



2
0
1
6

RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES

TOMO II: EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA RED INTEGRADA. ESTADO FITOSANITARIO



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. DISTRIBUCIÓN DE PARCELAS DE LA RED INTEGRADA	2
2. ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS DE REFERENCIA.....	8
2.1. Defoliación.....	8
2.2. Fructificación	14
2.3. Agentes observados.....	15
3. ANÁLISIS DE LOS ANTECEDENTES METEOROLÓGICOS.....	56
3.1. Temperaturas.....	56
3.2. Precipitaciones	61
4. ESTUDIO GEOESTADÍSTICO DE LA DEFOLIACIÓN MEDIA 2016 Y DE LA VARIACIÓN DE LA DEFOLIACIÓN 2014 - 2016.....	65
4.1. Análisis estructural	65
4.2. Interpolación	65
5. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES	69
5.1. <i>Pinus halepensis</i>	70
5.2. <i>Pinus pinaster</i>	75
5.3. <i>Pinus sylvestris</i>	80
5.4. <i>Pinus nigra</i>	86
5.5. <i>Pinus pinea</i>	92
5.6. <i>Quercus ilex</i>	97
5.7. <i>Quercus pyrenaica</i>	102
5.8. <i>Eucalyptus</i> sp.	107
5.9. <i>Quercus suber</i>	113
5.10. <i>Fagus sylvatica</i>	118
6. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS	124
6.1. Insectos	124
6.1.1. La procesionaria del pino	124
6.1.2. Escolítidos	127
6.1.3. <i>Coroebus florentinus</i>	129

6.1.4. Otras orugas de lepidópteros	131
6.1.5. <i>Agelastica alni</i>	132
6.1.6. <i>Aglaope infausta</i>	132
6.1.7. <i>Cerambyx</i> spp.	133
6.1.8. <i>Dryomyia lichtensteini</i>	134
6.1.9. <i>Gonipterus scutellatus</i>	135
6.1.10. <i>Phoracantha semipunctata</i>	135
6.1.11. <i>Rhynchaenus fagi</i>	135
6.1.12. <i>Xanthogaleruca luteola</i>	136
6.1.13. Otros insectos	136
6.2. Hongos	142
6.2.1. <i>Sirococcus conigenus</i>	142
6.2.2. <i>Thyriopsis halepensis</i>	142
6.2.3. Hongos de acícula.....	143
6.2.4. <i>Cryphonectria parasitica</i>	143
6.2.5. Grafiosis del olmo.....	144
6.2.6. <i>Gymnosporangium</i> sp.	146
6.2.7. <i>Harknessia</i> sp.....	147
6.2.8. <i>Nectria</i> sp.	147
6.2.9. Oídio	147
6.2.10. Otros hongos.....	148
6.3. Fanerógamas parásitas.....	151
6.3.1. <i>Arceuthobium oxycedri</i>	151
6.3.2. <i>Viscum album</i>	151
6.3.3. <i>Viscum cruciatum</i>	154
6.4. Agentes meteorológicos	154
6.4.1. Sequía	154
6.4.2. Nieve y viento	157
6.4.3. Fuego	159

6.4.4. Granizo	160
6.5. Contaminantes	160
6.5.1. Sal	160
6.6. Animales	161
6.7. Otros daños	162
7. FORMULARIOS U.E.	165
7.1. Formulario T ₁₊₂₊₃	166
7.2. Formularios 4b	167
7.3. Formulario C	169
Índice de Gráficos	170
Índice de Mapas	173
Índice de Tablas	175
ANEXO CARTOGRÁFICO	176

A continuación se presentan los resultados de las prospecciones realizadas en las parcelas que conforman la Red Integrada de Seguimiento de los Bosques, en relación al estudio del estado fitosanitario de las masas forestales donde se sitúan las parcelas de muestro, y también respecto a los transectos que se efectúan entre parcelas.

Como en ediciones anteriores, en este documento exclusivamente se presentan los valores de los parámetros estudiados y sus resultados, todo referido a los trabajos realizados en la prospección del año 2016. Igualmente, se presenta la evolución de los parámetros para el periodo comprendido entre 2006 y 2016.

La relación de parámetros analizados, su significación, categoría, medida y metodología para calcular su valor, está recogido en los documentos publicados en años anteriores; así como, en los manuales editados por el organismo internacional ICP-Forests (<http://icp-forests.net/page/icpforests-manual>) y por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente;

(http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/publicaciones/manual_red_nivel_I_act_dic_12_tcm7-23552.pdf).

1. DISTRIBUCIÓN DE PARCELAS DE LA RED INTEGRADA

La distribución de las 620 parcelas que forman la Red de Nivel I, Red Integrada de Seguimiento del Estado de los Montes, en cada una de las Comunidades Autónomas resulta desigual en cuanto a su número, ya que esto depende de la superficie forestal existente en cada uno de los territorios autonómicos. Así, las Comunidades con mejor representación son las que presentan mayor superficie forestal en valores absolutos, que en este caso se trata de Castilla y León, Andalucía, Cataluña y Castilla La Mancha.

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.

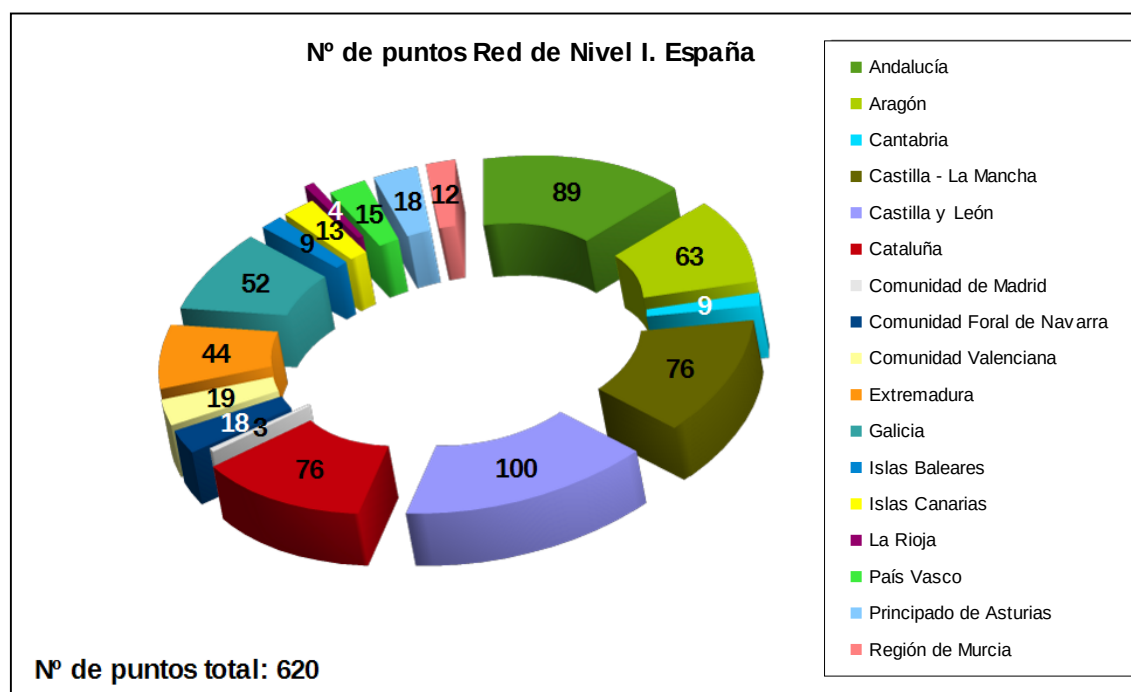


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por Comunidades Autónomas.

Atendiendo a la conformación específica de especies que forman las parcelas 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*).

Por otro lado, se consideran parcelas mixtas aquellas en las que, dentro de los 24 árboles objeto de muestreo, existen menos de 16 pies que corresponden, bien a especies de coníferas o bien a especies de frondosas. Es decir, el factor determinante para que la parcela de muestreo sea mixta es la cantidad de ejemplares de coníferas y de frondosas, no la variedad de especies forestales en sí.

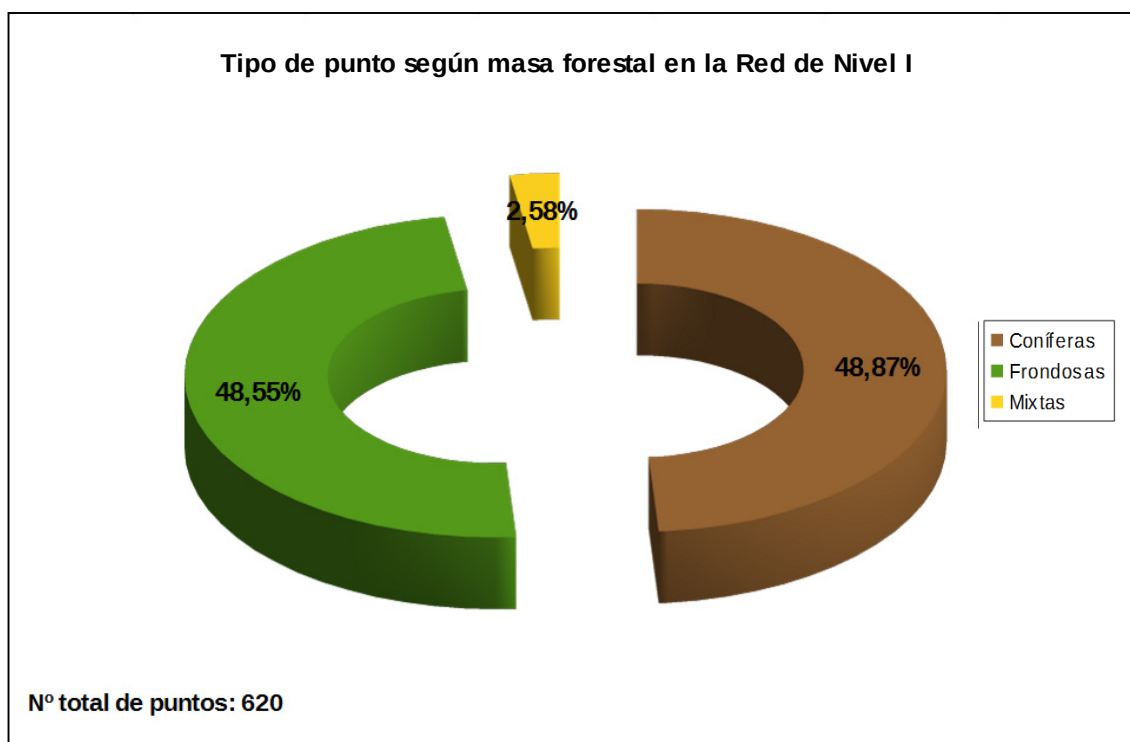


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra de la Red de Nivel I, para el total de 14.880 pies muestreados, 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%.

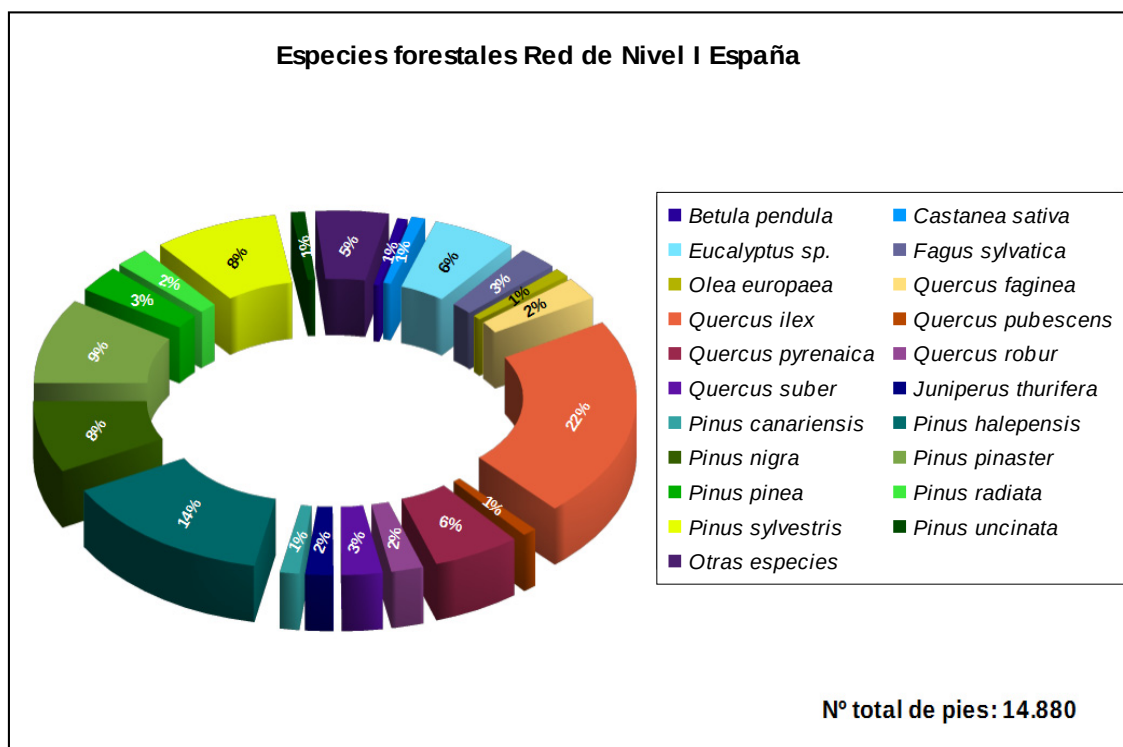


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la Red de Nivel I.

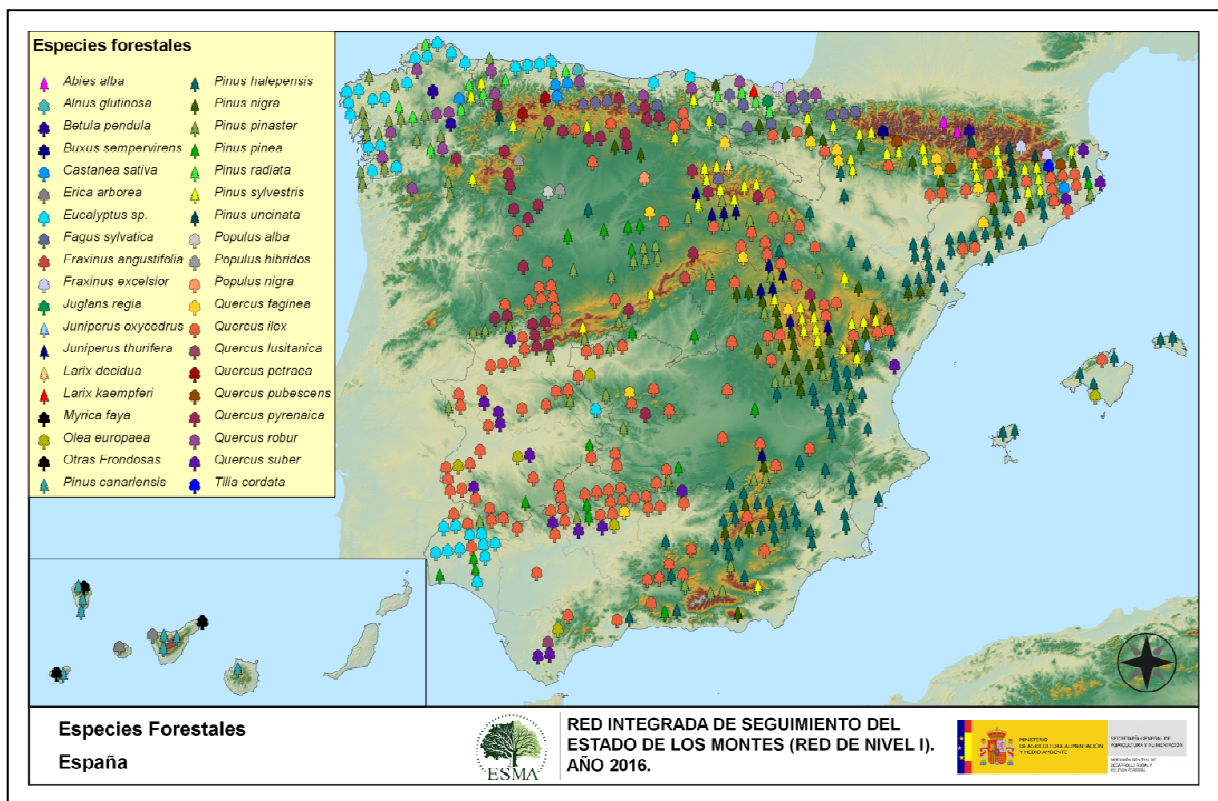
Por otro lado, aquellas especies que cuentan con una representación inferior al 1% del total de pies muestreados en toda la Red de Nivel I se han agrupado en un único bloque bajo la denominación de *Otras especies*. La relación de especies incluidas en dicho bloque se presenta en la Tabla nº 1, junto con el número total de pies y el porcentaje que suponen, frente al total de los pies muestreados.

Especie	Nº de pies	Porcentaje
<i>Abies alba</i>	43	0,29
<i>Acer campestre</i>	7	0,05
<i>Acer monspessulanum</i>	3	0,02
<i>Acer opalus</i>	4	0,03
<i>Acer pseudoplatanus</i>	2	0,01
<i>Alnus glutinosa</i>	24	0,16
<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>	51	0,34
<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>	3	0,02
<i>Ilex canariensis</i>	5	0,03
<i>Juglans regia</i>	25	0,17
<i>Juniperus communis</i>	19	0,13
<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>	14	0,09
<i>Myrica faya</i>	35	0,24
<i>Otras Frondosas</i>	21	0,14
<i>Picea abies</i>	4	0,03
<i>Populus alba</i>	21	0,14
<i>Populus híbridos</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>	1	0,01
<i>Quercus lusitanica</i>	22	0,15
<i>Quercus petraea</i>	44	0,3
<i>Quercus rubra</i>	11	0,07
<i>Robinia pseudoacacia</i>	1	0,01
<i>Salix elaeagnos</i>	1	0,01
<i>Salix sp.</i>	6	0,04
<i>Sorbus aucuparia</i>	3	0,02
<i>Tilia cordata</i>	11	0,07
<i>Ulmus glabra</i>	1	0,01

Tabla nº 1: Otras especies forestales.

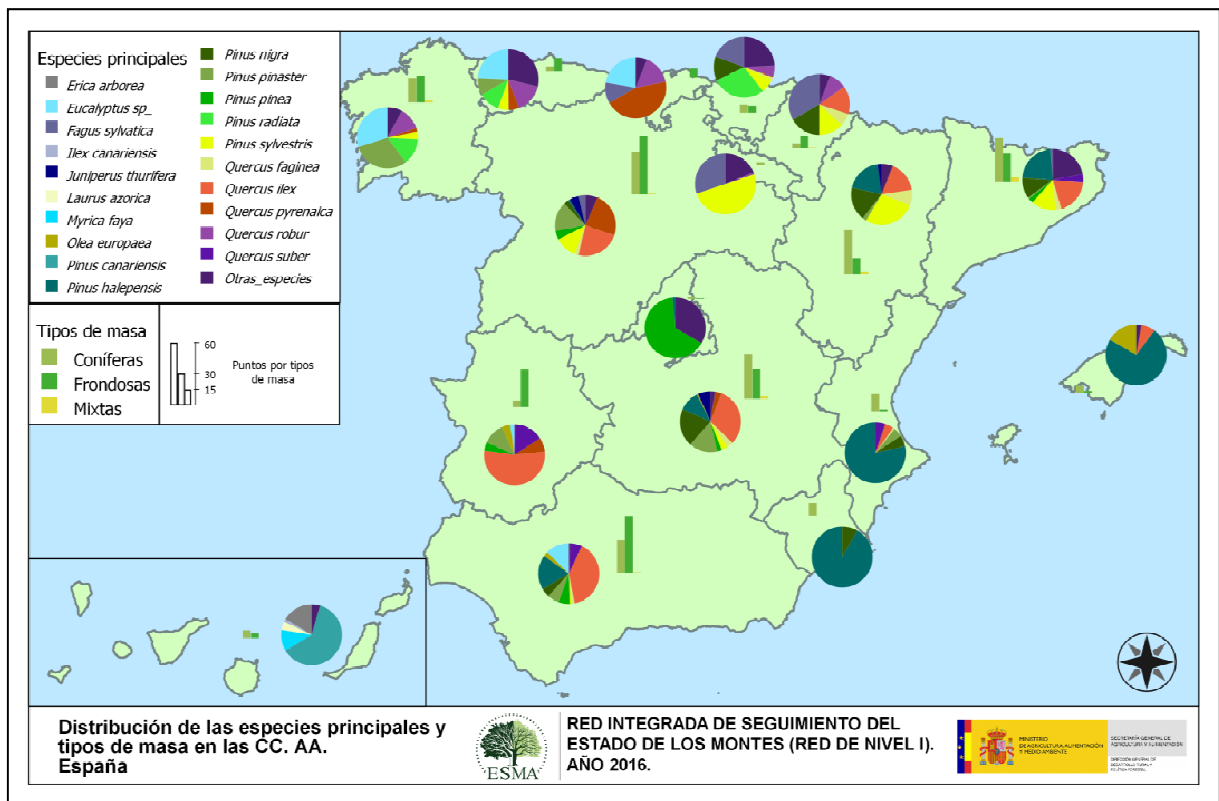
En el Mapa nº 1 se presenta la distribución de las principales especies forestales muestreadas en la Red. A cada parcela se le ha asociado la especie más numerosa dentro de los 24 pies que la componen, de forma que la información referida a la composición específica de cada punto se reduce a una sola 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 1: Distribución de las principales especies forestales en los puntos de muestreo.

A continuación, se presenta el Mapa nº 2, 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 sectores, 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 2: Distribución de los puntos de muestreo según el tipo de masa y la especie.

2. ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS DE REFERENCIA

Los parámetros de referencia que se presentan son: defoliación, fructificación y agentes nocivos identificados.

2.1. 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.

Son varios los gráficos expuestos en el presente documento en los que se establece una comparación del valor que adquiere este parámetro, considerando los pies cortados y sin considerar éstos. 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 2016.

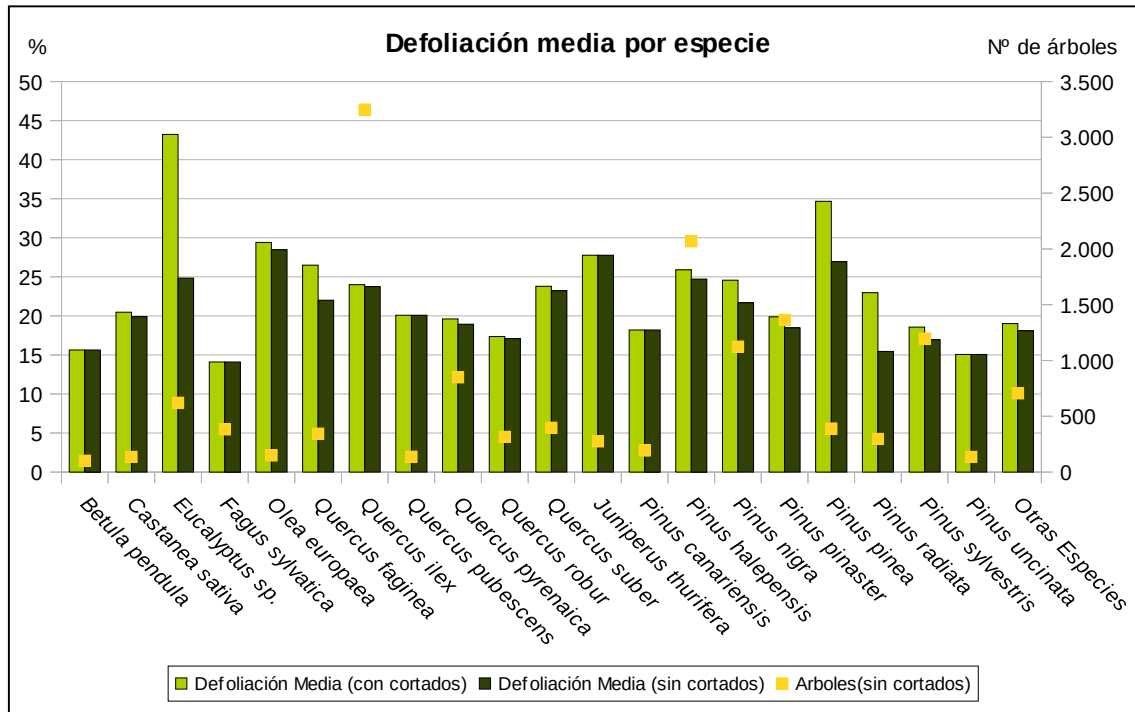


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2016.

En la Red de Nivel I, Red Integrada, la defoliación media observada en 2016, sin tener en cuenta los pies cortados, presenta un nivel de daño ligero **21,44%** (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 **23,84%**, 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. Tan sólo el acebuche (*Olea europaea*), la sabina albar (*Juniperus thurifera*), pino de Monterrey (*Pinus radiata*) y el pino piñonero (*Pinus pinea*) han mostrado una defoliación media superior al 25%.

Por otra parte, las especies en las que se ha registrado mayor número de cortas en la presente temporada han sido el eucalipto (*Eucalyptus* sp.) y el pino piñonero (*P. pinea*); si bien se han registrado cortas igualmente en especies como el alcornoque (*Quercus suber*), el acebuche (*Olea europea*), el pino rodeno (*Pinus pinaster*), el pino carrasco (*P. halepensis*), el pino laricio (*P. nigra*), el haya (*Fagus sylvatica*) o la encina (*Quercus ilex*), entre otras.

La distribución por clases de defoliación de las principales especies forestales en el año 2016 se presenta en el Gráfico nº 5.

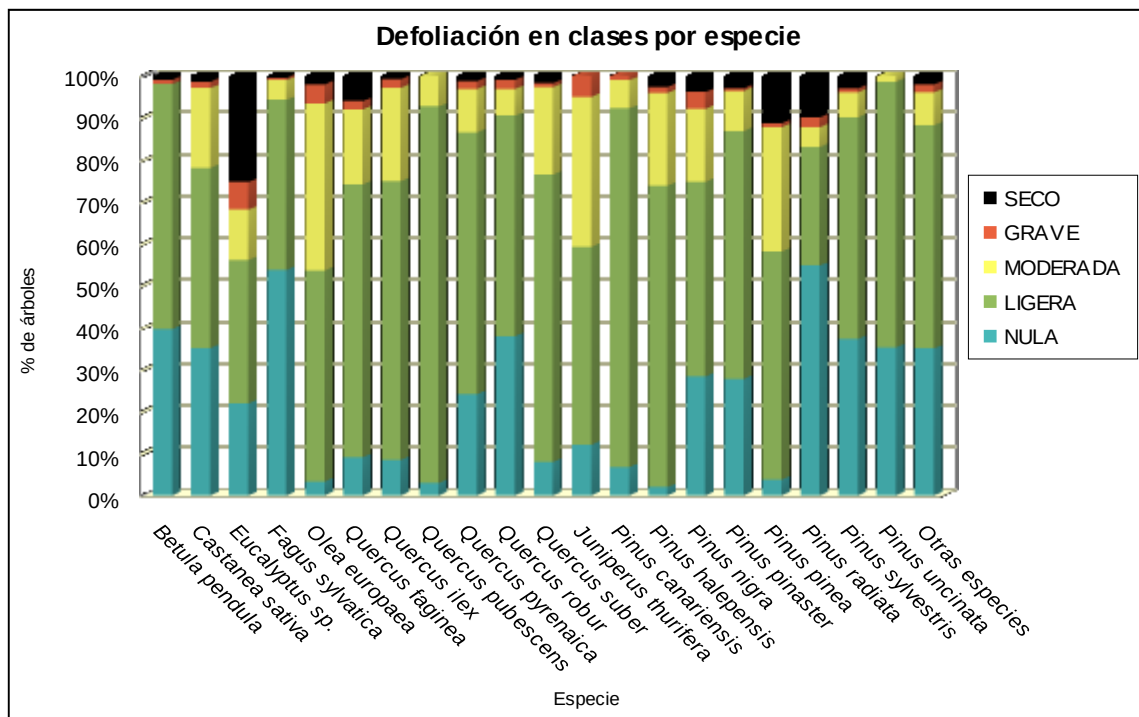


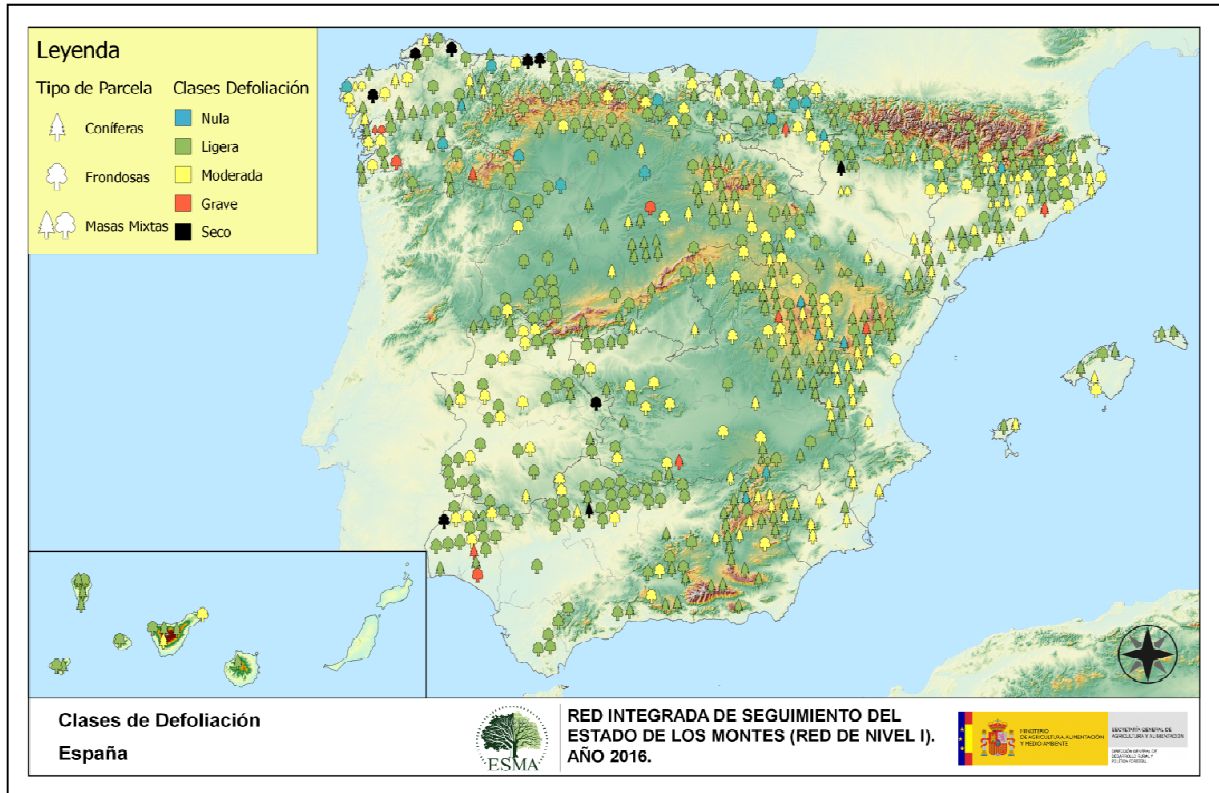
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2016.

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 (*Olea europaea*), el eucalipto (*Eucalyptus* sp.), la sabina albar (*Juniperus thurifera*) y el pino piñonero (*P. pinea*); presentan valores de defoliación “moderada” importantes.

Por otra parte, es importante destacar que las defoliaciones moderadas y graves que se detectan en la mayor parte de las especies, están asociadas a la intensa sequía registrada a lo largo del último año hidrológico en España. Además, esta temporada casi todas las especies de pino se han visto afectadas de manera notable por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), lo que ha ocasionado defoliaciones moderadas y graves en la mayor parte de los pinares estudiados.

Por último, se observan pies cortados de todas las especies, con excepción de *Q. pubescens*, *J. thurifera*, *Pinus canariensis* y *P. uncinata*. Esto se debe a que en la evaluación de 2016 se están anotando los ejemplares cortados correspondientes a dos temporadas; ya que el año 2015 no se realizó la evaluación y por tanto no se obtuvieron datos.

En el Mapa nº 3 se muestra la distribución de los puntos de muestreo, según la clase de defoliación media, observada en la temporada 2016. Para ello se calcula un valor medio del parámetro, con los valores asignados a cada uno los 24 pies que conforman la parcela, y posteriormente se traduce a una clase de defoliación, siguiendo las definiciones establecidas en el manual.



Mapa nº 3: 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” a lo largo del área levantina y en el entorno del Sistema Ibérico. También, aparecen puntos con defoliación moderada en Extremadura y Galicia.

En el caso de Galicia los daños producidos por el curculiónido defoliador del eucalipto *Gonipterus scutellatus* son los principales causantes de dicha circunstancia, aunque han mostrado un notable descenso con respecto a la temporada 2014.

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; tratándose de daños tanto antiguos como recientes, consecuencia del intenso periodo de estrés hídrico que se ha registrado en 2016. En las masas de pinar, la procesonaria del pino, ha contribuido de manera notable al incremento de la defoliación.

También, es importante conocer la evolución de la defoliación media año tras año; por ello, en la tabla siguiente se presentan los valores de este parámetro, desde el año 2000, para el conjunto del territorio, diferenciando entre defoliación con árboles cortados y sin árboles cortados.

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Defoliación media con cortados	22,80	21,72	20,76	21,94	20,51	19,07	21,43	21,54	20,78		23,84
Defoliación media sin cortados	21,81	20,83	20,01	20,92	19,38	18,02	20,42	20,14	19,89		21,44

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 11 años (2006-2016). 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.

Es necesario destacar que en la temporada 2015, no se realizaron los trabajos de campo correspondientes a la evaluación de daños en las masas forestales españolas; lo que supuso la primera interrupción en la serie de datos, desde el comienzo de las evaluaciones, en el año 1987.

Por este motivo, no se dispone de los datos de defoliación media de la pasada temporada; y para mostrar una continuidad en la línea gráfica correspondiente al parámetro del año 2015 (tanto en coníferas como en frondosas); se ha realizado una interpolación entre los valores del parámetro de la temporada 2014 y los de la actual.

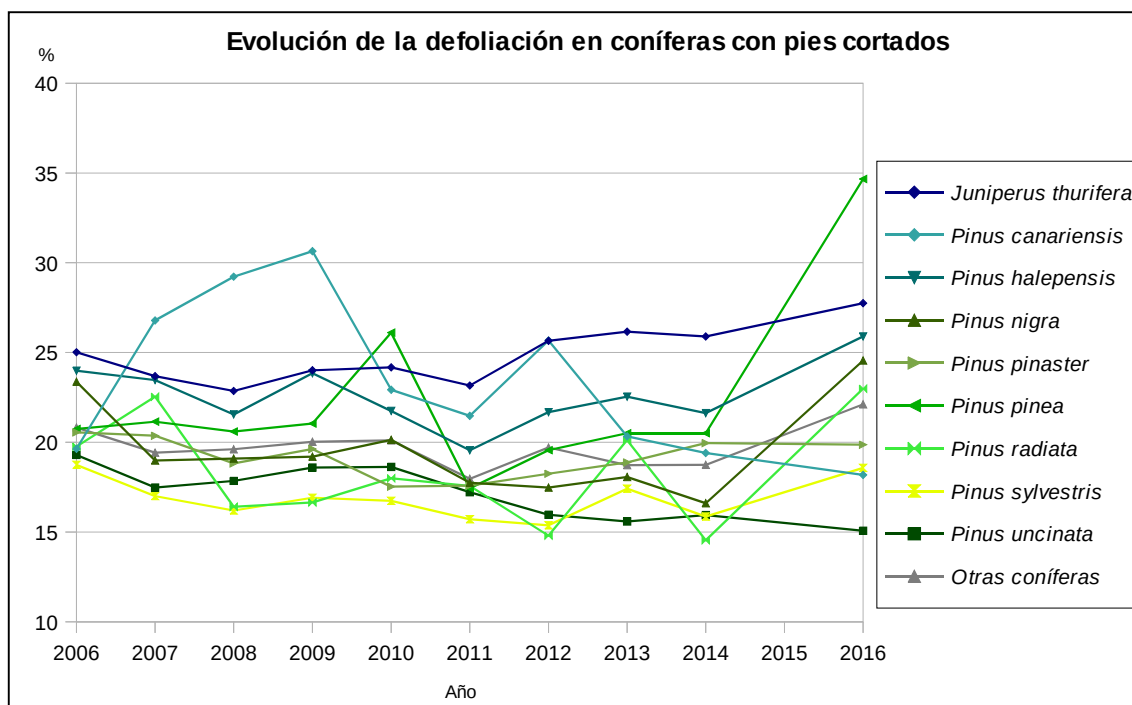


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación en coníferas con pies cortados.

En el caso de las coníferas el mayor valor de defoliación media lo ha alcanzado el pino piñonero (*Pinus pinea*) en esta temporada, debido al elevado número de pies de la muestra que han sido cortados.

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 desde 2010 el valor medio del parámetro ha ido descendiendo con la salvedad del año 2012, en el que se observa un ligero repunte a causa de nuevas afecciones por incendios.

En la presente temporada la mayor parte de las especies han mostrado un incremento significativo en la tasa de defoliación con respecto a 2014. Tan sólo el pino canario (*Pinus canariensis*) y el pino negro (*Pinus uncinata*) han mostrado una leve disminución en el valor de este parámetro.

En el caso de las frondosas, las cortas que sufrieron el castaño (*Castanea sativa*) en 2008, el eucalipto (*Eucalyptus* sp.) en 2009, 2012 y 2016 y el acebuche (*Olea europea*) en 2014; son las responsables de los picos registrados a lo largo de la serie.

En la última temporada se ha registrado un ligero descenso de los valores de defoliación con respecto a 2014 en varias de las especies de frondosas muestreadas; como son el abedul (*Betula pendula*), acebuche (*Olea europea*), alcornoque (*Quercus suber*), haya (*Fagus sylvatica*) y roble pubescente (*Quercus pubescens*). Sin embargo, el castaño (*Castanea sativa*), eucalipto (*Eucalyptus* sp.) y el resto de las especies del género *Quercus* (*Q. faginea*, *Q. ilex*, *Q. pyrenaica* y *Q. robur*) han mostrado un ligero aumento de los valores medios de este parámetro.

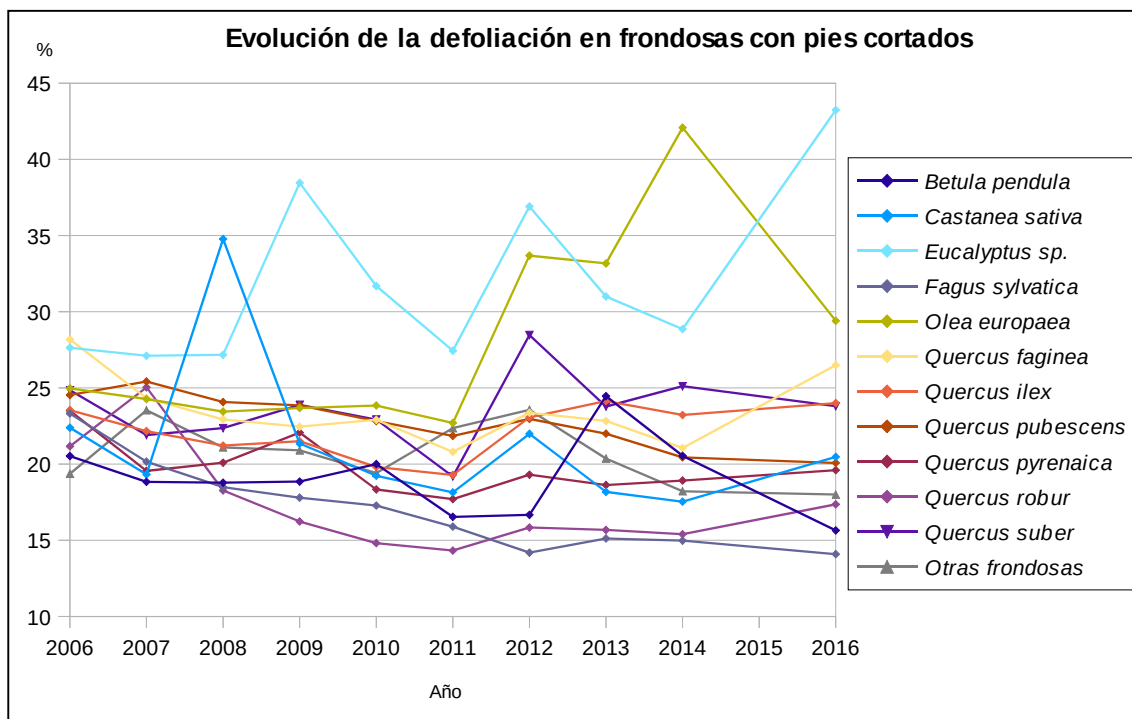


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación en frondosas con pies cortados.

2.2. 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 4: Clases de fructificación

Para analizar este parámetro de referencia, se ha tenido en cuenta la fructificación por clases, para cada especie forestal (Gráfico nº8), ya que la cuantificación de la fructificación se realiza mediante una clasificación en categorías y no como valores medios.

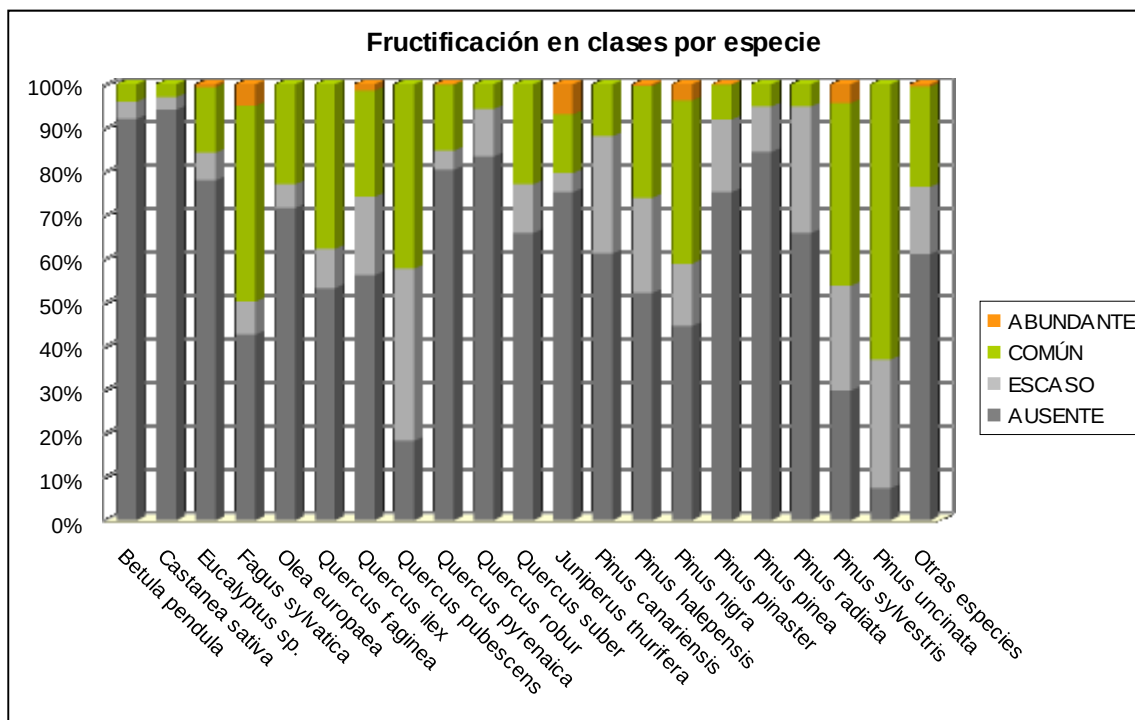


Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2016.

Como puede observarse, predomina la fructificación ausente o escasa en todas las especies muestreadas; con la excepción de haya (*Fagus sylvatica*) y el pino mero (*Pinus uncinata*) en los que se ha observado una producción de fruto común. Sin embargo, el abedul (*Betula pendula*) y el castaño (*Castanea sativa*) han sido las especies que han mostrado una menor producción de fruto esta temporada.

2.3. Agentes observados

Los síntomas y agentes observados, pueden agruparse en varias asociaciones, como muestra la Tabla nº 5, donde se indican los grupos de agentes dañinos observados en todos los pies estudiados en las parcelas de la Red. 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.

Asociación de agentes	Pies afectados	Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Sin agentes	6.120		
Vertebrados	57		
Insectos (200)	3.499	Insectos defoliadores (210)	Insectos defoliadores
		Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	Insectos perforadores
		Insectos chupadores (250) y gallícolas (270)	Insectos chupadores y gallícolas
Hongos (300)	1.099	Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	Hongos de acículas, brotes y tronco
		Hongos de pudrición (304)	Hongos de pudrición
		Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oídio (307)	Manchas en hojas planifolias
Factores físicos y/o químicos (400)	4.274	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), nieve (430) y viento (431)	Granizo, nieve y viento
Daños de origen antrópico (500)	666	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	278	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	1.304	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
		Competencia (850)	Competencia
Investigados pero no identificados (900)	110	Agentes no identificados (900)	

Tabla nº 5: Vínculos a los mapas de presencia de los subgrupos de agentes.

Los síntomas y agentes causantes de la defoliación, en cada árbol de la muestra, se identifican y registran en el estadillo de campo; utilizando los códigos que aparecen en “Manual de la Red de Nivel I. Red de Seguimiento a Gran Escala de Daños en los Bosques. Métodos y criterios para homogeneizar la evaluación, toma de muestras, seguimiento y análisis de los efectos de la contaminación atmosférica y otros factores de decaimiento sobre los bosques” año 2013, publicado por el Área de Inventario y Estadísticas Forestales de la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente), en adelante Manual de la Red de Nivel I.

Conviene señalar que 6.120 pies del total de la muestra no han presentado ningún agente dañino esta temporada, lo que supone un 41,13%. Con respecto al año 2014, la cantidad de pies que no están afectados por ningún tipo de agente, ha disminuido un 7,97%. Así pues, se ha pasado de 7.306 pies que en 2014 fueron consignados libres de agentes nocivos a los 6.120 de la actual temporada.

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 9, se muestra la distribución de los diferentes grupos de agentes detectados en la presente campaña, indicando el porcentaje de ocasiones en las que aparece cada uno de los grupos de agentes, sobre alguno de los árboles evaluados.

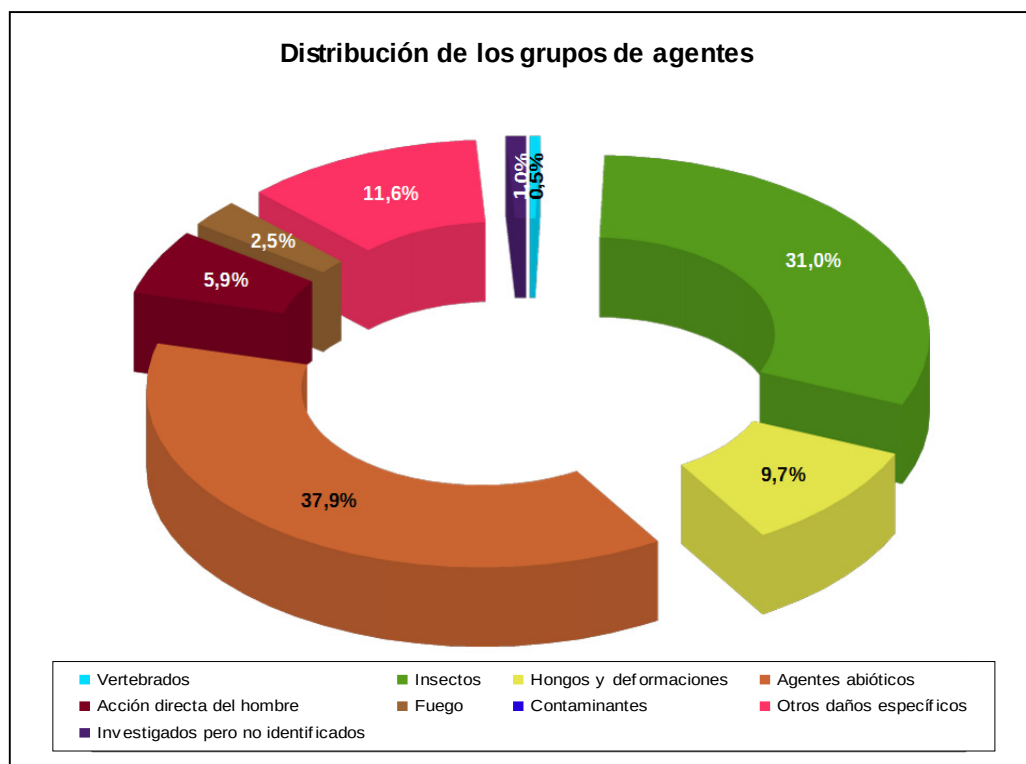


Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.

Para la realización de este gráfico se han excluido aquellas situaciones en las que los pies no están afectados por ningún agente dañino.

El grupo de agentes más abundante (“Agentes abióticos”) ha afectado a un 37,9% de los pies muestreados; aumentando su presencia un 0,7%, respecto al año 2014. El agente más representado dentro de este grupo es la sequía, la cual en el último año ha sido especialmente acusada y representa más del 92% del peso de este grupo. También, se incluye en este grupo los daños por nieve y por viento que se hayan podido producir en la última temporada o en otras anteriores, pero que permanecen aún en los pies evaluados.

En segundo lugar aparece el grupo de los “Insectos”, en el que predominan los insectos defoliadores y perforadores. En la última temporada se ha detectado un incremento del 34,18% de los primeros y un descenso del 5,68% de los segundos; siendo una tendencia que se viene observado desde 2012.

El principal agente responsable de este incremento, corresponde a la presencia de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) que supone casi la mitad de la presencia de los insectos defoliadores consignados. Además, los insectos defoliadores de especies del género *Quercus*, como *Lymantria dispar*, *Catocala nymphagoga* y *Ephesia nymphaea* han presentado un ligero incremento este año, al igual que el curculiónido defoliador del haya *Rhynchaenus fagi*.

Por el contrario, la presencia del gorgojo del eucalipto (*Gonipterus scutellatus*), ha disminuido un 26,57%, respecto a la temporada 2014 en las parcelas evaluadas.

En el Gráfico nº 10, se muestra la totalidad de árboles afectados por cada uno de los subgrupos de agentes, que se han detectado en la inspección correspondiente a 2016.

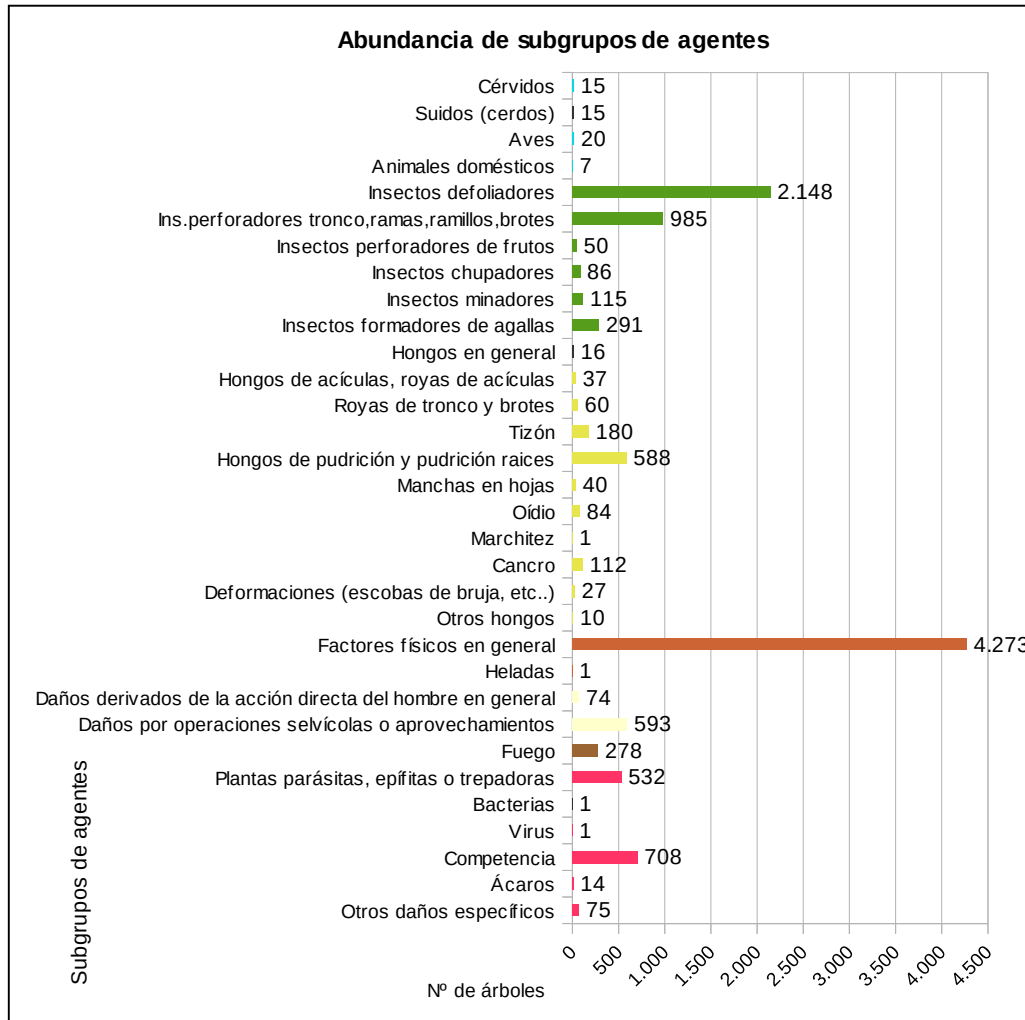


Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2016.

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, se incluyen igualmente los daños ocasionados por el viento y la nieve, independientemente de la temporada en la que tuvo lugar el fenómeno responsable, siempre que el daño permanezca en el pie evaluado.

Además, en el grupo de los “Insectos” se observa la prevalencia de los “Insectos defoliadores” y “perforadores”. Dentro del primer subgrupo, cabe destacar los daños ocasionados por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) y los insectos defoliadores de especies de *Quercus* (*Lymantria dispar*, *Catocala nymphagoga* y *Ephesia nymphaea*).

Con respecto a los insectos perforadores, son los coleópteros *Coroebus florentinus* y *Cerambyx* sp. los agentes que más veces se han consignado dentro de este subgrupo, si bien los daños observados no siempre corresponden a ataques nuevos, sino que también se recogen los acaecidos en otras temporadas; siempre que el daño permanezca sobre el pie evaluado.

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

En la Tabla nº 6, expuesta a continuación, se presenta la relación de agentes que han sido consignados en la temporada 2016, así como el número de pies y parcelas en los que se han detectado.

Vertebrados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Cérvidos. Genérico	6	0,04	2	0,32
Ciervo	9	0,06	5	0,81
Jabalí	13	0,09	8	1,29
Otros suidos	2	0,01	2	0,32
Aves. Genérico	2	0,01	1	0,16
<i>Picidae</i> (Pito real, picapinos, etc..)	18	0,12	15	2,42
Cabra	1	0,01	1	0,16
Ganado (reses:vaca)	3	0,02	3	0,48
Otros animales domésticos (Cerdo, avestruz, etc..)	2	0,01	2	0,32
Oveja	1	0,01	1	0,16

Insectos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Agelastica alni</i>	10	0,07	3	0,48
<i>Aglaope infausta</i>	4	0,03	1	0,16
<i>Brachyderes rugatus</i>	167	1,12	7	1,13
<i>Brachyderes suturalis</i>	82	0,55	11	1,77
<i>Calliteara fortunata</i>	72	0,48	3	0,48
<i>Chrysomela populi = Melasoma populi</i>	6	0,04	2	0,32
<i>Gelechia senticetella</i>	62	0,42	4	0,65
<i>Gonipterus scutellatus</i>	286	1,92	20	3,23
Insectos defoliadores. Genérico	436	2,93	66	10,65
<i>Lymantria dispar</i>	32	0,22	3	0,48
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	1.052	7,07	128	20,65
<i>Agrilus grandiceps</i>	15	0,1	10	1,61
<i>Cerambyx</i> sp.	315	2,12	65	10,48
<i>Coroebus florentinus</i>	582	3,91	122	19,68
<i>Coroebus undatus</i>	3	0,02	1	0,16

Insectos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Crematogaster scutellaris</i>	4	0,03	1	0,16
<i>Dioryctria splendidella</i>	5	0,03	2	0,32
<i>Evetria</i> sp.	1	0,01	1	0,16
Ins.perforadores tronco, ramas, ramillos, brotes. Genérico	66	0,44	23	3,71
<i>Ips acuminatus</i>	3	0,02	2	0,32
<i>Phoracantha semipunctata</i>	5	0,03	3	0,48
<i>Platypus cylindrus</i>	1	0,01	1	0,16
<i>Sesia apiformis</i>	16	0,11	2	0,32
<i>Tomicus</i> sp.	23	0,15	10	1,61
<i>Dioryctria nivaliensis</i>	50	0,34	6	0,97
<i>Glycaspis brimblecombei</i>	7	0,05	2	0,32
<i>Haematoloma dorsatum</i>	18	0,12	2	0,32
<i>Kermes</i> sp.	3	0,02	3	0,48
<i>Leucaspis pini</i>	36	0,24	5	0,81
<i>Phyllaphis fagi</i>	14	0,09	1	0,16
<i>Phylloxera quercus</i>	8	0,05	1	0,16
Insectos minadores. Genérico	2	0,01	1	0,16
<i>Rhynchaenus fagi</i>	113	0,76	10	1,61
<i>Andricus foecundatrix</i>	2	0,01	2	0,32
<i>Andricus kollari</i>	13	0,09	3	0,48
<i>Andricus quercustozae</i>	3	0,02	2	0,32
<i>Dryomyia lichtensteini</i>	35	0,24	22	3,55
Insectos formadores de agallas. Genérico	236	1,59	24	3,87
<i>Neuroterus</i> sp.	2	0,01	1	0,16

Hongos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Hongos en general. Genérico	16	0,11	10	1,61
<i>Cyclaneusma minus = Naemacyclus minor</i>	22	0,15	3	0,48
Hongos de acículas	1	0,01	1	0,16
<i>Thyriopsis halepensis</i>	14	0,09	3	0,48
<i>Cronartium flaccidum</i>	18	0,12	6	0,97
<i>Gymnosporangium</i> sp.	21	0,14	8	1,29
<i>Kabatina juniperi</i>	17	0,11	4	0,65
Royas de tronco y brotes. Genérico	4	0,03	4	0,65
<i>Biscogniauxia mediterranea</i>	10	0,07	5	0,81
<i>Diplodia mutila=Botryosphaeria stevensii</i>	89	0,6	38	6,13
<i>Sirococcus conigenus</i>	63	0,42	10	1,61
Tizón. Genérico	20	0,13	7	1,13
<i>Armillaria mellea</i>	1	0,01	1	0,16

Hongos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Fomes</i> sp.	11	0,07	4	0,65
<i>Ganoderma applanatum</i>	2	0,01	1	0,16
Hongos de pudrición y pudrición raíces. Genérico	537	3,61	134	21,61
<i>Trametes</i> sp.	39	0,26	16	2,58
<i>Harknessia</i> sp.	5	0,03	1	0,16
Manchas en hojas. Genérico	34	0,23	6	0,97
<i>Mycosphaerella maculiformis</i>	1	0,01	1	0,16
<i>Microsphaera alphitoides</i>	84	0,56	12	1,94
Marchitez. Genérico	1	0,01	1	0,16
Cancro. Genérico	55	0,37	21	3,39
<i>Cryphonectria parasitica</i>	57	0,38	9	1,45
Deformaciones (escobas de bruja, etc...). Genérico	9	0,06	6	0,97
<i>Taphrina kruchii</i>	18	0,12	10	1,61
Otros hongos. Genérico	10	0,07	2	0,32

Abióticos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Daño invernal / desecación invernal	4	0,03	1	0,16
Deslizamientos de tierra o lodo	4	0,03	2	0,32
Factores físicos en general. Genérico	8	0,05	4	0,65
Golpe de calor	13	0,09	4	0,65
Granizo	17	0,11	2	0,32
Inundaciones / aumento del nivel freático	2	0,01	1	0,16
Nieve / hielo	221	1,49	78	12,58
Rayo	5	0,03	5	0,81
Sequía	3.935	26,44	324	52,26
Suelo somero o poco profundo	35	0,24	6	0,97
Viento / tornado	145	0,97	36	5,81
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	13	0,09	2	0,32
Daños mecánicos / vehículos	36	0,24	17	2,74
Objetos empotrados	14	0,09	8	1,29
Otras acciones directas del hombre	9	0,06	5	0,81
Cortas	454	3,05	49	7,9
Descorche	24	0,16	2	0,32
Op.selvícolas	58	0,39	33	5,32
Podas	19	0,13	6	0,97
Resinación	38	0,26	8	1,29

Fuego	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Fuego. Genérico	278	1,87	30	4,84
Otros	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Arceuthobium oxycedri</i>	12	0,08	2	0,32
<i>Clematis</i> spp.	12	0,08	3	0,48
<i>Hedera helix</i>	116	0,78	31	5
Plantas parásitas, epífitas o trepadoras. Genérico	4	0,03	1	0,16
<i>Viscum album</i>	389	2,61	45	7,26
<i>Brenneria quercina</i>	1	0,01	1	0,16
Virus. Genérico	1	0,01	1	0,16
Competencia en general	581	3,9	212	34,19
Falta de iluminación	101	0,68	48	7,74
Interacciones físicas	26	0,17	15	2,42
<i>Aceria ilicis</i>	14	0,09	5	0,81
Líquenes	19	0,13	1	0,16
Tuberculosis	56	0,38	26	4,19
Daños investigados pero no identificados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Causa desconocida	110	0,74	28	4,52

Tabla nº 6: Agentes consignados en 2016.

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 6, no tiene por qué coincidir con el total de árboles afectados por cada subgrupo de agentes que aparecen en el Gráfico nº 10.

Por otra parte, en la tabla anterior se observa la cantidad de puntos afectados por cada uno de los agentes; lo que da una idea de la dispersión que muestran los mismos. De este modo, el agente que ha afectado a mayor cantidad de parcelas, es la Sequía (324); seguida de la Competencia (212), Hongos de pudrición (134), *Thaumetopoea pityocampa* (128) y *Coroebus florentinus* (122).

En el Gráfico nº 11 se presenta la evolución a lo largo de los últimos 11 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, no es el número de pies que presenta el grupo de agentes en cuestión, ya que un mismo árbol puede estar afectado por más de un agente.

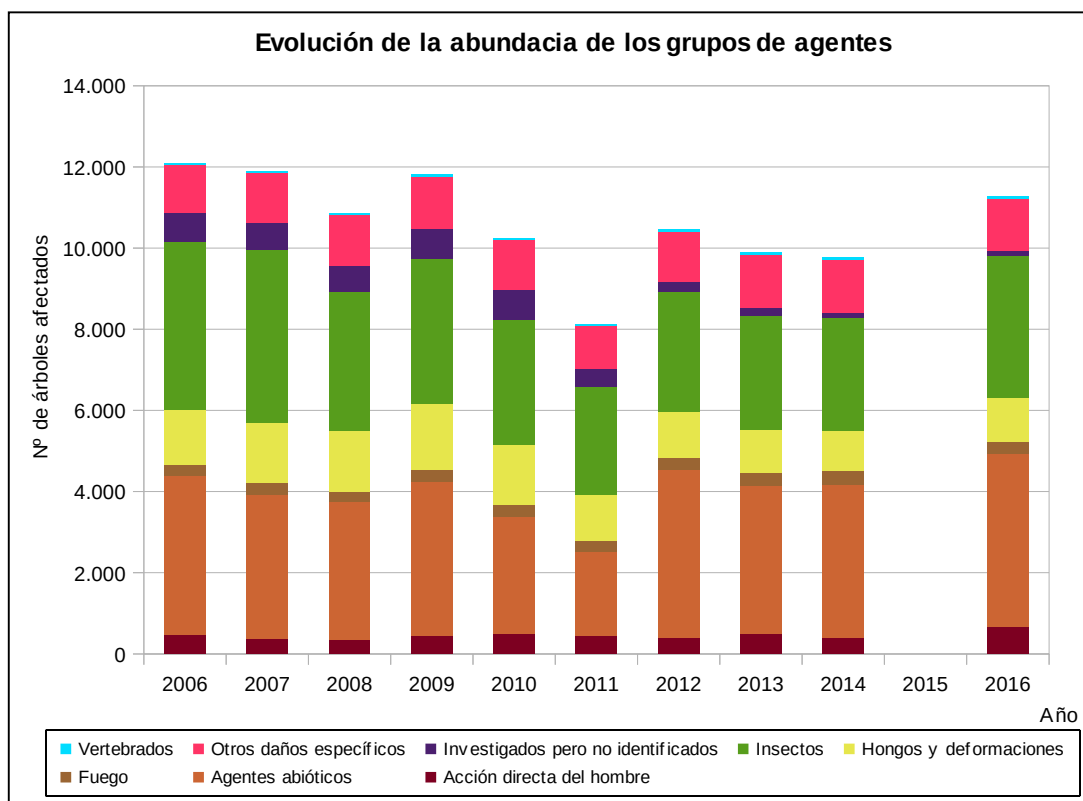


Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2006-2016.

Esta temporada es la cuarta de la serie expuesta en cuanto a la mayor cantidad de árboles afectados por alguno de los grupos de agentes, observando un incremento de un 13,44%, respecto a 2014.

Los principales grupos de agentes implicados en este mayor número de árboles afectados, son la “Acción directa del hombre”, los “Agentes abióticos” y los “Insectos”; que han crecido un 40,84%, 11,65% y un 20,69%, respectivamente. Además, los “Hongos y deformaciones” presentan un crecimiento del 8,92%, respecto a la última temporada estudiada.

En el primer caso las cortas de ejemplares de la muestra, ha sido la causa (agente) más identificada; debido a que en esta temporada se están consignando los árboles cortados correspondientes a dos temporadas, ya que en 2015 no se realizaron las prospecciones de campo.

En el grupo de los “Agentes abióticos” se ha detectado la sequía como la causa (agente) más veces consignada por los daños detectados; mientras que en lo referente al grupo de los “Insectos” los más observados son la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) y los perforadores de tronco y ramas *Cerambyx* sp. y *Coroebus florentinus*.

En el Gráfico nº 12, se muestra la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes.

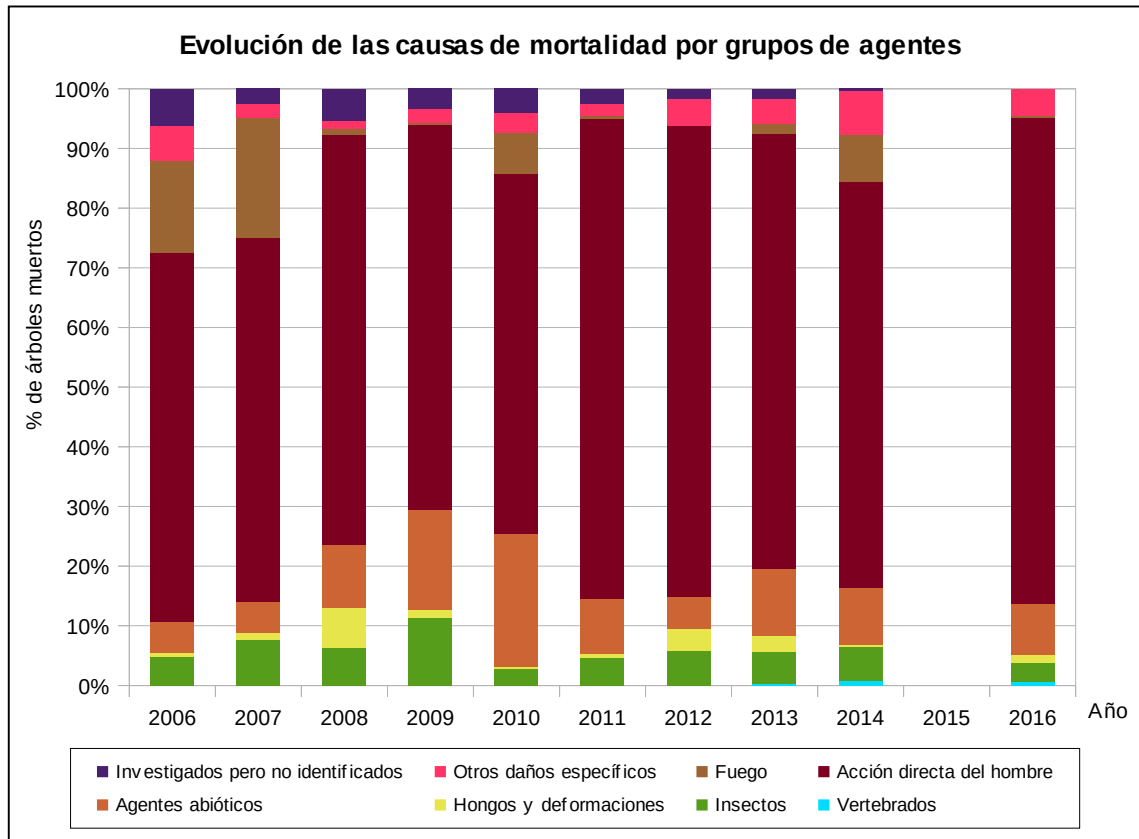


Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad, 2005-2016.

En esta temporada el número de pies muertos ha aumentado considerablemente respecto a 2014, pasando de 245 en ese año, a 559 pies en 2016.

La principal causa de “muerte” de árboles, en este año, ha sido la “Acción directa del hombre”, debido principalmente a la eliminación de pies de diferentes especies, ya que se han cortado 454 pies del total de la muestra, lo que supone un 3,05% de la misma. Como se ha indicado con anterioridad, en 2016 se han consignado los ejemplares cortados a lo largo de dos temporadas.

El grupo “Agentes abióticos” ha mostrado un incremento del 51,06% respecto al número de ejemplares muertos por esa causa en 2014, siendo la sequía, junto con la nieve y el viento los principales agentes implicados dentro del grupo.

También, se han encontrado ejemplares muertos a causa de los “Insectos” y del grupo “Otros daños específicos”. El primer grupo ha afectado a un 17,65% más de ejemplares muertos que en 2014; siendo los insectos perforadores de los géneros *Cerambyx*, *Phoracantha* y *Tomicus* los principales agentes implicados. Respecto al segundo grupo, que ha crecido un 28%, siguen siendo la competencia y el muérdago (*Viscum album*) los principales agentes que han ocasionado la pérdida de arbolado.

Finalmente, 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 17 años.

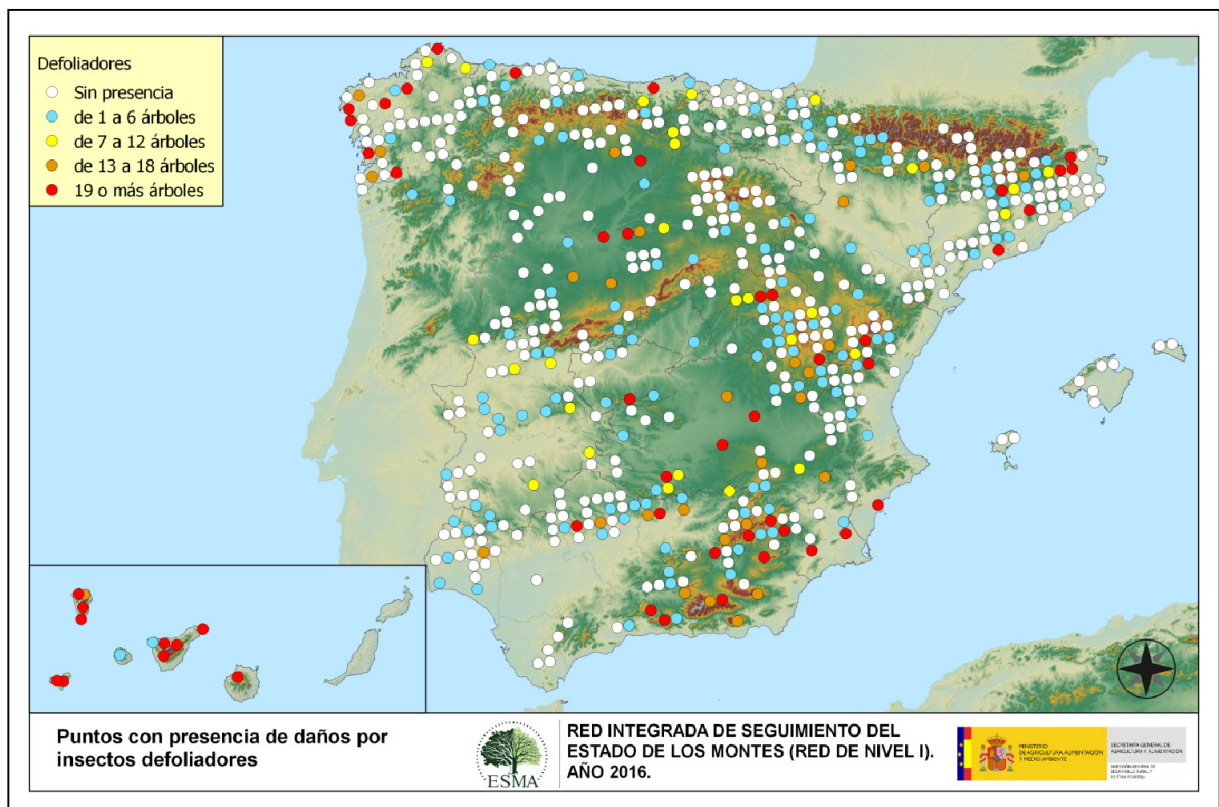
Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Pies muertos	467	338	346	324	304	281	308	272	207	299	349	242	241	359	245		559

Tabla nº 7: Árboles muertos por año.

En ella se observa que esta temporada la cantidad de árboles muertos es la mayor de toda la serie, alcanzando los 559 ejemplares; principalmente a causa de las cortas; ya que este año se han consignado los ejemplares cortados durante dos temporadas.

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 4 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 4: Presencia del subgrupo “Insectos defoliadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.

Se observa que la mayor incidencia de este grupo de agentes aparece en las Islas Canarias, en áreas litorales de Galicia y sureste de Andalucía y Levante.

En las Islas Canarias se observan daños de alta intensidad, causados por *Brachyderes rugatus* y por el limántrido *Calliteara fortunata*, sobre *Pinus canariensis*. Además, sobre *Ilex canariensis*, *Laurus azorica* y *Myrica faya* se observan defoliaciones ocasionadas por insectos no identificados.

El agente con mayor distribución e incidencia sobre las masas de pinar, ha sido la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) que ha ocasionado defoliaciones de carácter moderado y grave en diversas especies de pino, en Andalucía, Aragón, Castilla La Mancha, Castilla y León, Cataluña, Comunidad Valenciana, Extremadura y en la Región de Murcia. También en áreas de Andalucía, Aragón y la Comunidad Valenciana se han observado defoliaciones por *Brachyderes suturalis* en masas de *Pinus halepensis* y *P. nigra*.

En la Cornisa Cantábrica, Galicia y suroeste peninsular, las defoliaciones ocasionadas por el curculiónido *Gonipterus scutellatus*, aparecen sobre *Eucalyptus* sp.; mostrando una incidencia mayor en el área gallega. En los hayedos cantábricos es frecuente la presencia de defoliaciones provocadas por el curculiónido *Rhynchaenus fagi*, ocasionando pérdidas foliares moderadas.

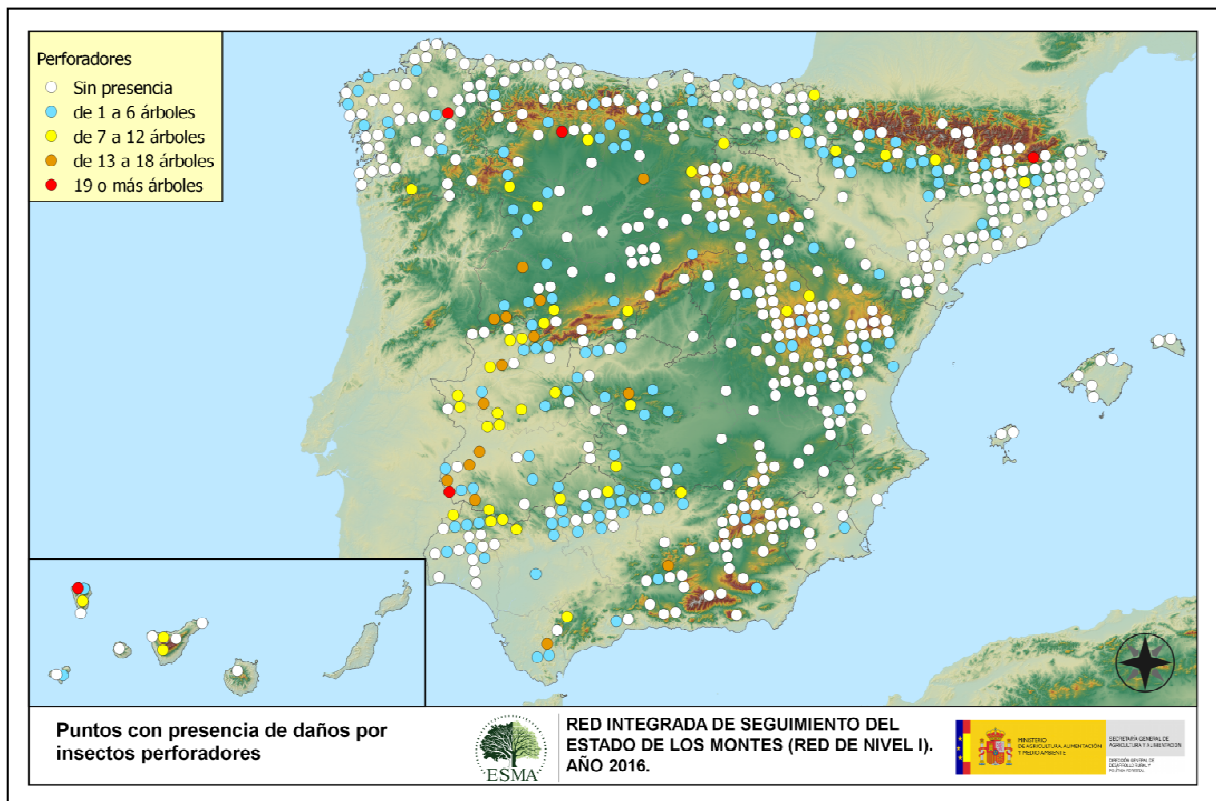
Por otra parte, sobre alisos (*Alnus glutinosa*) y avellanos (*Corylus avellana*) de la región cantábrica, son frecuentes los daños ocasionados por *Agelastica alni*; así como, ligeras defoliaciones por *Phrathora laticollis* en especies del género *Salix*.

En Andalucía, Aragón, Cataluña, suroeste de Castilla y León y varias zonas de Castilla La Mancha se han encontrado defoliaciones producidas por lepidópteros sobre encinas y alcornoques, pudiéndose identificar a *Catocala nymphagoga*, *Ephesia nymphaea* y *Lymantria dispar* como principales responsables de estas defoliaciones en Albacete y Cuenca.

En Albacete y la zona del Alto Tajo (Guadalajara), destacan las defoliaciones producidas por *Gelechia senticetella* sobre sabina albar (*Juniperus thurifera*).

Continuando con los daños bióticos, en el Mapa nº 5 se muestra la incidencia del subgrupo “Insectos perforadores”, cuyos efectos consisten en galerías de diámetro variable que pueden afectar exclusivamente al floema, xilema o a ambos, en función del agente que se trate.

