



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES

TOMO II: INFORME DE RESULTADOS SOBRE LA VITALIDAD DEL ARBOLADO A NIVEL NACIONAL

2
0
1
7



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.....	57
3.1. Temperaturas.....	57
3.2. Precipitaciones	63
4. ESTUDIO GEOESTADÍSTICO DE LA DEFOLIACIÓN MEDIA 2017 Y DE LA VARIACIÓN DE LA DEFOLIACIÓN 2016 - 2017.....	70
4.1. Análisis estructural	70
4.2. Interpolación	70
5. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES	74
5.1. <i>Pinus halepensis</i>	75
5.2. <i>Pinus pinaster</i>	80
5.3. <i>Pinus sylvestris</i>	86
5.4. <i>Pinus nigra</i>	92
5.5. <i>Pinus pinea</i>	97
5.6. <i>Quercus ilex</i>	102
5.7. <i>Quercus pyrenaica</i>	107
5.8. <i>Eucalyptus</i> sp.	112
5.9. <i>Quercus suber</i>	117
5.10. <i>Fagus sylvatica</i>	122
6. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS	127
6.1. Insectos	127
6.1.1. La procesionaria del pino	127
6.1.2. Escolítidos	131
6.1.3. <i>Coroebus florentinus</i>	132

6.1.4. Otras orugas de lepidópteros	134
6.1.5. <i>Agelastica alni</i>	136
6.1.6. <i>Aglaope infausta</i>	136
6.1.7. <i>Cerambyx</i> spp.	137
6.1.8. <i>Dryomyia lichtensteini</i>	138
6.1.9. <i>Gonipterus scutellatus</i>	138
6.1.10. <i>Phoracantha semipunctata</i>	139
6.1.11. <i>Rhynchaenus fagi</i>	139
6.1.12. <i>Xanthogaleruca luteola</i>	140
6.1.13. Otros insectos	140
6.2. Hongos	146
6.2.1. <i>Sirococcus conigenus</i>	146
6.2.2. <i>Thyriopsis halepensis</i>	146
6.2.3. Hongos de acícula.....	147
6.2.4. <i>Cryphonectria parasitica</i>	147
6.2.5. Grafiosis del olmo.....	148
6.2.6. <i>Gymnosporangium</i> sp.	149
6.2.7. <i>Harknessia</i> sp.....	150
6.2.8. <i>Nectria</i> sp.	150
6.2.9. Oídio	151
6.2.10. Otros hongos.....	151
6.3. Fanerógamas parásitas.....	155
6.3.1. <i>Arceuthobium oxycedri</i>	155
6.3.2. <i>Viscum album</i>	155
6.3.3. <i>Viscum cruciatum</i>	158
6.4. Agentes meteorológicos	158
6.4.1. Sequía	158
6.4.2. Nieve y viento	162
6.4.3. Fuego	164

6.4.4. Granizo	165
6.4.5. Helada	166
6.5. Contaminantes	166
6.5.1. Sal	166
6.6. Animales	167
6.7. Otros daños	168
7. FORMULARIOS U.E.	170
7.1. Formulario T ₁₊₂₊₃	171
7.2. Formularios 4b	172
7.3. Formulario C	174
Índice de Gráficos	175
Índice de Mapas	178
Índice de Tablas	180
ANEXO CARTOGRÁFICO	181

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 2017. Igualmente, se presenta la evolución de los parámetros para el periodo comprendido entre 2007 y 2017.

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.

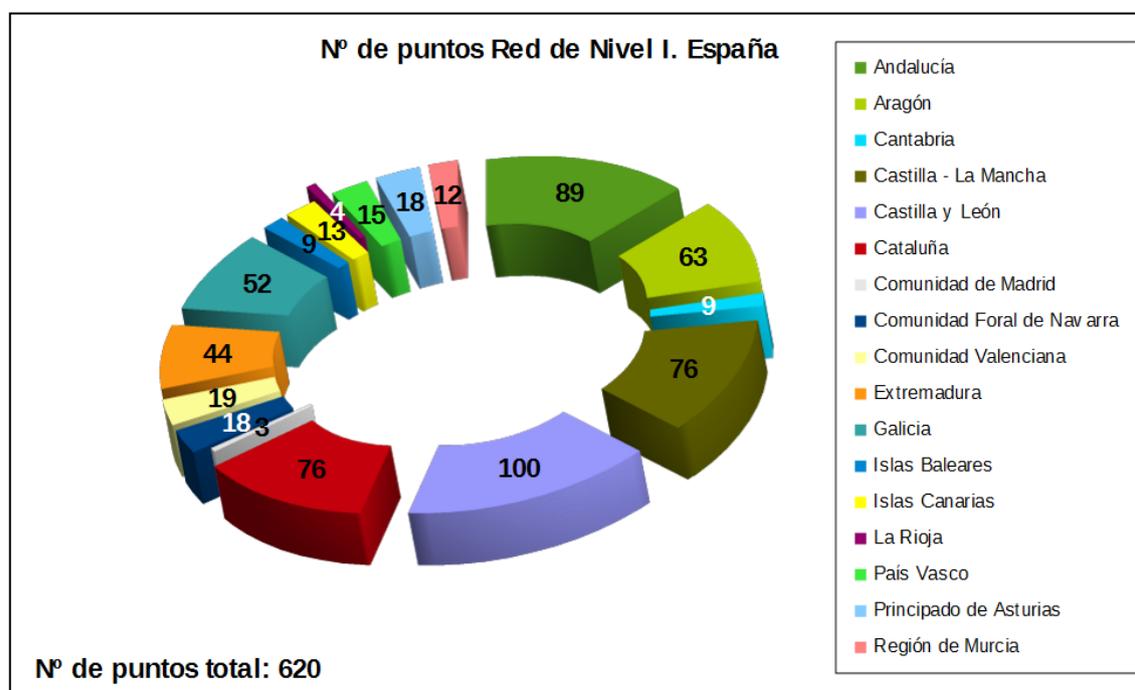


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por Comunidades Autónomas.

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.

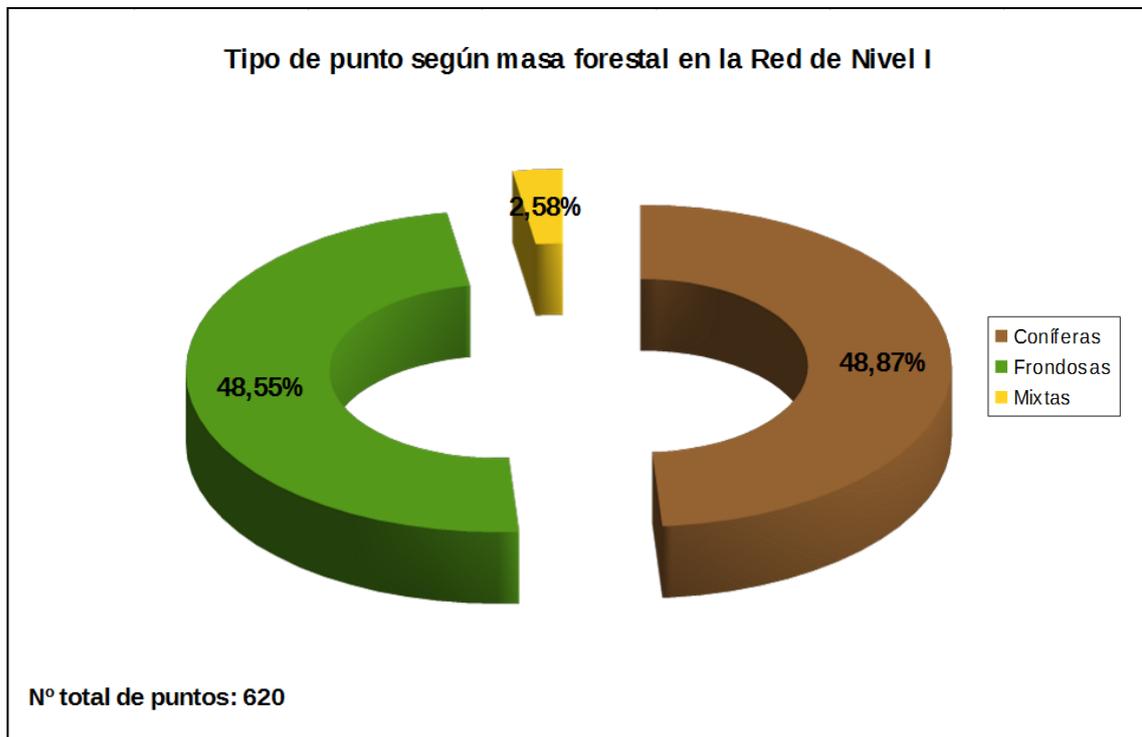


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

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%.

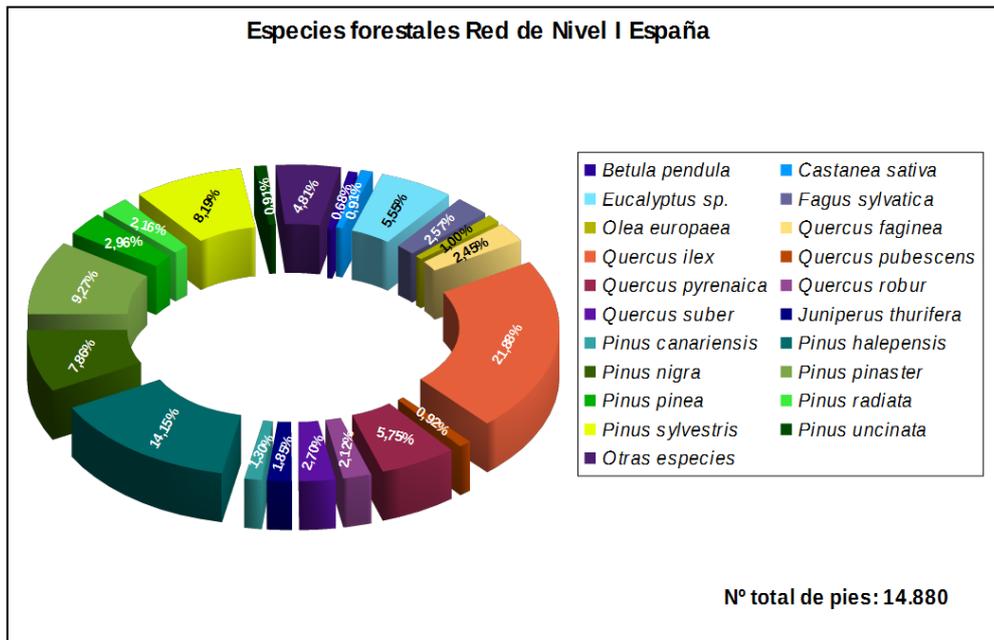


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la Red de Nivel I.

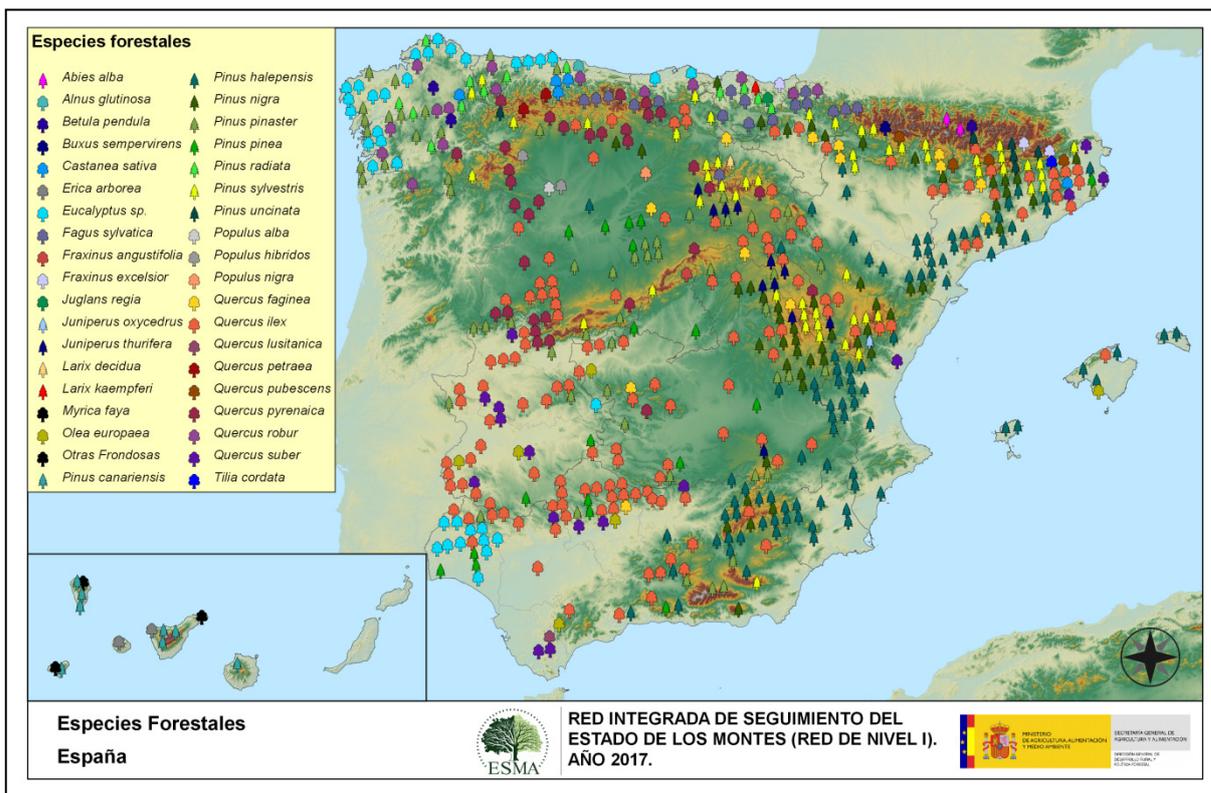
Por otro lado, aquellas especies que cuentan con una representación inferior al 1% del total de pies muestreados en toda la Red de Nivel I se han agrupado en un único bloque bajo la denominación de *Otras especies*. La relación de especies incluidas en dicho bloque se presenta en la Tabla nº 1, junto 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>	3	0,02
<i>Alnus glutinosa</i>	26	0,17
<i>Arbutus unedo</i>	5	0,03
<i>Buxus sempervirens</i>	20	0,13
<i>Ceratonia siliqua</i>	2	0,01
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	3	0,02
<i>Corylus avellana</i>	13	0,09
<i>Erica arborea</i>	51	0,34
<i>Erica manipuliflora</i>	1	0,01
<i>Erica scoparia</i>	2	0,01
<i>Fraxinus angustifolia</i>	25	0,17
<i>Fraxinus excelsior</i>	58	0,39
<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>	17	0,11
<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>	24	0,16
<i>Laurus azorica</i>	14	0,09
<i>Myrica faya</i>	35	0,24
<i>Otras Frondosas</i>	20	0,13
<i>Picea abies</i>	3	0,02
<i>Populus alba</i>	21	0,14
<i>Populus hybridos</i>	50	0,34
<i>Populus nigra</i>	39	0,26
<i>Populus tremula</i>	2	0,01
<i>Prunus avium</i>	1	0,01
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	10	0,07
<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.

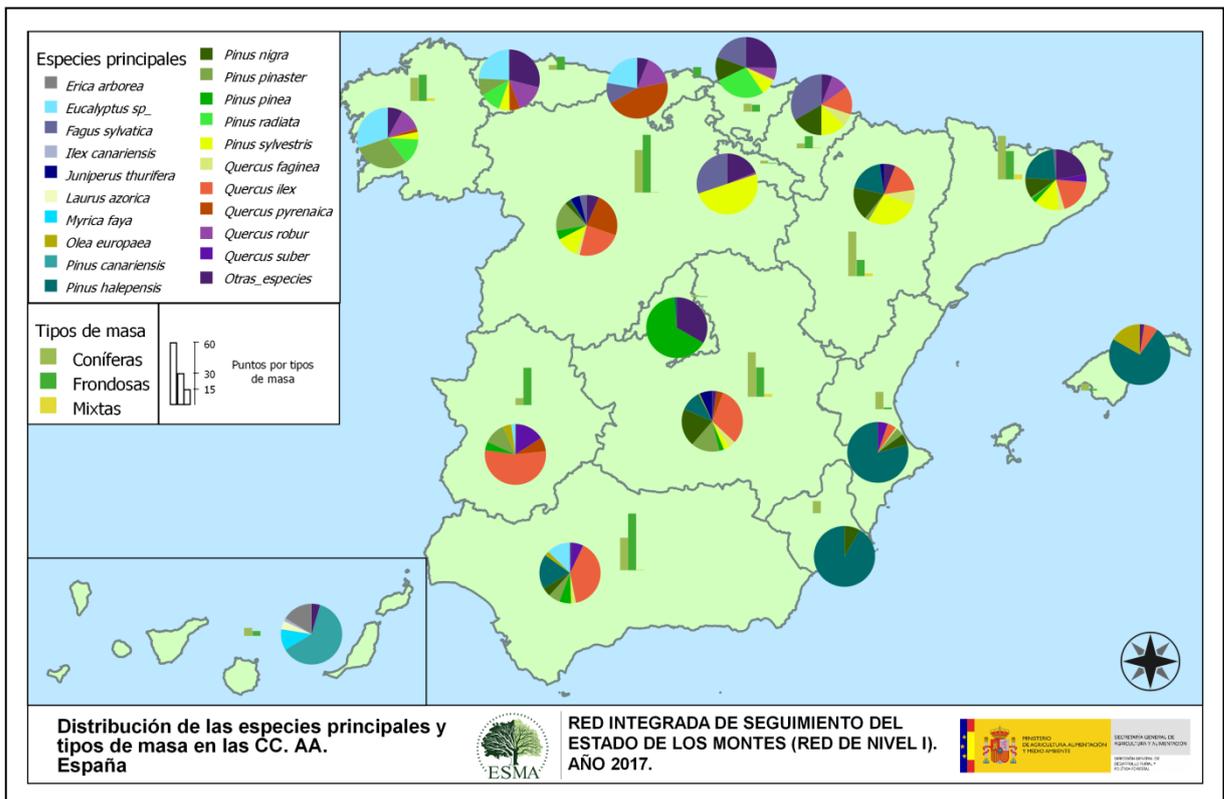
En el Mapa nº 1 se presenta la distribución de las principales especies forestales muestreadas en la Red. A cada parcela se le ha asociado la especie más numerosa dentro de los 24 pies que la componen, de forma que la información referida a la composición específica de cada punto se reduce a una sola 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 2017.

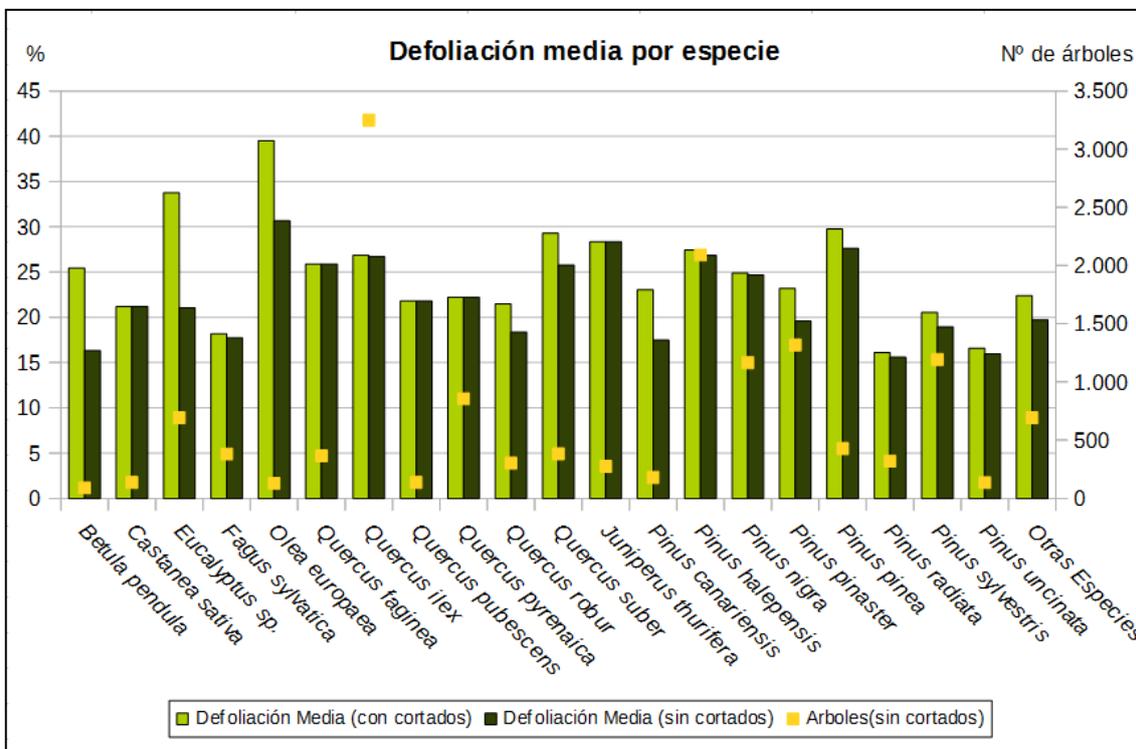


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2017.

En la Red de Nivel I, Red Integrada, la defoliación media observada en 2017, sin tener en cuenta los pies cortados, presenta un nivel de daño ligero **23,44%** (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 **25,29%**, manteniéndose en el límite superior de la Clase 1.

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*), el alcornoque (*Quercus suber*), 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*) y el pino silvestre (*P. sylvestris*), entre otras.

La distribución por clases de defoliación de las principales especies forestales en el año 2017 se presenta en el Gráfico nº 5.

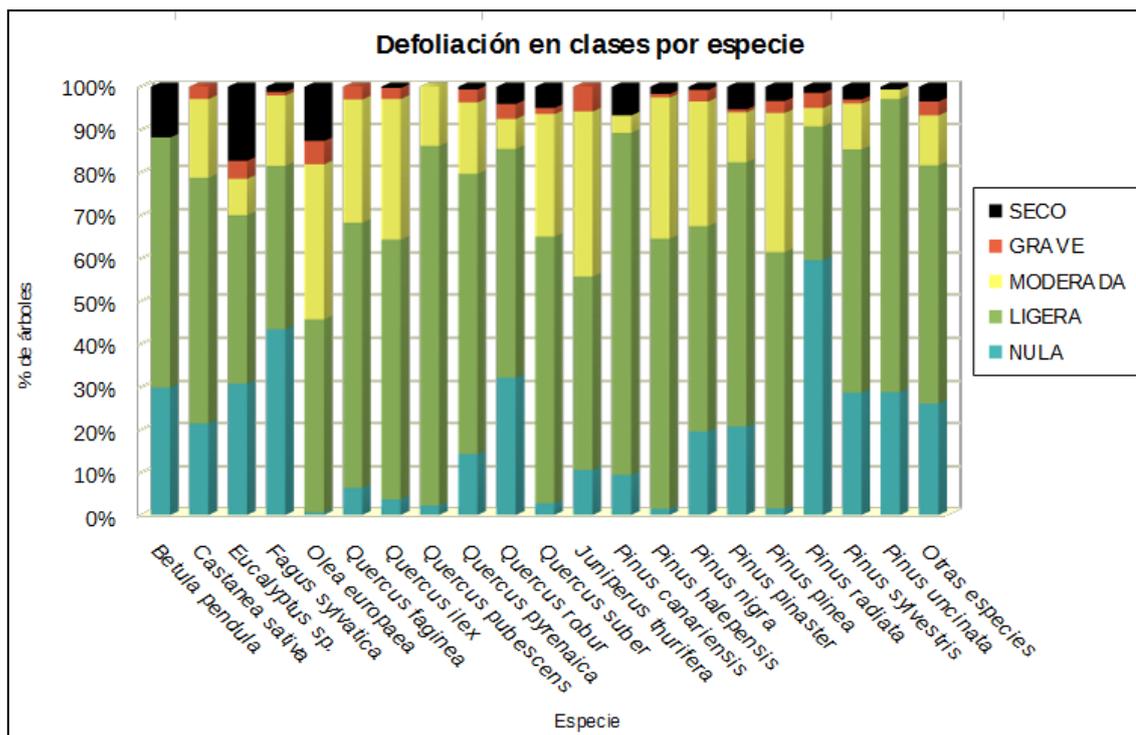


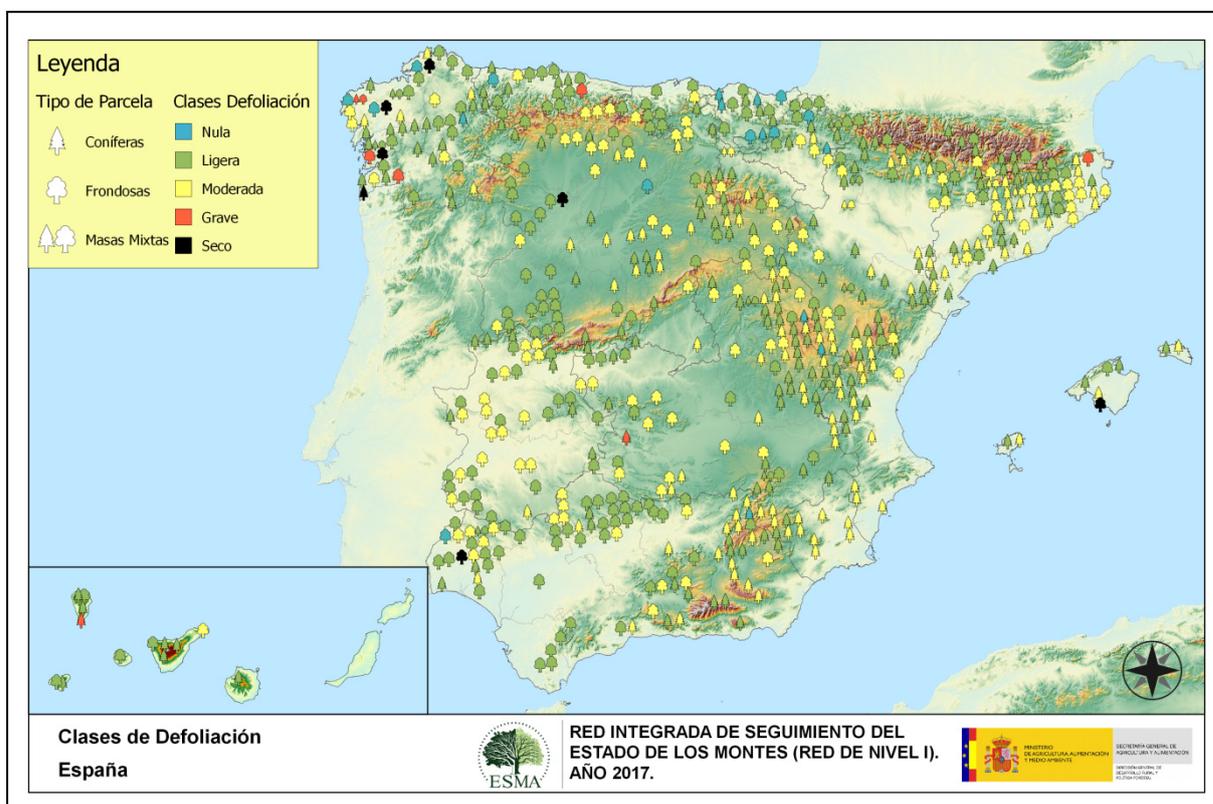
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2017.

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

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 en mayor o menor medida por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), lo que ha ocasionado defoliaciones leves y moderadas en la mayor parte de los pinares estudiados.

Por último, se observan pies cortados de todas las especies, con excepción de *Castanea sativa*, *Quercus faginea* y *Q. pubescens*.

En el Mapa nº 3 se muestra la distribución de los puntos de muestreo, según la clase de defoliación media, observada en la temporada 2017. 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.

En la última temporada se ha incrementado significativamente el número de parcelas que presentan una defoliación media dentro de la clase “moderada”, si bien siguen siendo las que tienen un nivel “ligero” las más abundantes para el conjunto del territorio nacional. Este aumento de la defoliación se debe principalmente al estrés hídrico sufrido por la vegetación como consecuencia de la escasez de precipitaciones que ha caracterizado al último año hidrológico.

En Cataluña, donde el número de parcelas con defoliación moderada ha superado incluso a las de clase ligera, ha sido la sequía la principal responsable del nivel de defoliación alcanzado en muchas parcelas. En las parcelas de pino los daños por muérdago también han contribuido significativamente a la pérdida de biomasa foliar.

En Aragón, noreste de Castilla la Mancha y Levante, la sequía, el muérdago y la procesionaria son los principales responsables de defoliación en las masas de pinar.

También en las dehesas del suroeste peninsular la sequía ha provocado un aumento de la defoliación, incrementándose el número de parcelas con defoliación moderada.

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 2006, 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	2017
Defoliación media con cortados	22,80	21,72	20,76	21,94	20,51	19,07	21,43	21,54	20,78		23,84	25,29
Defoliación media sin cortados	21,81	20,83	20,01	20,92	19,38	18,02	20,42	20,14	19,89		21,44	23,44

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 (2007-2017). 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.

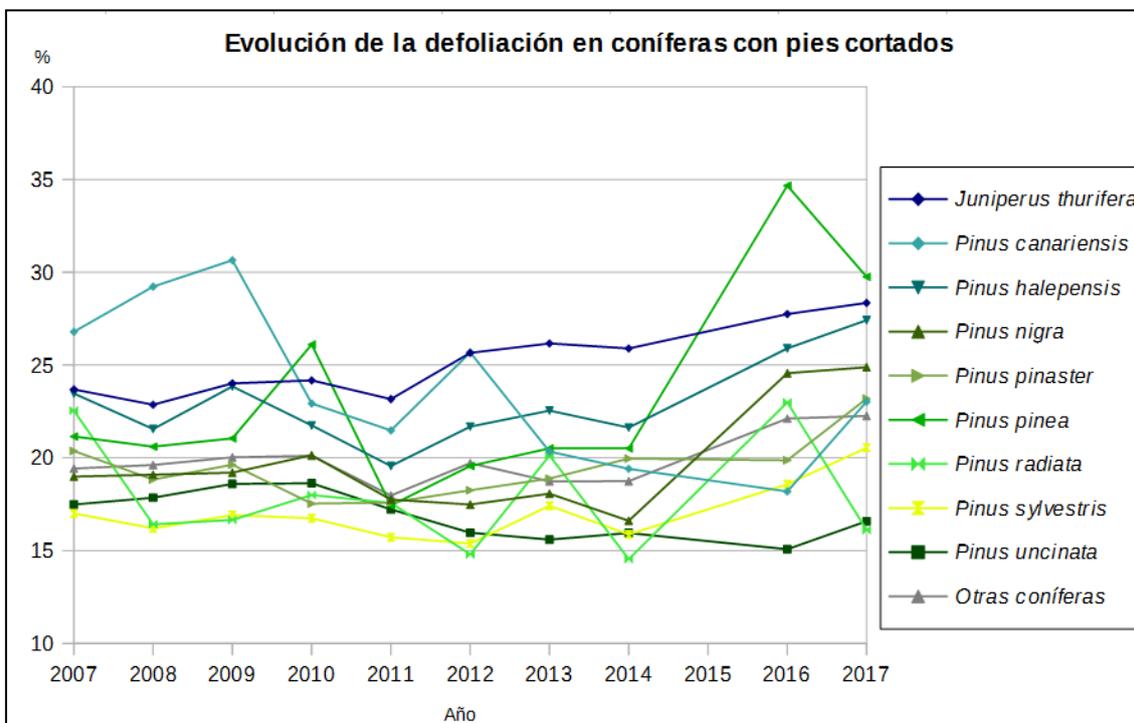


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación en coníferas con pies cortados.

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 2007 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, al igual que ocurre en la presente temporada.

Este año la mayor parte de las especies han mostrado un incremento significativo en la tasa de defoliación con respecto a 2016. Tan sólo el pino canario (*Pinus pinea*) y el pino negro (*Pinus radiata*) 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 europaea*) en 2014 y 2017; son las responsables de los picos registrados a lo largo de la serie.

En la última temporada se ha registrado un notable descenso de los valores de defoliación con respecto a 2016 en varias de las especies de frondosas muestreadas; como el eucalipto (*Eucalyptus* sp.) y leve en el caso del quejigo (*Quercus faginea*). Sin embargo, en el caso del abedul (*Betula pendula*), acebuche (*Olea europaea*) y alcornoque (*Quercus robur*), han mostrado un ligero aumento de los valores medios de este parámetro.

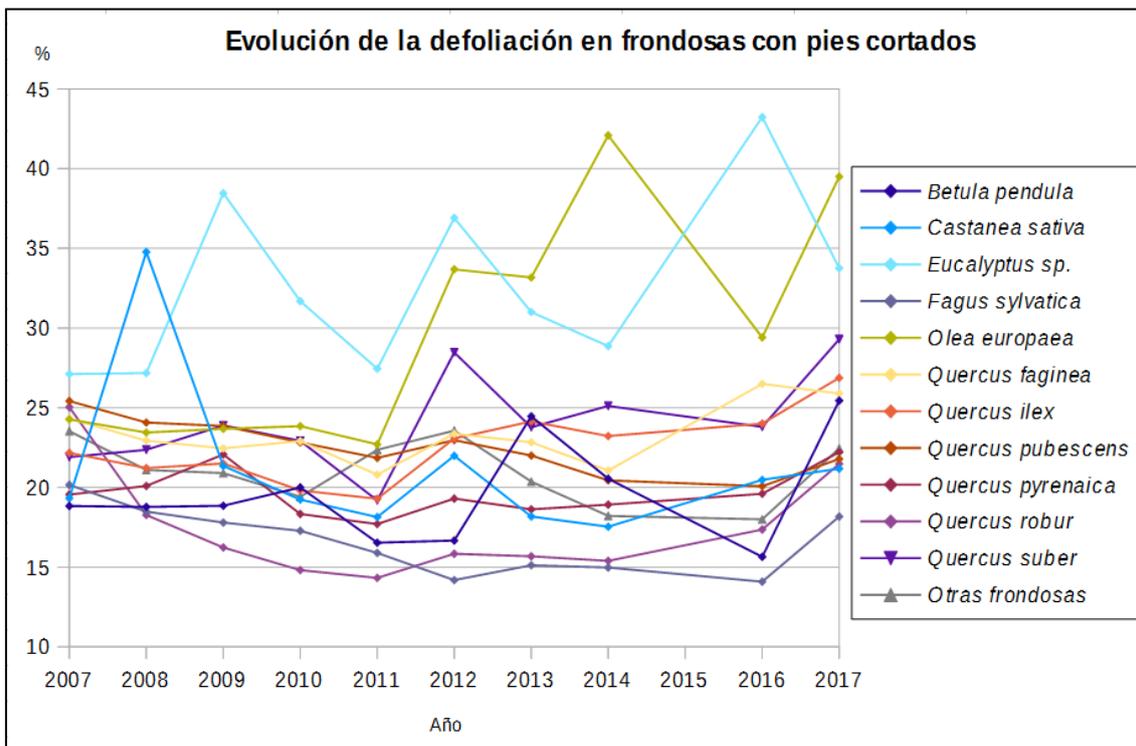


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación en frondosas con pies cortados.

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.

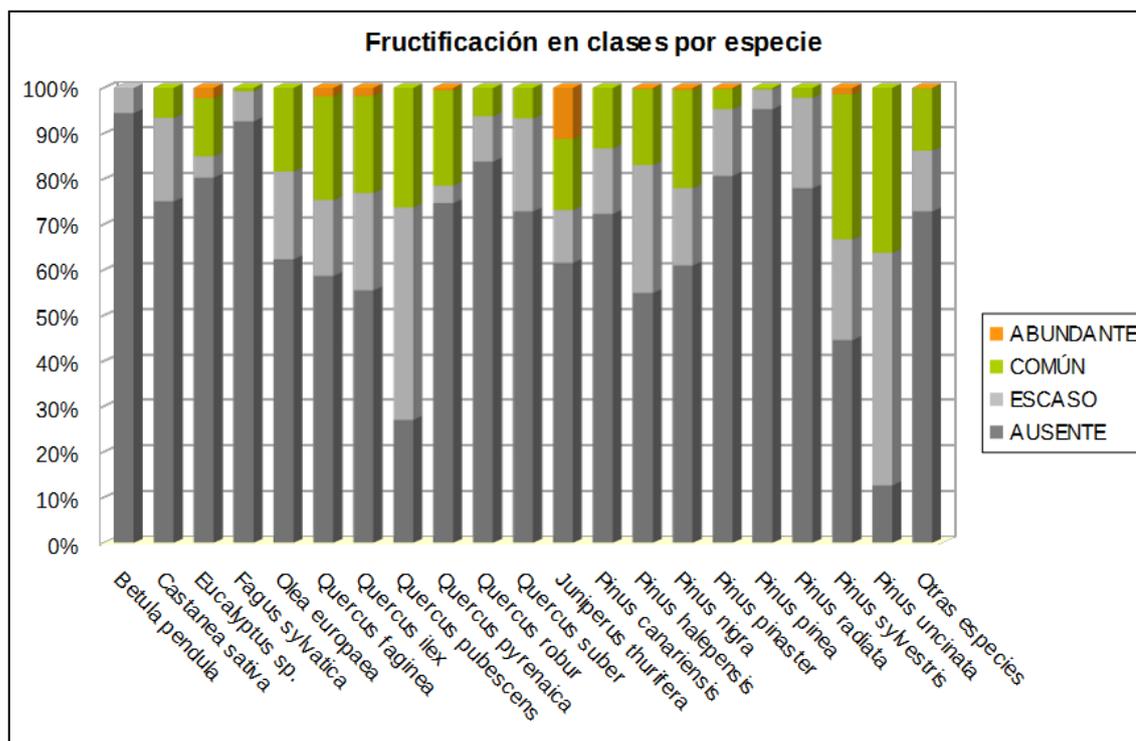


Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2017.

Predomina la fructificación ausente o escasa en todas las especies muestreadas; con la excepción del pino silvestre (*Pinus sylvestris*) y el pino moro (*Pinus uncinata*) en los que se ha observado una producción de fruto común. También la sabina albar (*Juniperus thurifera*) presenta fructificación común o abundante. Sin embargo, el abedul (*Betula pendula*), el haya (*Fagus sylvatica*) y el pino piñonero (*P. pinea*) han sido las especies con 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	5.040		
Vertebrados	67		
Insectos (200)	3.620	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)	1.144	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)	5.989	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), nieve (430) y viento (431)	Granizo, nieve y viento
Daños de origen antrópico (500)	677	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	237	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	1.331	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
		Competencia (850)	Competencia
Investigados pero no identificados (900)	98	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 y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente), en adelante Manual de la Red de Nivel I.

Conviene señalar que 5.040 pies del total de la muestra no han presentado ningún agente dañino esta temporada, lo que supone un 33,87%. Con respecto al año 2016, la cantidad de pies que no están afectados por ningún tipo de agente, ha disminuido un 7,26%. Así pues, se ha pasado de 6.120 pies que en 2016 fueron consignados libres de agentes nocivos a los 5.040 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.

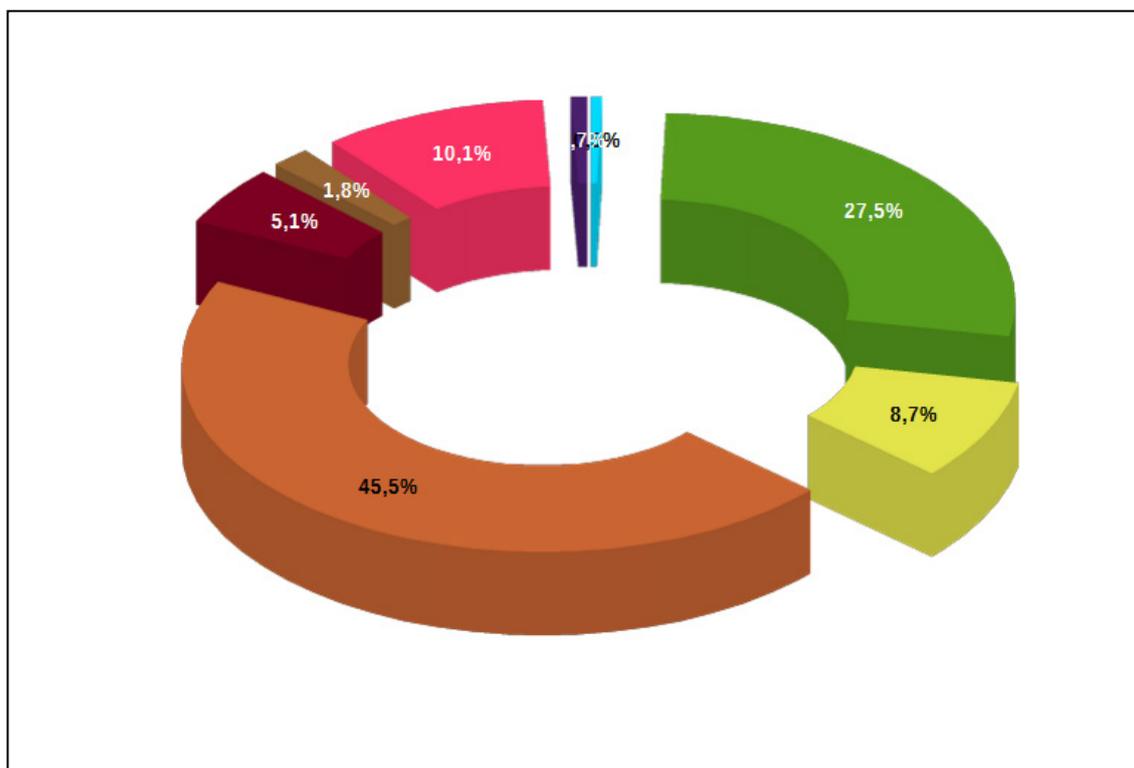


Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.

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 45,5% de los pies muestreados; aumentando su presencia un 7,6%, respecto al año 2016. 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 91% del peso de este grupo. También, se incluyen 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 descenso del 3,08% de los primeros y un incremento del 10,43% de los segundos; siendo una tendencia inversa a la observada desde 2012.

La menor incidencia de insectos defoliadores se explica por la disminución de daños producidos por el curculiónido *Gonipterus scutellatus*, manteniéndose la tendencia a la baja que ya se observó en la temporada pasada. Estos daños se atribuían a *Gonipterus scutellatus*, que es el agente que amenaza los eucaliptos de países vecinos, como Francia e Italia, si bien se ha descubierto que en España el agente dañino es *Gonipterus platensis*, otra especie muy parecida de gorgojo, del mismo género; aunque en los gráficos se muestra la denominación antigua *Gonipterus scutellatus*.

De igual manera, los lepidópteros defoliadores que afectan a especies del género *Quercus*, como son *Lymantria dispar*, *Catocala nymphagoga* y *Ephesia nymphaea*, han mostrado una menor actividad.

Por otra parte, el número de pies afectados por procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) se ha mantenido en valores similares a los del año pasado, si bien se ha detectado una menor intensidad de los daños.

Con respecto al incremento de los insectos perforadores, destaca el experimentado por el bupréstido *Coroebus florentinus*, el cual en 2017 ha crecido un 10,32%.

También los daños por escolítidos han mostrado un significativo aumento, pasando de 26 pies afectados por estos coleópteros en la temporada 2016 a 68 en la actual.

El grupo denominado “Otros daños específicos” incluye los provocados por las plantas hemiparásitas, y la competencia, siendo el tercero más abundante. En la última temporada han aumentado ligeramente los daños por agentes incluidos en este grupo, siendo los producidos por las plantas trepadoras los que mayor incremento han mostrado.

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 2017.

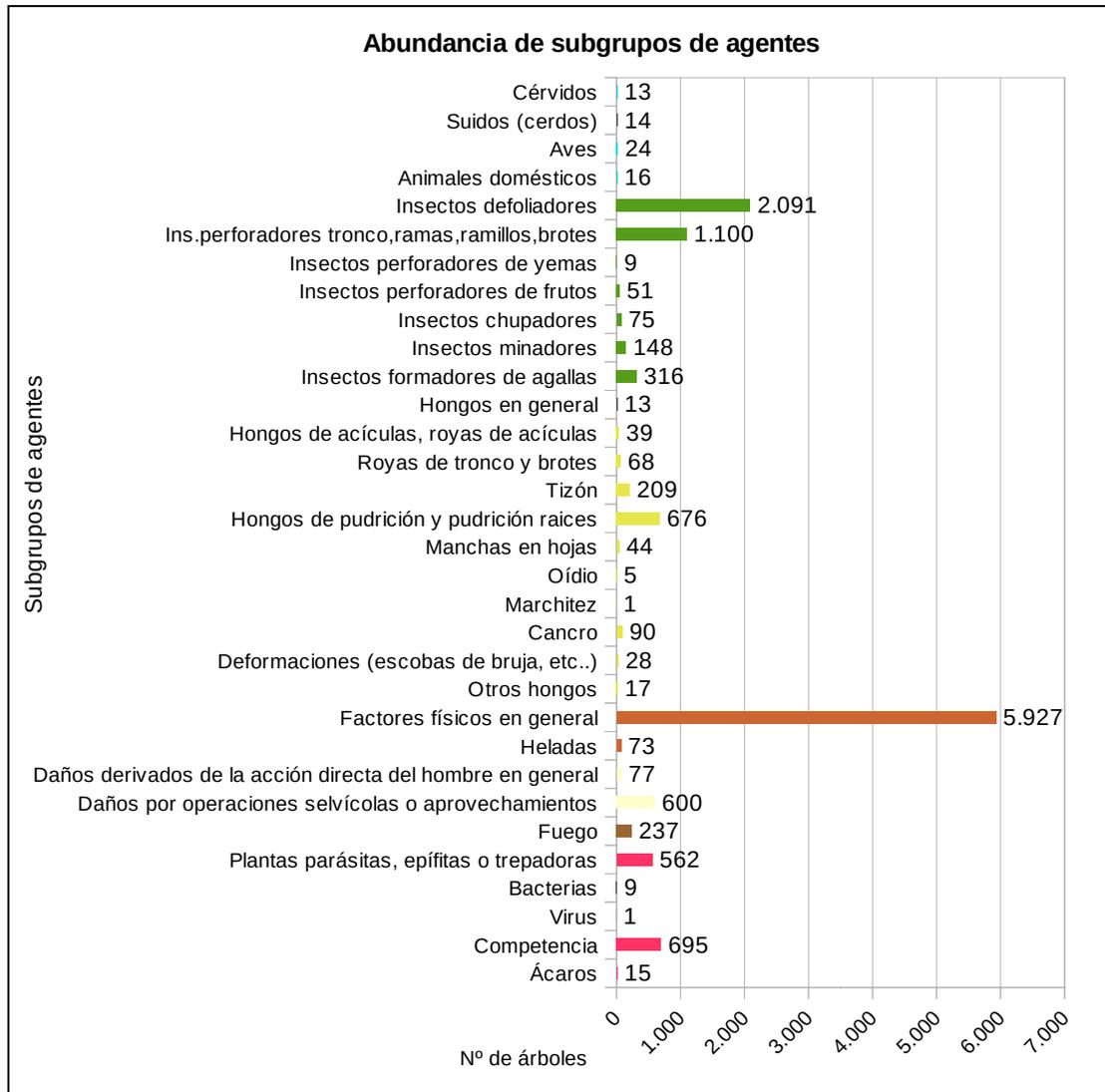


Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2017.

En consonancia con los gráficos anteriores, se observa que el subgrupo más abundante es el denominado “Factores físicos en general”. En efecto, es la sequía, integrada en este subgrupo, el agente que más veces se ha consignado. Esta última temporada se han detectado daños por estrés hídrico en el 37,65% de los pies muestreados, frente al 26,44% que se hizo en la campaña pasada. Los daños por nieve también han mostrado un significativo aumento, concentrándose la consignación de nuevos registros por este meteoro en las comunidades de Aragón y Cataluña principalmente. Hay que advertir que los daños provocados por los agentes incluidos en este subgrupo pueden permanecer en el pie durante varios años, por lo que es frecuente que algunos de los consignados en la presente campaña hayan tenido su origen en temporadas anteriores.

El siguiente subgrupo en cuanto a registros consignados es el de los “Insectos defoliadores”, siendo la procesionaria del pino el agente más veces consigando con 1.095 registros. Los insectos perforadores son el tercer subgrupo más abundante, siendo los daños ocasionados por *Coroebus florentinus* y por *Cerambyx* sp. los más abundantes, con 649 y 329 registros respectivamente. Con respecto a estos dos agentes hay que indicar que 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 2017, así como el número de pies y parcelas en los que se han detectado.

Vertebrados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Cérvidos. Genérico	5	0,03	2	0,32
Ciervo	8	0,05	4	0,65
Jabalí	12	0,08	7	1,13
Otros suidos	2	0,01	2	0,32
Aves. Genérico	2	0,01	1	0,16
<i>Picidae</i> (Pito real, picapinos, etc..)	22	0,15	17	2,74
Cabra	2	0,01	2	0,32
Ganado (reses:vaca)	11	0,07	6	0,97
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>	11	0,07	3	0,48
<i>Altica quercetorum</i>	11	0,07	1	0,16
<i>Brachyderes rugatus</i>	154	1,03	7	1,13
<i>Brachyderes suturalis</i>	124	0,83	16	2,58
<i>Calliteara fortunata</i>	48	0,32	2	0,32
<i>Chrysomela populi = Melasoma populi</i>	1	0,01	1	0,16
<i>Euproctis chrysorrhoea</i>	1	0,01	1	0,16
<i>Gelechia senticetella</i>	48	0,32	2	0,32
<i>Gonipterus scutellatus</i>	188	1,26	18	2,9
Insectos defoliadores. Genérico	457	3,07	69	11,13
<i>Lymantria dispar</i>	3	0,02	1	0,16
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	1.095	7,36	122	19,68
<i>Agrilus grandiceps</i>	21	0,14	10	1,61
<i>Cerambyx</i> sp.	329	2,21	67	10,81
<i>Coroebus florentinus</i>	649	4,36	128	20,65
<i>Coroebus undatus</i>	9	0,06	2	0,32
<i>Crematogaster scutellaris</i>	4	0,03	1	0,16
<i>Dioryctria splendidella</i>	11	0,07	5	0,81
<i>Evetria</i> sp.	1	0,01	1	0,16
Ins.perforadores tronco, ramas, ramillos, brotes. Genérico	38	0,26	21	3,39
<i>Ips acuminatus</i>	3	0,02	1	0,16
<i>Phoracantha semipunctata</i>	3	0,02	2	0,32

Insectos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Platypus cylindrus</i>	1	0,01	1	0,16
<i>Sesia apiformis</i>	26	0,17	3	0,48
<i>Tomicus sp.</i>	65	0,44	21	3,39
Insectos perforadores de yemas. Genérico	2	0,01	1	0,16
<i>Rhyacionia buoliana</i>	7	0,05	1	0,16
<i>Dioryctria nivaliensis</i>	51	0,34	6	0,97
<i>Asterodiaspis ilicicola</i>	3	0,02	1	0,16
<i>Glycaspis brimblecombei</i>	7	0,05	2	0,32
<i>Haematoloma dorsatum</i>	19	0,13	2	0,32
<i>Kermes sp.</i>	2	0,01	2	0,32
<i>Leucaspis pini</i>	37	0,25	5	0,81
<i>Phylloxera quercus</i>	7	0,05	1	0,16
<i>Rhynchaenus fagi</i>	148	0,99	10	1,61
<i>Andricus foecundatrix</i>	1	0,01	1	0,16
<i>Andricus kollari</i>	7	0,05	2	0,32
<i>Andricus quercustozae</i>	2	0,01	2	0,32
<i>Biorhiza pallida</i>	4	0,03	2	0,32
<i>Dryomyia lichtensteini</i>	42	0,28	25	4,03
Hongos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Hongos en general. Genérico	13	0,09	8	1,29
<i>Cyclaneusma minus = Naemacyclus minor</i>	26	0,17	3	0,48
Hongos de acículas	2	0,01	2	0,32
<i>Thyriopsis halepensis</i>	11	0,07	2	0,32
<i>Cronartium flaccidum</i>	20	0,13	6	0,97
<i>Gymnosporangium sp.</i>	18	0,12	8	1,29
<i>Kabatina juniperi</i>	30	0,2	6	0,97
Royas de tronco y brotes. Genérico	6	0,04	6	0,97
<i>Biscogniauxia mediterranea</i>	10	0,07	5	0,81
<i>Diplodia mutila=Botryosphaeria stevensii</i>	125	0,84	48	7,74
<i>Sirococcus conigenus</i>	51	0,34	9	1,45
Tizón. Genérico	25	0,17	9	1,45
<i>Armillaria mellea</i>	3	0,02	3	0,48
<i>Fomes sp.</i>	13	0,09	4	0,65
<i>Ganoderma applanatum</i>	3	0,02	1	0,16
Hongos de pudrición y pudrición raíces. Genérico	619	4,16	143	23,06
<i>Trametes sp.</i>	40	0,27	16	2,58

Hongos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Harknessia</i> sp.	18	0,12	3	0,48
Manchas en hojas. Genérico	25	0,17	4	0,65
<i>Mycosphaerella maculiformis</i>	1	0,01	1	0,16
<i>Microsphaera alphitoides</i>	5	0,03	4	0,65
Marchitez. Genérico	1	0,01	1	0,16
Cancro. Genérico	32	0,22	20	3,23
<i>Cenangium ferruginosum</i>	1	0,01	1	0,16
<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>	19	0,13	9	1,45
Otros hongos. Genérico	17	0,11	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	9	0,06	5	0,81
Golpe de calor	2	0,01	2	0,32
Granizo	35	0,24	5	0,81
Inundaciones / aumento del nivel freático	2	0,01	1	0,16
Nieve / hielo	302	2,03	94	15,16
Rayo	5	0,03	5	0,81
Sequía	5.602	37,65	384	61,94
Suelo somero o poco profundo	36	0,24	5	0,81
Viento / tornado	148	0,99	45	7,26
Heladas tardías	55	0,37	6	0,97
Heladas. Genérico	18	0,12	4	0,65

Antrópicos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Acción directa del hombre	2	0,01	2	0,32
Construcción de caminos	13	0,09	3	0,48
Daños mecánicos / vehículos	40	0,27	20	3,23
Objetos empotrados	14	0,09	8	1,29
Otras acciones directas del hombre	8	0,05	4	0,65
Cortas	360	2,42	44	7,1
Descorche	51	0,34	6	0,97
Op.selvícolas	68	0,46	33	5,32
Podas	69	0,46	11	1,77
Resinación	52	0,35	9	1,45

Fuego	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Fuego. Genérico	237	1,59	29	4,68
Otros	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Arceuthobium oxycedri</i>	11	0,07	1	0,16
<i>Clematis</i> spp.	11	0,07	3	0,48
<i>Hedera helix</i>	143	0,96	37	5,97
Plantas parásitas, epífitas o trepadoras. Genérico	4	0,03	1	0,16
<i>Viscum album</i>	394	2,65	48	7,74
<i>Brenneria quercina</i>	9	0,06	5	0,81
Virus. Genérico	1	0,01	1	0,16
Competencia en general	578	3,88	209	33,71
Falta de iluminación	94	0,63	47	7,58
Interacciones físicas	23	0,15	14	2,26
<i>Aceria ilicis</i>	15	0,1	7	1,13
Líquenes	19	0,13	1	0,16
Tuberculosis	58	0,39	25	4,03
Daños investigados pero no identificados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Causa desconocida	98	0,66	24	3,87

Tabla nº 6: Agentes consignados en 2017.

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 (384); seguida de la Competencia (209), Hongos de pudrición (143), *Coroebus florentinus* (128), y *Thaumetopoea pityocampa* (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.

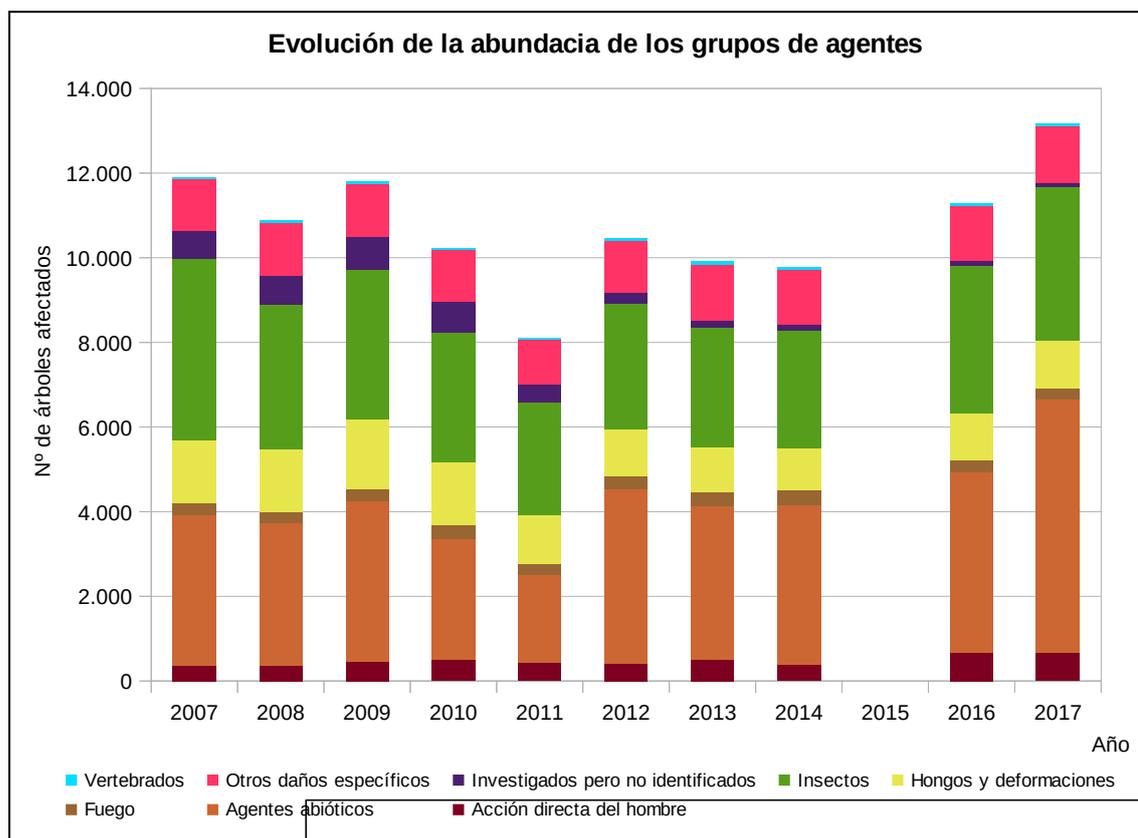


Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2007-2017.

Como se puede observar, la temporada 2017 ha sido la que ha presentado la mayor cantidad de árboles afectados por alguno de los grupos de agentes, incrementándose un 14,25% con respecto a 2016.

Los “Agentes abióticos” se revelan como el grupo que más ha aumentado su presencia en la última temporada con respecto a la anterior, habiéndolo hecho en un 28,64%. Se trata, de hecho, de la temporada en la que mayor número de pies se han visto afectados por alguno de los agentes incluidos en este grupo, dentro de toda la serie estudiada.

Otro de los grupos que ha presentado un aumento significativo en el último año es el denominado “Vertebrados”, que se ha incrementado un 14,93%, aunque debido a la escala es poco apreciable en el gráfico. Este incremento ha sido producido principalmente por la acción sobre el arbolado del ganado vacuno y los cérvidos.

El grupo denominado “Hongos y deformaciones” y el conformado por los “Insectos” han presentado un incremento del 3,93% y del 3,34%, respectivamente.

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

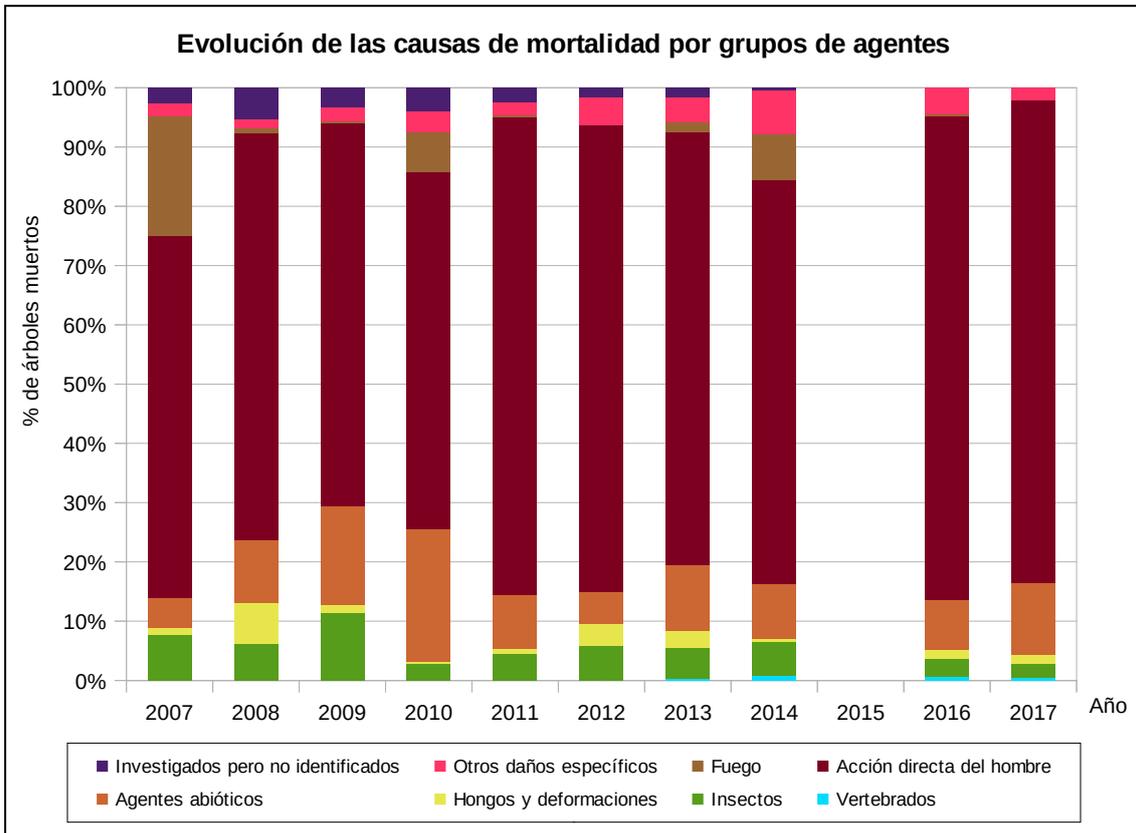


Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad, 2007-2017.

Como ha ocurrido a lo largo de toda la serie, la principal causa de muerte de árboles en 2017 ha sido la “Acción directa del hombre”, debido principalmente a las cortas llevadas a cabo sobre pies de la muestra. En total, esta última temporada se ha registrado la corta de 360 pies, que equivale al 2,42% de la muestra.

La mortalidad debido a “Agentes abióticos” ha mostrado un incremento del 12,96% respecto a 2016, siendo el viento responsable de la muerte de 19 pies en la última temporada, la sequía de 18 y la nieve de 15.

Por el contrario, los pies muertos por los agentes incluidos en el grupo “Otros daños específicos” han experimentado un significativo retroceso, pasando de 25 en la temporada 2016 a 9 en la última. El principal agente implicado en la mortalidad dentro de este grupo es la competencia, la cual en 2017 fue responsable de la baja de 7 pies.

Es importante señalar que la evolución de la mortalidad puede mostrar una elevada variación los años en los que adquieren importancia fenómenos como incendios forestales o cortas.

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

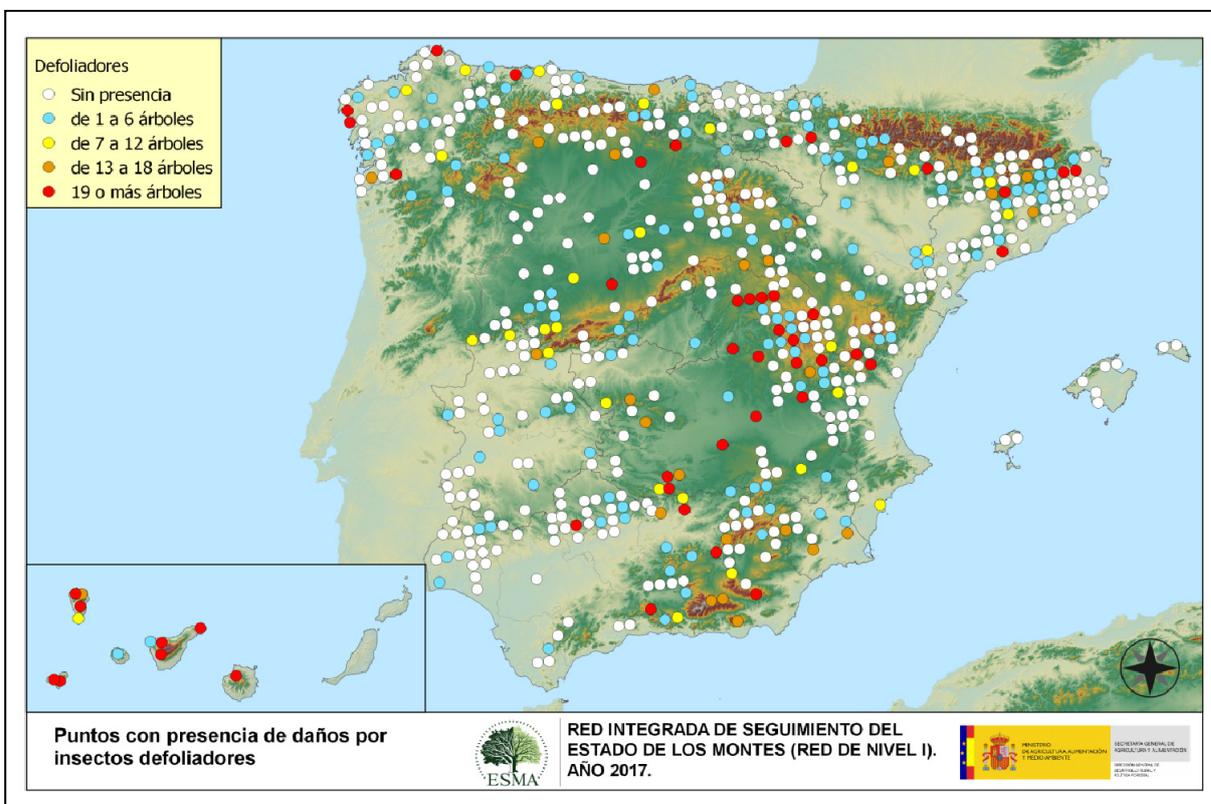
Año	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Pies muertos	272	207	299	349	242	241	359	245		559	443

Tabla nº 7: Árboles muertos por año.

En la última temporada el número de pies muertos ha sido de 443, lo que supone una disminución de 116 árboles con respecto a 2016. No obstante, se trata de la segunda temporada en cuanto al número de pies muertos, siendo la siguiente la de 2013, en la que se computó la muerte de 359 árboles. Además, hay que tener en cuenta que en 2016, año en el que se registró el máximo número de pies muertos, están incluidos también los de la temporada 2015.

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, 2017.

Se observa que la mayor incidencia de este grupo de agentes aparece en las Islas Canarias, en el Sistema Ibérico y sureste de Andalucía y Levante.

En las Islas Canarias, al igual que otros años, se han producido defoliaciones en un elevado número de pies de *Pinus canariensis* por *Brachyderes rugatus* y por el limántrido *Calliteara fortunata*. Sobre *Ilex canariensis*, *Laurus azorica* y *Myrica faya* se observan defoliaciones ocasionadas por insectos no identificados.

En el resto de España, el insecto defoliador con mayor distribución e incidencia sobre las masas de pinar ha sido la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*). Este lepidóptero fue responsable de severas defoliaciones las dos temporadas anteriores en Andalucía, Aragón, Castilla La Mancha, Castilla y León, Cataluña, Comunidad Valenciana, Extremadura y en la Región de Murcia. En la actual, la intensidad de los daños ha disminuido ligeramente, si bien se siguen observando defoliaciones de carácter moderado y ligero en estas comunidades.

