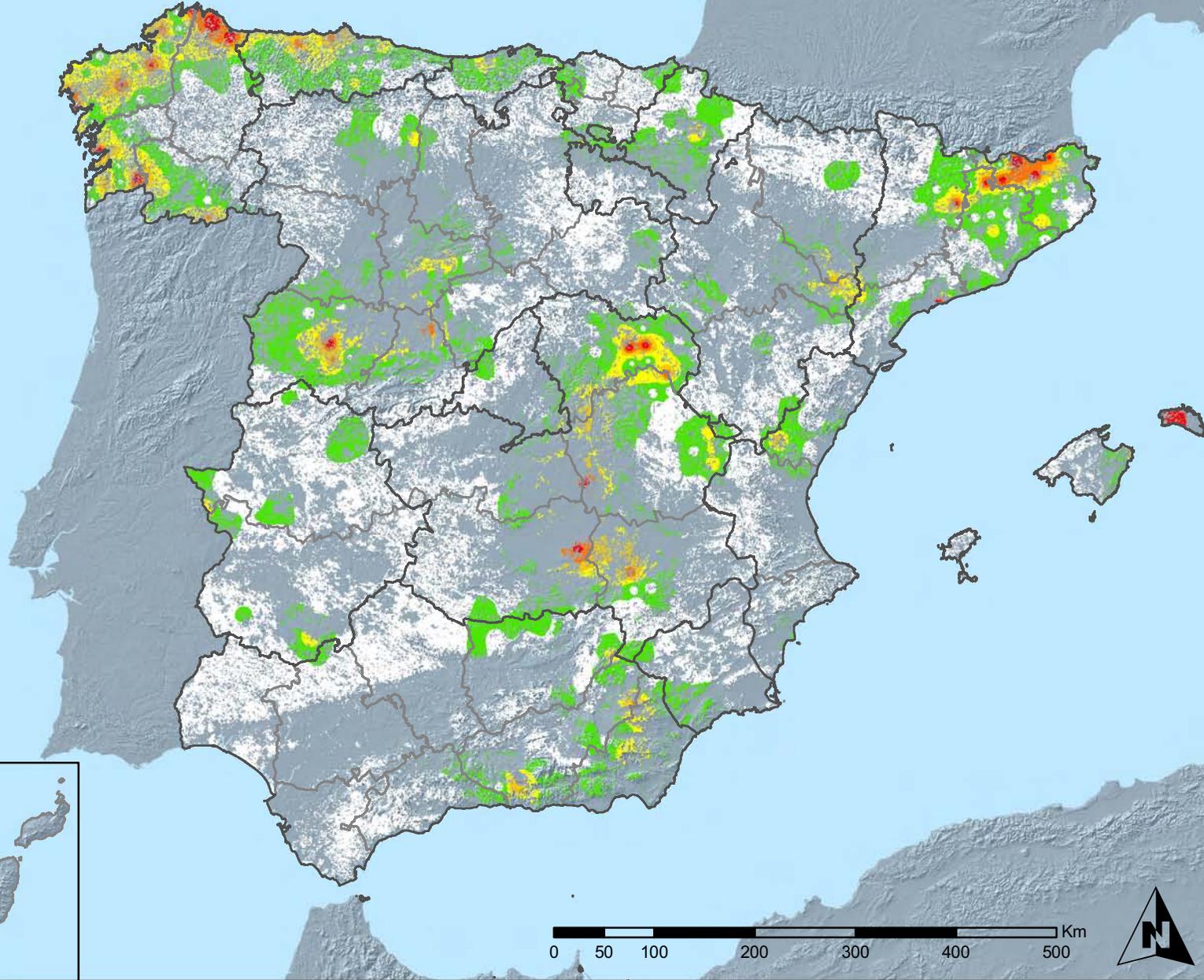


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

- Intensidad baja o nula
- Intensidad media-baja
- Intensidad media
- Intensidad media-alta
- Intensidad alta
- Terreno no forestal