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 5: Presencia del subgrupo “Insectos perforadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.

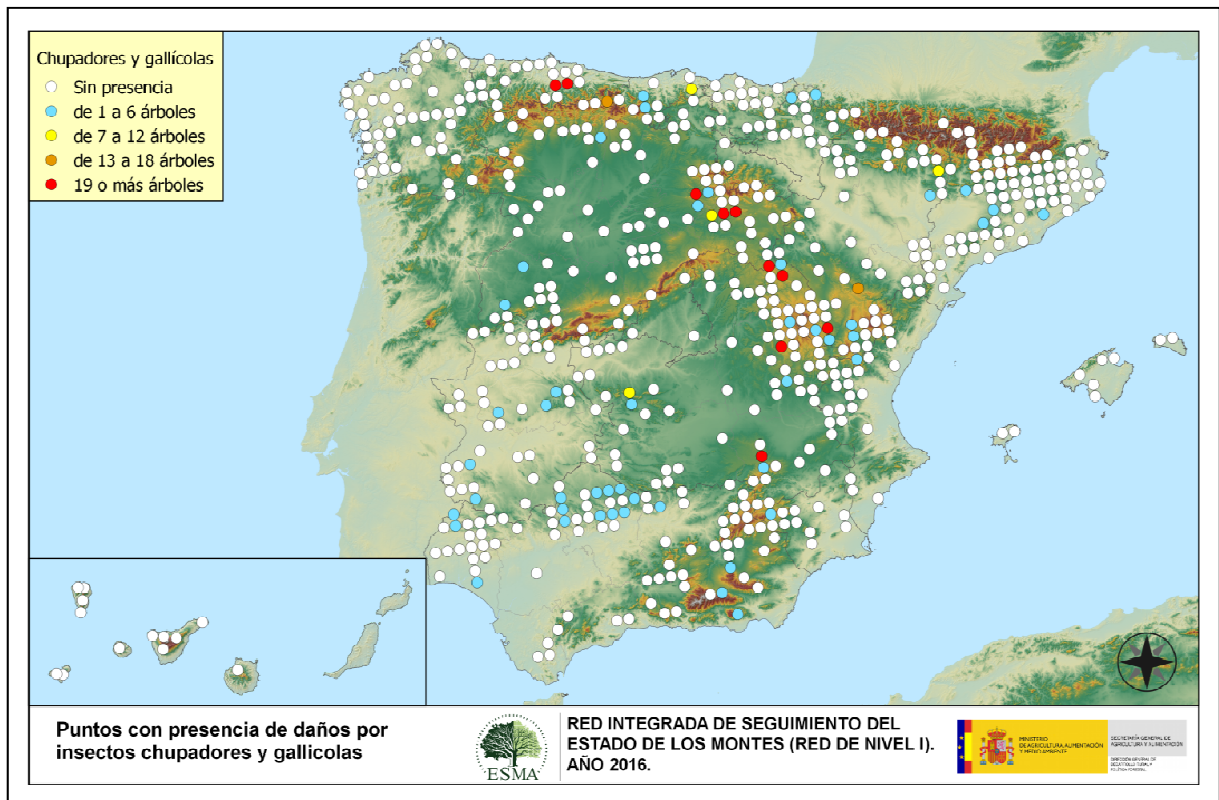
La incidencia de este subgrupo de agentes ha disminuido ligeramente esta temporada, con respecto a 2014. El daño observado con mayor frecuencia, ha sido el producido por el bupréstido perforador de ramas y ramillos *Coroebus florentinus* y los pertenecientes al género *Cerambyx*, observándose este año, una tendencia descendente muy leve, en cuanto al número de pies afectados en las últimas temporadas. Este tipo de daños resultan más habituales en la mitad occidental del país, principalmente en masas adehesadas de especies del género *Quercus* de Extremadura, Salamanca y noroeste de Andalucía.

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*.

En los eucaliptales andaluces se han detectado daños graves de carácter puntual por *Phoracantha semipunctata*; mientras que en choperas de plantación de Palencia y Zamora, se han observado ligeros daños por *Sesia apiformis*.

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 6 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 6: Presencia del subgrupo “Insectos chupadores y gallícolas” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.

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

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

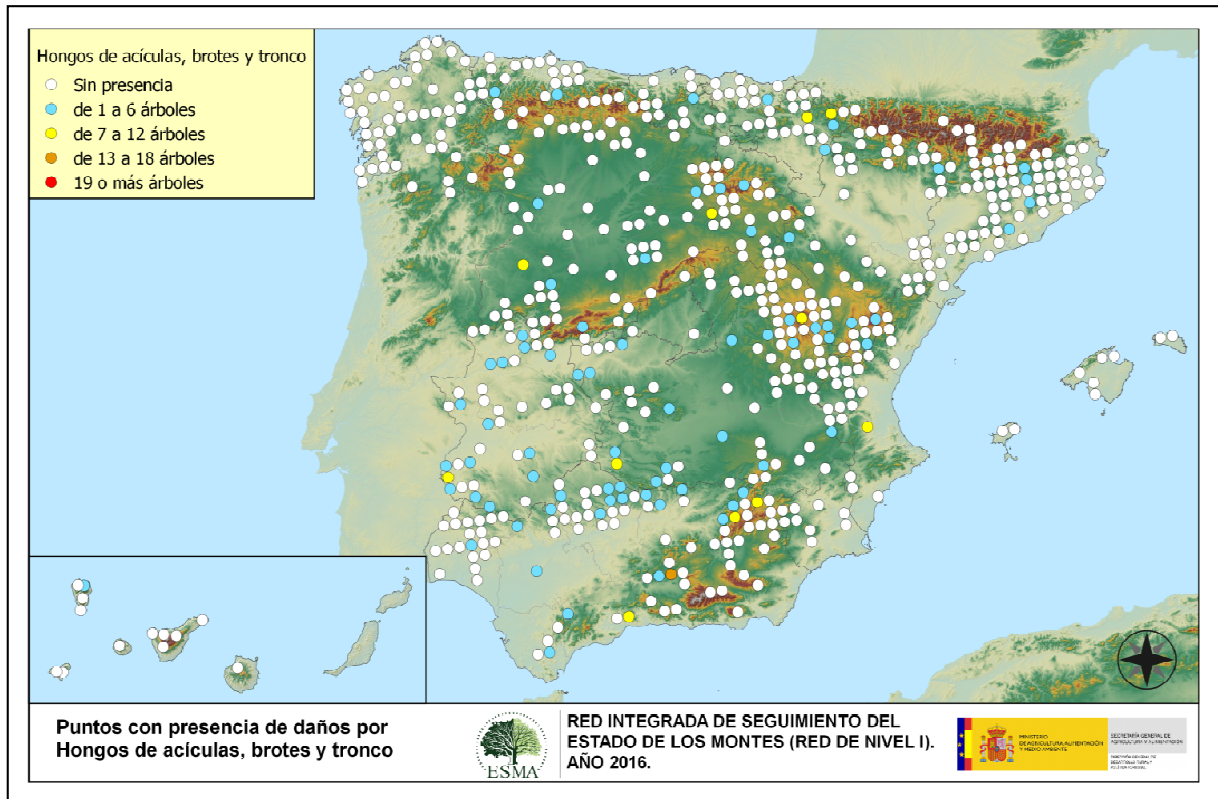
Respecto a los inductores de agallas, el agente más extendido es el cecidómido *Dryomyia lichtensteini*, sobre encinas principalmente en Andalucía, Castilla La Mancha, Cataluña y Extremadura. Sobre otras especies del género *Quercus*, también son frecuentes las agallas, de formas variadas, producidas por cinípedos como *Andricus kollari*.

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

Es interesante destacar que se han observado agallas provocadas por *Dryocosmus kuriphilus* en castaño (*Castanea sativa*), masas de Cantabria, Comunidad Foral de Navarra y el Principado de Asturias. Este agente se encuentra incluido en la lista A2 de la EPPO (*European and Mediterranean Plant Protection Organization*), considerándose un organismo de cuarentena. Se trata, de hecho, según esta agencia, de la plaga más seria que afecta al castaño a nivel mundial; pues su daño, consistente en la destrucción de yemas y formación de agallas en brotes y hojas, ocasiona una importante pérdida en la producción de fruto, así como la interrupción en el desarrollo de ramillos y brotes, lo que conlleva un importante impacto económico.

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 canchros, de mayor o menor entidad, en los brotes y troncos de los pies afectados.

Para realizar el Mapa nº 7, 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 subgrupos, pero que tienen un código propio.



Mapa nº 7: Presencia del subgrupo “Hongos de acículas, brotes y tronco” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.

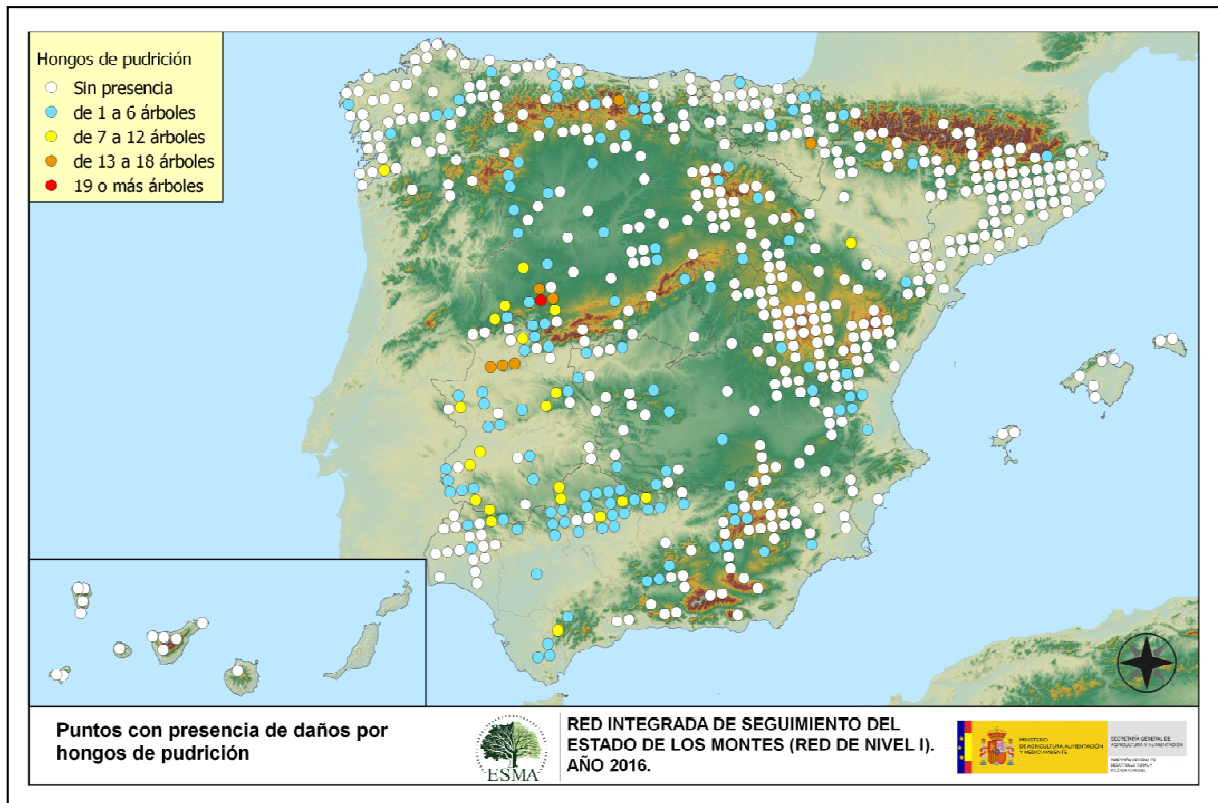
Con respecto a los hongos de acículas, se aprecia una significativa disminución de los daños ocasionados por el hongo mitospórico *Thyriopsis halepensis*; que se ha detectado de forma puntual en masas de pino carrasco de Castilla La Mancha y la Comunidad Valenciana. En Navarra también se ha producido un descenso de los ejemplares afectados por el hongo *Cyclaneusma minus*.

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

Dentro de los tizones, destaca la presencia de *Sirococcus conigenus* sobre pinos carrascos de Andalucía, Castilla La Mancha y Cataluña; si bien estos daños vienen mostrando una tendencia decreciente en las últimas temporadas.

En las masas de *Quercus* se continúan observando daños por *Botryosphaeria stevensii* y *Biscogniauxia mediterranea* sobre encinas y alcornoques en Andalucía, Castilla La Mancha y Extremadura.

Siguiendo con el subgrupo de los hongos, a continuación se presenta el Mapa nº 8, 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 subgrupos, pero que tienen un código propio.

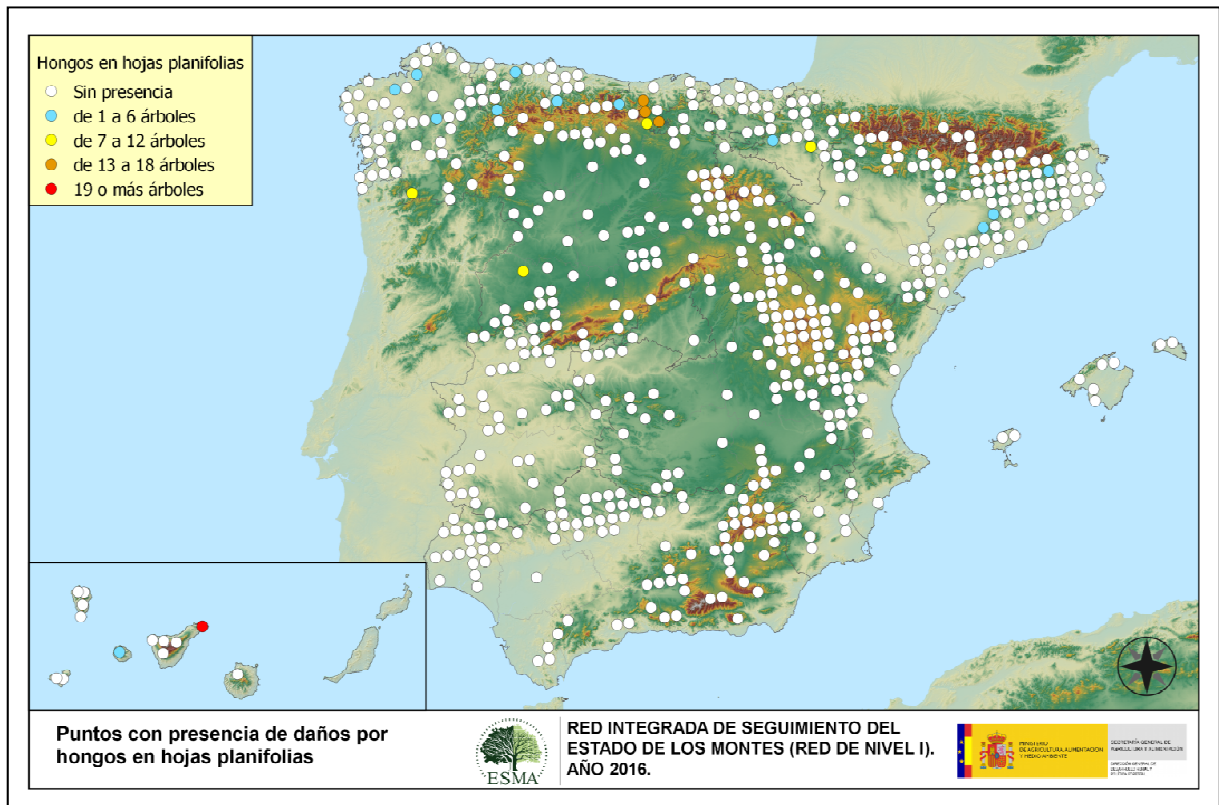


Mapa nº 8: Presencia del subgrupo “Hongos de pudrición” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.

Los ejemplares afectados por “Hongos de pudrición” resultan relativamente frecuentes en Andalucía, Aragón, Cantabria, Castilla La Mancha, Castilla y León, Extremadura, Navarra y el Principado de Asturias. La acción de estos hongos lignívoros es más habitual en masas adehesadas conformadas por árboles añosos 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*; como se ha observado en Andalucía, Castilla La Mancha, Castilla y León, Comunidad Valenciana y Galicia.

Por último, se muestra el Mapa nº 9, 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 subgrupos, pero que tienen un código propio.



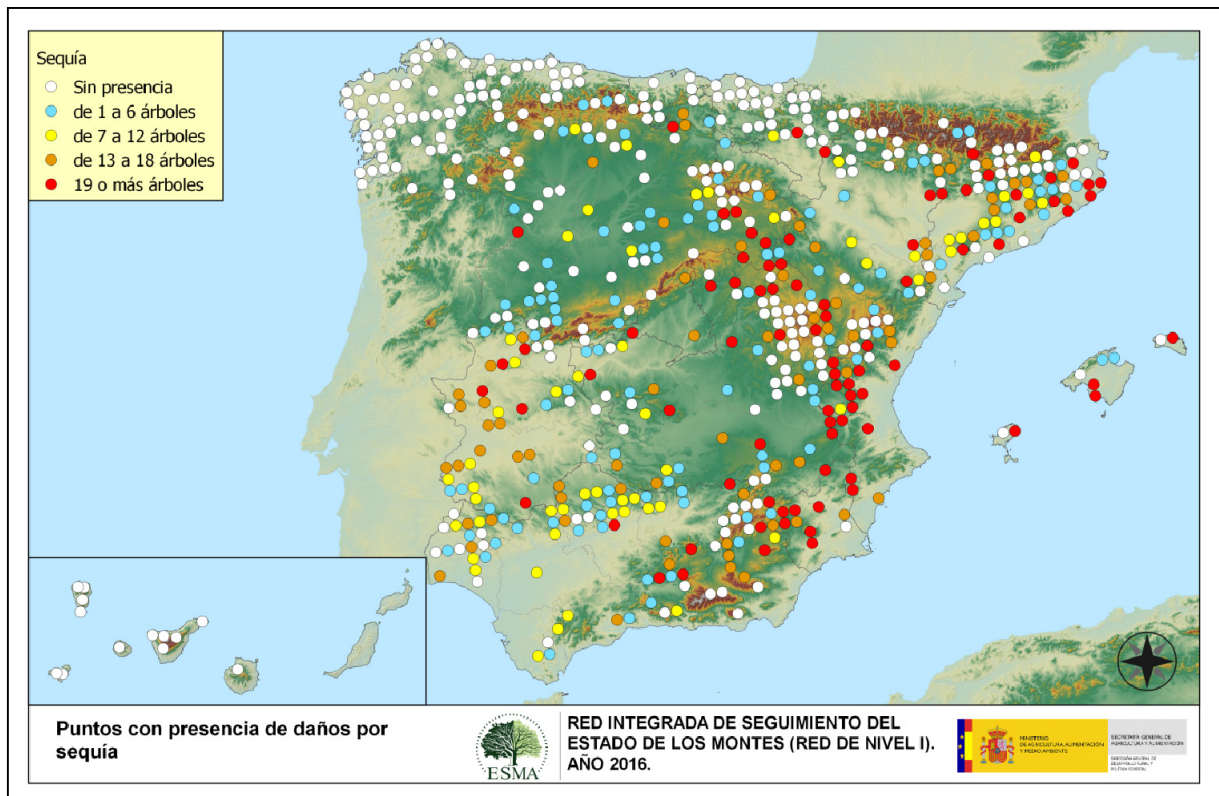
Mapa nº 9: Presencia del subgrupo “Hongos en hojas planifolias” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.

Este subgrupo de agentes tiene una incidencia muy leve, observando una mayor incidencia en la zona norte de la península, correspondiendo con áreas húmedas pobladas por las principales masas forestales de frondosas. Se aprecia ligera presencia en el área cantábrica; siendo Cantabria, Galicia y el Principado de Asturias las comunidades con mayor presencia de este subgrupo de agentes. Destaca la presencia del oídio (*Microsphaera alphitoides*) sobre diversas especies de *Quercus* en Cantabria, Castilla y León, Comunidad Foral de Navarra, Galicia y Principado de Asturias. Además, es frecuente encontrar sobre castaños y pies del género *Quercus* al hongo, *Mycosphaerella maculiformis*.

Por último, en las Islas Canarias se aprecian daños puntuales sobre *Ilex canariensis* y *Laurus azorica* en Tenerife, a causa de hongos foliares.

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 2016.

En primer lugar, se muestra en el Mapa nº 10 el subgrupo “Sequía”, codificada como 422, en el cual se puede observar la importancia que ha adquirido este agente en la presente campaña en amplias zonas del país, destacando todo el arco mediterráneo, con la comarca de Levante, y áreas de Extremadura.



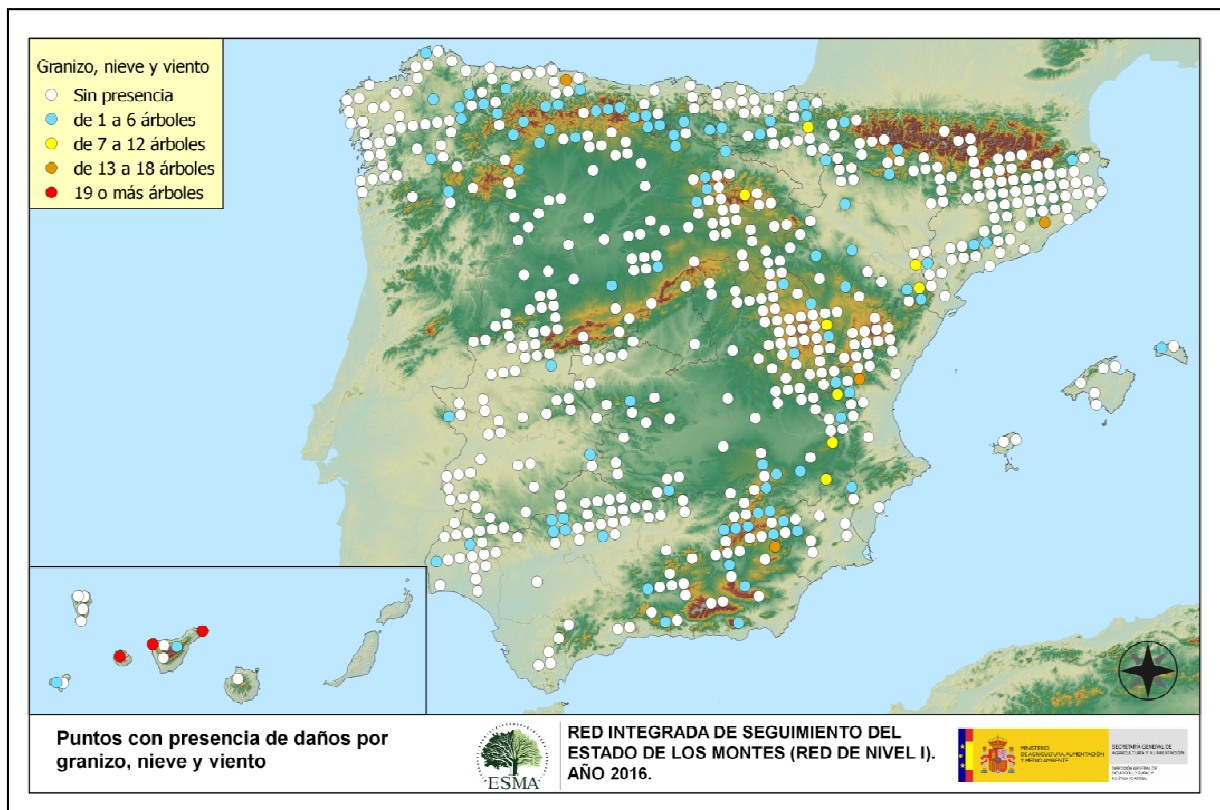
Mapa nº 10: Presencia del subgrupo “Sequía” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.

Esta temporada se ha observado un notable incremento de los daños por estrés hídrico, como consecuencia del déficit de precipitaciones registrado en el último año hidrológico en la mayor parte de España. Este hecho ha sido más acusado en el área meridional y oriental de la Península, destacando las defoliaciones por sequía observadas en pinares de pino carrasco de Andalucía, Aragón, Castilla La Mancha, Cataluña, Comunidad Valenciana, Islas Baleares y Región de Murcia. También, resultan notables los daños observados en las dehesas de *Quercus* de Andalucía, Castilla La Mancha, Castilla y León y Extremadura; así como en masas de acebuche y eucalipto del suroeste peninsular.

Los daños provocados por la sequía pueden manifestarse de varias formas distintas: muerte de brotes y ramillos, microfilia, pérdida prematura de hoja y secado marginal de hoja. Algunos de estos daños pueden permanecer en el pie varias temporadas después de haber padecido el episodio de estrés hídrico que los causó; en los trabajos de prospección se consignan los daños tanto de origen antiguo como los nuevos, siempre que sean responsables de defoliación.

Siguiendo con los daños de origen abiótico, en el Mapa nº 11 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 11: Presencia del subgrupo “Granizo, nieve y viento” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.

Los daños causados por la nieve han presentado una mayor incidencia en masas localizadas a cierta altitud de zonas montañosas del este y sureste peninsular, si bien se trata en gran parte de daños ocurridos en temporadas anteriores que aún se mantienen en los pies evaluados. Además, en el área cántabra, se han observado roturas de ramas y descalces sobre diversas especies.

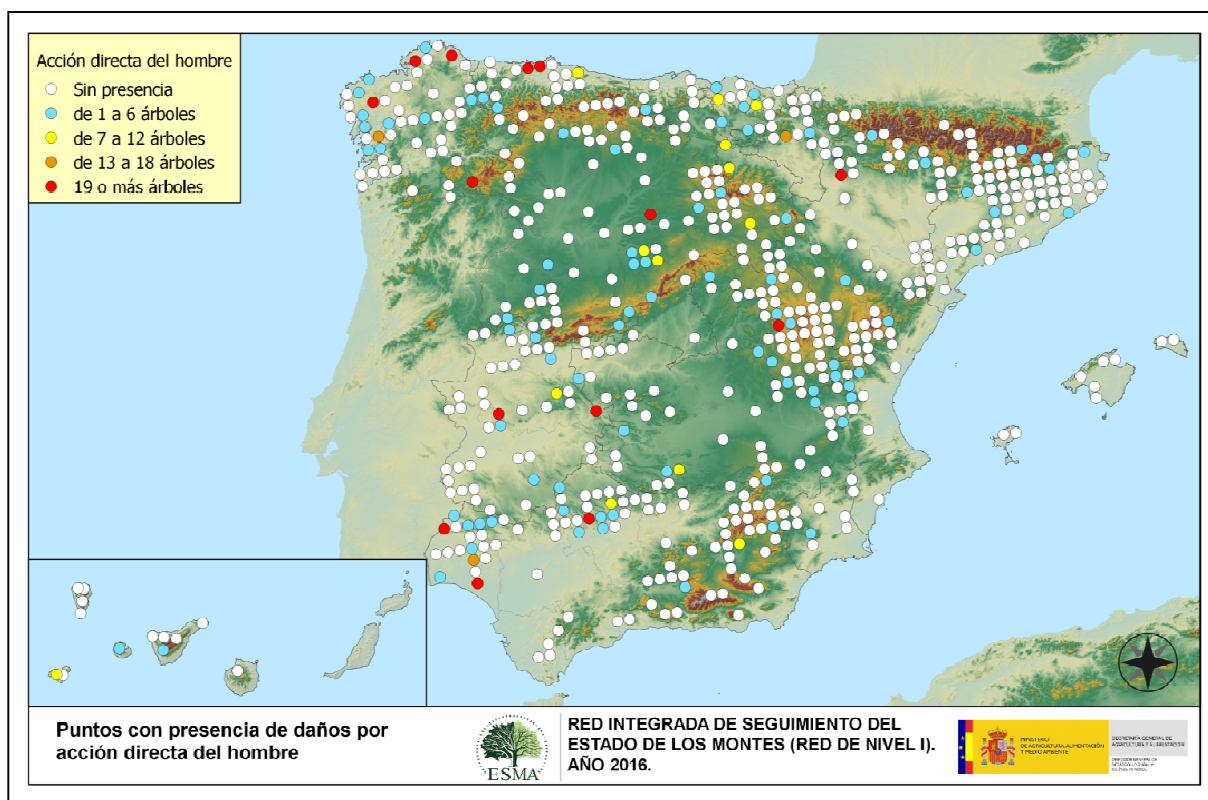
Dentro de los daños provocados por el viento, cabe destacar los observados en Galicia, el sur de La Rioja y Navarra sobre pino silvestre; así como en Galicia y el este del Principado de Asturias, ocasionando la rotura de ramas en pinares de pino insigne. Además, en Cataluña se han encontrado daños puntuales muy graves sobre pino carrasco en Barcelona, y más leves en Tarragona.

Por último, en las islas de Tenerife y La Gomera, se han detectado roturas de ramas por viento sobre *Erica arborea*, *Laurus azorica* y *Myrica faya*, entre otras especies.

Los principales daños por granizo se han detectado en las provincias de Teruel y Valencia, afectando a encina y pino carrasco. Estos daños son de carácter puntual y resultan muy inferiores a los detectados en la última campaña estudiada.

En el Mapa nº 12 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 12: Presencia del subgrupo “Acción directa del hombre” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.

El número de pies afectados por la acción directa del hombre resulta muy variable de una temporada a otra. Algunos daños, como heridas en fustes producidas por vehículos o golpes durante operaciones selvícolas, resinaciones o la presencia de objetos empotrados, suelen permanecer en el pie dañado cada temporada tras producirse el daño. En esta situación, los daños consignados pueden ser de carácter antiguo o nuevo. En otros casos, como en descorches, podas o cortas, el daño se consigna únicamente durante una temporada, por lo que el daño siempre será nuevo. En el caso de las cortas, además, supondrá la baja del pie afectado, debiéndose seleccionar un nuevo árbol para la muestra en la temporada siguiente.

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 otras operaciones selvícolas como descorches, en el caso de alcornoques, podas o resinaciones.

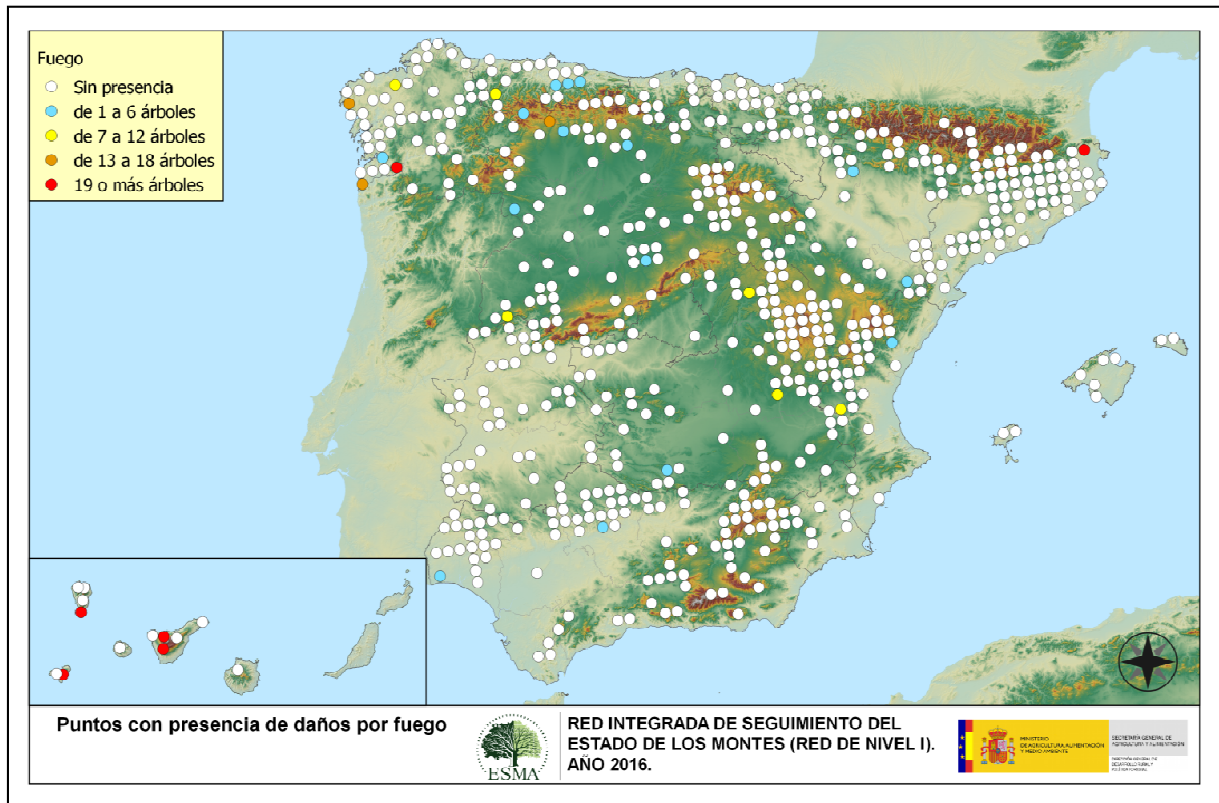
En las últimas temporadas, se ha incrementado notablemente la puesta en resinación de masas regulares de pino resinero (*Pinus pinaster*) de las provincias de Cuenca y Guadalajara (Castilla La Mancha) y en Segovia (Castilla y León).

Las podas y claras realizadas en algunos montes de las provincias de Cáceres y Lleida también quedan reflejadas en este mapa, así como los descorches llevados a cabo en alcornocales del suroeste de Cáceres.

Este año merecen especial atención las cortas, ya que se tienen en cuenta los árboles cortados a lo largo de dos temporadas; siendo la especie más afectada el eucalipto, que supone casi la mitad del total de los ejemplares cortados. Las zonas más afectadas son Huelva (Andalucía), Cáceres (Extremadura), A Coruña, Lugo y Pontevedra (Galicia) y el Principado de Asturias. El resto de ejemplares cortados corresponden a masas de pinar y *Quercus* en Andalucía, Aragón, ambas Castillas, Comunidad Foral de Navarra, Galicia, País Vasco y Principado de Asturias, principalmente.

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. 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 13.

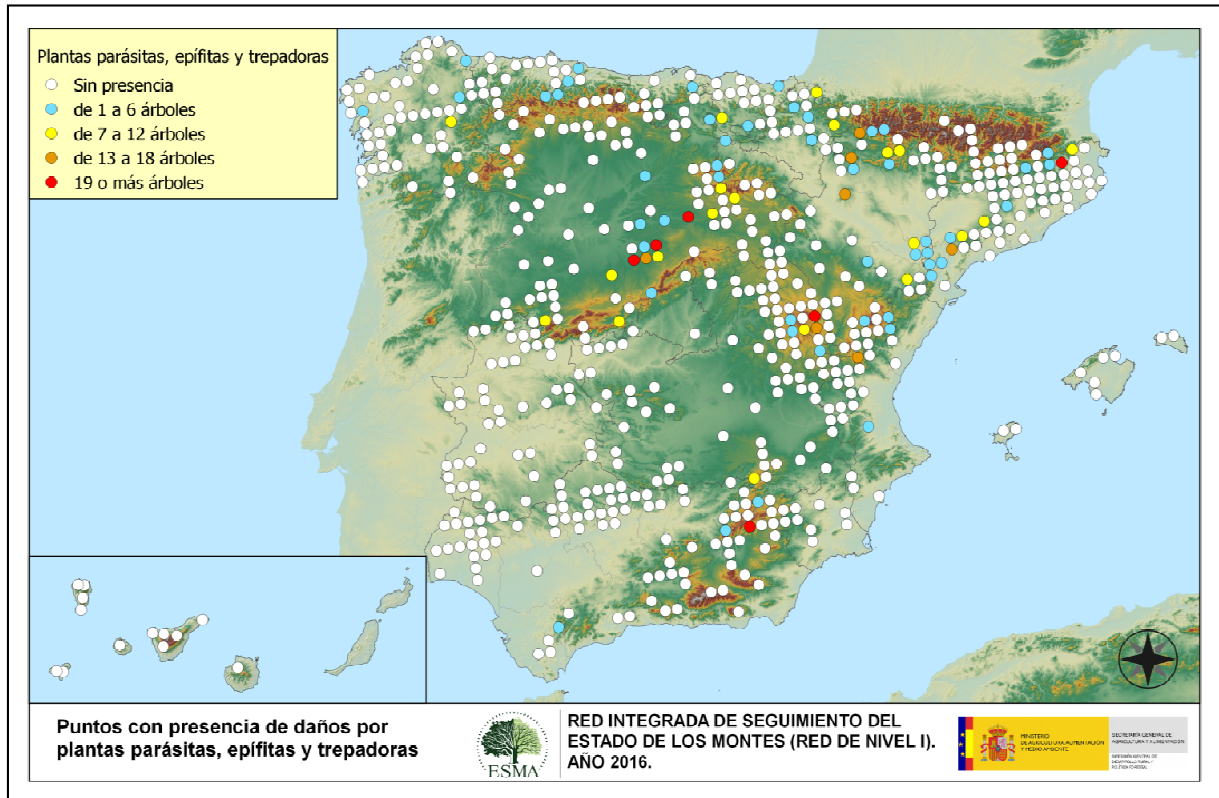


Mapa nº 13: Presencia del subgrupo "Fuego" en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.

Todavía son patentes en los pinares canarios los daños causados por los incendios forestales que tuvieron lugar en 2006 (El Hierro), 2007 (La Gomera, Tenerife y Gran Canaria), 2008 (Tenerife) y 2009 (La Palma); por lo que aún se detectan defoliaciones de consideración. El grave incendio registrado en la isla de La Palma en 2016, no se aprecia en los datos, ya que las parcelas de la isla se evaluaron en fechas previas al inicio del mismo. 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.

En Galicia, se han producido algunos incendios que han afectado a masas en las que se encuentran puntos de muestreo, como ha ocurrido en los términos municipales de Carral y Dumbria (A Coruña) o La Cañiza y Rosal (Pontevedra), que se suman a los daños por fuego registrados en temporadas anteriores. En Girona el fuego ha afectado de manera puntual a masas de alcornoque (*Q. suber*).

Para la elaboración del Mapa nº 14, se han tenido en cuenta todos los pies en los que se ha consignado el código 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 14: Presencia del subgrupo "Plantas parásitas, epífitas o trepadoras" en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.

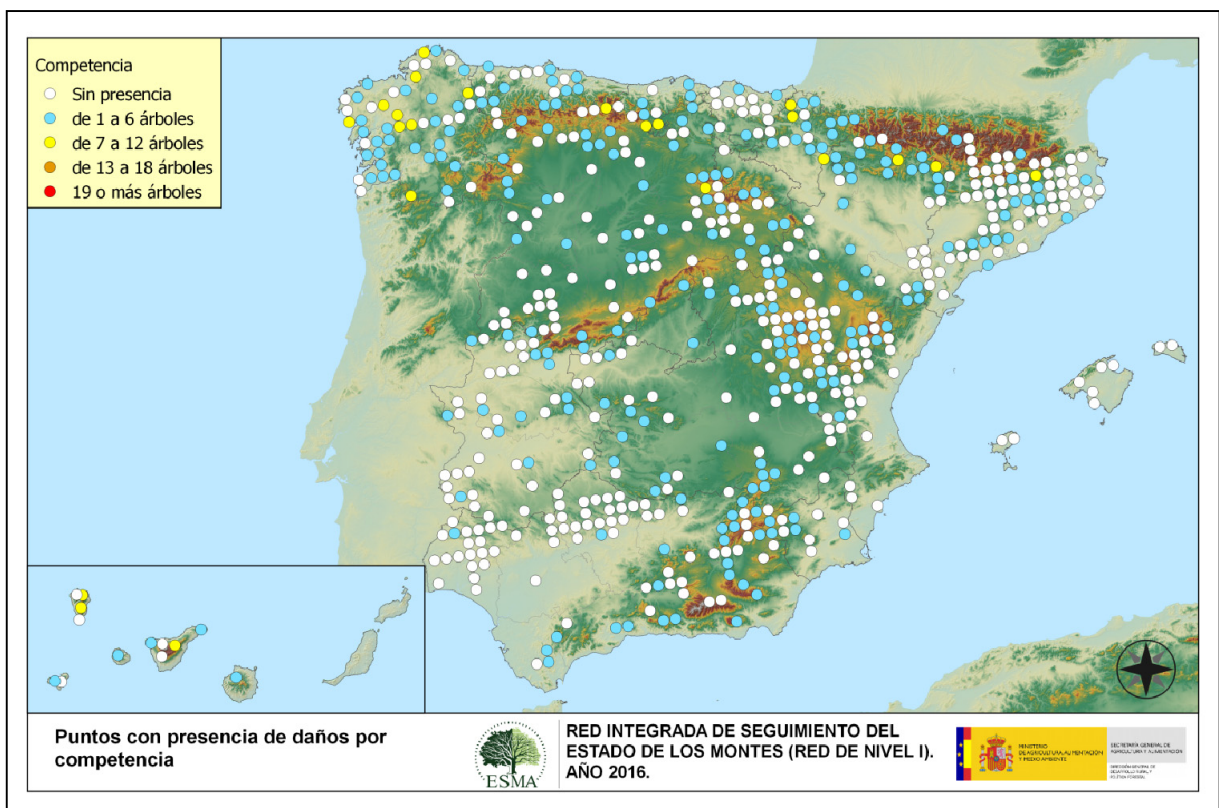
Dentro de este subgrupo, el agente principal es el muérdago europeo (*Viscum album*), con 3 subespecies principales en el territorio español: *Viscum album* subsp. *austriacum*, afectando exclusivamente a las especies del género *Pinus*, salvo al pino piñonero (*Pinus pinea*); *Viscum album* subsp. *album*, con capacidad para parasitar varias especies de frondosas y *Viscum album* subsp. *abietis*, exclusiva del abeto (*Abies alba*). Esta planta hemiparásita 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.

La primera subespecie aparece en la mayor parte de los pinares españoles, afectando a las masas de coníferas, siendo el pino carrasco (*P. halepensis*) el más afectado en el sur de Aragón y Cataluña. Por otra parte el pino silvestre (*P. sylvestris*) y laricio (*P. 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 (*P. pinaster*).

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

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

A continuación, se expone el Mapa nº 15, en el cual se muestran aquellos puntos en los que se ha consignado el código 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 de la copa y del follaje. En determinadas situaciones puede ocasionar la muerte de los pies afectados.



Mapa nº 15: Presencia del subgrupo “Competencia” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.

Los daños por “Competencia” son frecuentes en masas que presentan una densidad excesiva, tanto aquellas de origen artificial como en masas naturales. Es habitual que este tipo de problemas se observen, sobre todo, en repoblaciones de coníferas en las que se está retrasando la ejecución de las oportunas claras. En las masas de frondosas, la mayor ocurrencia de pies afectados por “Competencia” se da en puntos del tercio más septentrional de la península, donde la existencia de pies dominados o sumergidos es mayor; mientras que en el área meridional, con masas de frondosas adeshadas, la incidencia de este factor es menor.

Los mapas anteriores (Mapa nº 4 al Mapa nº 15), muestran la existencia de los principales subgrupos de agentes dañinos detectados en las parcelas de la Red de Nivel I, de manera que se asocia la

presencia de cada subgrupo de agentes, al punto o parcela concreta de muestreo.

Para mostrar la distribución espacial de los subgrupos de agentes, se ha realizado un conjunto de mapas de interpolaciones (Mapa nº 16 al Mapa nº 27), basados en los datos correspondientes a los subgrupos de agentes presentes en cada parcela.

A partir de esta cartografía, es posible apreciar la distribución espacial de cada uno de los subgrupos de agentes, así como la intensidad con la que afectan al arbolado, al adquirir la superficie estudiada distintas tonalidades cromáticas en función del número de pies afectados, que va ascendiendo desde una presencia baja o nula, hasta una presencia alta.

A continuación, se incluye la Tabla nº 8 con la referencia al mapa de dispersión espacial que muestra la existencia de cada subgrupo 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>Insectos defoliadores</u>
Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	<u>Insectos perforadores</u>
Insectos chupadores (250) y gallícolas (270)	<u>Insectos chupadores y gallícolas</u>
Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	<u>Hongos de acículas, brotes y tronco</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, nieve y viento</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 8: Vínculos a los mapas de distribución de los 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 36), 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 9 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
		1 - 5
		6 - 10
		11 - 15
		16 - 20
Intensidad Alta		>20

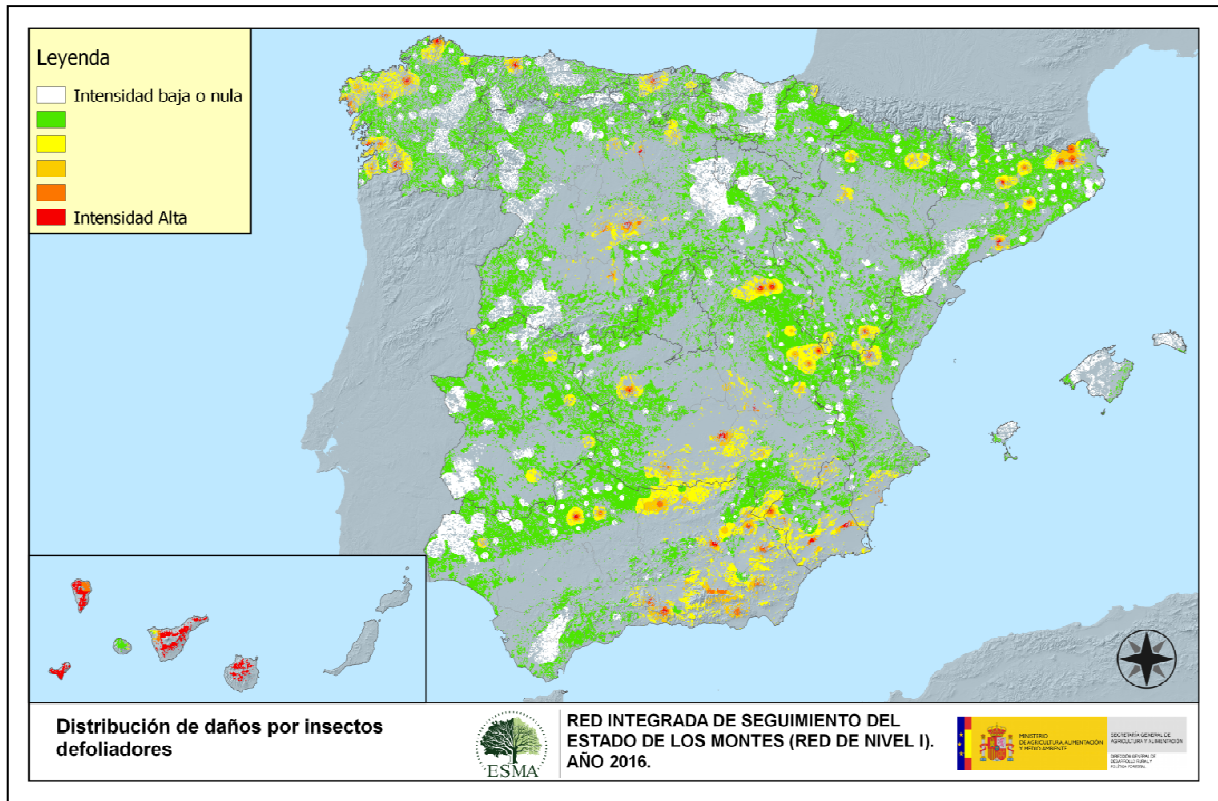
Tabla nº 9: Clases de intensidad del daño según el número de agentes consignados.

Se incide en la necesidad de 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 una zona, cuya superficie mínima será de 100 ha; es decir, en los *rasters* 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 subgrupos de agentes dañinos detectados en la Red de Nivel I. Estos mapas pueden ser observados con mayor detalle, en el anexo cartográfico de este documento.

El Mapa nº 16 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 distribución de especies concretas de insectos defoliadores, que tienen un código propio.



Mapa nº 16: Distribución de “Insectos defoliadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.

Se observa una distribución generalizada en las masas forestales del país, al tratarse de un subgrupo de agentes muy diverso, con capacidad de afección de todas las especies de la muestra. Así, el agente con mayor distribución e incidencia sobre las masas de pino, ha sido la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) que ha ocasionado defoliaciones de carácter moderado y grave en diversas especies de pino, en Andalucía, Aragón, Castilla La Mancha, Castilla y León, Cataluña, Comunidad Valenciana, Extremadura y en la Región de Murcia. También en áreas de Andalucía, Aragón y la Comunidad Valenciana se han observado defoliaciones por *Brachyderes suturalis* en masas de *Pinus halepensis* y *P. nigra*.

Por otra parte, en la Cornisa Cantábrica, Galicia y suroeste peninsular, las defoliaciones ocasionadas por el curculiónido *Gonipterus scutellatus*, aparecen sobre *Eucalyptus* sp., mostrando una incidencia mayor en el área gallega.

En los hayedos cantábricos es frecuente la presencia de defoliaciones provocadas por el curculiónido *Rhynchaenus fagi*, ocasionando pérdidas foliares moderadas.

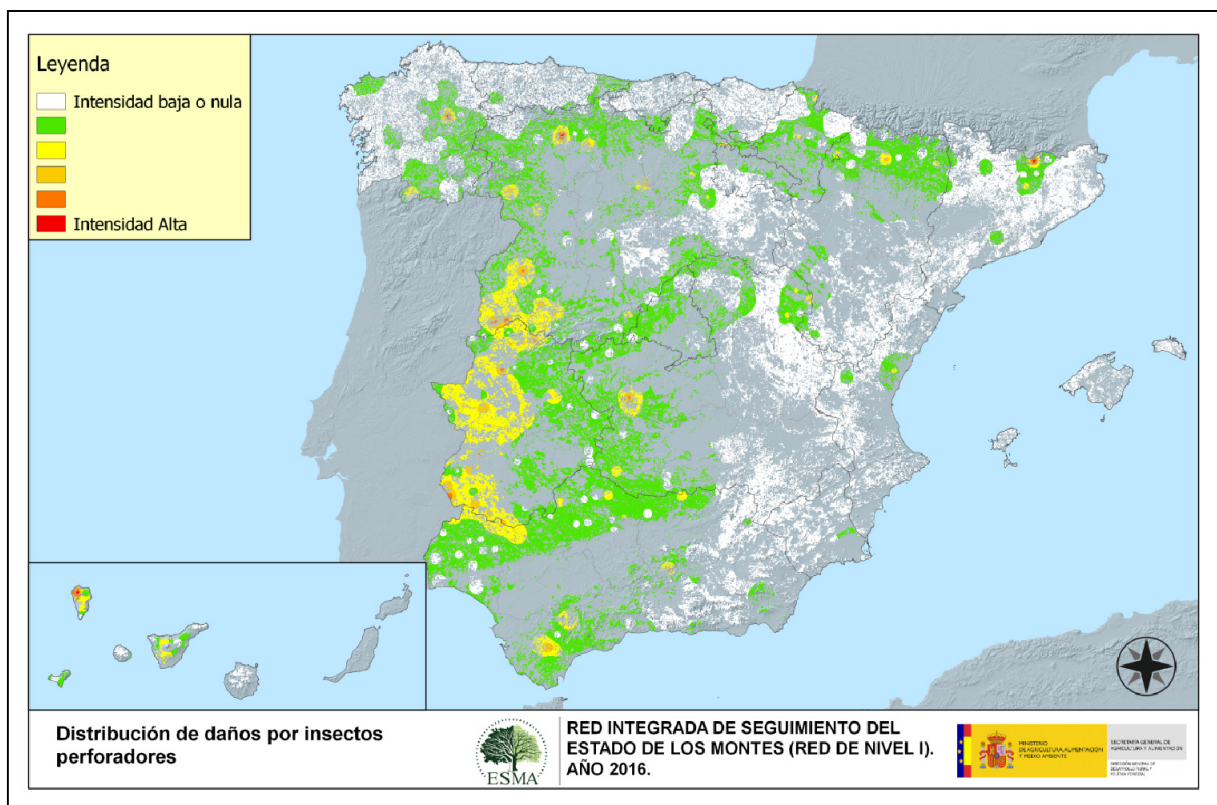
Por otra parte, sobre alisos (*Alnus glutinosa*) y avellanos (*Corylus avellana*) de la región cantábrica, son frecuentes los daños ocasionados por *Agelastica alni*; así como ligeras defoliaciones por *Phrathora laticollis* en especies del género *Salix*.

En Andalucía, Aragón, Cataluña, suroeste de Castilla y León y varias zonas de Castilla La Mancha se han encontrado defoliaciones producidas por lepidópteros sobre encinas y alcornoques, pudiéndose identificar a *Catocala nymphagoga*, *Ephesia nymphaea* y *Lymantria dispar* como principales responsables de estas defoliaciones en Albacete y Cuenca.

En Albacete y la zona del Alto Tajo (Guadalajara), destacan las defoliaciones producidas por *Gelechia senticetella* sobre sabina albar (*Juniperus thurifera*).

Finalmente, en Canarias se continúan detectando daños de alta intensidad, causados por *Brachyderes rugatus* y por el limántrido *Calliteara fortunata*, sobre *Pinus canariensis*. Además, sobre *Ilex canariensis*, *Laurus azorica* y *Myrica faya* se observan defoliaciones ocasionadas por insectos no identificados.

El Mapa nº 17, muestra la distribución del subgrupo “Insectos perforadores”, responsables de orificios y galerías en partes lignificadas de los árboles. Se incluyen en este mapa todos los agentes contenidos en los códigos 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 17: Distribución de “Insectos perforadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.

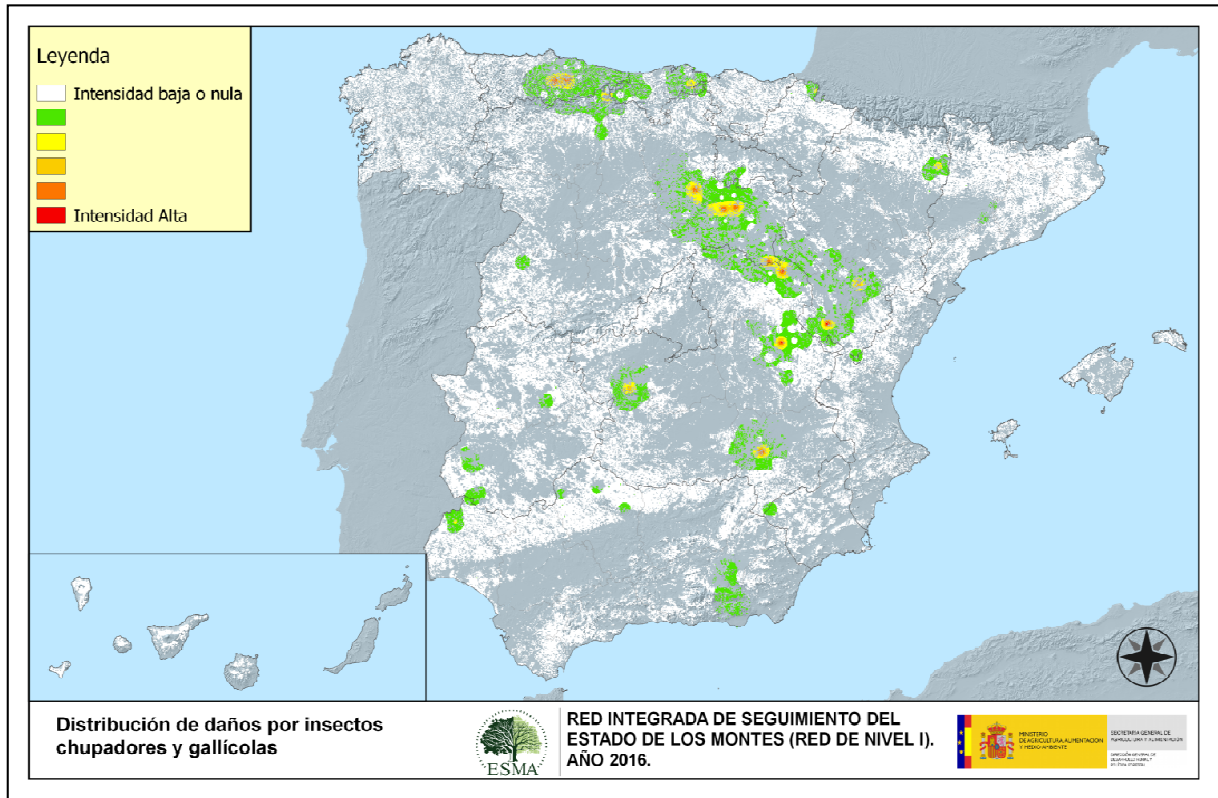
Dentro de este subgrupo, los agentes que con mayor abundancia se vienen detectando cada temporada, son el buprésido perforador de ramas y ramillos *Coroebus florentinus* y los pertenecientes al género *Cerambyx*, observándose este año, una tendencia descendente muy leve, en cuanto al número de pies afectados en las últimas temporadas. Este tipo de daños resultan más habituales en la mitad occidental del país, principalmente en masas adehesadas de especies del género *Quercus* de Extremadura, Salamanca y noroeste de Andalucía.

En los eucaliptales andaluces se han detectado daños graves de carácter puntual por *Phoracantha semipunctata*; mientras que en choperas de plantación en Palencia y Zamora, se han observado ligeros daños por *Sesia apiformis*.

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*.

Respecto a la distribución de los daños provocados por “Insectos chupadores y gallícolas” no es demasiado amplia para el conjunto del territorio español, aunque se pueden encontrar, bien en estado larvario o como imagos, en el envés de hojas o en ramillos; así como, con la presencia de agallas en ciertas especies de frondosas.

En el Mapa nº 18 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 18: Distribución de “Insectos chupadores y gallícolas” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.

Dentro de los “Insectos chupadores y gallícolas”, destaca la presencia de *Leucaspis pini* en masas de pinar andaluzas y manchegas; así como de *Haematoloma dorsatum* sobre masas de *Pinus nigra* de Aragón.

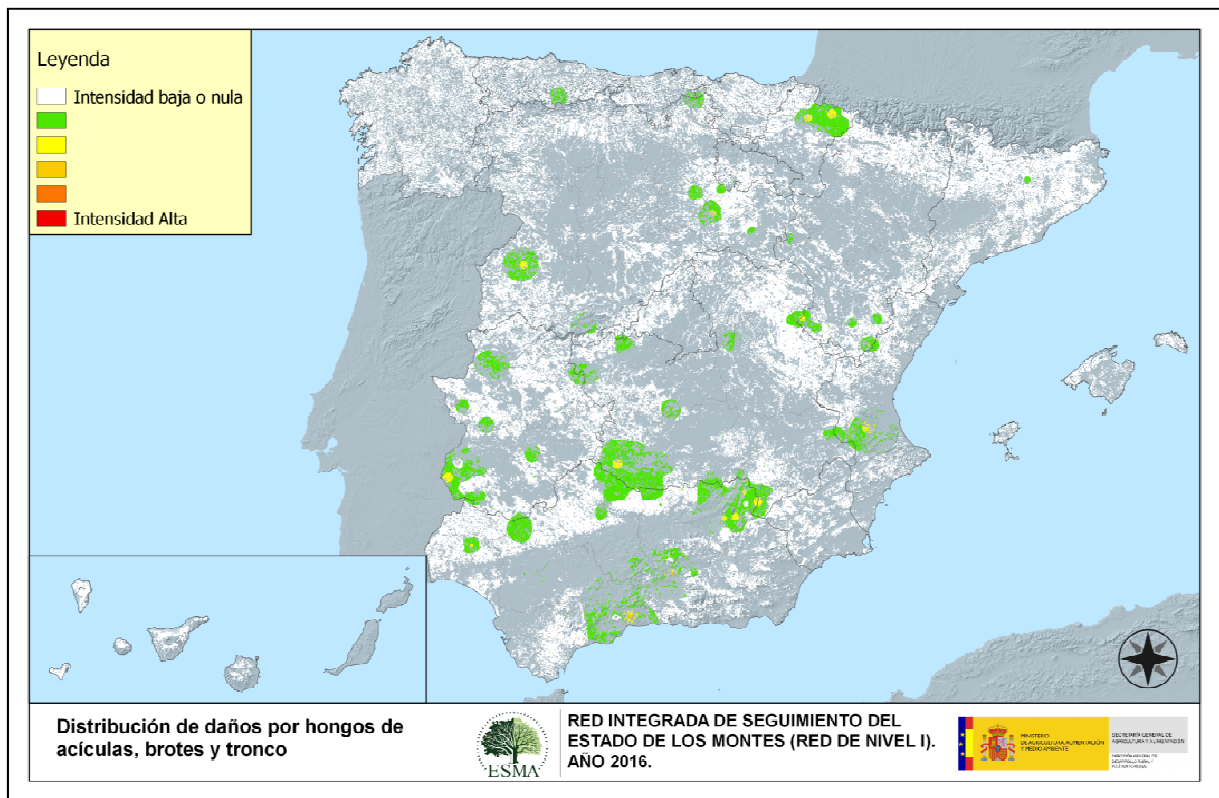
En los encinares de Castilla y León y Cataluña, se detecta la presencia de *Kermes* sp., aunque siempre de forma puntual y sin llegar a ocasionar daños de consideración y en menor medida que en años anteriores.

Respecto a los inductores de agallas, el agente más extendido es el cecidómido *Dryomyia lichtensteini*, sobre encinas principalmente en Andalucía, Castilla La Mancha, Cataluña y Extremadura. Sobre otras especies del género *Quercus*, también son frecuentes las agallas, de formas variadas, producidas por cinípedos como *Andricus kollari*.

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

Es interesante destacar que se han observado agallas provocadas por *Dryocosmus kuriphilus* en castaño (*Castanea sativa*), masas de Cantabria, Comunidad Foral de Navarra y el Principado de Asturias.

En la realización del Mapa nº 19 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 subgrupos, pero que tienen un código propio.



Mapa nº 19: Distribución de "Hongos de acículas, brotes y tronco" en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.

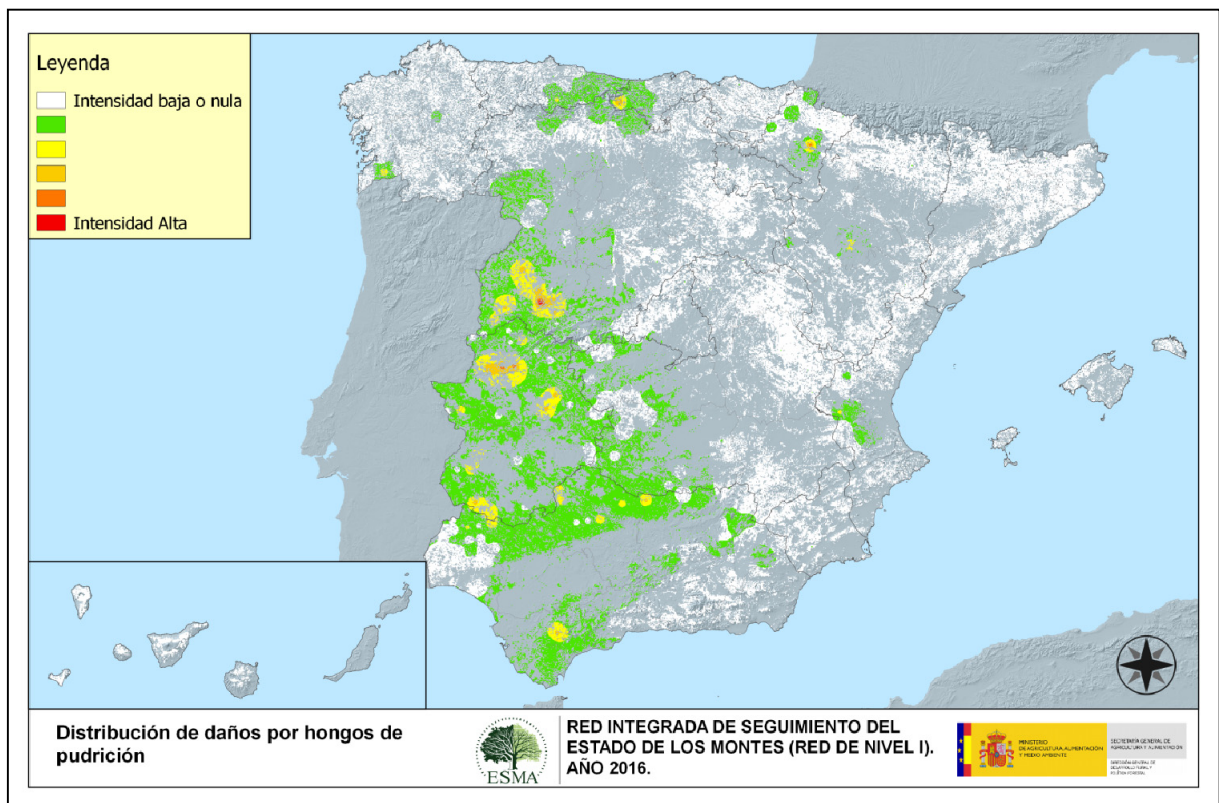
Con respecto a los hongos de acículas, hay que destacar la significativa disminución de daños que en la actual campaña ha ocasionado el hongo mitospórico *Thyriopsis halepensis*, detectándose de forma puntual en algunos pinares de pino carrasco de Castilla La Mancha y la Comunidad Valenciana, aunque en la mayor parte de los casos se trata de daños antiguos. En Navarra también se ha producido un descenso en el número de pies en los que el hongo *Cyclaneusma minus* ha ocasionado defoliaciones, siendo el único hongo de acícula detectado en esta Comunidad y haciéndolo siempre sobre pino silvestre.

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

Dentro de los tizones, destaca la presencia de *Sirococcus conigenus* que afecta a pinos carrascos de Andalucía, Castilla La Mancha y Cataluña; si bien estos daños vienen mostrando una tendencia decreciente en las últimas temporadas.

Por otra parte, en las masas de *Quercus* se continúan observando daños por *Botryosphaeria stevensii* y *Biscogniauxia mediterranea* sobre encinas y alcornoques en Andalucía, Castilla La Mancha y Extremadura, habiendo experimentado un significativo incremento en la última temporada.

En el Mapa nº 20 se presenta la 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 este subgrupo, pero que tienen un código propio.

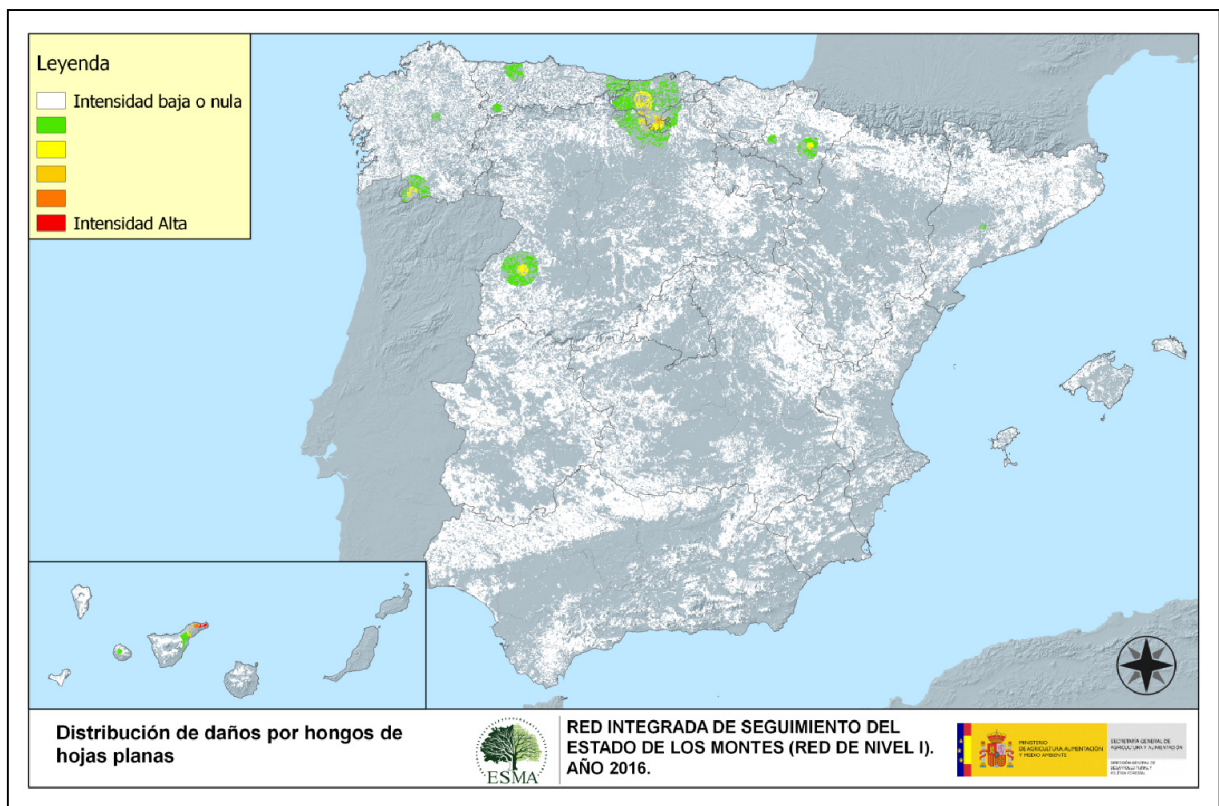


Mapa nº 20: Distribución de “Hongos de pudrición” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.

Este tipo de agente dañino resulta relativamente frecuente en Andalucía, Aragón, Cantabria, Castilla La Mancha, Castilla y León, Extremadura, Navarra y el Principado de Asturias. En efecto, la acción de estos hongos lignívoros es más habitual en masas adhesionadas conformadas por árboles añosos 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*; como se ha observado en Andalucía, Castilla La Mancha, Castilla y León, Comunidad Valenciana y Galicia.

En el Mapa nº 21 se muestra la interpolación correspondiente a los “Hongos en hojas planifolias”, subgrupo que presenta una menor abundancia con respecto al resto de subgrupos de origen fúngico ya vistos, aunque no por ello resultan 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 subgrupos, pero que tienen un código propio.

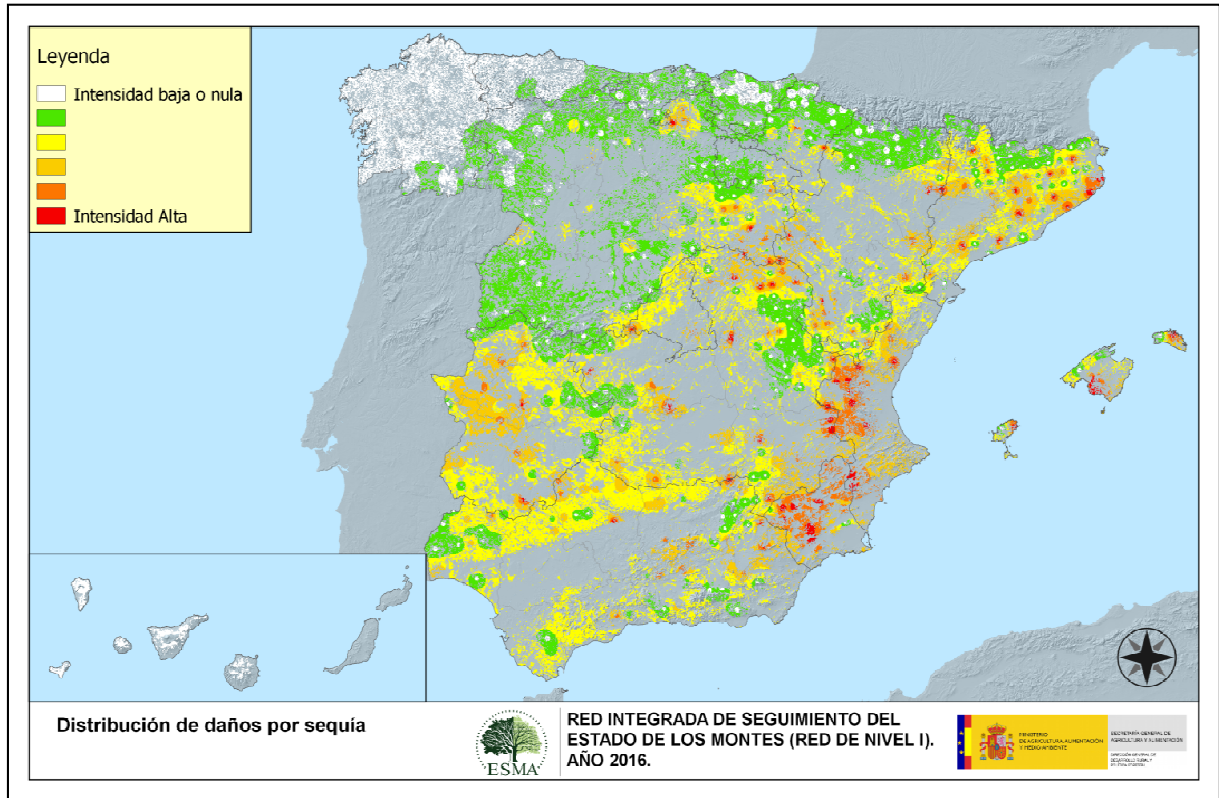


Mapa nº 21: Distribución de “Hongos en hojas planifolias” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.

Este subgrupo de agentes tiene una incidencia muy leve, apareciendo de forma ligera en el área cantábrica; siendo Cantabria, Galicia y el Principado de Asturias las comunidades con mayor presencia de este subgrupo de agentes. Destaca la presencia del oídio (*Microsphaera alphitoides*) sobre diversas especies de *Quercus* en Cantabria, Castilla y León, Comunidad Foral de Navarra, Galicia y Principado de Asturias. 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 *Ilex canariensis* y *Laurus azorica* en Tenerife, a causa de hongos foliares.

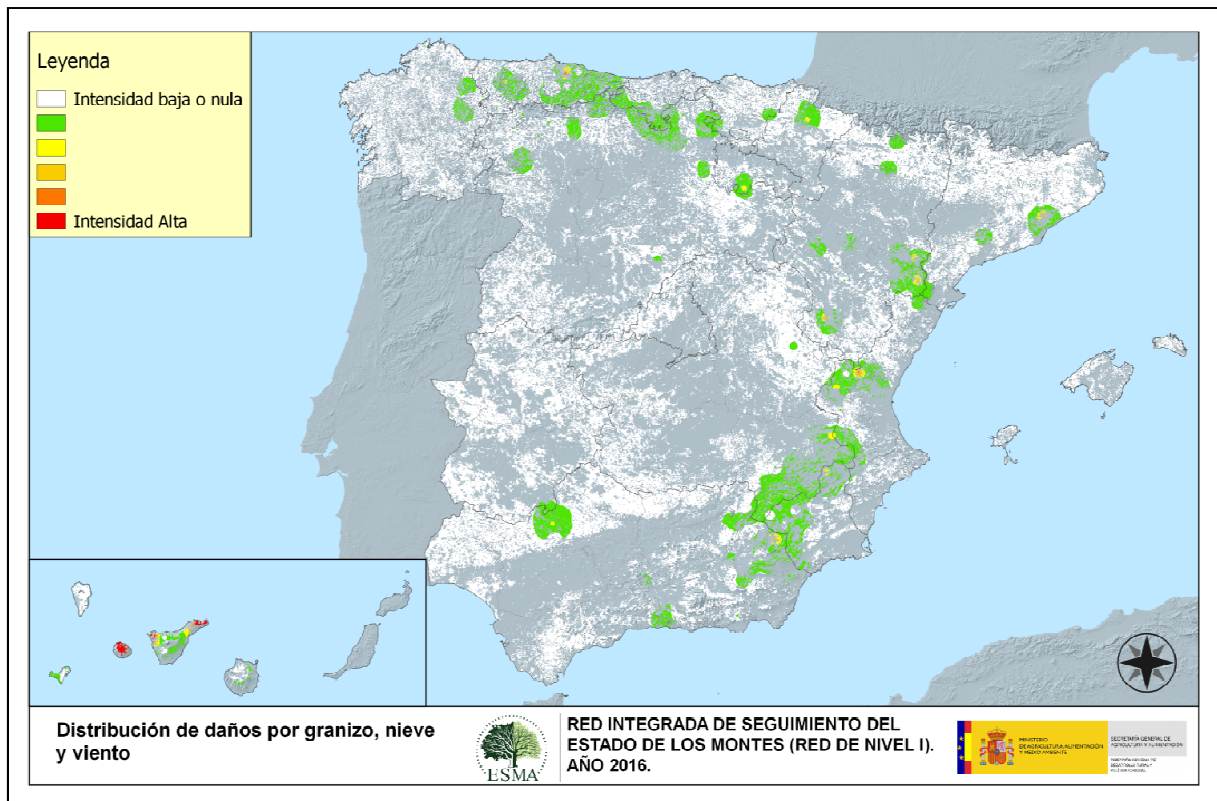
En el Mapa nº 22, se muestra el subgrupo “Sequía”, obtenido a partir del número de pies por parcela que en la presente campaña han presentado defoliaciones como consecuencia de déficit hídrico.



Mapa nº 22: Distribución de “Sequía” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.

Esta temporada se ha observado un notable incremento de los daños por estrés hídrico, como consecuencia del déficit de precipitaciones registrado en el último año hidrológico en amplias zonas del país. Este hecho ha sido más acusado en el área meridional y oriental de la Península, destacando las defoliaciones observadas en pinares de pino carrasco de Andalucía, Aragón, Castilla La Mancha, Cataluña, Comunidad Valenciana, Islas Baleares y Región de Murcia. También resultan notables los daños observados en las dehesas de *Quercus* de Andalucía, Castilla La Mancha, Castilla y León y Extremadura; así como en masas de acebuche y eucalipto del suroeste peninsular. Se trata de áreas en las que, estos daños se suman a los acaecidos en temporadas anteriores, y que aún se mantienen sobre los pies evaluados.

El Mapa nº 23 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 23: Distribución de “Granizo, nieve y viento” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.

Los daños causados por la nieve han presentado una mayor incidencia en masas localizadas a cierta altitud de zonas montañosas del este y sureste peninsular, si bien se trata en gran parte de daños ocurridos en temporadas anteriores que aún se mantienen en los pies evaluados.

Además, en el área cantábrica, se han observado roturas de ramas sobre roble en Cantabria y sobre pino insigne en Galicia, País Vasco y Principado de Asturias. En la comunidad gallega también se aprecian roturas de ramas y descalces sobre pino silvestre.