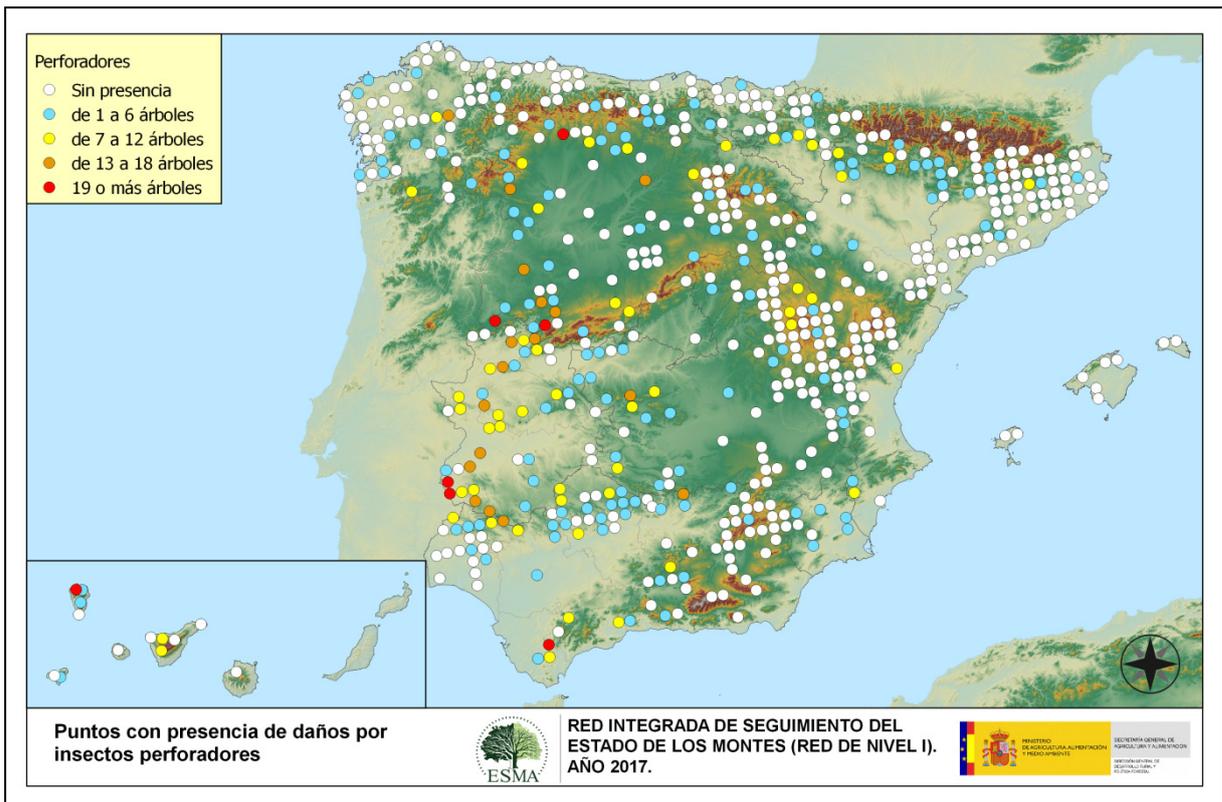
En Castilla la Mancha se ha observado también cierta pérdida foliar producida por insectos defoliadores sin determinar, afectando principalmente a especies del género *Quercus*. La mayor abundancia de daños de este tipo se ha detectado en las provincias de Guadalajara, Ciudad Real y Cuenca.

En las parcelas con presencia de daños por insectos defoliadores de la Cornisa Cantábrica y Galicia el agente responsable más habitual es el curculiónido *Gonipterus scutellatus*. Este defoliador afecta en exclusiva a masas del género *Eucalyptus*, habiéndose advertido una ligera disminución de los daños en las últimas temporadas.

En la zona del Alto Tajo (Guadalajara) vienen siendo frecuentes los daños sobre sabina albar (*Juniperus thurifera*) producidos por el lepidóptero *Gelechia senticetella*. En la última temporada han llegando a ocasionar defoliaciones de carácter entre moderado y grave.

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, 2017.

La incidencia de este subgrupo de agentes ha aumentado ligeramente esta temporada, con respecto a 2016. El daño observado con mayor frecuencia, ha sido el producido por el buprésido perforador de ramas y ramillos *Coroebus florentinus* y los pertenecientes al género *Cerambyx*, observándose este año, una tendencia ascendente 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.

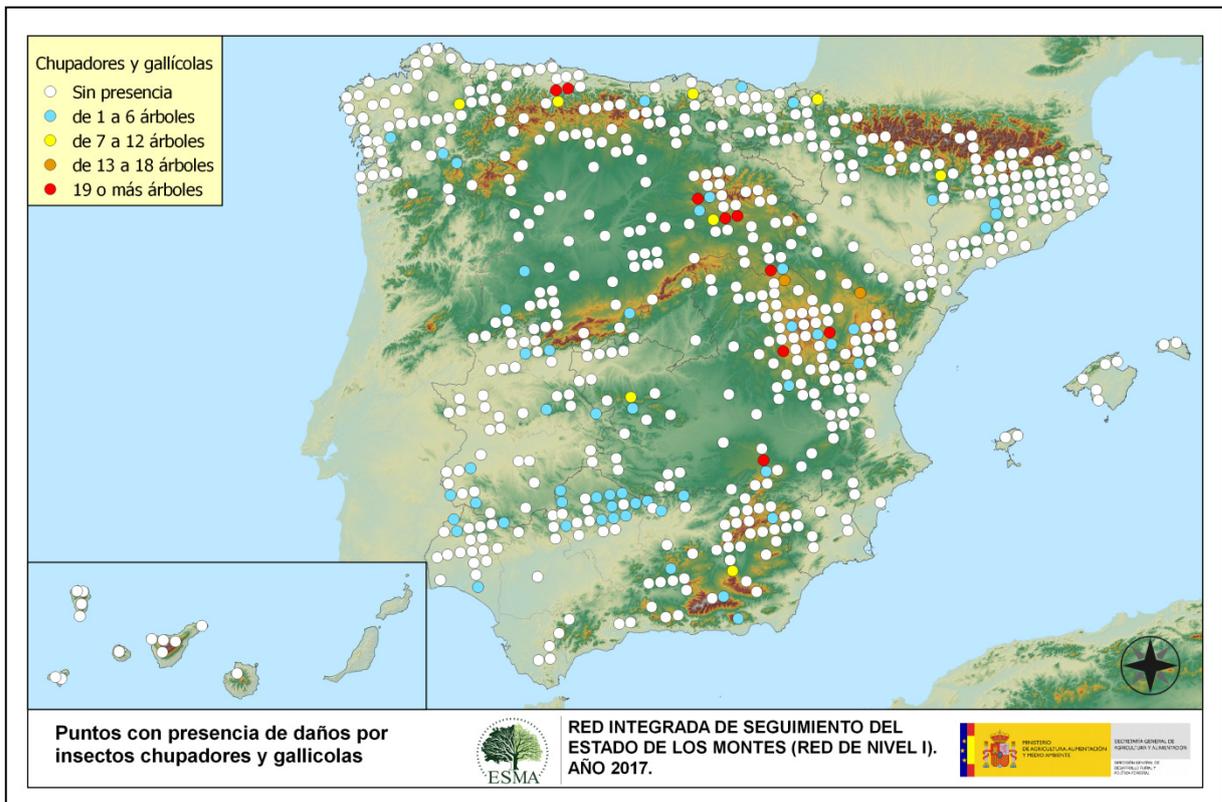
En las masas de pinar son habituales los daños producidos por insectos de la familia *Scolytidae*, como *Ips acuminatus*, *Ips sexdentatus* o *Tomicus* sp. que habitualmente ocasionan la muerte de los pinos afectados. También, se observan ligeros daños causados por el lepidóptero *Dioryctria splendidella*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

En los eucaliptales andaluces se han detectado daños graves de carácter puntual por *Phoracantha semipunctata*, aunque en menor medida que en la temporada pasada.

Por último, en choperas de plantación de León, Palencia y Zamora, se han observado ligeros daños por *Sesia apiformis*, que han aumentado respecto al año 2016.

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, 2017.

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 observa la presencia de *Kermes* sp., aunque siempre de forma puntual y sin ocasionar daños de consideración.

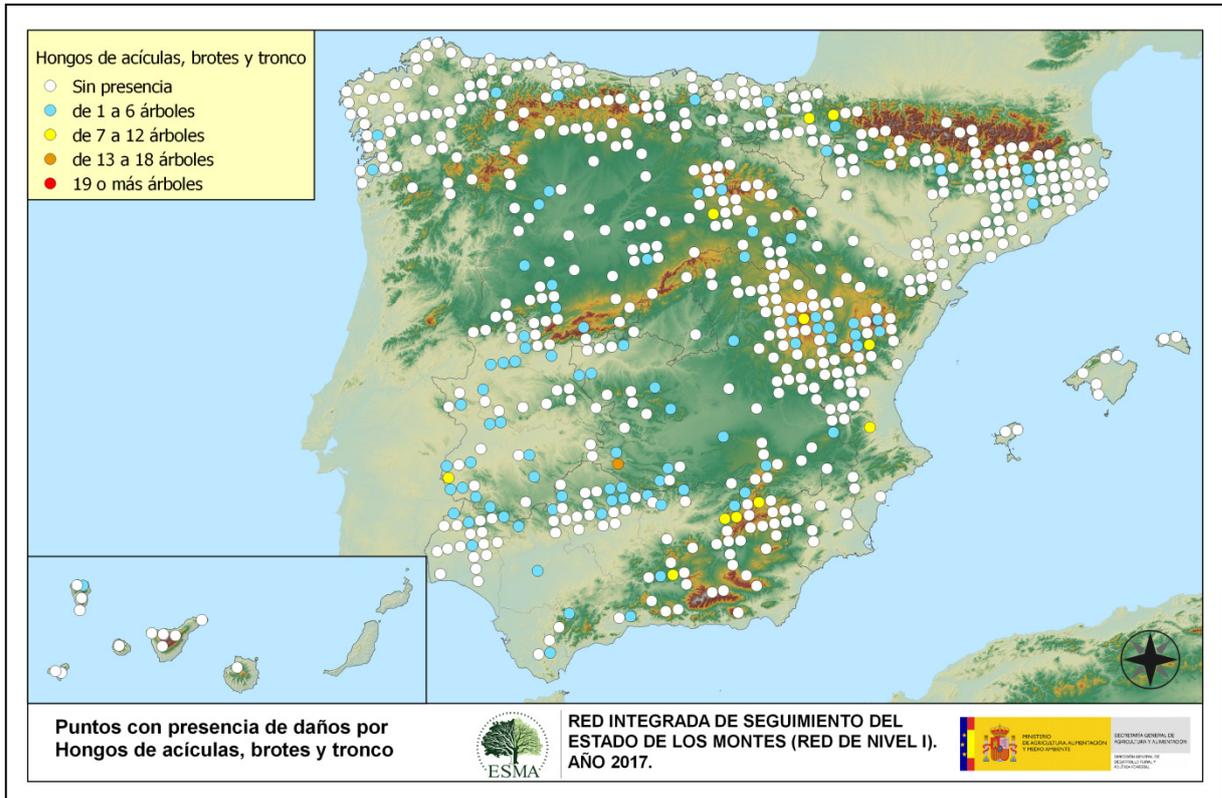
Respecto a los inductores de agallas, el agente más extendido es el cecidómido *Dryomyia lichtensteini*, sobre encinas principalmente en Andalucía, Castilla La Mancha, Cataluña y Extremadura. Sobre otras especies del género *Quercus*, también son frecuentes las agallas, de formas variadas, producidas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

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, 2017.

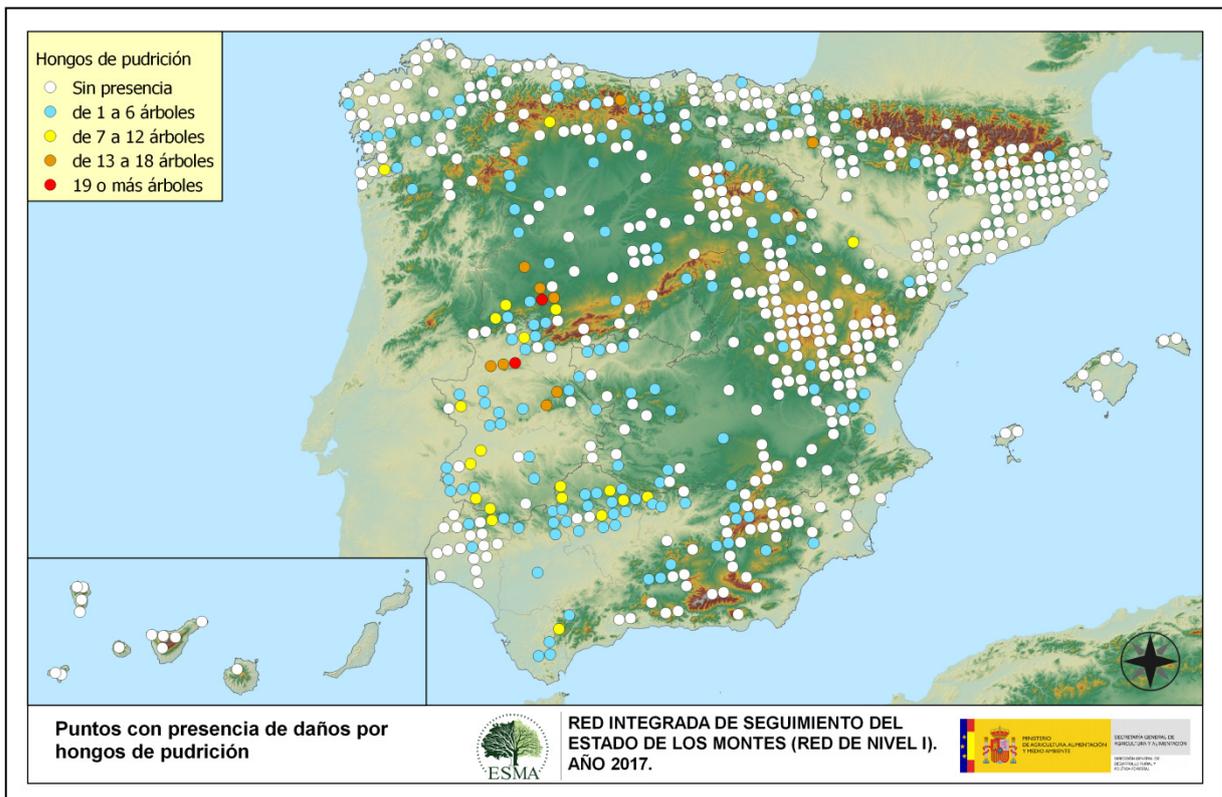
Con respecto a los hongos de acículas, se aprecia una significativa disminución de los daños ocasionados por el hongo mitospórico *Thyriopsis halepensis*; que se ha detectado de forma puntual en masas de pino carrasco de Castilla La Mancha y la Comunidad Valenciana. En Navarra también se ha producido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

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

Siguiendo con el subgrupo de los hongos, a continuación se presenta el Mapa nº 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.



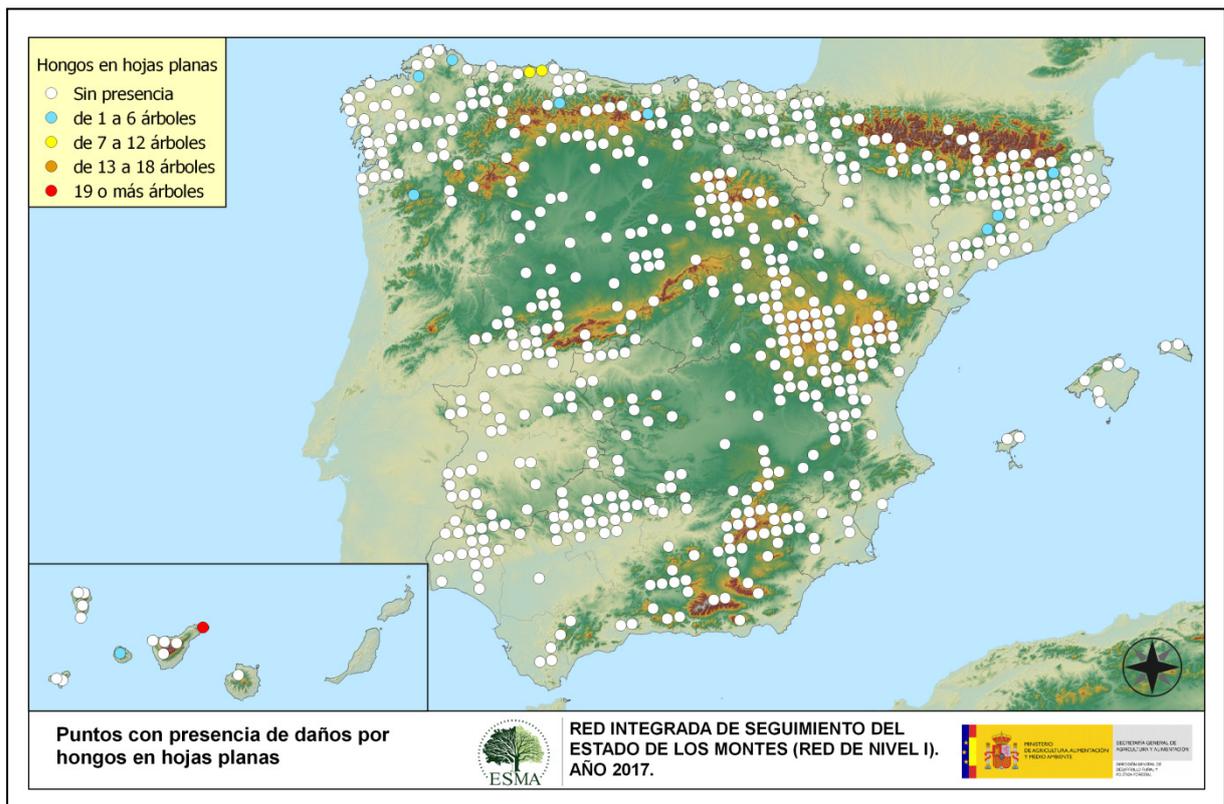
Mapa nº 8: Presencia del subgrupo “Hongos de pudrición” en los puntos de la Red de Nivel I, 2017.

Los ejemplares afectados por “Hongos de pudrición” resultan relativamente frecuentes en Andalucía, Aragón, Cantabria, Castilla La Mancha, Castilla y León, Galicia, 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. Esta temporada su presencia ha aumentado, respecto a 2016.

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, Galicia y Región de Murcia.

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.



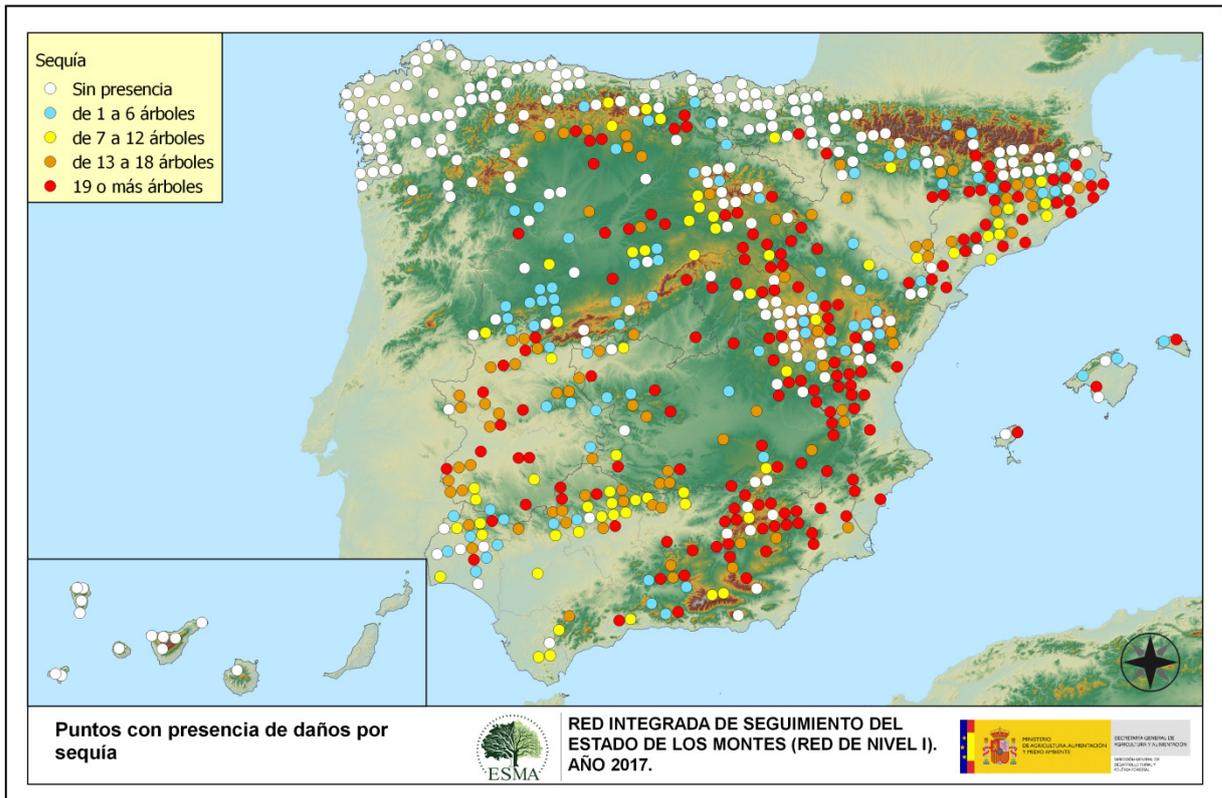
Mapa nº 9: Presencia del subgrupo “Hongos en hojas planifolias” en los puntos de la Red de Nivel I, 2017.

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 gran disminución que presentan esta temporada los daños por oídio (*Microsphaera alphitoides*) que la pasada temporada eran habituales en masas de *Quercus* del área cantábrica.

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 2017.

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, 2017.

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.

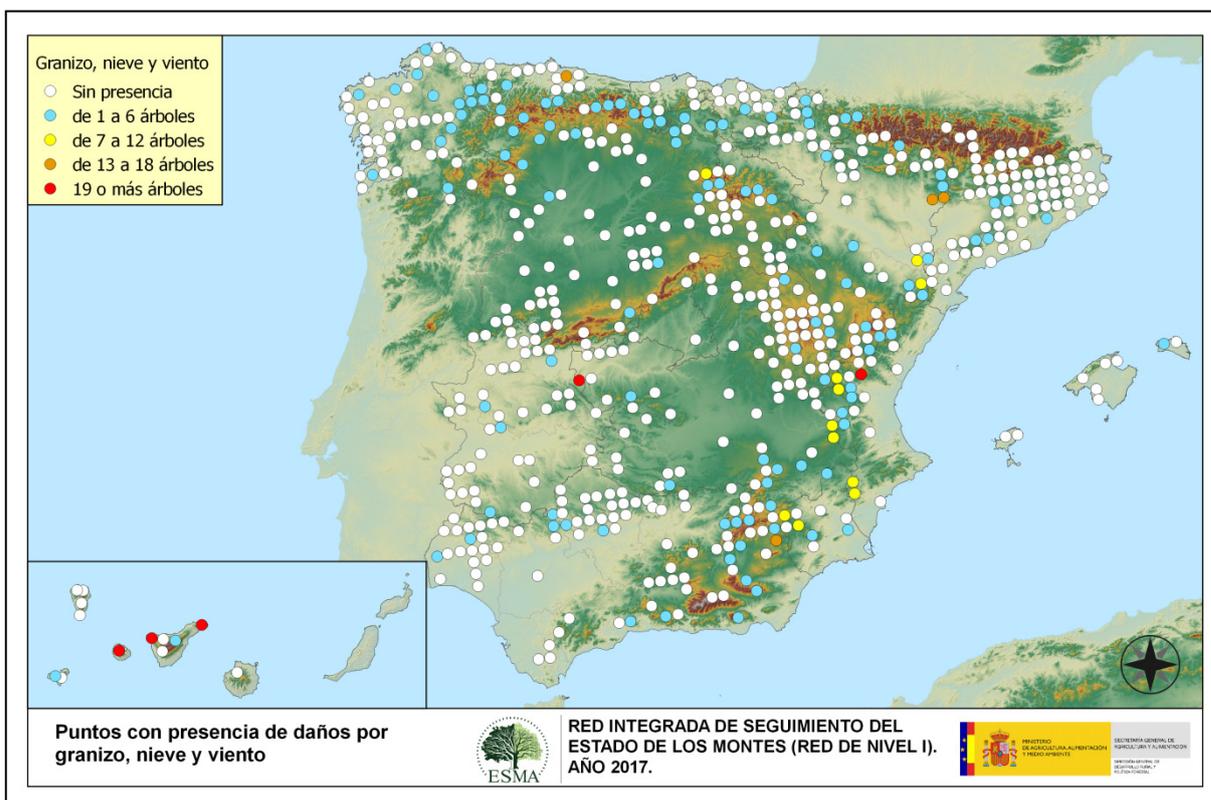
Si bien los daños son mucho más acusados en el área meridional y oriental de la Península, esta temporada también se han detectado en amplias zonas de Castilla y León y en el área cantábrica, alcanzando el interior de Cantabria y País Vasco.

Destacan 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, 2017.

Los daños causados por la nieve han presentado una mayor incidencia en masas localizadas a cierta altitud de zonas montañosas de Andalucía, Aragón, Cataluña y Castilla y León; así como en áreas de menor altitud en la Comunidad Valenciana y Región de Murcia.

Además, en el área cantábrica y en Galicia, se han observado roturas de ramas y descalces sobre diversas especies.

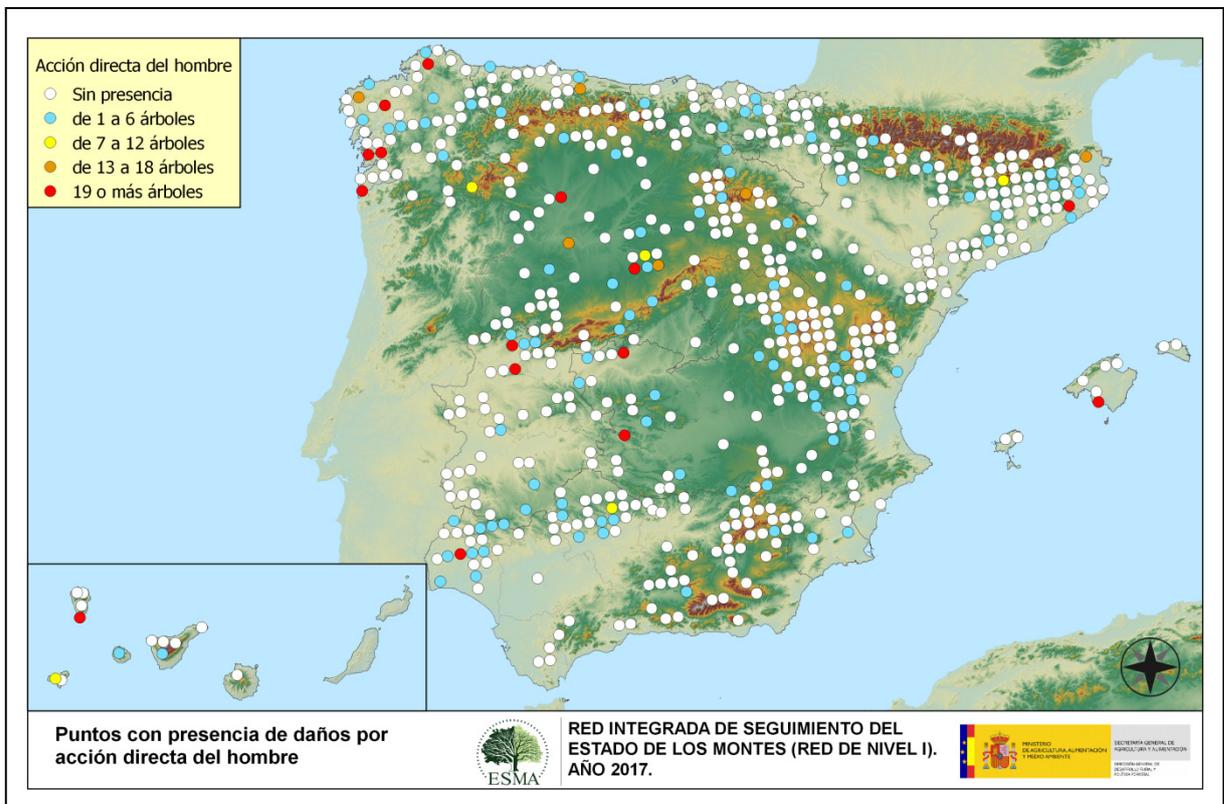
Dentro de los daños provocados por el viento, cabe desatacar los observados sobre pino silvestre en Castilla y León y Navarra; así como sobre pino rodeno en Galicia. También se ha observado la rotura de ramas en pinares de pino insigne en Galicia y en el Principado de Asturias. Además, en Cataluña se han encontrado daños puntuales leves en Tarragona, sobre pino carrasco, al igual que en la Comunidad Valenciana.

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 la provincia de Cáceres, afectando a encinas; así como en Murcia y Valencia sobre pino carrasco. Estos daños son de carácter puntual, aunque han aumentado frente a los observados la pasada temporada.

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, 2017.

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.

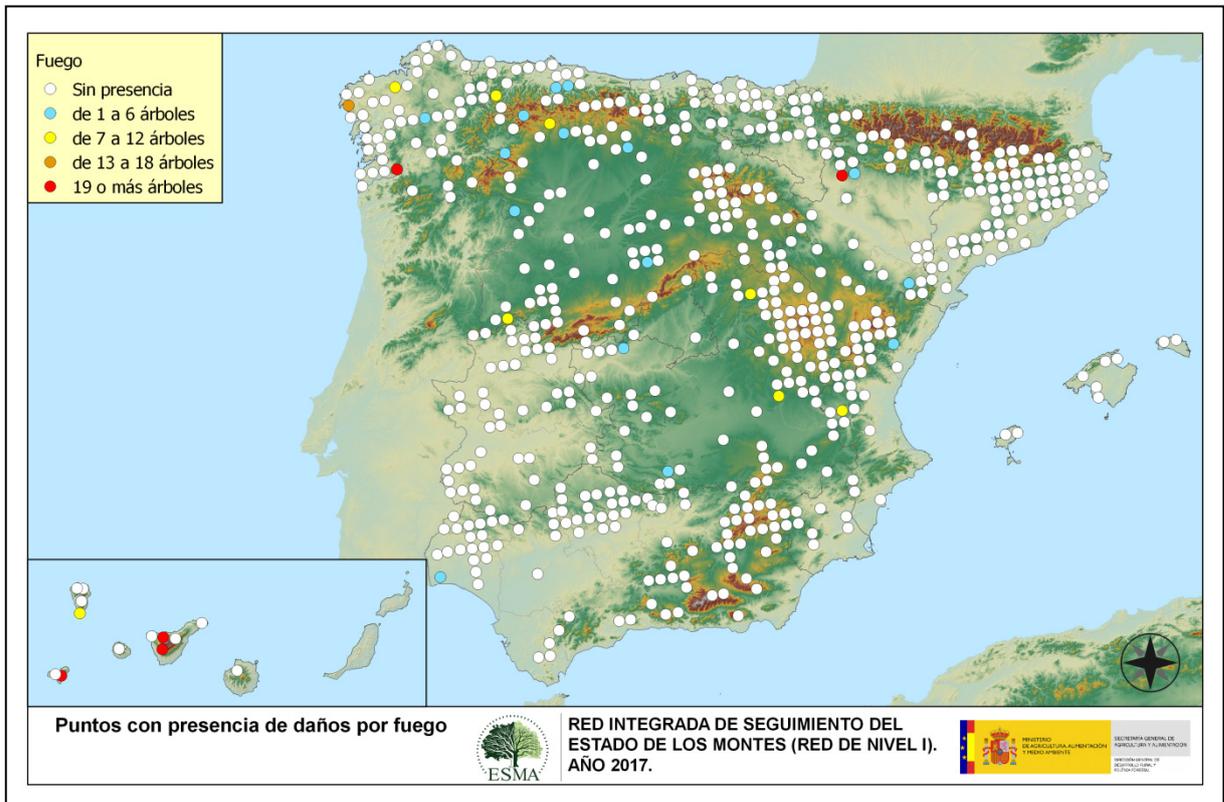
En las últimas temporadas, se ha incrementado notablemente la puesta en resinación de masas regulares de pino resinero (*Pinus pinaster*) de las provincias de Cuenca y Guadalajara (Castilla La Mancha) y en Segovia (Castilla y León). Este año se han observado, de manera puntual, nuevas masas en resinación en la Comunidad Valenciana.

Las podas y claras realizadas en algunos encinares de las provincias de Cáceres y Toledo y en pinares de Zamora y Santa Cruz de Tenerife, también quedan reflejadas en este mapa. Además, se han observado descorches llevados a cabo en alcornoques del noroeste de Cáceres y Gerona.

Este año la especie más afectada por cortas ha sido el eucalipto, que supone más de una tercera parte del total de los ejemplares cortados. Las zonas más afectadas son Huelva (Andalucía) y A Coruña, y Pontevedra (Galicia). El resto de ejemplares cortados corresponden a masas de pinar y *Quercus* en Andalucía, Aragón, ambas Castillas, Cataluña, Comunidad Foral de Navarra, Galicia, La Rioja, País Vasco, Principado de Asturias y Región de Murcia. En Mallorca (Islas Baleares), también se han cortado acebuches y en Santa Cruz de Tenerife (Islas Canarias), pino canario.

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, 2017.

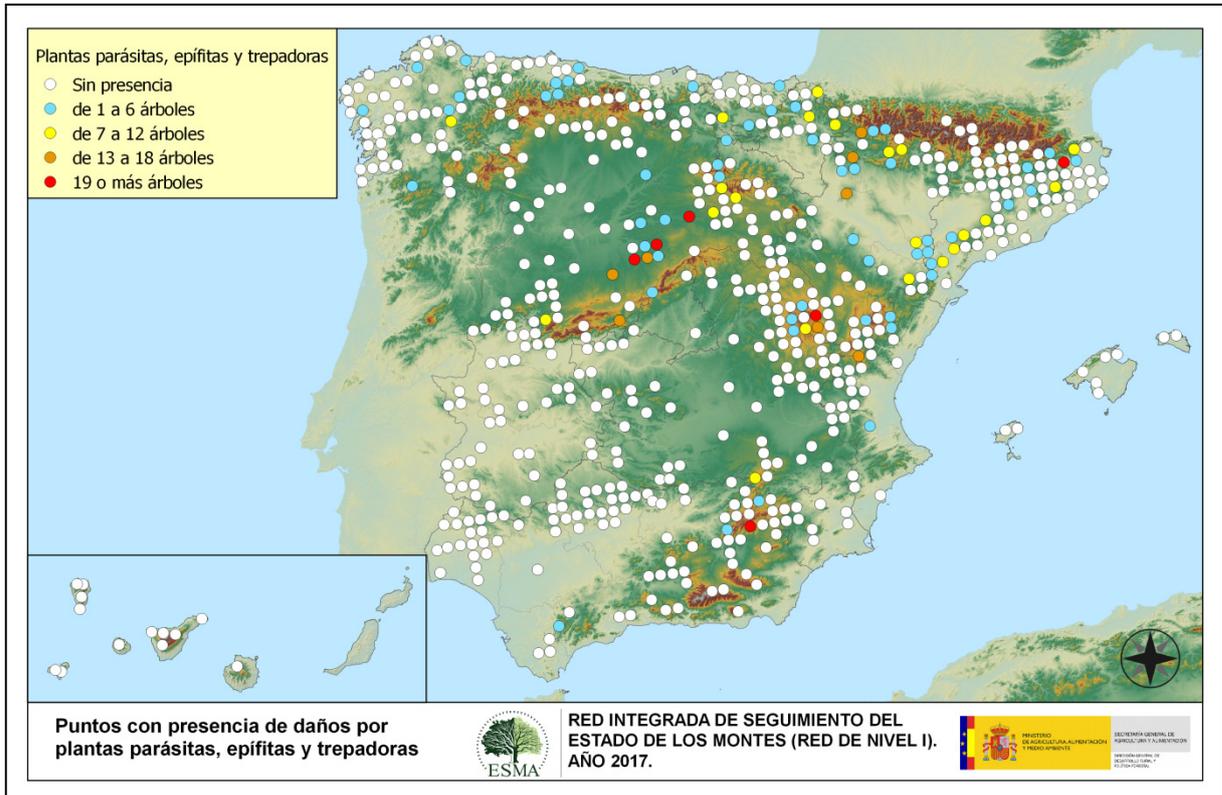
Todavía son patentes en los pinares canarios los daños causados por los incendios forestales que tuvieron lugar en 2006 (El Hierro), 2007 (La Gomera, Tenerife y Gran Canaria), 2008 (Tenerife) y 2009 (La Palma); por lo que aún se detectan defoliaciones de consideración. El grave incendio registrado en la isla de La Palma en 2016, no llegó a afectar a ningún punto de la Red. 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.

Los graves incendios registrados en la comunidad gallega a principios de octubre de 2017, no quedan reflejados en los mapas, al haberse realizado el muestreo de campo durante el verano.

En Aragón se han observado daños en Ejea de los Caballeros (Zaragoza); así como en Requena (Valencia) y áreas puntuales de ambas Castillas.

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, 2017.

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.

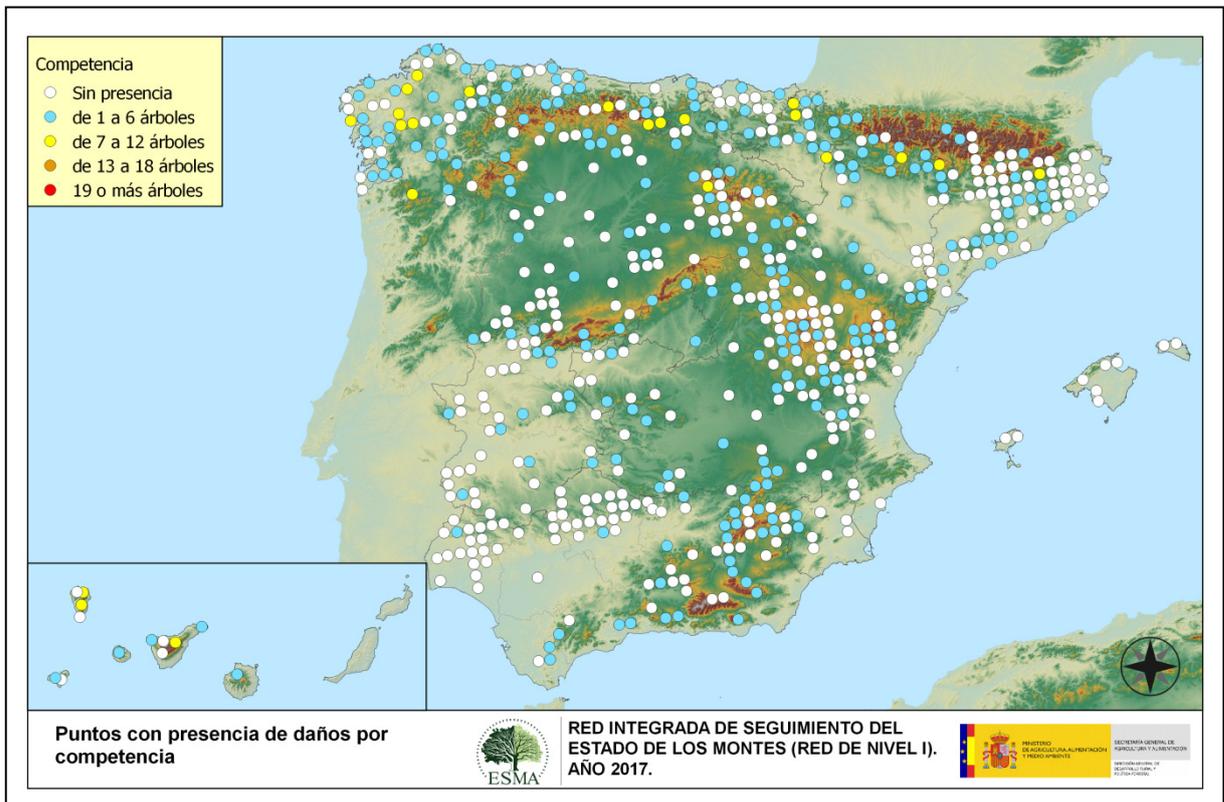
La primera subespecie aparece en la mayor parte de los pinares españoles, afectando a las masas de coníferas, siendo el pino carrasco (*P. halepensis*) el más afectado en el sur de Aragón y Cataluña. Por otra parte el pino silvestre (*P. sylvestris*) y laricio (*P. nigra*) están afectados en el norte y sur de Aragón, Cataluña, Navarra, Castilla la Mancha, 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, especialmente en Soria (Castilla y León).

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 Asturias, Cataluña, Castilla La Mancha, Castilla y León, Galicia, Navarra y País Vasco.

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, 2017.

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

adehesadas, 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)	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 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)	Hongos en hojas planifolias
Sequía (422)	Sequía
Granizo (425), viento (430) y nieve (431)	Granizo, nieve y viento
Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	Fuego
Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
Competencia (850)	Competencia

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

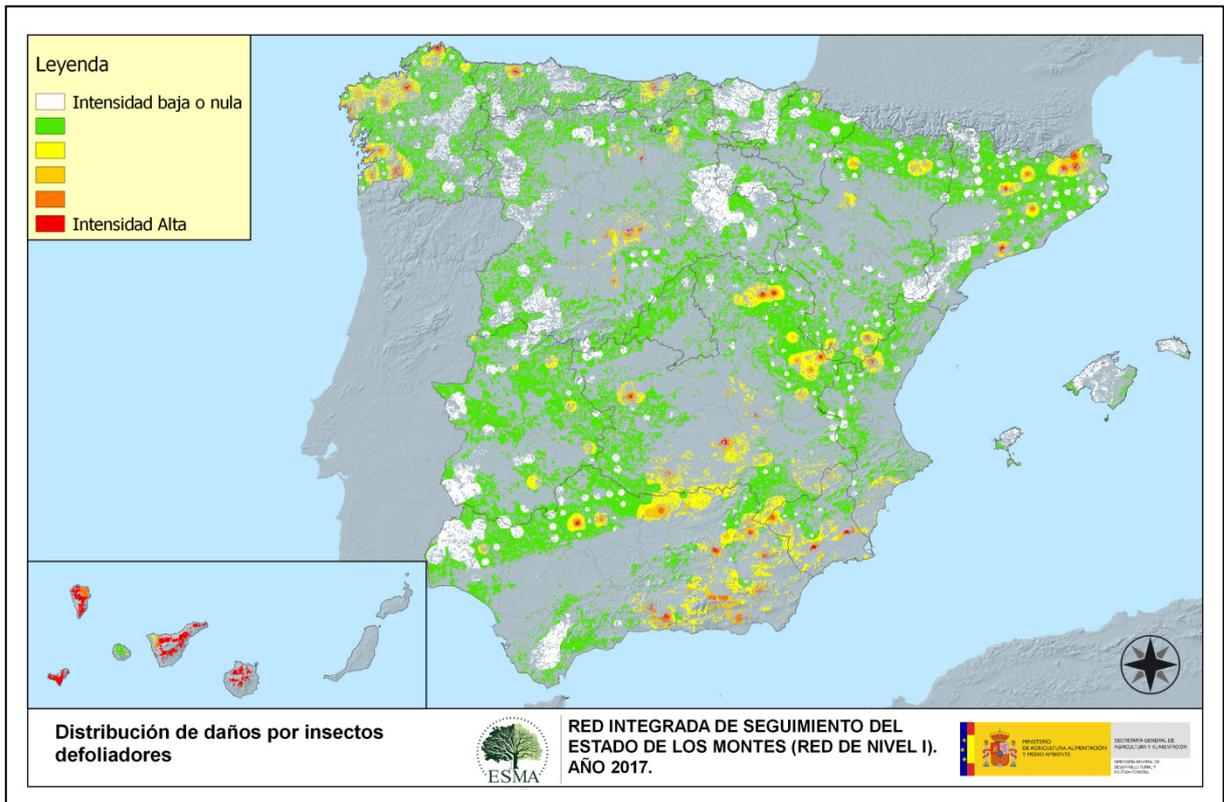
Tabla nº 9: Clases de intensidad del daño según el número de agentes consignados.

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, 2017.

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 pinar, ha sido la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) que ha ocasionado defoliaciones de carácter moderado y puntualmente graves en diversas especies de pino, en Andalucía, Aragón, Castilla La Mancha, Castilla y León, Cataluña, Comunidad Foral de Navarra, Comunidad Valenciana, Extremadura, Galicia, Madrid, País Vasco y en la Región de Murcia. También en áreas de Andalucía, Aragón, Castilla La Mancha, Comunidad Valenciana y la Región de Murcia, 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; si bien se observa un notable descenso respecto a 2016.

En los hayedos de Cantabria, Castilla y León, Navarra y La Rioja es frecuente la presencia de defoliaciones provocadas por el curculiónido *Rhynchaenus fagi*, ocasionando pérdidas foliares moderadas. En este caso se han tenido en cuenta los daños que realiza el insecto, tanto en su fase

de minador (larvas), como de defoliador (adultos).

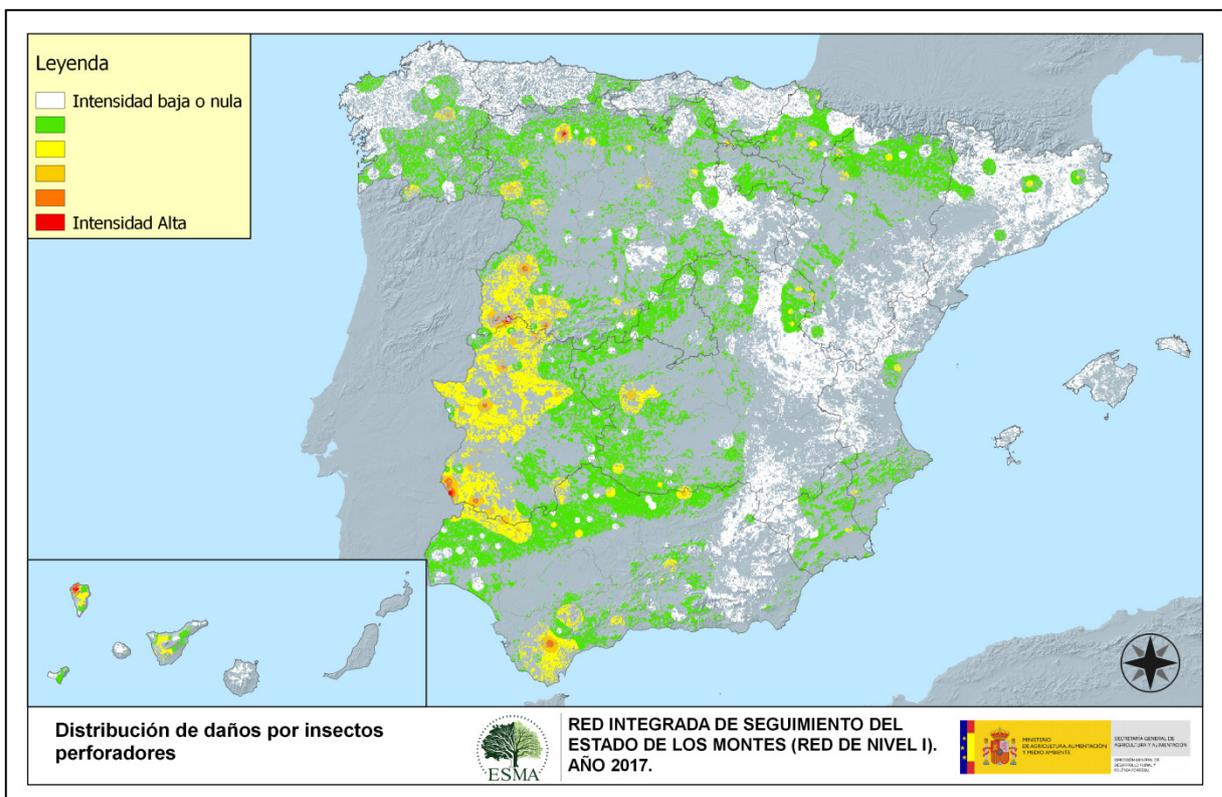
Por otra parte, sobre alisos (*Alnus glutinosa*) y avellanos (*Corylus avellana*) de la región cantábrica, son frecuentes los daños ocasionados por *Agelastica alni*; así como ligeras defoliaciones por *Phrathora laticollis* en especies del género *Salix*.

En Andalucía, Cataluña, Castilla La Mancha, suroeste de Castilla, Extremadura y Navarra 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 Cuenca.

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

Finalmente, en Canarias se continúan detectando daños intensos, 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).



Mapa nº 17: Distribución de “Insectos perforadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2017.

Además, se tiene en cuenta la presencia de especies concretas de insectos perforadores, que tienen un código propio.

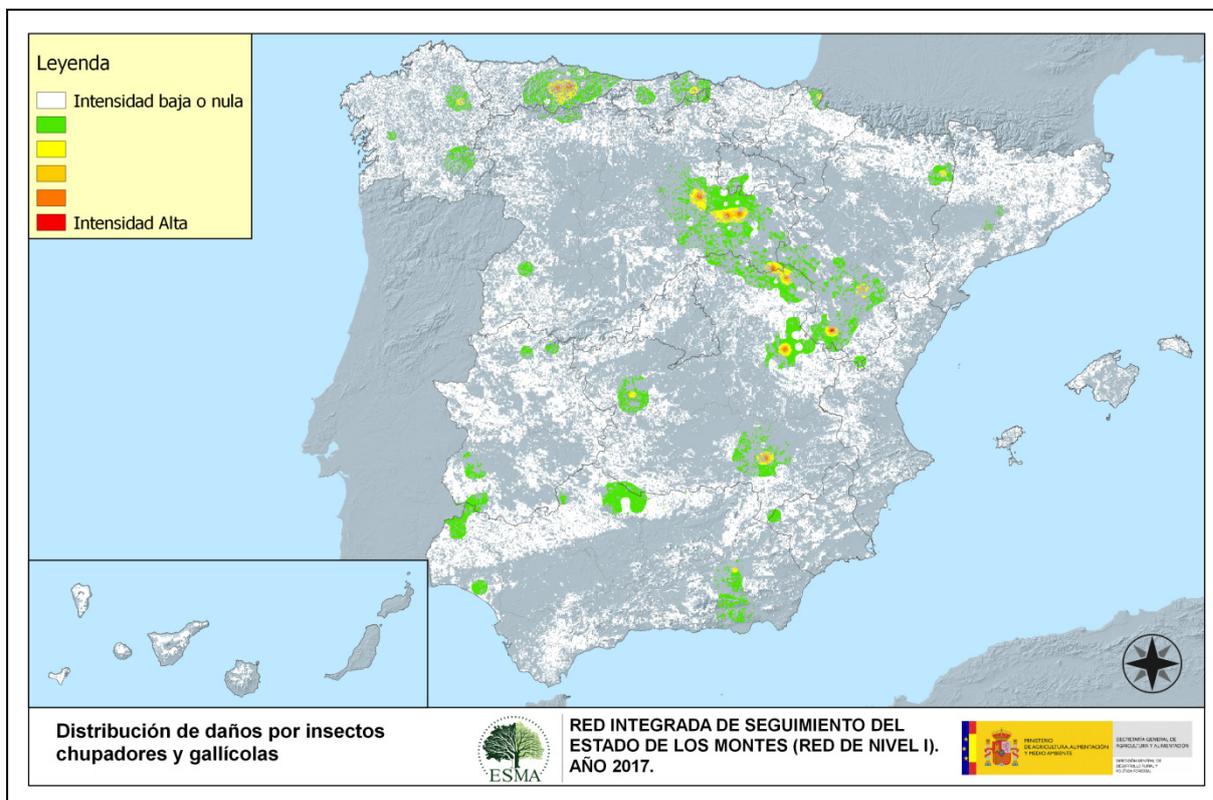
Dentro de este subgrupo, los agentes que con mayor abundancia se vienen detectando cada temporada, son el buprésido perforador de ramas y ramillos *Coroebus florentinus* y los pertenecientes al género *Cerambyx*, observándose este año, una leve tendencia ascendente, en cuanto al número de pies afectados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

En los eucaliptales andaluces se han detectado escasos daños graves de carácter puntual por *Phoracantha semipunctata*; mientras que en choperas de plantación en Palencia y Zamora, se ha observado un ligero aumento de los daños causados 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, 2017.

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.

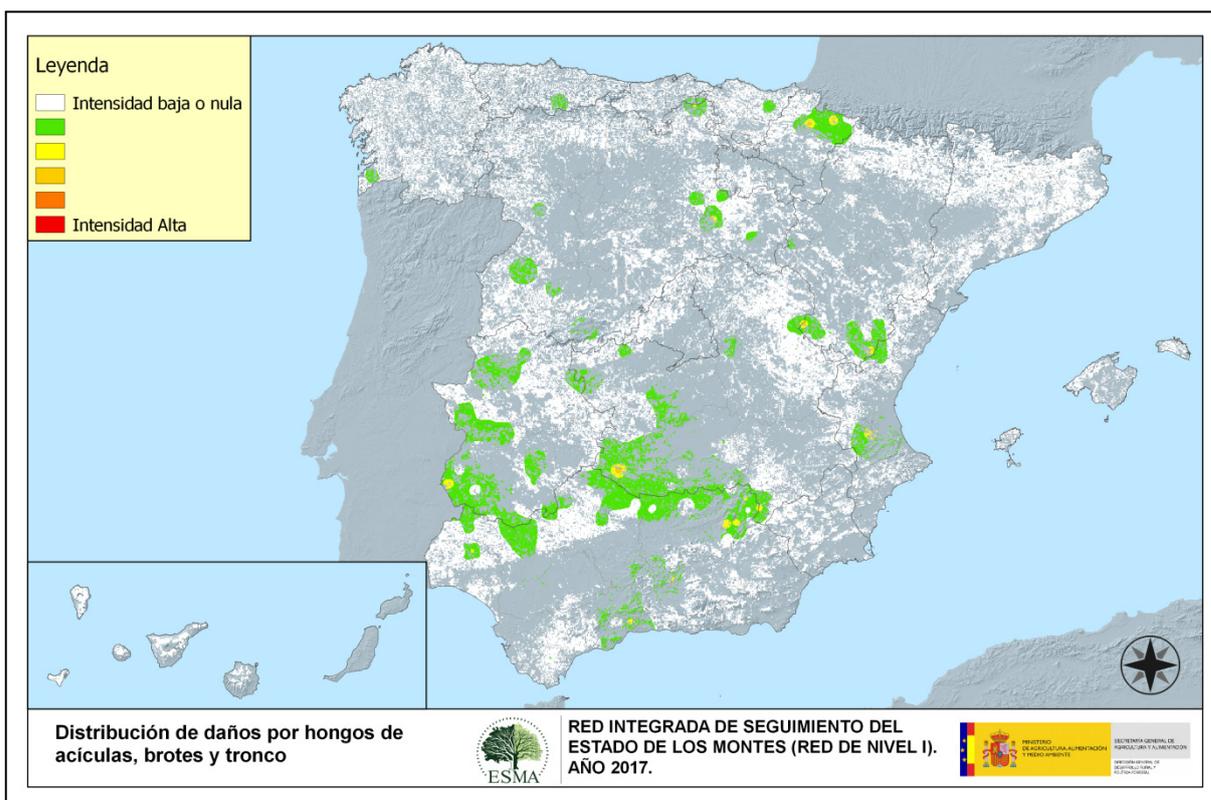
En masas de *Quercus faginea* de Aragón, se aprecian daños leves ocasionados por el chupador *Phylloxera quercus* que no ocasionan daños de consideración; mientras que en encinares extremeños aparecen daños puntuales por *Asterodiaspis ilicicola*.

Respecto a los inductores de agallas, llama la atención la presencia de agallas sobre sabina albar (*Juniperus thurifera*) inducidas por el cecidómido *Etsuhoa thuriferae*. La cantidad de este tipo de deformaciones continúa aumentando a lo largo de las últimas temporadas en sabinares de Aragón, Castilla La Mancha y Castilla y León.

Este año se aprecia un notable aumento de las agallas inducidas por *Dryocosmus kuriphillus* afectando a ejemplares de castaño (*Castanea sativa*) en masas de Cantabria, Comunidad Foral de Navarra, Galicia y el Principado de Asturias.

Por último, continúa siendo habitual observar las defoliaciones foliares que induce 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*.

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, 2017.

Con respecto a los hongos de acículas, el hongo mitospórico *Thyriopsis halepensis*, ha ocasionado daños muy escasos de forma puntual en algunos pinares de pino carrasco de la Comunidad Valenciana.

En Navarra también se ha producido un leve aumento del 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.

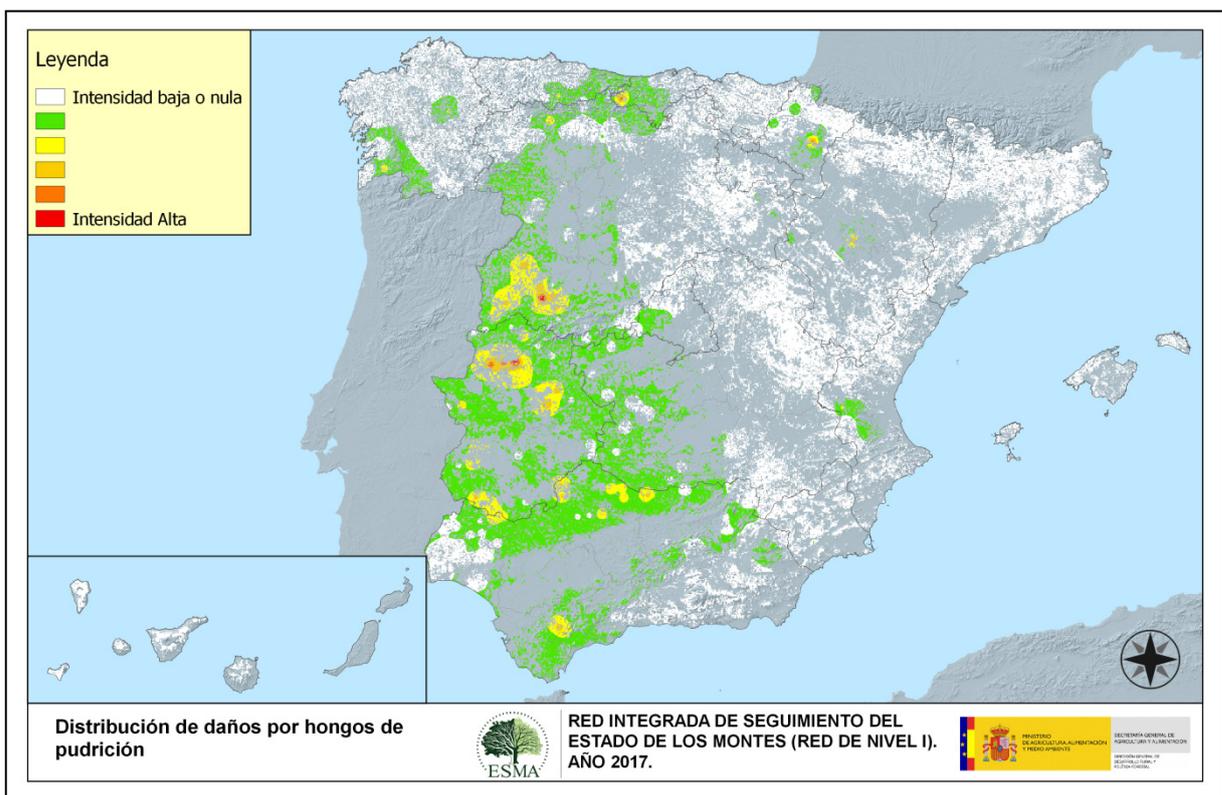
Respecto a las royas de tronco y brotes, se ha detectado *Gymnosporangium* sp., sobre sabinas y enebros de Aragón, Castilla La Mancha, Castilla y León y Navarra; sobre estos últimos también, se ha encontrado el hongo *Kabatina juniperi*. Además, es frecuente encontrar daños ocasionados por

Cronartium flaccidum sobre masas de *Pinus sylvestris* en Aragón, Castilla La Mancha y Castilla y León.

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, Castilla y León 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, 2017.

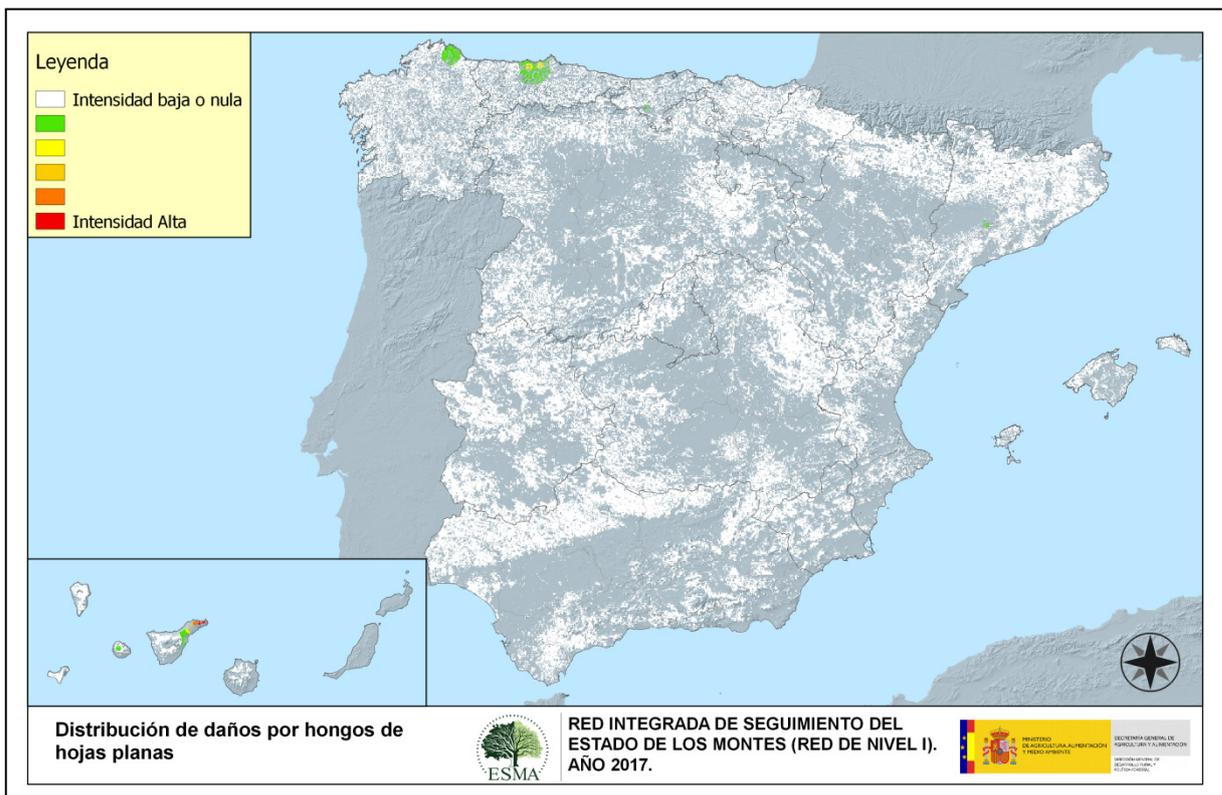
Este tipo de agente dañino resulta relativamente frecuente en Andalucía, Aragón, Cantabria, Castilla La Mancha, Castilla y León, Extremadura, Galicia, Navarra y el Principado de Asturias. En efecto, la acción de estos hongos lignívoros es más habitual en masas adhesadas conformadas por árboles añosos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



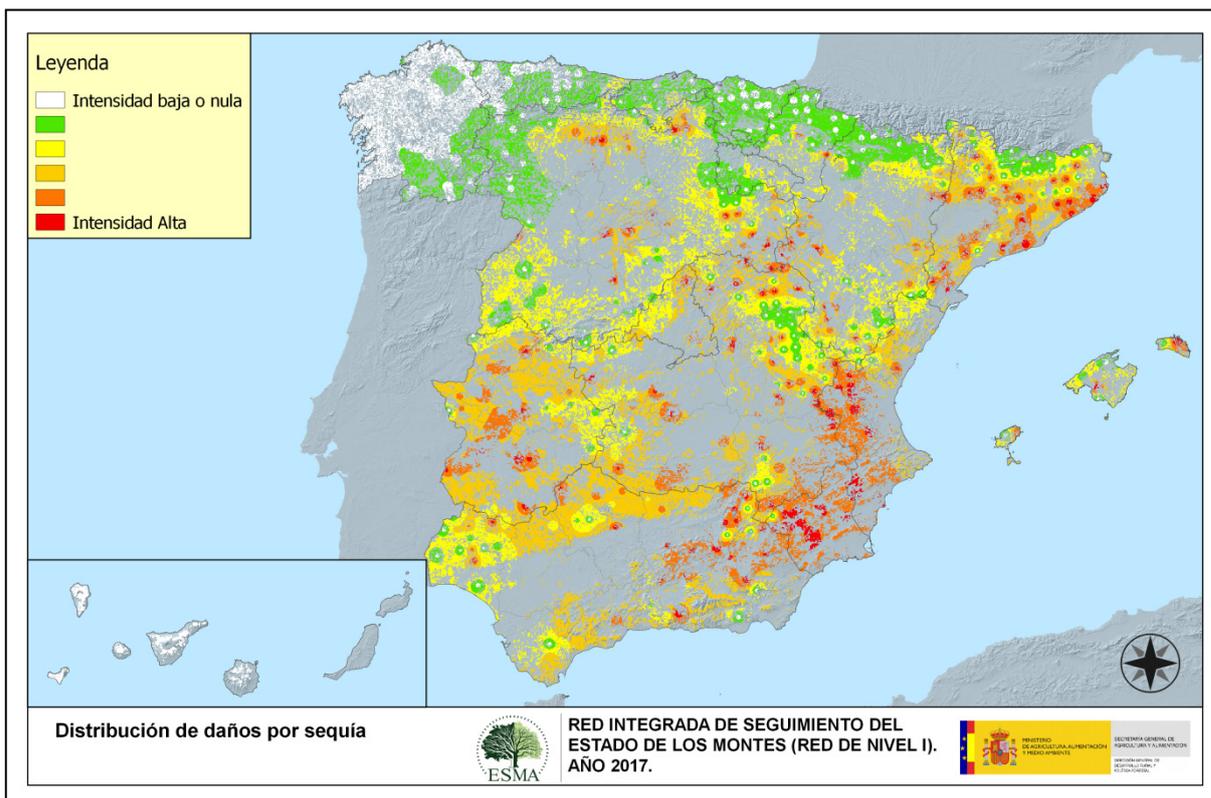
Mapa nº 21: Distribución de “Hongos en hojas planifolias” en los puntos de la Red de Nivel I, 2017.

Este subgrupo de agentes tiene una incidencia muy leve, apareciendo de forma ligera en el área cantábrica; siendo Galicia y el Principado de Asturias las comunidades con mayor presencia de este subgrupo de agentes. Destaca la importante disminución de la presencia del oídio (*Microsphaera alphitoides*) sobre diversas especies de *Quercus* respecto a la pasada temporada.

Sin embargo, en áreas concretas de Galicia y el Principado de Asturias se han detectado manchas foliares sobre *Eucalyptus globulus* causadas por el hongo *Harknesia* sp.

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, 2017.

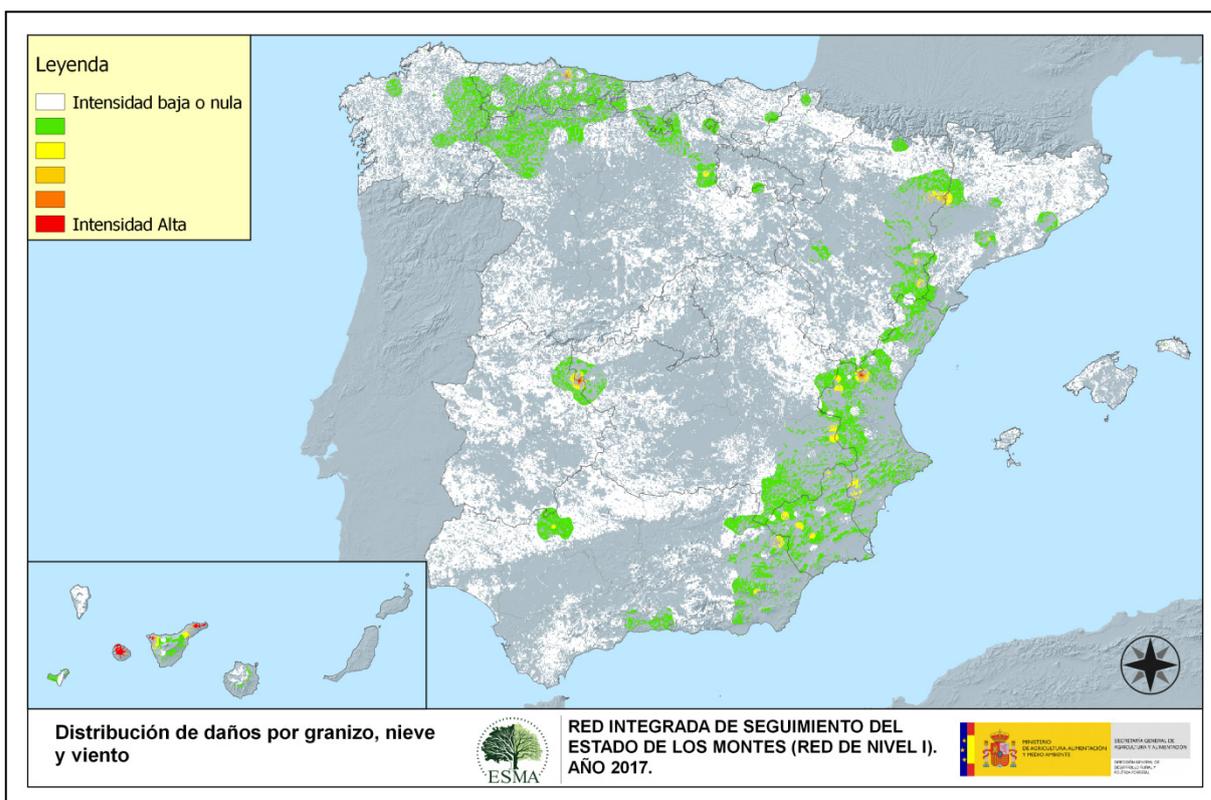
Esta temporada se ha observado un notable incremento de los daños por estrés hídrico, como consecuencia del déficit de precipitaciones registrado en el último año hidrológico en amplias zonas del país. Este ciclo de escasez de lluvias se viene prolongando durante los últimos años, de manera que la vegetación no sólo no se recupera, sino que viene empeorando su estado y por tanto los niveles de defoliación van en aumento.