Distribución de agentes: Insectos defoliadores
España



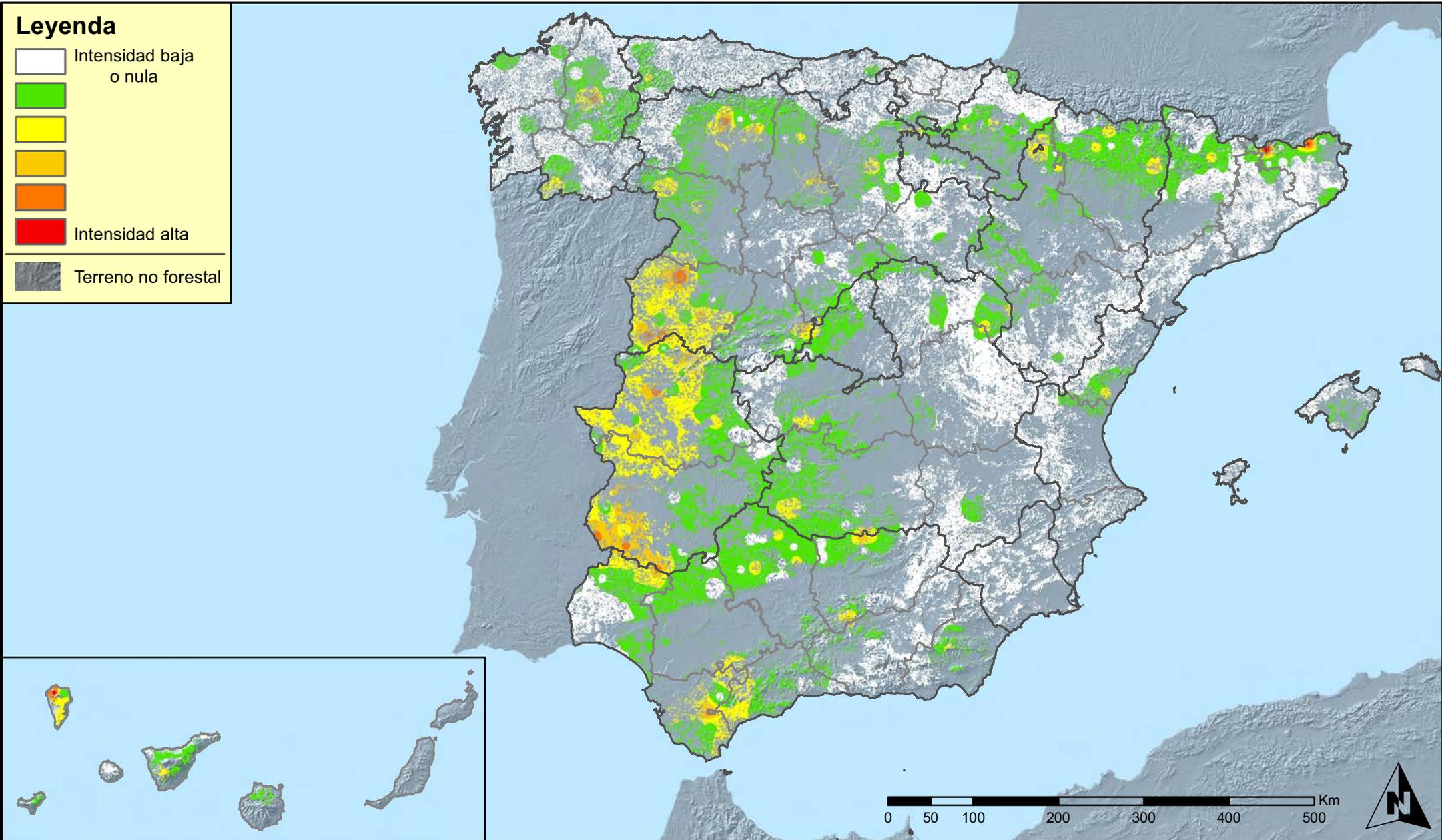
Red Nivel I
2013



MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Insectos perforadores
España



Red Nivel I
2013

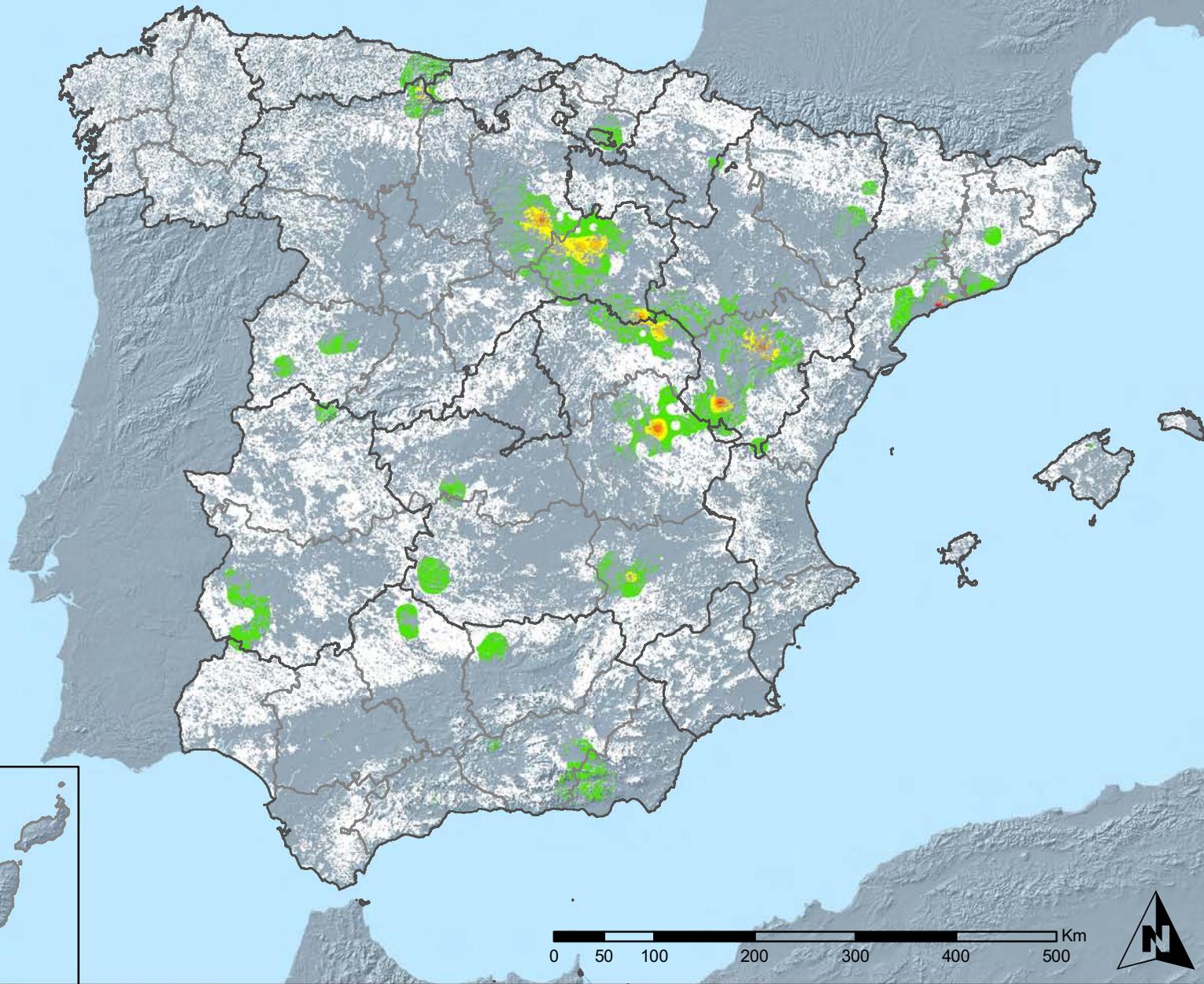


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

- Intensidad baja o nula
- Intensidad media-baja
- Intensidad media
- Intensidad media-alta
- Intensidad alta
- Terreno no forestal