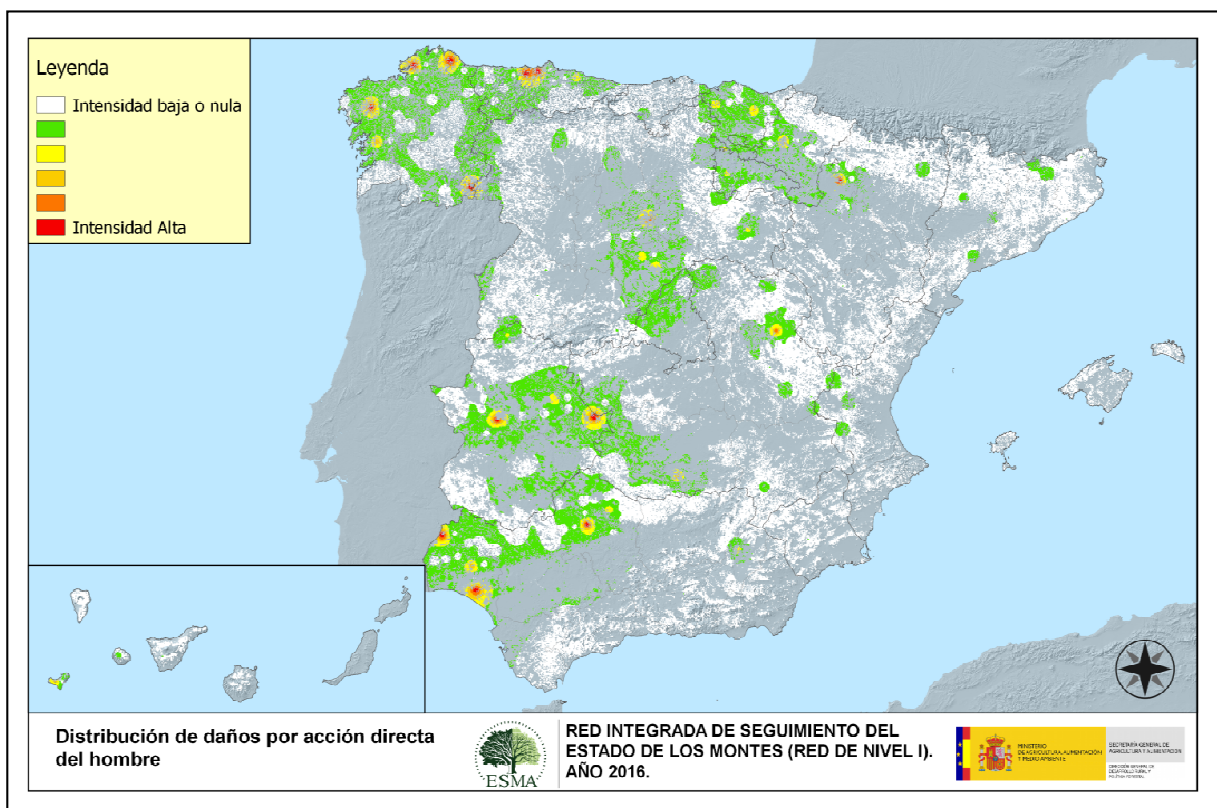
Dentro de los daños provocados por el viento, cabe desatacar los observados en Galicia, el sur de La Rioja y Navarra sobre pino silvestre; así como en Galicia y el este del Principado de Asturias, ocasionando la rotura de ramas en pinares de pino insigne. Además, en Cataluña se han encontrado daños puntuales muy graves sobre pino carrasco en Barcelona, y más leves en Tarragona.

Por último, en las islas de Tenerife y La Gomera, se han detectado roturas de ramas por viento sobre

Erica arborea, *Laurus azorica* y *Myrica faya*, entre otras especies.

Los principales daños por granizo se han detectado en las provincias de Teruel y Valencia, afectando a encina y pino carrasco. Estos daños son de carácter puntual y resultan muy inferiores a los detectados en la última campaña estudiada.

Como ya se expuso en el Mapa nº 12 de puntos, los daños derivados de la “Acción directa del hombre”, resultan un subgrupo de agentes bióticos especiales. En el Mapa de interpolación nº 24 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 24: Distribución de “Acción directa del hombre” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.

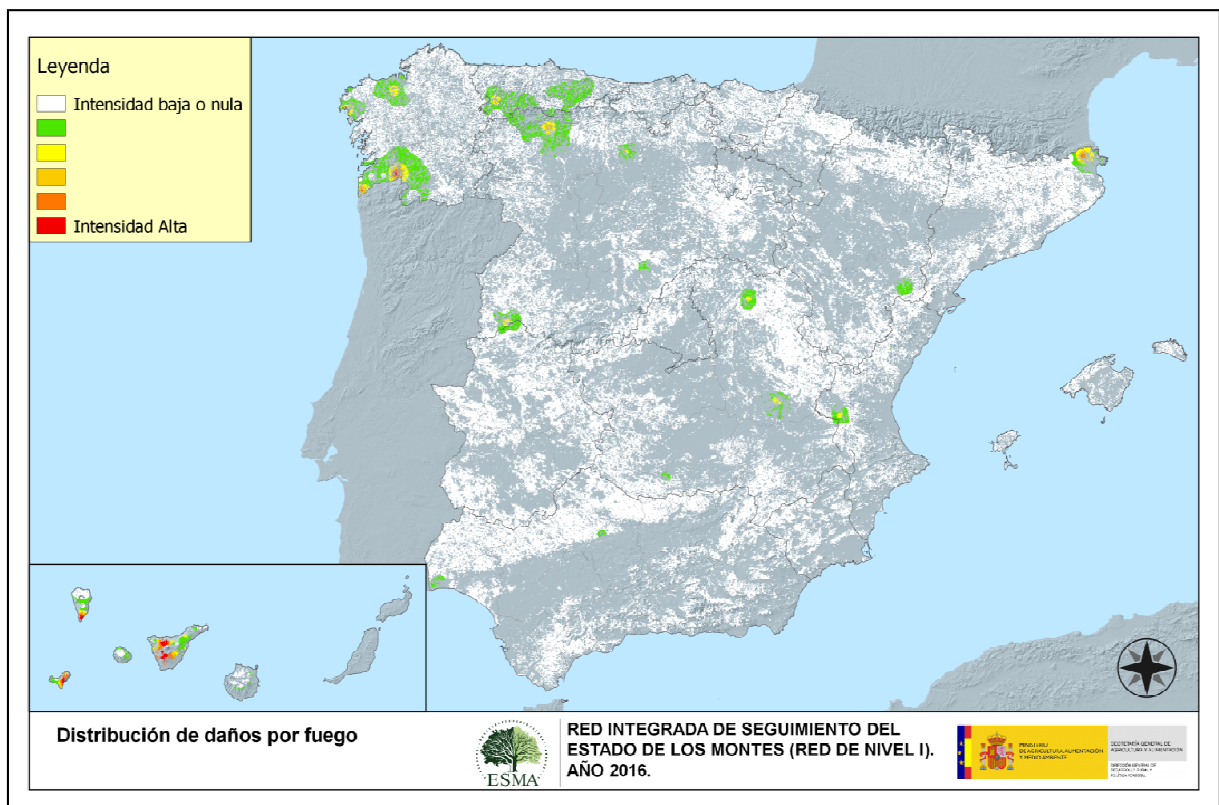
Es conveniente destacar que en la práctica totalidad de los casos en los que aparecen más de 7 pies afectados, los daños corresponden a cortas o bien a otras operaciones selvícolas como descorches, en el caso de alcornoques, podas o resinaciones.

En las últimas temporadas se ha incrementado notablemente la puesta en resinación de masas regulares de pino resinero (*Pinus pinaster*) de la meseta norte, quedando ello reflejado en este mapa en la variación cromática que se aprecia en las provincias de Cuenca y Guadalajara (Castilla La Mancha) y en Segovia (Castilla y León).

Las podas y claras realizadas en algunos montes de las provincias de Cáceres y Lleida también quedan reflejadas en este mapa, así como los descorches llevados a cabo en alcornocales del suroeste de Cáceres.

Este año merecen especial atención las cortas, ya que se tienen en cuenta los árboles cortados a lo largo de dos temporadas; siendo la especie más afectada el eucalipto, que supone casi la mitad del total de los ejemplares cortados. Las zonas más afectadas son Huelva (Andalucía), Cáceres (Extremadura), A Coruña, Lugo y Pontevedra (Galicia) y el Principado de Asturias. El resto de ejemplares cortados corresponden a masas de pinar y *Quercus* en Andalucía, Aragón, ambas Castillas, Comunidad Foral de Navarra, Galicia, País Vasco y Principado de Asturias, principalmente.

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 25, continúa apareciendo en algunas zonas en las que no se han producido incendios durante este año.



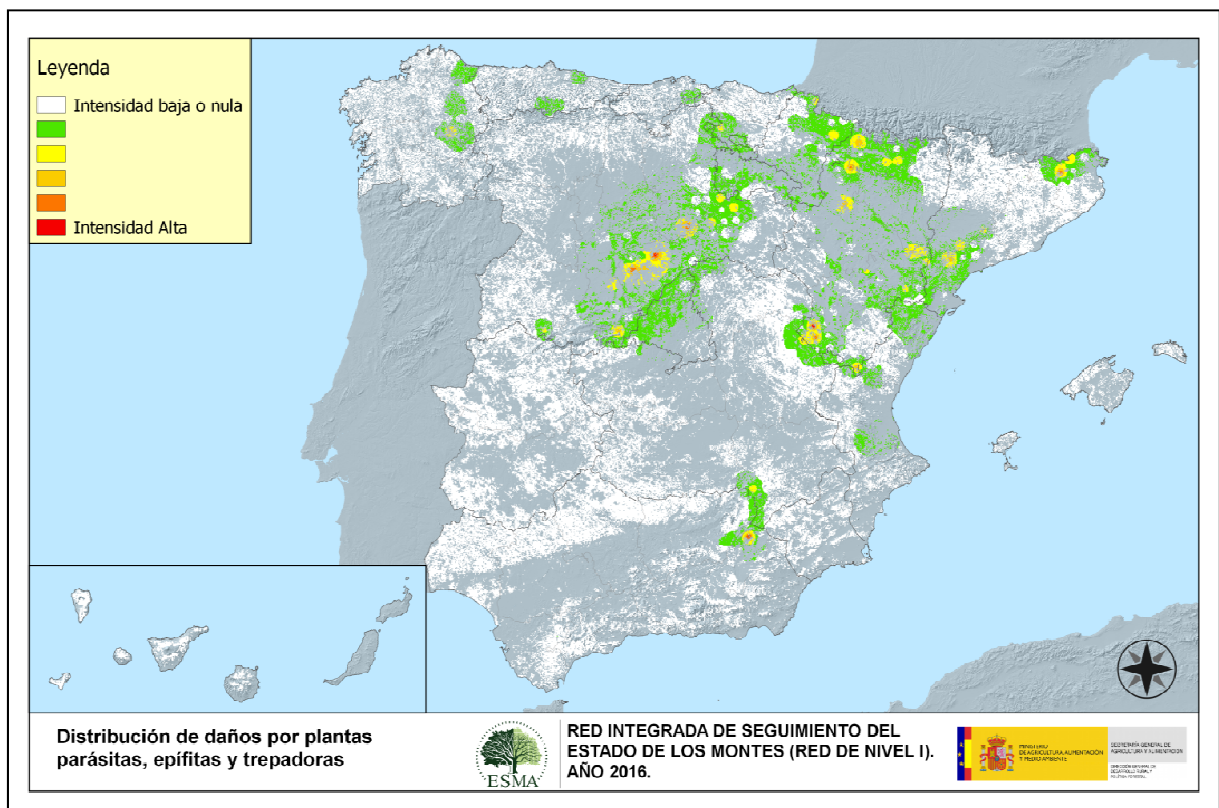
Mapa nº 25: Distribución de “Fuego” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.

Durante esta temporada, aún son patentes en los pinares canarios los daños causados por los incendios forestales que tuvieron lugar en 2006 (El Hierro), 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. El grave incendio registrado en la isla de La Palma en 2016, no se aprecia en los datos, ya que las parcelas de la isla se evaluaron en fechas previas al inicio del mismo. 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.

Galicia sufre el castigo reiterado del fuego en sus masas forestales, siendo la última campaña relativamente tranquila en cuanto a incendios forestales. No obstante, se han producido algunos incendios que han afectado a masas en las que se encuentran puntos de muestreo, como ha ocurrido en los términos municipales de Carral y Dumbria (A Coruña) o La Cañiza y Rosal (Pontevedra), que se suman a los daños por fuego registrados en temporadas anteriores.

En Campmany (Girona) el fuego ha afectado de manera puntual a masas de alcornoque (*Quercus suber*).

En el Mapa de interpolación nº 26, se han tenido en cuenta todos los pies en los que se ha consignado el código 810 (plantas parásitas, epífitas o trepadoras).



Mapa nº 26: Distribución de "Plantas parásitas, epífitas o trepadoras" en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.

El agente principal dentro de este subgrupo es el muérdago europeo (*Viscum album*), que aparece en

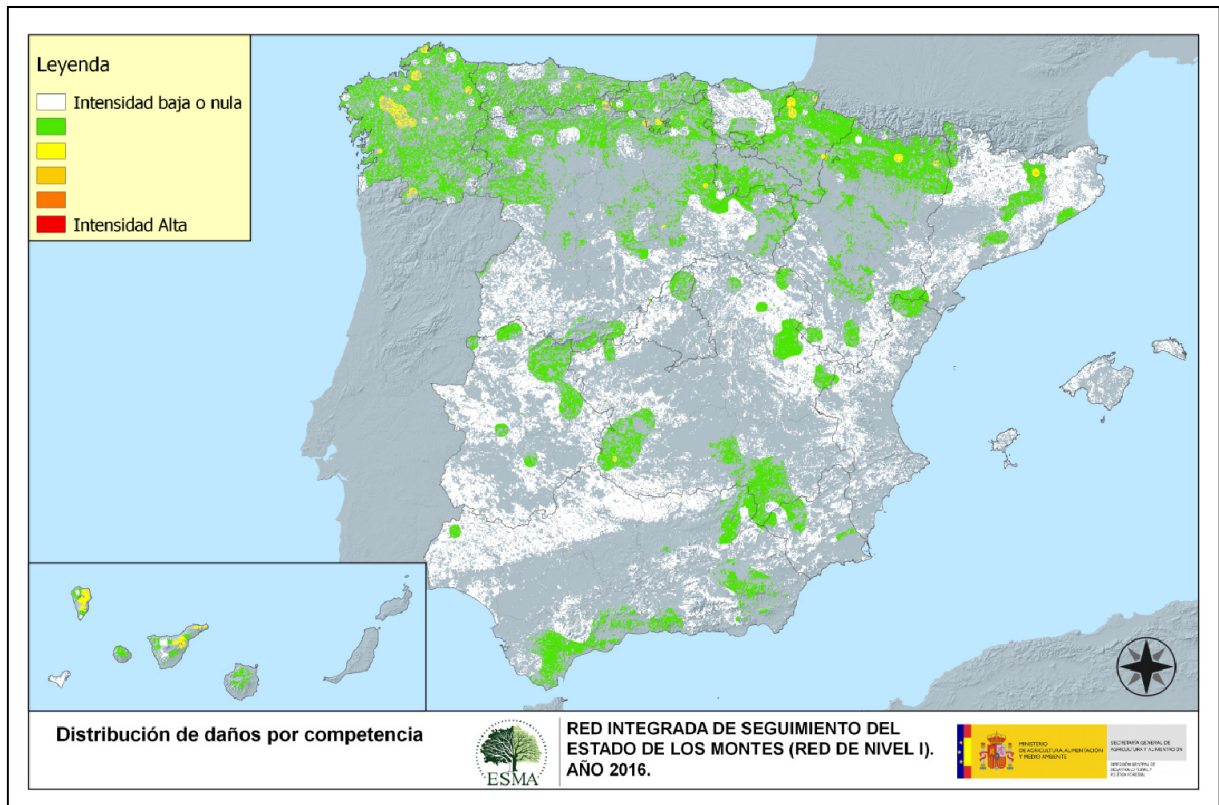
la mayor parte de los pinares españoles, afectando a todas las especies de pinos, con la salvedad del pino piñonero. El muérdago produce un fuerte debilitamiento de los pies infestados, llegando a secarlos por completo cuando el arbolado se encuentra en situaciones desfavorables, como ocurre en el caso de suelos someros o en periodos de estrés hídrico.

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 último, sobre especies tanto de frondosas como de coníferas, aparecen en menor medida plantas trepadoras como la hiedra (*Hedera helix*), el clemátide (*Clematis* sp.) y la zarzaparrilla (*Smilax aspera*), 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 27, refleja aquellos pies del subgrupo “Competencia”, en los que se ha consignado el código 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 27: Distribución de “Competencia” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.

Los daños por competencia, son frecuentes en masas con densidad excesiva, tanto de origen artificial como natural. Dentro de las especies forestales, es habitual que este tipo de problemas se observen, sobre todo, en repoblaciones de coníferas en las que se ha retrasado la ejecución de la primera clara. En las masas de frondosas, se detecta un mayor número de pies afectados por competencia en puntos de la zona septentrional del país, donde se observan algunas ramas secas sobre pies dominados o sumergidos. Por el contrario, en el área meridional, donde resultan más frecuentes las masas de frondosas adhesionadas, las relaciones de competencia entre el arbolado son menos habituales.

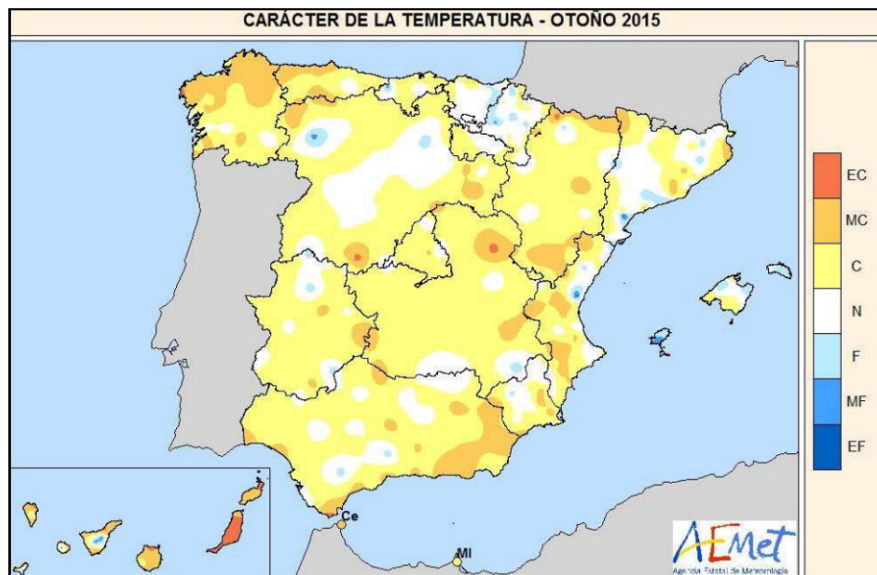
3. ANÁLISIS DE LOS ANTECEDENTES METEOROLÓGICOS

A partir de los resúmenes meteorológicos estacionales que proporciona la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) en la web: <http://www.aemet.es>, se realiza un análisis de las temperaturas y precipitaciones registradas, durante el último año hidrológico. Para ello, se tienen en cuenta los datos desde el otoño del pasado año, hasta el verano de la presente temporada.

3.1. Temperaturas

El **trimestre otoñal** septiembre-noviembre de 2015 ha tenido carácter **cálido**, con una temperatura media de 16,2° C, valor que supera en 0,4° C a la media de esta estación (período de referencia 1981-2010).

Las temperaturas medias estacionales superaron los valores normales en la mayor parte de España, habiendo sido las anomalías térmicas positivas algo más acusadas, con valores en torno a +1° C, en Madrid, Castilla La Mancha, sur de Aragón, este de Andalucía y Galicia. En Baleares las temperaturas medias se situaron en torno a los valores normales, en tanto que en Canarias fueron inferiores a las normales en zonas altas de la isla de Tenerife y superiores a lo normal en el resto del archipiélago donde el trimestre tuvo carácter cálido a muy cálido.



Mapa n° 28: Temperatura media, otoño 2015.

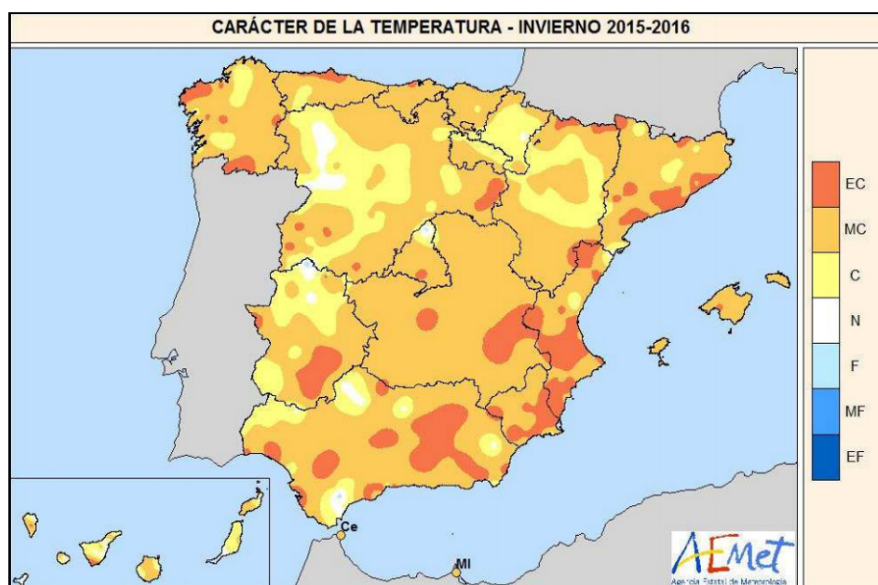
En relación con la evolución de las temperaturas a lo largo del trimestre, el otoño comenzó con temperaturas relativamente bajas, circunstancia que se mantuvo a lo largo de gran parte del mes de septiembre, pero a medida que fue avanzando la estación las temperaturas se fueron situando por encima de lo normal, especialmente las diurnas a lo largo de las dos primeras decenas del mes de noviembre. Las anomalías de las temperaturas medias mensuales fueron: -0.8° C en septiembre, +0.5° C en octubre y +1.5° C en noviembre.

Las temperaturas más elevadas del periodo se alcanzaron en los primeros días del mes de octubre en puntos de Canarias; cuando llegaron a alcanzarse en algunas estaciones valores del orden de 37° C; así como en áreas costeras del sur y sureste (Murcia y Málaga) en el inicio de la tercera decena de septiembre.

Por el contrario, las temperaturas más bajas de la estación se registraron en la tercera decena de noviembre cuando se observaron valores por debajo de -5° C en zonas altas de los sistemas montañosos, así como en el nordeste de Castilla La Mancha, en puntos de la meseta norte y del interior de Cataluña y en la zona de Granada.

El **periodo invernal** 2015-2016 (periodo comprendido entre el 1 de diciembre de 2015 y el 29 de febrero de 2016) ha tenido un carácter **muy cálido**, con una temperatura media de 9,59° C, valor que supera en 1,65° C a la media de esta estación (período de referencia 1981-2010). Se ha tratado del segundo invierno más cálido desde 1961, por detrás tan solo del invierno de 1989-1990, en el que la temperatura media fue de 9,84° C, y el más cálido desde el comienzo del siglo XXI, superando en 0,73° C al anterior registro más alto del siglo actual, que correspondía al invierno de 2007-2008.

Las temperaturas medias estacionales han superado los valores normales en toda España, siendo las anomalías térmicas positivas más acusadas en la región mediterránea, llegando a alcanzar +3° C en puntos del interior de la Comunidad Valenciana, Cataluña y Aragón. Se observaron anomalías de alrededor de +2° C en la mayor parte de Baleares, Cataluña, sur de Aragón, Comunidad Valenciana, Murcia, Castilla La-Mancha, interior de Andalucía y cornisa Cantábrica. En el resto de las regiones, incluyendo Canarias, predominaron anomalías térmicas en torno a +1° C. Durante la mayor parte del invierno se registraron temperaturas por encima de lo normal, habiendo sido escasas las entradas de aire frío. Las anomalías de las temperaturas medias mensuales fueron: +2° C en diciembre, +2,3° C en enero y +0,8° C en febrero.



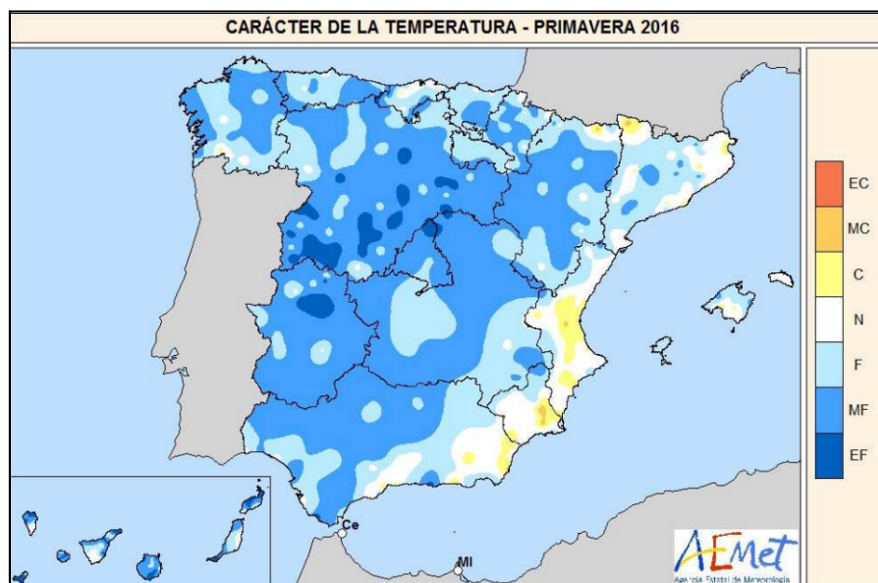
Mapa nº 29: Temperatura media, invierno 2015.

Las temperaturas más elevadas del trimestre se alcanzaron en Canarias durante la segunda decena de enero, en la que se registraron valores próximos a los 30° C. En la España peninsular y Baleares los valores más altos se observaron a finales de la primera quincena de febrero en la región mediterránea, destacando los observados en Alicante y Murcia.

Por el contrario, las temperaturas más bajas del invierno se registraron durante la entrada de aire polar que se extendió entre los días 15 y 20 de febrero, la cual afectó a todo el territorio español, incluyendo Canarias. Además, los últimos días de febrero se produjo una nueva entrada de aire frío que dio lugar a nevadas en numerosas regiones, si bien las temperaturas no alcanzaron valores tan bajos como en el episodio anterior.

La **primavera** (periodo comprendido entre el 1 de marzo y el 31 de mayo de 2016) ha tenido un carácter **frío**, con una temperatura media de 13,1° C, valor que queda 0,5° C por debajo de la media de esta estación (período de referencia 1981-2010).

Las temperaturas medias estacionales han sido inferiores a los valores normales en la mayor parte de España; con anomalías comprendidas entre 1 y 2° C negativos en amplias zonas de la mitad sur de Castilla y León, Madrid, Castilla La Mancha y norte de Andalucía, llegando a superarse valores negativos de 2° C en algunos puntos de Extremadura. En el resto de la España peninsular las anomalías se situaron entre 0 y 1° C negativos excepto en algunas zonas de Cataluña, Valencia, Murcia y sureste de Andalucía, en las que se observaron anomalías positivas inferiores a 1° C. En Baleares las temperaturas se situaron cerca de los valores normales, mientras que en Canarias la primavera resultó algo fría, con anomalías de temperaturas negativas inferiores a 1° C en la mayoría de las zonas.

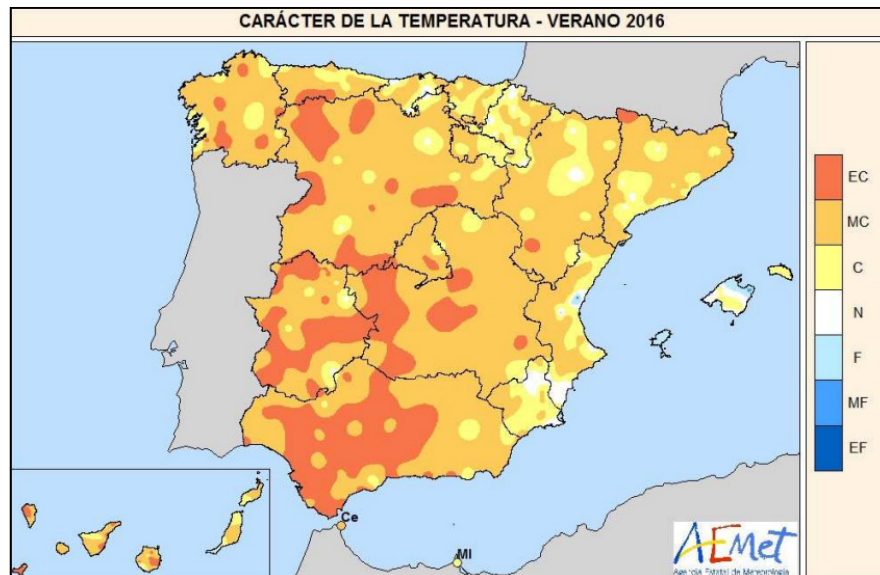


Mapa nº 30: Temperatura media, primavera 2016.

La primavera comenzó con un mes de marzo muy frío, el segundo más frío de lo que llevamos de siglo XXI, en el que la temperatura media quedó 1,3° C por debajo de la normal del mes. En abril la temperatura media coincidió con el valor normal, mientras que en mayo fue 0,2° C inferior a dicho valor.

Las temperaturas más elevadas del trimestre se alcanzaron durante la segunda quincena de mayo, en Córdoba, Fuerteventura y Murcia; mientras que los valores más bajos de la estación se detectaron en Burgos, Molina de Aragón (Guadalajara) y Soria. Además, se registraron heladas en ambas mesetas durante los meses de marzo y abril, así como en los primeros días del mes de mayo.

El **periodo estival** (1 de junio - 31 de agosto de 2016) ha tenido un carácter **muy cálido**, con una temperatura media de 24,2° C, valor que queda 1,2° C por encima de la media de esta estación (período de referencia 1981-2010); lo que lo convierte en el tercer verano más cálido desde 1965, por detrás de los veranos de los años 2003 y 2015.



Mapa nº 31: Temperatura media, verano 2016.

EC =Extremadamente Cálido: Las temperaturas sobrepasan el valor máximo registrado en el periodo de referencia 1981- 2010.
 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: $40\% \leq 60\%$. 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 1981- 2010

Las anomalías térmicas se situaron alrededor de 2° C en amplias zonas de Andalucía occidental y central, Extremadura, mitad occidental de Castilla La Mancha, Madrid, centro y oeste de Castilla y León y Pirineo Central; mientras que fueron cercanas a 1° C en la mayor parte de Galicia, regiones cantábricas, este de Castilla y León y Castilla La Mancha, valle del Ebro e interior de las comunidades de Valencia y Murcia.

En las Islas Baleares y en algunas zonas de la costa mediterránea el verano ha tenido un carácter entre normal y algo frío, observándose anomalías próximas a 0° C o ligeramente negativas en algunos puntos. En Canarias el trimestre resultó muy cálido en conjunto, con anomalías térmicas en general de alrededor de 2° C, que fueron mayores en zonas altas.

Junio resultó cálido en la mayor parte de las regiones, con temperaturas medias mensuales superiores a los valores normales, en gran parte del territorio; mientras julio tuvo un carácter entre muy cálido y extremadamente cálido en el sur, centro y oeste de la península, presentando anomalías de temperatura de alrededor de 2° C en amplias zonas de Andalucía, Extremadura, Castilla La Mancha, Madrid, Castilla y León y Galicia. Por otra parte, Agosto tuvo un carácter muy cálido en la mayor parte del tercio occidental y central de la península, mientras que resultó normal en zonas costeras de las comunidades de Valencia y Murcia y frío en las Islas Baleares y en el interior de Murcia y Alicante.

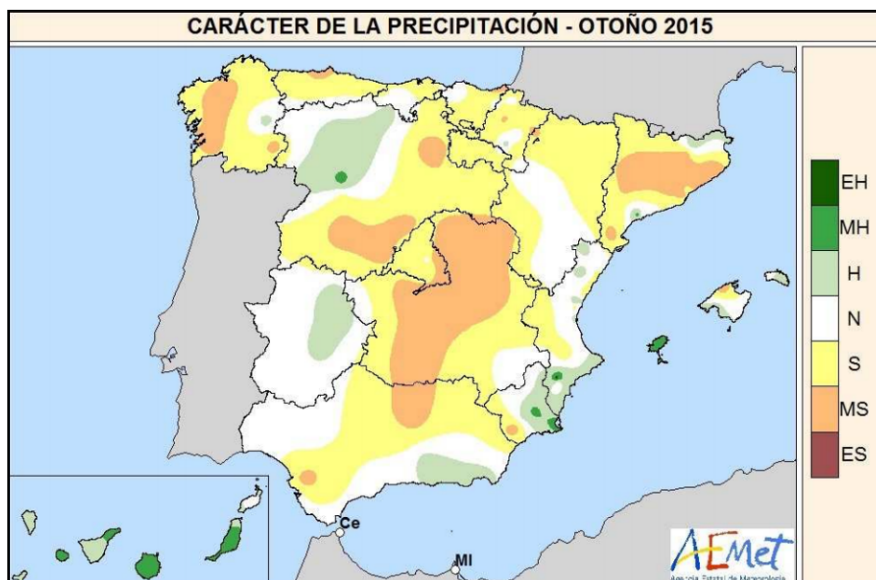
Las temperaturas más elevadas del trimestre correspondieron a Sevilla y Morón de la Frontera, con 42,3° C medidos el día 19 de julio, seguidas de los 42,0° C registrados en Granada el 3 de julio y en Zaragoza el 30 de julio.

Las temperaturas mínimas del trimestre se registraron los primeros días de junio, en Burgos, Soria, Molina de Aragón (Guadalajara) y el Puerto de Navacerrada (Madrid).

3.2. Precipitaciones

El **otoño** ha sido en conjunto **seco**, con una precipitación media sobre España de 165 mm., valor que queda un 18% por debajo del valor medio del trimestre. En lo que llevamos de siglo se trata del quinto otoño más seco, por encima de los correspondientes a los años 2004, 2007, 2009 y 2013.

Las precipitaciones no han alcanzado los valores medios del trimestre en la mayor parte de España, quedando por encima de dichos valores tan sólo en la zona sureste peninsular, Canarias, y algunas áreas del noroeste de Castilla y León, oeste de Andalucía, norte de Valencia y sureste de Aragón y de Castilla la Mancha. En muy amplias áreas del interior peninsular así como del nordeste y noroeste las precipitaciones del otoño no han alcanzado el 75% del valor normal, quedando por debajo del 50% en algunas áreas reducidas de Cataluña, este de Aragón y sur de Castilla y León.



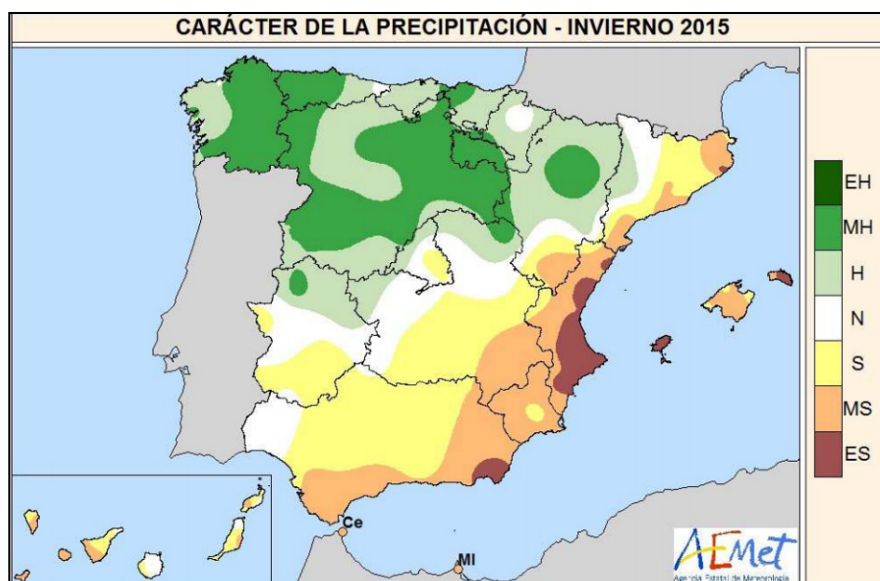
Mapa n° 32: Precipitación media, otoño 2015.

En cuanto a la distribución temporal de las precipitaciones, los meses de septiembre y octubre fueron casi normales, con un valor que quedó en promedio un 7% por debajo de lo normal en septiembre y un 4% en octubre. Noviembre en cambio fue seco, con una precipitación que se situó casi un 40% por debajo de la media.

Sin embargo, la distribución geográfica de las precipitaciones del otoño ha sido bastante desigual, habiendo superado éstas los valores medios del trimestre en Canarias, áreas concretas de Castilla y León, sur de la Comunidad Valenciana, Extremadura, Islas Baleares y la Región de Murcia; resultando húmedo o muy húmedo. Por el contrario, en el centro peninsular, áreas de Cataluña y Galicia el periodo ha resultado muy seco.

El **invierno** ha resultado **normal** en su conjunto, con una precipitación media sobre España de 195 mm., valor que queda un 2 % por debajo del valor medio del trimestre según el periodo de referencia 1981-2010. No obstante el comportamiento de las precipitaciones fue muy diferente, comenzando con un mes de diciembre extremadamente seco y finalizando con un mes de febrero muy húmedo.

La distribución temporal de las precipitaciones a lo largo del trimestre, ha resultado bastante desigual; con un mes de diciembre extremadamente seco en el conjunto de España, con una precipitación que tan sólo alcanzaba el 20 % del valor medio del mes; mientras los meses de enero y febrero fueron muy húmedos, con una precipitación que superó la media en un 41 % en enero y en un 66 % en febrero.

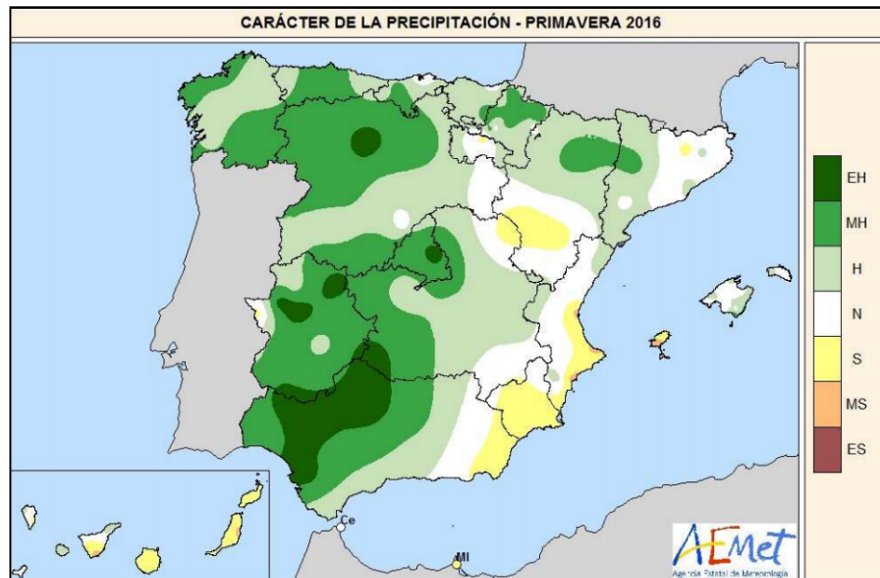


Mapa n° 33: Precipitación media, invierno 2015.

Por otra parte, las precipitaciones estuvieron muy desigualmente repartidas geográficamente, superándose los valores medios del trimestre en gran parte de la mitad norte peninsular y quedando por debajo del 75 % de dichos valores la mitad sur peninsular, Comunidad Valenciana, sur de Aragón, centro y este de Cataluña, Baleares y extensas zonas de Canarias.

Así mismo, incluso quedaron por debajo del 25 % de los valores medios extensas áreas de la Comunidad Valenciana, de las provincias de Murcia y Almería, y sur de Canarias. Por el contrario, fueron en un 75 % superiores al valor medio en un área extensa que abarca el oeste de Galicia, este de Asturias, zonas de la mitad sur y oeste de Castilla y León, La Rioja, sur de Navarra, centro de Aragón y nordeste de Castilla La Mancha, alcanzándose puntualmente cantidades que duplicaban dicho valor al norte de la provincia de Segovia y nordeste de la de Zaragoza.

La **primavera** ha sido en su conjunto **muy húmeda**, con una precipitación media sobre España de 232 mm, valor que queda un 34 % por encima del valor medio del trimestre según el periodo de referencia 1981-2010. Tanto en el mes de marzo, como en abril y mayo las precipitaciones han estado por encima de los valores normales, habiendo sido el mes de abril el más húmedo del periodo.

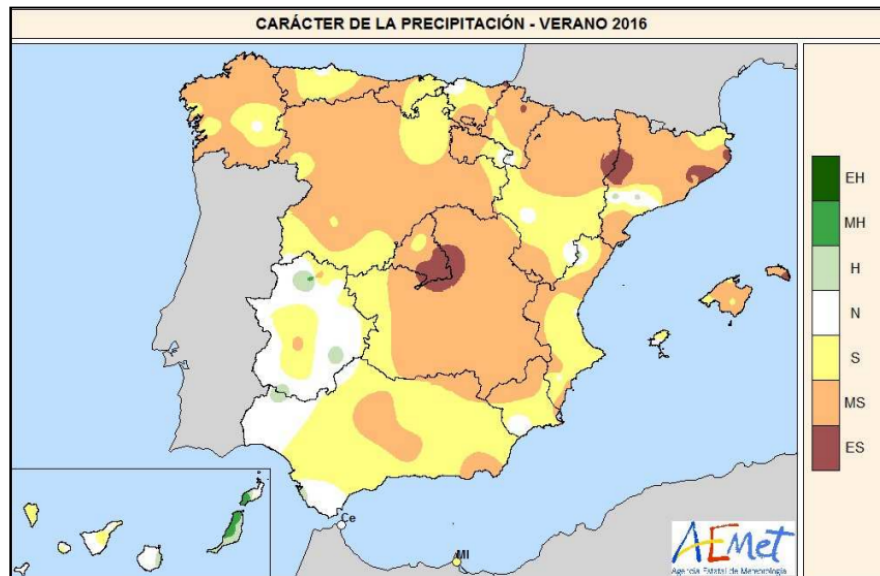


Mapa nº 34: Precipitación media, primavera 2016.

Respecto a su distribución geográfica, las precipitaciones fueron superiores a los valores normales en la mayor parte de España, quedando tan sólo con precipitaciones inferiores a los valores normales en zonas del sureste peninsular, sur de Aragón y de Canarias; así como en pequeñas áreas de Cataluña, Asturias, Cantabria, La Rioja y la isla de Ibiza.

Por otra parte, en extensas áreas de la mitad oeste peninsular, del centro de Aragón, norte de Castilla La Mancha, Madrid y diversas áreas de las provincias de Lérida y Jaén, así como al sur de Mallorca y norte de Gran Canaria, las precipitaciones superaron los valores normales en un 50 %. Incluso las cantidades acumuladas duplicaron los valores normales en un área entre el sureste de Galicia y el oeste de Castilla y León, en zonas de Extremadura y Sistema Central, en el noroeste de Andalucía y en la zona centro. Además, ha resultado muy destacable que en extensas áreas de las provincias de Huelva y Sevilla, así como en zonas de Extremadura y Comunidad de Madrid, se llegaron a triplicar los valores normales.

El **verano** ha sido en su conjunto **muy seco**, con una precipitación media sobre España de 36 mm, valor que queda un 51 % por debajo del valor medio del trimestre (periodo de referencia 1981-2010). Tanto en el mes de junio, como en los meses de julio y agosto las precipitaciones han estado muy por debajo de los valores normales, habiendo sido el mes de agosto el más seco.



Mapa nº 35: Precipitación media, verano 2016.

EH = Extremadamente húmedo: Las precipitaciones sobrepasan el valor máximo registrado en el periodo de referencia 1981 – 2010.

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 1981 – 2010.

FUENTE: Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

En una estrecha franja del norte peninsular desde el oeste de Galicia hasta Pirineos, en gran parte del valle del Ebro, nordeste de la provincia de Granada y algunas zonas de Castilla y León, las precipitaciones registradas estuvieron entre el 50 y el 75 % de los valores normales; si bien en el interior de Castilla y León, sur de Madrid, oeste y sur de Andalucía, Canarias occidental y oeste de Baleares, áreas de Castilla La Mancha, Cataluña, oeste de Aragón y sureste peninsular; las precipitaciones no alcanzaron ni el 25 % de los valores normales.

En gran parte de Andalucía y Canarias las precipitaciones acumuladas, no superaron los 5 mm.; iniciando el periodo estival con un mes de junio en su conjunto muy seco, con una precipitación que supuso el 52 % del valor medio del mes. No obstante, la distribución espacial de las precipitaciones fue muy desigual afectando principalmente a la franja norte peninsular desde Galicia hasta el norte de Cataluña y a diversas áreas del Sistema Ibérico, La Rioja, este de Castilla y León, y Aragón. Dado que gran parte de las precipitaciones estuvieron asociadas a tormentas, en algunos puntos como son al sur de la provincia de Huesca, interior de la de Castellón, y litoral oriental de Asturias, las precipitaciones han sido superiores al valor normal en un 75 %.

4. ESTUDIO GEOESTADÍSTICO DE LA DEFOLIACIÓN MEDIA 2016 Y DE LA VARIACIÓN DE LA DEFOLIACIÓN 2014 - 2016

La interpolación es una técnica geoestadística en la que se intentan predecir los valores de un determinado parámetro (la defoliación en este caso) sobre una determinada superficie conociendo su valor, en puntos concretos. Como todas las técnicas estadísticas requiere, para su empleo, un estudio que permita determinar la fiabilidad de los resultados obtenidos. En general, la fiabilidad depende principalmente de dos factores:

- ◆ Número de muestras: en este caso nos referimos al número de parcelas de la Red.
- ◆ Varianza de las muestras: Es una representación de la variabilidad del parámetro en estudio, entre las distintas muestras.

La forma en que se reflejan estos valores, es en el incremento del error esperable a medida que nos alejamos de los puntos estudiados. Este valor, efectivamente, crece con la distancia, y a mayor velocidad cuanto mayor es la varianza del parámetro estudiado.

4.1. Análisis estructural

En años anteriores se realizaron estudios geoestadísticos intentando determinar si con los datos disponibles era posible realizar una interpolación de los valores de defoliación que tuvieran algún valor estadístico. La conclusión a la que llevaron estos estudios era que la varianza en los datos de defoliación y la distancia entre los puntos hacía que el error esperable en la mayor parte de la superficie en estudio estuviera más allá de lo estadísticamente aceptable.

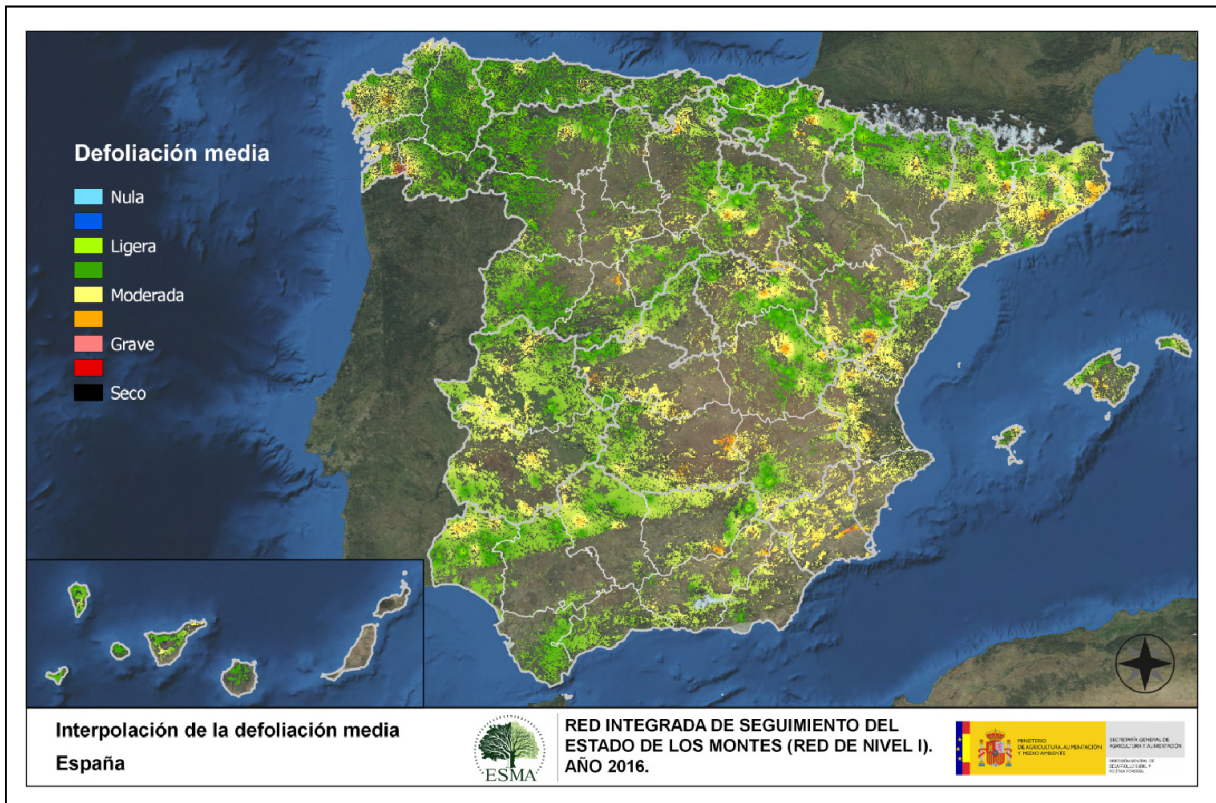
Debido a esto, no se va a realizar ningún intento de efectuar una interpolación estadísticamente significativa, ya que los resultados obtenidos en ningún caso podrán considerarse fiables para la estimación de los valores intermedios de la defoliación entre los distintos puntos de la Red.

4.2. Interpolación

A pesar de lo mencionado en el punto anterior, 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 montes en España, por lo que se ha optado por realizar, a pesar de lo expuesto, 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 el 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, sí que quiere ser una rápida referencia geográfica a los valores obtenidos en dichos puntos.

En el Mapa nº 36 se muestra la interpolación de la defoliación media 2016, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en los manuales.



Mapa nº 36: Interpolación de la defoliación media para el año 2016.

En este mapa se aprecia que la defoliación media en la mayor parte del territorio ha sido ligera; aunque como se ha observado en el Mapa nº 3 (clases de defoliación), en amplias áreas de Levante, Sistema Ibérico, Extremadura y Galicia, se observan valores del parámetro categorizados como “moderados”.

El origen de estas defoliaciones de carácter moderado en la Comunidad gallega se encuentra principalmente en los daños producidos por *Gonipterus scutellatus* en plantaciones de eucalipto. Los daños por fuego, como consecuencia de antiguos incendios, también son una de las causas que influyen en la elevada tasa de defoliación presentada en varias zonas de la Comunidad.

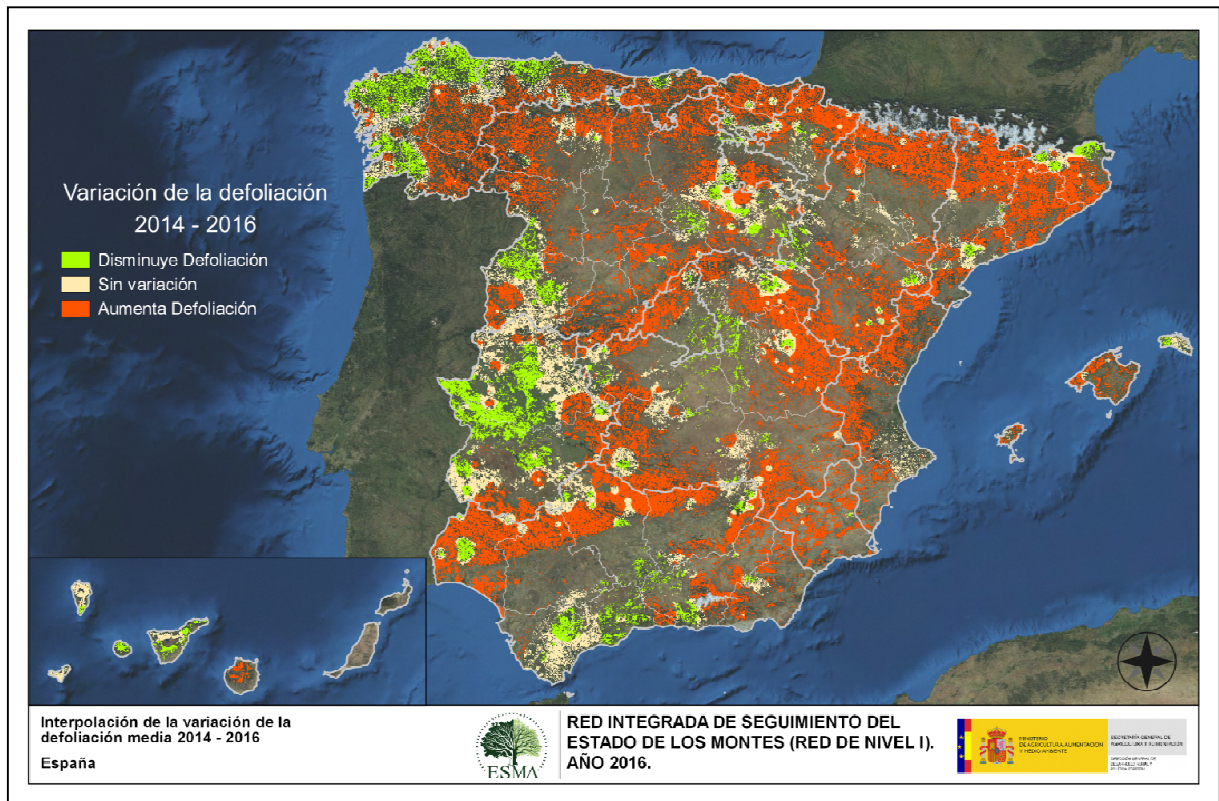
En Extremadura, los motivos principales de defoliación se encuentran en los efectos que recurrentes episodios de estrés hídrico han tenido en las masas arboladas, así como en la decrepitud que muchas dehesas de encina y alcornoque presentan. En ellas prosperan diversas especies de insectos xilófagos y hongos de pudrición que terminan por influir en una producción foliar normal.

En Castilla La Mancha, la sequía y los insectos defoliadores son las principales causas de la alta tasa de defoliación registrada en extensas zonas de esta Comunidad.

La procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) ha causado defoliaciones de carácter moderado y grave en masas de pinar de diversas especies, y a lo largo de diferentes regiones: Andalucía, Aragón, ambas Castillas, Cataluña, Comunidad Valenciana, Extremadura, Navarra y Región de Murcia.

Finalmente, en Tenerife, las escasas defoliaciones moderadas registradas en el noreste y centro de la isla son debidas a los daños por antiguos incendios forestales en masas de pino canario y a los posteriores ataques del coleóptero *Brachyderes rugatus*.

En el Mapa nº 37 se muestra la variación de la defoliación media entre los años 2014 y 2016; y no para el año 2015 puesto que en ese año no se realizaron las prospecciones en campo. En este mapa aparecen reflejadas tres categorías distintas, atendiendo al aumento, disminución o invariabilidad de los valores de defoliación, observados entre las dos últimas temporadas muestreadas. El incremento o decremento límite para la separación de categorías se ha establecido en el 1%.



Mapa nº 37: Variación de la defoliación media 2014-2016.

Como se puede apreciar la defoliación ha aumentado en casi todo el territorio nacional, siendo especialmente significativo el incremento observado en el área costera mediterránea, centro y norte peninsular, e Islas Baleares. Como se ha comentado en los mapas anteriores, los principales agentes responsables son: la sequía y los insectos defoliadores (procesionaria del pino y perforadores en masas de encinar), los que han influido directamente en este incremento de la defoliación sobre las masas arboladas prospectadas.

Este año, llama la atención la escasa superficie (áreas litorales de Galicia y zonas centrales de Extremadura) donde se percibe una reducción de los valores de este parámetro. En el caso de Galicia, se debe a la disminución de los daños ocasionados en los eucaliptales por *Gonipterus scutellatus*; que aunque sigue afectando fuertemente, ha causado menor cantidad de daños que en 2014 en las zonas prospectadas. En el resto de zonas se debe a diversos motivos puntuales como la incorporación de nuevos pies sustitutos de antiguos pies muertos en 2014, o ligeras disminuciones en la presencia de los agentes identificados en 2014 y que fueron los causantes de la defoliación en los momentos de la prospección.

5. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES

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 10, 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 10: Principales especies de coníferas y frondosas en la Red de Nivel I.

Para cada especie considerada se estudia: la evolución de la defoliación media, la evolución de la fructificación por clases, la abundancia de los grupos de agentes, el cambio en la abundancia de grupos de agentes a lo largo de los últimos 11 años, y el proceso de la mortalidad en estos últimos años.

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, y los valores 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 nueve 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 clasificaciones recogidas en los manuales, presentándose los resultados gráficos 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 la serie de estudio resulta poco operativa por el elevado volumen de unidades implicadas.

5.1. *Pinus halepensis*

El pino carrasco (*Pinus halepensis*) es la conífera más ampliamente representada en la Red de Nivel I, con 2.103 árboles, lo que supone el 14,13% 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 13, se muestra la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 17 años.

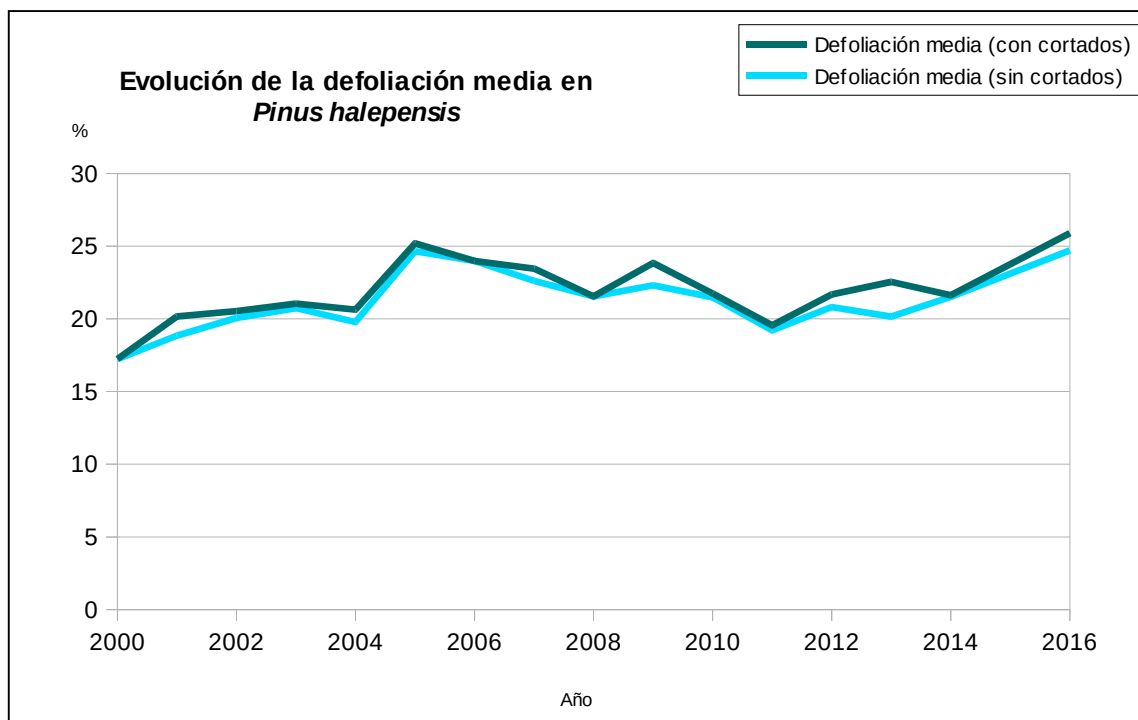


Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus halepensis*, 2000-2016.

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 esta temporada 2016 (24,71%). Este año ha resultado especialmente seco en el área peninsular, arrastrándose además el déficit de precipitaciones desde el otoño anterior. Esto ha producido un estrés hídrico en la vegetación, lo que conlleva un incremento de los valores de defoliación.

Por el contrario, el valor mínimo de pérdida foliar se registró al comienzo de la serie, en el año 2000, con un 17,24% 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, la defoliación se ha

incrementado un 3,19 %, con respecto a 2014. La principal causa de este incremento se encuentra en el importante déficit de precipitaciones que ha caracterizado este último año hidrológico y que ha sido más patente en el este peninsular, principal zona de distribución de esta especie.

En el Gráfico nº 14, 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 diseminadora, 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.

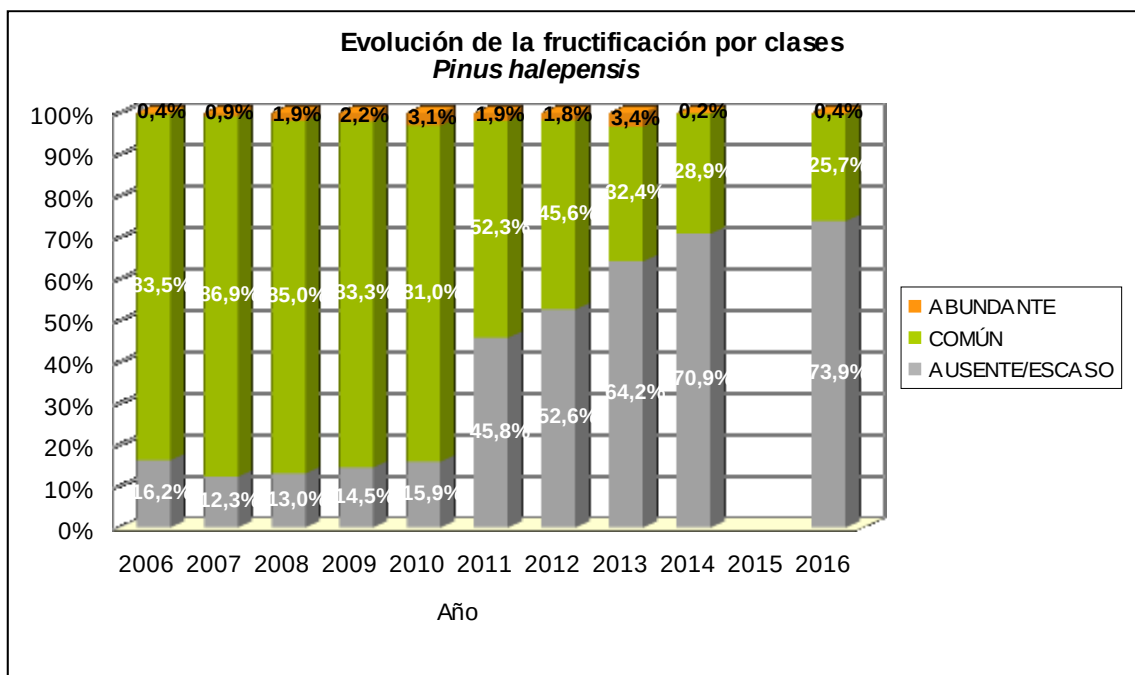


Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus halepensis*, 2006-2016.

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, desde 2011 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 destaca por ser la que menor cantidad de fruto ha presentado a lo largo de la serie estudiada, en la que sólo un 26,1% de la muestra presenta una producción de piña común o abundante.

En el Gráfico nº 15 se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino carrasco en la temporada 2016 así como su abundancia, entendiéndola ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

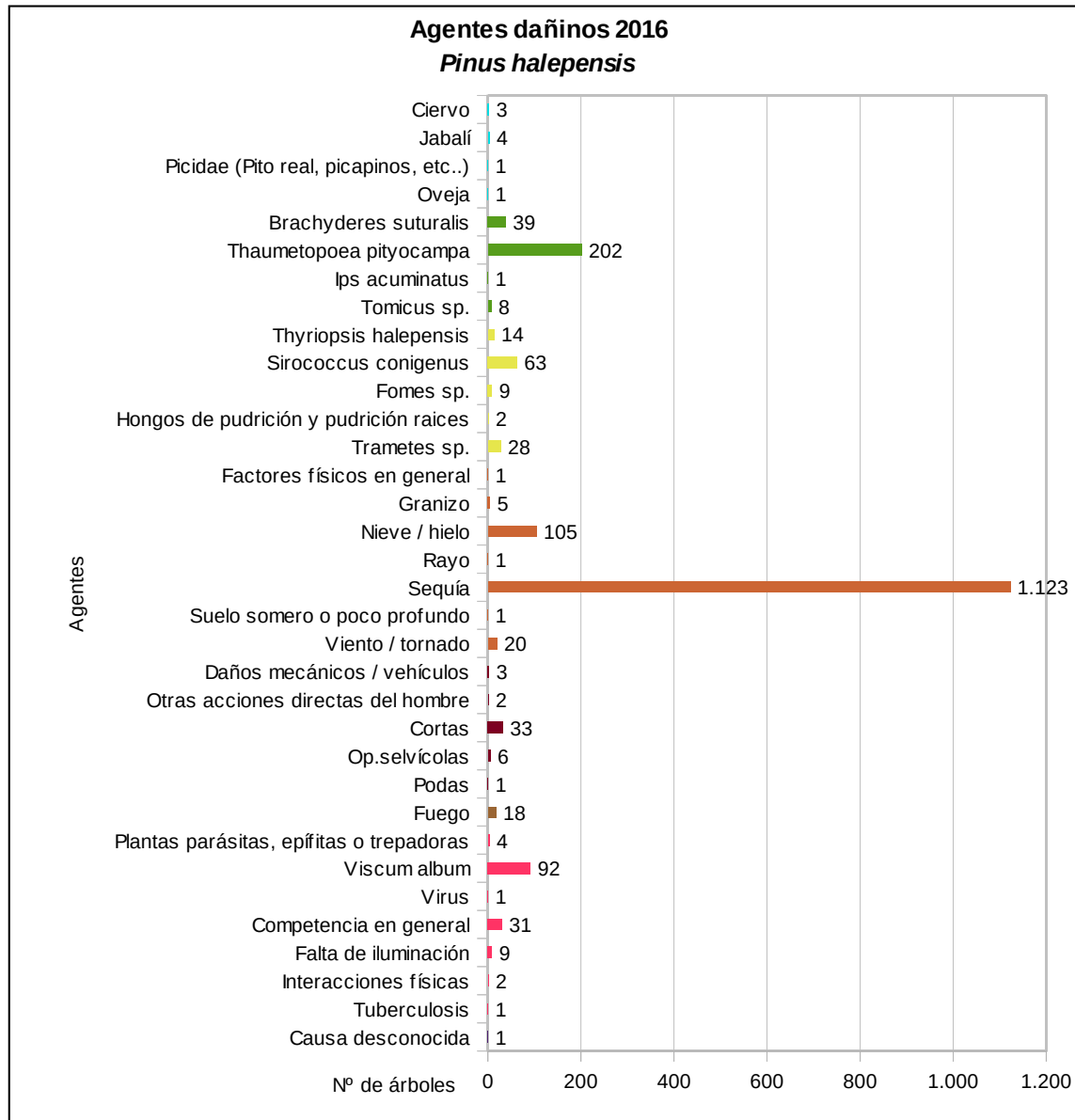


Gráfico nº 15: Agentes dañinos en *Pinus halepensis*, 2016.

De los agentes abióticos, la sequía es el más abundante esta temporada, habiendo sido consignada en 1.123 pies, lo que supone el 53,39% de la población muestreada de esta especie. Esto supone un incremento del 6,30% de la cantidad de pinos carrascos afectados por la sequía con respecto a 2014. Se hace constar que los daños por sequía corresponden tanto a antiguos episodios de estrés hídrico acaecidos en temporadas anteriores que aún se mantienen en el árbol, como a los que han tenido lugar en la última campaña.

Siguiendo con los daños abióticos, las roturas ocasionadas por la nieve, han afectado a 105 pies de la muestra, lo que supone un 5% de los ejemplares muestreados.

Respecto a los agentes abióticos, destaca el incremento de los ejemplares afectados por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), que ha afectado a 202 ejemplares, lo que supone un 9,60% de la muestra.

Otro daño que se detecta de manera reiterada, con relativa abundancia en el pino carrasco es el muérdago (*Viscum album*) consignado en 92 ocasiones (4,37%).

En el Gráfico nº 16 expuesto a continuación, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie temporal considerada.

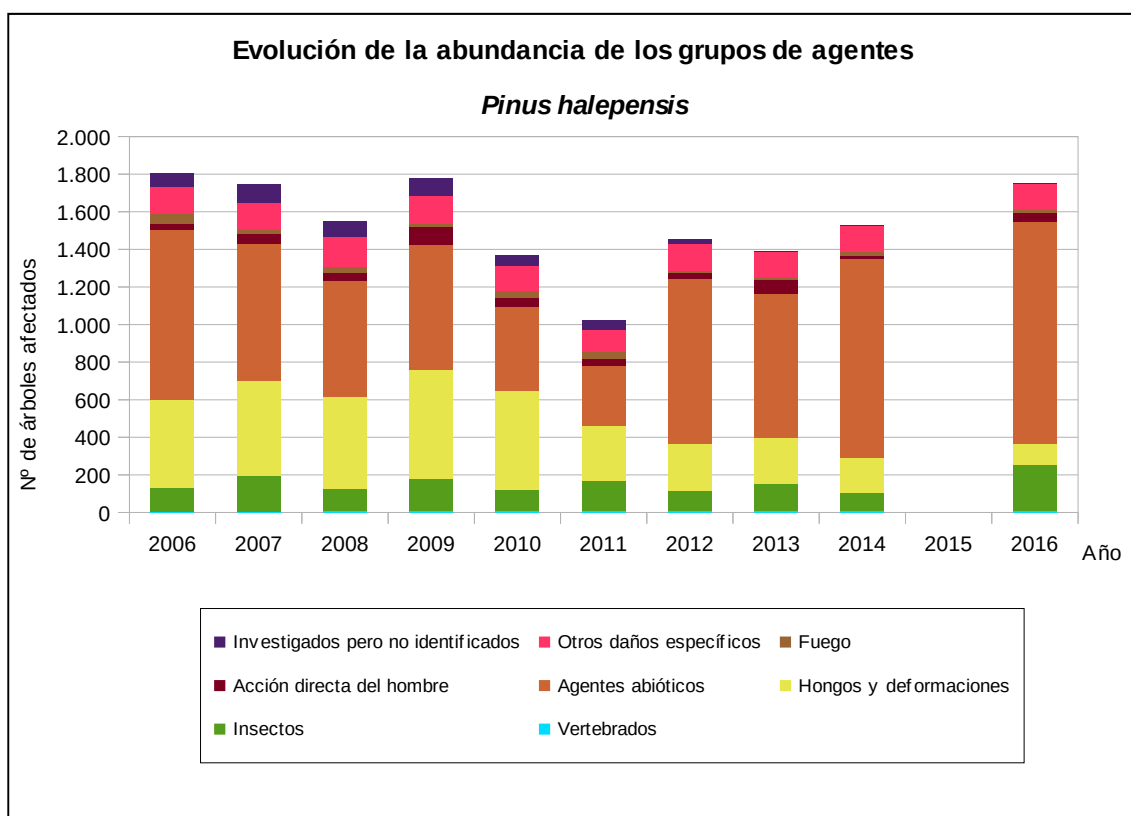


Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus halepensis*, 2006-2016.

Llama la atención el elevado volumen de daños producidos por el grupo denominado “Agentes abióticos” a lo largo de las temporadas estudiadas. Dentro de este grupo, el principal agente consignado es la sequía, seguido de los daños ocasionados por la nieve y el viento. Esta temporada, los ejemplares afectados por este tipo de agentes, han aumentado un 10,48%, con respecto al último año muestreado (2014), siendo el estrés hídrico el principal causante de daños.

Por otra parte, se aprecia un significativo incremento del número de pinos afectados por el grupo “Insectos”, (62,75%). Este importante crecimiento, está relacionado con el ascenso de los daños provocados en la última temporada por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*).

Por último, se puede apreciar que el grupo “Otros daños específicos” se mantiene en niveles similares durante el periodo de estudio, afectando a un 4,37% de los pinos muestreados esta temporada. Este hecho está relacionado con la presencia de muérdago (*Viscum album*), que va debilitando el arbolado de manera reiterada a lo largo del tiempo y se mantiene presente en los ejemplares afectados.

Por último, en el Gráfico nº 17 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.

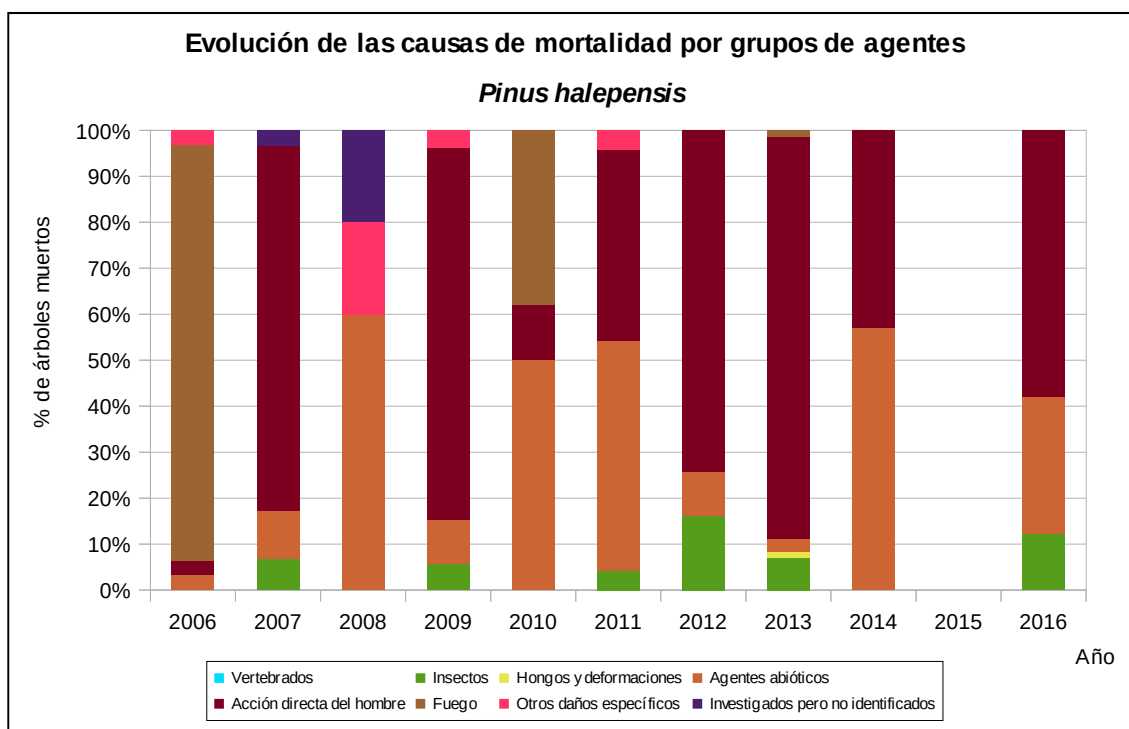


Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus halepensis*, 2006-2016.

En 2016 se observa que la causa principal de mortalidad del pino carrasco ha sido la “Acción directa del hombre”, siendo las cortas el principal agente responsable, afectando a 33 pinos. En gran medida esto es porque en la evaluación de 2016 se están anotando los ejemplares cortados correspondientes a dos temporadas; ya que el año 2015 no se realizó la evaluación y por tanto no se obtuvieron datos.

Además, 17 pinos han muerto por la afección de “Agentes abióticos”; siendo las roturas ocasionadas por el viento el principal agente causante de estos daños.

Con respecto al grupo de los “Insectos”, han sido los escolítidos pertenecientes a los géneros *Ips* y *Tomicus* los principales agentes que han provocado la muerte de algún ejemplar en la presente 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 de la primera conífera objeto de estudio, a lo largo de los últimos 11 años.

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Pies muertos	31	29	5	52	58	24	31	72	7		57

Tabla nº 11: *Pinus halepensis* muertos por año.

5.2. *Pinus pinaster*

El pino rodeno, marítimo o resinero (*Pinus pinaster*) está representado en la Red de Nivel I por 1.388 pies, lo que supone el 9,33% 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 18, expuesto a continuación, se muestra la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 17 años.

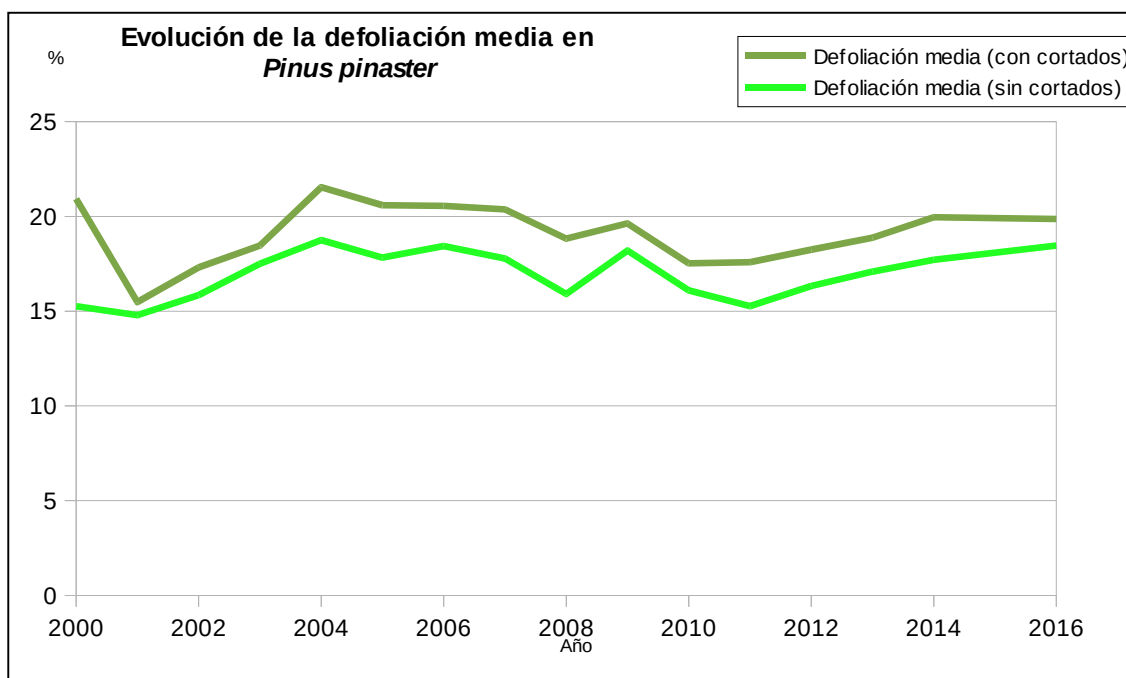


Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en *Pinus pinaster*, 2000-2016.

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 dió 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 las últimas temporadas la defoliación presenta una tendencia ascendente, alcanzando en 2016 un valor del 18,46%, lo que supone un incremento del 0,75% con respecto a 2014.

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 19,87% si se tiene en cuenta este factor.

En el Gráfico nº 19, 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 diseminadora, 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.

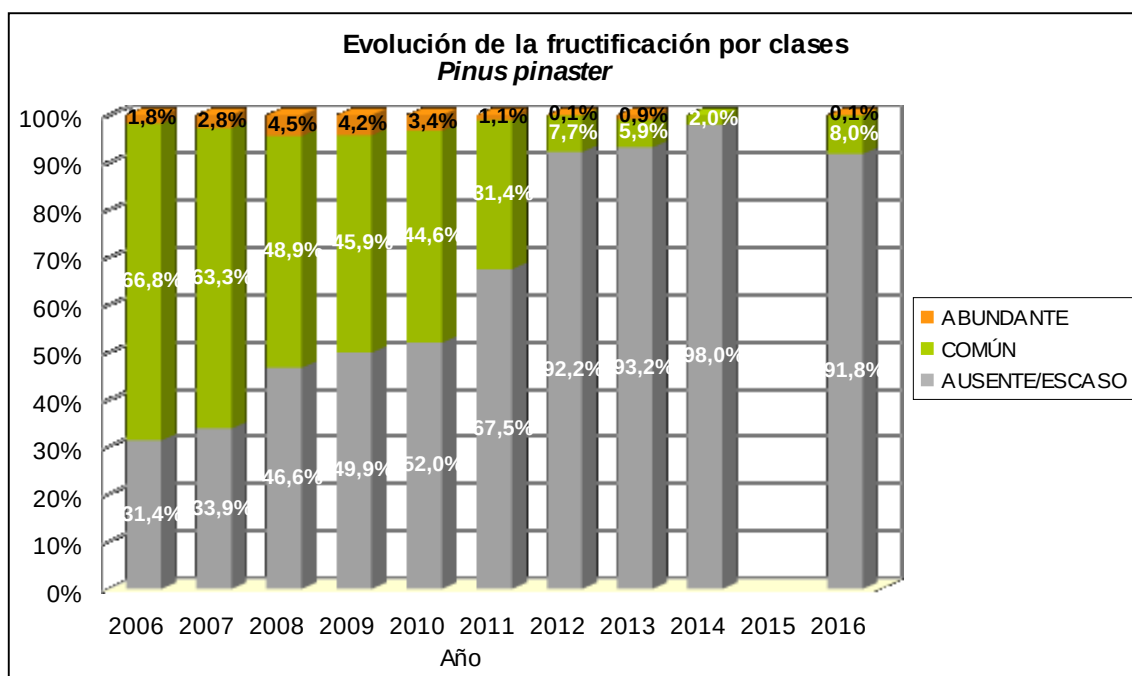


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus pinaster*, 2006-2016.