Este hecho ha sido más acusado en el área meridional y oriental de la Península, de manera que tan sólo Galicia, las áreas cantábrica y pirenaica han resultado poco afectadas por la sequía.

Esta temporada destacan 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, 2017.

Los daños causados por la nieve han presentado escasa incidencia, observándose en masas localizadas a cierta altitud de zonas montañosas de Andalucía, Aragón, ambas Castillas y el área levantina, afectando a masas de pinar principalmente.

Sin embargo, en Cataluña se han observado roturas de ramas a causa de la nieve en masas de encinar. En su mayor parte se trata de daños ocurridos en temporadas anteriores que aún se mantienen en los pies evaluados.

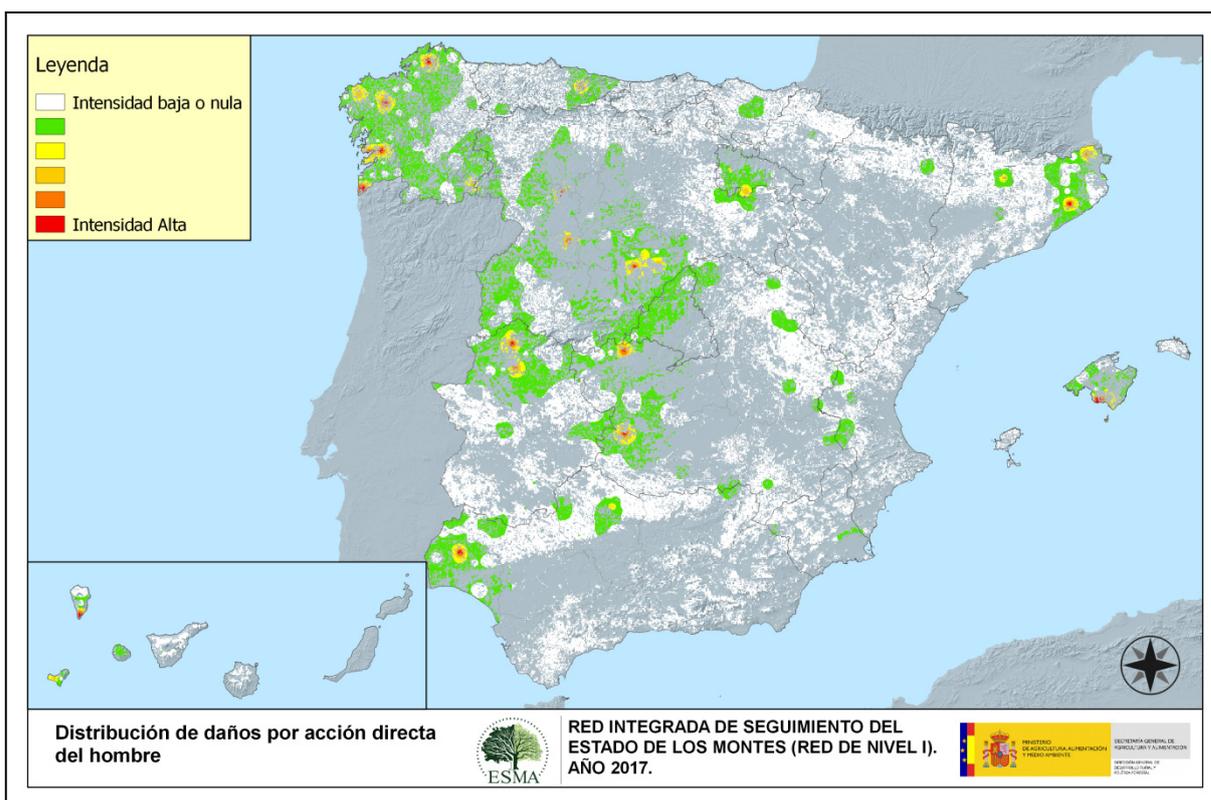
Por otra parte, se han observado roturas de ramas sobre roble en Cantabria y sobre pinos insigne y silvestre se aprecian roturas de ramas y descalces en Galicia, País Vasco y Principado de Asturias.

Dentro de los daños provocados por el viento, cabe destacar los observados en Galicia y Principado de Asturias sobre pino silvestre y pino insignie. Además, en Castilla La Mancha, Castilla y León se han encontrado daños puntuales sobre *Pinus pinaster* y *P. sylvestris*; mientras en Cataluña y la Comunidad Valenciana se han encontrado daños graves sobre *P. halepensis*.

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 la Comunidad Valenciana y Región de Murcia, afectando a pino carrasco; así como en masas de encina de Extremadura. Estos daños son de carácter puntual y han aumentado ligeramente 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, 2017.

En este caso 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). En la provincia de Valencia (Comunidad Valenciana) también se observan algunos ejemplares de pino resinero en resinación.

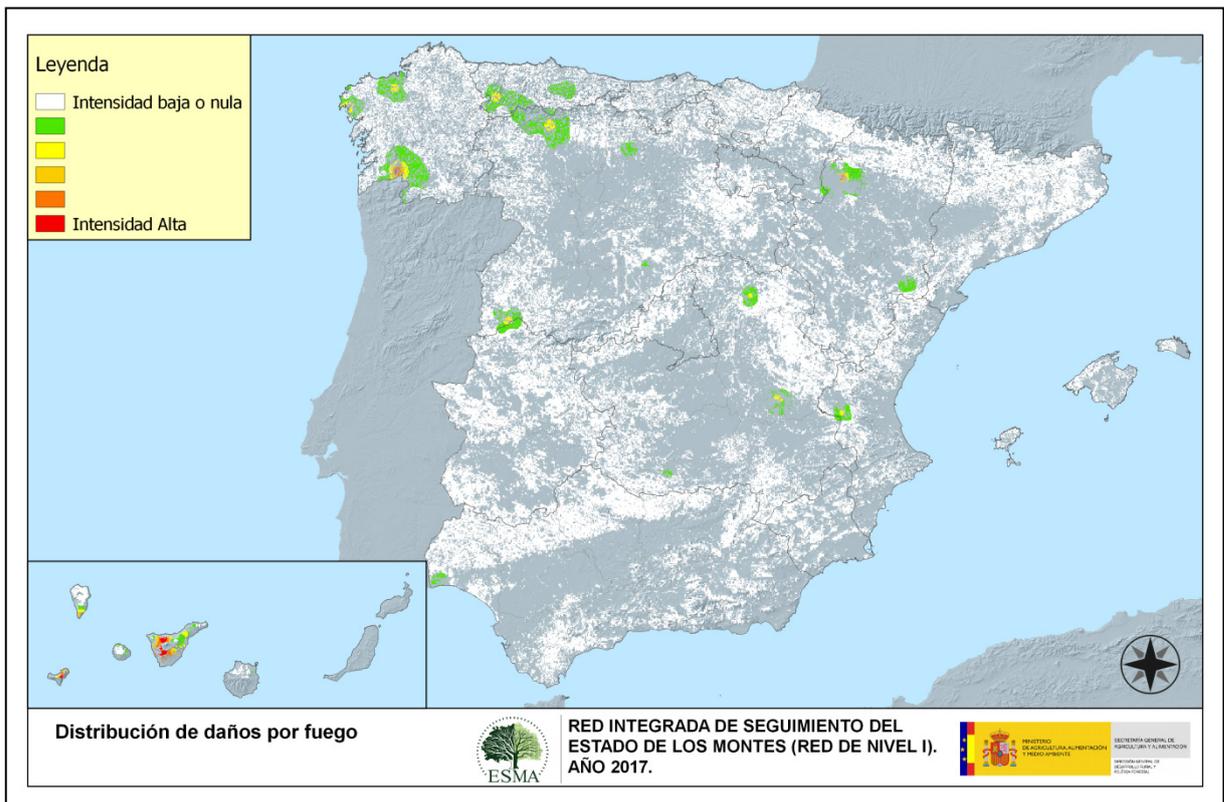
Las podas y claras realizadas en algunos encinares de las comunidades de Castilla La Mancha y Extremadura; así como en pinares de Castilla y León, Cataluña e Islas Canarias; unidas a los descorches realizados en alcornoques de Cataluña y Extremadura, quedan reflejados en el mapa anterior.

Este año las cortas han disminuido ligeramente, respecto al año pasado en el que se tuvieron en cuenta los árboles cortados a lo largo de dos temporadas. En 2017 se han cortado 360 ejemplares, frente a los 454 de 2016; siendo la especie más afectada el eucalipto, que supone casi una tercera parte del total de los ejemplares cortados. Las zonas más afectadas son Huelva (Andalucía), A Coruña, Lugo y Pontevedra (Galicia).

El resto de ejemplares cortados corresponden a masas de pinar y *Quercus* en Andalucía, ambas Castillas, Galicia, La Rioja y Región de Murcia, principalmente.

Además, se han cortado plantaciones de *Populus x canadensis* en Castilla y León, ejemplares de alcornoque en Cataluña y acebuches en las Islas Baleares, pino canario en las Islas Canarias y robles y abedules en el Principado de Asturias.

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, 2017.

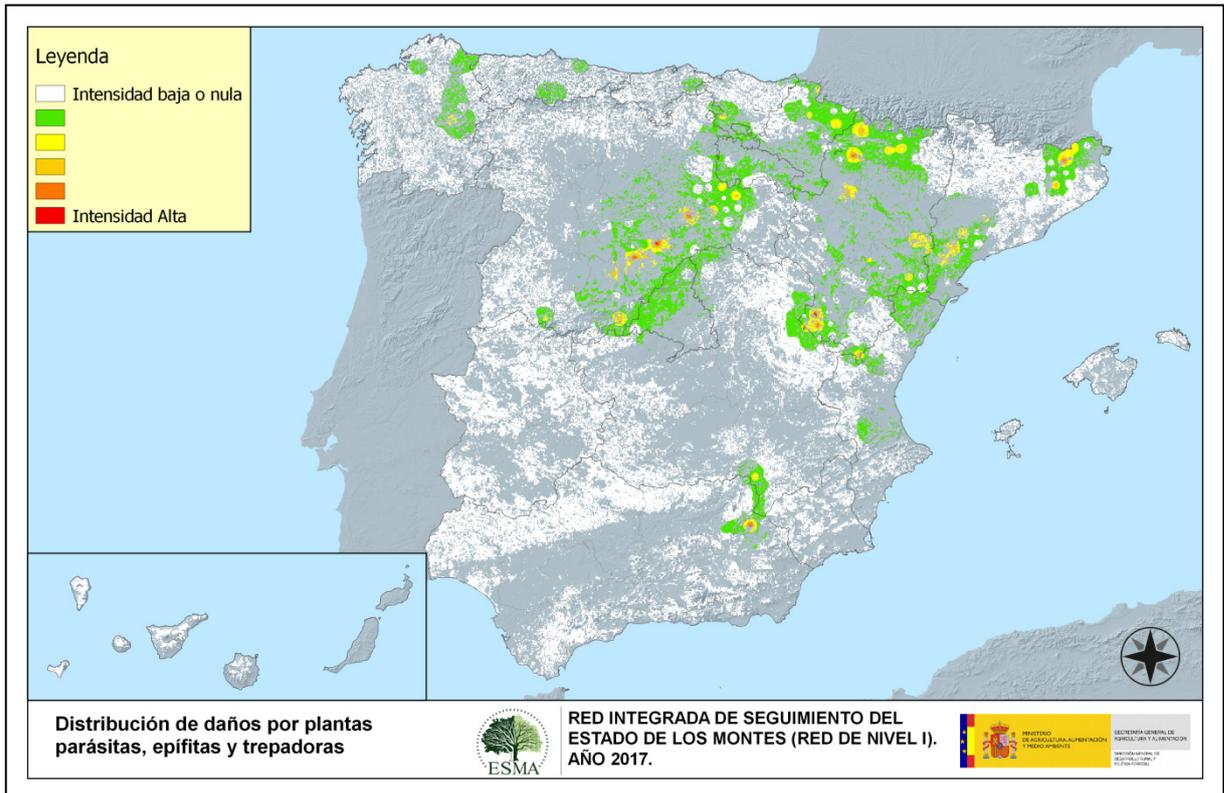
Continúan siendo patentes los daños en los pinares canarios causados por los incendios forestales que tuvieron lugar en 2006 (El Hierro), 2007 (La Gomera, Tenerife y Gran Canaria), 2008 (Tenerife) y 2009 (La Palma); por lo que aún se detectan defoliaciones de consideración. El grave incendio registrado en la isla de La Palma en 2016, no llegó a afectar a ningún punto de la Red. 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.

Los graves incendios registrados en la comunidad gallega a principios de octubre de 2017, no quedan reflejados en los mapas, al haberse realizado el muestreo de campo durante el verano.

En Aragón se han observado daños en Ejea de los Caballeros (Zaragoza); así como en Requena (Valencia) y áreas puntuales de ambas Castillas.

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, 2017.

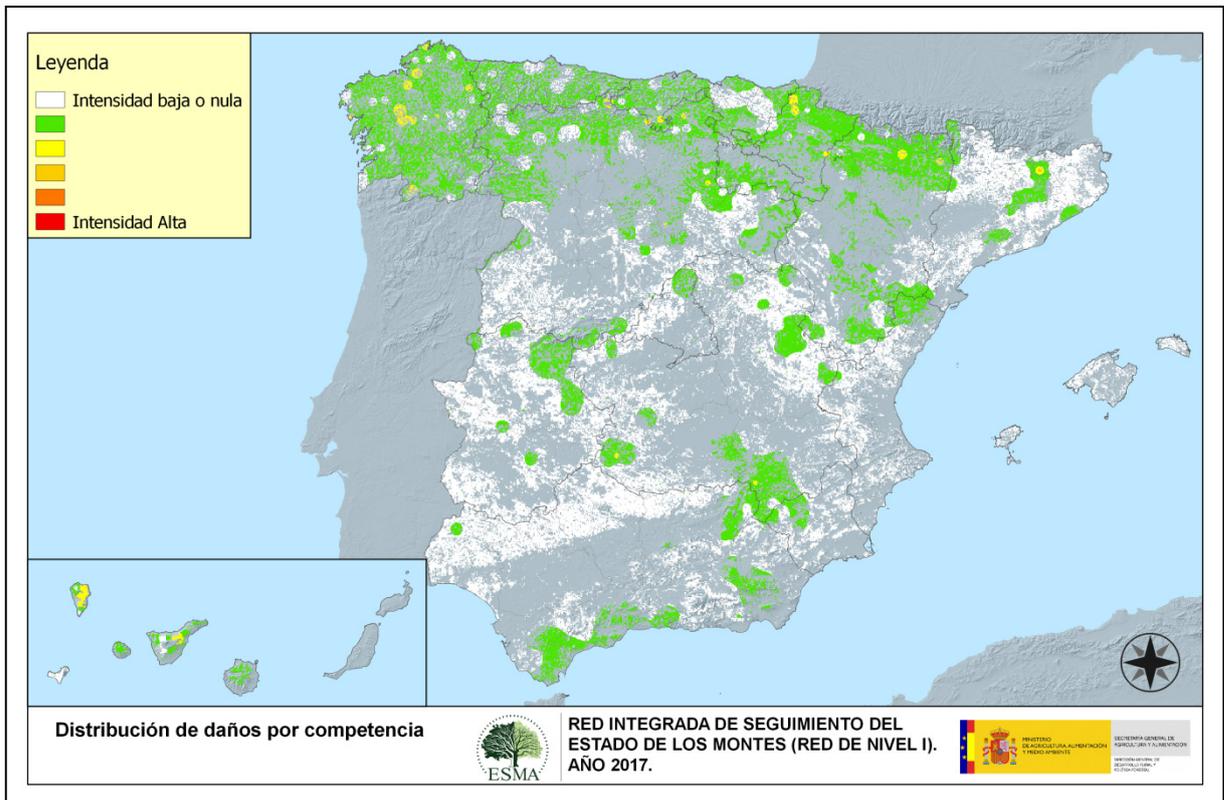
Dentro de este subgrupo, el agente principal es el muérdago europeo (*Viscum album*), con 3 subespecies principales en el territorio español: *Viscum album* subsp. *austriacum*, afectando exclusivamente a las especies del género *Pinus*, salvo al pino piñonero (*Pinus pinea*); *Viscum album* subsp. *album*, 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 la Mancha, 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, especialmente en Soria (Castilla y León).

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 Asturias, Cataluña, Castilla La Mancha, Castilla y León, Galicia, Navarra y País Vasco.

El Mapa de interpolación nº 27, refleja aquellos pies del subgrupo “Competencia”, en los que se consigna el código 850 (todas las clases de competencia), incluyendo la “falta de iluminación” y las “interacciones físicas”. Estos daños ocasionan un debilitamiento general del arbolado, falta de vigor y escaso desarrollo del follaje; que en situaciones puntuales ocasiona la muerte de los pies afectados.



Mapa nº 27: Distribución de “Competencia” en los puntos de la Red de Nivel I, 2017.

Los daños por “Competencia” abundan en masas con densidad excesiva, tanto en las de origen artificial como en las 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 claras. En las masas de frondosas, la mayor ocurrencia de pies afectados se da en puntos del tercio más septentrional de la península, donde hay más pies dominados o sumergidos; mientras que en el área meridional, con masas de frondosas adhesionadas, la incidencia de este factor es menor.

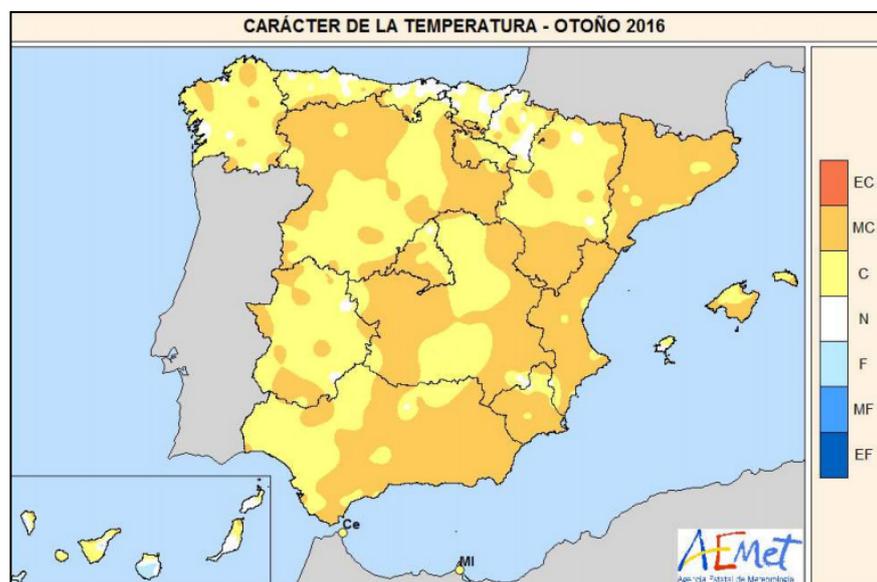
3. ANÁLISIS DE LOS ANTECEDENTES METEOROLÓGICOS

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** (1 de septiembre-30 de noviembre de 2016), ha tenido un carácter **muy cálido**, con una temperatura media de 16,8° C, valor que queda 0,9° C por encima de la media de esta estación (período de referencia 1981-2010). Se ha tratado del séptimo otoño más cálido desde 1965 y el quinto más cálido desde el comienzo del siglo XXI, por detrás de los años 2014, 2006, 2011 y 2009.

Las anomalías térmicas se situaron alrededor de 1° C en prácticamente toda la península ibérica y Baleares salvo en el Cantábrico y en zonas de Navarra y Aragón, donde tomaron valores cercanos a 0° C. En Canarias predominaron anomalías próximas a 0° C en zonas bajas y cercanas a -1 en las zonas de mayor altitud.



Mapa nº 28: Temperatura media, otoño 2016.

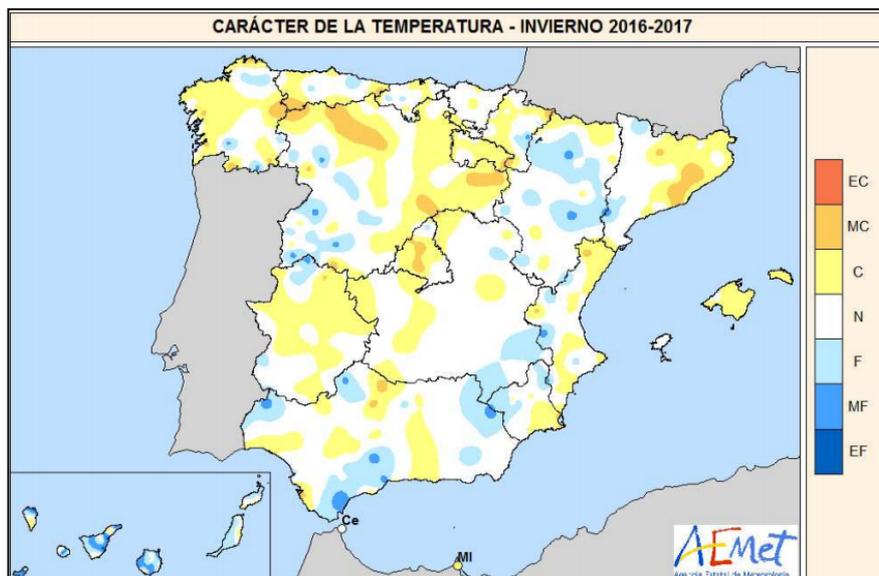
Los dos primeros meses del otoño resultaron muy cálidos, con temperaturas medias que se situaron 1,4° C por encima de la normal en septiembre y 1,5° C en octubre. Noviembre, en cambio, tuvo un carácter normal o ligeramente frío, con una temperatura media 0,1° C por debajo de la normal (1981-2010).

Septiembre tuvo un carácter muy cálido en la mayor parte de la España peninsular, mientras que resultó cálido en Baleares y normal en Canarias; mientras que octubre tuvo un carácter muy cálido en la mayor parte del centro y sureste de la península, entre cálido y muy cálido en el suroeste peninsular, meseta norte, Galicia, Cataluña y Baleares, y normal o ligeramente frío en las regiones cántabras e interior del valle del Ebro.

Por el contrario, noviembre tuvo un carácter entre frío y normal en la mayor parte del oeste y del centro de la península, resultando muy frío en algunas zonas de Andalucía y en puntos aislados del centro y noroeste peninsulares. En el tercio oriental de la península, en cambio, el mes tuvo un carácter entre normal y cálido, mientras que en Baleares fue cálido y en Canarias resultó frío.

El **periodo invernal** 2016-2017 (entre el 1 de diciembre de 2016 y el 28 de febrero de 2017) ha tenido un carácter **cálido**, con una temperatura media de 8,5° C, valor que supera en 0,6° C a la media de esta estación (período de referencia 1981-2010). Se ha tratado del decimotercer invierno más cálido desde 1965 y el cuarto más cálido desde el comienzo del siglo XXI, por detrás de los inviernos 2015-2016, 2000-2001 y 2007-2008.

Las anomalías térmicas mostraron una distribución muy irregular en la península Ibérica, alternándose áreas con anomalías positivas y negativas pero predominando las primeras. Se observaron anomalías de alrededor de +1° C en zonas de Galicia, este de Cataluña, regiones costeras de las comunidades Valenciana y Murciana, Baleares y en zonas de montaña del Pirineo Central y de los sistemas Cantábrico, Ibérico y Central. En cambio, se registraron anomalías negativas, comprendidas entre 0° C y -1° C, en áreas de la cuenca del Ebro, suroeste de Castilla y León, sureste de Castilla-La Mancha y en zonas montañosas de Andalucía. En Canarias, el invierno resultó ligeramente frío, con anomalías que se situaron mayoritariamente entre 0° C y -1° C.



Mapa nº 29: Temperatura media, invierno 2016.

El invierno comenzó con un mes de diciembre que tuvo un carácter cálido, con una temperatura media que se situó 0,6° C por encima de la normal del mes. Enero, en cambio, resultó frío, con una temperatura media 0,5° C inferior a la normal. El mes de febrero tuvo nuevamente un carácter cálido, superando la temperatura al valor normal en 1,6° C.

Diciembre mostró un carácter muy variable en cuanto a temperaturas, resultando entre cálido y muy cálido en la mayor parte de la península y Baleares, si bien tuvo un carácter frío o muy frío en gran parte del valle del Ebro, en la mitad oeste de Castilla y León y en zonas montañosas del sistema Bético. En Canarias predominó el carácter cálido en zonas bajas y el frío en los puntos de mayor altitud. Se observaron anomalías de alrededor de 1° C en amplias zonas de Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco, norte y este de Castilla y León, Extremadura, Madrid, mitad norte de Castilla-La Mancha, Andalucía occidental y central, regiones costeras mediterráneas y Baleares, llegando a alcanzarse valores de 2° C en algunos puntos. En contraste, se observaron anomalías negativas de alrededor de 2° C en zonas bajas del valle del Ebro y próximas a 1° C negativo en la mitad occidental de la meseta norte y en zonas montañosas del sureste peninsular. En Canarias predominaron anomalías próximas a 1° C en zonas bajas y de alrededor de 1° C negativo en zonas elevadas.

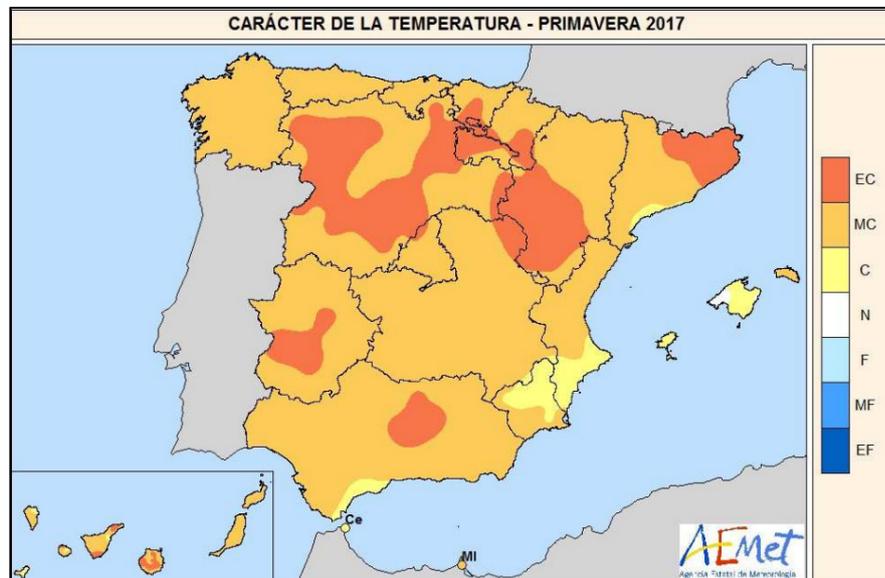
Enero resultó entre frío y muy frío en la mayor parte del territorio peninsular y en Baleares, mientras que en Canarias mostró un carácter muy variable de unas zonas a otras, resultando en conjunto normal. Se observaron anomalías de alrededor de -2° C en zonas del Cantábrico, norte de Aragón, sureste de Castilla-La Mancha y noreste de Andalucía. En el resto de las regiones de la península y Baleares predominaron anomalías negativas comprendidas entre 0 y -1° C. En Canarias, las anomalías térmicas se situaron mayoritariamente entre -1° C y 1° C.

Por último, febrero resultó cálido o muy cálido en la mayor parte del territorio peninsular y en Baleares, mientras que en Canarias fue predominantemente frío. Se observaron anomalías de alrededor de 2° C en zonas del centro y noreste de Castilla y León, País Vasco, La Rioja, Navarra, Aragón, Cataluña e islas de Mallorca y Menorca, mientras que en el resto de la España peninsular y Baleares predominaron anomalías cercanas a 1° C. En Canarias, las anomalías térmicas se situaron mayoritariamente alrededor de 1° C negativo.

La **primavera** 2017 (entre el 1 de marzo y el 31 de mayo de 2017) ha tenido un carácter **extremadamente cálido**, con una temperatura media de 15,4° C, valor que queda 1,7° C por encima de la media de esta estación (período de referencia 1981-2010). Se ha tratado de la primavera más cálida desde 1965, superando en 0,06° C el anterior valor más alto, que correspondía a la primavera de 2011. Ha sido, por tanto, también la primavera más cálida desde el comienzo del siglo XXI.

El trimestre primaveral, tuvo un carácter extremadamente cálido en amplias zonas de Castilla y León, País Vasco, La Rioja, Navarra, Aragón, Cataluña, Extremadura e interior de Andalucía, mientras que resultó muy cálida en el resto de la península ibérica, salvo en algunas zonas del mediterráneo en las que fue cálida. En Baleares tuvo un carácter cálido, mientras que en Canarias resultó entre muy cálida y extremadamente cálida. Se observaron anomalías térmicas de alrededor de 2° C en zonas de

Galicia, Castilla y León, País Vasco, La Rioja, Pirineo Central, sur de Aragón, Extremadura, Madrid, Castilla-La Mancha e interior de Andalucía. En el resto de la península y en Baleares, las anomalías se situaron alrededor de 1º C, mientras que en Canarias estuvieron mayoritariamente comprendidas entre 1 y 2º C.



Mapa nº 30: Temperatura media, primavera 2017.

La primavera comenzó con un mes de marzo que tuvo un carácter cálido, con una temperatura media que se situó 0,9º C por encima de la normal del mes. Abril resultó muy cálido, con una temperatura media 1,9º C superior a la normal, mientras que mayo fue extremadamente cálido, con una temperatura que superó el valor normal en 2,4º C.

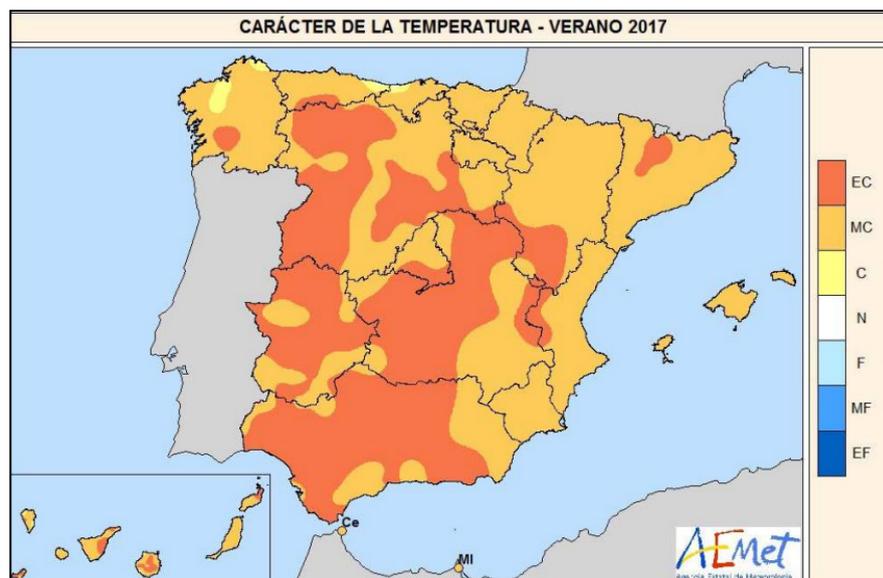
Marzo resultó cálido o muy cálido en la mayor parte de la mitad norte y del tercio este de la Península, así como en las Islas Baleares, mientras que tuvo un carácter entre normal y frío en el cuadrante suroeste peninsular. En Canarias resultó algo frío en el norte de las islas de mayor relieve y normal o algo cálido en el resto. Se observaron anomalías de alrededor de 2º C en zonas de los Pirineos, este de Cataluña e interior de la cuenca del Ebro, y cercanas a 1º C en el resto del norte y este de la Península y en Baleares. En Extremadura, Andalucía y centro y sur de Castilla-La Mancha predominaron anomalías cercanas a 0º C o ligeramente negativas, registrando valores próximos a -1º C en algunas zonas. En Canarias, las anomalías térmicas fueron cercanas a 0º C, con valores ligeramente negativos en zonas del norte de las islas y ligeramente positivos en zonas del sur.

Abril resultó muy cálido en la mayor parte del centro y del oeste de la península, llegando a extremadamente cálido en zonas del sur de Castilla-La Mancha, interior de Andalucía y este de Extremadura. En el cuadrante noreste tuvo un carácter entre cálido y muy cálido, mientras que resultó entre cálido y normal en las costas del Cantábrico y del Mediterráneo levantino. En Canarias tuvo un carácter entre muy cálido y extremadamente cálido, mientras que en Baleares resultó normal o ligeramente frío. Se observaron anomalías de alrededor de 3º C en zonas del interior de Galicia,

noroeste de Castilla y León, Sistema Central, Extremadura, oeste de Castilla-La Mancha y puntos del interior de Andalucía. En el resto del centro y oeste de la península las anomalías térmicas se situaron alrededor de 2° C, mientras que en el cuadrante noreste predominaron anomalías cercanas a 1° C. En las costas cantábricas, así como en la costa levantina y en Baleares, las anomalías estuvieron próximas a 0° C. En Canarias, las anomalías térmicas se situaron mayoritariamente entre 2 y 3° C.

Mayo resultó extremadamente cálido en el cuadrante noroeste peninsular y en amplias zonas de Aragón, Andalucía y Extremadura, mientras que fue muy cálido en el resto de la península. El mes tuvo un carácter cálido en Baleares y entre muy cálido y extremadamente cálido en Canarias. Se observaron anomalías de alrededor de 3° C en la mayor parte de Galicia y de Castilla y León, en la mitad sur de Aragón y en zonas de Extremadura, Madrid, Castilla-La Mancha e interior de Andalucía. En el resto de la península predominaron anomalías térmicas próximas a 2° C, salvo en zonas de la costa mediterránea y mitad oeste de Andalucía en las que se situaron cerca de 1° C. En Baleares predominaron valores entre 1 y 2° C, mientras en Canarias las anomalías fueron de unos 2° C.

El **verano** 2017 (periodo entre el 1 de junio y el 31 de agosto de 2017) ha tenido un carácter **muy cálido**, con una temperatura media de 24,7° C, valor que queda 1,6° C por encima de la media de esta estación (período de referencia 1981-2010). Se ha tratado del segundo verano más cálido desde 1965, por detrás tan solo del verano de 2003, en el que la temperatura media fue de 25,0° C, quedando por encima de los veranos de 2015 y 2016, a los que ha superado en 0,2° C y 0,5° C, respectivamente. Ha sido el segundo verano más cálido desde el comienzo del siglo XXI.



Mapa nº 31: Temperatura media, verano 2017.

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

El verano ha tenido un carácter extremadamente cálido en amplias zonas de Andalucía, Extremadura, Castilla-La Mancha, Madrid, Castilla y León y sur de Aragón, mientras que resultó muy cálido en el resto de la península, salvo en algunos puntos de Galicia y del Cantábrico donde fue cálido. En Baleares tuvo un carácter muy cálido, mientras que en Canarias resultó entre muy cálido y extremadamente cálido. Se observaron anomalías térmicas de alrededor de 2° C en la mayor parte del sur, centro y noreste de la península, llegando a alcanzarse valores cercanos a 3° C en puntos de Andalucía y de Castilla y León. En Galicia, regiones cantábricas y en zonas del valle del Ebro y de la costa levantina las anomalías estuvieron próximas a 1° C. En Baleares, las anomalías térmicas se situaron entre 1 y 2° C, mientras que en Canarias predominaron anomalías de entre 1 y 2° C en zonas bajas y de alrededor de 3° C en las zonas de mayor altitud.

Las anomalías de las temperaturas máximas se situaron en promedio 1,9° C por encima del valor normal del trimestre, mientras que las de las temperaturas mínimas fueron 1,4° C superiores a las normales. La oscilación térmica diurna fue, por tanto, 0,5° C superior a la normal del verano.

3.2. Precipitaciones

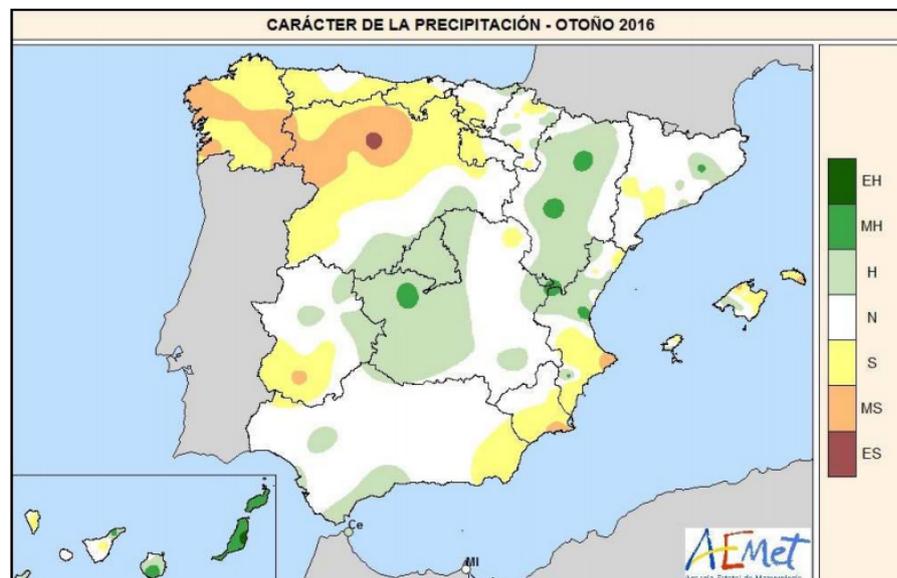
El **otoño** ha sido en su conjunto **seco**, con una precipitación media sobre España de 187 mm, valor que queda un 8 % por debajo del valor medio del trimestre según el periodo de referencia 1981-2010. El trimestre comenzó con un mes de septiembre muy seco, aumentando progresivamente las precipitaciones y finalizando con un mes de noviembre húmedo.

Las precipitaciones fueron inferiores a los valores normales en gran parte del cuadrante noroeste peninsular, oeste de la provincia de Huelva, litoral del sureste peninsular y algunas zonas al este de Menorca, delta del Ebro y de Canarias occidental.

Por el contrario, superaron los valores normales en extensas áreas del cuadrante nordeste, centro peninsular, norte de Extremadura, Andalucía, Comunidad Valenciana y Canarias.

En cuanto a la escasez de precipitaciones cabe resaltar la extensa área del interior de Castilla y León en la que las precipitaciones no alcanzaron ni el 50 % de sus valores normales, así como en zonas del litoral de Murcia, Almería, y sur de Tenerife.

Por otro lado, las precipitaciones fueron superiores en un 50 % al valor normal en zonas de la mitad norte de Aragón, extensas áreas de las provincias de Sevilla y Cádiz, en Canarias oriental y puntualmente, en el extremo sur de la provincia de Madrid, suroeste de la de Castellón y nordeste de la de Granada.



Mapa n° 32: Precipitación media, otoño 2016.

El trimestre otoñal comenzó con un mes de septiembre muy seco, con una precipitación que quedó en promedio un 46 % por debajo de lo normal, octubre algo menos seco con una precipitación un 29 % por debajo de lo normal y noviembre en cambio fue húmedo, con una precipitación que se situó un 33 % por encima de la media.

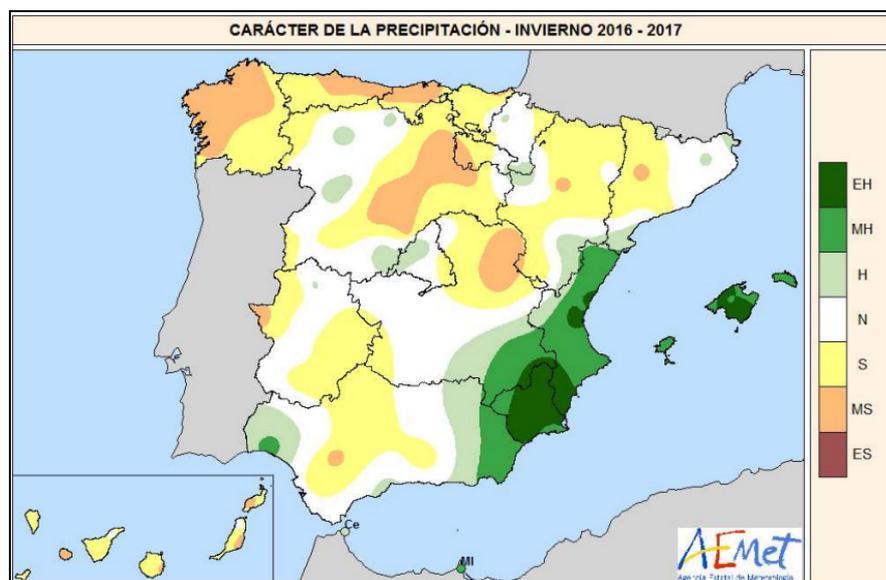
Septiembre tan sólo fue húmedo en las regiones cantábricas, este de Baleares y en puntos del norte de Cataluña o interior de Castellón; registrándose precipitaciones que superaron en un 50 % los valores normales en el extremo norte de Galicia, norte de la provincia de Barcelona y nordeste de la de Gerona, así como al oeste de las islas de Mallorca y Menorca. En extensas áreas de la mitad sur peninsular, nordeste de Castilla y León, y en Canarias no se alcanzó ni el 25 % del valor normal.

Por otra parte, en octubre, la distribución espacial de las precipitaciones fue muy desigual, no alcanzando ni el 25 % de los valores normales en diversas áreas de las regiones cantábricas, oeste de la Rioja e interior de la provincia de Tarragona, así como al oeste de Menorca y en algunos puntos del litoral este y sureste peninsular.

Por el contrario, se superaron los valores normales en más de un 25 % en diversas áreas del Sistema Central, nordeste de Cataluña, sur de Madrid y Castilla-La Mancha, oeste de Andalucía y Canarias. En un área al suroeste de Andalucía se duplicaron los valores normales, y se triplicaron en algunas zonas de Canarias.

Por último, noviembre fue húmedo o muy húmedo en gran parte de España y seco en zonas de Galicia, Castilla y León, e isla de Menorca. Se superaron los valores normales en más de un 50 % en gran parte de la mitad este peninsular, en algunas zonas de Extremadura, en extensas áreas de Andalucía, y de Canarias. En un área que abarca desde Pirineos hasta Valencia y este de Castilla-La Mancha, algunas zonas de las provincias de Cádiz, Málaga, Granada, Ávila y puntos de Canarias, se duplicaron los valores normales, llegando a triplicar en zonas de Aragón y Comunidad Valenciana.

El **invierno** ha sido en su conjunto **seco**, aunque muy próximo a normal, con una precipitación media sobre España de 160 mm, valor que queda un 20% por debajo del valor medio del trimestre según el periodo de referencia 1981-2010. El trimestre comenzó con un mes de diciembre seco y un enero también seco, para finalizar con un mes de febrero húmedo.



Mapa nº 33: Precipitación media, invierno 2016.

El invierno resultó muy húmedo e incluso extremadamente húmedo en zonas del sureste peninsular y Baleares, mientras que fue seco o muy seco en amplias zonas de la mitad norte peninsular, Extremadura, centro de Andalucía y Canarias. Las precipitaciones fueron superiores a los valores normales en un área que se extiende desde el sur de Tarragona hasta Almería y oeste de Granada, en Baleares, suroeste de Andalucía, y en algunas pequeñas zonas del Sistema Central, País Vasco, Navarra, este de La Rioja y nordeste de Cataluña. En la Comunidad Valenciana, Murcia, Almería, nordeste de Granada, oeste de Albacete y Baleares, las cantidades registradas superaron el doble de los valores normales, siendo en un área entre Valencia y Murcia, en el extremo norte de la provincia de Almería y al sur de Mallorca donde se triplicaron dichos valores.

Por el contrario, las precipitaciones no alcanzaban ni el 75% de los valores normales en Galicia, Asturias, Cantabria, este de Navarra, sur de la provincia de Lérida y en amplias zonas de Castilla y León, Extremadura, Aragón, Castilla-La Mancha, centro de Andalucía, y Canarias. En una extensa área al este de Castilla y León, en zonas del interior de Andalucía, este de la provincia de Guadalajara, sureste de Navarra, algunos puntos de Aragón y oeste de Asturias, así como al sur de Tenerife y Gran Canaria, y en la Gomera, las precipitaciones no alcanzaron ni el 50% de dichos valores.

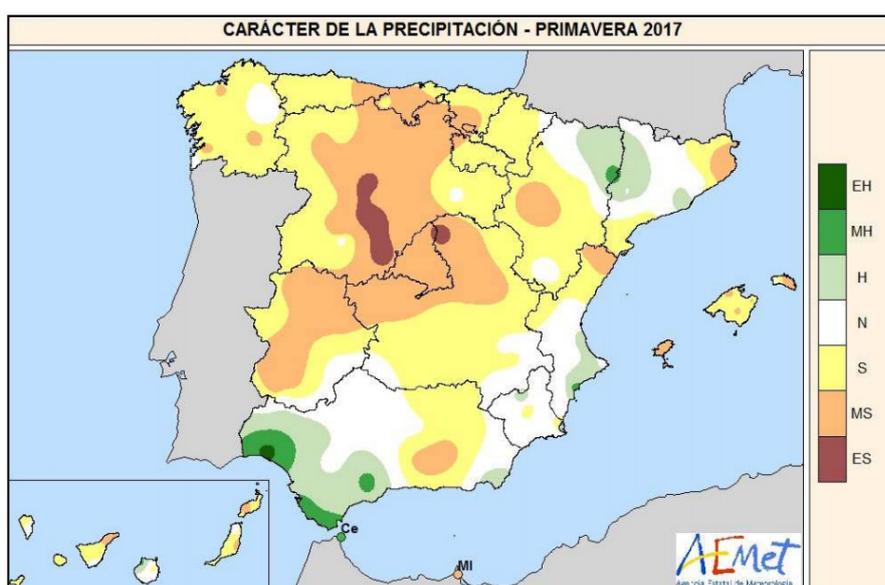
Se inició el trimestre de invierno con un mes de diciembre seco, con una precipitación que quedó en promedio un 42% por debajo de lo normal, enero algo menos seco con una precipitación un 36% por debajo de lo normal y febrero en cambio fue húmedo, con una precipitación que se situó un 36 % por encima de la media. Diciembre destacó por estar las precipitaciones muy desigualmente repartidas, tanto espacialmente como en el tiempo. En todo el sureste peninsular desde Valencia hasta Almería y nordeste de Granada, así como al norte y sur de Mallorca se triplicaron los valores normales e incluso se superaron los 400 mm de precipitación en algunas zonas. Las precipitaciones también fueron superiores a los valores normales en diversas áreas de Andalucía, Baleares y puntualmente en zonas de Tarragona y norte de Gerona, sin embargo, en el resto del territorio hubo escasez de precipitaciones. El mes resultó ser muy seco en la franja norte peninsular desde Galicia hasta el oeste de la provincia de Lérida, norte y mitad este de Castilla y León, zonas del sur y norte de Aragón y nordeste de Castilla-La Mancha, e incluso extremadamente seco en el Pirineo occidental. En enero, el comportamiento de las precipitaciones también fue muy desigual de unas regiones a otras. El mes volvió a ser extremadamente húmedo en zonas de levante y en Baleares, y muy seco en zonas del interior de Castilla y León, norte de Galicia, centro de Andalucía, sur de la provincia de Huesca y algunas zonas de Canarias. Las precipitaciones fueron superiores a los valores normales en un área desde Cantabria hasta el norte de Navarra, otra en la vertiente Mediterránea desde Gerona hasta el norte de Murcia, y en Baleares. Destacan por triplicar los valores normales, extensas áreas de la Comunidad Valenciana y las islas de Mallorca y Menorca, y por duplicarlos, algunas zonas al este del País Vasco, noroeste de Navarra, este de Gerona e interior de Murcia.

Febrero fue muy húmedo en extensas áreas de la mitad norte peninsular, provincia de Huelva y norte de Fuerteventura, y muy seco en zonas de Murcia, Almería e Ibiza. Sin embargo, las precipitaciones resultaron superiores a los valores normales en gran parte del área peninsular y de Canarias, con un 75% más de precipitación en la mitad sur de Galicia, oeste de Castilla y León, sur de Navarra y extensas áreas de La Rioja, Sistema Central, Pirineos, provincias de Huesca y Huelva, así como en Canarias oriental. Por el contrario, en extensas zonas de la vertiente mediterránea, en Baleares, sur de Canarias, algunas zonas del litoral de Asturias y de Cantabria, suroeste del País Vasco, sureste de Extremadura y centro de Andalucía, no se alcanzaron ni el 75% de los valores normales.

La primavera ha sido en su conjunto **seca**, con una precipitación media sobre España de 133 mm, valor que queda un 23 % por debajo del valor medio del trimestre según el periodo de referencia 1981-2010. El trimestre comenzó con un mes de marzo húmedo, seguido de un mes de abril muy seco, y finalizó con un mes de mayo seco.

Periodo muy seco en extensas áreas de la zona centro, Castilla y León, Extremadura y Cantabria, así como en algunas zonas al oeste de Asturias, sur del País Vasco, este de Gerona, interior de Aragón, norte de Castellón, Granada, islas de Ibiza y Menorca, y en algunos puntos de Canarias.

Tan sólo tuvo un carácter húmedo o muy húmedo en el suroeste de Andalucía, en un área entre Huesca y Lérida, y en otra al sureste de la Comunidad Valenciana. En gran parte del territorio peninsular y de Canarias, y en todo el archipiélago Balear las precipitaciones quedaron por debajo de los valores normales, no obstante, se superaron dichos valores en zonas del norte de Aragón, interior de Cataluña, suroeste de Andalucía, en un área entre Navarra y La Rioja, en otra que abarca parte de las provincias de Almería, Granada, Jaén, Albacete, Murcia y Alicante, y en algunas zonas de Canarias oriental, siendo al sur de la provincia de Huelva y de la isla de Fuerteventura donde puntualmente se llegaron a duplicar dichos valores.



Mapa nº 34: Precipitación media, primavera 2017.

Por el contrario, las precipitaciones no alcanzaban ni el 75 % de los valores normales en Castilla y León, Madrid, gran parte de las regiones cantábricas, algunas zonas al oeste y este de Galicia, mitad norte de Extremadura, norte de Castilla-La Mancha, centro de Aragón, norte de la Comunidad Valenciana, extremos nordeste y sur de Cataluña, algunas zonas de Murcia y centro de Andalucía, así como en Baleares y parte de Canarias. En la isla de Ibiza y en algunas zonas de Tenerife y Lanzarote no se alcanzó ni el 25% de los valores normales. Se inició el trimestre de primavera con un mes de marzo húmedo, con una precipitación que quedó en promedio un 29 % por encima de lo normal, abril fue muy seco con una precipitación en conjunto un 60 % inferior al valor normal y mayo, aunque con algo más de precipitación, resultó seco con un 23 % menos de precipitación sobre el valor normal.

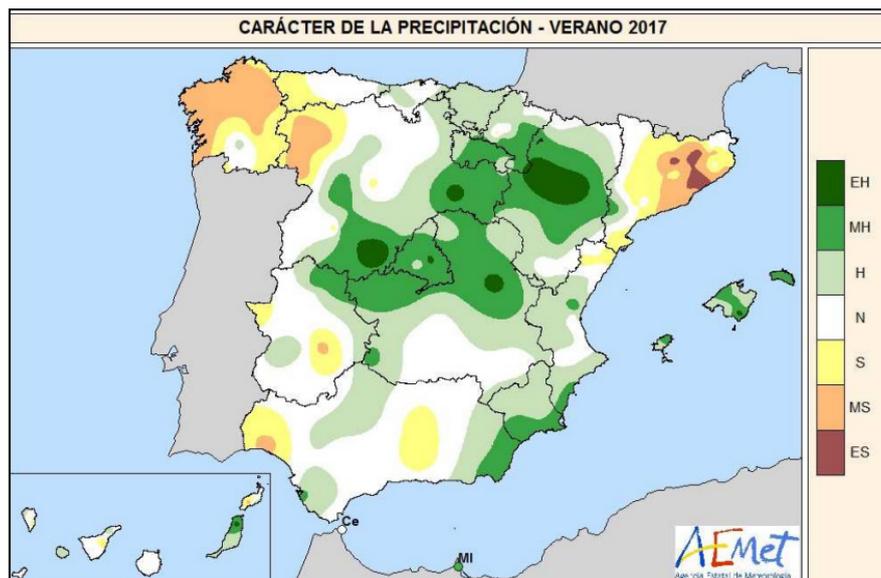
Marzo fue húmedo o muy húmedo en gran parte de la península y de Baleares, y seco principalmente en una extensa área que comprende parte de Asturias, Cantabria y Castilla y León, en Canarias e isla de Ibiza. En un área que se extiende desde Navarra hasta Cataluña, en otra que abarca gran parte de la comunidad valenciana, sureste de Castilla-La Mancha, este de Andalucía y algunas zonas de Murcia, así como en un área del litoral de Huelva y en la isla de Fuerteventura, las precipitaciones fueron superiores al doble de los valores normales. Por el contrario, destaca una extensa área en el interior de Castilla y León en que las precipitaciones no superaron el 50 % de los valores normales, y algunas zonas de Ibiza y de Canarias en que no se alcanzó ni el 25 % de dichos valores.

Abril destacó por haber sido en su conjunto muy seco, ya que provisionalmente podría decirse que ha sido el mes más seco en lo que llevamos del siglo XXI. Las precipitaciones tan sólo fueron superiores a los valores normales en algunas zonas del oeste y extremo sur de Andalucía, en Ceuta, en un área que abarca el sur de Albacete, oeste de Murcia y este de Andalucía, en las islas de Gran Canaria y La Palma, y en algunos puntos aislados del interior de Cataluña. Por el contrario, en una gran extensión del noroeste peninsular, oeste de Extremadura y valle del Ebro, así como en el área litoral del sur de Alicante, norte de Murcia, este de Gerona, en Canarias oriental y nordeste de la isla de Tenerife, y en amplias zonas de Mallorca e Ibiza, las precipitaciones no superaron el 25 % de los valores normales. En el mes de Mayo las precipitaciones estuvieron muy desigualmente repartidas y en muchos casos asociadas a tormentas. Ha sido un mes muy húmedo en algunas zonas de Galicia, Asturias y Pirineo aragonés, pero muy seco en extensas zonas de Cataluña, centro de Aragón, comunidad valenciana, sureste peninsular y Baleares. Las precipitaciones superaron los valores normales en amplias zonas de Galicia, Castilla y León, suroeste de Andalucía, sur de Navarra y La Rioja, zonas del noroeste de Aragón, Pirineo de Lérida, oeste de Extremadura y sur de las islas de Fuerteventura, Gran Canaria y El Hierro.

Por otro lado, las precipitaciones fueron escasas y no alcanzaron ni la mitad de los valores normales en toda la franja mediterránea desde Cataluña hasta Granada incluyendo zonas de Jaén, Málaga y este de Castilla-La Mancha, en Baleares y en diversas zonas de Canarias.

El **verano** ha sido en su conjunto **húmedo**, con una precipitación media sobre España de 79 mm, valor que queda un 7 % por encima del valor medio del trimestre (según el periodo de referencia 1981-2010). El trimestre comenzó con un mes de junio con precipitaciones muy cercanas al valor normal, seguido por un mes de julio con algo menos de precipitación y un mes de agosto en el que la precipitación volvía a estar por encima del valor normal.

El verano fue húmedo o muy húmedo en gran parte del centro peninsular, País Vasco, La Rioja, Navarra y Aragón, así como en el sureste peninsular, diversas zonas del levante, provincia de Cádiz y Baleares, pero resultó seco o muy seco en Galicia, noroeste de Castilla y León, y Cataluña. En extensas áreas del cuadrante suroeste peninsular y de Canarias la precipitación del verano no alcanzó los 10 mm. Las precipitaciones acumuladas, en muchas ocasiones debidas a tormentas, superaron los valores normales en amplias zonas del sureste y de la mitad norte peninsular, sur de Andalucía, Baleares y Canarias oriental. En zonas del centro de Aragón, al sur y oeste de Madrid, norte de Extremadura, noroeste de Cuenca, sureste peninsular y sur de Mallorca, se registraron cantidades de precipitación superiores al doble de los valores normales, destacando una extensa área de la provincia Almería donde se triplicaron.



Mapa nº 35: Precipitación media, verano 2017.

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.

Por el contrario, las precipitaciones no alcanzaron ni el 75 % de los valores normales en gran parte del tercio sur peninsular, Cataluña, Galicia, oeste de Castilla y León y Canarias occidental, siendo incluso inferiores al 25 % en un área que abarca parte de Andalucía occidental y sureste de Extremadura, en pequeñas zonas entre Granada y Albacete, y en Canarias occidental. Se inició el trimestre de verano con un mes de junio con una precipitación que quedó en promedio un 3 % por encima de lo normal, en julio la precipitación disminuyó y fue un 10% inferior al valor normal, mientras que en Agosto la precipitación volvió a superar el valor normal en un 26 %. No obstante, las precipitaciones en cada uno de dichos meses tuvieron un carácter húmedo en su conjunto, comparándolas con las correspondientes series de precipitaciones mensuales del periodo 1981-2010.

4. ESTUDIO GEOESTADÍSTICO DE LA DEFOLIACIÓN MEDIA 2017 Y DE LA VARIACIÓN DE LA DEFOLIACIÓN 2016 - 2017

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 2017, 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 2017.

Del análisis de este mapa se extrae que la mayor parte del territorio presenta unos niveles de defoliación entre ligeros y moderados, siendo el cuadrante noroccidental de la Península Ibérica, las Islas Canarias y la Cornisa Cantábrica donde menos pérdida de superficie foliar se ha observado. En el resto, la clase de defoliación dominante es la moderada. En Galicia, no obstante, se observa alguna zona dispersa donde la defoliación llega a niveles moderados o incluso graves. El principal responsable de ello es el curculiónido *Gonipterus scutellatus*, cuyos daños son especialmente llamativos en el límite sur entre las provincias de Orense y Pontevedra y en algunas plantaciones de la Costa de la Muerte.

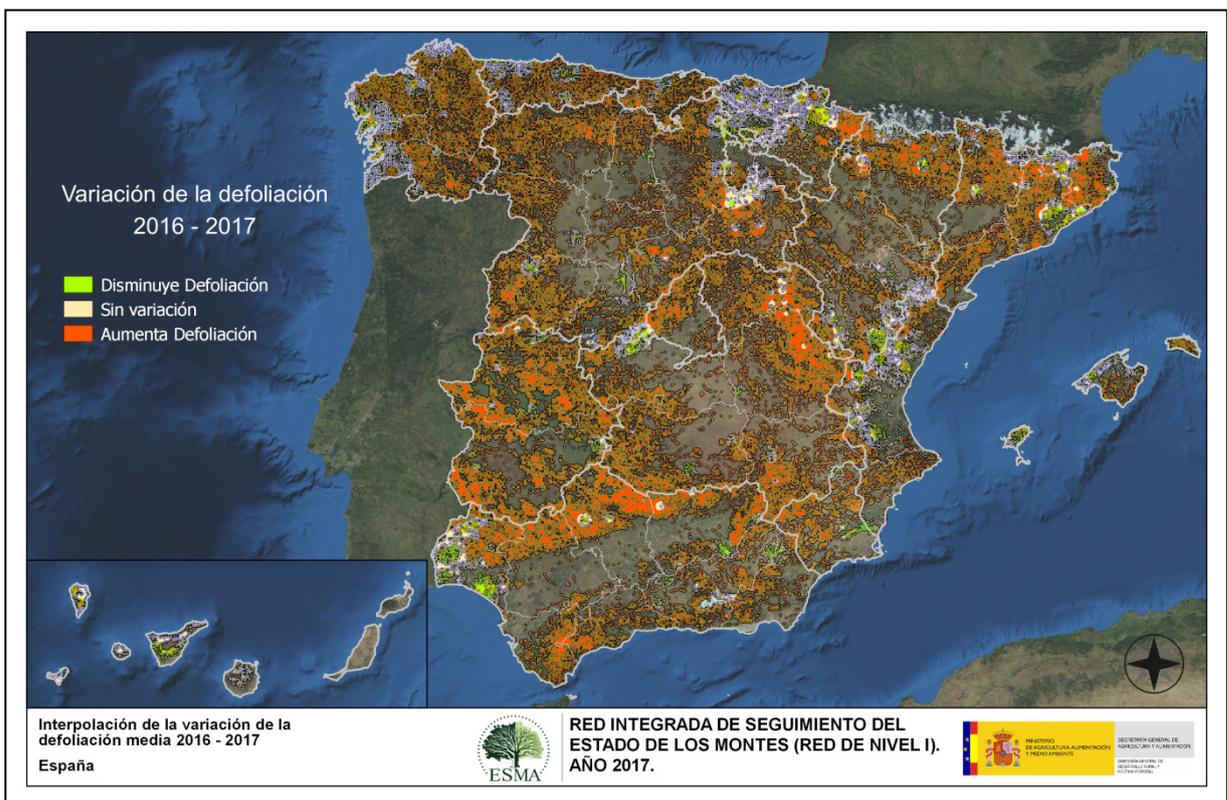
Como consecuencia del déficit de precipitaciones que ha caracterizado a la primavera en gran parte del país, la vegetación ha padecido un importante estrés hídrico que se ha materializado en pérdidas significativas de superficie foliar. Es el caso de la Comunidad Autónoma de Extremadura, donde la defoliación por esta causa ha sido de carácter moderado en la mayor parte de su territorio. En esta Comunidad, la frecuencia de pies decrepitos de encina y alcornoque, con fuertes ataques de insectos xilófagos y hongos de pudrición, no favorece una resistencia del arbolado a periodos agudos de sequía y calor como el padecido esta temporada, por lo que sus efectos son más intensos que en

aquellas masas que gozan de mayor vigor.

El estrés hídrico es igualmente responsable de parte de los altos niveles de pérdida foliar observados en Castilla la Mancha, Andalucía, Región de Murcia, Comunidad Valenciana, Aragón y Cataluña.

Otro agente involucrado en las altas tasas de defoliación registradas en la presente temporada es la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*). Si bien se ha apreciado una disminución de los daños nuevos, aún son patentes las pérdidas de biomasa foliar que ocasionó en las dos temporadas anteriores, destacando las encontradas en Aragón, Cataluña, Castilla y León, Castilla la Mancha, Andalucía, Comunidad Foral de Navarra, Región de Murcia y Comunidad Valenciana.

En el Mapa nº 37 se muestra la variación de la defoliación media entre los años 2016 y 2017. 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 2016-2017.

Como se puede apreciar, la defoliación ha aumentado en prácticamente todo el territorio nacional. Son testimoniales las zonas en las que se observa una disminución de la pérdida de biomasa foliar, destacando en este aspecto el oeste y sur de la provincia de Huelva, la isla de Tenerife y unas zonas salpicadas entre las provincias de Castellón y Teruel, en Barcelona y al norte de la Comunidad Foral de Navarra.

El incremento de la defoliación en la última temporada ha estado causado en su mayor parte por el déficit hídrico registrado en el último año hidrológico, fenómeno que, junto con las elevadas temperaturas registradas durante la primavera, ha provocado un estrés fisiológico en la vegetación.

En esta pérdida de superficie foliar hay también otros agentes implicados como son los insectos defoliadores, destacando la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) y el gorgojo del eucalipto (*Gonipterus scutellatus*), si bien este último viene mostrando una tendencia descendente en los últimos años.

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 para una serie de 18 años, la evolución de la fructificación por clases, la abundancia de los grupos de agentes, la variación de la abundancia de grupos de agentes y el proceso de la mortalidad en estos últimos años, siendo estos últimos cuatro parámetros estudiados para una serie de 11 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.

La consideración de la fructificación como parámetro de referencia para determinar el estado fitosanitario de las masas forestales tiene su origen en la temporada 2006. Se dispone, por tanto, de una serie lo suficientemente extensa como para hacer el estudio de la evolución durante los últimos 11 años. A diferencia de la defoliación, la presentación de los resultados de forma gráfica no se hace mediante valores medios, sino de forma acumulada para cada una de las 3 clases que recogen los manuales.

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 18 años.

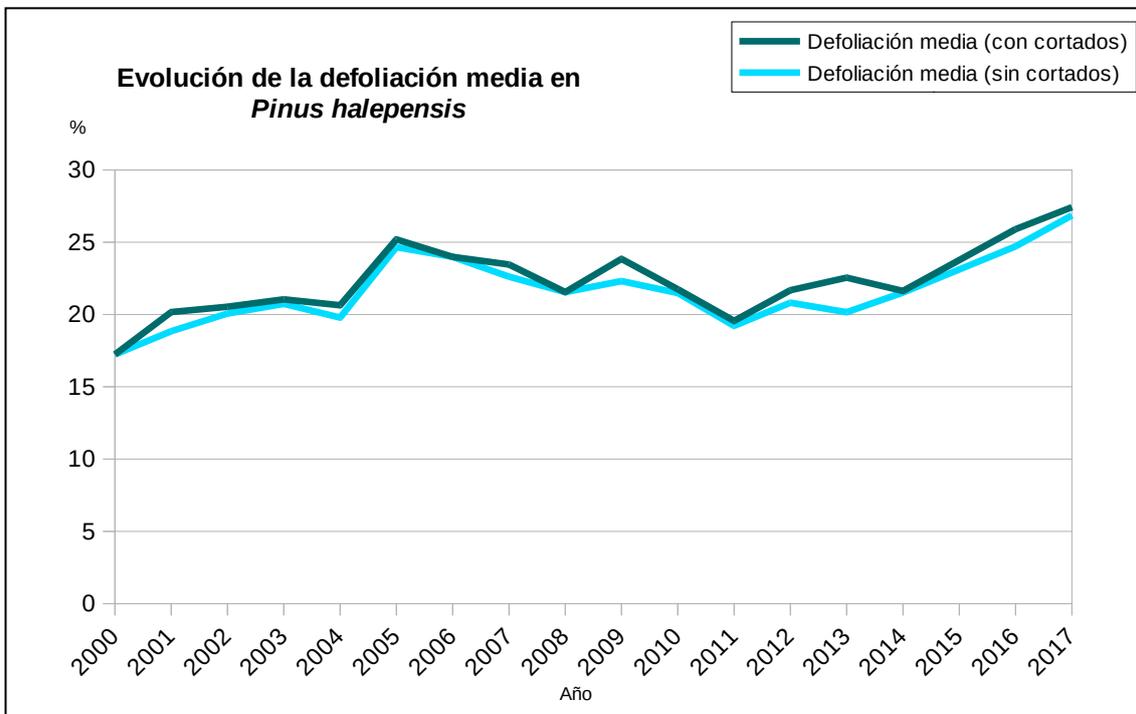


Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus halepensis*, 2000-2017.

Ignorando las variaciones que las cortas causan en este parámetro, se observa que la defoliación se ha mantenido dentro de la clase “ligera” la mayor parte del periodo de estudio. Sin embargo, en la última campaña se ha alcanzado el máximo histórico de la serie (26,86%), pasándose a una clase de defoliación “moderada”. Este incremento de los valores de la defoliación ha estado causado principalmente por la sucesión de 2 años hidrológicos especialmente secos, lo que ha producido un estrés hídrico en la vegetación, a lo que ésta responde con una pérdida de biomasa foliar.

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 2,15%, con respecto a 2016, continuando con una tendencia ascendente iniciada en 2014 como consecuencia del importante déficit de precipitaciones que se viene produciendo en los últimos años hidrológicos, el que ha adquirido gran importancia 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.

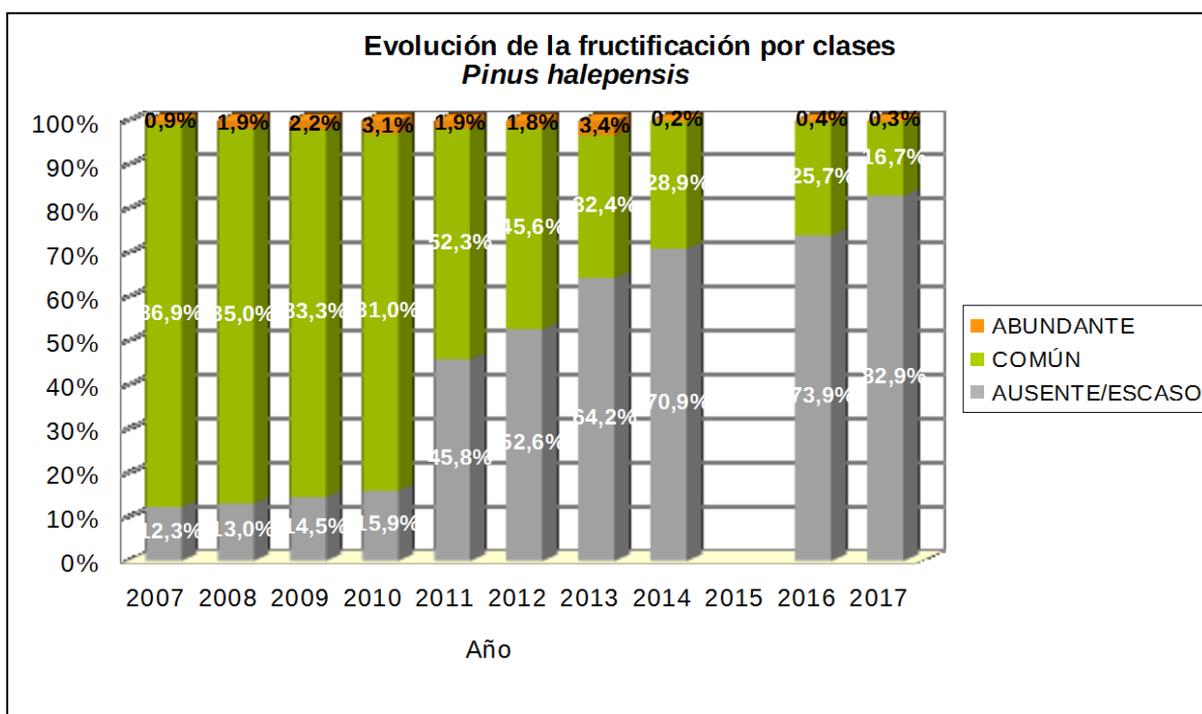


Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus halepensis*, 2007-2017.

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 interanual de la fructificación en esta especie o, lo que es lo mismo, el carácter cadañero 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 27,0% 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 2017 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

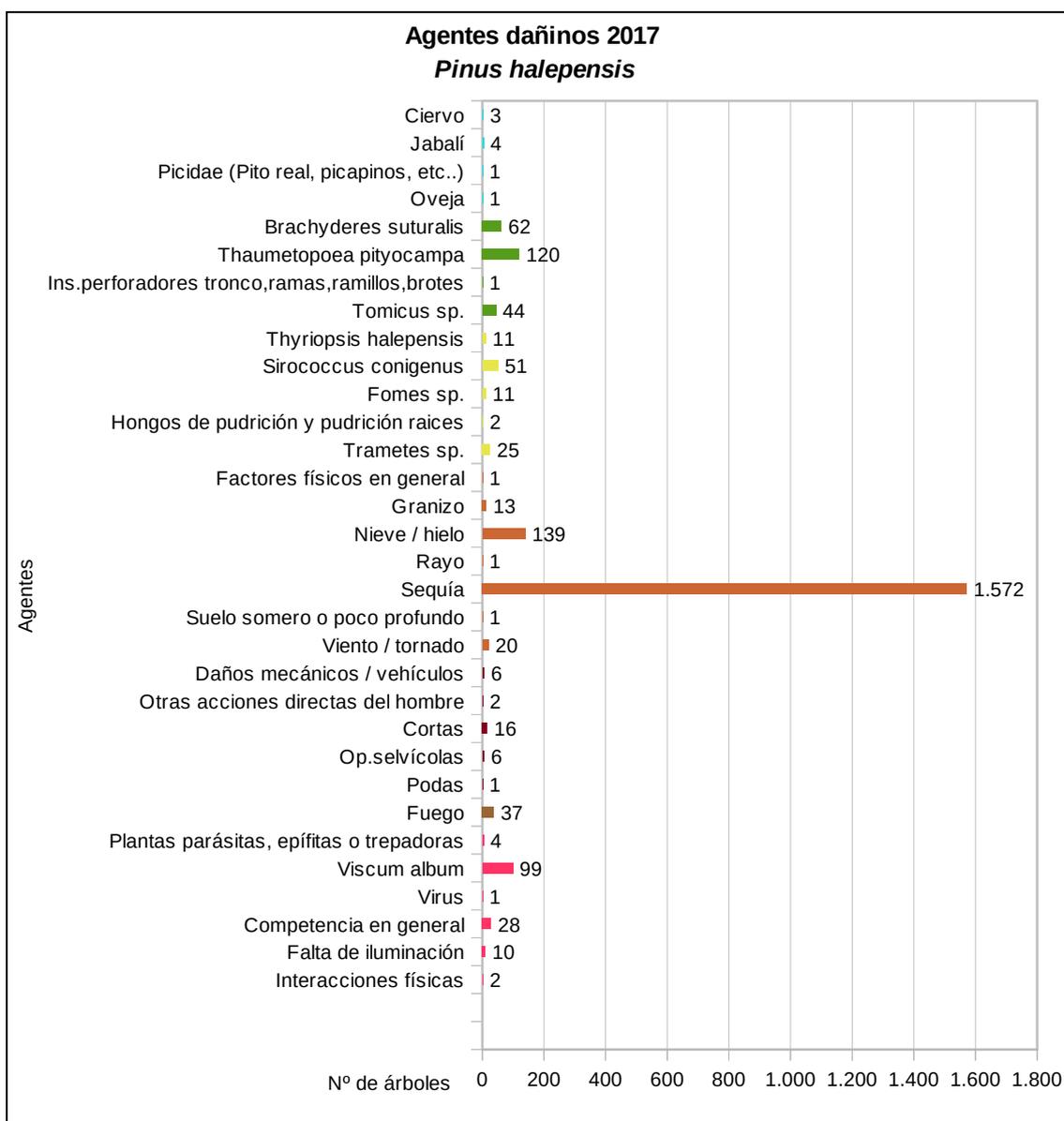


Gráfico nº 15: Agentes dañinos en *Pinus halepensis*, 2017.

De los agentes abióticos, la sequía es el más abundante esta temporada, habiendo sido consignada en 1.572 pies, lo que supone el 74,75% de la población muestreada de esta especie. Esto supone un incremento del 21,23% de la cantidad de pinos carrascos afectados por la sequía con respecto a 2016. 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 139 pies de la muestra, lo que supone un 6,6% de los ejemplares muestreados.

Respecto a los agentes bióticos, el más veces consignado es la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), que ha afectado a 120 ejemplares, lo que supone un 5,70% de la muestra. Pese a ser el daño de origen biótico más abundante, en la última temporada se ha observado una disminución de los daños producidos por este defoliador de casi un 4% con respecto a 2016.

Otro daño que se detecta de manera reiterada, con relativa abundancia en el pino carrasco es el muérdago (*Viscum album*) consignado en 99 ocasiones (4,70%).

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.

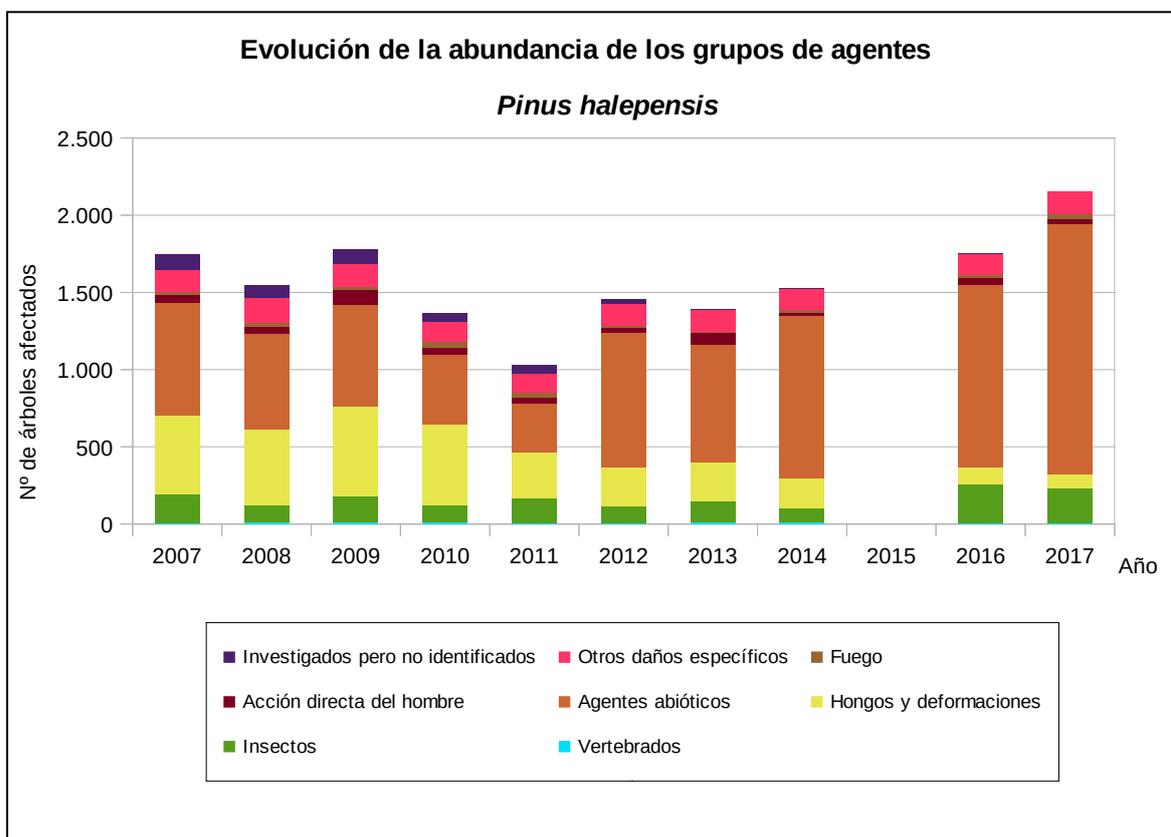


Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus halepensis*, 2007-2017.

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 26,98% con respecto a 2016, siendo el estrés hídrico el principal causante de daños.

Por el contrario, el grupo denominado “Insectos”, el segundo en cuanto abundancia, ha manifestado una ligera disminución con respecto a la temporada pasada, pasando de afectar al 11,75 de los pies en 2016 a hacerlo al 10,51% en la actual. Ello se debe principalmente a la disminución de los daños provocados 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 6,85% 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.

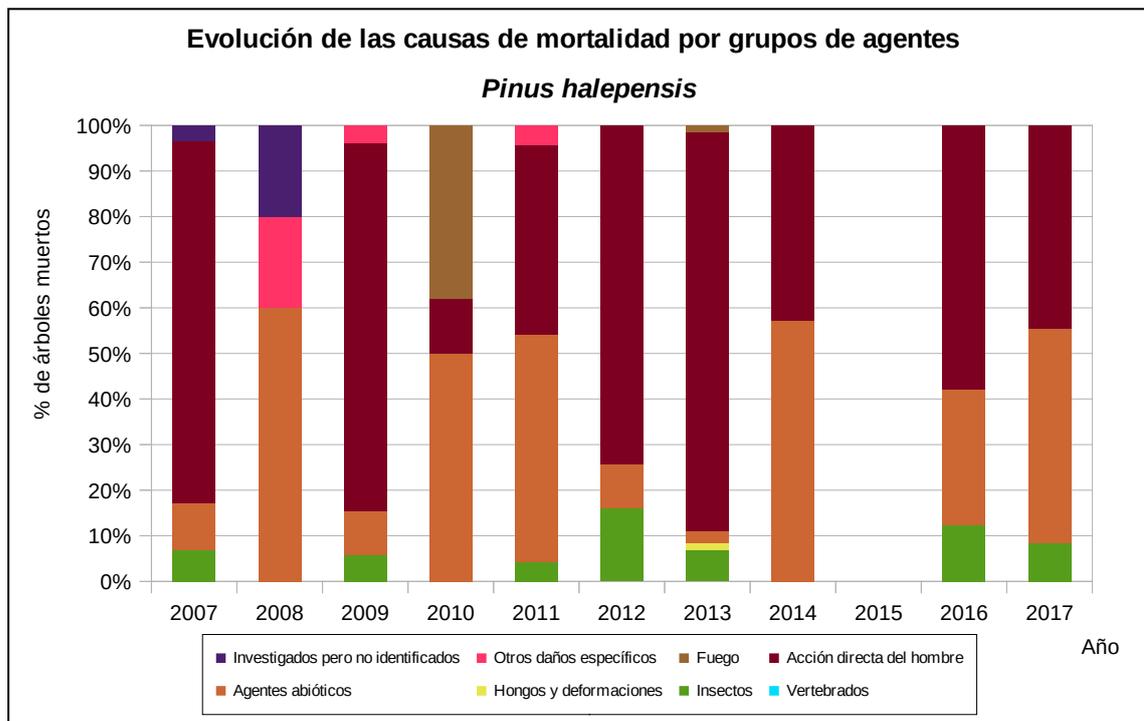


Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus halepensis*, 2007-2017.

En 2017 se observa que la causa principal de mortalidad del pino carrasco han sido los “Agentes abióticos”, siendo los derribos por viento y las roturas por nieve los principales responsables afectando a 22 pinos. La sequía, también incluida en este grupo, ha sido la causante, por su parte, de la muerte de 3 pies.

El segundo grupo de agentes implicado en la muerte de pies en 2017 es el denominado “Acción directa del hombre”, siendo las cortas el único agente de este grupo que ha estado implicado en la muerte de pies, afectando a 16 ejemplares.

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	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Pies muertos	29	5	52	58	24	31	72	7		57	36

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 18 años.

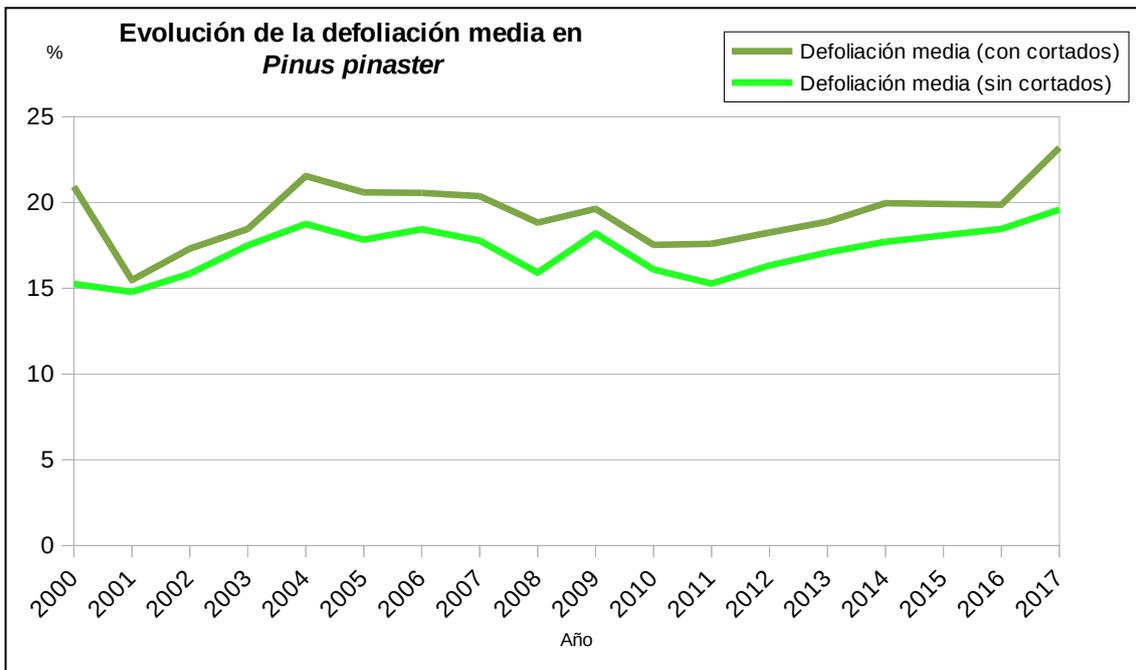


Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en *Pinus pinaster*, 2000-2017.

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 ha alcanzado en la temporada 2017 (19,58%). Ello se debe a la sucesión de dos años especialmente secos que han provocado en esta especie un aumento de la pérdida de biomasa foliar. 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.

Desde la temporada de 2011 se viene observando un incremento sostenido de la defoliación en esta especie, hasta alcanzar en 2017 el máximo de toda la serie histórica, año en el que se ha incrementado este parámetro un 1,12% con respecto a la temporada anterior.

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 23,19% 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.

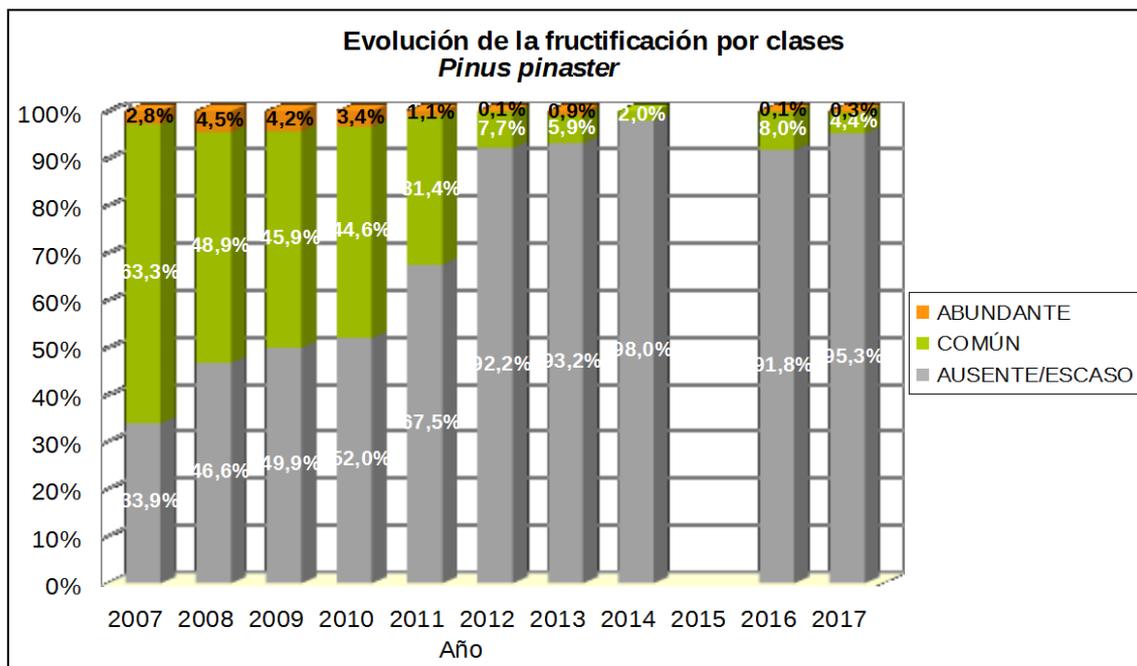


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus pinaster*, 2007-2017.

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 cinco temporadas, alcanzando este año un 95,3%.

En el Gráfico nº 20 se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino rodeno en la temporada 2017 así como su abundancia; entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

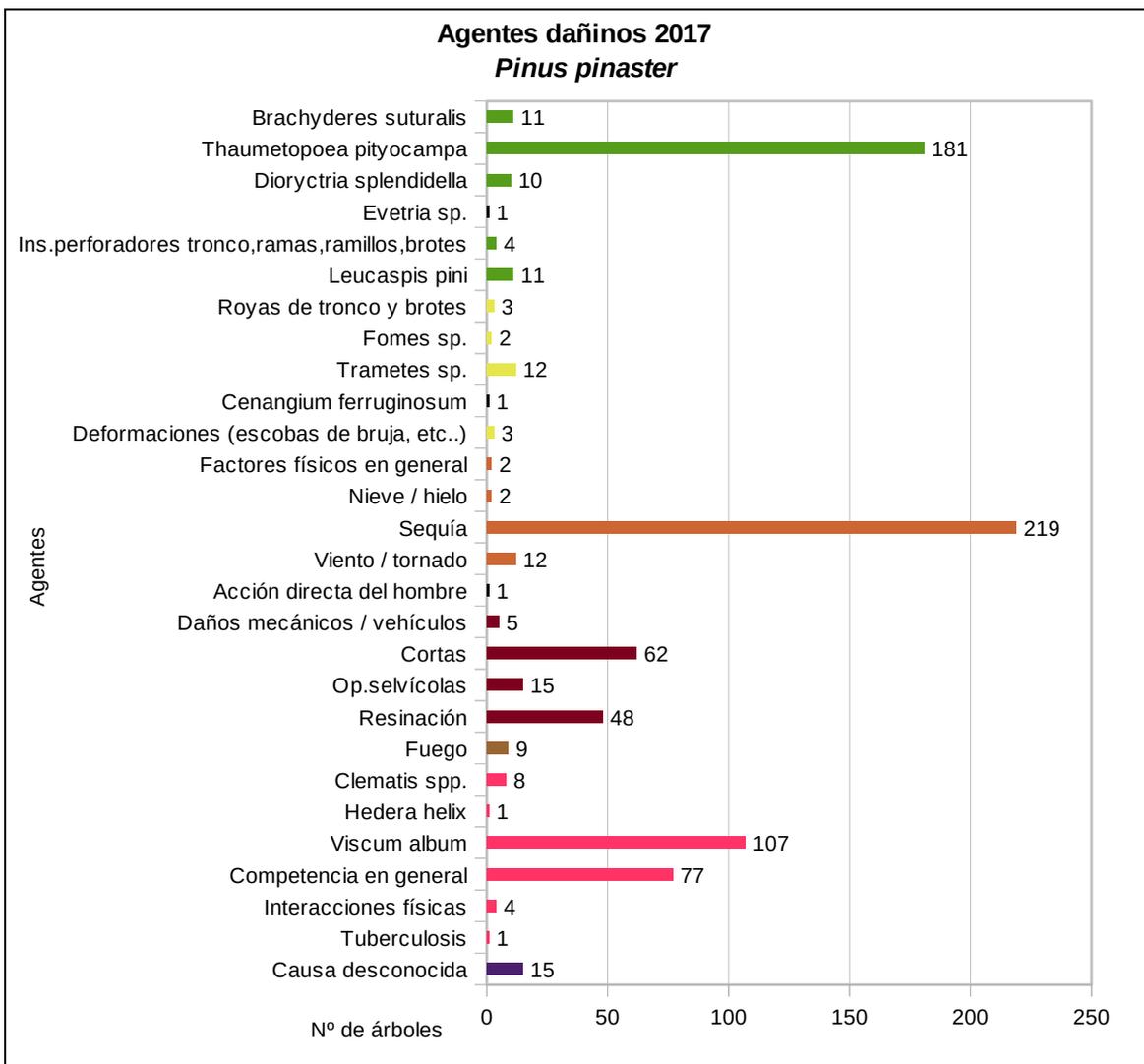


Gráfico nº 20: Agentes dañinos en *Pinus pinaster*, 2017.

La sequía es el agente que más veces ha sido consignado en la última temporada, afectando a un total de 219 pies, lo que supone que ha afectado al 15,78% de esta especie. Teneindo en cuenta que en 2016 la sequía fue consignada tan sólo en 68 ejemplares de *Pinus pinaster*, la cifra de esta última temporada ilustra sobre la gravedad que el fenómeno de la sequía ha adquirido en 2017.

La procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), con 181 pies afectados, se alza como el

segundo agente detectado afectando a esta especie. Esto supone una ligera disminución de los daños con respecto a 2016, cuando se consignaron daños por este lepidóptero en 192 pies.

Por otra parte, el muérdago (*Viscum album*), ha sido consignado en 107 ocasiones, lo que supone el 7,71% de la muestra de esta especie. En 2016 este agente fue detectado en 114 pies, una cifra ligeramente superior que sólo se explica comprendiendo que la disminución experimentada en 2017 se debe a la sustitución de 7 pies nuevos que la temporada anterior murieron por este agente y que los nuevos pies elegidos no presentan. Por lo general, el muérdago, una vez detectado en un pie, va a permanecer a lo largo de toda la vida del árbol viviendo a expensas de él.

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.

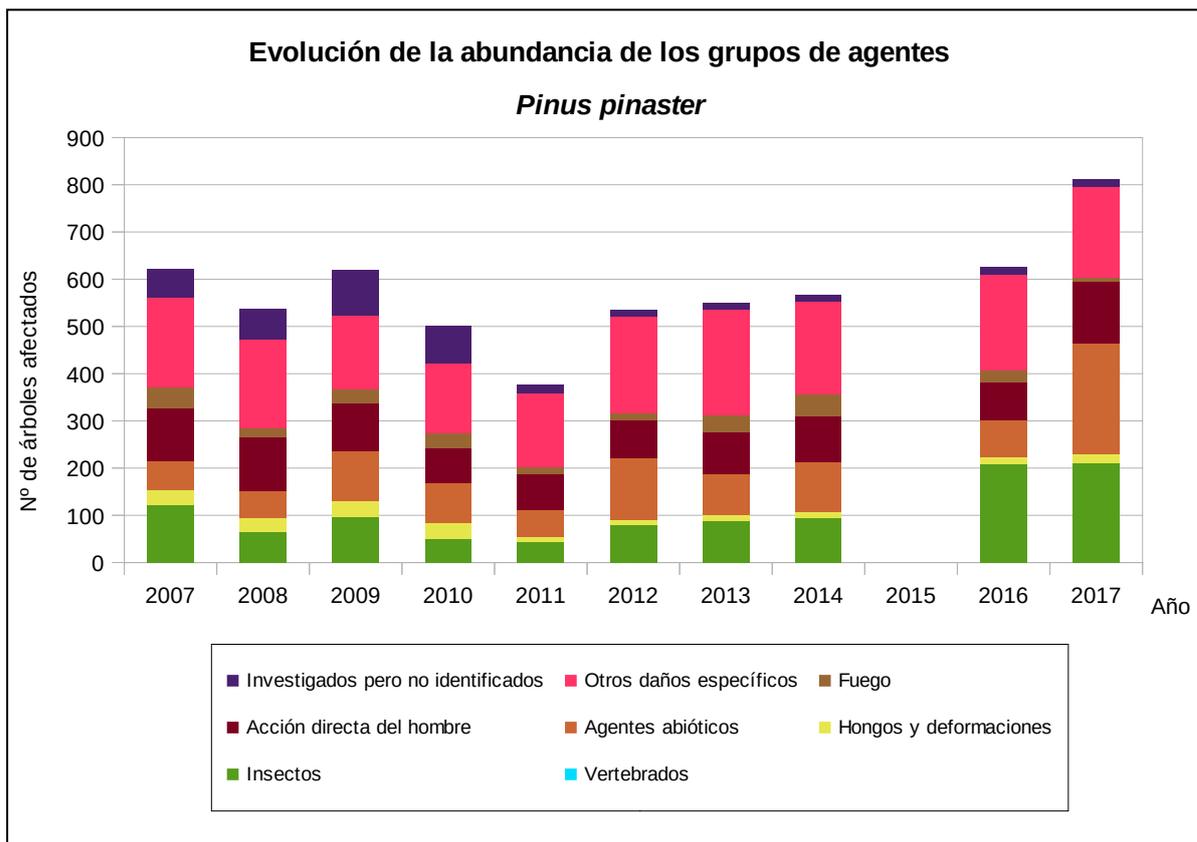


Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus pinaster*, 2007-2017.

Esta temporada ha sido la que más pinos rodenos afectados por agentes ha presentado (637). Este hecho tiene su explicación en el incremento de los daños por estrés hídrico que se ha detectado, como se puede observar en el gráfico, donde la abundancia del grupo “Agentes abióticos” muestra un significativo aumento en 2017, pasando de 77 pies en 2016 a 234 en la actual temporada.

Los insectos suponen el segundo grupo en cuanto a abundancia detectado en 2017, siendo la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) el principal agente responsable, como ya se observó al analizar el Gráfico nº 20. Se mantiene en niveles similares a los de 2016, año en el que las defoliaciones por este lepidóptero se incrementaron sensiblemente con respecto a las de la anterior temporada estudiada.

El grupo denominado “Otros daños específicos”, dentro del cual se encuentra el muérdago (*Viscum album*) ha sido a lo largo de toda la serie uno de los más abundantes. En la última campaña los agentes incluidos en este grupo han afectado a un total de 193 pies, siendo el muérdago y la competencia los principales agentes implicados.

El grupo “Acción directa del hombre” en 2017 aparece en niveles ligeramente superiores a los 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.

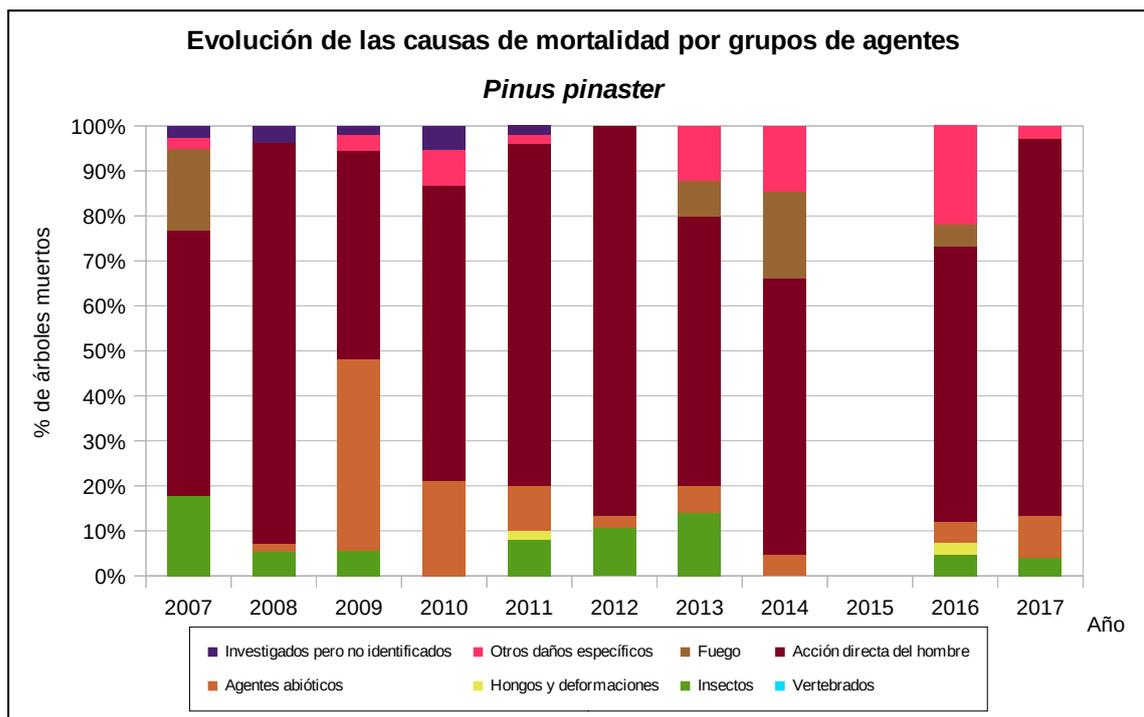


Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus pinaster*, 2007-2017.

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 62 ejemplares, lo que supone un 4,47% de los pinos de la muestra.

Muy por detrás se encuentra el grupo denominado “Agentes abióticos”, que en 2017 ha sido el segundo que más muertes ha causado en esta especie, con 7 pies afectados, 6 de los cuales murieron tras haber sido descalzados por viento y otro como consecuencia de estrés hídrico por sequía.

Los escolítidos, incluidos en el grupo “Insectos” han sido responsables de la muerte de 3 pies de la muestra en 2017, mientras que el grupo “Otros daños específicos” ha causado la baja de 2 ejemplares; uno por competencia y otro por muérdago.

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

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

Año	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Pies muertos	78	56	54	38	50	37	50	62		41	74

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.

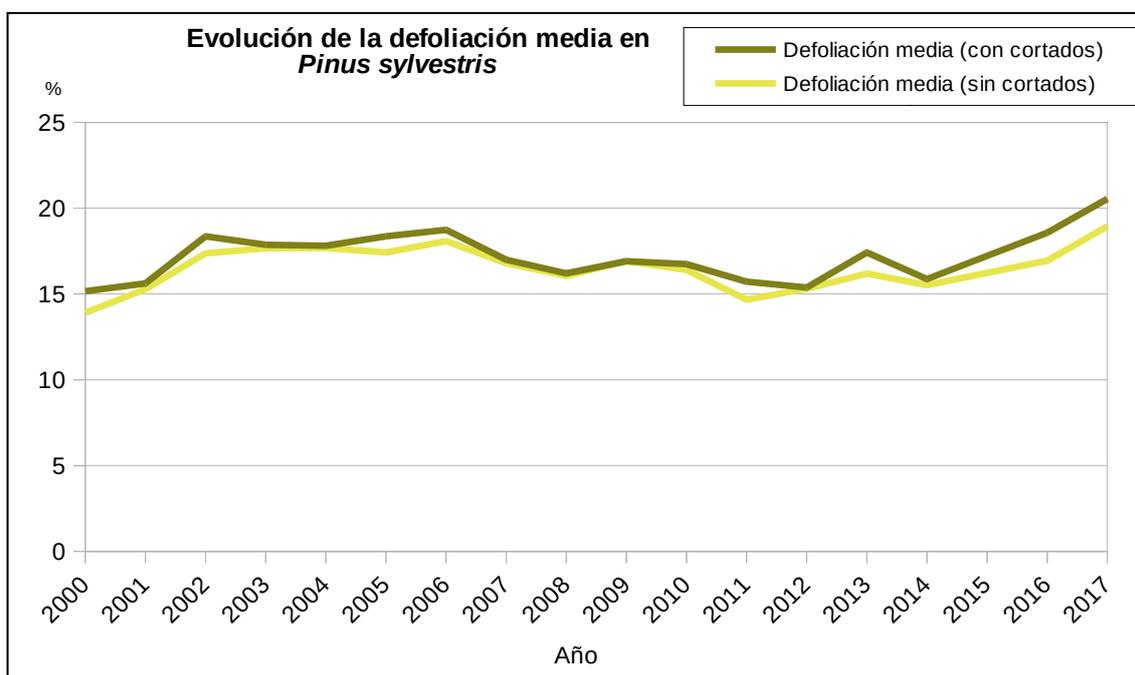


Gráfico nº 23: Evolución de la defoliación media en *Pinus sylvestris*, 2000-2017.

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 ha tenido lugar en la temporada 2017 (18,94%). El estrés hídrico como consecuencia de la sucesión de varios años con precipitaciones caídas significativamente menores a las del año normal ha sido el principal responsable del incremento de defoliación registrado. Se mantiene así una tendencia ascendente desde que en 2014 se obtuvo un valor de defoliación media del 15,52%.

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.

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 20,54% 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.

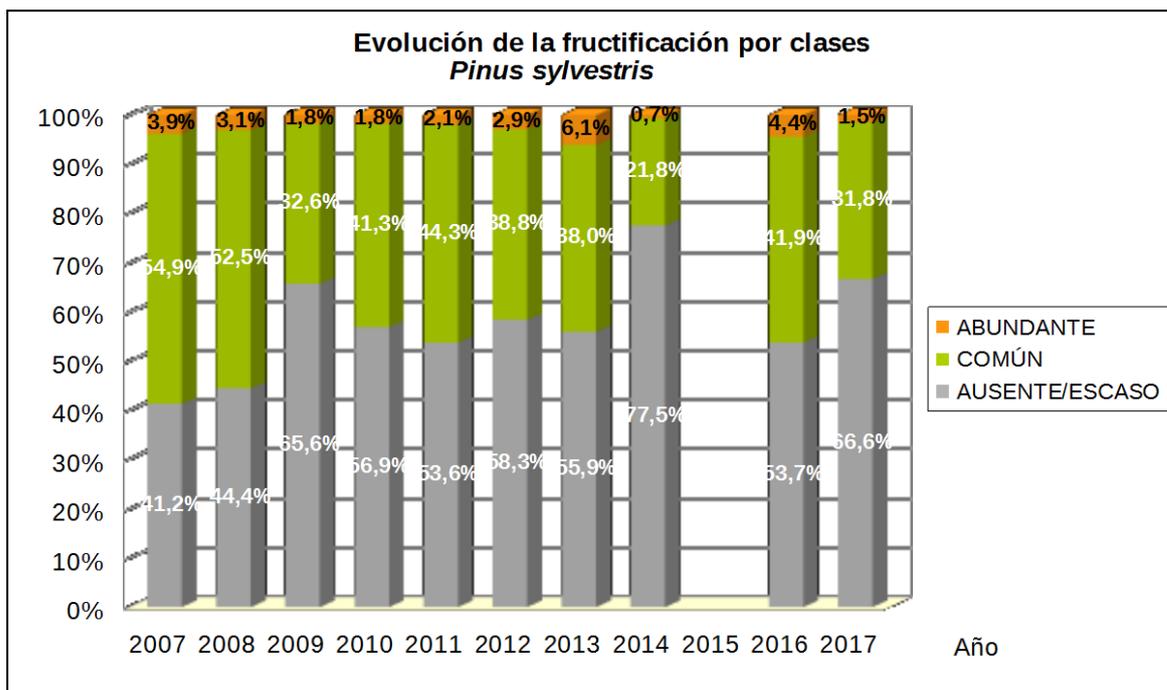


Gráfico nº 24: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus sylvestris*, 2007-2017.

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 33,3% 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 2017 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

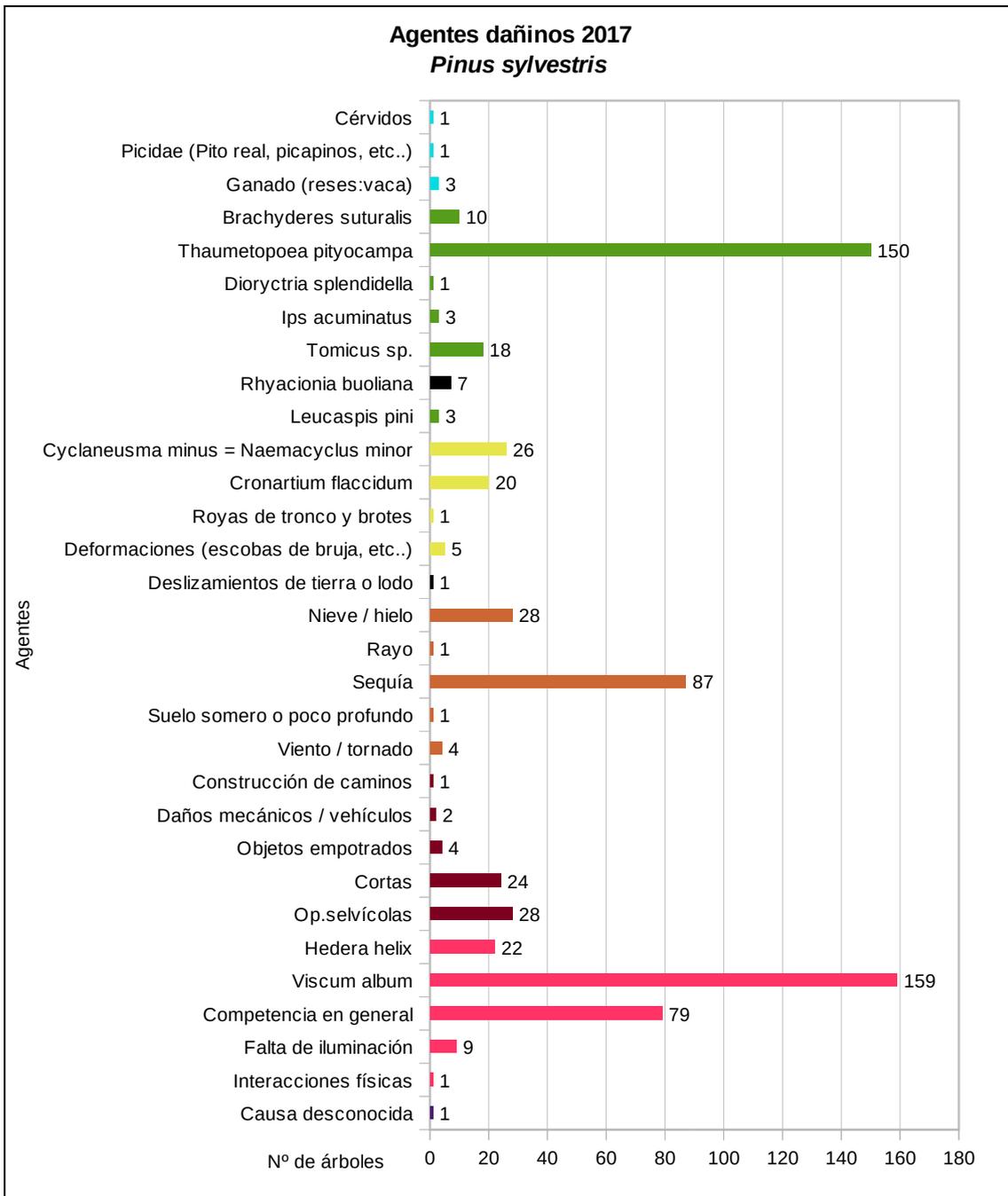


Gráfico nº 25: Agentes dañinos en *Pinus sylvestris*, 2017.

Como se puede observar, los daños por muérdago (*Viscum album*) han sido los más abundantes esta temporada, afectando a 159 pies, el 13,33% de la muestra de esta especie.

El segundo agente más detectado, es la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), que aparece consignada en 150 pies de la muestra, lo que supone el 12,30% de la misma.

La sequía se convierte esta temporada en el tercer agente más consignado, apareciendo en 87 ocasiones (7,13% de los pies muestreados).

Por otra parte, destaca la presencia de ramas secas a causa de la competencia sobre 79 pinos, lo que supone un 6,48% 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.

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

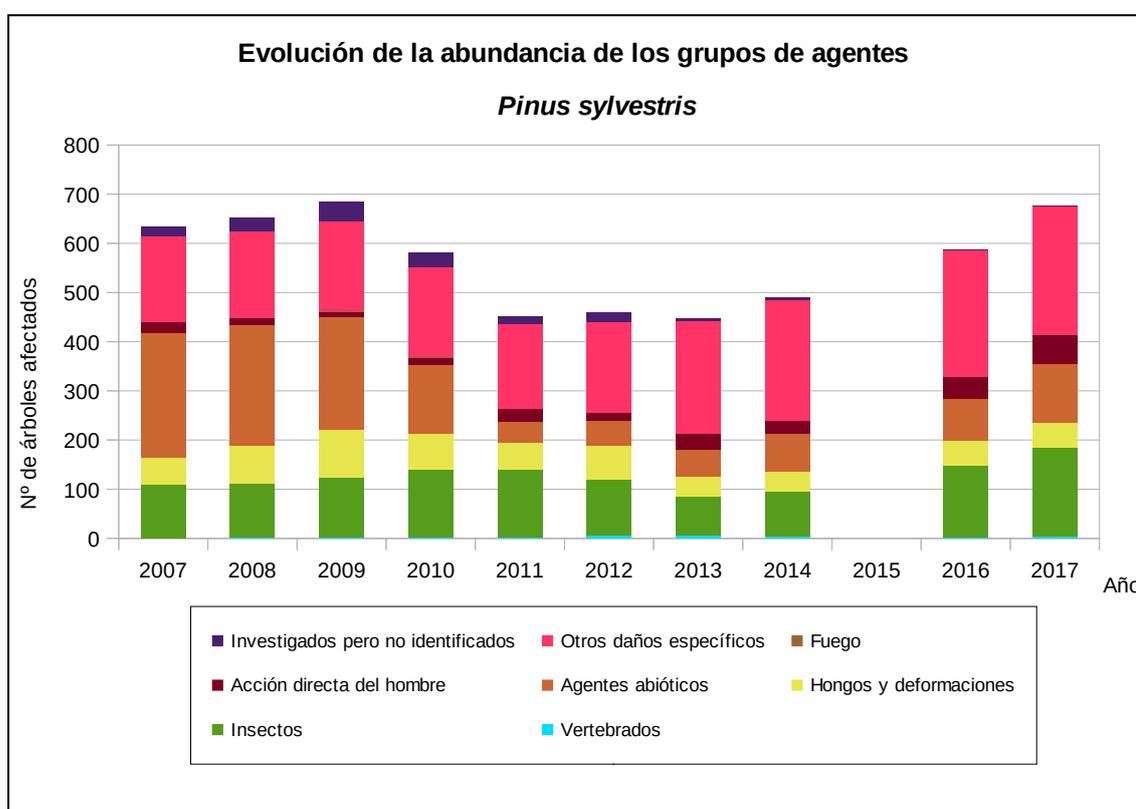


Gráfico nº 26: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus sylvestris*, 2007-2017.

En la última temporada se ha incrementado el número de agentes consignados con respecto a la anterior en un 13,01%. En ello ha influido el aumento de los daños por sequía, incluida en el grupo "Agentes abióticos", así como los producidos por la procesionaria del pino.

Desde el año 2011 hasta 2016 se ha producido un aumento de los daños ocasionados por agentes integrados dentro del grupo "Otros daños específicos". En 2017 los daños por este grupo se mantienen en valores similares a los de la temporada anterior, mostrando cierta tendencia a la estabilización. Los principales responsables del aumento de este grupo son el muérdago (*Viscum album*) y la hiedra (*Hedera helix*), así como los ejemplares afectados por competencia.

El grupo “Insectos” ha aumentado un 18,99% respecto a la temporada 2016, sumando ya dos años consecutivos de incrementos. El principal agente responsable de este aumento es la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*). Así, este lepidóptero ha pasado de causar defoliaciones a 59 pies de la muestra en 2014 a hacerlo a 111 en 2016 y a 150 en 2017. Otros insectos detectados que afectan a esta especie son los perforadores pertenecientes a los género *Ips* y *Tomicus*, defoliadores de acícula como *Brachyderes suturalis* y el lepidóptero *Rhyacionia buoliana*, si bien han mostrado una escasa incidencia.

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.

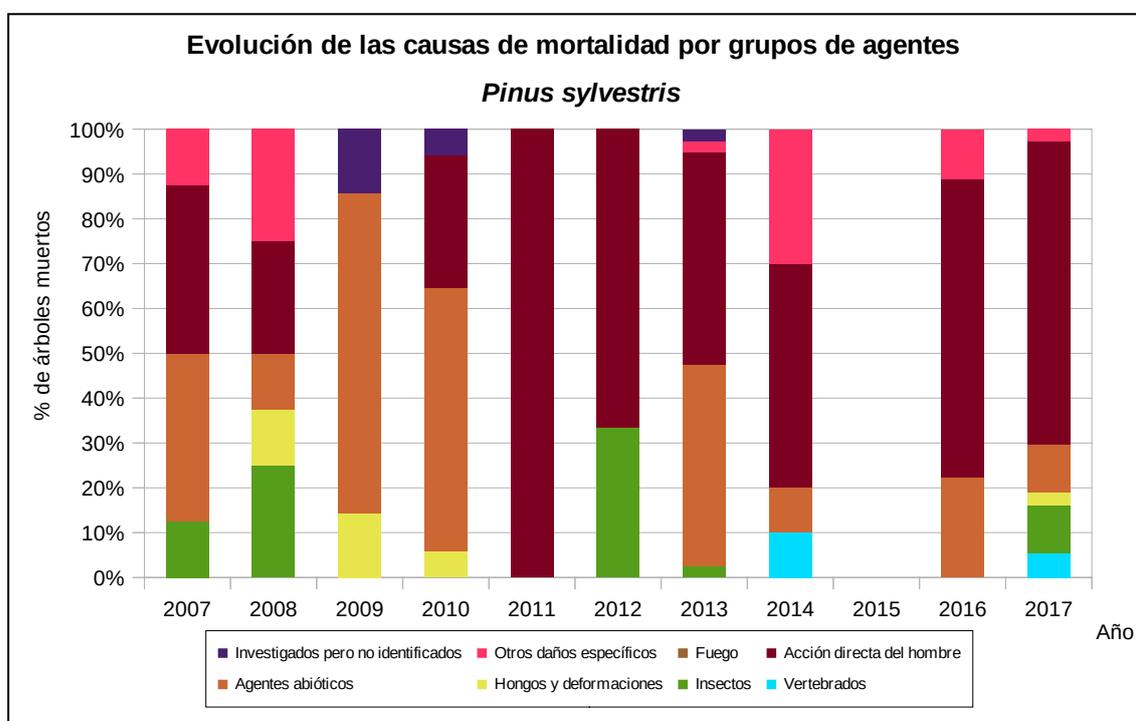


Gráfico nº 27: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus sylvestris*, 2007-2017.

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”. En 2017 este grupo vuelve a ser el que más peso tiene al analizar este parámetro, estando detrás de la muerte de 25 pies, de los que las cortas han sido responsables de 24 y los trabajos de construcción de un camino del resante.

El grupo “Agentes abióticos” es otro de los que históricamente más muertes ha provocado en esta especie, siendo los derribos y roturas por nieve y viento los principales responsables dentro de este grupo. En 2017 han sido dos los pies que han muerto por causas atribuibles a la nieve y otros dos al viento.

Los escolítidos, incluidos en el grupo “Insectos”, son causantes frecuentemente de la muerte de algún pie de la muestra. En 2017 han provocado la baja de 3 pies, tras 4 años sin registrarse ninguna muerte atribuible a este grupo.

La muerte de pies por daños producidos por ganado vacuno, incluidos en el grupo “Vertebrados” no es algo habitual, habiendo sido reflejada tan sólo en 2014 y en 2017. En la última temporada han causado la muerte de 2 pies.

Algunos años, el grupo “Hongos y deformaciones” es responsable de la muerte de pies de pino silvestre. Realmente, el único agente dentro de este grupo que ha llegado a matar árboles es el hongo *Cronartium flaccidum*, el cual en 2017 ha vuelto a estar implicado en la muerte de un pie de la muestra, tras 7 años sin hacerlo.

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	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Pies muertos	8	8	7	17	15	3	38	10		36	37

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 18 años.

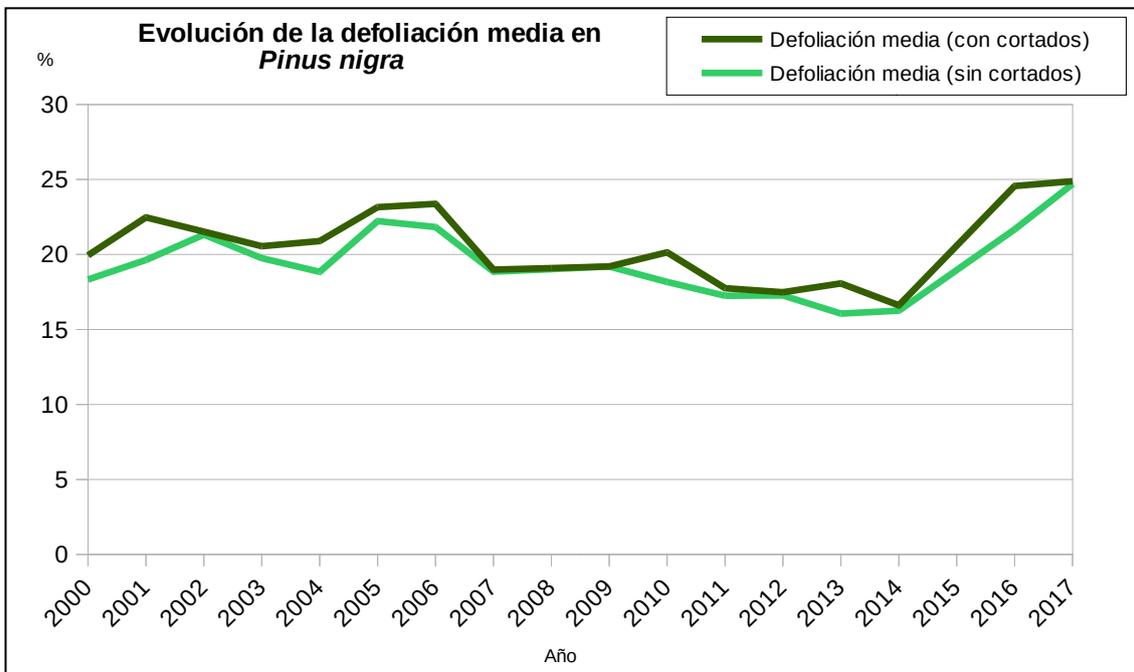


Gráfico nº 28: Evolución de la defoliación media en *Pinus nigra*, 2000-2017.

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

El máximo histórico de la serie se ha alcanzado en la presente temporada, en la cual la defoliación media en esta especie, excluyendo los incrementos provocados por los pies cortados, ha aumentado hasta llegar al 24,69%. El fuerte incremento de la defoliación experimentado en los dos últimos años se debe principalmente a los intensos daños provocados por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) y el estrés hídrico consecuencia de la intensa sequía que está caracterizando a este periodo.

Por el contrario, el mínimo índice de pérdida foliar se observa en la temporada 2013, con un 16,06% de defoliación media.

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.

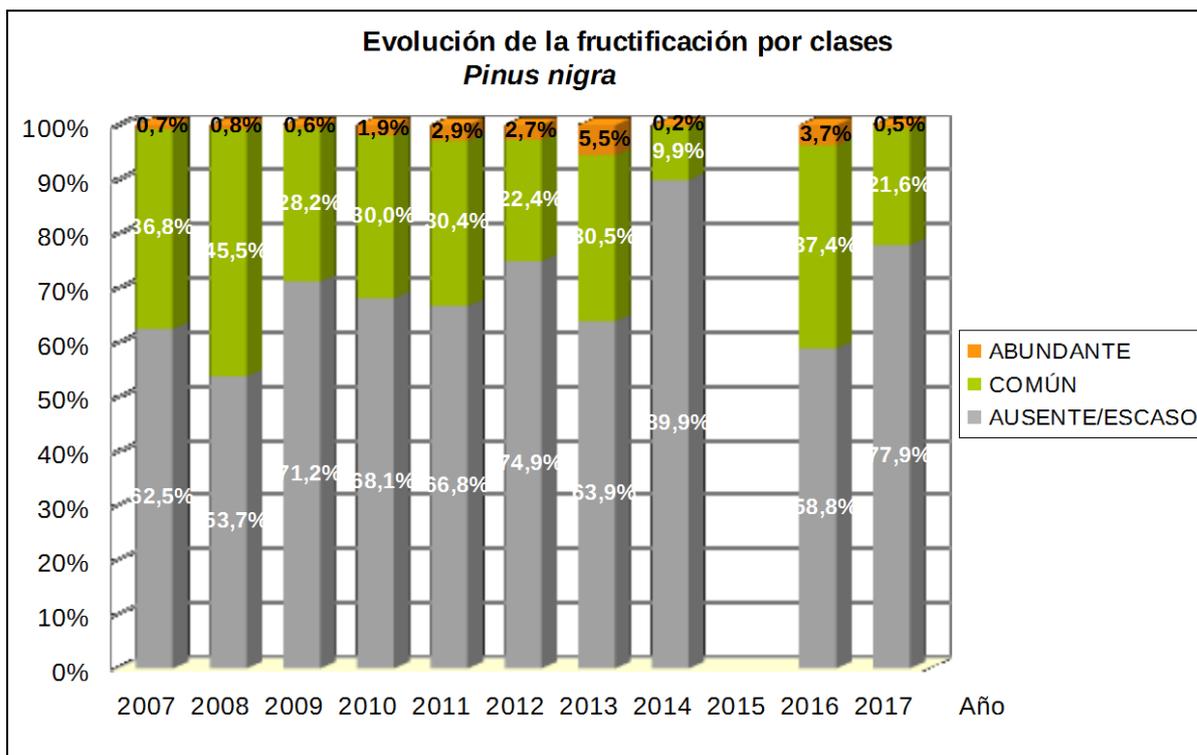


Gráfico nº 29: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus nigra*, 2007-2017.

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.

La última temporada se convierte, tras la de 2014, en la segunda con menor producción de piña, habiéndose consignado en tan sólo el 22,1% de la muestra una fructificación común o abundante. Esto supone una reducción del 19,0% de la producción de piña con respecto a la temporada anterior.

En el Gráfico nº 30, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino laricio en el año 2017 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia sobre ejemplares de esta especie.

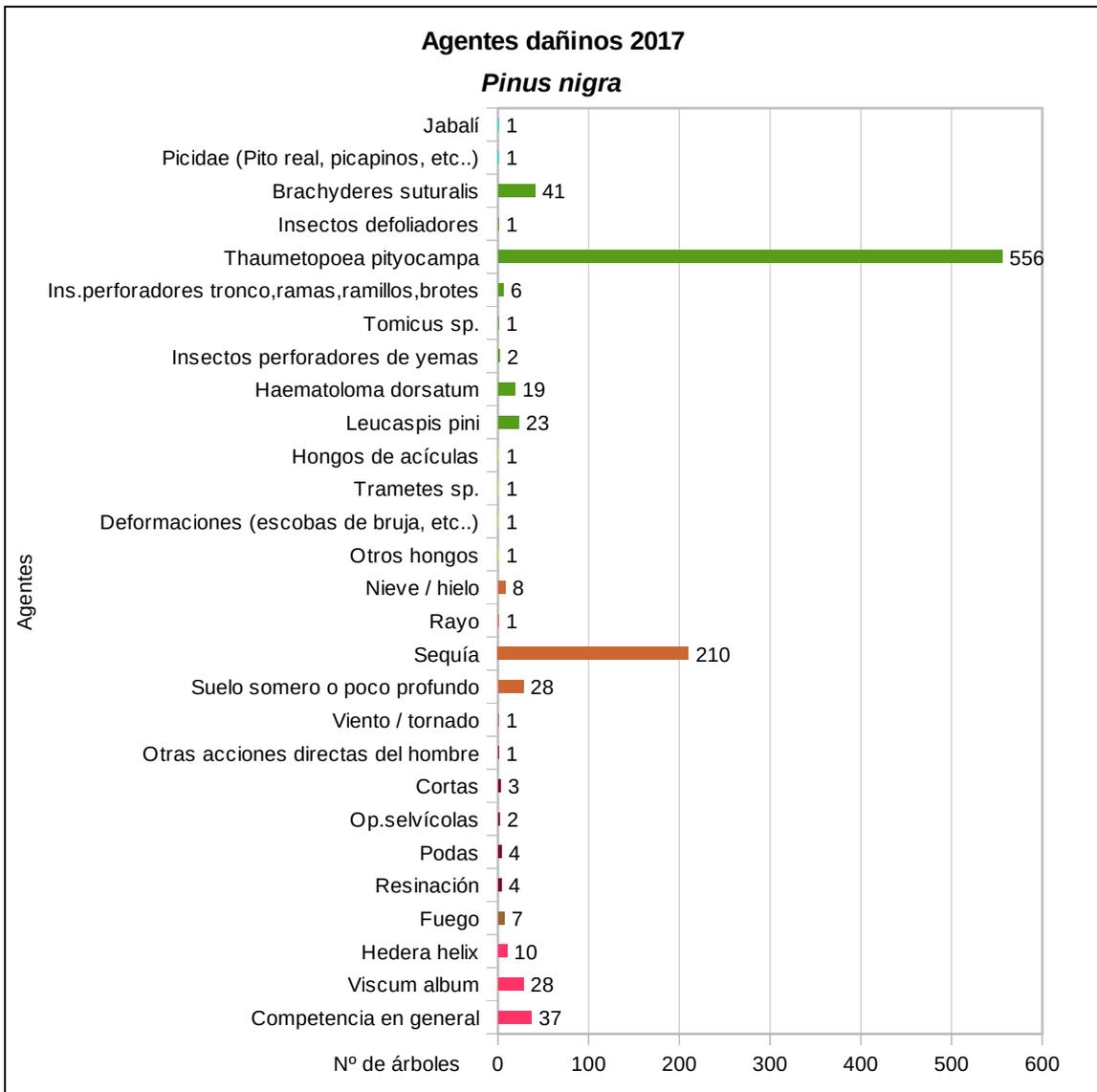


Gráfico nº 30: Agentes dañinos en *Pinus nigra*, 2017.

En la última temporada la procesionaria de pino (*Thaumetopoea pityocampa*) ha sido el agente más veces consignado sobre esta especie, afectando a 556 pinos, lo que supone el 47,64% de la muestra. Es necesario aclarar que esta conífera es de las más apetecidas por dicho lepidóptero, lo que explica que los daños provocados por dicho agente sean sensiblemente superiores a los encontrados en el resto de coníferas estudiadas. Como se explicará al analizar el Gráfico nº 31, los niveles de presencia de este insecto han aumentado significativamente en las dos últimas temporadas.

Por otra parte, la sequía ha sido el segundo agente que más veces se ha detectado afectando a esta especie, haciéndolo en 210 pies de la muestra, lo que supone el 17,99%.

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

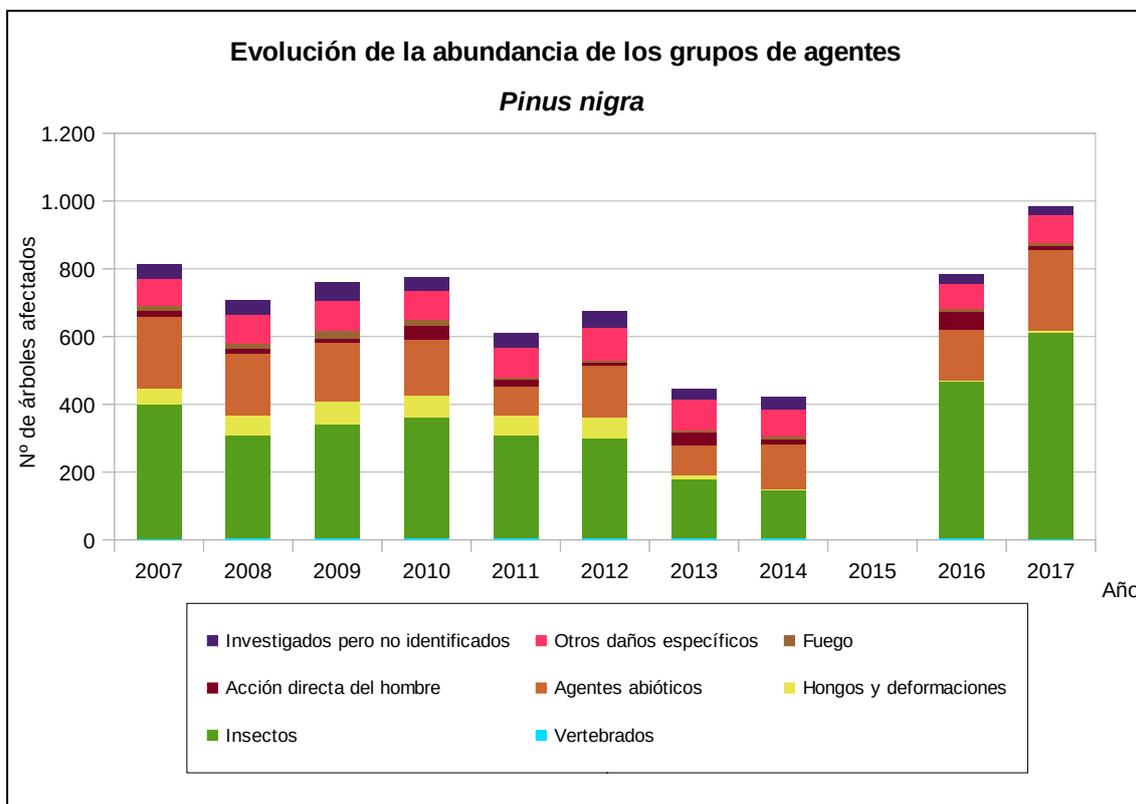


Gráfico nº 31: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus nigra*, 2007-2017.

En el análisis de este gráfico destaca principalmente el fuerte incremento de los agentes incluidos en el grupo “Insectos” que se advierte en las dos últimas temporadas. El aumento en 2016 con respecto a 2014 es del 46,17% y el de 2017 con respecto a 2016 del 24,06%. El responsable de este fenómeno es la procesionaria del pino, lepidóptero que ha experimentado una explosión poblacional en las últimas dos temporadas, favorecido por las suaves temperaturas invernales registradas en este periodo y por la mayor rigidez a la hora de autorizar tratamientos aéreos contra este defoliador a raíz de la entrada en vigor del Real Decreto 1311/2012.

En la última temporada se ha detectado también un fuerte incremento de los daños producidos por el grupo denominado “Agentes abióticos”. Esto se debe fundamentalmente al estrés hídrico que ha sufrido esta especie, de manera general, debido a la escasez de precipitaciones registradas en los dos últimos años.

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.

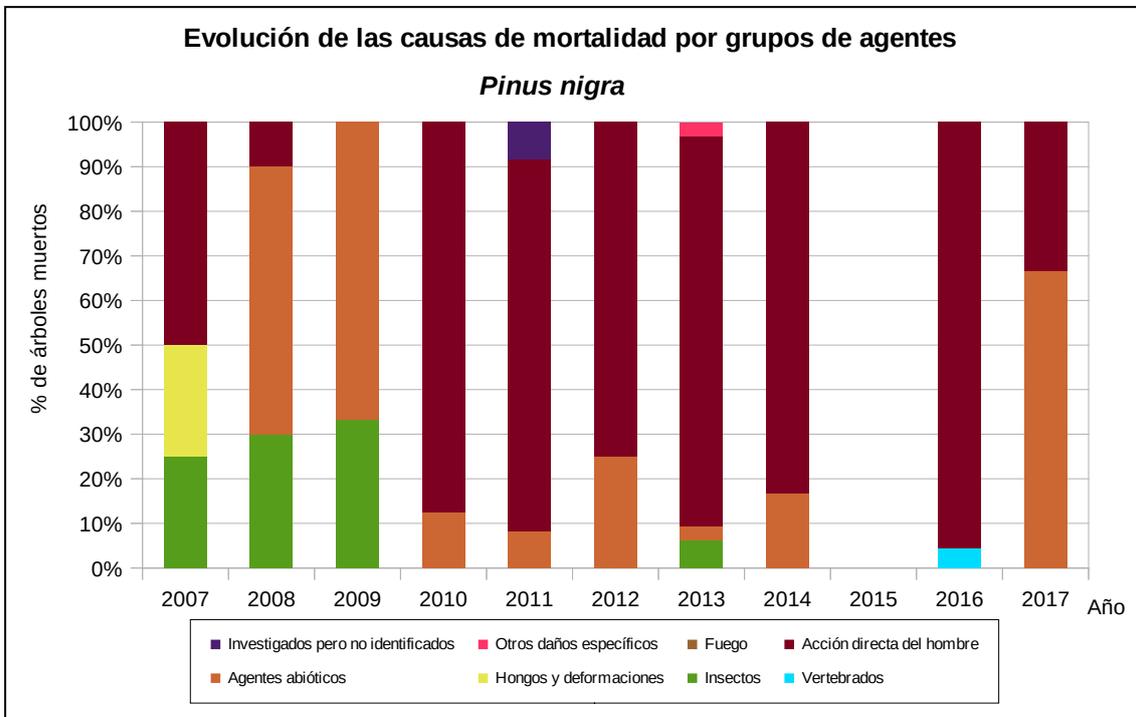


Gráfico nº 32: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus nigra*, 2007-2017.

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, sin embargo, es el grupo “Agentes abióticos” el que mayor número de muertes ha ocasionado en esta especie, debiéndose 3 muertes a los efectos del estrés hídrico, 2 a la acción de la nieve y 1 a la del viento.

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	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Pies muertos	4	10	3	32	12	4	32	6		45	9

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 18 años.

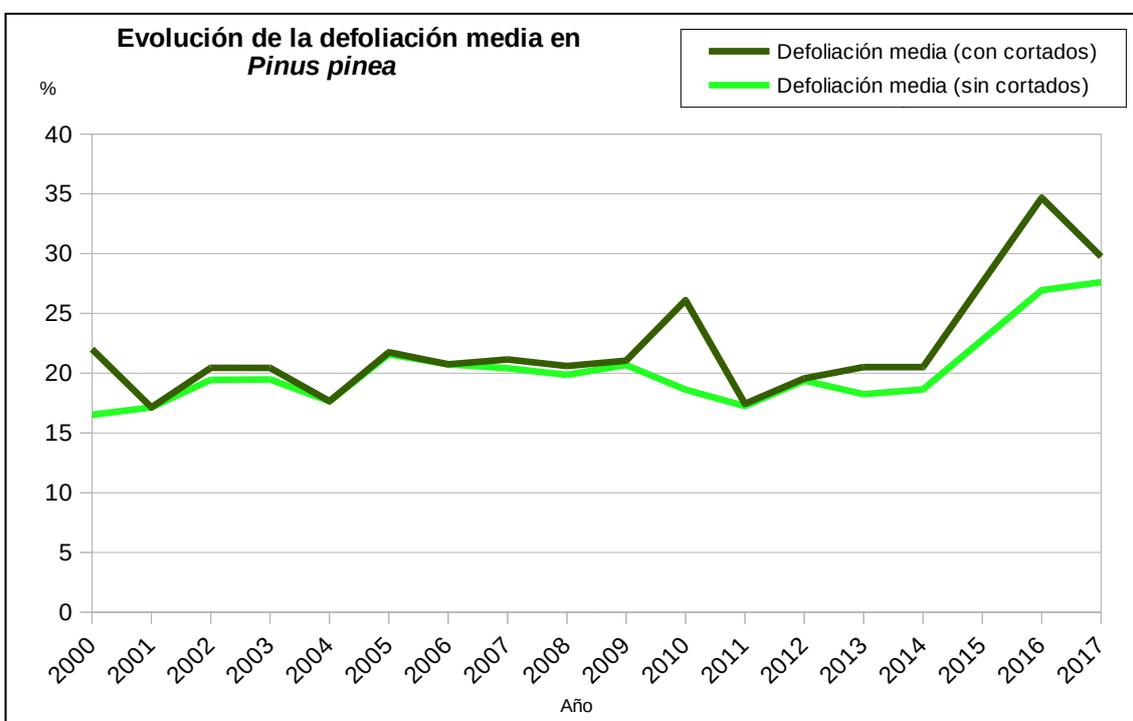


Gráfico nº 33: Evolución de la defoliación media en *Pinus pinea*, 2000-2017.

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.

En 2016 alcanzó un 26,94% de defoliación media y en la última temporada se ha incrementado hasta llegar al 27,61%, lo que supone el máximo de la serie histórica.

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 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.

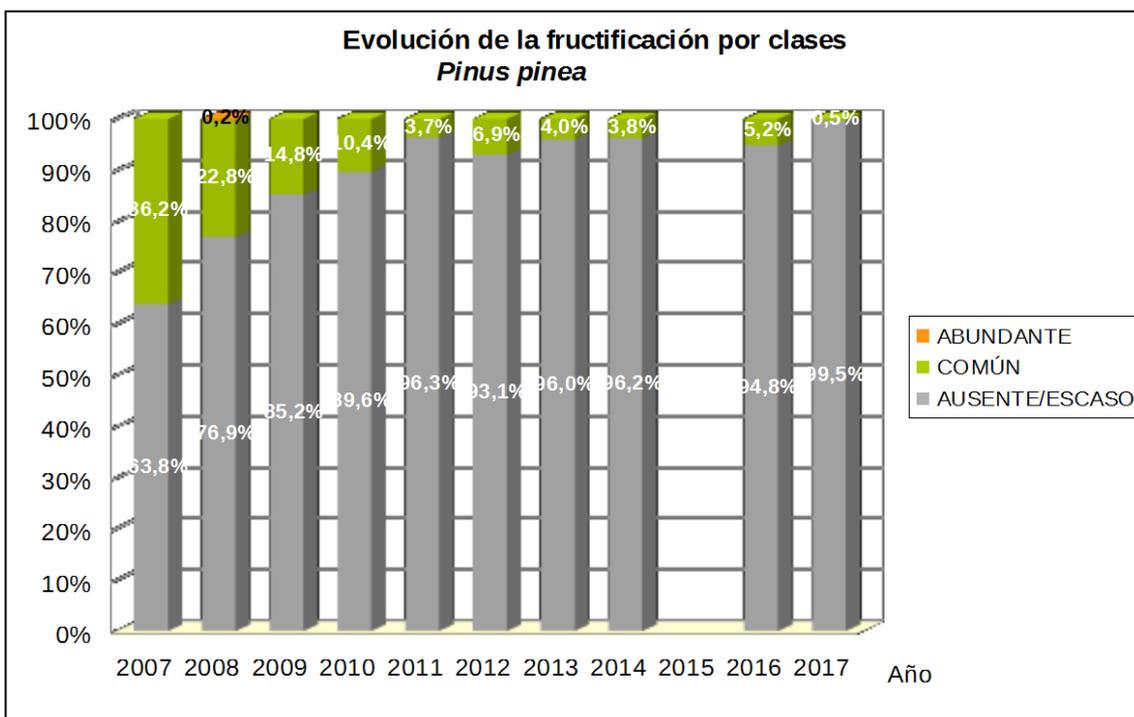


Gráfico nº 34: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus pinea*, 2007-2017.

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 cinco 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 ha alcanzado el mínimo de la serie histórica, con tan sólo un 0,5% de los pies de la muestra con una producción de piña “Común”.

En el Gráfico nº 35, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino piñonero en la temporada 2017 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

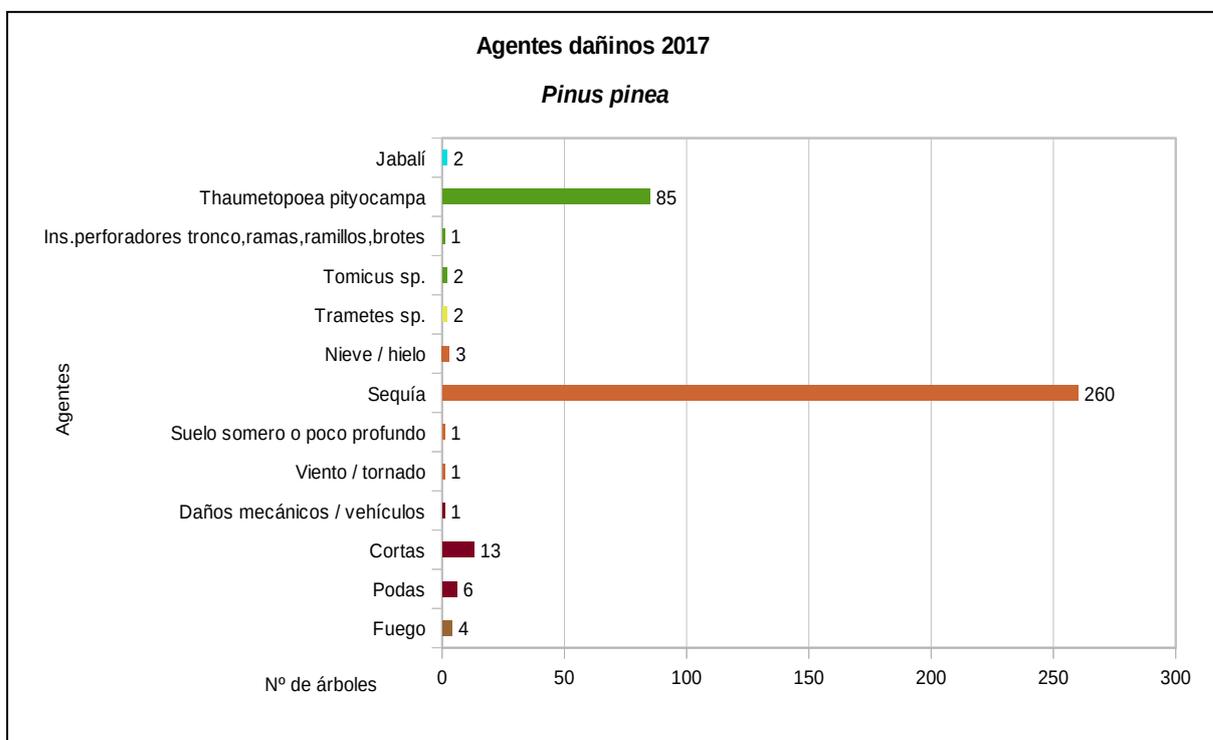


Gráfico nº 35: Agentes dañinos en *Pinus pinea*, 2017.

La sequía es el principal agente causante de daños en el pino piñonero, afectando al 59,77% 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 los dos últimos años hidrológicos, dando como resultado una pérdida generalizada de biomasa foliar.

El segundo agente más observado sobre el pino piñonero ha sido la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), que ha afectado al 19,54% de los pies evaluados.

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

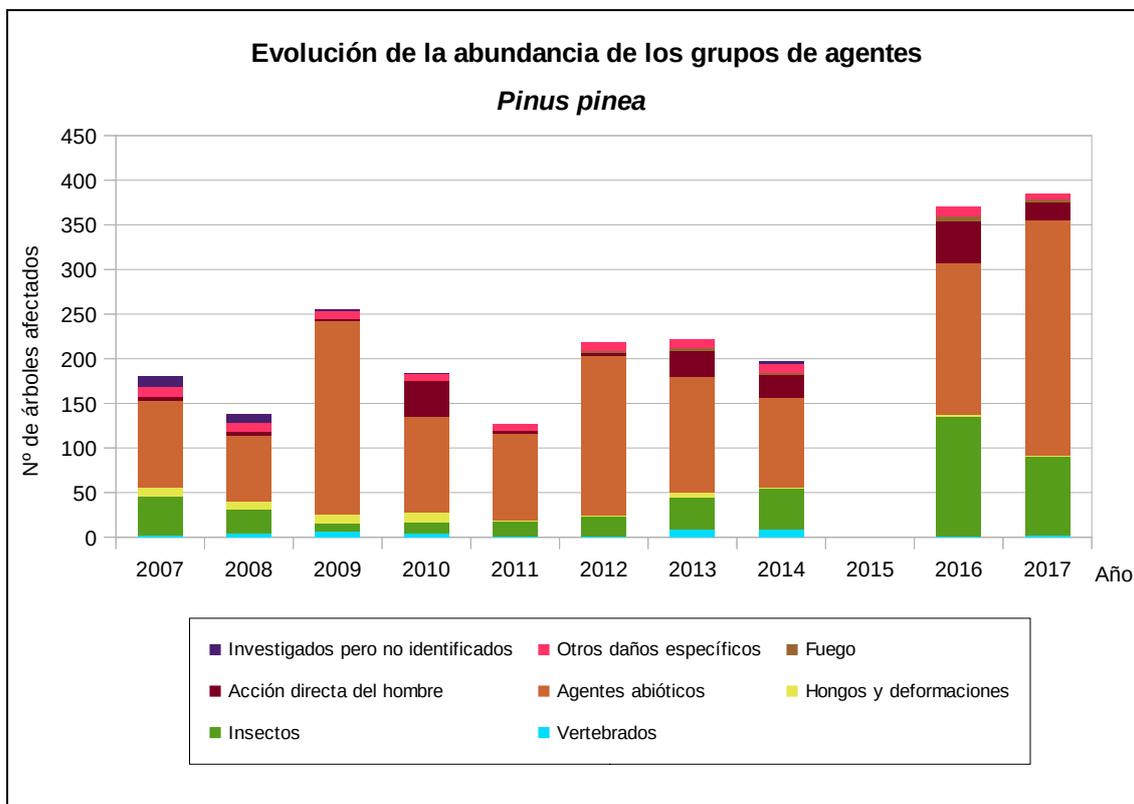


Gráfico nº 36: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus pinea*, 2007-2017.

En la presente temporada se aprecia la mayor cantidad de agentes registrados de toda la serie de estudio, alcanzando 385 pinos afectados; lo que supone un incremento del 3,90% respecto a 2016.

Los principales grupos de agentes detectados en esta especie han sido los denominados “Agentes abióticos” y los “Insectos”; con un 68,31% y un 22,86%, respectivamente.

En el primer caso, han sido especialmente abundantes los daños por estrés hídrico registrados en los últimos 2 años; mientras que en el segundo ha sido la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) la principal responsable. Hay que destacar que en este caso, los daños por procesionaria han disminuido con respecto a los de la temporada anterior.

Otro daño que aparece a lo largo de la serie algunos años, aunque afectando a un escaso número de pies, es el producido por el grupo denominado “Vertebrados”. Se refiere principalmente a los descortezamientos que realiza el jabalí (*Sus scrofa*) al frotarse en los troncos y a los orificios en los mismos producidos por aves del género *Picidae*.

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.

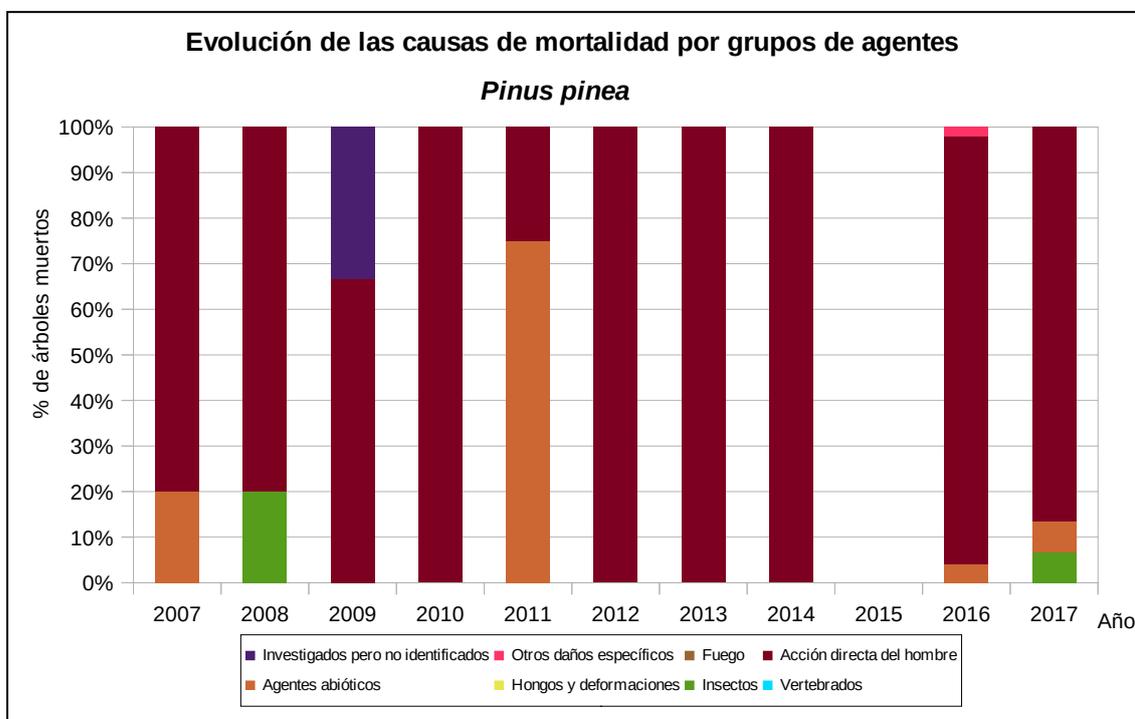


Gráfico nº 37: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus pinea*, 2007-2017.

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 13 pies de la muestra de pino piñonero, lo que supone un 2,99% de la muestra. El estrés hídrico como consecuencia de la sequía y los escolítidos son también causantes de la muerte de sendos pies en 2017.

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	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Pies muertos	5	5	3	40	4	1	12	10		49	15

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 18 años.

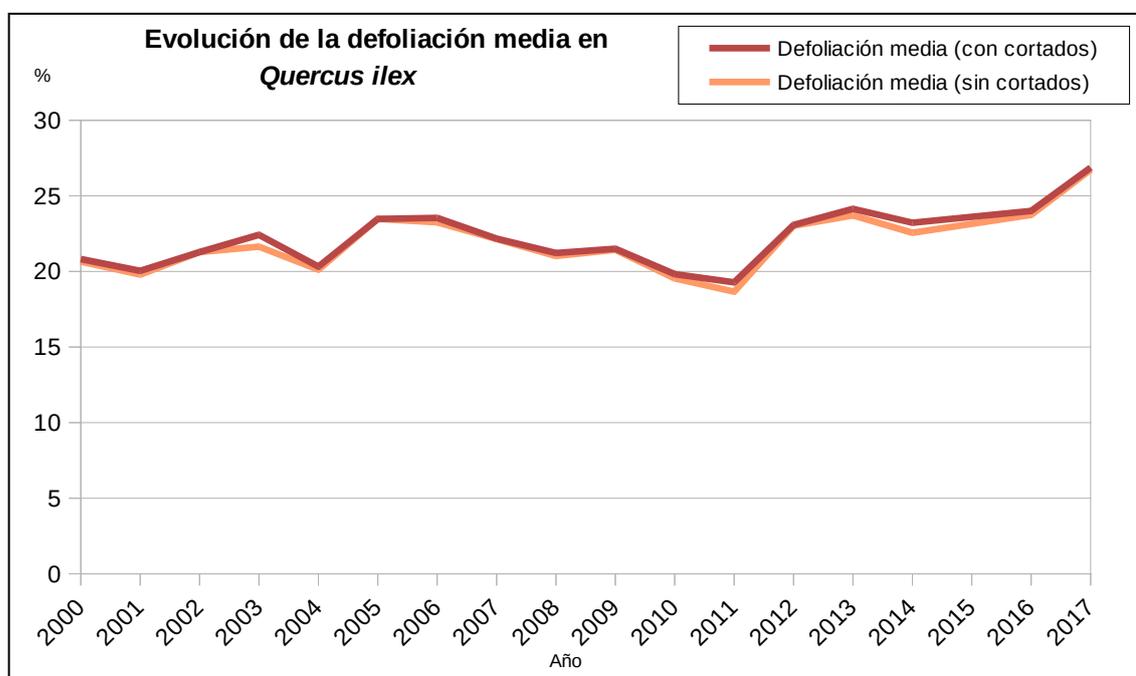


Gráfico nº 38: Evolución de la defoliación media en *Quercus ilex*, 2000-2017.

Es muy importante señalar que 2017 es la primera temporada de la serie estudiada en la que la defoliación media de la encina ha pasado a la clase “moderada”, alcanzando un 26,73% en caso de no tener en cuenta los ejemplares cortados; mientras que si se incluyen las encinas cortadas, el valor medio del parámetro asciende al 26,87%.

Durante el resto de la serie estudiada la defoliación media observada, se ha mantenido dentro de la clase “ligera”, si bien debido al ciclo de sequía que se está registrando desde el año 2014, se viene apreciando un incremento de los valores de este parámetro. Así, con respecto a 2016, se ha detectado un incremento del 11,18% 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 este año; en el que si bien sólo se han cortado 6 encinas, el valor medio de la defoliación sin cortados, ya resulta muy elevado.

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.

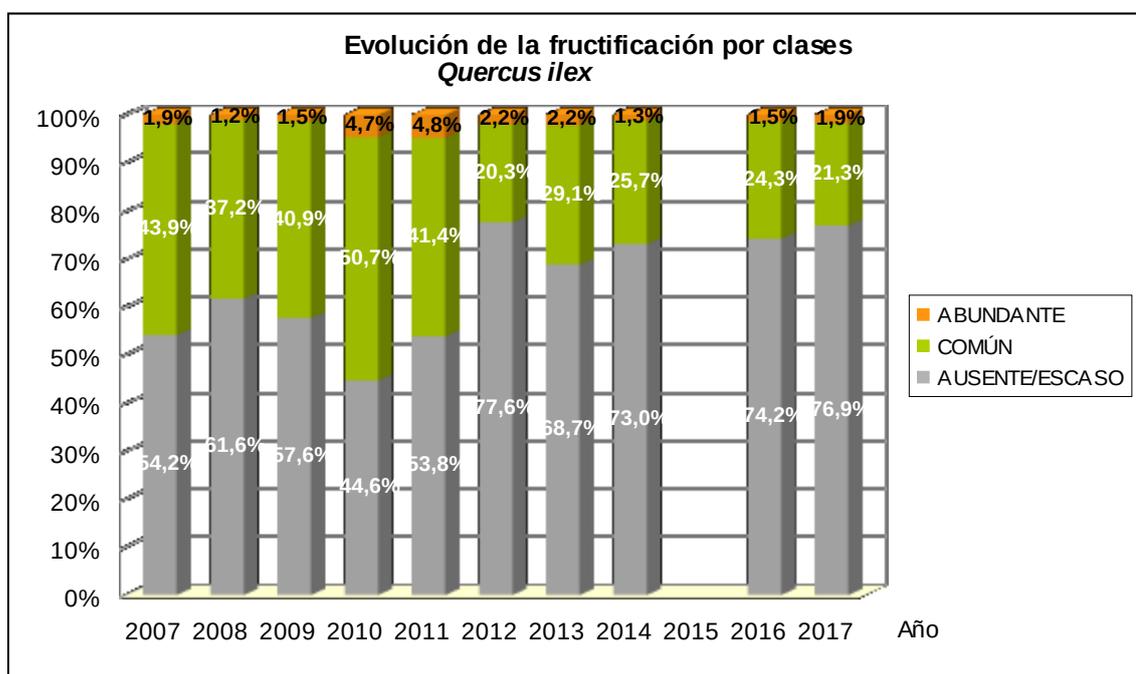


Gráfico nº 39: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus ilex*, 2007-2017.

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 otra parte, 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 último, se aprecia que en la última temporada la fructificación ha presentado una tasa ligeramente inferior a la anterior; con un 23,2% 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 2017 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

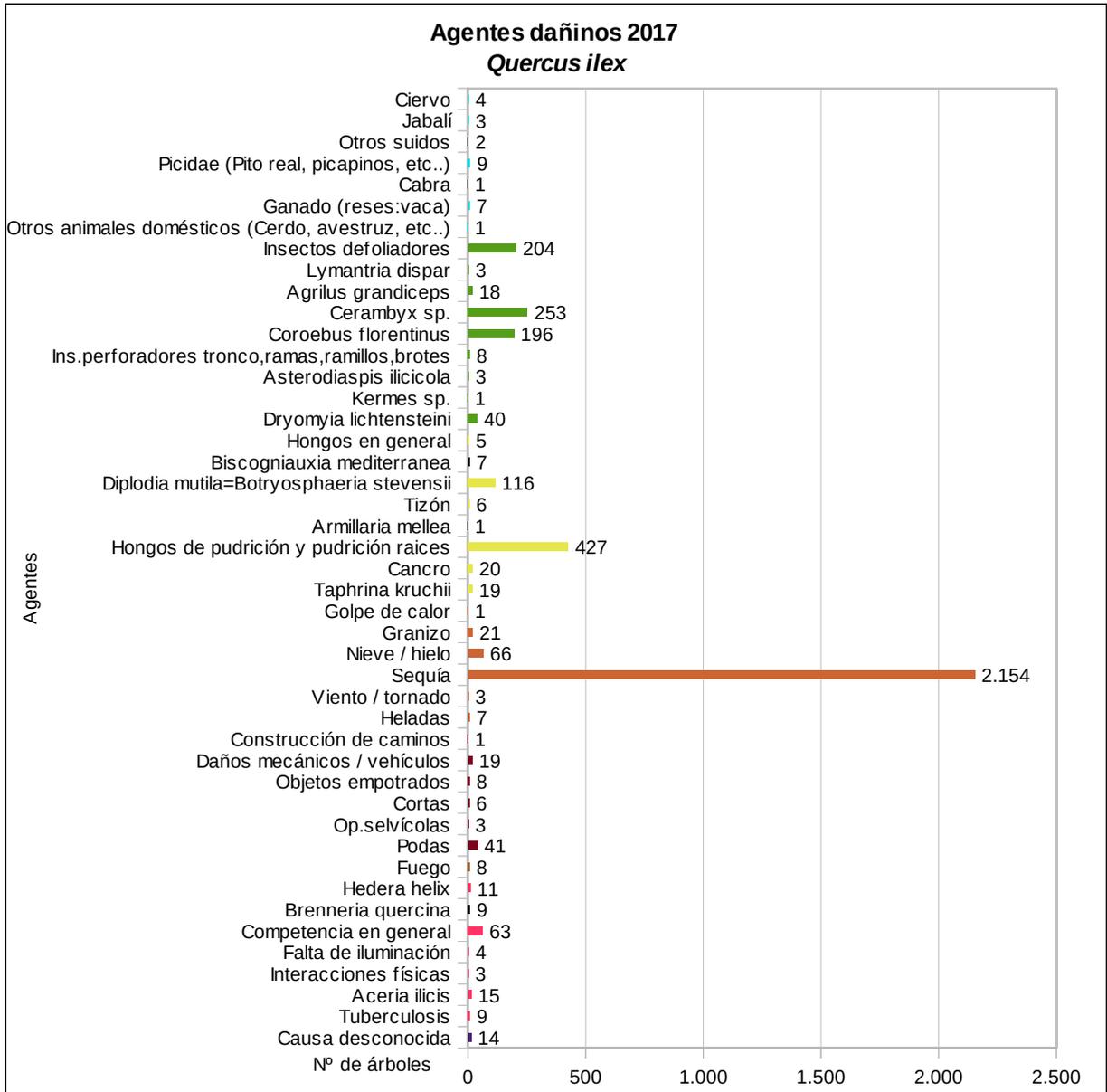


Gráfico nº 40: Agentes dañinos en *Quercus ilex*, 2017.

La sequía es el agente que ha afectado a más encinas en 2017, con gran diferencia sobre el resto. Aparece sobre 2.154 pies, lo que supone dos tercios de los ejemplares de la muestra (66,35%). 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 13,15% 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 7,79% de las encinas muestreadas. Las galerías provocadas por estos insectos en el tronco y ramas gruesas, vienen aumentando año tras año y 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 bupréstido anillador de ramas *Coroebus florentinus*, que aparece sobre el 6,04% 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 6,37% de las encinas muestreadas en 2017; si bien se ha observado una ligera disminución de estos daños.

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

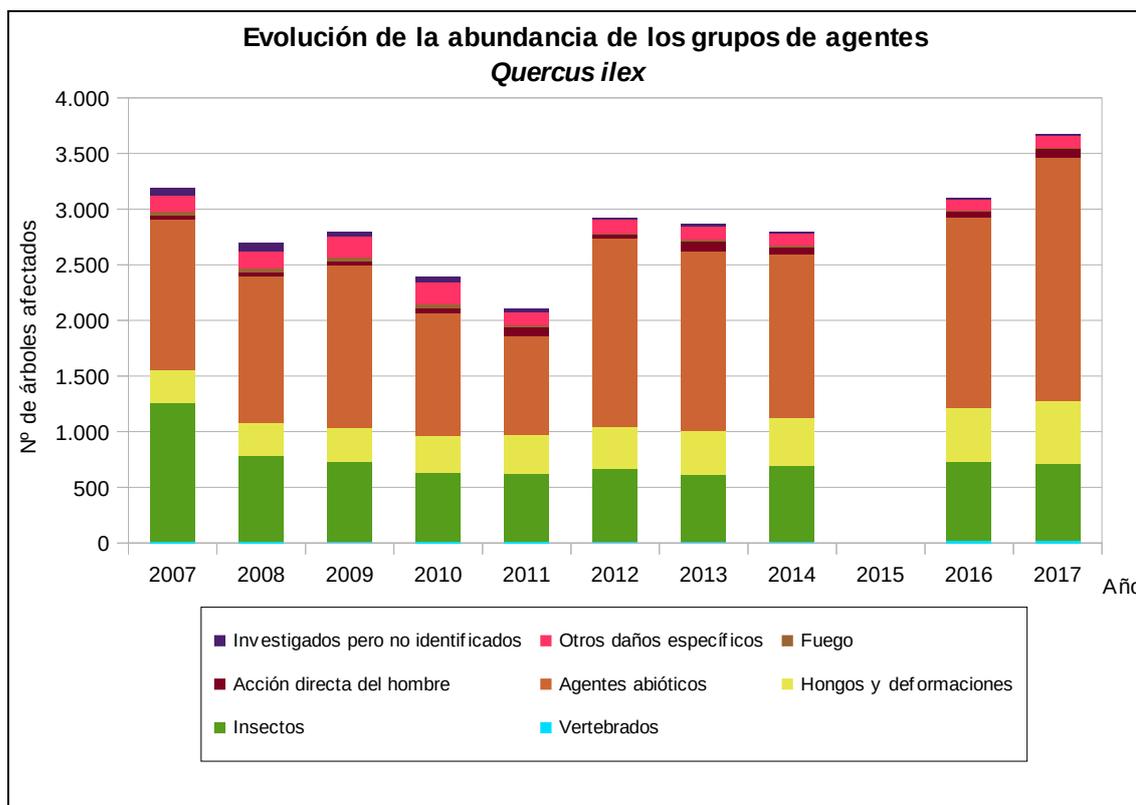


Gráfico nº 41: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Quercus ilex*, 2007-2017.

En la última temporada se ha observado un aumento del 16,31% 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 22,60%, afectando a 2.252 ejemplares; mientras que el número de encinas afectadas por “Hongos y deformaciones” ha crecido un 15,64%, apareciendo sobre 601 pies; principalmente los hongos de pudrición sobre fustes y ramas. Sin embargo, el grupo “Insectos” ha disminuido un 4,10% afectando a 726 encinas en 2017.

Dentro del primer grupo destacan los ramillos afectados por la sequía, que han sido patentes en las encinas de la muestra; mientras que en el grupo de los insectos, predominan los perforadores pertenecientes al género *Cerambyx*; así como el bupréstido *Coroebus florentinus*.

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.

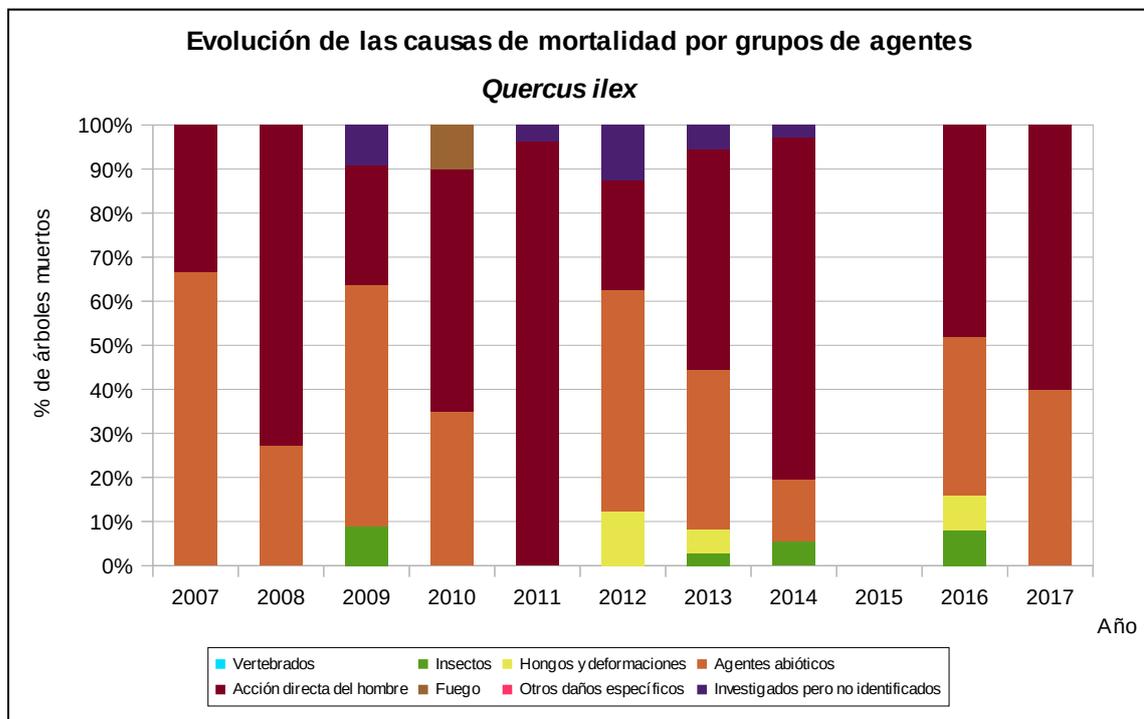


Gráfico nº 42: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Quercus ilex*, 2007-2017.

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 6 ejemplares, siendo la principal causa de muerte esta temporada.

El grupo de “Agentes abióticos”, es la segunda causa de mortalidad en esta especie, afectando la sequía a 2 ejemplares, la nieve a 1 y el viento a otro.

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	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Pies muertos	3	11	11	20	26	8	36	36		25	10

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.

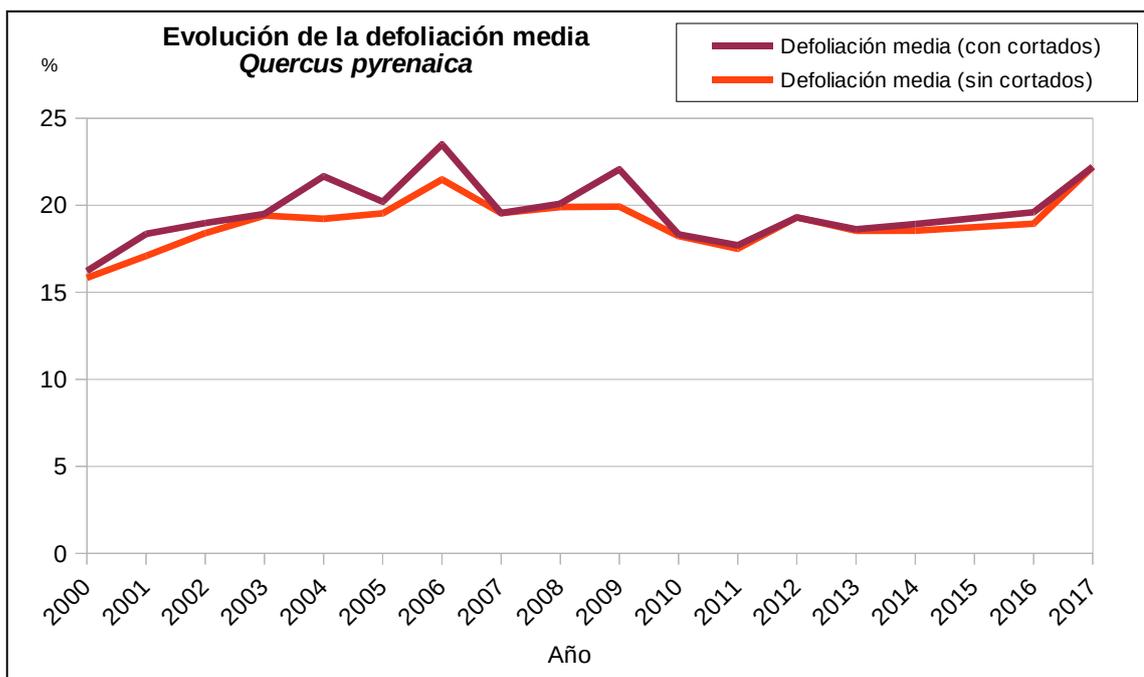


Gráfico nº 43: Evolución de la defoliación media en *Quercus pyrenaica*, 2000-2017.

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 22,21%, lo que supone un incremento del 14,72%, respecto a 2016.

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.

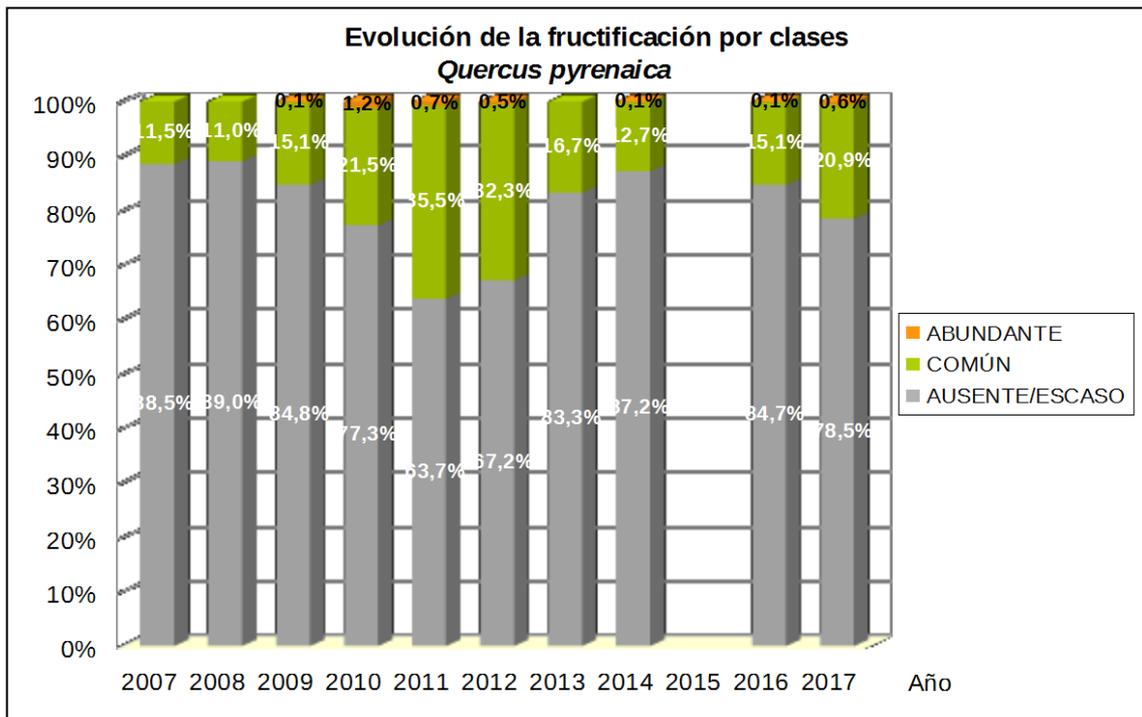


Gráfico nº 44: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus pyrenaica*, 2007-2017.

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 2016; alcanzando un 21,5% 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 2017 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

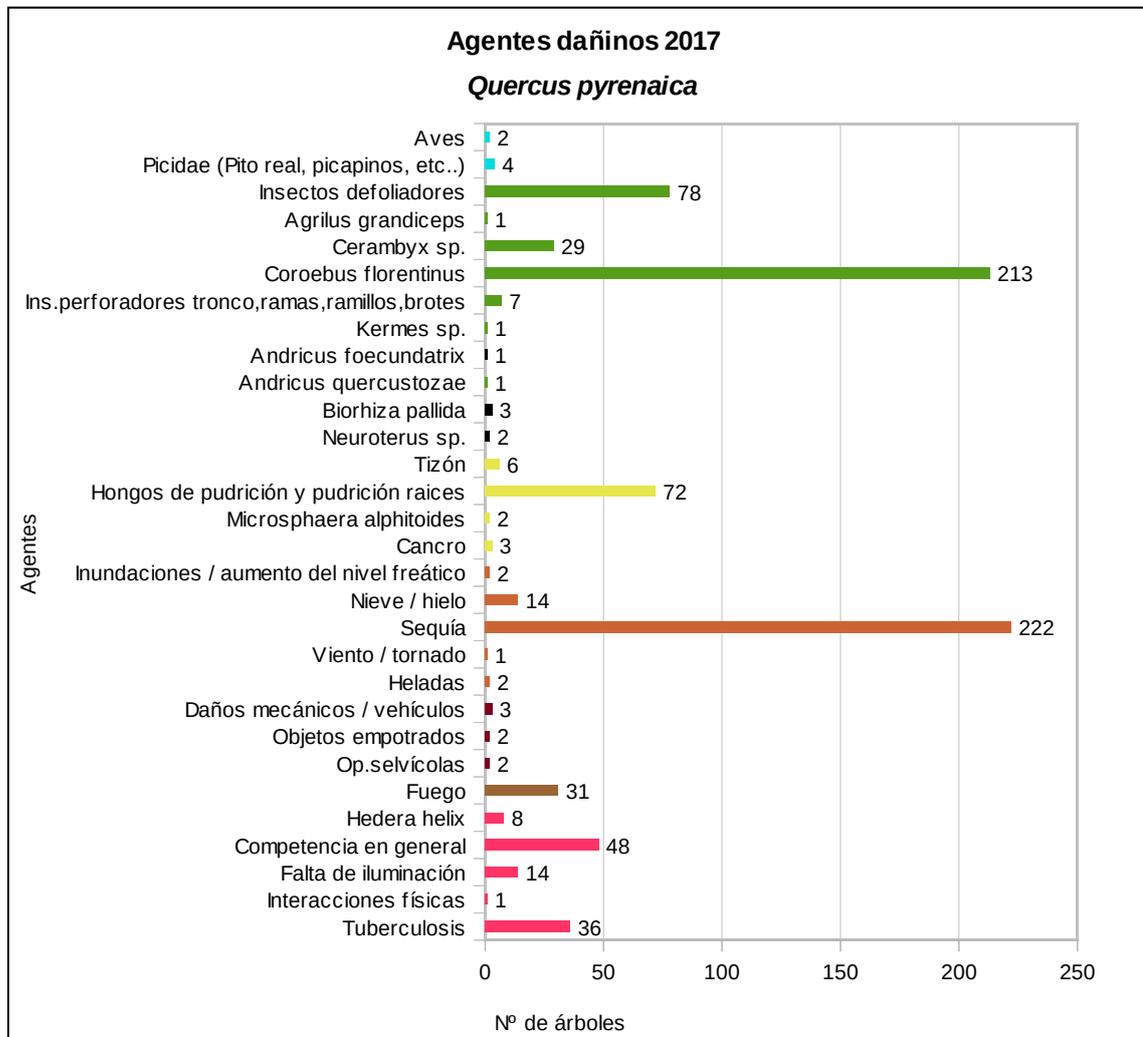


Gráfico nº 45: Agentes dañinos en *Quercus pyrenaica*, 2017.

El daño más abundante que ha presentado el rebollo esta temporada es el provocado por el agente abiótico sequía, que se ha observado en el 25,93% de la muestra. Es importante destacar que este agente la temporada pasada sólo afectaba al 6,07 de los ejemplares muestreados, lo que da una idea muy clara de la sensibilidad que presenta esta especie a los periodos intensos de estrés hídrico, como el que se ha registrado en la campaña 2017.

En segundo lugar aparece el bupréstido anillador de ramas *Coroebus florentinus*, el cual ha afectado al 24,88% 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; si bien continúan 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 3,39% de los pies muestreados.

Los insectos defoliadores han afectado al 9,11% de rebollos de la muestra, siendo las orugas de lepidópteros y tortricídeos las principales responsables de este tipo de daños.

A continuación, aparecen los hongos de pudrición afectando al 8,41% de los ejemplares; seguidos por la competencia y las deformaciones de fustes a causa de las tuberculosis; que han afectado a un 5,60% y a un 4,20% de los rebollos muestreados, respectivamente.

Por último, otro daño relativamente abundante es el producido por el fuego, afectando al 3,62% 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.

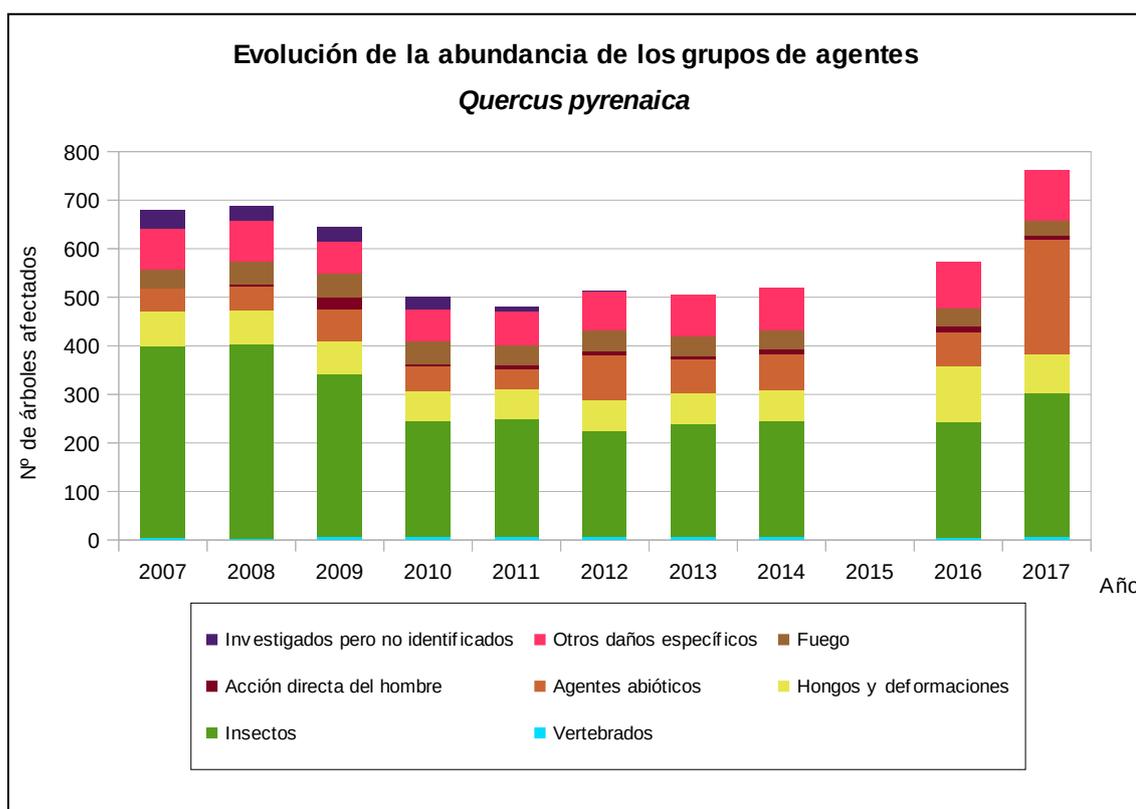


Gráfico nº 46: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Quercus pyrenaica*, 2007-2017.

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 24,84%, respecto a la última temporada evaluada.

A nivel de grupos, se observa una tendencia creciente de los ejemplares afectados, durante las dos últimas temporadas estudiadas, observando un incremento del 31,80% entre 2014 y 2017.

La diferencia entre la pasada temporada y esta, radica en la cantidad de ejemplares afectados por “Agentes abióticos” (241), lo que supone un 28,15% de la muestra; de los que 222 han resultado afectados por la sequía, alcanzando el 25,93%. Dentro de este grupo, también se han detectado daños, menos relevantes, a causa del viento y la nieve.

El grupo formado por los “Insectos” muestra un incremento del 19,53%, debido principalmente a los daños ocasionados por lepidópteros defoliadores y por la acción de perforadores del tronco y ramas gruesas, como *Coroebus florentinus*.

Sin embargo, el grupo “Hongos y deformaciones”, ha mostrado un descenso del 30,70%. Esto se debe a que hongo foliar *Microsphaera alphitoides*, ha presentado un acusado descenso, esta temporada.

Por último, destacan los agentes incluidos en el grupo “Otros daños específicos” afectando al 12,03% de la muestra; siendo la competencia 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.

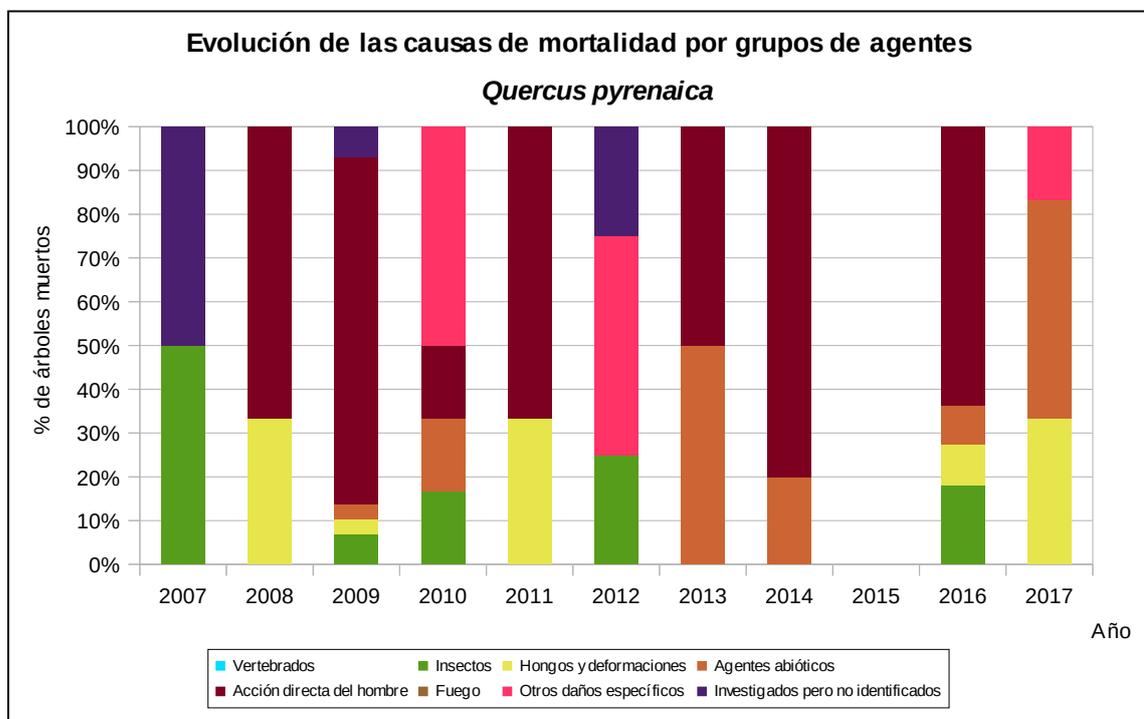


Gráfico nº 47: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Quercus pyrenaica*, 200-2017.

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 6 pies, de los que 3 han muerto a causa de “Agentes abióticos”, 2 por la acción de “Hongos de pudrición” y otro por competencia.

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	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Pies muertos	2	3	29	6	3	4	2	5		11	6

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 826 pies, que suponen el 5,55% del total de la muestra. Las principales especies presentes en España son el *Eucalyptus globulus* (eucalipto blanco, con unas 325.000 has), y el *E. camaldulensis* (eucalipto rojo, con unas 175.000 has), siendo además las únicas que cuentan con representación dentro de la Red.

En el Gráfico nº 48, se muestra la evolución de la defoliación media de este género a lo largo de los últimos 17 años.

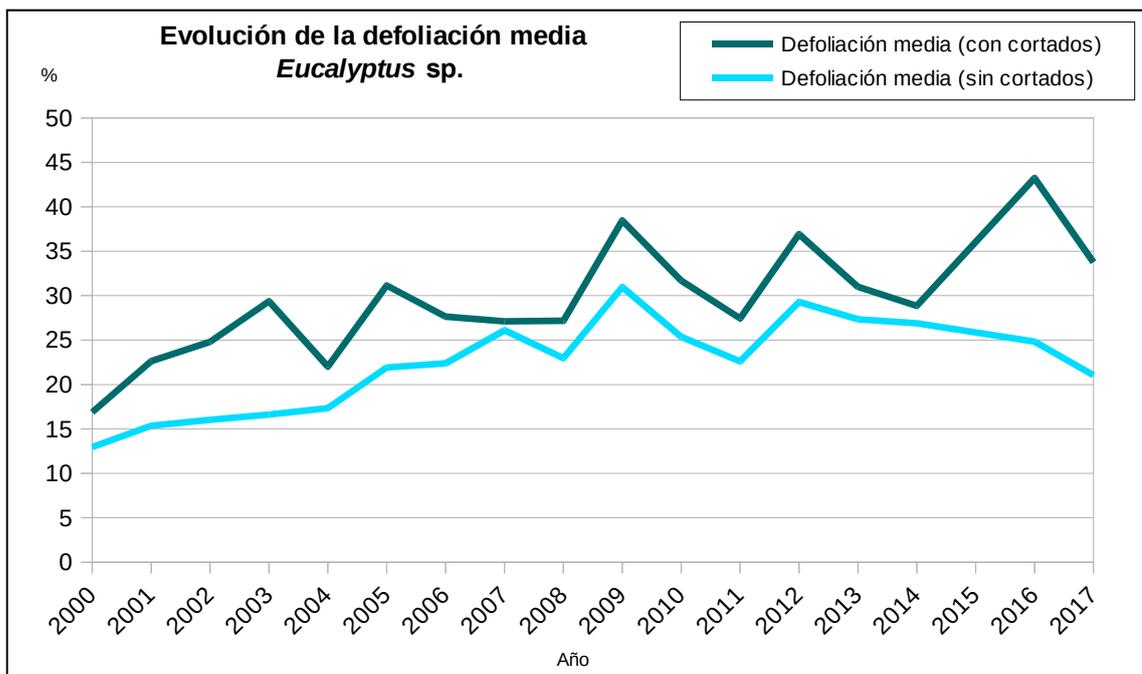


Gráfico nº 48: Evolución de la defoliación media en *Eucalyptus* sp. 2000-2017.

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*.

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 ha alcanzado el 21,05%, incluido en la clase “ligera”, mostrando una disminución del 3,78% respecto al año pasado. En caso de considerar los eucaliptos cortados, se alcanza un valor medio “moderado” del 33,76%; ya que se han cortado 133 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.

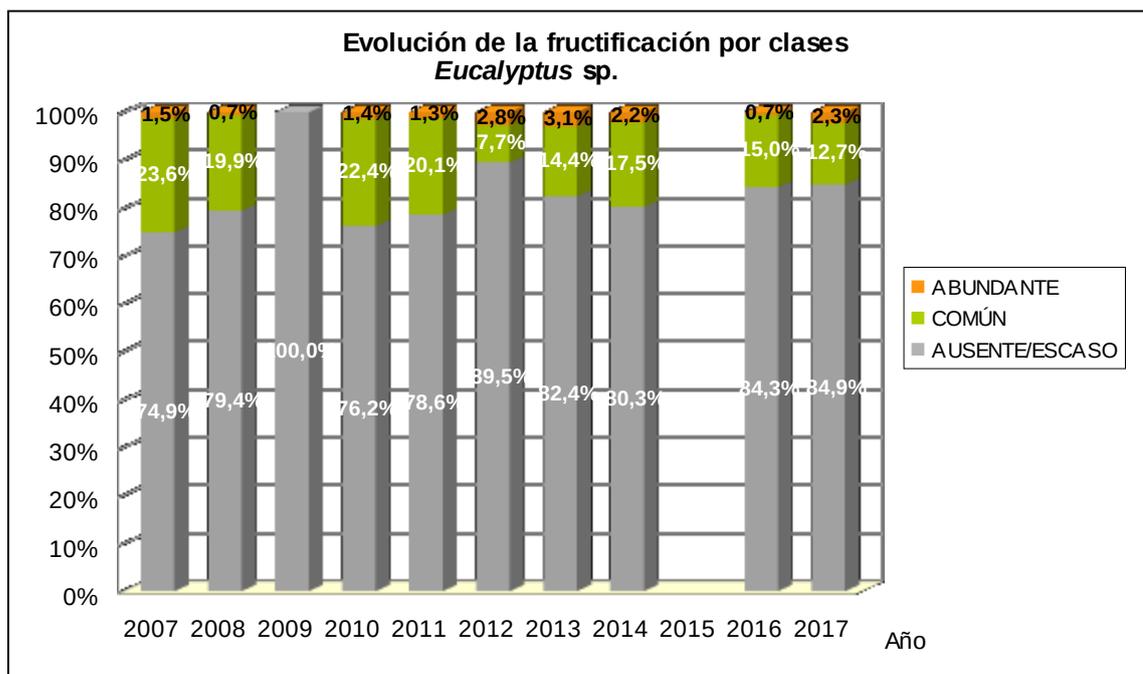


Gráfico nº 49: Evolución de la fructificación por clases en *Eucalyptus* sp. 2007-2017.

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 ha disminuido algo la fructificación, respecto a la pasada temporada, de manera que tan sólo el 15% de los eucaliptos muestreados han presentado fruto.

En el Gráfico nº 50, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al eucalipto en la temporada 2017 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en este género.

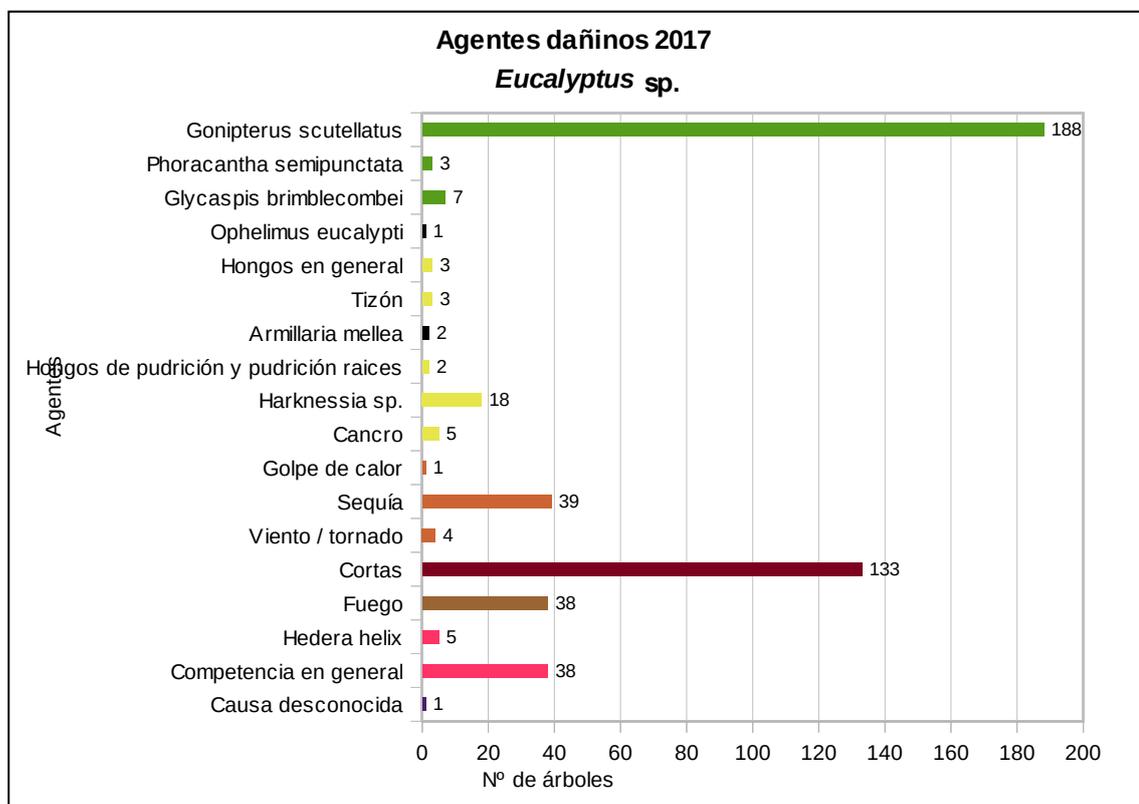


Gráfico nº 50: Agentes dañinos en *Eucalyptus* sp. 2017.

El principal problema encontrado esta temporada, continúan siendo las defoliaciones ocasionadas por el gorgojo del eucalipto (*Gonipterus scutellatus*), que ha afectado al 22,76% de los pies; si bien se continúa observando una disminución de los ejemplares afectados por este curculiónido, que es del 34,26% respecto a la temporada pasada.

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. Por este motivo, desde hace algunos años se está actuando para controlar las poblaciones del gorgojo, mediante lucha biológica a través de la colocación de ootecas parasitadas por *Anaphes nitens*. Estas sueltas en campo, poco a poco van resultando efectivas, observando una disminución de las poblaciones de la plaga.

El segundo daño consignado en cuanto a abundancia es el ocasionado por las cortas, que este año han afectado a 133 eucaliptos, lo que supone un 16,10% de la misma.

La sequía, el fuego y la competencia aparecen a continuación, en cuanto a la cantidad de ejemplares afectados por ellos; afectando en torno al 4,60% de ejemplares de la muestra. En el primer caso la mayoría de ejemplares afectados corresponden a eucalipto rojo (*Eucalyptus camaldulensis*) de la Comunidad extremeña.

Por otra parte, los daños por fuego corresponden tanto a daños viejos en pies que han sobrevivido a incendios anteriores, como daños recientes producidos por incendios de esta temporada.

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

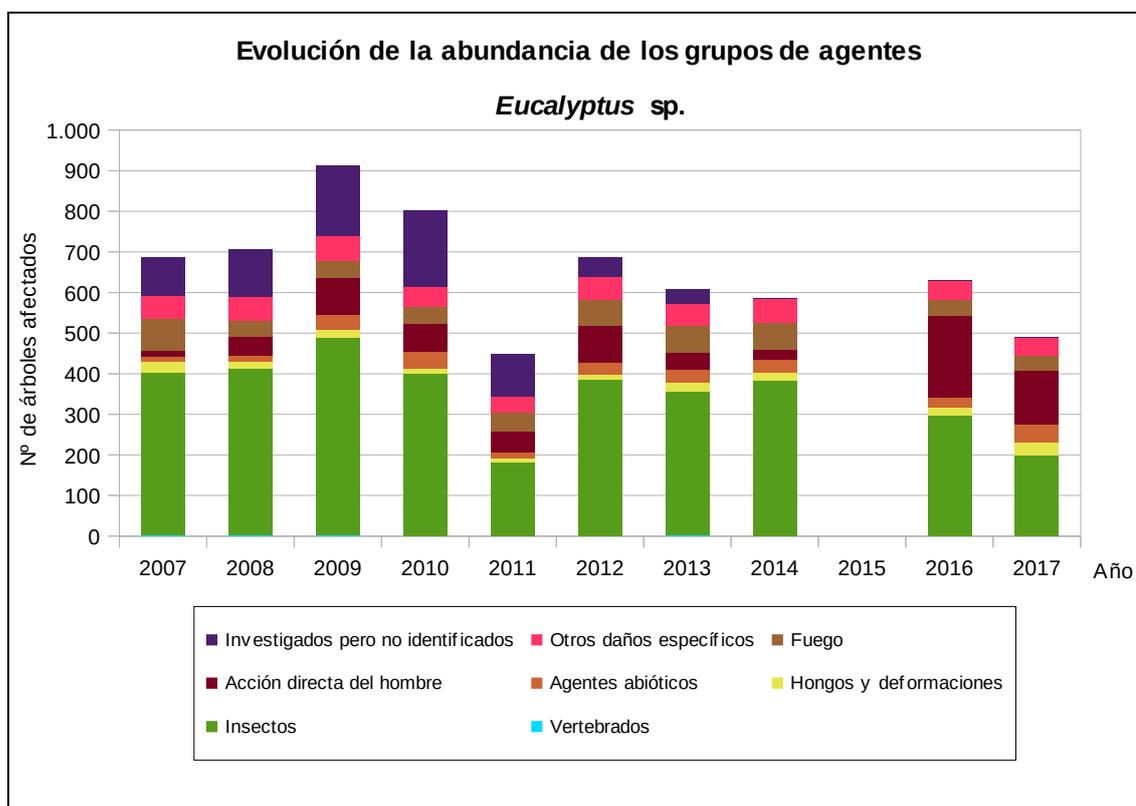


Gráfico nº 51: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Eucalyptus sp.* 2007-2017.

Es importante destacar que esta temporada es la segunda, tras 2011, que ha presentado menor cantidad de eucaliptos afectados por algún grupo de agentes; resultando afectados el 59,32% de la muestra. Este año se ha observado una disminución del 22,10% en la cantidad de ejemplares afectados por alguno de los grupos de agentes, respecto a la temporada pasada.

Este descenso de los ejemplares afectados, está relacionado con la disminución del 33,22% que presenta el grupo de los "Insectos", debido a la menor presencia del curculiónido *Gonipterus*

scutellatus; así como del cerambícido perforador *Phoracantha semipunctata*.

Por otra parte, el grupo “Acción directa del hombre” ha mostrado un descenso notable, ya que este año se ha cortado 133 eucaliptos, frente a 201 la pasada temporada, lo que implica una disminución del 33,83%.

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 se realiza a nivel de grupo de agentes, lo que facilita la comprensión del resultado gráfico al disminuir el volumen de elementos considerados.

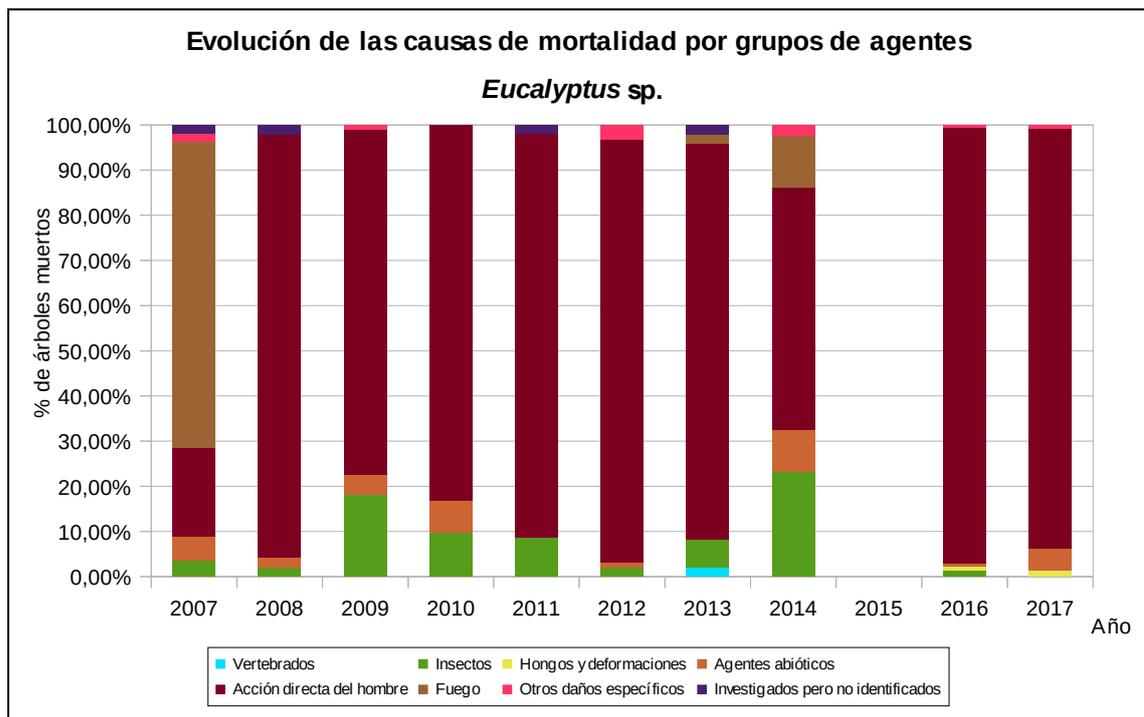


Gráfico nº 52: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Eucalyptus sp.*, 2007-2017.

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 133 pies de la muestra. El grupo “Agentes abióticos” representado por la sequía, ha sido el responsable de la muerte de otros 6 ejemplares en la presente campaña, mientras el resto de muertes han sido ocasionadas por hongos de pudrición, incluidos en “Hongos y deformaciones”.

La gran cantidad de eucaliptos afectados en 2016 por la “Acción directa del hombre”, corresponden a cortas, ya que en la evaluación de la pasada temporada se tuvieron en cuenta los ejemplares cortados correspondientes a dos temporadas; ya que el año 2015 no se realizó la evaluación y por tanto no se obtuvieron datos.

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	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Pies muertos	56	47	115	83	57	94	48	43		208	143

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 402 pies, lo que supone el 2,70% 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.

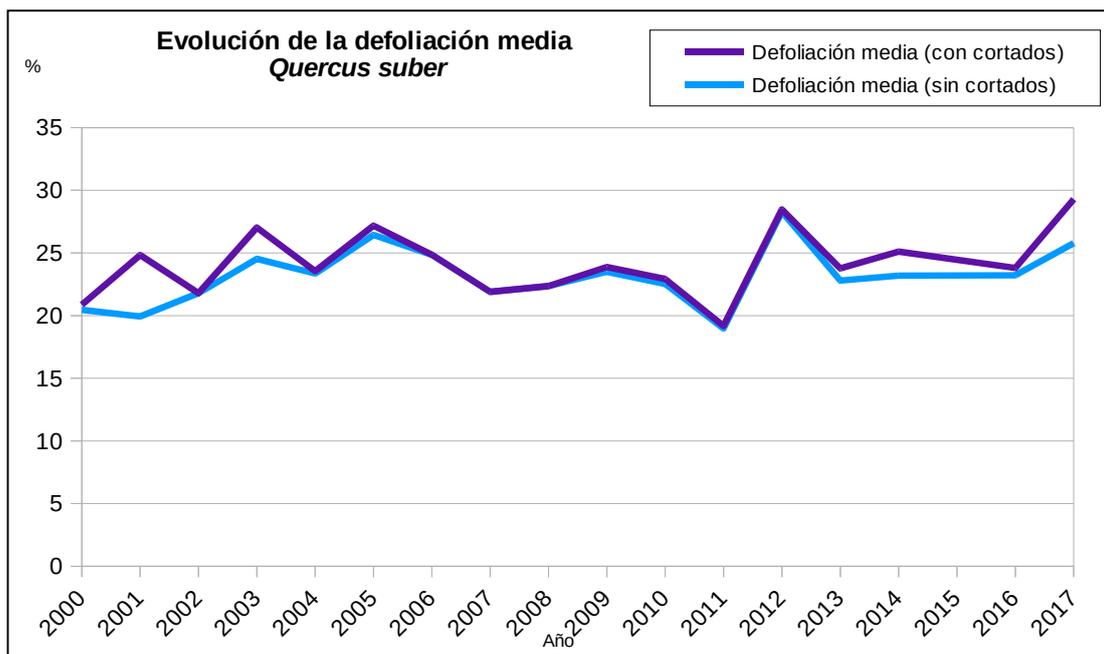


Gráfico nº 53: Evolución de la defoliación media en *Quercus suber*, 2000-2017.

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 25,78%, en caso de no considerar los alcornoques cortados, lo que supone un incremento del 2,56% con respecto a 2016. Por otra parte, si se tienen en cuenta los ejemplares cortados, el valor de la defoliación queda en el 29,29%.

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.

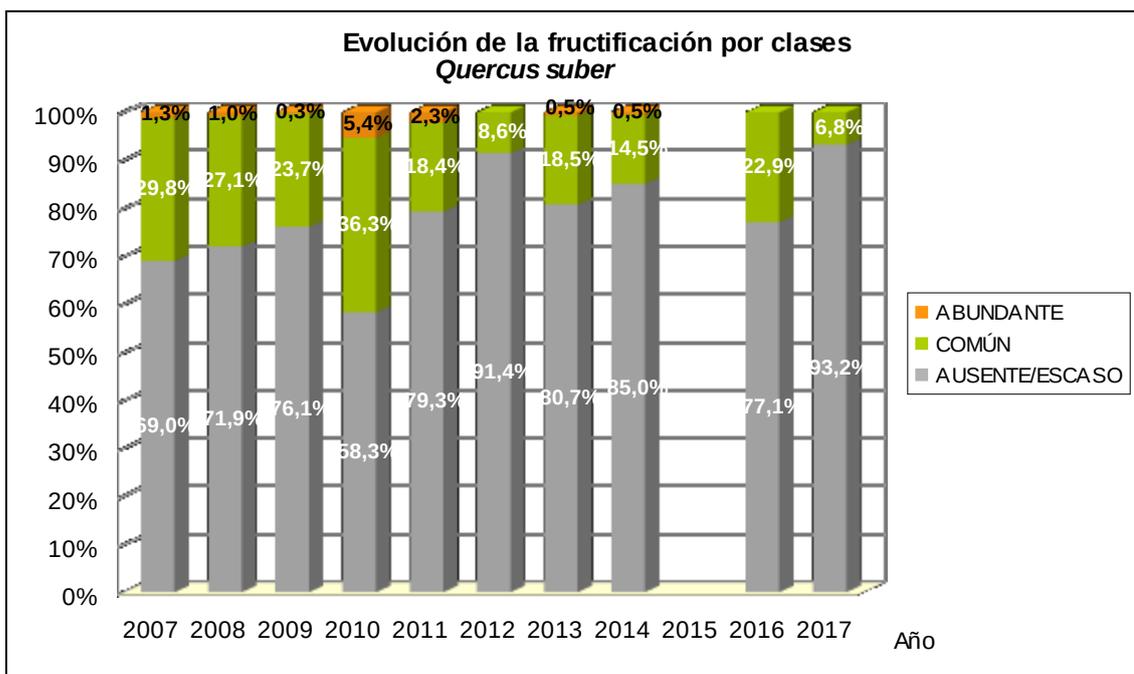


Gráfico nº 54: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus suber*, 2007-2017.

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”.

Esta temporada se ha observado la menor producción de bellota de toda la serie estudiada; siendo el 93,2% de los pies los que presentaron una fructificación calificada como “ausente o escasa”. De esta manera, tan sólo el 6,8% de los alcornoques presentan bellotas, lo que supone un descenso del 16,1%, respecto a 2016.

En el Gráfico nº 55 se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al alcornoque en la temporada 2017, así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

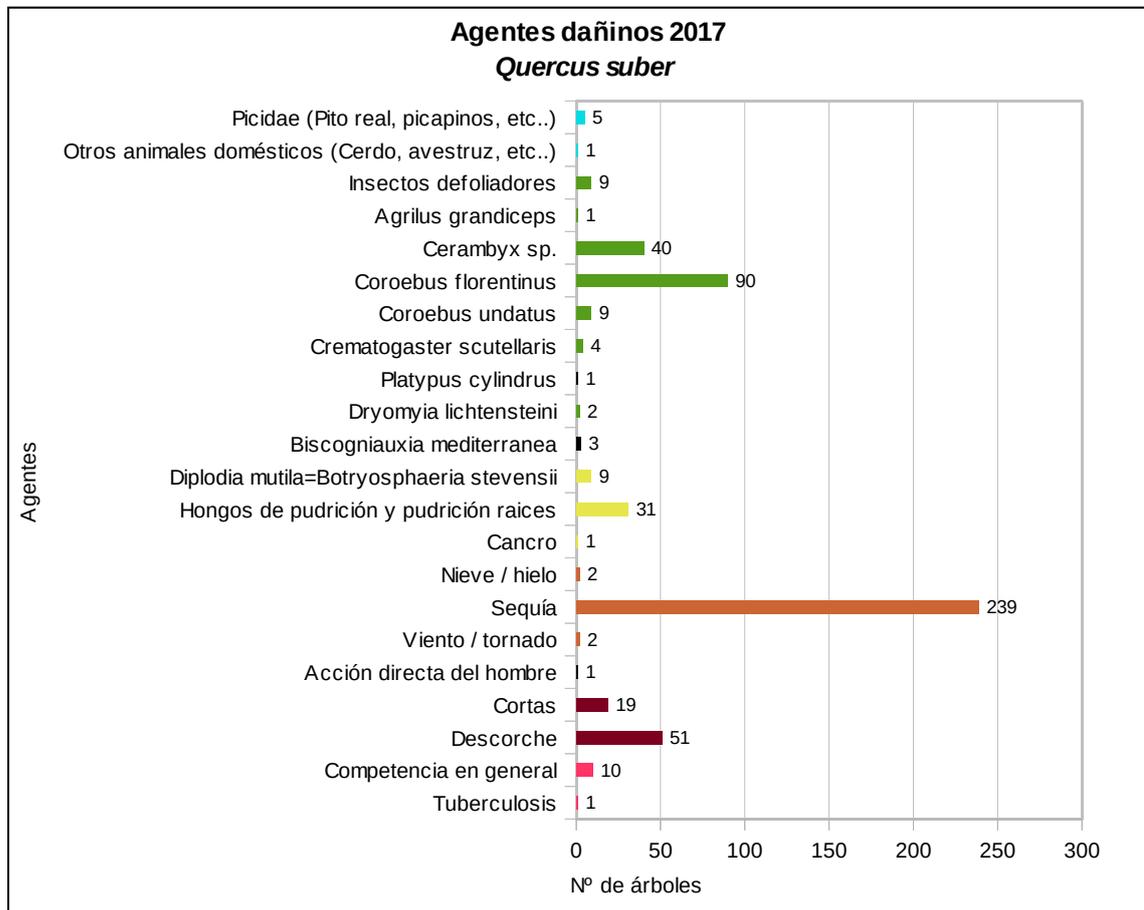


Gráfico nº 55: Agentes dañinos en *Quercus suber*, 2017.

El agente más detectado esta temporada, ha sido la sequía, apareciendo sobre el 59,45% de la muestra. Estos daños han aumentado respecto al año pasado y son consecuencia tanto de antiguos episodios de estrés hídrico como del que ha tenido lugar en la última temporada por el grave 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 bupréstido *Coroebus florentinus* se ha consignado en el 22,38% de los pies de la muestra.

En el segundo caso, los coleópteros del género *Cerambyx* han afectado a un 9,95% 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. Este tipo de daños, van en aumento a lo largo de las últimas temporadas estudiadas.

En el Gráfico nº 56, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

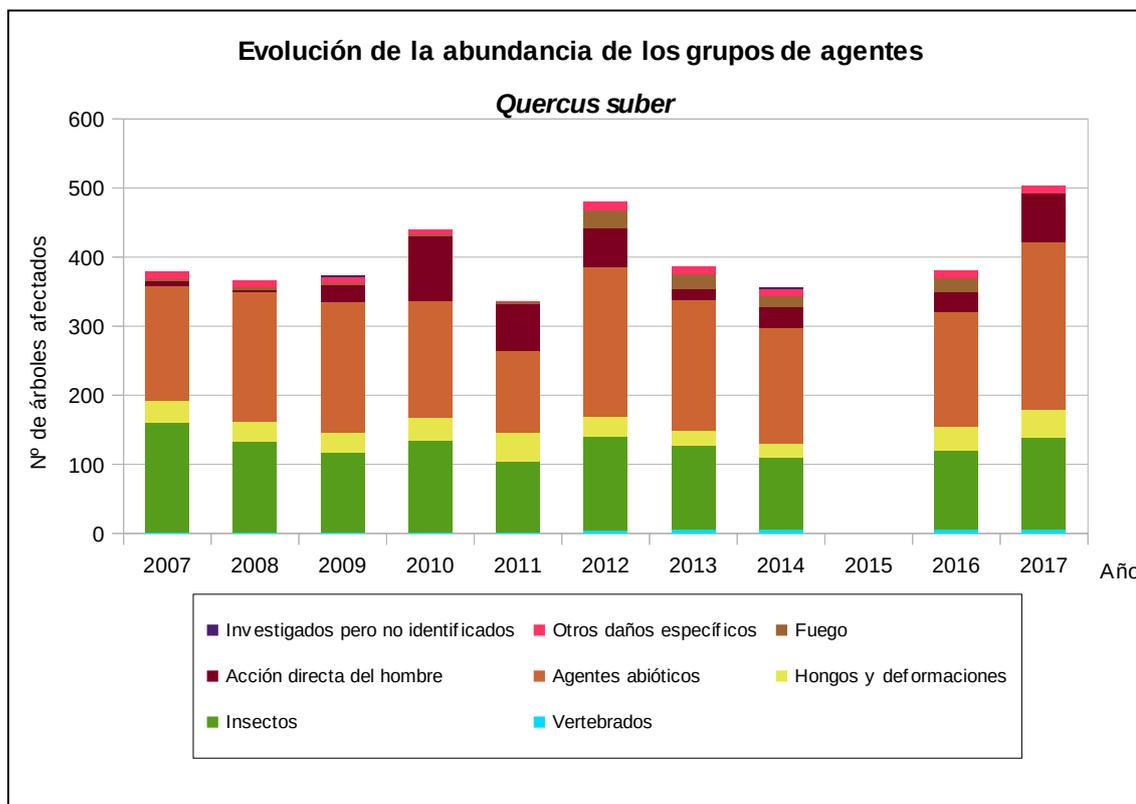


Gráfico nº 56: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Quercus suber*, 2007-2017.

En la última temporada se aprecia un aumento del 24,40% de alcornoques que presentan algún grupo de agentes, respecto a la temporada 2016. Esto se debe al incremento de ejemplares afectados por el grupo “Agentes abióticos”, en el que la sequía ha afectado al 59,45% de los alcornoques.

El grupo “Acción directa del hombre” presenta un incremento del 60,56% respecto a la temporada pasada, debido a la cantidad de ejemplares descorchados o cortados.

Por otra parte, se detecta un leve incremento en los alcornoques afectados por los grupos de los “Insectos” y de los “Hongos y deformaciones”; correspondiente a un 13,63% y un 17,07%, respectivamente.

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.

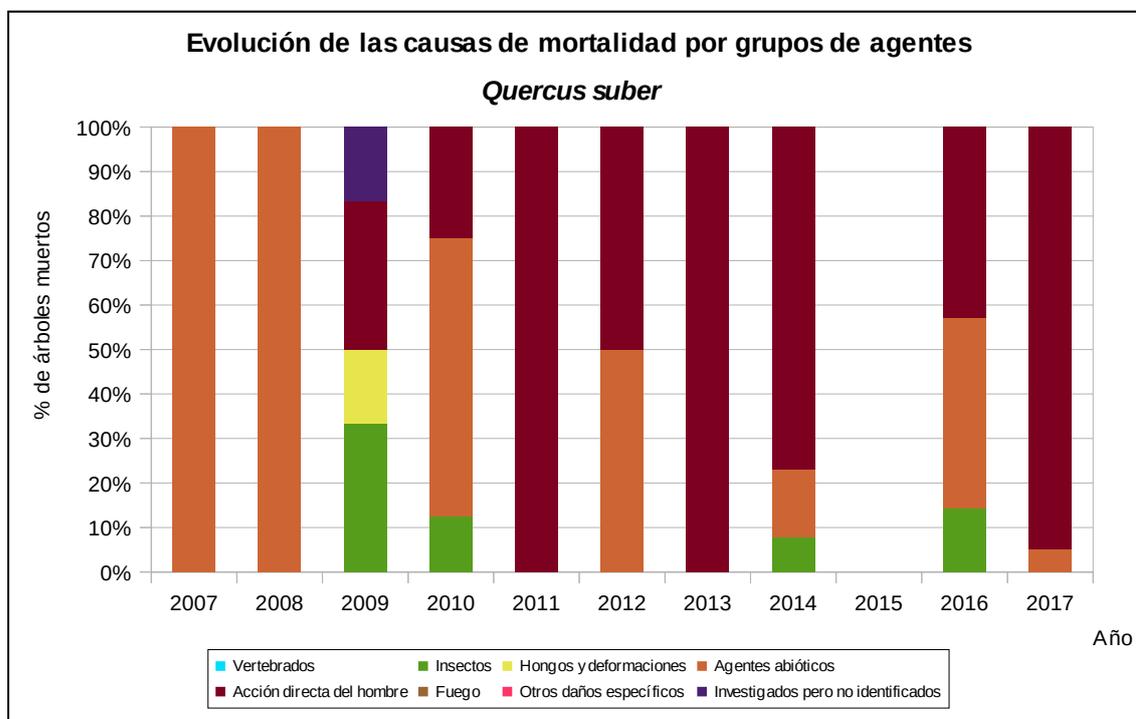


Gráfico nº 57: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Quercus suber*, 2007-2017.

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. Este año se han cortado 19 ejemplares, mientras que otro alcornoque se ha roto por la acción del viento, incluido en el grupo “Agentes abióticos”.

Por último, los cerambícidos perforadores también son responsables de la muerte de algún pie a lo largo de la serie, si bien no han ocasionado bajas en la última temporada.

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

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

Año	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Pies muertos	1	4	6	8	2	2	5	13		7	20

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.

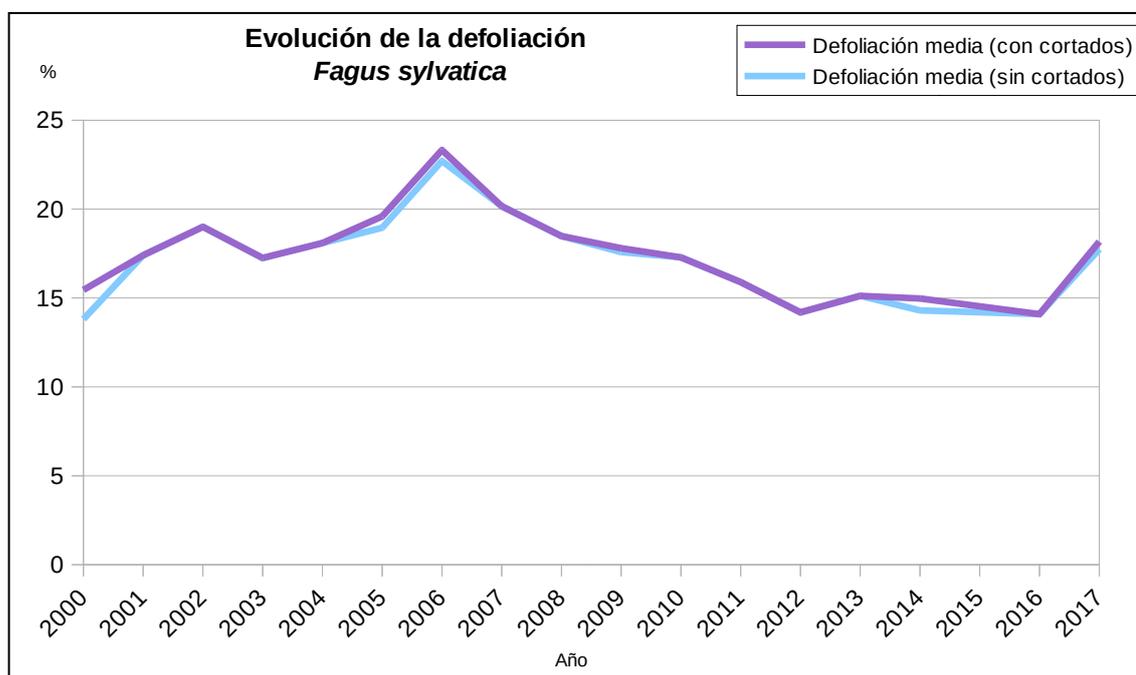


Gráfico nº 58: Evolución de la defoliación media en *Fagus sylvatica*, 2000-2017.

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 una defoliación media del 17,74%, lo que supone un incremento del 20,57% respecto a 2016.

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.

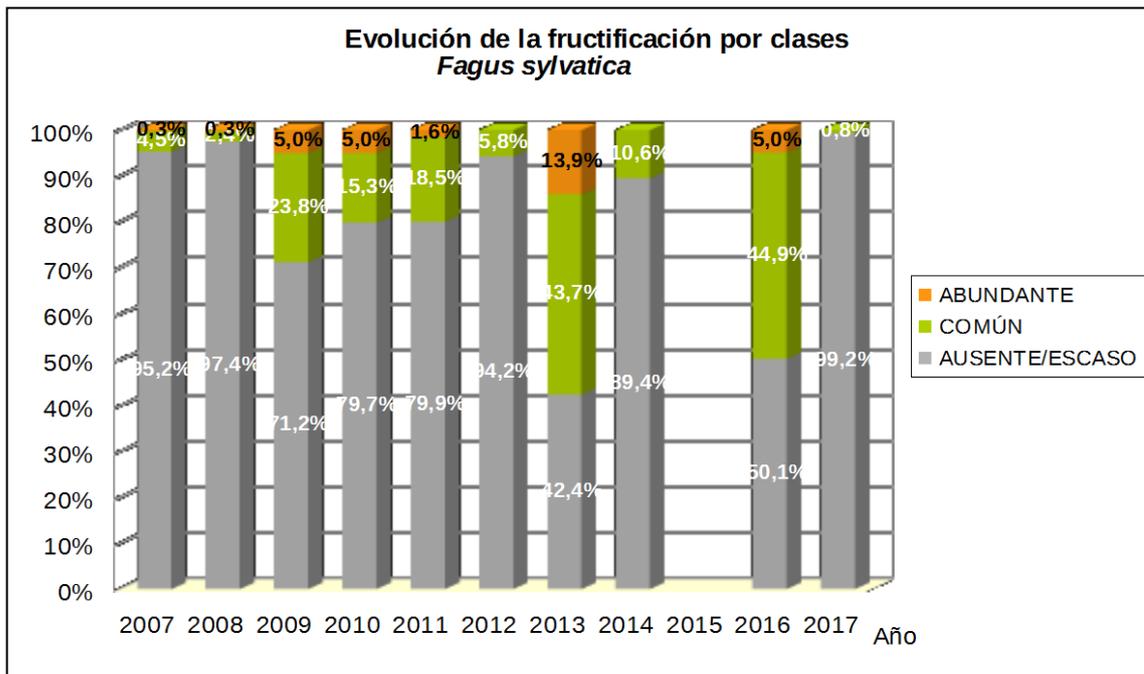


Gráfico nº 59: Evolución de la fructificación por clases en *Fagus sylvatica*, 2007-2017.

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, esta temporada, casi ninguna de las hayas de la muestra ha presentado fructificación, de manera que tan sólo el 0,8% de ejemplares mostraba hayucos de manera “Común”; resultando el año con menor producción de fruto a lo largo de la serie de estudio.

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 2017 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

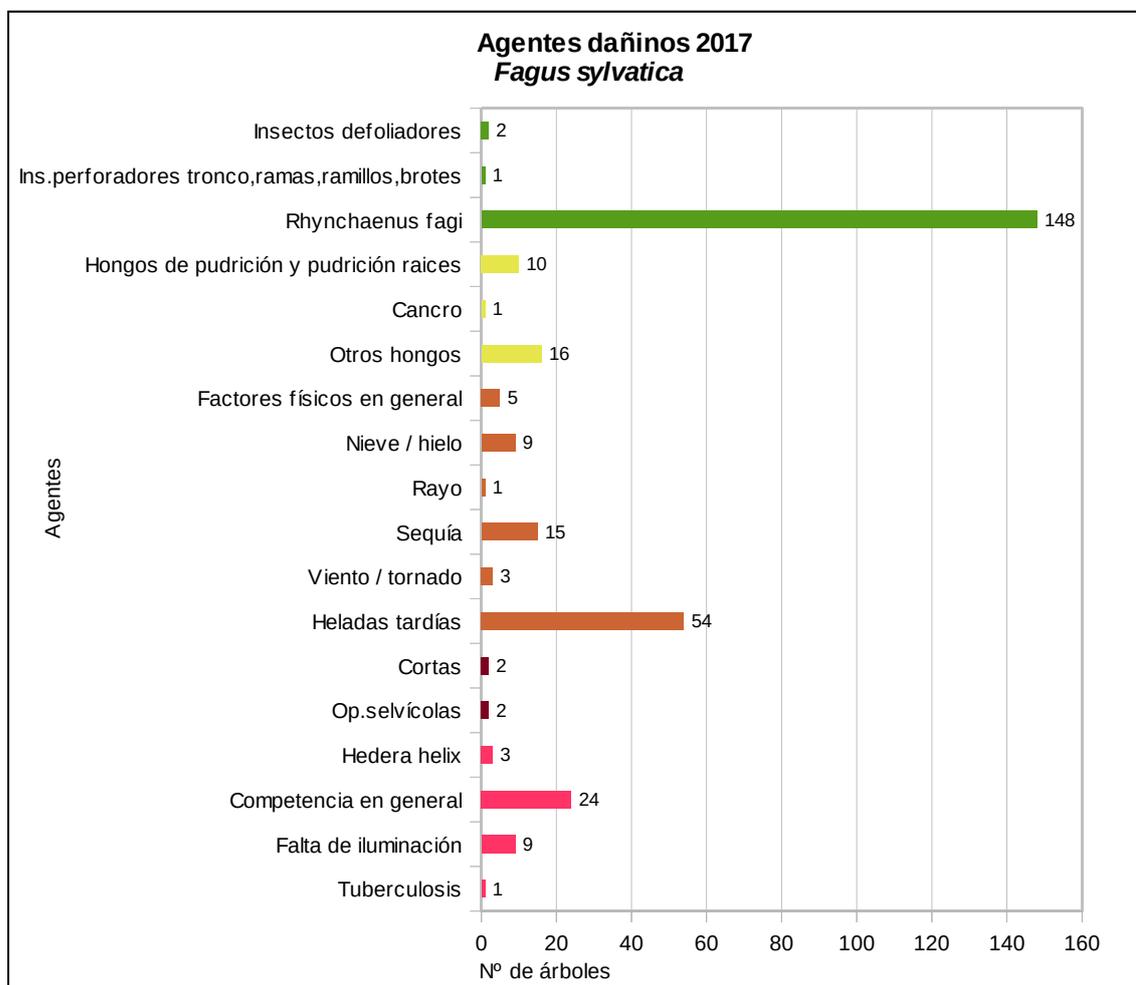


Gráfico nº 60: Agentes dañinos en *Fagus sylvatica*, 2017.

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. En la última temporada, como se verá en gráficos posteriores, la cantidad de hayas afectadas por este curculiónido ha aumentado un 23,65% respecto a 2016 y ha sido consignado en el 38,64% de los pies muestreados.

Esta temporada no se ha detectado la presencia del pulgón lanígero del haya (*Phyllaphis fagi*), que es un áfido chupador, que la pasada temporada aparecía con escasa intensidad.

Por otra parte, esta temporada han resultado frecuentes los daños ocasionados por las heladas tardías, que han afectado al 14,10% de la muestra.

En el Gráfico nº 61, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

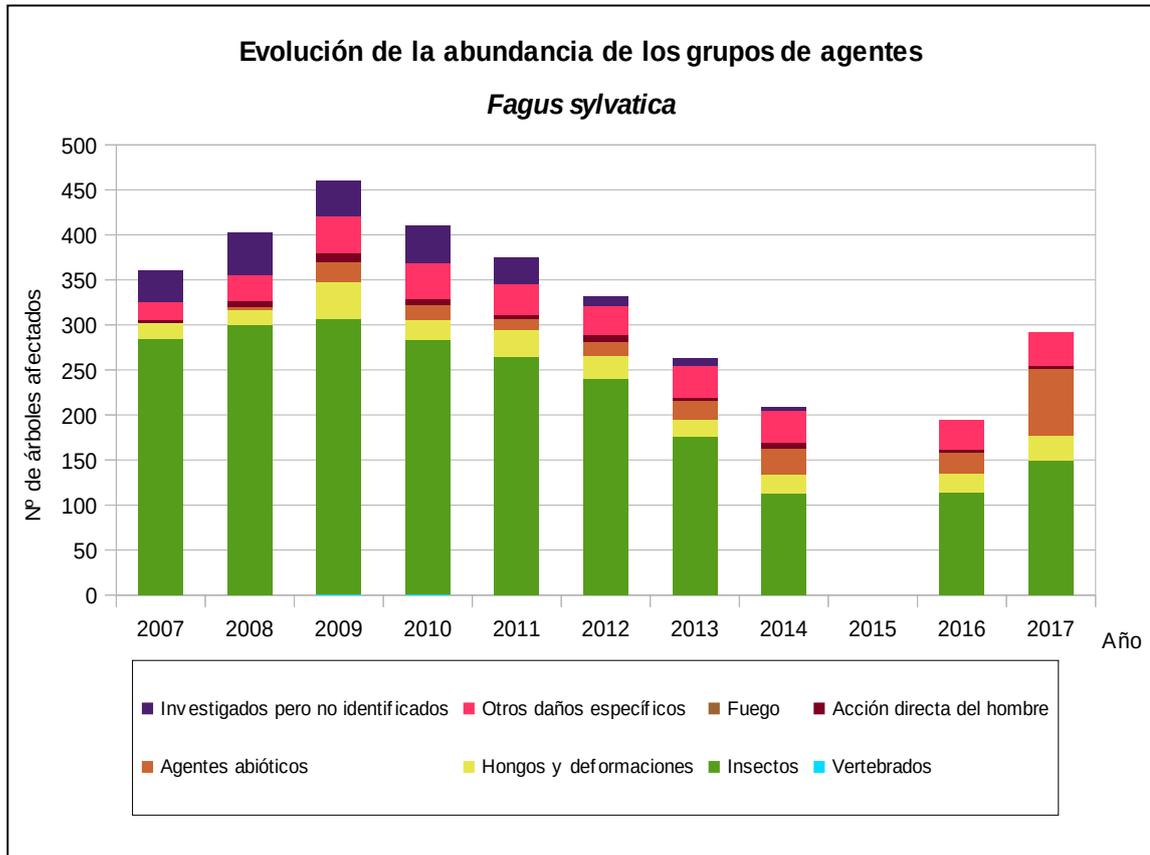


Gráfico nº 61: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Fagus sylvatica*, 2007-2017.

Es importante destacar que esta temporada se ha interrumpido la tendencia descendente en cuanto a la cantidad de hayas afectadas por algún grupo de agentes, iniciada en 2010. En 2017 un 76,24% de hayas de la muestra han resultado afectadas por alguno de los grupos de agentes, lo que supone un incremento del 33,56%.

Este año el grupo más consignado, ha sido el de los "Insectos", afectando al 39,16% de forma que ha aumentado su presencia en un 24% respecto a 2016 y siendo el curculiónido *Rhynchaenus fagi* el agente que ha resultado más consignado sobre la especie.

Por otra parte, el grupo "Agentes abióticos" ha afectado a un 14,10% de las hayas muestreadas, siendo las heladas tardías el único agente consignado.

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.

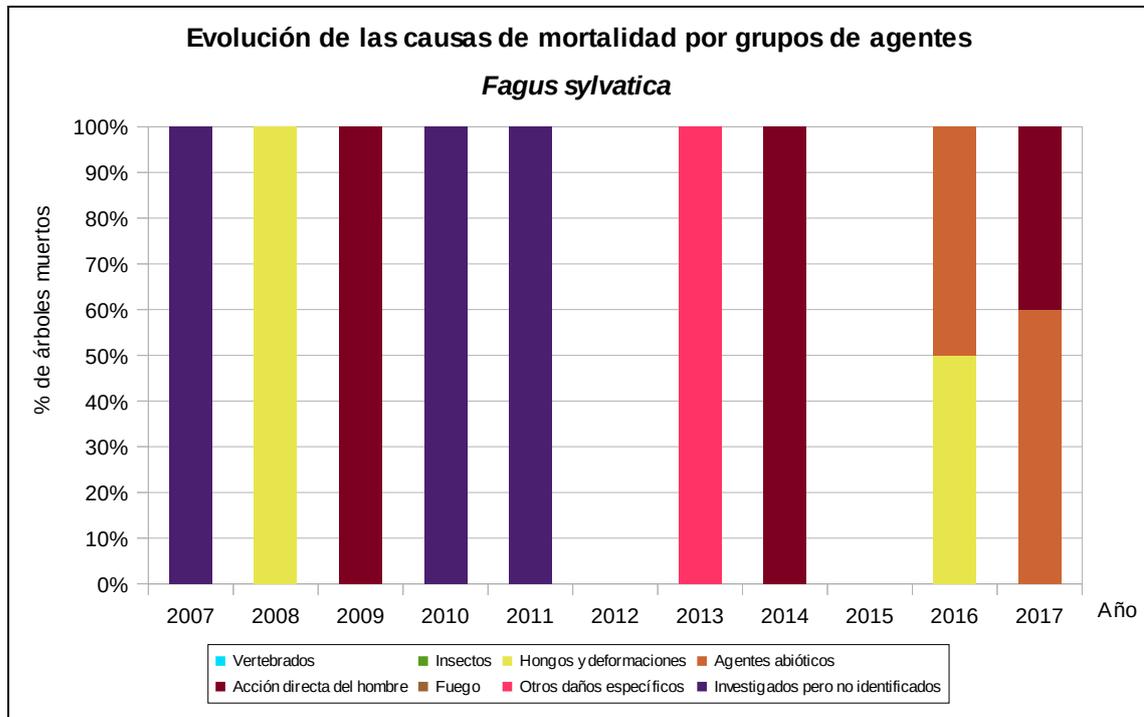


Gráfico nº 62: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Fagus sylvatica*, 2007-2017.

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, afectando a 2 ejemplares este año.

También se ha observado la muerte de 3 hayas a causa de las roturas ocasionadas por la nieve, incluidas en el grupo “Agentes abióticos”

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

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

Año	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Pies muertos	1	1	1	2	2	0	1	3		2	5

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. Tras la explosión generalizada que este lepidóptero experimentó la temporada pasada en todas las masas de pinar del país, la actual ha presentado incluso un ligero incremento de sus daños, habiéndose consignado su presencia en 1.095 ocasiones frente a las 1.052 que se hizo en 2016.

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

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 una disminución 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 y Lanteira (Granada) y en Santa Elena (Jaén). Sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) se han detectado defoliaciones de carácter leve en Arenas del Rey (Granada) y en Lepe (Huelva), también 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 siguen observando daños sobre *Pinus pinea*, *Pinus halepensis* y *Pinus pinaster* en el P. N. Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama (Granada). 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 ligeros sobre *P. nigra*, *P. halepensis* y *P. pinaster*. Además, en Enix, entre Gergal y Serón (Almería) y en Cazorla (Jaén), se han observado graves defoliaciones sobre *Pinus nigra*, así mismo se han observado defoliaciones ligeras en la carretera J-7012 en el entorno de Siles (Jaen) y moderadas, en la carretera A-317 desde Santiago de la Espada a Puebla de Don Fabrique. Por otro lado en las repoblaciones de *Pinus halepensis* de La Puebla de Don Fadrique (Granada), los daños han resultado de carácter ligero. En la Sierra de los Filabres (Almería) se han observado graves defoliaciones sobre *Pinus nigra* y sobre *P. sylvestris*, en Bacares y en el entorno del observatorio de Calar Alto (Almería). 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 Caspe, Fuendetodos y Tauste (Zaragoza).

Sobre *Pinus nigra* se observan fuertes defoliaciones en el puerto de Lagüarre, en el acceso a Troncedo, en la A-138 cerca de Aínsa y en la A-1605 cerca de Graus (Huesca), en Uncastillo (Zaragoza), mientras que en el valle de Benasque (N-260) entre Senz y Campo y Santa Cruz de la Serós, Benabarre (Huesca) y en Ródenas y Montalbán (Teruel), 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 Rubielos de Mora, Linares de Mora, Mora de Rubielos, Sarrión, Tramacastiel, en repoblaciones entre Bezas y El Campillo en las masas artificiales junto a la carretera N-211 (Teruel). También en la zona de Moscardón, y entre el trayecto de el Puerto de Toril y el Puerto de Valdecuenca (Teruel), en la Sierra de Luna se han detectado defoliaciones moderadas; 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 han vuelto a observar daños de carácter grave en la N-330 entre Jaca y Villanúa y en Troncedo; mientras que las defoliaciones observadas en el acceso a Nocito, en Sierra Ferrera en el entorno de Viu, en el puerto de Sos del Rey Católico, en el trayecto entre Sabiñánigo y La Nave y La Fueva (Huesca), así como en el acceso a San Miguel de Liso, en las proximidades de Fuencalderas (Zaragoza), resultan moderadas. Por otro lado se han detectado defoliaciones ligeras en el valle del Tena, valle de Hecho, Sallent de Gállego y en Yesero (Huesca).

- ◆ 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 Enterrías.
- ◆ 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, y en Calzada de Calatrava (Ciudad Real) y defoliaciones ligeras en Alcaraz Molinicos (Albacete) y en Hinojosa de San Vicente (Toledo); sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) aparecen defoliaciones intensas en Calzada de Calatrava (Ciudad Real) y San Clemente (Cuenca); sobre pino laricio (*Pinus nigra*) en Molinicos y Riopar (Albacete); en el Puerto de Cabrejas, Villanueva de los Escuderos, Algarra, Campillo de Altobuey, Cañada del Hoyo, La Cierva, Campillo de Altobuey, Cuenca, Beamud, Muela de la Madera, Tragacete, Fresneda de la Sierra, Poyatos, Fuentescusa, Paracuellos y Sierra de Majadas (Cuenca), y Arbeteta, Solanillos del Extremo, Cifuentes, Barriopedro y Canredondo (Guadalajara). Además, se han seguido observando defoliaciones intensas en repoblaciones de *Pinus sylvestris* en Aguilar de Anguita y Anguita (Guadalajara), a lo largo de la carretera N-211 y daños ligeros en Beteta, Santa María del Val, Tejadillas, Tragacete y Veg del Codorno (Cuenca).
- ◆ En Castilla y León, destacan las defoliaciones sobre pino rodeno (*Pinus pinaster*) entre Hoyo de Pinares y Navalperal de Pinares, en Nava de Arévalo y San Juan de la Nava (Ávila); Monte de la Cueva y La Cueva de Roa (Burgos); en Quintanilla del Castillo (León); en Arabayona (Salamanca); resultando de carácter ligero en Valdenebro (Soria). Sobre pino laricio (*Pinus nigra*) se observan

fuerzas defoliaciones en Melgar de Fernamental (Burgos) y en ambos lados de la autovía A-I a la altura de Boceguillas (Segovia), otras defoliaciones de carácter ligero se han visto en la carretera N-II, en los alrededores de Medinaceli, entre Aguilar de Campoó y Cervera de Pisuerga; 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 moderadas sobre repoblaciones de pino silvestre y pino laricio en la zona de Villaeles de Valdivia y moderadas en la carretera CL-615, entre Guardo y Saldaña y en el trayecto de Cervera de Pisuerga a Saldaña (Palencia). y 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 Valle de Sedano (Burgos). En el descenso 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 *Pinus pinaster*. Sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) se han encontrado defoliaciones moderadas en la zonas de Fuentelisendo (Burgos), Tordesillas y Cogeces del Monte (Valladolid).

- ◆ En Cataluña, la presencia de procesionaria ha sido frecuente en bastantes puntos del Pirineo y Prepirineo, y en comarcas del interior, con defoliaciones importantes; se han encontrado bolsones del invierno 2016-2017 en muchos puntos de esta zona. Según información facilitada por técnicos del DARP, los ataques de procesionaria del año pasado fueron muy importantes 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; se estimó que habían unas 100.000 ha afectadas, sobre las que se actuó mediante tratamientos aéreos en otoño-2016 sobre unas 20.000 ha (distribuidas en 43 municipios de 12 comarcas, en 8.000 ha con helicóptero y 12.000 ha con avioneta), utilizando un formulado microbiológico a base de *Bacillus thuringiensis* var. *Kurstaki*. Para este otoño-2017 el DARP también tiene previsto el tratamiento aéreo en las zonas más afectadas; las comarcas más afectadas son las mismas que las del 2016. Debido a la fuerte sequía de esta primavera-verano, en las valoraciones del 2017 era fácil observar la presencia de pinos, especialmente de *Pinus nigra* y en las comarcas interiores, con muy baja densidad foliar y en un estado de decadencia y debilidad muy significativa; es fácil que estos pinos puedan morir en los próximos meses.
- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra se han observado defoliaciones muy graves en las repoblaciones de pino laricio y pino silvestre en el municipio de Ezprogui, así mismo sobre esta última especie se han detectado defoliaciones de carácter leve en las inmediaciones de Andoain. Por otro lado se han detectado ligeras defoliaciones en las masas de *Pinus radiata* localizadas en el Puerto de Etxgarate y en la zona de Goizueta.
- ◆ En la Comunidad de Madrid se han detectado defoliaciones de carácter leve sobre *Pinus pinea* en Arganda del Rey, Cadalso de los Vidrios, San Lorenzo del Escorial, Guadarrama y Moralzarzal.

- ◆ En la Comunidad Valenciana se han observado defoliaciones graves sobre pino laricio (*Pinus nigra*) en el puerto de Hontanar en masas artificiales próximas a Barracas y en el entorno de Vistabella del Maestrazgo (Castellón). Por otra parte, sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) las defoliaciones producidas por este lepidóptero han sido de carácter moderado en Elche (Alicante), mientras que en las repoblaciones próximas 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 ligeros sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) en Garlitos y sobre pino rodeno (*Pinus pinaster*) se han observado defoliaciones ligeras en Descarga Maria y en Valencia de Alcántara (Cáceres) y en Cordobilla de Lácara (Badajoz) y de carácter moderado en Casatejada, Guadalupe, Pinofranqueado y Valverde del Fresno (Cáceres).
- ◆ En Galicia tan sólo se han detectado defoliaciones de carácter ligero, sobre *Pinus radiata* en Negueira de Muñiz (Lugo) y sobre *Pinus pinaster* en Monterroso (Ourense) y en Laza (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 va aumentando año en año respecto a la situación del 2015. En las valoraciones de 2017, en Mallorca se han encontrado afectaciones de nivel 3-4 en los municipios de Ariany, Binissalem, Campos, Consell, Lluçmajor, Marratxi, Palma, Petra, Porreres, Ses Salines, Santa Eugenia, Sant Joan, Santanyí y Vilafranca de Bonany con; por otra parte, localidades como Lluçmajor, Manacor, Marratxí, Palma, Santa Eugenia y Santa María del Camí cuentan con parte de sus pinares afectados en nivel-5. En la isla de Menorca han destacado las defoliaciones en Es Mercadal, Ciutadella, Maó y Ferreries. En las islas de Ibiza y Formentera, mediante el estudio de las capturas en trampas y según las valoraciones del 2016 las capturas más significativas se obtienen en las trampas del NE de Ibiza, en los municipios de Sant Joan y Santa Eulàlia y en Formentera el nivel de capturas mayor se ha dado en el SO de la isla.
- ◆ En el País Vasco tan solo se han detectado ligeras defoliaciones y puntuales sobre *Pinus sylvestris* en Valdegovia (Alava) y sobre *Pinus radiata* en torno al puerto de Mandubia (Guipúzcoa).
- ◆ 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 moderadas sobre pino laricio (*Pinus nigra*) en el recorrido de la pista forestal que va desde Cañada de la Cruz hasta el entorno del Santuario de la Rogativay en Moratalla; mientras que sobre pino carrasco (*P. halepensis*) se han detectado defoliaciones moderadas y graves en Caravaca, 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 Andalucía, se han detectado algunos corros afectados por escolítidos, probablemente *Ips sexdentatus*, sobre *Pinus pinaster* en el P. N. de Sierra Nevada, Dólar (Granada), Serón y Gergal (Almería) y sobre *Pinus halepensis* en Málaga, Orcera (Jaén) Loja (Granada).
- ◆ En Aragón, en la provincia de Teruel, en Royuela se han detectado diversos corros de *Pinus sylvestris* afectados por escolítidos, probablemente *Ips acuminatus*. También, se han observado escasos ramillos muertos, a causa de *Tomicus minor* en el término municipal de Sabiñánigo (Huesca) y en Biel-Fuencaleras (Zaragoza) sobre *Pinus sylvestris* y en Ejea de los Caballeros (Zaragoza) sobre *Pinus halepensis*. Por último reseñar que se siguen detectando focos salpicados de pinos silvestres muertos, a causa de *Ips acuminatus*, en Villanúa (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), 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. Por otro lado se ha observado algún corro de *Pinus sylvestris* atacados posiblemente por *Ips acuminatus* en el Cerro de San Felipe, Sierra de Valdeminguete y Sierra de Zafrilla.
- ◆ En Castilla León, los daños más reseñables se han producido en la provincia de Soria, en la zona de Vinuesa donde se han detectado diversos corros de *Pinus sylvestris* afectados por escolítidos, probablemente *Ips acuminatus*. Por otro lado sobre *Pinus nigra* se han observado pies muertos salpicados en la carretera N-611 en las inmediaciones de Osorno (Palencia).
- ◆ En Cataluña se ha detectado la presencia de estos insectos perforadores en pies aislados de las masas forestales de *Pinus halepensis* en Tarragona, con ataques de *Tomicus destruens* y *Orthotomicus erosus*, también se han encontrado pinos laricios muertos (*Pinus nigra*), de manera aislada, en las comarcas de La Segarra, Conca de Barberà y Anoia, con ataques de *Tomicus piniperda*. Sin embargo, la situación es mucho más preocupante en las masas de *Pinus pinea* en Barcelona, en las comarcas del Barcelonès y del Maresme, destacando el municipio de Arenys de Munt; a finales del 2016 se estimaron en el Maresme unas 1000 ha de pino afectadas por seca de copa, donde era frecuente la presencia de perforadores en tronco, como Scolytinae (*Tomicus destruens* y *Orthotomicus erosus*) 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 Esteribar y sobre *Pinus nigra* en Guesálaz. Por otro lado también se han detectado algún corro de pinos silvestres muertos, a causa de *Ips acuminatus*, en las zonas de Andoain y Nagore.
- ◆ 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 Puigpunyet, Escorca, Banyalbufar, Llumajor, Santa Eugènia, Palma, Calvià, Pollença, Soller y Bunyola (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); en Ciutadella (S'Almudaina, La Vall y Sa Cova) y Es Migjorn (Menorca) y en San José (Sierra de Cala Molí y Sa Plana d'En Curt) y Sant Antonio (Ibiza).
- ◆ En La Rioja se han observado brotes afectados por *Tomicus* spp. en repoblaciones de *Pinus uncinata*, durante el recorrido realizado por el camino forestal que discurre entre la Ermita de la Soledad y San Millán de la Cogolla y sobre *Pinus sylvestris* en el puerto de Piqueras y en la zona de Lumbreras.

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, Jimena de la Frontera, Ubrique, en el Puerto de las Palomas y Ronda (Cádiz); en las comarcas de los Pedroches, Hornachuelos, Pozoblanco, Torrecampo, Villanueva de Córdoba, en el P.N. Sierra de Cardeña y Montoro (Córdoba); sobre encinas en Montefrío y Deifontes (Granada); Aroche, Valdelarco y Zalamea la Real (Huelva); Parque Natural de Despeñaperros, Santa Elena, Andújar, La Carolina, 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. También se han detectado daños moderados, en Belmonte de Calatayud, en el trayecto entre Biel y Fuencalderas (Zaragoza); en Loporzano, Nocito, San Esteban de Litera y Villanúa (Huesca); en la zona del Parrisal y en Beceite (Teruel). Sobre *Quercus faginea* en las Sierras de Luesia, Luna, Navardún y Guillén (Zaragoza), Benabarre, Nocito, Lascuarre, Ainsa y Torre La Ribera (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 Hermandad de Campoo de Suso, Valdeolea y Valdeprado del Río.
- ◆ En Castilla La Mancha los daños más importantes encontrados sobre encina han sido a lo largo de la carretera CM-401, entre Santa Ana de Pusa y Mazarambroz, Nombela y a lo largo de la N-401 entre Fuente el Fresno y Sonseca y CM-4116 en Urda (Toledo), Retuerta y Mestanza (Ciudad Real) y Molina de Aragón (Guadalajara) y afectando también a alcornoque en Retuerta del Bullaque y Almadén (Ciudad Real). Menos intensos, también se han detectado daños sobre encina en Almadén, Calzada de Calatrava, Mestanza y Retuerta del Bullaque (Ciudad Real). 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, Masegoso y Vega del Codorno (Cuenca), y en el Puente de San Pedro, Zahorejas y Villanueva de Alcorón (Guadalajara), tratándose en todos los casos de daños ligeros.
- ◆ En Castilla y León, sobre *Quercus pyrenaica* se han detectado daños intensos en Navalperal de Pinares (Ávila), en San Adrián de Juarros, Salas de los Infantes y Sierra de la Demanda, en el Valle de Sedano (Burgos); 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 Zamorra (Salamanca); y en Cernadilla, Samir de los Caños, San Vitero, Tábara y Espadeñedo (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 Fariza (Zamora).
- ◆ En Cataluña los ataques de insectos perforadores, como *Coroebus florentinus* se han encontrado sobre encinas en Sagás (Barcelona), Querol (Tarragona) y Artesa de Segre (Lleida) y afectando también a alcornoque en Camós (Gerona). 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 menor grado que en años anteriores.

- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra los principales daños se han seguido observando sobre encinas de la comarca de Estella Oriental, en la comarca de Sangüesa, Metauten y Uterga. Sobre *Quercus faginea* se observan daños moderados en Leoz. 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 y quejigares 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 (Cáceres); 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, Don Benito (Badajoz) y en Aliseda, Santa Cruz de Paniagua, Valencia de Alcántara y Cáceres (Cáceres). Sobre encina, se vienen detectando daños de cierta intensidad en Segura de León, Villanueva del Fresno y Zahínos (Badajoz) y en Botija, Cabañas del Castillo, Guijo de Granadilla y en Navalvillar de Ibor (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 Corgo, Portomarín y Sober (Lugo). Además, se han detectado daños de carácter leve en las proximidades de Monfero (A Coruña); Muiños (Ourense); Pazos de Bordón y La Estrada (Pontevedra). Por otro lado también se han detectado algún daño ligero sobre *Quercus pyrenaica* Sober (Lugo).
- ◆ En el Principado de Asturias, se siguen detectando 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 inferiores a los de la temporada 2016, 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 *Q. pyrenaica* en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real) y en Menasalbas (Toledo) y sobre *Q. faginea* en Beteta (Cuenca), Arbeteta, Sigüenza (Guadalajara) y Menasalbas (Toledo) Por otro lado en Aragamasilla de Alba, Mestanza y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real), Portilla, Saceda-Trasierra, Villar de Domingo García (Cuenca) y en Canredondo (Guadalajara) se han observado daños sobre *Q. ilex*. **Otro daño**

detectado en algunos sabinars 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 sabinars de *Juniperus thurifera* de Alcaraz (Albacete) y en Estabés, Sacecorbo y Zaorejas (Guadalajara), si bien generalmente causando defoliaciones ligeras.

- ◆ En Castilla y León, sobre encinas (*Q. ilex*), se han detectado daños moderados en Gilbuena (Ávila); Merindad de Valdivielso (Burgos); Mozárbez, Tejada y Segoyuela (Salamanca) y Almazan (Soria). Otras defoliaciones de carácter leve se han producido en Almalvez (Soria); Guijuelo y Narros de Matalayegua (Salamanca). Sobre rebollo (*Quercus pyrenaica*) los daños más importantes se han observado en Saldaña (Palencia) y en Bejar (Salamanca), también se han detectado ligeras defoliaciones por lepidópteros no identificados en Ponferrada (León) y en Navalperal de Pinares (Avila).
- ◆ 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 la presencia de este defoliador sin ocasionar daños en algunas de las parcelas donde se ha hecho la saca del corcho, como en Arbúcies y Santa Coloma de Farners, en la comarca de La Selva (Girona).
- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra, se han detectado sobre los encinares (*Q. ilex*) de la zona de Javier y también se han vuelto a producir defoliaciones leves sobre roble común (*Quercus robur*) en montes próximos a la localidad de Goizueta y sobre castaño (*Castanea sativa*) en Baztán.
- ◆ En Extremadura, sobre *Quercus ilex*, se han detectado severas defoliaciones por lepidópteros en el entorno de Badajoz capital; mientras que otras zonas afectadas pero de carácter ligero han sido Alconchel, Campillo de Llerena, Jerez de los Caballeros (Badajoz), y en Aldeanueva de la Vera, Aliseda, Herguijuela, Brozas, Cabañas del Castillo, Malpartida de Plasencia (Cáceres). Por otro lado, sobre *Quercus pyrenaica* en Barrado y Aldeanueva de la Vera (Cáceres) aparecen defoliaciones moderadas.
- ◆ 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, 2015 y 2016.

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 vuelto a observar defoliaciones en aliso (**Alnus glutinosa**), de carácter ligero, en el entorno de O Porriño (pontevedra).
- ◆ En el Principado de Asturias se han detectado defoliaciones ligeras por este crisomélido en avellanos (*Corylus avellana*) en la zona de Aller. Por otro lado sobre las alisedas localizadas en montes de Villaviciosa y Aller se han consignado defoliaciones tanto ligeras como moderadas.

6.1.6. *Aglaope infausta*

Esta temporada 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 moderadas 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 (Zaragoza).
- ◆ En Cantabria, las defoliaciones causadas por este zigaénido han sido intensas de manera puntual 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). Por otro lado se han observado defoliaciones ligeras en la Hoz de Beteta y en el río Cuervo en el Puente de Vadillos.
- ◆ 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), Valaín y La Granja (Segovia) y en Abejar, Covaleda y Vinuesa (Soria).
- ◆ En la Comunidad de Madrid las orugas de este lepidóptero han ocasionado defoliaciones de leves a moderadas, en los majuelos de la Comunidad (Braojos, Canencia, Guadarrama, El Escorial, Miraflores de la Sierra, Montejo de la Sierra, Prádena del Rincón, La Puebla, y Aoslos).
- ◆ En La Rioja han tenido importancia las defoliaciones causadas en majuelo (*Crataegus monogyna*) en la 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 aparecen daños moderados sobre dehesas de *Quercus ilex* en el entorno de Espiel, Fuente Obejuna, Hornachuelos, Los Blázquez, Pozoblanco y Villanueva de Córdoba (Córdoba); Cañaveral de León y Zalamea la Real (Huelva) y Almadén de la Plata (Sevilla), otros daños ligeros se han observado en Obejo, Villanueva de Córdoba, Torrecampo, Pozoblanco (Córdoba) y Andujar (Jaén). Además por otro lado se han detectado daños leves sobre *Quercus suber* en Constantina (Sevilla).
- ◆ En Castilla La Mancha los mayores daños se siguen observando en dehesas maduras de encina en las proximidades de Almodóvar del Campo y Mestanza (Ciudad Real) y en Alcolea del Tajo y Navalcán (Toledo). Además, se han detectado daños moderados sobre *Quercus faginea* en Sigüenza (Guadalajara) y sobre *Quercus suber* en Menasalbas (Toledo).
- ◆ En Castilla y León, los principales daños se han detectado sobre *Quercus ilex* en Ciudad-Rodrigo, Guijuelo, Narros de Matalayegua, Torresmenudas 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 Sagás (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 Campanet, 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 gallícola *Dryomyia lichtensteini* es frecuente en todo tipo de encinares y alcornoques, registrando unos niveles similares a los observados en años anteriores.

- ◆ En Andalucía sin llegar a causar daños importantes, se ha detectado la presencia de este agente en masas de encinar adeshadas de Cardeña, Obejo, Añora, Montoro, Pozoblanco, Torrecampo y Villanueva de Córdoba (Córdoba); Aroche (Huelva) y Andújar (Jaén). Además, se ha encontrado sobre alcornoque en Santa Elena (Jaén).
- ◆ En Aragón, la incidencia resulta muy escasa; si bien se ha detectado en San Esteban de Litera (Huesca).
- ◆ En Castilla La Mancha se han observado daños de carácter ligero y puntual en masas de encina próximas a Almodóvar del Pinar, Olmeda del Rey, Solera de Gabaldón, Villar de Domingo García, Zarzuela, Sotos, Mariana y Villar de Ollalla (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 de la familia *Cynipidae*, si bien se trata de daños de baja intensidad e importancia, que se detectan de manera puntual en Biosca y Pujalt (Lleida) y en Vallfogona de Riucorp (Tarragona).
- ◆ En Extremadura, los daños resultan escasos; si bien se ha observado su presencia en áreas puntuales, como en Badajoz, Villanueva del Fresno, Calera de León y Jerez de los Caballeros (Badajoz) y en Herguijuela (Cáceres).
- ◆ En las Islas Baleares las agallas provocadas por este díptero, se encuentran de manera aislada y dispersa.

6.1.9. *Gonipterus scutellatus*

Como se ha comentado anteriormente, históricamente se ha identificado en España al gorgojo defoliador de los eucaliptos como *Gonipterus scutellatus*, cuando realmente este agente es el que amenaza a los eucaliptos de países vecinos como Francia e Italia. Recientemente se ha descubierto que en realidad, en España, el agente dañino es *Gonipterus platensis*, otra especie muy parecida de

gorgojo, del mismo género. Debido a lo reciente de dicho cambio, en este documento se mantiene la denominación antigua *Gonipterus scutellatus*.

Este curculiónido defoliador 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 moderadas sobre *Eucalyptus globulus* en plantaciones próximas a Alosno (Huelva). Por otro lado, se han apreciado defoliaciones ligeras sobre las masas de *Eucalyptus camaldulensis* y *Eucalyptus globulus* del entorno de Mazagón (Huelva).
- ◆ En Cantabria se han detectado defoliaciones de carácter leve en Bárcena de Cicero y Reocín.
- ◆ En Galicia, se han detectado defoliaciones moderadas en Carral, Ortigueira y Oza de los Ríos (A Coruña); en Barreiros (Lugo); en Porriño y Moraña (Pontevedra); siendo de carácter grave las observadas en plantaciones de Dumbria y Muros (A Coruña) y en A Cañiza (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 ligero.

6.1.10. *Phoracantha semipunctata*

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

6.1.11. *Rhynchaenus fagi*

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

- ◆ En Cantabria, se aprecia un leve aumento de los daños causados por este agente con respecto a temporadas pasadas, detectando defoliaciones de carácter ligero en San Miguel de Aguayo.
- ◆ En Castilla y León, la actividad de este coleóptero también muestra niveles más elevados que en 2016, 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 Cataluña, se han observado defoliaciones de carácter moderado en Bossost (Lérida).
- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra, se han detectado defoliaciones de carácter leve en Isaba, Ochagavía y Lanz.
- ◆ En La Rioja, al igual que en años anteriores 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 siguen observando defoliaciones de carácter moderado por este crisomélido en Lanteira y Puebla de Don Fadrique (Granada).
- ◆ En Aragón, siguen siendo frecuentes las defoliaciones 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 trata 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), también se han visto ejemplares afectados en alcornoques de La Selva y del Baix Empordà (Gerona). En Castilla y León en Merindad de Valdivielso (Burgos). En Castilla La Mancha en Almodóvar del Pinar, Barchín del Hoyo, Sierra de Altomira, Puebla de Almenara, Osa de la Vega, Alconchel de la Estrella, Torrubia del Castillo, 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.
- ◆ En Galicia se ha observado un significativo aumento de los daños provocados por el crisomélido defoliador ***Altica quercetorum***, siendo destacables las defoliaciones sobre *Quercus robur* observadas en Monforte de Lemos y Sober (Lugo), Xinzo de Limia y Celanova (Ourense).
- ◆ En las proximidades de Plasencia (Cáceres) 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 unas manchas cloróticas circulares donde se asienta.
- ◆ Insectos defoliadores del tipo ***Brachyderes* sp.** han sido detectados en Andalucía, provocando algunas roeduras foliares de carácter ligero en Bacares (Almería) sobre *Pinus nigra* y *P. sylvestris*. En Baza, Albuñuelas y Huéscar (Granada), se han encontrado daños sobre *Pinus pinaster*, *P. halepensis* y *P. nigra* respectivamente, también en Santa Elena (Jaén) sobre *P. pinaster*. En Aragón se han 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*, este mismo tipo de daños pero con carácter ligero se han detectado en Canredondo (Guadalajara) sobre *Pinus nigra*. Así mismo, en la Región de Murcia se han encontrado daños de este curculionido en Moratalla sobre *Pinus nigra*, así como en Caravaca, Cieza, Jumilla y Murcia sobre *Pinus halepensis*.

- ◆ 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). Por otro lado, en Tenerife los daños producidos por este insecto son análogos con respecto a los observados el año pasado; observando los efectos más significativos de este coleóptero 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 ha observado que el número de individuos muertos se ha ido 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) y Jimena de la Frontera (Cádiz).
- ◆ En Cataluña destacan los daños observados en alcornocales 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. Durante este verano el DARP ha llevado a cabo una experiencia de seguimiento de las poblaciones de adultos de *C.undatus*, mediante la utilización de trampas cromáticas y con diferentes atrayentes, y se ha observado un incremento muy significativo de las capturas en relación a las observadas durante 2015 y 2016 en

estas mismas zonas de seguimiento.

- ◆ En la Comunidad Valenciana, sigue observándose la presencia del himenóptero ***Crematogaster scutellaris*** causando daños en corcho de pies de *Quercus suber* en el entorno de Artana (Castellón). En Cataluña se sigue detectando 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), no habiéndose detectado nuevos casos de ataques durante la presente revisión.
- ◆ 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), Sober (Lugo), Bayona (Pontevedra) y Piño (Ourense). En Aragón sobre *Pinus sylvestris* en La Fueva (Huesca). En Cataluña, continúan observándose ataques activos de este lepidóptero a nivel del tronco de pinos (*Pinus pinaster*) en 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***, encontrándose su presencia en toda el área geográfica del castaño; 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 en 2016 se encontraron las primeras afectaciones en la Serra de Prades (Tarragona) donde actualmente su presencia se ha visto extendida y agravada en toda esta zona durante. En Cantabria, en esta campaña se continúa apreciando un incremento de la presencia de este agente en la Comunidad, sobre castaños próximos a Correpoco, Los Tojos, Ramales de la Victoria y Ruesga, causando daños severos de forma generalizada. En Navarra, los daños por este cinípedo han aumentado en Goizueta y en Erratzu, afectando a ejemplares de castaño de manera dispersa. En el Principado

de Asturias se ha observado la 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 afectados 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*) siguen resultando muy frecuentes en sabinares de Aragón, como se ha podido comprobar en Bezas, Corbalán, La Puebla de Valverde, Manzanera, Royuela y Tramacastiel (Teruel). En Castilla La Mancha, las principales localizaciones en las que se han detectado estas deformaciones, han sido Alcaraz y Masegoso (Albacete), Beamud, Buenache de la Sierra, El Pozuelo, Masegosa, Poyatos, Santa María del Val, Tragacete y Vega del Codorno (Cuenca) y Armallones, Huertahernando, Establés, Sacecorbo, Villanueva de Alcorón y Villar de Cobeta (Guadalajara). En Castilla y León se ha detectado la presencia de este insecto gallícola en Arauzo y Santo Domingo de Silos (Burgos), Fuentearmegil, Calatañazor, Arcos de Jalón y Talveila (Soria). En Aragón, afectando exclusivamente a sabina rastrera (*Juniperus sabina*) se siguen observando agallas inducidas por el cecidómido ***Etsuhoa sabinae*** en Ródenas y Monterde de Albarracín (Teruel).
- ◆ En las Islas Baleares se ha detectado la presencia del arañuelo del olivo, ***Liothrips oleae***, en ejemplares de los puntos de muestreo, pero los niveles de ataque son bajos. También ha sido frecuente 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, Bonares y Mazagón (Huelva). En Cataluña, destaca la proliferación en el municipio del Prat del Llobregat (Barcelona), y por diversos municipios del Maresme (Barcelona), La Selva y Alt Empordà (Girona), siempre sobre 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; así como en Moratalla (Región de Murcia).
- ◆ En cuanto a los daños producidos por insectos picadores-chupadores deben resaltarse los provocados por la cochinilla de la encina, *Kermes vermilio*, en Salas de los Infantes (Burgos) y en la localidad andaluza de Montefrío (Granada), donde regularmente ocasiona defoliaciones leves aunque puntuales. También, en determinadas zonas costeras de Tarragona (en Cambrils, Reus, Salou y Tarragona), en Pujalt (Lleida) 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, siguen apareciendo 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 Cuenca (Cuenca).
- ◆ 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 Lascurarre (Huesca) y en Castilla y León de manera puntual en Fuentearmegil (Soria).
- ◆ 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 Cellera 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). 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 Aragón, se continúa observando la presencia del crisomélido ***Phyrralta viburni***, causando defoliaciones ligeras y puntuales sobre *Viburnum lantana*, en las proximidades de Lacorvilla (Zaragoza).
- ◆ En Cataluña se siguen detectando daños por ***Platypus cilindrus*** 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. También de manera puntual en Andalucía en la localidad de Jimena de la Frontera (Cádiz).
- ◆ En Aragón 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) y de manera puntual en Huelamo, Valdemeca y Zafrilla (Cuenca). En Castilla y León, se han detectado daños puntuales 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 Luyego (León), Astudillo (Palencia), y en Villanazar (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 del año 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, Algarinejo (Granada); Benatae, Cambil, Santiago de la Espada, Santo Tomé y Villanueva del Arzobispo, Chilluevar, en las proximidades del Embalse de Aguascebas, en Arroyo del Hombre (Jáen) y en el Parque Natural de los Montes de Málaga (Málaga).
- ◆ En Aragón no se han producido 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, no se han detectado daños nuevos, destacando las defoliaciones observadas en Yeste (Albacete) y en Torija (Guadalajara), en repoblaciones próximas a la autovía A-2.
- ◆ En Cataluña, se han detectado daños ligeros sobre *Pinus halepensis* en 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 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 bajos, 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 ocasionando defoliaciones de carácter ligero.

- ◆ 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 similar a la observada en las inspecciones de 2016. Los ataques de estos hongos foliares se concentran especialmente a nivel de las hojas más viejas y situadas en la parte más baja de la copa, y han sido más evidentes en aquellas zonas más afectadas por sequía.

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 No se han detectado focos activos con ataques del hongo ***Sphaeropsis sapinea*** (= *Diplodia pinea*). Los graves ataques que se observaron en 2014 en pinos de diversos municipios del Bajo Ampurdán (provincia de Girona), a causa del fuerte temporal de lluvia, granizo y viento en julio de 2013, provocaron la muerte de cientos de pinos, los cuales se han cortado en los años posteriores. Las masas más afectadas fueron de *Pinus pinea*, y en determinados pinos se han encontrado algunos ataques posteriores de perforadores *Scolytinae*.

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 moderados y puntualmente graves, en la comarca de Saja-Nansa, Correpopo, Ruesga, Los Tojos 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) y en las comarcas de La Garrotxa y La Selva (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, durante la presente temporada, se han seguido observando 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, Huete y prácticamente en todos los olmos de la Alcarria Conquense (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 Salvanes.
- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra, los daños han resultado puntuales en las proximidades de Tafalla.
- ◆ En la Comunidad Valenciana, se siguen observando importantes daños por este patógeno en chirpiales de olmo por toda la Comunidad; detectándose en: Elda, Sax y Villena (Alicante); en las proximidades de Ayora, Requena y Utiel (Valencia); y en Burriana, Nules, Segorbe y zonas del Maestrazgo (Castellón).
- ◆ 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* y *Juniperus communis*, en las estaciones más desfavorables, encontrando los principales daños en el entorno de Alcalá de la Selva, Bezas, Corbalán, Griegos, Olba, Orihuela del Tremedal y Royuela. También se ha detectado la presencia de este agente afectando a enebros de la miera (*Juniperus oxycedrus*) en Torrijo de la Calzada y Belmonte de Gracián (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 (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 y Huertahernando (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 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 Javier y Torre de Peña.
- ◆ En la Comunidad Valenciana se siguen observando 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 ligeros sobre plantaciones jóvenes en Pravia y Castrillón.
- ◆ En Galicia tan solo se han observado daños ligeros sobre eucaliptares jóvenes en Jove (Lugo).

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 una disminución generalizada de los daños ocasionados por este agente, en estas comunidades.

- ◆ En Cantabria, se han detectado daños ligeros sobre rebollos (*Quercus pyrenaica*) y robles (*Q. robur* y *Q. petraea*) en Correpoco, Proaño, Valdeolea, Hermandad de Campoo de Suso y Vega de Liébana.
- ◆ 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, tan solo se ha detectado su presencia en los robles (*Quercus robur*) de la comarca Noroccidental, sin presentar daños reseñables.
- ◆ En Galicia tan solo se han detectado daños moderados sobre *Quercus robur*, en Monfero (A Coruña) y ligeros en Muiños (Ourense). Por otro lado 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 una disminución de la incidencia de este agente con respecto a la temporada pasada, habiéndose observado daños únicamente en rebollares de *Quercus pyrenaica* 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 y Albarracín (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).
- ◆ Durante la presente revisión se ha observado un aumento generalizado de los daños ocasionados por ***Diplodia mutila (Botryosphaeria stevensii)***. En Andalucía, se siguen observando daños producidos por este hongo patógeno sobre encinas en Ronda (Málaga), Cardeña, Fuente Obejuna, Obejo, Pozoblanco, Torrecampo y Villanueva de Córdoba (Córdoba); Montefrío (Granada); Zalamea la Real y Aroche (Huelva); Andújar (Jaén) y en Alanís y Almadén de la Plata (Sevilla). En Aragón se ha localizado en Linares de Mora (Teruel). 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 Sigüenza (Guadalajara); en las proximidades de Alcolea de Tajo, Mazaramboz y en Urda (Toledo). En Castilla y León, se han detectado escasos daños puntuales en Mozárbez y Guijuelo (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, Calera de León, Don Benito, Zahinos y Villanueva del Fresno (Badajoz) y en Malpartida de Plasencia, Guijo de Granadilla, Brozas, 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. Sobre alcornoque se han observado daños en Almadén (Ciudad Real), Badajoz, Cordobilla de Lácara, 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 canchros 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 algunos daños en Lascuarre (Huesca) y en Griegos, La Puebla de Valverde, San Agustín y Tramacastiel (Teruel). En Castilla La Mancha, se han encontrado daños en Alcalá de la Vega, Almodóvar del Pinar, Algarra,

Arguisuelas, Cardenete, El Cubillo, La Cierva, Valdemoro Sierra, Enguádanos, 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, Fuentearmegil, entre Santa Cruz de Yanguas y Villar del Río y en 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 castañares próximos a Aller 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 Lascurarre (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, Vadillo Castril, Cazorla y Arroyo Frío (Jaén). También, se han encontrado “escobas” en Aragón en Fuencalderas, en el acceso a la Ermita de San Miguel de Liso (Zaragoza). En Castilla La Mancha, se han detectado daños ligeros en una zona próxima a Alpera (Albacete), en Quintanar de la Orden, y los Hinojos (Cuenca), así como en Nombela (Toledo). En Castilla y León, se han observado “escobas de bruja” sobre *Quercus ilex*, a lo largo de la carretera LE-133 en Destriana y 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 Herguijuela y Navavillar 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, Huesa, 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 *Pinus halepensis* en Alarcón y Bueache de Alarcón y 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, Chiva, Quesa, Requena y Siete Aguas (Valencia). Por otra parte, en Galicia aparece sobre *Pinus pinaster* en Ponteceso (A Coruña), Piñor (Orense), así como en A Cañiza, Pontearreas 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, Royuela, Corbalán, Griegos, Orihuela del Tremedal (Teruel) y Torrijos de la Calzada (Zaragoza).
- ◆ En Castilla La Mancha, se han detectado daños por *Gymnosporangium* sp. sobre *Juniperus thurifera* en Masegoso (Albacete); por otro lado, 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, Santo Domingo de Silos (Burgos), en Navafría (Segovia) y Ucero (Soria).
- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra se han detectado infecciones por *Gymnosporangium* sp. sobre pies de *Juniperus communis* en las proximidades de Javier.
- ◆ 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, Huescar (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, Fiscal, Sallent de Gállego, 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 (*Pinus halepensis*), en Albalate del Arzobispo, Aguaviva, Belmonte de San José, el trayecto entre Calanda y Torrevelilla siguiendo la carretera A-2406 (Teruel); así como en torno al Embalse de Mequinenza, hacia el “Mas de la Punta”, en la carretera A-1102 a la altura de la zona Montes de Zuera y 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, Vega del Codorno y en el puerto de la Tórdiga (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, Torrecilla del Pinar y Turégano (Segovia) y en Quintanilla de Onésimo y Cogeces del Monte (Valladolid). Además, sobre pino silvestre (*Pinus sylvestris*) se han detectado infestaciones en Regumiel de La Sierra (Burgos); El Espinar, (Segovia); Vinuesa, Navaleno y en la carretera CL-117 durante el trayecto entre Molinos de Duero y Quintanar de la Sierra (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) y San Juan de la Nava (Ávila). 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 que provocan la seca de la parte superior de la copa; destacan algunas zonas de Baricauba y de Betren-Escunhau. 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 Urreúl 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. Las principales formas de manifestarse estos daños son mediante microfiliis 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, quejigos y alcornoques afectados por la sequía en Alcalá de los Gazules, Jimena de la Frontera y Ronda (Cádiz); Añora, Cardeña, Córdoba, Espiel, Fuente Obejuna, Hornachuelos, Los Blázquez, Montero, Obejo, Pozoblanco, Torrecampo, Villanueva de Córdoba y Villanueva del Duque (Córdoba); Alhama de Granada, Castillejar, 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, Huesa, Orcera, Pozo Alcón, Santiago de la Espada, Santo Tomé, 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 Espiel (Córdoba) y en Baza, Dólar, Lanteira y Víznar (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 El Castillo de los Guardas (Sevilla); Almonaster la Real, Alosno, Aroche, Mazagón 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 (Teruel); así como en Ariza, Borja, Caspe, Fabara, Fuendetodos, Mequinenza, Nonaspe y Tauste (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 Fiscal (Huesca); en Albarracín, Alcalá de la Selva, Camarena de la Sierra, Corbalán, Fortanete, Griegos y Royuela (Teruel); y en Luna (Zaragoza); mientras que sobre pino laricio (*P. nigra*) en Fortanete y Montalbán (Teruel) y sobre pino rodeno (*P. pinaster*) en Tramacastiel (Teruel) y Val de San Martín (Zaragoza), se han detectado ligeras defoliaciones. Además, sobre *Quercus faginea*, se han observado ramillos puntisecos en Ainsa – Sobrarbe, Benabarre, Lascuarre, Loporzano y Sabiñánigo (Huesca); la Puebla de Valverde (Teruel); Luna y Uncastillo (Zaragoza). Por otra parte, los encinares (*Quercus ilex*) más afectados están en Lascuarre, Loporzano 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). Sobre enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*), se han observado pérdidas de acícula de manera prematura, por estrés hídrico en San Agustín (Teruel); mientras que sobre sabina negral (*J. phoenicea*) se observan este tipo de daños en San Agustín y La Puebla de Valverde (Teruel) y en Mequinenza (Zaragoza). Por último, sobre sabina albar (*J. thurifera*) se observa pérdida prematura de acícula en Bezas, La Puebla de Valverde y en Royuela (Teruel).
- ◆ En Cantabria se han apreciado daños sobre *Quercus pyrenaica* en Hermandad de Campoo de Suso, Valdeolea y Valdeprado del Río.
- ◆ 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, Anchuras, Argamasilla de Alba, Calzada de Calatrava, Mestanza, Retuerta del Bullaque y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real); Alcarria conquense, Almodovar de Monterey, Los Hinojosos, Portilla, Saceda-Trastierra, Sierra de Altomira, Sierra Bascuñana, Sierra de San Sebastián, Villar de Domingo García y Villar de Olalla (Cuenca); Almadrones, Canredondo, Humanes, Molina de Aragón, Sigüenza y Villel del Mesa (Guadalajara); Alcolea de Tajo, Mazarambroz, Montes Claros, Navalcán, Nombela y Urda (Toledo). En Almadén y Retuerta del Bullaque (Ciudad Real), se han observado daños puntuales sobre alcornoque (*Q. suber*). Sobre

rebollo (*Quercus pyrenaica*), los principales daños se han detectado en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real); Setiles (Guadalajara) y Menasalbas (Toledo); mientras que sobre quejigo (*Quercus faginea*) aparecen daños en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real); 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, Nerpio y Yeste (Albacete); La Pesquera, Minglanilla, Santa Cruz de Moya y Villar del Humo (Cuenca), mientras que sobre pino rodeno (*P. pinaster*) aparecen daños en Calzada de Calatrava (Ciudad Real); Almodovar de Monte-Rey y Paracellos (Cuenca), también se han visto daños sobre pino laricio (*Pinus nigra*) en, Alarcón, Aliaguilla, Fuentelespino de Moya, Garaballa, La Pesquera, Los Valdecomelinas, Paracuellos, Villar del Humo, Santa Cruz de Moya, Yémeda, Paracuellos y Villar del Humo (Cuenca), por último sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) las zonas más afectadas han sido Calzada de Calatrava (Ciudad Real) y San Clemente (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, Sacecorbo, Villedel Mesa y Zaorejas (Guadalajara). Por último, sobre acebuche (*Olea europea* var. *sylvestris*) se han detectado intensas pérdidas foliares por estrés hídrico en las proximidades de Alcolea de Tajo y 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); Calzada del Coto (León); El Burgo de Osma, 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, Valle de Sedano y Villarcayo (Burgos); Calzada del Coto y Santa Colomba de Curueño (León); Guardo (Palencia); Ciudad-Rodrigo, Guijuelo, Matilla de los Caños del Río, Mozárbez, Narros de Matalayegua, Perosillo de los Aires, Tejada, Segoyuela 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 Sala de los Infantes y San Adrian de Juarros (Burgos); Almanza, Cubillas de Rueda y Garrafe de Torío (León); Guardo, La Puebla de Valdavia, Saldaña y Villaeles de Valdavia (Palencia); Valdelegre y Zamorra (Salamanca); Riaza (Segovia); Arévalo de la Sierra (Soria) y en Tábara y 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, Fuentearmegil y Talveila (Soria). Respecto a las masas de pinar, se han encontrado daños sobre *Pinus halepensis* en Tordehumos (Valladolid); en *P. pinaster* en Nava de Arévalo y San Juan de la Nava (Ávila); La Cueva de Roa y Zazuar (Burgos); Quintanilla del Castillo (León); El Payo (Salamanca); Domingo García, Sanchonuño, Torrecilla del Pinar y Turégano (Segovia) y Cogeces del Monte (Valladolid). Sobre pino piñonero (*P. pinea*), se han encontrado daños en Nava de Arévalo (Ávila); Samboal (Segovia); Cogeces del Monte, Tordesillas y Traspinedo (Valladolid) y en

Valdefinjas (Zamora).

- ◆ En Cataluña, destacan los daños sobre encinas (*Quercus ilex*), en Collbató, Sagás, San Cipriano de Vallalta, San Martín de Centellas y Santa María de Corcó (Barcelona); Aiguaviva, Las Plantas y las comarcas de la Garrotxa (Vall del Llàmena, Vall Bianya, túnel de Bracons y a lo largo de la carretera GI-531) y en Osona (Sant Pere de Torelló, Esquirol), (Girona); Artesa de Segre, Biosca, Oliana, Os de Balaguer y Sort (Lleida), sobre alcornoque (*Quercus suber*) los daños más destacables se han visto en la provincia de Girona en Pals, San Feliu de Buxalleu, Sant Sadurní y Santa Cristina de Aro, por otro lado sobre quejigos se han visto daños en Vallfogona de Ríucorp (Tarragona). Así mismo sobre las masas de pinar, se han encontrado daños sobre carrasco (*Pinus halepensis*) en Bega y Navás (Barcelona); Viladaséns (Girona); Pobla de Ciérvoles y Granadella (Lleida); Bisbal del Penedés, Cabacés, Corbera de Ebro, Santa Coloma y Vimdobí (Tarragona) en *Pinus nigra* en Aguilar de Se, Avinyó, Mediona, Monistrol de Caldés y montclar (Barcelona); Maiá de Montcal (Girona); Castellar de la Ribera, Oliana, Olius, Pinós Pujalt y Ribera d'Urgellet (Lleida) y Querol (Tarragona), en *Pinus pinaster* en Santa Cristina de Aro (Girona). Sobre pino piñonero (*P. pinea*), se han encontrado daños en San Cipriano de Vallalta (Barcelona); Pals; Sant Sadurní, Santa Cristina de Aro (Girona) y Barbará (Tarragona), y por último sobre *Pinus sylvestris* en San Baudillo de Llusanes y Santa Eulalia de Ruíprimer (Barcelona) y en Isona i Conca D'Ala y Ribera d'Urgellet (Lleida)
- ◆ 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*, en la zona de Fuentes Viejas, 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, Javier, 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, Elche, Pinoso y Villena (Alicante); en Lucena del Cid (Castellón) y en Andilla, Buñol, Chelva, Chiva, Cofrentes, Quesa, Requena, Siete Aguas, Sinarcas y Utiel (Valencia). Por otra parte, también se han encontrado daños en los alcornocales y encinares de la Comunidad, como en Artana y Vistabella del Maestrazgo (Castellón), respectivamente.
- ◆ Dentro de la comunidad autónoma de Extremadura, en las masas de encinar adhesionadas, se han observado pérdidas foliares prematuras 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 Pedroso (Cáceres). Sobre los rebollos (*Quercus pyrenaica*), los daños más importantes se observan en Aldeanueva de la Vera, Barrado, 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 Garlitos y Mancomunidad de las Villas de Trasierra (badajoz), sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) y en Casatejada, Guadalupe y Pinofranqueado (Cáceres) sobre pino rodeno (*P. pinaster*).

- ◆ En las Islas Baleares, se siguen observando intensas defoliaciones en masas de pino carrasco (*Pinus halepensis*), a lo largo de la carretera S'Aranjasa-Llucmajor en Mallorca.
- ◆ En La Rioja se han detectado pérdidas foliares sobre haya (*Fagus sylvatica*) en Canales de la Sierra.
- ◆ 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).
- ◆ 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.

6.4.2. Nieve y viento

Esta temporada las roturas de ramas y fustes, así como descalces de pies por viento siguen siendo notables, en áreas puntuales. 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); 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, Castillejar y Zújar (Granada); Santiago de la Espada y Santo Tomé (Jaén) y en el Parque Natural de los Montes de Málaga (Málaga). Sobre pino laricio (*P. nigra*), se han encontrado daños en Bacares y Félix (Almería); mientras que sobre pino piñonero (*P. pinea*) se han observado daños en Arenas del Rey (Granada). Por último destacar los daños observados por nieve en la carretera A-1178 entre Gerjal y Serón sobre pinos silvestres y pinos laricios.

- ◆ En Aragón se han detectado roturas de ramas y algunos fustes de pino carrasco (*Pinus halepensis*) en Belmonte de San José y Valderrobres (Teruel), en Fabara, Fuendetodos y Nonaspe (Zaragoza), sobre pino laricio (*Pinus nigra*) en Benabarre y San Esteban de Litera (Huesca) y Beceite (Teruel) y sobre pino albar (*Pinus sylvestris*) en Yésero (Huesca) y Albarracín, Alcalá de la Selva y Torrecilla del Rebollar (Teruel). Además, en San Esteban de Litera, en el Puerto de Lagüarre (Huesca), San Agustín, Linares de Mora (Teruel) y Belmonte de Calatayud (Zaragoza) 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.
- ◆ En Cataluña, durante 2017 no se han producido daños forestales importantes por la presencia de temporales de viento/nieve. En los alrededores de las zonas afectadas por el temporal de marzo de 2010, que afectó comarcas de Barcelona y Girona, y por el temporal de diciembre de 2014, que afectó a la comarca del Vallès (en Barcelona), no se han encontrado focos de pinos muertos/afectados por ataques de perforadores Scolytinae, como *Ips*, *Tomicus* y *Orthotomicus*. Sin embargo, se recomienda hacer un seguimiento en las zonas próximas al temporal del 2014, ya que los pinos dañados han podido quedar gravemente afectados por las sequías estivales de los últimos años (2016 y 2017).
- ◆ En Castilla la Mancha los daños más importantes se han producido sobre pino Carrasco (*Pinus halepensis*) en Albacete, Carcelén, Casas de Ves, Nerpio y Yatova, además sobre algunos encinares (*Quercus ilex*) de Casas de Lázaro.
- ◆ 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), de *Pinus pinaster* en Quintana del Castillo (León) y de *Quercus pyrenaica* en Ponferrada (León). La nieve, por su parte, ha provocado roturas de ramas de hayas en Burón y Posada de Valdeón (León). Sobre encinas y rebollos se han encontrado ejemplares afectados en Navalperal de Pinares (Ávila), Valle de Sedano y Villarcayo (Burgos) y en Santa Colomba de Curueño, Los Barrios de Luna y Villablino (León) y San Pedro Manrique (Soria). Las masas de pinar más afectadas por este agente, han sido Turégano (Segovia) sobre *Pinus pinaster*; mientras que sobre *Pinus sylvestris* se han observado daños en Barbadillo del Pez, Sedano y Valmala (Burgos), en Toreno (León) y en Villar del Río (Soria).
- ◆ En la Comunidad Foral de Navarra la nieve ha producido graves roturas sobre fustes de *Pinus sylvestris* en Ezprogui y Moriones, así como como el viento numerosos pies descalzados y tronchados en Esteribar. Estos mismos daños se han observado sobre los hayedos (*Fagus sylvatica*) de Bértiz-Arana e Isara.

- ◆ En la Comunidad Valenciana se han observado graves roturas de ramas de pino carrasco (*Pinus halepensis*) por viento o nieve en Pinoso y Villena (Alicante); y en Andilla, Siete Aguas, Sinarcas y Utiel (Valencia).
- ◆ En Galicia se han observado graves daños sobre fustes de *Pinus pinaster*, en Carral y Vimianzo (A Coruña), Pantón (Lugo) y Porriño (Pontevedra); mientras que en Negueira de Muñiz y en Ribeira de Piquín (Lugo) y en Ortigueira (A Coruña) se han observado este mismo tipo de daños sobre *Pinus radiata*.
- ◆ 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 del año 2016 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 daños por nieve sobre pies de *Pinus sylvestris* en la zona de Lumbreras, siendo especialmente graves los daños detectados en el entorno del Puerto de Piqueras. Por otro lado se han observado roturas de ramas por viento sobre *Fagus sylvatica*, en algunas masas de Canales de la Sierra.
- ◆ En País Vasco, las roturas de ramas por nieve se han observado sobre *Pinus nigra* en Aramayona (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* y *Quercus pyrenaica* en Quirós y Cangas de Narcea respectivamente. Por otra parte, en masas de pino insigne (*Pinus radiata*) se han encontrado daños ligeros en Villaviciosa.
- ◆ En la Región de Murcia se han observado roturas de ramas de pino carrasco (*P. halepensis*) por viento o nieve en Caravaca, Jumilla, Moratalla y Mula. También en la carretera RM-504 entre Cehegín y La Paca-Doña Inés.

6.4.3. Fuego

El año 2017 ha sido aciago en lo referente a incendios forestales, habiéndose duplicado la superficie afectada por el fuego, que ha pasado de ser de 85.978,22 ha para el periodo 1 de enero-31 de octubre en 2016 a 174.788,57 ha para el mismo periodo en 2017, según datos del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. En la presente campaña se han detectado daños por fuego consecuencia de incendios que tuvieron lugar tanto en temporadas anteriores como

en la última, si bien muchos de los grandes incendios ocurridos en 2017 han tenido lugar después de realizar el trabajo de campo, por lo que no quedan registrados en el presente informe

- ◆ 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. Los graves incendios registrados en la comunidad gallega a principios de octubre de 2017, no quedan reflejados en los mapas, al haberse realizado el muestreo de campo durante el verano.
- ◆ En Cataluña durante el año entre 2016 se quemaron un total de 746 ha de superficie forestal siendo las comarcas del Baix Penedès, Tarragonès y Urgell, las más afectadas. Durante el año 2017 el incendio más importante es el que se ha producido en Artes que ha calcinado mas de 300 ha.
- ◆ En la Comunidad Balear, se ha producido un notable descenso en este tipo de daños con respecto al año anterior. Durante el primer semestre del 2017, se han registrado 41 incendios por todas las Islas Baleares, con un total de 50,79 ha quemadas. Por islas, 22 incendios han tenido lugar en Mallorca con 28,38 ha quemadas, 2 en Menorca con 0,82 ha quemadas, 15 en Eivissa con 11,86 ha quemadas y 2 en Formentera con 14,03 ha quemadas. (www.caib.es).
- ◆ En las Islas Canarias, entre los días 3 y 9 de agosto de 2016, 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 pertenecían fundamentalmente a los términos municipales de El Paso, Fuencaliente y Mazo. La superficie afectada supuso cerca del 7% del total de dicha Isla. El incendio se originó en la zona de Jedey en la vertiente oeste, propagándose con mayor virulencia hacia el sur alcanzando la vertiente oeste en la zona de Motes de Luna. Durante la presente revisión no se han producido nuevos incendios forestales en esta formación boscosa, aunque ha habido algunos fuegos de escasa importancia.
- ◆ Otras zonas donde se han detectado daños por fuego ha sido en Ejea de los Caballeros (Zaragoza); en Requena (Valencia) y en áreas puntuales de ambas Castillas

6.4.4. Granizo

- ◆ En Aragón siguen patentes las heridas causadas en 2014 por el granizo en el término municipal de Ariza (Zaragoza), que ocasionó graves daños 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 Cataluña, tan solo se han detectado escasos daños sobre quejigo (*Quercus faginea*), en Pinós (Lleida).

- ◆ En la Comunidad Valenciana se han detectado nuevos daños sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*), en las proximidades de Andilla (Valencia).
- ◆ En Extremadura, se han detectado este tipo de daños sobre los encinares (*Quercus ilex*), de Villar del Pedroso (Cáceres).
- ◆ En la Región de Murcia, se han observado importantes daños sobre las repoblaciones de pino carrasco (*Pinus halepensis*), en Moratalla y Caravaca.

6.4.5. Helada

- ◆ En Castilla y León la especie más afectada ha sido el haya (*Fagus sylvatica*), observándose daños importantes en Burón, Puebla de Lillo y Posada de Valdeón (León) y en Redondo-Areños (Palencia). También se han detectado ligeros daños sobre encinas (*Quercus ilex*) en Narros de Matalayegua y Tejada y Segoyuela (Salamanca); sobre rebollos (*Quercus pyrenaica*) en Béjar (Salamanca) y en la zona de Donado, La Carballeda (Zamora) y sobre castaño (*Castanea sativa*), en la zona del Valle del Silencio (León).
- ◆ En Cataluña, tan solo se han detectado ligeros daños sobre haya (*Fagus sylvatica*), en Bossost (Lleida).
- ◆ En Galicia, los daños más importantes se han observado sobre roble (*Quercus robur*), en Portomarín (Lugo).
- ◆ En La Rioja, se han localizado daños importantes sobre haya (*Fagus sylvatica*) y sobre roble (*Quercus robur*), en Canales de la Sierra.

6.5. Contaminantes

6.5.1. Sal

La aplicación de sal en carreteras de montaña durante los meses invernales, 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 las siguientes zonas:

- ◆ En Andalucía se siguen encontrando *Pinus sylvestris* afectados en el Puerto de Calar Alto (Almería).
- ◆ En Aragón se continúan encontrando daños sobre *Pinus sylvestris* 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 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 daños puntuales por jabalíes sobre *Pinus nigra* en Benabarre (Huesca).
- ◆ En Castilla La Mancha, se observan daños por **ganado salvaje** (ciervos y jabalíes), sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) en Nerpio y sobre encinas (*Quercus 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, 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 2017.

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	30	227	284	7	347	340	253	166	120	122	11	310	1.025	1.192	2.217
1: ligeramente defoliado	11-25	1.329	561	852	263	692	541	325	146	1.973	560	250	1.041	4.348	4.185	8.533
2: moderadamente defoliado	26-60	693	340	160	143	130	164	70	63	1.069	142	115	276	2.250	1.115	3.365
3: gravemente defoliado	>60	18	32	10	12	12	37	35	3	84	26	6	47	235	87	322
4: seco o desaparecido		36	9	74	15	37	20	143	5	10	6	20	68	335	108	443

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	1,42	19,42	20,58	1,59	28,49	30,85	30,63	43,34	3,69	14,25	2,74	17,80	12,51	17,83	14,90
1: ligeramente defoliado	11-25	63,11	47,99	61,74	59,77	56,81	49,09	39,35	38,12	60,60	65,42	62,19	59,76	53,07	62,58	57,35
2: moderadamente defoliado	26-60	32,91	29,08	11,59	32,50	10,67	14,88	8,47	16,45	32,83	16,59	28,61	15,84	27,46	16,67	22,61
3: gravemente defoliado	>60	0,85	2,74	0,72	2,73	0,99	3,36	4,24	0,78	2,58	3,04	1,49	2,70	2,87	1,30	2,16
4: seco o desaparecido		1,71	0,77	5,36	3,41	3,04	1,81	17,31	1,31	0,31	0,70	4,98	3,90	4,09	1,62	2,98

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:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Árboles defoliados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		1.264	734	819	296	762	609	4.484	842	435	561	144	456	493	2.931		7.415
0	0-10	22	105	167	2	193	115	604	8	122	117	5	154	225	631		1.235
1	11-25	702	353	464	151	447	302	2.419	627	208	388	112	245	239	1.819		4.238
2	26-60	507	246	133	118	86	141	1.231	186	94	27	25	44	23	399		1.630
3	>60	14	23	7	11	10	34	99	4	9	3	1	2	3	22		121
4	Seco	19	7	48	14	26	17	131	17	2	26	1	11	3	60		191

Observaciones

Formulario 4b

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

Coníferas
Defoliación

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
% de árboles tipo		28,19	16,37	18,26	6,60	16,99	13,58	60,47	28,73	14,84	19,14	4,91	15,56	16,82	39,53		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	1,74	14,31	20,39	0,68	25,33	18,88	13,47	0,95	28,05	20,86	3,47	33,77	45,64	21,53		16,66
1	11-25	55,54	48,09	56,65	51,01	58,66	49,59	53,95	74,47	47,82	69,16	77,78	53,73	48,48	62,06		57,15
2	26-60	40,11	33,51	16,24	39,86	11,29	23,15	27,45	22,09	21,61	4,81	17,36	9,65	4,67	13,61		21,98
3	>60	1,11	3,13	0,85	3,72	1,31	5,58	2,21	0,48	2,07	0,53	0,69	0,44	0,61	0,75		1,63
4	Seco	1,50	0,95	5,86	4,73	3,41	2,79	2,92	2,02	0,46	4,63	0,69	2,41	0,61	2,05		2,58
		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:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Árboles defoliados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		826	126	1.460	519	52	726	3.709	0	257	1.796	337	350	1.016	3.756		7.465
0	0-10	253	8	17	67	0	76	421	0	158	103	55	11	234	561		982
1	11-25	325	70	770	319	22	423	1.929	0	76	1.203	241	228	618	2.366		4.295
2	26-60	70	45	615	106	21	162	1.019	0	18	454	36	94	114	716		1.735
3	>60	35	2	52	23	2	22	136	0	1	32	3	4	25	65		201
4	Seco	143	1	6	4	7	43	204	0	4	4	2	13	25	48		252

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:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
% de árboles tipo		22,27	3,40	39,36	13,99	1,40	19,57	49,69	0,00	6,84	47,82	8,97	9,32	27,05	50,31		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	30,63	6,35	1,16	12,91	0,00	10,47	11,35	0,00	61,48	5,73	16,32	3,14	23,03	14,94		13,15
1	11-25	39,35	55,56	52,74	61,46	42,31	58,26	52,01	0,00	29,57	66,98	71,51	65,14	60,83	62,99		57,54
2	26-60	8,47	35,71	42,12	20,42	40,38	22,31	27,47	0,00	7,00	25,28	10,68	26,86	11,22	19,06		23,24
3	>60	4,24	1,59	3,56	4,43	3,85	3,03	3,67	0,00	0,39	1,78	0,89	1,14	2,46	1,73		2,69
4	Seco	17,31	0,79	0,41	0,77	13,46	5,92	5,50	0,00	1,56	0,22	0,59	3,71	2,46	1,28		3,38
		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 2017

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 seco	Clase 1+2+3+4 Ligera a seco
620	14.880	2.217	8.533	3.365	322	443	4.130	12.663

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: ESPAÑA

SURVEY 2017

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 seco	Clase 1+2+3+4 Ligera a seco
620	14.880	14,90	57,35	22,61	2,16	2,98	27,76	85,10

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 2017.	9
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2017.	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 2017.	14
Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.	16
Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2017.	18
Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2007-2017.	24
Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad, 2007-2017.	25
Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus halepensis</i> , 2000-2017.	75
Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus halepensis</i> , 2007-2017.	76
Gráfico nº 15: Agentes dañinos en <i>Pinus halepensis</i> , 2017.	77
Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus halepensis</i> , 2007-2017.	78
Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus halepensis</i> , 2007-2017.	79
Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus pinaster</i> , 2000-2017.	80
Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus pinaster</i> , 2007-2017.	81
Gráfico nº 20: Agentes dañinos en <i>Pinus pinaster</i> , 2017.	82
Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus pinaster</i> , 2007-2017.	83
Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus pinaster</i> , 2007-2017.	84
Gráfico nº 23: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus sylvestris</i> , 2000-2017.	86
Gráfico nº 24: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus sylvestris</i> , 2007-2017.	87
Gráfico nº 25: Agentes dañinos en <i>Pinus sylvestris</i> , 2017.	88
Gráfico nº 26: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus sylvestris</i> , 2007-2017.	89

Gráfico nº 27: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus sylvestris</i> , 2007-2017.	90
Gráfico nº 28: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus nigra</i> , 2000-2017.	92
Gráfico nº 29: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus nigra</i> , 2007-2017.	93
Gráfico nº 30: Agentes dañinos en <i>Pinus nigra</i> , 2017.	94
Gráfico nº 31: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus nigra</i> , 2007-2017.	95
Gráfico nº 32: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus nigra</i> , 2007-2017.	96
Gráfico nº 33: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus pinea</i> , 2000-2017.	97
Gráfico nº 34: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus pinea</i> , 2007-2017.	98
Gráfico nº 35: Agentes dañinos en <i>Pinus pinea</i> , 2017.	99
Gráfico nº 36: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus pinea</i> , 2007-2017. ...	100
Gráfico nº 37: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus pinea</i> , 2007-2017.	101
Gráfico nº 38: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus ilex</i> , 2000-2017.	102
Gráfico nº 39: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus ilex</i> , 2007-2017.	103
Gráfico nº 40: Agentes dañinos en <i>Quercus ilex</i> , 2017.	104
Gráfico nº 41: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Quercus ilex</i> , 2007-2017. ...	105
Gráfico nº 42: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Quercus ilex</i> , 2007-2017.	106
Gráfico nº 43: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2000-2017.	107
Gráfico nº 44: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2007-2017.	108
Gráfico nº 45: Agentes dañinos en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2017.	109
Gráfico nº 46: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2007-2017.	110
Gráfico nº 47: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Quercus pyrenaica</i> , 200-2017.	111
Gráfico nº 48: Evolución de la defoliación media en <i>Eucalyptus</i> sp. 2000-2017.	112
Gráfico nº 49: Evolución de la fructificación por clases en <i>Eucalyptus</i> sp. 2007-2017.	113

Gráfico nº 50: Agentes dañinos en <i>Eucalyptus</i> sp. 2017.....	114
Gráfico nº 51: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Eucalyptus</i> sp. 2007-2017.	115
Gráfico nº 52: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Eucalyptus</i> sp., 2007-2017.....	116
Gráfico nº 53: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus suber</i> , 2000-2017.....	117
Gráfico nº 54: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus suber</i> , 2007-2017.	118
Gráfico nº 55: Agentes dañinos en <i>Quercus suber</i> , 2017.....	119
Gráfico nº 56: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Quercus suber</i> , 2007-2017.	120
Gráfico nº 57: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Quercus suber</i> , 2007-2017.....	121
Gráfico nº 58: Evolución de la defoliación media en <i>Fagus sylvatica</i> , 2000-2017.	122
Gráfico nº 59: Evolución de la fructificación por clases en <i>Fagus sylvatica</i> , 2007-2017.	123
Gráfico nº 60: Agentes dañinos en <i>Fagus sylvatica</i> , 2017.....	124
Gráfico nº 61: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Fagus sylvatica</i> , 2007-2017.	125
Gráfico nº 62: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Fagus sylvatica</i> , 2007-2017.	126

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, 2017.	26
Mapa nº 5: Presencia del subgrupo “Insectos perforadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2017.	28
Mapa nº 6: Presencia del subgrupo “Insectos chupadores y gallícolas” en los puntos de la Red de Nivel I, 2017.....	29
Mapa nº 7: Presencia del subgrupo “Hongos de acículas, brotes y tronco” en los puntos de la Red de Nivel I, 2017.....	31
Mapa nº 8: Presencia del subgrupo “Hongos de pudrición” en los puntos de la Red de Nivel I, 2017.	32
Mapa nº 9: Presencia del subgrupo “Hongos en hojas planifolias” en los puntos de la Red de Nivel I, 2017.....	33
Mapa nº 10: Presencia del subgrupo “Sequía” en los puntos de la Red de Nivel I, 2017.	34
Mapa nº 11: Presencia del subgrupo “Granizo, nieve y viento” en los puntos de la Red de Nivel I, 2017.....	35
Mapa nº 12: Presencia del subgrupo “Acción directa del hombre” en los puntos de la Red de Nivel I, 2017.....	36
Mapa nº 13: Presencia del subgrupo “Fuego” en los puntos de la Red de Nivel I, 2017.	38
Mapa nº 14: Presencia del subgrupo “Plantas parásitas, epífitas o trepadoras” en los puntos de la Red de Nivel I, 2017.	39
Mapa nº 15: Presencia del subgrupo “Competencia” en los puntos de la Red de Nivel I, 2017.	40
Mapa nº 16: Distribución de “Insectos defoliadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2017.	43
Mapa nº 17: Distribución de “Insectos perforadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2017.....	44
Mapa nº 18: Distribución de “Insectos chupadores y gallícolas” en los puntos de la Red de Nivel I, 2017.....	46
Mapa nº 19: Distribución de “Hongos de acículas, brotes y tronco” en los puntos de la Red de Nivel I, 2017.....	47
Mapa nº 20: Distribución de “Hongos de pudrición” en los puntos de la Red de Nivel I, 2017.	48

Mapa nº 21: Distribución de “Hongos en hojas planifolias” en los puntos de la Red de Nivel I, 2017. .	49
Mapa nº 22: Distribución de “Sequía” en los puntos de la Red de Nivel I, 2017.	50
Mapa nº 23: Distribución de “Granizo, nieve y viento” en los puntos de la Red de Nivel I, 2017.	51
Mapa nº 24: Distribución de “Acción directa del hombre” en los puntos de la Red de Nivel I, 2017.	52
Mapa nº 25: Distribución de “Fuego” en los puntos de la Red de Nivel I, 2017.	54
Mapa nº 26: Distribución de “Plantas parásitas, epífitas o trepadoras” en los puntos de la Red de Nivel I, 2017.	55
Mapa nº 27: Distribución de “Competencia” en los puntos de la Red de Nivel I, 2017.	56
Mapa nº 28: Temperatura media, otoño 2016.	57
Mapa nº 29: Temperatura media, invierno 2016.	58
Mapa nº 30: Temperatura media, primavera 2017.	60
Mapa nº 31: Temperatura media, verano 2017.	61
Mapa nº 32: Precipitación media, otoño 2016.	63
Mapa nº 33: Precipitación media, invierno 2016.	64
Mapa nº 34: Precipitación media, primavera 2017.	66
Mapa nº 35: Precipitación media, verano 2017.	68
Mapa nº 36: Interpolación de la defoliación media para el año 2017.	71
Mapa nº 37: Variación de la defoliación media 2016-2017.	72

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 2017.....	23
Tabla nº 7: Árboles muertos por año.....	26
Tabla nº 8: Vínculos a los mapas de distribución de los subgrupos de agentes.....	41
Tabla nº 9: Clases de intensidad del daño según el número de agentes consignados.....	42
Tabla nº 10: Principales especies de coníferas y frondosas en la Red de Nivel I.....	74
Tabla nº 11: <i>Pinus halepensis</i> muertos por año.....	80
Tabla nº 12: <i>Pinus pinaster</i> muertos por año.....	85
Tabla nº 13: <i>Pinus sylvestris</i> muertos por año.....	91
Tabla nº 14: <i>Pinus nigra</i> muertos por año.....	96
Tabla nº 15: <i>Pinus pinea</i> muertos por año.....	101
Tabla nº 16: <i>Quercus ilex</i> muertos por año.....	107
Tabla nº 17: <i>Quercus pyrenaica</i> muertos por año.....	112
Tabla nº 18: <i>Eucalyptus</i> sp. muertos por año.....	117
Tabla nº 19: <i>Quercus suber</i> muertos por año.....	121
Tabla nº 20: <i>Fagus sylvatica</i> muertos por año.....	126

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

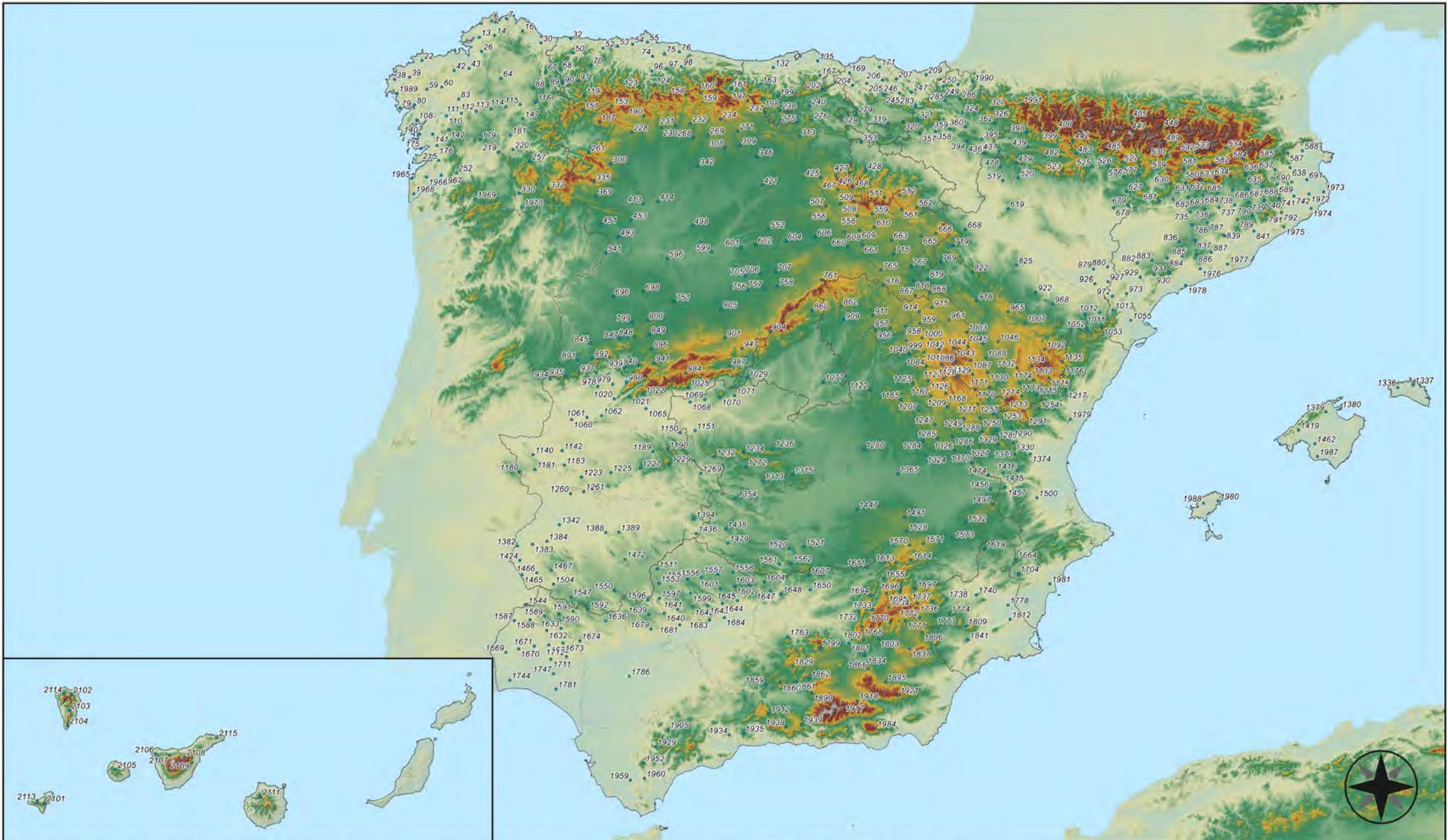
- Clases de defoliación.
- Interpolación de la defoliación media 2017.
- Interpolación de la variación de la defoliación media 2016-2017.

◆ 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**



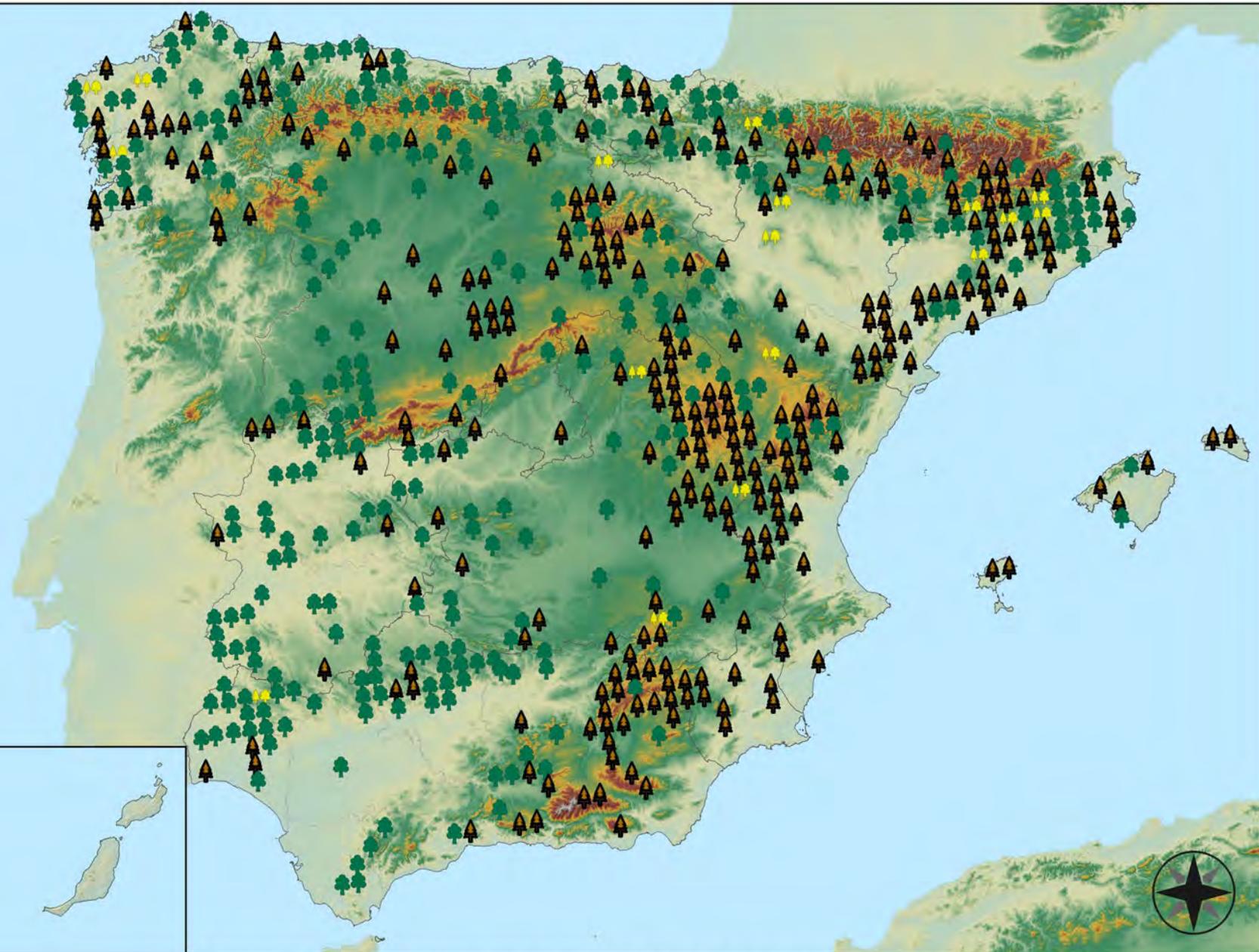
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2017.**



DIRECCIÓN GENERAL DE
DEsarrollo Rural y
Política Agraria

Leyenda

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



Tipo de Masa
España



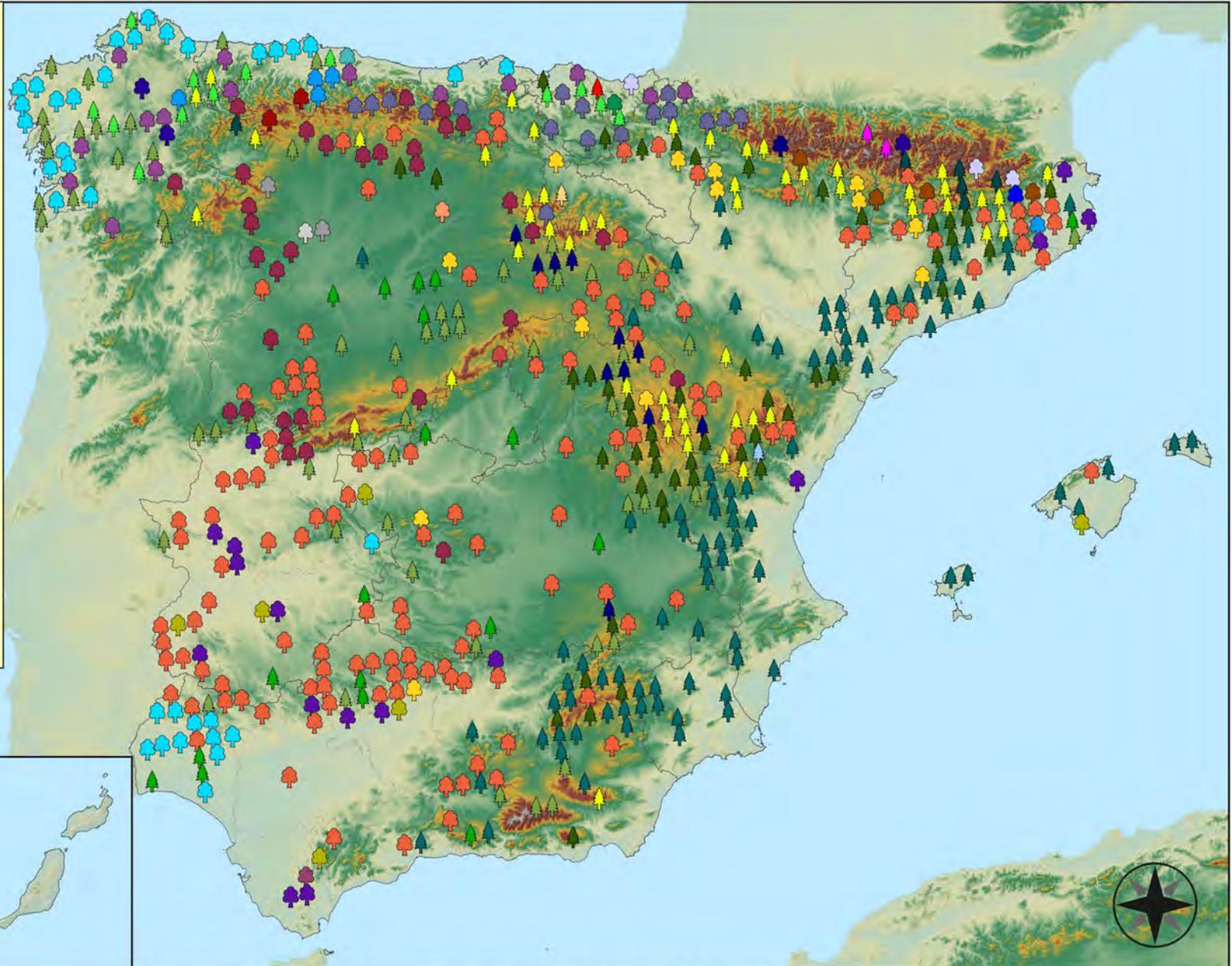
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2017.



SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DEsarrollo Rural y
Política Agraria

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>

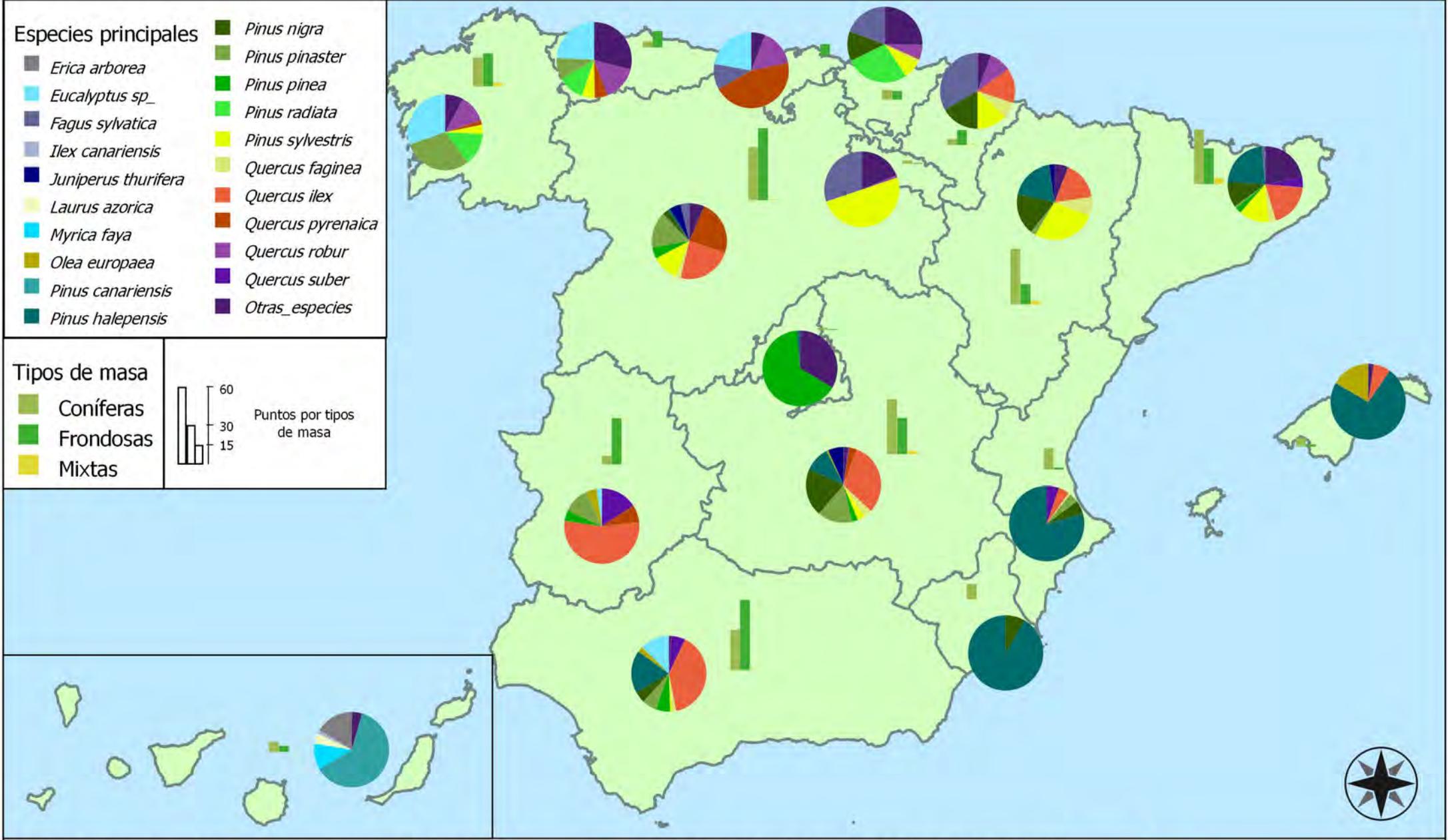


Especies Forestales
España



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2017.**





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



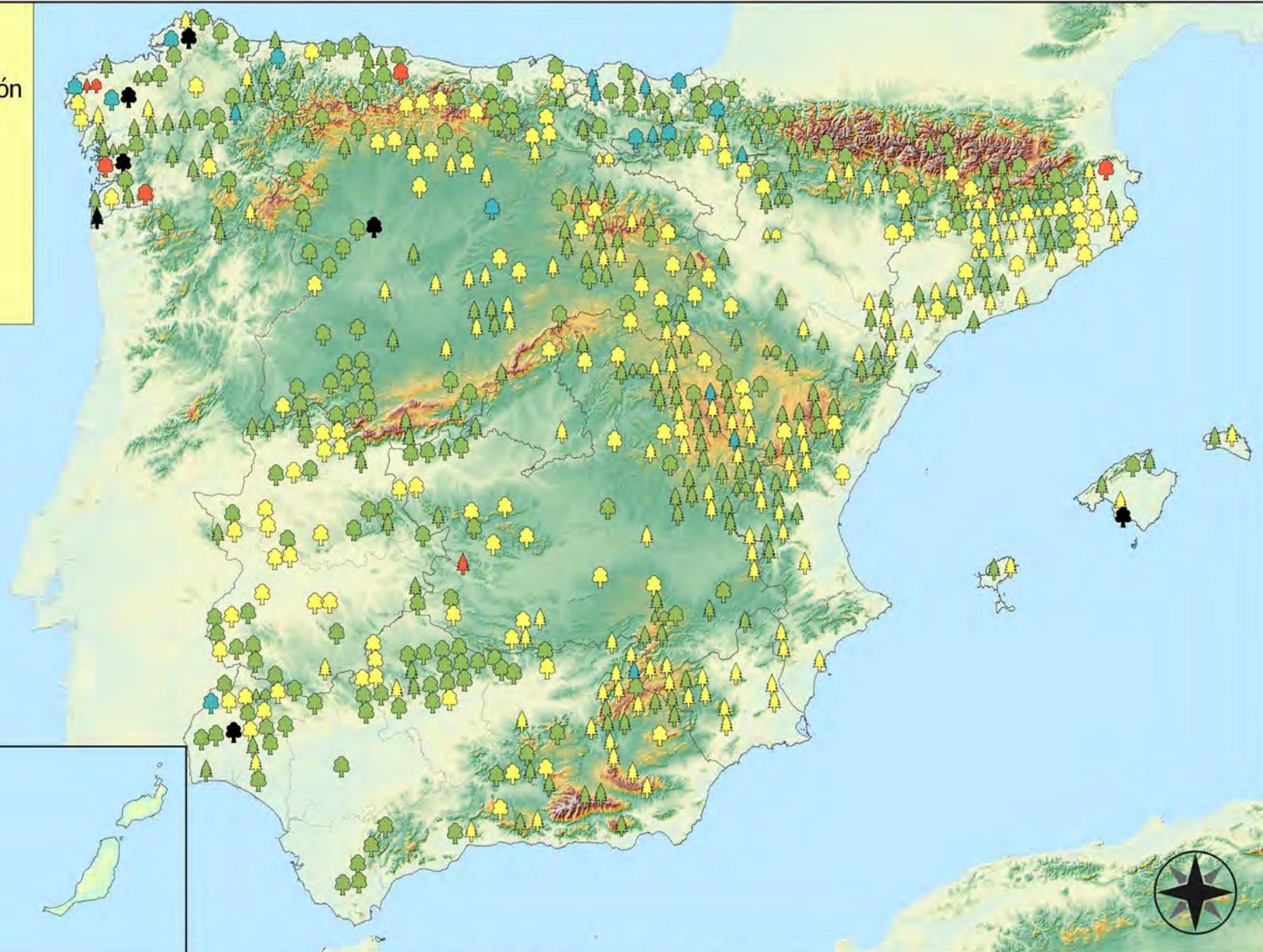
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2017.



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 2017.**



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 2017.



SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DEsarrollo Rural y
Política Agrícola

Variación de la defoliación 2016 - 2017

-  Disminuye Defoliación
-  Sin variación
-  Aumenta Defoliación



Interpolación de la variación de la
defoliación media 2016 - 2017

España



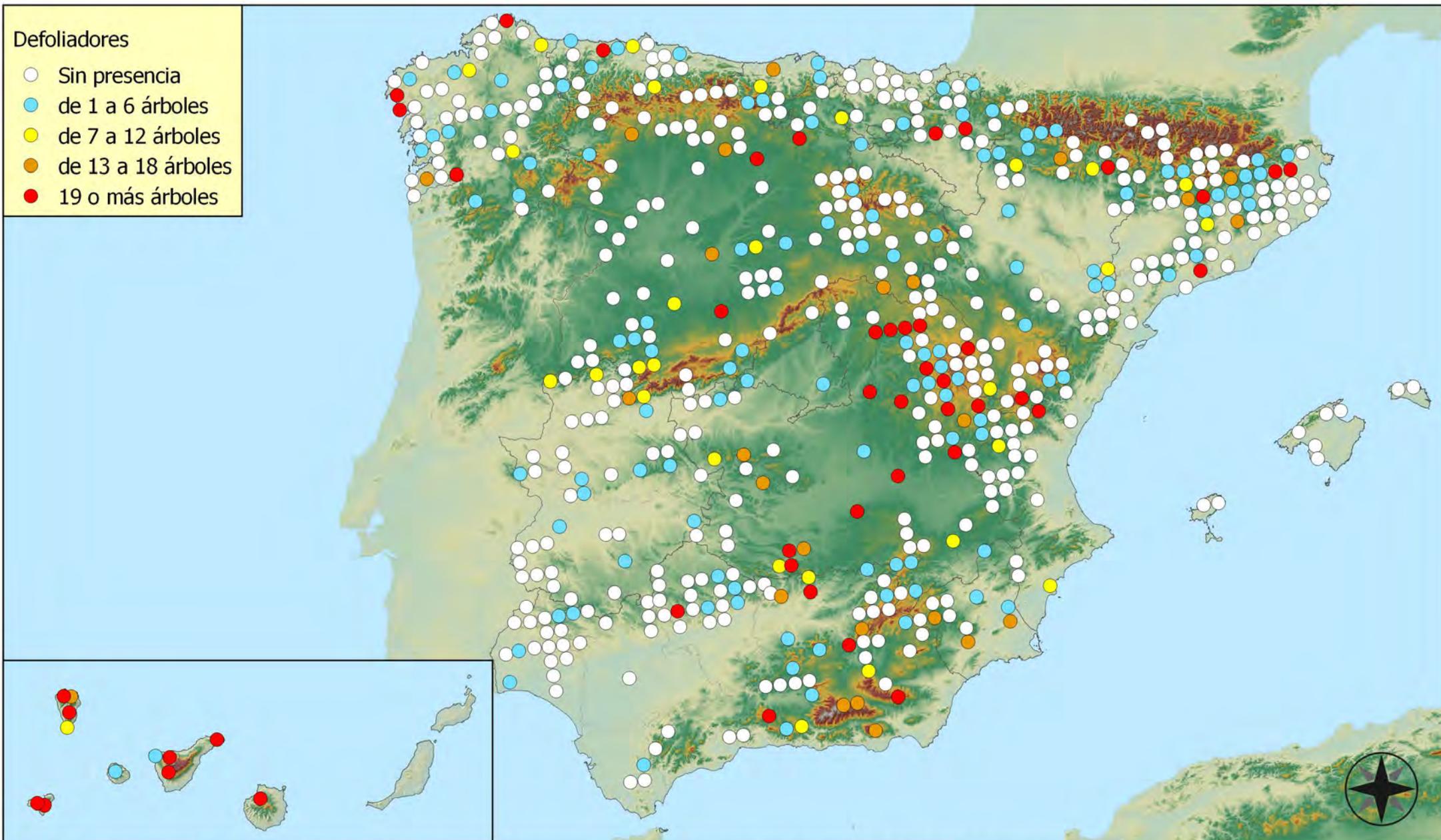
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2017.**



SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DEsarrollo Rural y
Política Agrícola

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



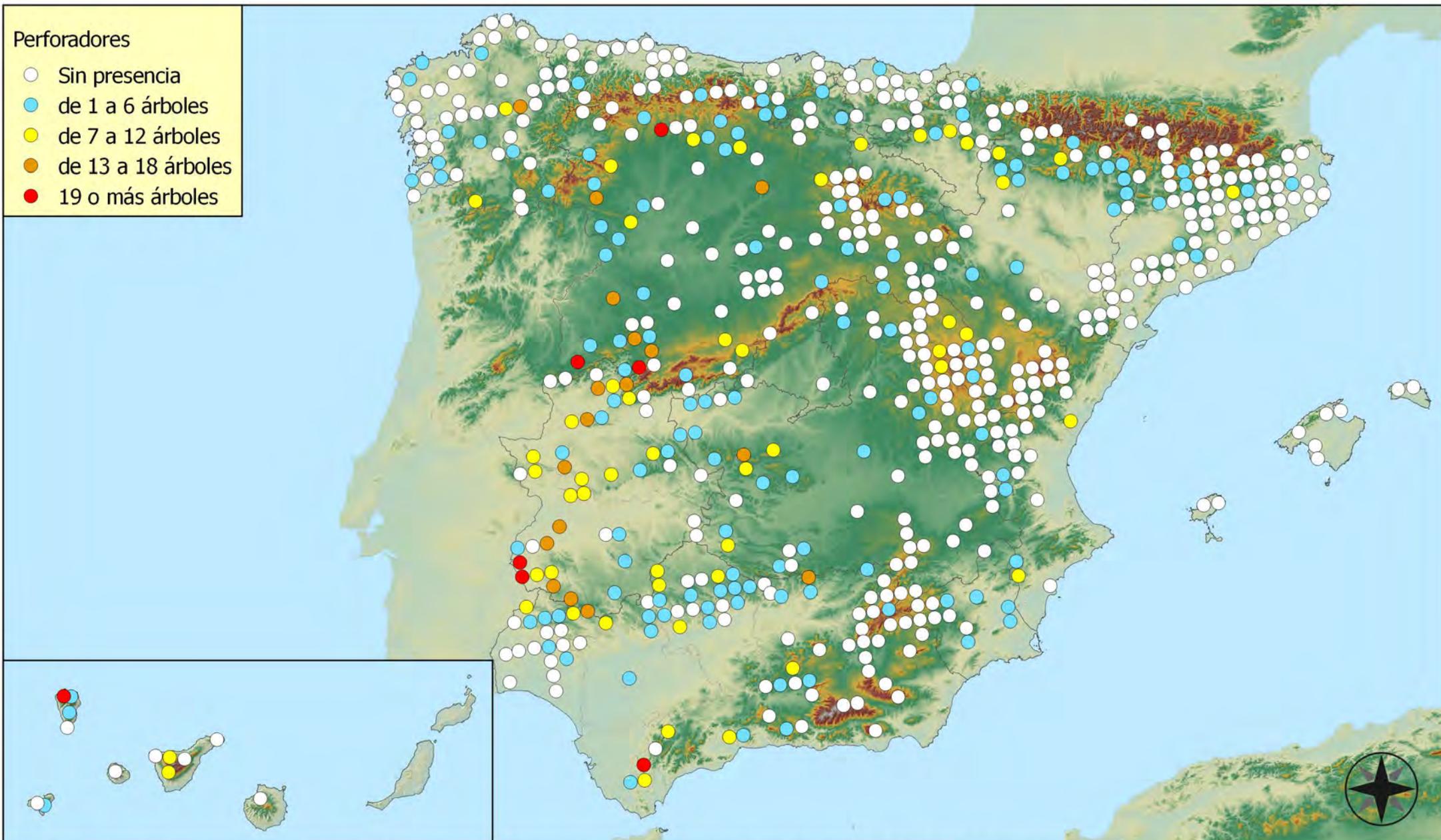
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2017.



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

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



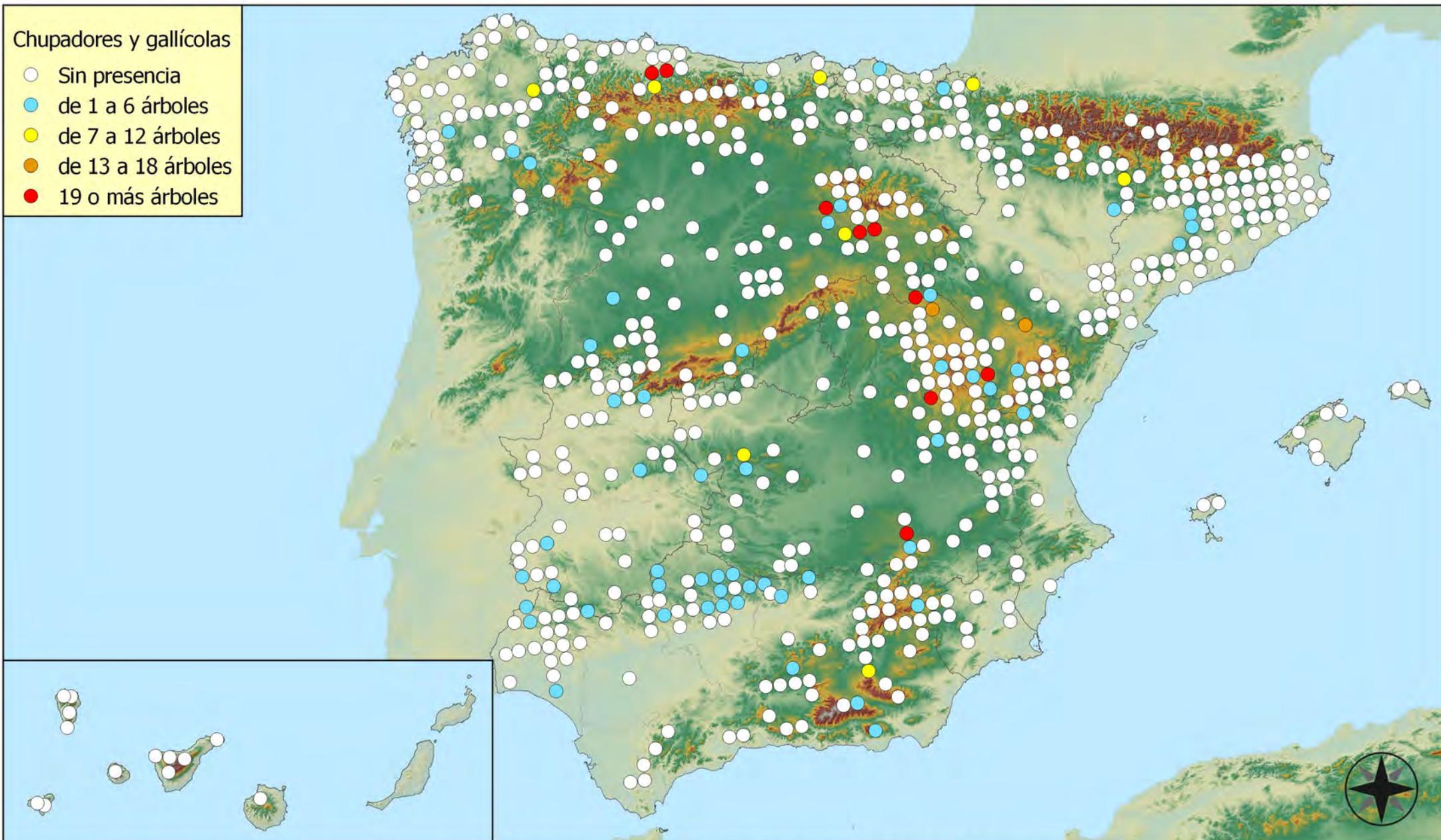
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2017.



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



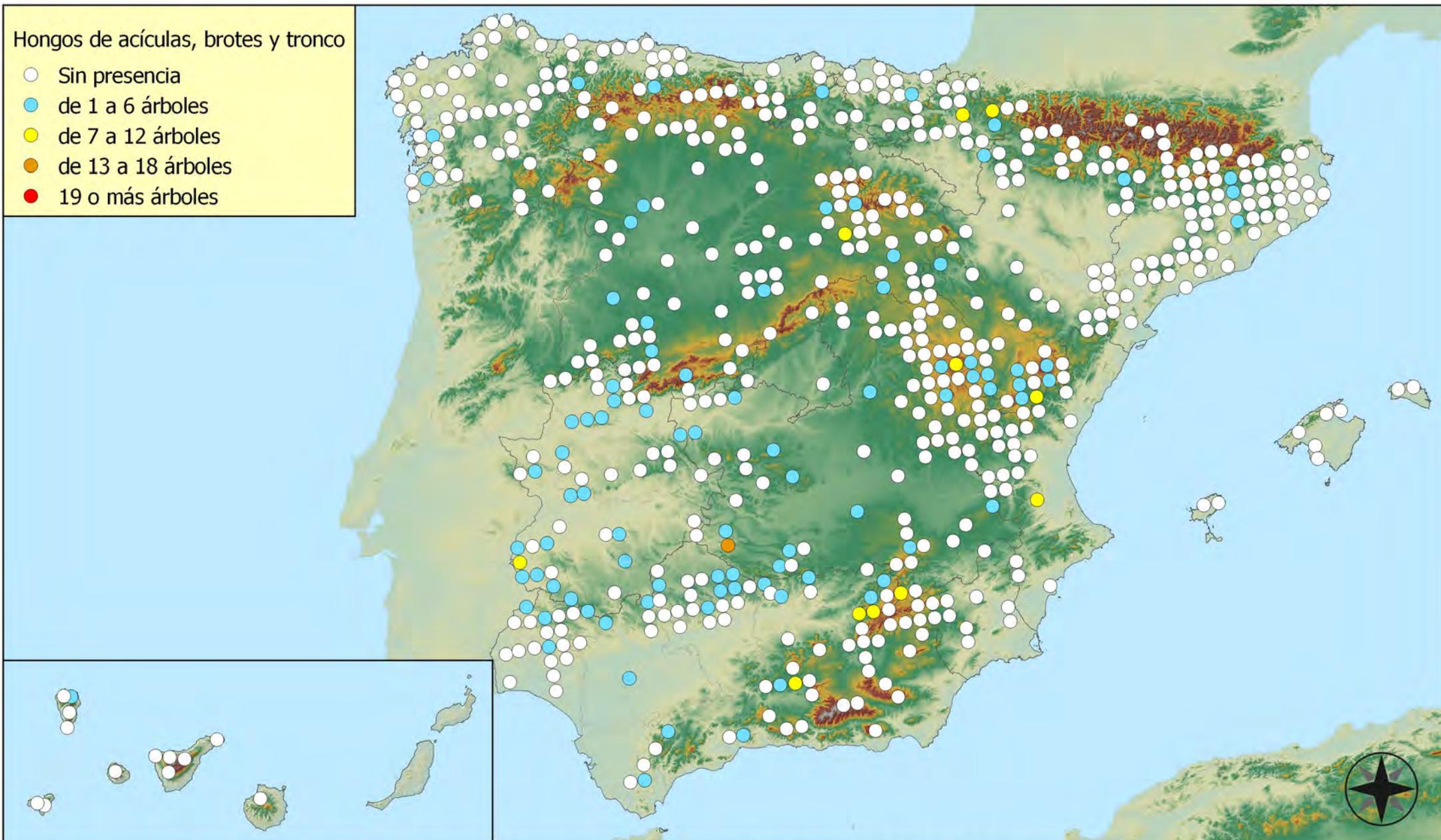
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2017.



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

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**

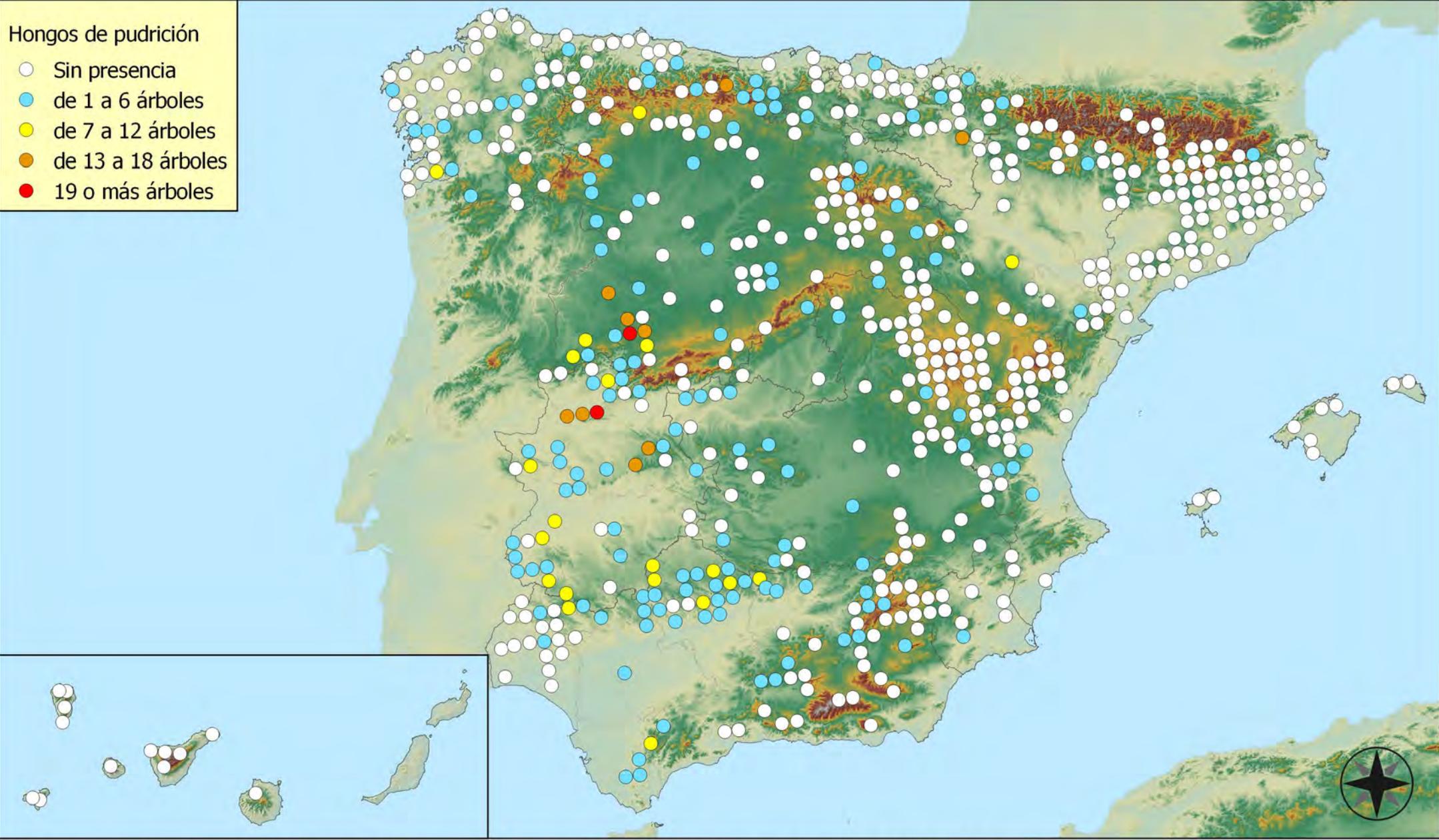


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2017.**



SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESGARROLLO RURAL Y
POLÍTICA AGROPECUARIA

- 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

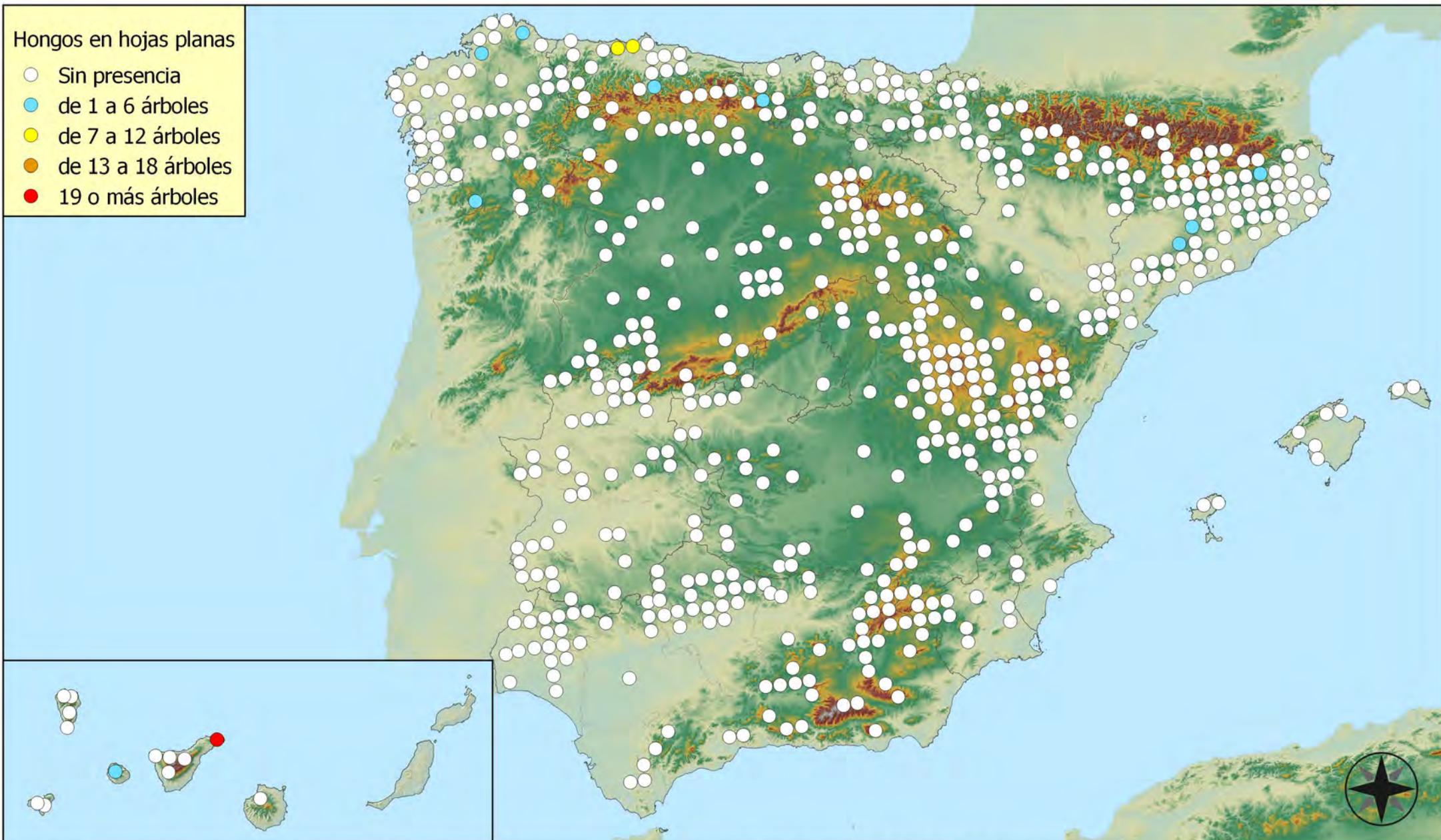


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2017.



Hongos en hojas planas

- 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 planas



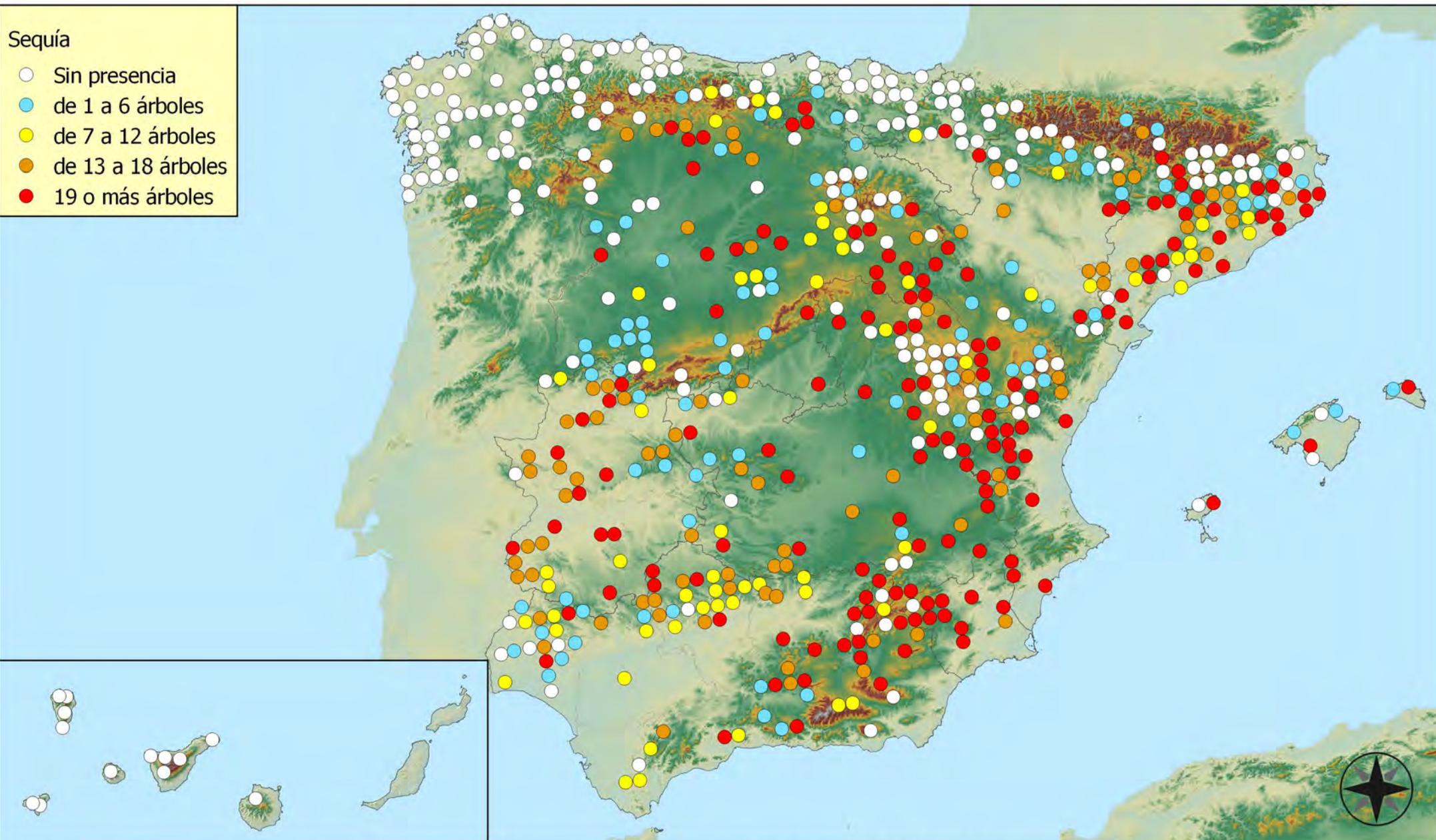
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2017.



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

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



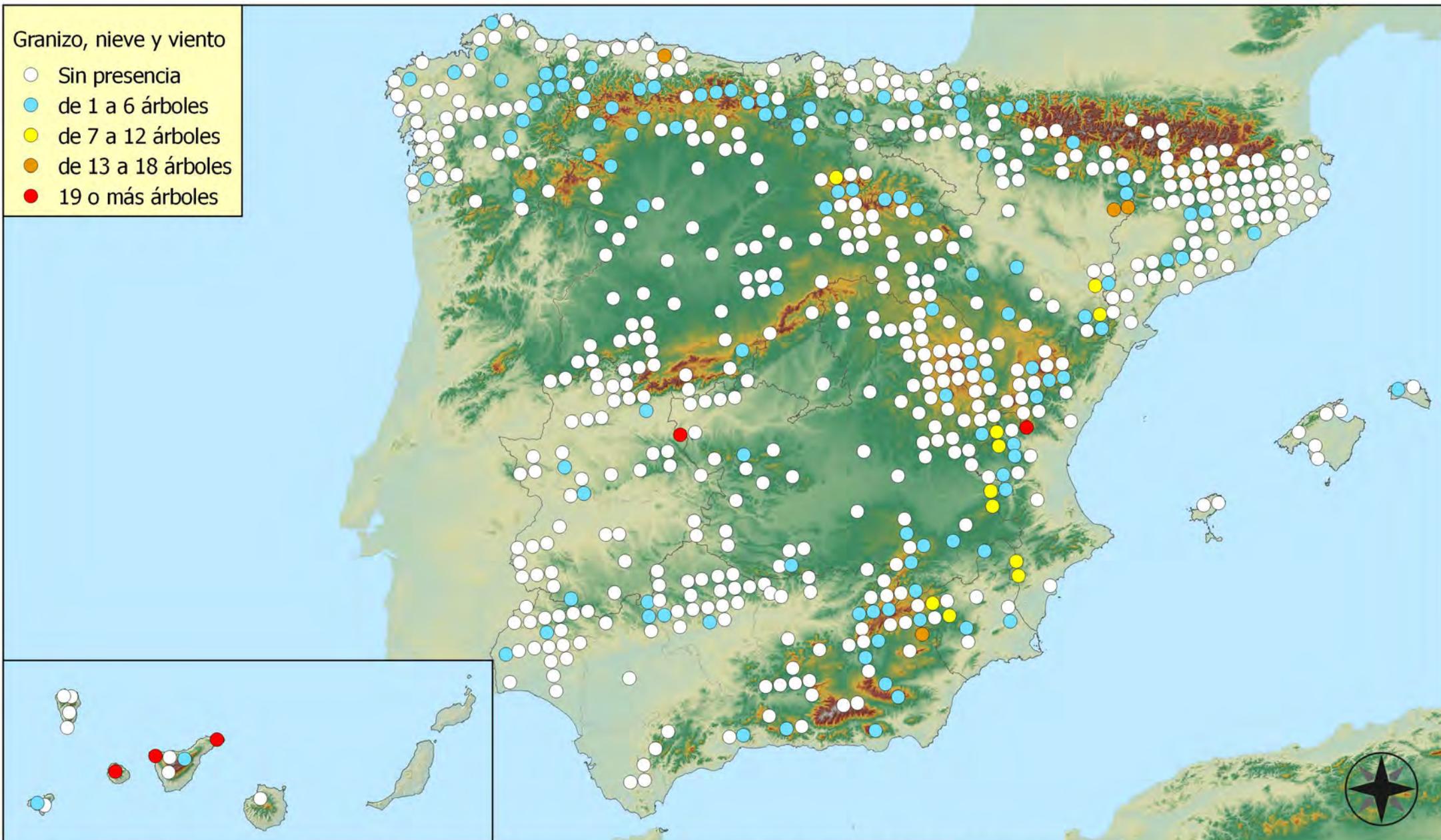
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2017.



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

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



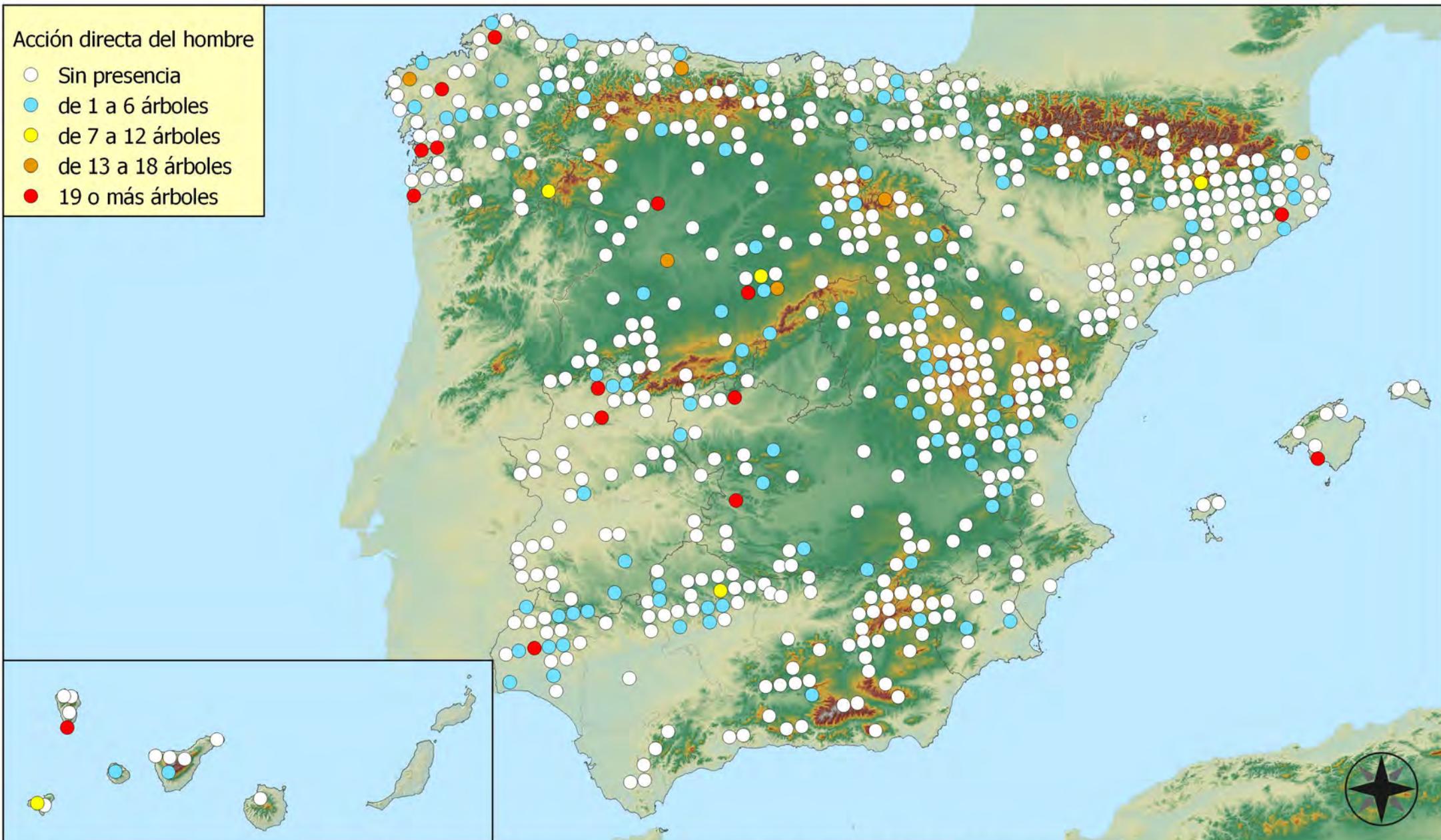
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2017.



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

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



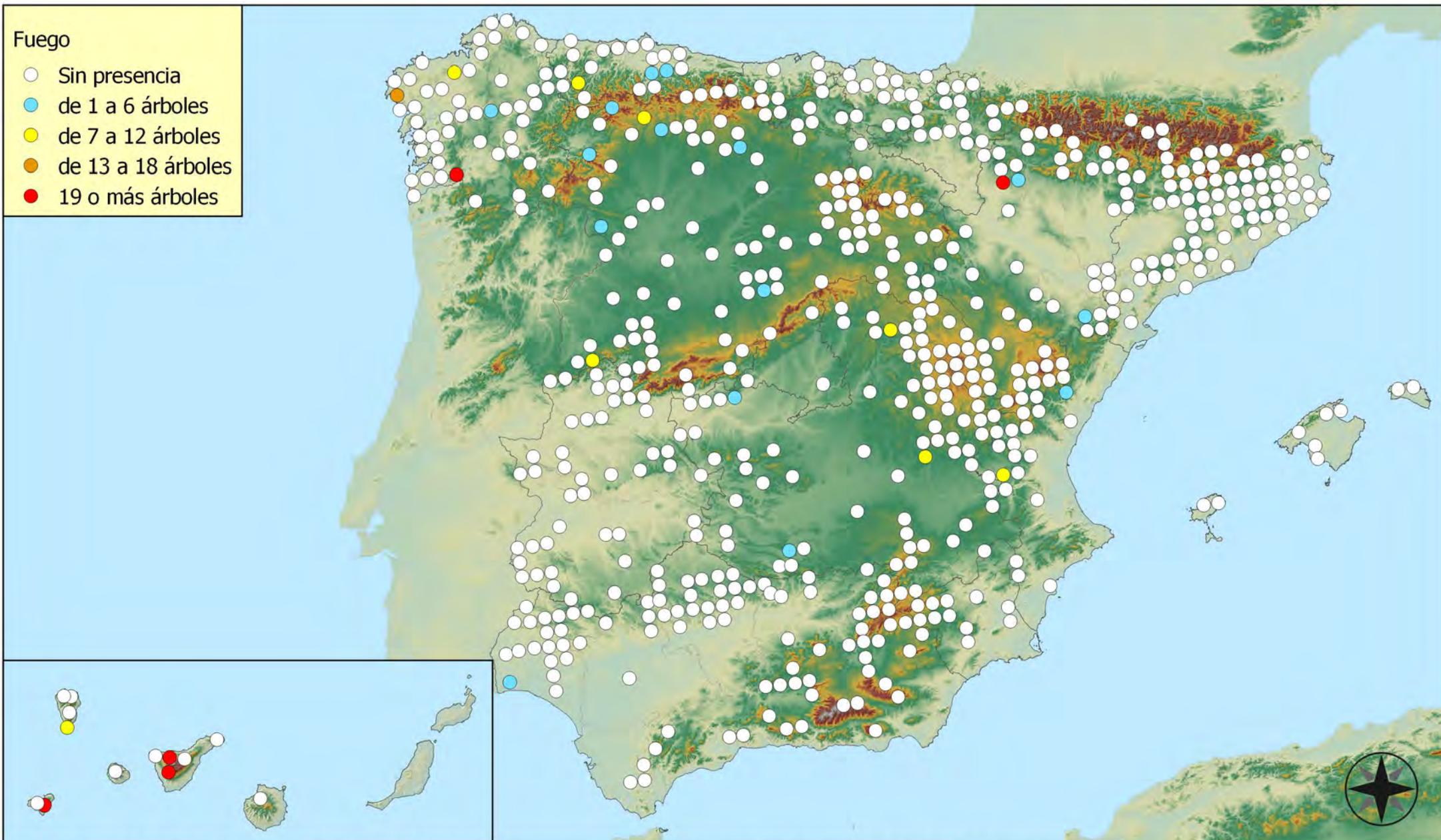
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2017.



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

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



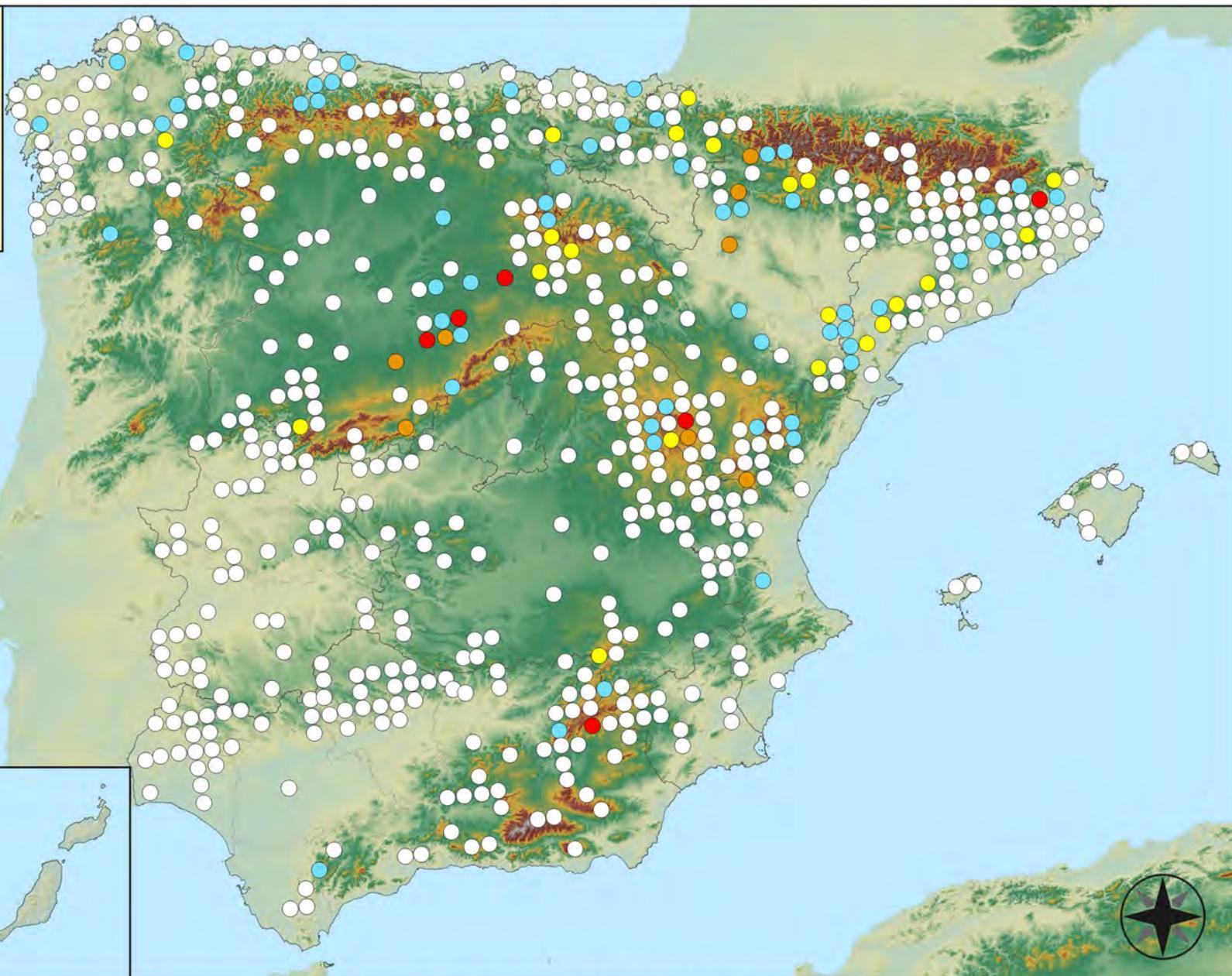
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2017.



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

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



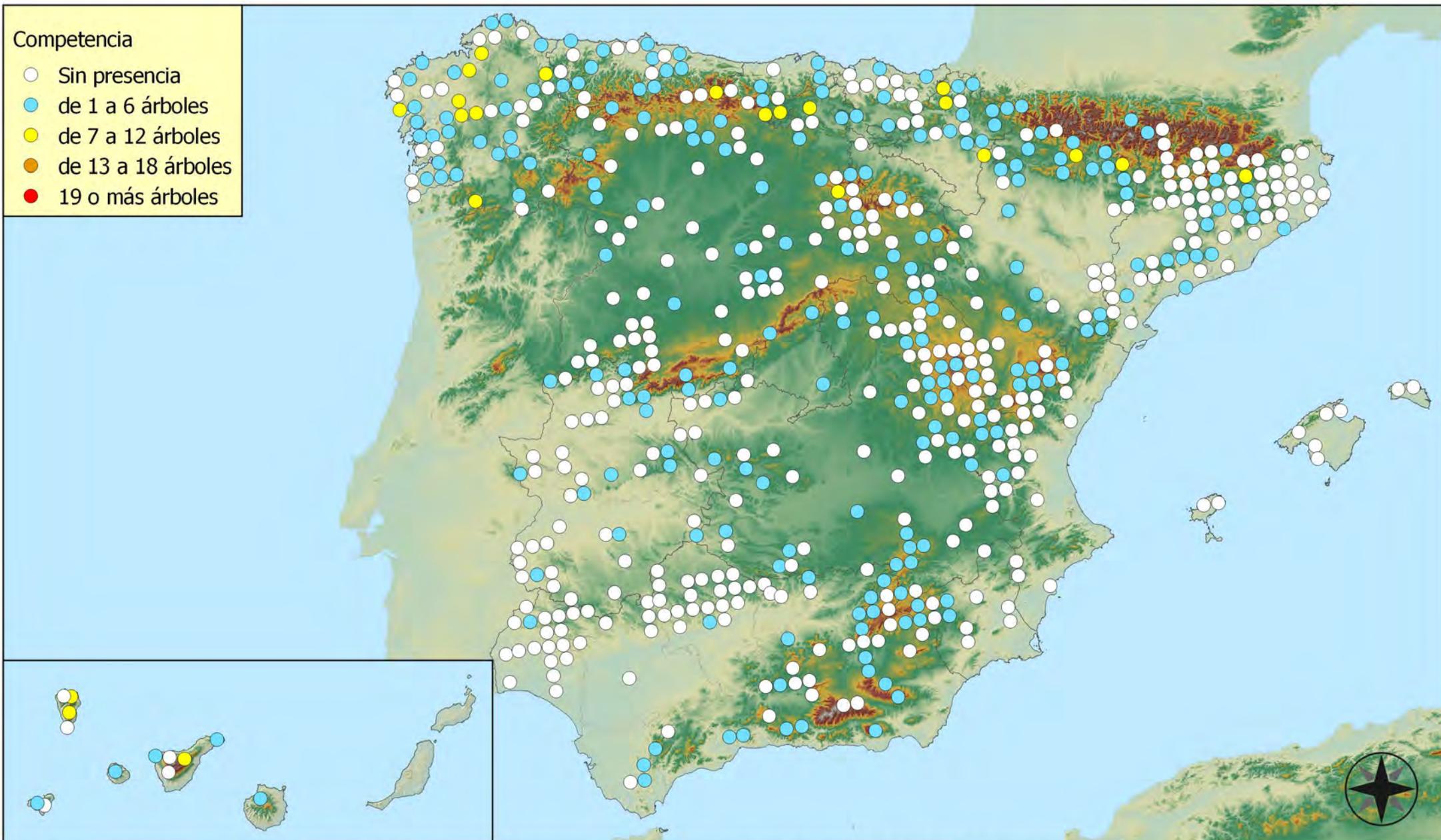
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2017.



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

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



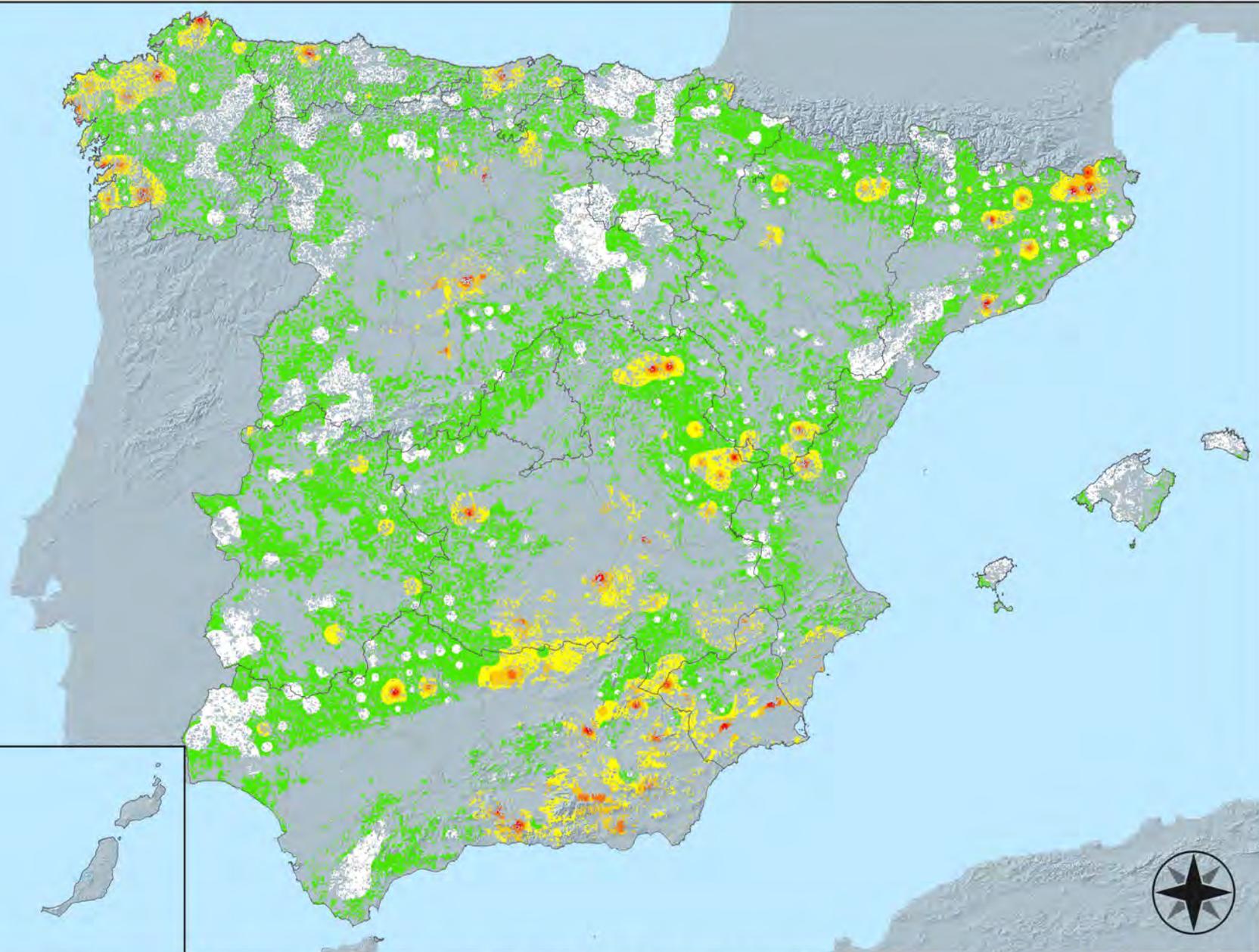
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2017.



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

Leyenda

- Intensidad baja o nula
-
-
-
- Intensidad Alta



Distribución de daños por insectos defoliadores



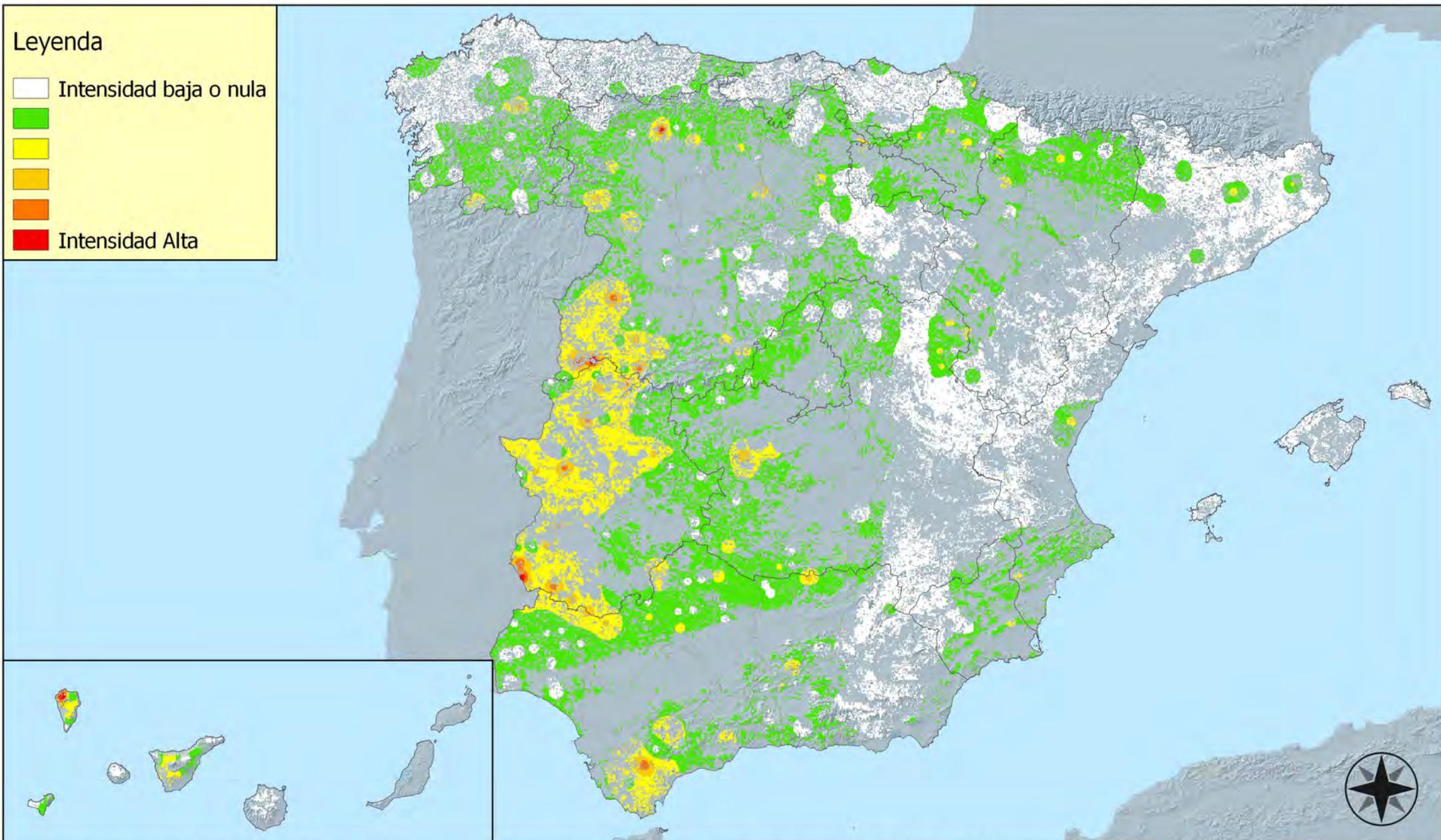
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2017.



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 perforadores



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2017.



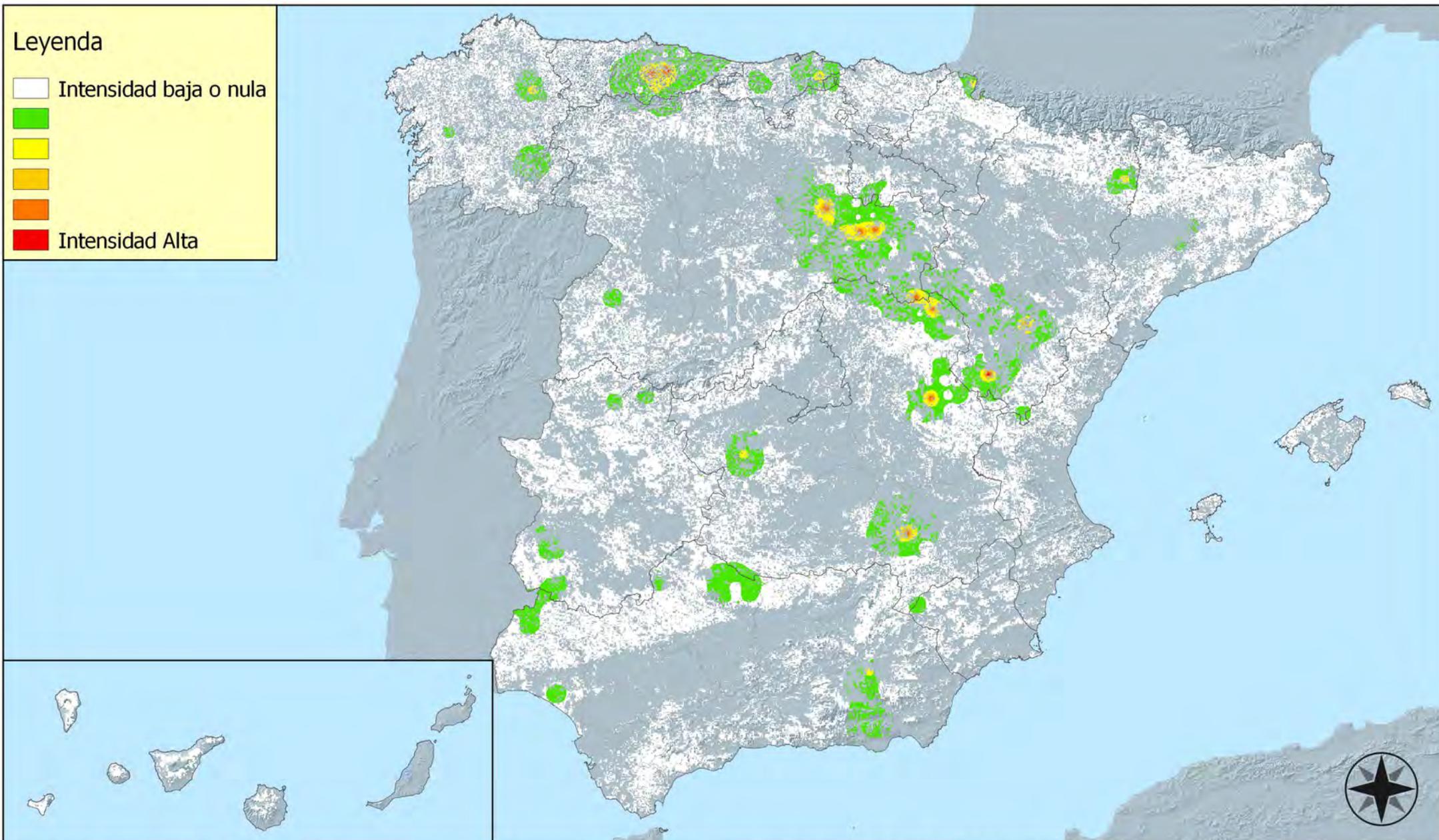
SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Intensidad baja o nula



Intensidad Alta



**Distribución de daños por insectos
chupadores y galícolas**



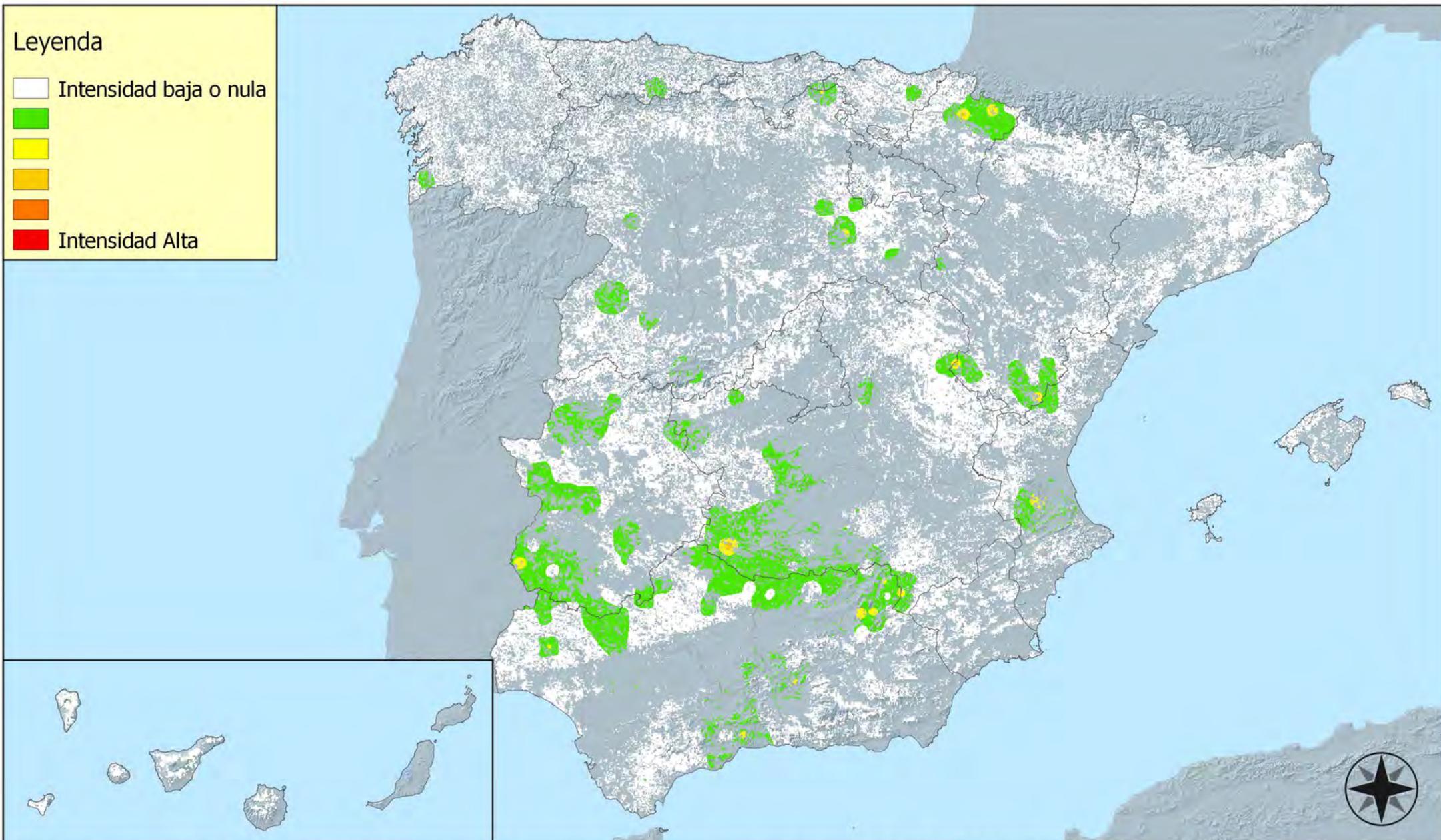
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2017.**



SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DEsarrollo Rural y
Política Agrícola

Leyenda

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



Distribución de daños por hongos de acículas, brotes y tronco

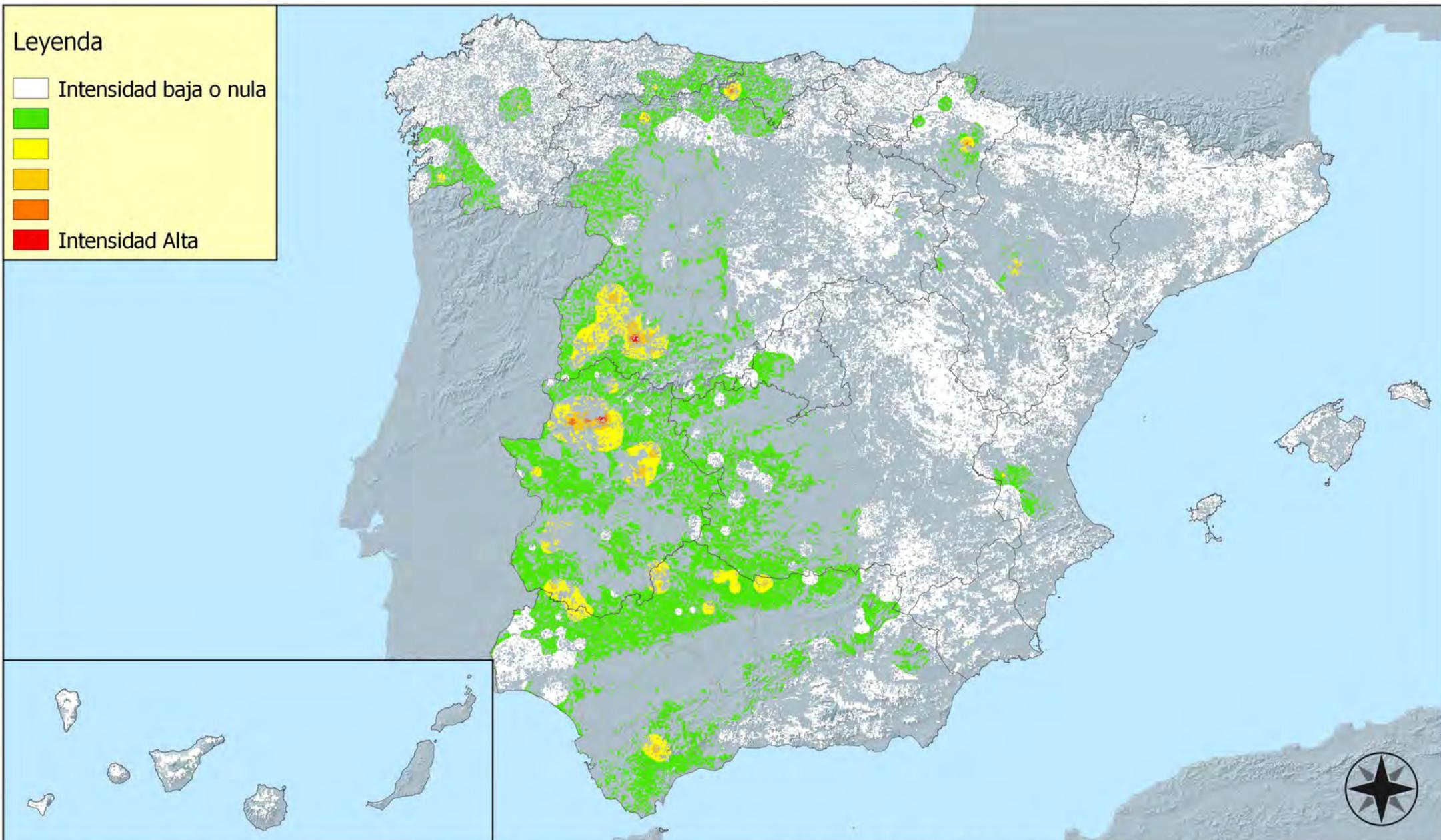


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2017.



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 2017.



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 2017.**

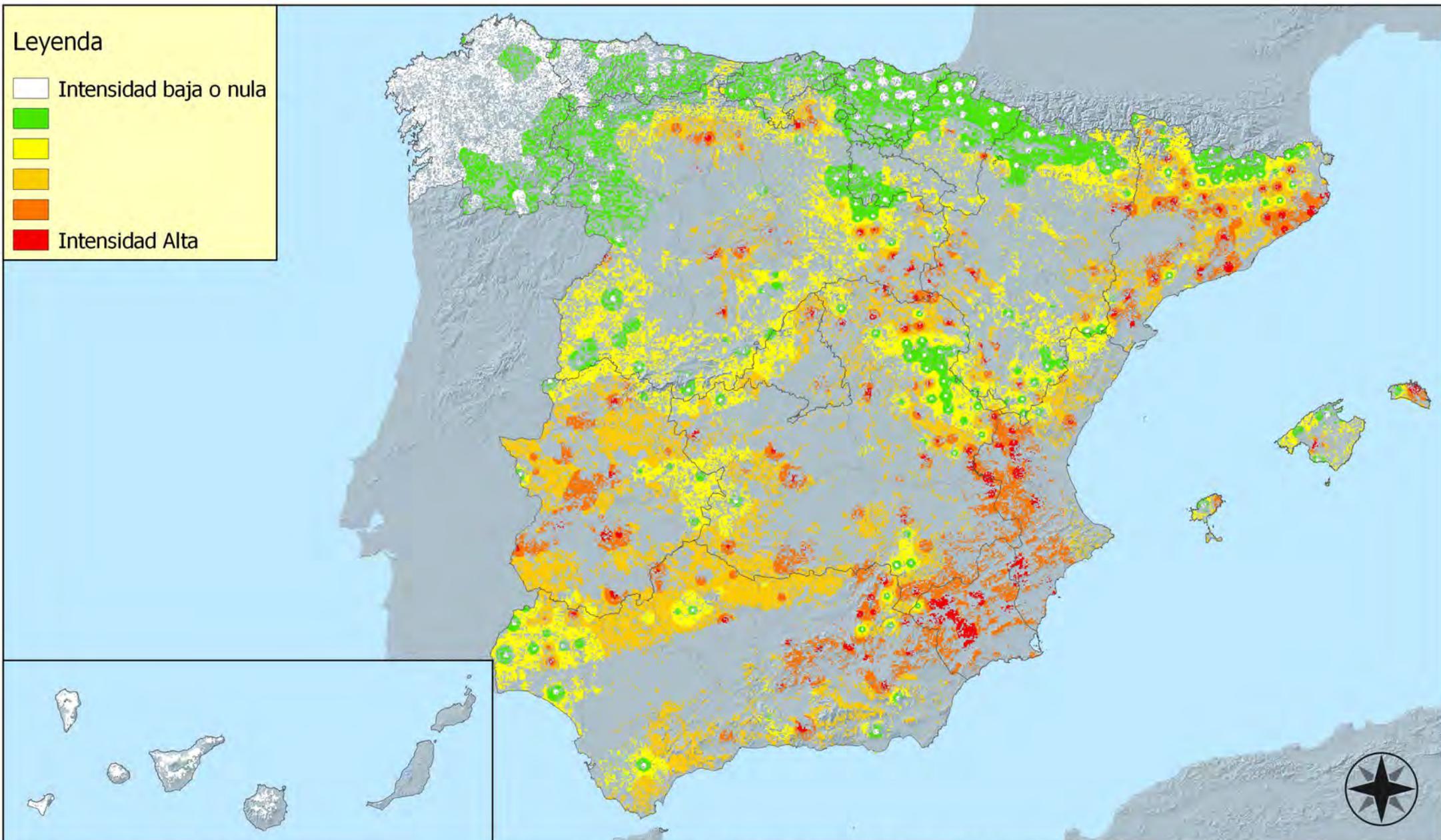


SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DEsarrollo Rural y
Política Agraria



Leyenda

- Intensidad baja o nula
-
-
-
- Intensidad Alta



Distribución de daños por sequía

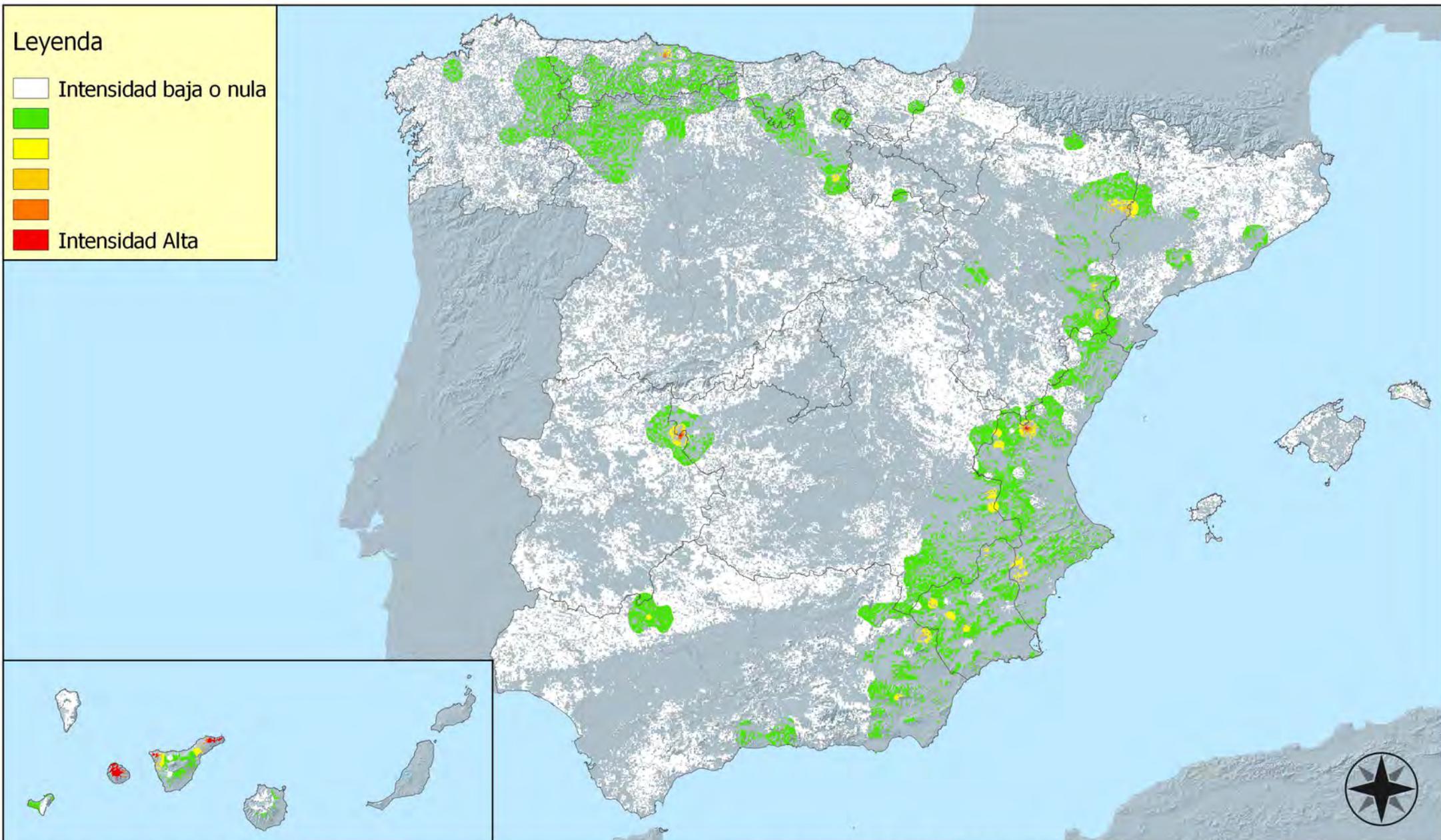


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2017.



Leyenda

- Intensidad baja o nula
-
-
-
- Intensidad Alta



Distribución de daños por granizo, nieve y viento



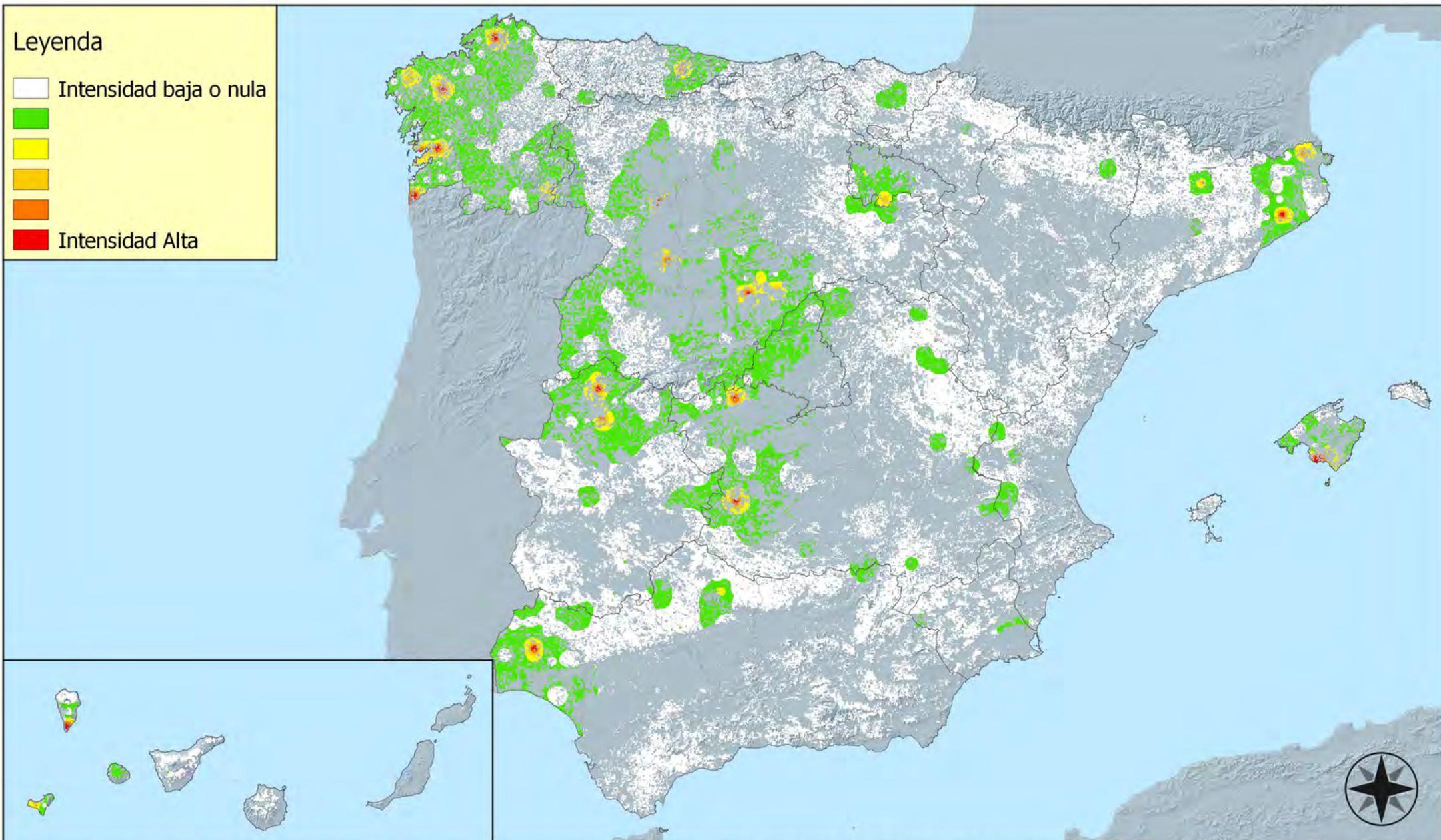
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2017.



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

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 2017.



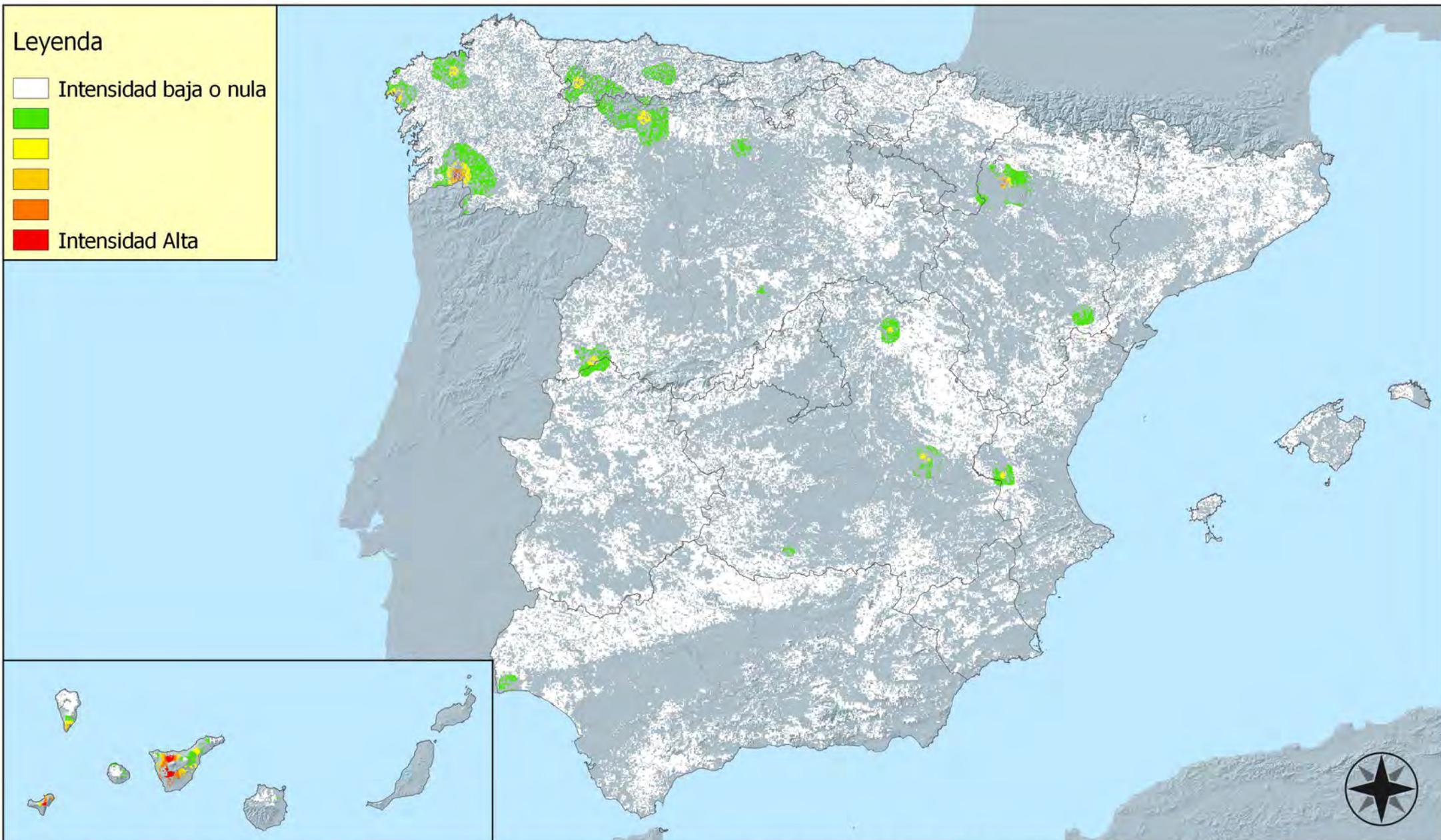
SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA IRRIGADORA

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 2017.



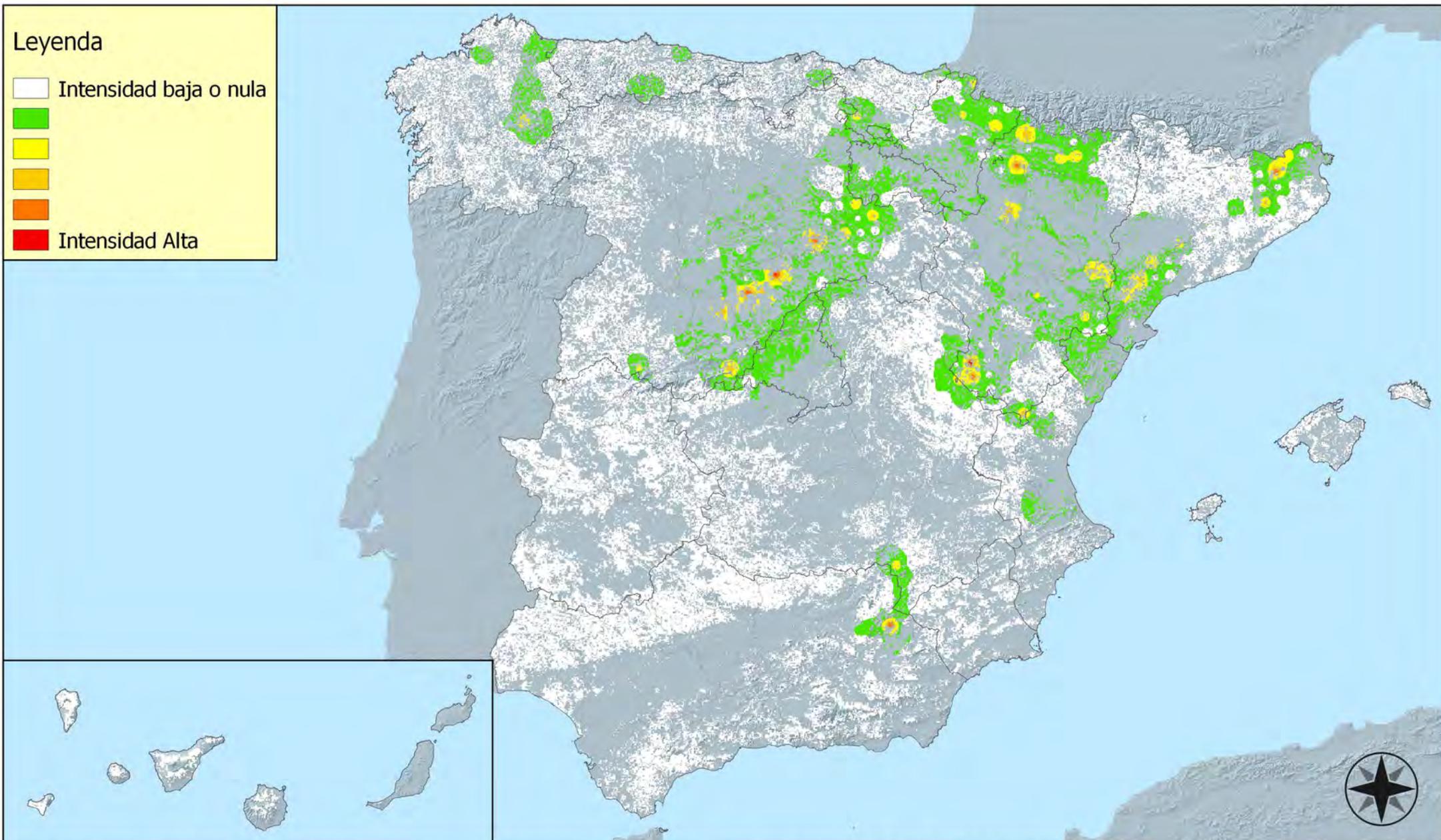
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DEsarrollo Rural y
Política Agraria

Leyenda

Intensidad baja o nula



Intensidad Alta



**Distribución de daños por plantas
parásitas, epífitas y trepadoras**



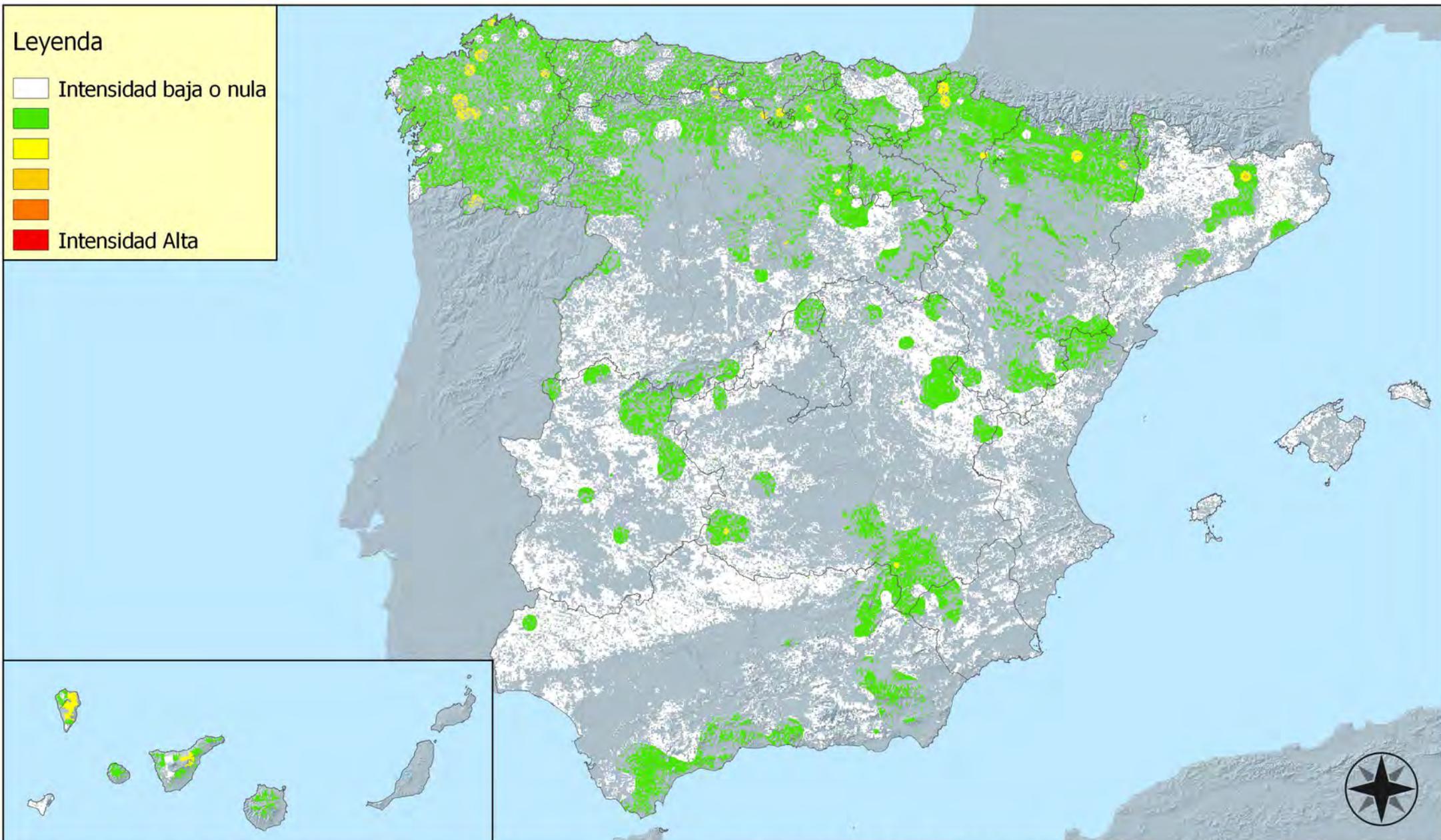
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2017.**



SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DEsarrollo Rural y
Política Agrícola

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 2017.