Distribución de agentes: Chupadores y gallícolas
España



Red Nivel I
2013

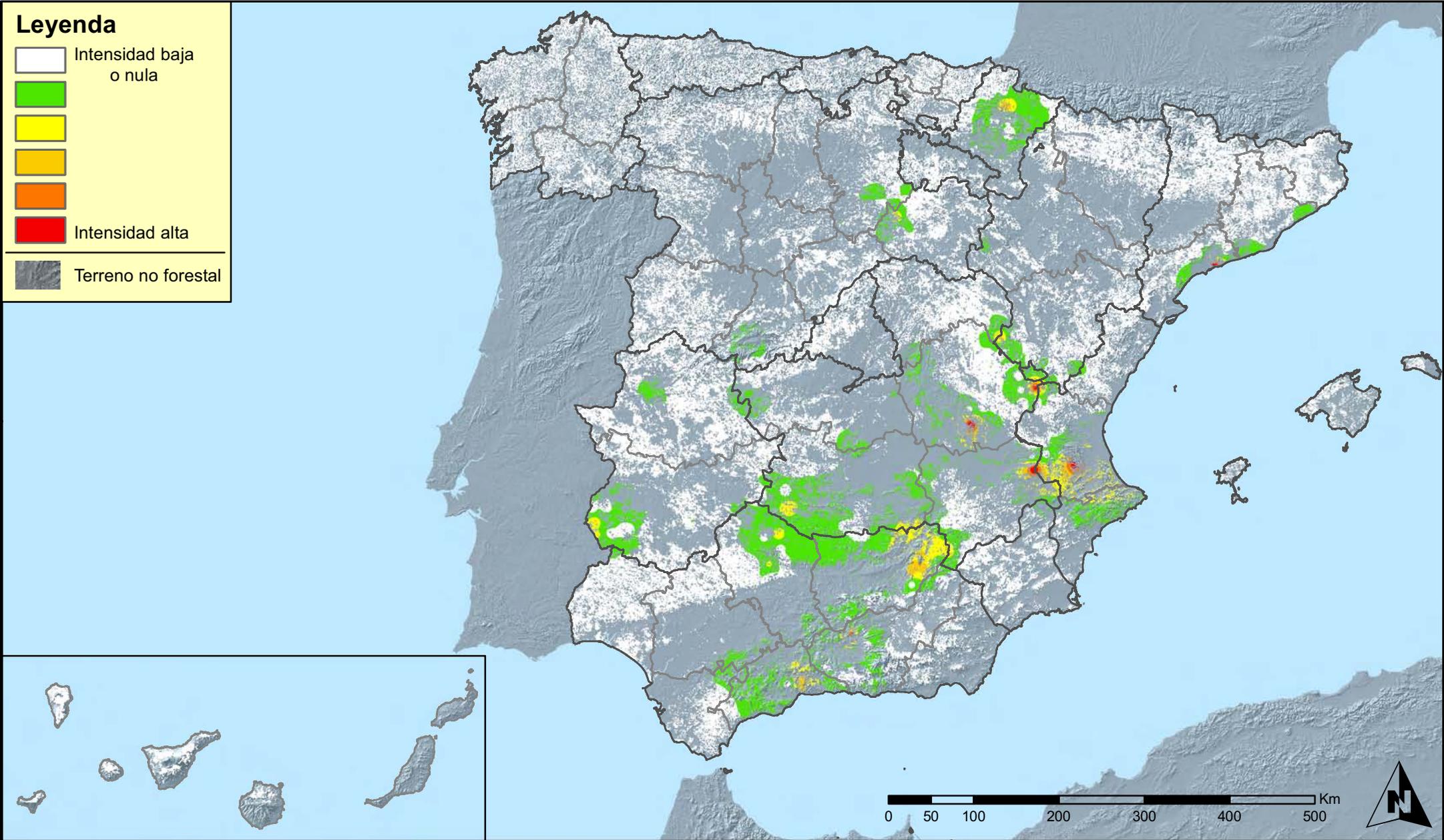


MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

- Intensidad baja o nula
- Intensidad media-baja
- Intensidad media
- Intensidad media-alta
- Intensidad alta
- Terreno no forestal