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” se mantiene en niveles superiores al 90% desde hace cuatro temporadas, alcanzando este año un 91,8%.

En el Gráfico nº 20 se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino rodeno en la temporada 2016 así como su abundancia; entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

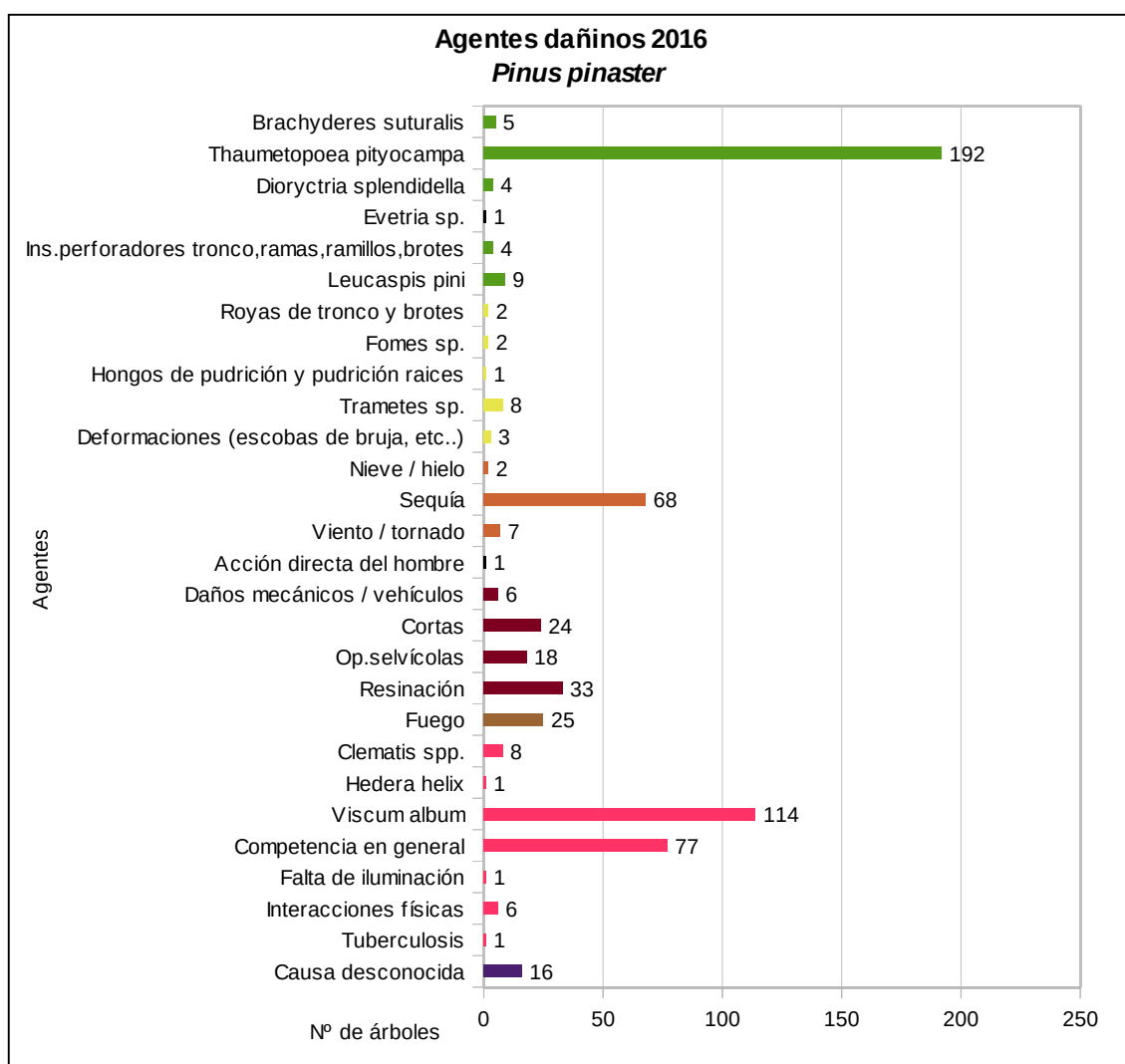


Gráfico nº 20: Agentes dañinos en *Pinus pinaster*, 2016.

En primer lugar aparecen los ejemplares afectados por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), que ha afectado a 192 pinos, un 13,83% de los pies objeto de estudio, lo que supone más del doble, respecto al año 2014.

Por otra parte, el muérdago (*Viscum album*), ha sido consignado en 114 ocasiones, lo que supone el 8,21% de la muestra de esta especie; mostrando un ligero incremento con respecto a 2014; ya que esta planta hemiparásita continúa su expansión en numerosas localizaciones.

La competencia aparece en 77 ocasiones, lo que supone un 5,54% de la muestra. Este tipo de daños corresponden, habitualmente, a ramas secas debido a la elevada densidad, tanto en repoblaciones como en masas naturales.

En el Gráfico nº 21, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie temporal considerada.

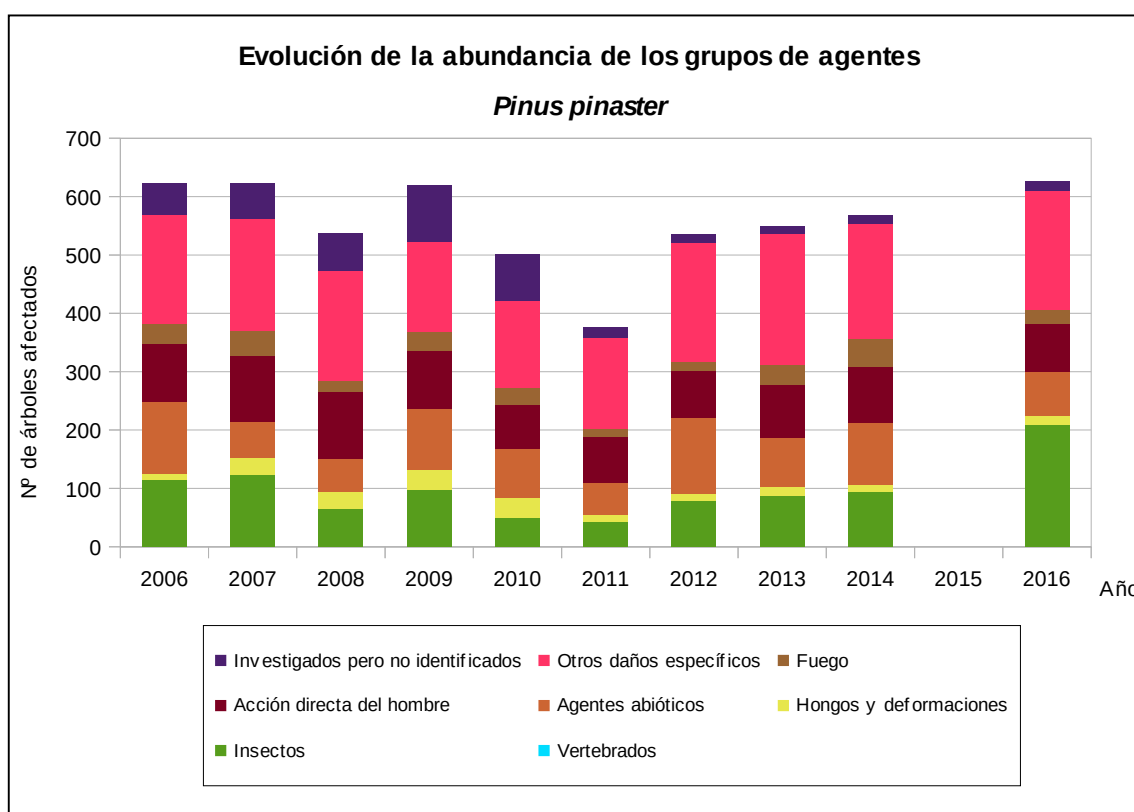


Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus pinaster*, 2006-2016.

Esta temporada ha sido la que más pinos rodenos afectados por agentes ha presentado (626), a lo largo de la serie estudiada, con niveles similares a los observados en 2006 (622). El grupo de agentes con mayor relevancia ha sido el de los "Insectos", que han afectado a más del doble de los pinos atacados en 2014.

El resto de los grupos de agentes, se mantiene en niveles similares durante la serie estudiada; observando, este año, una disminución del 26,67% del grupo "Agentes abióticos", con respecto a 2014.

En 2016 los pinos afectados por los diversos grupos de agentes, han crecido un 9,42%, respecto a la última temporada evaluada, siguiendo la tendencia ascendente iniciada en el año 2011.

En el incremento del último año ha contribuido principalmente el grupo de los “Insectos”, donde la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) ha sido el agente que más veces se ha consignado.

Por otra parte, el grupo denominado “Otros daños específicos” sigue apareciendo de manera reiterada a lo largo de la serie, siendo el muérdago (*Viscum album*) y la competencia los agentes más observados.

El grupo “Acción directa del hombre” aparece en niveles similares a lo largo de las últimas temporadas, siendo la resinación y las cortas los principales agentes detectados.

En el Gráfico nº 22 se realiza un estudio de las causas de mortalidad para el pino rodeno 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 la desagrupación de elementos considerados.

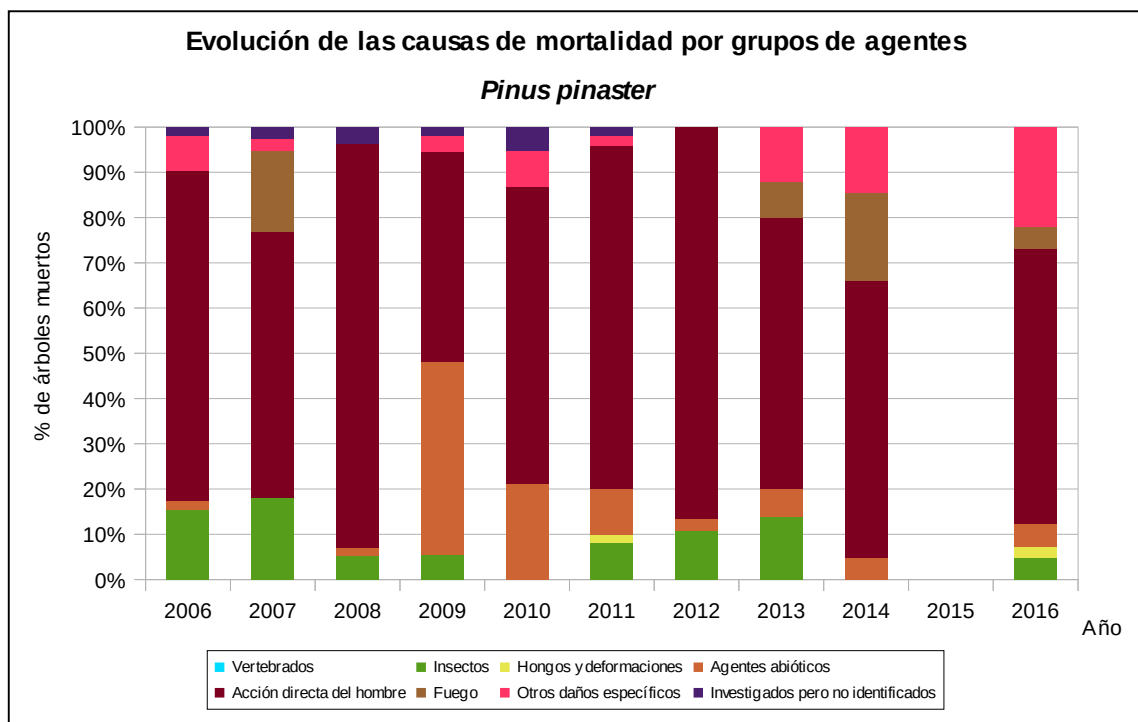


Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus pinaster*, 2006-2016.

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 24 ejemplares, lo que supone un 1,73% de los pinos de la muestra. En gran medida esto es porque en la evaluación de 2016 se están anotando los ejemplares cortados correspondientes a dos temporadas, ya que el año 2015 no se realizó la evaluación y por tanto no se obtuvieron datos.

El grupo “Otros daños específicos” ha causado la muerte de 9 ejemplares; lo que supone un 0,65% de la muestra, siendo la competencia, la falta de iluminación y el muérdago (*Viscum album*) los principales agentes implicados.

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 2007, 2013, 2014 y 2016 los incendios forestales han afectado a masas de pino rodeno donde se encuentran ubicadas parcelas de muestreo de la Red de Nivel I, ocasionando la muerte por fuego del 1%; 0,29% y 0,86% de los pies de la muestra respectivamente. Esta temporada sólo 2 pinos han muerto a causa del fuego, lo que supone un 0,14% 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 pinos rodenos 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. Este año, sólo se han secado 2 pies por agentes integrados en este grupo.

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 11 años.

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Pies muertos	52	78	56	54	38	50	37	50	62		41

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

5.3. *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 1.220 individuos, lo que supone el 8,20% 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 23, se muestra la evolución de su defoliación media a lo largo de los últimos 17 años.

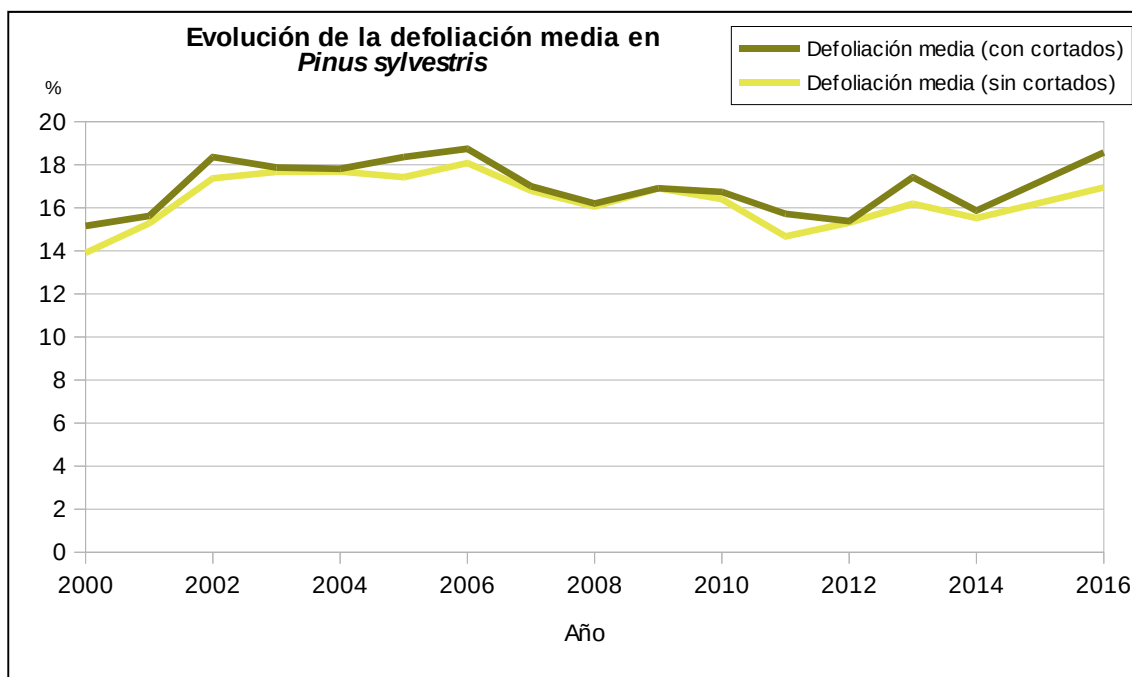


Gráfico nº 23: Evolución de la defoliación media en *Pinus sylvestris*, 2000-2016.

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 escoltidos; 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 16,94%, lo que supone un ligero aumento (1,42%) con respecto a 2014.

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 18,57% teniendo en cuenta este agente.

En el Gráfico nº 24 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 diseminadora, 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.

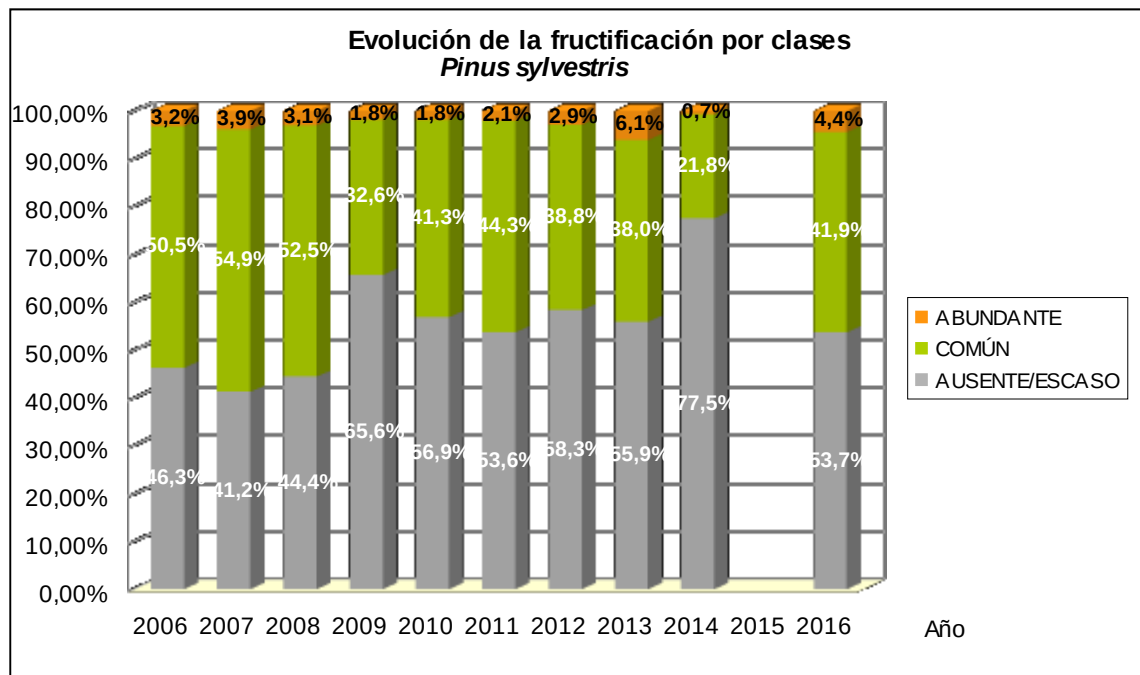


Gráfico nº 24: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus sylvestris*, 2006-2016.

La fructificación en esta especie ha presentado ligeras variaciones a lo largo de los años de estudio, siendo la temporada 2014 la que menor producción de piñas ha presentado. Por el contrario, en 2007 se registraron las mayores tasas de fructificación, presentando el 54,9% de los pies una producción de conos común. En las evaluaciones realizadas este año, se ha encontrado una fructificación común o abundante en el 46,3% de los ejemplares muestreados.

En el Gráfico nº 25, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino silvestre en la temporada 2016 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

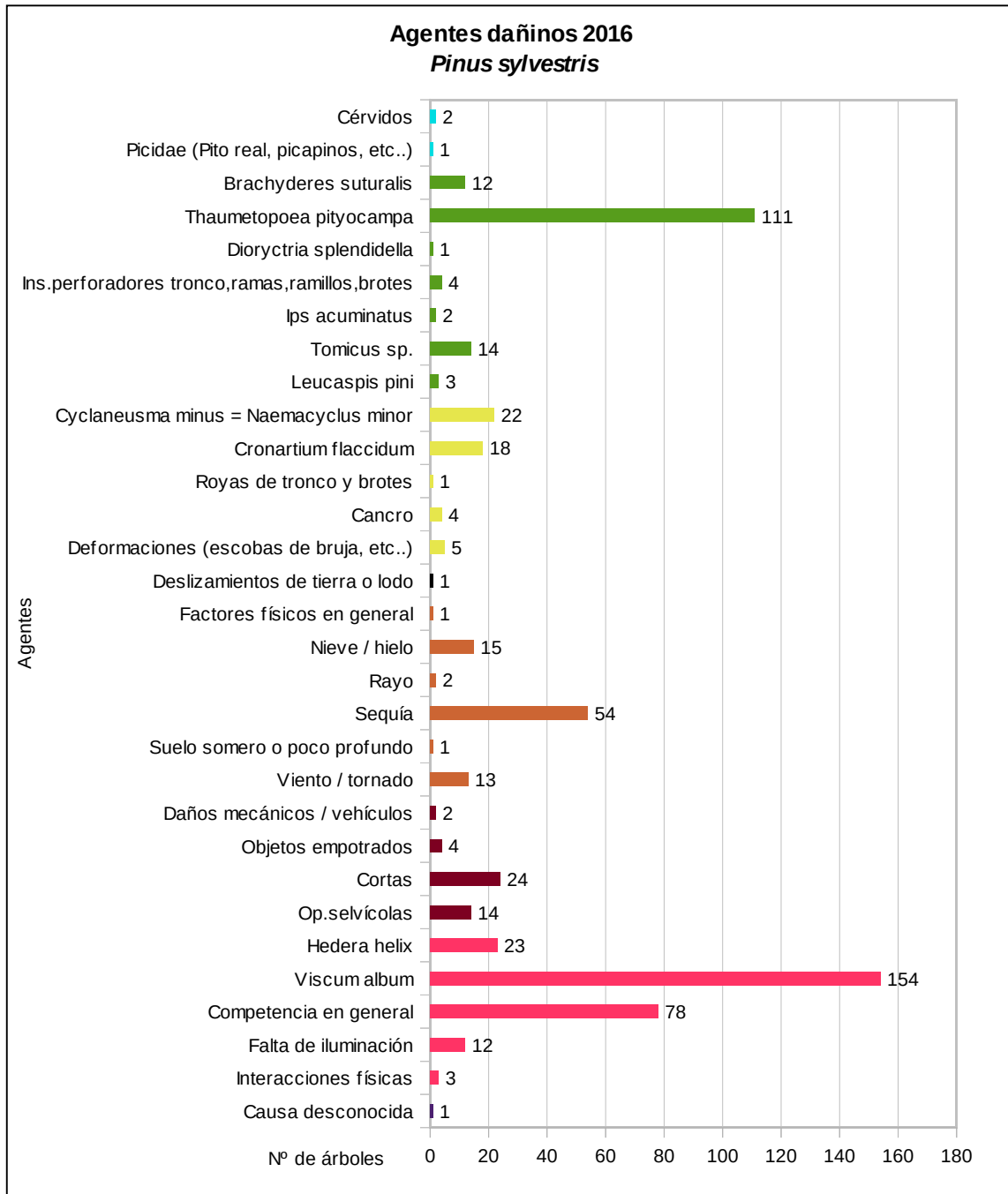


Gráfico nº 25: Agentes dañinos en *Pinus sylvestris*, 2016.

Como se puede observar, los daños por muérdago (*Viscum album*) han sido los más abundantes esta temporada, afectando a 154 pies, el 12,62% de la muestra de esta especie.

El segundo agente más detectado, es la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), que aparece consignada en 111 pies de la muestra, lo que supone el 9,09% de la misma.

Por otra parte, destaca la presencia de ramas secas a causa de la competencia sobre 78 pinos, lo que supone un 6,39% 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.

Por último, la sequía es el principal agente de origen abiótico que ha causado daños a esta especie en la última temporada, haciéndolo sobre 54 ejemplares de la muestra (4,42% de los pinos evaluados).

En el Gráfico nº 26, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

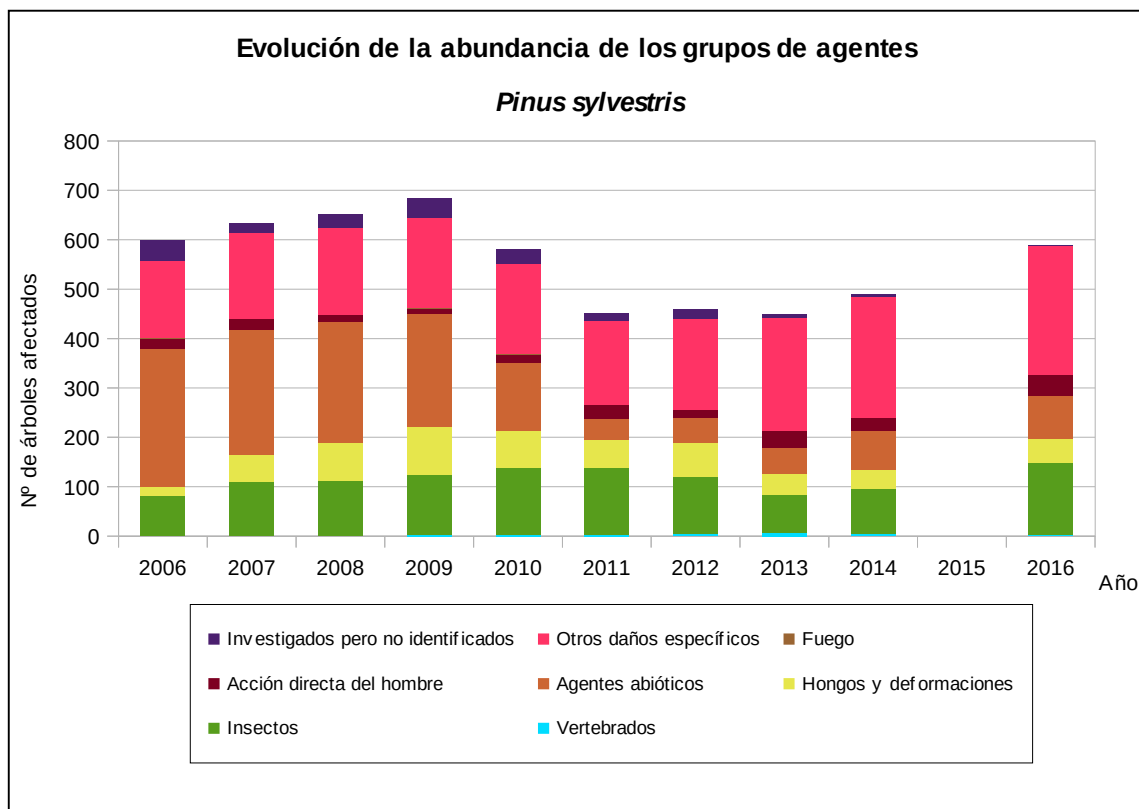


Gráfico nº 26: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus sylvestris*, 2006-2016.

Este año se aprecia un incremento en cuanto al número total de daños consignados del 16,49%, siendo los grupos “Otros daños específicos”, “Insectos” y “Agentes abióticos”; los que más han ascendido con respecto a 2014.

Desde el año 2011 se viene observando un aumento de los daños ocasionados por agentes integrados dentro del grupo “Otros daños específicos”; que ha sido de un 5,40% respecto al año 2014. Esto se debe al crecimiento de los daños por muérdago (*Viscum album*) y por hiedra (*Hedera helix*), que son patentes un año tras otro; así como, los ejemplares afectados por competencia.

El grupo “Insectos” ha aumentado un 37,93% respecto a la temporada 2014, siendo la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) el principal agente observado. Así, este lepidóptero ha pasado de causar defoliaciones a 59 pies de la muestra en 2014 a hacerlo en 111 en 2016. Además, se han detectado perforadores pertenecientes a los género *Ips* y *Tomicus*; así como, defoliadores de acícula como *Brachyderes suturalis*, si bien han mostrado una escasa incidencia.

Por último, desde 2011 se viene apreciando un incremento de la cantidad de pinos silvestres afectados por “Agentes abióticos”, siendo la sequía el principal agente responsable de este incremento, al haber pasado de presentar daños en 41 pies (2014) a 54 (2016). Además, este año se han encontrado daños puntuales a causa del viento.

Finalmente, En el Gráfico nº 27, 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 número de elementos diferentes a considerar.

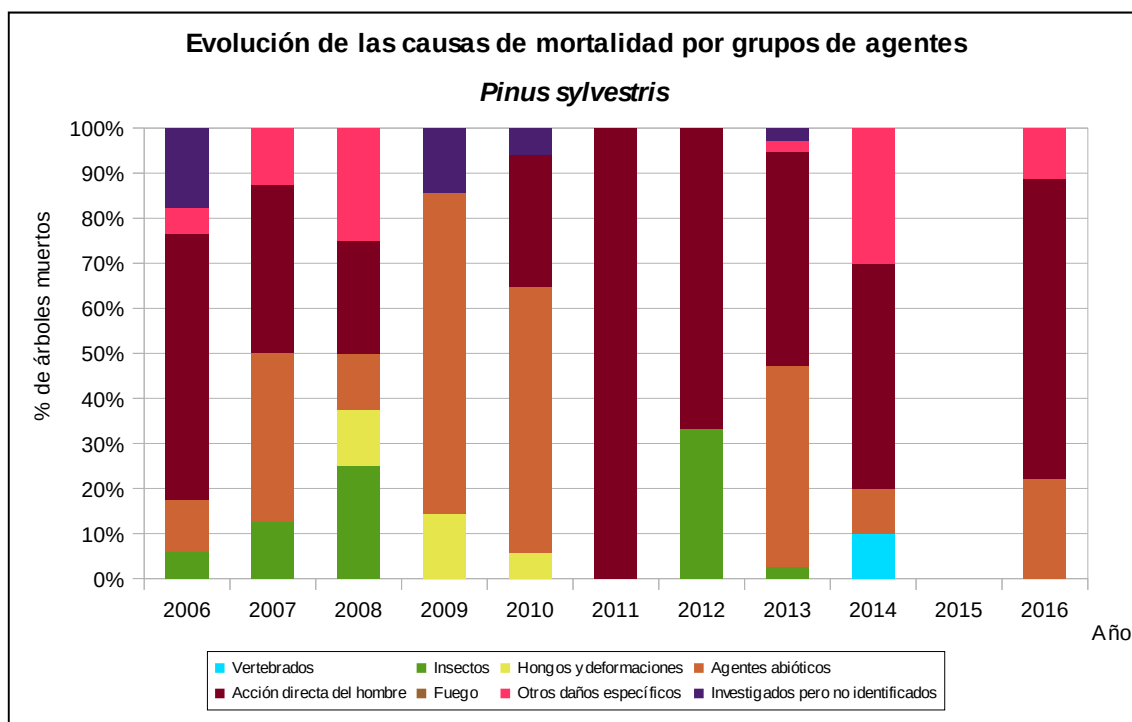


Gráfico nº 27: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus sylvestris*, 2006-2016.

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”, afectando a dos tercios de los pies muertos este año (24 pinos silvestres). Esto se debe a que en la evaluación de 2016 se están anotando los ejemplares cortados correspondientes a dos temporadas, ya que el año 2015 no se realizó la evaluación y por tanto no se obtuvieron datos.

Otra de las causas de muerte observadas durante el estudio, corresponde a los “Agentes abióticos”; siendo las roturas y descalces de ejemplares a causa del viento y la nieve, los principales agentes detectados en este grupo. Este año 6 ejemplares han muerto por el efecto del viento y 2 a causa de la nieve, lo que hace que este grupo de agentes haya causado un 16,67% de las muertes de pinos silvestres, en 2016.

El grupo “Hongos y deformaciones” ha sido causante de la muerte de varios pies durante el periodo de estudio, siendo el hongo *Cronartium flaccidum* el principal responsable, si bien no se han secado ejemplares por esta causa desde 2010.

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 11 años.

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Pies muertos	17	8	8	7	17	15	3	38	10		36

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

5.4. *Pinus nigra*

El pino laricio (*Pinus nigra*) se encuentra representado en la Red de Nivel I con 1.167 pies, lo que supone el 7,84% 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 28, se muestra la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 17 años.

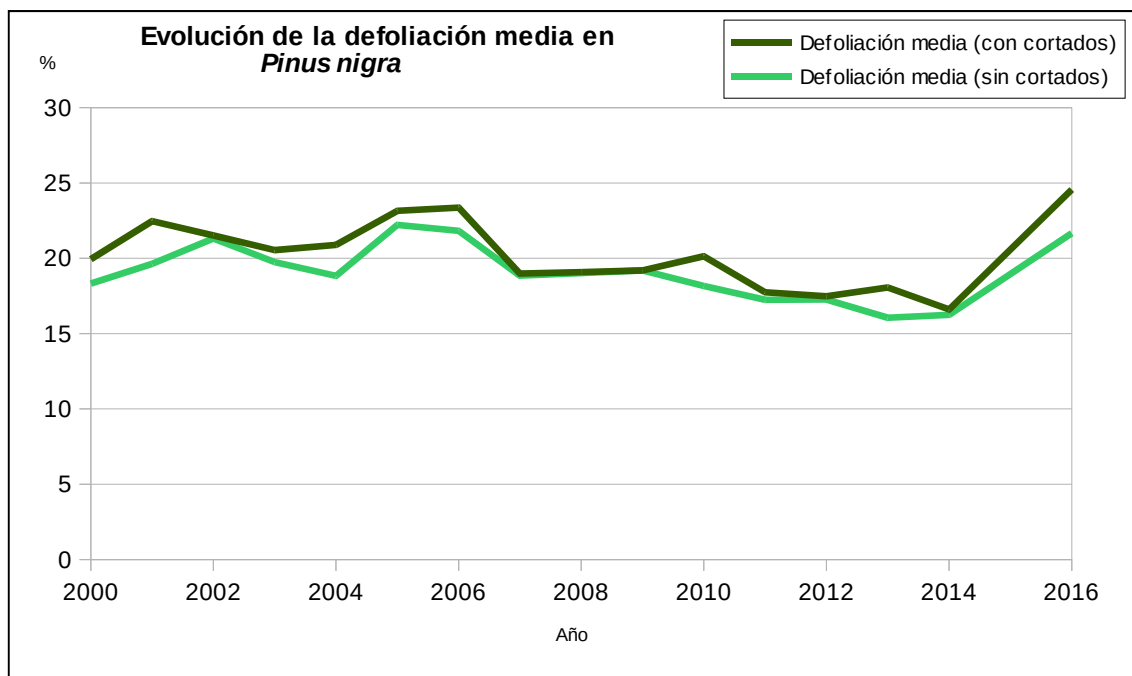


Gráfico nº 28: Evolución de la defoliación media en *Pinus nigra*, 2000-2016.

Como se puede observar, la defoliación media obtenida a lo largo de la serie estudiada se encuentra dentro de la clase “ligera”.

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 en la temporada 2013, con un 16,06% de defoliación media.

Esta temporada, el valor de la defoliación obtenido sin considerar los árboles cortados es del 21,67%, lo que supone el tercer valor más elevado de la serie estudiada, tras los datos de 2005 y 2006.

Sin embargo, en caso de considerar los pinos cortados, este año se ha detectado el mayor valor del parámetro, alcanzando un 24,56%, en los límites superiores de la clase “ligera”.

En el Gráfico nº 29, 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 diseminadora, 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.

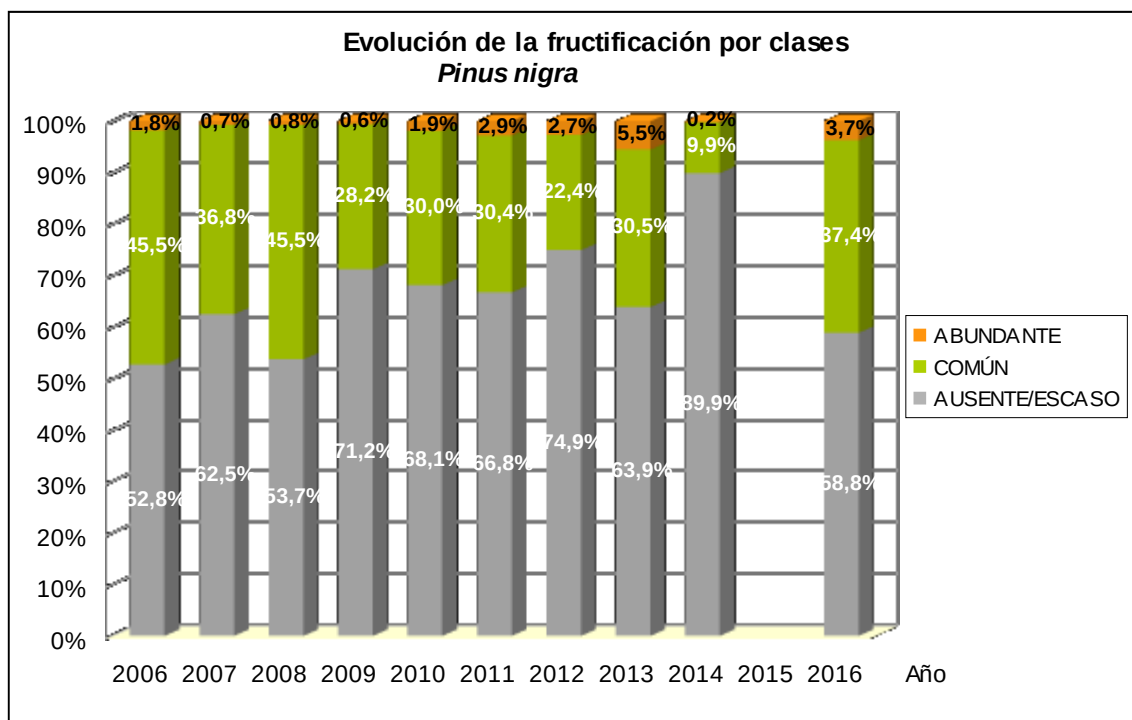


Gráfico nº 29: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus nigra*, 2006-2016.

Como se puede observar, la producción de piña en el pino laricio ha mostrado notables variaciones a lo largo del periodo estudiado. Cabe destacar que 2014 fue la temporada con menor producción de piña de toda la serie estudiada, de manera que sólo un 10,1% de la población presentaba nuevas piñas.

Sin embargo, este año se aprecia una mayor producción de piñas de esta especie, de manera que el 41,1% de los ejemplares de la muestra presentan fructificación común o abundante, resultando el tercer año de la serie con mayor fructificación, tras 2006 y 2008.

En el Gráfico nº 30, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino laricio en el año 2016 así como su abundancia, entendiéndola como el número de veces que se ha consignado su presencia sobre ejemplares de esta especie.

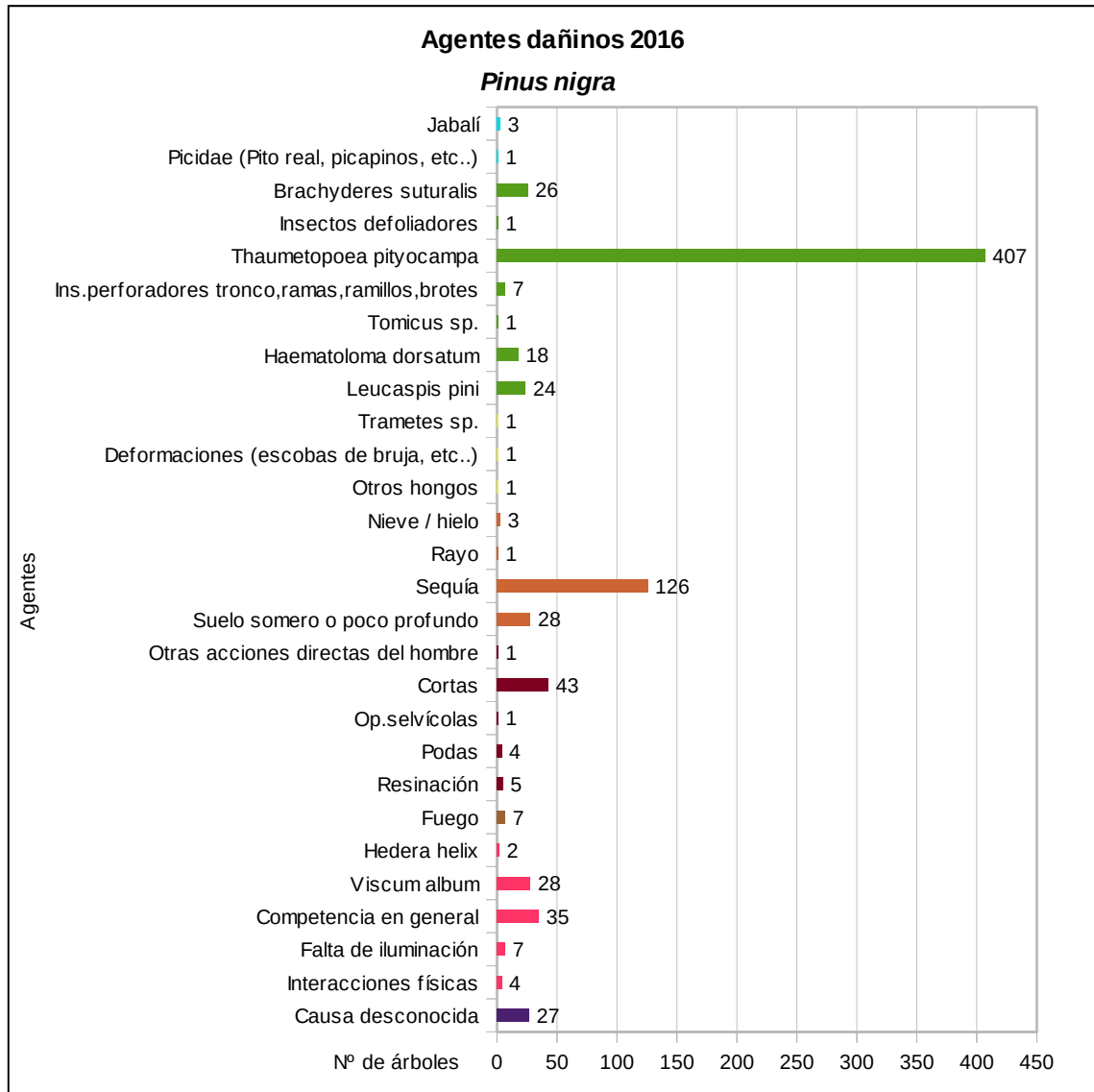


Gráfico nº 30: Agentes dañinos en *Pinus nigra*, 2016.

En la última temporada la procesionaria de pino (*Thaumetopoea pityocampa*) ha sido el agente más veces consignado sobre esta especie; afectando a 407 pinos, lo que supone el 34,87% de la muestra. 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 presencia de este agente, han aumentado de manera notable, en la presente temporada.

Por otra parte, la sequía ha sido el segundo agente que más veces se ha detectado afectando a esta especie, haciéndolo en 126 pies de la muestra, lo que supone el 10,79%.

A continuación, se presenta el Gráfico nº 31 con la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

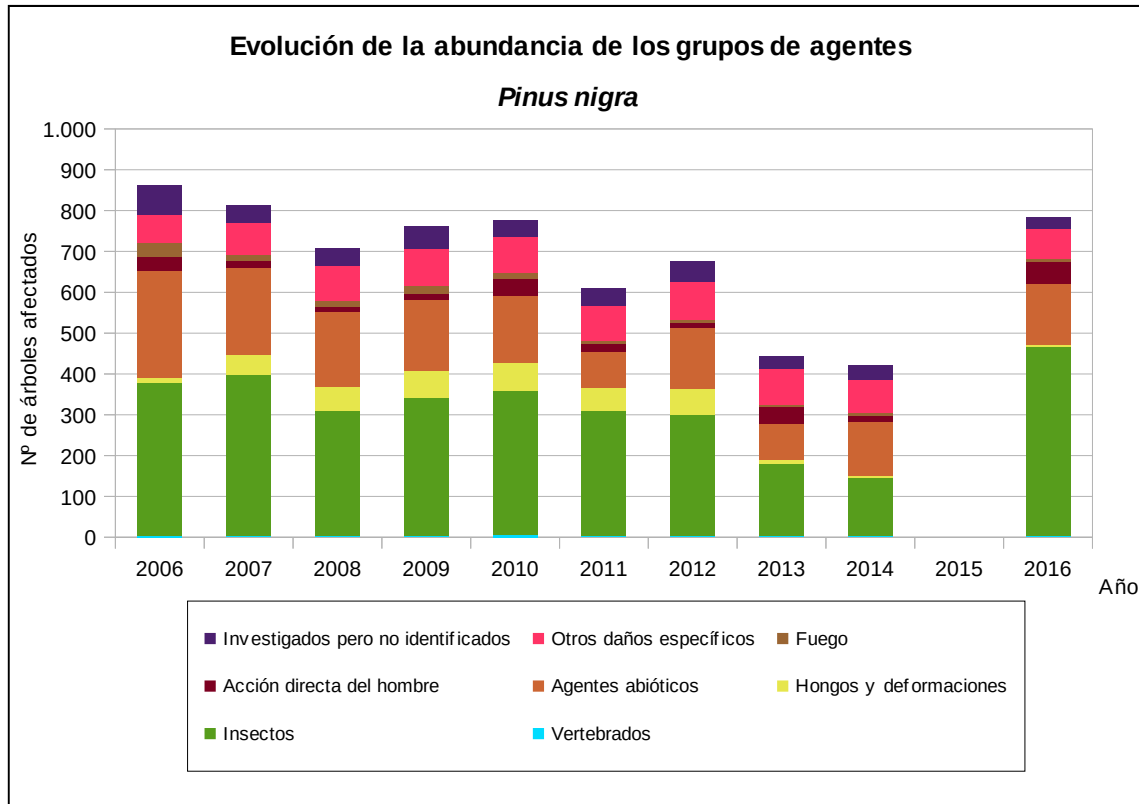


Gráfico nº 31: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus nigra*, 2005-2016.

En primer lugar, se observa un incremento importante de la abundancia total de agentes consignados con respecto a 2014, concretamente de un 46,17%. Esto se debe, principalmente, al crecimiento del grupo denominado “Insectos”, que ha triplicado su presencia respecto a la última temporada evaluada y en el que la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) ha resultado el agente más detectado.

Por otra parte, se observa un incremento de los “Agentes abióticos” y de la “Acción directa del hombre”; correspondiente a un 11,33% y a un 74,07%, respectivamente; que en el primer caso está relacionado con la sequía y en el segundo con la corta de ejemplares de la muestra.

En el Gráfico nº 32 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.

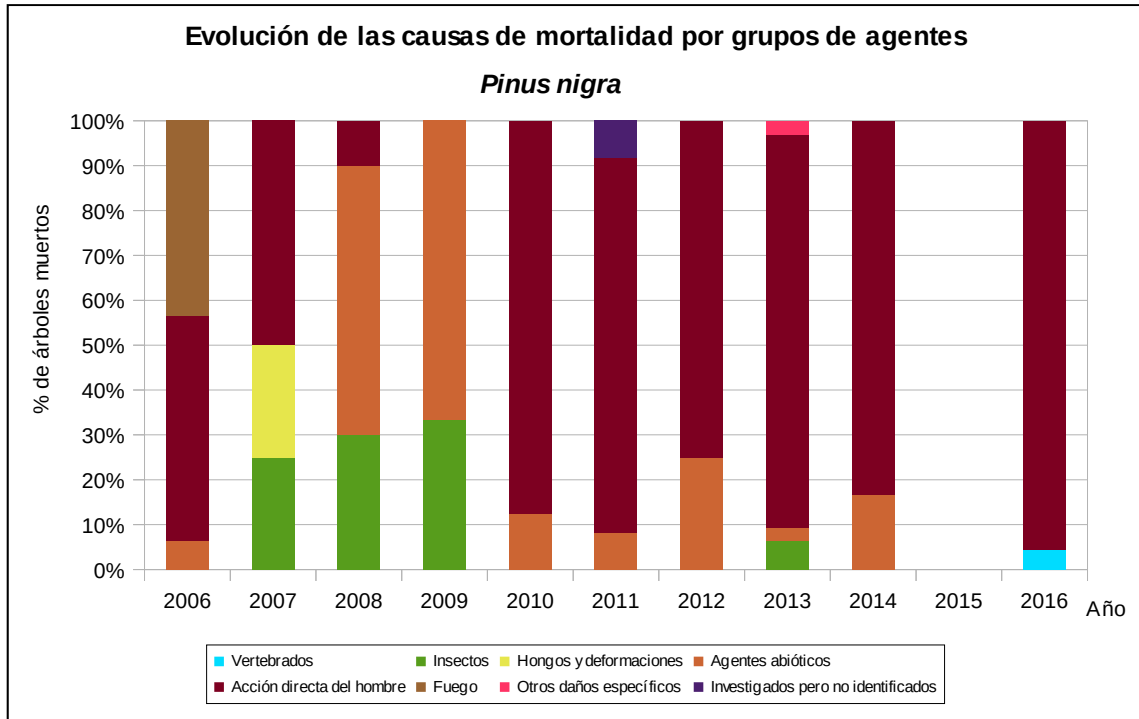


Gráfico nº 32: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus nigra*, 2006-2016.

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 desde 2010. En la última temporada, son la principal causa de mortalidad, al haberse llevado a cabo sobre 43 pies; mientras que otros 2 han muerto debido al descortezado del fuste causado por jabalíes, incluidos en el grupo “Vertebrados”.

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.

Este año la principal causa de mortalidad para esta especie han sido las cortas, incluidas en el grupo “Acción directa del hombre”. En gran medida esto es porque en la evaluación de 2016 se están anotando los ejemplares cortados correspondientes a dos temporadas; ya que el año 2015 no se realizó la evaluación y por tanto no se obtuvieron datos.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos a lo largo de los últimos 11 años.

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Pies muertos	46	4	10	3	32	12	4	32	6		45

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

5.5. *Pinus pinea*

El pino piñonero (*Pinus pinea*) se encuentra representado en la Red de Nivel I con 435 individuos, lo que supone el 2,92% 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 33, se presenta la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 17 años.

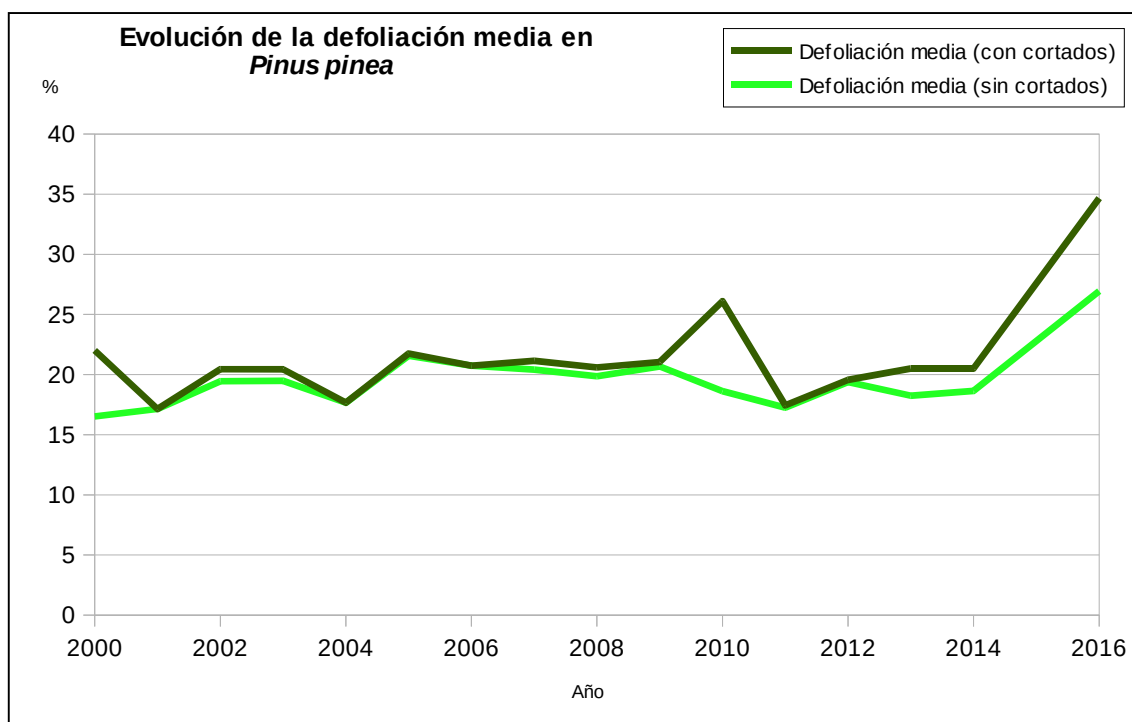


Gráfico nº 33: Evolución de la defoliación media en *Pinus pinea*, 2000-2016.

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 dentro de la clase “ligera” hasta el año 2014.

Esta temporada, se ha alcanzado un 26,94% de defoliación media, lo que supone el máximo de la serie estudiada y establece un valor de defoliación “moderada” para la especie.

Este valor del parámetro supone un fuerte incremento, que ha sido del 8,30%, respecto a 2014. Por el contrario, el menor índice se alcanzó al comienzo de la serie, en la temporada 2000, llegándose al 16,52% de defoliación media.

En caso de tener en cuenta los pinos cortados este año, el valor medio del parámetro alcanza el 34,67% y queda incluida dentro de la clase “moderada”; siendo también el máximo de la serie estudiada.

En el Gráfico nº 34, 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 diseminadora, 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.

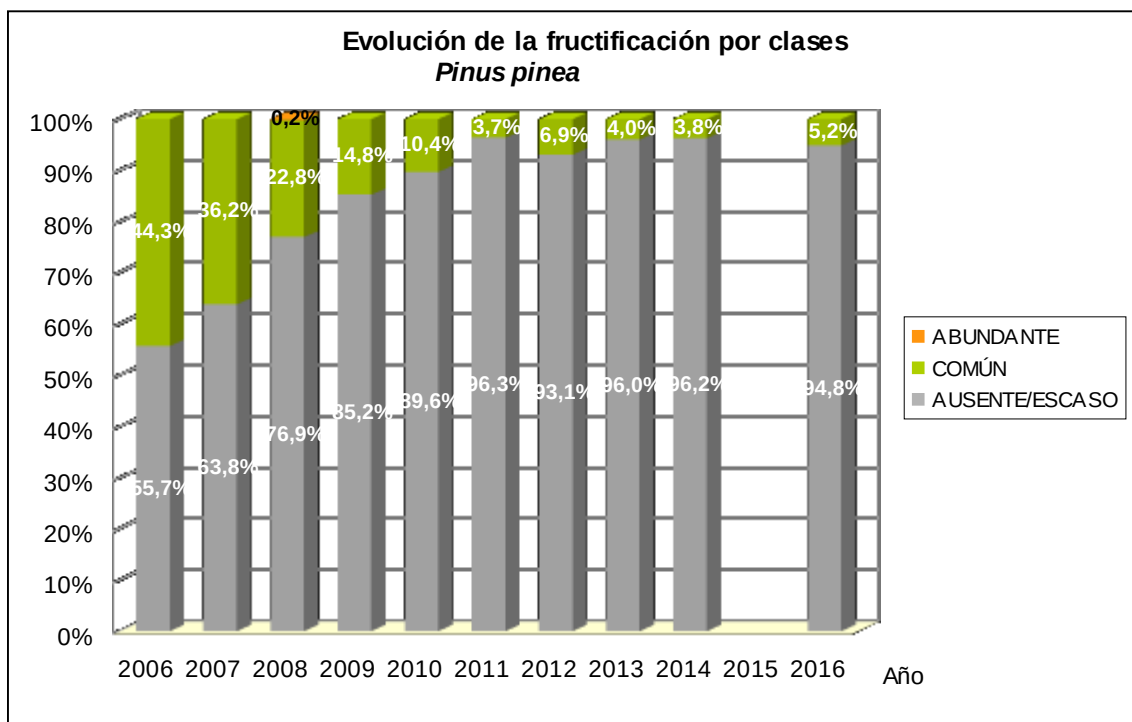


Gráfico nº 34: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus pinea*, 2006-2016.

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 cuatro 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 ligeramente superiores a los de los últimos años, con un 5,2% de pinos con fructificación “Común”.

En el Gráfico nº 35, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino piñonero en la temporada 2016 así como su abundancia, entendiéndola ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

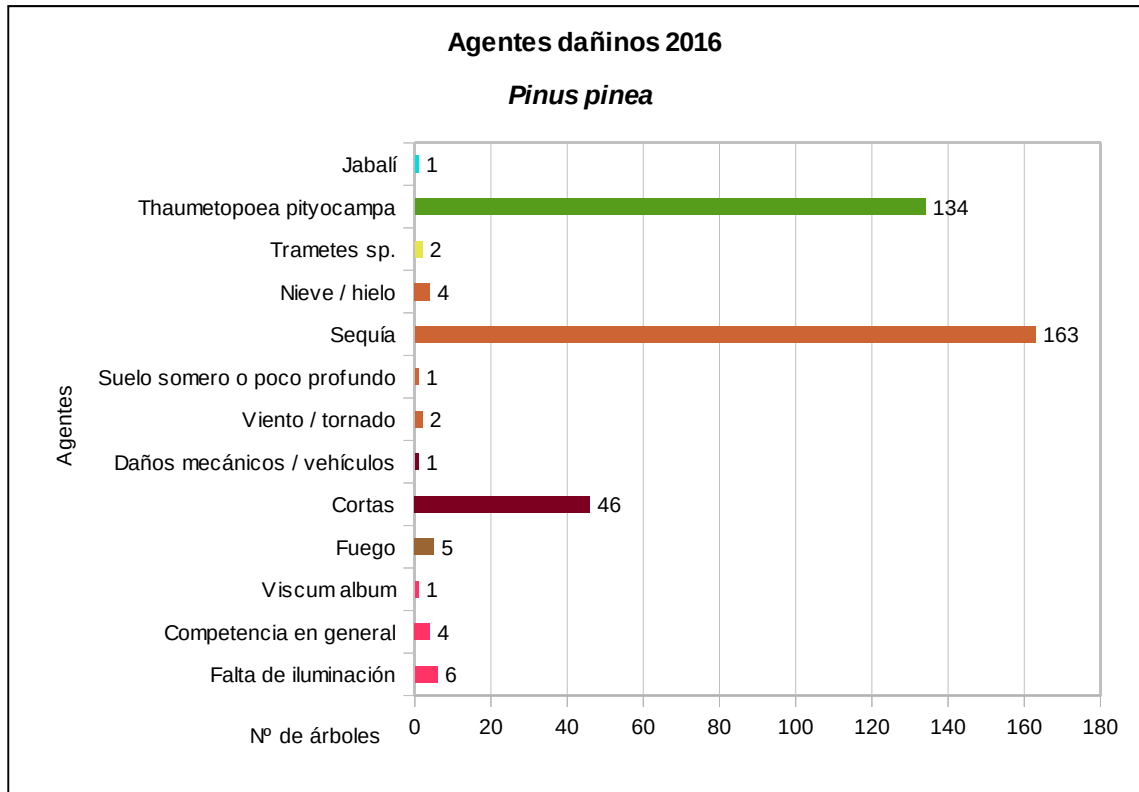


Gráfico nº 35: Agentes dañinos en *Pinus pinea*, 2016.

La sequía es el principal agente causante de daños en el pino piñonero, afectando al 37,47% de los pies que componen la muestra. Estos daños son consecuencia tanto de antiguos episodios de estrés hídrico como del déficit de precipitaciones registrado en el último año hidrológico.

El segundo agente más observado sobre el pino piñonero ha sido la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), que ha afectado al 30,80% de los pies evaluados.

Por último, es notable la cantidad de ejemplares cortados en la presente temporada, con un total de 46, lo que supone un 10,57%.

En el Gráfico nº 36, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

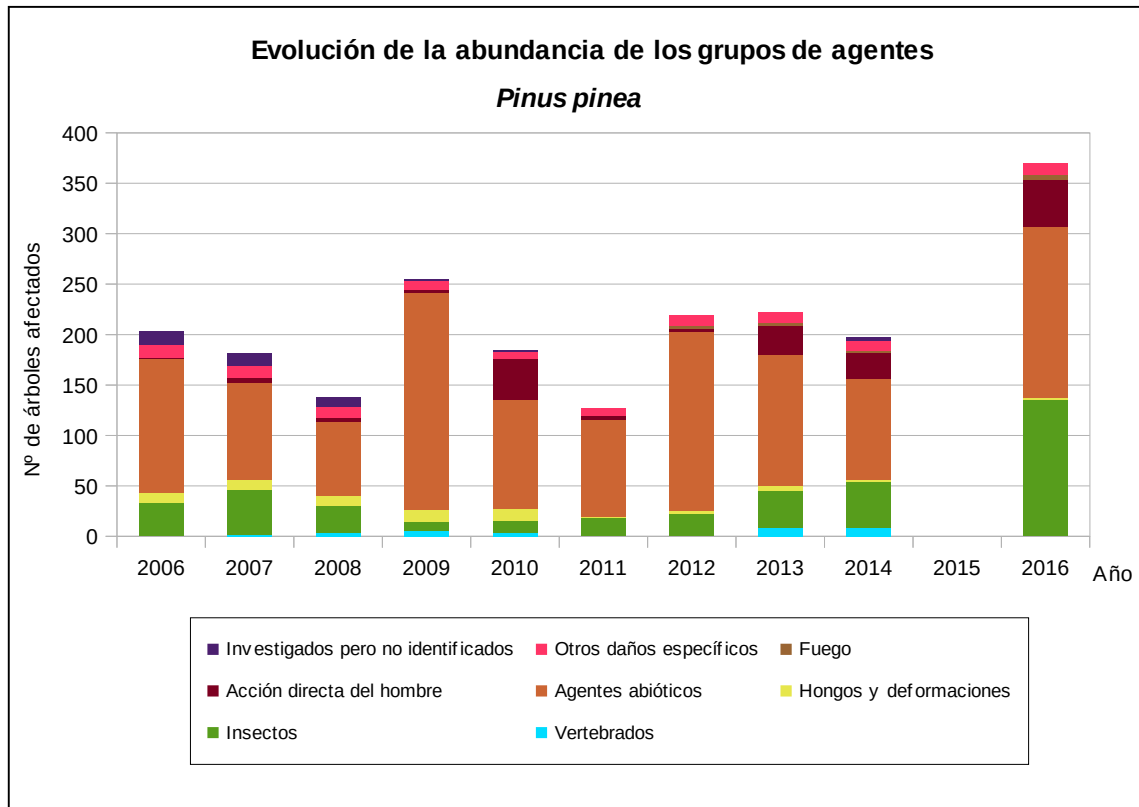


Gráfico nº 36: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus pinea*, 2006-2016.

En la presente temporada se aprecia la mayor cantidad de agentes registrados de toda la serie de estudio, alcanzando 370 pinos afectados; lo que supone un incremento del 46,75% respecto a 2014.

Los principales grupos de agentes que han influido en este aumento de pinos afectados, han sido los “Agentes abióticos” y los “Insectos”; con un 41,17% y un 66,42%, respectivamente.

En el primer caso, han sido especialmente abundantes los daños por estrés hídrico registrados este año; mientras que en el segundo ha sido la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) el único insecto que ha afectado al pino piñonero.

Por último, destaca el hecho de que en esta temporada, no se han detectado los daños causados por vertebrados, que se detectaron con anterioridad y se atribuyen a aves y jabalíes.

En el Gráfico nº 37, 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.

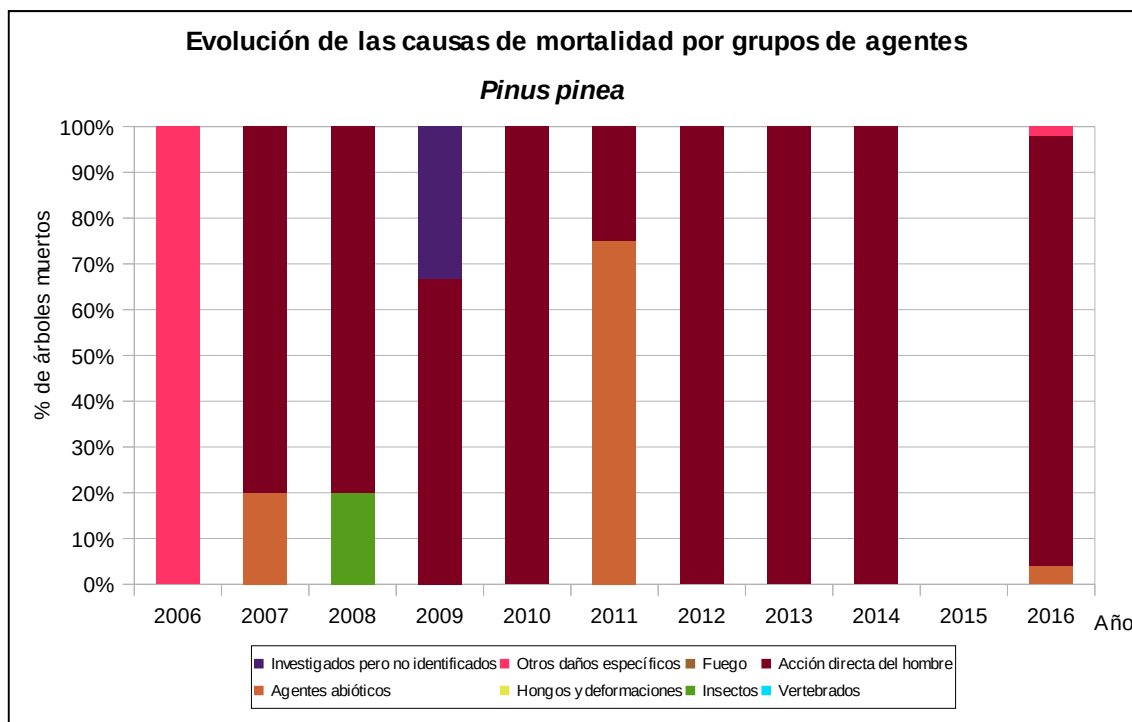


Gráfico nº 37: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus pinea*, 2006-2016.

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”. En la última temporada éstas han sido responsables de la muerte de 46 pies de la muestra de pino piñonero, lo que supone un 10,57% de la muestra. En gran medida esto es porque en la evaluación de 2016 se están anotando los ejemplares cortados correspondientes a dos temporadas; ya que el año 2015 no se realizó la evaluación y por tanto no se obtuvieron datos.

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 11 años.

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Pies muertos	1	5	5	3	40	4	1	12	10		49

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

5.6. *Quercus ilex*

La encina (*Quercus ilex*) es la especie más representada en la Red de Nivel I con 3.259 pies, lo que supone el 21,90% de la muestra. Esta especie está adaptada a soportar intensas sequías estivales, así como los rigores de los climas continentales; se adapta bien a 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 38 expuesto a continuación se muestra la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 17 años.

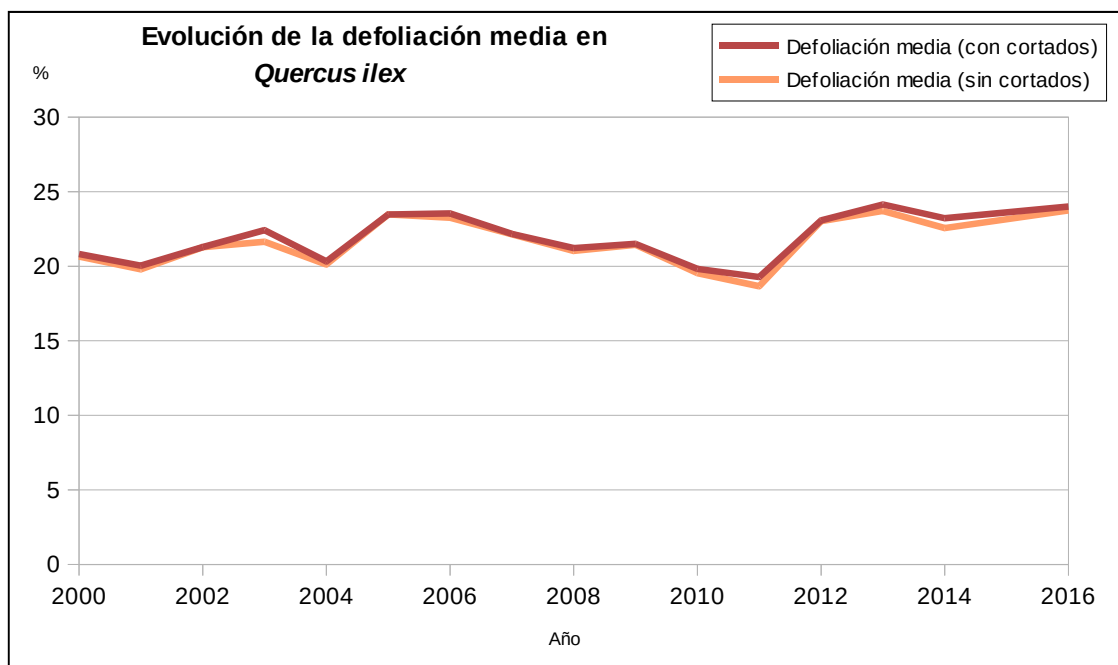


Gráfico nº 38: Evolución de la defoliación media en *Quercus ilex*, 2000-2016.

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 este año 2016 (23,74%), debido a los efectos de la intensa sequía sufrida en 2015 y a las graves defoliaciones que ocasionaron las orugas de lepidópteros en algunas localizaciones puntuales. Así, con respecto a 2014, se ha detectado un incremento del 1,18% en el valor medio de este parámetro. Por el contrario, el valor mínimo se detectó el año 2011, con un 18,66%.

Como puede apreciarse, no se trata de una especie excesivamente castigada por la corta de ejemplares de la muestra, encontrando el máximo valor medio del parámetro en 2013, cuando se alcanzó el 24,14%.

En el Gráfico nº 39, se muestra la evolución de la fructificación en la encina; entendida como la producción de bellota. La cuantificación de este parámetro 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.

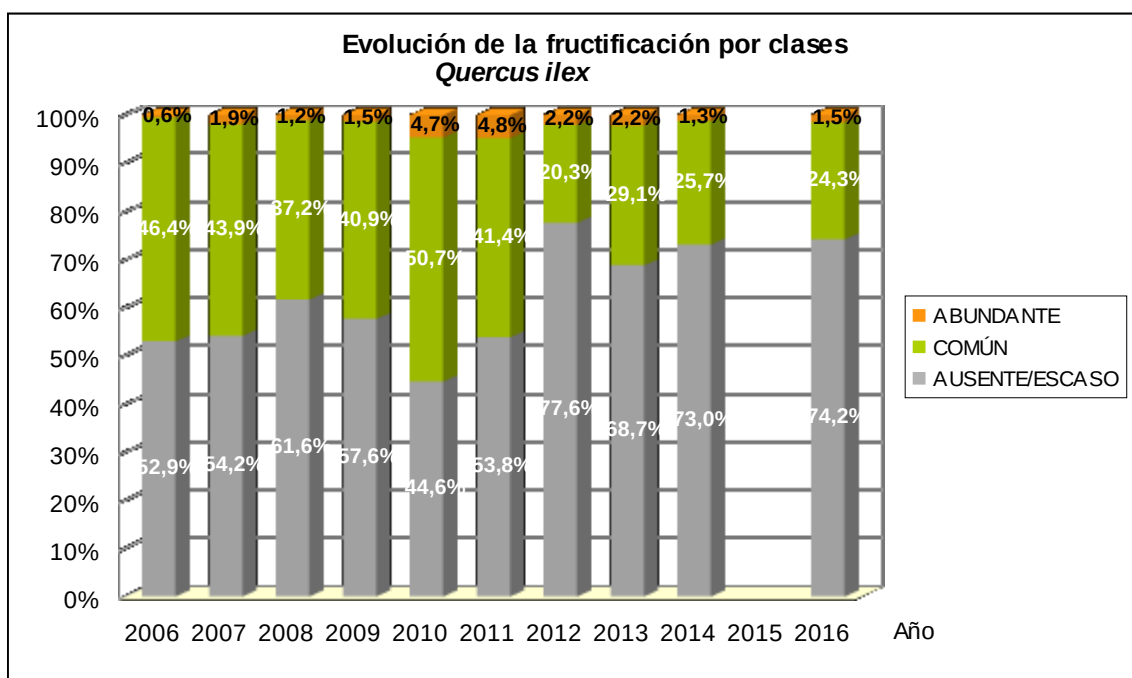


Gráfico nº 39: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus ilex*, 2006-2016.

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 de 2012 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 en la última temporada la fructificación ha presentado una tasa similar a la anterior; con un 25,8% de ejemplares con bellotas viables.

En el Gráfico nº 40, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado a la encina en la temporada 2016 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

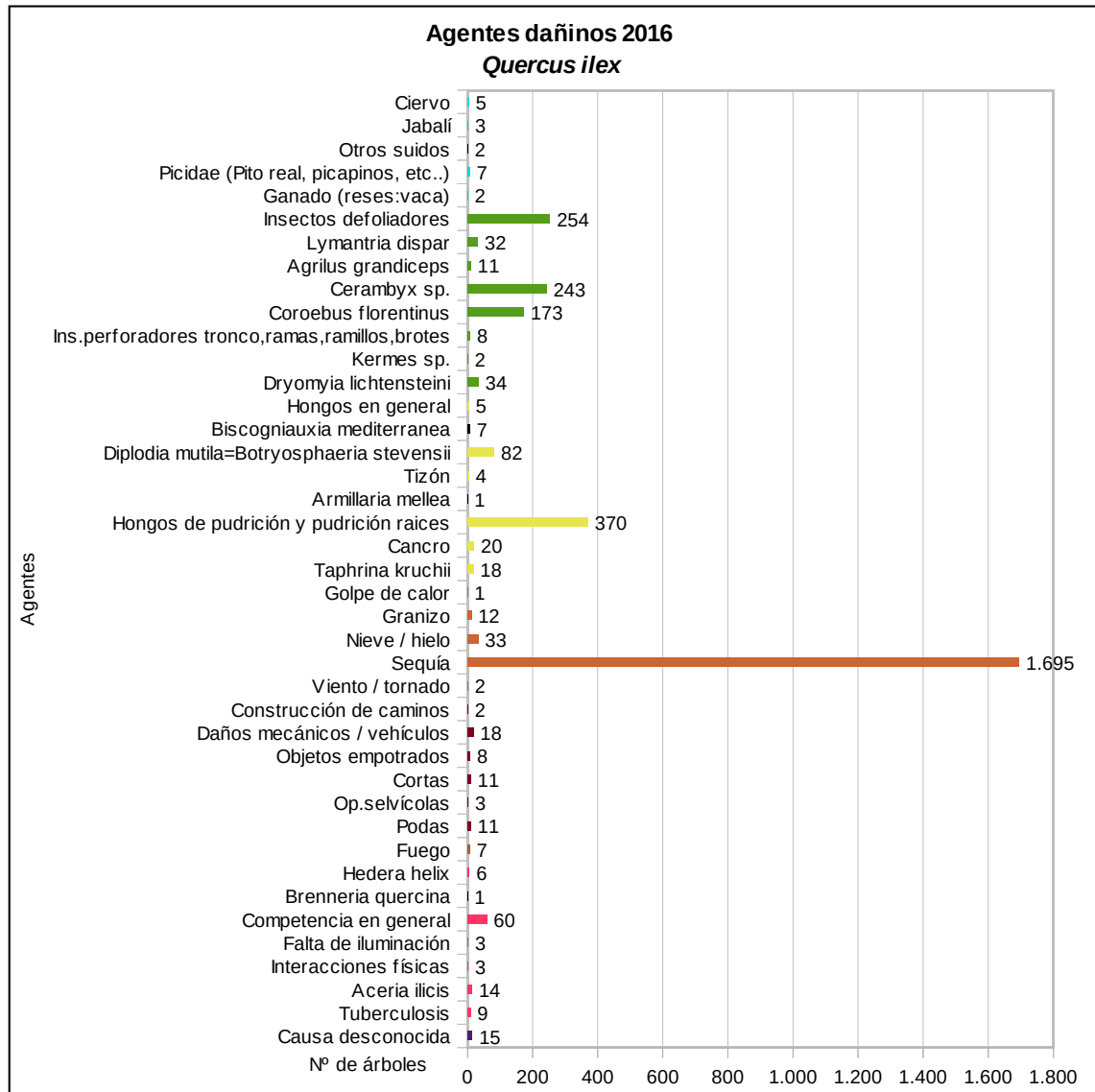


Gráfico nº 40: Agentes dañinos en *Quercus ilex*, 2014.

La sequía es el agente que ha afectado a más encinas en 2016, con gran diferencia sobre el resto. Aparece sobre 1.695 pies, lo que supone algo más de la mitad de los ejemplares de la muestra (52,01%). En la mayoría de los casos, estos daños se deben a la sucesión de varios episodios de estrés hídrico ocurridos en temporadas pasadas junto con las defoliaciones que ha causado el déficit hídrico que ha caracterizado el último año hidrológico.

En segundo lugar, aunque con gran diferencia, aparecen los hongos de pudrición en un 11,35% de las encinas de la muestra.

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.

Por otra parte, son habituales los daños ocasionados por insectos xilófagos del género *Cerambyx*, afectando al 7,45% de las encinas muestreadas. 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. Otro insecto perforador que ha sido consignado con frecuencia, ha sido el buprésido anillador de ramas *Coroebus florentinus*, que aparece sobre el 5,31% de las encinas muestreadas.

Por último, resultan habituales los daños ocasionados por especies diversas de lepidópteros pertenecientes a las familias *Tortricidae*, *Noctuidae*, *Lasiocampidae* y *Geometridae*. Este grupo de agentes ha afectado a un 8,77% de las encinas muestreadas en 2016; siendo *Catocala nymphagoga*, *Ephesia nymphaea* y *Lymantria dispar* las especies más detectadas.

En el Gráfico nº 41, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

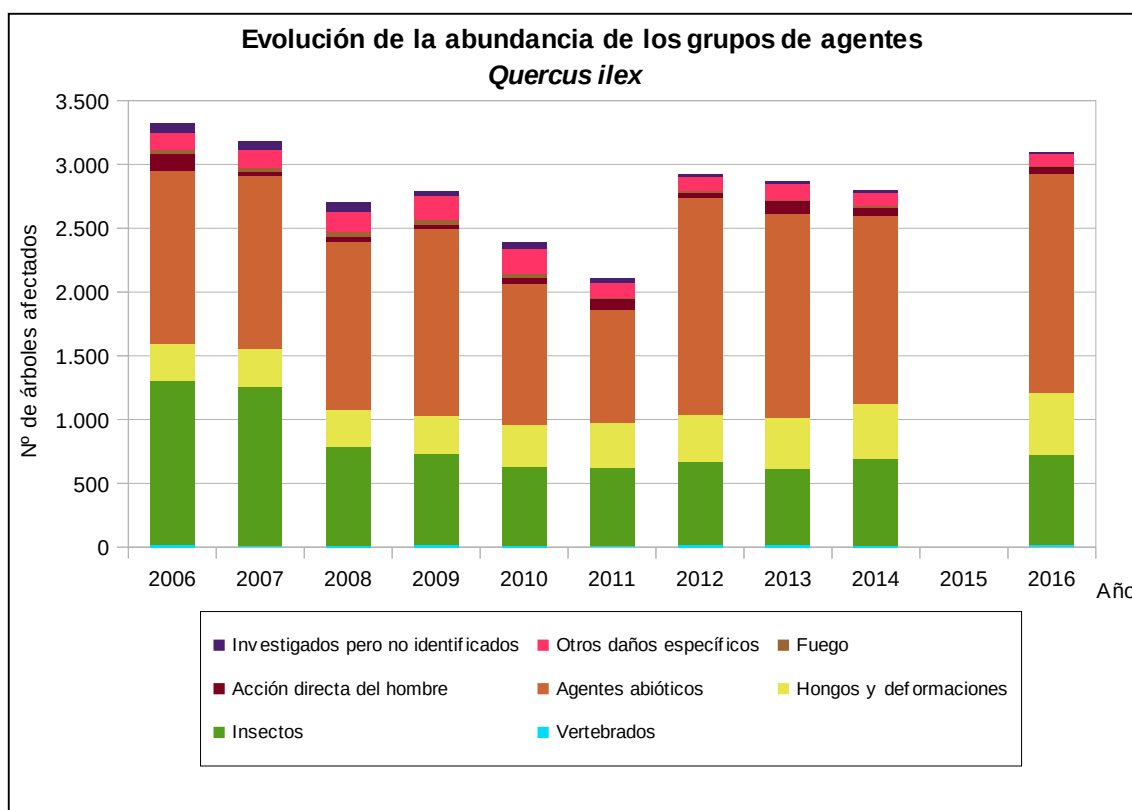


Gráfico nº 41: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Quercus ilex*, 2006-2016.