Distribución de agentes: Hongos de acículas, brotes y tronco
España



Red Nivel I
2013

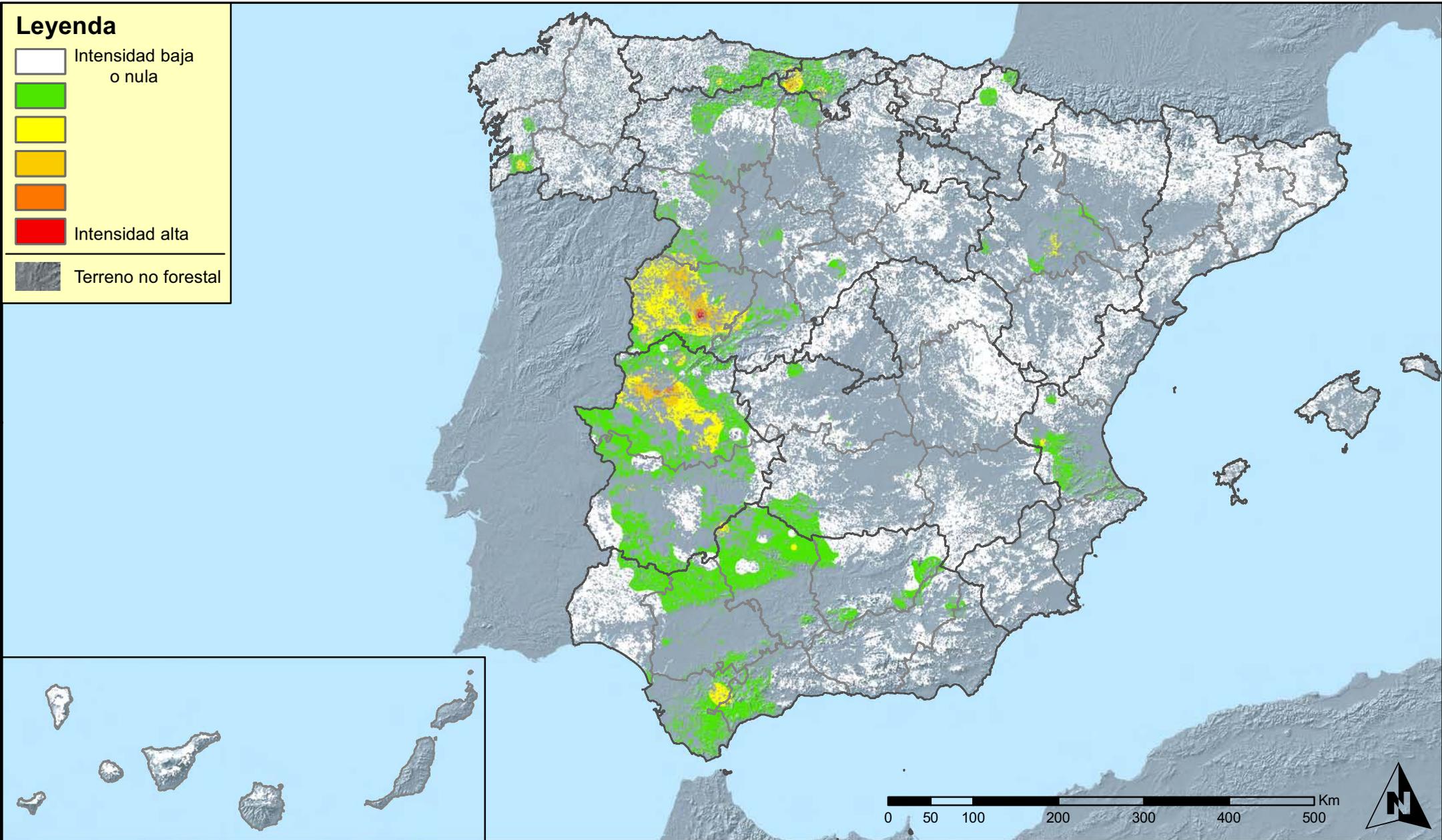


MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Hongos de pudrición
España



Red Nivel I
2013



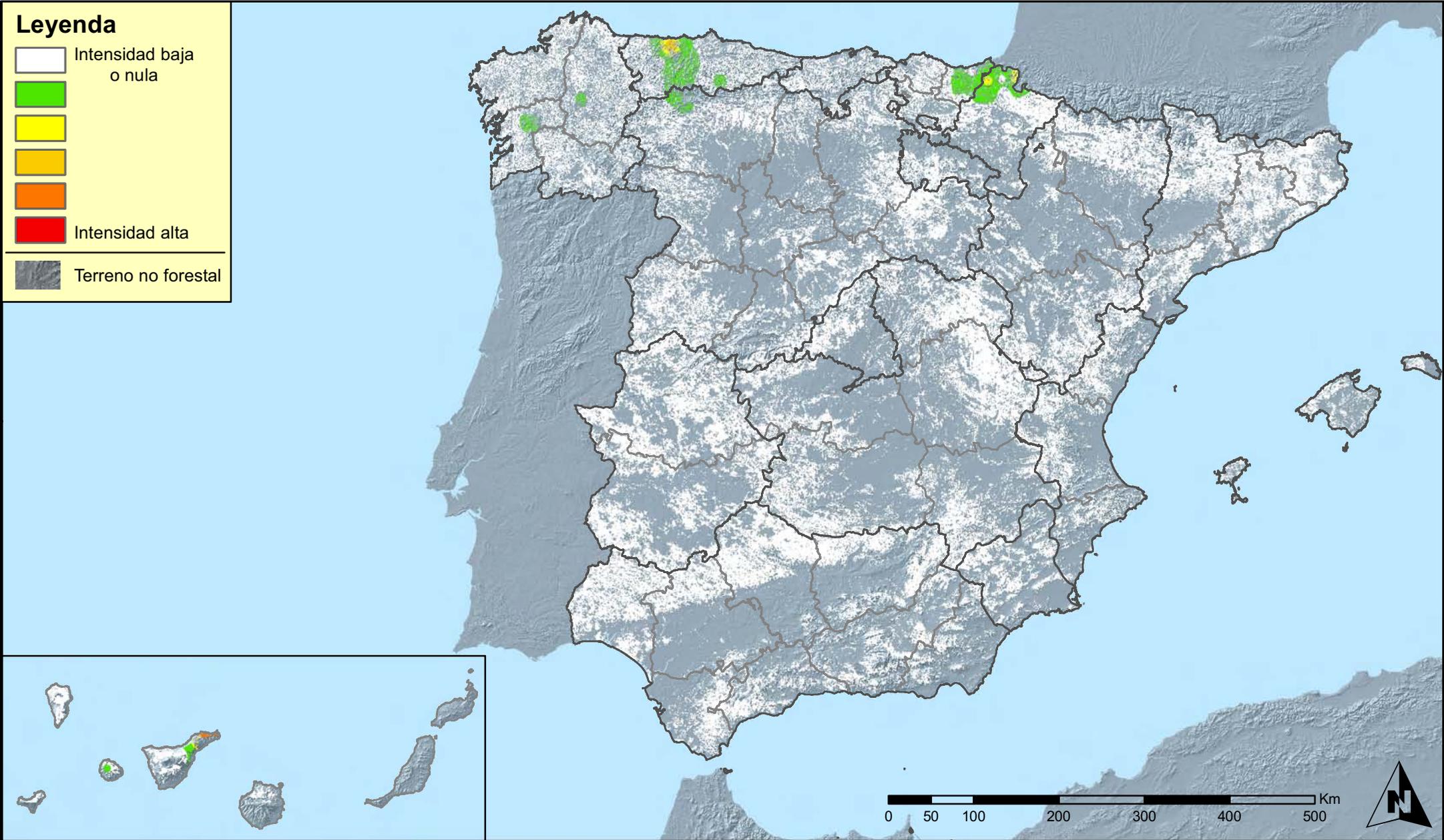
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

- Intensidad baja o nula
- Intensidad media-baja
- Intensidad media
- Intensidad media-alta
- Intensidad alta
- Terreno no forestal



Distribución de agentes: Hongos en hojas planifolias
España



Red Nivel I
2013



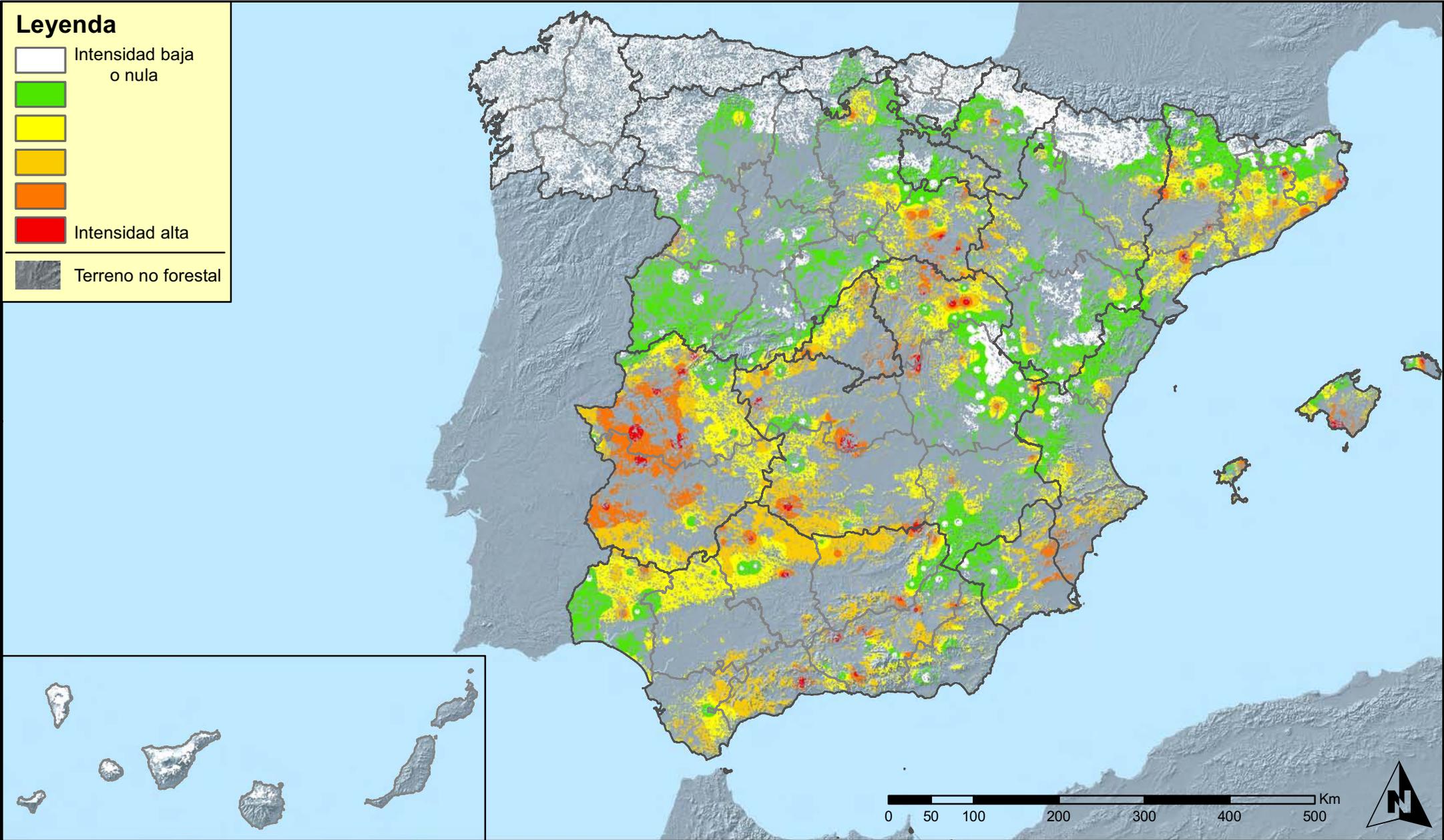
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

- Intensidad baja o nula
- Intensidad media-baja
- Intensidad media
- Intensidad media-alta
- Intensidad alta
- Terreno no forestal



Distribución de agentes: Sequía
España



Red Nivel I
2013



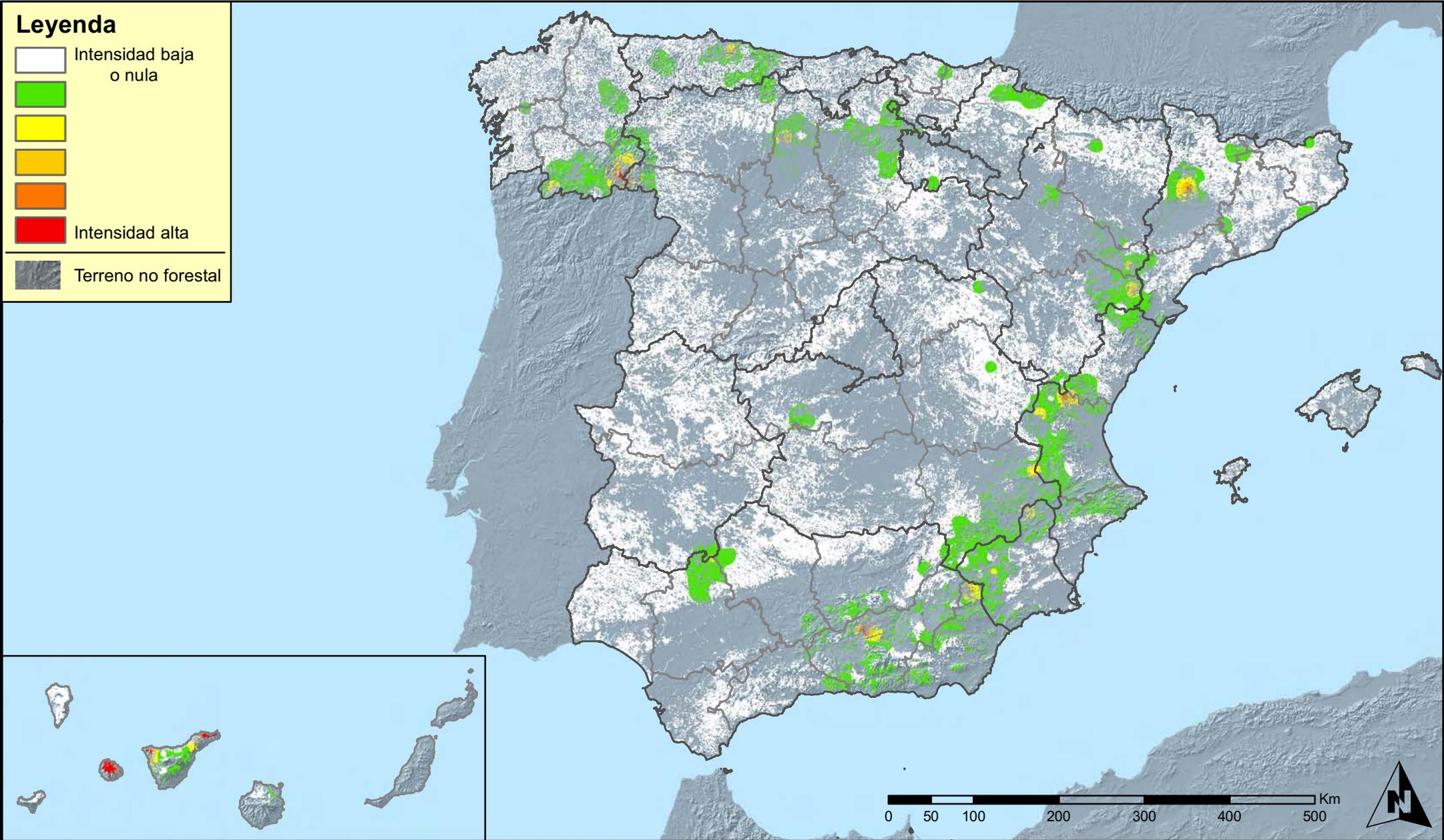
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