En la última temporada se ha observado un aumento del 9,85% en la consignación de agentes nocivos con respecto a la anterior. Este crecimiento se debe a que los daños ocasionados por los “Agentes abióticos”, han aumentado en un 14,21%, afectando a 1.717 ejemplares; mientras que el

número de encinas afectadas por “Insectos” también ha aumentado un 4,52%, consignándose sobre 708 ejemplares. También el grupo denominado “Hongos y deformaciones” ha crecido un 10,35%, apareciendo sobre 483 pies; principalmente los hongos de pudrición sobre fustes y ramas.

Dentro del primer grupo destacan los ramillos afectados por la sequía, que han sido patentes en las encinas de la muestra. Respecto a los insectos, predominan los perforadores pertenecientes al género *Cerambyx*; así como el bupréstido *Coroebus florentinus*. Los insectos defoliadores ocupan también un porcentaje elevado dentro de este grupo, destacando los limántridos (*Lymantria dispar*) y tortricidos; si bien otros lepidópteros como *Malacosoma neustria* (*Lasiocampidae*) o las catocalas (*Noctuidae*), son también responsables de intensas defoliaciones puntuales.

En el Gráfico nº 42 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.

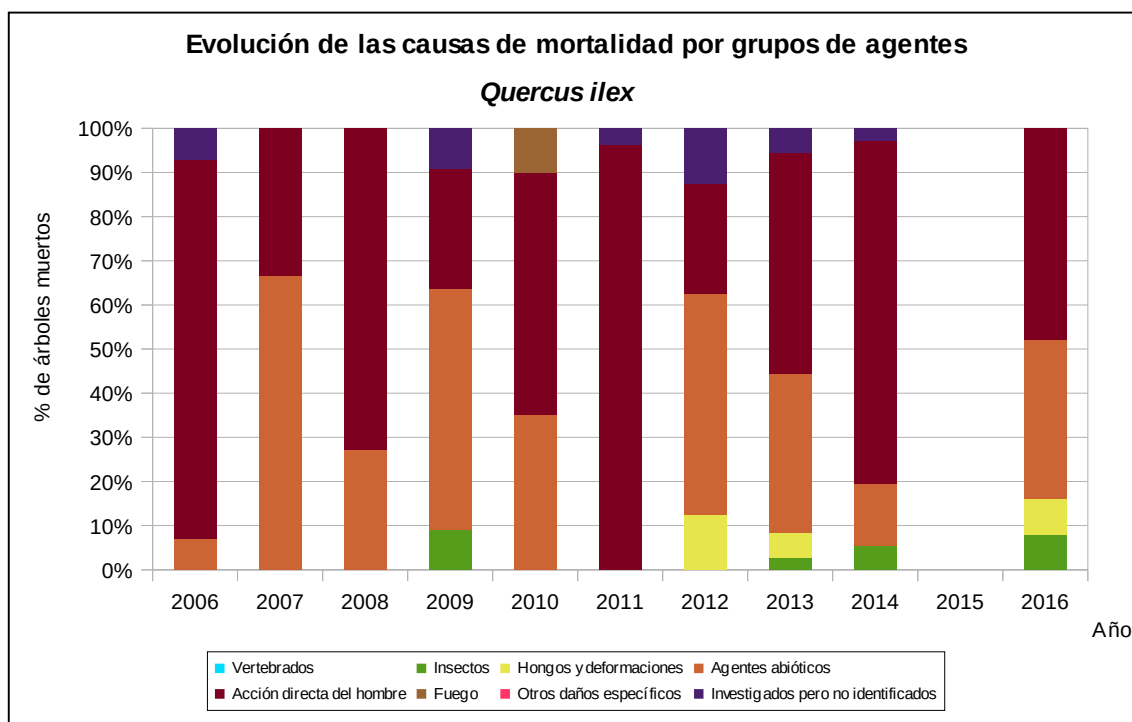


Gráfico nº 42: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Quercus ilex*, 2006-2016.

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 las temporadas 2013 y 2014 cuando mayor número de pies de la muestra desaparecieron por este motivo. Este año se han cortado 11 ejemplares, siendo la principal causa de muerte esta temporada.

En gran medida esto es debido a que en la evaluación de 2016 se están anotando los ejemplares cortados correspondientes a dos temporadas, ya que el año 2015 no se realizó la evaluación y por tanto no se obtuvieron datos.

El grupo de “Agentes abióticos”, es la segunda causa de mortalidad en esta especie, afectando la sequía a 7 ejemplares y el viento a otros 2. Por último, el grupo “Hongos y deformaciones” aparece sobre 2 encinas y los “Insectos” en otras 2.

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 11 años.

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Pies muertos	14	3	11	11	20	26	8	36	36		25

Tabla nº 16: *Quercus ilex* muertos por año.

5.7. *Quercus pyrenaica*

El rebollo o melojo (*Quercus pyrenaica*) se encuentra representado en la Red de Nivel I con 856 individuos, lo que supone el 5,75% de la muestra. Se trata de una especie silicícola, que vegeta 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 43, se muestra la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 17 años.

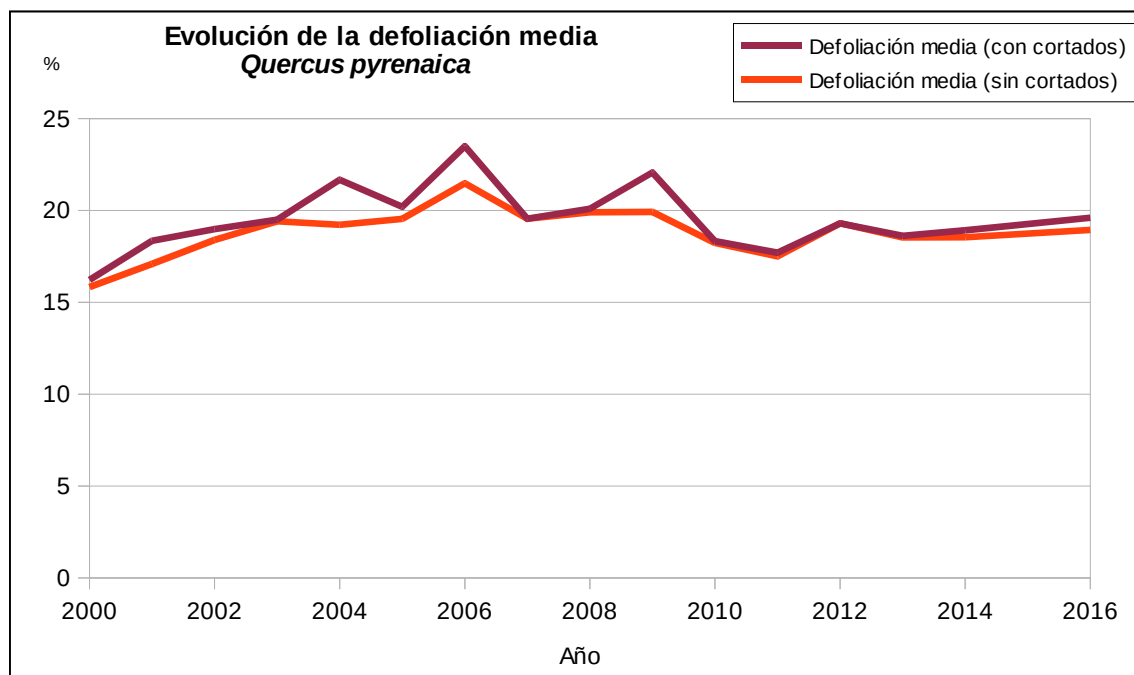


Gráfico nº 43: Evolución de la defoliación media en *Quercus pyrenaica*, 2000-2016.

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 18,94%, lo que supone un incremento del 0,40%, respecto a 2014.

En el Gráfico nº 44, 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.

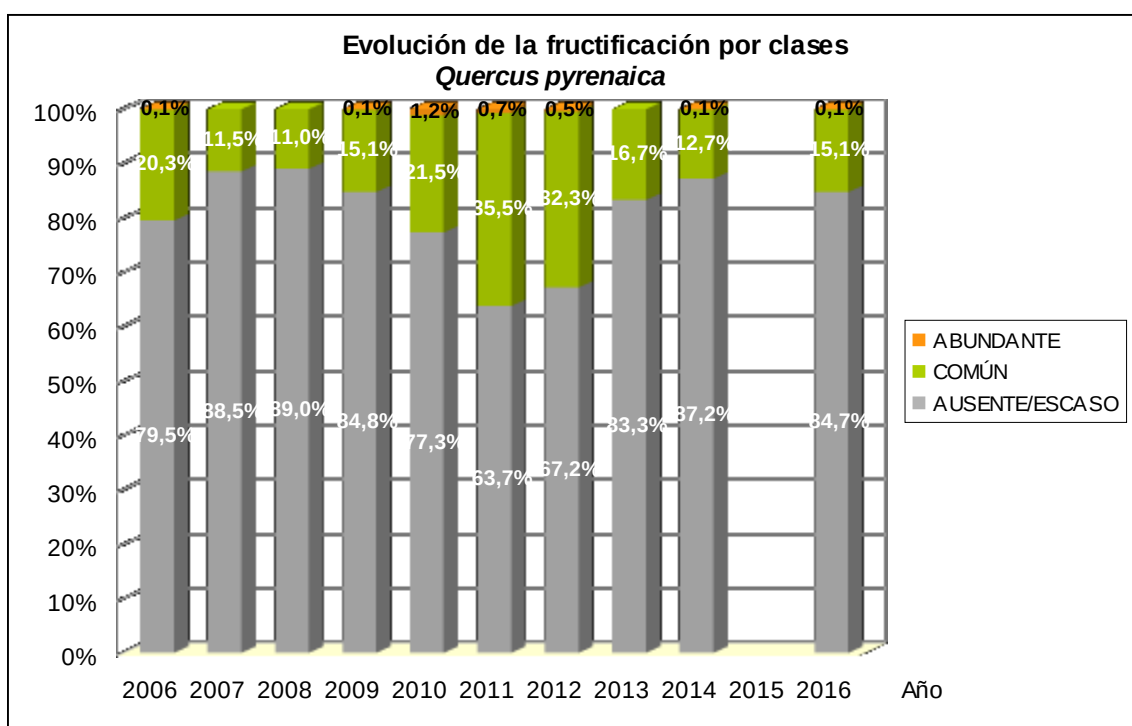


Gráfico nº 44: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus pyrenaica*, 2006-2016.

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, habiendo aumentado ligeramente la producción de bellota con respecto a 2014; alcanzando un 15,2% de los rebollos con fructificación “común” o “abundante”.

En el Gráfico nº 45, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al roble rebollo en la temporada 2016 así como su abundancia, entendiéndola como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

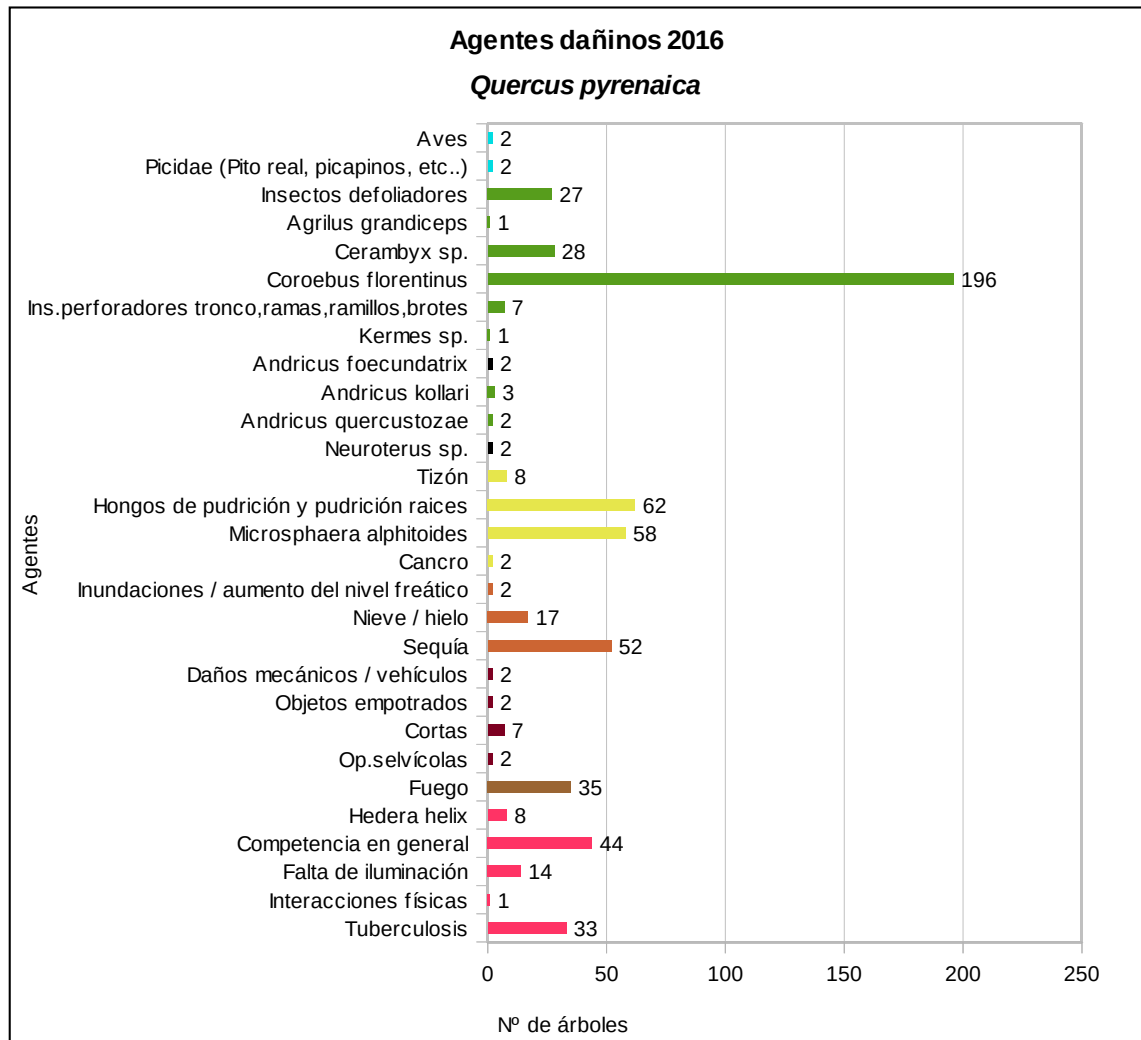


Gráfico nº 45: Agentes dañinos en *Quercus pyrenaica*, 2016.

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 22,89% 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. Otros coleópteros perforadores frecuentes en los rebollares españoles son los cerambícidos, cuyos daños han sido consignados en el 3,27% de los pies muestreados.

Los hongos de pudrición son los segundos organismos nocivos en cuanto a abundancia, detectados en esta especie, afectando al 7,24% de los ejemplares; mientras el oídio (*Microsphaera alphitoides*) se ha consignado sobre 58 pies, lo que supone el 6,77% de los ejemplares de la muestra.

Por otra parte, la sequía es el principal agente de origen abiótico que presenta esta especie, afectando al 6,07% de los ejemplares. También resultan habituales otros agentes como la competencia y las deformaciones de fustes a causa de las tuberculosis; que han afectado a un 5,14% y a un 3,85% de los rebollos muestreados, respectivamente.

Otro daño relativamente abundante es el producido por el fuego, afectando al 4,09% 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 46, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

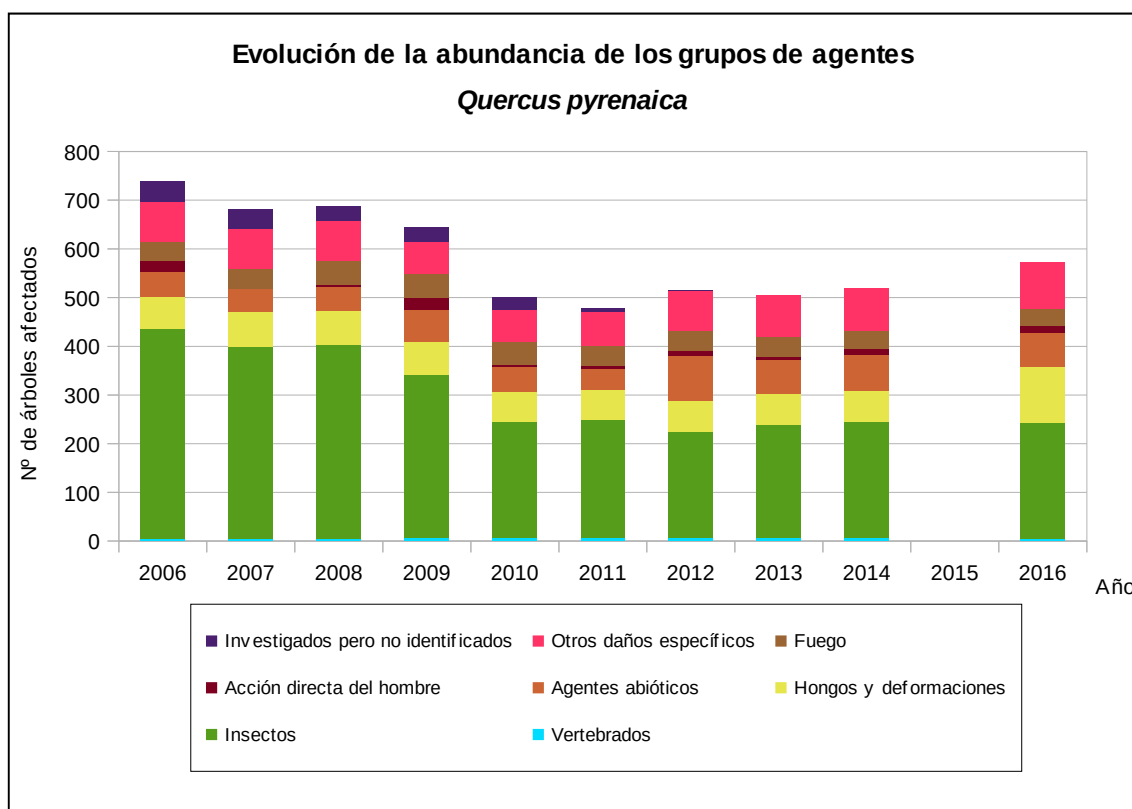


Gráfico nº 46: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Quercus pyrenaica*, 2006-2016.

En el periodo 2010-2014, la cantidad de pies afectados por alguno de los grupos de agentes, se ha mantenido más o menos constante, sin variaciones significativas; observando esta temporada un incremento del 9,26%, respecto a la última temporada evaluada.

A nivel de grupos, se observa una tendencia similar durante los últimos años, si bien esta temporada se observa un incremento del 43,86% de los ejemplares afectados por el grupo “Hongos y deformaciones”. Esto se debe a la presencia del hongo foliar *Microsphaera alphitoides*, que ha presentado un crecimiento muy acusado, esta temporada.

A lo largo de la serie estudiada, son frecuentes los “Agentes abióticos”, reflejando las roturas de ramas a causa del viento y nieve; así como los ramillos secos tras soportar situaciones reiteradas de estrés hídrico; si bien esta temporada han aparecido en niveles similares a 2014.

Por último, destacan los agentes incluidos en el grupo “Otros daños específicos” afectando al 11,21% de la muestra; siendo la competencia, las plantas trepadoras y las tuberculosis los principales agentes responsables dentro de éste.

En el Gráfico nº 47 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.

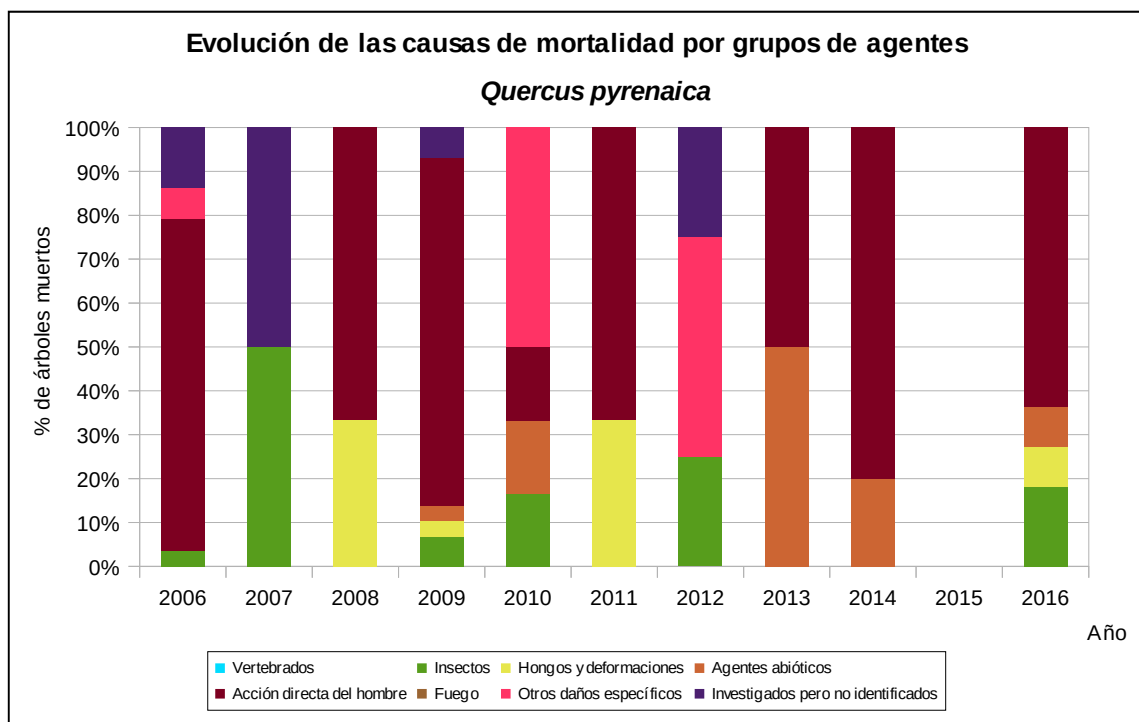


Gráfico nº 47: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Quercus pyrenaica*, 2006-2016.

Como se puede observar, las cortas, incluidas dentro del grupo “Acción directa del hombre”, son el principal motivo de mortalidad en esta especie, siendo las registradas en las temporadas 2006 y 2009 las que más bajas causaron en la muestra. Este año han causado baja 11 pies, de los que 7 han sido cortados. En gran medida esto es porque en la evaluación de 2016 se están anotando los ejemplares cortados correspondientes a dos temporadas, ya que el año 2015 no se realizó la evaluación y por tanto no se obtuvieron datos.

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.

También, resulta frecuente la muerte de ejemplares debido a los “Agentes abióticos”; siendo la sequía y las roturas que ocasionan el viento y la nieve, los principales agentes detectados. Esta temporada sólo un pie se ha secado debido al estrés hídrico.

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 11 años.

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Pies muertos	29	2	3	29	6	3	4	2	5		11

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

5.8. *Eucalyptus* sp.

Las especies del género *Eucalyptus* se encuentran representadas en la Red de Nivel I con 821 pies, que suponen el 5,52% 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 de eucalipto 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 48, se muestra la evolución de la defoliación media de este género a lo largo de los últimos 17 años.

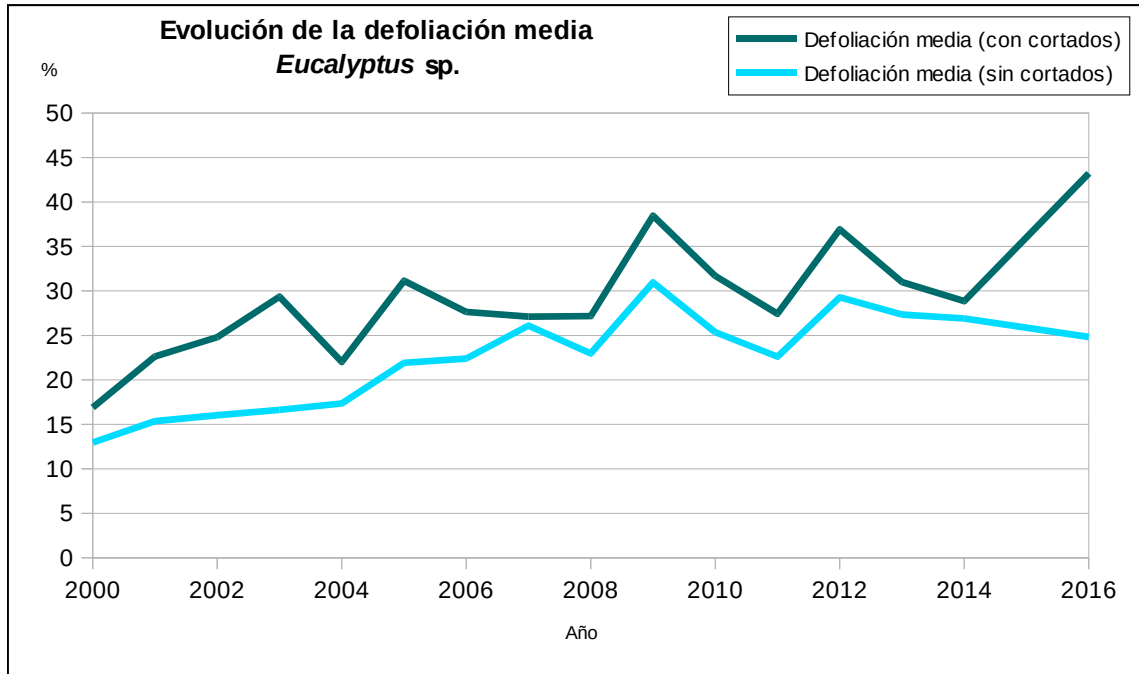


Gráfico nº 48: Evolución de la defoliación media en *Eucalyptus* sp. 2000-2016.

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 24,83%, el cual se incluye en la clase "ligera", aunque ha disminuido un 2,07% respecto a 2014; en parte debido a la gran cantidad de ejemplares cortados esta temporada.

Considerando los eucaliptos cortados, se alcanza un valor medio "moderado" del 43,23%; ya que se han cortado 201 ejemplares de la muestra.

En el Gráfico nº 49 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.

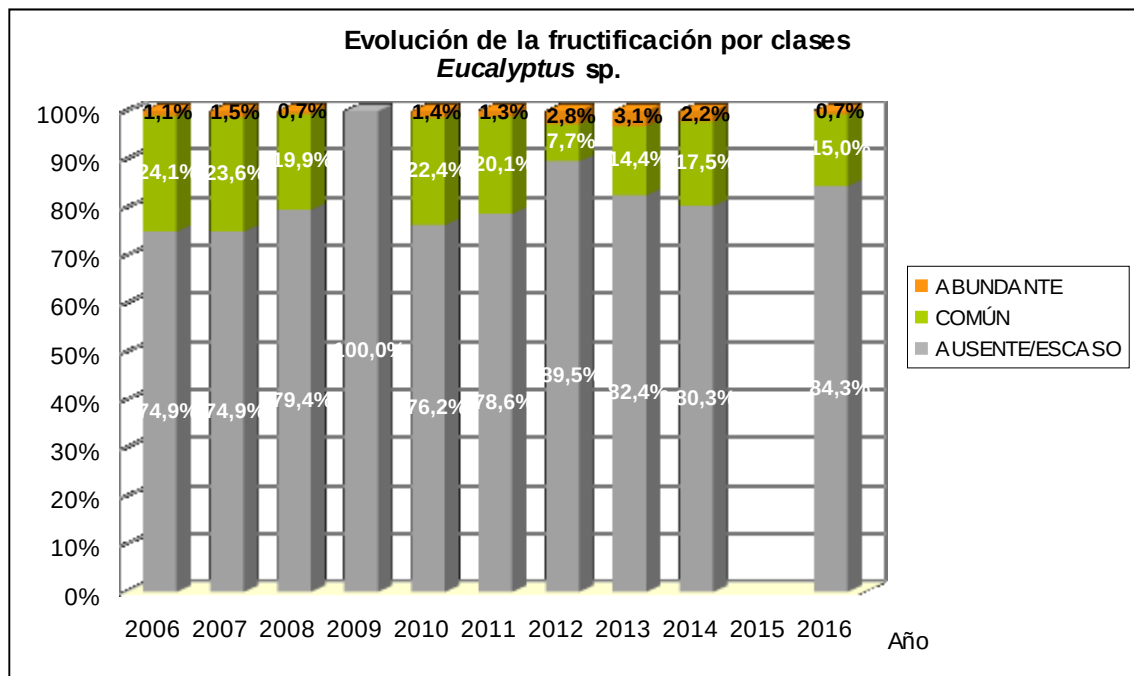


Gráfico nº 49: Evolución de la fructificación por clases en *Eucalyptus* sp. 2006-2016.

Como se puede observar, la fructificación apenas ha experimentado variaciones significativas a lo largo de la serie, presentando entre el 75% y el 90% 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.

Esta temporada la producción de frutos ha resultado inferior a 2014; observando la existencia de fruto tan solo en el 15,7% de la muestra.

En el Gráfico nº 50, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al eucalipto en la temporada 2016 así como su abundancia, entendiéndola como el número de veces que se ha consignado su presencia en este género.

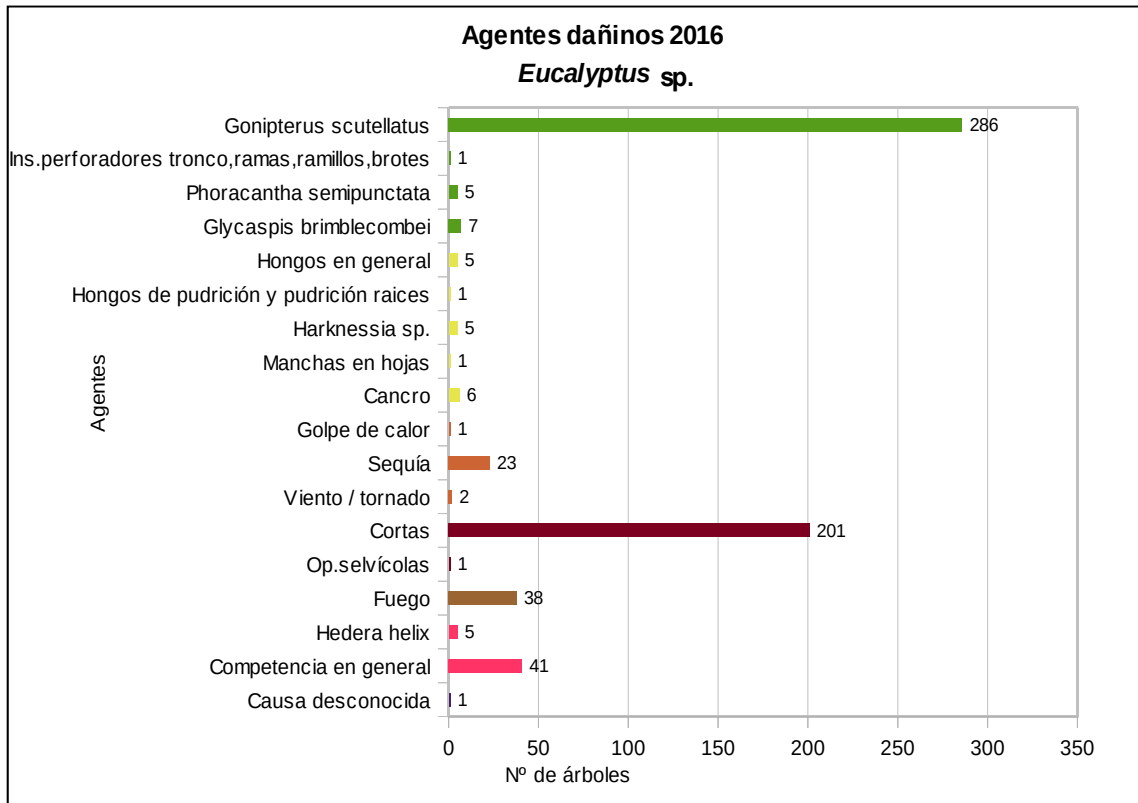


Gráfico nº 50: Agentes dañinos en *Eucalyptus* sp. 2016.

El principal problema encontrado esta temporada, continúan siendo las defoliaciones ocasionadas por el gorgojo del eucalipto (*Gonipterus scutellatus*), que ha afectado al 34,84% de los pies; si bien se observa una disminución de las defoliaciones ligeramente superior al 10%, respecto a 2014. 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 ocasiona un grave debilitamiento de este tipo de masas, así como un retraso en su crecimiento, con las consecuencias económicas que ello conlleva.

El segundo daño consignado en cuanto a abundancia es el ocasionado por las cortas, que este año han resultado especialmente abundantes; ya que varias masas de la muestra han alcanzado el turno de corta y se han eliminado 201 eucaliptos, lo que supone un 24,48% de la misma.

Por otra parte, el fuego se ha consignado sobre un 4,63% de los eucaliptos de la muestra, observando tanto daños viejos en pies que han sobrevivido a incendios anteriores, como daños recientes producidos por incendios de esta temporada.

También resultan frecuentes los problemas ocasionados por la competencia, influyendo en el estado sanitario de los pies de este género, observándose más frecuentemente en montes bajos que han sido ya recepados. En la última temporada, el 4,99% de los ejemplares de la muestra presentaban un menoscabo de su estado sanitario por este factor.

Por último, la sequía que ha caracterizado en el último año hidrológico a algunas zonas del país ha tenido consecuencias también en el eucalipto, principalmente en eucalipto rojo (*Eucalyptus camaldulensis*) de la Comunidad extremeña. De tal manera, este agente abiótico ha sido consignado en el 2,80% de los pies de la muestra de este género.

En el Gráfico nº 51, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

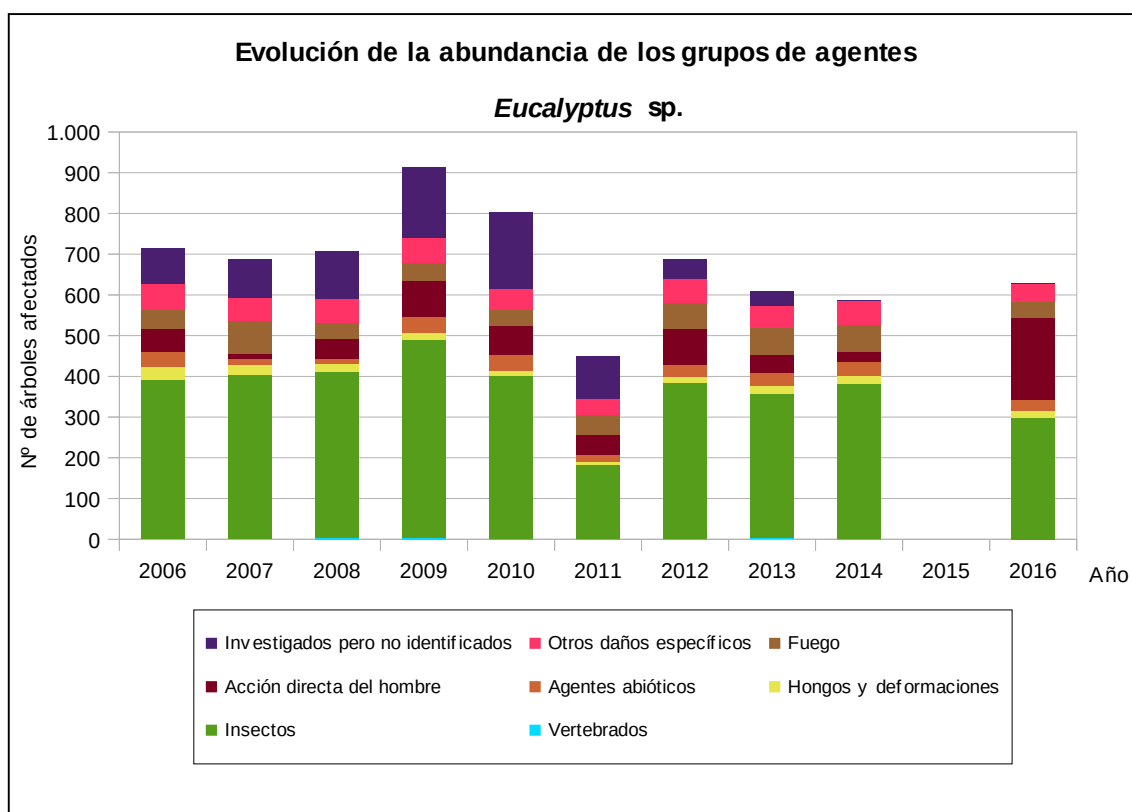


Gráfico nº 51: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Eucalyptus* sp. 2006-2016.

En el último año se observa un aumento del 6,68% de los eucaliptos afectados por alguno de los grupos de agentes. Pese a ello, el grupo "Insectos" ha mostrado un descenso del 28,19% como consecuencia del menor número de daños producidos por el curculiónido *Gonipterus scutellatus* y por el cerambícido perforador *Phoracantha semipunctata*.

Por el contrario, el grupo "Acción directa del hombre" ha mostrado un incremento muy elevado, debido a la gran cantidad de ejemplares de la muestra que han sido cortados esta temporada.

En el Gráfico nº 52, 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.

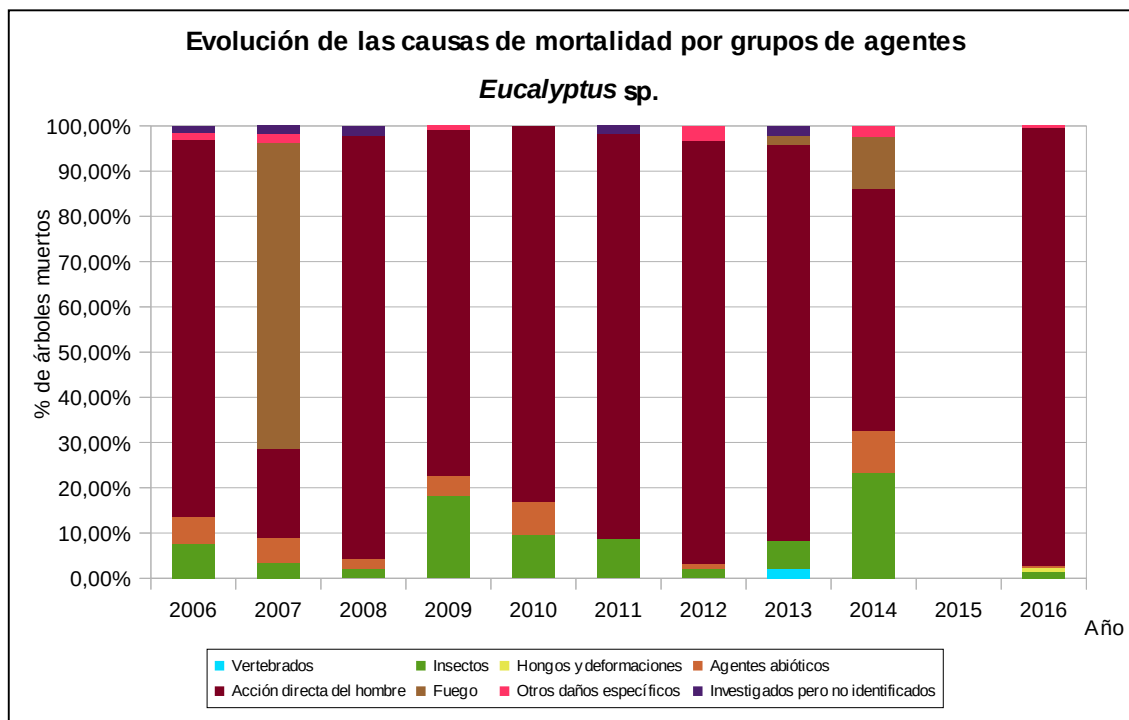


Gráfico nº 52: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Eucalyptus sp.*, 2006-2016.

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 en la última temporada a 201 pies de la muestra. Principalmente, esto se debe a que en la evaluación de 2016 se están anotando los ejemplares cortados correspondientes a dos temporadas; ya que el año 2015 no se realizó la evaluación y por tanto no se obtuvieron datos.

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, donde ha afectado a 2 ejemplares.

Los incendios forestales que arrasaron gran parte de la masa forestal gallega en el verano de 2006 ocasionaron una elevada mortandad, como se pudo comprobar en la temporada siguiente, en el que el “Fuego” fue la causa más frecuente de mortalidad.

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 11 años.

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Pies muertos	66	56	47	115	83	57	94	48	43		208

Tabla nº 18: *Eucalyptus* sp. muertos por año.

5.9. *Quercus suber*

El alcornoque (*Quercus suber*) está representado en la Red de Nivel I con 400 pies, lo que supone el 2,69% 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 53 se muestra la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 17 años.

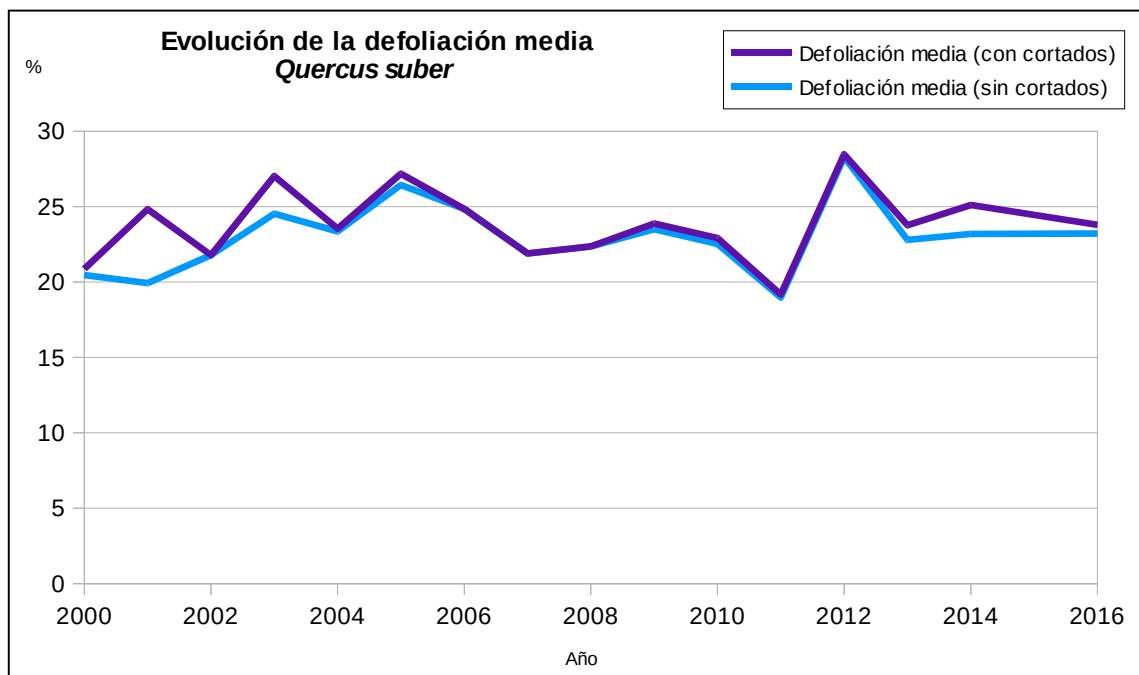


Gráfico nº 53: Evolución de la defoliación media en *Quercus suber*, 2000-2016.

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 de los años 2005 y 2012, en los que se llegó a la clase “moderada”.

Ignorando los incrementos ocasionados por las cortas, el máximo valor de este parámetro se alcanzó en 2012, con un 28,29%. Por el contrario, el menor índice de defoliación media se detectó en 2011, quedándose en un 18,98%.

En la última temporada el valor medio del parámetro ha sido de un 23,22%, en caso de no considerar los alcornoques cortados, lo que supone un incremento del 0,03% con respecto a 2014. Por otra parte, si se tienen en cuenta los ejemplares cortados, el valor de la defoliación queda en el 23,80%.

En el Gráfico nº 54, se muestra la evolución de la fructificación del alcornoque, entendida como la producción de bellota. La cuantificación de este parámetro 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.

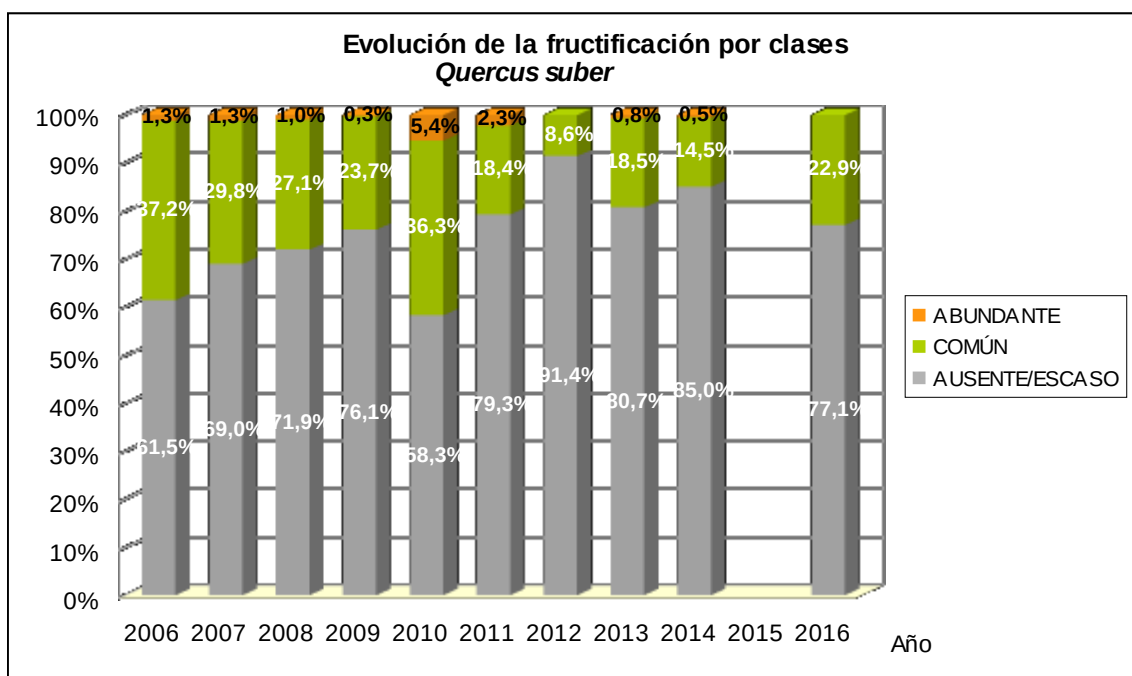


Gráfico nº 54: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus suber*, 2006-2016.

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” .

En 2012 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”. En la última temporada la fructificación ha resultado más bien escasa, si bien ha crecido frente a 2014; presentando el 22,90% de los pies muestreados una producción de bellota significativa.

En el Gráfico nº 55 se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al alcornoque en la temporada 2016, así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

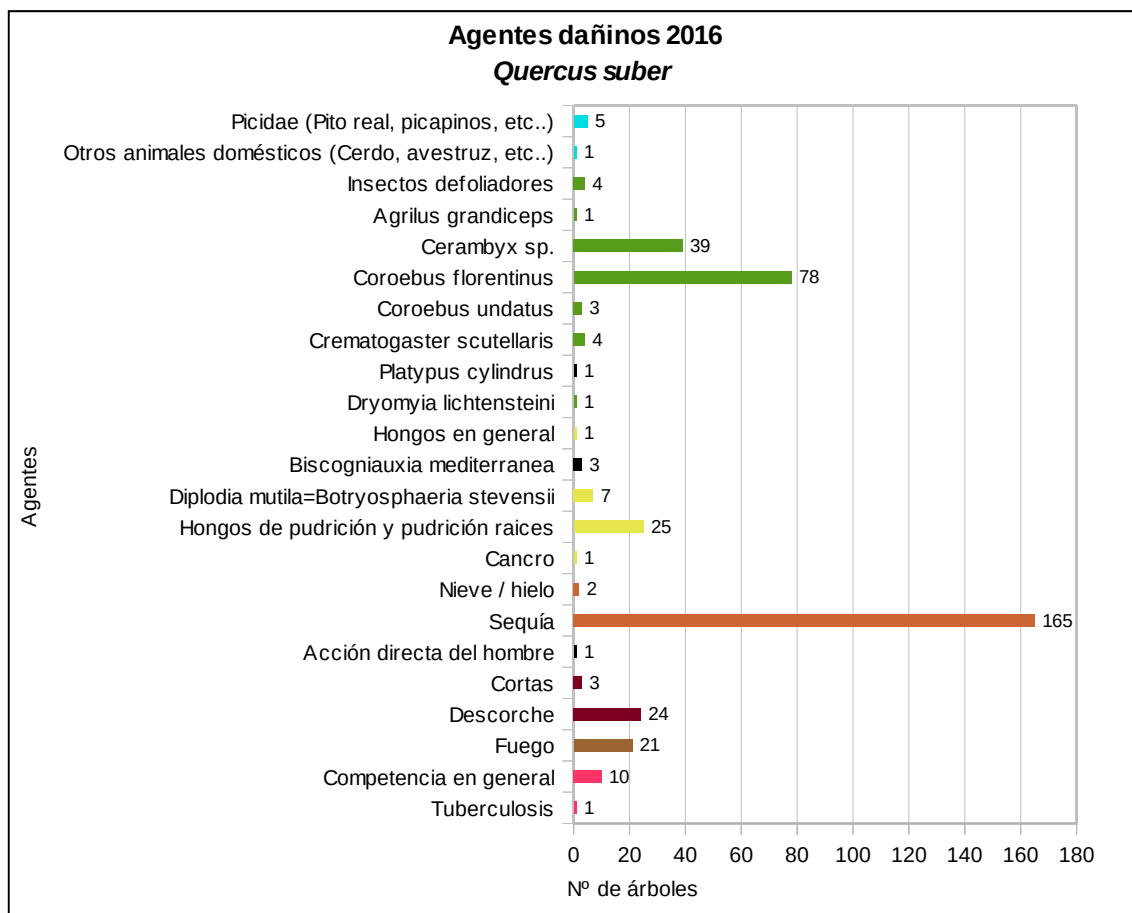


Gráfico nº 55: Agentes dañinos en *Quercus suber*, 2016.

El agente más detectado esta temporada, ha sido la sequía, apareciendo sobre el 41,25% de la muestra. Estos daños son consecuencia tanto de antiguos episodios de estrés hídrico como del que ha tenido lugar en la última temporada por el déficit de precipitaciones registrado.

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 buprésido *Coroebus florentinus* se ha consignado en el 19,50% de los pies de la muestra. En el segundo caso, los coleópteros del género *Cerambyx* han afectado a un 9,75% 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 56, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

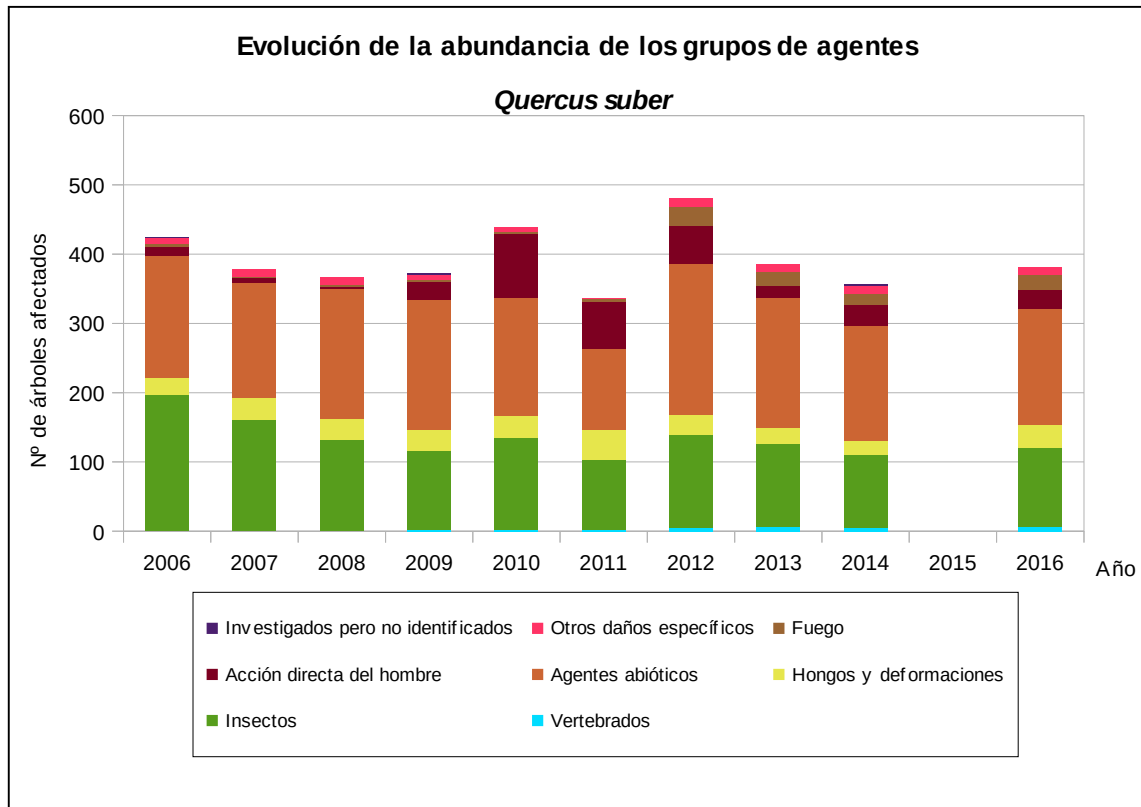


Gráfico nº 56: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Quercus suber*, 2006-2016.

En la última temporada se aprecia un aumento del 6,56% de los alcornoques afectados por algún grupo de agentes respecto a la temporada 2014. Esto se debe al incremento de ejemplares afectados por los grupos de los “Insectos” y de los “Hongos y deformaciones”; correspondiente a un 7,89% y un 41,18%, respectivamente.

Por otra parte, se observa que el grupo correspondiente a los “Agentes abióticos” se mantiene en niveles similares a los de la última temporada estudiada; afectando a un 41,75% de los alcornoques de la muestra y manteniéndose como el grupo de agentes que más incide sobre esta especie.

En el Gráfico nº 57, 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.

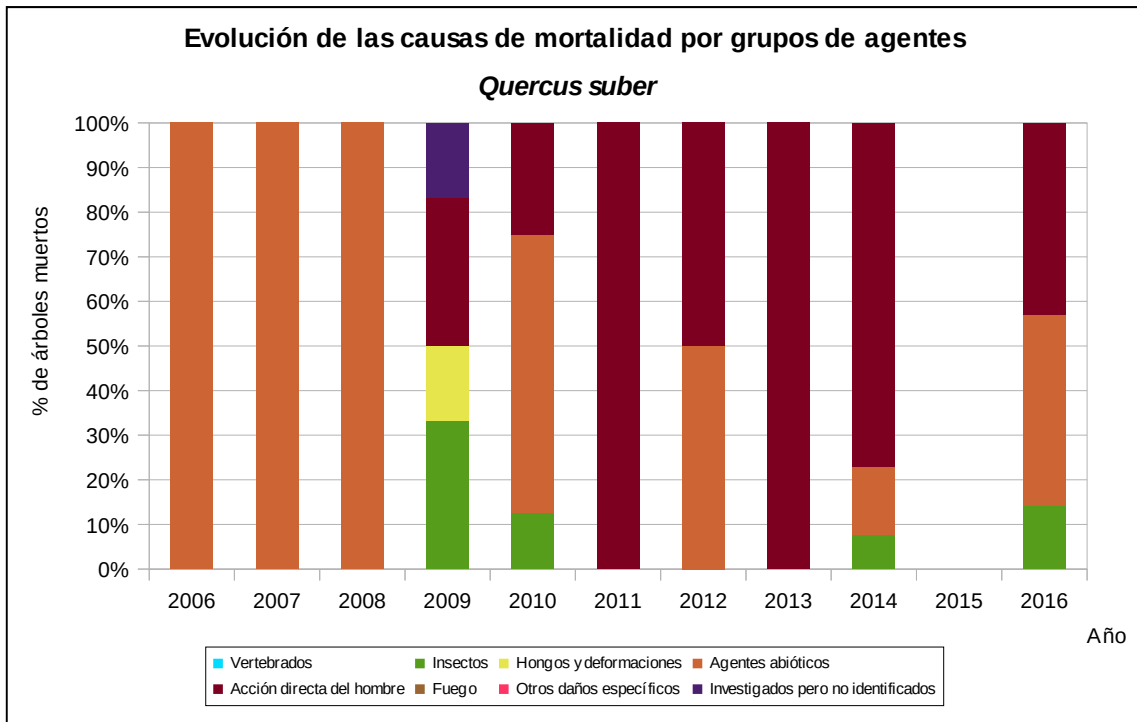


Gráfico nº 57: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Quercus suber*, 2006-2016.

Las cortas incluidas dentro del grupo “Acción directa del hombre”, son una de las principales causas de mortalidad de alcornoques a lo largo de la serie de estudio, observando este año la corta de 3 ejemplares.

En gran medida esto es porque en la evaluación de 2016 se están anotando los ejemplares cortados correspondientes a dos temporadas; ya que el año 2015 no se realizó la evaluación y por tanto no se obtuvieron datos.

La sequía, integrada dentro del grupo de “Agentes abióticos”, es otra causa de mortalidad frecuente a lo largo de la serie estudiada y esta temporada ha ocasionado la muerte de otros 3 alcornoques.

Por último, los cerambícidos perforadores también son responsables de la muerte de algún pie a lo largo de la serie, como es el caso de la última temporada, donde un alcornoque de la muestra ha sido dado de baja.

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 11 años.

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Pies muertos	2	1	4	6	8	2	2	5	13	2015	7

Tabla nº 19: *Quercus suber* muertos por año.

5.10. *Fagus sylvatica*

El haya (*Fagus sylvatica*) está representada en la Red de Nivel I con 383 pies, lo que supone el 2,57% 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 58, se muestra la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 17 años.

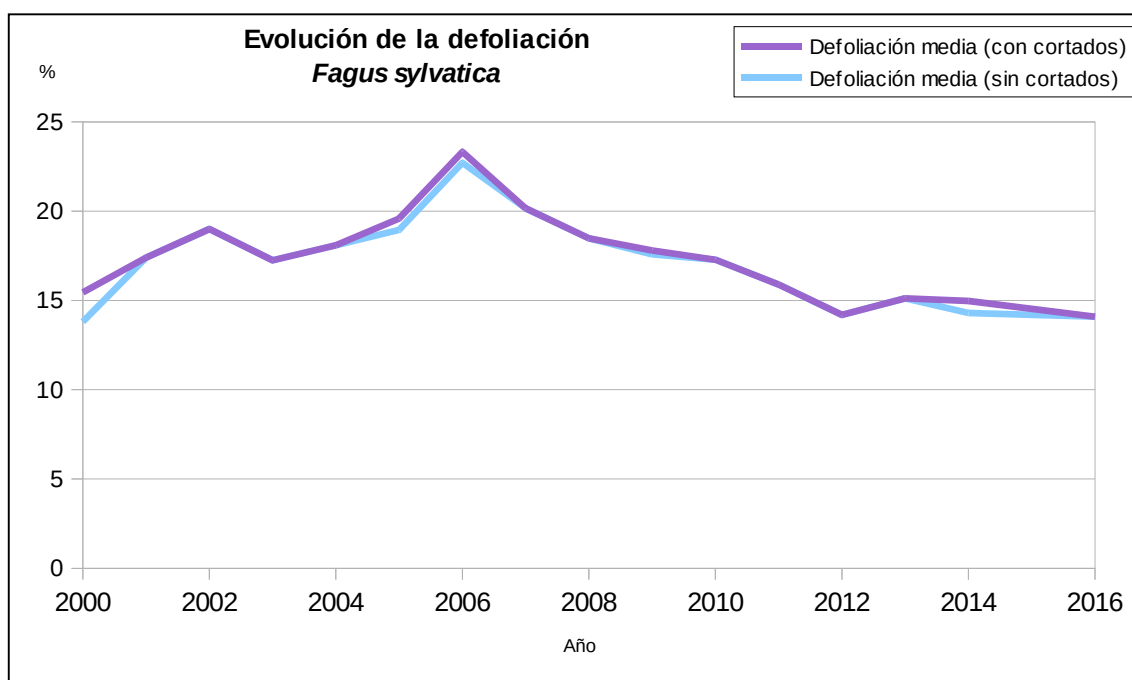


Gráfico nº 58: Evolución de la defoliación media en *Fagus sylvatica*, 2000-2016.

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%.

En la última temporada se ha obtenido el valor más bajo del parámetro, desde el año 2000, alcanzando un 14,09% de defoliación media, algo en lo que ha contribuido la menor incidencia del insecto defoliador *Rhynchaenus fagi* registrada.

En el Gráfico nº 59, se muestra la evolución de la fructificación en el haya, entendida como la producción de hayucos. La cuantificación de este parámetro 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.

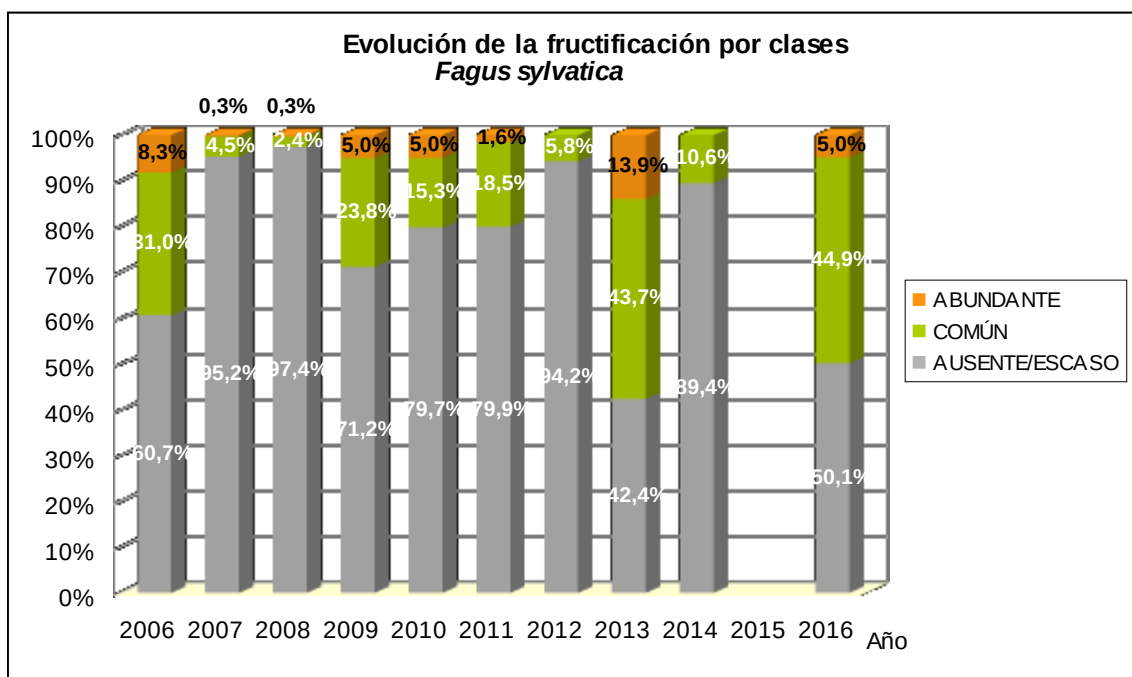


Gráfico nº 59: Evolución de la fructificación por clases en *Fagus sylvatica*, 2006-2016.

Como se puede observar, la fructificación presenta ciertas variaciones a lo largo de la serie estudiada, registrándose la mayor producción de hayuco en la temporada de 2013, donde más de la mitad de las hayas de la muestra (57,6%) presentaron una fructificación calificada como “común” o “abundante”.

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”.

Esta temporada, casi la mitad de las hayas de la muestra (49,90%) han presentado una fructificación significativa.

Estas diferencias en tan breve espacio de tiempo, ponen 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 60, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al haya en la temporada 2016 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

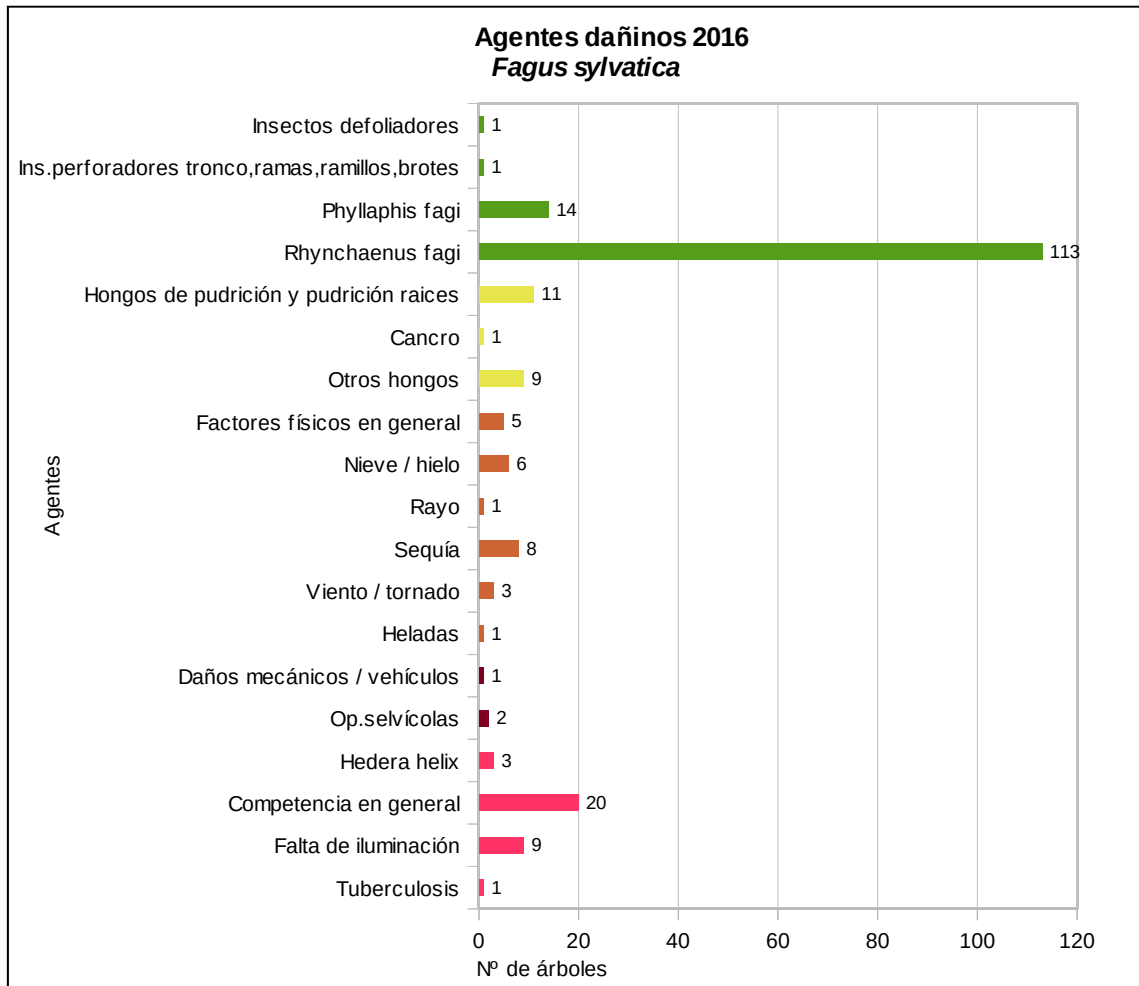


Gráfico nº 60: Agentes dañinos en *Fagus sylvatica*, 2016.

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 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. En la última temporada, como se verá en gráficos posteriores, la cantidad de hayas afectadas por este curculiónido ha aumentado ligeramente con respecto a 2014 y ha sido consignado en el 29,50% de los pies muestreados.

También, es frecuente observar, en un 3,65% 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 61, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

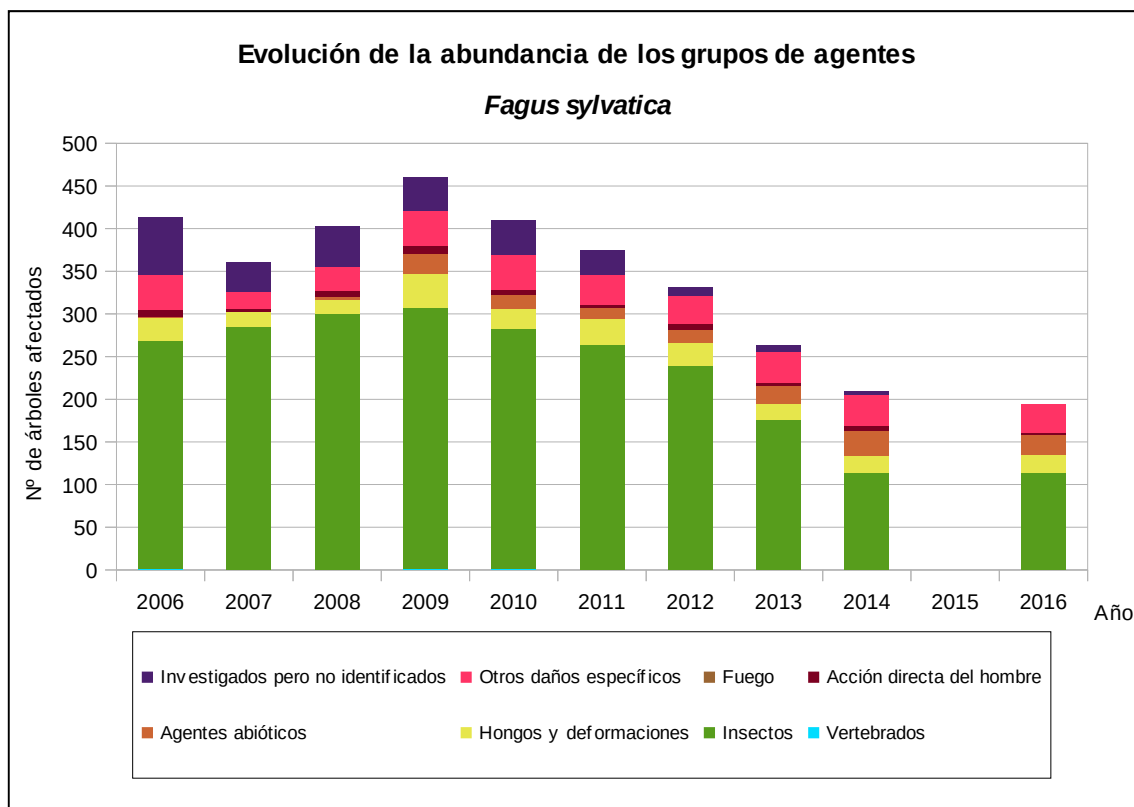


Gráfico nº 61: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Fagus sylvatica*, 2005-2016.

La cantidad de hayas afectadas por algún grupo de agentes ha seguido la tendencia descendente iniciada en 2010, observando esta temporada un decremento del 7,73% de la cantidad de pies que presentan agentes, respecto a 2014, siendo ahora en 2016, la que presenta menor valor de la serie estudiada.

Este año el grupo más consignado, ha sido el de los “Insectos”; si bien se mantiene en niveles similares al último año estudiado. El curculiónido *Rhynchaenus fagi* ha sido el agente que ha resultado más consignado; ocasionando defoliaciones en un 16,81% más de hayas que en 2014. Por otra parte, los grupos correspondientes a “Agentes abióticos”, “Hongos y deformaciones” y los “Investigados pero no identificados” han disminuido ligeramente su afección.

En el Gráfico nº 62, 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.

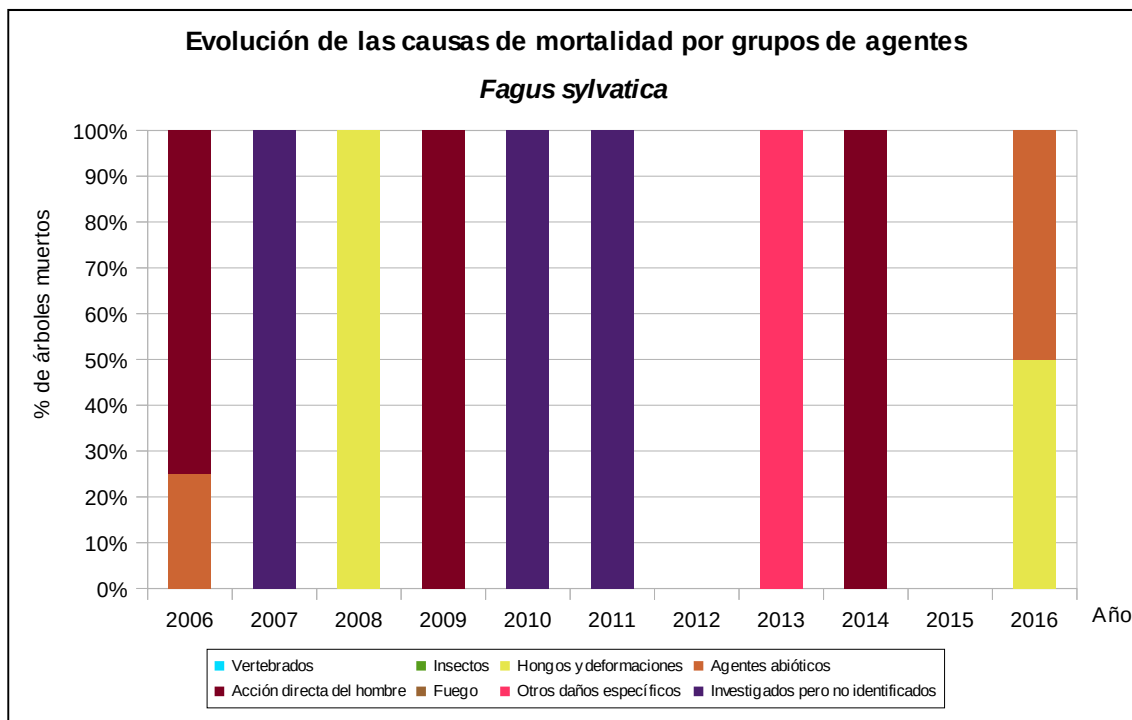


Gráfico nº 62: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Fagus sylvatica*, 2006-2016.

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.

En gran medida esto es debido a que en la evaluación de 2016 se están anotando los ejemplares cortados correspondientes a dos temporadas, ya que el año 2015 no se realizó la evaluación y por tanto no se obtuvieron datos.

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.

Este año sólo han muerto 2 hayas de la muestra; una de ellas por “Agentes abióticos”, debido a la rotura del fuste por viento y otra a causa de la afección por “Hongos y deformaciones”

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos a lo largo de los últimos 11 años.

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Pies muertos	4	1	1	1	2	2	0	1	3		2

Tabla nº 20: *Fagus sylvatica* muertos por año.

6. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS

6.1. Insectos

6.1.1. La procesionaria del pino

Dentro del grupo de agentes de origen biótico, la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) ha sido el más detectado durante la presente temporada, siendo el pino laricio (*Pinus nigra*) la especie más afectada. Así, se ha observado una explosión generalizada de los daños ocasionados por este lepidóptero, en todas las masas de pinar del país; lo que ha supuesto un incremento superior al 200%, con respecto al año 2014, que es el último en el que se han registrado datos.

Las zonas en las que se han observado las defoliaciones más significativas por este agente, esta temporada, son las siguientes:

- ◆ En Andalucía se ha observado un significativo aumento de los daños provocados por este agente, habiéndose detectado defoliaciones de consideración en ciertas localizaciones. Sobre *Pinus pinaster* se han observado defoliaciones graves en Espiel (Córdoba), Dólar, Lanteira y Víznar (Granada) y en Santa Elena (Jaén). Sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) se han detectado defoliaciones de carácter leve en Espiel (Córdoba) y graves en Arenas del Rey (Granada) y a lo largo de la carretera A-447 entre Fuente Obejuna y Alanís y en la A-3151 hacia las instalaciones de Enresa en El Cabril (Córdoba). También se han detectado graves daños sobre *Pinus pinea* y *Pinus pinaster* en el P. N. Sierras de Tejeda, Almirajara y Alhama (Granada), mientras los *Pinus halepensis* del entorno presentan defoliaciones más leves. En la provincia de Granada se han observado defoliaciones leves, aunque generalizadas sobre *Pinus pinaster* en el P. N. Sierra de Huétor; mientras en el P. N. de Sierra Nevada se han detectado daños intensos sobre *P. nigra*, *P. halepensis* y *P. pinaster*. Además, en la Sierra de la Sagra, entre Huéscar y La Puebla de Don Fadrique (Granada), en Felix (Almería) y en Cazorra (Jaén), se han observado graves defoliaciones sobre *Pinus nigra*. Mientras que en masas artificiales de *P. halepensis* de la Sierra de la Sagra, los daños han resultado de carácter leve y graves en Orce (Granada). En la Sierra de los Filabres (Almería) se han observado graves defoliaciones sobre *Pinus nigra* y *P. sylvestris*, entre Serón y Gérgal y en el entorno del observatorio de Calar Alto. Por otra parte, en el entorno de Huesa, Orcera y Torre del Campo (Jaén), se han detectado graves defoliaciones en repoblaciones de pino carrasco (*Pinus halepensis*).
- ◆ En Aragón se han observado graves daños causados por este lepidóptero, detectándose defoliaciones moderadas sobre *Pinus halepensis* en Borja, Caspe, Fuendetodos, Mequinzena, Nonaspe y Tauste (Zaragoza). Sobre *Pinus nigra* se observan graves defoliaciones en la A-138 cerca de Aínsa, en la A-1605 cerca de Graus, en el acceso a Nocito; mientras que en el valle de Benasque (N-260) entre Senz y Campo y Santa Cruz de la Serós (Huesca), las defoliaciones

observadas han sido leves. En la provincia de Teruel se han observado graves daños en las repoblaciones localizadas a lo largo de la A-23 y en el entorno de la capital; así como en torno a Linares de Mora, Mora de Rubielos, Sarrión, Tramacastiel, en repoblaciones entre Bezas y El Campillo y desde Pozuel del Campo hasta el límite provincial con Guadalajara, en las masas artificiales junto a la carretera N-211 (Teruel). También en la Sierra de Luna y a lo largo de la A-1202 (Zaragoza) se han detectado defoliaciones moderadas y graves; mientras en el puerto de Sos del Rey Católico (A-127) los daños detectados han sido de carácter leve. De igual forma, sobre *Pinus sylvestris* se observan daños de carácter grave en la N-330 entre Jaca y Villanúa, en el acceso a Nocito y en Troncedo; mientras que las defoliaciones observadas en el trayecto entre Sabiñánigo y La Nave (Huesca), así como en el acceso a San Miguel de Liso, en las proximidades de Fuencalderas (Zaragoza), resultan moderadas.