- Intensidad baja o nula
- Intensidad media-baja
- Intensidad media
- Intensidad media-alta
- Intensidad alta
- Terreno no forestal



Distribución de agentes: Granizo, nieve y viento
España



Red Nivel I
2013

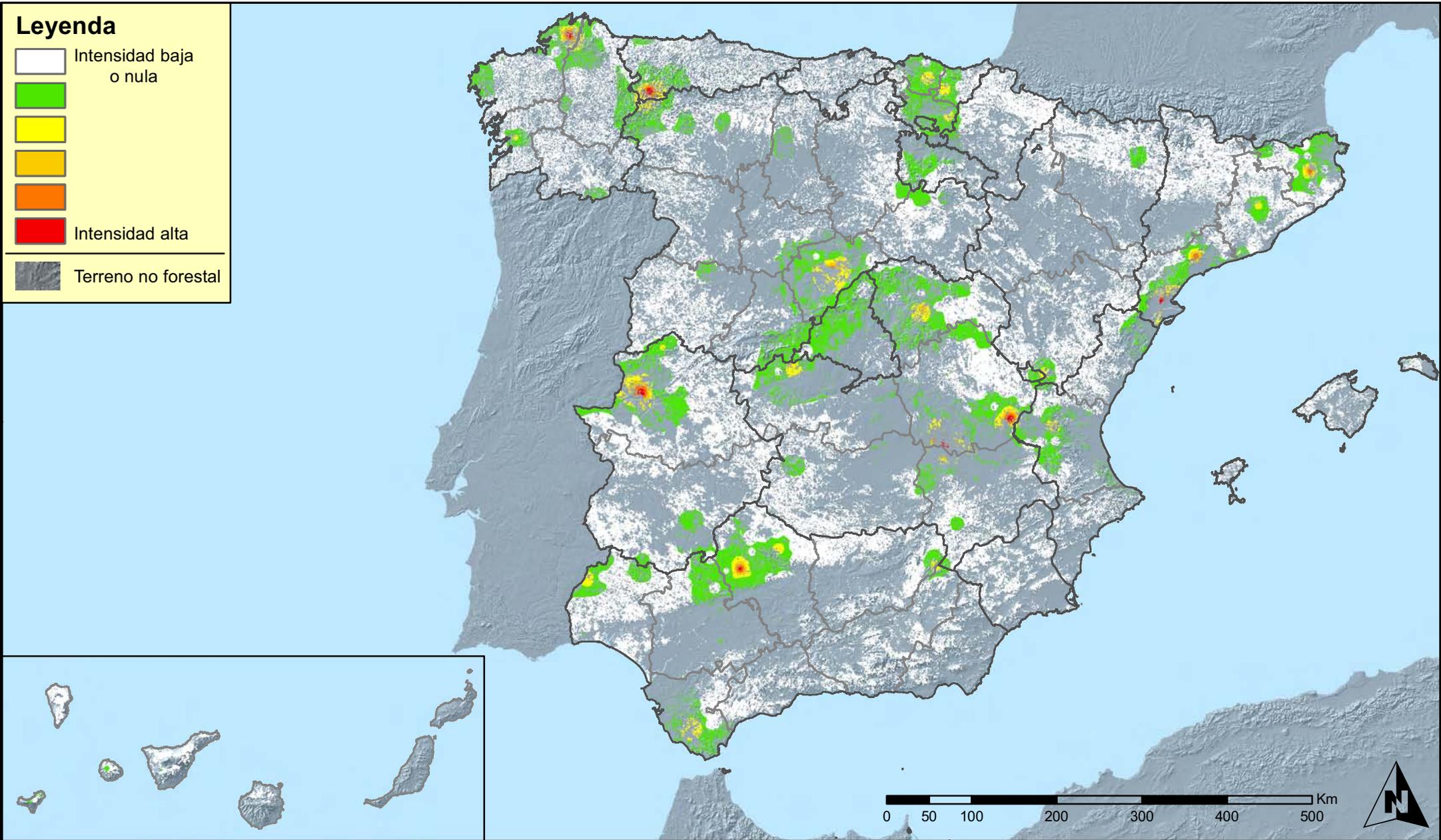


MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Acción directa del hombre
España



Red Nivel I
2013

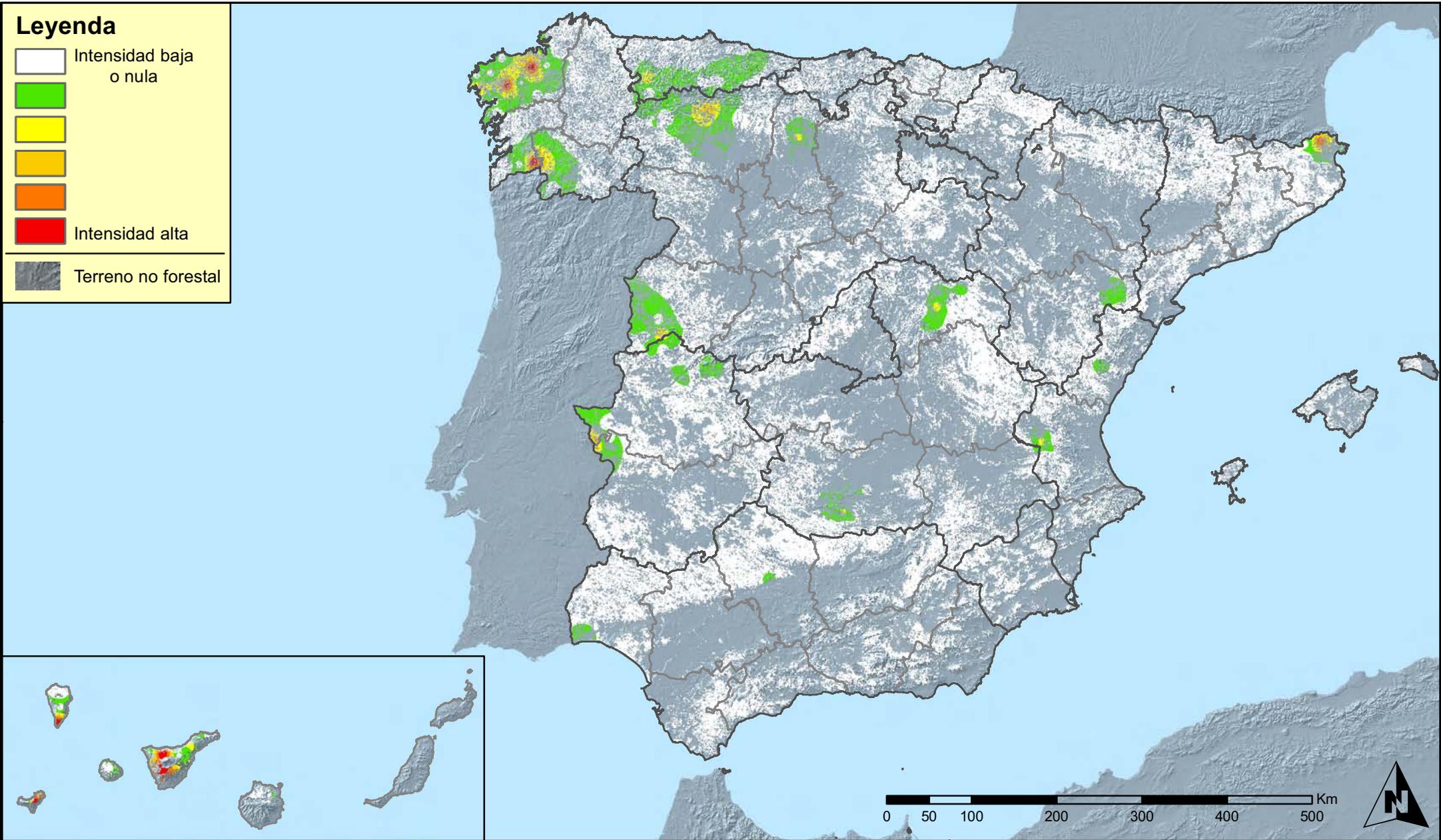


MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

- Intensidad baja o nula
- Intensidad media-baja
- Intensidad media
- Intensidad media-alta
- Intensidad alta
- Terreno no forestal