- ◆ En Cantabria los daños por *Thaumetopoea pityocampa* advertidos han resultado escasos, si bien se han detectado ligeras defoliaciones en algunos golpes de *Pinus radiata* localizados en la carretera N-621, entre Vega de Liébana y Potes.
- ◆ En Castilla La Mancha se han detectado defoliaciones graves por este lepidóptero sobre repoblaciones de pino rodeno (*Pinus pinaster*) en Anchuras, entre San Lorenzo de Calatrava y Huertezuelas, en el entorno del puerto Madrona (Ciudad Real) y en Hinojosa de San Vicente (Toledo); sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) aparecen defoliaciones intensas en Calzada de Calatrava y en la CM-42 entre Tomelloso y Alcázar de San Juan, en la CM-3109 entre Tomelloso y Argamasilla de Alba (Ciudad Real) y San Clemente (Cuenca); sobre pino laricio (*Pinus nigra*) en Molinicos y Riopar (Albacete); en Algarra, Campillo de Altobuey, Cañada del Hoyo, Cuenca, Fresneda de la Sierra, Fuentelespino de Moya, Paracuellos y Villar del Humo (Cuenca), y en Aguilar de Anguita, Anguita, a lo largo de la carretera N-211, Arbeteta, Barriopedro y Canredondo (Guadalajara). Además, se han observado defoliaciones intensas en Cuenca; en repoblaciones de *P. sylvestris* en Aguilar de Anguita y Anguita (Guadalajara), a lo largo de la carretera N-211.
- ◆ En Castilla y León, destacan las defoliaciones sobre pino rodeno (*Pinus pinaster*) entre Hoyo de Pinares y Navalperal de Pinares, a lo largo de la carretera AV-502 y en Nava de Arévalo (Ávila); Monte de la Cueva y La Cueva de Roa (Burgos); a lo largo de la carretera LE-133, entre Castrocontrigo y Destriana (León); en Arabayona (Salamanca); entre Donado y Donadillo (Zamora); resultando de carácter ligero en Boós (Soria). Sobre pino laricio (*Pinus nigra*) entre Aguilar de Campoó y Cervera de Pisuerga; en la N-630 entre León y Cabanillas, a lo largo de la carretera LE-133, entre Castrocontrigo y Destriana (León); y en la N-611 en las proximidades de Osorno y en Saldaña (Palencia); también se han detectado defoliaciones graves sobre masas artificiales en la N-623 en Sedano (Burgos) y en Almazán y Boós (Soria). Sobre pino silvestre (*Pinus sylvestris*) se han observado intensas defoliaciones en la P-230 en el entorno de Osorno y en Saldaña (Palencia), en repoblaciones junto a la carretera N-623 en Sedano y en Miranda de Ebro (Burgos) En el censo del Puerto del Pico hasta Arenas de San Pedro (Ávila), por la

carretera N-502 se aprecian intensas defoliaciones sobre *P. sylvestris* y algo menos intensas en *P. pinaster*. Sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) se han encontrado defoliaciones importantes Tordesillas (Valladolid).

- ◆ En Cataluña, la presencia de procesionaria ha sido alta o muy alta en bastantes puntos del Pirineo y Prepirineo, con defoliaciones importantes; se han encontrado bolsones del invierno 2015-2016 en muchos puntos de esta zona. Según información facilitada por personal del Departament de Agricultura (DARPAM) y a raíz de los informes de evaluación de los agentes forestales, destacan ataques de procesionaria, con niveles de infestación de grados 3 y 4, en las comarcas del Berguedà, Solsonès, Bages, Moianès, Pallars Jussà, Alta Ribagorça, Cerdanya y Alt Urgell, especialmente en los pinares de *Pinus nigra* en la Cataluña Central y de *Pinus sylvestris* en los Pirineos. En primavera 2016 se podían observar extensiones de pinos defoliados, con un característico color pardo, y numerosos ejemplares jóvenes moribundos. En total, se calcula que hay unas 100.000 hectáreas con procesionaria repartidas por la Comunidad; lo que supone alrededor del 15% de los pinares catalanes, y 10.000 hectáreas con una afectación grave. Concretamente, se han observado defoliaciones sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) en Aguilar de Se, Mediona, Monistrol de Calders y Sagàs (Barcelona); Maià de Montcal (Girona) y en Bisbal del Penedés (Tarragona). Por otra parte, sobre pino laricio (*P. nigra*), se han encontrado defoliaciones en Aguilar de Se, Monistrol de Calders, Montclar y Sagàs (Barcelona); Maià de Montcal (Girona); Castellar de la Ribera, Olius, Pinós y Ribera d'Urgellet (Lleida) y en Querol (Tarragona). Por últimos, sobre pino silvestre (*P. sylvestris*) se han encontrado defoliaciones en Casteil de l'Areny y Monistrol de Caldés (Barcelona); Les Lloses y Massanet de Cabrenys (Girona); en Ribera d'Urgellet (Lleida) y en Mont-ral (Tarragona).
- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra se han observado defoliaciones moderadas sobre pino laricio (*Pinus nigra*) a lo largo del canal de Bardenas, entre la carretera A-127 y la NA-5341, en las proximidades del municipio de Gabarderal. Sin embargo, entre Uzquita y Moriones, en el entorno de la NA-132-B en Igúzquiza y en la NA-4100 entre Berrioplano y Erice, se han observado defoliaciones graves sobre esta misma especie.
- ◆ En la Comunidad de Madrid se han detectado defoliaciones de carácter moderado sobre *Pinus pinea* en Arganda del Rey y Cadalso de los Vidrios, Collado Mediano y Moralarzal.
- ◆ En la Comunidad Valenciana se han observado defoliaciones graves sobre pino laricio (*Pinus nigra*) en masas artificiales próximas a Barracas y moderadas en el entorno de Vistabella del Maestrazgo (Castellón). Por otra parte, en una repoblación de pino carrasco (*Pinus halepensis*) próxima al municipio de El Altet (Alicante); así como en Buñol y Quesa cerca del embalse de Escalona (Valencia), se aprecian daños leves.
- ◆ En Extremadura se han detectado daños moderados sobre sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) en Garlitos y sobre *Pinus pinaster* entre Garlitos y Siruela (Badajoz). Sobre pino rodeno (*Pinus pinaster*) se han observado defoliaciones moderadas y graves en Casatejada, Guadalupe,

Pinofranqueado y Valverde del Fresno (Cáceres).

- ◆ En Galicia tan sólo se han detectado defoliaciones de carácter moderado, sobre *Pinus radiata* en Negueira de Muñiz (Lugo).
- ◆ En las Islas Baleares, la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) se encuentra extendida por casi todo el territorio de Mallorca (los datos que se indican han sido facilitados por la Conselleria de Medi Ambient de las Illes Balears - www.caib.es). Este lepidóptero se encuentra extendido por toda la isla de Mallorca y Menorca, y en general, su grado de infestación en las valoraciones del 2016 se ha incrementado de manera muy significativa respecto a la situación del 2015, con un aumento alarmante de la superficie afectada con los niveles 3 y 4. Los focos más importantes se localizan en los municipios de Calvià, Palma y en el Centro y en el Sur de la isla. En la isla de Menorca han destacado las defoliaciones en Es Mercadal y Ciutadella. En las islas de Ibiza y Formentera; aunque los niveles de plaga pueden considerarse bajos, la plaga continúa extendiéndose por todo el territorio.
- ◆ En La Rioja se han detectado defoliaciones intensas sobre *Pinus radiata* en Cañas. Por otra parte, se han detectado defoliaciones moderadas sobre *Pinus nigra* en Haro y Villalba de Rioja.
- ◆ En el País Vasco se han detectado intensas defoliaciones sobre *Pinus sylvestris* y *P. radiata* en torno al P.K. 32 de la autopista AP-68; mientras en Bergara (Guipúzcoa) se han detectado defoliaciones leves y puntuales sobre *P. radiata*.
- ◆ En el Principado de Asturias, los principales daños causados por este lepidóptero se han localizado en plantaciones de pino insigne (*Pinus radiata*) próximas a Tineo, si bien se han tratado en cualquier caso de defoliaciones de carácter ligero.
- ◆ En la Región de Murcia, en la presente campaña, se han detectado defoliaciones graves sobre pino laricio (*Pinus nigra*) en el entorno del Santuario de la Rogativa; mientras que sobre pino carrasco (*P. halepensis*) se han detectado defoliaciones moderadas y graves en Caravaca, Jumilla, Lorca y Murcia.

6.1.2. Escolítidos

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

- ◆ En Aragón, se siguen detectando focos salpicados de pinos silvestres muertos, a causa de *Ips acuminatus*, en Villanúa (Huesca). En la provincia de Teruel, en Royuela se han detectado diversos corros de pinos silvestres afectados por escolítidos, probablemente *Ips acuminatus*; al igual que en el nacimiento del río Tajo y el valle del río Cabriel. 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, tan sólo se han detectado algunos daños en pinares localizados alrededor de la carretera que une Mira y Garaballa (CM-2200 y CM-215), en Olmeda del Rey y Portilla, La Cierva y en Sotos, cerca de la pista que va al aeródromo (Cuenca). En esta última zona existen algunos pies de *Pinus pinaster* y *Pinus nigra* con decaimiento generalizado (microfilia, decoloraciones graves, defoliaciones y exudaciones de resina), en los que se han producido ataques por ***Pissodes castaneus*** y ***Tomicus piniperda***, aprovechando el debilitamiento producido por otros agentes dañinos.
- ◆ En Cataluña, los ataques de los coleópteros perforadores de la familia *Scolytidae* más importantes y dañinos para las masas forestales de pinos, destacan las especies ***Ips sexdentatus***, ***Ips acuminatus***, ***Tomicus piniperda*** y ***Tomicus destruens***. Su presencia en 2016 ha sido puntual, destacando algunos focos en la provincia de Tarragona y otros en Barcelona. Se han encontrado pequeños focos sobre *Pinus sylvestris* en Els Ports de Tortosa-Beseit (Tarragona), con ataques de ***Tomicus piniperda***, y sobre *Pinus halepensis* en el Port de la Selva (provincia de Girona), con ataques de ***Tomicus destruens***. Otras especies de pino afectadas por escolítidos han sido el pino carrasco (*Pinus halepensis*) sobre la que se han encontrado algunos ataques de ***Tomicus sp.*** y ***Orthotomicus sp.*** en Tarragona y en las comarcas de La Selva y Bajo Ampurdán (Girona); el pino piñonero (*Pinus pinea*), con algunos ejemplares afectados por *Tomicus sp.* en la comarca del Maresme (Barcelona), La Selva y Bajo Ampurdán (Girona). 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 abetales.
- ◆ En diferentes localizaciones de la Comunidad de Madrid, la presencia de corros de pies de *Pinus sylvestris* atacados por ***Ips acuminatus*** sigue siendo algo frecuente en el entorno de Guadarrama, en el ascenso al Puerto de los Leones, en Canencia 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 Foral de Navarra tan sólo se han detectado leves daños por *Tomicus spp.*, de carácter puntual sobre pino silvestre (*Pinus sylvestris*), en las proximidades de Gendulain.
- ◆ En las Islas Baleares los escolítidos ***Tomicus destruens*** y ***Orthotomicus erosus*** son responsables de la aceleración de la muerte de árboles ya debilitados por causas físicas (sequía, temporales de viento y lluvia e incendios). Actualmente existen ataques de ambos agentes sobre pies aislados ubicados en pequeños rodales, destacando los observados en Andratx, entre Campanet y Pollença y en Lluçmajor (Mallorca), favorecidos por la presencia de madera muerta como consecuencia del temporal que tuvo lugar en 2009; en las proximidades de las masas afectadas por el fuego de la Sierra de Tramontana (Mallorca) y los detectados en Es Mercadal (Menorca), en una masa donde la realización de trabajos selvícolas ha supuesto la presencia temporal de acumulaciones de madera muerta.

- ◆ En La Rioja se han observado brotes afectados por *Tomicus* spp. en repoblaciones de *Pinus uncinata*, localizadas en la Sierra de la Demanda, en los alrededores del Pico de San Lorenzo.

6.1.3. *Coroebus florentinus*

En la presente campaña este bupréstido xilófago ha resultado uno de los agentes más detectados, 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 similares a los de la campaña anterior:

- ◆ En Andalucía, tanto en encinas como en alcornoques se localizan daños en numerosas localizaciones. En Alcalá de los Gazules, El Gastor, Jimena de la Frontera, Ubrique y en el Puerto de las Palomas entre Grazalema y Zahara (Cádiz); en las comarcas de los Pedroches, Valle del Guadiato, en el P.N. Sierra de Cardeña y Montoro y Alto Guadalquivir (Córdoba); sobre encinas en Montefrío y Zafarraya (Granada); Aroche, Valdalarco y Zalamea la Real (Huelva); Parque Natural de Despeñaperros, Andújar, Frailes, 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, entre Pozo Alcón y el embalse de La Bolera (Jaén); Almogía y Cortes de la Frontera (Málaga) y en Almadén de la Plata, Alcalá de Guadaíra y Constantina (Sevilla).
- ◆ En Aragón, sobre *Quercus ilex*, se han detectado a lo largo de la carretera A-1601, entre Navardún y el Embalse de Yesa y Castejón de Valdejasa. También se han detectado daños moderados, en Belmonte de Gracián, en el trayecto entre Biel y Fuencalderas y en Lacorvilla (Zaragoza); en Luna, Nocito, San Esteban de Litera y Villanúa (Huesca); en la zona del Parrisal, en Beceite (Teruel). Sobre *Quercus faginea* en las Sierras de Luesia y Guillén (Zaragoza), Benabarre, Navardún, Nocito, Lascuarre, Luna, Molino de Villobas, Torre La Ribera 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 Cantabria se vienen observando algunas ramas afectadas por estos insectos perforadores sobre *Quercus robur* en Ruesga y sobre *Quercus pyrenaica* en Proaño, Valdeolea y Valdeprado del Río.
- ◆ En Castilla La Mancha se han detectado daños intensos sobre encina a lo largo de la carretera CM-401, entre Santa Ana de Pusa y Mazarambroz, Nombela, Sonseca y a lo largo de la N-401 y CM-4116 en Urda (Toledo) y afectando también a alcornoque en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real). Menos intensos, también se han detectado daños sobre encina en Almadén, Calzada de Calatrava, Mestanza y Retuerta del Bullaque (Ciudad Real), Molina de Aragón y en el Alto Tajo, entre Villar de Cobeta y el Puente de San Pedro (Guadalajara). Sobre rebollo (*Quercus pyrenaica*) los principales daños se han observado en Menasalbas (Toledo), donde también ha afectado a quejigo (*Quercus faginea*), en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real), Hoz de Beteta, Tragacete y Vega del Codorno (Cuenca) y en Arbeteta y Peralejo de las Truchas (Guadalajara), tratándose en

todos los casos de daños ligeros.

- ◆ En Castilla y León, sobre *Quercus pyrenaica* los daños más importantes se han detectado en Navalperal de Pinares (Ávila), en Miranda de Ebro y San Adrián de Juarros, Salas de los Infantes y Sierra de la Demanda, en el Valle de Sedano (Burgos), en Santa Coloma de Curueño, en Almanza, Cubillas de Rueda, Garrafe de Torío, Los Barrios de Luna y Ponferrada (León); en Guardo, Puebla de Valdavia, Saldaña y Villaeles de Valdavia (Palencia); en Béjar, El Sahúgo, Gejuelo del Barro, Valdelageve y Zamarra; en la Tierra de Riaza (Segovia) y en Aliste, La Carballeda, Mombuey y Sayago (Zamora). Sobre *Quercus faginea* se observan daños reiterados en Miranda de Ebro (Burgos); El Burgo de Osma (Soria). Sobre *Q. ilex*, los principales daños se han detectado en Ávila (Ávila); Ciudad Rodrigo (Salamanca) y Almenar de Soria (Soria).
- ◆ En Cataluña los ataques de insectos perforadores, como *Coroebus florentinus* se han encontrado sobre encinas en Sagás (Barcelona) y en Querol (Tarragona). Además, se han detectado daños en robles aislados en San Baudillo de Llusanés (Barcelona) y en Ribera d'Urgellet (Lleida).
- ◆ 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, Colmenar del Arroyo, carretera M-501 entre Quijorna y San Martín de Valdeiglesias, en Navalagamella, Robledo de Chavela y Valdemorillo.
- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra los principales daños se han observado sobre encinas de la comarca de Estella Oriental, en la comarca de Sangüesa, Metauten y Uterga. Sobre roble común (*Quercus robur*), se han detectado similares daños por coleópteros perforadores en las proximidades de la localidad de Erratzu, en la comarca de Baztán, si bien la intensidad de los mismos es significativamente inferior a la de los encinares descritos.
- ◆ En la Comunidad Valenciana, como en temporadas anteriores, los principales daños causados por este coleóptero se localizan en encinares del Maestrazgo castellonense, en el Puerto de Querol.
- ◆ En Extremadura, se han encontrado daños frecuentes, tanto sobre encinas como alcornoques al norte de Plasencia, Alconchel, Badajoz, Calera de León, Jerez de los Caballeros y en Villanueva del Fresno (Badajoz), mientras que sobre *Quercus suber* se han encontrado daños en Cordobilla de Lácara (Badajoz) y en Valencia de Alcántara (Cáceres). Sobre encina, se vienen detectando daños de cierta intensidad en Segura de León y Zahínos (Badajoz) y en Botija, Cabañas del Castillo, Guijo de Granadilla, Navalvillar de Ibor, Plasencia y Valencia de Alcántara (Cáceres). Sobre *Quercus pyrenaica*, se han encontrado daños en Aldeanueva de la Vera, Barrado, Gargantilla y Navalvillar de Ibor (Cáceres).
- ◆ En Galicia, se han observado algunos daños por este bupréstido sobre ejemplares de *Quercus robur* y *Q. petraea* del interior de la Comunidad. Las localizaciones más afectadas han sido Guntín, Lapio y Laxes (Lugo) y el entorno del embalse das Conchas (Ourense). Además, se han detectado daños de carácter leve sobre *Q. robur* en las proximidades de Monfero (A Coruña);

Corgo, Portomarín y Sober (Lugo); Muiños (Ourense) y en A Portela (Pontevedra).

- ◆ En el Principado de Asturias, se han detectado daños ligeros y dispersos sobre *Quercus robur* en Cangas de Narcea.

6.1.4. Otras orugas de lepidópteros

Los daños causados por *lepidópteros defoliadores* se mantienen en valores ligeramente superiores a los de la temporada 2014, observándose daños de cierta intensidad en algunas masas.

- ◆ En Castilla La Mancha, los principales daños por orugas de lepidópteros se han localizado en Los Hinojosos, Saceda-Trasierra (Cuenca), donde ***Lymantria dispar***, ***Catocala nymphagoga*** y ***Ephesia nymphaea*** han ocasionado defoliaciones moderadas sobre encina. Además, se han detectado defoliaciones ligeras por lepidópteros sobre encina en Mazarambroz y sobre *Q. faginea* y *Q. pyrenaica* en Menasalbas (Toledo); mientras que en Aragamasilla de Alba y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real), se han observado daños sobre *Q. ilex*. **Otro daño detectado en algunos sabinares alcarreños es el producido por *Gelechia senticetella***, lepidóptero defoliador perteneciente a la familia *Gelechiidae*, que ocasiona daños intensos sobre diversas especies del género *Juniperus*. Los principales daños son habituales encontrarlos en sabinares de *Juniperus thurifera* de Alcaraz (Albacete) y en Estabés, Sacecorbo y Zaorejas (Guadalajara), si bien generalmente causando defoliaciones ligeras.
- ◆ En Castilla y León, sobre rebollo (*Quercus pyrenaica*) tan sólo se han detectado ligeras defoliaciones por lepidópteros no identificados en Riaza (Segovia) y en montes de Garrafe de Torío (León). Sobre encinas (*Q. ilex*), se han detectado daños ligeros en Ávila (Ávila); Sargentos de la Lora (Burgos) y Almaluez (Soria). Por último, en la carretera P-235 entre Villambroz y San Martín del Valle (Palencia), se han encontrado defoliaciones de carácter muy grave en choperas de *Populus x canadensis*; causadas por ***Leucoma salicis***.
- ◆ En Cataluña el pequeño foco de ***Lymantria dispar*** que se observó en la zona del Garraf (Barcelona), sobre coscoja (*Quercus coccifera*) y encina (*Q. ilex*) en el 2014 ha quedado totalmente controlado y no se han observado nuevas afectaciones. En primavera del año 2014, se produjo sobre roble, un foco de ***Tortrix viridana*** en un pequeño robledal en las cercanías del aeropuerto de Girona (en el municipio de Viloví). Sobre alcornoque (*Q. suber*), se han detectado defoliaciones de escasa relevancia en Arbúcies y Santa Coloma de Farners; en la comarca de La Selva (Girona).
- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra, se han detectado sobre roble común (*Quercus robur*) en montes próximos a la localidad de Goizueta, sobre *Castanea sativa* aparecen defoliaciones leves en Erratzu.
- ◆ En Extremadura, sobre *Quercus ilex*, se han detectado algunas defoliaciones de carácter ligero por lepidópteros en Alconchel, en Campillo de Llerena, Jerez de los Caballeros y Segura de León

(Badajoz), y en Aldeanueva de la Vera, Aliseda, Barrado, Botija, Brozas, Cabañas del Castillo, Malpartida de Plasencia (Cáceres); mientras en el entorno de Cáceres capital aparecen leves defoliaciones sobre *Q. suber*.

- ◆ En las Islas Baleares, sobre encinas, destacan las defoliaciones causadas por el lepidóptero ***Lymantria dispar*** que se produjeron de manera alarmante durante el período 2005-2011 en Menorca, con ataques graves y muy generalizados en casi toda de la isla, en 2010. Sin embargo, según los mapas facilitados por la Conselleria de Medi Ambient, los niveles de infestación se redujeron muy significativamente en el 2012 y se mantuvieron muy bajos o nulos en 2013, 2014 y 2015.

6.1.5. *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 Cantabria la presencia de este agente se encuentra de forma generalizada en las alisedas de toda la Comunidad, ocasionando defoliaciones de escasa entidad.
- ◆ En Galicia, de forma puntual, se han observado defoliaciones en aliso (*Alnus glutinosa*), de carácter moderado, en el entorno de O Porriño (pontevedra).
- ◆ En el Principado de Asturias se han detectado defoliaciones moderadas por este crisomélido en avellanos (*Corylus avellana*) en Enfistiella y Rengos; así como sobre alisos localizados en montes de Enfistiella y Villaviciosa.

6.1.6. *Aglaope infausta*

Este año se han detectado defoliaciones generalizadas sobre majuelo (*Crataegus monogyna*) por este lepidóptero que han adquirido mayor intensidad en el tercio norte peninsular. Las principales zonas afectadas han sido:

- ◆ En Aragón, se han detectado intensas defoliaciones en los majuelos (*Crataegus monogyna*), siendo las zonas más afectadas Hecho (Huesca); Alcalá de la Selva, Cantavieja, La Iglesuela del Cid, Manzanera y Paraíso Alto (Teruel) y Navardún y entorno del embalse de Maidevera (Zaragoza).
- ◆ En Cantabria, las defoliaciones causadas por este zigaénido han sido intensas en la zona de la cuenca del Ebro que se encuentra dentro de la Comunidad, afectando a los majuelos observados en esta zona.
- ◆ En Castilla La Mancha las defoliaciones causadas por este lepidóptero en majuelo (*Crataegus monogyna*) han sido de cierta intensidad en Brihuega, Sigüenza, Torija y Trijueque (Guadalajara) y en las proximidades de Las Navillas (Toledo).
- ◆ En Castilla y León, en la presente temporada las defoliaciones causadas por este lepidóptero han

causado defoliaciones intensas sobre majuelos (*Crataegus monogyna*) en amplias zonas de la Comunidad. Así, se han observado daños en Montes de Oca y San Adrián de Juarros (Burgos); Cistierna y Vidanes (León); Cervera de Pisuerga (Palencia); Guijuelo y Campo de Robledo (Salamanca) y en Abejar, Covalada y Vinuesa (Soria).

- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra, se han detectado defoliaciones importantes en las proximidades de Erratzu y el Valle de Baztán.
- ◆ En la Comunidad de Madrid las orugas de este lepidóptero han ocasionado leves defoliaciones moderadas, en los majuelos de la Comunidad (Braojos, Guadarrama, El Escorial, Miraflores de la Sierra, Montejo de la Sierra, Prádena del Rincón, La Puebla, Somosierra y Aoslos).
- ◆ 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.

6.1.7. *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; en presencia similar a la de las últimas temporadas.

- ◆ En Andalucía se han detectado daños leves sobre *Quercus suber* en Hornachuelos (Córdoba) y en Constantina (Sevilla). Además, aparecen daños moderados sobre dehesas de *Quercus ilex* en el entorno de Espiel, Fuente Obejuna, Hornachuelos, Los Blázquez, Obejo, Pozoblanco, Torreblanco y Villanueva de Córdoba (Córdoba); Cañaverale de León y Zalamea la Real (Huelva); Andújar (Jaén) y Almadén de la Plata (Sevilla).
- ◆ En Castilla La Mancha los mayores daños se vienen observando en dehesas maduras de encina en las proximidades de Almodóvar del Campo y Mestanza (Ciudad Real) y en Menasalbas, Montesclaros y Navalcán (Toledo). Además, se han detectado daños moderados sobre *Quercus faginea* en Sigüenza (Guadalajara).
- ◆ En Castilla y León, los principales daños se han detectado sobre *Quercus ilex* en Ciudad-Rodrigo, Guijuelo, Narros de Matalayegua, Perosillo de Los Aires y Perosillo de Los Aires (Salamanca), así como en Fariza (Zamora). Sobre *Q. pyrenaica*, se han encontrado daños en Béjar, El Sahugo, Gejuelo del Barro, Valdelageve y Zamorra (Salamanca).
- ◆ En Cataluña se han encontrado ataques activos y señales de galerías viejas por cerambícidos en diversas encinas de Avinyó (Barcelona) y Vallfogona de Riucorb (Tarragona); asociada a ejemplares muy debilitados y en estado decadente.
- ◆ 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 Extremadura, este tipo de daños son frecuentes sobre pies envejecidos y decrepitos en dehesas tanto de encina, como de alcornoque a lo largo y ancho de toda la Comunidad. Sobre *Quercus ilex*, las zonas más afectadas son Alconchel, Badajoz, Calera de León, Campillo de Llerena, Jerez de los Caballeros, Segura de León, Villanueva del Fresno y Zahínos (Badajoz) y en Botija, Brozas, Cabañas del Castillo, Guijo de Granadilla, Herguijuela, Pedroso de Acim, Pescueza, Salorino, Valencia de Alcántara y Villar del Pedroso (Cáceres). Por otra parte, sobre *Q. suber* se han detectado daños en Badajoz, Calera de León, Cordobilla de Lácara, Don Benito y Jerez de los Caballeros (Badajoz) y en Aliseda, Cáceres, Santa Cruz de Paniagua y Valencia de Alcántara (Cáceres).
- ◆ En las Islas Baleares, resulta muy preocupante el grado de infestación del insecto perforador *Cerambyx cerdo*, que se mantiene en diversos puntos de la Serra de Tramontana (Mallorca), destacando las infestaciones que padecen las encinas de los términos de Estellenc, Banyalbufar, Puigpunyent, Esporles, Bunyola, Valldemossa, Deià, Soller, Fornalutx y Lluc. La situación está catalogada por la Conselleria de Medi Ambient como grave y está produciendo importantes daños en las encinas, ya que en los últimos 10 años, se ha pasado del 20% de afectaciones en los encinares a un 74% de afectación.

6.1.8. *Dryomyia lichtensteini*

El díptero garricícola *Dryomyia lichtensteini* es frecuente en todo tipo de encinares y alcornocales, pero registrando unos niveles ligeramente inferiores a los observados en años anteriores.

- ◆ En Andalucía sin llegar a causar daños importantes, se ha detectado la presencia de este agente en algunas dehesas de encina de Cardeña, Fuente Obejuna, Hornachuelos, Montoro, Pozoblanco, Torrecampo y Villanueva de Aroche (Córdoba); Aroche (Huelva) y en Andújar (Jaén).
- ◆ En Aragón, la incidencia es mínima; si bien se ha detectado su presencia en San Esteban de Litera (Huesca).
- ◆ En Castilla La Mancha se han detectado daños de carácter ligero por este díptero en encinares próximos a Almodóvar del Pinar, Chumillas, La Almarcha, Olmeda del Rey, Solera de Gabaldón y Villar de Domingo García (Cuenca).
- ◆ En Castilla y León se ha detectado escasa presencia en masas de *Q. ilex* próximas a Ciudad-Rodrigo (Salamanca).
- ◆ 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 en Artesa de Segre y Pujalt (Lleida) y en Vallfogona de Riucorp (Tarragona).
- ◆ 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 resultan escasos; si bien se ha observado su presencia en áreas puntuales, como en Badajoz y Jerez de los Caballeros (Badajoz) y en Cabañas del Castillo, Cáceres y Herguijuela (Cáceres).
- ◆ En las Islas Baleares las agallas provocadas por este díptero, se encuentran de manera aislada y dispersa.

6.1.9. *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 Andalucía se han detectado defoliaciones sobre *Eucalyptus globulus* en plantaciones próximas a Alosno, El Campillo, Tharsis y Zalamea la Real (Huelva) y sobre *E. camaldulensis* y *E. globulus* en el entorno de Mazagón, si bien han supuesto defoliaciones leves.
- ◆ En Cantabria se han detectado defoliaciones de carácter leve en Bárcena de Cicero y Reocín.
- ◆ En Galicia, se han detectado defoliaciones moderadas en Carral, Dumbría, Muros, Ortigueira, Oza de los Ríos y As Somozas (A Coruña); en Barreiros (Lugo); siendo de carácter grave las observadas en plantaciones de Trazo y Vimianzo (A Coruña); en A Cañiza, Pontevedra, Porriño y Sanxenxo (Pontevedra).
- ◆ En el Principado de Asturias las defoliaciones más intensas se han observado sobre masas localizadas en Luarca; mientras que las observadas en El Franco han sido de carácter moderado.

6.1.10. *Phoracantha semipunctata*

- ◆ En Andalucía se han observado daños por este cerambícido sobre *Eucalyptus globulus* en Alosno, Aroche y Valverde del Camino (Huelva).

6.1.11. *Rhynchaenus fagi*

Se constata la presencia del curculiónido minador *Rhynchaenus fagi* y del chupador *Phyllaphis fagi* en las masas de *Fagus sylvatica* de Cantabria, Castilla y León (León y Palencia), Navarra y La Rioja.

- ◆ En Cantabria, se viene apreciando una disminución generalizada de los daños causados por este agente con respecto a temporadas pasadas, detectando tan sólo defoliaciones de carácter leve en San Miguel de Aguayo.
- ◆ En Castilla y León, la actividad de este coleóptero se mantiene en niveles similares a temporadas anteriores, con defoliaciones leves y moderadas en Burón, Posada de Valdeón y Puebla de Lillo (León); así como entre Tremaya y San Juan de Redondo (Palencia).
- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra, se han detectado defoliaciones de carácter leve en Isaba y entre Ochagavía y Uztárroz.

- ◆ En La Rioja, tan sólo se han detectado daños de carácter ligero y moderado en el entorno de Canales de la Sierra.

6.1.12. *Xanthogaleruca luteola*

- ◆ En Andalucía, se han observado defoliaciones de carácter moderado en Lanteira (Granada).
- ◆ En Aragón, las defoliaciones producidas por este crisomélido son frecuentes en el entorno de Monroyo, Terriente, Tramacastiel, Villed y Villastar (Teruel); así como en Ateca, Calatayud, Daroca, Ejea de los Caballeros, Gotor, Illueca, Lacorvilla, Malanquilla, y Villalengua (Zaragoza).
- ◆ En Castilla la Mancha, se observan defoliaciones intensas en las olmedas de la Alcarria conquense.

6.1.13. Otros insectos

- ◆ Aunque no se trate de un insecto, sino de un arácnido, un agente común en encinares, causante de daños foliares, es el ácaro ***Aceria ilicis***. En Cataluña se ha detectado su presencia sobre encinas en Artesa de Segre y Ribera d'Urgellet (Lleida) y en Querol (Tarragona). Estas infestaciones, son de baja densidad e importancia, y se detectan de manera puntual y dispersa; como se han observado en algunos ejemplares de alcornoque afectados en Baix Empordà y La Selva (Girona). En Castilla La Mancha en Almodóvar del Pinar, Barchín del Hoyo, Buenache de Alarcón, Olmedilla de Alarcón y Villar de Domingo García y Villar de Olalla (Cuenca); Puente de San Pedro (Guadalajara). También en los encinares de las Islas Baleares se detectan erinosis de escasa importancia.
- ◆ El crisomélido defoliador ***Altica quercetorum*** apenas ha causado daños en la presente temporada, siendo tan solo destacables las defoliaciones de carácter ligero detectadas sobre *Quercus robur* en Agolada (Pontevedra). En las proximidades de Bóveda (Lugo), a lo largo de la carretera CG-2.2, se han encontrado graves defoliaciones sobre *Quercus pyrenaica*.
- ◆ En las proximidades de Conquista y Torrecampo (Córdoba) se han observado de forma puntual pequeñas cochinillas (***Asterodiaspis ilicicola***) fijadas sobre el haz de las hojas de las encinas; al igual que en Canredondo (Guadalajara). Este homóptero succiona la savia de la hoja, mediante estiletes bucales, ocasionando manchas cloróticas donde se asienta.
- ◆ Insectos defoliadores del tipo ***Brachyderes sp.*** han sido detectados en Andalucía, provocando algunas roeduras foliares de carácter ligero en Calar Alto (Almería) sobre *Pinus nigra* y *P. sylvestris*. En Baza y Huéscar (Granada), se han encontrado daños sobre *Pinus pinaster* y *P. nigra* respectivamente. En Aragón se ha encontrado daños ligeros sobre *Pinus nigra* en Mora de Rubielos y Ródenas (Teruel). En Castilla La Mancha las defoliaciones más notables se han observado en Albacete y Nerpio (Albacete), sobre *Pinus halepensis*; al igual que ha sucedido en la Comunidad Valenciana, en Utiel (Valencia) y en Caravaca y Moratalla (Región de Murcia).

- ◆ 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 Artenara (Gran Canaria); El Paso, Fuencaliente y Garafía (La Palma) y en Iserse, Los Llanos-Icod y Orotava (Tenerife). 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 Valverde, en la Isla de El Hierro han sido de carácter ligero; al igual que en Garafía (La Palma), donde se observan defoliaciones similares a las del año pasado.
- ◆ Los daños causados por el lepidóptero ***Cameraria ohridella*** siguen resultando habituales sobre ejemplares de castaño de indias (*Aesculus hippocastanum*), principalmente en la mitad meridional del país. Las defoliaciones más destacables han aparecido en las proximidades de San Lorenzo de El Escorial (Comunidad de Madrid); Ezcaray y Haro (La Rioja) y en el País Vasco en Atáun, Beasaín, Bergara, Elgoibar y Zumárraga, (Guipúzcoa) y en Echevarría (Vizcaya).
- ◆ El coleóptero ***Chrysomela populi*** ha producido defoliaciones escasas y puntuales 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 (Cuenca), así como en sus afluentes. También se han detectado defoliaciones leves en plantaciones de *Populus nigra*, localizadas en la ribera del río Pisuerga, en Astudillo (Palencia).
- ◆ En Andalucía se han detectado galerías en corcho del buprestido ***Coroebus undatus*** en Valdelarco (Huelva). En Cataluña destacan los daños observados en alcornoques de la comarca de La Selva (Santa Coloma de Farners, Arbúcies) y en el Alt Empordà (Agullana, Cantallops), en Girona. Es en las parcelas situadas en terrenos más magros, con suelos muy pobres y pendiente acusada, donde los daños por la culebrilla superan con mucha facilidad el 50 % del total de la saca (en las zonas más malas se puede llegar al 90 % de la saca), a diferencia del arbolado que se encuentra en zonas umbrías y en terrenos más llanos y mucho más fértiles. En Extremadura, durante la presente campaña se han observado daños por este agente en ejemplares recién descorchados en Aliseda (Cáceres).
- ◆ En la Comunidad Valenciana, sigue observándose el himenóptero ***Crematogaster scutellaris*** causando daños en corcho de pies de *Quercus suber* en el entorno de Artana (Castellón). En

Cataluña se detecta la presencia de este himenóptero de manera ampliamente extendida; observando los daños siempre en el corcho primerizo o “bornizo”, a nivel del tronco y rama primaria. Sin embargo, la presencia y ataques de la hormiga ***Lasius brunneus*** son mucho menores y muy locales en los alcornocales del interior, en La Selva (Sant Hilari Sacalm).

- ◆ En la Isla de El Hierro (I. Canarias), continúan disminuyendo los efectos provocados en 2008, por el lepidóptero perforador de yemas ***Dioryctria nivaliensis***; observando daños similares a los del año pasado en Valverde. En La Palma, se ha observado una incidencia de los daños producidos por este insecto similar a la de años anteriores, de carácter ligero, especialmente en el entorno de El Paso, Gallegos y Garafía. En Tenerife también se han observado defoliaciones leves en Iserse y en Los Llanos-Icod; 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 ***Dioryctria splendidella***. En Aragón se ha observado la existencia de daños puntuales 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 Escairón (Lugo). En Cataluña, los ataques de este lepidóptero a nivel del tronco de pinos (*Pinus pinaster*) parecen haber aumentado en diversos municipios del interior de la comarca de La Selva (Girona), como en Santa Coloma de Farners, Caldes de Malavella, Vidreres y Sils. En algunos pinares, especialmente los más castigados por las últimas sequías, los ataques de *Dioryctria* vienen acompañados con ataques en tronco de la cochinilla ***Matsucoccus feytaudi***.
- ◆ En Cataluña se observa una expansión de la avispa del castaño, ***Dryocosmus kuriphilus***, produciendo agallas y seca de hojas y brotes; detectándose especialmente en el interior de la provincia de Girona (comarca de La Selva). Este insecto produce unas agallas típicas en las hojas y brotes, y en verano produce la seca de las hojas y de los brotes afectados. Se ha detectado en las comarcas del norte de la provincia de Girona y en la provincia de Barcelona (en el Montseny y en el Parc Natural del Corredor-Montnegre) y además se han encontrado las primeras afectaciones en la Serra de Prades (Tarragona). En Cantabria, en esta campaña se ha apreciado un incremento de la presencia de este agente en la Comunidad, sobre castaños próximos a Correpoco y Ramales de la Victoria, causando daños severos de forma generalizada. En Navarra, los daños por este cinípedo han aumentado en Goizueta y se han encontrado por primera vez en Erratzu, afectando a ejemplares de castaño de manera dispersa. En el Principado de Asturias se ha observado una presencia generalizada de este tipo de agallas entre Langreo y Mieres, en las proximidades de Santa Agadea y en el entorno del Acuartelamiento Cabo Noval (Lugones).
- ◆ En Aragón son frecuentes y abundantes las agallas producidas por el pulgón lanígero del olmo ***Eriosoma lanuginosum***. En la actual campaña, al igual que en la anterior, 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 al 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, La Puebla de Valverde, Manzanera, Paraíso Alto, Royuela y Tramacastiel (Teruel). En Castilla La Mancha, las principales localizaciones en las que se han detectado estas agallas, han sido Alcaraz y Masegoso (Albacete), Beamud, Buenache de la Sierra, El Pozuelo, Masegosa, Poyatos, Santa María del Val, Tragacete Vega del Codorno (Cuenca) y Armallones, Huertahernando, Esplegares, Establés, Sacecorbo, Villanueva de Alcorón, Villar de Cobeta y Villel del Mesa (Guadalajara). En Aragón, afectando exclusivamente a sabina rastrera (*Juniperus sabina*) se han observado agallas inducidas por el cecidómido *Etsuhoa sabinae* en Ródenas y Monterde de Albarracín (Teruel).
- ◆ 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* se mantiene en niveles similares a los observados en campañas anteriores; detectando las características estructuras cónicas que este psilido produce, conocidas como “lerps”, en algunas masas aisladas, como se ha observado en Aroche y Mazagón (Huelva). 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 (Barcelona), La Selva y Alt Empordà (Girona), siempre en arbolado ornamental. En Extremadura, la presencia de este agente ha tenido poca relevancia, continuando así la tendencia observada en las últimas temporadas, tras las importantes infestaciones que tuvieron lugar en 2008 y 2009.
- ◆ En Aragón, se siguen observando daños ocasionados por *Haematoloma dorsatum* sobre repoblaciones de *Pinus nigra* en las proximidades del municipio de Montalbán (Teruel); ocasionando defoliaciones de carácter ligero.
- ◆ 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 (Granada), donde regularmente ocasiona defoliaciones leves y puntuales. También, en determinadas zonas costeras de Tarragona (en Cambrils, Reus, Salou y Tarragona) y en Girona (en las comarcas del Bajo y Alto Ampurdán). 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, detectándose sobre *Pinus nigra* en Félix (Almería) y sobre *Pinus pinaster* en Baza y Dólar (Granada). 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 sobre *Pinus nigra* en Valdecabras (Cuenca) y sobre *Pinus sylvestris* en Buenache de la Sierra y Vega del Codorno (Cuenca).
- ◆ 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.
- ◆ En Galicia se continúa detectando la presencia de ***Monosteira unicastata***, causando la sintomatología conocida como “plateado del fresno”, en algunos ejemplares de *Fraxinus excelsior* en Cabreiroá (Ourense) y en Nogueira (Pontevedra).
- ◆ En Andalucía, sobre ejemplares de *Juniperus oxycedrus* en la Sierra de Grazalema (Cádiz) y en las proximidades de Santa Elena (Jaén) y entorno de Coín (Málaga) se continúa detectando la presencia de agallas en yemas provocadas por ***Oligotrophus panteli***. En Aragón, se han observado este tipo de deformaciones sobre *Juniperus oxycedrus* en Lascuarre (Huesca).
- ◆ En Cataluña, continúa la expansión de los ataques por ***Paysandisia archon***, el lepidóptero perforador, en la provincia de Barcelona (encontrándose ya en la misma ciudad de Barcelona); los ataques son muy frecuentes en la comarca del Maresme y en casi todas las comarcas de la costa y del centro de la provincia de Girona (donde se detectaron los primeros focos en noviembre del año 2000, en el municipio de La Celler de Ter). Sus ataques son importantes sobre la palmera del Himalaya (*Trachycarpus fortunei*), pero también se pueden encontrar daños y ataques 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 siguen extendiéndose 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 Mallorca, en la comunidad de Valencia y en la costa de Francia. En las Islas Baleares, aún más grave es la situación que padecen los palmitos (*Chamaerops humilis*), en relación a los ataques de este lepidóptero perforador que se está expandiendo de manera muy rápida afectando a masas naturales de palmito de la isla, como se ha observado en el área de Formentor, en el término de Pollença (Mallorca). Además, se ha detectado su presencia puntual en la Serra de Tramontana, en municipios del interior de la isla, y en los términos de Felanitx y Santanyí y focos dispersos cerca de la costa de Cala Blava, en el término de Lluçmajor. 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 Galicia aparecen defoliaciones graves, aunque puntuales, sobre *Salix atrocinerea*, causadas por *Phrathora laticollis*. Este crisomélido se ha detectado en las proximidades de Cortegada y Piñoi (Ourense) así como en Agolada, Villalba y Vilariño (Pontevedra). En Cantabria las defoliaciones por este crisomélido se han detectado sobre *Salix atrocinerea* en las proximidades del río Ebro, a su paso por la CA-735, en Bustasur; si bien son frecuentes las defoliaciones moderadas y graves a lo largo de numerosas salicedas de la Comunidad.
- ◆ En Aragón, se continúa observando la presencia del crisomélido *Phyrralta viburni*, causando defoliaciones moderadas sobre *Viburnum lantana*, en las proximidades de Lacorvilla (Zaragoza).
- ◆ En Cataluña se han detectado daños por *Platypus cylindrus* en algunos pies de alcornoque que sufrieron daños por fuego durante el incendio de julio de 2012 en el Alto Ampurdán (Girona); destacando los municipios de Agullana, Darnius, Capmany y Biure. Los árboles más afectados, o muertos, son aquellos en los que se realizó la saca del corcho en los veranos del 2010, 2011 o 2012.
- ◆ En el entorno del nacimiento del río Tajo en Griegos, Guadalaviar, Mora de Rubielos y Villar del Cobo (Teruel), se han observado sobre *Pinus sylvestris* ligeros daños causados por *Retinia resinella*. En Castilla La Mancha los principales daños se vienen observando cada temporada en Tragacete y Vega del Codorno (Cuenca) y en Alcoroches y Orea (Guadalajara). En Castilla y León, se han detectado daños por este lepidóptero en Sedano (Burgos). En La Rioja, se han observado daños leves en Daroca de Rioja, afectando a pies dispersos.
- ◆ En Castilla y León, se han detectado daños ligeros por el lepidóptero perforador *Sesia apiformis* en choperas de Astudillo (Palencia) y en Vecilla de Trasmonte junto a la ribera del río Tera (Zamora).
- ◆ En las zonas ocupadas por Monteverde en las Islas Canarias, las especies lauráceas presentan hojas esqueletizadas 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.
- ◆ En alcornocales afectados por los incendios de julio de 2012 en el Alto Ampurdán (Girona) se ha observado la presencia de escolítidos del género *Xyleborus*. También se han encontrado daños de estos perforadores en algunos de los alcornoques en los que se hizo la saca del corcho en verano-2015 y se produjeron daños importantes, arrancando grandes porciones de la capa madre; es en estas zonas donde ha quedado expuesto el xilema exterior, que se observan ataques, con abundante presencia de serrín.

6.2. Hongos

6.2.1. *Sirococcus conigenus*

Durante la presente campaña, han disminuido los daños ocasionados por el hongo mitospórico ***Sirococcus conigenus*** sobre *Pinus halepensis*; si bien se continúan apreciando daños de carácter antiguo, consistiendo en defoliaciones de la parte baja de las copas.

- ◆ En Andalucía, los daños por este hongo son principalmente de origen antiguo, como se ha podido comprobar en Moclín (Granada); Benatae, Santiago de la Espada, Santo Tomé y Villanueva del Arzobispo (Jaén) y en el Parque Natural de los Montes de Málaga (Málaga).
- ◆ En Aragón no se han detectado daños nuevos, siendo todos los observados de carácter antiguo, habiendo sido ya advertidos en temporadas anteriores. En la provincia de Zaragoza sólo se han encontrado antiguos daños en las masas localizadas a lo largo de la carretera que une Uncastillo y Sos del Rey Católico, entre Navardún y el Embalse de Yesa, en las áreas de Ruesca, Luna, Biel, en el trayecto entre Castejón de Valdejasa y Sierra de Luna y entre 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, se han detectado daños nuevos, destacando las defoliaciones observadas en Yeste (Albacete) y en Torija (Guadalajara), en repoblaciones próximas a la A-2.
- ◆ En Cataluña, se han detectado daños ligeros sobre *Pinus halepensis* en Mediona, Monistrol de Caldés y Sagás (Barcelona).
- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra se han observado daños moderadas sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) a lo largo del canal de Bardenas, entre la carretera A-127 y la NA-5341, en las proximidades del municipio de Gabarderal.
- ◆ En las Islas Baleares en algunos pinos, de pequeña talla, situados en las cercanías de Campanet (Mallorca), se han encontrado brotes afectados, con una sintomatología sospechosa, parecida a la ocasionada por el hongo *Sirococcus*.
- ◆ En La Rioja se observan antiguos daños causados por *Sirococcus conigenus* en numerosas masas de carrasco de la Comunidad, siendo de carácter moderado los observados en la zona de la Rioja Alta, en Haro y Villalba de Rioja.
- ◆ En la Región de Murcia se observan escasos daños leves en el entorno de Moratalla y en el límite provincial con Albacete.

6.2.2. *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 viene observando una disminución en la intensidad de los daños que ocasiona este hongo, detectándose tan sólo en Carcelén (Albacete) y en Alarcón, Tebar y Villar de Domingo García (Cuenca), y en ambos casos ocasionando defoliaciones de carácter ligero.
- ◆ En Cataluña, ha causado daños graves sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) de la comarca del Maresme (municipios de Cabrera de Mar y de Sant Pol de Mar) y de la comarca de La Selva (municipios de Tossa de Mar y Lloret de Mar).
- ◆ En la Comunidad Valenciana, se han detectado leves daños sobre pino carrasco en Quesa, en las proximidades del Embalse de Escalona (Valencia).
- ◆ 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*); siendo su presencia superior a la observada en las inspecciones de 2014.

6.2.3. 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 en los dos últimos años se ha observado una menor actividad patógena.

- ◆ En Cataluña destacan los importantes ataques del hongo ***Sphaeropsis sapinea*** (= *Diplodia pinea*) a nivel de brotes en pinos de diversos municipios del Bajo Ampurdán (Girona). La especie más afectada ha sido el pino piñonero (*Pinus pinea*), pero también es fácil observarlos sobre *Pinus halepensis* y *Pinus pinaster*. Estos ataques tuvieron su origen en las importantes tormentas de granizo, que afectaron a esta región en julio de 2013; si bien han quedado totalmente frenados. Sin embargo, los daños sobre las masas de *Pinus pinea*, han sido muy graves, con la muerte de cientos de pinos y miles de pinos afectados. En las Islas Baleares, en distintas zonas forestales de Menorca, como en Torre-Soliu, se siguen observando pinos con daños en ramillos por el hongo *Sphaeropsis sapinea*. En el Principado de Asturias, entre Pola de Allande y Tineo, se aprecia importantes daños por ***Diplodia pinea***, sobre bosques de plantación de *Pinus radiata*, tras haber sufrido daños por granizo.

6.2.4. *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 no se han detectado nuevos castaños afectados por esta enfermedad; si bien se continúan observando daños antiguos en el entorno del Parque Natural de la Sierra de Aracena y Picos de Aroche (Huelva).
- ◆ En Cantabria se siguen observando daños puntuales graves, en la comarca de Saja-Nansa, Correpoco y en Ramales de la Victoria.

- ◆ En Castilla y León se ha observado una menor incidencia de daños nuevos por este patógeno, debiéndose a antiguas infecciones la mayor parte de los daños avistados. Las zonas que más afectadas se encuentran en la comarca de El Bierzo y Sierra de la Cabrera; entre Bembibre y Toreno (León), si bien este hongo actualmente se encuentra distribuido por toda la Comunidad.
- ◆ En Cataluña, se han detectado daños moderados y puntualmente graves sobre castaños de Osor (Girona).
- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra, se han encontrado daños puntuales y de carácter ligero en el entorno de Goizueta.
- ◆ En Galicia esta enfermedad vascular está ocasionando problemas graves en A Pobra de Trives, Cedeira y O Campo (Ourense) y en torno a Sarria (Lugo) y sobre algunos pies salpicados en Merza y Porriño (Pontevedra).
- ◆ En el País Vasco, continúa el decaimiento de individuos adultos de *Castanea sativa*, principalmente procedentes de repoblación, en los castañares de Etxagüen (Alava).
- ◆ En el Principado de Asturias, se ha detectado un ligero aumento de los daños ocasionados por este patógeno. En la presente temporada, se han observado castaños afectados en Aller, Bimenes, Cangas del Narcea, Martimporra, Mieres, San Antolín de Ibias, San Martín de Oscos, Castañedo, Pola de Lena y Villaviciosa.

6.2.5. 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 Alhama de Granada, Sierra de La Sagra (Granada); Sierra de Aracena (Huelva) y Parque Natural de la Sierra Norte de Sevilla (Sevilla), 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 Alba del Campo, Argente, Cella, en el trayecto entre Alcorisa y Mas de las Matas, La Fresneda, entre Calanda y Torrevelilla, Monroyo, Terriente, Tramacastiel, Villastar y Valderrobres. 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 han encontrado importantes daños en chirpiales de olmo por toda la Comunidad, como se ha podido comprobar en Buendía, Garcinarro y Huete (Cuenca); Anquela del Ducado, Cogolludo, Maranchón, Molina de Aragón y Turmiel (Guadalajara) y en Calera y Chozas, La Estrella y Oropesa (Toledo).

- ◆ En Castilla y León, este patógeno ha causado importantes daños en chirpiales de olmo por toda la Comunidad, como se ha podido comprobar 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); en Astudillo, entre Saldaña y Guardo, a lo largo de la CL-615 (Palencia). También, se han detectado defoliaciones importantes en las masas que bordean la carretera N-120 entre Osorno la Mayor (Palencia) y Melgar de Fernamental (Burgos). Además, se han observado defoliaciones en Almarza, a lo largo de la N-111 entre Soria y el Puerto de Piqueras (Soria); comarcas de la Sierra de Béjar y Tierra de Ledesma (Salamanca); comarcas de Tierra del vino y de Ribera del Duero (Valladolid) y en las comarcas de Benavente y Los Valles y Tierra de Tábara (Zamora).
- ◆ En Cataluña destacan los ataques observados en La Selva y en el Alto Ampurdán (Girona); especialmente de los olmos situados en márgenes de carreteras y de campos agrícolas o de pasturas.
- ◆ En la Comunidad de Madrid, las zonas más afectadas por la enfermedad corresponden a los chirpiales de *Ulmus minor* localizadas en alineaciones de carretera en Carabaña, El Escorial, Fuentidueña de Tajo, Lozoyuela, Madrid, Montejo de la Sierra, Orusco, Patones, Rascafría, Torrelaguna y Villarejo de Salvanés.
- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra, los daños se encuentran generalizados siendo común en toda la Comunidad; siendo habituales en las proximidades de Tafalla.
- ◆ En la Comunidad Valenciana, en la actual campaña, al igual que ocurrió en las anteriores, este patógeno ha causado importantes daños en chirpiales de olmo por toda la Comunidad, como se ha podido comprobar en Elda, Sax y Villena (Alicante). También se han observado daños en Burriana, Nules y Segorbe; así como en zonas del Maestrazgo (Castellón); al igual que en las proximidades de Ayora, Requena y Utiel (Valencia).
- ◆ En Extremadura, los daños sobre *Ulmus minor* se han observado daños en las proximidades de Guadalupe; si bien se han vuelto a observar defoliaciones 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 sobre ejemplares de *Ulmus minor* localizados en los márgenes de las carreteras de toda la Comunidad; destacando las defoliaciones observadas en Aguilar del Río Alhama, Alfaro, Arnedo, Ausejo y Calahorra.
- ◆ 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.

6.2.6. *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, sobre *Juniperus thurifera*, en las estaciones más desfavorables, encontrando los principales daños en el entorno de Alcalá de la Selva, Bezas, Corbalán, El Campillo, Olba, Orihuela del Tremedal y Royuela. También se ha detectado la presencia de este agente afectando a enebros de la miera (*Juniperus oxycedrus*) en Villalengua (Zaragoza); así como sobre 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); en Almodóvar del Pinar, Campillo de Altobuey, Cuevas de Velasco y Paracuellos de la Vega (Cuenca); en 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, Fresneda de la Sierra, Lagunaseca, La Huérguina 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 y Santo Domingo de Silos (Burgos), también sobre sabina albar, aunque sin llegar a ocasionar daños de consideración. Afectando a enebros se observan daños por el hongo *Gymnosporangium clavariaeforme*, el cual provoca la muerte de acículas y ramillos como consecuencia de los canchros hipertróficos que ocasiona. También se han detectado daños sobre majuelo a causa de este tipo de hongos en las proximidades de Almazán (Soria).
- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra se han encontrado ejemplares de *Juniperus oxycedrus* con defoliaciones presumiblemente causadas por hongos de este género en las proximidades de Cáseda y Torre de Peña.
- ◆ En la Comunidad Valenciana se han detectado daños en la zona norte de Castellón, en las comarcas de Els Ports y del Bajo Maestrazgo.

6.2.7. *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 causar defoliaciones de consideración.
- ◆ En el Principado de Asturias este patógeno ha ocasionado daños moderadas sobre plantaciones jóvenes en Luarca.

6.2.8. *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 del País Vasco, en Arrigorriaga (Vizcaya).

6.2.9. Oídio

La presencia de oídio (***Microsphaera alphitoides***), afecta de forma general a las masas de robles (*Quercus robur*, *Q. petraea*) y rebollos (*Q. pyrenaica*), en Cantabria, Castilla y León, Comunidad Foral de Navarra, Galicia, País Vasco y Principado de Asturias. Esta temporada se ha observado un aumento generalizado de los daños ocasionados por este agente, en estas localizaciones.

- ◆ En Cantabria, se han detectado daños graves sobre rebollos (*Quercus pyrenaica*) y robles (*Q. robur* y *Q. petraea*) en Correpoco, Proaño, Valdeolea, Valdeprado del Río y Vega de Liébana; aumentando de manera notable, respecto a las últimas temporadas.
- ◆ En Castilla y León, se han detectado ligeras infestaciones en hojas de las partes bajas de las copas y rebrotes de rebollares (*Quercus pyrenaica*) en Gejuelo del Barro (Salamanca).
- ◆ 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; presentando infestaciones graves.
- ◆ En Galicia algunas masas, tanto de roble (*Quercus robur*) como melojo (*Quercus pyrenaica*), se encuentran afectadas, en determinadas localizaciones por oídio. En el entorno Portomarín (Lugo) y del embalse das Conchas (Ourense) se han detectado daños graves sobre *Quercus robur*; mientras que en Monfero (A Coruña) y Muiños (Ourense), los daños observados han sido leves. En Vilaseco de Serra (Ourense), se han detectado daños ligeros, aunque generalizados sobre rebrotes y zonas bajas de las copas de *Quercus pyrenaica*.
- ◆ En el País Vasco en robledales próximos a Guernica (Vizcaya), se ha detectado leve presencia de ***Microsphaera alphitoides***, sin llegar a ocasionar problemas de consideración.

- ◆ En el Principado de Asturias, en la última revisión se ha detectado un incremento de la incidencia de este agente con respecto a la temporada pasada, habiéndose observado daños en rebollares de *Quercus pyrenaica* en Rengos y en la subida al Alto de La Cobertoria desde Pola de Lena.

6.2.10. Otros hongos

- ◆ En Castilla y León se han observado plátanos (*Platanus orientalis*) con un ataque moderado de antracnosis (*Apiognomonía veneta*), ocasionando defoliaciones ligeras y moderadas en Frómista (Palencia); al igual que en el País Vasco, en el entorno de Ataun (Guipúzcoa).
- ◆ En La Rioja, se han observado daños sobre *Pinus nigra*, causados por el hongo ascomiceto *Cenangium ferruginosum*, en la Sierra de Yerga; en las proximidades de Autol.
- ◆ 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, se vienen observando daños por este patógeno en pinares de Tragacete, Vega del Codorno y Masegosa (Cuenca) y de Peralejos de las Truchas, Peñalén, Checa y Orea (Guadalajara). En Castilla y León, los principales daños, se encuentran en Hoyos del Espino (Ávila) y en Merindad de Montija, Quintanar de la Sierra y Regumiel de la Sierra (Burgos). 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). En la Comunidad Foral de Navarra se han observado daños por este patógeno en algunos pies de pino silvestre próximos a la localidad de Adoáin, en la comarca de Urraúl Alto. En La Rioja, en los montes del Parque Natural Sierra Cebollera y de Valgañón; así como a lo largo de la carretera LR-232 entre Brieva de Cameros y Villanueva de Cameros.
- ◆ En eucaliptales de Andalucía aparecen sintomatologías similares a las causadas por el hongo *Cytospora eucalypticola* en Santa Bárbara de Casa y Minas de Ríotinto (Huelva) y en El Pedroso y Cazalla de la Sierra (Sevilla). En Cataluña, los hongos del género *Cryphonectria* aparecen en diversas masas de castaño de las comarcas de La Garrotxa y La Selva (Girona), causando chancros en tronco, y la muerte del árbol. Son importantes los daños por el chancro que se observan en Ossonó y en sus proximidades.
- ◆ En Andalucía, se siguen observando daños producidos por el hongo patógeno *Diplodia mutila* (*Botryosphaeria stevensii*), sobre encinas en Ronda (Cádiz), Cardeña, Fuente Obejuna, Obejo, Pozoblanco, Torrecampo y Villanueva de Córdoba (Córdoba); Montefrío (Granada); Zalamea la Real (Huelva); Andújar (Jaén) y en Alanís, Alcalá de Guadaíra y Almadén de la Plata (Sevilla). En Castilla La Mancha los daños más relevantes se han observado en Almodóvar del Campo, Mestanza y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real); Sierra de Altomira, Saceda-Trasierra y Villar de Domingo García (Cuenca); en las proximidades de Alcolea de Tajo y el entorno de la Estación de El Emperador y en Urda (Toledo). En Castilla y León, se han detectado escasos daños puntuales en Mozárbez (Salamanca). Por otra parte, en Extremadura, se han observado daños en

dehesas próximas a Alconchel, Badajoz, Campillo de Llerena, Jerez de los Caballeros, Segura de León y Villanueva del Fresno (Badajoz) y en Guijo de Granadilla, Pedroso de Acim, Pescueza y Villar del Pedroso (Cáceres). 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 algunas encinas que vegetan situadas a lo largo del Camino d'En Kane (carretera interior entre Es Mercadal y Mahón, en la isla de Menorca) se han observado ramillos dañados que presentaban cuerpos de fructificación de este hongo. Sobre alcornoque se han observado daños en Almadén (Ciudad Real), Badajoz y Don Benito (Badajoz) y en Plasecia y Valencia de Alcántara (Cáceres).

- ◆ En Castilla y León, se continúan observando algunos chopos aislados en 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**.
- ◆ El hongo **Gnomonia leptostyla**, ha causado defoliaciones leves sobre nogales, en Santurdejo (La Rioja). En el País Vasco también se encuentran daños sobre pies salpicados en huertos privados cerca de la localidad de Ataun (Guipúzcoa).
- ◆ Sobre *Juniperus oxycedrus*, se han observado brotes del año secos, presumiblemente como consecuencia del hongo **Kabatina juniperi**. En Aragón se han observado escasos daños en Lascuarre (Huesca) y en Olba y Tramacastiel (Teruel). En Castilla La Mancha, se han encontrado daños en Alcalá de la Vega, Almodóvar del Pinar, Algarra, Arguisuelas, Cardenete, El Cubillo, Enguñanos, La Huérguina Paracuellos de la Vega y Villora (Cuenca); en los Bosques del Mormejar entre Zaorejas y Peñalén (Guadalajara) y en Castillo de Bayuela y El Real de San Vicente (Toledo). Por otra parte, en Castilla y León, se detectan daños en Cubilla, Fuentearmegil, entre Santa Cruz de Yanguas y Villar del Río, Santervás del Burgo (Soria). En Navarra, se han observado daños sobre *Juniperus communis*, en las proximidades de Peña.
- ◆ 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 escasos daños puntuales en castaños próximos a Aller, Pola de Lena y Mieres.
- ◆ En Castilla La Mancha, siguen siendo habituales los daños sobre madroño (*Arbutus unedo*) por un hongo del género **Phomopsis** a lo largo de la carretera CM-4103 entre Arroba de los Montes y Puebla de Don Rodrigo (Ciudad Real). En Extremadura, se han observado escasos daños en Helechosa de los Montes (Badajoz); así como en Deleitosa y Guadalupe (Cáceres).
- ◆ En Aragón se han detectado leves defoliaciones sobre *Quercus faginea*, a causa del hongo foliar **Phylloxera quercus**; en Lascuarre (Huesca) y en Salcedillo (Teruel).
- ◆ En La Rioja se han vuelto a encontrar daños ocasionados por el hongo foliar **Rhytisma acerinum** sobre *Acer campestre*, en la ribera del río Piqueras en las proximidades de Lumbreras y en

Santurdejo.

- ◆ A lo largo de los últimos años se viene observando tanto sobre *Quercus ilex* como sobre *Quercus suber*, un ligero incremento de las “escobas de bruja” producidas por *Taphrina kruchii*, observando daños sobre encina en Cardeña (Córdoba); Aroche (Huelva) y entre Chilluévar y el embalse de Aguascebas (Jaén). También, se han encontrado “escobas” en Aragón, en Villanúa (Huesca) y en Fuencalderas, en el acceso a la Ermita de San Miguel de Liso (Zaragoza). En Castilla La Mancha, se han detectado daños ligeros en Cifuentes, Canredondo, 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 Nombela (Toledo). En Castilla y León, se han observado “escobas de bruja” sobre *Quercus robur*, a lo largo de la carretera LE-133 en Destriana y sobre *Q. ilex* en Santa Colomba de Curueño (León). En Extremadura se ha detectado la presencia de daños por este patógeno en Calera de León y Segura de León (Badajoz) y en Herguivuela y Navalvillar de Ibor. Por último, En las Islas Baleares en determinados puntos de la Serra de la Tramontana, como Valldemosa (Mallorca) es fácil ver los daños causados por el hongo *Taphrina kruchii*, el cual provoca las típicas “escobas de bruja” en las ramas de las encinas, pero de manera puntual. Estas afectaciones no se han observado en los encinares de Menorca.
- ◆ 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, Huesca, Pozo Alcón, Santiago de la Espada, proximidades del Embalse de la Bolera y Villanueva del Arzobispo (Jaén). También, en Aragón en masas de *Pinus halepensis* en Sierra Gorda, en las proximidades de Puebla de Albortón (Zaragoza); así como en Santa Cilia de Jaca (Huesca), sobre *Pinus nigra*, se han detectado cuerpos de fructificación. En Castilla La Mancha, se han observado escasos daños sobre pino rodeno (*P. pinaster*) en Mira (Cuenca). En Castilla y León se han observado sobre fustes de *Pinus pinea*, en Tordesillas (Valladolid). Además, en la Comunidad Valenciana se ha detectado la presencia de este agente en masas adultas de *Pinus halepensis* en Buñol, Chelva, Quesa, Requena y Siete Aguas (Valencia). Por otra parte, en Galicia aparece sobre *Pinus pinaster* en Ponteceso (A Coruña); así como en A Cañiza, Cambados, Ponteareas y Vilanova de Arousa (Pontevedra). Por último, se ha detectado su presencia de manera puntual en Lorca (Región de Murcia).
- ◆ En Castilla y León, en una plantación de chopo abandonada (*Populus x canadensis*) próxima a Benavente (Zamora), se vienen detectando cuerpos de fructificación de hongos de pudrición, probablemente de la especie *Inonotus hispidus*, sobre fustes de pies pasados de turno.
- ◆ En las Islas Baleares, especialmente en el sureste de la isla de Mallorca y en zonas puntuales de Menorca, 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.

6.3. Fanerógamas parásitas

6.3.1. *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 (*Arceuthobium oxycedri*). 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 afectadas son Alcalá de la Selva, Bezas, El Campillo, Corbalán, Griegos, Olba y Orihuela del Tremedal (Teruel).
- ◆ 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 a bastantes de ellos y dejando a la mayoría en un estado deplorable.
- ◆ En Castilla y León se ha observado muérdago enano sobre enebros de la miera (*J. oxycedrus*) en Fuentearmegil (Soria); mientras *Gymnosporangium* sp. aparece sobre *Juniperus thurifera* en Pradoluengo (Burgos), en Navafría (Segovia) y Ucero (Soria).
- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra se han detectado infecciones por esta planta hemiparásita sobre pies de *Juniperus oxycedrus* en las proximidades de Caseda.
- ◆ En la Comunidad Valenciana se continúan observando daños producidos por muérdago enano, acompañados del hongo *Gymnosporangium* sp. produciendo la muerte de ramas en Cincorres (Castellón).

6.3.2. *Viscum album*

Continúan observándose importantes infestaciones de *Viscum album* en diversas zonas de la península, provocando un grave debilitamiento de los pies colonizados; lo que favorece la entrada de otros agentes patógenos, que pueden provocar la muerte del árbol. Este debilitamiento resulta especialmente grave, durante periodos de estrés hídrico.

- ◆ En Andalucía, el muérdago (*Viscum album* subsp. *austriacum*), continúa presente en numerosos pinares de la Comunidad, como se ha observado en masas de *Pinus nigra* en la Sierra de la Sagra y en la Sierra de Moncayo (Granada); así como en la Sierra de Cazorla, Santiago de la Espada y Peal de Becerro (Jaén).
- ◆ En Aragón, el muérdago (*Viscum album* subsp. *austriacum*) continúa siendo un serio problema en áreas concretas, cuya extensión continúa creciendo en la Comunidad. En la provincia de

Huesca se continúan observando graves infestaciones sobre pino silvestre (*Pinus sylvestris*), destacando las detectadas en masas próximas a la carretera A-136 entre Biescas y 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 la carretera N-330 entre Jaca y Villanúa. Además, en la provincia de Zaragoza, se encuentran infestaciones graves en la vertiente norte del Puerto de Sos del Rey Católico, en el acceso a la Ermita de San Miguel de Liso, en la A-1202 entre Biel y Fuencalderas, Lacorvilla, Santa Eulalia de Gállego, en las Sierras de Luesia y Guillén sobre *Pinus sylvestris*. 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 infestaciones graves de *Viscum album* subsp. *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 (*P. nigra*) en el acceso al Parrisal turolense. En el área de Gúdar, se han observado niveles de muérdago importantes sobre pino silvestre, entre Alcalá de la Selva y Virgen de la Vega y en el descenso del Puerto de Noguerauelas en masas de pino silvestre. Sobre pino carrasco (*P. halepensis*), en Albalate del Arzobispo, Aguaviva, Belmonte de San José, el trayecto entre Calanda y Torrevellilla siguiendo la carretera A- 2406 (Teruel); así como en torno al Embalse de Mequinenza, hacia el “Mas de la Punta”, en Caspe (Zaragoza), se continúan observando masas muy debilitadas a causa de la presencia del muérdago. Además, se aprecian niveles de infestación 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). Por último, se siguen observando niveles elevados de ***Viscum album* subsp. *abietis***, sobre *Abies alba*, en el entorno de Villanúa (Huesca), ocasionando un grave debilitamiento de los abetales afectados. También se observa muérdago (***Viscum album* subsp. *album***), sobre almendros y chopos, en Ainzón, en Borja y Navardún en la provincia de Zaragoza; observándose en esta última localidad también sobre acacias (*Robinia pseudacacia*), sauces (*Salix alba*) y algún almendro disperso.

- ◆ En Cantabria se vienen detectando daños por muérdago (***Viscum album* subsp. *album***) en una alineación de *Populus nigra* próxima a la localidad de San Miguel de Aguayo.
- ◆ En Castilla La Mancha, se han observado infestaciones leves por muérdago (***Viscum album* subsp. *austriacum***) sobre *Pinus nigra*, en Buenache de la Sierra, Las Majadas, Uña, Tragacete y Huélamo (Cuenca); así como en La Muela de la Madera de Uña y Vega del Codorno (Cuenca) y en una pequeña zona entre Alcoroches y Checa (Guadalajara), sobre *Pinus sylvestris*.

- ◆ En Castilla y León, las principales infestaciones se han observado en pinares de pino rodeno (*Pinus pinaster*) en Nava de Arévalo y San Juan de la Nava (Ávila); en La Cueva de Roa y Zazuar (Burgos) y en el entorno de los Montes de Cuéllar, Cantalejo, Domingo García, Mozoncillo, Nava de la Asunción, Sanchonuño, Torrecilla del Pinar y Turégano (Segovia) y en Quintanilla de Onésimo (Valladolid). Además, sobre pino silvestre (*Pinus sylvestris*) se han detectado infestaciones en Regumiel de La Sierra (Burgos); El Espinar, (Segovia); Vinuesa (Soria) y en entre Santibáñez de Valcorba y Sardón de Duero (Valladolid). Por último, sobre pino laricio (*Pinus nigra*), se encuentran infestaciones en Oncala (Soria). También sobre pies de *Populus nigra* se han detectado daños por muérdago (*Viscum album subsp. album*) en Burón y Vidanes (León), Huerta de Arriba (Burgos) y en Oncala (Soria); sobre *Salix alba* en San Adrián de Juarros (Burgos) y sobre *Crataegus monogyna* en Valmala (Burgos).
- ◆ En Cataluña siguen proliferando los daños de muérdago sobre *Abies alba* (*Viscum album subsp. abietis*) 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 abetales 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 de Madrid se siguen encontrando graves infestaciones por muérdago (*Viscum album subsp. austriacum*), sobre pies de *Pinus pinaster* en algunas masas del oeste de la Comunidad, como en Santa María de la Alameda y Robledo de Chavela. Sobre pino silvestre (*Pinus sylvestris*) se observa ejemplares infestados en el Alto del León.
- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra, los principales daños causados por muérdago (*Viscum album subsp. austriacum*) se han detectado sobre pino silvestre en el Valle de Roncal, donde se observan notables infestaciones de esta planta hemiparásita en Isaba. Además, se han detectado graves infestaciones sobre *P. sylvestris* en Adoain; mientras que en la comarca de Urraúl Alto y en el Valle de Salazar se han encontrado infestaciones de carácter moderado.
- ◆ En la Comunidad Valenciana en la presente campaña los principales daños se han detectado sobre pinos laricios (*Pinus nigra*) del Maestrazgo castellonense cerca de Vistabella del Maestrazgo.
- ◆ En La Rioja, se continúan observando importantes infestaciones por muérdago (*Viscum album subsp. album*) sobre pies de *Populus nigra* del entorno de Valgañón.
- ◆ En el País Vasco, se han observado algunas acacias (*Robinia pseudacacia*) en el borde de la carretera GI-2636, colonizadas por muérdago (*Viscum album subsp. album*), en el entorno del municipio de Elgoibar (Guipúzcoa).
- ◆ 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*).

6.3.3. *Viscum cruciatum*

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

6.4. Agentes meteorológicos

6.4.1. Sequía

La escasez de precipitaciones caídas durante el último año hidrológico ha provocado pérdidas significativas de biomasa foliar en numerosas masas forestales del país, siendo más intensas cuanto mayor ha sido el déficit hídrico. De tal manera, los principales daños por estrés hídrico se han producido en el este peninsular, donde la anomalía negativa de precipitaciones registradas con respecto al valor del año normal ha sido de mayor magnitud. Las principales formas de manifestarse estos daños son mediante microfalias en las hojas y acículas del año, pérdidas prematuras de hoja o acícula y en la muerte de brotes.

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 encinas y alcornoques afectados por la sequía en Alcalá de los Gazules, Jimena de la Frontera y Ronda (Cádiz); Cardeña, Córdoba, Espiel, Fuente Obejuna, Hornachuelos, Los Blázquez, Montero, Obejo, Pozoblanco, Torrecampo, Villanueva de Córdoba y Villanueva del Duque (Córdoba); Alhama de Granada, Deifontes, Montefrío y Orce (Granada); Aroche, Cañaveral de León, Valdelarco y Zalamea la Real (Huelva); Andújar, Frailes, Huelma, La Carolina, Santa Elena y Santiago de la Espada (Jaén); en Almogía (Málaga) y en Alanís, Alcalá de Guadaíra, Almadén de la Plata y Constantina (Sevilla). Respecto a los pinares, las principales masas afectadas, son las de pino carrasco (*Pinus halepensis*) en las siguientes localizaciones: Vélez Blanco (Almería); Albuñuelas, Baza, Caniles, Castillejar, Moclín, Puebla de Don Fadrique y Zújar (Granada); Benatae, Orcera, Pozo Alcón, Puente de Génave, Santo Tomás, Torre del Campo y Villanueva del Arzobispo (Jaén) y en el Parque Natural de los Montes de Málaga (Málaga). Por último, se han observado daños sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) en Conquista (Córdoba); Arenas del Rey, (Granada) y en Lepe, Niebla y Valverde del Camino (Huelva); así como en Baza, Dólar y Lanteira (Granada), sobre pino resinero (*Pinus pinaster*). Respecto a los eucaliptales, se han apreciado secados marginales de la hoja en numerosas localizaciones, como se ha podido comprobar en Almonaster la Real, Alosno, Aroche, Mazagón, Niebla y Valverde del Camino (Huelva). En los acebuchares, siguen presentes los efectos de antiguos episodios de estrés hídrico en numerosos pies en forma de ramillos secos y pérdida foliar prematura; como se ha

podido constatar en algunas masas de Alcalá de los Gazules y Ubrique (Cádiz), así como en otras próximas a la ciudad de Córdoba.

- ◆ En Aragón, se ha observado pérdida prematura de acícula en pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*) en Albalate del Arzobispo, Andorra, Belmonte de San José, Monroyo y Valderrobres; así como en Ariza, Ainzón, Borja, Caspe, Fabara, Fuendetodos y Nonaspe (Zaragoza), como consecuencia del estrés hídrico al que se han visto sometidos. Por otra parte, sobre masas de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) se observa pérdida prematura de acícula en La Fueva (Huesca); en Albarracín, Fortanete, Manzanera y Royuela (Teruel); mientras que sobre pino laricio (*P. nigra*) se han detectado ligeras defoliaciones en Montalbán (Teruel). Además, sobre *Quercus faginea*, se han observado ramillos puntisecos en Castejón de Sobrarbe y Lascuarre (Huesca); la Puebla de Valverde (Teruel) y Uncastillo (Zaragoza). Por otra parte, los encinares (*Quercus ilex*) más afectados están en Lascuarre y San Esteban de Litera (Huesca); Alba del Campo, Belmonte de San José, Camañas, Cella, La Puebla de Valverde, Linares de Mora y San Agustín (Teruel) y en Aranda de Moncayo, Belmonte de Gracián, Tauste, Uncastillo, Val de San Martín y Villalengua. Sobre enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*), se han observado pérdidas de acícula de manera prematura, por estrés hídrico en Olba y San Agustín (Teruel); mientras que sobre sabina negral (*J. phoenicea*) se observan este tipo de daños en La Puebla de Valverde (Teruel) y en Mequinenza (Zaragoza). Por último, sobre sabina albar (*J. thurifera*) se observa pérdida prematura de acícula en Bezas y en Royuela (Teruel).
- ◆ En Castilla La Mancha, sobre encina (*Quercus ilex*) se han observado daños por estrés hídrico en ejemplares que vegetaban en localizaciones poco favorables, como se ha podido comprobar en Alcaraz, Casas de Lázaro, Chinchilla de Monte-Aragón, Lezuza y Masegoso (Albacete); Almadén, Almodovar del Campo, Argamasilla de Alba, Calzada de Calatrava, Mestanza y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real); Alcarria conquense, Los Hinojosos, Sierra de Altomira, Sierra Bascañana, Sierra de San Sebastián, (Cuenca); Almadrones, Humanes, Molina de Aragón, Sigüenza y Villel del Mesa (Guadalajara); Alcolea de Tajo, Mazarambroz, Montes Claros, Navalcán, Nombela y Urda (Toledo). En Almadén (Ciudad Real), se han observado daños puntuales sobre alcornoque (*Q. suber*). Sobre rebollo (*Quercus pyrenaica*), los principales daños se han detectado en Retuerta del Bullauque (Ciudad Real); Setiles (Guadalajara) y Menasalbas (Toledo); mientras que sobre quejigo (*Quercus faginea*) aparecen daños en Sigüenza (Guadalajara) y Menasalbas (Toledo). En las masas de pinar, se han observado daños sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) en Albacete, Carcelén, Casas de Ves y Nerpio (Albacete); mientras que sobre pino rodeno (*P. pinaster*) aparecen daños en Calzada de Calatrava (Ciudad Real). Alarcón, Aliaguilla, Garaballa, La Pesquera, Paracuellos, Villar del Humo, Santa Cruz de Moya, Yémeda en Cuenca; sobre pino laricio (*Pinus nigra*), en Paracuellos y Villar del Humo (Cuenca). Por otra parte, sobre *Juniperus oxycedrus* se han observado daños en Alcolea de Tajo (Toledo); mientras que en Nerpio (Albacete), se han encontrado defoliaciones sobre sabina negral (*Juniperus phoenicea*) y sobre sabina albar (*Juniperus thurifera*) han sido frecuentes los daños en Establés y Villel del Mesa. Por

último, sobre acebuche (*Olea europea* var. *sylvestris*) se han detectado intensas pérdidas foliares por estrés hídrico en las proximidades de El Puente del Arzobispo (Toledo).

- ◆ En Castilla y León, se han detectado pérdidas foliares sobre haya (*Fagus sylvatica*) en Posada de Valdeón y Puebla de Lillo (León). En quejigos (*Quercus faginea*), se han encontrado daños en Miranda de Ebro (Burgos); Almazán (Soria) y Canillas de Esgueva (Valladolid). Sobre encina (*Q. ilex*) se han observado defoliaciones en Ávila y Gilbuena (Ávila); La Cueva de Roa, Merindad de Valdivielso, Sargentos de la Lora y Villarcayo (Burgos); Calzada del Coto y Santa Colomba de Curueño (León); Ciudad-Rodrigo, Guijuelo, Mozárbez, Narros de Matalayegua, Perosillo de los Aires, Tamames y Torresmenudas (Salamanca); Almaluez, Almazán, Almenar de Soria, El Burgo de Osma, San Pedro Manrique y Villasayas (Soria) y en Fariza (Zamora). Sobre rebollo (*Quercus pyrenaica*) los principales síntomas por antiguos periodos de sequía se observan en Ledanía de los Infantes (Burgos); Cubillas de Rueda y Garrafe de Torío (León); La Puebla de Valdavia y Villaeles de Valdavia (Palencia); Arévalo de la Sierra (Soria) y en San Vitero (Zamora). Sobre sabina albar (*Juniperus thurifera*), se han apreciado daños por estrés hídrico en Arauzo de la Miel y Santo Domingo de Silos (Burgos) y en Arcos de Jalón, Calatañazor, Cubilla y Fuentearmegil (Soria). Respecto a las masas de pinar, se han encontrado daños sobre *Pinus halepensis* en Tordehumos (Valladolid); en *P. pinaster* en San Juan de la Nava (Ávila), Zazuar (Burgos); El Payo (Salamanca); Sanchonuño, Torrecilla del Pinar y Turégano (Segovia). Sobre pino piñonero (*P. pinea*), se han encontrado daños en Samboal (Segovia); Quintanilla de Onésimo y Tordesillas (Valladolid) y en Valdefinjas (Zamora).
- ◆ En Cataluña, destacan los daños sobre encinas (*Quercus ilex*), en las comarcas de la Garrotxa (Vall del Llèmena, Vall Bianya, túnel de Bracons y a lo largo de la carretera GI-531) y en Osona (Sant Pere de Torelló, Esquirol), en la provincia de Girona.
- ◆ En la Comunidad de Madrid, las masas de pino carrasco (*Pinus halepensis*) y pino piñonero (*Pinus pinea*), que vegetan en la zona sureste y suroeste de la Comunidad, han padecido graves daños por estrés hídrico; lo que ha sido patente en Arganda del Rey y Cadalso de los Vidrios. En las fresnedas de *Fraxinus angustifolia*, próximas a Mangirón, al norte de la Comunidad, también se ha encontrado una pérdida foliar prematura, a causa del estrés hídrico.
- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra, los encinares y quejigares han acusado de manera grave la sequía del pasado año y la escasez de precipitaciones de esta temporada; encontrando daños importantes en Cáseda, Estella, Metauten, Sangüesa, Torre de Peña y Uterga.
- ◆ En la Comunidad Valenciana los daños por sequía han sido particularmente intensos en las masas de pino carrasco de la Comunidad, en aquellos pies que vegetan en suelos con peores condiciones, con fuertes pendientes y orientaciones a solana. Esto se ha observado en El Altet, Pinoso y Villena (Alicante); en Lucena del Cid (Castellón) y en Andilla, Buñol, Calles, Chelva, Chiva, Cofrentes, Quesa, Requena, Siete Aguas, Sinarcas y Utiel (Valencia). Por otra parte, también se han encontrado daños en los alcornoques y encinares de la Comunidad, como en

Artana y Vistabella del Maestrazgo (Castellón), respectivamente.

- ◆ En las masas de encinar adehesadas, se han observado pérdidas foliares prematuras, como es patente en Alconchel, Badajoz, Calera de León, Campillo de Llerena, Capilla, Jerez de los Caballeros, Segura de León, Villanueva del Fresno y Zahínos (Badajoz); al igual que en Aliseda, Botija, Brozas, Cabañas del Castillo, Guijo de Granadilla, Herguijuela, Malpartida de Plasencia, Navalvillar de Ibor, Pedroso de Acim, Pescueza, Plasencia, Salorino, Valencia de Alcántara y Villar del Arzobispo (Cáceres). Sobre *Quercus pyrenaica*, se observan ramillos secos en un rebollar próximo a Gargantilla y Navalvillar de Ibor (Cáceres); mientras que los alcornoques (*Q. suber*) más afectados se han encontrado en Badajoz, Cordobilla de Lácara, Don Benito y Jerez de los Caballeros (Badajoz) y en Aliseda, Cáceres, Guijo de Granadilla, Plasencia, Salorino, Santa Cruz de Paniagua y Valencia de Alcántara (Cáceres). También los acebuchares (*Olea europea* var. *sylvestris*) han mostrado defoliaciones causadas por estrés hídrico; como se ha observado en Oliva de Mérida y Olivenza (Badajoz). Los pinares más afectados por la sequía, se han observado en Llerena, sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) y en Pinofranqueado sobre pino rodeno (*P. pinaster*).
- ◆ En las Islas Baleares, se han observado intensas defoliaciones en masas de pino carrasco (*Pinus halepensis*), a lo largo de la carretera S'Aranjasa-Llucmajor en Mallorca.
- ◆ En el País Vasco, se han observado daños por sequía sobre los ejemplares de pino albar (*Pinus sylvestris*) que vegetaban en las peores localizaciones; siendo notables los daños detectados en Valdegovia (Álava). Por otra parte, en el entorno de Guernica (Vizcaya), se han observado *Quercus robur* con marchitamiento foliar, por golpe de calor.
- ◆ En la Región de Murcia, los daños por estrés hídrico han sido muy intensos en prácticamente toda la Comunidad, llegando a provocar incluso la muerte de pies de pino carrasco (*P. halepensis*) que vegetaban en las peores localizaciones, como se ha podido comprobar en Caravaca, Cieza, Jumilla, Lorca, Moratalla, Mula y Murcia. Además, en el entorno del Santuario de la Rogativa, se han detectado defoliaciones sobre *P. nigra*.

6.4.2. Nieve y viento

Esta temporada las roturas de ramas y fustes, así como descalces de pies por viento han sido muy notables, en áreas puntuales ya que este año se ha observado los daños acumulados de dos temporadas. 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 daños a causa del viento, sobre eucaliptos en Almonaster la Real y El Almendro (Huelva) y en Córdoba sobre pino piñonero (*P. pinea*). Por otra parte, la nieve ha causado daños y roturas de ramas de encinas en Hornachuelos (Córdoba); Montefrío (Granada); Santiago de la Espada (Jaén); Alanís y Constantina (Sevilla); donde también se han encontrado daños sobre alcornoques. En los pinares, se han detectado daños sobre pino carrasco (*Pinus*

halepensis) en Vélez Blanco (Almería); Caniles y Zújar (Granada); Santiago de la Espada y Santo Tomás (Jaén). Sobre pino laricio (*P. nigra*), se han encontrado daños en Félix (Almería); mientras que sobre pino piñonero (*P. pinea*) se han observado daños en Arenas del Rey (Granada).

- ◆ En Aragón se han detectado roturas de ramas y algunos fustes de pino carrasco (*Pinus halepensis*) en San Esteban de Litera (Huesca), en el puerto de Sos del Rey Católico y en las proximidades de Lacorvilla y en la Sierra de Luna (Zaragoza). Además, en la Sierra de Luna se han encontrado abundantes rotura de fustes y ramas de encina (*Quercus ilex*).
- ◆ En Cantabria se han producido daños moderados por nieve sobre roble rebollo (*Quercus pyrenaica*) y encina (*Quercus ilex*) en montes próximos a las localidades de Valdeolea, Hermandad de Campoo y Valdeprado del Río, en la comarca Campoo-Los Valles, Valdeprado del Río y en Vega de Liébana y en Vega de Liébana.
- ◆ En Cataluña, se registró un fuerte temporal entre el 27 de noviembre y el 1 de diciembre de 2015; que fue muy virulento en la comarca del Vallès barcelonesa (Castellar del Vallès, Terrassa y Sabadell). Durante este periodo se produjeron precipitaciones muy abundantes y vientos fuertes, que afectaron de manera grave a las masas forestales. Así, en el municipio de Castellar del Vallès (Barcelona) se estimó que más de 150.000 árboles quedaron afectados.
- ◆ En Castilla y León el viento ha sido responsable de la rotura de fustes y ramas de haya (*Fagus sylvatica*) en Burón (León); *Populus x canadensis* en Luyego de Somoza (León) y de *Pinus pinaster* en Nava de Arévalo (Ávila) y Quintana del Castillo (León). La nieve, por su parte, ha provocado roturas de ramas de hayas en Burón y Posada de Valdeón (León) y San Juan de Redondo (Palencia). Sobre encinas y rebollos se han encontrado ejemplares afectados en Sargentos de la Lora y Villarcayo (Burgos) y en Santa Colomba de Curueño, Los Barrios de Luna y Villablino (León). Las masas de pinar más afectadas por este agente, han sido Turégano (Segovia), sobre *Pinus pinaster*, mientras que sobre *P. sylvestris* se han observado daños en Barbadillo del Pez, Sedano y Valmala (Burgos) y en la Sierra de Gistreo, en Toreno (León).
- ◆ En Galicia se han observado graves roturas sobre fustes de *Pinus sylvestris*, así como numerosos pies descalzados y tronchados; en Vilaseco de Serra (Ourense); mientras que en Negueira de Muñiz y en Ribeira de Piquín (Lugo), se han observado frecuentes roturas de ramas.
- ◆ En la Isla de la Gomera (Islas Canarias) los daños producidos por viento han sido por lo general escasos, salvo en las zonas más expuestas donde se observan defoliaciones ligeras y moderadas; como se han observado en las proximidades de San Sebastián de la Gomera. También se han detectado este tipo de daños en Frontera (El Hierro); así como en Buenavista, Orotava y en Santa Cruz de Tenerife (Tenerife). Por otra parte, a finales de marzo de este año se produjo una gran nevada en las zonas altas de Tenerife ocasionando daños por el peso de la nieve acumulada. Estos daños consisten en guías rotas y ramas partidas, siendo más acusados en la carretera Tf-23 entre el punto kilométrico 26 y La Crucita y en la Tf-21 entre los kilómetros 30 y 32. Estas zonas

son recurrentes en los efectos de temporales ya sean de viento como de nieve.

- ◆ En La Rioja, se han podido observar roturas de ramas y derribos de pies de *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra* por la acción de la nieve y el viento, en algunas masas de la Sierra de la Demanda y la Sierra de Cameros; siendo especialmente graves los daños detectados en un área próxima a Lumbreras.
- ◆ En País Vasco, las roturas de ramas por nieve se han observado sobre *Pinus nigra* en Salvatierra (Álava); mientras que sobre *P. sylvestris* se encuentran daños en Cuartango y Valdegovia (Álava). También sobre *P. radiata* se han detectado roturas en Ataun (Guipúzcoa).
- ◆ En el Principado de Asturias, se han detectado escasos daños sobre *Quercus petraea*, *Q. pyrenaica* y *Q. robur* en Quirós, Cangas de Narcea y Piloña respectivamente. Por otra parte, en masas de pino insigne (*Pinus radiata*) se han encontrado daños en Tineo y Villaviciosa.
- ◆ En la Región de Murcia se han observado roturas de ramas de pino carrasco (*P. halepensis*) por viento o nieve en Caravaca, Jumilla y Moratalla.

6.4.3. Fuego

Esta temporada los daños ocasionados por los incendios forestales resultan especialmente importantes, ya que son el producto acumulado de los años 2015 y 2016. De este modo, se citan las principales zonas afectadas a lo largo de estas dos temporadas, hasta final del verano del presente año.

- ◆ En Andalucía el principal incendio forestal ha tenido lugar en el Castillo de las Guargas (Sevilla), afectando a unas 1.600 hectáreas; mientras que en Archidona (Málaga), el fuego ha afectado a más de 100 ha.
- ◆ En Aragón destaca el grave incendio forestal que tuvo lugar en julio de 2015, iniciado en el término municipal de Luna y se extendió por los municipios de Asín, Biota, Ejea de los Caballeros Orés y Uncastillo (Zaragoza) afectando a un total de 13.889 ha.
- ◆ En Castilla La Mancha se han producido incendios forestales en Belmontejo, Las Valeras, Pinarejo, San Lorenzo de la Parrilla, Valdemoro-Sierra y Villar de la Encina (Cuenca).
- ◆ En Cataluña uno de los incendios más graves del año pasado, tuvo lugar en Òdena (Barcelona), en el mes de julio calcinó 1.293 ha. Además, esta temporada se han registrado numerosos incendios forestales, afectando a diversas zonas como L'Estartit, Santa Coloma de Farners y Torroella de Montgrí (Girona); Pallerols, Rocallaura, Vallbona de les Monges, con 180 ha (Lleida) y en Pobla de Montornès, con 341 ha y Pontils (Tarragona).
- ◆ En la Comunidad Balear, se han registrado 87 siniestros de incendios que han afectado 156 hectáreas de superficie forestal, de las que 49 ha corresponden a arbolado y 107 ha a matorrales (hasta 31/08/2016). De estos 87 incendios, sólo 12 han superado 1 ha de extensión (www.caib.es).

- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra, destaca el incendio que tuvo lugar en Tafalla a finales del mes de Agosto, que ha calcinado más de 3.000 hectáreas, afectando además a los municipios de Añorbe, Artajona, Barásoain, Garínoain, Mendigorriá y Pueyo.
- ◆ La Comunidad Valenciana ha resultado especialmente afectada por los incendios este año; destacando el que tuvo lugar en Artana (Castellón), con más de 1.600 ha calcinadas y afectando al P.N. de la Sierra de Espadán. Además, en Benifairó de les Valls, Bolbaite, Carcaixent, Moixent y Terrateig (Valencia), han ardido más de 3.000 hectáreas; mientras que en la Sierra de Aitana alicantina, entre Benasau y Confrides, Bolulla y Jávea se han registrado numerosos fuegos.
- ◆ En Galicia, un año más, la superficie afectada por incendios forestales ha sido de las más amplias del país; siendo las zonas más afectadas Chantada y Lobeira (Lugo); Carballeda de Valdeorras, Entrimo, Loibos, Monterrei, Muíños y Oímbra y Santiago (Ourense), con más de 6.000 ha quemadas, que también han sufrido en zonas protegidas como el parque natural de O Xurés.
- ◆ En las Islas Canarias, entre los días 3 y 9 de agosto, se logró estabilizar el grave incendio que tuvo lugar en la isla de La Palma que afectó alrededor de 4.800 ha, principalmente de pinar y en menor medida a zonas de matorral y cultivos. Las áreas afectadas pertenecen fundamentalmente a los términos municipales de El Paso, Fuencaliente y Mazo. La superficie afectada supone cerca del 7% del total de dicha Isla. El incendio se originó en la zona de Jedey en la vertiente oeste de propagándose con mayor virulencia hacia el sur alcanzando la vertiente oeste en la zona de Motes de Luna.

6.4.4. Granizo

- ◆ En Aragón siguen patentes las heridas causadas en 2014, por el granizo en el término municipal de Ariza (Zaragoza) ocasionando graves daños en el área afectada sobre una repoblación mixta de pino carrasco (*Pinus halepensis*), pino rodeno (*Pinus pinaster*), pino laricio (*Pinus nigra*) y pino piñonero (*Pinus pinea*), con abundante rebrote de encina (*Quercus ilex*). También, se han observado daños sobre *Quercus ilex* en las proximidades de Cella (Teruel).
- ◆ En la Comunidad Valenciana, se han detectado nuevos daños sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*), en las proximidades de Andilla (Valencia).
- ◆ En el Principado de Asturias, se han observado importantes daños sobre bosques de plantación de *Pinus radiata*, entre Pola de Allande y Tineo.

6.5. Contaminantes

6.5.1. 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 siguen encontrando *Pinus sylvestris* afectados en el Puerto de Calar Alto (Almería).
- ◆ En Aragón 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), en el acceso a las pistas de esquí de Valdelinares y entre Alcalá de la Selva y Mora de Rubielos (Teruel). También se han detectado daños puntuales sobre pino laricio (*P. nigra*), en el entorno de Camarena de la Sierra y en el trayecto entre Alcalá de la Selva y Mora de Rubielos (Teruel).

6.6. Animales

Los daños en tronco y ramas causados por diferentes especies cinegéticas 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 afectados. En la mayoría de los casos, estos daños son puntuales, aunque pueden llegar a ocasionar la muerte de algunos pies.

- ◆ En Andalucía se han podido observar daños por esta causa en el término de Félix (Almería), donde algunos ejemplares jóvenes de cedro (*Cedrus atlantica*) presentaban descortezamientos en el tallo y ramas por el escodado de **corzos**. Por otra parte, se han detectado daños causados por ciervos en ramas de encinas (*Q. ilex*) en Andújar (Jaén) y sobre pino carrasco (*P. halepensis*) en Caniles (Granada); donde también aparecen daños por jabalíes.
- ◆ En Aragón se han encontrado descortezamientos puntuales sobre *Pinus nigra* en Benabarre (Huesca).
- ◆ En Castilla La Mancha, se observan daños por **ganado salvaje** (ciervos y jabalíes), sobre pino carrasco (*P. halepensis*) en Nerpio y sobre encinas (*Q. ilex*) en Casas de Lázaro (Albacete). Aunque menos graves, también se han detectado daños en las proximidades de Beteta, Buenache de la Sierra, Masegosa, Mira, Portilla, Tragacete, Uña y Vega del Codorno (Cuenca); así como en Alcoroches, Checa, Peñalén, Peralejos de las Truchas y Orea (Guadalajara).
- ◆ En Castilla y León se han detectado daños puntuales sobre pino laricio (*Pinus nigra*) en Miranda de Ebro (Burgos) y sobre pino moro (*P. uncinata*) en Peranzanes (León).
- ◆ En la Comunidad de Madrid es frecuente la presencia de nidos de cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) en algunos ejemplares de fresnos trasmochados de sistemas adhesionados del piso colino. Estas estructuras llegan a dañar la copa, modificando el porte del pie, pudiendo suponer un serio problema cuando las concentraciones son elevadas; como se aprecia en el Valle del Lozoya y en el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares.
- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra, se han observado daños puntuales por ciervos, en ramas de acebo (*Ilex aquifolium*) en el entorno del Señorío de Bértiz.

- ◆ En Extremadura en masas situadas en fincas de caza cercadas, con alta densidad de cérvidos y suidos, es frecuente la existencia de heridas sobre ramas y troncos producidas por los machos de ciervo (***Cervus elaphus***) al frotarse las cuernas durante la escoda. De igual manera, los jabalíes (***Sus scrofa***), con el continuado rascado de su piel contra los troncos, consiguen descortezar las partes bajas de los mismos; encontrando algunas ramas de encina (*Q.ilex*) partidas en Herguijuela y Salorino (Cáceres) y en Llerena (Badajoz).
- ◆ En Galicia los descortezamientos que realizan los **corzos** al escodarse en algunos ejemplares de *Pinus radiata* y *Pinus pinaster*, llegan a producir la muerte de los mismos, si bien por lo general se trata de daños puntuales; que se han encontrado sobre regenerado de *P. pinaster* en Escairón (Lugo).
- ◆ 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. Sobre encina estacan los daños causados por **cabra salvaje** en la Sierra de Tramontana y en Alcudia (monte público La Victoria), donde se observa un ramoneo intenso 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 del punto de Nivel I en Campanet.
- ◆ En las Islas Canarias, en La Gomera los daños que ocasionan las ratas (***Rattus sp.***) se observan fundamentalmente en viñátigos (*Persea indica*); consisten 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 se vienen detectando daños puntuales por **cérvidos** y **jabalíes**, consistentes en descortezamientos del fuste, que en los casos más graves pueden llegar a anillar el árbol por completo, como se ha podido comprobar sobre algún pie aislado en la Sierra de la Demanda y en San Millán de la Cogolla.

6.7. 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, han sido relacionados con los aumentos de temperatura y las sequías extremas; y se encuentran en las localidades de Villanúa, Biescas y en la Sierra de la Tendeñera. En Navarra también son

patentes estos fenómenos de decaimiento en abetales, como se ha podido comprobar en el Puerto de Belagua, donde es frecuente la existencia de pies con severas defoliaciones o conformaciones de copa en forma de “nidos de cigüeña”. En Cataluña, en la Val d’Aran continúa observándose la presencia de abetos secos y puntisecos, distribuidos especialmente en los límites inferiores de los abetales; asociado al estrés hídrico, a los ataques de insectos perforadores del grupo de los Scolytidae, como son *Pityokteines spinidens* y *P. curvidens*, y a la presencia de muérdago.

- ◆ En las Islas Canarias el proceso de **desvitalización** es el principal problema que presenta el bosque y que consiste; en una 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 Aceviños, al noreste del Parque Nacional. 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. Debido a la similitud de síntomas con acción de algunos hongos vasculares, se maneja la teoría de un posible origen fúngico del problema tipo *Phytophthora*, aunque este extremo no está confirmado plenamente. En la actualidad además del origen fúngico se cree que tiene relación con el estrés hídrico, ya que en años secos la propagación del problema ha sido mayor.
- ◆ La sintomatología conocida como “Seca de los Quercus”, sigue apareciendo en Andalucía, donde se continúan observando pies con desvitalización y árboles secos a causa de esta patología; principalmente en Encinasola, Rosal de la Frontera, en el trayecto entre Calañas y Zalamea la Real (Huelva), afectando tanto a encina como a alcornoque. También en la provincia de Cádiz destacan los daños que se vienen produciendo en los últimos años en el Parque Natural de Los Alcornocales. En Castilla La Mancha se han observado procesos de desvitalización por “Seca” en encinas y alcornoques a lo largo de la carretera TO-1291, en torno a Navalcán (Toledo), en Retuerta del Bullaque y en el Embalse de Torre de Abraham (Ciudad Real). Junto a estos daños, aparecían igualmente pies que habían padecido un episodio de muerte súbita por este mismo fenómeno. En Extremadura, se ha detectado mortandad por esta causa en dehesas entre 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 (Badajoz). También se ha detectado en 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 (Cáceres).

Estas consideraciones, sobre el estado sanitario de las masas forestales en las 17 Comunidades Autónomas, se han observado y registrado durante los recorridos efectuados al realizar los trabajos de Adquisición de Información de la Red Integrada de Seguimiento del Estado de los Montes, incluida la Red de Nivel I, realizados durante el verano del año 2016

7. FORMULARIOS U.E.

En este capítulo se presentan los resultados de los valores de la defoliación clasificados por: grupos de coníferas y frondosas, especies principales, y edades; todo relativo a la distribución catalogada según los valores de la defoliación. Los resultados se presentan en los formatos de tablas exigidos por el organismo internacional ICP-Forests. Estas Tablas son comúnmente llamadas formularios U.E. y son enviados al ICP-Forests con los resultados obtenidos anualmente en cada revisión de la Red de Nivel I.

Los resultados son generados para toda España y 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 (%), diferenciando entre coníferas y frondosas, y especies principales, pero sin discriminar por edad, solo en el total de pies muestreados.
- **Formulario 4b**. Resultados absolutos y relativos (%) para coníferas y frondosas, junto con las especies principales clasificadas por edad.
- **Formulario C**. Resultados absolutos y relativos (%), para el total de parcelas y árboles muestreados.

7.1. 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	41	331	384	16	455	335	180	206	277	206	32	437	1.487	1.413	2.900
1: ligeramente defoliado	11-25	1.509	542	821	237	645	555	280	155	2.166	534	274	1.018	4.839	3.897	8.736
2: moderadamente defoliado	26-60	466	202	132	129	72	147	99	18	725	89	83	218	1.668	712	2.380
3: gravemente defoliado	>60	29	47	10	4	12	30	54	2	66	16	4	31	243	62	305
4: seco o desaparecido		57	45	41	49	36	37	208	2	25	11	7	41	478	81	559

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	1,95	28,36	27,67	3,68	37,30	30,34	21,92	53,79	8,50	24,07	8,00	25,04	17,06	22,92	19,49
1: ligeramente defoliado	11-25	71,79	46,44	59,15	54,48	52,87	50,27	34,10	40,47	66,46	62,38	68,50	58,34	55,52	63,21	58,71
2: moderadamente defoliado	26-60	22,17	17,31	9,51	29,66	5,90	13,32	12,06	4,70	22,25	10,40	20,75	12,49	19,14	11,55	15,99
3: gravemente defoliado	>60	1,38	4,03	0,72	0,92	0,98	2,72	6,58	0,52	2,03	1,87	1,00	1,78	2,79	1,01	2,05
4: seco o desaparecido		2,71	3,86	2,95	11,26	2,95	3,35	25,33	0,52	0,77	1,29	1,75	2,35	5,48	1,31	3,76

7.2. 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:	ESPAÑA
Región:	ESPAÑA

Periodo del muestreo:	Del 06/06 al 07/09 de 2016
-----------------------	----------------------------

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		1.289	783	930	319	814	690	4.825	813	384	458	116	406	414	2.591		7.416
0	0-10	24	185	250	8	277	166	910	17	146	134	8	178	169	652		1.562
1	11-25	838	376	538	149	441	346	2.688	671	166	283	88	204	209	1.621		4.309
2	26-60	364	141	103	112	56	123	899	102	61	29	17	16	24	249		1.148
3	>60	25	37	8	3	10	28	111	4	10	2	1	2	2	21		132
4	Seco	38	44	31	47	30	27	217	19	1	10	2	6	10	48		265

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:	ESPAÑA
Región:	ESPAÑA

Periodo del muestreo:	Del 06/06 al 07/09 de 2016
-----------------------	----------------------------

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		26,72	16,23	19,27	6,61	16,87	14,30	65,06	31,38	14,82	17,68	4,48	15,67	15,98	34,94		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	1,86	23,63	26,88	2,51	34,03	24,06	18,86	2,09	38,02	29,26	6,90	43,84	40,82	25,16		21,06
1	11-25	65,01	48,02	57,85	46,71	54,18	50,14	55,71	82,53	43,23	61,79	75,86	50,25	50,48	62,56		58,10
2	26-60	28,24	18,01	11,08	35,11	6,88	17,83	18,63	12,55	15,89	6,33	14,66	3,94	5,80	9,61		15,48
3	>60	1,94	4,73	0,86	0,94	1,23	4,06	2,30	0,49	2,60	0,44	0,86	0,49	0,48	0,81		1,78
4	Seco	2,95	5,62	3,33	14,73	3,69	3,91	4,50	2,34	0,26	2,18	1,72	1,48	2,42	1,85		3,57
		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
(completése para cada región y para la totalidad del país)

Frondosas
Defoliación

País:	ESPAÑA
Región:	ESPAÑA

Periodo del muestreo:	Del 06/06 al 07/09 de 2016
-----------------------	----------------------------

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		821	128	1.506	557	49	829	3.890	0	255	1.753	299	351	916	3.574		7.464
0	0-10	180	30	77	127	0	163	577	0	176	200	79	32	274	761		1.338
1	11-25	280	85	935	347	29	475	2.151	0	70	1.231	187	245	543	2.276		4.427
2	26-60	99	12	439	64	18	137	769	0	6	286	25	65	81	463		1.232
3	>60	54	1	41	13	1	22	132	0	1	25	3	3	9	41		173
4	Seco	208	0	14	6	1	32	261	0	2	11	5	6	9	33		294

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)

Frondosas
Defoliación

País:	ESPAÑA
Región:	ESPAÑA

Periodo del muestreo:	Del 06/06 al 07/09 de 2016
-----------------------	----------------------------

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		21,11	3,29	38,71	14,32	1,26	21,31	52,12	0,00	7,13	49,05	8,37	9,82	25,63	47,88		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	21,92	23,44	5,11	22,80	0,00	19,66	14,83	0,00	69,02	11,41	26,42	9,12	29,91	21,29		17,93
1	11-25	34,10	66,41	62,08	62,30	59,18	57,30	55,30	0,00	27,45	70,22	62,34	69,80	59,28	63,68		59,31
2	26-60	12,06	9,38	29,15	11,49	36,73	16,53	19,77	0,00	2,35	16,31	8,36	18,52	8,84	12,95		16,51
3	>60	6,58	0,78	2,72	2,33	2,04	2,65	3,39	0,00	0,39	1,43	1,00	0,85	0,98	1,15		2,32
4	Seco	25,33	0,00	0,93	1,08	2,04	3,86	6,71	0,00	0,78	0,63	1,67	1,71	0,98	0,92		3,94
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

7.3. 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 2016

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	2.900	8.736	2.380	305	559	3.244	11.980

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: ESPAÑA

SURVEY 2016

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	19,49	58,71	15,99	2,05	3,76	21,80	80,51

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 2016.	9
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2016.	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: Fructificación por clases y especies en 2016.	14
Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.	16
Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2016.	18
Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2006-2016.	23
Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad, 2005-2016.	24
Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus halepensis</i> , 2000-2016.	70
Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus halepensis</i> , 2006-2016.	71
Gráfico nº 15: Agentes dañinos en <i>Pinus halepensis</i> , 2016.	72
Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus halepensis</i> , 2006-2016.	73
Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus halepensis</i> , 2006-2016.	74
Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus pinaster</i> , 2000-2016.	75
Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus pinaster</i> , 2006-2016.	76
Gráfico nº 20: Agentes dañinos en <i>Pinus pinaster</i> , 2016.	77
Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus pinaster</i> , 2006-2016.	78
Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus pinaster</i> , 2006-2016.	79
Gráfico nº 23: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus sylvestris</i> , 2000-2016.	81
Gráfico nº 24: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus sylvestris</i> , 2006-2016.	82
Gráfico nº 25: Agentes dañinos en <i>Pinus sylvestris</i> , 2016.	83
Gráfico nº 26: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus sylvestris</i> , 2006-2016.	84

Gráfico nº 27: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus sylvestris</i> , 2006-2016.	85
Gráfico nº 28: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus nigra</i> , 2000-2016.	87
Gráfico nº 29: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus nigra</i> , 2006-2016.	88
Gráfico nº 30: Agentes dañinos en <i>Pinus nigra</i> , 2016.	89
Gráfico nº 31: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus nigra</i> , 2005-2016.	90
Gráfico nº 32: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus nigra</i> , 2006-2016.	91
Gráfico nº 33: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus pinea</i> , 2000-2016.	92
Gráfico nº 34: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus pinea</i> , 2006-2016.	93
Gráfico nº 35: Agentes dañinos en <i>Pinus pinea</i> , 2016.	94
Gráfico nº 36: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus pinea</i> , 2006-2016.	95
Gráfico nº 37: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus pinea</i> , 2006-2016.	96
Gráfico nº 38: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus ilex</i> , 2000-2016.	97
Gráfico nº 39: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus ilex</i> , 2006-2016.	98
Gráfico nº 40: Agentes dañinos en <i>Quercus ilex</i> , 2014.	99
Gráfico nº 41: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Quercus ilex</i> , 2006-2016. ...	100
Gráfico nº 42: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Quercus ilex</i> , 2006-2016.	101
Gráfico nº 43: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2000-2016.	102
Gráfico nº 44: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2006-2016.	103
Gráfico nº 45: Agentes dañinos en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2016.	104
Gráfico nº 46: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2006-2016.	105
Gráfico nº 47: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2006-2016.	106
Gráfico nº 48: Evolución de la defoliación media en <i>Eucalyptus</i> sp. 2000-2016.	108
Gráfico nº 49: Evolución de la fructificación por clases en <i>Eucalyptus</i> sp. 2006-2016.	109

Gráfico nº 50: Agentes dañinos en <i>Eucalyptus</i> sp. 2016.	110
Gráfico nº 51: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Eucalyptus</i> sp. 2006-2016.	111
Gráfico nº 52: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Eucalyptus</i> sp., 2006-2016.	112
Gráfico nº 53: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus suber</i> , 2000-2016.	113
Gráfico nº 54: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus suber</i> , 2006-2016.	114
Gráfico nº 55: Agentes dañinos en <i>Quercus suber</i> , 2016.	115
Gráfico nº 56: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Quercus suber</i> , 2006-2016.	116
Gráfico nº 57: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Quercus suber</i> , 2006-2016.	117
Gráfico nº 58: Evolución de la defoliación media en <i>Fagus sylvatica</i> , 2000-2016.	118
Gráfico nº 59: Evolución de la fructificación por clases en <i>Fagus sylvatica</i> , 2006-2016.	119
Gráfico nº 60: Agentes dañinos en <i>Fagus sylvatica</i> , 2016.	120
Gráfico nº 61: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Fagus sylvatica</i> , 2005-2016.	121
Gráfico nº 62: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Fagus sylvatica</i> , 2006-2016.	122

Índice de Mapas

Mapa nº 1: Distribución de las principales especies forestales en los puntos de muestreo.....	6
Mapa nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según el tipo de masa y la especie.	7
Mapa nº 3: Clases de defoliación en los puntos de la Red de Nivel I.....	11
Mapa nº 4: Presencia del subgrupo “Insectos defoliadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.	25
Mapa nº 5: Presencia del subgrupo “Insectos perforadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.	27
Mapa nº 6: Presencia del subgrupo “Insectos chupadores y gallícolas” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.....	28
Mapa nº 7: Presencia del subgrupo “Hongos de acículas, brotes y tronco” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.....	30
Mapa nº 8: Presencia del subgrupo “Hongos de pudrición” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.	31
Mapa nº 9: Presencia del subgrupo “Hongos en hojas planifolias” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.....	32
Mapa nº 10: Presencia del subgrupo “Sequía” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.	33
Mapa nº 11: Presencia del subgrupo “Granizo, nieve y viento” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.....	34
Mapa nº 12: Presencia del subgrupo “Acción directa del hombre” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.....	35
Mapa nº 13: Presencia del subgrupo “Fuego” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.	37
Mapa nº 14: Presencia del subgrupo “Plantas parásitas, epífitas o trepadoras” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.	38
Mapa nº 15: Presencia del subgrupo “Competencia” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.	39
Mapa nº 16: Distribución de “Insectos defoliadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.	42
Mapa nº 17: Distribución de “Insectos perforadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.....	43
Mapa nº 18: Distribución de “Insectos chupadores y gallícolas” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.....	45
Mapa nº 19: Distribución de “Hongos de acículas, brotes y tronco” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.....	46
Mapa nº 20: Distribución de “Hongos de pudrición” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.	47

Mapa nº 21: Distribución de “Hongos en hojas planifolias” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016. .48	48
Mapa nº 22: Distribución de “Sequía” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.49	49
Mapa nº 23: Distribución de “Granizo, nieve y viento” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.50	50
Mapa nº 24: Distribución de “Acción directa del hombre” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.51	51
Mapa nº 25: Distribución de “Fuego” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.52	52
Mapa nº 26: Distribución de “Plantas parásitas, epífitas o trepadoras” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.53	53
Mapa nº 27: Distribución de “Competencia” en los puntos de la Red de Nivel I, 2016.55	55
Mapa nº 28: Temperatura media, otoño 2015.56	56
Mapa nº 29: Temperatura media, invierno 2015.57	57
Mapa nº 30: Temperatura media, primavera 2016.58	58
Mapa nº 31: Temperatura media, verano 2016.59	59
Mapa nº 32: Precipitación media, otoño 2015.61	61
Mapa nº 33: Precipitación media, invierno 2015.62	62
Mapa nº 34: Precipitación media, primavera 2016.63	63
Mapa nº 35: Precipitación media, verano 2016.64	64
Mapa nº 36: Interpolación de la defoliación media para el año 2016.66	66
Mapa nº 37: Variación de la defoliación media 2014-2016.67	67

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: Clases de fructificación	14
Tabla nº 5: Vínculos a los mapas de presencia de los subgrupos de agentes.....	15
Tabla nº 6: Agentes consignados en 2016.....	22
Tabla nº 7: Árboles muertos por año.....	25
Tabla nº 8: Vínculos a los mapas de distribución de los subgrupos de agentes.....	40
Tabla nº 9: Clases de intensidad del daño según el número de agentes consignados.....	41
Tabla nº 10: Principales especies de coníferas y frondosas en la Red de Nivel I.....	69
Tabla nº 11: <i>Pinus halepensis</i> muertos por año.....	75
Tabla nº 12: <i>Pinus pinaster</i> muertos por año.....	80
Tabla nº 13: <i>Pinus sylvestris</i> muertos por año.....	86
Tabla nº 14: <i>Pinus nigra</i> muertos por año.....	92
Tabla nº 15: <i>Pinus pinea</i> muertos por año.....	96
Tabla nº 16: <i>Quercus ilex</i> muertos por año.....	102
Tabla nº 17: <i>Quercus pyrenaica</i> muertos por año.....	107
Tabla nº 18: <i>Eucalyptus</i> sp. muertos por año.....	113
Tabla nº 19: <i>Quercus suber</i> muertos por año.....	118
Tabla nº 20: <i>Fagus sylvatica</i> muertos por año.....	123

ANEXO CARTOGRÁFICO

En este Anexo se incluyen los mapas realizados en el proyecto, a partir de los resultados obtenidos en la revisión de la Red Integrada de Seguimiento de los Bosques (Red de Nivel I).

La cartografía se presenta a nivel nacional, a mayor escala y con el mayor detalle posible, obteniéndose los siguientes mapas independientes:

◆ Mapas de Presentación de los puntos de la Red

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

◆ Mapas de los Parámetros de Referencia

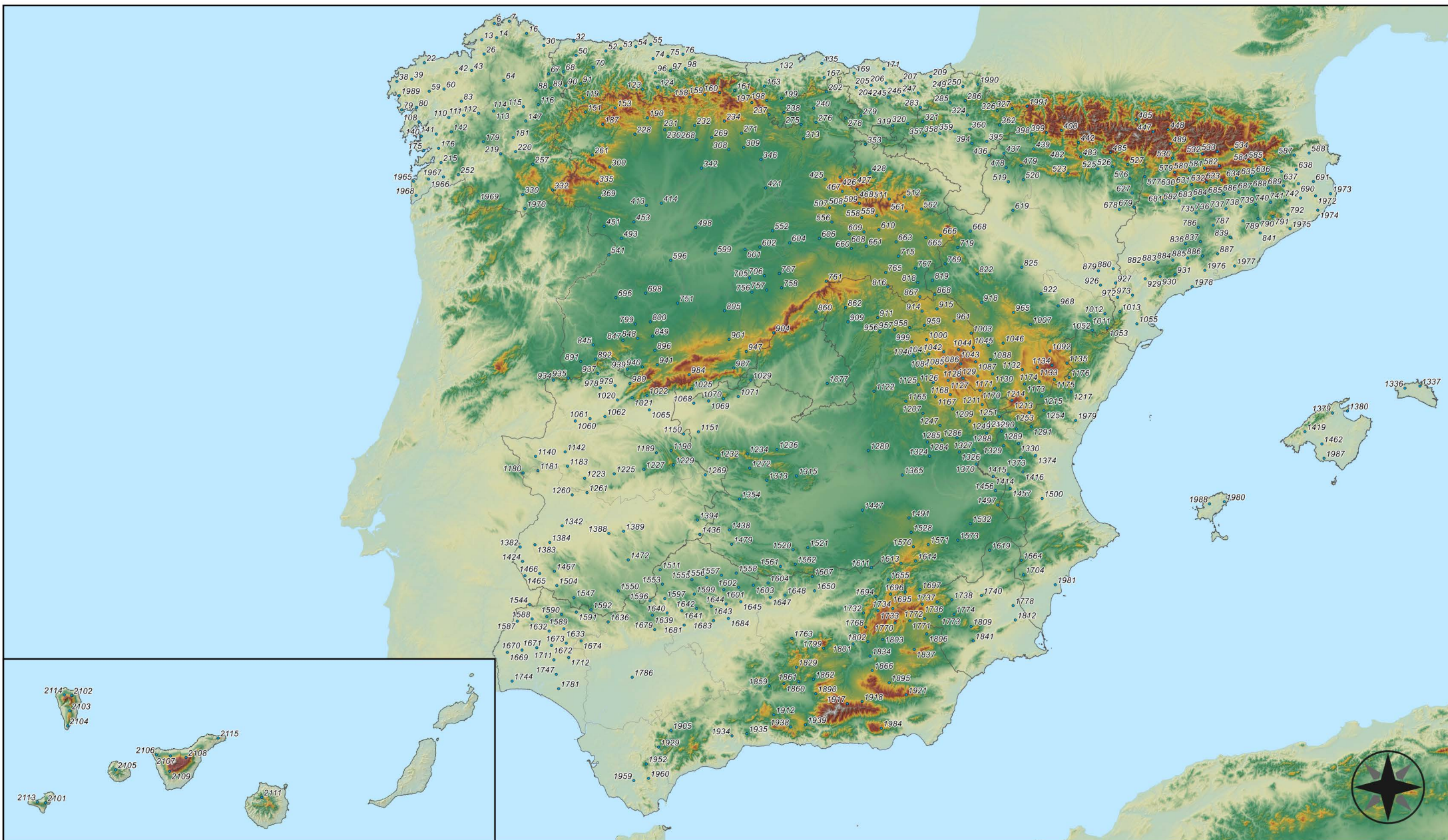
- Clases de defoliación.
- Interpolación de la defoliación media 2016.
- Interpolación de la variación de la defoliación media 2014-2016.

◆ Mapas de Presencia de los Subgrupos de Agentes en los puntos de la Red

- Insectos defoliadores.
- Insectos perforadores.
- Insectos chupadores y gallícolas.
- Hongos de acículas, brotes y tronco.
- Hongos de pudrición.
- Hongos en hojas planifolias.
- Sequía.
- Granizo, nieve y viento.
- Acción directa del hombre.
- Fuego.
- Plantas parásitas, epífitas o trepadoras.
- Competencia.

◆ Mapas de Distribución de los Subgrupos de Agentes en los puntos de la Red

- Insectos defoliadores.
- Insectos perforadores.
- Insectos chupadores y gallícolas.
- Hongos de acículas, brotes y tronco.
- Hongos de pudrición.
- Hongos de hojas planas.
- Sequía.
- Granizo, nieve y viento.
- Acción directa del hombre.
- Fuego.
- Plantas parásitas, epífitas o trepadoras.
- Competencia.



Numeración de puntos de la Red
España



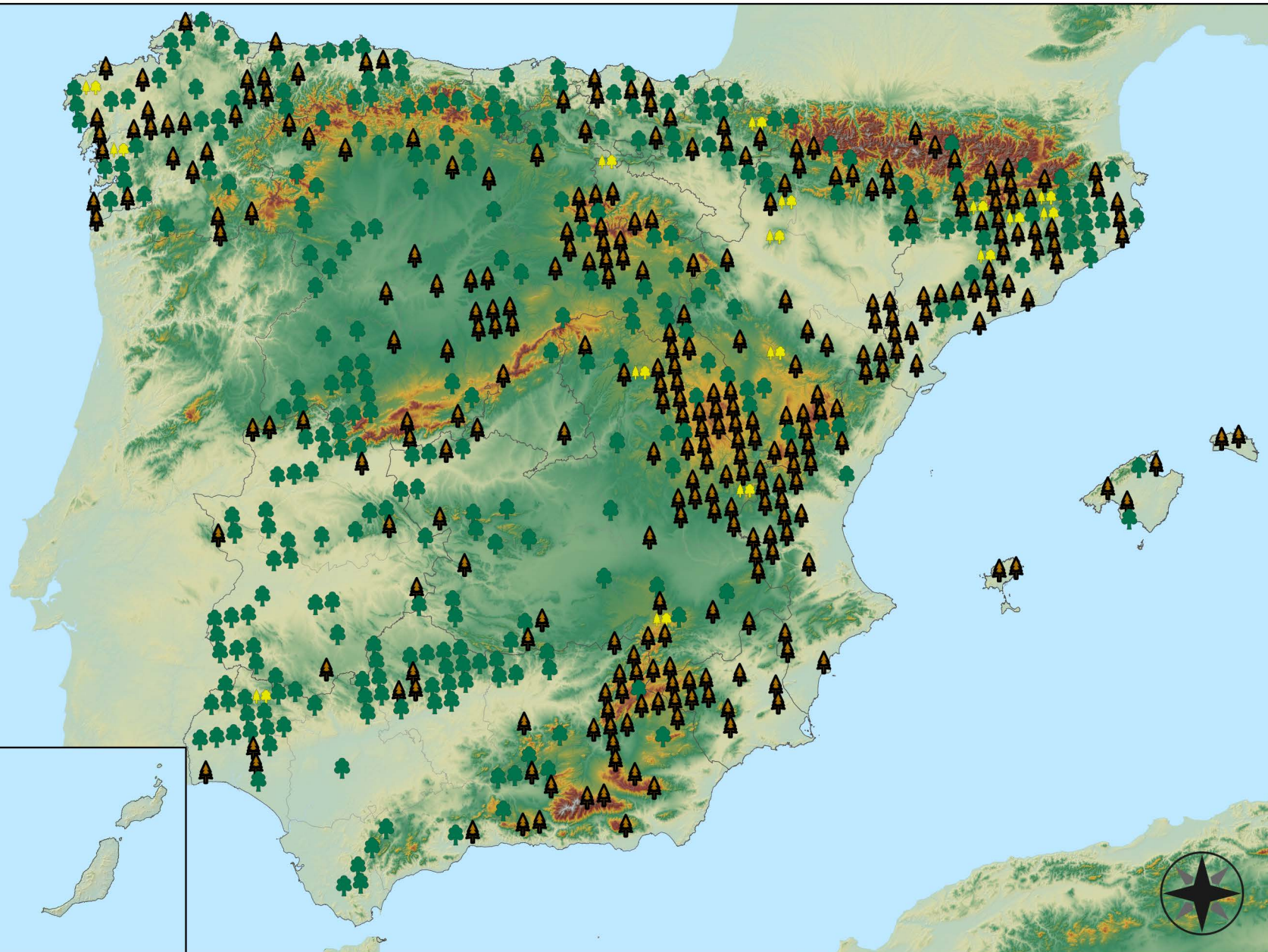
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2016.



MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACION Y MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACION
DIRECCIÓN GENERAL DE DESEMPEÑO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

- ▲ Puntos de Coníferas
- Puntos de Frondosas
- ▲ Puntos de Masas Mixtas



Tipo de Masa
España


























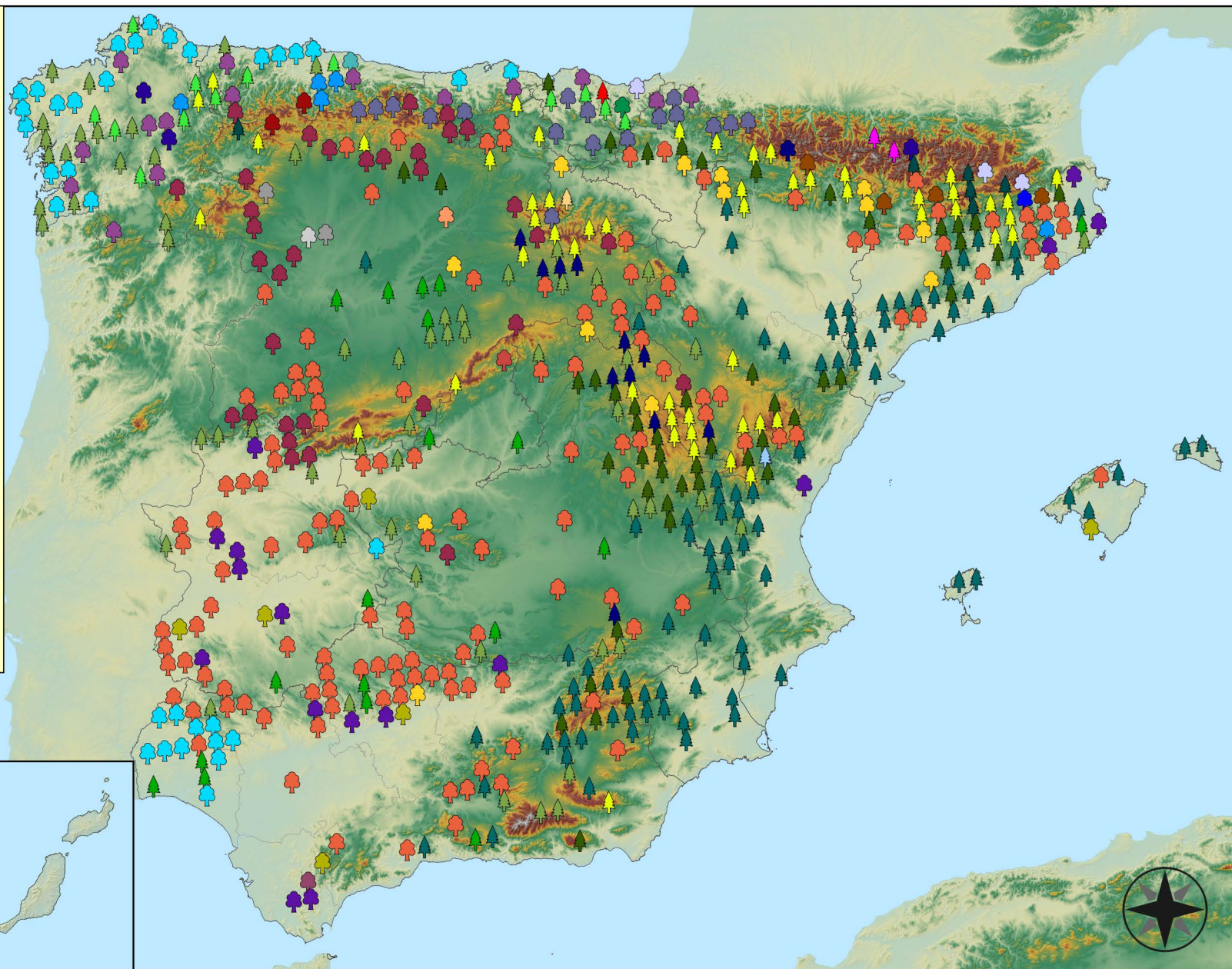
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2016.



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 hybridos</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 lusitanica</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>



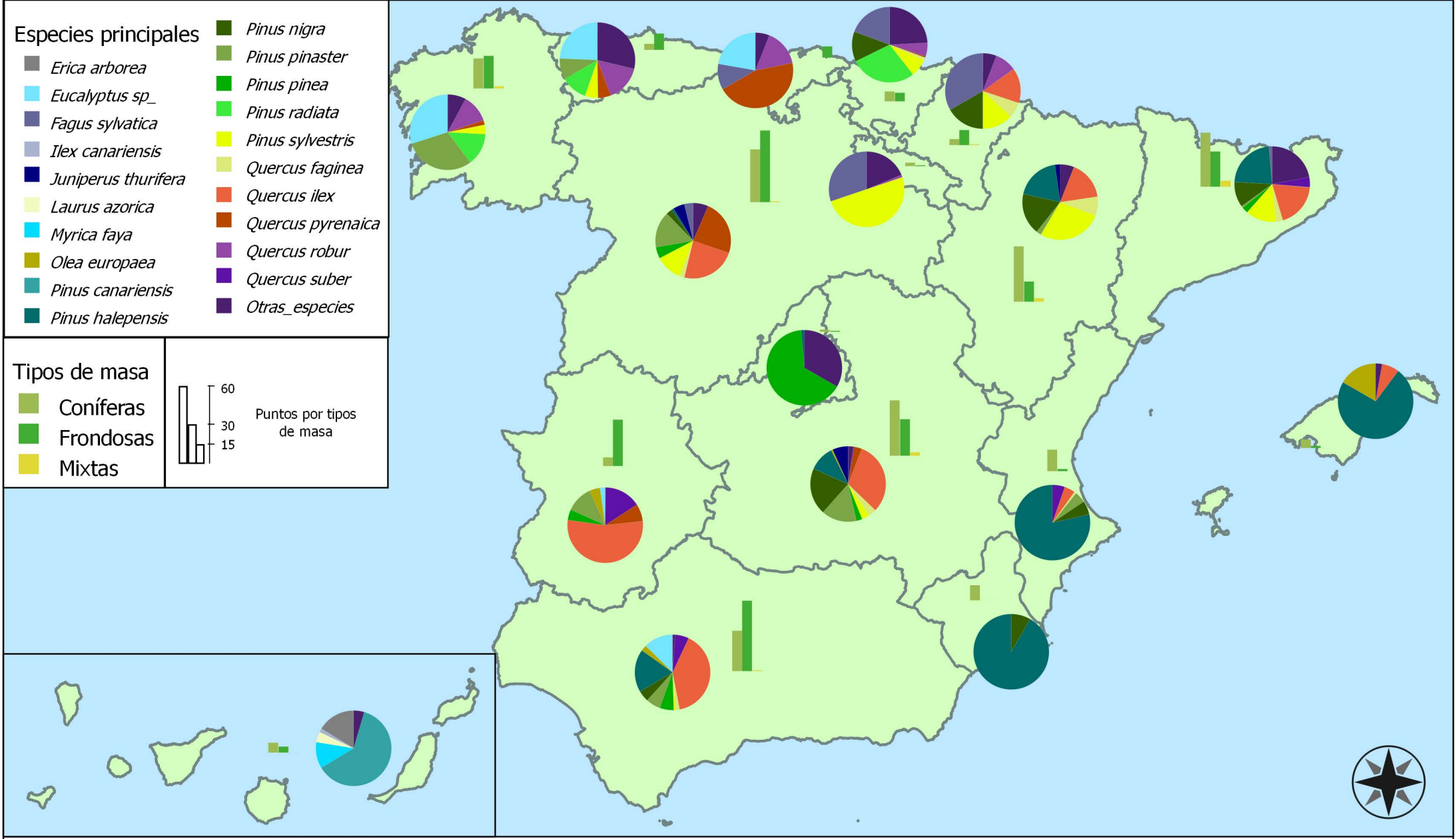
Especies Forestales
España



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2016.



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



Distribución de las especies principales y tipos de masa en las CC. AA. España








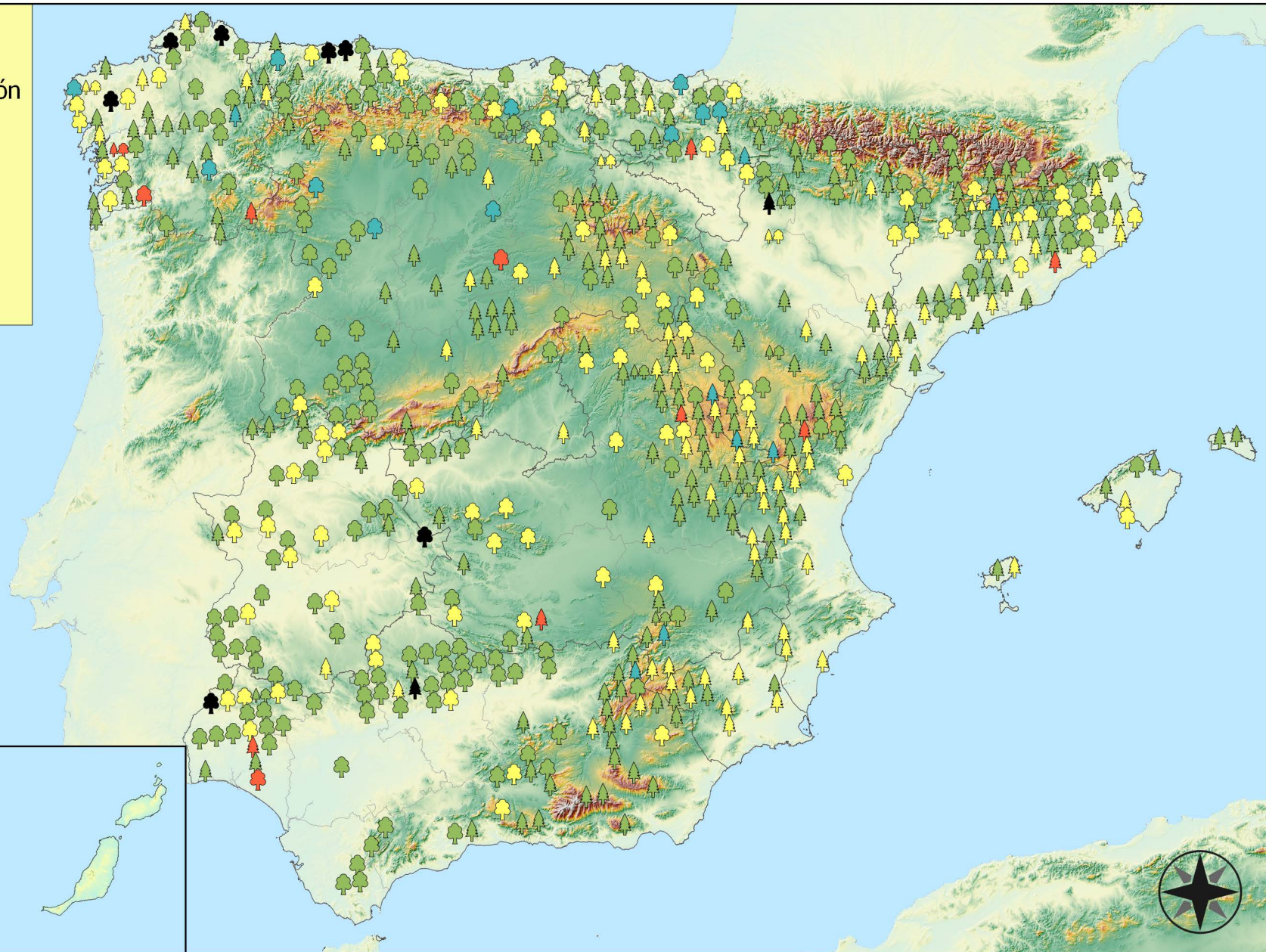
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2016.



Leyenda

Tipo de Parcela Clases Defoliación

- | | | | |
|--|--------------|---|----------|
|  | Coníferas |  | Nula |
|  | Fronosas |  | Ligera |
|  | Masas Mixtas |  | Moderada |
| | |  | Grave |
| | |  | Seco |



Clases de Defoliación
España



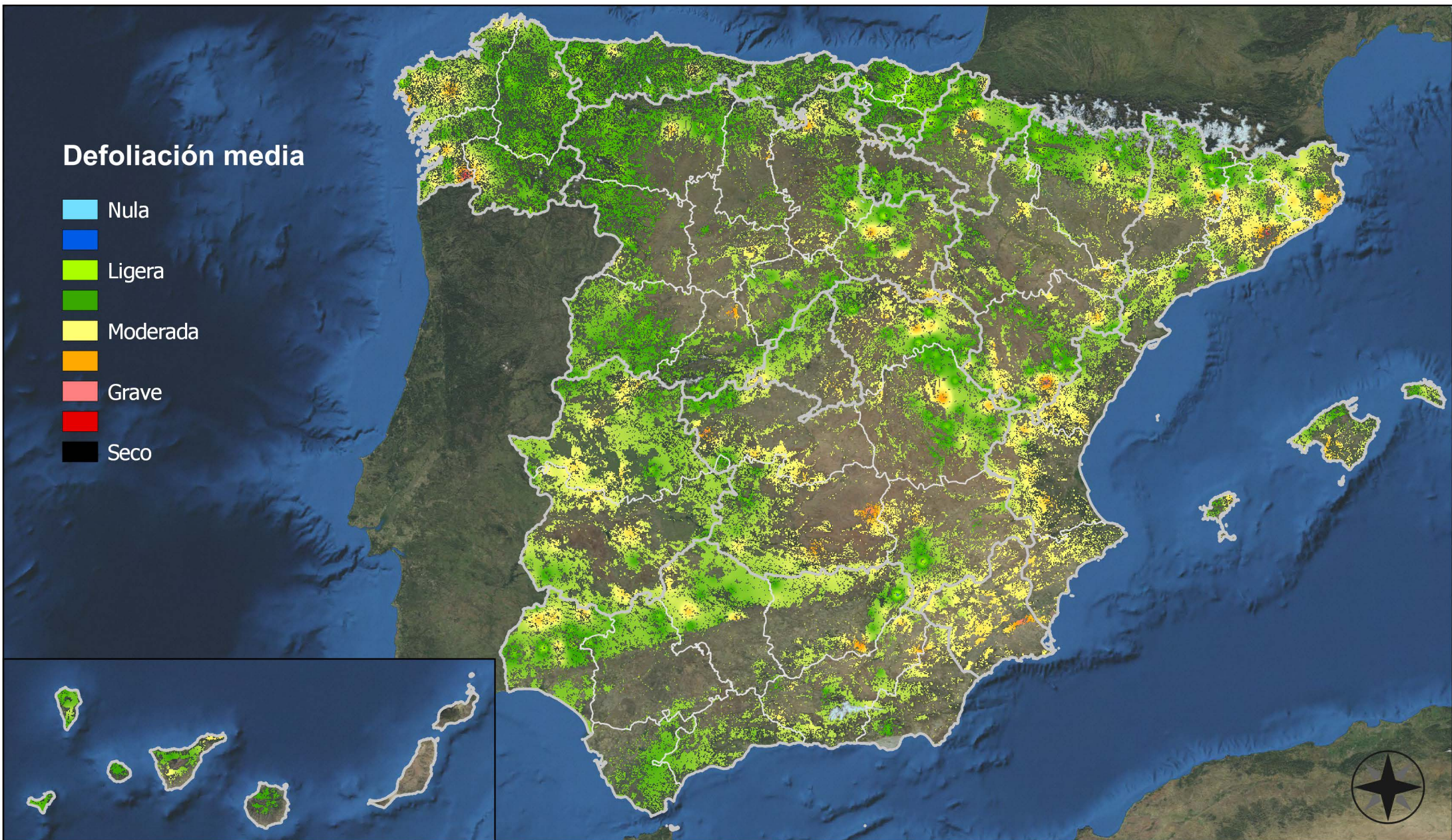
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2016.**



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

Defoliación media

- Nula
- Ligera
- Moderada
- Grave
- Seco



Interpolación de la defoliación media
España






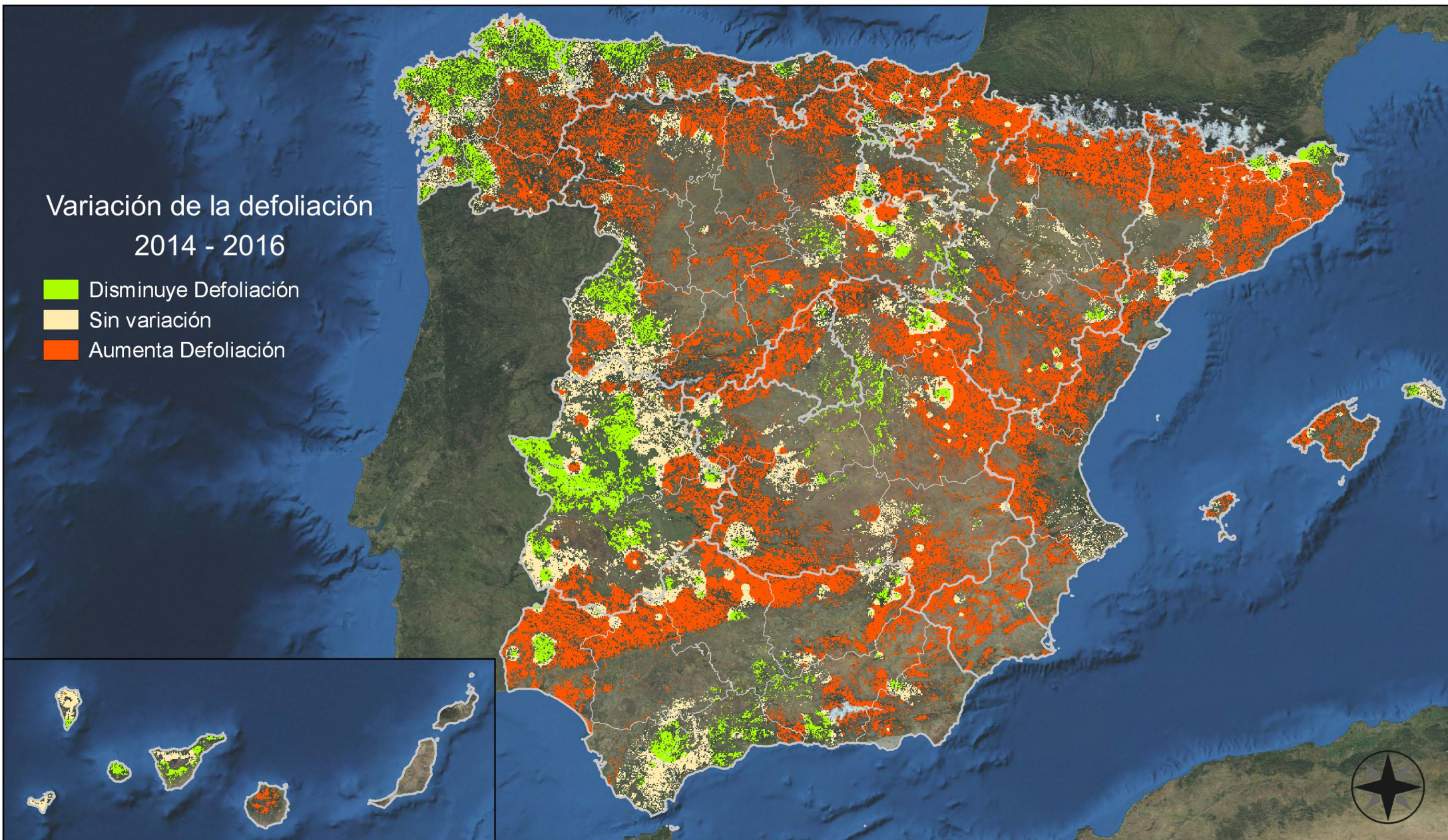
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2016.



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

Variación de la defoliación 2014 - 2016

-  Disminuye Defoliación
-  Sin variación
-  Aumenta Defoliación



Interpolación de la variación de la
defoliación media 2014 - 2016

España



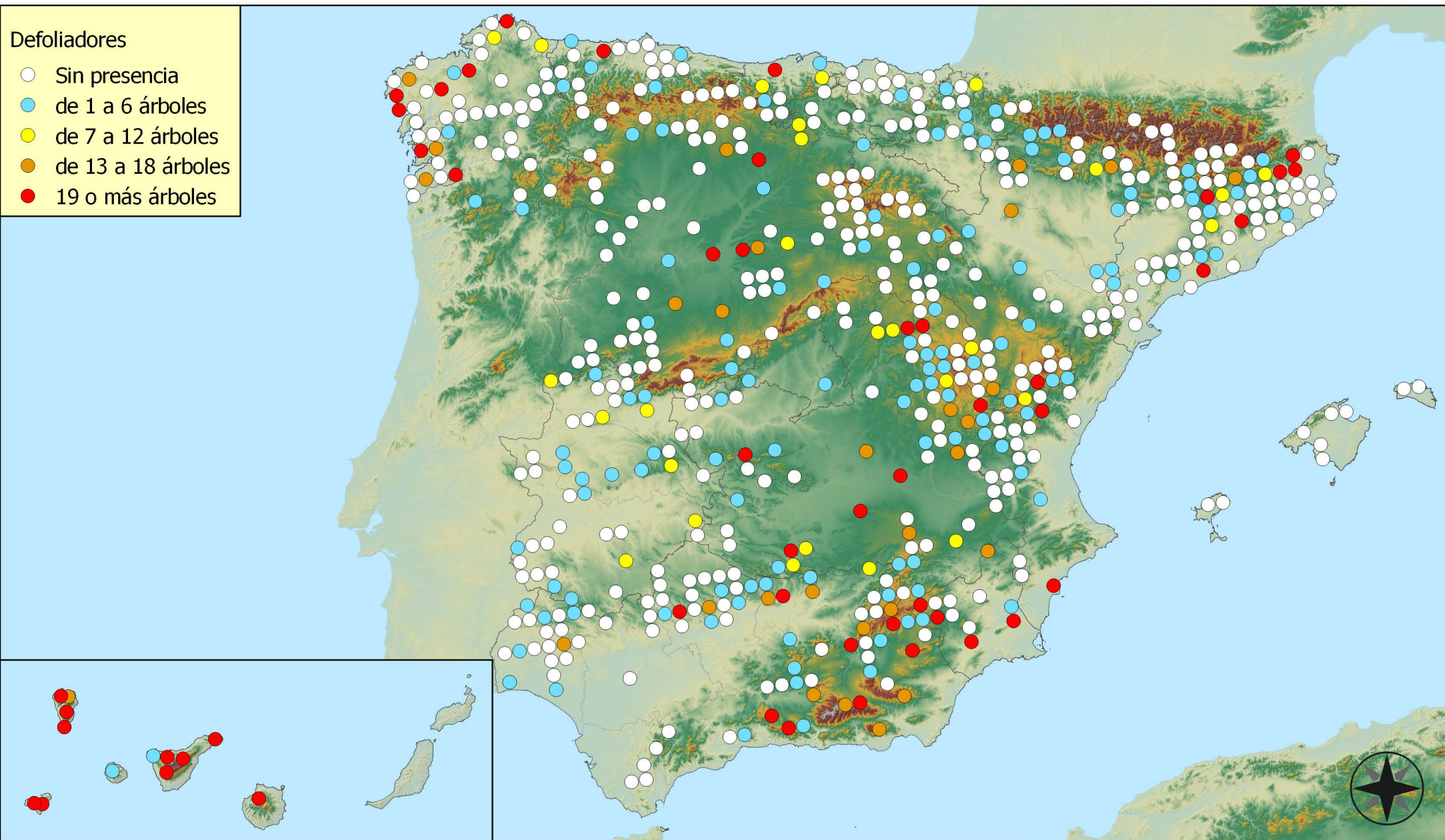
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2016.**



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

Defoliadores

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



Puntos con presencia de daños por insectos defoliadores



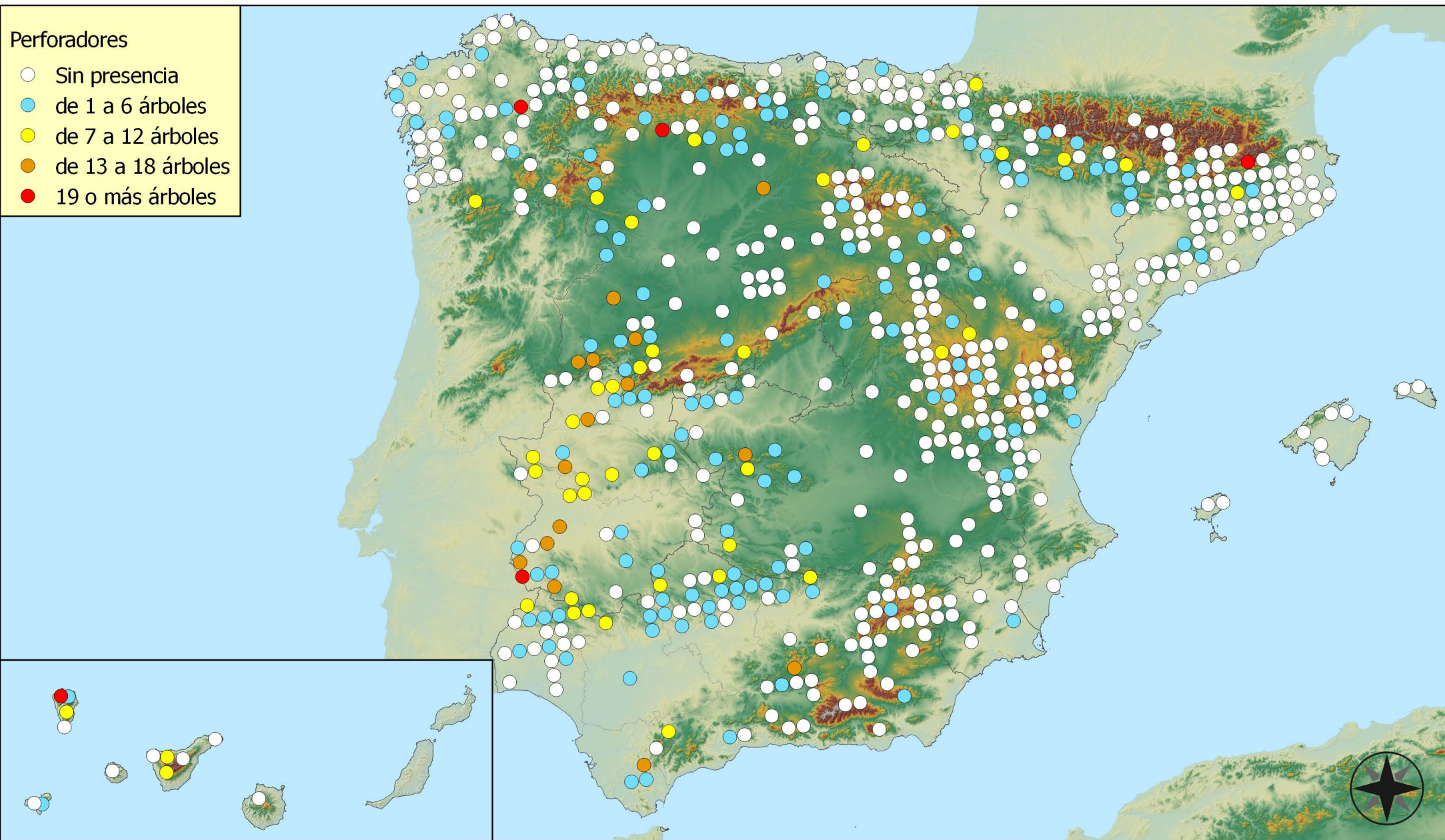
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2016.



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

Perforadores

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



Puntos con presencia de daños por insectos perforadores



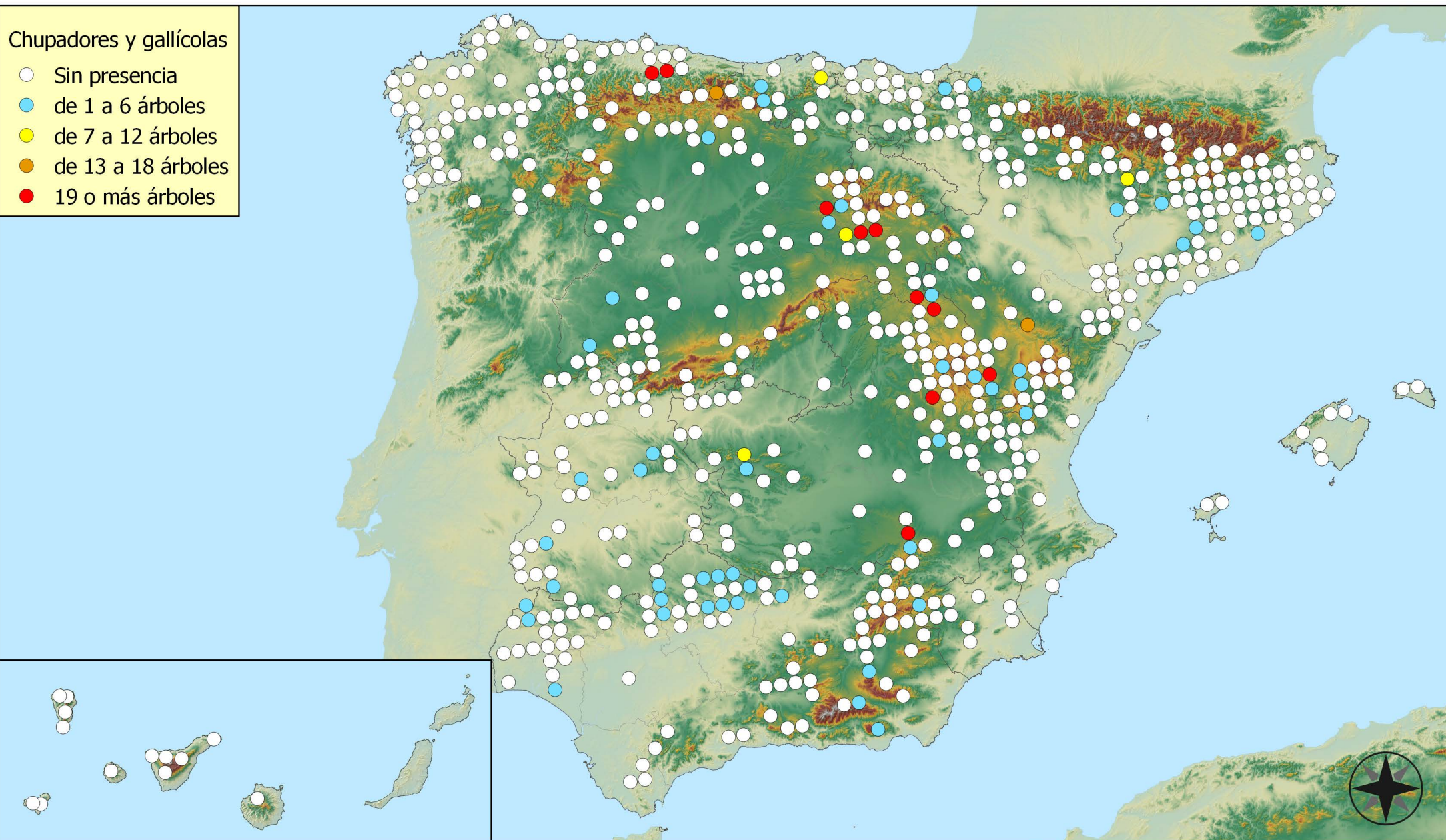
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2016.



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

Chupadores y gallícolas

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



Puntos con presencia de daños por insectos chupadores y gallicolas



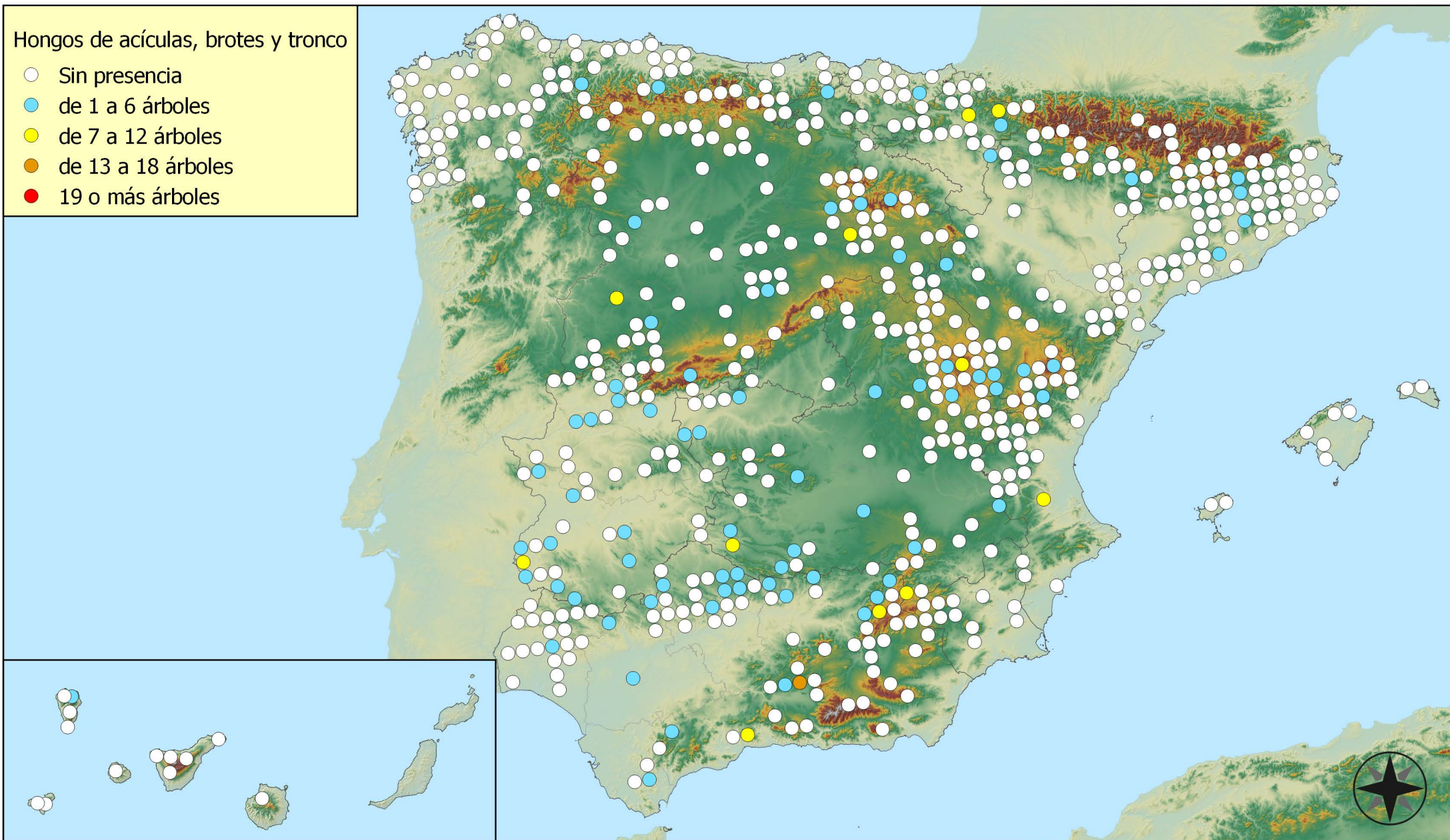
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2016.



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

Hongos de acículas, brotes y tronco

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



Puntos con presencia de daños por Hongos de acículas, brotes y tronco



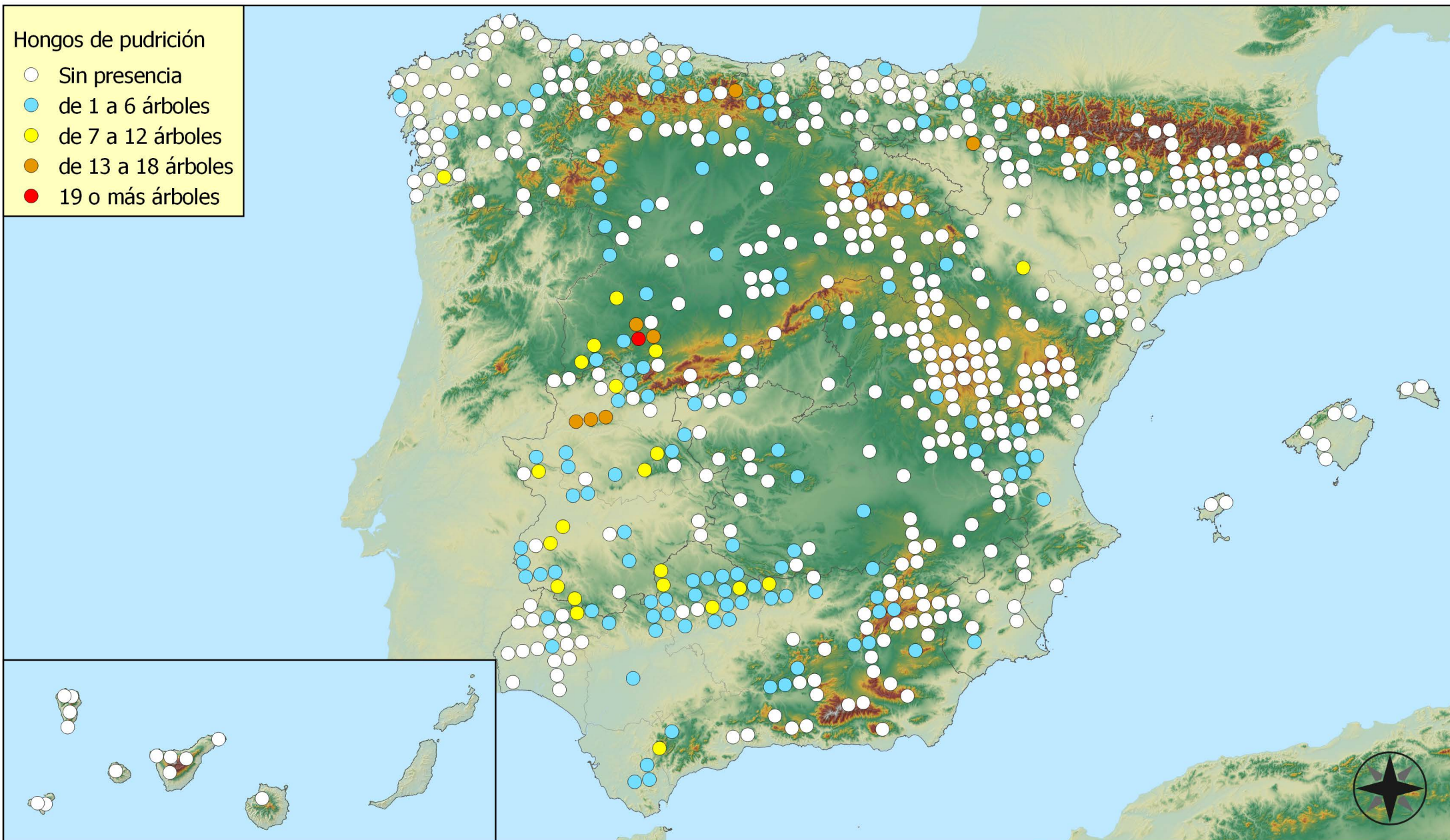
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2016.



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

Hongos de pudrición

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



Puntos con presencia de daños por hongos de pudrición



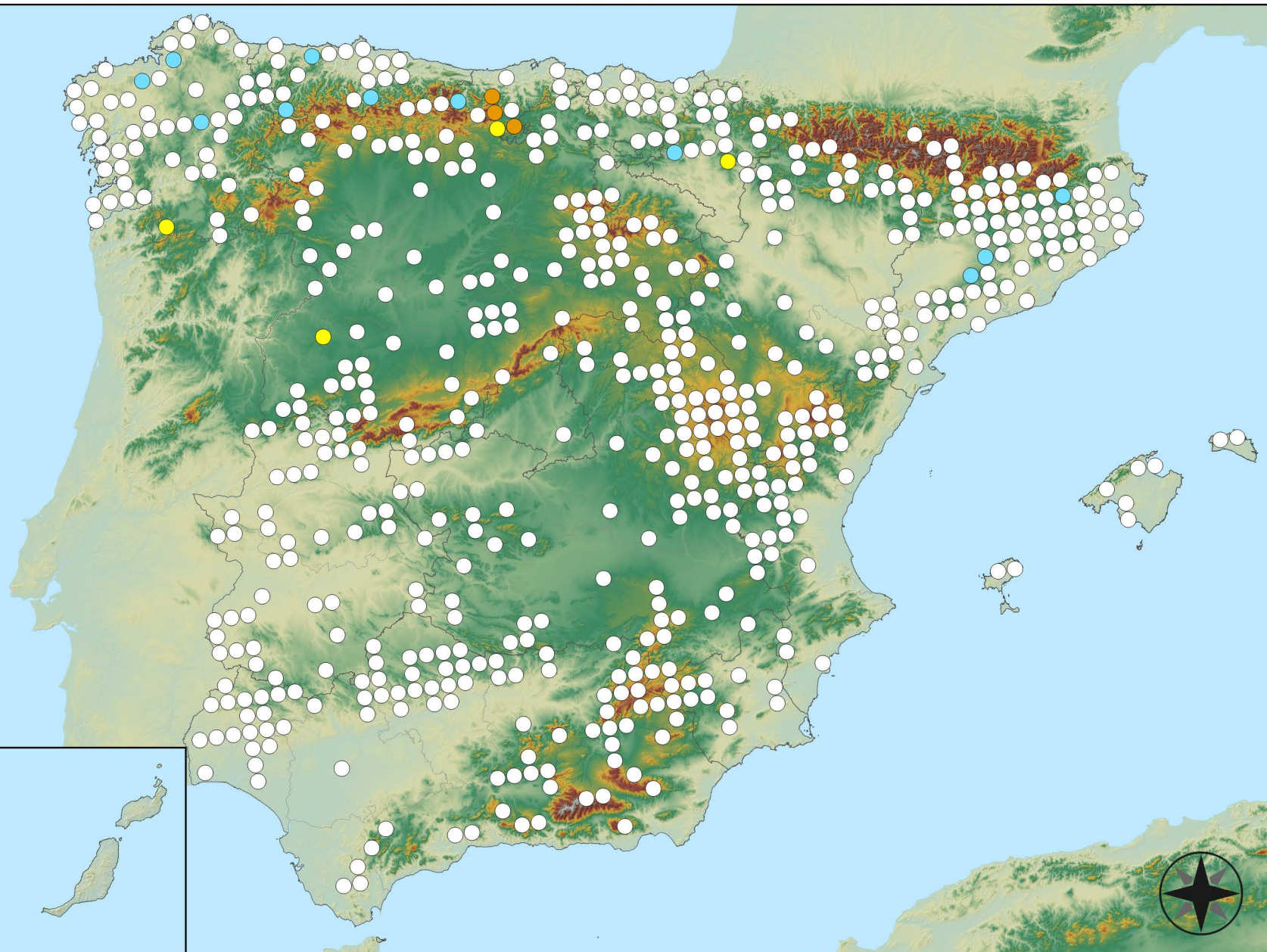
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2016.



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

Hongos en hojas planifolias

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



Puntos con presencia de daños por hongos en hojas planifolias



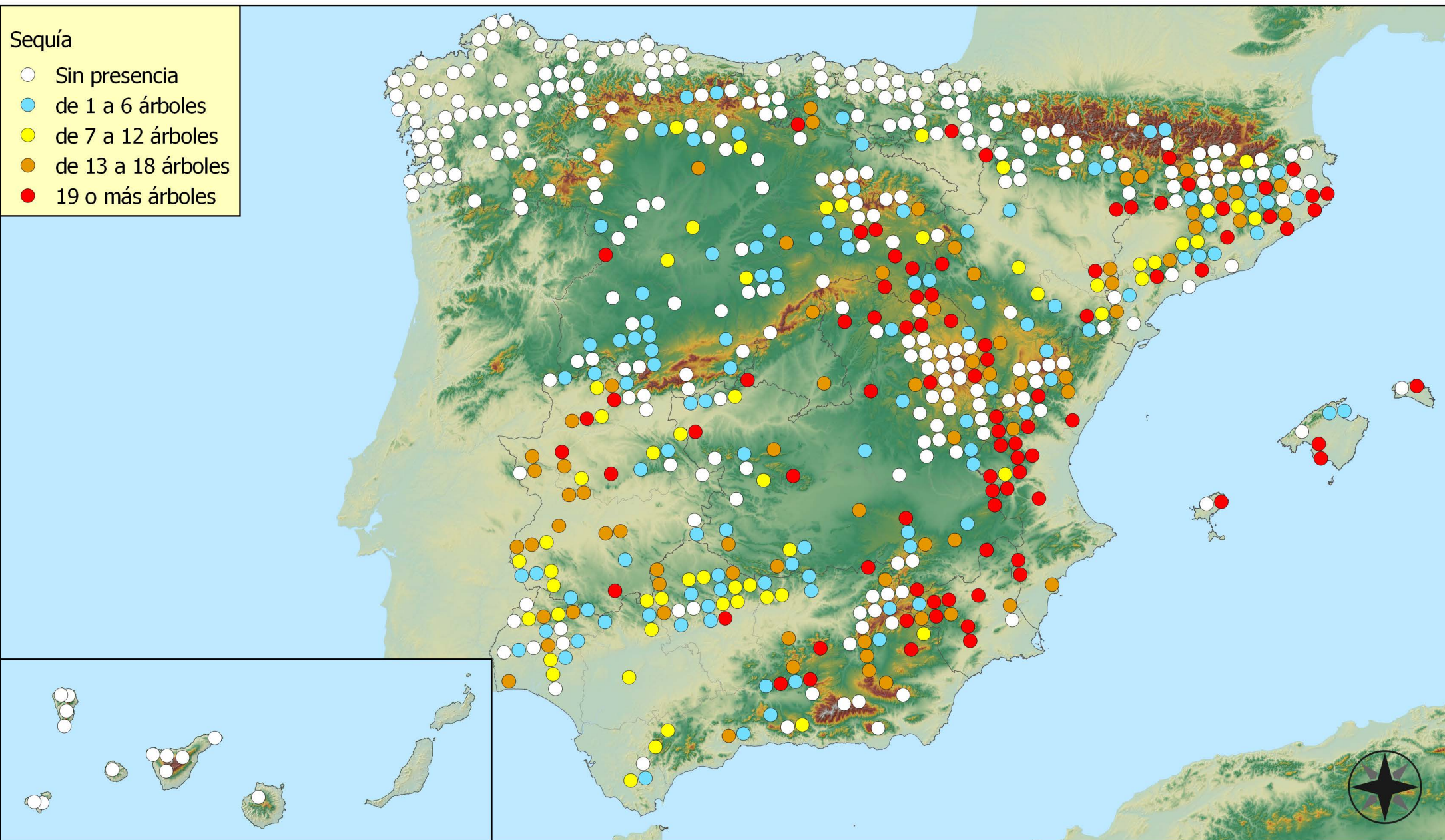
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2016.



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

Sequía

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



Puntos con presencia de daños por sequía



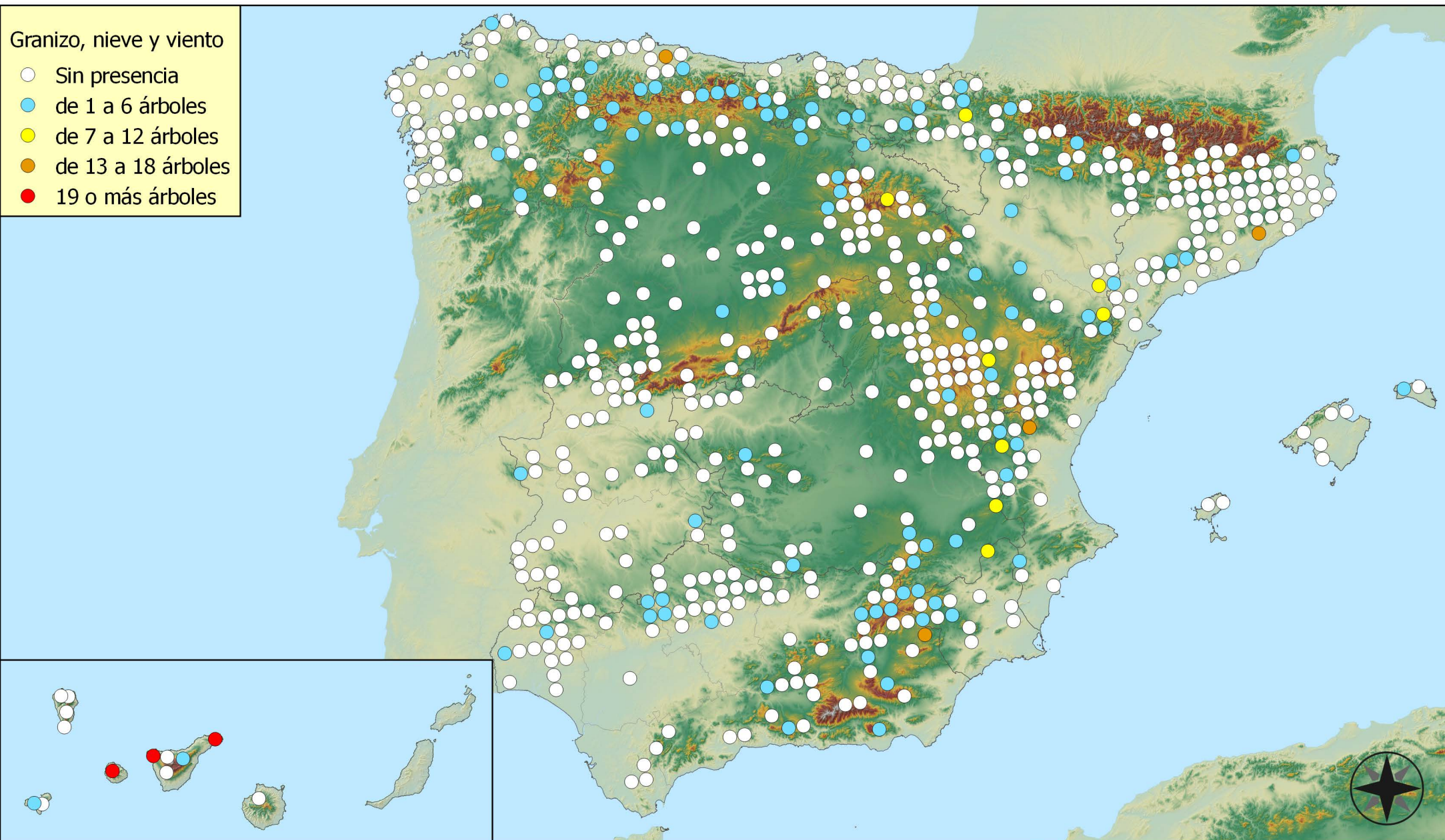
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2016.



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

Granizo, nieve y viento

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



Puntos con presencia de daños por granizo, nieve y viento



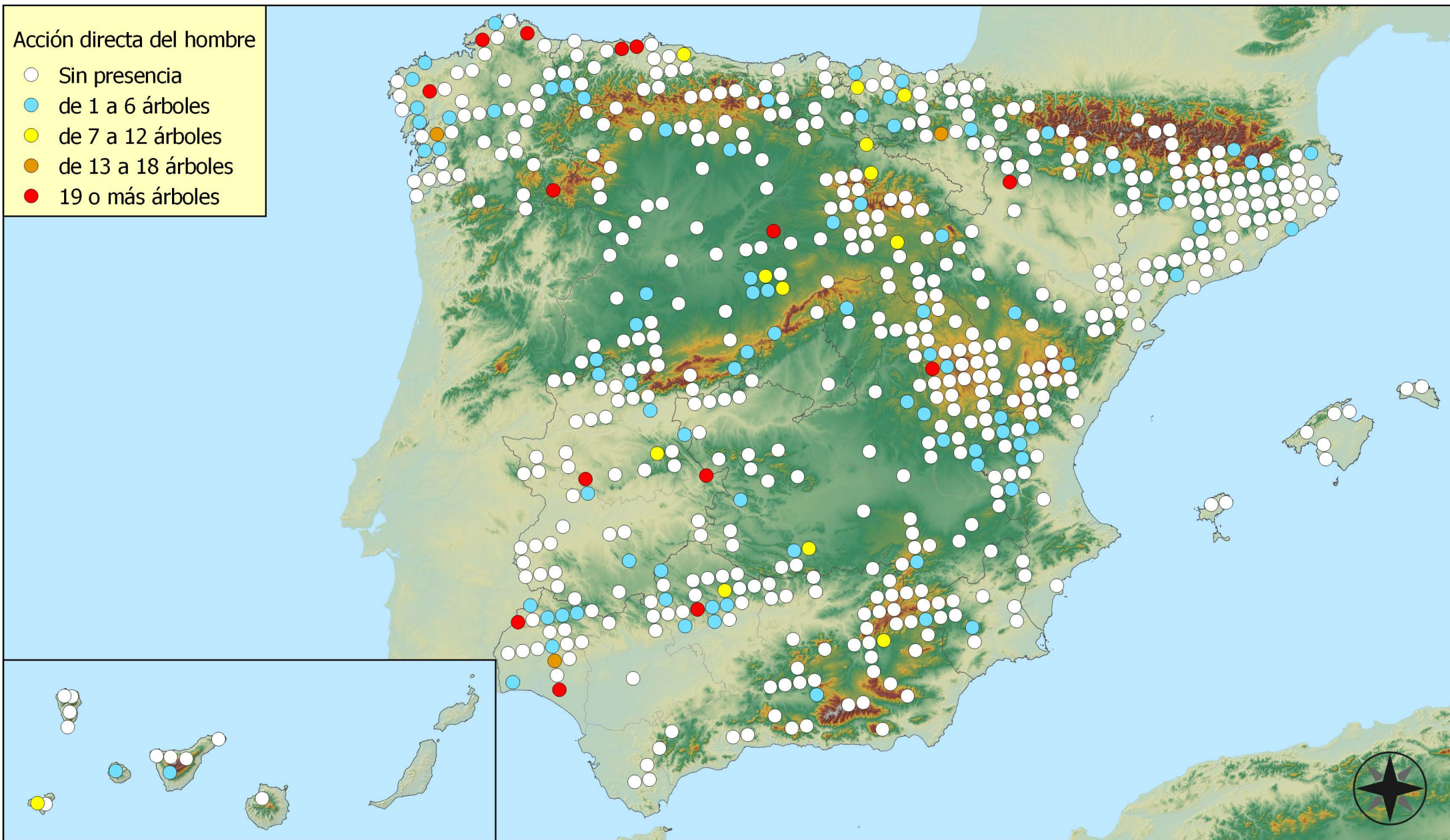
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2016.



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

Acción directa del hombre

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



Puntos con presencia de daños por acción directa del hombre

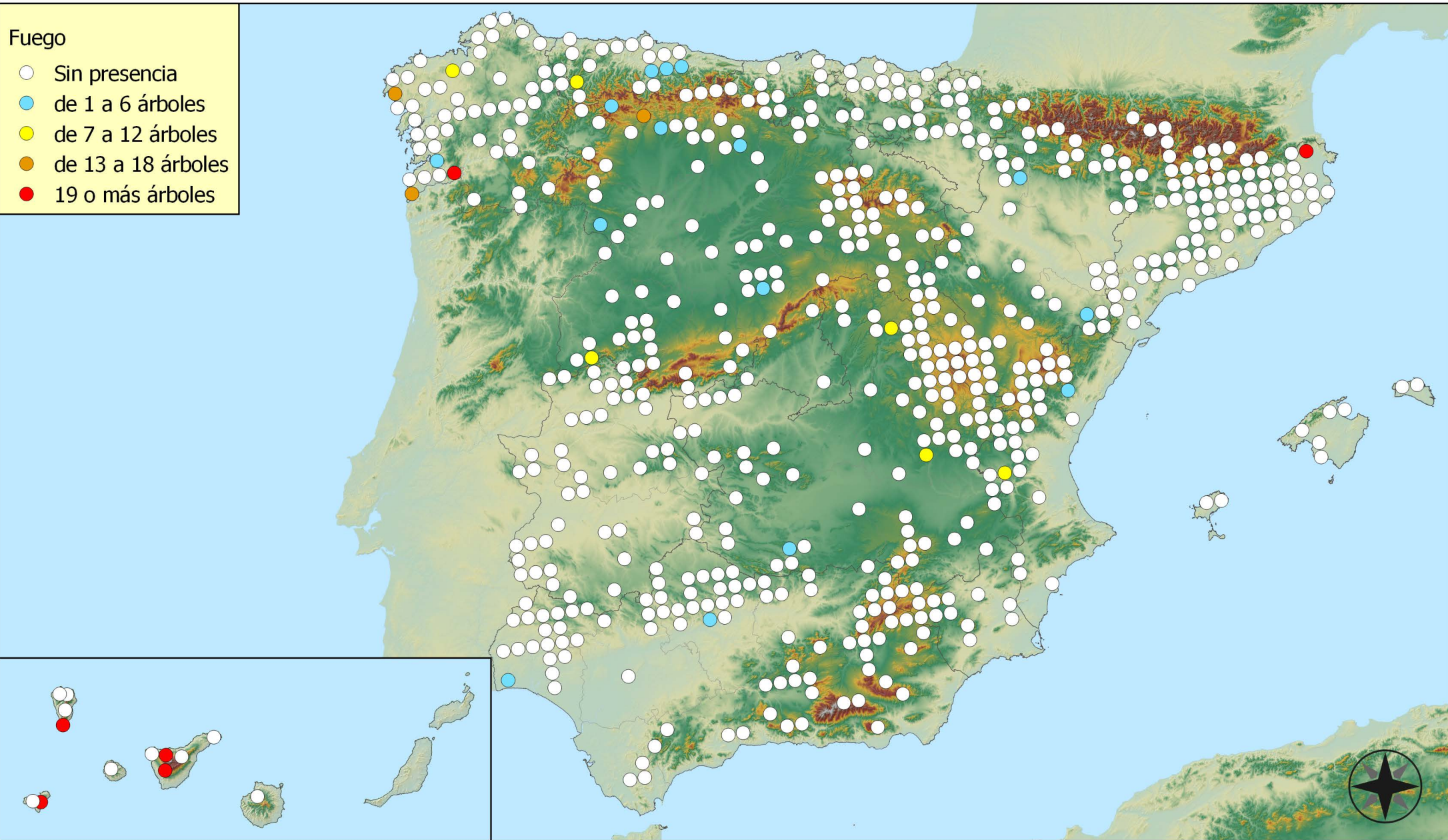


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2016.



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

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



Puntos con presencia de daños por fuego



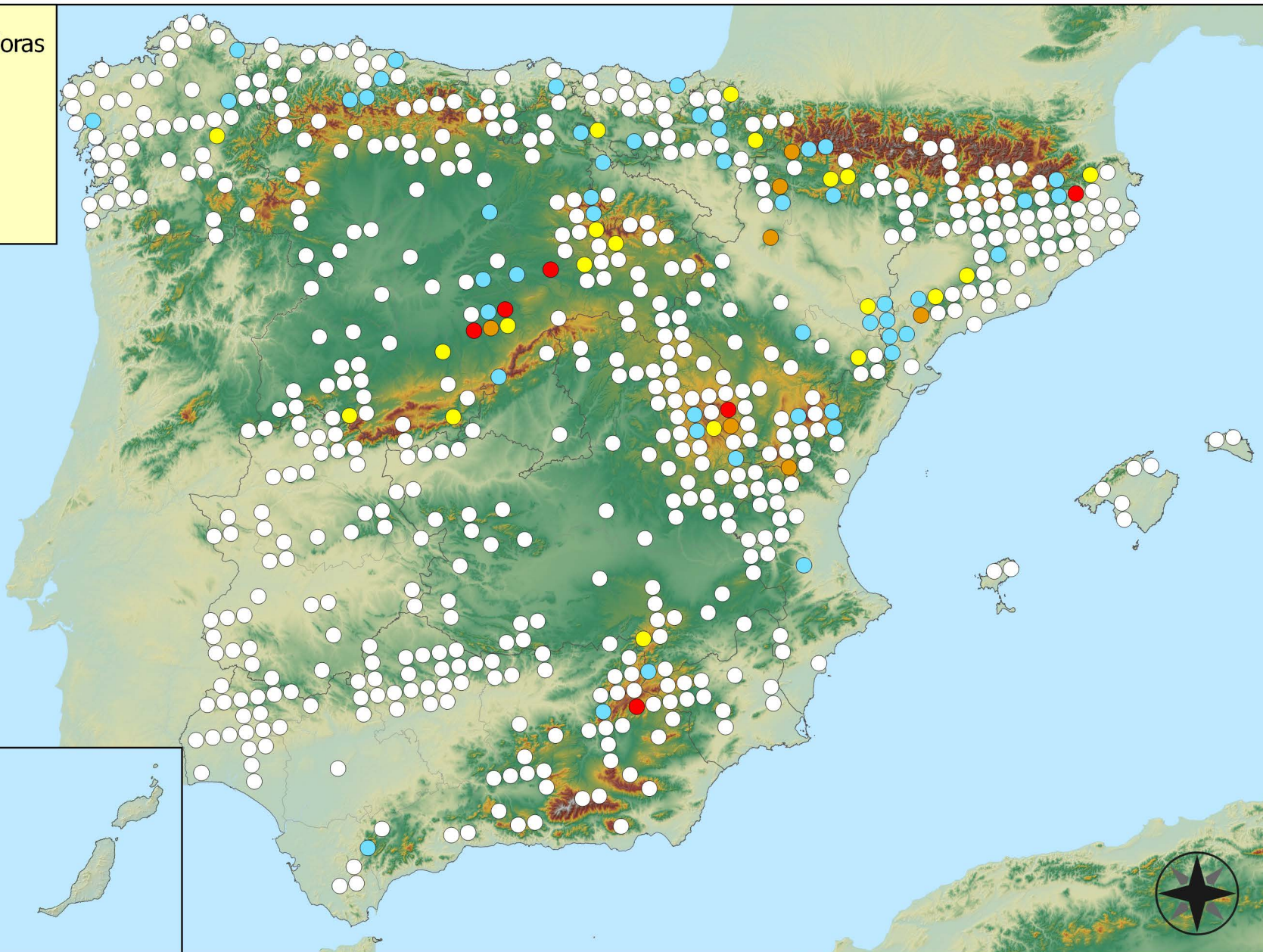
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2016.



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

Plantas parásitas, epífitas y trepadoras

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



Puntos con presencia de daños por plantas parásitas, epífitas y trepadoras



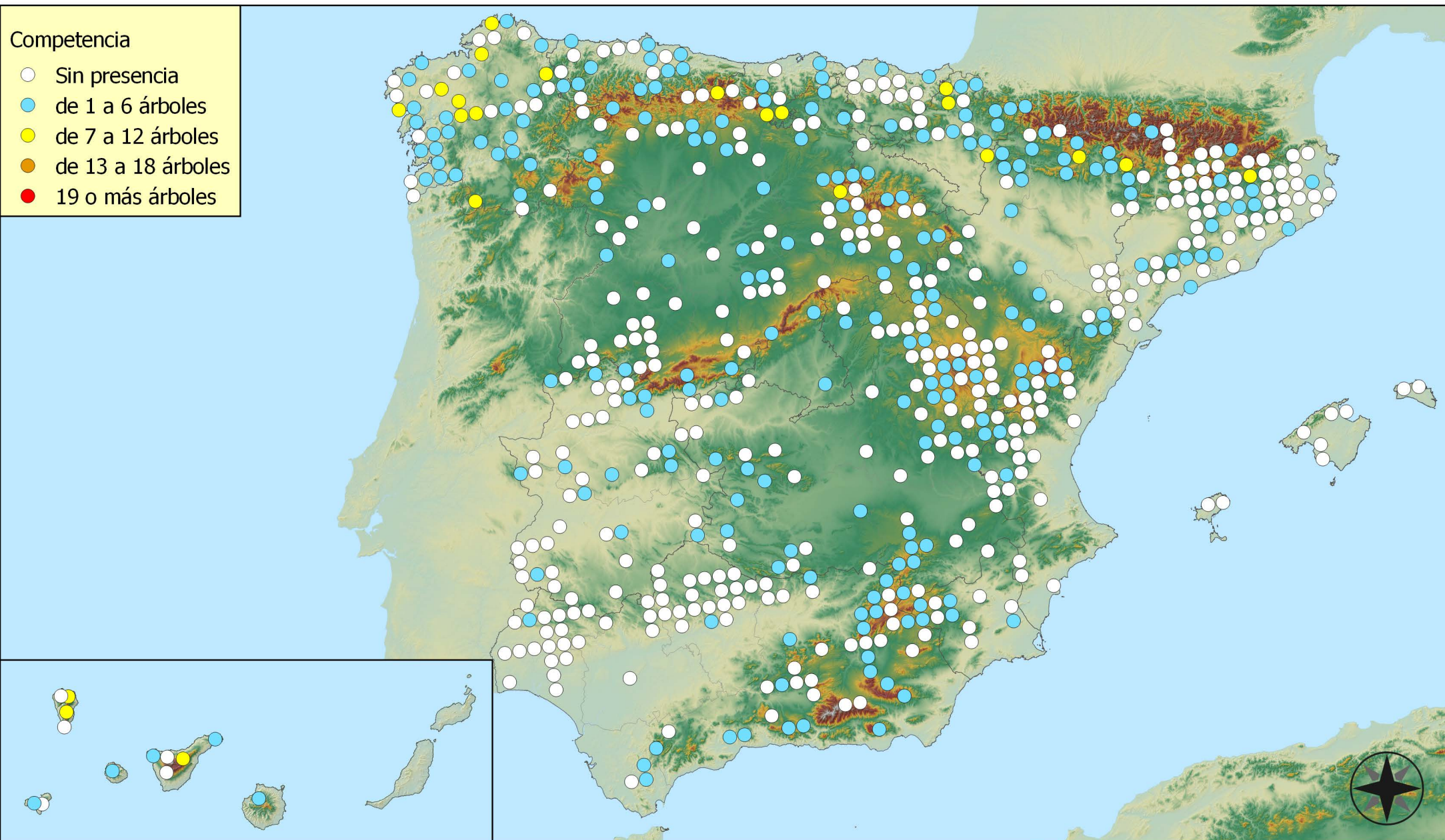
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2016.



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

Competencia

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



Puntos con presencia de daños por competencia



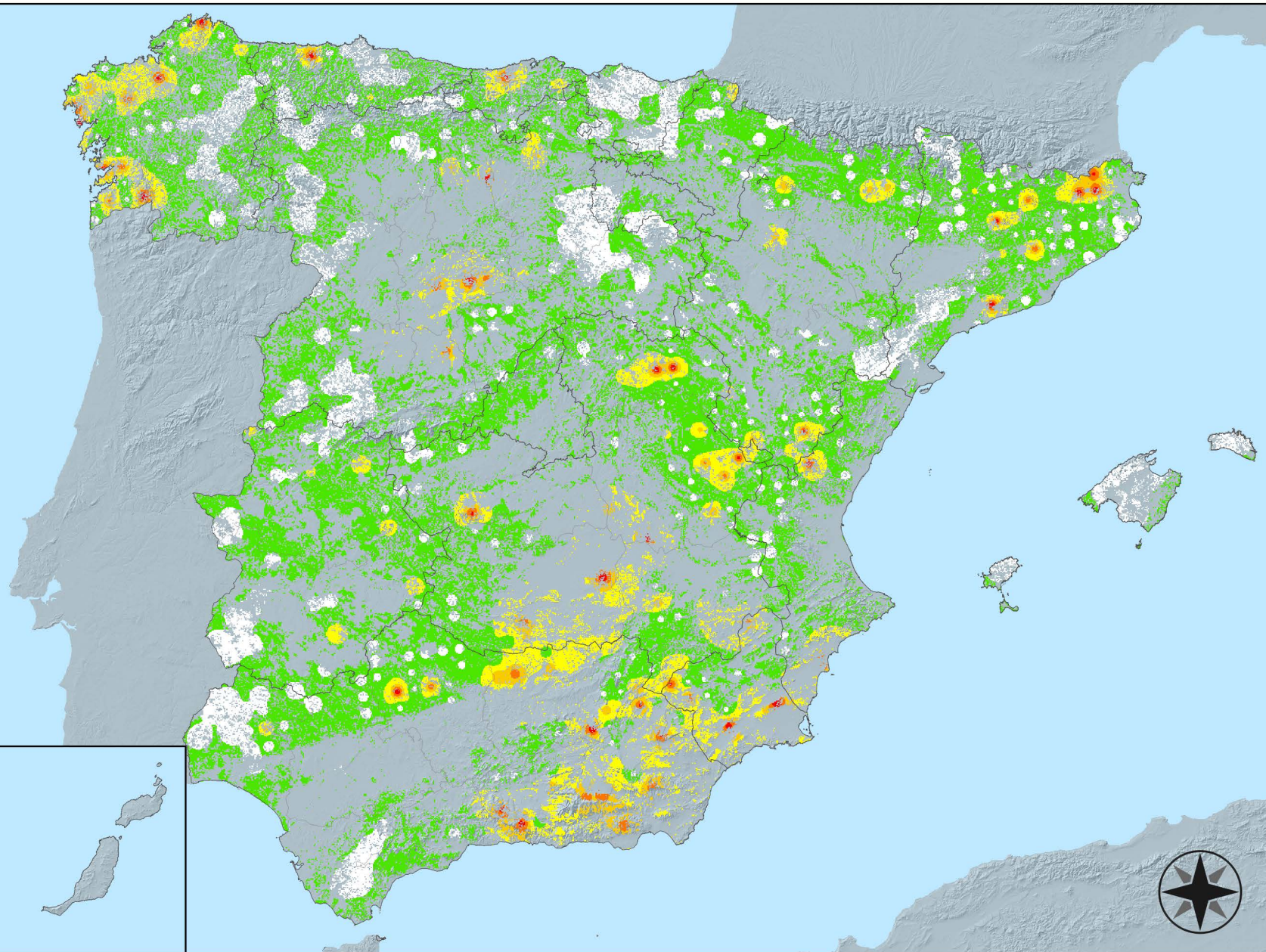
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2016.



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

Leyenda

- Intensidad baja o nula
-
-
-
- Intensidad Alta



**Distribución de daños por insectos
defoliadores**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2016.**



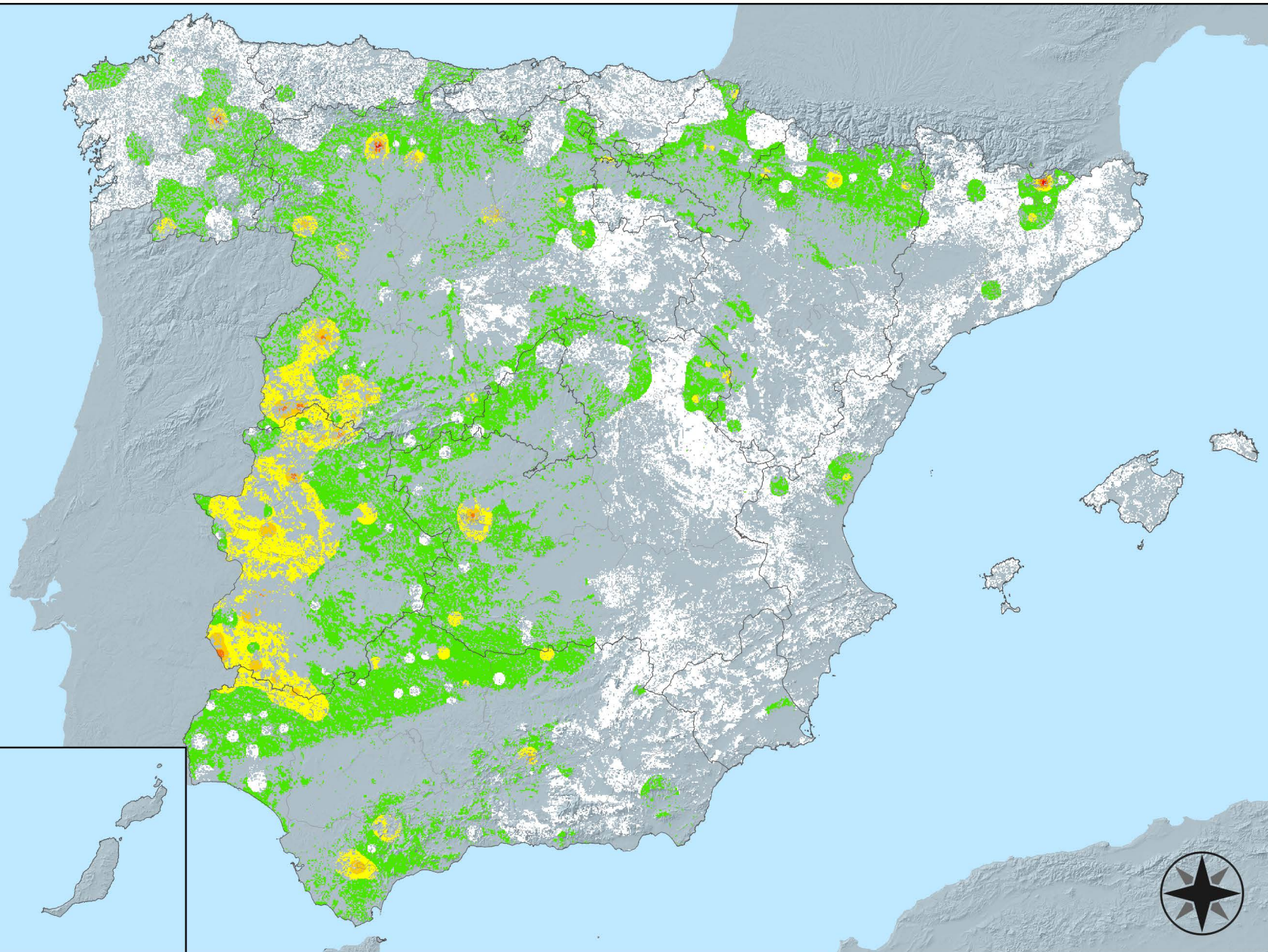
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESEMPEÑO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Intensidad baja o nula



Intensidad Alta



Distribución de daños por insectos perforadores



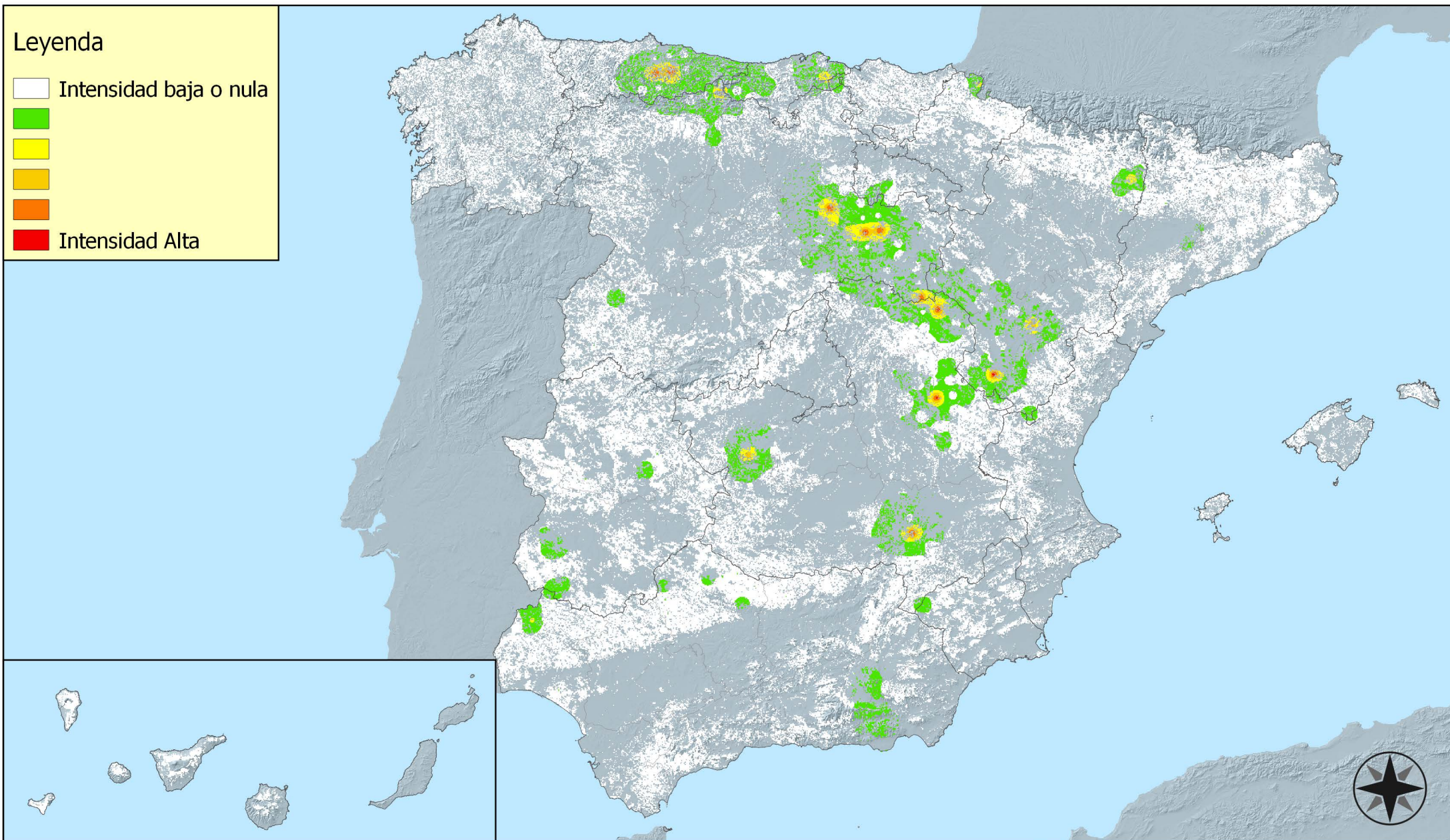
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2016.



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

Leyenda

- Intensidad baja o nula
-
-
-
-
- Intensidad Alta



Distribución de daños por insectos chupadores y gallícolas



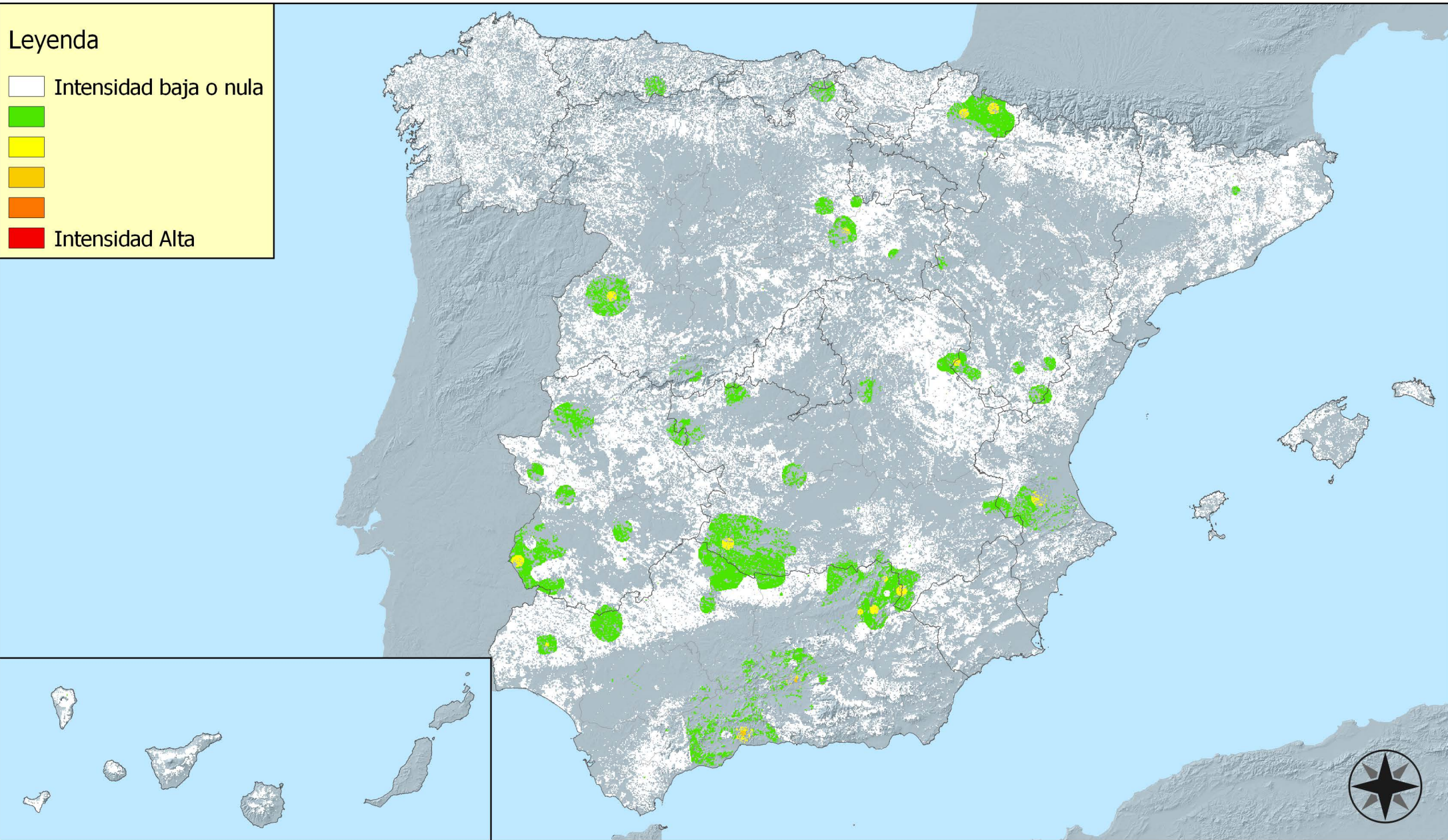
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2016.



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

Leyenda

- Intensidad baja o nula
-
-
-
-
- Intensidad Alta



Distribución de daños por hongos de acículas, brotes y tronco



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2016.



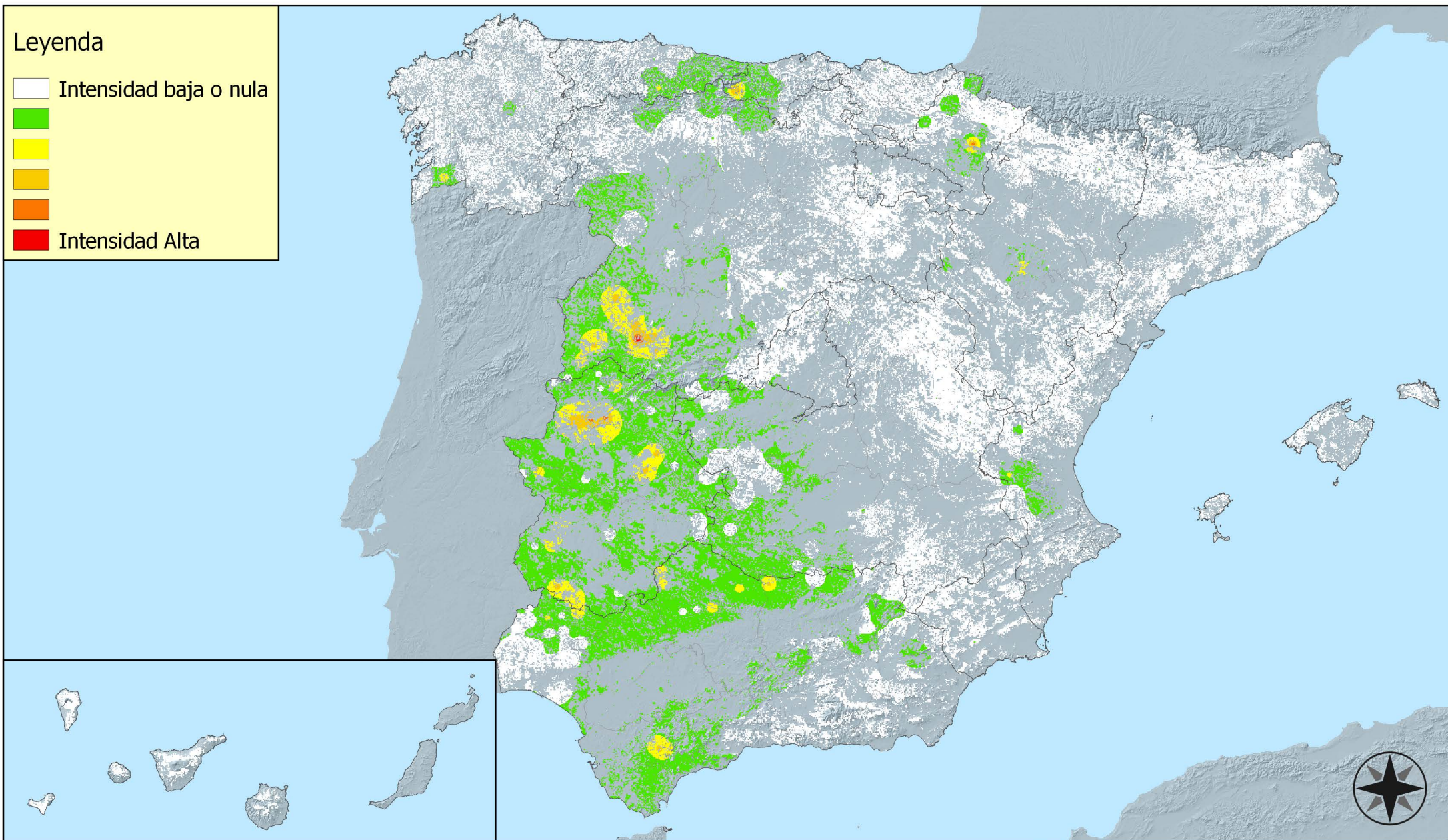
SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

 Intensidad baja o nula



Intensidad Alta



Distribución de daños por hongos de pudrición



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2016.



MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

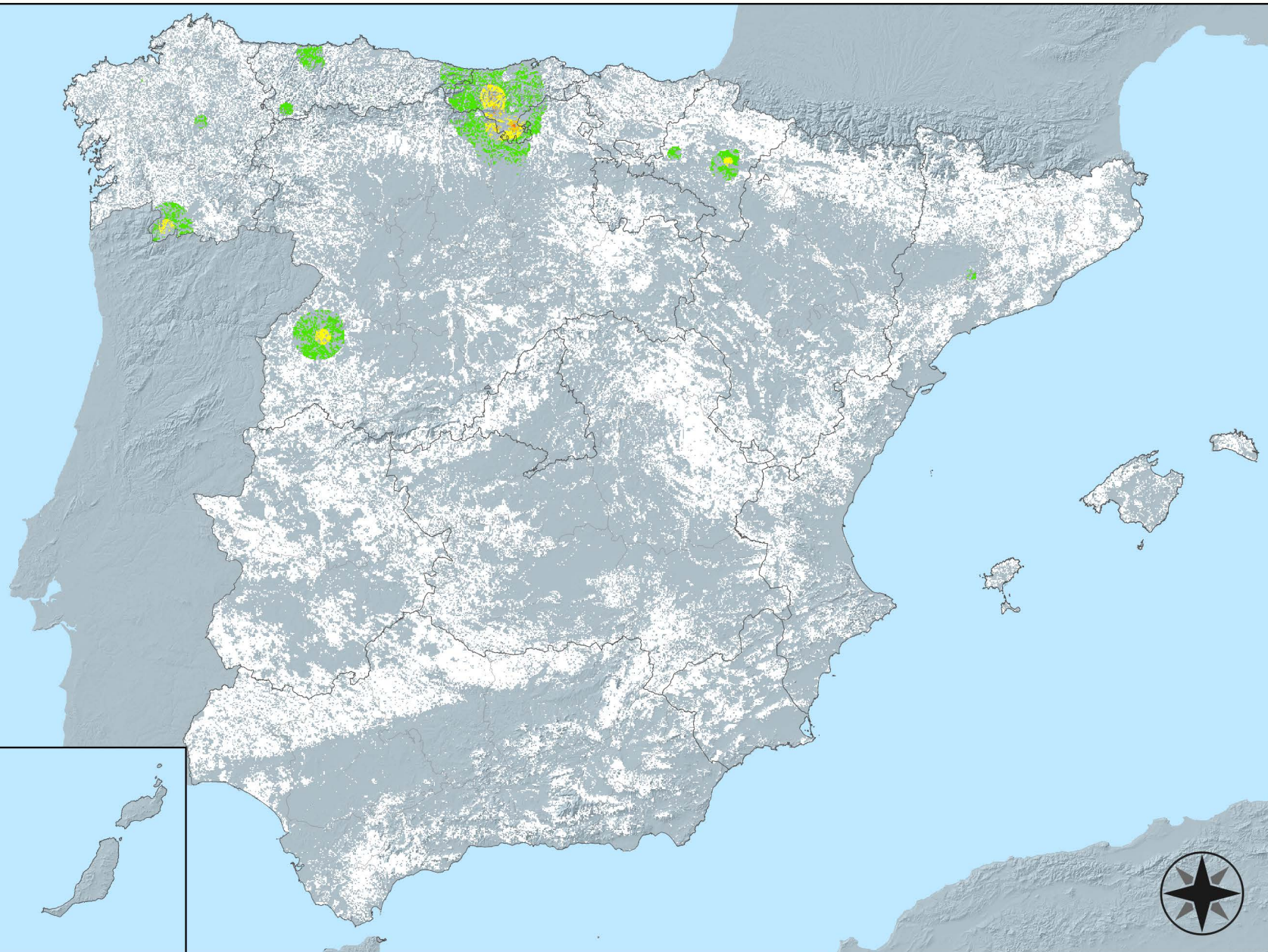
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

 Intensidad baja o nula



Intensidad Alta



**Distribución de daños por hongos de
hojas planas**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2016.**



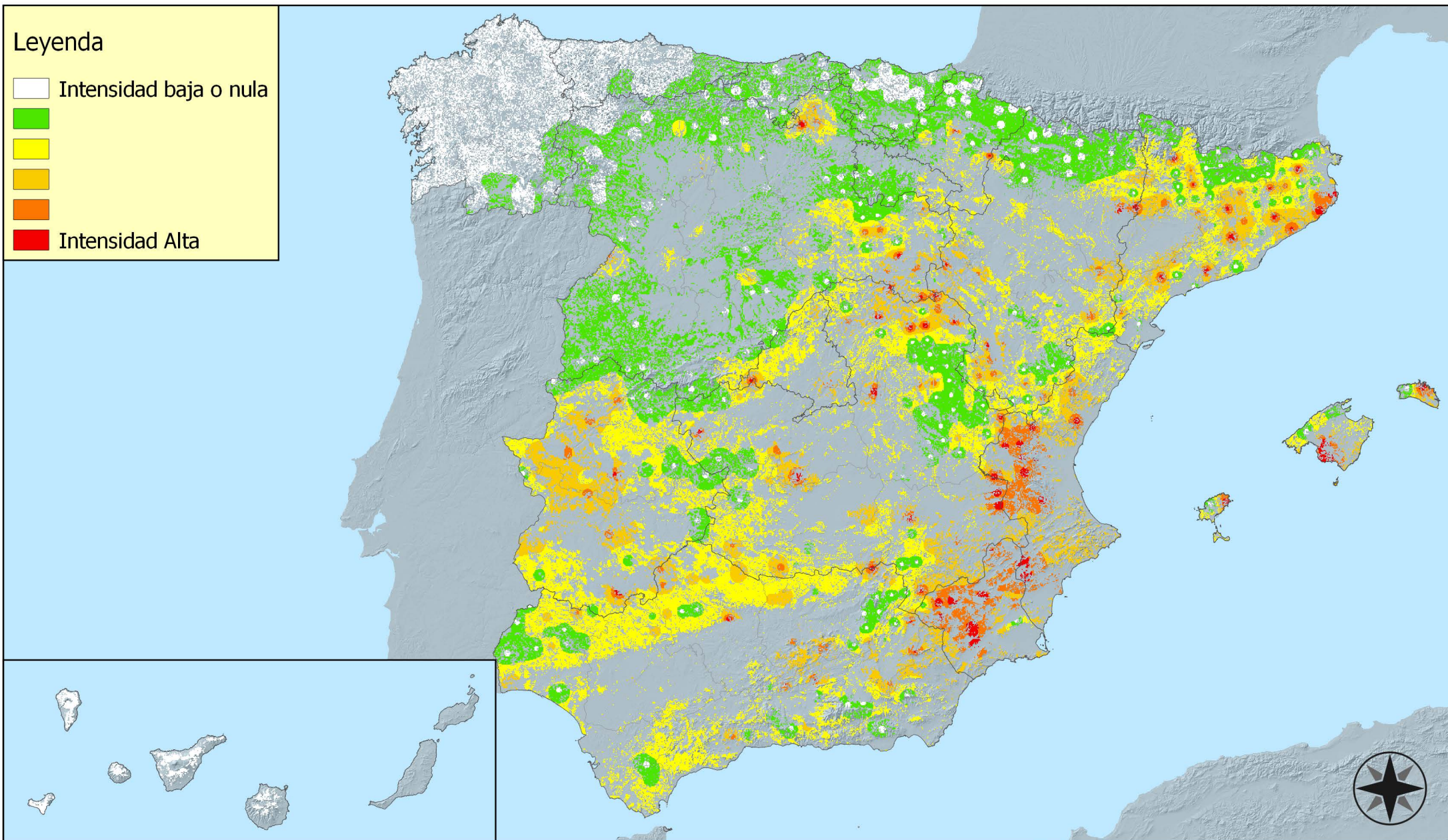
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DEARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

 Intensidad baja o nula



 Intensidad Alta



Distribución de daños por sequía



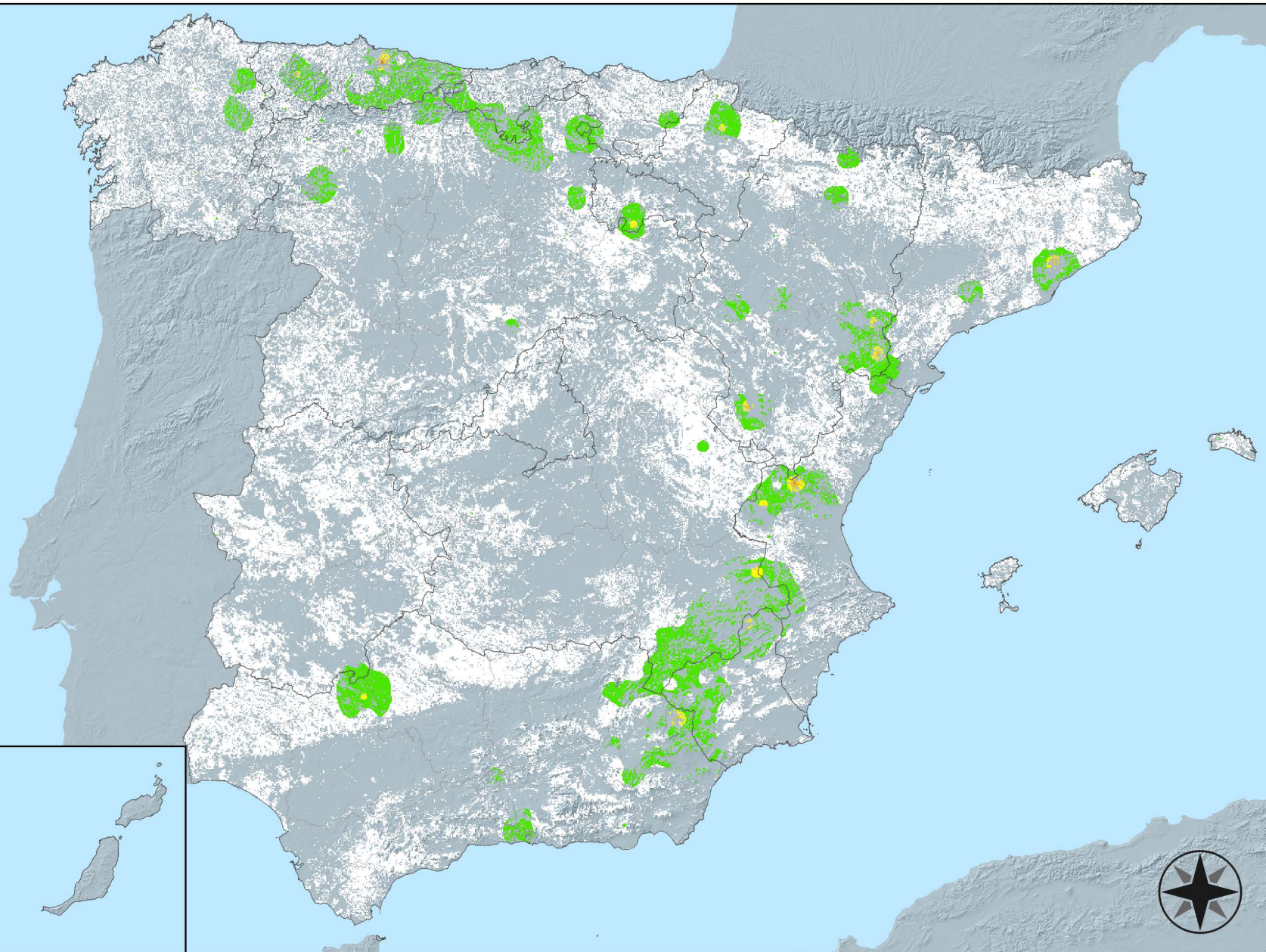
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2016.**



SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DEsarrollo Rural y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

- Intensidad baja o nula
-
-
-
-
- Intensidad Alta



Distribución de daños por granizo, nieve y viento



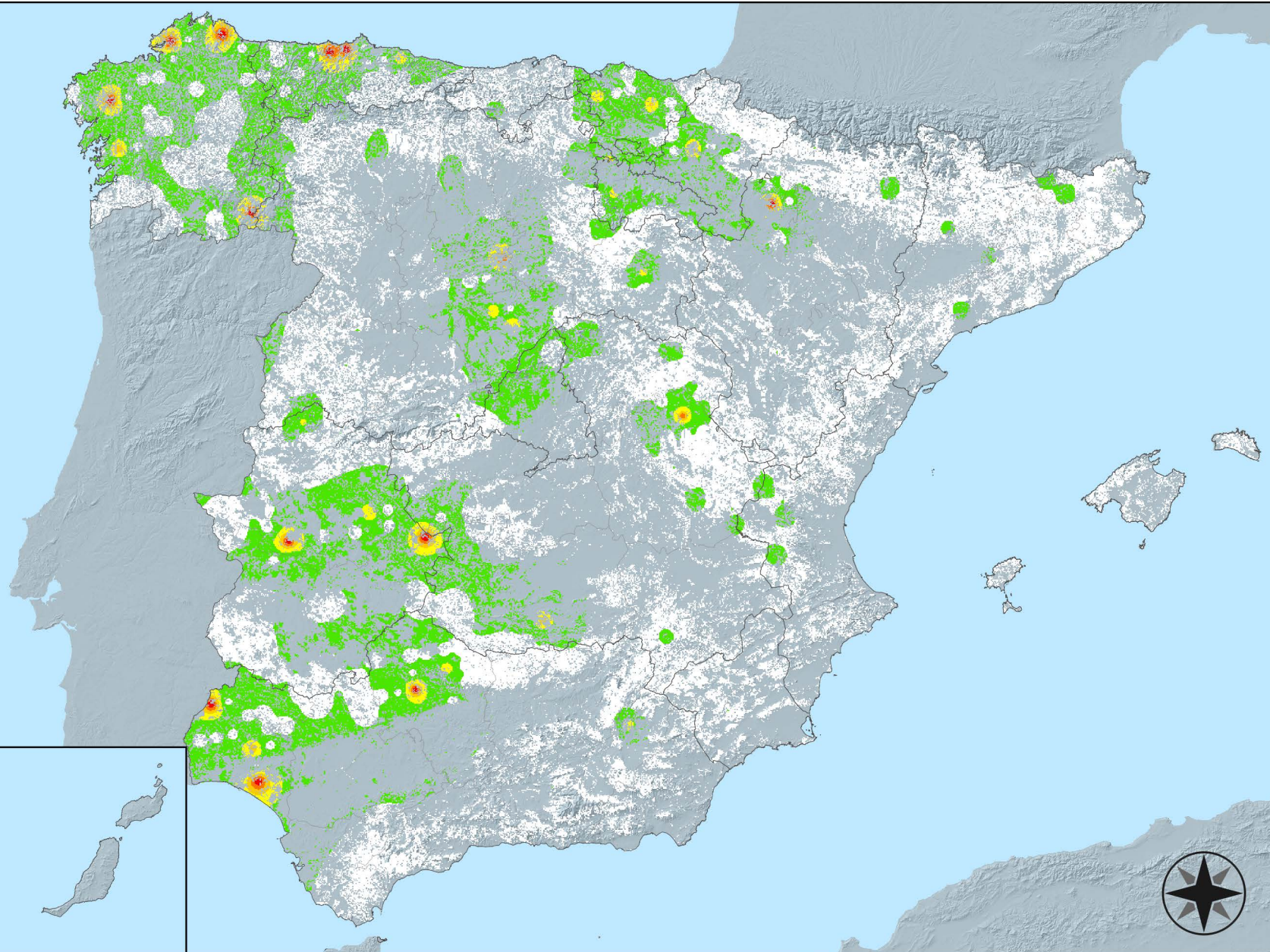
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2016.



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

Leyenda

- Intensidad baja o nula
-
-
-
- Intensidad Alta



Distribución de daños por acción directa del hombre



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2016.



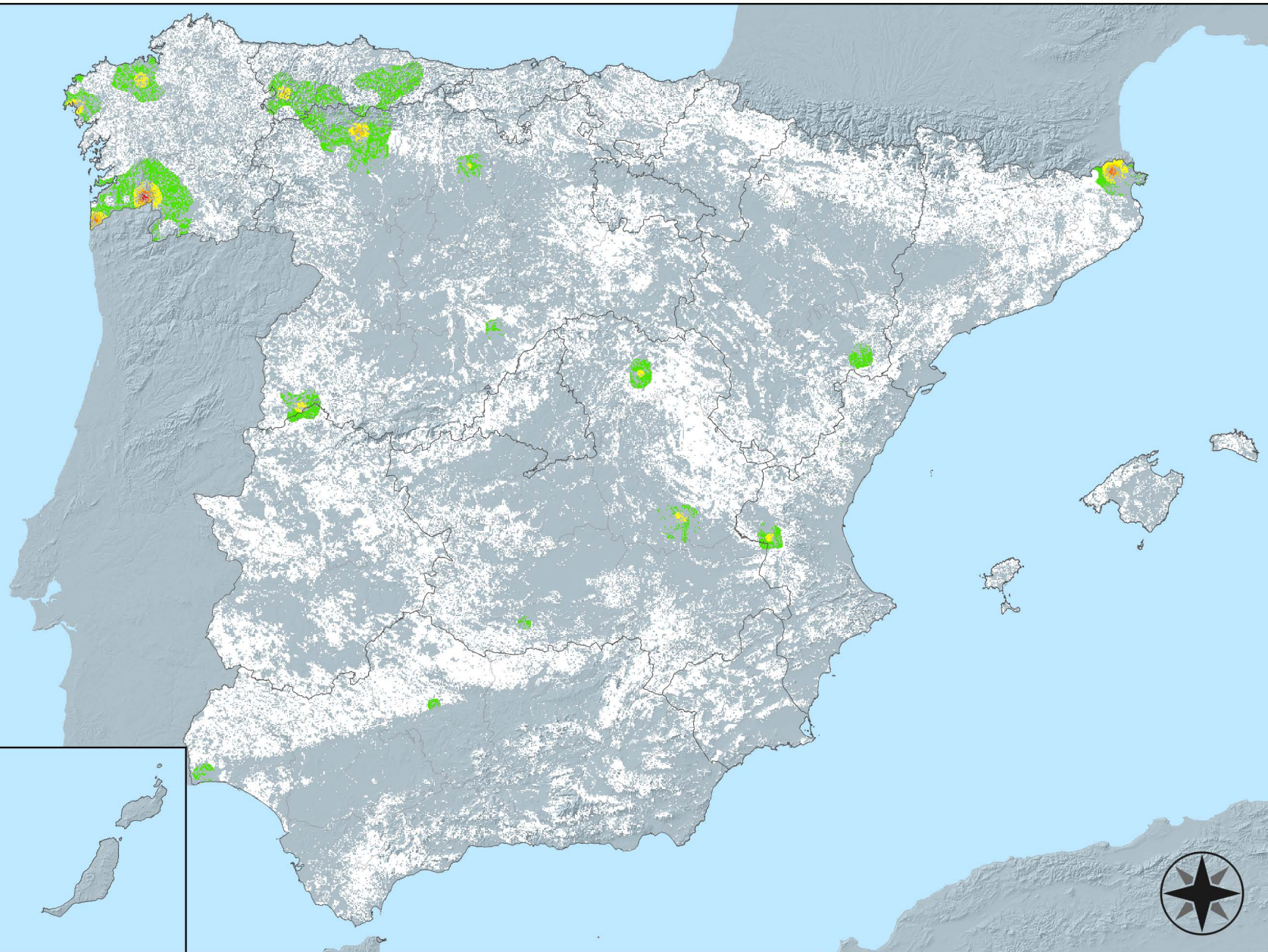
SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Intensidad baja o nula



Intensidad Alta



Distribución de daños por fuego



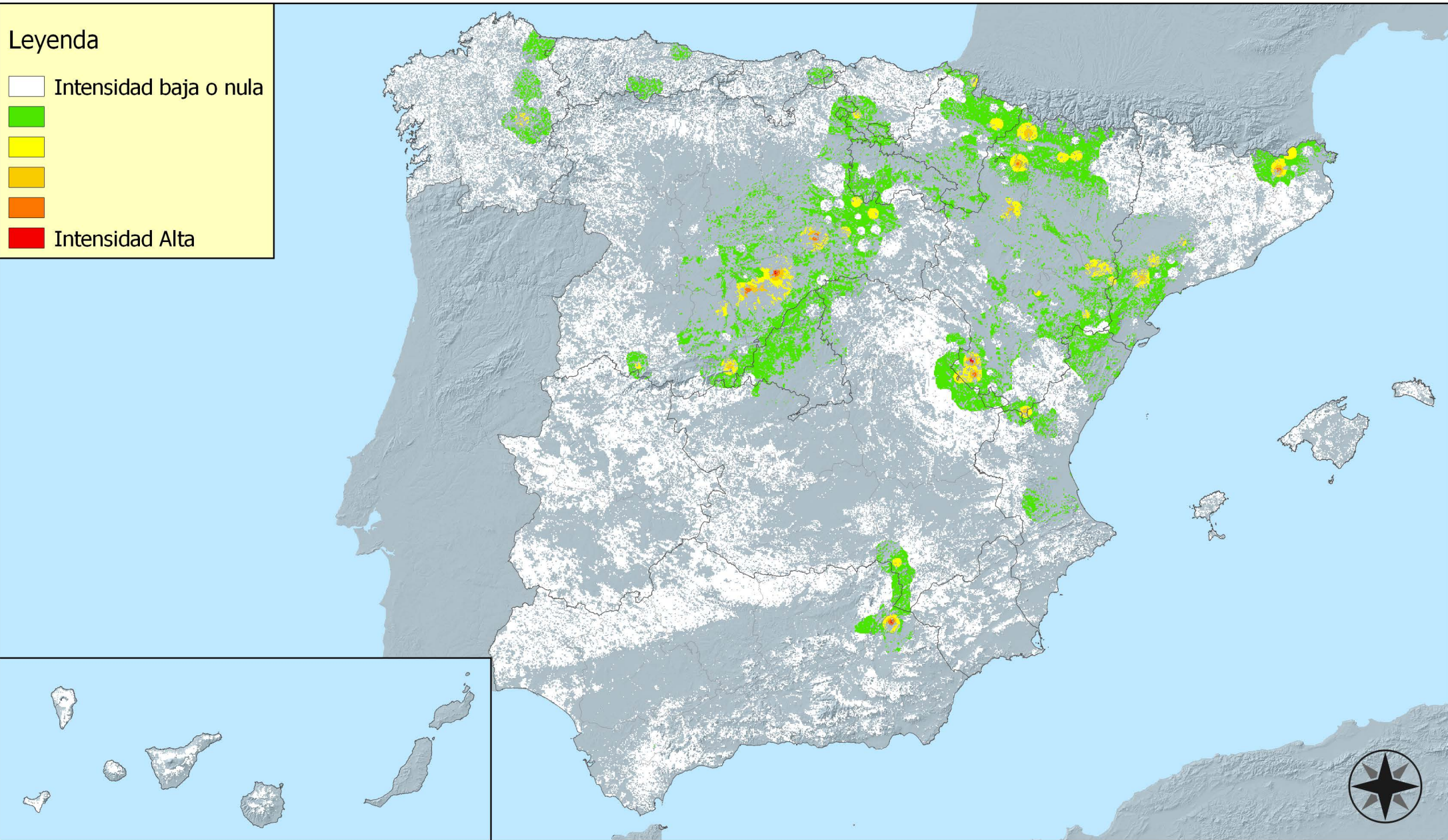
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2016.



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

Leyenda

- Intensidad baja o nula
-
-
-
-
- Intensidad Alta



Distribución de daños por plantas parásitas, epífitas y trepadoras



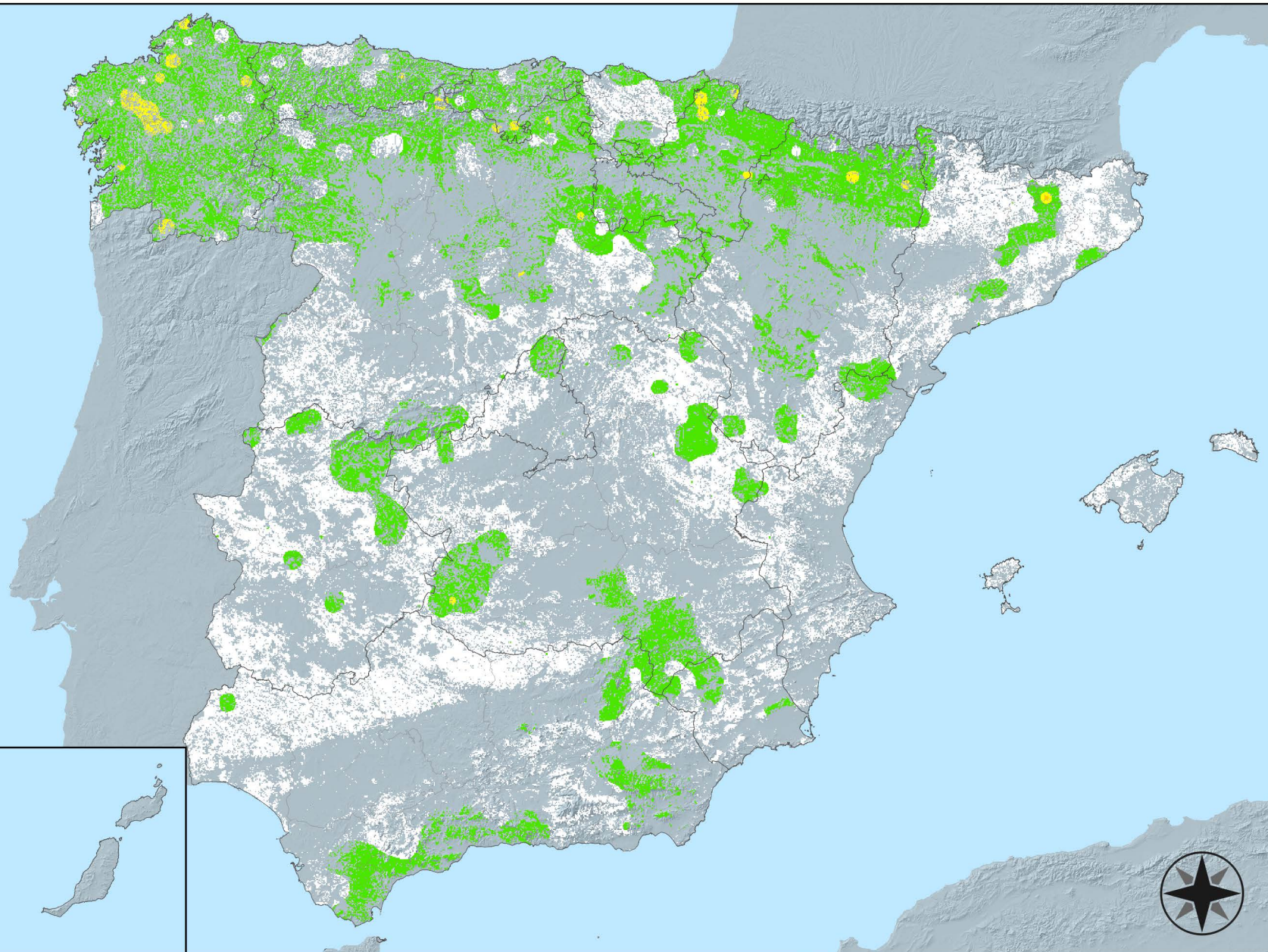
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2016.



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

Leyenda

- Intensidad baja o nula
-
-
-
-
- Intensidad Alta



Distribución de daños por competencia



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2016.



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