Distribución de agentes: Fuego
España



Red Nivel I
2013

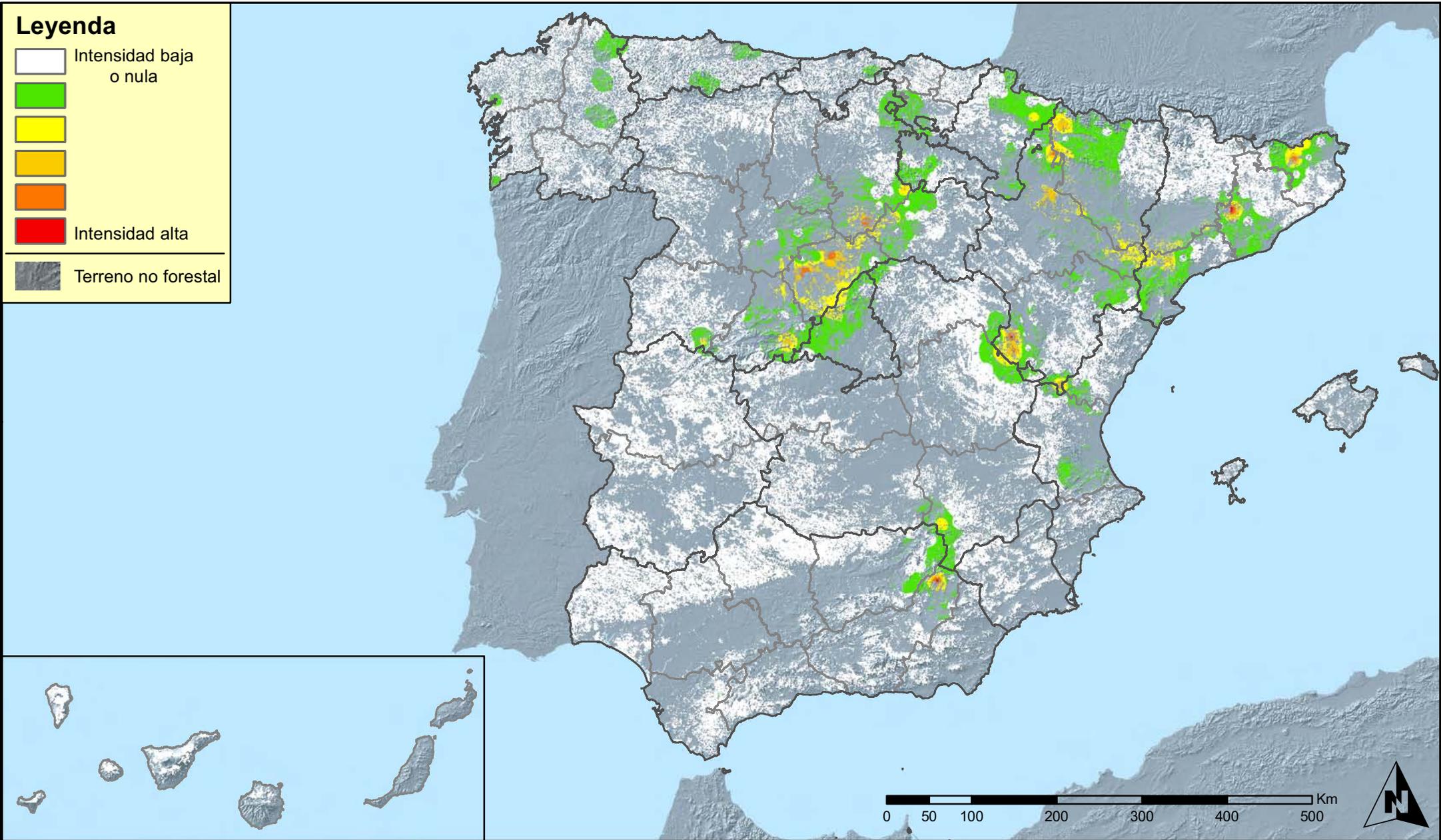


MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Plantas parásitas, epífitas y trepadoras
España



Red Nivel I
2013

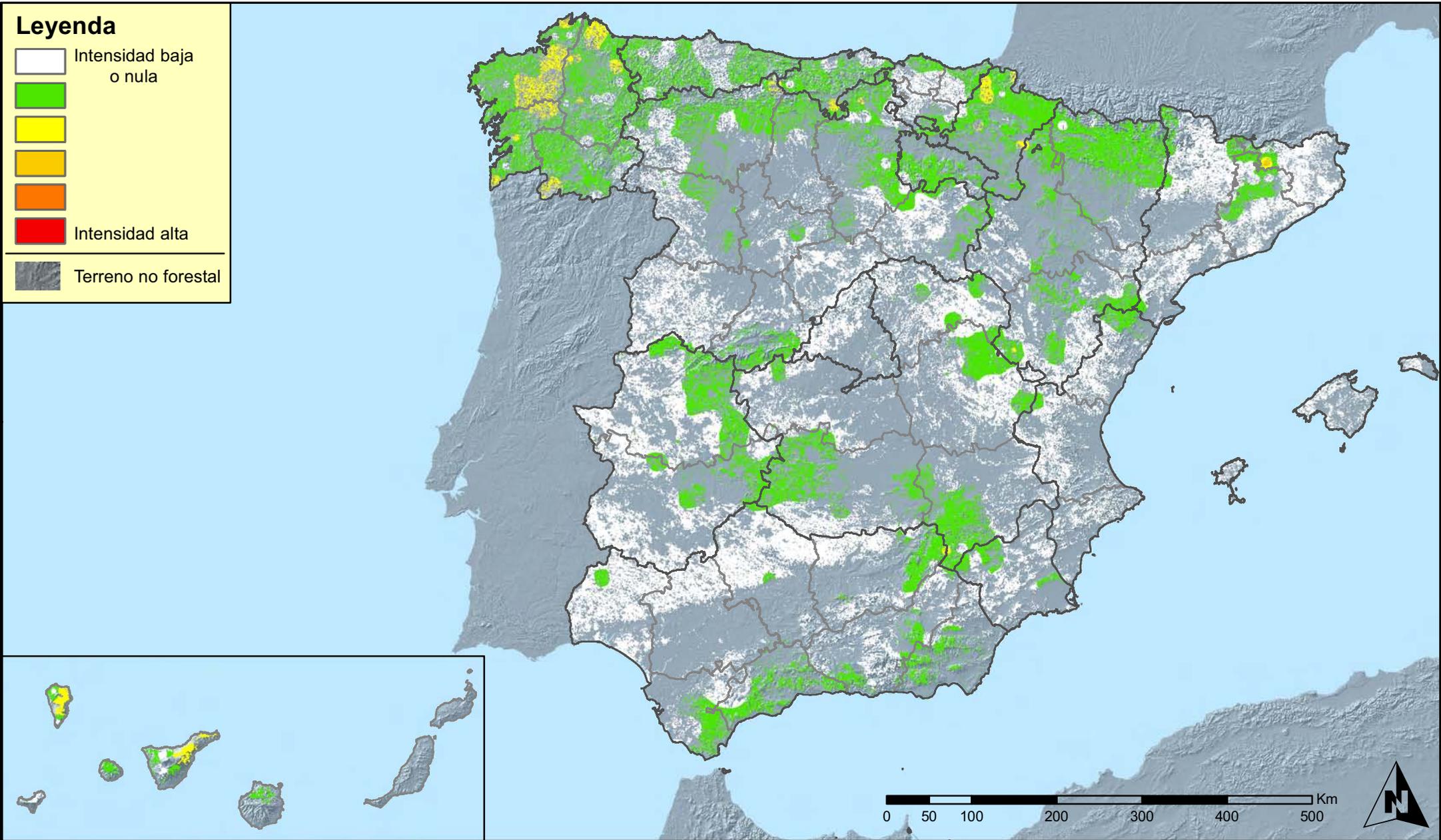


MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

- Intensidad baja o nula
- Intensidad media-baja
- Intensidad media
- Intensidad media-alta
- Intensidad alta
- Terreno no forestal



Distribución de agentes: Competencia España



Red Nivel I 2013



MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL