



GOBIERNO DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA CUARTA DEL GOBIERNO

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES

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

2020



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	66
4. ESTUDIO GEOESTADÍSTICO DE LA DEFOLIACIÓN MEDIA 2020 Y DE LA VARIACIÓN DE LA DEFOLIACIÓN 2019-2020.....	75
4.1. Análisis estructural	75
4.2. Interpolación	75
5. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES	79
5.1. <i>Pinus halepensis</i>	80
5.2. <i>Pinus pinaster</i>	85
5.3. <i>Pinus sylvestris</i>	90
5.4. <i>Pinus nigra</i>	95
5.5. <i>Pinus pinea</i>	100
5.6. <i>Quercus ilex</i>	105
5.7. <i>Quercus pyrenaica</i>	111
5.8. <i>Eucalyptus</i> sp.	116
5.9. <i>Quercus suber</i>	121
5.10. <i>Fagus sylvatica</i>	126
6. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS	131
6.1. ANDALUCÍA	131
6.1.1. Insectos	131
6.1.2. Hongos.....	133
6.1.3. Fanerógamas parásitas.....	134

6.1.4. Agentes meteorológicos	135
6.1.5. Contaminantes	135
6.1.6. Animales	136
6.1.7. Otros daños	136
6.2. ARAGÓN	137
6.2.1. Insectos	137
6.2.2. Hongos	138
6.2.3. Fanerógamas parásitas.....	139
6.2.4. Agentes meteorológicos	141
6.2.5. Contaminantes	142
6.2.6. Animales	142
6.2.7. Otros daños	142
6.3. CANTABRIA	143
6.3.1. Insectos	143
6.3.2. Hongos	143
6.3.3. Fanerógamas parásitas.....	143
6.3.4. Agentes meteorológicos	144
6.4. CASTILLA-LA MANCHA	145
6.4.1. Insectos	145
6.4.2. Hongos	147
6.4.3. Fanerógamas parásitas.....	149
6.4.4. Agentes meteorológicos	149
6.4.5. Animales	150
6.4.6. Otros daños	150
6.5. CASTILLA Y LEÓN.....	151
6.5.1. Insectos	151
6.5.2. Hongos	152
6.5.3. Fanerógamas parásitas.....	154
6.5.4. Agentes meteorológicos	155

6.5.5. Bacterias.....	156
6.5.6. Animales.....	156
6.6. CATALUÑA.....	157
6.6.1. Insectos.....	157
6.6.2. Hongos.....	160
6.6.3. Fanerógamas parásitas.....	161
6.6.4. Agentes meteorológicos.....	161
6.7. COMUNIDAD MADRID.....	163
6.7.1. Insectos.....	163
6.7.2. Hongos.....	163
6.7.3. Fanerógamas parásitas.....	163
6.7.4. Agentes meteorológicos.....	164
6.7.5. Animales.....	164
6.8. COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA.....	165
6.8.1. Insectos.....	165
6.8.2. Hongos.....	165
6.8.3. Fanerógamas parásitas.....	166
6.8.4. Agentes meteorológicos.....	166
6.8.5. Animales.....	166
6.9. COMUNIDAD VALENCIANA.....	167
6.9.1. Insectos.....	167
6.9.2. Hongos.....	167
6.9.3. Fanerógamas parásitas.....	167
6.9.4. Agentes meteorológicos.....	168
6.10. EXTREMADURA.....	169
6.10.1. Insectos.....	169
6.10.2. Hongos.....	169
6.10.3. Agentes meteorológicos.....	170
6.10.4. Animales.....	171

6.10.5. Otros daños	171
6.11. GALICIA.....	172
6.11.1. Insectos	172
6.11.2. Hongos	172
6.11.3. Agentes meteorológicos	173
6.11.4. Animales	173
6.12. ISLAS BALEARES	174
6.12.1. Insectos	174
6.12.2. Hongos	177
6.12.3. Bacterias	177
6.12.4. Agentes meteorológicos	179
6.12.5. Animales	179
6.13. ISLAS CANARIAS.....	180
6.13.1. Insectos	180
6.13.2. Hongos	181
6.13.3. Agentes meteorológicos.....	181
6.13.4. Animales	182
6.13.5. Otros daños	182
6.14. LA RIOJA.....	183
6.14.1. Insectos	183
6.14.2. Hongos	183
6.14.3. Fanerógamas parásitas.....	184
6.14.4. Agentes meteorológicos	184
6.14.5. Animales	184
6.15. PAÍS VASCO	185
6.15.1. Insectos	185
6.15.2. Hongos	185
6.15.3. Fanerógamas parásitas.....	186
6.15.4. Agentes meteorológicos.....	186

6.16. PRINCIPADO DE ASTURIAS	187
6.16.1. Insectos	187
6.16.2. Hongos	187
6.16.3. Fanerógamas parásitas.....	187
6.16.4. Agentes meteorológicos	188
6.17. REGIÓN DE MURCIA	189
6.17.1. Insectos	189
6.17.2. Hongos	189
6.17.3. Agentes meteorológicos.....	189
7. FORMULARIOS U.E.	190
7.1. Formulario T ₁₊₂₊₃	191
7.2. Formularios 4b	192
7.3. Formulario C.....	194
Índice de Gráficos	195
Índice de Mapas	198
Índice de Tablas.....	200
ANEXO CARTOGRÁFICO	201

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 muestreo, 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 2020. Igualmente, se presenta la evolución de los parámetros para el periodo comprendido entre 2010 y 2020.

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/icp-forests-manual>) y por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación; (https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/Manual%20Red%20de%20Nivel%20I%20202013_tcm30-163262.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.

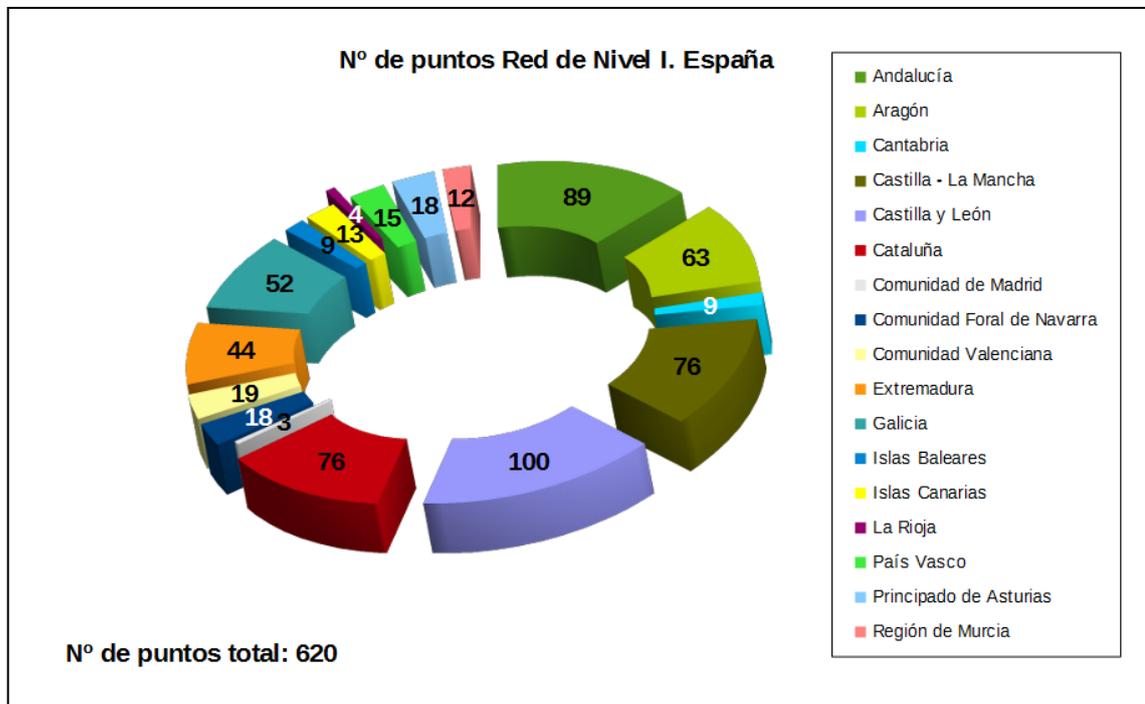


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por Comunidades Autónomas.

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.

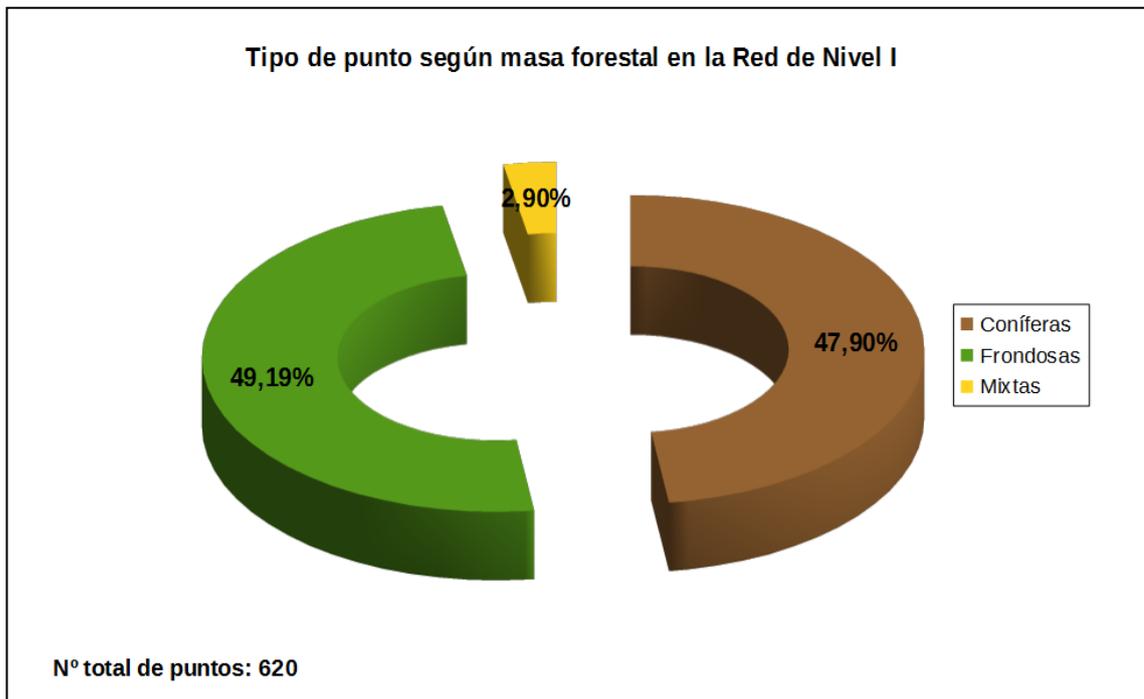


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

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 casi el 22% de los pies muestreados. Las siguientes especies con mayor representación son el pino carrasco (*Pinus halepensis*), con un 14,15% y el pino rodeno (*Pinus pinaster*), con un 9,03%.

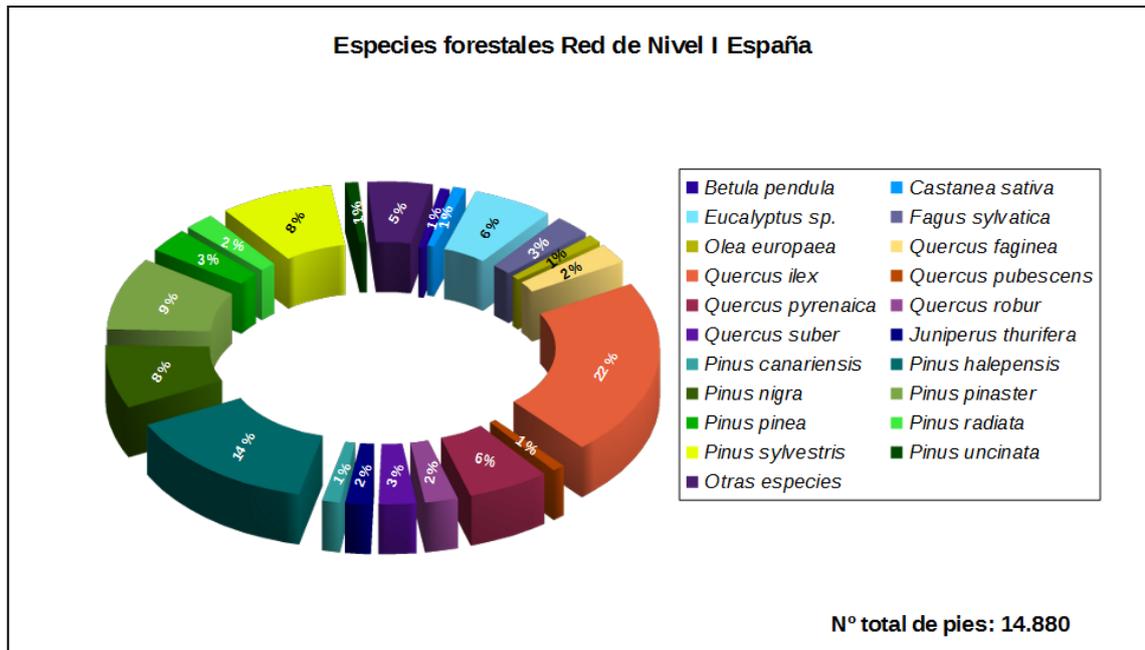


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la Red de Nivel I.

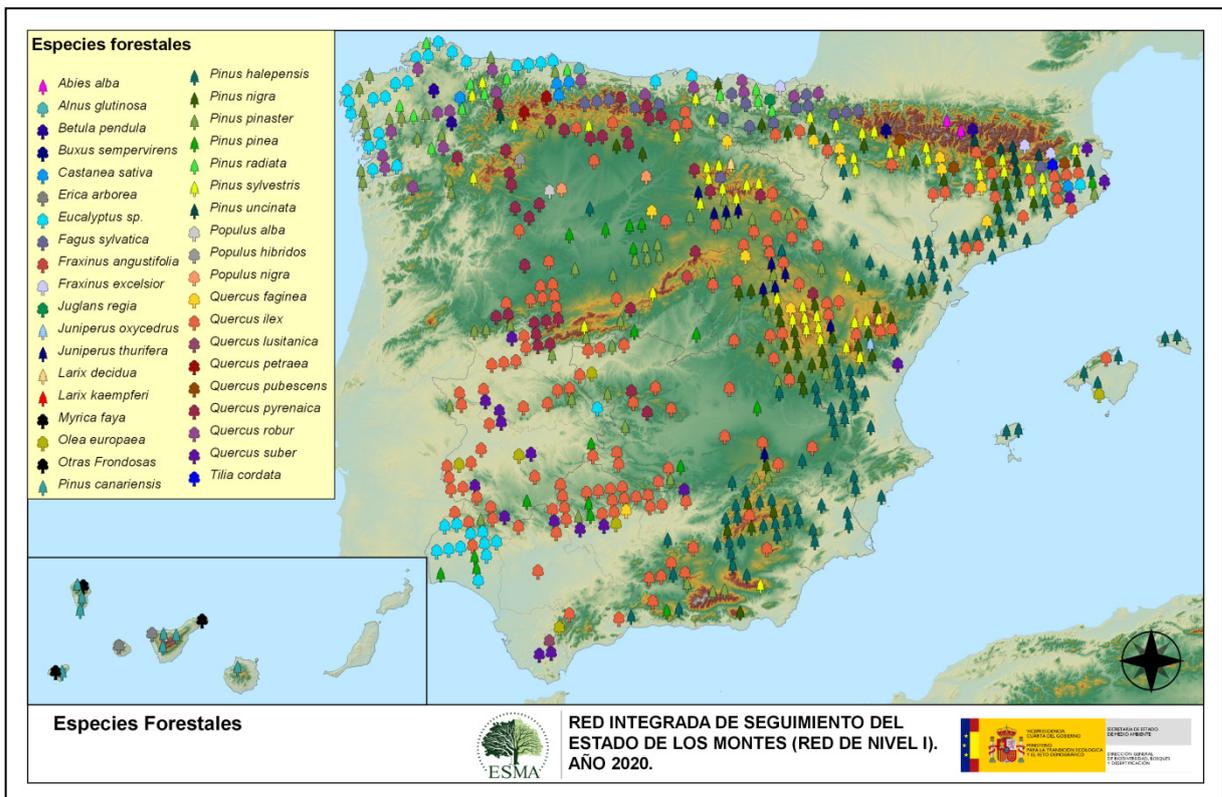
Por otro lado, aquellas especies que cuentan con una representación inferior al 1% del total de pies muestreados en toda la Red de Nivel I se han agrupado en un único bloque bajo la denominación de *Otras especies*. La relación de especies incluidas en dicho bloque se presenta en la Tabla nº 1, junto 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>	24	0,16
<i>Arbutus unedo</i>	5	0,03
<i>Buxus sempervirens</i>	20	0,13
<i>Ceratonia siliqua</i>	1	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>	60	0,40
<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>	16	0,11
<i>Juniperus oxycedrus</i>	45	0,30
<i>Juniperus phoenicea</i>	21	0,14
<i>Larix decidua</i>	10	0,07
<i>Laurus azorica</i>	14	0,09
<i>Myrica faya</i>	35	0,24
<i>Otras Frondosas</i>	18	0,12
<i>Phillyrea latifolia</i>	2	0,01
<i>Picea abies</i>	3	0,02
<i>Populus alba</i>	28	0,19
<i>Populus hibridos</i>	26	0,17
<i>Populus nigra</i>	56	0,38
<i>Populus tremula</i>	2	0,01
<i>Prunus avium</i>	1	0,01
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	8	0,05
<i>Quercus coccifera</i>	1	0,01
<i>Quercus lusitanica</i>	22	0,15
<i>Quercus petraea</i>	43	0,29
<i>Quercus rotundifolia</i>	3	0,02
<i>Quercus rubra</i>	16	0,11
<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>	10	0,07
<i>Ulmus glabra</i>	1	0,01

Tabla nº 1: Otras especies forestales.

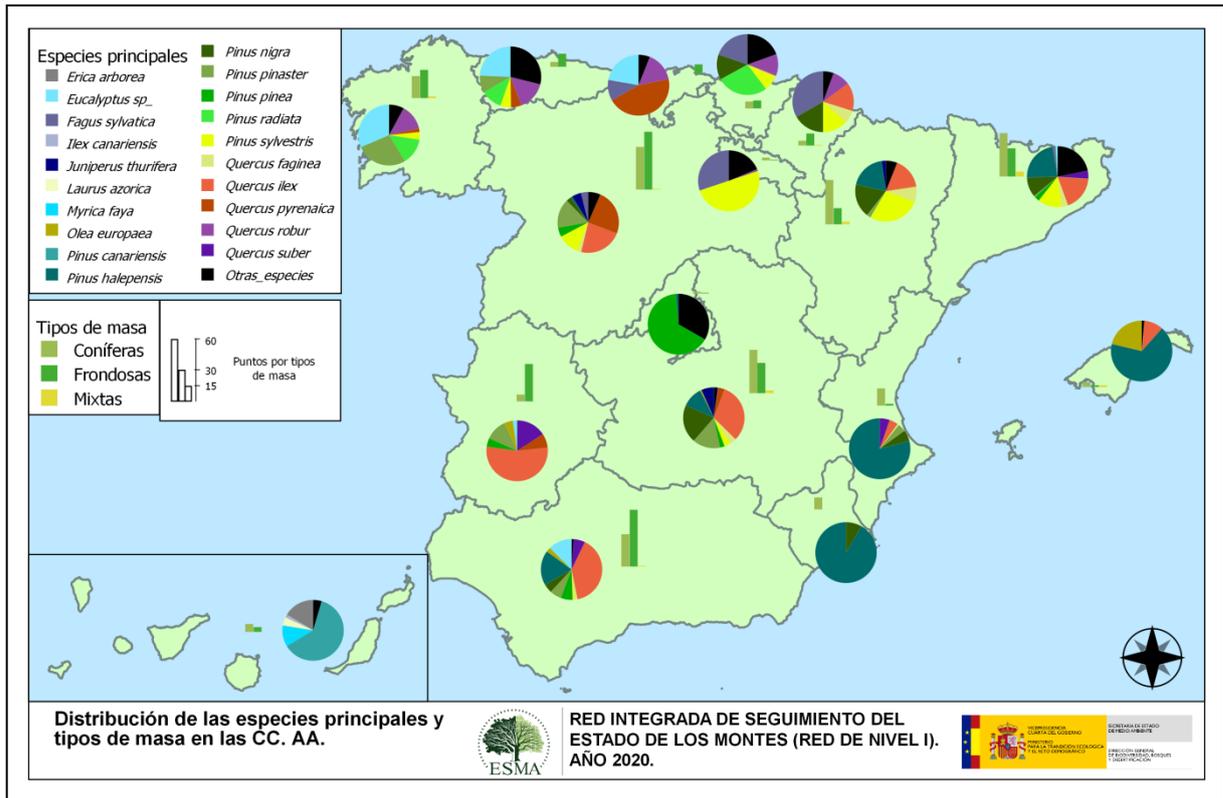
En el Mapa nº 1 se presenta la distribución de las principales especies forestales muestreadas en la Red. A cada parcela se le ha asociado la especie más numerosa dentro de los 24 pies que la componen, de forma que la información referida a la composición específica de cada punto se reduce a una sola 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 circular, se representa la proporción que representa 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 la 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 2020.

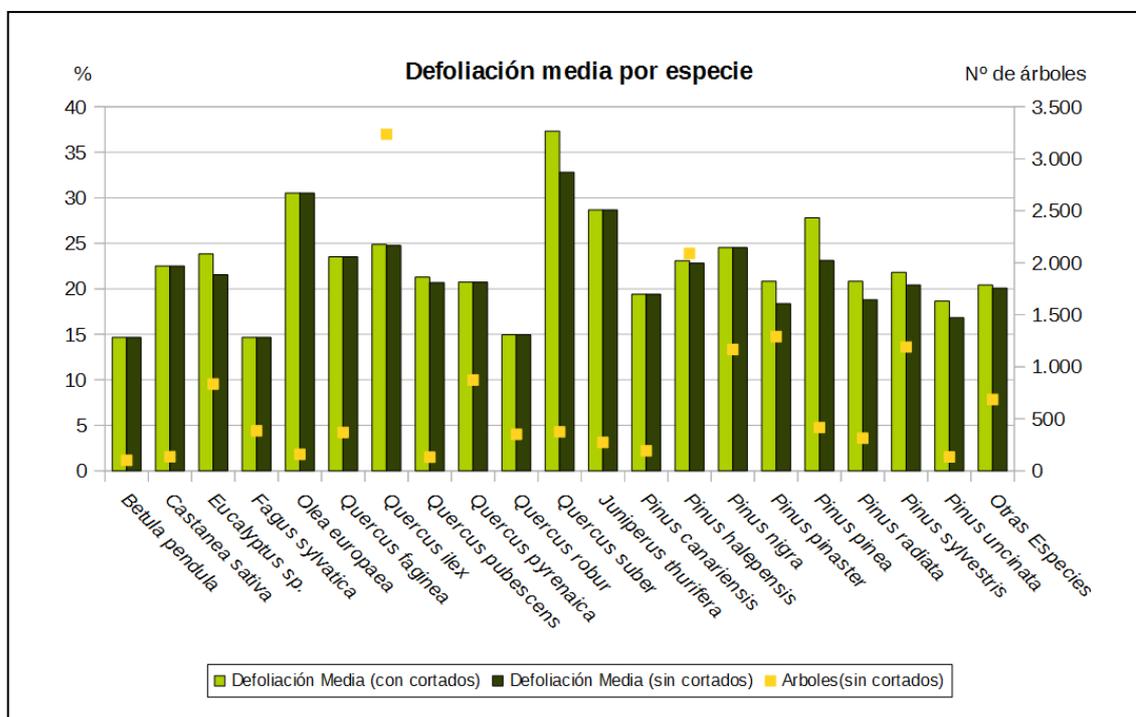


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2020.

En la Red de Nivel I, Red Integrada, la defoliación media observada en 2020, sin tener en cuenta los pies cortados, presenta un nivel de daño ligero **22,28%** (Clase 1, defoliación “ligera” 11 a 25%). En caso de que se consideren también los árboles cortados, el valor medio del parámetro asciende hasta el **23,15%**, manteniéndose en los niveles inferiores de la Clase 2.

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; si bien la cantidad de especies que han mostrado una defoliación media superior al 25% resulta notable. Entre ellas, destacan las especies de carácter más mediterráneo como el alcornoque (*Q. suber*), el acebuche (*Olea europaea*) y la sabina albar (*Juniperus thurifera*).

Por otra parte, las especies en las que se ha registrado mayor número de cortas en la presente temporada han sido el alcornoque (*Quercus suber*) y el pino piñonero (*Pinus pinea*), si bien se han registrado cortas igualmente en especies como el eucalipto (*Eucalyptus* sp.), el pino albar (*Pinus sylvestris*), pino rodeno (*Pinus pinaster*) y pino insignie (*P. radiata*), entre otras.

La distribución por clases de defoliación de las principales especies forestales en el año 2020 se presenta en el Gráfico nº 5.

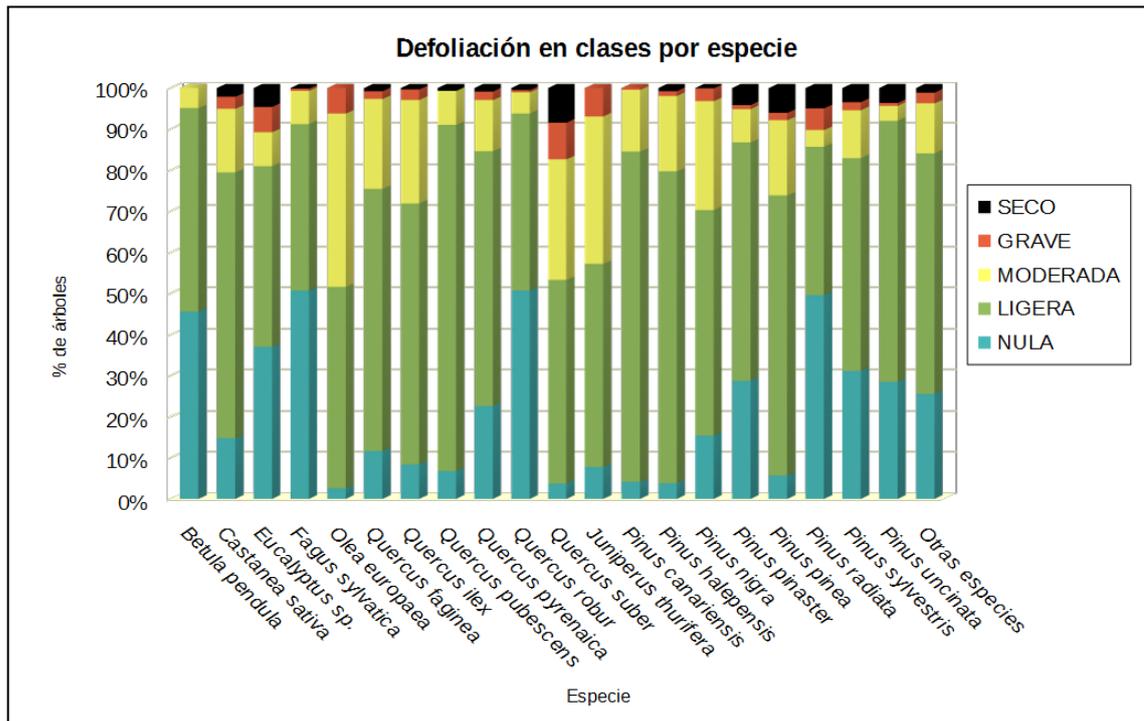


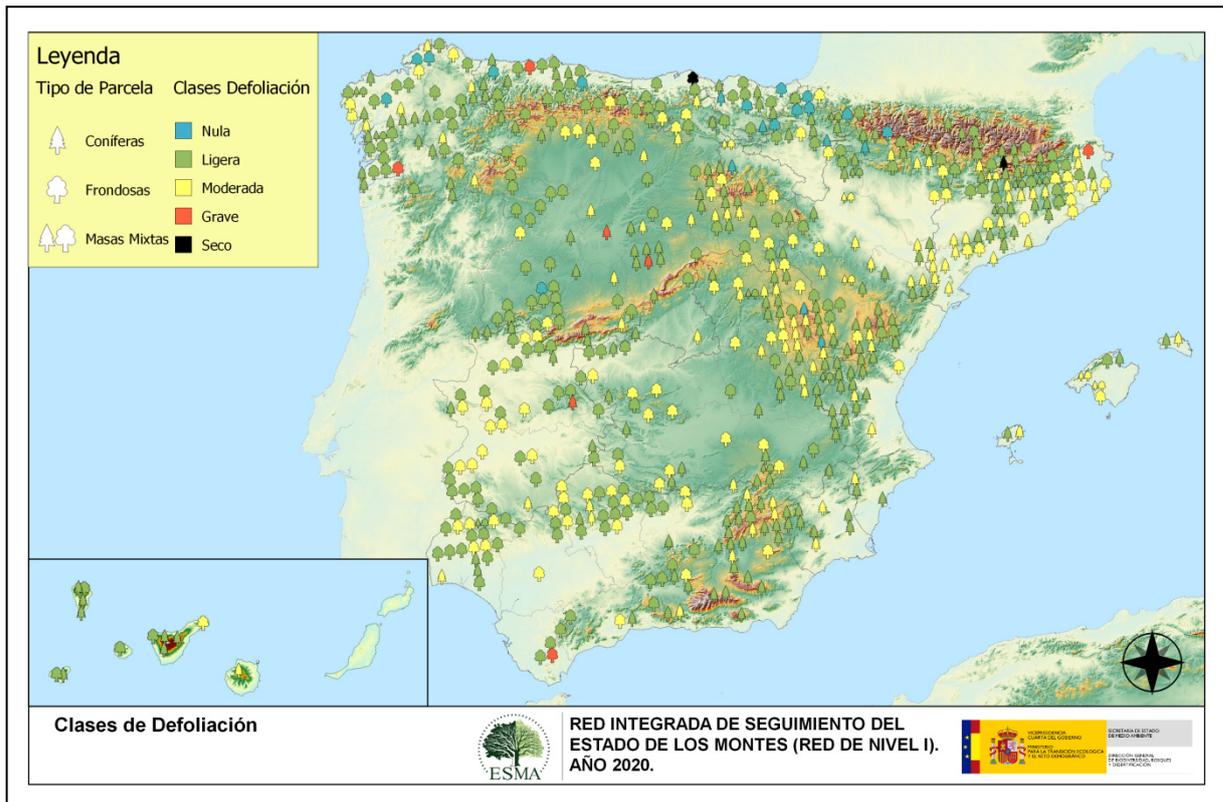
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2020.

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”. El acebuche (*Olea europaea*) es la única especie en la que el número de pies con defoliación moderada o grave supera a los de defoliación ligera o nula. Otras especies como el alcornoque (*Quercus suber*) y la sabina albar (*Juniperus thurifera*) 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 episodios de déficit hídrico padecidos en temporadas anteriores, que adquieren mayor entidad en aquellos ejemplares que vegetan en peores condiciones de estación. También los daños antiguos por fuego son responsables tasas de defoliación altas. Por otro lado, 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 de diversa intensidad en la mayor parte de los pinares estudiados.

Por último, se observan árboles cortados de todas las especies, con excepción del abedul (*Betula pendula*), pino canario (*P. canariensis*), sabina albar (*J. thurifera*) y acebuche (*Olea europaea*).

En el Mapa nº 3 se muestra la distribución de los puntos de muestreo, según la clase de defoliación media, observada en la temporada 2020. Para ello se calcula un valor medio del parámetro, con los valores asignados a cada uno de los 24 pies que conforman la parcela (incluyendo los árboles cortados y quemados) 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 presente temporada se ha observado un significativo descenso del número de parcelas que presentan una defoliación media dentro de la clase “moderada”, llegando hasta las 166 parcelas frente a las 231 que presentaron un rango de defoliación media dentro de esta clase en 2019. Este descenso se debe principalmente a la bondad de las precipitaciones registradas durante la última primavera. La clase “ligera” continua siendo la que mayor representación presenta, con 417 parcelas con defoliaciones medias dentro de esta clase.

Castilla-La Mancha es la comunidad autónoma donde el número de parcelas con defoliación moderada es mayor, afectando al 38,15% del total de las mismas. Los daños por estrés hídrico han sido los principales responsables de esta tasa de 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.

En las dehesas del suroeste peninsular los episodios de estrés hídrico de temporadas anteriores son también responsables de la pérdida de biomasa foliar, siendo más intensa en aquellos pies que se

encuentran en peores localizaciones.

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	2018	2019	2020
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	23,75	25,17	23,15
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	22,77	23,90	22,28

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 (2010-2020). 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 única 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 dicha 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 2016.

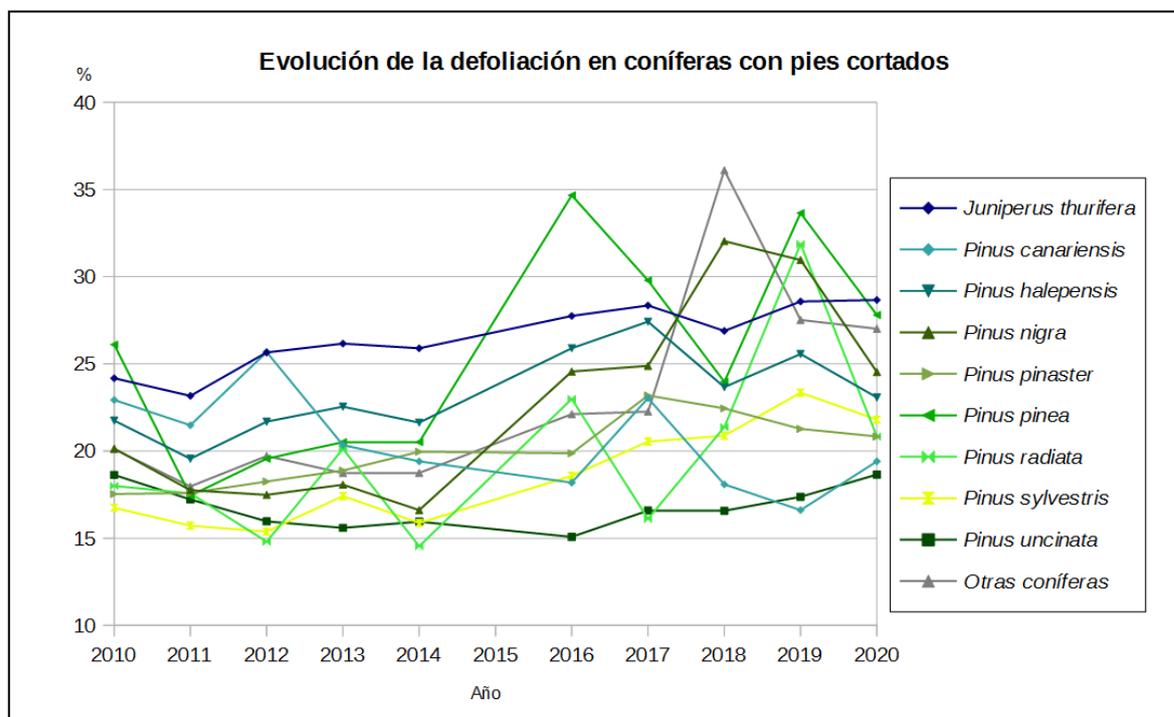


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación en coníferas con pies cortados.

En el caso de las coníferas el mayor valor de defoliación media esta temporada lo ha alcanzado la sabina albar (*Juniperus thurifera*). La mejoría experimentada por el resto de coníferas debido al

descenso de daños por procesionaria, junto con una peor recuperación de la sabina de los daños por estrés hídrico de la temporada anterior que el resto de coníferas, ha situado a esta especie como la que mayor tasa de defoliación presenta dentro de este grupo en 2020.

Es notable el descenso de la tasa de defoliación experimentada en la mayoría de las coníferas. En el pino insigne (*Pinus radiata*) se ha debido fundamentalmente al menor número de cortas registrado en pies de esta especie de la muestra en la última temporada. En la mayor parte de especies de pinos, la bondad de las precipitaciones caídas en la primavera y la menor incidencia de la procesionaria han sido los principales responsables de este descenso. Sin embargo, dos especies de pino no han mostrado este mismo comportamiento: el pino canario (*Pinus canariensis*) ha experimentado un incremento en la defoliación como consecuencia de los daños por fuego registrados en la última temporada. Los pies de pino moro (*Pinus uncinata*) de la muestra han presentado en la última temporada un mayor número de cortas, lo que explica el incremento en el valor de defoliación reflejado.

En el caso de las frondosas, las cortas que sufrieron 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 2020, las elevadas precipitaciones registradas en primavera han favorecido un descenso generalizado del nivel de defoliación. El alcornoque (*Quercus suber*), no obstante, ha mostrado un incremento debido a las cortas que este año se han registrado en pies de la muestra.

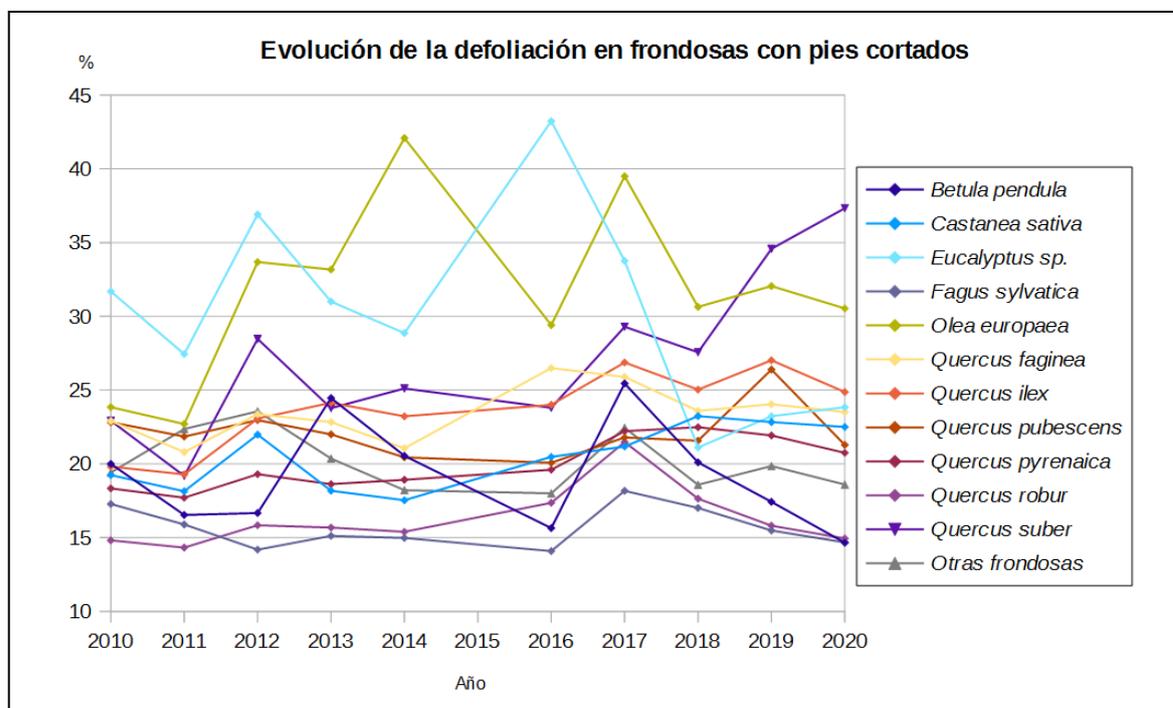


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación en frondosas con pies cortados.

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 nº 8), ya que la cuantificación de la fructificación se realiza mediante una clasificación en categorías y no como valores medios.

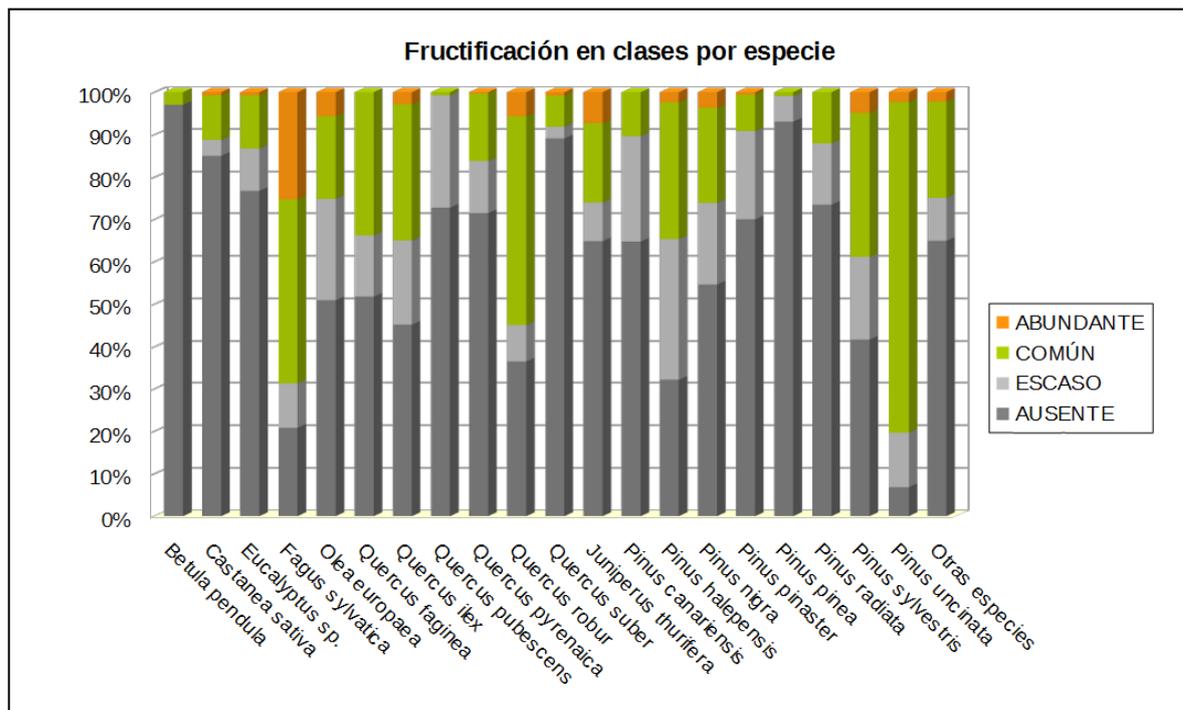


Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2020.

Predomina la fructificación ausente o escasa en casi todas las especies muestreadas, con la excepción del pino mero (*P. uncinata*) en el que la fructificación de tipo “común” ha sido mayoritaria y el haya (*Fagus sylvatica*), que en la última temporada ha mostrado un notable incremento en la producción de fruto, siendo la especie que, en mayor porcentaje, ha mostrado una fructificación de tipo “abundante”.

2.3. Agentes observados

Los síntomas y agentes observados, pueden agruparse en varias asociaciones, como muestra la Tabla nº 5, donde se indican los grupos de agentes dañinos observados en todos los pies estudiados en las parcelas de la Red. Además, se expone la cantidad de árboles en los que aparecen, indicando igualmente los subgrupos de agentes pertenecientes a cada grupo y el código con el que se les identifica, teniendo en cuenta que un mismo árbol puede resultar afectado por más de un subgrupo de agentes.

Asociación de agentes	Pies afectados	Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Sin agentes	6.521		
Vertebrados	61		
Insectos (200)	3.041	Insectos defoliadores (210) y minadores (260)	Insectos defoliadores y minadores
		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)	1.306	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
Factores físicos y/o químicos (400)	4.486	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), nieve (430) y viento (431)	Granizo, nieve y viento
Daños de origen antrópico (500)	447	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	284	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	1.429	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
		Competencia (850)	Competencia
Investigados pero no identificados (900)	20	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, Innovación y Política Forestal (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación), en adelante Manual de la Red de Nivel I.

Conviene señalar 6.521 pies del total de la muestra no han presentado ningún agente dañino esta temporada, lo que supone un 43,81%. Con respecto al año 2019, la cantidad de pies que no están afectados por ningún tipo de agente ha aumentado un 7,43%. Así pues, se ha pasado de 5.415 pies que en 2019 fueron consignados libres de agentes nocivos a los 6.521 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.

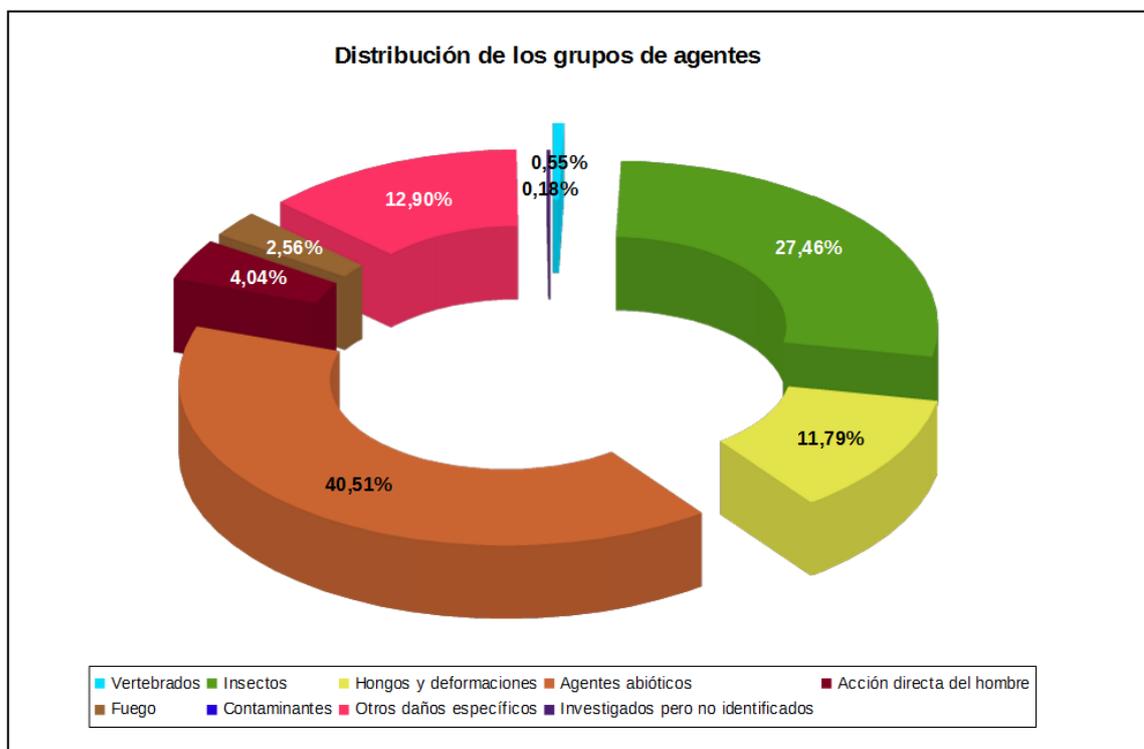


Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.

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 supuesto el 40,51% de las consignaciones de agentes en 2020, disminuyendo su presencia un 2,19% respecto al año 2019. El agente más representado dentro de este grupo es la sequía que representa el 84,62% 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” suponiendo el 27,46% de los agentes consignados, este supone una disminución del 1,14% con respecto a la anterior campaña. Este hecho se debe fundamentalmente al descenso de la afección por insectos defoliadores y perforadores en esta última temporada.

La menor incidencia de insectos defoliadores se explica por la disminución de daños producidos por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), manteniéndose la tendencia a la baja que ya se observó en la temporada pasada.

Por otra parte, el número de pies de eucalipto afectados por *Gonipterus platensis* se mantiene prácticamente estable en las dos últimas temporadas con 180 consignaciones en 2019 y 189 en 2020.

Respecto a los daños ocasionados por insectos perforadores, se ha observado un leve descenso de los mismos. En ello ha influido la menor incidencia del bupréstido *Coraebus florentinus* registrada en 2020. Por el contrario, los daños provocados por el cerambícido *Phoracantha semipunctata* en el eucalipto han mostrado un sensible incremento con respecto a 2019.

El grupo denominado “Otros daños específicos” incluye los provocados por las plantas hemiparásitas, y por la competencia, siendo el tercero más abundante. En la última temporada, los daños provocados por los agentes incluidos en este grupo se han mantenido en cantidad similar a los registrados en 2019, siendo los producidos por las plantas trepadoras y el muérdago, los más abundantes.

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 2020.

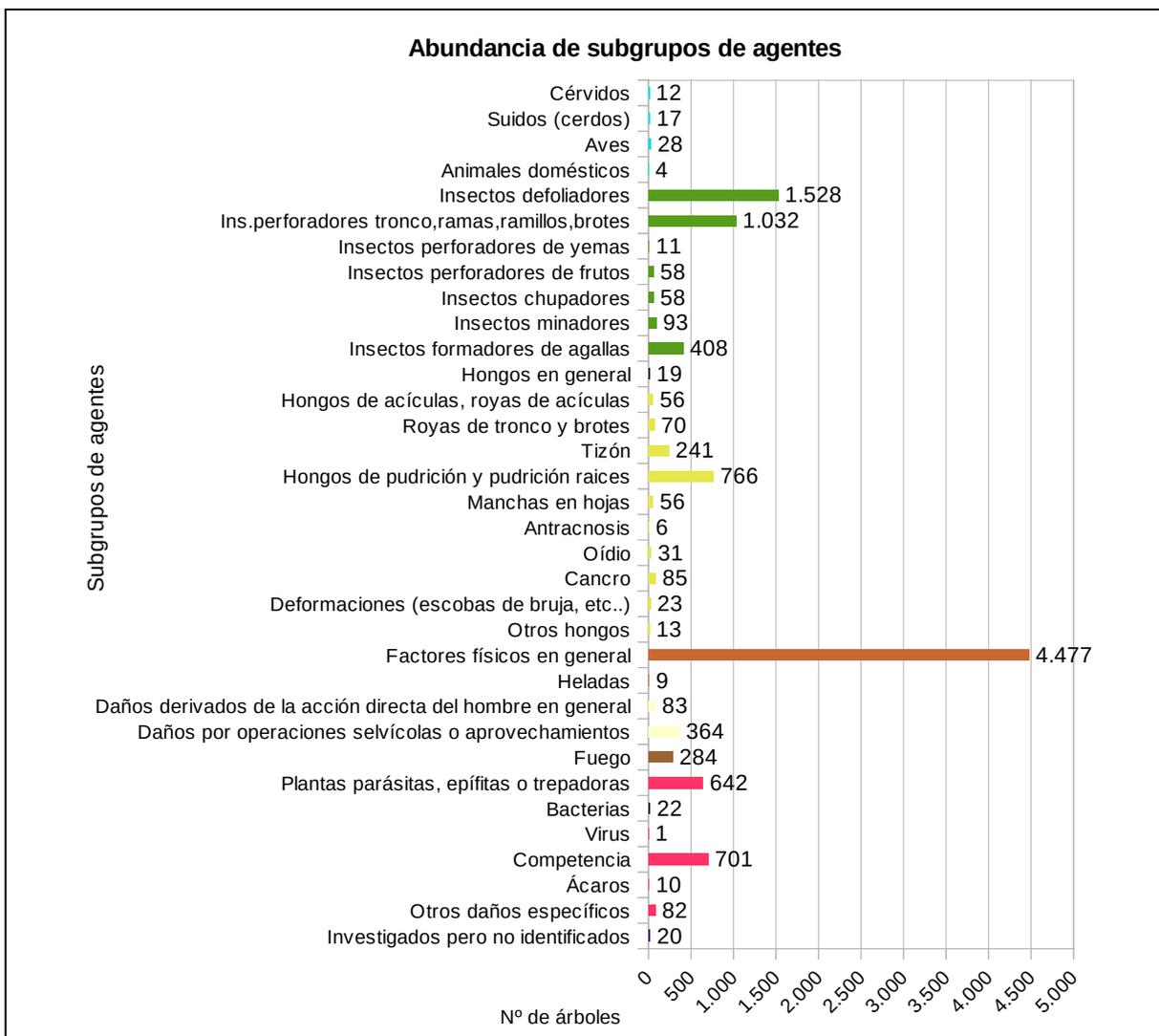


Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2020.

En consonancia con los gráficos anteriores, se observa que el subgrupo más abundante es el denominado “Factores físicos en general”, siendo la sequía, integrada en este subgrupo, el agente que más veces se ha consignado. Esta última temporada se ha producido un descenso notable de los árboles afectados por estrés hídrico, que ha sido consignado en el 26,18% de los pies muestreados, frente al 33,24% de la campaña pasada. Por otro lado, los daños por nieve han mostrado un ligero aumento, concentrándose la consignación de nuevos registros por este meteoro en las comunidades de Castilla-La Mancha, Aragón, Andalucía, Comunidad Valenciana, Castilla y León y en el Principado de Asturias 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.

Respecto a los daños asociados a los “Insectos defoliadores”, la procesionaria del pino ha resultado el agente más veces consignado con 860 registros, si bien muestra una tendencia descendente en las últimas dos temporadas. En general, los insectos defoliadores han mostrado un significativo descenso en la última temporada, pasando de 2.097 en 2019 a 1.528 en 2020.

Los insectos perforadores son el tercer subgrupo más abundante, siendo los daños ocasionados por *Coraebus florentinus* y por *Cerambyx* sp. los más abundantes, con 537 y 355 registros respectivamente.

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*) resulta 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 2020, así como el número de pies y parcelas en los que se han detectado.

Vertebrados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Cérvidos. Genérico	2	0,01	2	0,32
Ciervo	10	0,07	5	0,81
Jabalí	15	0,1	9	1,45
Otros suidos	2	0,01	2	0,32
Aves. Genérico	2	0,01	1	0,16
Picidae (Pito real, picapinos, etc...)	26	0,17	19	3,06
Cabra	1	0,01	1	0,16
Ganado (reses: vaca)	1	0,01	1	0,16
Otros animales domésticos (Cerdo, avestruz, etc...)	1	0,01	1	0,16
Oveja	1	0,01	1	0,16

Insectos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Agelastica alni</i>	9	0,06	2	0,32
<i>Brachyderes rugatus</i>	167	1,12	7	1,13
<i>Brachyderes suturalis</i>	25	0,17	9	1,45
<i>Calliteara fortunata</i>	48	0,32	2	0,32
<i>Gelechia senticetella</i>	1	0,01	1	0,16
<i>Gonipterus scutellatus</i>	189	1,27	19	3,06
Insectos defoliadores. Genérico	186	1,25	30	4,84
<i>Lymantria dispar</i>	45	0,3	2	0,32
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	860	5,78	89	14,35
<i>Tortrix viridana</i>	25	0,17	2	0,32
<i>Agrilus grandiceps</i>	11	0,07	6	0,97
<i>Cerambyx</i> sp.	362	2,43	72	11,61
<i>Coraebus florentinus</i>	537	3,61	122	19,68
<i>Coraebus undatus</i>	15	0,1	3	0,48
<i>Crematogaster scutellaris</i>	2	0,01	1	0,16
<i>Dioryctria splendidella</i>	17	0,11	6	0,97
Ins. perforadores tronco, ramas, ramillos, brotes. Genérico	50	0,34	26	4,19
<i>Ips acuminatus</i>	1	0,01	1	0,16
<i>Ips sexdentatus</i>	1	0,01	1	0,16
<i>Phloeosinus</i> sp.	6	0,04	1	0,16
<i>Phoracantha semipunctata</i>	23	0,15	6	0,97
<i>Sesia apiformis</i>	28	0,19	3	0,48
<i>Tomicus</i> sp.	32	0,22	13	2,1
<i>Rhyacionia buoliana</i>	11	0,07	2	0,32
<i>Dioryctria nivaliensis</i>	58	0,39	7	1,13
<i>Asterodiaspis ilicicola</i>	1	0,01	1	0,16

Insectos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Glycaspis brimblecombei</i>	31	0,21	3	0,48
<i>Haematoloma dorsatum</i>	10	0,07	1	0,16
<i>Leucaspis pini</i>	13	0,09	3	0,48
<i>Phylloxera quercus</i>	3	0,02	1	0,16
<i>Rhynchaenus fagi</i>	88	0,59	10	1,61
<i>Rhynchaenus quercus</i>	5	0,03	1	0,16
<i>Andricus foecundatrix</i>	4	0,03	4	0,65
<i>Andricus kollari</i>	8	0,05	2	0,32
<i>Andricus quercustozae</i>	4	0,03	2	0,32
<i>Biorhiza pallida</i>	2	0,01	1	0,16
<i>Dryomyia lichtensteini</i>	74	0,5	19	3,06
Insectos formadores de agallas. Genérico	313	2,1	39	6,29
<i>Neuroterus</i> sp.	3	0,02	1	0,16
Hongos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Hongos en general. Genérico	19	0,13	7	1,13
<i>Cyclaneusma minus = Naemacyclus minor</i>	20	0,13	3	0,48
Hongos de acículas	25	0,17	4	0,65
<i>Scirrhia acicola = Lecanosticta acicola</i>	8	0,05	1	0,16
<i>Thyriopsis halepensis</i>	3	0,02	1	0,16
<i>Cronartium flaccidum</i>	22	0,15	9	1,45
<i>Gymnosporangium</i> sp.	27	0,18	9	1,45
<i>Kabatina juniperi</i>	22	0,15	7	1,13
<i>Melampsora pinitorqua</i>	2	0,01	2	0,32
Royas de tronco y brotes. Genérico	3	0,02	3	0,48
<i>Biscogniauxia mediterranea</i>	11	0,07	5	0,81
<i>Diplodia mutila=Botryosphaeria stevensii</i>	158	1,06	50	8,06
<i>Sirococcus conigenus</i>	43	0,29	7	1,13
Tizón. Genérico	29	0,19	10	1,61
<i>Armillaria mellea</i>	3	0,02	2	0,32
<i>Fomes</i> sp.	12	0,08	3	0,48
<i>Ganoderma applanatum</i>	3	0,02	1	0,16
Hongos de pudrición y pudrición raíces. Genérico	707	4,75	149	24,03
<i>Trametes</i> sp.	42	0,28	15	2,42
<i>Harknessia</i> sp.	11	0,07	3	0,48
Manchas en hojas. Genérico	44	0,3	4	0,65
<i>Mycosphaerella maculiformis</i>	1	0,01	1	0,16
<i>Apiognomonía errabunda=Discula umbrinella</i>	6	0,04	2	0,32
<i>Microsphaera alphitoides</i>	30	0,2	6	0,97
Oídio. Genérico	1	0,01	1	0,16
Cancro. Genérico	33	0,22	20	3,23

Hongos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Cenangium ferruginosum</i>	1	0,01	1	0,16
<i>Cryphonectria parasitica</i>	51	0,34	10	1,61
Deformaciones (escobas de bruja, etc..). Genérico	9	0,06	7	1,13
<i>Taphrina kruchii</i>	14	0,09	7	1,13
Otros hongos. Genérico	13	0,09	1	0,16

Abióticos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Caída de Rocas	1	0,01	1	0,16
Deslizamientos de tierra o lodo	6	0,04	3	0,48
Factores físicos en general. Genérico	9	0,06	3	0,48
Golpe de calor	3	0,02	2	0,32
Granizo	32	0,22	5	0,81
Inundaciones / aumento del nivel freático	1	0,01	1	0,16
Nieve / hielo	473	3,18	126	20,32
Rayo	5	0,03	5	0,81
Sequía	3.895	26,18	360	58,06
Suelo somero o poco profundo	31	0,21	3	0,48
Viento / tornado	147	0,99	47	7,58
Heladas tardías	9	0,06	1	0,16

Antrópicos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Acción directa del hombre	1	0,01	1	0,16
Construcción de caminos	17	0,11	4	0,65
Daños mecánicos / vehículos	42	0,28	21	3,39
Objetos empotrados	18	0,12	11	1,77
Otras acciones directas del hombre	6	0,04	5	0,81
Cortas	167	1,12	24	3,87
Descorche	3	0,02	1	0,16
Op.selvícolas	97	0,65	45	7,26
Podas	41	0,28	8	1,29
Resinación	56	0,38	8	1,29

Fuego	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Fuego. Genérico	284	1,91	32	5,16

Otros	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Arceuthobium oxycedri</i>	12	0,08	2	0,32
<i>Clematis</i> spp.	13	0,09	4	0,65
<i>Hedera helix</i>	207	1,39	45	7,26
Plantas parásitas, epífitas o trepadoras. Genérico	4	0,03	1	0,16
<i>Viscum album</i>	407	2,74	50	8,06
<i>Brenneria quercina</i>	22	0,15	9	1,45

Otros	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Virus. Genérico	1	0,01	1	0,16
Competencia en general	558	3,75	219	35,32
Falta de iluminación	116	0,78	50	8,06
Interacciones físicas	34	0,23	25	4,03
Aceria ilicis	10	0,07	7	1,13
Líquenes	19	0,13	1	0,16
Otros daños específicos. Genérico	1	0,01	1	0,16
Tuberculosis	62	0,42	28	4,52
Daños investigados pero no identificados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Causa desconocida	20	0,13	9	1,45

Tabla nº 6: Agentes consignados en 2020.

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 (360); seguida de la Competencia (219), Hongos de pudrición (149), Nieve/hielo (126), *Coraeus florentinus* (122) y *Thaumetopoea pityocampa* (89).

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.

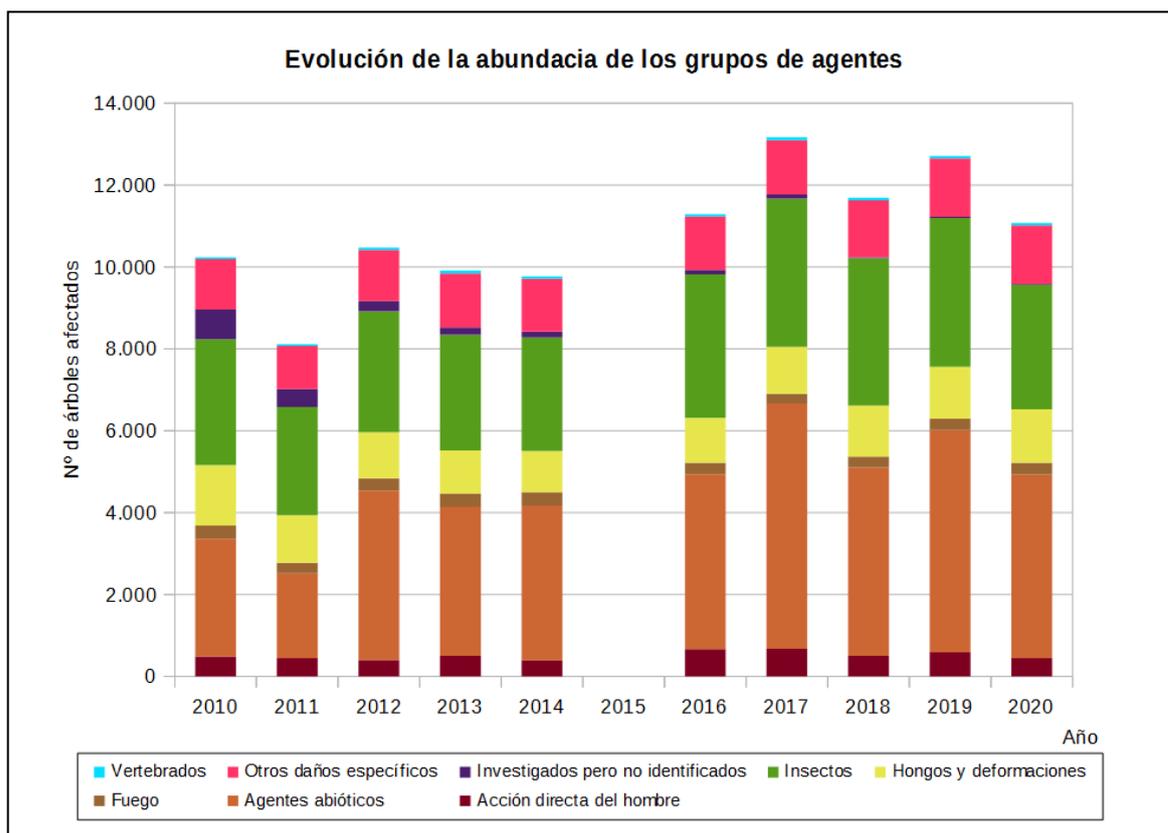


Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2010-2020.

Como se puede observar, en la temporada 2020 el número de árboles afectados por alguno de los grupos de agentes ha disminuido ligeramente, mostrando un volumen total un 13,86% inferior con respecto a 2019.

Como viene sucediendo durante los últimos años, los “Agentes abióticos” se vuelven a mostrar como el grupo más abundante en esta última temporada, si bien ha disminuido su presencia en un 18,48%, con respecto a la anterior.

El grupo denominado “Insectos” ha mostrado también una significativa disminución en 2020 con respecto a la temporada anterior, habiéndose reducido los daños provocados por ellos en un 17,66%.

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

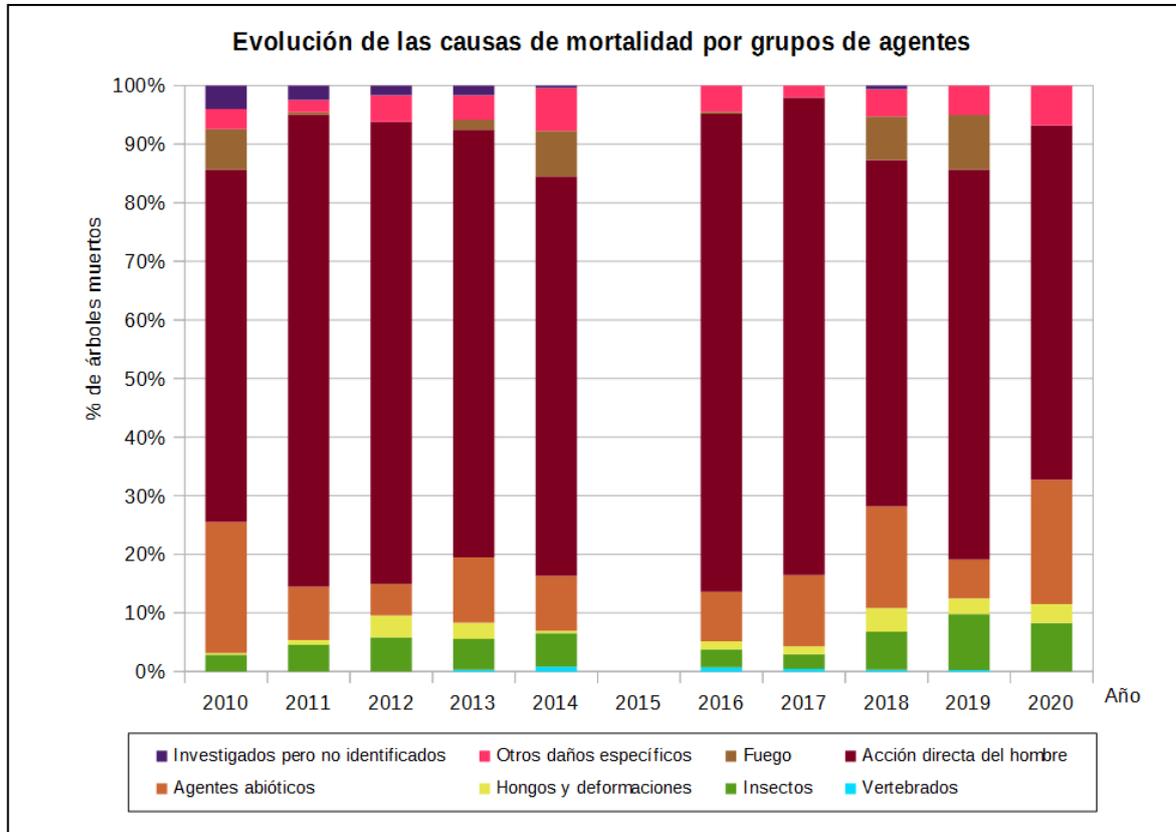


Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad, 2010-2020.

Como ha ocurrido a lo largo de toda la serie, la principal causa de muerte de árboles en 2020 ha sido la “Acción directa del hombre”, debido principalmente a las cortas llevadas a cabo sobre árboles de la muestra. En total, esta última temporada se ha registrado la corta de 167 pies, lo que equivale al 1,12% de la muestra y que resulta un valor inferior al consignado la campaña anterior, que fue del 1,67%.

En 2020 no se ha producido la muerte de ningún pie de la muestra por “Fuego”. En cambio, se ha incrementado el porcentaje de pies muertos por agentes abióticos, que en esta temporada han supuesto el 21,22% de las muertes frente al 6,63% que supuso el año pasado.

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.

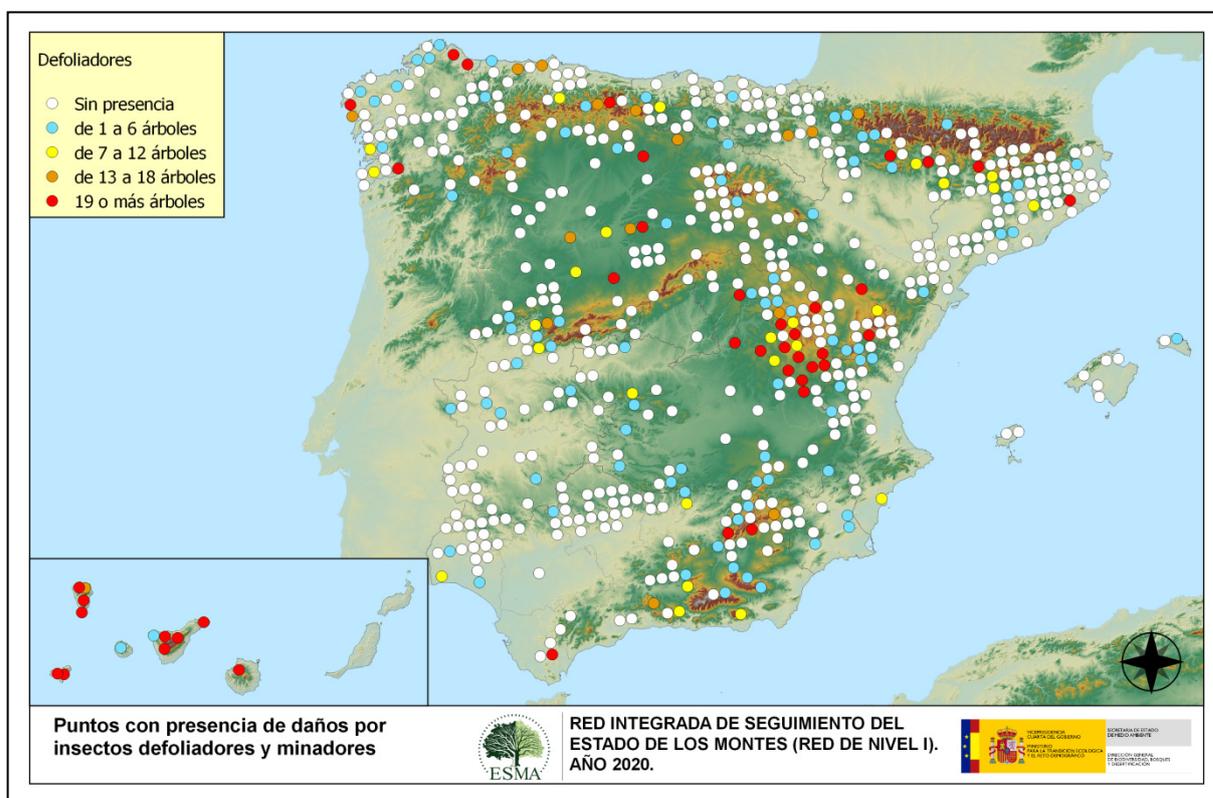
Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pies muertos	349	242	241	359	245		559	443	323	377	278

Tabla nº 7: Árboles muertos por año.

En la última temporada el número de pies muertos ha sido de 278, lo que supone una disminución de 99 árboles con respecto a la campaña anterior. En los datos referidos al año 2016, año en el que se registró el máximo número de pies muertos, se incluyen también los de la temporada 2015, en la cual no se llevó a cabo el muestreo.

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 a los subgrupos “Insectos defoliadores” e “Insectos minadores”, en el que se han incluido todos aquellos pies en los que se ha detectado los códigos genéricos 210 y 260, o bien se ha señalado la presencia de especies concretas de estos tipos de insectos, que tienen un código propio.



Mapa nº 4: Presencia del subgrupo “Insectos defoliadores y minadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.

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

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*. Mientras que 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 sigue siendo la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*). Este lepidóptero ha sido el responsable de severas defoliaciones durante los últimos años en Andalucía, Aragón, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Cataluña, Comunidad Valenciana, Extremadura y en la Región de Murcia. Desde 2019 se viene observando una menor intensidad de los daños, habiéndose hecho más patente esta tendencia en la última temporada.

Puntualmente, se han detectado defoliaciones totales por *Lymantria dispar* en una parcela localizada en Jimena de la Frontera (P.N. de Los Alcornocales), en la provincia de Cádiz.

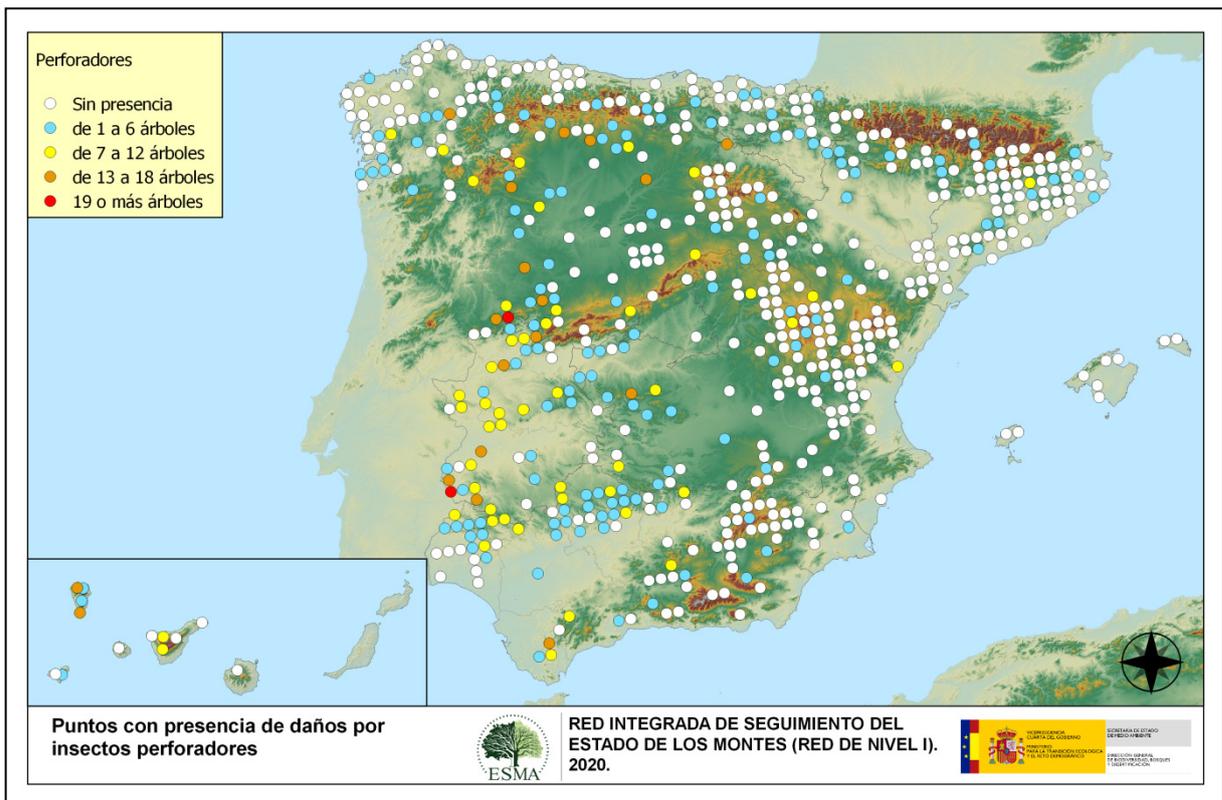
En Castilla-La Mancha y Extremadura se ha observado también cierta pérdida foliar producida por insectos defoliadores, afectando principalmente a especies del género *Quercus*. En estos casos se trata de daños ocasionados por la acción conjunta de diversas especies de lepidópteros como *Lymantria dispar*, *Ephesia nymphaea*, *Catocala nymphagoga* o *Malacosoma neustria*, entre otras.

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 un ligero aumento de los daños en la presente temporada.

Dentro de los insectos minadores el más importante es *Rhynchaenus fagi*, que afecta al haya (*Fagus sylvatica*) ocasionando dos tipos de daño: minado del limbo en fase larva y perdigonado en fase de imago. En la presente temporada se han detectado daños ligeros, pero generalizados, en Burón y Posada de Valdeón (León), Redondo-Areños (Palencia), San Miguel de Aguayo (Cantabria) e Isaba (Comunidad Foral de Navarra).

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 ha 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, 2020.

El daño observado con mayor frecuencia, ha sido el producido por el buprésido perforador de ramas y ramillos *Coraebus florentinus* y por aquellos pertenecientes al género *Cerambyx*, que se han consignado en el 81,93% de los casos. Este año se ha observado una leve tendencia descendente en cuanto al número de pies afectados por estos insectos respecto a la temporada anterior. Este tipo de daños resultan más habituales en la mitad occidental del país, principalmente en masas adherasadas de especies del género *Quercus* de Extremadura, Salamanca y noroeste de Andalucía. También se observan algunos daños provocados por la culebrilla del corcho (*Coraebus undatus*), en los alcornoques andaluces y en los de la provincia de Castellón.

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. Por otra parte, se observan ligeros daños causados por el lepidóptero *Dioryctria*

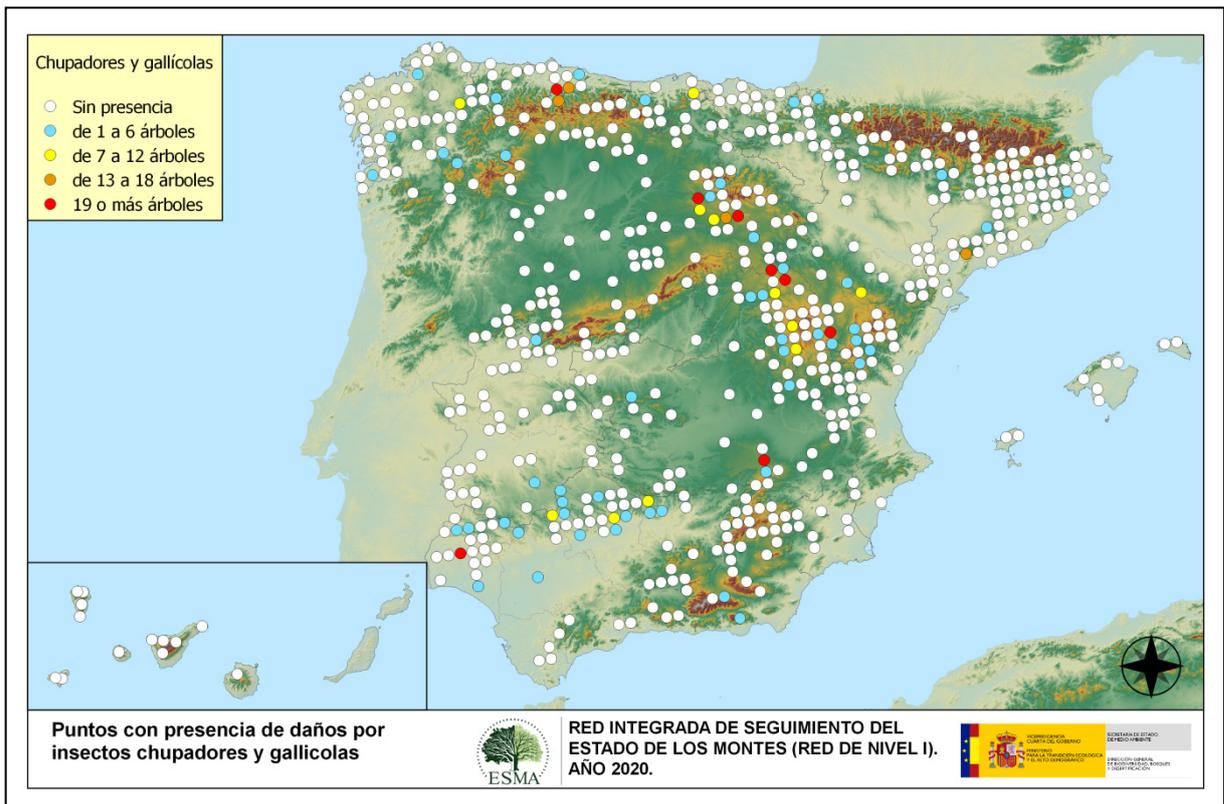
splendidella en masas de *Pinus pinaster*.

En los eucaliptales de Huelva se han vuelto a detectar daños graves por *Phoracantha semipunctata* que, aunque de carácter puntual, han mostrado un significativo incremento con respecto a la temporada anterior.

Por último, en choperas de plantación en las provincias de León, Palencia y Zamora, se han observado ligeros daños por *Sesia apiformis*, que se mantienen en niveles similares a los de 2019.

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, 2020.

Dentro de los “Insectos chupadores”, sobre los eucaliptales de Andalucía y Extremadura es reiterada la presencia de *Glycaspis brimblecombei*, así como de *Asterodiaspis ilicicola* sobre encinares y de *Leucaspis pini* en las masas de pinar andaluzas. De igual manera, el cercópido *Haematoloma dorsatum* se detecta habitualmente en algunas masas artificiales de *Pinus nigra* en Aragón y

Phylloxera quercus sobre los quejigos aragoneses.

Respecto a los insectos inductores de agallas, el agente más extendido es el cecidómido *Etsuhoa thuriferae* que ocasiona numerosas agallas sobre sabina albar (*Juniperus thurifera*). 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.

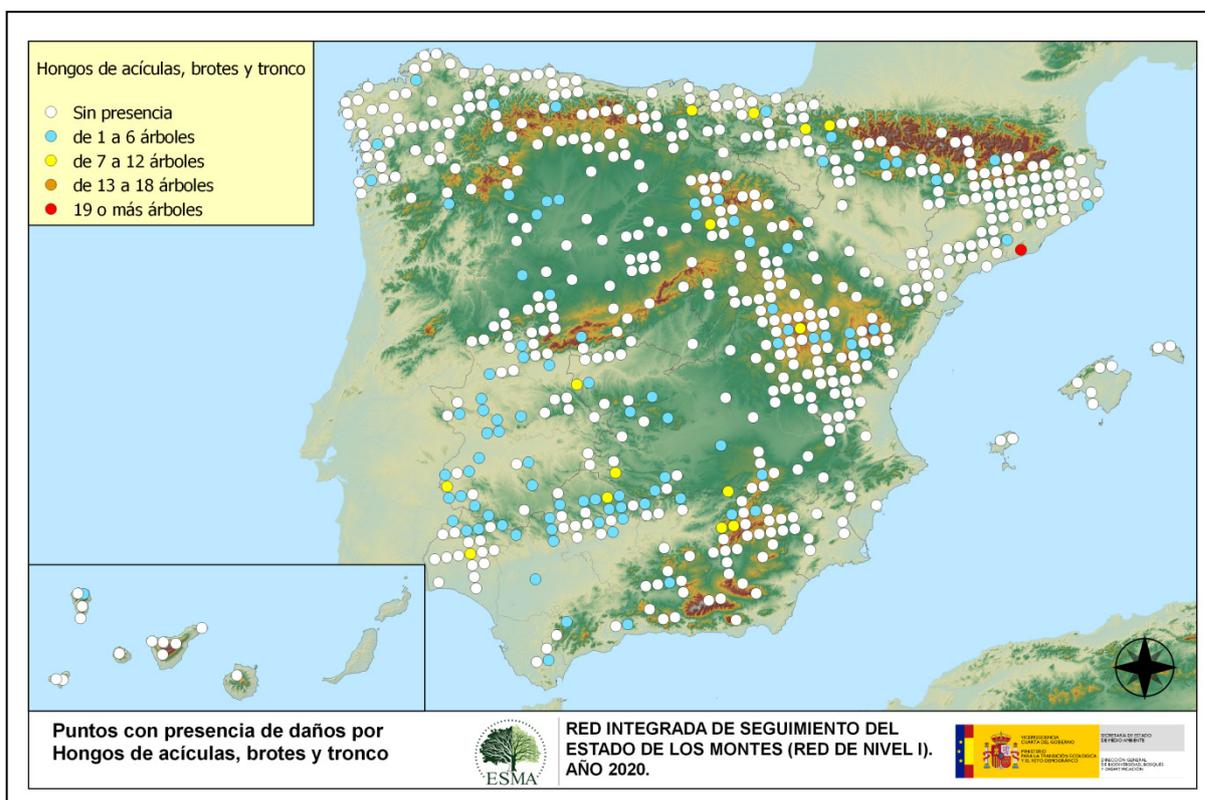
Por otra parte, son frecuentes las agallas causadas por *Dryomyia lichtensteini*, sobre encinas principalmente en Andalucía, Castilla-La Mancha, Cataluña y Extremadura. Además, sobre otras especies del género *Quercus*, también son frecuentes las deformaciones, con formas variadas, producidas por cinípedos como *Andricus kollari* y *Biorhiza pallida*.

Por último, es interesante destacar que se siguen observado agallas provocadas por *Dryocosmus kuriphilus* sobre castaño (*Castanea sativa*) en masas de Cantabria, Comunidad Foral de Navarra, Galicia, Principado de Asturias y, por primera vez, en Castilla y León, al haberse detectado en Ponferrada.

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, 2020.

Con respecto a los hongos de acículas, tras los graves daños detectados en 2018 por *Schirria acicola* en masas de pino insigne (*Pinus radiata*), en 2019 se produjo una significativa reducción de los daños que se ha mantenido en la última temporada; aunque todavía se han observado daños moderados sobre repoblaciones en las proximidades de la carretera NA-150 en las proximidades de Goizueta de la Comunidad Foral de Navarra y en las proximidades de Bergara (Gipuzkoa) y en Durango (Bizkaia), en el País Vasco. Por otro lado, en Navarra se mantiene estable el número de 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 encontrado el hongo *Kabatina juniperi* y por otra parte, es frecuente encontrar *Cronartium flaccidum* sobre *Pinus sylvestris* en Aragón, Castilla-La Mancha y Castilla León.

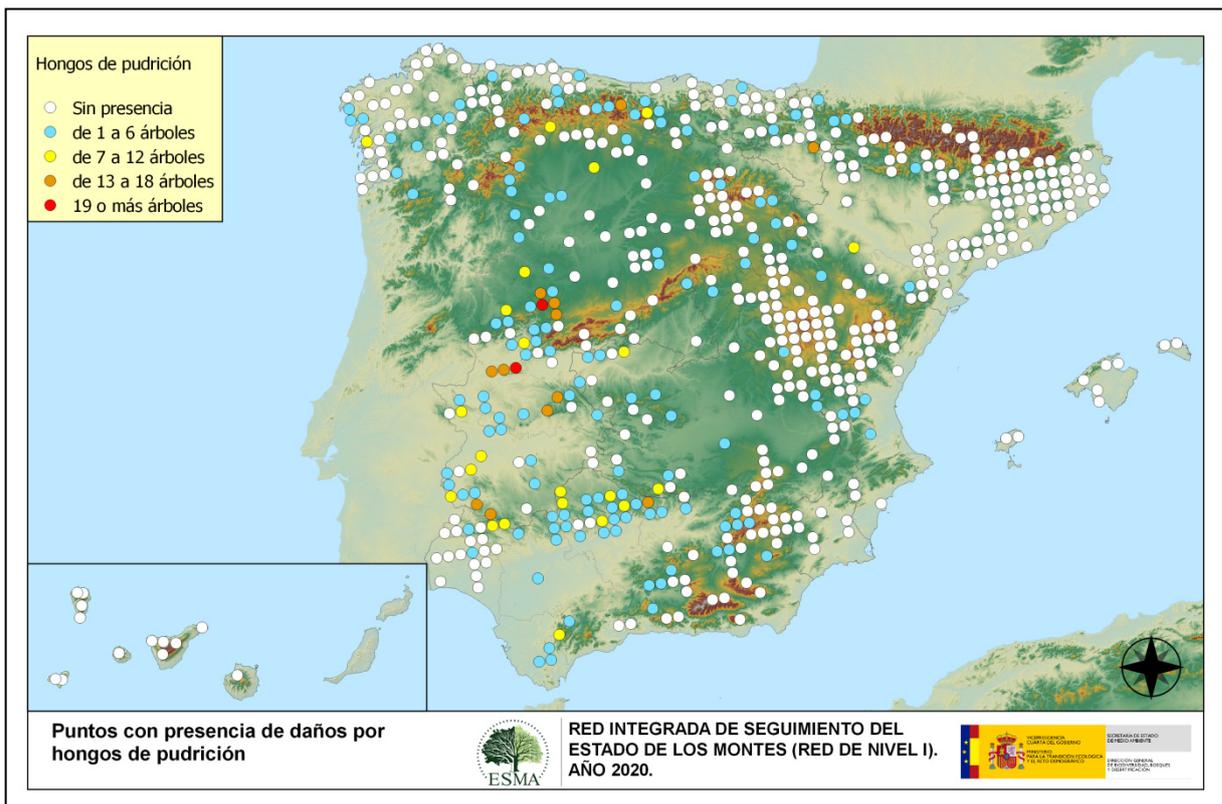
Dentro de los tizones, destaca la presencia de *Sirococcus conigenus* sobre pinos carrascos de Andalucía y Castilla-La Mancha. Tras unos años en los que se percibía una tendencia decreciente en

cuanto a la aparición de daños nuevos, en 2020 se ha observado un ligero incremento de los daños producidos por este hongo.

Sobre pino carrasco destaca también la presencia de hongos de acícula en la comarca de Begues, en Barcelona, ocasionando defoliaciones de carácter moderado.

En las masas de *Quercus* se ha observado un aumento de los daños producidos 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, 2020.

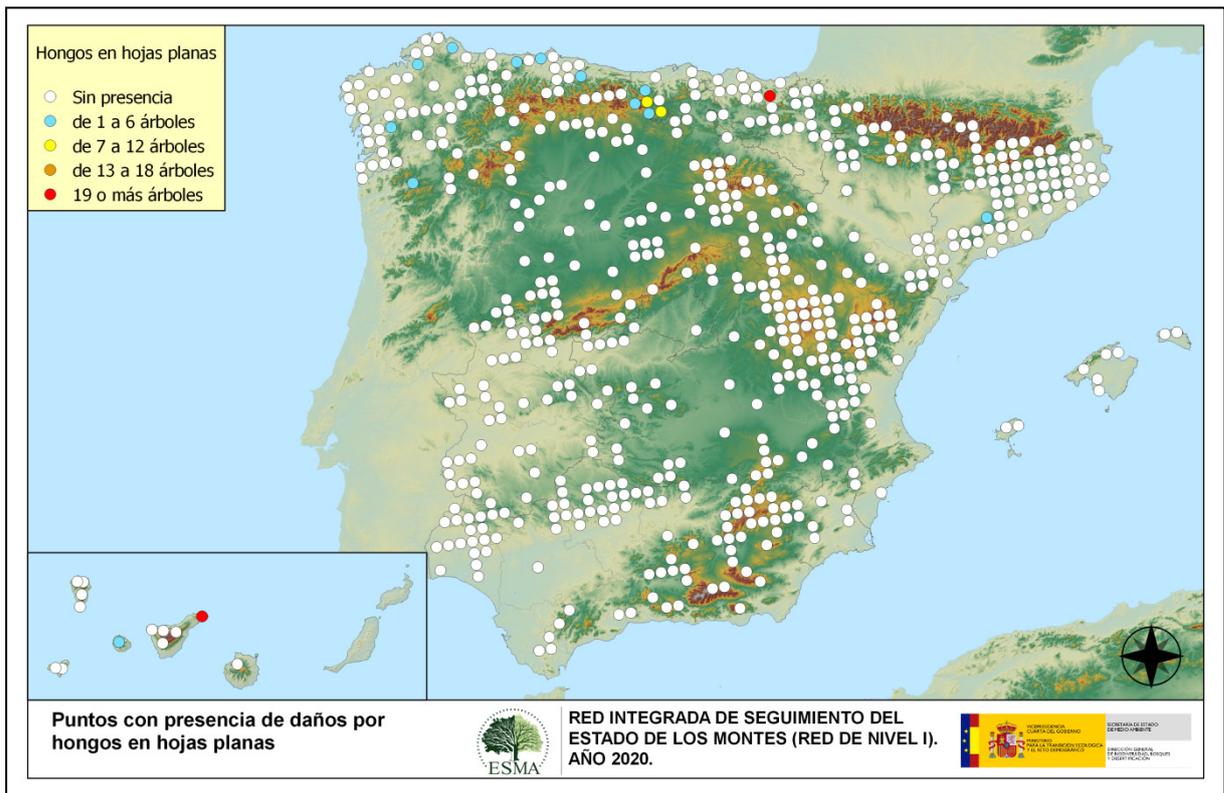
Los ejemplares afectados por “Hongos de pudrición” resultan relativamente frecuentes en Andalucía, Aragón, Cantabria, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Galicia, Extremadura, Navarra, País Vasco y el Principado de Asturias.

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. Esta temporada su presencia ha aumentado con respecto a 2019.

Por otra parte, en varias especies de pinos aparecen, sobre los fustes, los basidiocarpos que originan hongos del género *Trametes*; como se ha observado en Andalucía, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Comunidad Valenciana y Galicia.

Por último, se muestra el Mapa nº 9, correspondiente al subgrupo de hongos que ha resultado menos abundante, aunque no por ello es menos importante. Se trata de los “Hongos en hojas planifolias” que suelen causar manchas sobre las hojas, o bien el marchitamiento de las mismas. Para su composición, se han tenido en cuenta todos aquellos pies en los que se ha señalado el código 305 (manchas en hojas), 306 (antracnosis) y 307 (oídio). También, se tiene en cuenta la presencia de especies concretas de aquellos hongos incluidos dentro de estos subgrupos, pero que tienen un código propio.



Mapa nº 9: Presencia del subgrupo “Hongos en hojas planas” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.

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. Esta

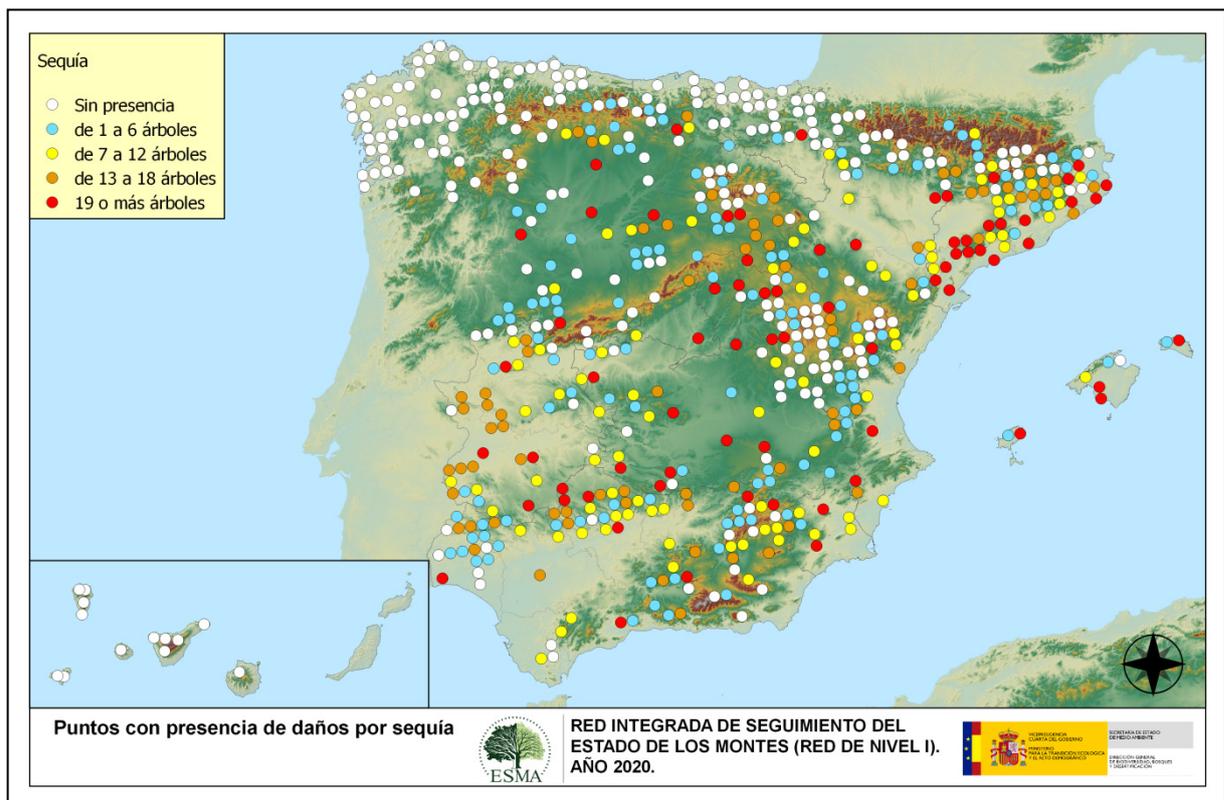
temporada los daños por *Harknessia* sp. en las masas de eucalipto de Galicia y del Principado de Asturias se han mantenido en niveles similares a los observados en 2019, tras el significativo descenso que registraron entonces con respecto a 2018. Por otro lado, los daños por oídio (*Microsphaera alphitoides*) sobre masas de *Quercus* del área cantábrica han mostrado en 2020 un ligero descenso con respecto a la temporada anterior.

Sobre nogal (*Juglans regia*) se han observado daños moderados, pero generalizados, en una plantación de Beasaín (Gipuzkoa).

Por último, en las Islas Canarias aparecen daños puntuales sobre *Ilex canariensis* y *Laurus azorica* por 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 2020.

En primer lugar, se muestra en el Mapa nº 10 las parcelas de la Red con presencia de daños por el subgrupo “Sequía”. El arco mediterráneo, el sur peninsular y ciertas áreas de Extremadura son las zonas donde el daño por estrés hídrico adquiere mayor intensidad.



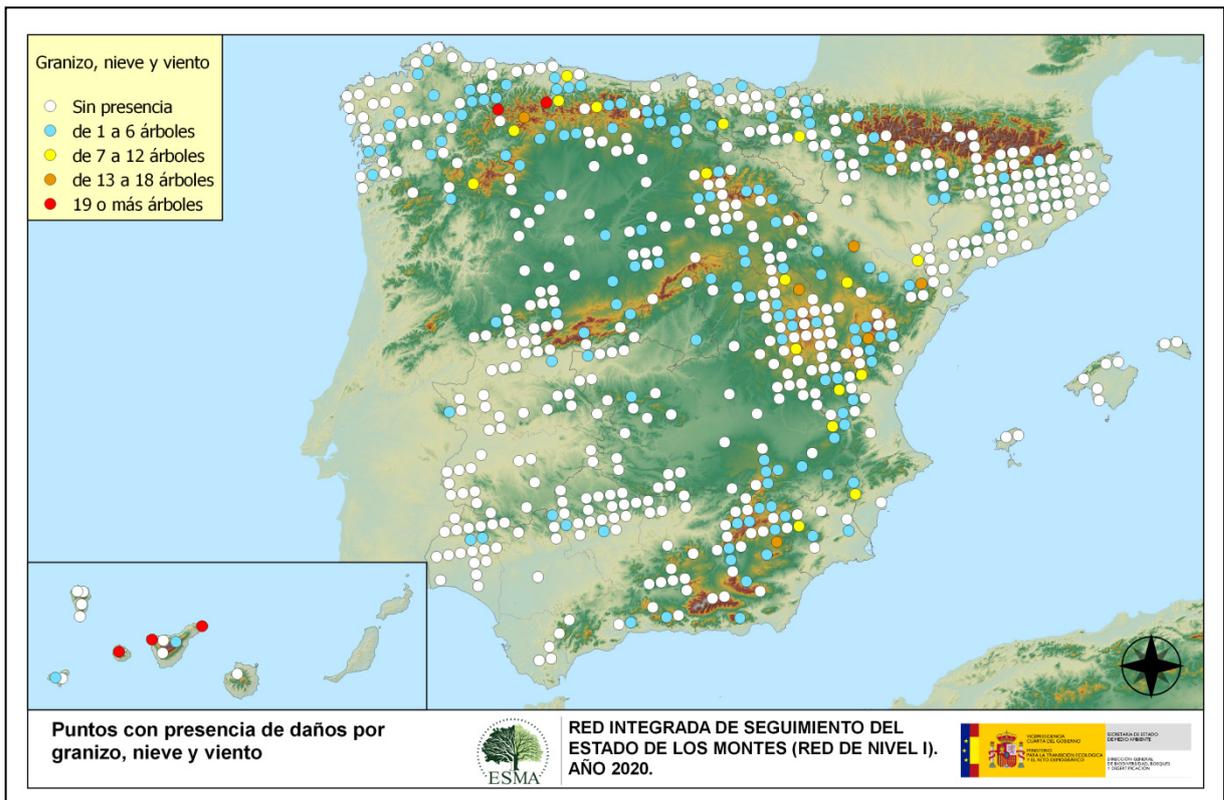
Mapa nº 10: Presencia del subgrupo “Sequía” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.

Debido a la húmeda primavera, esta temporada se ha observado un notable descenso de los daños por estrés hídrico. No obstante, la sequía es el agente que más abundantemente se ha registrado en 2020.

Destacan las defoliaciones por sequía observadas en masas 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. Estos daños pueden permanecer en el árbol durante varios años, por lo que algunos de los consignados en la temporada actual pueden deberse a daños producidos en años anteriores.

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, 2020.

En 2020 el daño más abundante dentro de este subgrupo es el provocado por la nieve. Destacan los detectados en Cangas del Narcea, Aller, Villaviciosa, Bimenes y Quirós (Principado de Asturias), Utiel y Andilla (Valencia), Pinoso y Villena (Alicante), Vélez Blanco (Almería), Casas de Ves y Carcelen

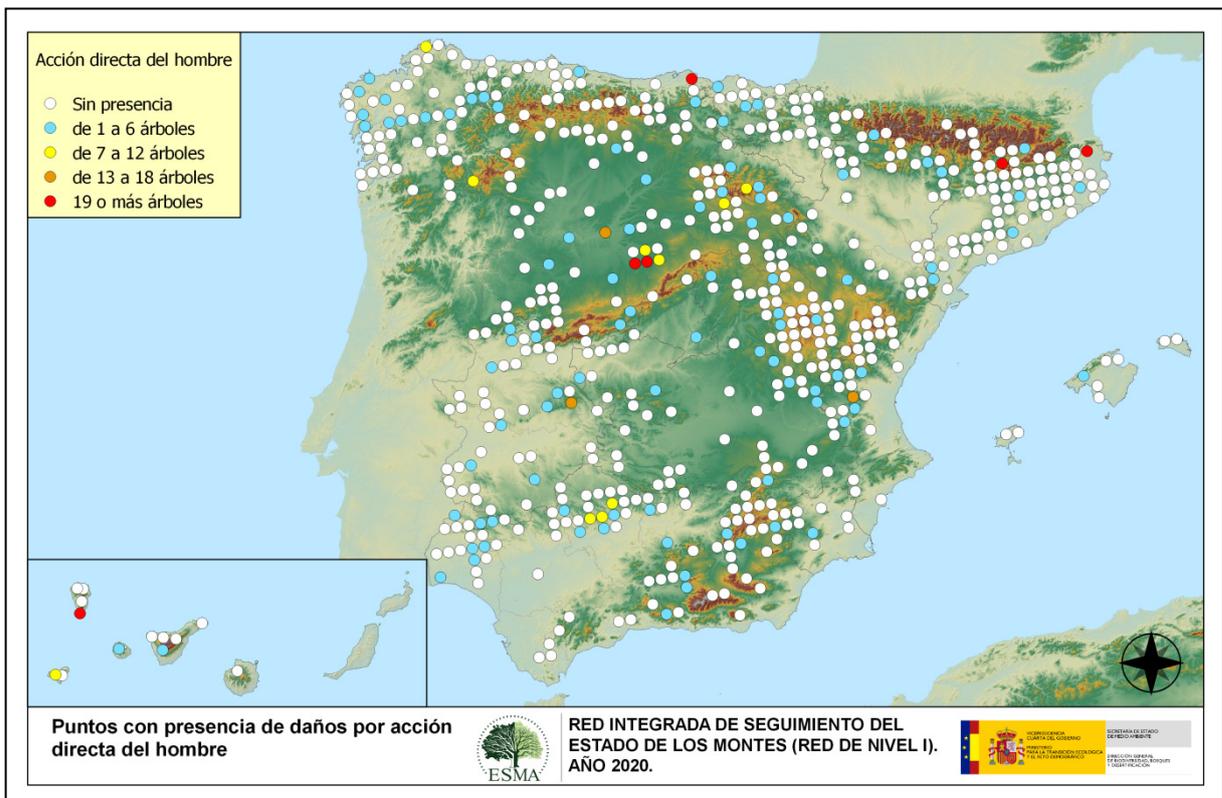
(Albacete), Beteta (Cuenca), Establés, Molina de Aragón y Vilhel de Mesa (Guadalajara), Toreno y Villablino (León), Caravaca y Jumilla (Región de Murcia), Valderrobres, Torrecilla del Rebollar y Albalate del Arzobispo (Teruel), Uterga (Navarra) y Cuartango (Araba).

Los daños por viento han sido especialmente intensos en la provincia de Santa Cruz de Tenerife, como se ha podido comprobar en los términos de San Sebastián de la Gomera, Santa Cruz de Tenerife y en Buenavista (Tenerife). En Viana do Bollo (Ourense) se han detectado también numerosas roturas por viento en pino silvestre.

En la última temporada, los daños por granizo han sido de cierta intensidad en Mora de Rubielos (Teruel) y en Fuendetodos (Zaragoza).

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, 2020.

El número de pies afectados por la acción directa del hombre resulta muy variable de una temporada a otra. Algunos daños, como heridas en los 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 incluirlo en la muestra la temporada siguiente.

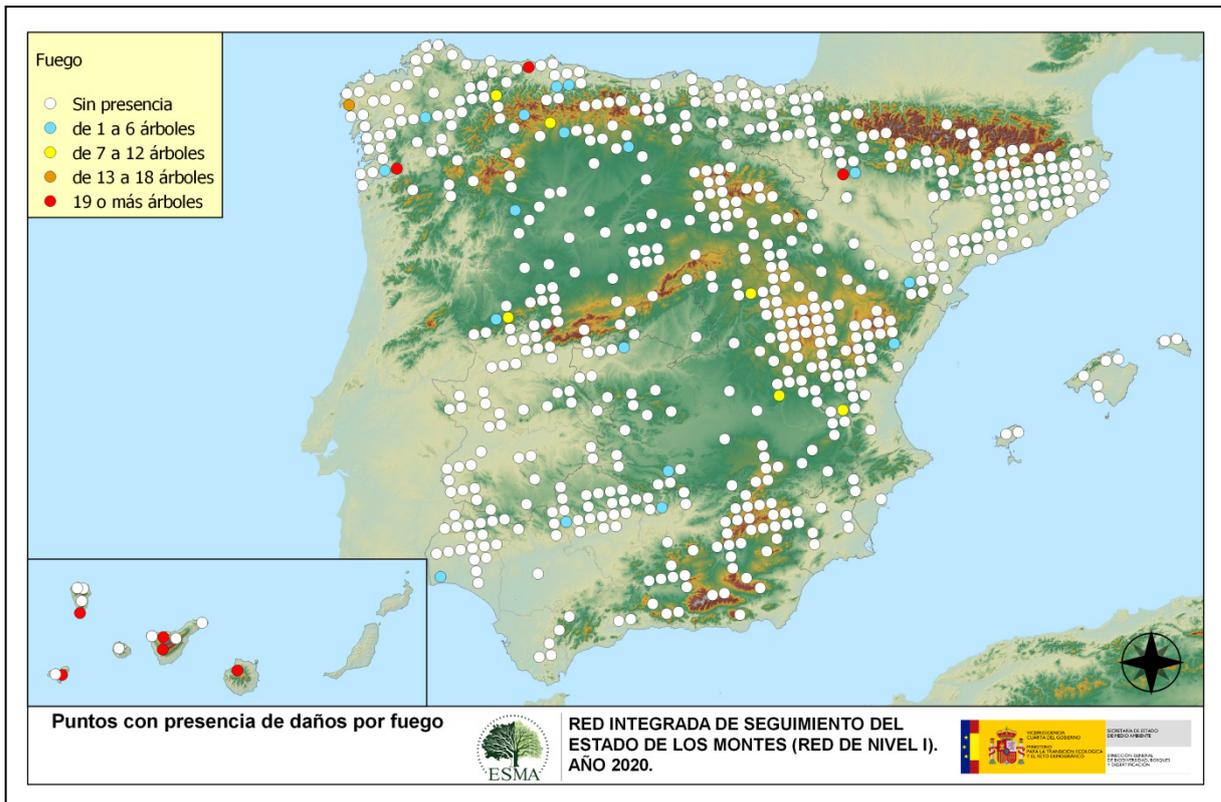
Es conveniente destacar que en la práctica totalidad de los casos en los que aparecen más de 7 pies afectados, los daños corresponden a cortas o bien a otras operaciones selvícolas como descorches, en el caso de alcornoques, podas o resinaciones.

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). En la Comunidad Valenciana también se han puesto en resinación algunos pies de la muestra de esta especie, en el término municipal de Sinarcas (Valencia).

Las podas también quedan reflejadas en este mapa, destacando en 2020 las realizadas en Fuencaliente (Santa Cruz de Tenerife), Andújar (Jaén) y Obejo (Córdoba).

En cuanto a las cortas, las especies de los géneros *Pinus* y *Eucalyptus* suelen ser las más afectadas. En 2020 se han cortado 19 pies de la muestra de *Pinus sylvestris* en La Vansa-Fornols (Lleida), 8 de *Pinus radiata* en Ortigueira (Lugo), 27 pies de *Pinus pinea*, repartidos entre Villaviciosa de Córdoba (Córdoba), Tordesillas (Valladolid) y Mozoncillo (Segovia), 39 pies de *Pinus pinaster* entre las cortas registradas en Guadalupe (Cáceres), Boiro (A Coruña), Mozoncillo (Segovia) y Siete Aguas (Valencia). En eucalipto destacan las cortas de Bárcena de Cicero (Cantabria), donde se han apeado la totalidad de los pies que conforman la parcela.

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. 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, 2020.

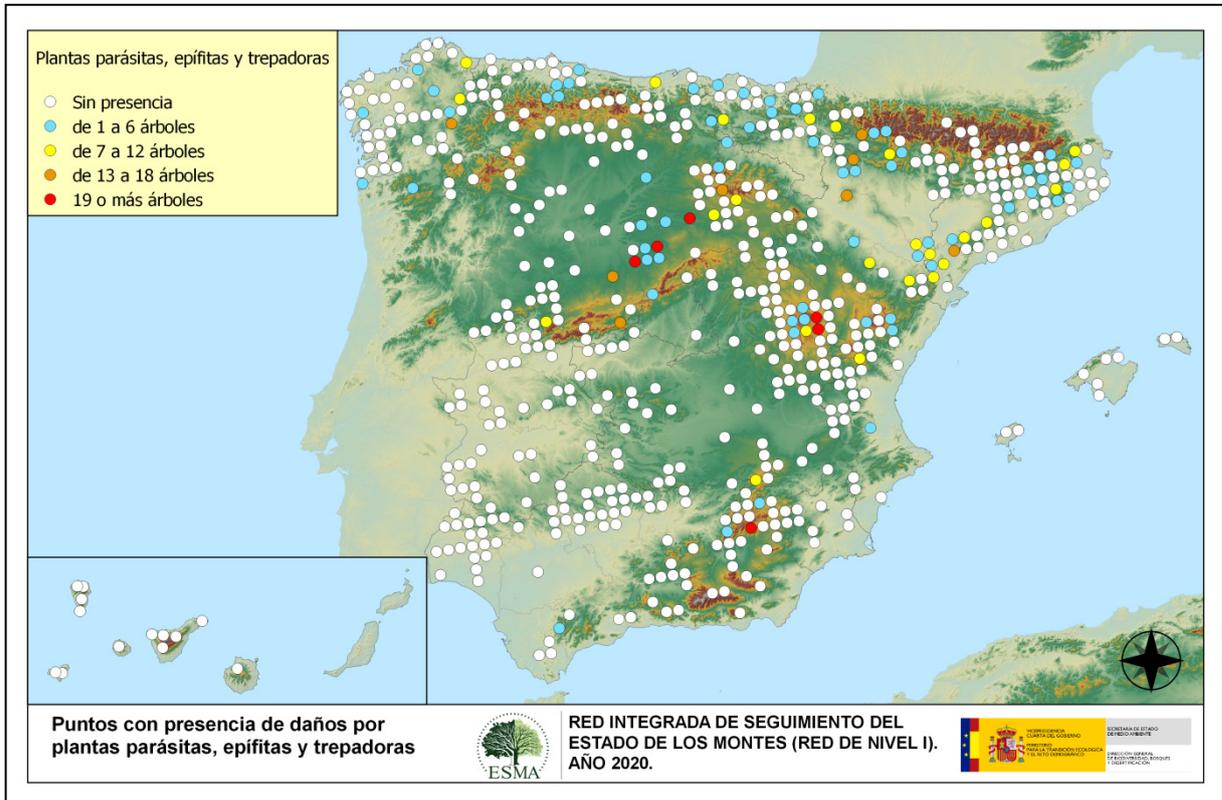
Los daños que provoca pueden permanecer en los árboles afectados, de modo que se consignan daños por fuego en zonas en las que no se han producido incendios durante el año de estudio.

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. En la mayor parte de las ocasiones, se trata de incendios de origen antrópico, bien sea debido a negligencias o descuidos, o bien se hayan causado de manera intencionada.

Otras zonas donde los daños por fuego de otras temporadas se mantienen, son Pravia (Principado de Asturias) y en A Cañiza y Dumbria (Galicia), ambas pobladas por *Eucalyptus globulus*, donde la práctica totalidad de pies presentan daños por fuego.

De igual manera, en Aragón siguen presentes los daños por fuego sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) en Ejea de los Caballeros (Zaragoza) como consecuencia del incendio forestal que tuvo lugar el año 2015.

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, 2020.

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 durante periodos de estrés hídrico.

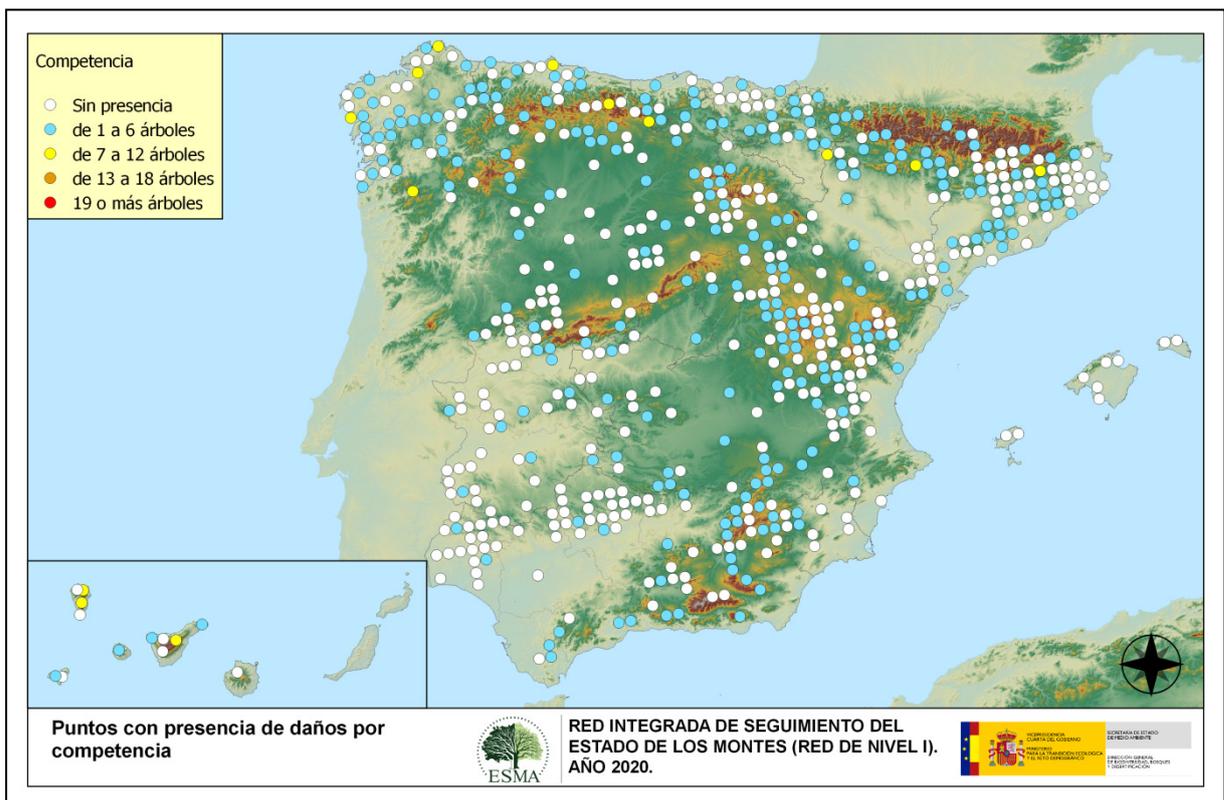
La primera subespecie aparece en la mayor parte de los pinares, afectando a las masas de coníferas, siendo el pino silvestre el más afectado, seguido por el pino rodeno, el carrasco y el laricio.

Así, el pino silvestre (*P. sylvestris*) y laricio (*P. nigra*) se encuentran muy 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*), mientras que el carrasco (*P. halepensis*) el más afectado en el sur de Aragón y en Cataluña.

También es frecuente el muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) sobre enebros, con un comportamiento similar al de *Viscum album*; ocasionando el decaimiento de los pies afectados, especialmente en las provincias de Tarragona (Cataluña) y 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.) o 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 de Asturias, Cantabria, 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, 2020.

Los daños por “Competencia” son frecuentes en masas que presentan una densidad excesiva, tanto 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 masas de frondosas, la mayor ocurrencia de pies afectados por “Competencia”

se da en el 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 adhesionadas, 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) y minadores (260)	Insectos defoliadores y minadores
Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	Insectos perforadores
Insectos chupadores (250) y gallicolas (270)	Insectos chupadores y gallicolas
Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizonos (303)	Hongos de acículas, brotes y tronco
Hongos de pudrición (304)	Hongos de pudrición
Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oídio (307)	Hongos de 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

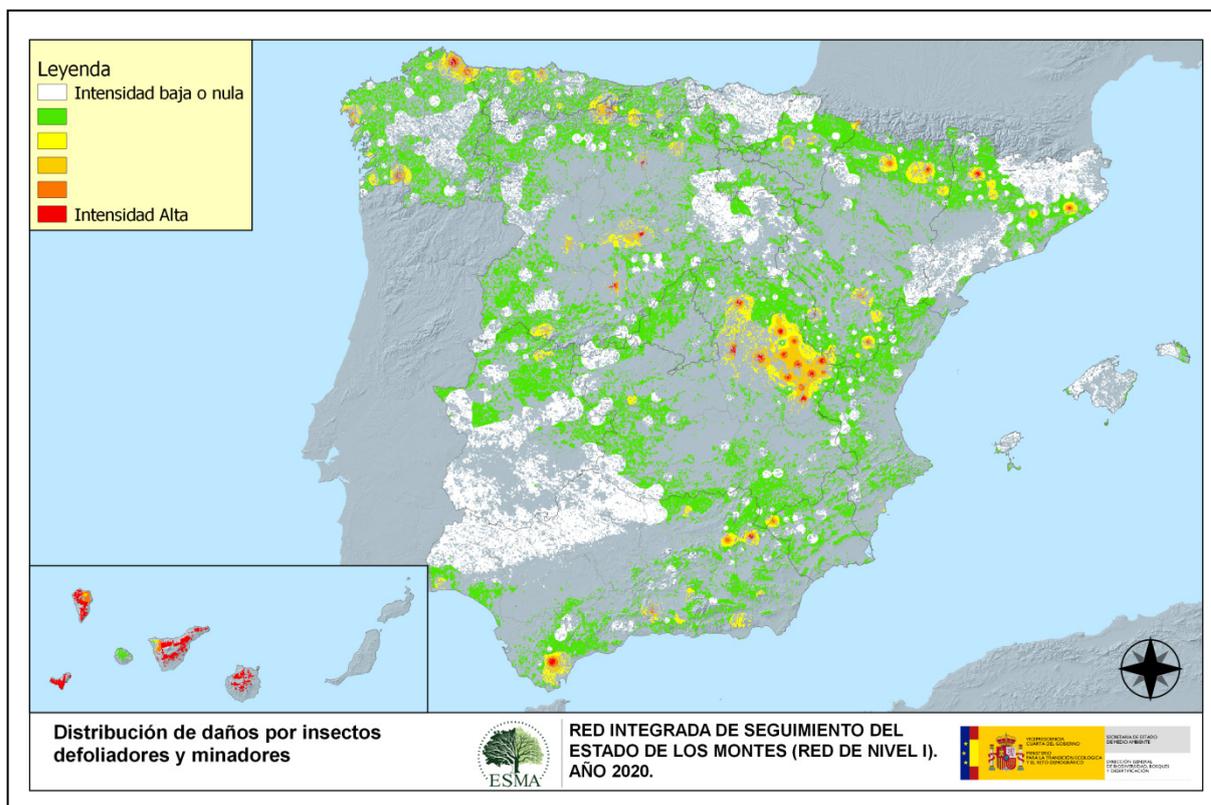
Tabla nº 9: Clases de intensidad del daño según el número de agentes consignados.

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 a los subgrupos “Insectos defoladores” e “Insectos minadores”, incluyendo todos aquellos pies en los que se han detectado los códigos genéricos 210 y/o 260, o bien se ha señalado la presencia de especies concretas de estos tipos de insectos, que tienen un código propio.



Mapa nº 16: Distribución de “Insectos defoladores y minadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.

Se observa una distribución generalizada en las masas forestales del país, al tratarse de un subgrupo de agentes muy diverso, con capacidad de afección sobre 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 las últimas temporadas viene produciendo defoliaciones de carácter entre moderado y grave principalmente sobre pino laricio (*Pinus nigra*) en una amplia zona entre Cuenca, Teruel y Guadalajara (Alto Tajo). Además, en pino silvestre (*Pinus sylvestris*) se han detectado defoliaciones moderadas por procesionaria en zonas del Pirineo oscense y leridano, en el Valle de Sedano (Burgos) y en la Serranía de Cuenca. Sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) destacan las defoliaciones detectadas en Valdefinjas (Zamora), Traspinedo, Cogeces de Monte y Tordesillas (Valladolid), Lepe (Huelva) y en Calzada de Calatrava (Ciudad Real). En pino rodeno (*Pinus pinaster*) las mayores defoliaciones por este lepidóptero se han detectado en La Cueva de Roa (Burgos), Nava de Arévalo (Ávila), Arabayona (Salamanca) y en Viznar (Granada). Finalmente, sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) destacan las defoliaciones observadas en Elche (Alicante) y Lorca (Murcia).

Otro insecto defoliador que ocasiona daños frecuentes cada año es el curculiónido *Gonipterus scutellatus*, afectando en exclusiva a especies del género *Eucalyptus*. Los principales daños por este agente se localizan en la Cornisa Cantábrica, Galicia y, en menor medida, en plantaciones de eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus*) de la provincia de Huelva. En los últimos años se viene observando una disminución de la intensidad de los daños provocados por este agente, estando posiblemente relacionado este descenso con la lucha biológica que se viene realizando contra este curculiónido mediante la suelta de ootecas parasitadas por el himenóptero *Anaphes nitens*.

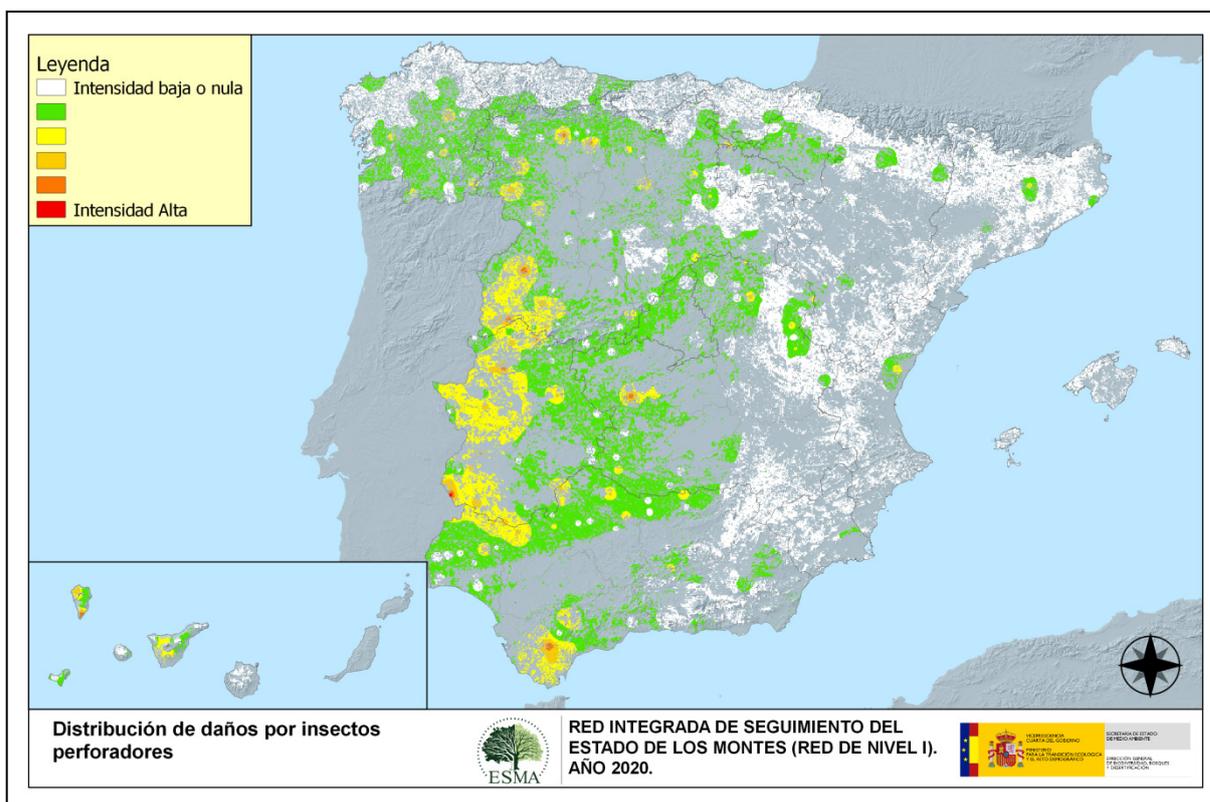
Sobre alisos (*Alnus glutinosa*) y avellanos (*Corylus avellana*) de la región cantábrica, es frecuente la presencia de *Agelastica alni*; ocasionando defoliaciones ligeras en la mayoría de los casos.

Otro defoliador detectado en la actual temporada ha sido el lepidóptero *Lymantria dispar*, que ha provocado defoliaciones totales sobre alcornoques (*Quercus suber*) del Parque Natural de Los Alcornocales (Cádiz).

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

Por último, los daños producidos por el minador *Rhynchaenus fagi* sobre hayas (*Fagus sylvatica*) han sido de carácter leve, aunque bastante generalizados. Se han detectado fundamentalmente en hayedos de la Cornisa Cantábrica, como los localizados la Mancomunidad de la Montaña de Riaño (León), en la Montaña Palentina, en la comarca de Campoo-Los Valles (Cantabria) y en algunas zonas del Pirineo navarro, como en la comarca Roncal-Salazar (Comunidad Foral de Navarra).

El Mapa nº 17, muestra la distribución del subgrupo “Insectos perforadores”, responsables de orificios y galerías en partes lignificadas de los árboles. Se incluyen en este mapa todos los agentes contenidos en los códigos 220 (perforadores de ramas y ramillos), 230 (perforadores de yemas) y 240 (perforadores de frutos). Además, se tiene en cuenta la presencia de especies concretas de insectos perforadores, que tienen un código propio.



Mapa nº 17: Distribución de “Insectos perforadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.

Dentro de este subgrupo, los agentes que con mayor abundancia se vienen detectando cada temporada son el bupréstido perforador de ramas y ramillos *Coraebus florentinus* y los pertenecientes al género *Cerambyx*. 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 eucaliptales del norte de la provincia de Huelva es habitual la presencia de daños provocados por el cerambícido *Phoracantha semipunctata*. En 2020 se ha observado un incremento de los daños provocados por este perforador en el norte de la provincia de Huelva, destacando los daños detectados en El Campillo, Almonaster La Real y Rosal de la Frontera.

Por otra parte, *Sesia apiformis* es un perforador habitual sobre especies del género *Populus*, tanto procedentes de plantación como formando parte de los bosques de galería, en las provincias de León, Palencia y Zamora. Este lepidóptero produce orificios en la base de los fustes de los pies afectados, desde los cuales parten galerías ascendentes por el interior, ocasionando una notable

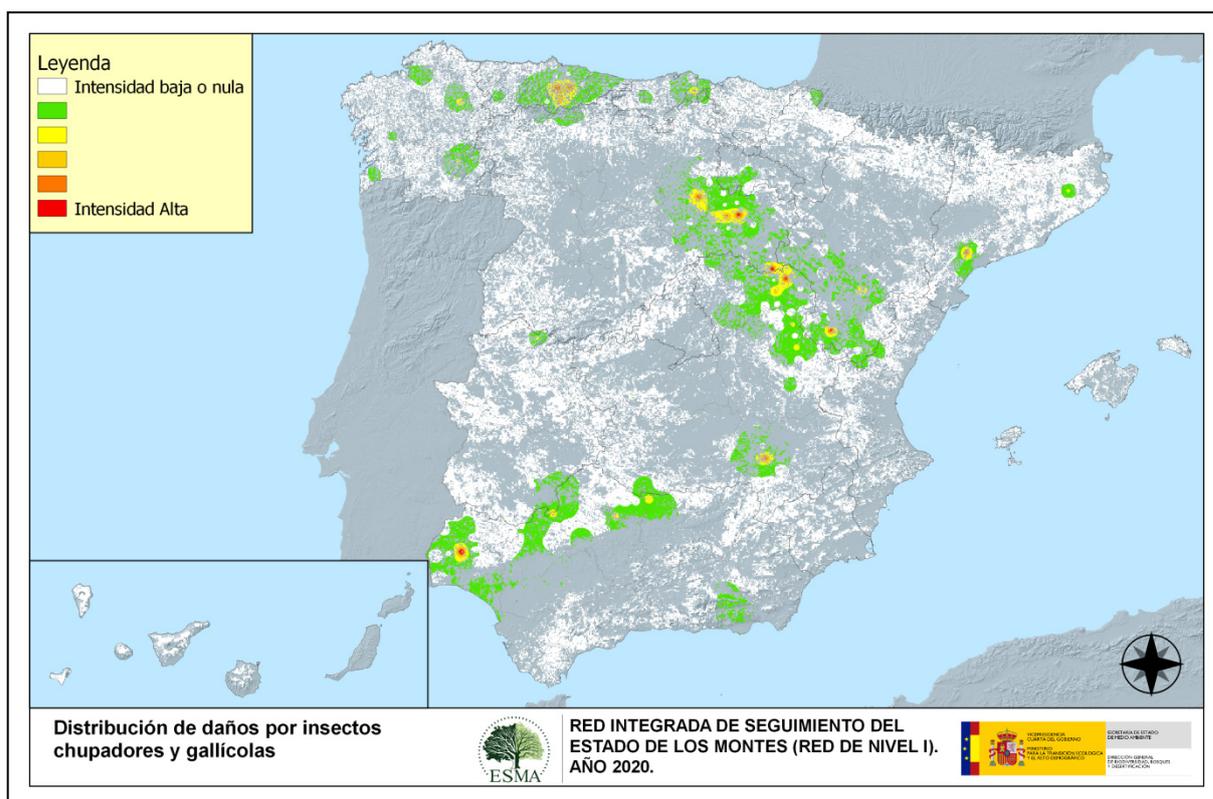
pérdida de resistencia del leño, así como una depreciación del valor de la madera en el caso de masas productoras.

En los pinares son frecuentes los daños producidos por insectos de la familia *Scolytidae*, como *Ips acuminatus*, *Ips sexdentatus* o *Tomicus* sp. que llegan a ocasionar la muerte de los pinos afectados. En la presente temporada, los principales daños por barrenillos sobre especies del género *Pinus* se han detectado en Canredondo (Guadalajara), Viana do Bollo (Ourense), Garaballa (Cuenca), y Valdegobia (Araba).

Como en años anteriores, también se observan ligeros daños causados por el lepidóptero *Dioryctria splendidella* en algunas masas de *Pinus pinaster* en A Coruña, Lugo y Pontevedra (Galicia). En pino canario (*Pinus canariensis*) se detectan daños por *Dyoryctria nivaliensis* en Fuencaliente, Garafia, Vilaflor y Los Llanos-Icod (Santa Cruz de Tenerife).

Respecto a la distribución de los daños provocados por “Insectos chupadores y gallícolas” no es demasiado amplia para el conjunto del territorio, 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.



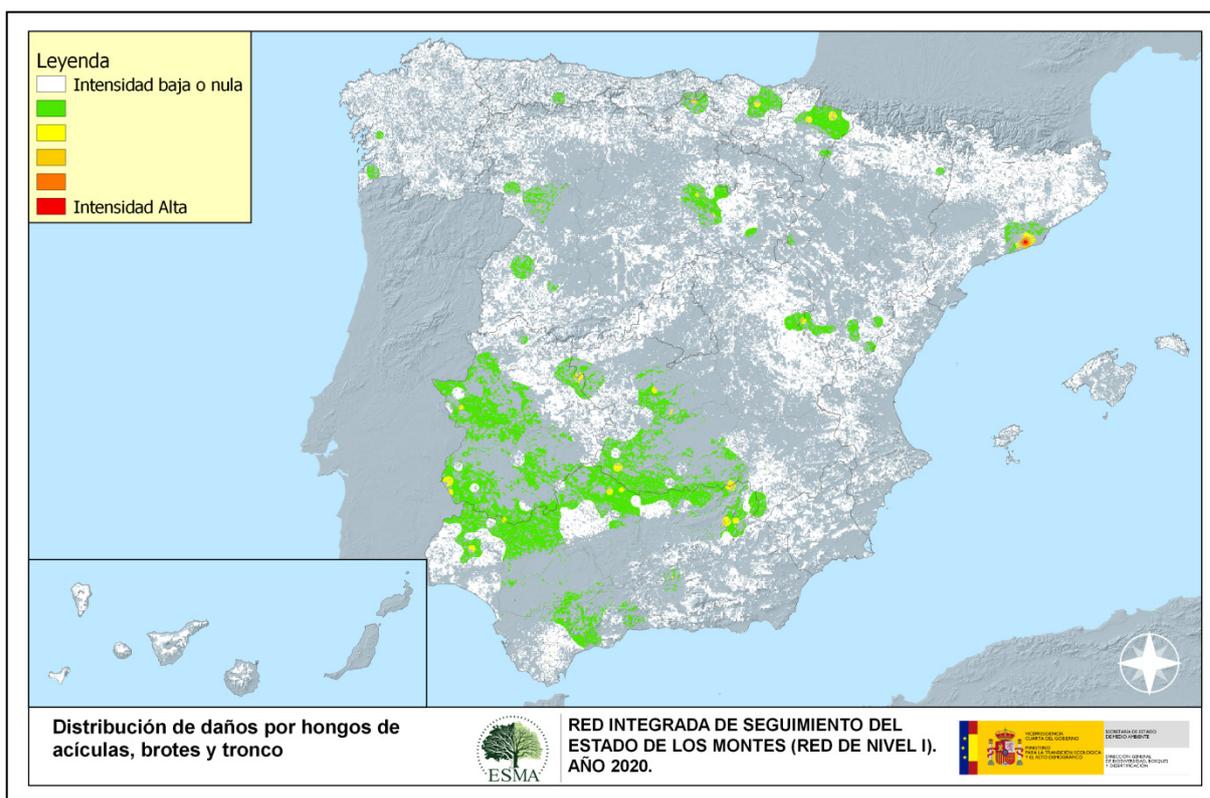
Mapa nº 18: Distribución de “Insectos chupadores y gallícolas” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.

Dentro de los “Insectos chupadores y gallícolas” destaca la presencia de agallas inducidas por el díptero *Etsuhoa thuriferae*, sobre sabina albar (*Juniperus thurifera*), que si bien no ocasiona un menoscabo sensible en la salud de los pies afectados, es habitual en las provincias de Albacete, Burgos, Cuenca, Guadalajara, Soria y Teruel.

Por otra parte, la presencia de agallas inducidas por *Dryomyia lichtensteini*, viene experimentando en las dos últimas temporadas un descenso notable, aunque se continúa encontrando en encinares andaluces de Córdoba, Huelva, Jaén y Sevilla; así como en Tarragona.

El daño más importante dentro de los agentes incluidos en este grupo, por la importancia económica que conlleva, es el producido en el castaño (*Castanea sativa*) por el insecto gallícola *Dryocosmus kuriphillus*. Este cinípido se encuentra en franca expansión en el norte peninsular, detectándose en Cantabria, Cataluña, Galicia, Navarra, País Vasco, norte de Castilla y León y Principado de Asturias.

En la realización del Mapa nº 19 se han tenido en cuenta los pies en los que se ha detectado el código 301 (hongos de acículas, royas de acículas), 302 (royas de tronco y brotes) y 303 (tizones). También, se considera la presencia de especies concretas de hongos incluidos dentro de estos subgrupos, pero que tienen un código propio.



Mapa nº 19: Distribución de “Hongos de acículas, brotes y tronco” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.

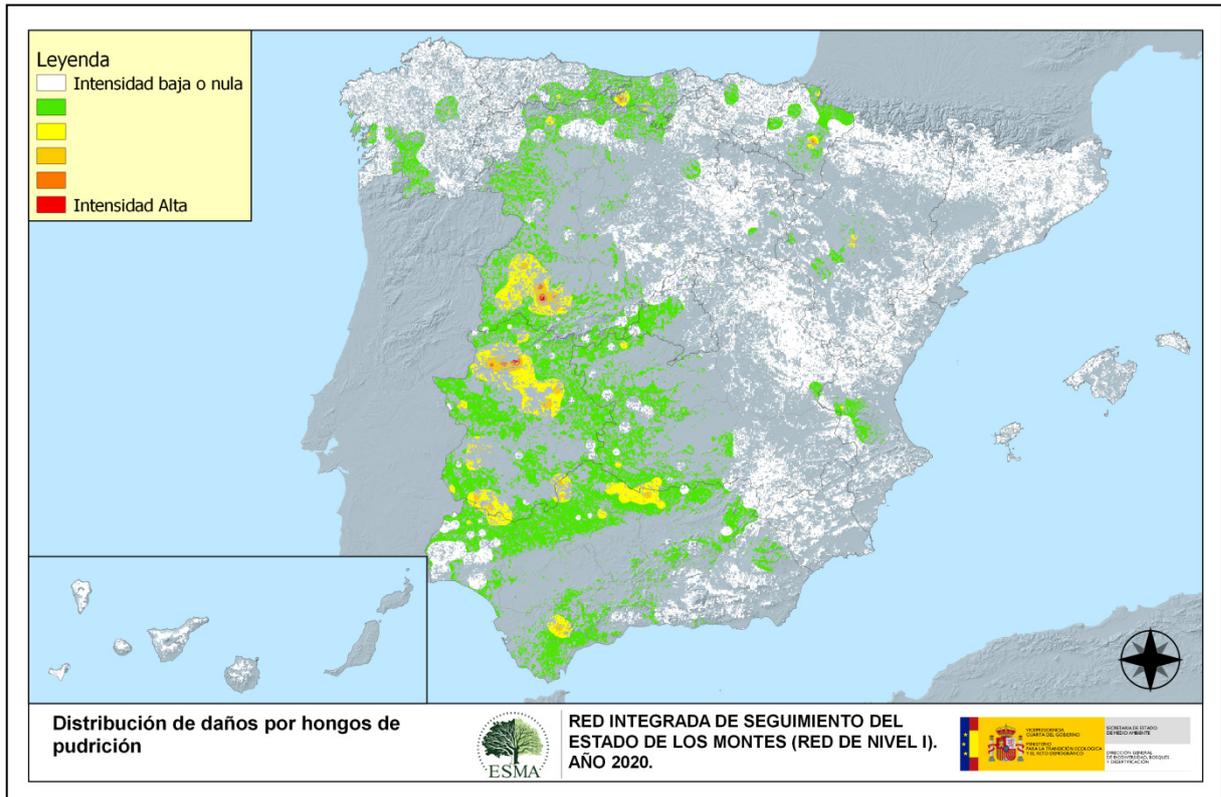
Dentro de este grupo el agente más veces registrado es el hongo necrosante de ramillos *Diplodia mutila* (= *Botryosphaeria stevensii*). Este patógeno se ha observado afectando principalmente a ramas de encinas (*Quercus ilex*) y alcornoques (*Quercus suber*) en las provincias de Cádiz, Córdoba, Granada, Huelva, Jaén y Sevilla (Andalucía); en Ciudad Real, Cuenca y Toledo (Castilla-La Mancha); Burgos y Salamanca (Castilla y León) y en Badajoz y Cáceres (Extremadura).

Con respecto a los hongos de acículas, continúa la tendencia descendente de los daños ocasionados por el hongo *Scirrhia acicola* (= *Lecanosticta acicola*) en masas de *Pinus radiata*, destacando en 2020 únicamente los daños observados en Bergara (Gipuzkoa).

Dentro de los tizones, destaca la presencia de *Sirococcus conigenus* que afecta a pinos carrascos de Granada, Jaén y Málaga (Andalucía) y en Albacete (Castilla-La Mancha). En 2020 se ha detectado un ligero incremento de los daños por este patógeno con respecto a los de la temporada anterior.

Igualmente, se han incrementado los daños producidos por hongos de acículas sobre pino carrasco en la comarca del Baix Llobregat, en el término municipal de Begues (Barcelona).

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.



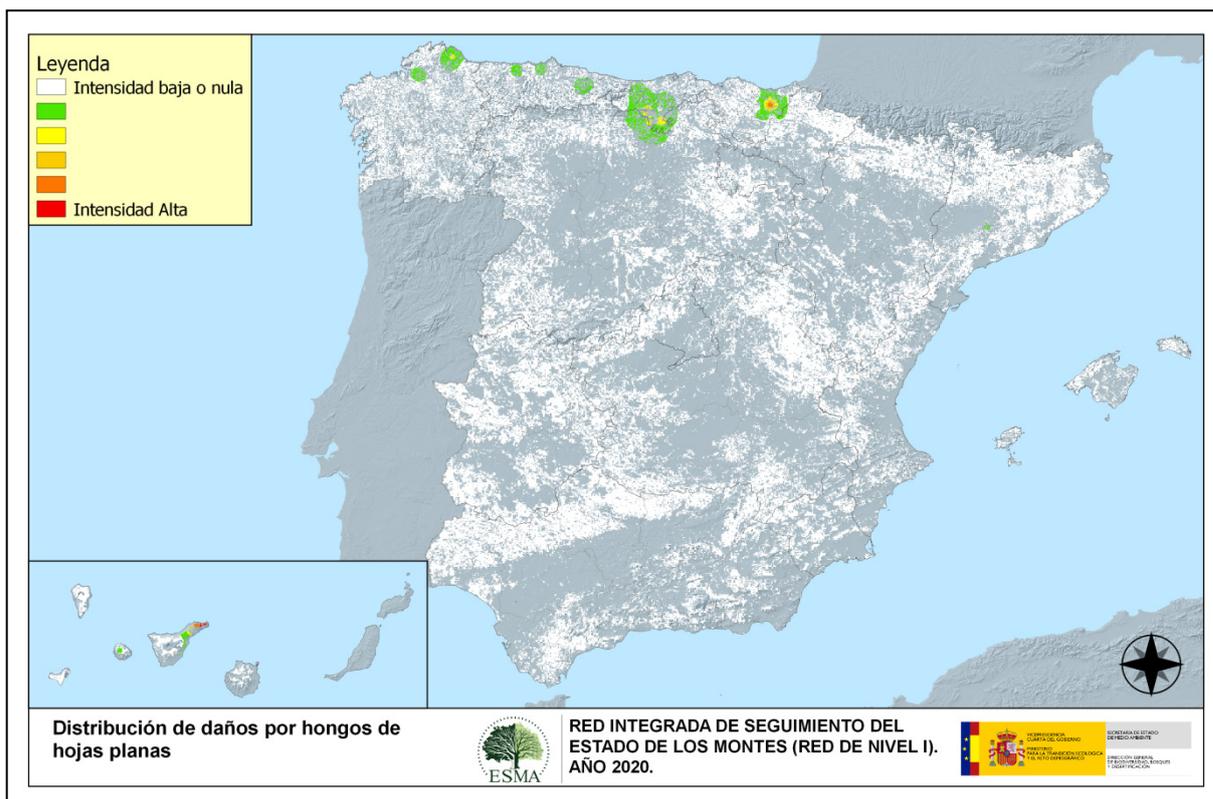
Mapa nº 20: Distribución de “Hongos de pudrición” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.

Este tipo de agente dañino resulta relativamente frecuente en Andalucía, Cantabria, oeste de Castilla-La Mancha, suroeste de Castilla y León, Extremadura, Galicia, Navarra y en el Principado de Asturias. En efecto, la acción de estos hongos lignívoros es más habitual en masas adherasadas 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, 2020.

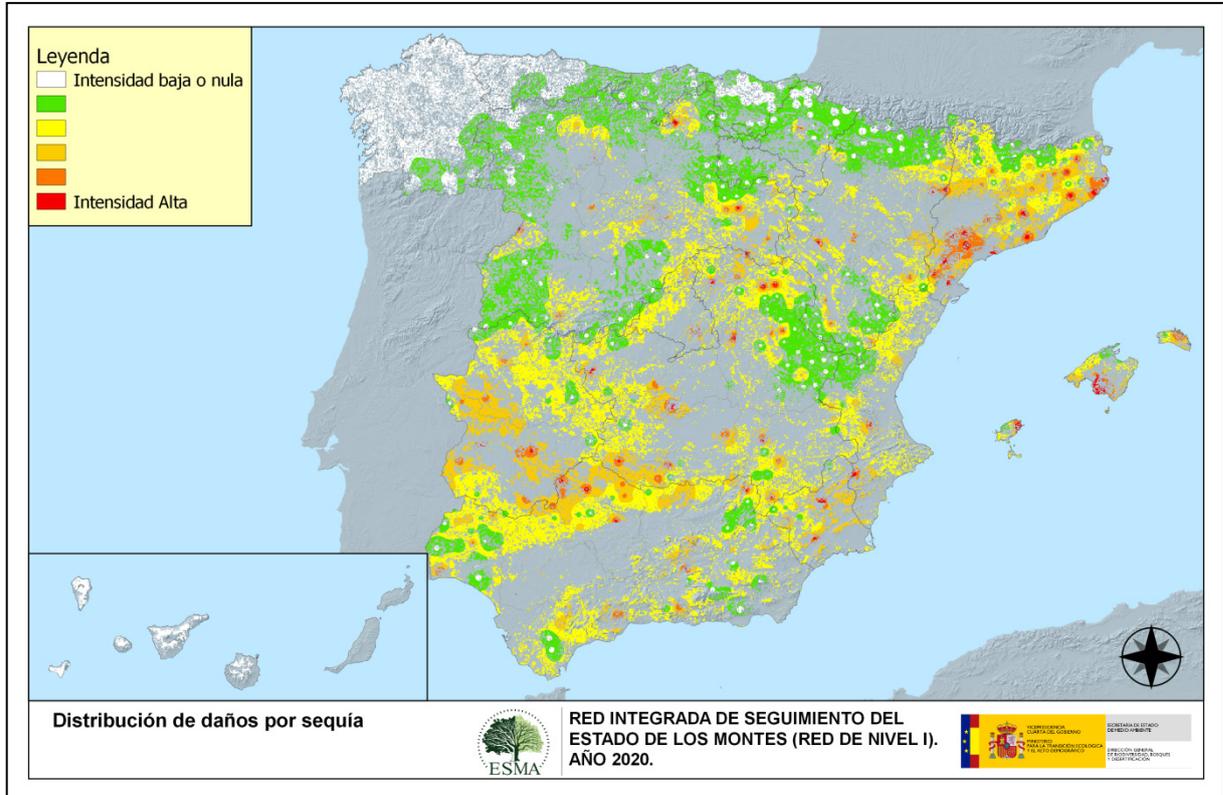
Este subgrupo de agentes tiene una incidencia muy leve, apareciendo de forma ligera en Cantabria, Galicia, País Vasco y el Principado de Asturias.

Esta temporada destaca el descenso de los daños por oídio (*Microsphaera alphitoides*) sobre masas de *Quercus* del área cantábrica con respecto al año anterior. De igual manera, la presencia de *Harknessia* sp. en masas de eucalipto de Galicia y del Principado de Asturias ha mostrado una ligera disminución, manteniéndose la tendencia ya registrada la temporada anterior.

En una plantación de *Juglans regia* en Beasain (País Vasco) se han observado daños a causa de hongos foliares.

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

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.

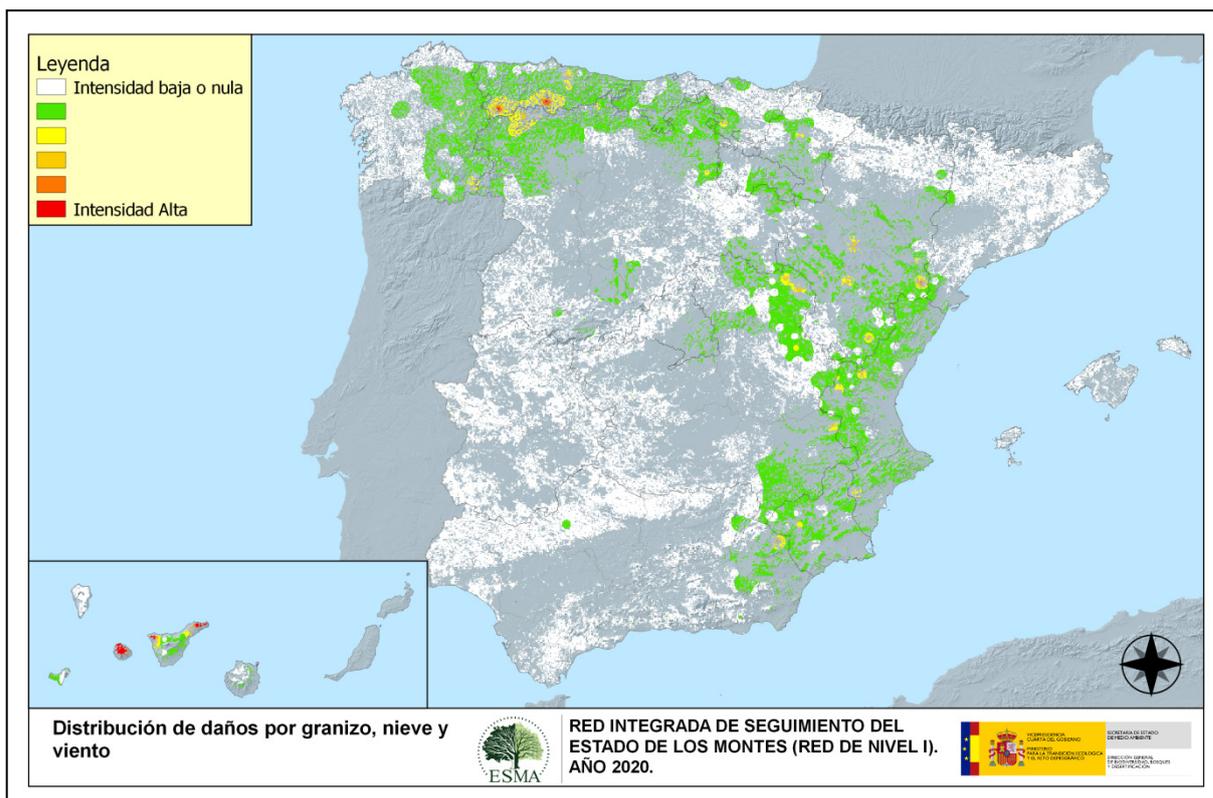


Mapa nº 22: Distribución de “Sequía” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.

La húmeda primavera habida en la última temporada ha permitido una significativa reducción de los daños por estrés hídrico observados en 2019. No obstante, estos daños pueden permanecer en el pie afectado durante varios años, por lo que muchos de ellos aún son patentes. De tal manera, se siguen encontrando abundantes daños en el arco mediterráneo, destacando el litoral costero catalán, el sur peninsular, con especial incidencia en el Valle del Guadalquivir, el área extremeña y el archipiélago balear.

Todos estos daños son más intensos y persistentes en aquellas parcelas en las que existe un mayor número de pies vegetando en condiciones desfavorables, como suelen ser los suelos someros o con escasa capacidad de retención de agua.

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.



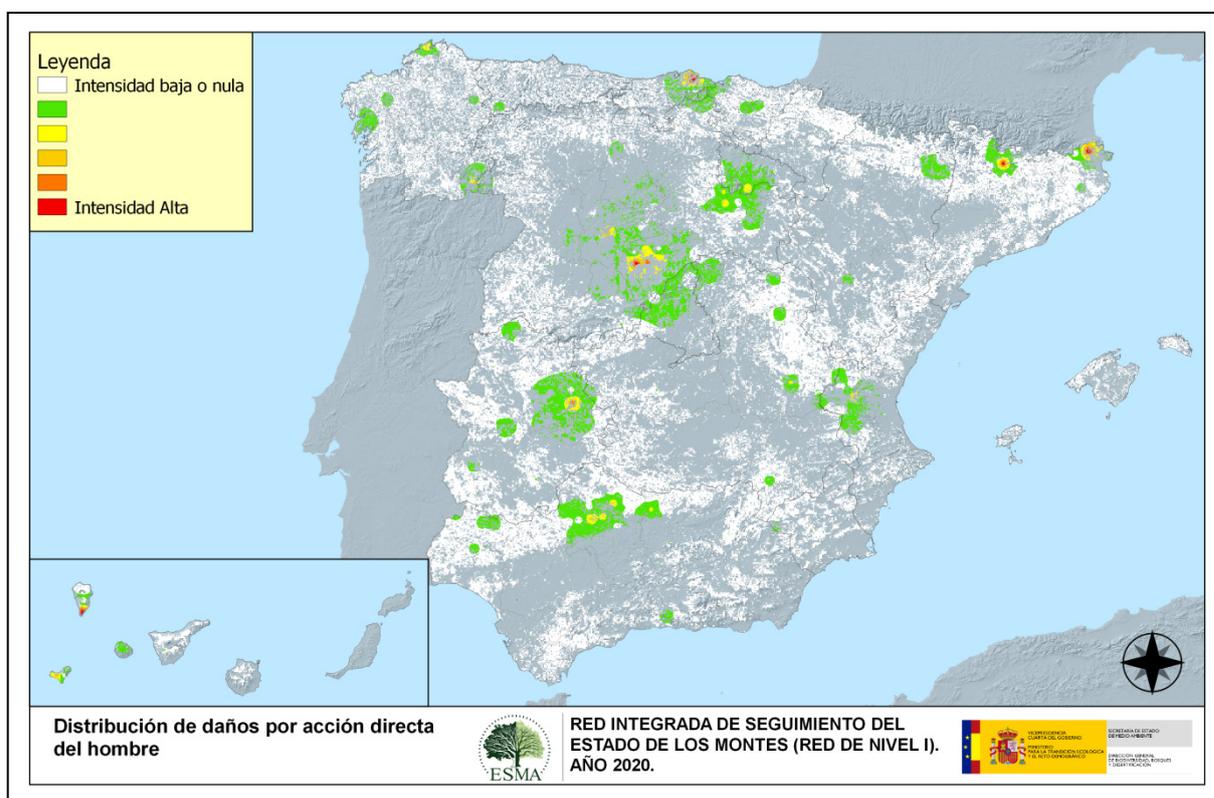
Mapa nº 23: Distribución de “Granizo, nieve y viento” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.

Durante la presente temporada los daños más importantes provocados por la nieve se han registrado en Aller, Bimenes, Quirós y Cangas del Narcea (Principado de Asturias); Valderrobres, Fabara y Albalate del Arzobispo (Aragón); Vélez Blanco (Andalucía); Molina de Aragón, Ville de Mesa, Cuenca, Establés, Casas de Ves (Castilla-La Mancha); Villablino, Toreno y Valmala (Castilla y León); Uterga (Comunidad Foral de Navarra); Andilla, Pinoso, Villena, Sinarcas, Utiel y Siete Aguas (Comunidad Valenciana) y en Cuartango (País Vasco).

Así mismo, los daños por viento han sido especialmente intensos en Viana do Bollo (Ourense), Pantón y Baralla (Lugo), Villaviciosa (Principado de Asturias), Luyego de Somoza (León), Santa Cruz de Tenerife, Buenavista y San Sebastián de la Gomera (Islas Canarias).

Por otro lado, el granizo ha causado daños importantes en Aragón, destacando los encontrados en Fuentetodos (Zaragoza) y Mora de Rubielos (Teruel).

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, 2020.

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.

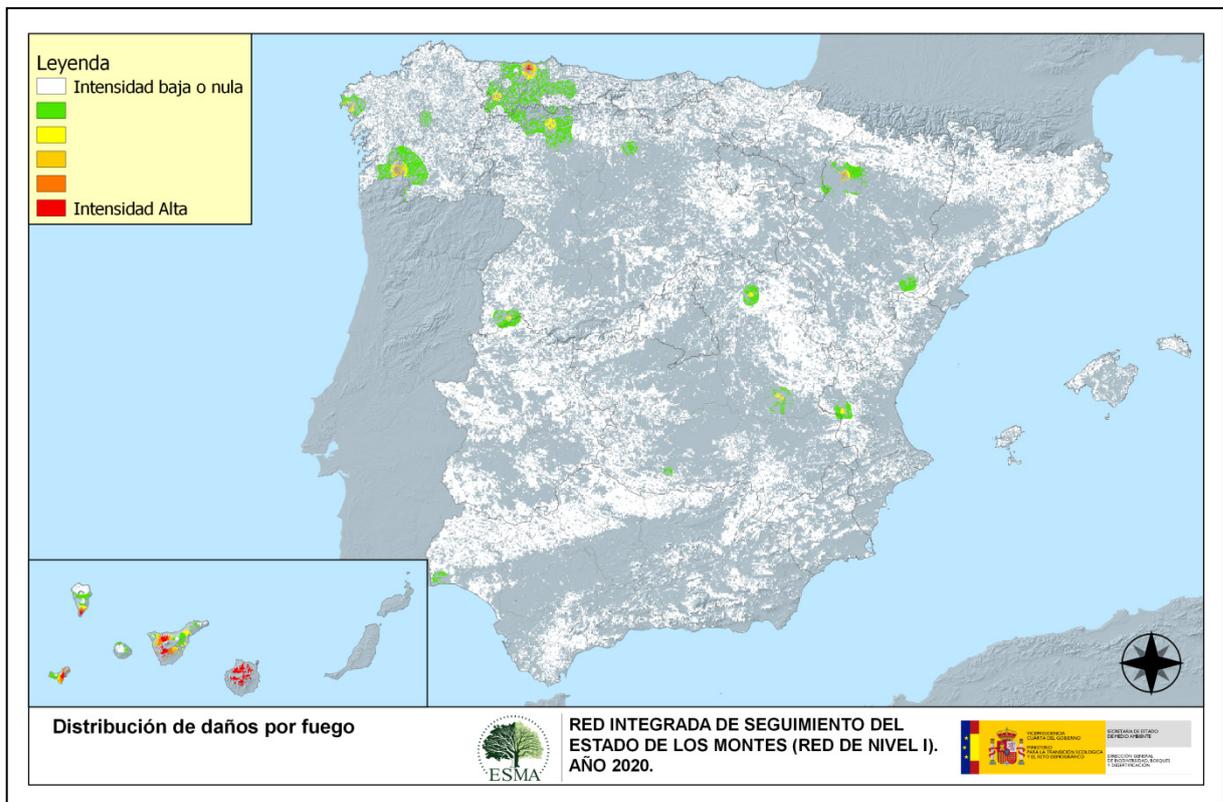
En las últimas temporadas se ha incrementado notablemente la puesta en resinación de masas regulares de pino resinero (*Pinus pinaster*) de la meseta norte, quedando ello reflejado en este mapa en la variación cromática que se aprecia en las provincias de Cuenca y Guadalajara (Castilla-La Mancha), en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

Las podas también quedan reflejadas en este mapa destacando en 2020 las realizadas en Fuencaliente (Santa Cruz de Tenerife), Andújar (Jaén) y Obejo (Córdoba).

Esta temporada las cortas llevadas a cabo sobre pies de la muestra han disminuido de forma notable respecto al año pasado. En 2019 se cortaron 249 ejemplares frente a los 167 de 2020. La especie más afectada en la presente campaña ha sido el pino rodeno (*Pinus pinaster*), del que han sido apeados 40 ejemplares en Galicia, Extremadura, Castilla y León y Comunidad Valenciana. Otras

zonas en las que se han registrado cortas de un número significativo de pies de la muestra han sido las comunidades de Cantabria, sobre eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus*) y en Cataluña, haciéndolo sobre pino albar (*Pinus sylvestris*) en el norte de la provincia de Lleida y sobre alcornoque (*Quercus suber*) en Girona.

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.



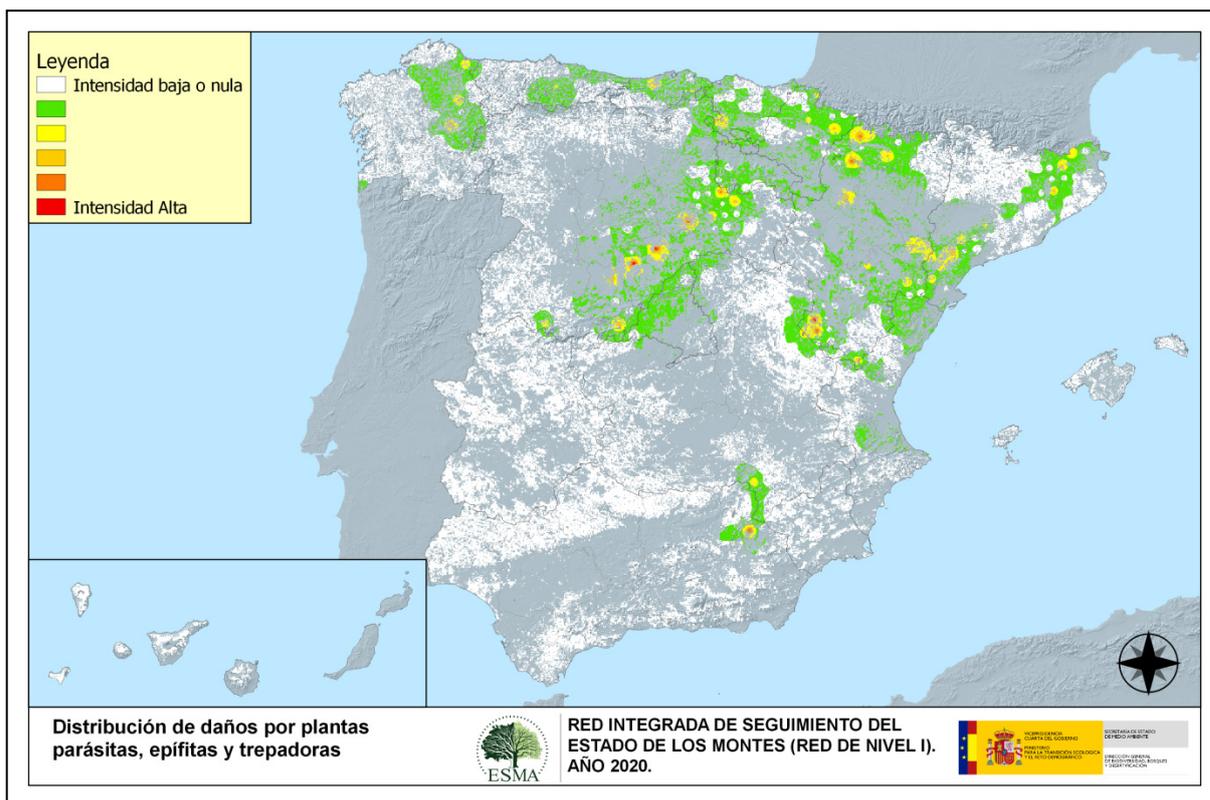
Mapa nº 25: Distribución de “Fuego” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.

Continúan siendo 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. En la mayor parte de las ocasiones, se trata de incendios de origen antrópico (negligencias, descuidos, o provocados).

Otras zonas donde se han consignado daños por fuego han sido en Galicia, donde dos parcelas pobladas por *Eucalyptus globulus*, una en Dumbria (A Coruña) y otra en A Cañiza (Pontevedra), han presentado gran parte de los ejemplares afectados por fuego. En Pravia (Principado de Asturias), también una masa de *Eucalyptus globulus* ha presentado la práctica totalidad de pies con daños por fuego. En Ejea de los Caballeros (Zaragoza) 18 pies de *Pinus halepensis* muestran también daños

como consecuencia del incendio forestal que tuvo lugar en el año 2015. En Los Barrios de Luna (León) igualmente se registran daños por fuego antiguo, en este caso en una parcela de *Quercus petraea*.

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, 2020.

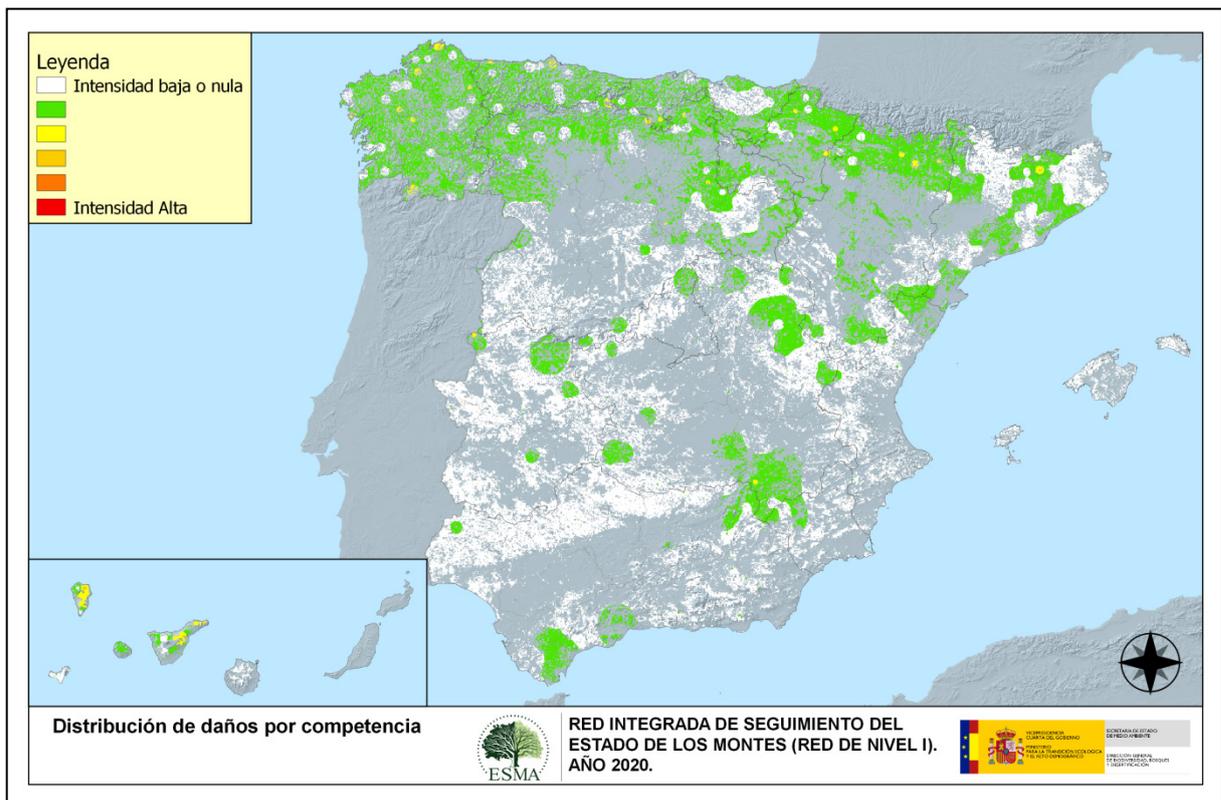
Dentro de este subgrupo, el agente principal es el muérdago europeo (*Viscum album*), con 3 subespecies principales en el territorio español: *Viscum album* subsp. *austriacum*, afectando exclusivamente a las especies del género *Pinus*, salvo al pino piñonero (*Pinus pinea*); *Viscum album* subsp. *album*, 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 masas de pinar, siendo el pino silvestre el más afectado, seguido por el pino rodeno, el carrasco y el laricio. Así, 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*), mientras que el carrasco (*P. halepensis*) el más afectado en el sur de Aragón y Cataluña.

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 Tarragona (Cataluña), 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 de Cataluña, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Galicia, Navarra, País Vasco y Principado de Asturias.

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, 2020.

Los daños por “Competencia” son más frecuentes 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 ha retrasado la realización de claras. En las masas de frondosas, se observa un mayor número de pies afectados en puntos del tercio más septentrional de la Península, donde hay más pies dominados o sumergidos. Por el contrario en el área meridional, con masas de frondosas adhesadas, la incidencia de este factor es menor.

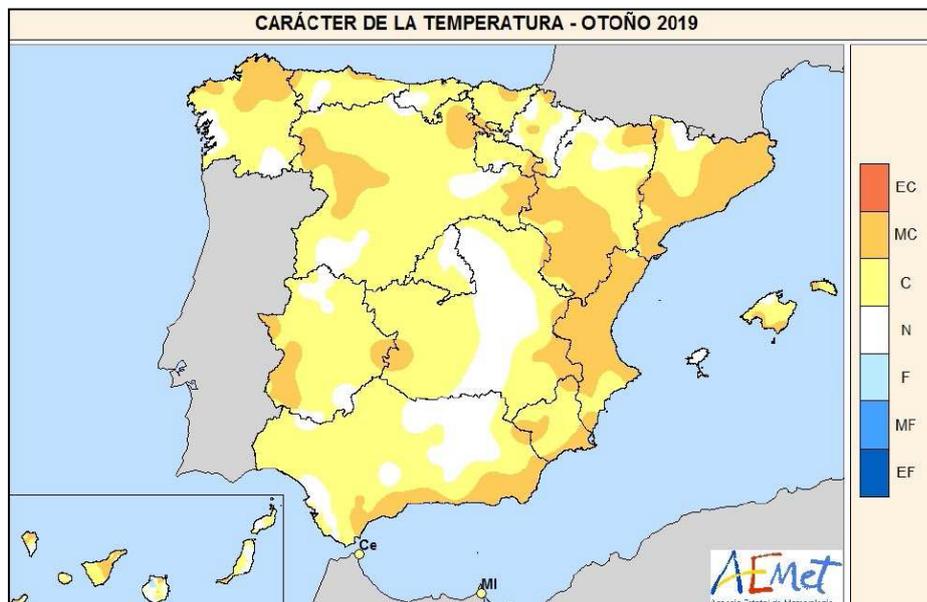
3. ANÁLISIS DE LOS ANTECEDENTES METEOROLÓGICOS

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. Este periodo anual, no coincide con el año natural, teniendo su comienzo el 1 de septiembre y finalizando el 31 de agosto del año siguiente. Esto es así para tener en cuenta que parte de la precipitación del otoño y del invierno puede acumularse en forma de nieve y no fundirse hasta la primavera o verano siguiente.

3.1. Temperaturas

El **periodo otoñal** (1 de septiembre-30 de noviembre de 2019) ha tenido un carácter **muy cálido**, con una temperatura media de 16,5° C, valor que queda 0,7° C por encima de la media de esta estación (período de referencia 1981-2010). Se ha tratado del undécimo otoño más cálido desde 1965 y el octavo más cálido desde el comienzo del siglo XXI.

Ha tenido un carácter muy cálido en el tercio este de la península, en la costa mediterránea andaluza y en puntos de Galicia, oeste de Castilla y León y Extremadura, mientras que fue predominantemente cálido en el resto del territorio peninsular español, llegando a normal en zonas del este de Castilla-La Mancha y del este de Andalucía. En Baleares resultó en conjunto cálido, mientras que en Canarias mostró un comportamiento muy variable de unas zonas a otras, siendo en conjunto cálido.



Mapa nº 28: Temperatura media, otoño 2019.

Se observaron anomalías térmicas positivas, comprendidas entre 0 y 1° C, en la mayor parte de Cataluña, Aragón y Comunidad Valenciana y en zonas del centro y oeste de Castilla y León, oeste de Castilla-La Mancha y centro y sur de Extremadura. En el resto de la España peninsular las anomalías

se situaron predominantemente alrededor de 0° C. En Baleares y Canarias las anomalías estuvieron comprendidas mayoritariamente entre 0 y 1° C.

El otoño comenzó con un mes de septiembre cálido, con una temperatura media que se situó 0,7° C por encima de la normal del mes. Octubre fue muy cálido, con una temperatura 1,3° C por encima de la normal, mientras que noviembre fue normal, con una temperatura 0,1° C superior a la media del mes.

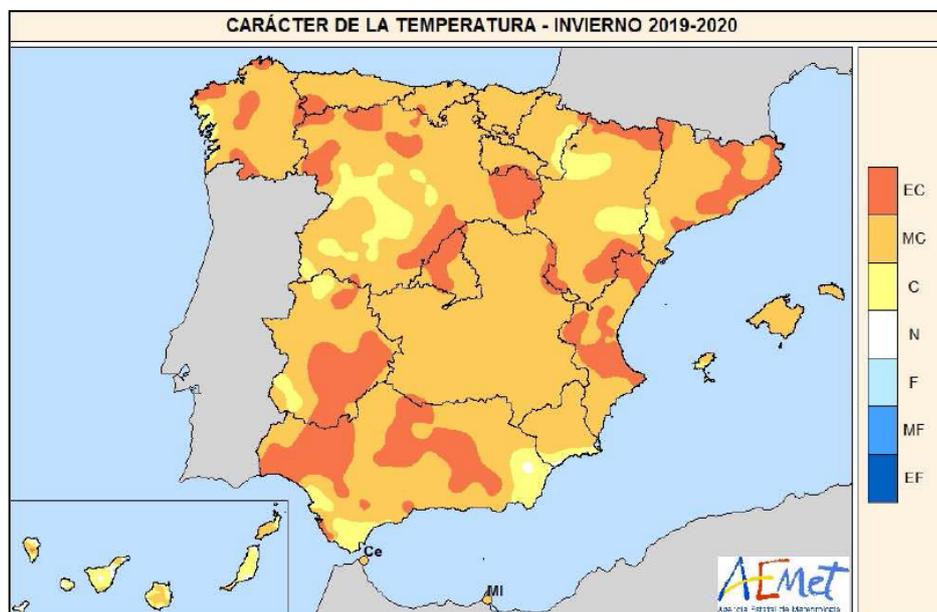
Septiembre resultó cálido o muy cálido en la mayor parte de la España peninsular, si bien en algunas zonas de ambas mesetas y en puntos de la cordillera Cantábrica tuvo un carácter normal. En Baleares fue entre cálido y muy cálido, mientras que en Canarias mostró un comportamiento muy variable de unos puntos a otros pero resultó en conjunto cálido. Se observaron anomalías térmicas cercanas a 2° C en algunos puntos de Cataluña, Aragón, Galicia, Extremadura y sur de Andalucía, mientras que en el resto del territorio peninsular español predominaron anomalías con valores próximos a 1° C, salvo en puntos del interior de Galicia, ambas mesetas, Cantabria, País Vasco, Navarra, La Rioja e interior de Murcia en los que las anomalías se situaron en torno a 0° C. En Baleares predominaron anomalías próximas a 1° C, mientras que en Canarias se situaron mayoritariamente entre 0 y 1° C.

Noviembre resultó frío o muy frío en gran parte de los Pirineos, Cordillera Cantábrica, sistema Central, Montes de Toledo, Sierra Morena y cordilleras Béticas, así como en el este de Castilla-La Mancha, con anomalías térmicas que se situaron en general en torno a -1° C en estas zonas y que alcanzaron valores cercanos a -2° C en algunos puntos de los Pirineos, Cordillera Cantábrica, Sistema Central, sureste de Castilla-La Mancha y sistemas montañosos de Andalucía. En cambio, el mes fue cálido en la costa de la Comunidad Valenciana, parte central del Valle del Ebro y en puntos del oeste de Castilla y León y de Extremadura, con anomalías positivas cercanas a 1° C. En el resto de la España peninsular, noviembre resultó predominantemente normal, con anomalías térmicas próximas a 0° C. En Baleares el mes fue frío, con anomalías entre 0 y -1° C, mientras que en Canarias el periodo mostró un carácter variable de unos puntos a otros, siendo en su conjunto normal, con anomalías que se situaron en general entre -1° C y 1° C.

El **invierno meteorológico** (comprendido entre el 1 de diciembre de 2019 y el 29 de febrero de 2020) ha tenido en conjunto un carácter muy cálido, con una temperatura media de 9,7° C, valor que queda 1,8° C por encima de la media de esta estación (periodo de referencia 1981-2010). Se ha tratado del segundo invierno más cálido, desde el comienzo de la serie en 1965; por detrás del invierno 1989-1990, siendo por tanto el invierno más cálido desde el comienzo del siglo XXI. Destacan los elevados valores de las temperaturas máximas registradas durante el trimestre: la media de las temperaturas máximas fue de 14,6° C, superando en 0,2° C el anterior valor más alto de la serie de invierno, que correspondía hasta ahora al invierno 2018-2019.

El invierno resultó muy cálido o extremadamente cálido en la mayor parte de la España peninsular, mientras que fue muy cálido en Baleares y entre cálido y muy cálido en Canarias. Las anomalías

térmicas fueron en general mayores en regiones montañosas y zonas elevadas de las mesetas, situándose alrededor de +2° C en amplias zonas del interior de Galicia, Cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico, Sistema Central, Pirineos, Extremadura, Madrid, Castilla-La Mancha, Comunidad Valenciana e interior de Andalucía; llegando a registrarse valores cercanos a +3° C en algunos puntos del Pirineo, Sistema Ibérico y Sistema Central. En el resto del territorio peninsular español las anomalías se situaron mayoritariamente alrededor de +1° C. En Baleares, las anomalías tomaron valores cercanos a +2° C en Mallorca y Menorca y de alrededor de +1° C en Ibiza. En Canarias las anomalías térmicas se situaron mayoritariamente en torno a +1° C, aunque presentaron una variabilidad significativa de unas zonas a otras.



Mapa nº 29: Temperatura media, invierno 2019-2020.

Las anomalías de las temperaturas máximas se situaron en promedio 2,1° C por encima del valor normal del trimestre, mientras que las de las temperaturas mínimas quedaron 1,5° C por encima de las normales, resultando, por tanto, una oscilación térmica diaria 0,6° C mayor que la normal.

El invierno comenzó con un mes de diciembre muy cálido, con una temperatura media que se situó 1,9° C por encima de la normal del mes. Enero resultó cálido, con una temperatura media 0,5° C superior a la normal. Por otro lado, febrero tuvo un carácter extremadamente cálido, quedando 3,0° C por encima de la media de este mes, resultando el febrero más cálido desde el comienzo de la serie en 1965, junto con febrero de 1990.

Diciembre resultó cálido en el cuadrante noroeste de la península y muy cálido en el resto de la España peninsular, llegando a ser extremadamente cálido en algunos puntos. En Baleares fue muy cálido, mientras que en Canarias tuvo un carácter muy variable de unas zonas a otras, predominando el carácter cálido en las zonas altas y el frío en zonas de baja altitud, resultando en conjunto normal.

Se observaron anomalías térmicas cercanas a +2° C en Cataluña, centro y sur de Aragón, La Rioja, sur y este de Castilla y León, Madrid, centro y sur de Extremadura, Comunidad Valenciana, interior de Andalucía y en zonas de Castilla-La Mancha y Murcia. En el resto de la España peninsular predominaron anomalías próximas a +1° C, observándose valores en torno a 0° C en algunos puntos de Galicia y Asturias. En Baleares, las anomalías se situaron alrededor de +2° C en las islas de Mallorca y Menorca y de +1° C en Ibiza. En Canarias las anomalías estuvieron mayoritariamente comprendidas entre +1° C y -1° C.

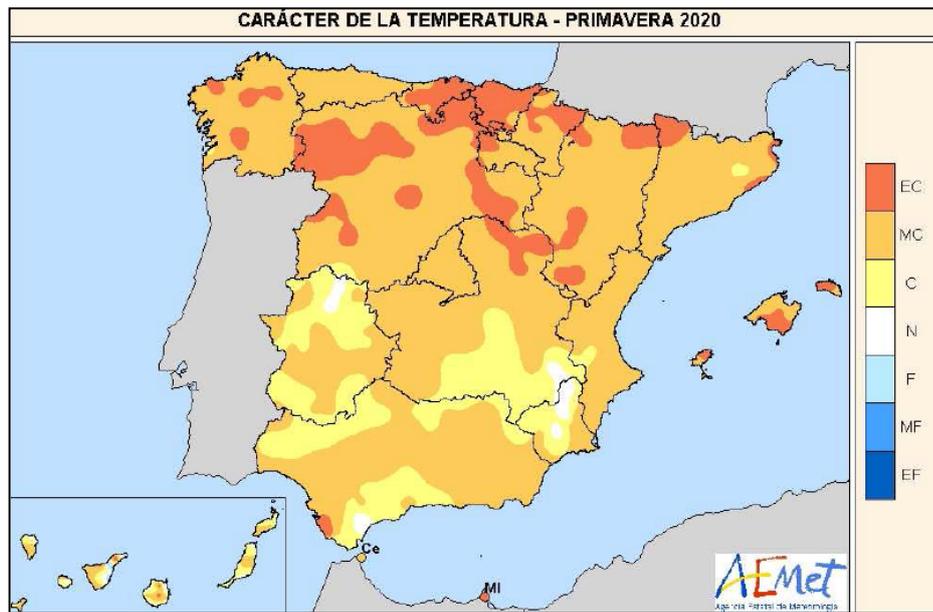
Enero fue cálido en amplias zonas del tercio norte y del centro de la península ibérica, resultando muy cálido en algunas zonas de montaña e incluso extremadamente cálido en puntos del Pirineo. Mostró, en cambio, un carácter frío en el interior del Valle del Ebro y en puntos del oeste de Castilla y León, donde fueron frecuentes las nieblas, así como en el sureste peninsular y en la costa mediterránea andaluza. En Baleares enero fue entre cálido y muy cálido, mientras que en Canarias resultó muy variable entre unas zonas y otras, siendo en conjunto frío. Se observaron anomalías térmicas cercanas a +1° C en gran parte de Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco, Pirineos, mitad norte de Cataluña, rebordes montañosos de Castilla y León y sus proximidades, sur de Aragón, Madrid, norte y oeste de Castilla-La Mancha, centro y sur de Extremadura y zonas del interior de Andalucía. En algunos puntos de montaña de estas regiones las anomalías se situaron por encima de +2° C. En contraste, se observaron anomalías negativas, en torno a -1° C, en el interior del Valle del Ebro, en zonas del centro-oeste de Castilla y León cercanas al Duero, y en la costa mediterránea de Andalucía y de Murcia, llegando a alcanzarse anomalías cercanas a -2° C en algunos puntos. En Baleares las anomalías tomaron valores próximos a +1° C en Mallorca y Menorca y cercanos a 0° C en Ibiza, mientras que en Canarias las anomalías se situaron mayoritariamente entre 0 y -1° C.

Febrero fue muy cálido o extremadamente cálido en prácticamente todo el territorio peninsular, con la excepción de algunas pequeñas zonas del cuadrante sureste en las que tuvo un carácter cálido. En Baleares fue muy cálido, y en Canarias muy cálido o extremadamente cálido. Se observaron anomalías térmicas superiores a +2° C en la mayor parte de la España peninsular, predominando valores en torno a +3° C en la mayor parte del norte, centro y este de la península, llegando a alcanzarse anomalías superiores a +4° C en regiones montañosas y zonas altas de las mesetas. En la costa mediterránea andaluza, en cambio, las anomalías se situaron alrededor de +1° C. En Baleares las anomalías fueron cercanas a +2° C en Mallorca y Menorca y de alrededor de +1° C en Ibiza. En Canarias las anomalías se situaron alrededor de +2° C en zonas bajas mientras que alcanzaron valores significativamente mayores, cercanos a +4° C, en zonas altas.

La **primavera** 2020 (comprendida entre el 1 de marzo y el 31 de mayo de 2020) ha tenido un carácter muy cálido, con una temperatura media de 15,2° C, valor que queda 1,5° C por encima de la media de esta estación (período de referencia 1981-2010). Se ha tratado de la cuarta primavera más cálida desde 1965, por detrás de las primaveras de 2017, 2011 y 1997, y de la tercera más cálida desde el comienzo del siglo XXI. Destacan las elevadas temperaturas mínimas registradas, habiendo resultado

la primavera con una mayor temperatura media de las mínimas desde el comienzo de la serie junto con la primavera de 2011, con una temperatura mínima media 1,8° C por encima del valor normal.

La primavera resultó entre muy cálida y extremadamente cálida en la mitad norte de la península, mientras que en la mitad sur fue entre cálida y muy cálida, con algunas pequeñas zonas en el norte de Extremadura, el sureste de Castilla-La Mancha, el interior de Murcia y la costa de Cádiz donde fue normal. En Baleares resultó entre muy cálida y extremadamente cálida, mientras que en Canarias mostró un carácter muy variable de unas zonas a otras, resultando en conjunto cálida.



Mapa n° 30: Temperatura media, primavera 2020.

Las mayores anomalías térmicas se observaron en el noroeste de Castilla y León, donde llegaron a superar los +3° C en algunas zonas. Se registraron anomalías térmicas cercanas a +2° C en la mayor parte de Galicia, interior de Asturias y Cantabria, norte y centro de Castilla y León, País Vasco, mitad norte de Navarra y en zonas de los Pirineos, Sistema Ibérico y Sistema Central. En el resto del territorio peninsular, las anomalías tomaron valores cercanos a +1° C, salvo en algunos puntos de Extremadura, sureste de Castilla-La Mancha, Murcia y costa mediterránea andaluza en los que tomaron valores próximos a 0° C. En Baleares las anomalías se situaron mayoritariamente entre +1 y +2° C, mientras que en Canarias predominaron valores cercanos a +1° C, aunque en algunos puntos se observaron anomalías ligeramente negativas.

Las anomalías de las temperaturas máximas se situaron en promedio 1,2° C por encima del valor normal del trimestre, mientras que las de las temperaturas mínimas fueron 1,8° C superiores a las normales, resultando una oscilación térmica diaria 0,6° C inferior a la normal.

La primavera comenzó con un mes de marzo cálido, con una temperatura media que se situó 0,5° C por encima de la normal del mes. Abril fue muy cálido, con una temperatura 1,4° C por encima de la normal, mientras que mayo fue extremadamente cálido, con una temperatura 2,7° C superior a la

media del mes, resultando el mes de mayo más cálido desde el comienzo de la serie en 1965, habiendo superado en 0,2° C a mayo de 2015, que era hasta ahora el más cálido de la serie.

Marzo mostró un carácter térmico muy variable de unas zonas a otras. Resultó entre cálido y muy cálido en el noroeste de Castilla y León, en el sureste peninsular y en el archipiélago balear, y cálido en zonas de Galicia, Asturias occidental, Pirineos y puntos de Andalucía y del centro peninsular, observándose anomalías térmicas próximas a +2° C en León y Zamora y en torno a +1° C en el resto de estas zonas. En contraste, fue frío, con anomalías cercanas a -1° C, en zonas del sur de Castilla y León, Extremadura, Castilla-La Mancha, Asturias oriental, Aragón y Andalucía, llegando a tener un carácter muy frío en puntos aislados de Extremadura, Castilla-La Mancha y Andalucía. En el resto del territorio peninsular marzo fue normal, con anomalías cercanas a 0° C. En Canarias predominó el carácter normal o frío en zonas bajas, con anomalías térmicas entre 0 y -1° C, y el carácter cálido en zonas altas, con anomalías que se situaron en torno a +1° C.

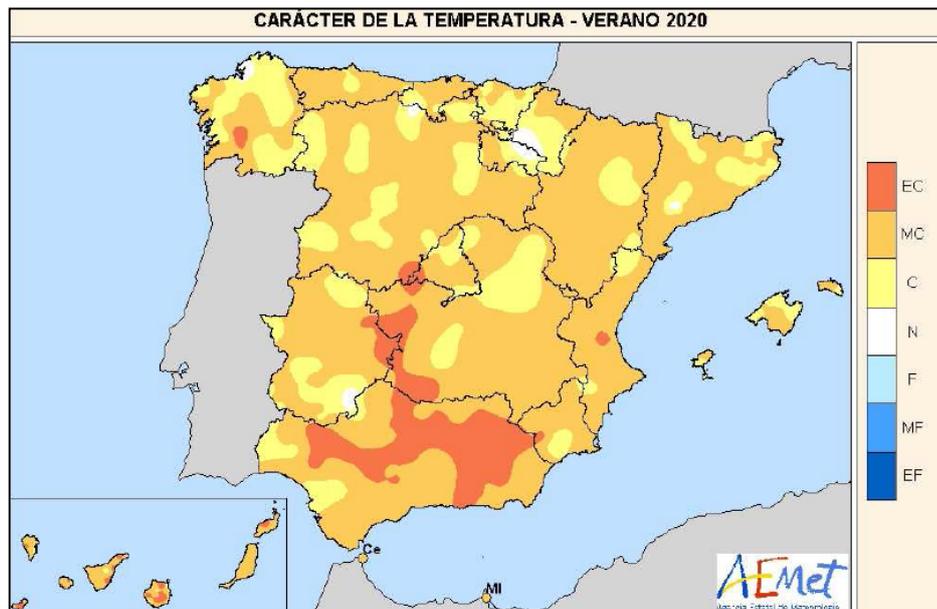
Abril mostró un carácter térmico muy variable de unas zonas a otras, resultando más cálido en el norte que en el sur. En la mitad norte de la península resultó muy cálido, llegando a ser extremadamente cálido en el País Vasco y en zonas de Cantabria, norte de Burgos, norte de Navarra y en puntos del Sistema Ibérico y del Pirineo aragonés y catalán. En el centro de la península el mes fue entre cálido y normal, mientras que en el tercio sur predominó el carácter normal, llegando a ser frío o incluso muy frío en algunos puntos de Andalucía y del sureste peninsular. En Baleares abril fue muy cálido, mientras que en Canarias tuvo un carácter muy variable de unas zonas a otras, resultando en conjunto algo cálido. Se observaron anomalías cercanas a +3° C en zonas de Cantabria, País Vasco, noreste de Castilla y León, norte de Navarra y en puntos del Pirineo aragonés y catalán, mientras que se registraron valores en torno a +2° C en amplias zonas de Galicia, Asturias, centro y norte de Castilla y León, La Rioja, sur de Navarra, mitad occidental de Aragón, noroeste de Cataluña y noreste de Castilla-La Mancha. En el resto del norte y centro de la península las anomalías se situaron mayoritariamente alrededor de +1° C, mientras que en el tercio sur predominaron valores cercanos a 0° C, llegándose a alcanzar valores próximos a 1° C en algunos puntos de la costa mediterránea andaluza y de sierras del interior. En Baleares las anomalías tomaron valores comprendidos entre +1 y +2° C, mientras que en Canarias se situaron mayoritariamente entre 0 y +1° C.

Mayo resultó extremadamente cálido en prácticamente todo el cuadrante noroeste de la península, mientras que en el resto de la España peninsular, así como en los archipiélagos de Baleares y Canarias, fue entre muy cálido y extremadamente cálido. Las mayores anomalías térmicas, cercanas a +4° C, se observaron en zonas del interior de Galicia y del noroeste de Castilla y León, así como en algunos puntos del Pirineo de Huesca y de Lleida. Las anomalías se situaron en torno a +3° C en la mayor parte del resto de Galicia y de Castilla y León, interior de Asturias, Pirineos, Sistema Ibérico, y en zonas de Madrid, Castilla-La Mancha, Extremadura, Andalucía y Cataluña. En el resto del territorio peninsular predominaron anomalías térmicas de alrededor de +2° C, si bien en algunas zonas del

litoral mediterráneo andaluz y de Murcia tomaron valores cercanos a +1° C. En Baleares las anomalías se situaron en torno a +2° C, mientras que en Canarias tomaron valores entre +1 y +2° C en zonas bajas y próximos a +3° C en zonas elevadas.

El **verano** 2020 (comprendido entre el 1 de junio y el 31 de agosto de 2020) ha tenido un carácter muy cálido, con una temperatura media de 23,9° C, valor que queda 0,9° C por encima de la media de la estación (período de referencia 1981- 2010). Se ha tratado del noveno verano más cálido desde el comienzo de la serie en 1965, y también del noveno más cálido desde el comienzo del siglo XXI. Nueve de los diez veranos más cálidos de la serie pertenecen al siglo XXI, y cinco de ellos a la década 2011-2020.

El verano resultó extremadamente cálido en zonas del centro y este de Andalucía y en puntos del este de Extremadura, oeste de Castilla-La Mancha y suroeste de Madrid. En el resto del territorio peninsular fue entre cálido y muy cálido, aunque predominando el carácter muy cálido. En Baleares resultó entre cálido y muy cálido, mientras que en Canarias predominó el carácter muy cálido, siendo extremadamente cálido en algunos puntos.



Mapa nº 31: Temperatura media, verano 2020.

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: $40\% \leq f < 60\%$. 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.
 FUENTE: Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio para la Transición Ecológica.

Las mayores anomalías térmicas de la España peninsular se observaron en el interior de Andalucía oriental, con valores cercanos a +3° C en algunas zonas. Se registraron anomalías en torno a +2° C en zonas del centro y este de Andalucía central, oeste de Castilla-La Mancha y en puntos aislados de Extremadura, Madrid, centro y sur de Castilla y León, sur de Aragón e interior de la Comunidad

Valenciana. En el resto del territorio peninsular así como en Baleares, las anomalías se situaron mayoritariamente entre 0 y +1° C. En Canarias las anomalías térmicas tomaron valores entre +1 y +2° C en zonas bajas, alcanzando valores que superaron los +3° C en algunas zonas altas.

Las anomalías de las temperaturas máximas se situaron en promedio 1,1° C por encima del valor normal del trimestre, mientras que las de las temperaturas mínimas fueron 0,7° C superiores a las normales, resultando una oscilación térmica diaria 0,4° C superior a la normal.

El verano comenzó con un mes de junio normal, con una temperatura media que se situó 0,1° C por debajo de la normal. Julio fue muy cálido, con una temperatura media 2,0° C por encima de la normal, resultando el tercer julio más cálido desde el comienzo de la serie en 1965, por detrás tan solo de los meses de julio de 2015 y 2006. Agosto fue también muy cálido, con una temperatura media 0,8° C por encima de la normal del mes.

Junio fue entre cálido y muy cálido en gran parte del sureste peninsular, y cálido en zonas de la mitad norte de Galicia y en puntos del área Cantábrica. Resultó en cambio frío en la mayor parte de Extremadura, Andalucía occidental, sur de Galicia, La Rioja, Navarra, centro y norte de Aragón y Cataluña, así como en puntos de ambas mesetas y de la costa de Almería, llegando a resultar muy frío en algunas de estas zonas. En el resto de la España peninsular fue normal en cuanto a temperaturas. En Baleares resultó entre normal y cálido, mientras que en Canarias fue entre muy cálido y extremadamente cálido en zonas bajas, y normal en zonas altas. Se observaron anomalías térmicas cercanas a +2° C en el interior de Almería, y próximas a +1° C en amplias zonas del centro y este de Andalucía, sureste de Castilla-La Mancha, Región de Murcia, centro y sur de la Comunitat Valenciana, extremo sur de Aragón y puntos aislados de Galicia y del sistema Central. En cambio, las anomalías se situaron en valores negativos, cercanos a -1° C, en la mayor parte de Extremadura y en zonas del oeste de Andalucía, sur de Galicia, La Rioja, Navarra, norte y centro de Aragón, Cataluña y en puntos aislados de Castilla y León, así como en la costa de Almería. En el resto del territorio peninsular predominaron anomalías próximas a 0° C. En Baleares las anomalías se situaron entre 0 y +1° C, mientras que en Canarias predominaron valores comprendidos entre +1 y +2° C en zonas bajas y cercanos a 0 ° C en zonas altas.

Julio fue extremadamente cálido en el cuadrante suroeste de la península, en el oeste y sur de Castilla y León y en zonas del centro y sur de Galicia. En el resto de la España peninsular resultó muy cálido, excepto en algunas zonas del Cantábrico, valle del Ebro, Cataluña, Valencia y Murcia, donde fue cálido, llegando a ser normal en algunos puntos del interior del País Vasco y de Navarra. En Baleares resultó en conjunto cálido, mientras que en Canarias fue muy cálido, llegando a resultar extremadamente cálido en zonas altas. Se observaron anomalías térmicas cercanas a +3° C en la mayor parte de Extremadura, interior de Andalucía, oeste de Castilla-La Mancha y Madrid, oeste y sur de Castilla y León y sur de Galicia, llegando a alcanzarse valores próximos a +4° C en algunos puntos de estas regiones. Las anomalías tomaron valores positivos más suaves, cercanos a +1° C, en la costa norte de Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco, Navarra, La Rioja, noreste de Castilla y León,

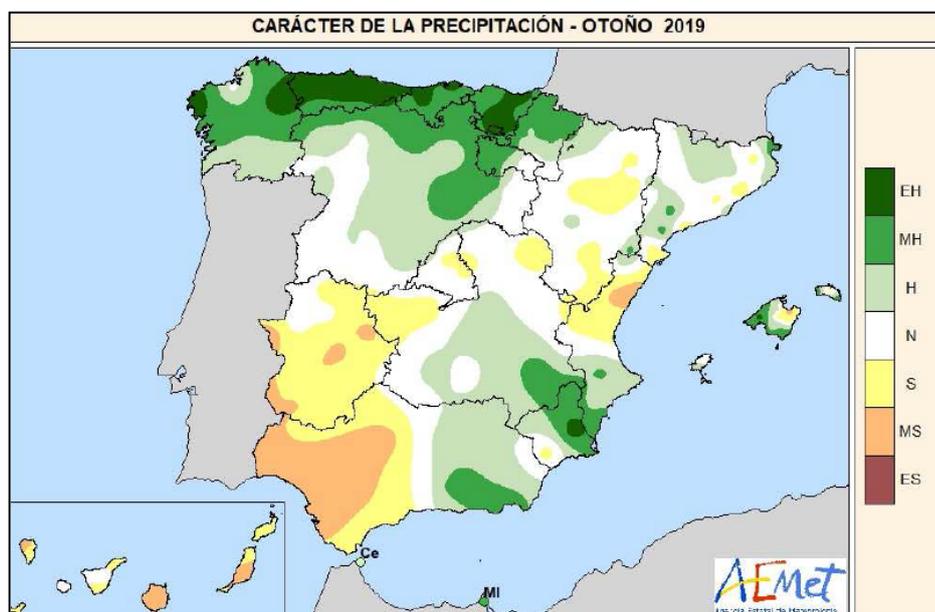
centro de Aragón y en zonas de Cataluña, Valencia y Murcia. En el resto del territorio peninsular las anomalías se situaron alrededor de +2° C. En Baleares predominaron anomalías cercanas a +1° C, mientras que en Canarias tomaron valores muy variables, que estuvieron comprendidos entre +1° C en zonas bajas hasta más de +4° C en algunos puntos de altitud elevada.

Agosto fue muy cálido en la mayor parte del tercio este peninsular, Andalucía y Cornisa Cantábrica, llegando a ser extremadamente cálido en zonas del este de Andalucía, sureste de Castilla-La Mancha, interior de Murcia y Comunidad Valenciana. En el resto del territorio peninsular el mes fue predominantemente cálido, resultando normal en algunos puntos del oeste y centro de la península. En Baleares agosto fue cálido o muy cálido, mientras que en Canarias resultó en conjunto muy cálido. En la España peninsular las mayores anomalías térmicas se observaron en el este y sur de Andalucía, donde se alcanzaron valores cercanos a +3° C. Se registraron anomalías en torno a +2° C en zonas del centro de Andalucía, sureste de Castilla-La Mancha, interior de la Comunidad Valenciana y de Murcia, sur de Aragón y en zonas de Cataluña, noreste de Aragón, Pirineo navarro y costa del País Vasco. En el resto del territorio peninsular español las anomalías se situaron mayoritariamente alrededor de +1° C, aunque tomaron valores cercanos a 0° C en algunos puntos del oeste y centro de la península. En Baleares las anomalías se situaron en torno a +1° C, mientras que en Canarias se observaron valores comprendidos en general entre +1° C y +2° C en zonas bajas y por encima de +3° C en zonas de mayor altitud.

3.2. Precipitaciones

El **otoño** ha sido en su conjunto húmedo, con una precipitación media sobre España de 234 mm, valor que queda un 15% por encima del valor medio del trimestre según el periodo de referencia 1981-2010. El trimestre comenzó con un septiembre húmedo, seguido por un mes de octubre seco y un mes de noviembre muy húmedo.

El otoño ha sido húmedo o muy húmedo en los cuadrantes noroeste y sureste peninsulares, en Navarra, La Rioja, País Vasco, Ceuta, Melilla y algunas zonas de Baleares y Cataluña, siendo incluso extremadamente húmedo en extensas áreas de las regiones cantábricas y en Galicia. Sin embargo, ha resultado seco o muy seco en el cuadrante suroeste peninsular, mitad norte de la Comunidad Valenciana, Canarias y en algunas zonas de Aragón y en la provincia de Guadalajara.



Mapa nº 32: Precipitación media, otoño 2019.

La precipitación acumulada ha superado los valores normales en el cuadrante sureste y tercio norte peninsulares, así como en extensas áreas de Castilla y León y Baleares, siendo superior en más de un 75% al valor normal en extensas áreas de las regiones cantábricas y duplicándose los valores normales en un área entre Granada, Jaén y Murcia, en otra entre Murcia y Alicante, y también en zonas del sur de la provincia de Almería y suroeste de A Coruña. Por el contrario, las precipitaciones no alcanzaron el 75% de los valores normales en zonas del oeste y sur de Extremadura, oeste de Andalucía, litoral mediterráneo desde Barcelona hasta el sur de Valencia, interior de Aragón y gran parte de Canarias, no alcanzándose ni la mitad de los valores normales en un área entre Huelva, Sevilla y Cádiz, y en otra al oeste de la provincia de Toledo.

Se inició el otoño con un mes de septiembre húmedo con una precipitación que quedó en promedio un 16% por encima del valor normal, posteriormente disminuyeron las precipitaciones quedando

octubre con precipitaciones un 19% por debajo de lo normal y en noviembre volvieron aumentar resultando un mes muy húmedo con un 48% de precipitación por encima de lo habitual.

En septiembre la distribución espacial y temporal de las precipitaciones acumuladas fue muy desigual, afectando con mucha intensidad al cuadrante sureste peninsular. Las cantidades acumuladas en el mes superaron los valores normales en el cuadrante sureste peninsular, en un área que abarca desde las regiones cantábricas hasta la Comunidad de Madrid, provincias de Guadalajara, Castellón y sur de Teruel, al este de Cataluña, norte de Extremadura y oeste de Baleares, así como en la provincia de Málaga, extremo oeste de Galicia, sur de la isla de Tenerife e isla de El Hierro. Las precipitaciones duplicaron los valores normales en zonas al este de Castilla-La Mancha, en Andalucía oriental, Murcia y extensas áreas de la comunidad valenciana, y en algunos puntos de La Rioja. En una extensa área del sureste peninsular, las precipitaciones acumuladas superaron ampliamente el triple de los valores normales. Por el contrario, no se alcanzó el 75% de los valores normales en gran parte de Galicia, Asturias, Extremadura, oeste de Andalucía, noroeste de Castilla y León, Pirineos, Aragón, oeste de Cataluña y este de Baleares, siendo las precipitaciones acumuladas incluso inferiores al 25% del valor normal en zonas del centro y norte de Aragón, sur de Extremadura, oeste de Andalucía, y gran parte de Canarias.

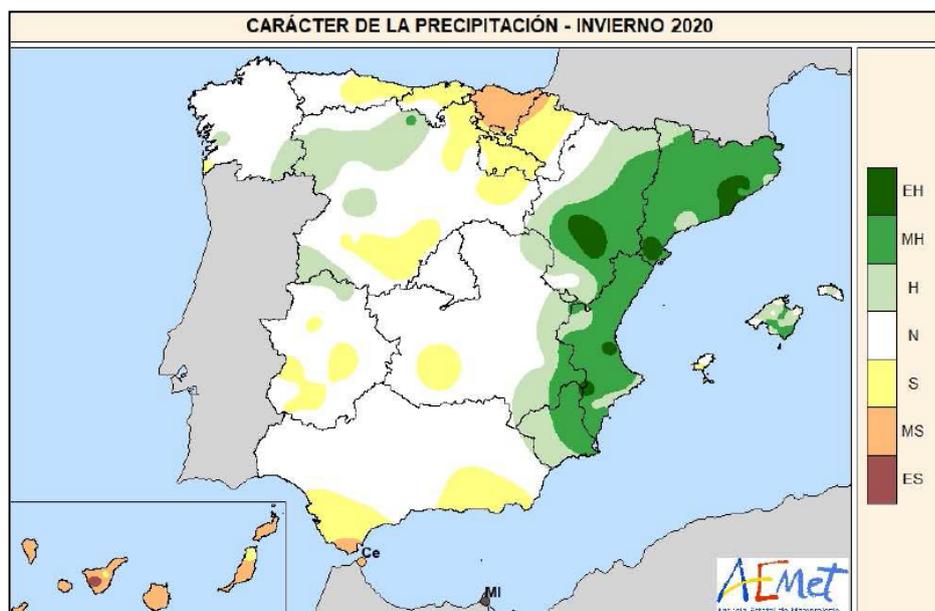
En octubre la distribución espacial y temporal de las precipitaciones también fue muy desigual. Las cantidades acumuladas en el mes superaron los valores normales en extensas áreas del cuadrante noroeste peninsular, en Cataluña, noreste de Aragón, Almería, oeste de Baleares, Canarias occidental, y en algunas pequeñas zonas del centro y sureste peninsular. En el extremo nordeste de la provincia de Girona y en una extensa área al oeste de Cataluña, así como al suroeste de A Coruña, la precipitación acumulada duplicó los valores normales, e incluso se triplicaron al sur de Lleida. Por el contrario, no se alcanzó ni el 75% de los valores normales en el cuadrante suroeste peninsular, zonas del Sistema Central y en gran parte de la Comunidad Valenciana, Castilla-La Mancha, Andalucía y Canarias, siendo en zonas del centro y oeste de Andalucía, al este de Canarias y en la isla de El Hierro, donde la precipitación acumulada fue inferior al 25% de los valores normales.

En noviembre en zonas de las regiones cantábricas y en Galicia se acumularon más de 400 mm, mientras que en el litoral mediterráneo desde Tarragona hasta Almería y en gran parte de Canarias apenas se acumularon 20 mm. Las cantidades de precipitación en el mes superaron los valores normales en gran parte del área peninsular y este de Baleares, siendo superiores en más de un 50% a los valores normales en el centro de Andalucía, noreste de Castilla-La Mancha, oeste de Aragón, norte y este de Castilla y León, y algunas zonas del Sistema Central. En gran parte de la franja norte peninsular desde el oeste de Galicia hasta noroeste de Aragón, así como al noroeste de Cuenca, se duplicaron los valores normales e incluso se triplicaron en una zona del centro de Asturias y otra en el norte de Navarra. Por el contrario, no se alcanzó el 75% de los valores normales en todo el litoral mediterráneo desde Girona hasta Almería, en un área que abarca parte de las provincias de Huelva y Sevilla, en Málaga, isla de Ibiza y Canarias, y tampoco se llegó ni al 25% del valor normal en el Delta

del Ebro, extensas áreas de las provincias de Castellón y Valencia, y en gran parte de Canarias e Ibiza.

Por último, el **invierno** ha sido en su conjunto húmedo próximo a normal, con una precipitación media sobre España de 192 mm, valor que queda un 4% por debajo del valor medio del trimestre según el periodo de referencia 1981-2010. El trimestre comenzó con un diciembre y un enero húmedos, pero finalizó con un mes de febrero extremadamente seco que además ha resultado ser el más seco de la serie desde 1965.

El invierno ha destacado por su gran variabilidad espacial y temporal, resultando húmedo o muy húmedo en un área que abarca desde Aragón y Cataluña hasta Murcia, en zonas al oeste de Castilla y León y en Baleares. En algunas áreas cerca de Barcelona, provincias de Teruel y Zaragoza, y Delta del Ebro ha resultado incluso extremadamente húmedo. Sin embargo ha resultado seco en algunas zonas de la península y muy seco en el País Vasco, Canarias y Ceuta, siendo en Melilla donde ha sido extremadamente seco.



Mapa nº 33: Precipitación media, invierno 2019-2020.

Como se puede apreciar en el mapa, las precipitaciones fueron en más de un 25% superiores a las normales en la vertiente mediterránea desde Aragón y Cataluña hasta Murcia, y también en Mallorca, llegando a duplicar el valor normal entre las provincias de Girona y Barcelona, así como entre Valencia y Alicante, y en una extensa área que abarca el Delta del Ebro y parte de Aragón, Cataluña y norte de la Castellón. Por el contrario, las precipitaciones no superaron el 75% de su valor normal en Cantabria, País Vasco, oeste de Navarra, sur de Andalucía, extensas zonas de Castilla-La Mancha y diversas áreas del este de Castilla y León, y Extremadura, siendo en gran parte de Canarias donde las precipitaciones no alcanzaron ni el 25% del valor normal.

Se inició el trimestre de invierno con un mes de diciembre húmedo cuya precipitación en conjunto quedó un 37% por encima del valor normal, en enero las precipitaciones disminuyeron pero todavía quedaron un 11% por encima de lo normal, mientras que en febrero las precipitaciones tan sólo fueron el 17% del valor normal, lo que supone un 83% por debajo de dicho valor.

En diciembre las cantidades acumuladas en el mes superaron los valores normales en gran parte del área peninsular, Mallorca y extremo norte de Tenerife y Gran Canaria, siendo superiores en más de un 50% a los valores normales en extensas áreas del litoral mediterráneo desde Girona hasta Almería, Pirineos, sur de Galicia, Asturias, oeste de Castilla y León, norte de Mallorca, y diversas áreas de Extremadura, Sistema Central, Madrid, Cuenca, y del norte de las provincias de Huelva y Sevilla. En zonas al norte de la provincia de León, suroeste de Salamanca y Barcelona, así como en la Comunidad Valenciana, Murcia y en un área que abarca parte de las provincias de Albacete y Granada, se han duplicado los valores normales. Por el contrario, las precipitaciones han quedado por debajo del 75% de dichos valores en el centro de Castilla-La Mancha, sur de Andalucía, algunas pequeñas áreas en La Rioja, Menorca e Ibiza y en gran parte de Canarias, siendo en áreas de las provincias de Cádiz y Málaga, así como en Menorca e Islas Canarias occidentales, donde no se ha alcanzado ni la mitad de los valores normales.

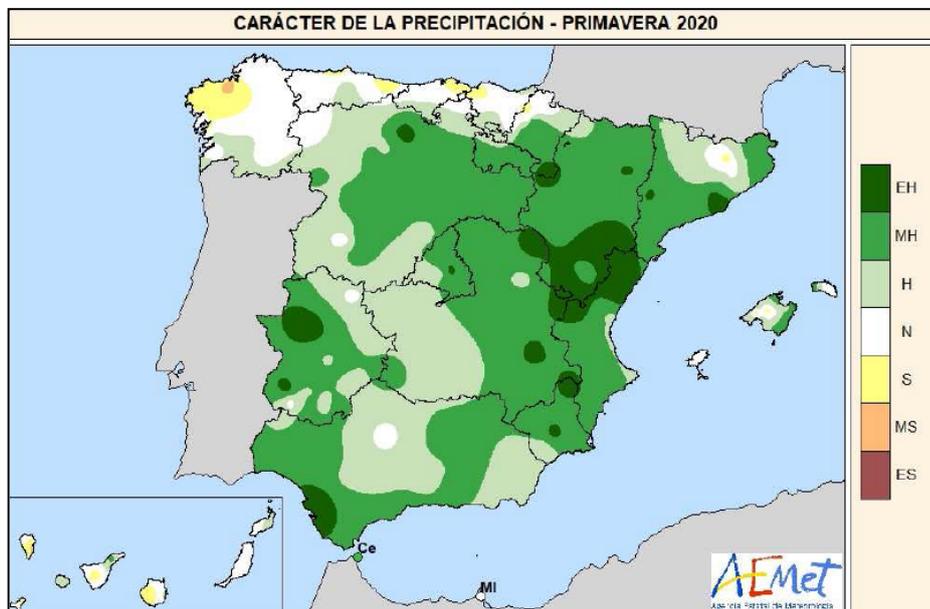
En enero las precipitaciones estuvieron muy desigualmente repartidas tanto en el espacio como en el tiempo. En la primera quincena las precipitaciones fueron muy escasas debido a que continuó el tiempo estable y posteriormente hubo precipitaciones abundantes que fueron superiores a las normales en la vertiente mediterránea, Baleares y algunas zonas del sur de Andalucía y del oeste de Galicia. Se duplicaron los valores normales en un área que abarca Cataluña, Aragón, Comunidad Valenciana, Murcia y este de Castilla-la Mancha, así como en zonas de Málaga, e islas de Mallorca y Menorca. Destacan por triplicarse los valores normales zonas del noreste y sur de Cataluña, este de Aragón, norte y sur de la Comunidad Valenciana, norte de las provincias de Alicante y Murcia, y algunas pequeñas áreas en Baleares. Por el contrario, las precipitaciones no han superado el 75% del valor normal en una amplia extensión del centro peninsular que abarca desde las regiones cantábricas hasta Extremadura y norte de Andalucía, no alcanzándose ni la mitad del valor normal en Cantabria, País Vasco, norte y sur de Castilla y León, algunas zonas de Castilla-La Mancha, norte de Andalucía y en Canarias.

Febrero, con 9 mm de precipitación acumulada para el conjunto de España, fue el mes con menor precipitación de este invierno y el febrero de menos precipitación desde 1965. Las precipitaciones fueron inferiores a los valores normales en todo el territorio, y en gran parte de él no se alcanzó ni el 25% de los valores normales. En algunas zonas del interior de Galicia, noreste del País Vasco y extremo noroeste de Navarra las precipitaciones fueron superiores a la mitad de los valores normales, siendo la zona norte de las rías bajas en Galicia donde el porcentaje de precipitación ha superado el 75% del valor normal, aunque sin llegar a alcanzar dicho valor normal.

La **primavera** ha sido en su conjunto muy húmeda, con una precipitación media sobre España de 237

mm, valor que queda un 37% por encima del valor medio del trimestre según el periodo de referencia 1981-2010. Con la información disponible, la primavera 2020 ha resultado ser la octava más lluviosa desde 1965, y la quinta más lluviosa en lo que llevamos del siglo XXI. El trimestre comenzó con un marzo y abril muy húmedos, y finalizó con un mayo normal en cuanto a precipitaciones.

La primavera ha destacado por haber sido húmeda o muy húmeda en gran parte del área peninsular y Baleares así como en Ceuta y pequeñas zonas de Canarias, llegando a ser extremadamente húmeda en Cádiz, oeste de la provincia de Cáceres, algunos puntos de Barcelona, sur de Navarra y norte de Murcia, y en una extensa área que abarca el sur de Aragón y parte de las provincias de Castellón, Cuenca y Guadalajara. No obstante, ha resultado seca en el noroeste de Galicia, y algunas pequeñas áreas de las regiones cantábricas, así como al sur de las islas Canarias.



Mapa n° 34: Precipitación media, primavera 2020.

Las precipitaciones fueron en más de un 50% superiores a las normales en gran parte del tercio este peninsular, La Rioja, este de Madrid y Castilla-La Mancha, centro de Castilla y León, extensas áreas de Extremadura y del sur de Andalucía, y sur de la isla de Mallorca. Las precipitaciones incluso duplicaron el valor normal al oeste y sur de Aragón, sur de Navarra, entorno de Barcelona, provincia de Castellón e interior de la Comunidad Valenciana, oeste de la provincia de Cáceres y litoral de Cádiz. Por el contrario, las precipitaciones fueron inferiores a los valores normales en gran parte de Galicia, regiones cantábricas y Canarias occidental, así como en algunas áreas de las islas de Ibiza y Menorca. En el norte de Galicia, noroeste de Asturias y zonas de Canarias occidental las precipitaciones no han alcanzado el 75% del valor normal.

Se inició el trimestre de primavera con un marzo muy húmedo cuya precipitación quedó un 95% por encima del valor normal. Abril también fue muy húmedo y las precipitaciones volvieron a superar el valor normal en un 40%, mientras que en mayo las precipitaciones disminuyeron quedando un 11%

por debajo del valor normal. En abril y mayo las precipitaciones en muchas ocasiones fueron acompañadas de tormentas.

En marzo las precipitaciones en la mayor parte del territorio estuvieron por encima de los valores normales y se registraron a lo largo de todo el mes, siendo tan sólo en la segunda semana cuando las precipitaciones fueron escasas. Se superaron en más de un 50% los valores normales en extensas áreas de la mitad este peninsular, Extremadura, Madrid, Castilla-La Mancha y Andalucía, así como en zonas al este y sur de Castilla y León, interior de Galicia, extremo sureste de Mallorca y norte de las islas de Gran Canaria y Tenerife. Destaca que las precipitaciones alcanzaran el triple de los valores normales en una extensa área que abarca desde el sur de Navarra, la Rioja, provincia de Zaragoza y gran parte de las de Teruel y Castellón, hasta Murcia, oeste de Alicante y algunas zonas del litoral de Almería. Por el contrario, las precipitaciones no superaron los valores normales en diversas áreas del norte de Castilla y León, este de Cataluña, interior de Andalucía, sur de Canarias, Baleares y Melilla, siendo en Ibiza y sur de las islas Canarias más occidentales donde no se alcanzó ni la mitad del valor normal.

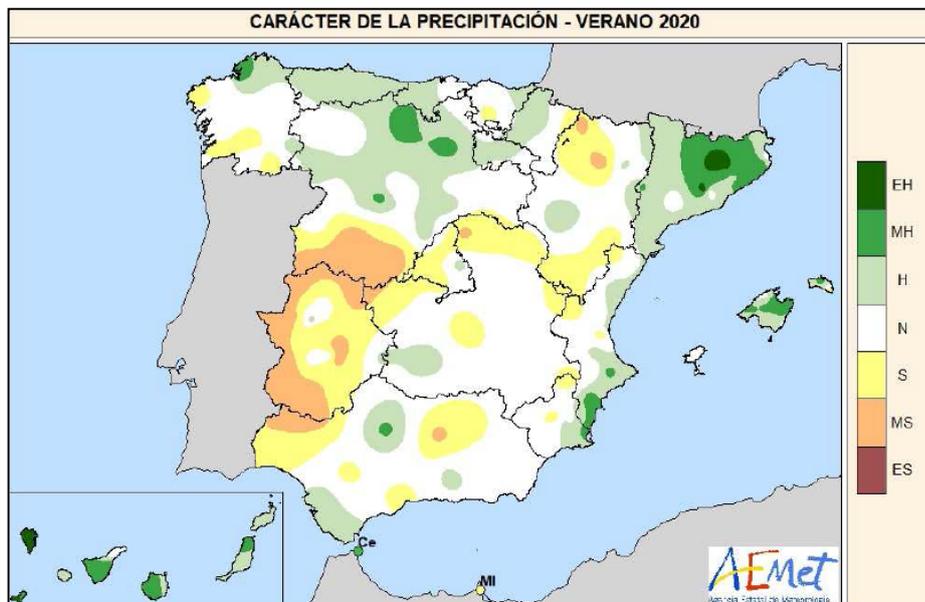
En abril las precipitaciones volvieron afectar a gran parte del territorio superándose en un 50% los valores normales en Castilla y León, en la franja mediterránea desde Girona hasta Almería, en gran parte de Extremadura y Baleares, así como en algunas zonas de Andalucía, centro peninsular, La Rioja, sur y norte de Aragón, sur de Navarra y extremo suroeste de Galicia. Las precipitaciones alcanzaron el triple de los valores normales en el litoral mediterráneo de las provincias de Girona y Barcelona, al suroeste de Cáceres y en algunos puntos de Baleares. Por el contrario, las precipitaciones no superaron los valores normales en gran parte de Galicia, regiones cantábricas, Pirineos y Canarias, y en algunas pequeñas áreas del interior de Aragón, sur de Ciudad Real, y puntualmente en la costa de Málaga. Al noroeste de Asturias y en algunas áreas de Cantabria y de Canarias, las precipitaciones no alcanzaron ni la mitad de los valores normales.

En mayo las precipitaciones estuvieron muy desigualmente repartidas tanto en el espacio como en el tiempo siendo en la segunda semana cuando, debido a la presencia de diversas borrascas y sus frentes asociados, se acumuló más de la mitad de la precipitación del mes. Se superaron los valores normales en amplias zonas de la vertiente mediterránea así como en Andalucía, Aragón, este de Castilla-La Mancha y de Madrid, sur de Navarra y también en algunas áreas de Extremadura y Castilla y León. Se acumularon cantidades de precipitación superiores en un 50% a los valores normales en el oeste y centro de Andalucía, en zonas de las provincias de Cuenca, Albacete y Badajoz, y en una extensa área que abarca el sur de Navarra, gran parte de Aragón y zonas de las provincias de Tarragona, Lleida y Castellón, llegándose a duplicar los valores normales en el suroeste de Andalucía, zonas del centro de Aragón, suroeste de Cataluña y en Ceuta. Por el contrario, las precipitaciones no alcanzaron el 75% de los valores normales en extensas áreas del cuadrante noroeste peninsular así como también en el nordeste de Castilla y León, zonas de las provincias de Girona, Almería, Murcia y Badajoz, gran parte de Baleares, Canarias y algunas áreas del centro de

Castilla-La Mancha. En el norte de Galicia, litoral de Almería y extensas áreas de Canarias no se superó ni el 25% de dichos valores.

El **verano** ha sido en su conjunto normal, aunque muy próximo a húmedo, con una precipitación media sobre España de 75 mm, valor que queda un 1% por encima del valor medio del trimestre según el periodo de referencia 1981-2010. El trimestre comenzó con un mes de junio húmedo, seguido por un mes de julio seco y un mes de agosto que volvió a ser húmedo.

El verano fue húmedo o muy húmedo en gran parte de las regiones cantábricas, Castilla y León, Cataluña, Baleares, litoral mediterráneo de la comunidad valenciana y Murcia, Canarias, Ceuta y en algunas pequeñas zonas del sur y centro de Andalucía y centro de Aragón. Mientras que resultó muy seco en zonas de Extremadura, sur de Castilla y León, noroeste de Andalucía y algunas áreas del norte de Aragón.



Mapa nº 35: Precipitación media, verano 2020.

EH =Extremadamente húmedo: Las precipitaciones superan 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: $40\% \leq f < 60\%$. 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 para la Transición Ecológica.

Las precipitaciones acumuladas, en muchas ocasiones debidas a tormentas, superaron los valores normales en amplias zonas del tercio norte peninsular, sistema ibérico, norte y este de Castilla y León, este de Castilla-La Mancha, norte y sur de la comunidad valenciana, así como en las islas de Mallorca y Menorca, Canarias occidental y mitad sur de la provincia de Córdoba. Se superaron en un 50% los valores normales en algunas zonas de Cataluña, provincias de Zaragoza, Cuenca, Alicante y Murcia, noreste de León, Córdoba, este de Mallorca y Canarias occidental.

Por el contrario, las precipitaciones no alcanzaron ni el 50% de los valores normales en Extremadura, gran parte de Andalucía y de la provincia de Salamanca, y algunas pequeñas áreas del sur de Galicia, norte de Aragón, suroeste de Albacete, interior de Murcia e islas de Fuerteventura y Lanzarote, y tampoco se alcanzó ni el 75% de los valores normales al oeste de Castilla-La Mancha.

Se inició el trimestre de verano con un mes de junio húmedo con una precipitación un 9% por encima del valor normal, en julio la precipitación disminuyó y quedó un mes seco con precipitaciones un 30% por debajo del valor normal, mientras que agosto volvió a ser húmedo con una precipitación un 17% superior al valor normal.

En junio las precipitaciones superaron los valores normales en el cuadrante nordeste peninsular, regiones cantábricas, amplias zonas de Castilla y León, Comunidad Valenciana, litoral de Murcia, islas de Mallorca, Menorca y Canarias occidental, así como en algunas zonas entre Cuenca y Toledo, y de la provincia de Cádiz. En extensas áreas de Cataluña, provincias de Zaragoza y Castellón, en Mallorca y Canarias, y en una zona entre Alicante y Murcia, y otra al oeste de Navarra, se llegaron a duplicar los valores normales. Por el contrario, en gran parte del cuadrante suroeste peninsular, suroeste de Castilla y León, provincias de Albacete, Granada y Almería, y en la isla de Fuerteventura no se alcanzó ni el 25% de los valores normales, y tampoco se llegó al 75% de dichos valores en gran parte de Galicia, oeste de Castilla y León, sur de Aragón y este de Castilla-La Mancha.

En julio las precipitaciones disminuyeron, aunque se superaron los valores normales en amplias zonas del este de Castilla-La Mancha, Andalucía oriental, centro y este de Castilla y León, y en diversas áreas del norte de Cataluña, interior de la Comunidad Valenciana, Región de Murcia, Extremadura y Andalucía occidental. En algunas zonas del sureste de Castilla-La Mancha, este de Andalucía, noroeste de Murcia y en puntos aislados de Castilla y León se llegó a duplicar e incluso triplicar el valor normal. En el resto del territorio peninsular, así como en Baleares, las precipitaciones estuvieron por debajo de las normales, no llegando a alcanzar el 25% del valor normal en la mayor parte de Galicia y en zonas del oeste de Asturias, noroeste y suroeste de Castilla y León, este de Aragón, sur de Cataluña, oeste de Castilla-La Mancha, centro y oeste de Andalucía y en puntos de las provincias de Castellón, Alicante, Almería y Badajoz. En Canarias las precipitaciones fueron inferiores a las normales, con valores en general por debajo del 25% del valor normal en todas las islas excepto en el extremo este de Fuerteventura, en el que las precipitaciones superaron el valor normal.

En agosto las precipitaciones volvieron a estar distribuidas irregularmente, superándose los valores normales en extensas áreas desde Galicia hasta Navarra y La Rioja, del interior peninsular y norte de Andalucía, así como en Alicante, Mallorca y algunas zonas de Murcia, del interior de la provincia de Girona y del norte de Canarias. Se duplicaron los valores normales en un área que abarca el norte de Galicia y parte de Asturias y provincia de León, y también en amplias zonas del oeste de Castilla-La Mancha, sureste de Madrid y provincias de Cuenca y Córdoba, donde en algunas zonas se llegó incluso a triplicar el valor normal. Por el contrario las precipitaciones no alcanzaron ni la mitad de los

valores normales en gran parte de Extremadura, Andalucía, Aragón, Comunidad Valenciana, provincia de Ourense, Ibiza y Canarias, no superándose ni el 25% del valor normal en extensas áreas de dichas zonas.

4. ESTUDIO GEOESTADÍSTICO DE LA DEFOLIACIÓN MEDIA 2020 Y DE LA VARIACIÓN DE LA DEFOLIACIÓN 2019-2020

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, para su empleo requiere de 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 lo hace en mayor medida, 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.

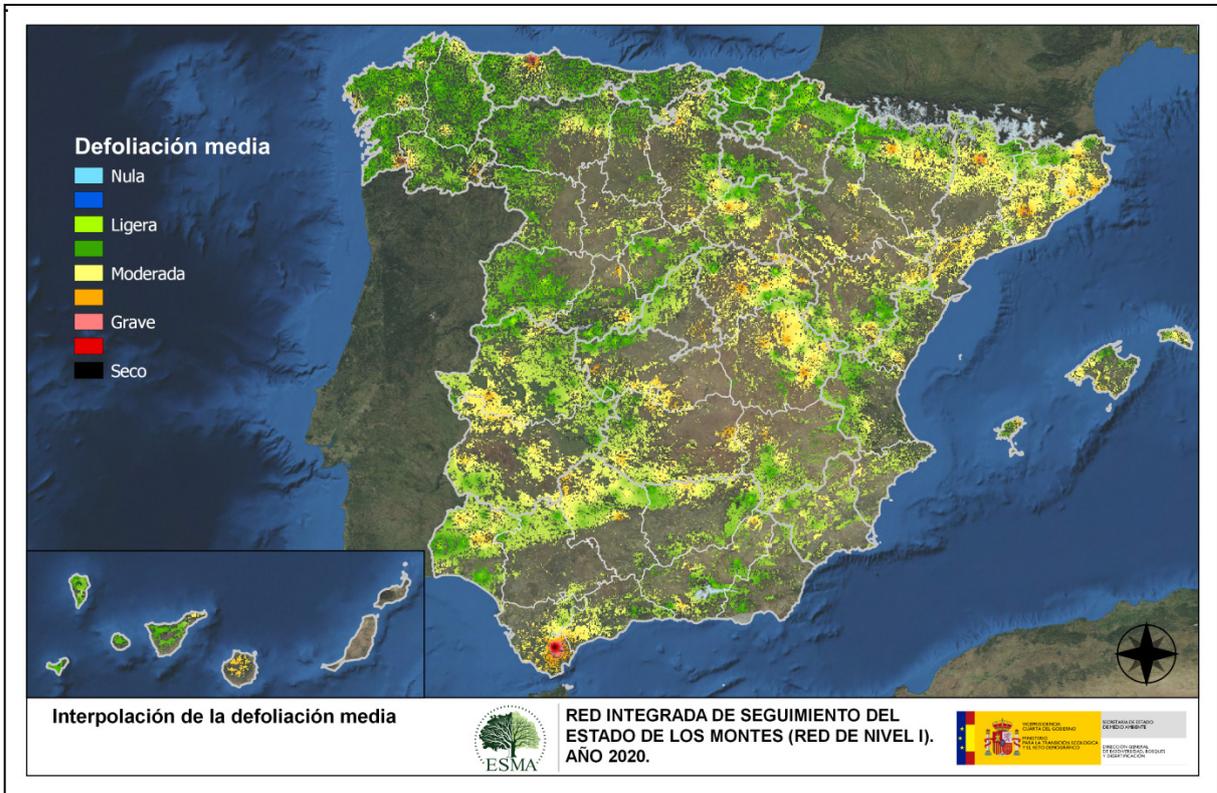
Debido a esto no se va a realizar ningún intento de efectuar una interpolación estadísticamente significativa, ya que los resultados obtenidos en ningún caso podrán considerarse fiables para la estimación de los valores intermedios de la defoliación, entre los distintos puntos de la Red.

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. Es por ello que se ha optado por realizar 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. 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 primera aproximación geográfica a los valores de este parámetro.

En el Mapa nº 36 se muestra la interpolación de la defoliación media 2020, realizada según el modelo descrito, aplicada sobre la superficie arbolada según 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 2020.

La mayor parte del cuadrante noroccidental de la Península Ibérica ha presentado valores de defoliación ligeros, si bien existe alguna zona puntual donde se han alcanzado defoliaciones moderadas e incluso graves. Los casos más significativos se localizan principalmente en parcelas en las que se han producido daños severos por fuego, como ha ocurrido en Pravia (Principado de Asturias) y en A Cañiza (Pontevedra). Las defoliaciones por el curculiónido *Gonipterus platensis* en eucaliptales gallegos también son responsables de la existencia de zonas con grado de defoliación moderada.

En el cuadrante suroccidental de la península se aprecian superficies de cierta extensión con grado de defoliación moderada. Ello se debe a que esta zona sufre con mayor severidad los rigores de la sequía, por lo que la vegetación tiende a mostrar síntomas por estrés hídrico que se manifiestan en un incremento de la defoliación.

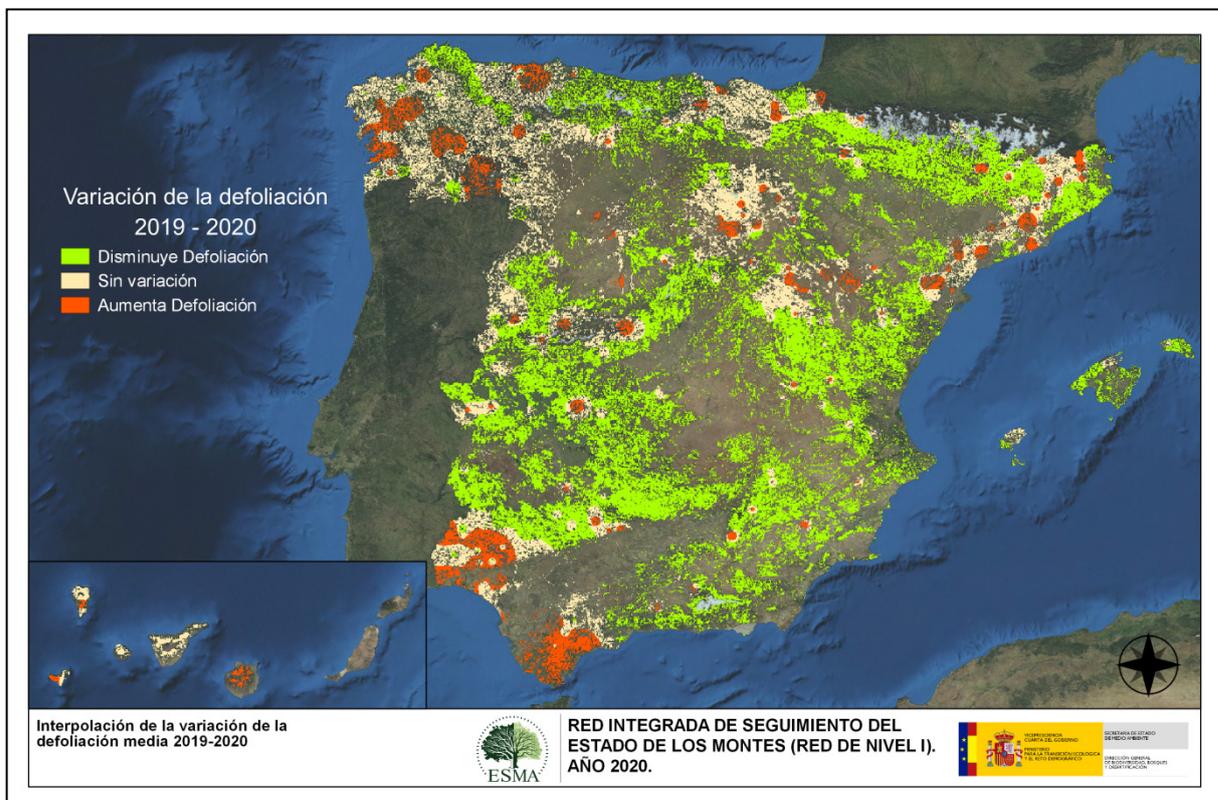
Llama la atención una zona en el sur de la provincia de Cádiz donde se han producido defoliaciones graves. Se debe a los daños que esta temporada ha provocado el lepidóptero *Lymantria dispar* en alcornoques del Parque Natural de Los Alcornocales, donde se han detectado pérdidas de hoja totales por la acción de este agente.

Otras zonas de la península donde se han producido tasas de defoliación moderadas son la Serranía de Cuenca y el Alto Tajo, en el centro de la península. En este caso, la acción reiterada en las últimas temporadas de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), junto con los frecuentes daños por muérdago existentes en la zona, provocan una sensible pérdida de biomasa foliar.

También es significativa la tasa de defoliación registrada en una amplia franja que recorre todo el litoral catalán y zonas del Prepirineo catalán y oscense. La sequía es el principal responsable de la pérdida foliar registrada en estas zonas, si bien las defoliaciones observadas en el noroeste de la provincia de Huesca se deben fundamentalmente al debilitamiento ocasionado por el muérdago.

En el archipiélago balear la sequía es también la principal causa de los moderados niveles de defoliación que se observan, mientras que en las Islas Canarias son los insectos defoliadores del pino canario *Brachyderes rugatus* y *Calliteara fortunata* los principales responsables de la tasa de pérdida foliar.

En el Mapa nº 37 se muestra la variación de la defoliación media entre los años 2019 y 2020. 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 2019-2020.

La húmeda primavera de 2020 ha favorecido la producción de biomasa foliar, que contrasta con la sensible pérdida foliar de 2019 por el acusado déficit de precipitaciones registrado entonces. Esto se ha traducido en una importante disminución de la defoliación en la mayor parte del territorio español, si bien existen zonas donde este parámetro se ha mantenido en valores similares o incluso ha aumentado en 2020.

De tal manera, en Galicia la temporada pasada no se registraron pérdidas foliares por estrés hídrico, por lo que las precipitaciones de la primavera de 2020 no han supuesto un incremento significativo de la superficie foliar. Además, se ha observado una ligera mayor afección de la masa por la acción nociva del viento y la nieve. Todo ello se traduce en que la mayor parte del territorio gallego no ha mostrado variación, e incluso en la aparición de zonas de cierta extensión donde la defoliación ha aumentado.

También es significativo el aumento de la defoliación en las provincias de Cádiz y Huelva. En el caso de Cádiz, las intensas defoliaciones por *Lymantria dispar* registradas en 2020 son las responsables del aumento de este parámetro. Por otra parte, en Huelva se ha detectado este año un sensible incremento de los daños en eucalipto por el cerambícido *Phoracantha semipunctata* que ha provocado un grave decaimiento, e incluso la muerte, de los pies afectados.

De forma salpicada por toda la mitad norte peninsular y, principalmente, en las provincias de Tarragona y Barcelona, se observan zonas de pequeña extensión donde la defoliación ha aumentado. Se corresponden con parcelas en las que se ha detectado un incremento de la pérdida foliar fundamentalmente por sequía. Se tratan de daños provocados por estrés hídrico padecido la temporada pasada que en la actual se mantienen o incluso se han incrementado tras la revisión realizada en el verano de 2019, ya que las lluvias no llegaron en forma y abundancia hasta marzo de 2020.

En el País Vasco la defoliación se ha mantenido en valores similares a los de 2019. Al igual que ocurre con el territorio gallego, en 2019 no se registraron daños significativos por estrés hídrico, por lo que la mayor abundancia de precipitaciones no ha supuesto una mejoría sensible de la defoliación.

En la mitad occidental de Asturias se observa una zona donde ha aumentado la defoliación. Se debe a la influencia en la interpolación que tiene una parcela localizada en Pravia que ha sufrido daños severos por fuego.

En el archipiélago canario destaca el incremento de la defoliación en la isla de Gran Canaria. Se debe a los daños por fuego como consecuencia del incendio forestal declarado el 10 de agosto de 2019 en el término municipal de Artenara, donde se localiza una parcela de la muestra.

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 20 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 diferenciando 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 2.097 árboles, lo que supone el 14,09% 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 21 años.

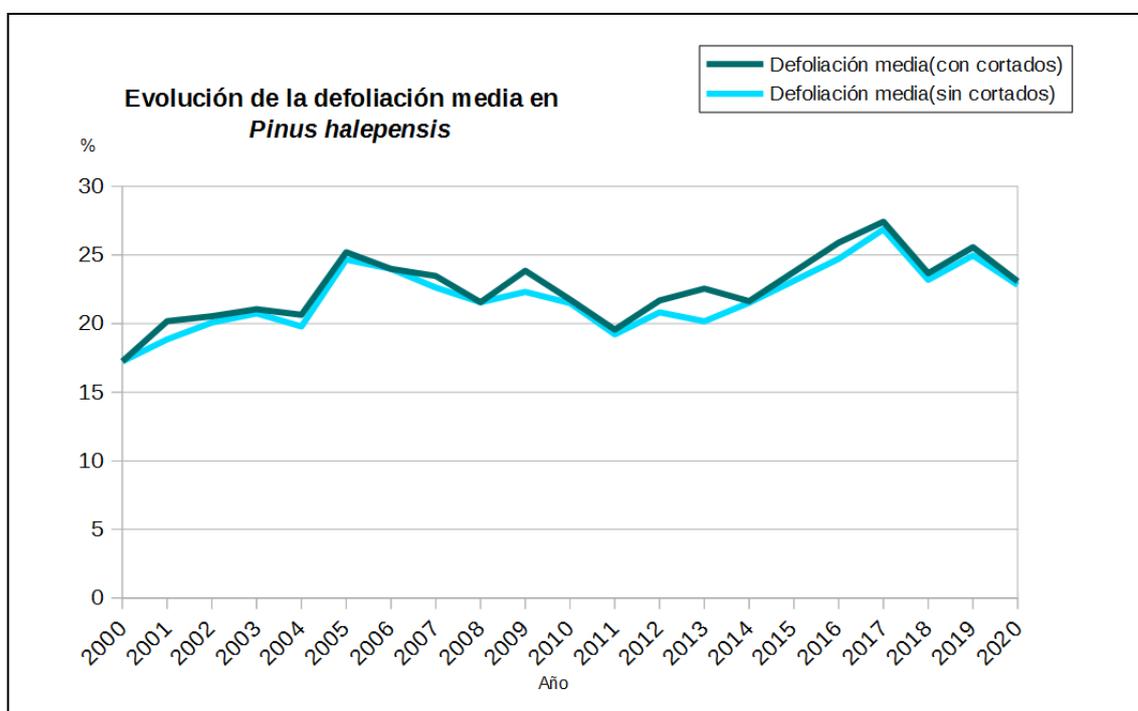


Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus halepensis*, 2000-2020.

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. En 2017 la defoliación en esta especie llegó a alcanzar el máximo de la serie histórica (26,86%) alcanzando la clase “moderada”. En 2019, se alcanzó el 25,57%, lo que supone el segundo valor más elevado de la serie. Sin embargo, en la última temporada la defoliación ha bajado hasta el 23,07% gracias a las abundantes precipitaciones caídas en la primavera de 2020.

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 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.

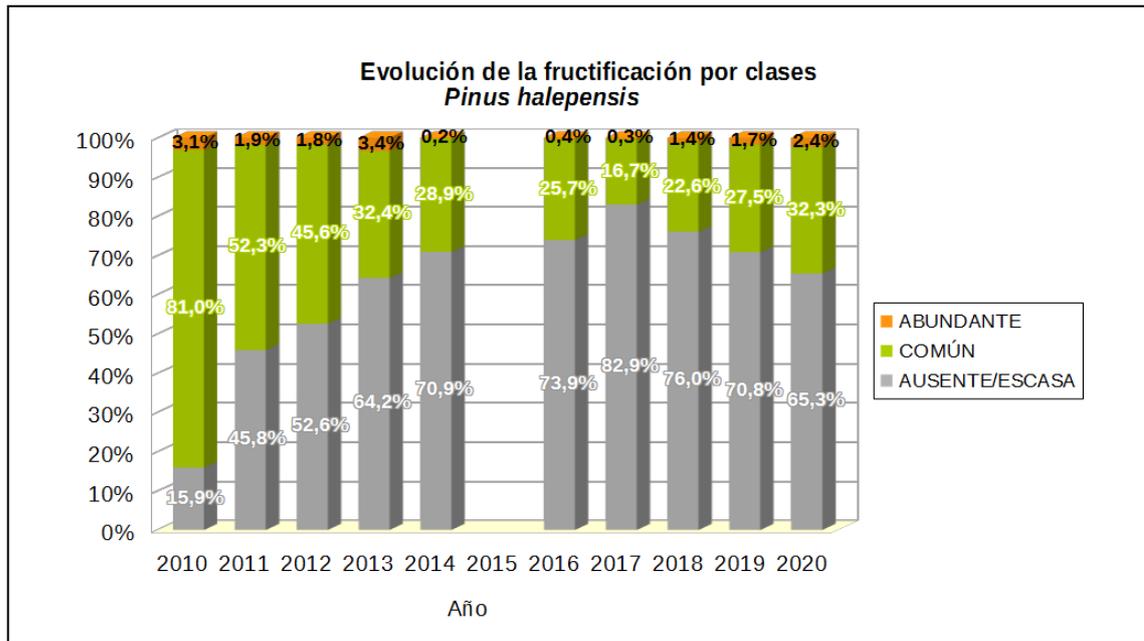


Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus halepensis*, 2010-2020.

Como se puede observar, la fructificación ha experimentado variaciones significativas a lo largo de la serie. 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 cadañego que presenta.

El año 2017 se registró el valor más bajo en la producción de piñas, en el que el 82,9% de los pies presentaron una fructificación calificada como “Ausente o Escasa”.

A partir de entonces se observa una tendencia ascendente en la producción de piña, llegando en 2020 a mostrar un 32,3% de los pies una producción de piña común y un 3,4% una producción abundante.

En el Gráfico nº 15 se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino carrasco en la temporada 2020 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

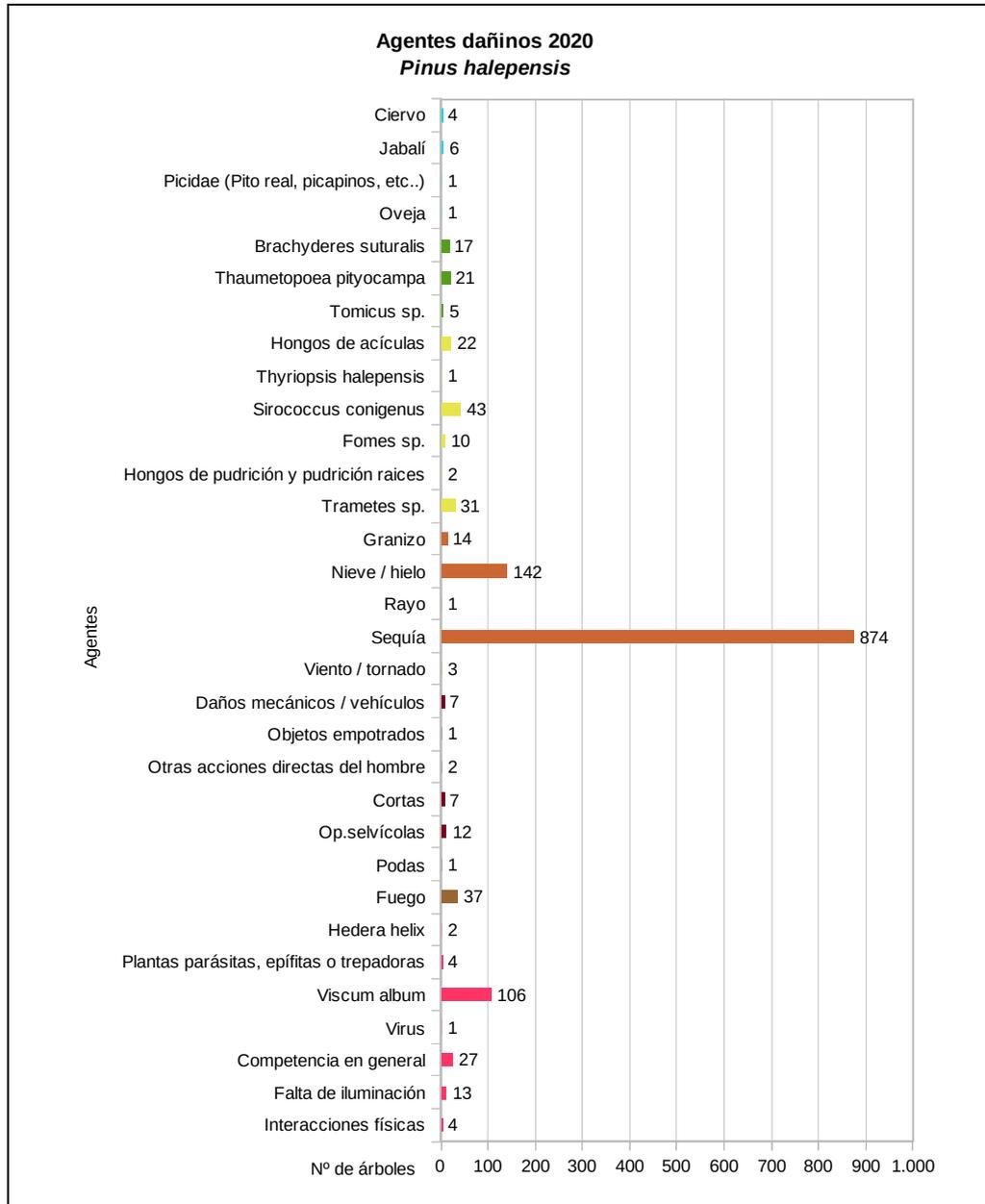


Gráfico nº 15: Agentes dañinos en *Pinus halepensis*, 2020.

De los agentes abióticos, la sequía es el más abundante esta temporada, habiendo sido consignada en 874 pies, lo que supone el 41,67% de la población muestreada de esta especie. Esto supone un descenso del 23,51% de la cantidad de pinos carrascos afectados por la sequía con respecto a 2019.

Siguiendo con los daños abióticos, las roturas ocasionadas por la nieve, han afectado a 142 pies de la muestra, lo que supone un 6,77% de los ejemplares muestreados.

Respecto a los agentes bióticos, el más veces consignado es el muérdago (*Viscum album*), que ha afectado a 106 ejemplares, lo que supone un 5,05% de la muestra.

Otro daño que se detecta de manera reiterada con relativa abundancia en el pino carrasco es la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*). En 2020, sin embargo se ha consignado tan sólo en 21 ocasiones (1,00%), lo que supone una disminución de los pies afectados por este defoliador de un 2,85% con respecto a 2019.

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.

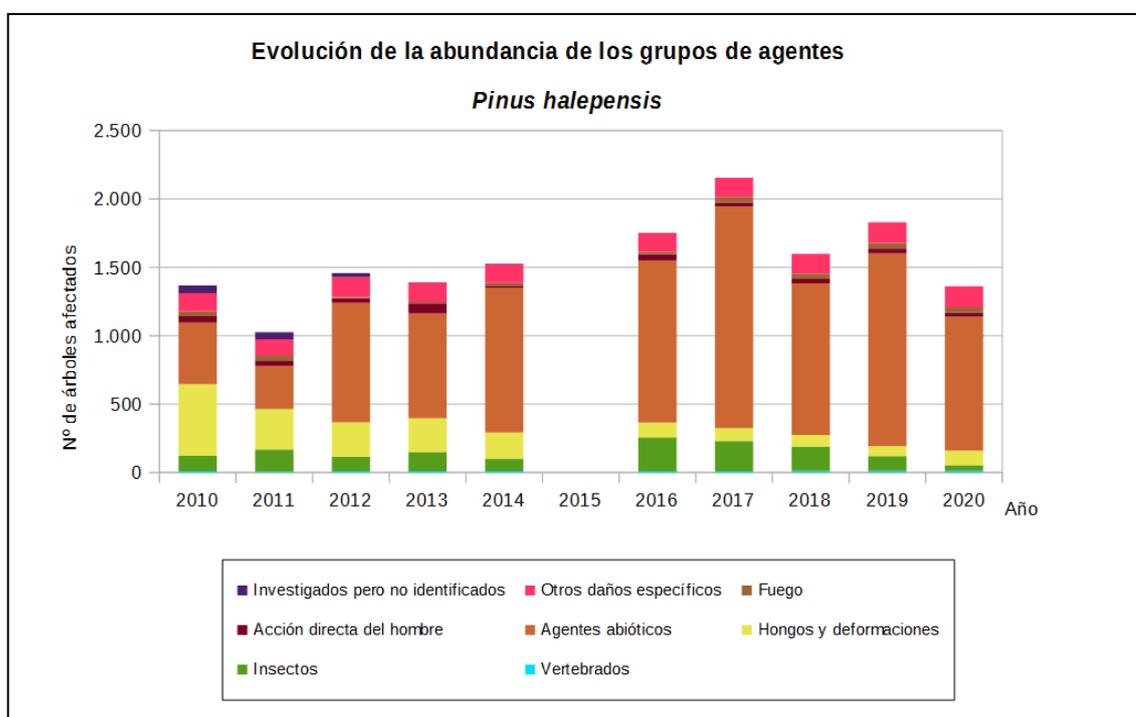


Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus halepensis*, 2010-2020.

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 granizo. En la última temporada los ejemplares afectados por este tipo de agentes, han disminuido un 21,09% con respecto a 2019.

El grupo denominado “Otros daños específicos” es el segundo en cuanto abundancia y se mantiene en valores similares a los de la temporada pasada. En él se incluyen entre otros los daños por muérdago y competencia.

El grupo “Insectos” viene manifestando en las dos últimas temporadas una tendencia descendente, habiéndose consignado en 2020 en el 2,00% de los pies. Ello se debe principalmente a la disminución de los daños provocados por el lepidóptero defoliador *Thaumetopoea pityocampa*.

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.

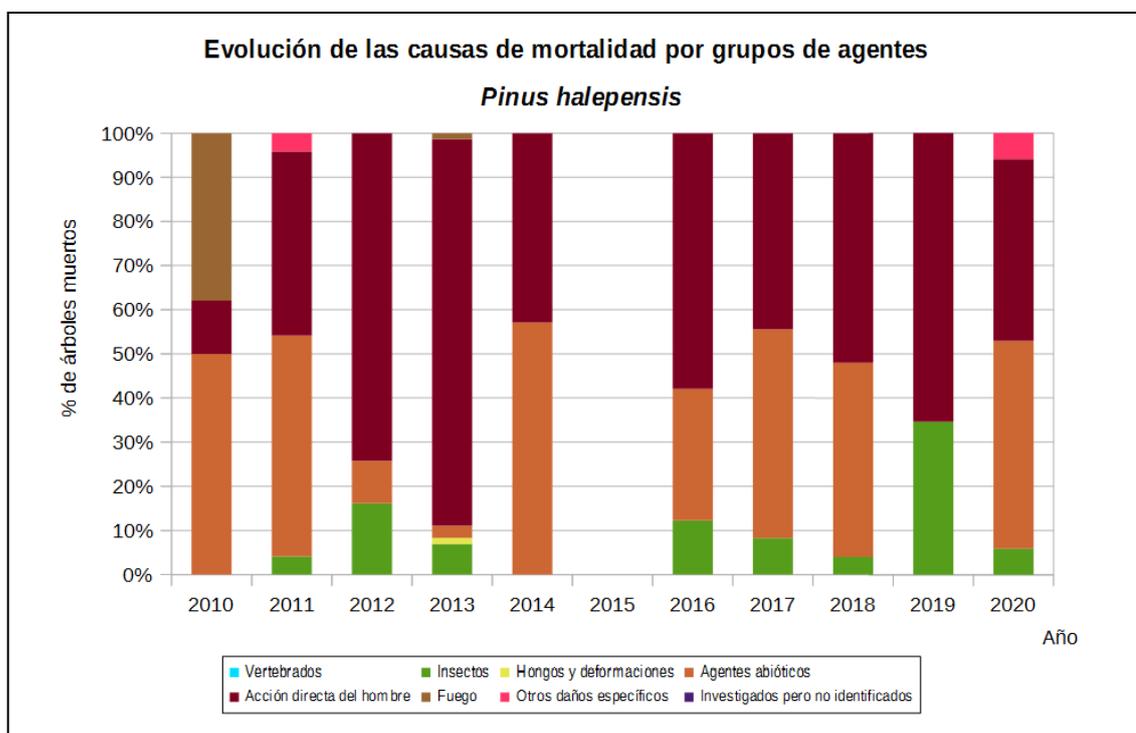


Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus halepensis*, 2010-2020.

En la presente temporada las causas de mortalidad del pino carrasco han sido producidas por los grupos de agentes “Otros daños específicos”, “Agentes abióticos”, “Acción directa del hombre” e “Insectos”.

La causa de muerte de 2020 incluida en el grupo “Otros daños específicos” es el muérdago (*Viscum album* subsp. *austriacum*), la cual ha ocasionado la muerte de un pie de la muestra.

En la última temporada, otro pino carrasco ha muerto por la acción de *Tomicus* sp., lo que aparece reflejado en la gráfica con el grupo “Insectos”.

En el grupo “Agentes abióticos” la nieve y el viento han sido responsables de la muerte de 6 pies y la sequía de 2.

Finalmente, las cortas, incluidas en el grupo “Acción directa del hombre”, han sido llevadas a cabo en 7 pies.

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	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pies muertos	58	24	31	72	7		57	36	25	26	17

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 1.332 pies, lo que supone el 8,95% 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 21 años.

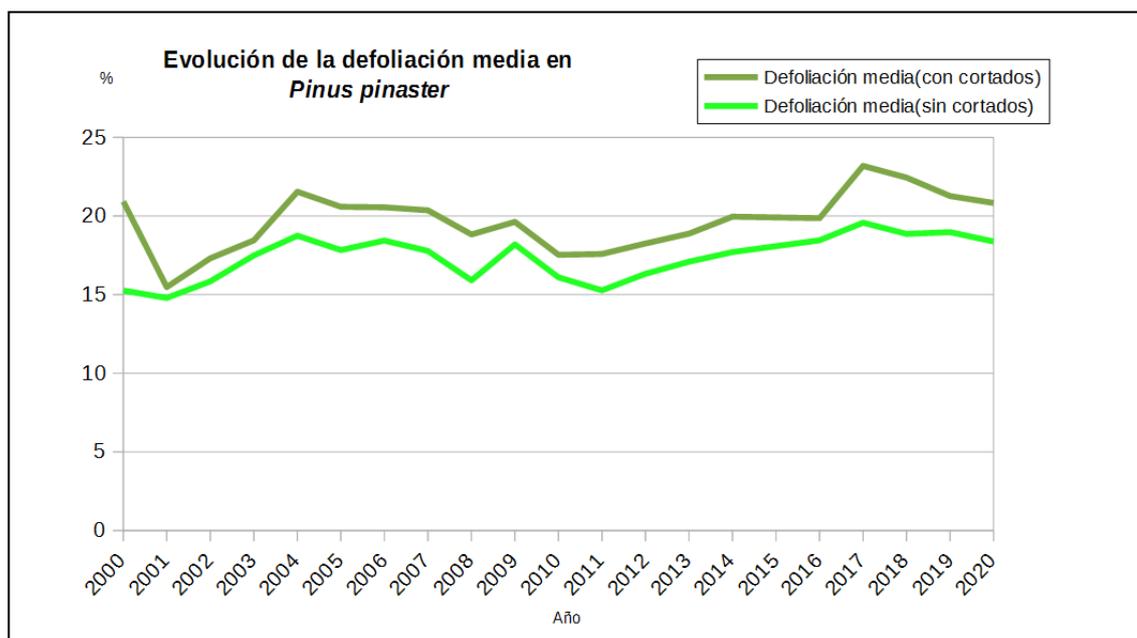


Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en *Pinus pinaster*, 2000-2020.

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 en este parámetro, ocasionados por las cortas, se comprueba que el máximo valor se alcanzó en la temporada 2017 (19,58%). Ello fue debido a la sucesión de dos años especialmente secos que provocaron en esta especie un aumento de la pérdida de biomasa foliar. Por el contrario, el menor índice de defoliación, con un 14,79%, se dio en 2001, tras registrarse un buen año climatológico en gran parte del territorio nacional en el que las abundantes precipitaciones se

repartieron de forma adecuada en el tiempo.

En el último año el valor medio del parámetro ha sido de 17,37%, ligeramente inferior al obtenido en la temporada 2019 que fue de 18,98%.

Desde la temporada de 2011 y hasta la de 2017 se ha producido un incremento sostenido de la defoliación en esta especie, hasta alcanzar en 2017 el máximo de toda la serie histórica.

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 20,83% 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.

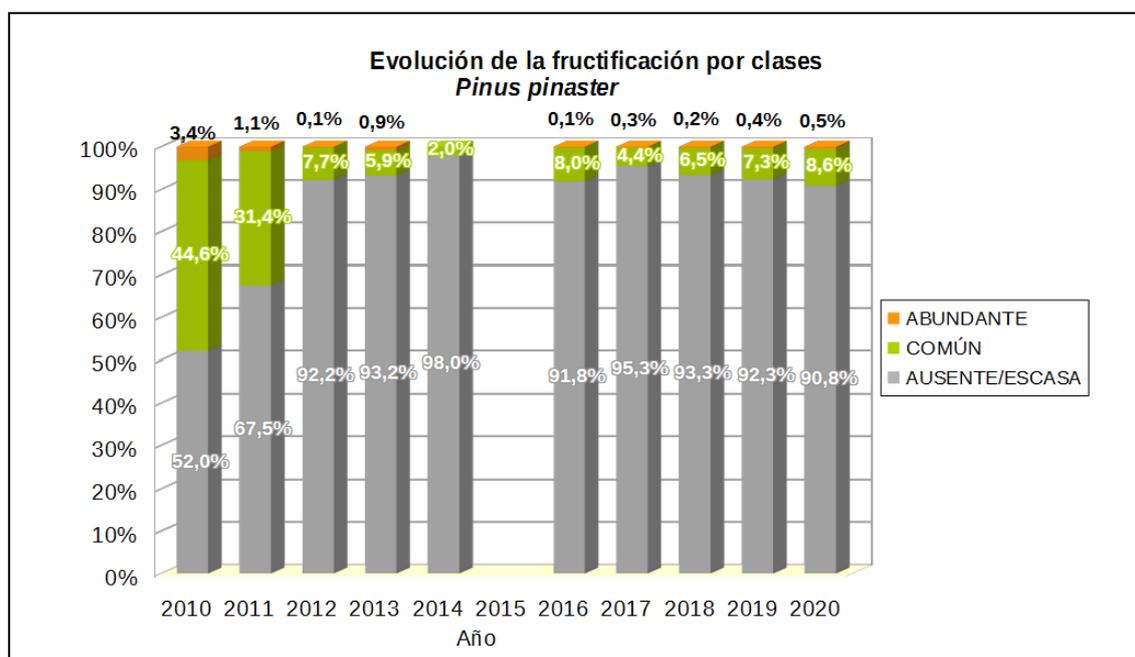


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus pinaster*, 2010-2020.

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 ocho temporadas, alcanzando este año un 90,8%.

En el Gráfico nº 20 se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino rodeno en la temporada 2020 así como su abundancia; entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

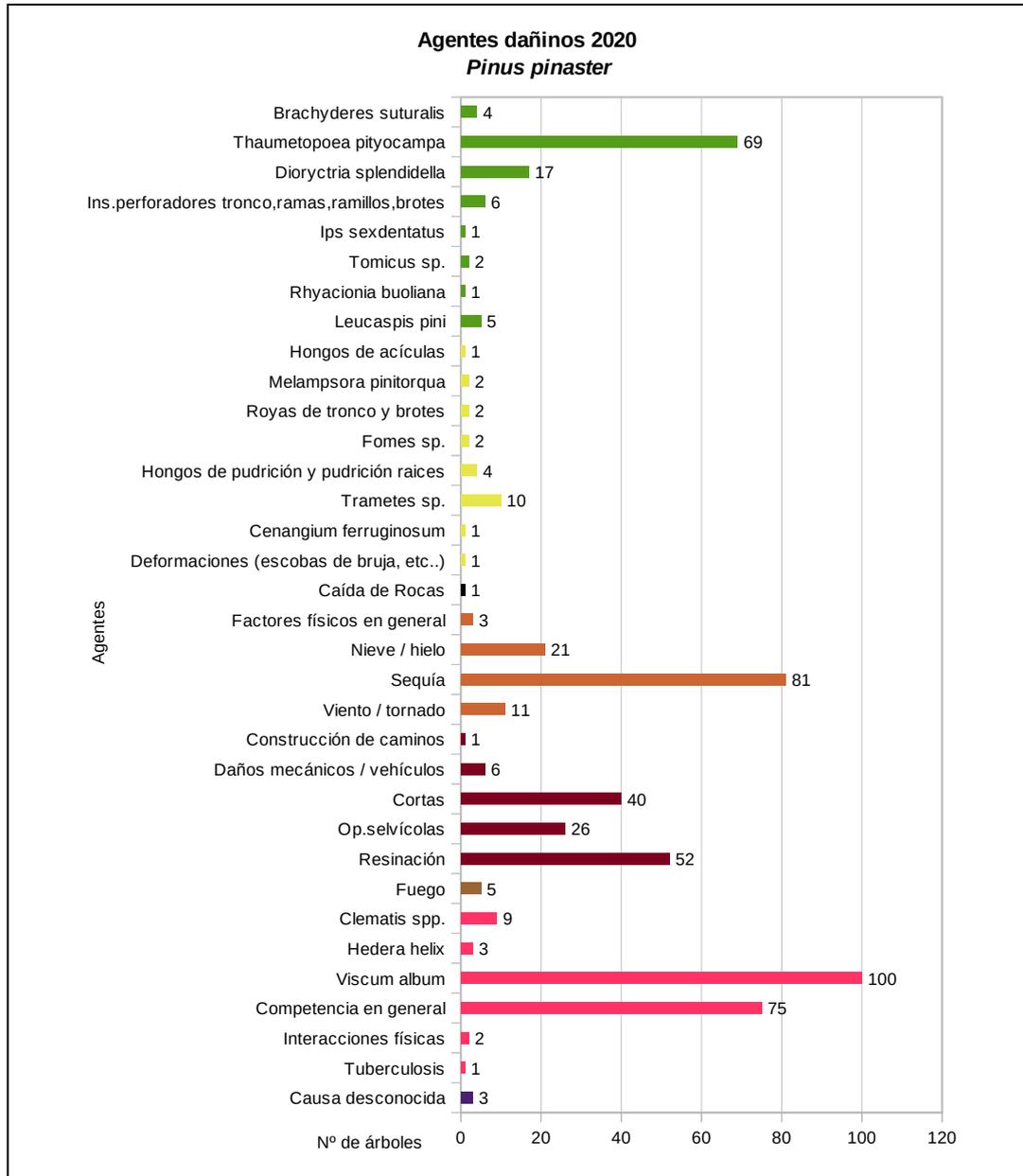


Gráfico nº 20: Agentes dañinos en *Pinus pinaster*, 2020.

El muérdago es el agente que más veces ha sido consignado en la última temporada, afectando a un total de 100 pies, lo que supone que ha afectado al 7,51% de esta especie.

El segundo agente nocivo más frecuentemente consignado en esta especie ha sido la sequía, con 81 ejemplares afectados. Se ha producido una sensible disminución de los daños por este agente con respecto a 2019, cuando fue consignado en 195 pies.

La competencia entre pies, debido fundamentalmente a la falta de gestión forestal de muchas masas, es la tercera causa de daños en esta especie, habiendo sido registrada en 75 pies en la última campaña, lo que supone el 5,63% de los pies de la muestra de esta especie.

La procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), con 69 pies afectados, es el cuarto agente que más veces se ha consignado en 2020. Se ha producido un significativo descenso de los daños por este lepidóptero con respecto a 2019, cuando fue registrado en 139 pies.

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

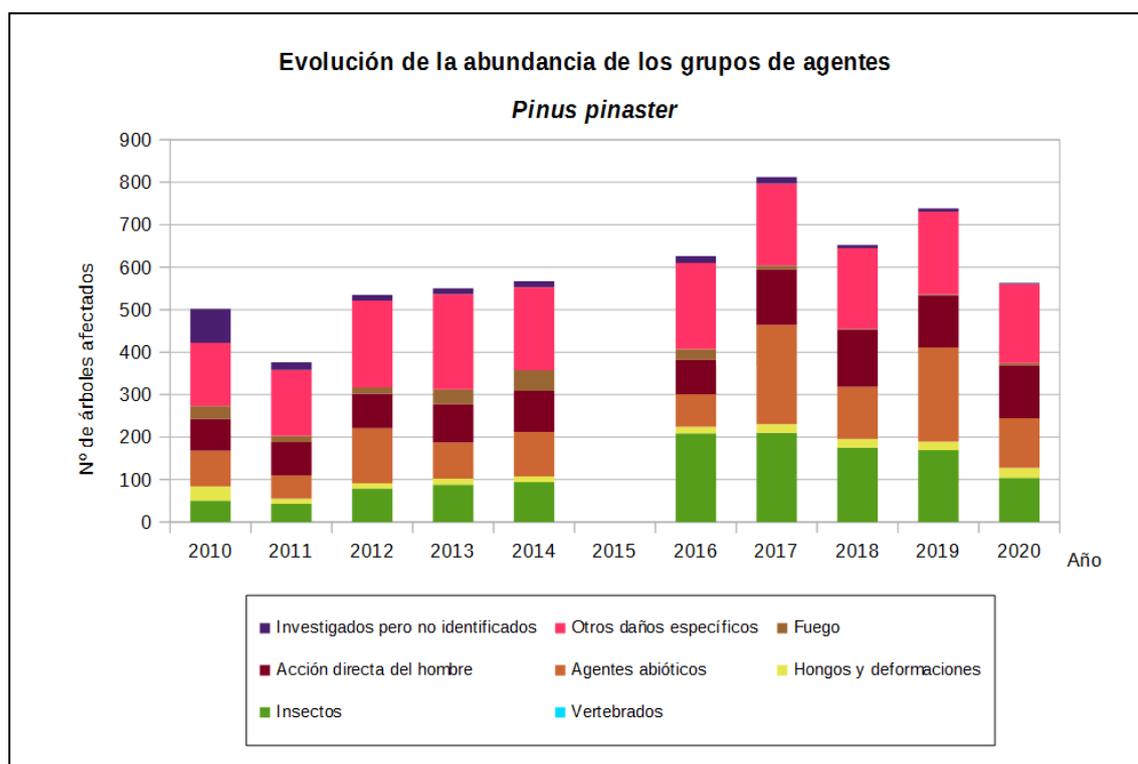


Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus pinaster*, 2010-2020.

En 2020 se ha producido un significativo descenso del número de pinos rodenos afectados por agentes con respecto a 2019, pasando de 738 a 563.

El grupo más frecuentemente consignado en la última temporada es el denominado “Otros daños específicos”, que incluye, entre otros, los daños por muérdago y competencia, habiendo sido registrado en 186 pies.

Las cortas, la resinación y los daños por operaciones selvícolas, incluidos dentro del grupo “Acción directa del hombre”, han sido consignadas en 125 pies, constituyendo el segundo grupo más abundante en 2020.

El grupo “Agentes abióticos” es el tercero en número de pies a los que afecta en la última temporada, haciéndolo sobre 117.

Los “Insectos” suponen el quinto grupo en cuanto a abundancia, habiendo sido consignado en 104 pies. Supone un importante descenso con respecto a los valores de 2019, cuando se vieron afectados 169 pies por este grupo.

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 des agrupación de elementos considerados.

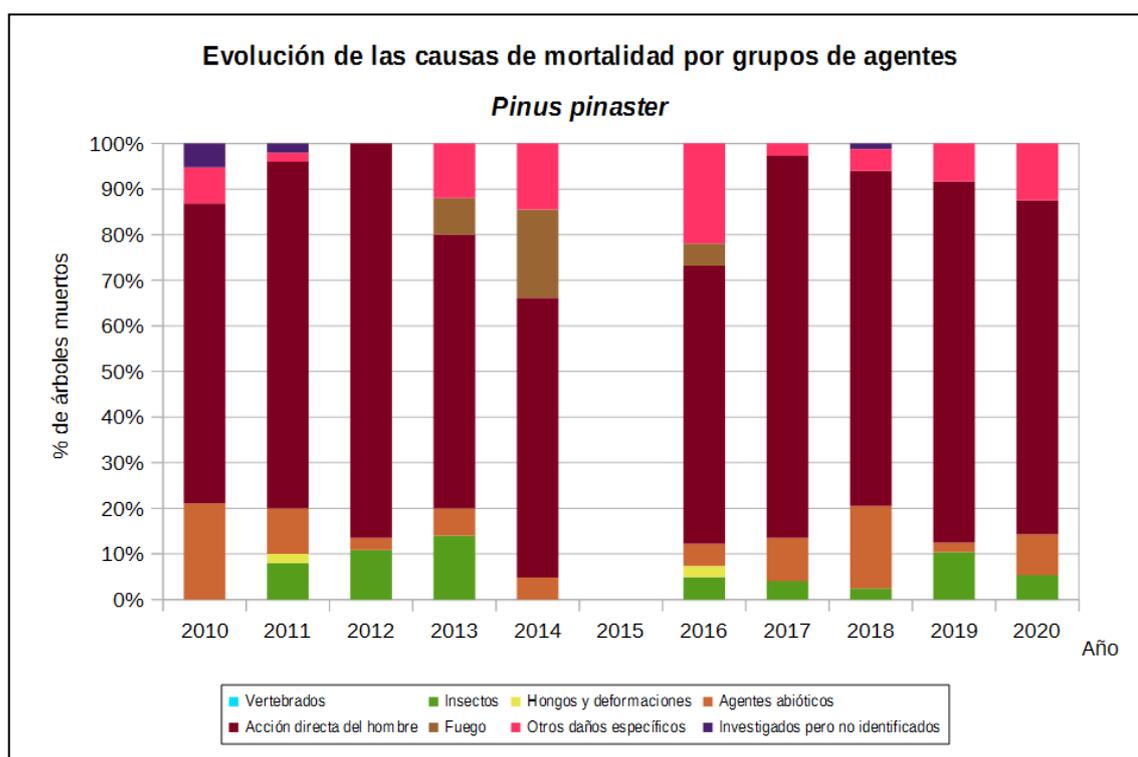


Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus pinaster*, 2010-2020.

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 41 ejemplares, lo que supone un 3,08% de los pinos de la muestra.

Al grupo “Otros daños específicos” se le atribuye la muerte de 7 pies, 4 por muérdago y 3 por competencia.

Los daños por viento y sequía, integrados en el grupo “Agentes abióticos”, han supuesto la muerte de otros 5 pies (4 por viento y 1 por sequía).

Finalmente, los escolítidos, incluidos en el grupo “Insectos”, han sido en 2020 responsables de la muerte de 3 pies.

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	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pies muertos	38	50	37	50	62		41	74	83	48	56

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 1.212 individuos, lo que supone el 8,14% 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 21 años.

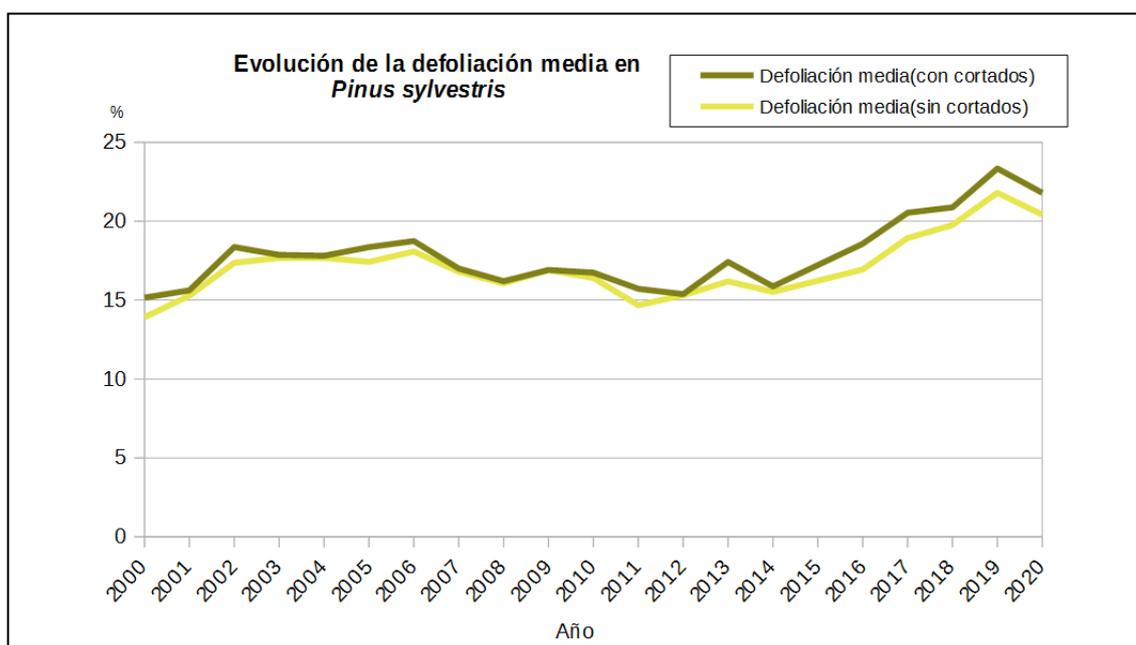


Gráfico nº 23: Evolución de la defoliación media en *Pinus sylvestris*, 2000-2020.

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 2019 (21,80%). El incremento de los daños provocados por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) y el estrés hídrico como consecuencia de la sucesión de varios años con precipitaciones caídas significativamente

inferiores a las del año normal fueron los principales responsables del incremento de defoliación registrado entonces. En 2020 se reduce el valor de la defoliación hasta el 20,42%, debido a la menor incidencia de la sequía y la procesionaria.

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 21,80% 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.

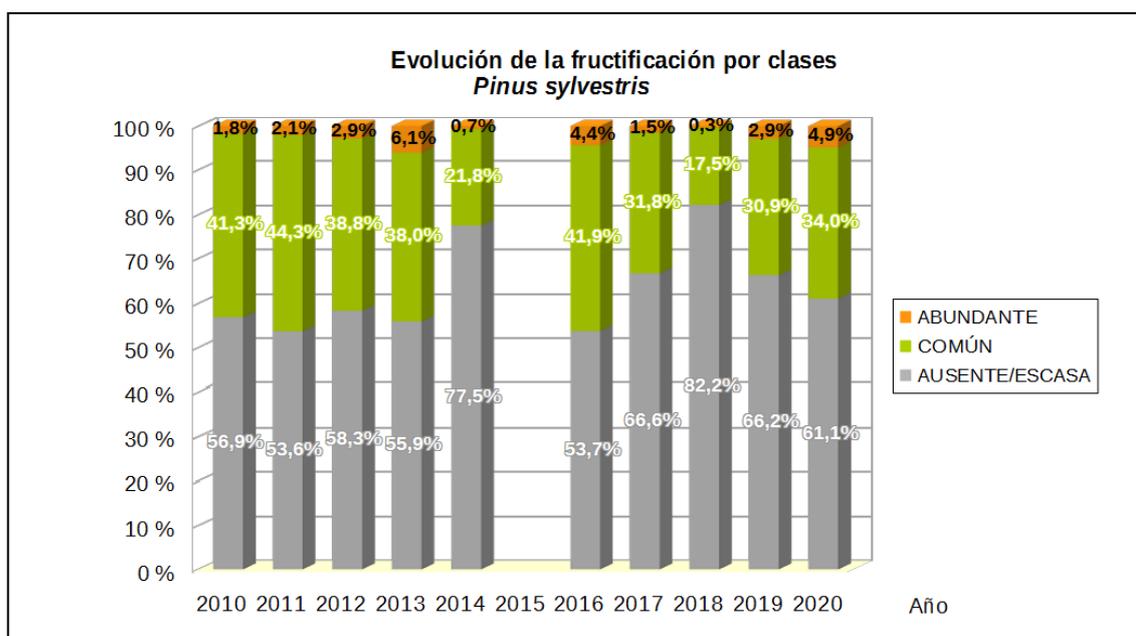


Gráfico nº 24: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus sylvestris*, 2010-2020.

La fructificación en esta especie ha presentado ligeras variaciones a lo largo de los años de estudio. En la temporada 2011 se registraron las mayores tasas de fructificación, presentando el 46,4% de los pies una producción de conos común o abundante. Por otro lado en las evaluaciones realizadas este año, se ha encontrado fructificación común o abundante en el 38,9% de los ejemplares muestreados, produciéndose un significativo aumento con respecto a la temporada 2019 y especialmente respecto a 2018, que fue la que menor producción de piñas presentó, con tan solo el 17,8% 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 2020 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

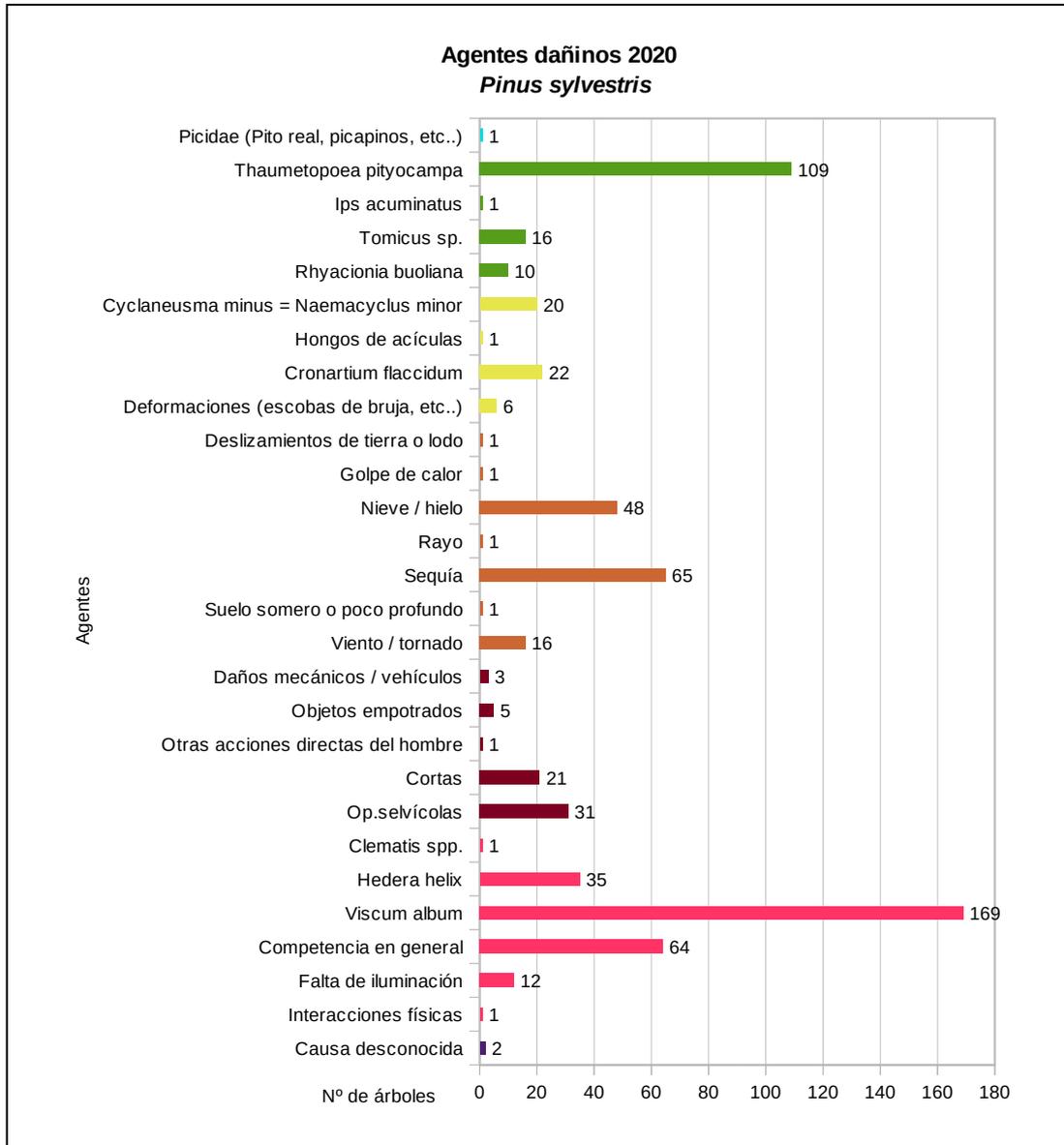


Gráfico nº 25: Agentes dañinos en *Pinus sylvestris*, 2020.

Como se puede observar, el daño más abundante en la presente temporada ha sido el muérdago (*Viscum album*) afectando a 169 árboles, el 13,94% de la muestra de esta especie; suponiendo un importante cambio respecto a los últimos años en los que los daños por procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), resultaban los más consignados. Este año han sido los segundos más abundantes, apareciendo consignado en 109 pies de la muestra, lo que supone el 8,99% de la misma.

De los agentes abióticos la sequía es el más abundante esta temporada, habiendo sido consignada en 65 ejemplares, lo que supone un 5,36% de la muestra.

Por último, consignar la presencia de ramas rotas y descalces a causa de la nieve sobre el 3,96% de la muestra, observándose fundamentalmente este tipo de daños en masas localizadas a cierta altitud en zonas montañosas.

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

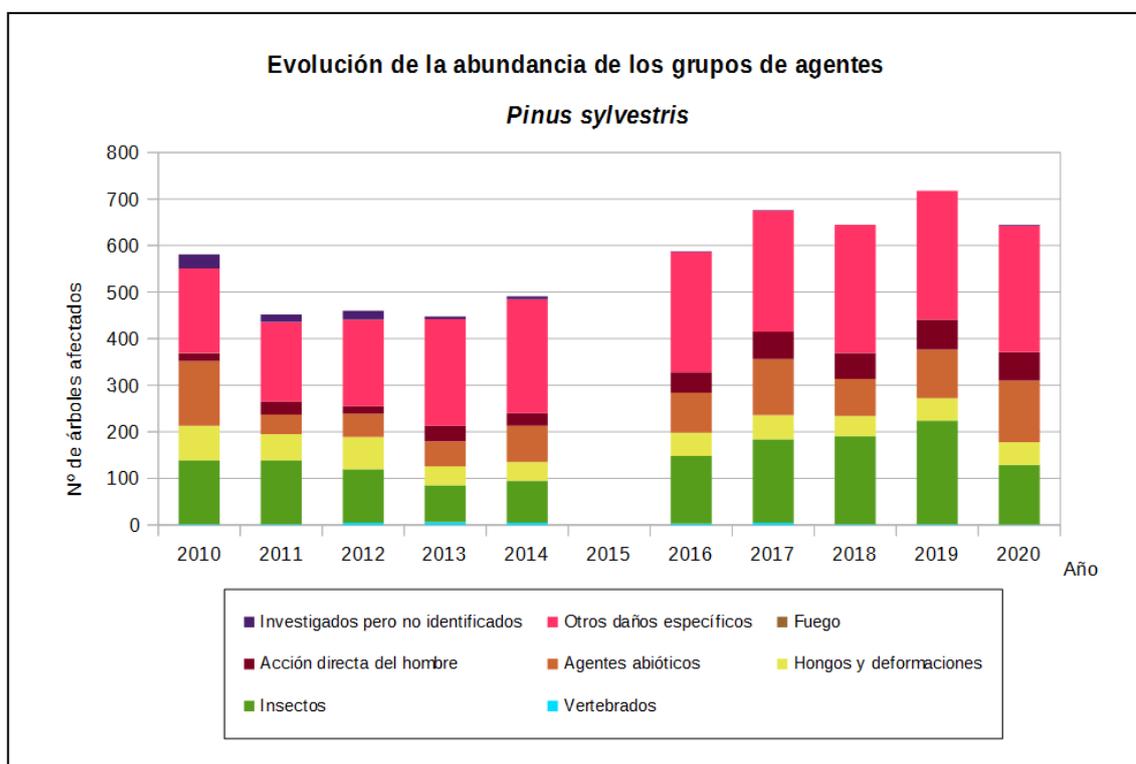


Gráfico nº 26: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus sylvestris*, 2010-2020.

En la última temporada ha disminuido el número de agentes consignados con respecto a la anterior en un 10,17%. En ello ha influido principalmente la disminución de los daños por procesionaria del pino, incluida en el grupo “Insectos”.

Desde el año 2011 hasta 2019 se ha producido un aumento de los daños ocasionados por agentes integrados dentro del grupo “Otros daños específicos”. En 2020 los daños por este grupo han disminuido ligeramente respecto a los de la temporada anterior, rompiendo la tendencia al alza que se observaba hasta el pasado año, si bien esto se debe a la muerte de varios ejemplares a causa del muérdago (*Viscum album*) y la competencia.

El grupo “Insectos” ha presentado una notable disminución (42,34%) respecto a la temporada 2019, siendo el primer año de descenso, tras cuatro años consecutivos de incremento. El principal agente responsable de este descenso es la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*). Así, este

lepidóptero ha pasado de causar defoliaciones a 184 pies en 2019 y a 109 en 2020. 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.

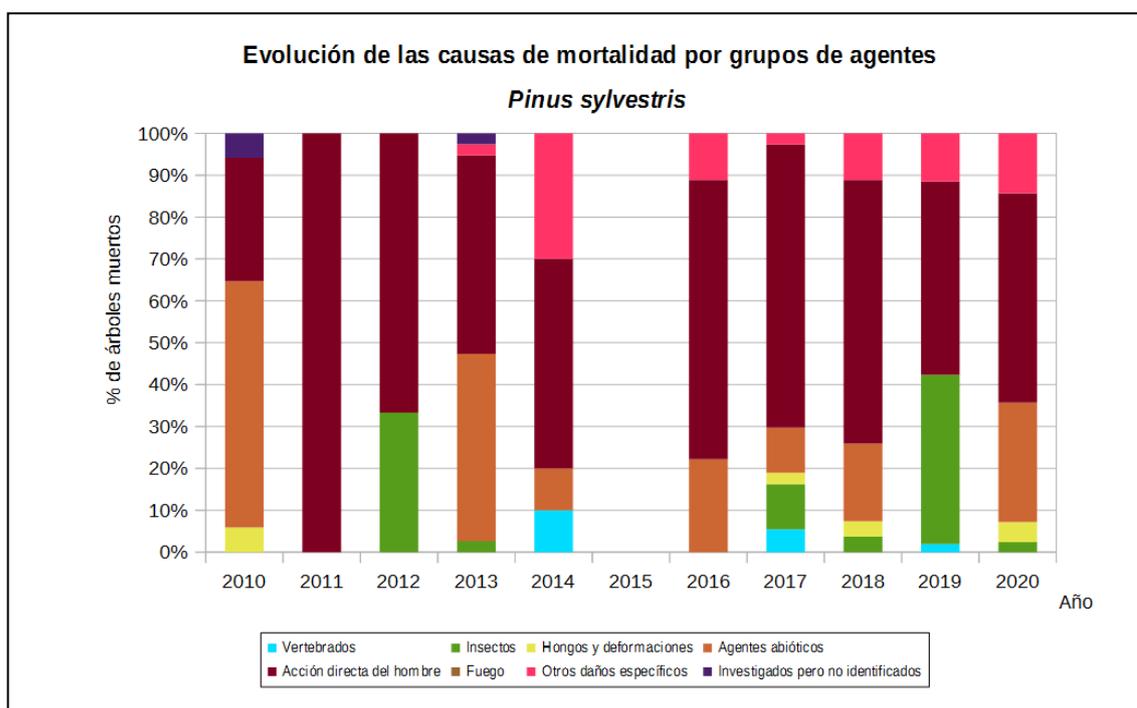


Gráfico nº 27: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus sylvestris*, 2010-2020.

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 2020 este grupo vuelve a ser el que más peso tiene al analizar este parámetro, estando detrás de la muerte de 21 pies.

En la presente campaña, el segundo grupo de agentes implicado en la muerte de ejemplares es el denominado “Agentes abióticos”, dentro del cual se incluyen la nieve y el viento, causantes de la muerte de 12 pies de la muestra.

Por último reseñar dentro del grupo “Otros daños específicos” la muerte de tres pies por muérdago (*Viscum album*) y otros tres ejemplares 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	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pies muertos	17	15	3	38	10		36	37	27	52	42

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 7,83% 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 21 años.

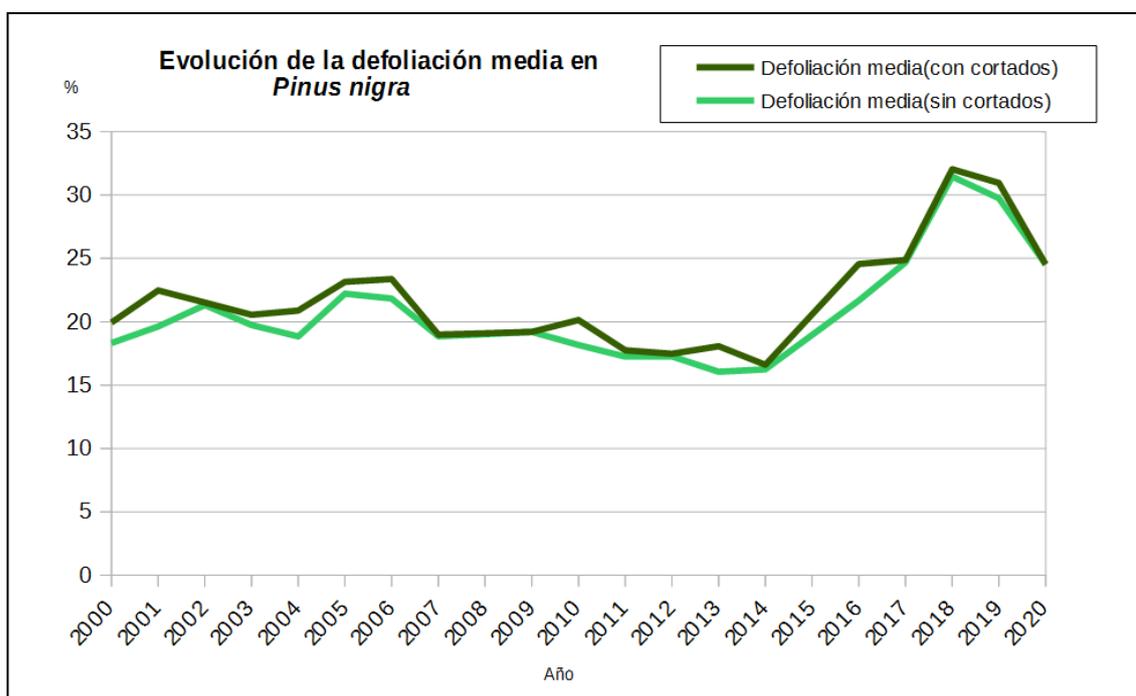


Gráfico nº 28: Evolución de la defoliación media en *Pinus nigra*, 2000-2020.

Como se puede observar, la defoliación media obtenida a lo largo de la serie estudiada se encuentra dentro de la clase “ligera”, excepto la obtenida en las campañas 2018 y 2019 que ha pasado a la clase “moderada”.

Esta temporada el valor medio del parámetro ha alcanzado un 24,53%, lo que supone un notable descenso (5,22%) con respecto a 2019.

El máximo histórico de la serie se alcanzó en 2018, en la cual la defoliación media en esta especie, excluyendo los incrementos provocados por los pies cortados, aumentó hasta llegar al 31,45%. El fuerte incremento de la defoliación experimentado en los 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.

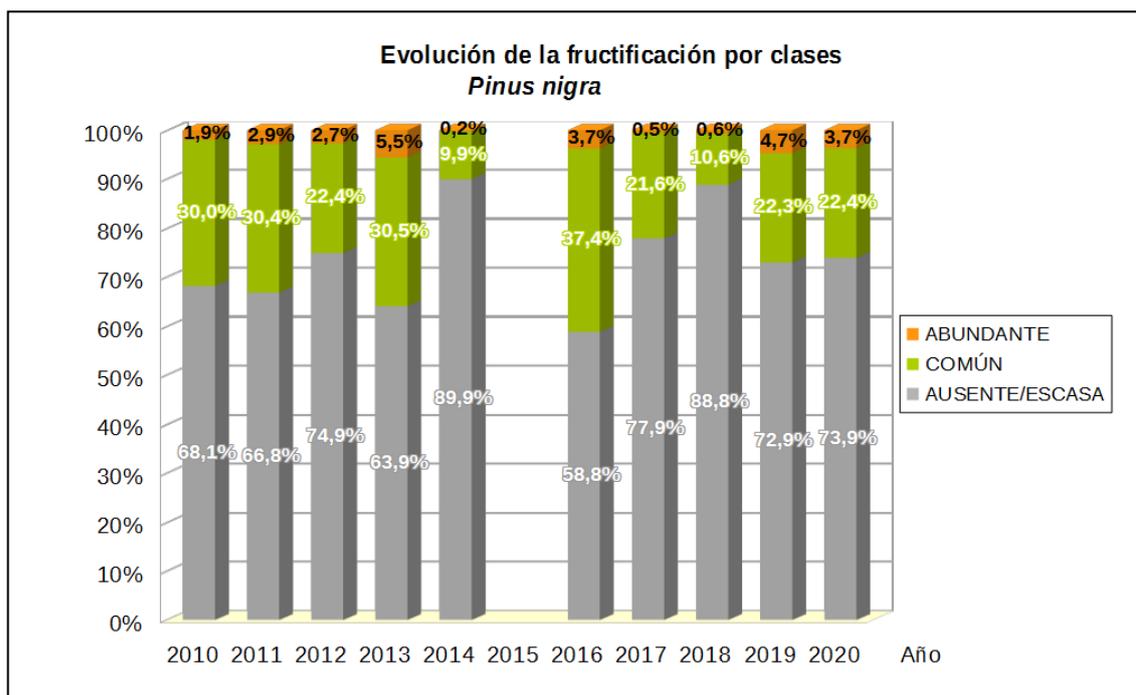


Gráfico nº 29: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus nigra*, 2010-2020.

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.

En las evaluaciones realizadas en la última temporada se ha encontrado fructificación común o abundante en el 26,1% de los ejemplares muestreados. Esto supone una ligera disminución del 0,9% 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 2020 así como su abundancia, entendiéndola como el número de veces que se ha consignado su presencia sobre ejemplares de esta especie.

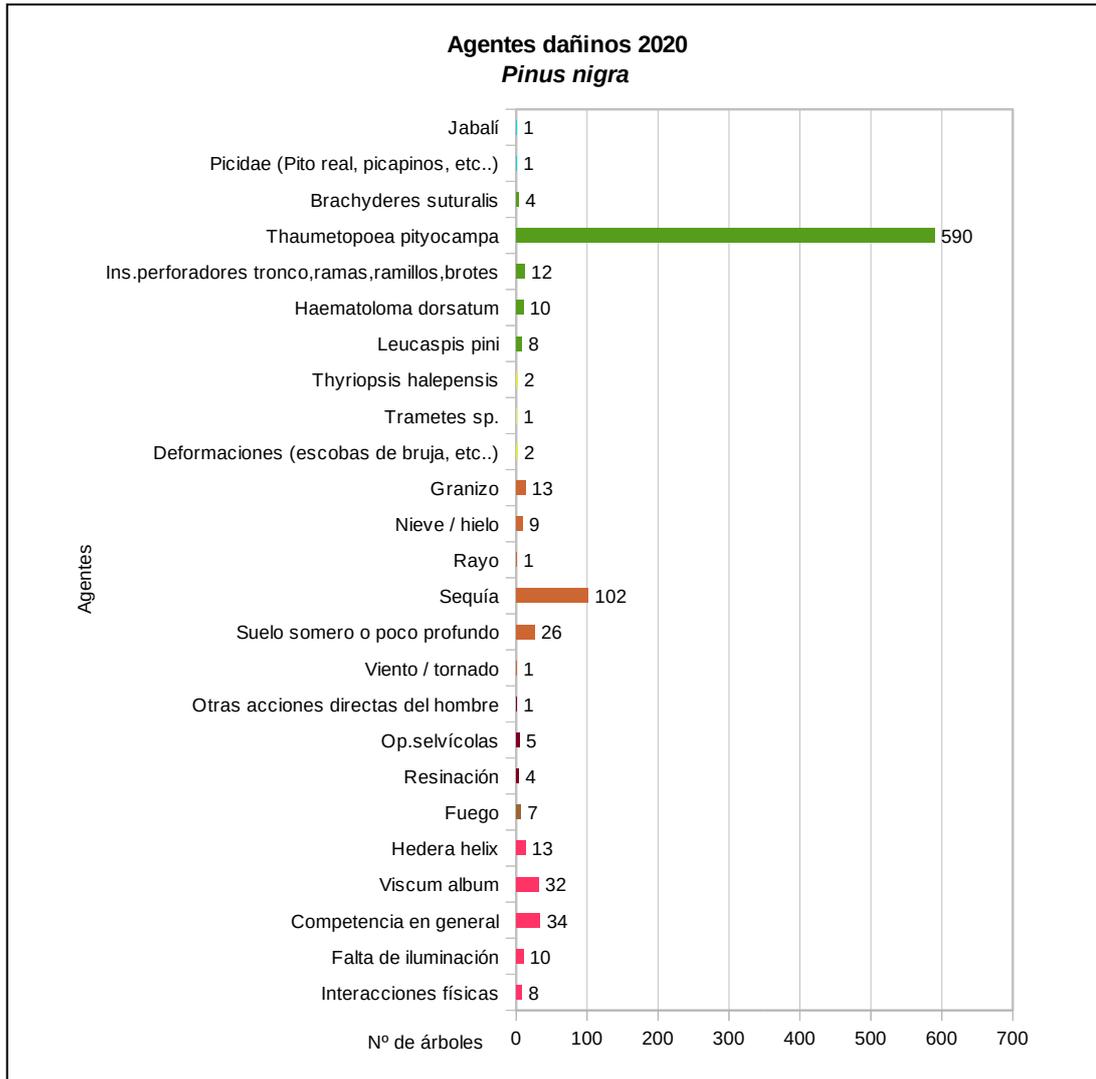


Gráfico nº 30: Agentes dañinos en *Pinus nigra*, 2020.

En la última temporada la procesionaria de pino (*Thaumetopoea pityocampa*) ha sido el agente más veces consignado sobre esta especie, afectando a 590 pinos, lo que supone el 50,55% 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; si bien los ejemplares afectados han disminuido respecto a la pasada temporada.

Por otra parte, la sequía ha sido el segundo agente que más veces se ha detectado afectando a esta especie, haciéndolo en 102 pies, lo que supone el 8,74% de la muestra.

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

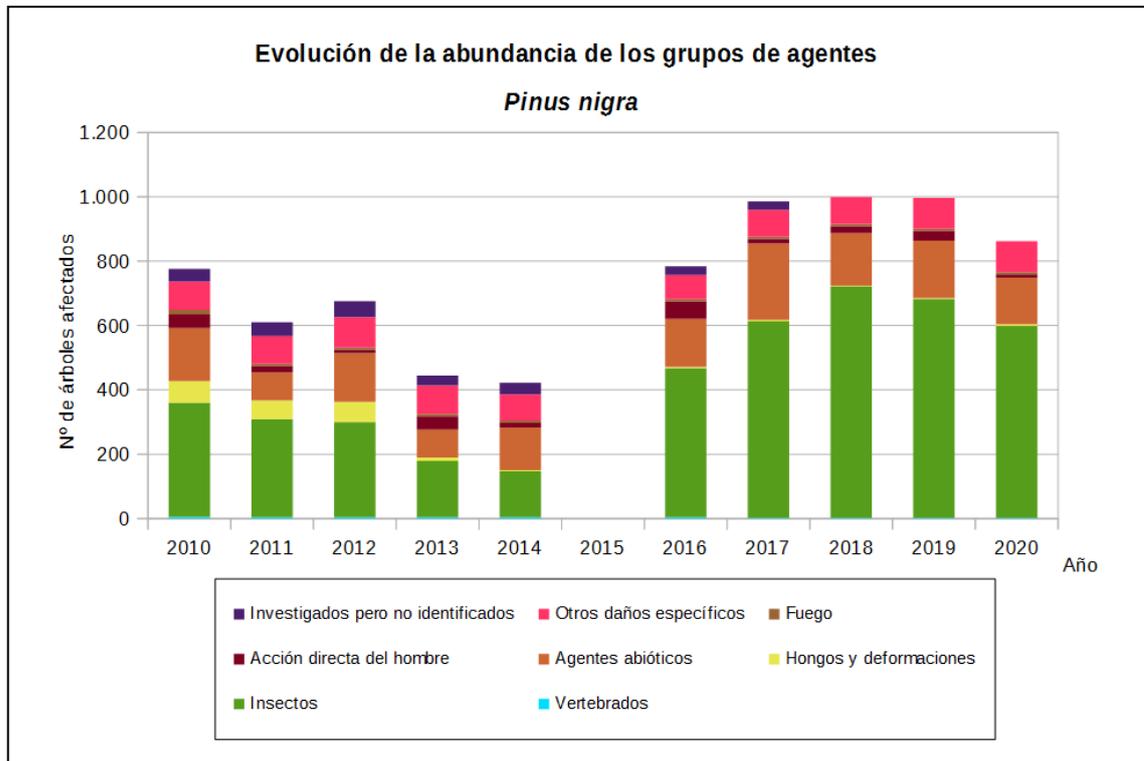


Gráfico nº 31: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus nigra*, 2010-2020.

En el análisis de este gráfico destaca principalmente el fuerte incremento de los agentes incluidos en el grupo “Insectos” que se advierte entre las temporadas 2016-2018. El aumento en 2017 con respecto a 2016 es del 24,06% y el de 2018 con respecto a 2017 es del 15,14%. En la presente temporada, se aprecia una continuidad en el descenso de este grupo de agentes observado en 2019, de manera que el año pasado cayó un 5,42% frente a 2018 y éste ha caído un 12,33% respecto a la temporada pasada.

Por otra parte, en la última temporada se ha detectado una disminución de los daños producidos por el grupo denominado “Agentes abióticos”, en un 18,45%. Esto se debe fundamentalmente a la disminución de los ejemplares afectados por la sequía, incluidos en este grupo; ya que las precipitaciones registradas durante la pasada primavera han resultado abundantes en la mayor parte de las masas forestales con pino laricio.

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.

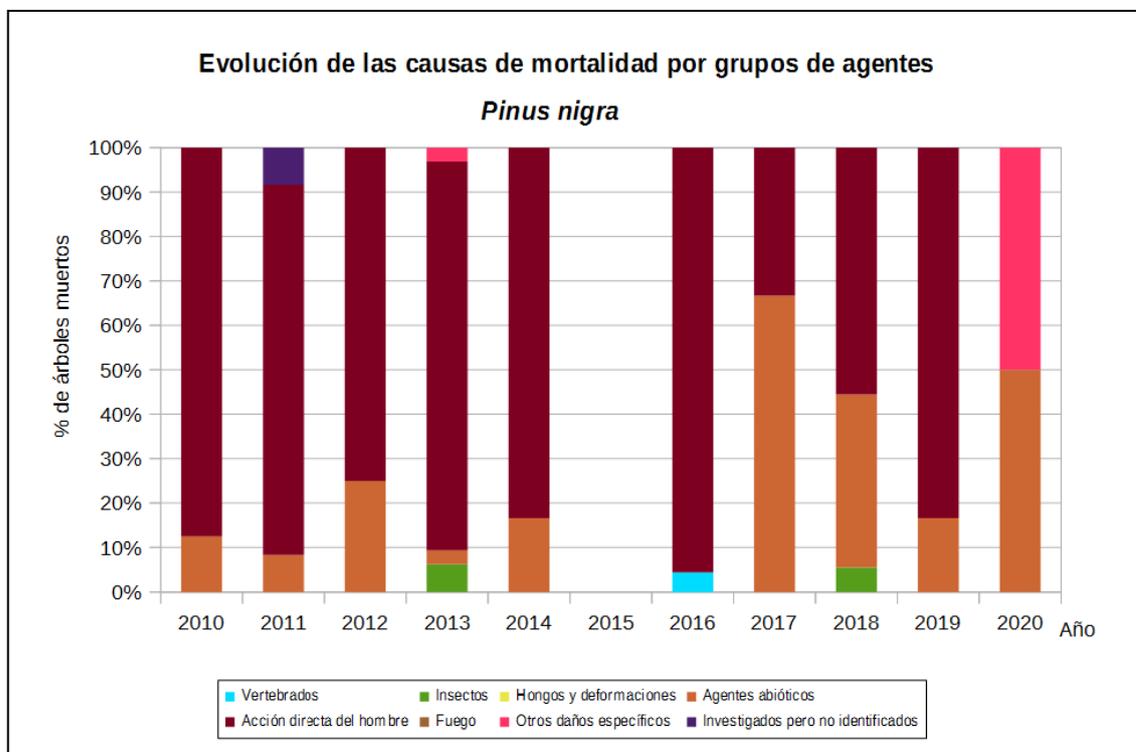


Gráfico nº 32: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus nigra*, 2010-2020.

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 temporada 2017, sin embargo, fue el grupo “Agentes abióticos” el que mayor número de muertes ocasionó en esta especie. Este año la principal causa de mortalidad para esta especie ha sido la sequía, incluida en el grupo “Agentes abióticos” y las interacciones físicas que forman parte del grupo “Otros daños específicos”, si bien tan sólo han afectado a dos ejemplares.

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	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pies muertos	32	12	4	32	6		45	9	18	24	2

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 443 individuos, lo que supone el 2,97% 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 21 años.

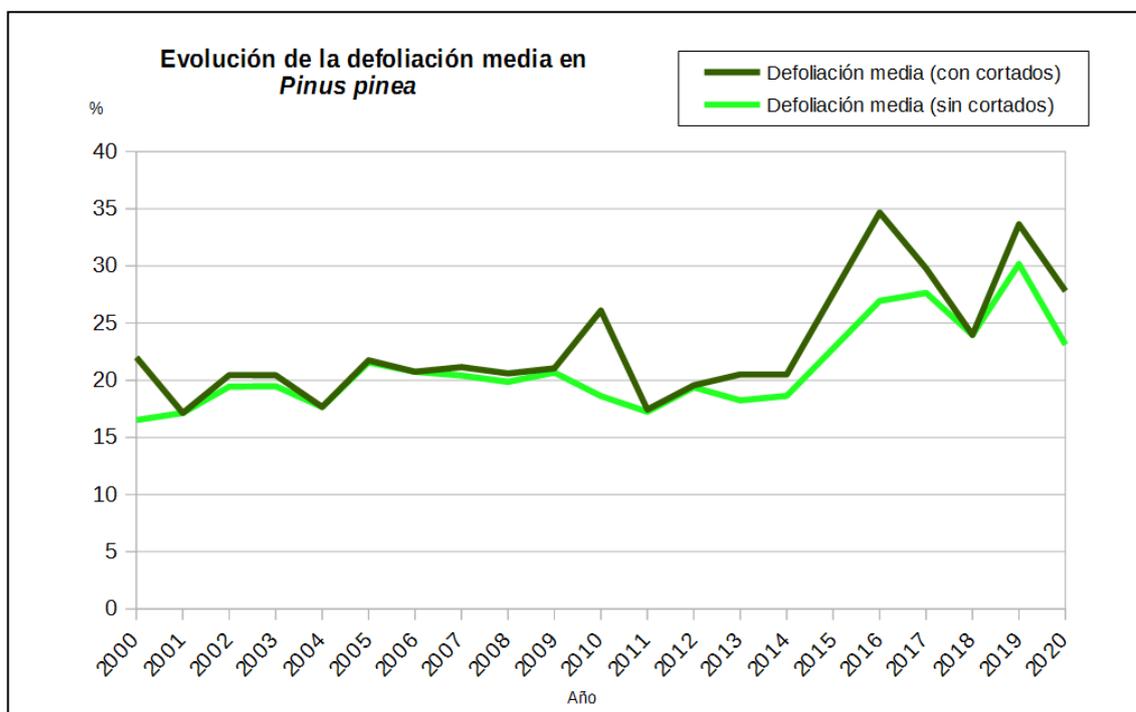


Gráfico nº 33: Evolución de la defoliación media en *Pinus pinea*, 2000-2020.

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 temporada 2017 se incrementó hasta llegar al 27,61%, en el año 2018 el valor medio del parámetro fue de 23,97%, lo que supuso un descenso del 3,64%, respecto a 2017. Por el contrario, el menor índice se alcanzó al comienzo de la serie, en la temporada 2000, llegándose al 16,52% de defoliación media.

El máximo histórico de la serie se alcanzó en la temporada pasada, en la cual la defoliación media en esta especie, excluyendo los incrementos provocados por los pies cortados, fue del 30,17%. El fuerte incremento de la defoliación experimentado en 2019 se debió principalmente a los intensos daños

provocados por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) y al estrés hídrico como consecuencia de un verano seco y muy cálido, con un importante déficit de precipitaciones y unas altas temperaturas.

Sin embargo este año se ha observado una notable mejoría de la muestra correspondiente a la especie, con una defoliación media del 23,11%, lo que supone un descenso superior al 7% y mantiene los valores del parámetro de nuevo en la clase ligera.

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.

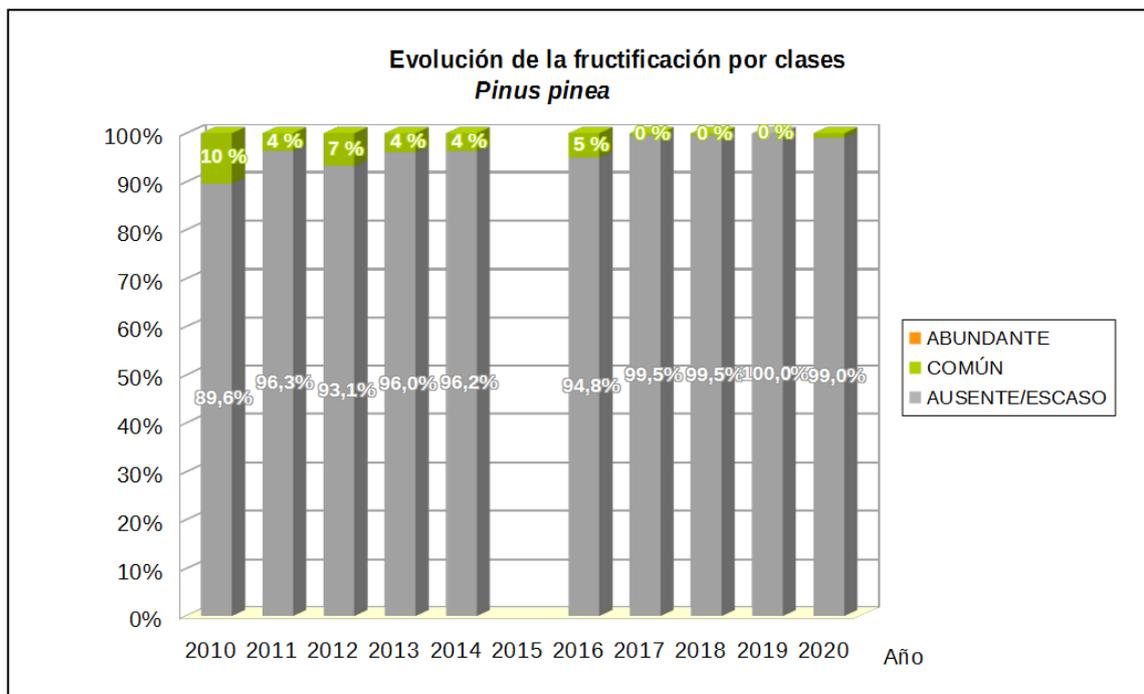


Gráfico nº 34: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus pinea*, 2010-2020.

En la presente temporada se ha consignado en el 99% de los pies de la muestra una producción de piña “Ausente/Escasa”.

La producción de piña en el pino piñonero viene mostrando una tendencia regresiva desde el comienzo de la serie. Como se puede observar en el gráfico, desde la temporada 2011, más del 90% de los pies evaluados presentan 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.

En el Gráfico nº 35, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al pino piñonero en la temporada 2020 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

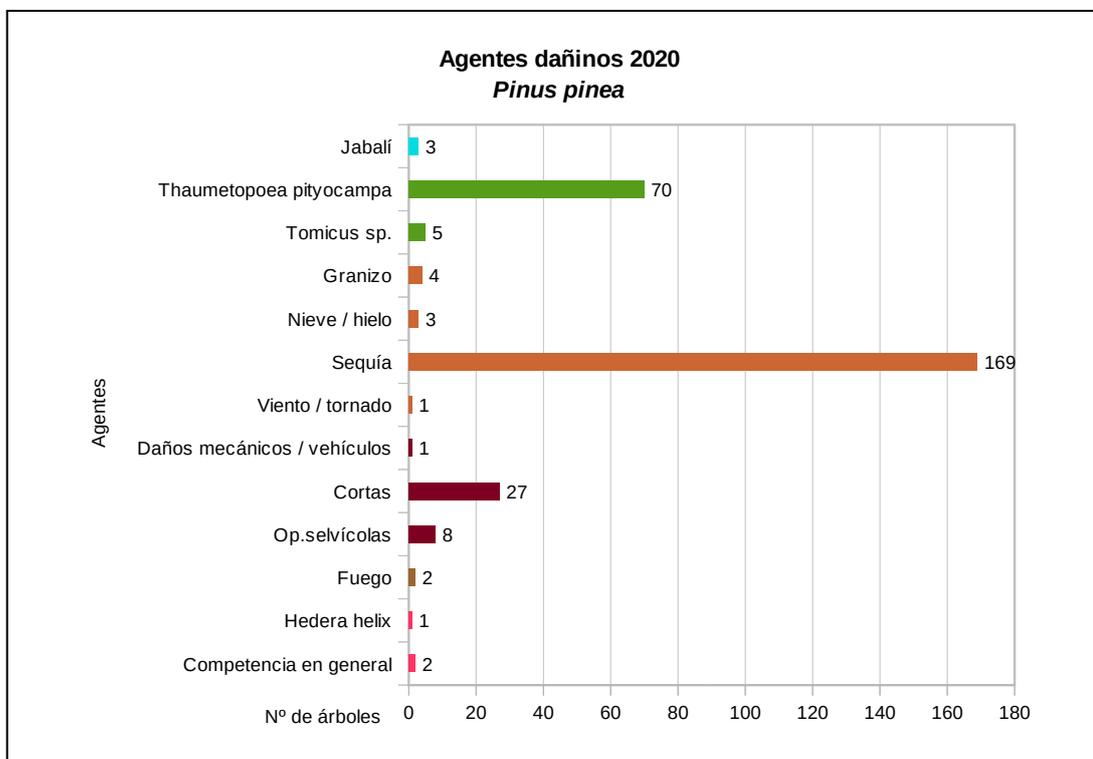


Gráfico nº 35: Agentes dañinos en *Pinus pinea*, 2020.

La sequía es el principal agente causante de daños en el pino piñonero, afectando al 38,14% de los pies que componen la muestra. Esto supone un descenso con respecto a la temporada 2019 que afectó al 44,34% de los pinos muestreados. La mayor parte de estos daños son consecuencia de antiguos episodios de estrés hídrico, ya que con las precipitaciones registradas en el presente año hidrológico, la recuperación de biomasa foliar ha resultado notable en la especie.

El segundo agente más observado sobre el pino piñonero ha sido la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), apareciendo consignado en 70 pies de la muestra, lo que supone el 15,80% de los ejemplares evaluados.

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

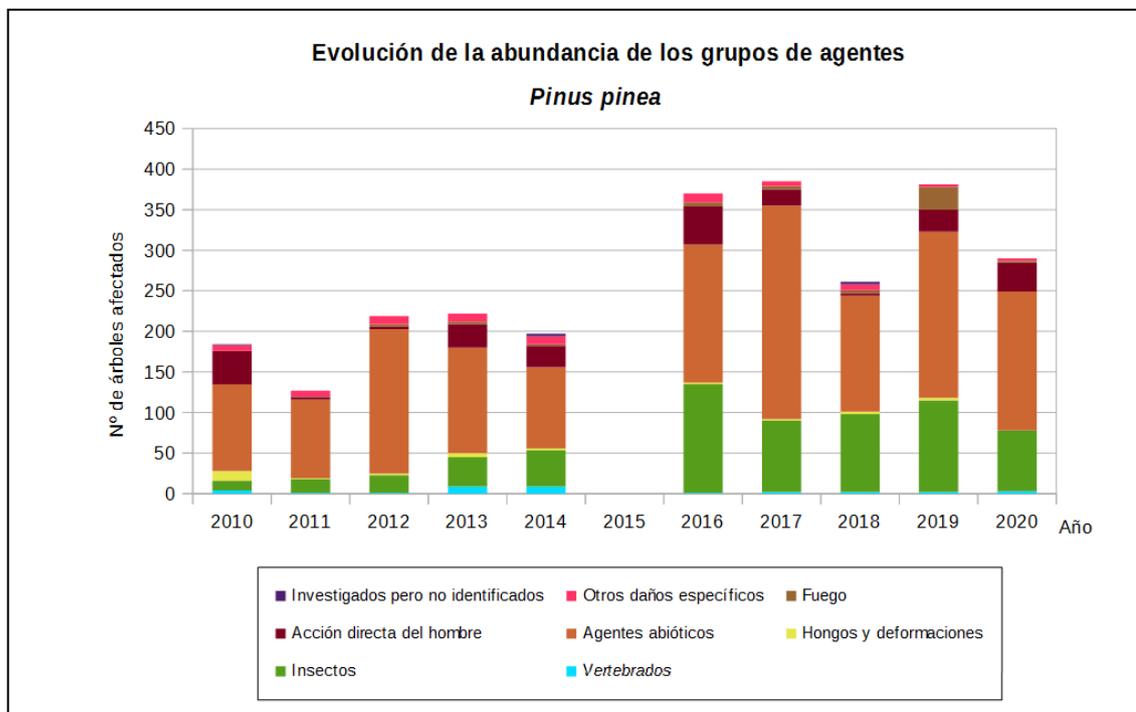


Gráfico nº 36: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus pinea*, 2010-2020.

En la presente temporada se aprecia una notable disminución en la cantidad de agentes registrados en comparación con la anterior, alcanzando 290 pinos afectados. En el año 2019 el número de agentes consignados fue de 381.

Los principales grupos de agentes detectados en esta especie han sido los denominados “Agentes abióticos” y los “Insectos”; con un 38,68% y un 16,96%, respectivamente.

La sequía, integrada dentro del grupo “Agentes abióticos” ha sido el principal agente que ha afectado a los pies de *Pinus pinea* a lo largo de la serie; si bien con respecto a la anterior campaña, la abundancia de este grupo de agentes ha disminuido un 16,58%, debido fundamentalmente a que las precipitaciones registradas durante este último año han resultado abundantes durante la primavera.

Otro daño presente todas las temporadas es el integrado por los agentes del grupo “Insectos”. Durante la presente temporada, la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) es el principal responsable del mismo, observando un importante descenso en el número de pies afectados.

El tercer daño consignado, en cuanto a abundancia, este año ha sido el ocasionado por las cortas incluidas en el grupo “Acción directa del hombre”, que ha afectado al 6,10% de los pinos de la muestra.

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.

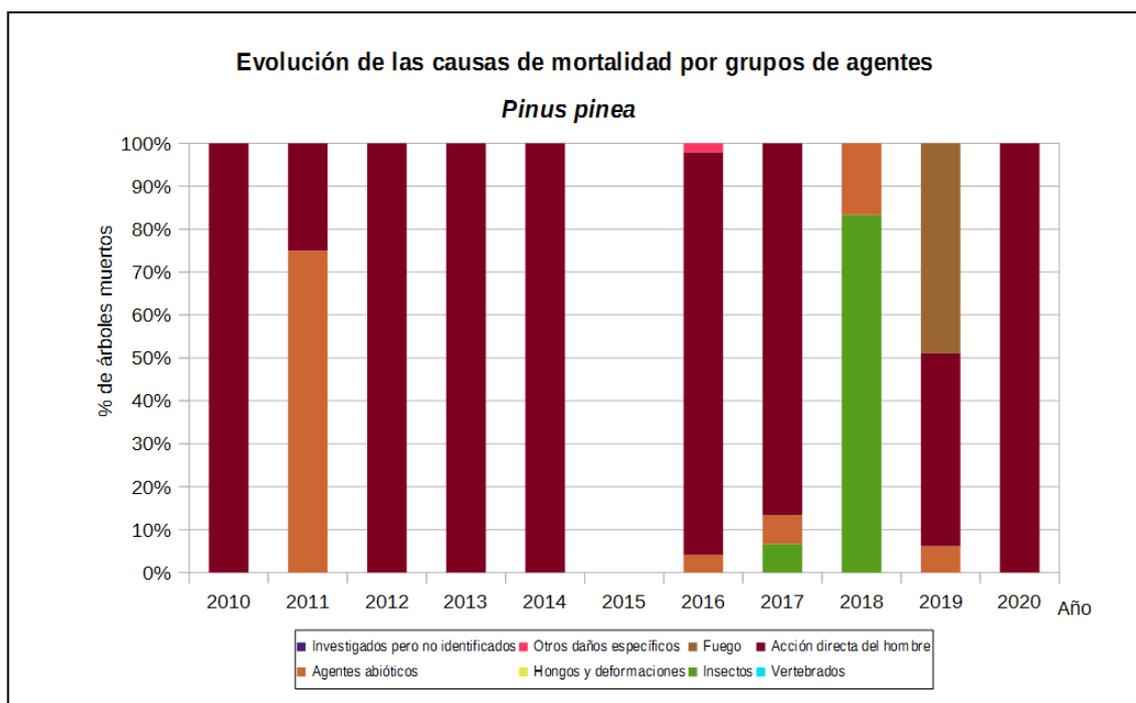


Gráfico nº 37: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus pinea*, 2010-2020.

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”, que esta temporada han ocasionado la muerte de 27 ejemplares.

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	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pies muertos	40	4	1	12	10		49	15	6	49	27

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 3.241 pies, lo que supone el 21,78% de la muestra. 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 21 años.

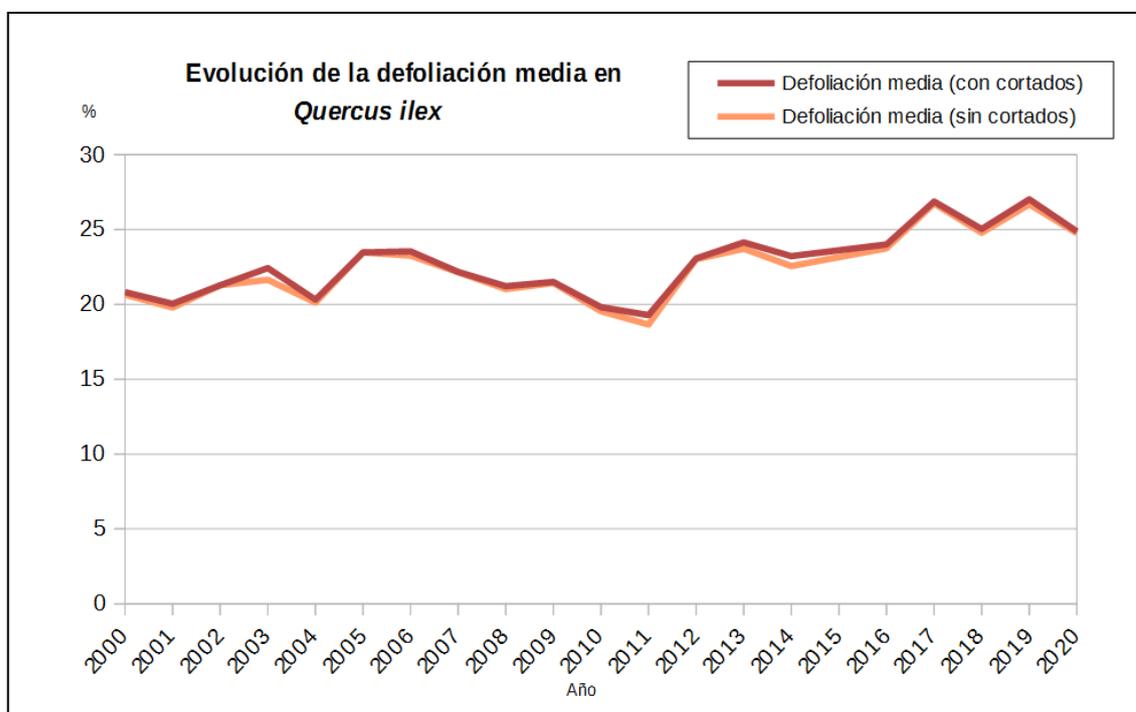


Gráfico nº 38: Evolución de la defoliación media en *Quercus ilex*, 2000-2020.

El año 2017 fue la temporada de la serie en la que la defoliación media de la encina alcanzó el máximo histórico, alcanzando un 26,73%, junto con el año 2019 (26,68%). 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. Por el contrario, el valor mínimo se detectó en la campaña 2011, con un valor de la defoliación media del 18,66%.

Este año, el valor medio de la defoliación ha alcanzado el 24,75%, incluido en la clase “ligera”, mostrando una disminución del 1,93% respecto al año pasado. En caso de considerar las encinas cortadas, se alcanza un valor medio del 24,87%.

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.

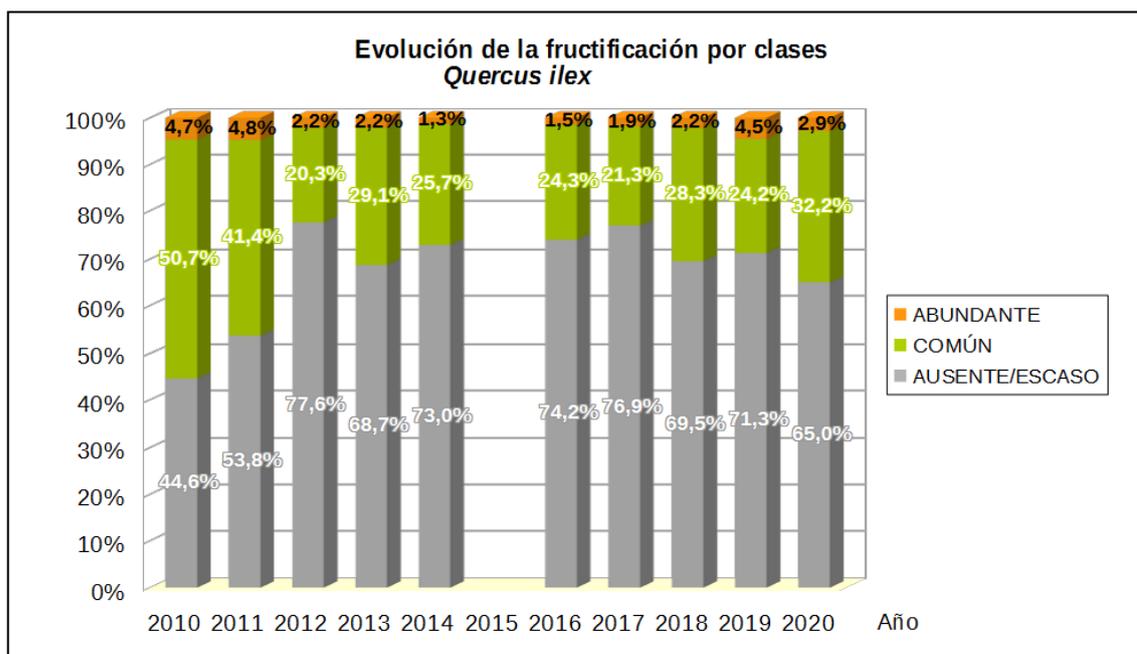


Gráfico nº 39: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus ilex*, 2010-2020.

Como se puede observar, la fructificación presenta ciertas variaciones a lo largo de la serie estudiada, registrándose la mayor producción de bellota en la temporada de 2010, cuando el 55,4% de los pies de encina presentaron una fructificación calificada como “Común” o “Abundante”.

Por el contrario, la temporada de 2012 fue la que registró una menor producción de bellota, siendo más del 77% de los pies los que presentaron 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 observa que en la última temporada la fructificación ha presentado un notable aumento; con un 35,1% de ejemplares con bellotas viables, frente al 28,7% del año 2019.

En el Gráfico nº 40, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado a la encina en la temporada 2020 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

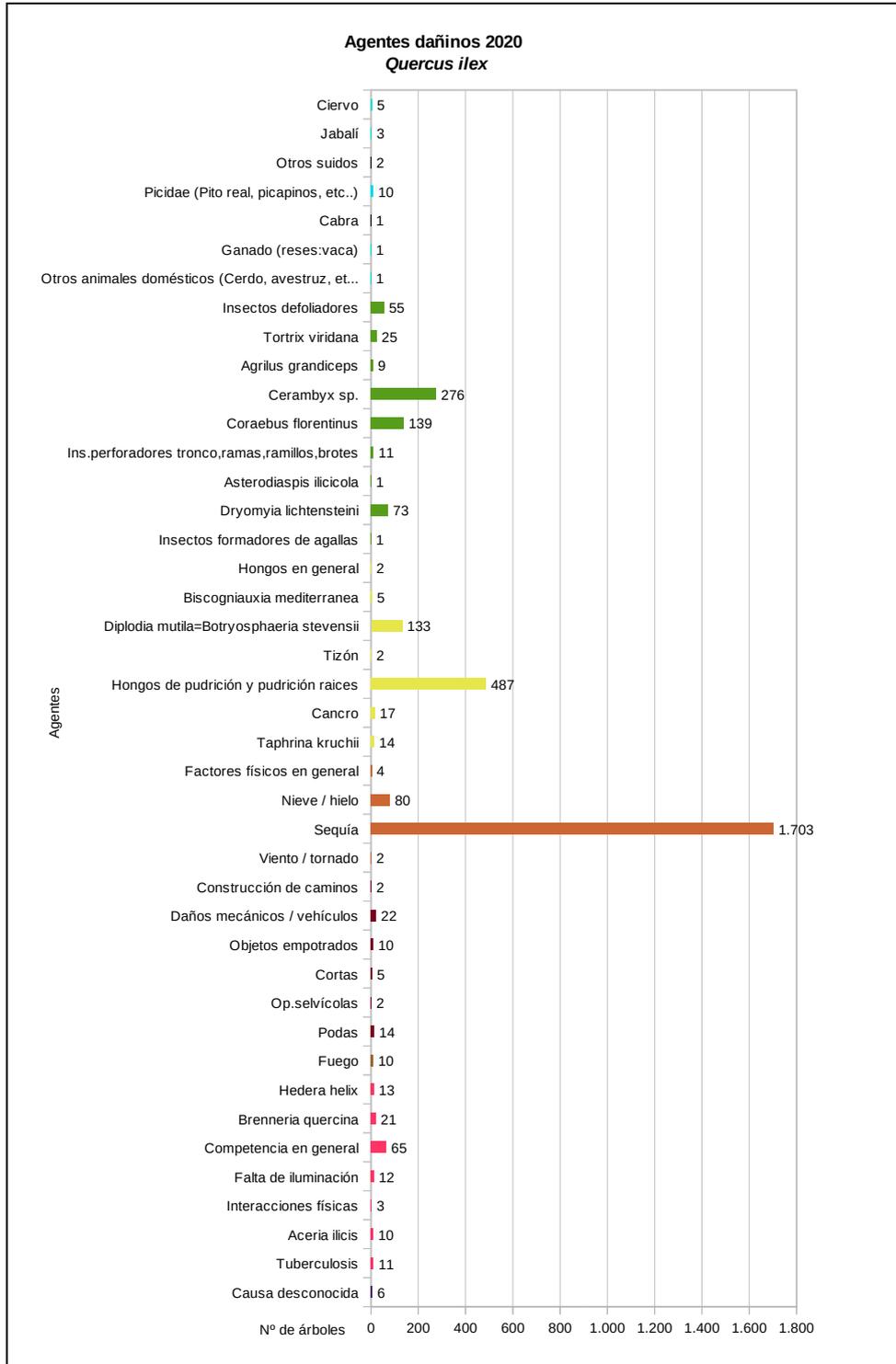


Gráfico nº 40: Agentes dañinos en *Quercus ilex*, 2020.

La sequía es el agente que ha afectado a más encinas en 2020 con gran diferencia sobre el resto. Aparece sobre 1.703 pies, lo que supone más de la mitad de los ejemplares de la muestra (52,54%).

En la mayoría de los casos, estos daños se deben a la sucesión de varios episodios de estrés hídrico ocurridos en temporadas pasadas, ya que ha sido notable la recuperación de biomasa foliar en muchas encinas, como efecto de las abundantes precipitaciones primaverales.

En segundo lugar, aunque con gran diferencia, aparecen los hongos de pudrición en un 15,02% de las encinas de la muestra. Estos daños suelen ser más abundantes en masas adhesadas 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.

También, son habituales los daños ocasionados por insectos xilófagos del género *Cerambyx*, afectando al 8,51% 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.

Así mismo, se ha observado un importante descenso de 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 2,46% de las encinas muestreadas en 2020, frente al 7,74% en el año 2019.

Otro insecto perforador que ha sido consignado con frecuencia, ha sido el buprésido anillador de ramas *Coraeus florentinus*, que aparece sobre el 4,28% de las encinas muestreadas.

Así mismo, es también relativamente frecuente la muerte de ramillos provocadas por el hongo *Diplodia mutila*, habiéndose consignado en el 4,10% de los pies muestreados.

Por último, se ha observado una ligera disminución de la presencia del díptero inductor de agallas en hojas *Dryomyia lichtensteini* apareciendo en el 2,25% de las encinas muestreadas.

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

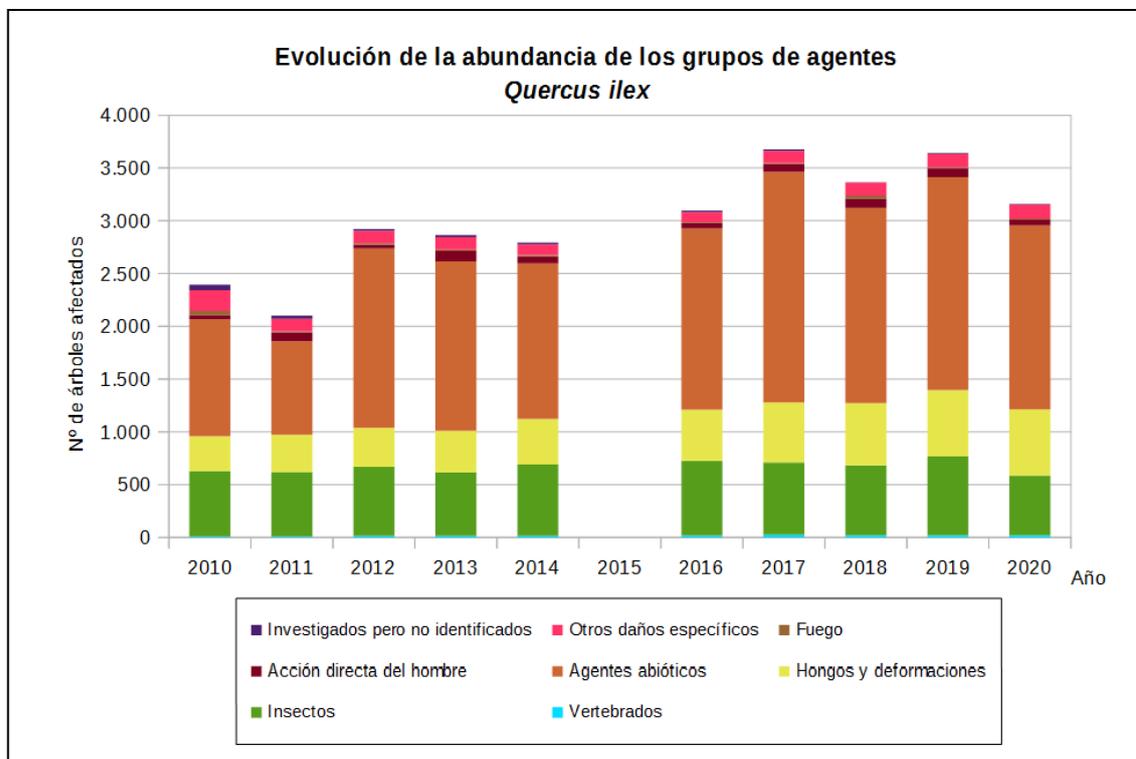


Gráfico nº 41: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Quercus ilex*, 2010-2020.

En la última temporada se ha observado una disminución del 13,16% en la consignación de agentes nocivos con respecto a la anterior. Esta disminución se debe a que los daños ocasionados por los “Agentes abióticos”, han disminuido en un 13,58%, afectando a 1.744 ejemplares. También el grupo “Insectos” ha disminuido un 24,39% afectando a 564 encinas; mientras que el número de encinas afectadas por “Hongos y deformaciones” han disminuido ligeramente un 0,32%, apareciendo sobre 626 pies; principalmente los hongos de pudrición sobre fustes y ramas.

Dentro del primer grupo destacan los ramillos afectados por la sequía, que han sido patentes en las encinas de la muestra; en el grupo de los “Insectos”, predominan los perforadores pertenecientes al género *Cerambyx*; así como el bupréstido *Coraeus florentinus*; mientras que en el grupo “Hongos y deformaciones” los más destacados son los hongos de pudrición y el hongo de ramillos *Diplodia mutila*.

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.

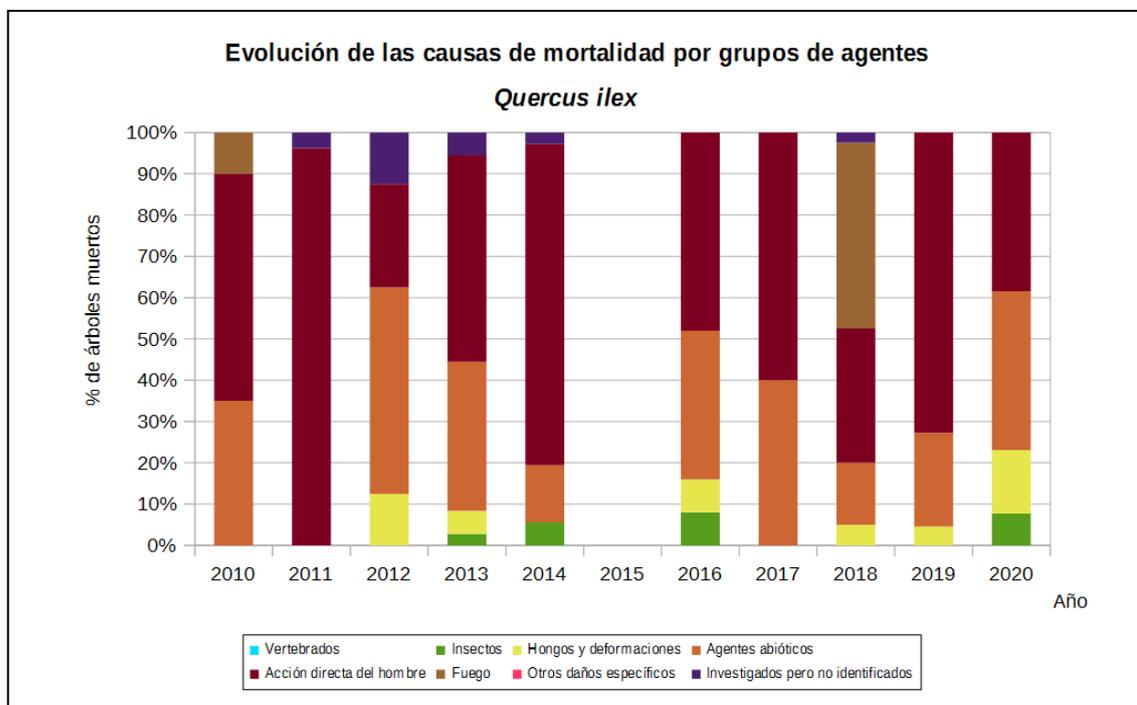


Gráfico nº 42: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Quercus ilex*, 2010-2020.

Las cortas (“Acción directa del hombre”) han sido la mayor causa de mortalidad en la encina a lo largo de la serie de estudio, afectando esta temporada a 5 ejemplares; mientras que en la temporada 2018 se contabilizaron 40 ejemplares nuevos desaparecidos, lo que supone el máximo de la serie histórica.

En la presente temporada, se han contabilizado 13 encinas nuevas muertas. Las cortas, incluidas dentro de grupo de “Acción directa del hombre” han sido la causa más frecuente de mortalidad en esta especie; afectando a 5 pies de la muestra. El segundo grupo “Agentes abióticos”, ha sido el responsable de la muerte de otros 5 ejemplares. Por último, señalar la muerte de dos ejemplares a causa del grupo “Hongos y deformaciones” y un pie más por “Insectos” (*Cerambyx* spp.).

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	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pies muertos	20	26	8	36	36		25	10	40	22	13

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 874 individuos, lo que supone el 5,88% 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 21 años.

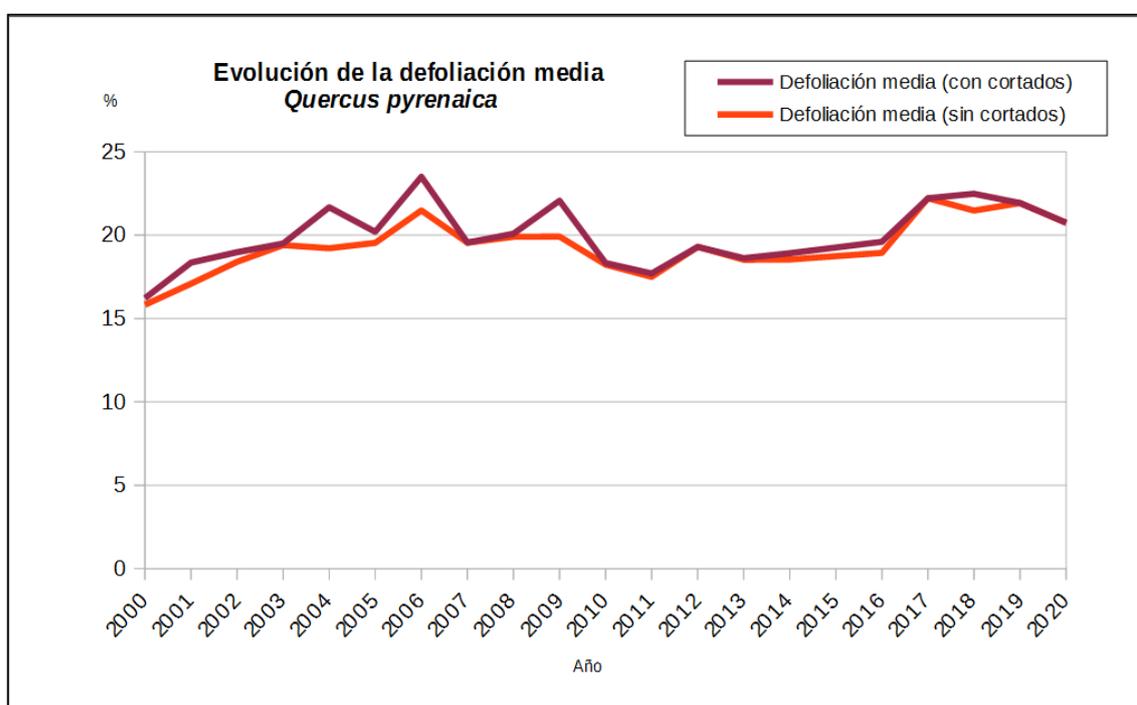


Gráfico nº 43: Evolución de la defoliación media en *Quercus pyrenaica*, 2000-2020.

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 22,21%, valor alcanzado en la temporada 2017. 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 20,74%, lo que supone una disminución del 1,19% respecto a la campaña anterior.

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.

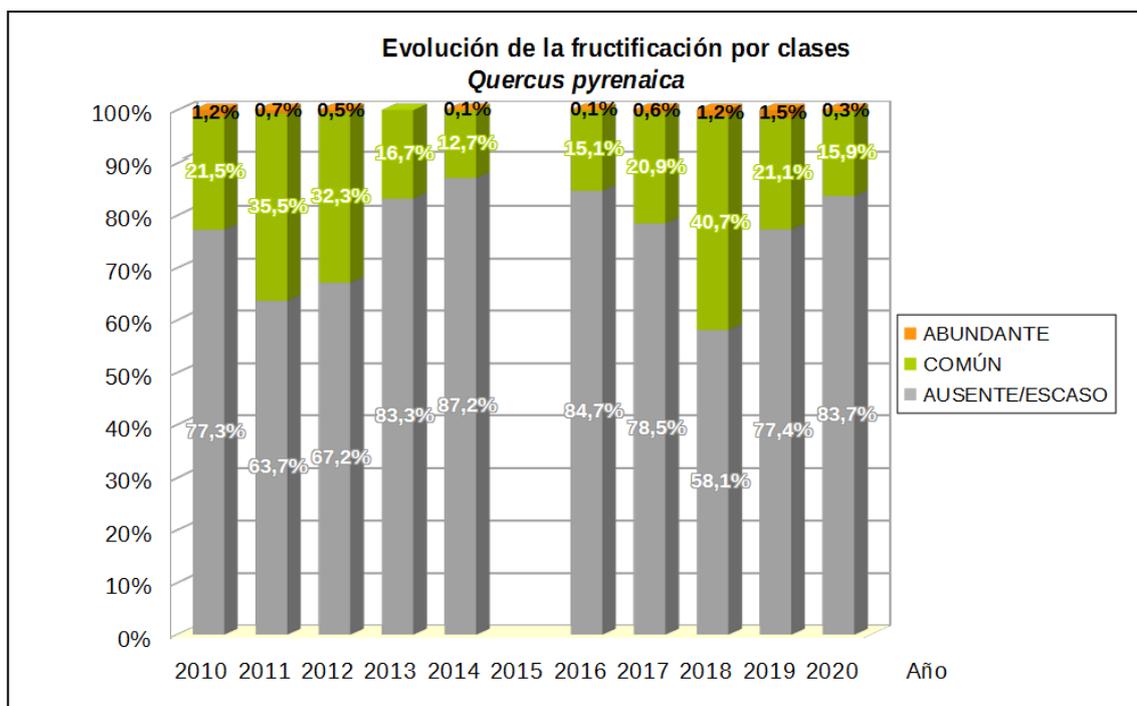


Gráfico nº 44: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus pyrenaica*, 2010-2020.

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.

En el año 2018 se registró la mayor producción de bellota a lo largo de toda la serie estudiada; presentando el 41,9% de los pies de rebollo fructificación “común” o “abundante”.

En la presente temporada se ha consignado fructificación común o abundante en un 16,2% de la muestra. Esto supone una reducción del 6,40% de la producción de bellota con respecto a la temporada anterior.

En el Gráfico nº 45, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al roble rebollo en la temporada 2020 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

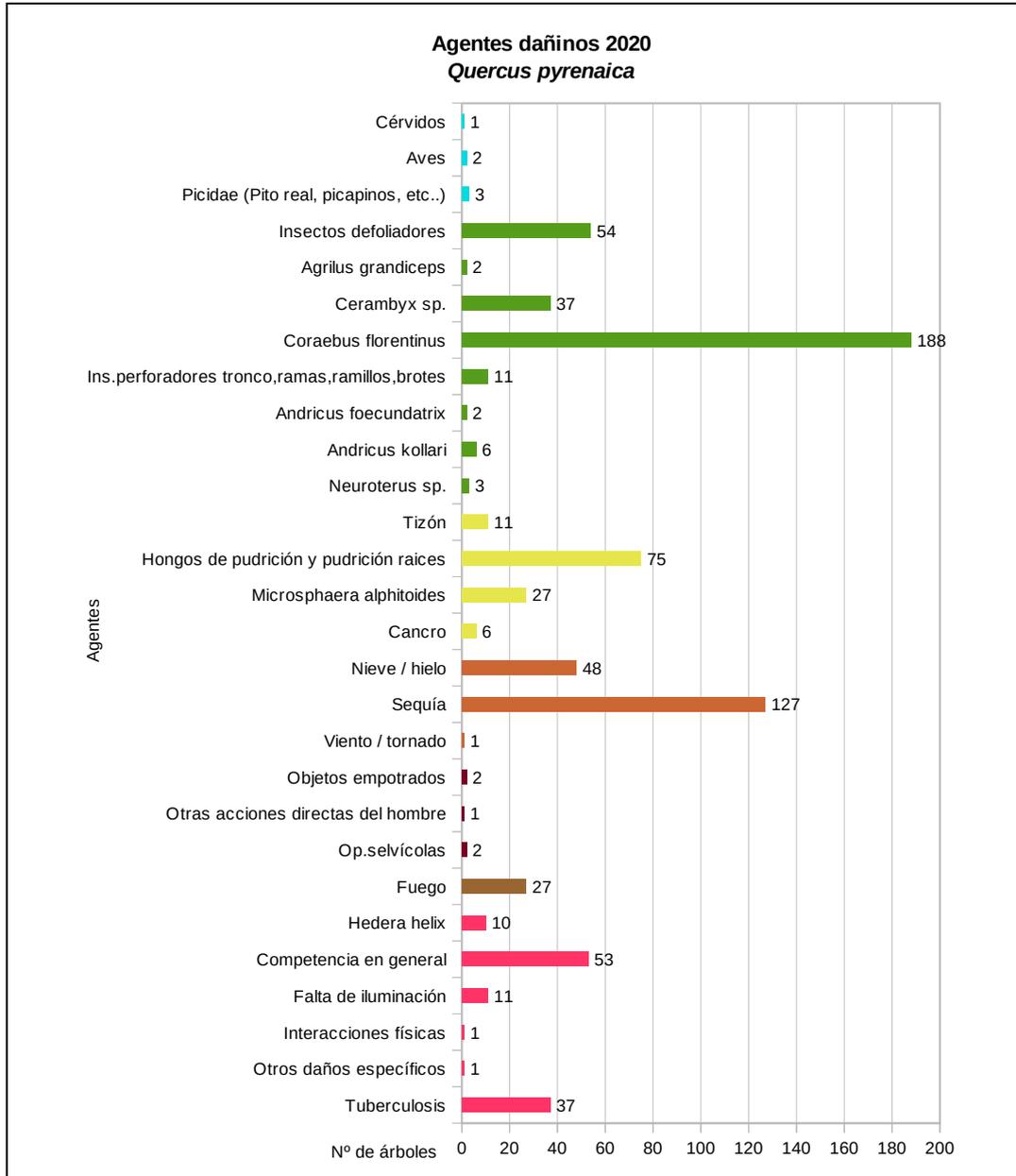


Gráfico nº 45: Agentes dañinos en *Quercus pyrenaica*, 2020.

El daño más abundante que ha presentado el rebollo esta temporada es el provocado por el bupréstido anillador de ramas *Coraebus florentinus*, el cual ha afectado al 21,51% 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 4,23% de los pies muestreados.

En segundo lugar aparece el agente abiótico sequía, que se ha observado en el 14,53% de la muestra, valor inferior al registrado en 2019, en el que el 16,70% de rebollos de la muestra se encontraban afectados por la sequía. Los hongos de pudrición son los siguientes organismos nocivos en cuanto a abundancia, detectados en esta especie, afectando al 8,58% de los ejemplares.

En el Gráfico nº 46, se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes durante la serie considerada.

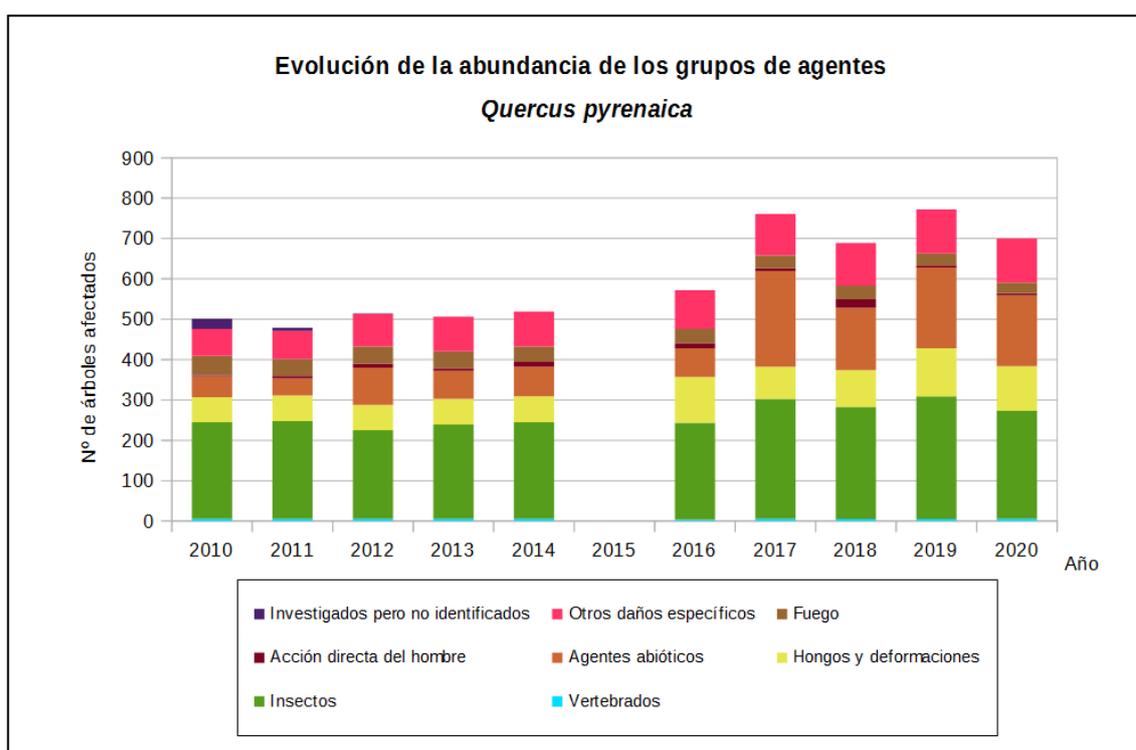


Gráfico nº 46: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Quercus pyrenaica*, 2010-2020.

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 alternancias durante los años siguientes. Esta temporada se aprecia una disminución del 9,32% de los ejemplares afectados por algún agente dañino, respecto a 2019.

La diferencia entre la pasada temporada y ésta, radica en la cantidad de ejemplares afectados por “Agentes abióticos”. Este año se han consignado un total de 175 ejemplares afectados por este tipo de daños, lo que supone un 20,02% de la muestra y un descenso del 12,5% respecto a 2019.

Así mismo, el grupo los “Insectos” muestra una disminución del 12,17%, debido principalmente al descenso de los daños ocasionados por lepidópteros defoliadores y de perforadores del tronco y ramas gruesas, como *Coraeus florentinus*.

El grupo formado por “Hongos y deformaciones”, ha mostrado un ligero descenso del 6,72%. Esto se debe fundamentalmente a que el hongo foliar *Microsphaera althoides* apenas ha ocasionado daños, esta temporada.

Por último, destacan los agentes incluidos en el grupo “Otros daños específicos” afectando al 12,46% 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.

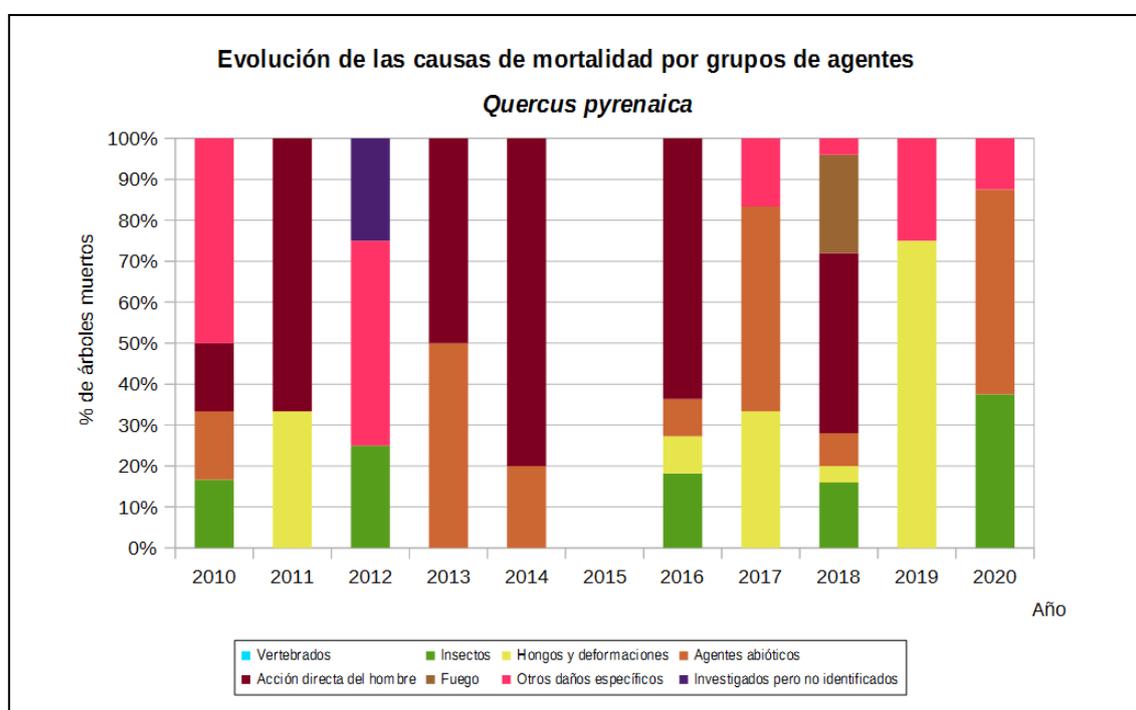


Gráfico nº 47: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Quercus pyrenaica*, 2010-2020.

Las cortas, incluidas dentro del grupo “Acción directa del hombre”, son el principal motivo de mortalidad en esta especie, siendo la registrada en la temporada 2014 la que más bajas causó en la muestra. Esta temporada ha habido 8 bajas de ejemplares de rebollo de la muestra, de los que 4 han muerto a consecuencia de los efectos de la sequía, 3 a causa del perforador *Cerambyx* sp. y otro ha sufrido la ausencia de iluminación.

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	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pies muertos	6	3	4	2	5		11	6	25	4	8

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 861 pies, que suponen el 5,78% 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 21 años.

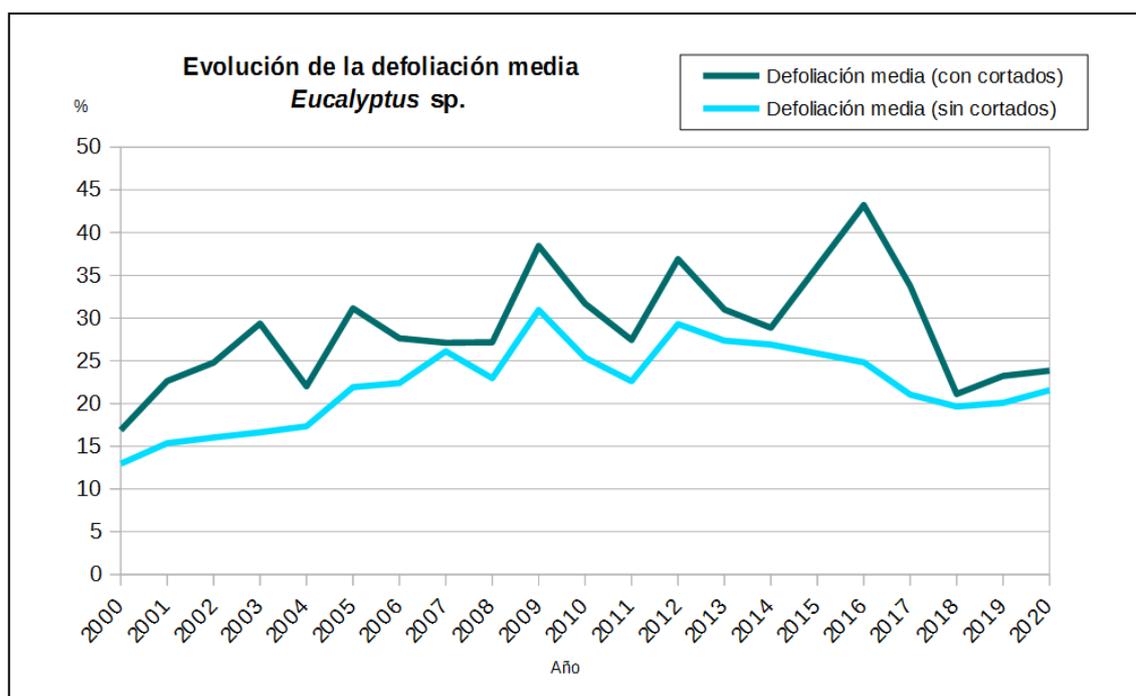


Gráfico nº 48: Evolución de la defoliación media en *Eucalyptus* sp. 2000-2020.

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 21,56%, incluido en la clase “ligera”, valor muy similar al mostrado en la anterior campaña que fue de 20,08%. En caso de considerar los eucaliptos cortados, se alcanza un valor medio del 23,84%; ya que se han cortado 25 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.

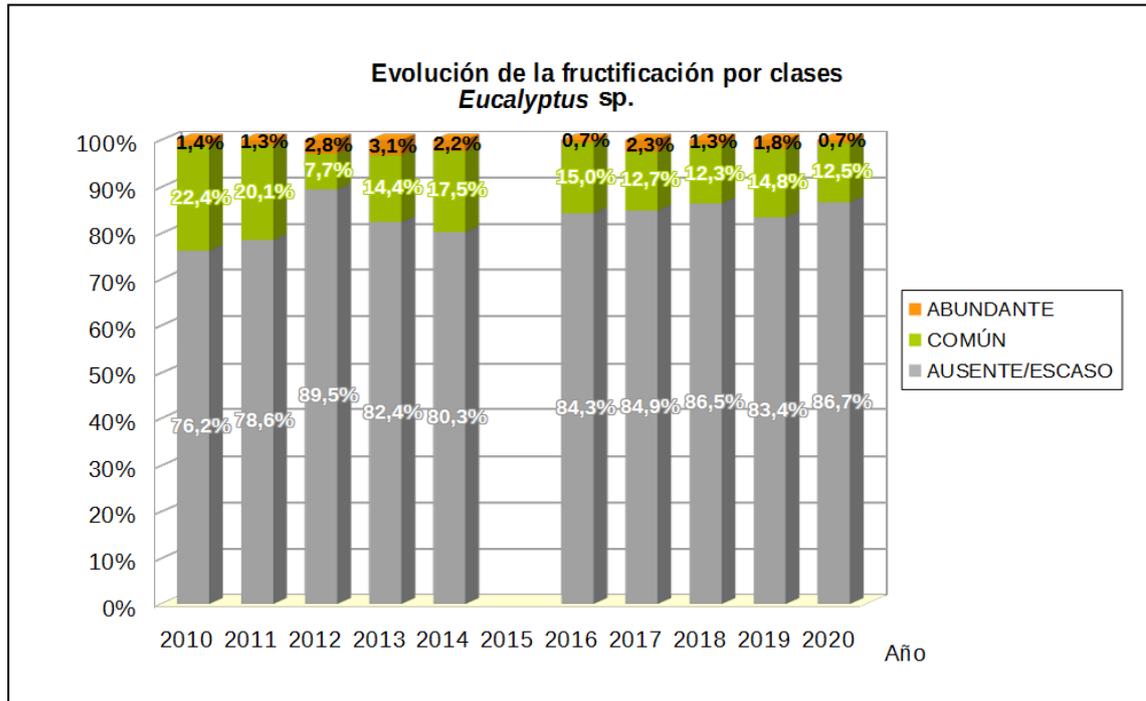


Gráfico nº 49: Evolución de la fructificación por clases en *Eucalyptus* sp. 2010-2020.

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 la fructificación ha mostrado una ligera disminución respecto a la pasada temporada, de manera que el 13,2% de los eucaliptos muestreados han presentado fruto, frente al 16,6% del año 2019.

En el Gráfico nº 50, se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al eucalipto en la temporada 2020 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en este género.

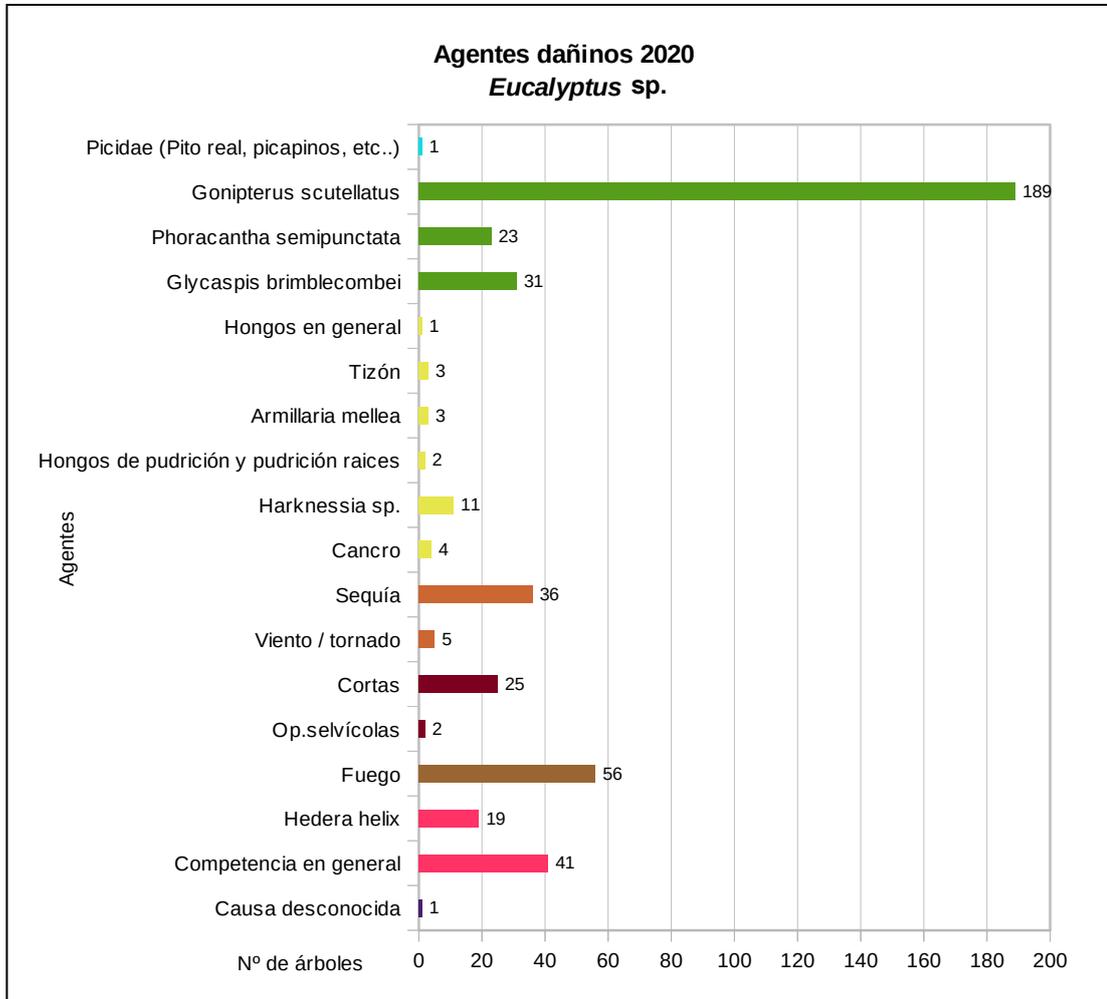


Gráfico nº 50: Agentes dañinos en *Eucalyptus* sp. 2020.

El principal problema encontrado esta temporada, continúan siendo las defoliaciones ocasionadas por el gorgojo del eucalipto (*Gonipterus scutellatus*), que ha afectado al 21,95% de los pies.

Este coleóptero es un importante defoliador de *Eucalyptus globulus* en las plantaciones del norte de la península. Sus daños son reiterados año tras año, lo que 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 el fuego, que ha afectado al 6,50% de los eucaliptos de la muestra. Se trata tanto de daños viejos en ejemplares que han sobrevivido a incendios anteriores, como de daños nuevos producidos por otros más recientes.

Los problemas por competencia son otro de los factores que más influyen en el estado sanitario de los pies de este género, observándose más frecuentemente en montes bajos que han sido ya recepados. En la última temporada, el 4,76% de los ejemplares de la muestra presentaban un menoscabo de su estado sanitario por este factor.

Por último, las cortas a las que se ve sometido este género, debido a su aprovechamiento en la industria papelera, provocan cada año la eliminación de numerosos pies de la muestra. Este año se han cortado 25 pies, lo que supone un 2,90% de la muestra.

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

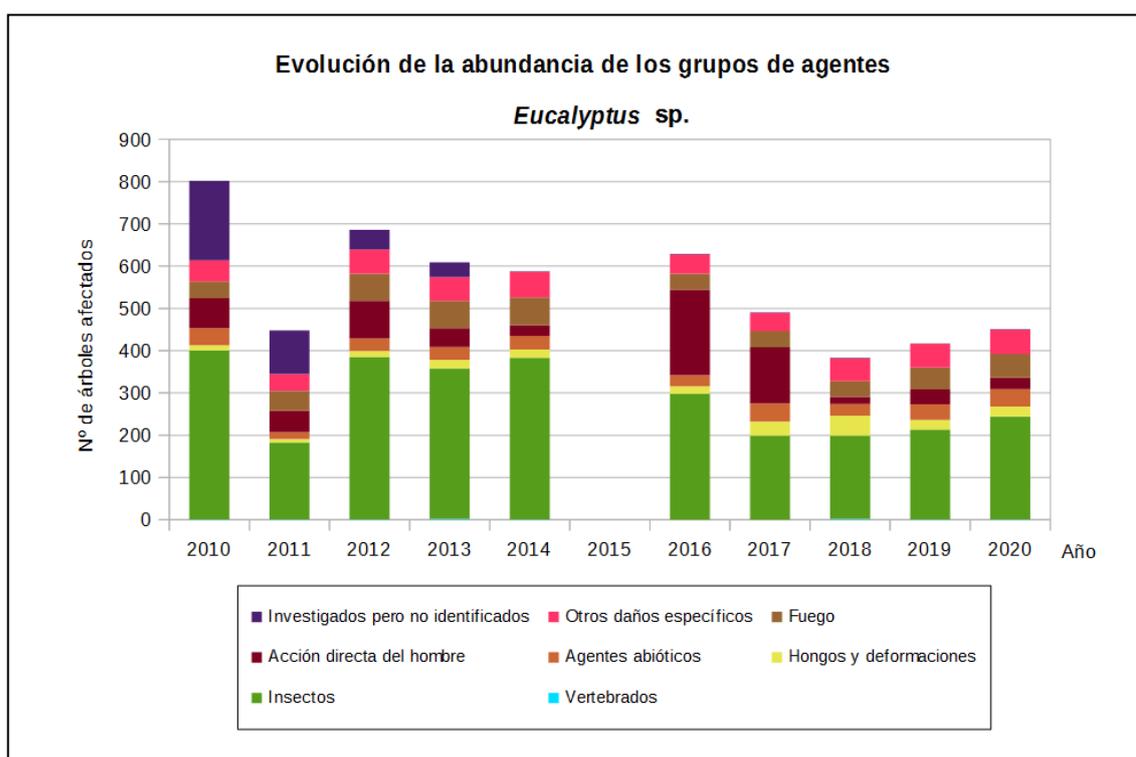


Gráfico nº 51: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Eucalyptus sp.* 2010-2020.

Este año se ha observado un ligero aumento del 7,53% en la cantidad de ejemplares afectados por alguno de los grupos de agentes.

Este aumento de los ejemplares afectados, está relacionado fundamentalmente con el grupo “Insectos”, ya que este año han aumentado los daños por insectos perforadores.

Este incremento, también se debe a que los daños ocasionados por el “Fuego”, han aumentado ligeramente en un 7,14% en 2020.

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.

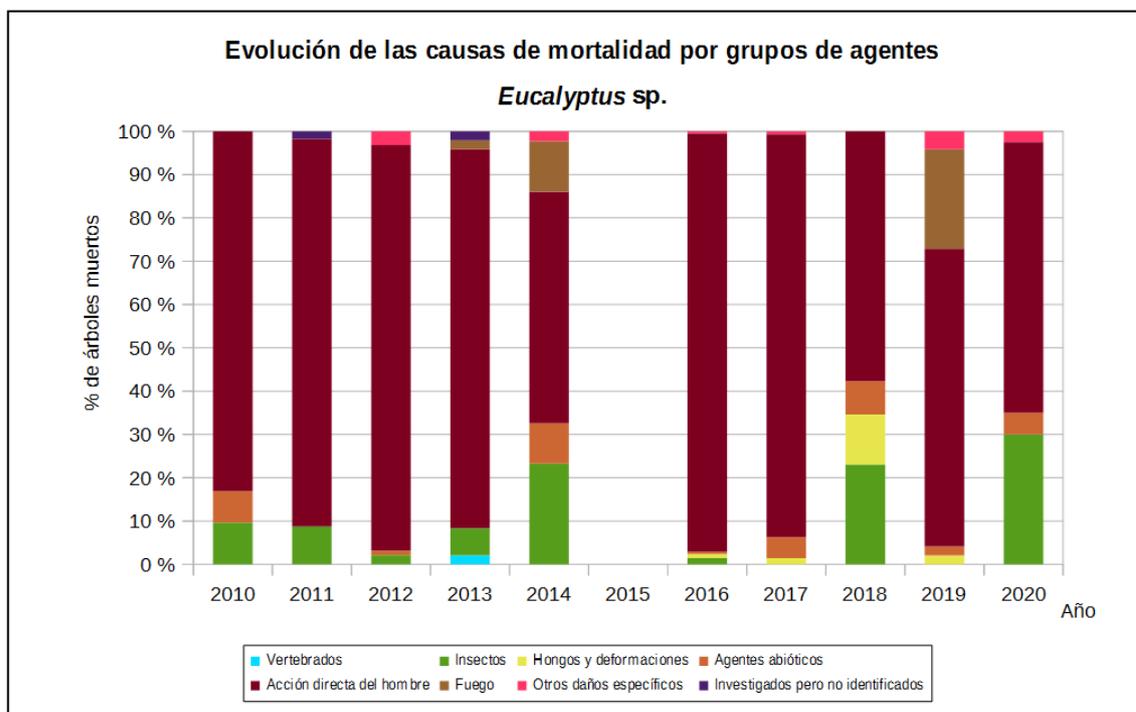


Gráfico nº 52: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Eucalyptus sp.*, 2010-2020.

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 25 pies de la muestra. Por otra parte, el insecto perforador *Phoracantha semipunctata* ha sido responsable de la muerte de 12 ejemplares, mientras que otros 2 han muerto a causa del viento y otro debido a la competencia.

La gran cantidad de eucaliptos afectados en 2016 por la “Acción directa del hombre”, corresponden a cortas, ya que en la evaluación de esta 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.

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	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pies muertos	83	57	94	48	43		208	143	26	48	40

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 21 años.

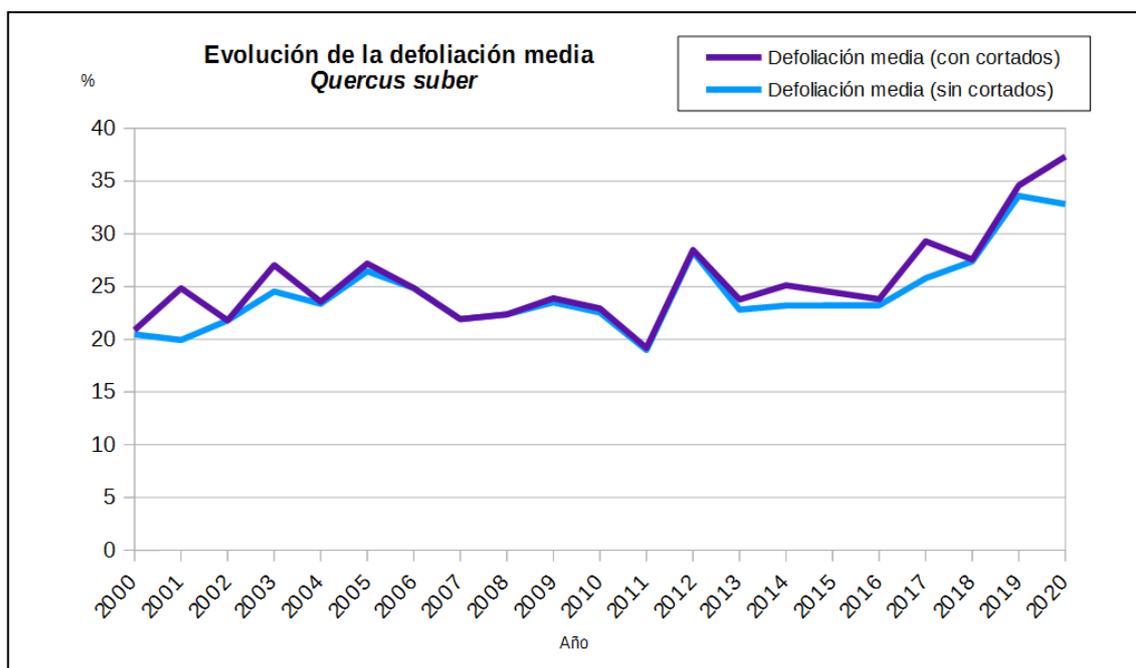


Gráfico nº 53: Evolución de la defoliación media en *Quercus suber*, 2000-2020.

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, 2012, 2017 y 2018 en los que se llegó a la clase “moderada”.

El máximo histórico de la serie se alcanzó en 2019, con un 33,59% excluyendo los incrementos provocados por los ejemplares cortados; mientras que si se tienen en cuenta los ejemplares cortados, el valor de la defoliación se incrementa hasta el 37,33% ese mismo año.

Por el contrario, el menor índice de defoliación media se detectó en 2011, quedándose en un 18,98%.

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.

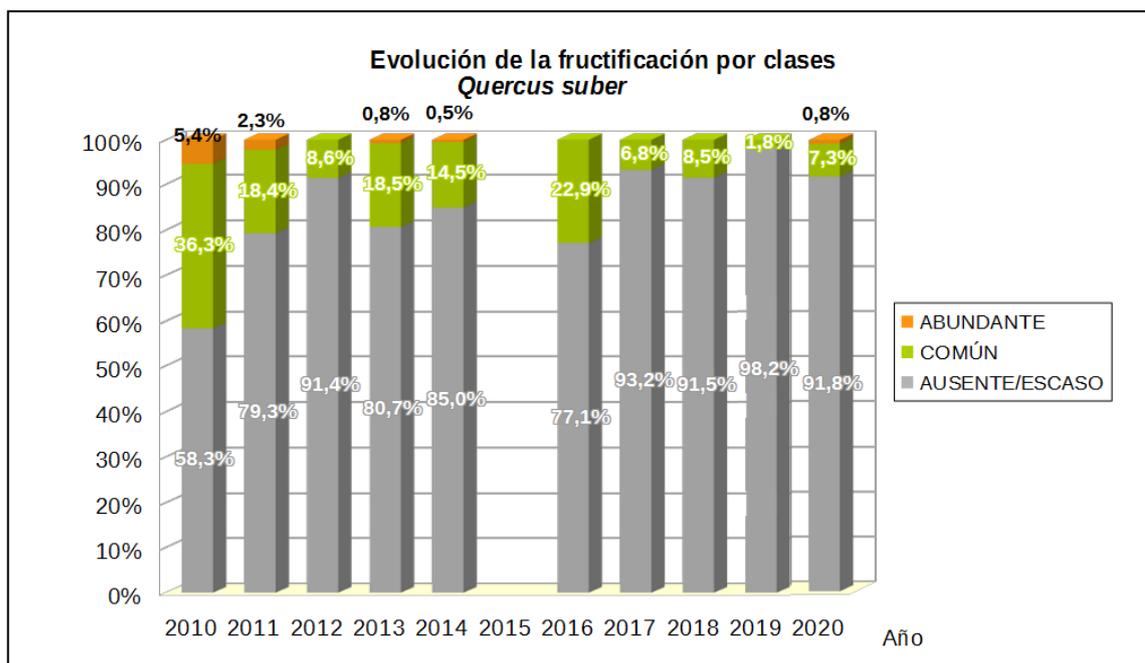


Gráfico nº 54: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus suber*, 2010-2020.

Como se puede observar, la mayor producción de bellota se registró en la temporada 2010, cuando el 41,7% de los alcornoques presentaron fructificación calificada como “Común” o “Abundante”. Por el contrario, en 2019 tuvo lugar la menor producción de bellota de toda la serie estudiada; siendo el 98,2% de los pies los que presentaron fructificación calificada como “Ausente/Escasa”. Por otra parte, en 2020 el 8,2% de los ejemplares han tenido fructificación “Común” o “Abundante”.

En el Gráfico nº 55 se muestra la relación de agentes dañinos que han afectado al alcornoque en la temporada 2020, así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

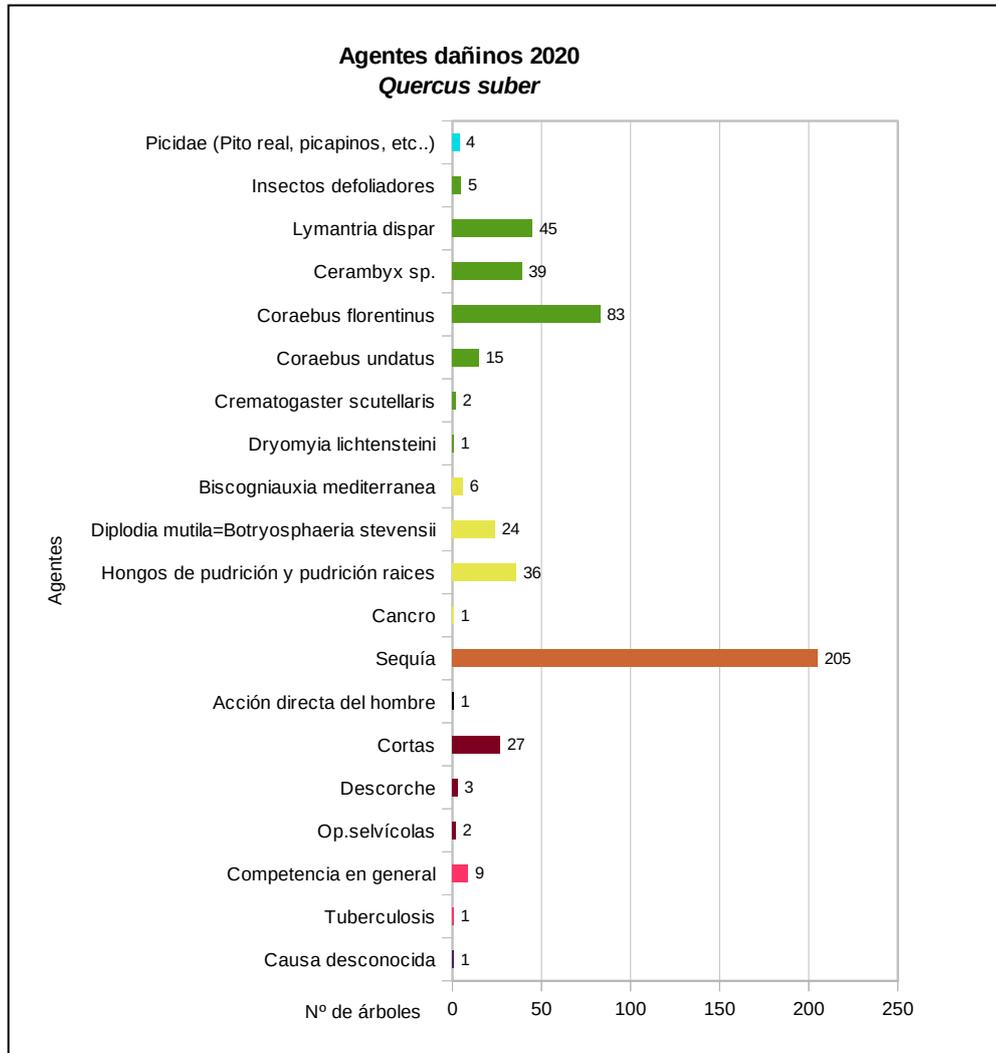


Gráfico nº 55: Agentes dañinos en *Quercus suber*, 2020.

El agente más detectado esta temporada, ha sido la sequía, apareciendo sobre el 50,99% de la muestra, lo que supone un descenso del 8,48% respecto al año pasado.

En segundo término, 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 *Coraebus florentinus* se ha consignado en el 20,64% de los pies de la muestra. En el segundo caso, los coleópteros del género *Cerambyx* han afectado a un 9,70% 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.

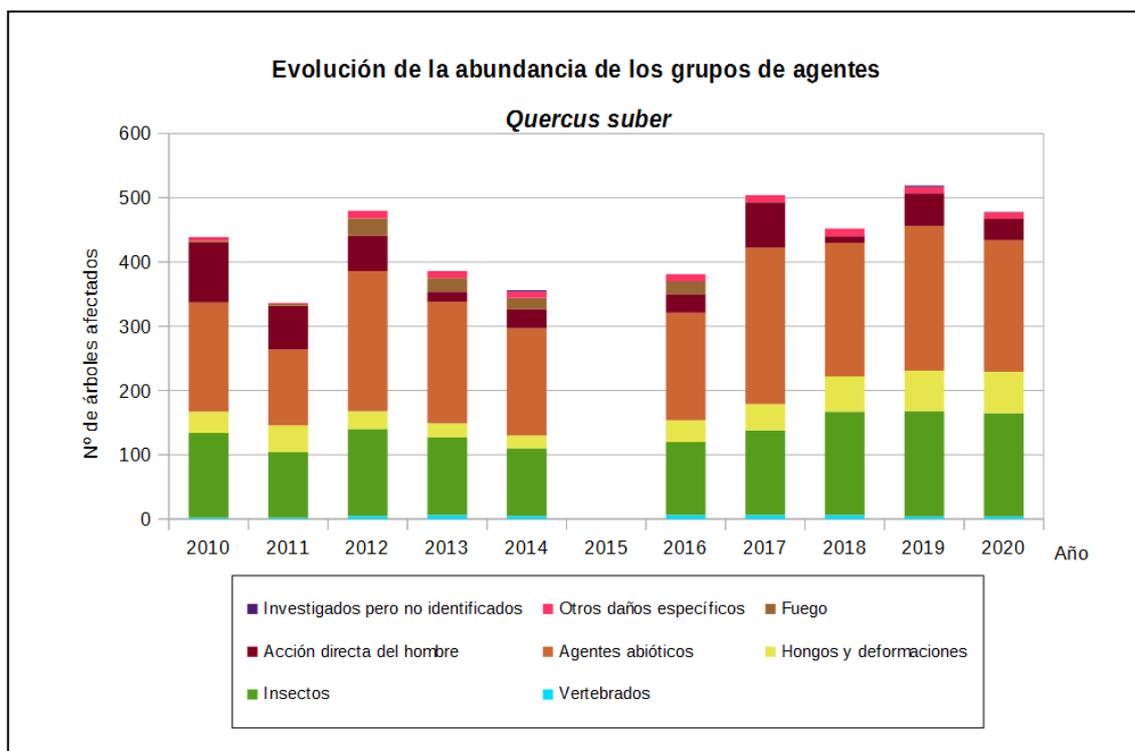


Gráfico nº 56: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Quercus suber*, 2010-2020.

En la última temporada se aprecia un descenso del 7,89% de la cantidad de alcornoques que se han visto afectados por alguno de los grupos de agentes, respecto a la temporada 2019. Esto se debe al descenso de ejemplares afectados por el grupo “Acción directa del hombre” que han pasado de 51 ejemplares consignados la temporada pasada a 33 ejemplares en la actual, debido a que casi no se han descorchado ejemplares de la muestra, aunque sí que se han cortado 27. Así mismo, en el grupo “Agentes abióticos” se ha observado un ligero descenso, ya que la sequía ha afectado al 50,99% de los alcornoques frente al 55,72% de la campaña pasada.

Por otra parte, los alcornoques afectados por los grupos de los “Hongos y deformaciones” se han mantenido en niveles similares a 2019, al igual que los “Insectos”; afectando a un 15,67% y un 40,29% de la muestra, 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.

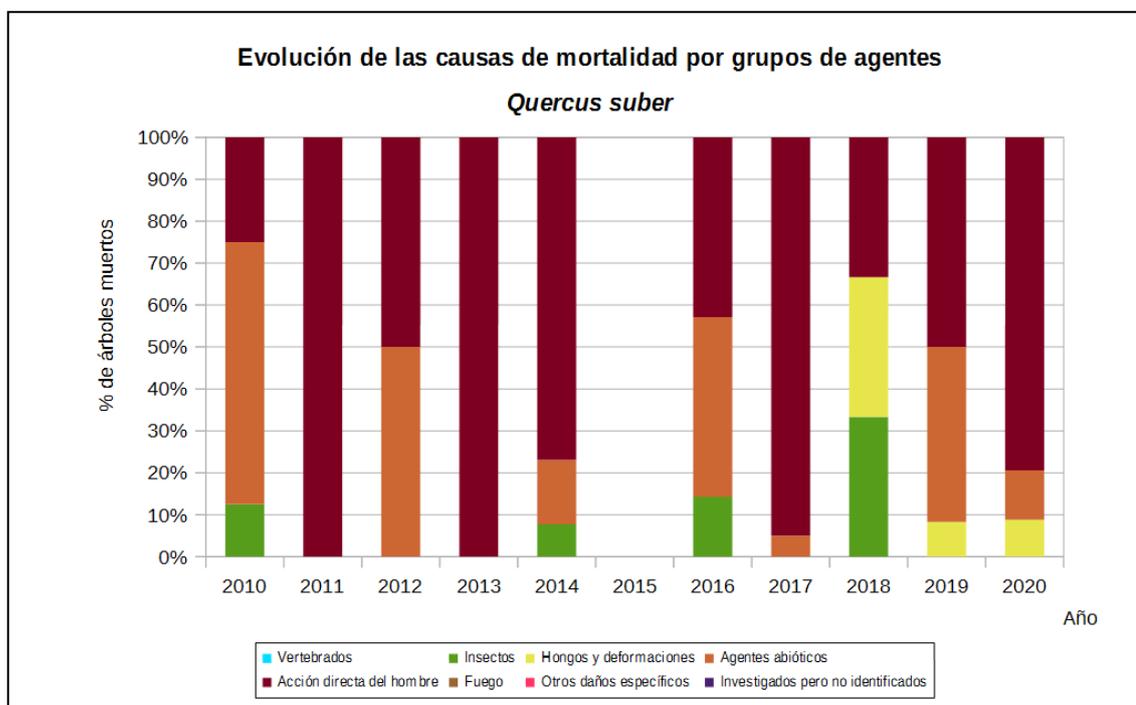


Gráfico nº 57: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Quercus suber*, 2010-2020.

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. En la presente temporada la principal causa de mortalidad para esta especie han sido las cortas, al haberse llevado a cabo sobre 27 pies.

El segundo grupo de agentes implicado en la muerte de pies en 2020 es el denominado “Agentes abióticos”, dentro del cual se incluye la sequía, responsable de la muerte de 4 ejemplares

Por último, los hongos de pudrición, incluido en el grupo “Hongos y deformaciones” ha sido el responsable de la muerte de 3 pies.

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	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pies muertos	8	2	2	5	13		7	20	3	12	34

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 385 pies, lo que supone el 2,59% 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 21 años.

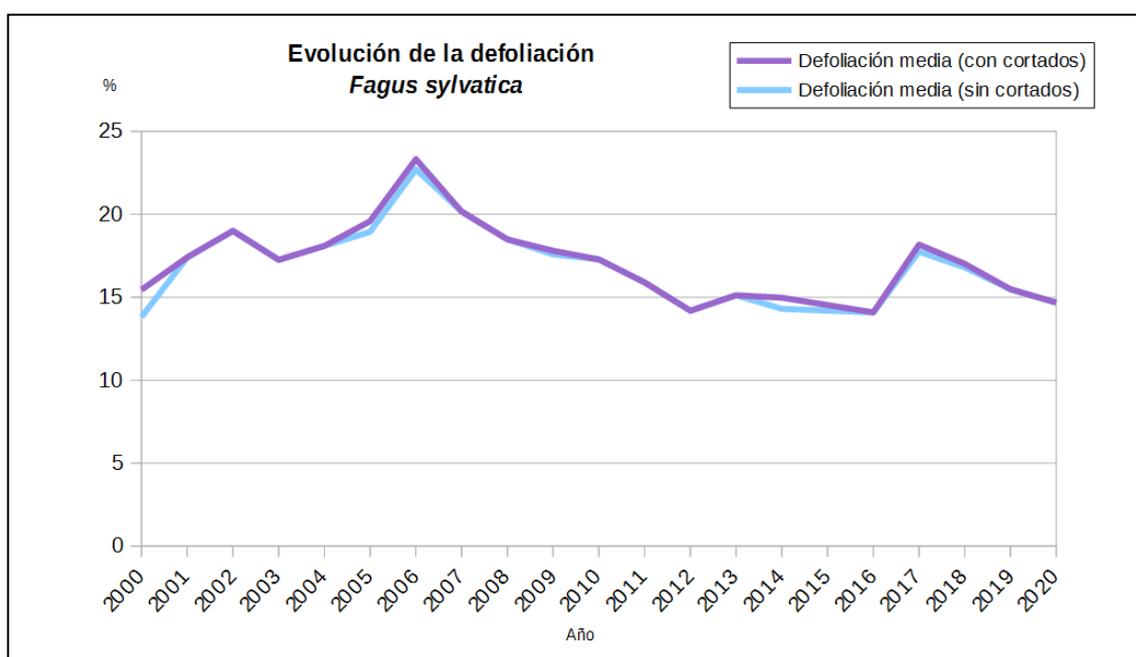


Gráfico nº 58: Evolución de la defoliación media en *Fagus sylvatica*, 2000-2020.

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%.

Este año, se ha obtenido una defoliación media del 14,68%, valor ligeramente inferior al obtenido en la temporada anterior que fue del 15,48% y se mantiene la tendencia descendente desde 2017.

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.

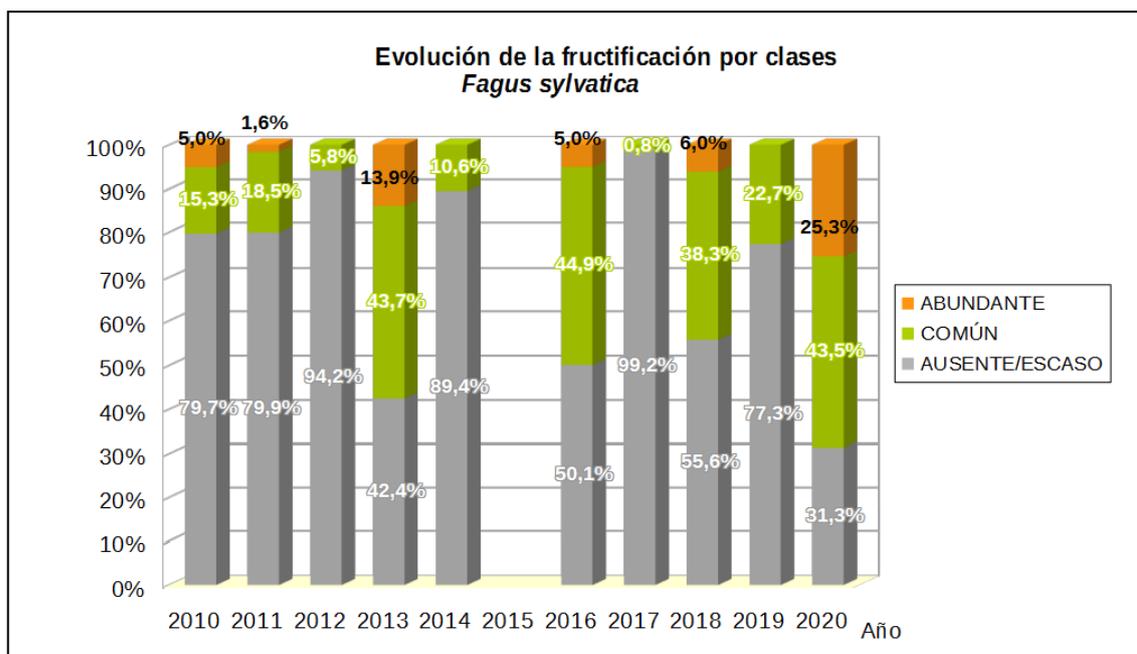


Gráfico nº 59: Evolución de la fructificación por clases en *Fagus sylvatica*, 2010-2020.

Como se puede observar, la fructificación presenta ciertas variaciones a lo largo de la serie estudiada, registrándose la mayor producción de hayuco en la presente temporada, donde más de la mitad de las hayas de la muestra (68,8%) presentaron una fructificación calificada como “Común” o “Abundante”.

Por el contrario, la temporada 2017, casi ninguna de las hayas de la muestra presentó 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 2020 así como su abundancia, entendiendo ésta como el número de veces que se ha consignado su presencia en esta especie.

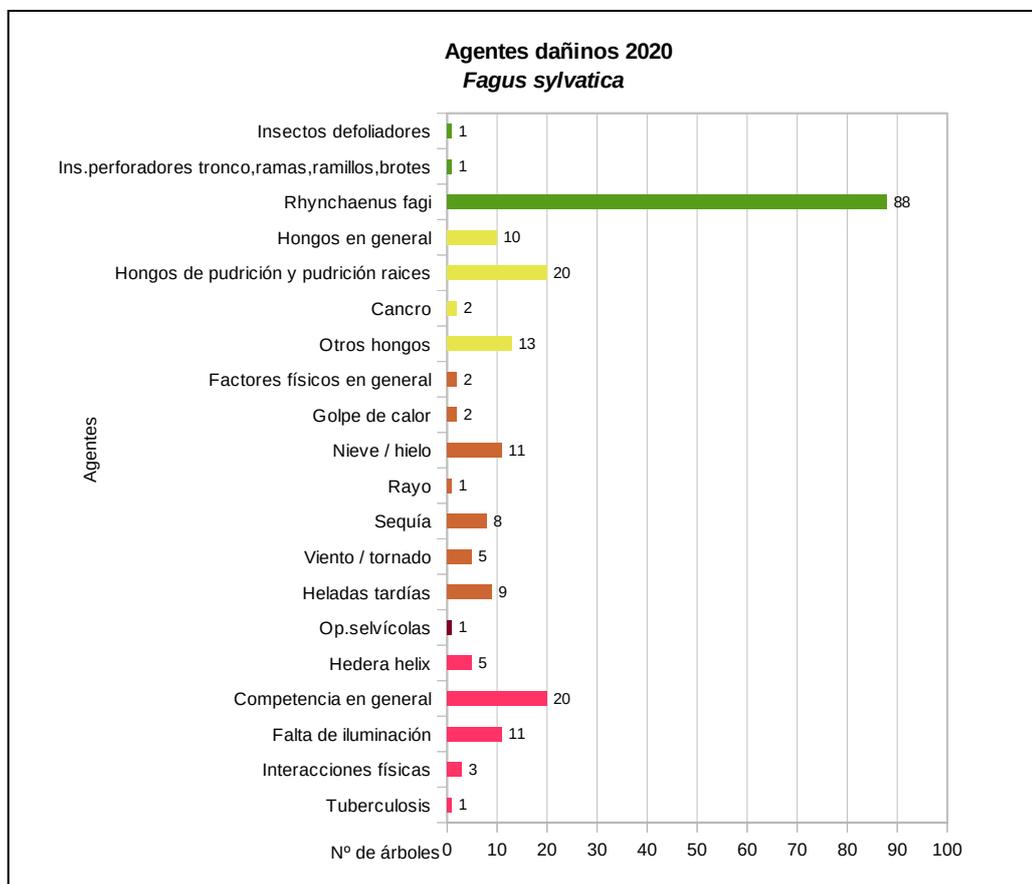


Gráfico nº 60: Agentes dañinos en *Fagus sylvatica*, 2020.

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 presente temporada, la cantidad de hayas afectadas por este curculiónido ha presentado una ligera disminución con respecto a 2019, consignándose en el 22,85% de las hayas.

También, es relativamente frecuente observar, en un 5,19% de las hayas de la muestra a los hongos de pudrición.

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

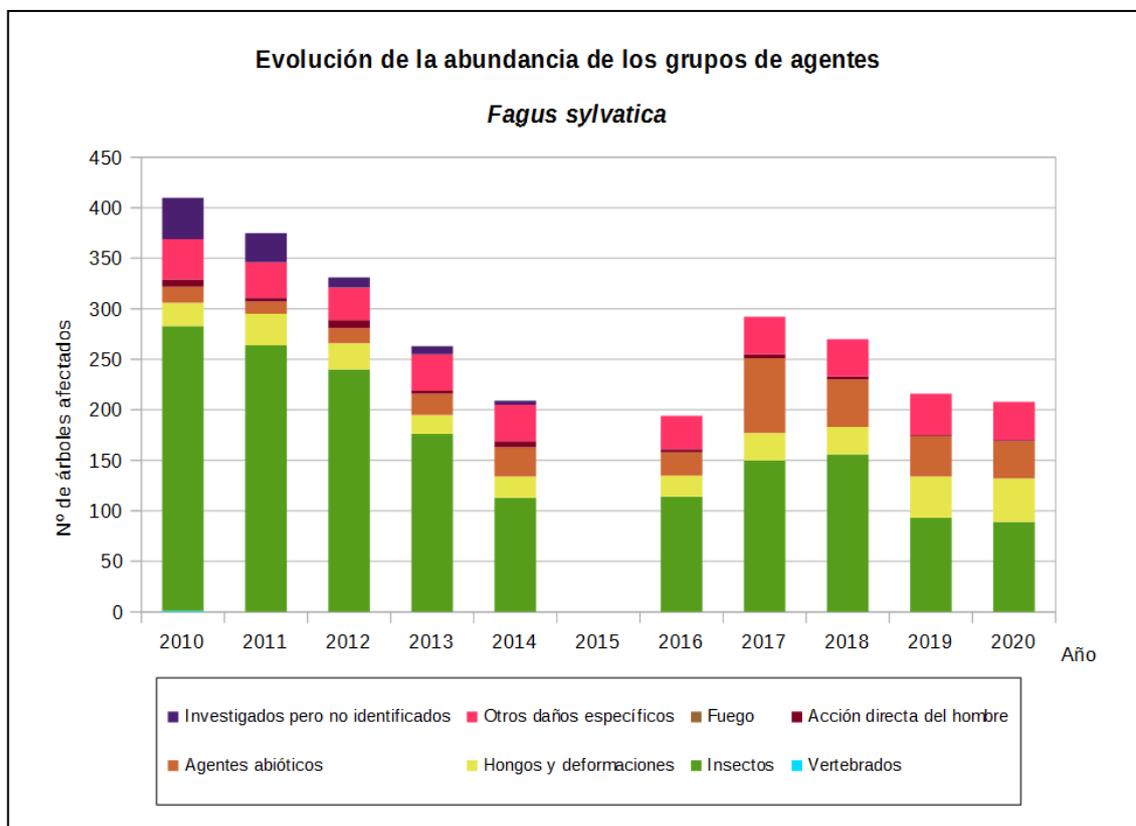


Gráfico nº 61: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Fagus sylvatica*, 2010-2020.

Como puede observarse en el gráfico, durante el periodo 2010-2016 se ha mantenido una tendencia descendente en cuanto a la cantidad de hayas afectadas por algún grupo de agentes. En la presente temporada se observa una leve disminución del 3,70% en la cantidad de pies que presentan algún agente respecto a 2019.

Este año el grupo más consignado, ha sido el de los “Insectos”, afectando al 23,12% de forma que ha disminuido su presencia en un 1,03% respecto a 2019; siendo el curculiónido *Rhynchaenus fagi* el agente que ha resultado más consignado sobre la especie.

Por otra parte, el grupo “Hongos y deformaciones” ha afectado a un 11,16% de los ejemplares muestreados.

Por último, el grupo “Agentes abióticos” ha afectado a un 9,61% de las hayas muestreadas, siendo las roturas por nieve y por viento los agentes más consignados dentro de este grupo.

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.

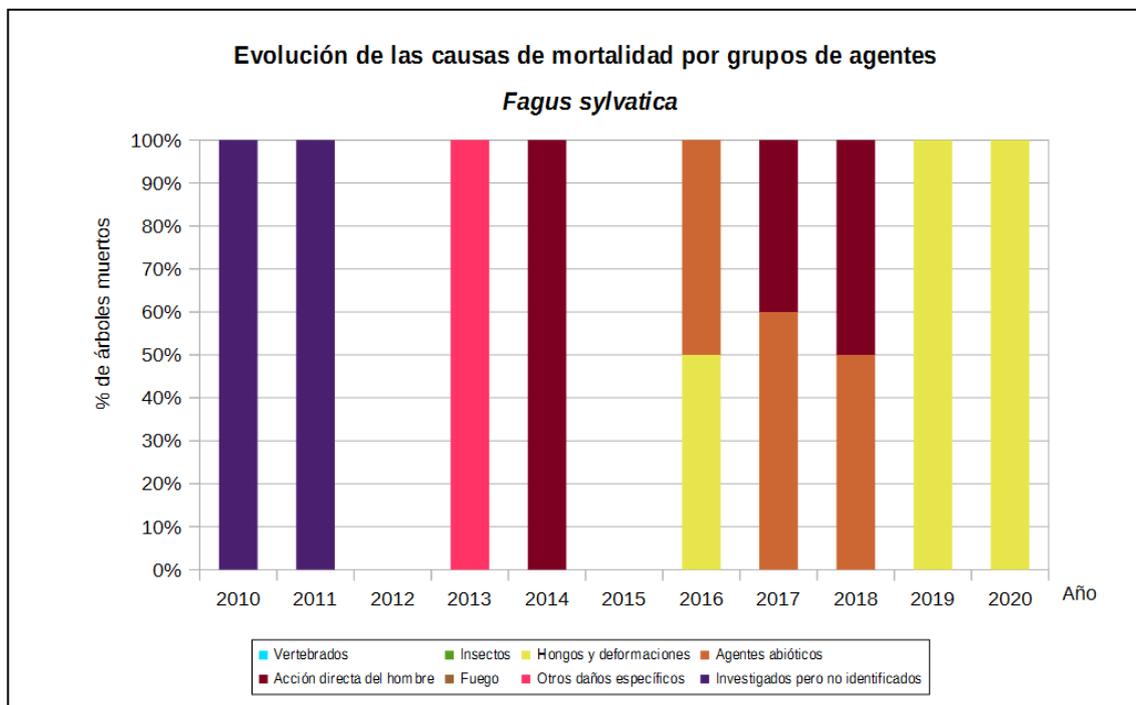


Gráfico nº 62: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Fagus sylvatica*, 2010-2020.

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

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

En la presente temporada, los hongos de pudrición, incluido en el grupo “Hongos y deformaciones” han sido los responsables de la muerte de un pie.

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	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pies muertos	2	2	0	1	3		2	5	2	1	1

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

6. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS

En este apartado se recogen las observaciones de los equipos de campo, a lo largo de los recorridos que se realizan durante los trabajos de Adquisición de Información de la Red Integrada de Seguimiento del Estado de los Montes, desarrollados en el verano de 2020.

Hay que tener en cuenta que este anexo se refiere únicamente a los daños encontrados a lo largo de los desplazamientos realizados entre las parcelas de Nivel I, para su evaluación, no a la totalidad de la Comunidad Autónoma.

Para facilitar su consulta, se presentan los resultados por Comunidad Autónoma.

6.1. ANDALUCÍA

6.1.1. Insectos

La procesionaria del pino: Se ha observado una notable disminución de la presencia de daños provocados por este agente, si bien las defoliaciones ocasionadas resultan variables según la especie de pino afectada y la localización. Sobre *Pinus pinaster* se han observado defoliaciones leves en la pista forestal entre Albuñuelas y la carretera A-4050 y en Víznar (Granada).

Sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) se han detectado defoliaciones de carácter moderado en Lepe (Huelva). Además, también se han observado daños puntuales de carácter ligero sobre *Pinus halepensis* en Huesa y Santiago de La Espada (Jaén). Además, en Bacares (Almería); en Huéscar, a lo largo de la A-92 en el Puerto de La Mora y Sierra de Huétor-Santillán (Granada) y en Cazorla (Jaén), se han observado defoliaciones moderadas y graves sobre *Pinus nigra*; así mismo se han observado defoliaciones ligeras en Enix y en la carretera A-1178 desde Gérgal hasta el observatorio de Calar Alto (Almería) y en Segura de la Sierra (Jaén). Por otro lado, sobre *Pinus halepensis* en Huesa y Santiago de la Espada (Jaén), los daños han resultado puntuales de carácter ligero. En la Sierra de los Filabres (Almería) se han observado defoliaciones moderadas sobre repoblaciones de *Pinus nigra* y *P. sylvestris*, a lo largo de la carretera A-1178, desde Gérgal hasta Serón y en el entorno del observatorio de Calar Alto. Sobre *Pinus canariensis* se han observado defoliaciones leves en la finca pública “Las Erillas”, en el término municipal de Villanueva del Rey, así como en una repoblación adulta localizada entre La Cardenchosa y Hornachuelos (Córdoba).

Escolítidos: Se han detectado corros de pinos muertos afectados por escolítidos, probablemente *Ips sexdentatus* y *Tomicus sp.*, sobre ejemplares de *Pinus pinaster* y *P. nigra* en el P. N. de Sierra Nevada en Lanteira (Granada). Además, en la carretera A-3075 entre Villaviciosa de Córdoba y Posadas, a la altura del río Cabrillas (Córdoba), aparecen ejemplares muertos de *Pinus pinaster* salpicados por ataques de escolítidos.

Por otra parte, sobre *Pinus halepensis* se detectan daños por *Tomicus sp.* en Caniles (Granada).

Además, en las proximidades del centro de visitantes del P. N. de Despeñaperros en la carretera JA-7102 entre Santa Elena y Miranda del Rey (Jaén), se observan ejemplares de *Pinus radiata* afectados por escolftidos.

***Coraebus florentinus*:** Tanto en encinas como en alcornoques se observan daños en numerosas localizaciones. En la carretera A-2302 entre Grazalema y Ubrique, Alcalá de los Gazules y Jimena de la Frontera, en El Gastor (Cádiz); en Añora, en el P.N. Sierra de Cardeña, Hornachuelos, Obejo, Pozoblanco, Villanueva de Córdoba y Villanueva del Duque (Córdoba); sobre encinas en la carretera A-4301 entre Huéscar y la A-317, en Alhama de Granada y Deifontes (Granada); en Aroche, Valdelarco y Zalamea la Real (Huelva); en el Parque Natural de Despeñaperros, en Santa Elena a lo largo de la carretera JA-102 hasta Miranda del Rey, en la carretera JH-7155 desde Chilluévar al embalse de Aguascebas hay daños leves sobre encinas, en Andújar, La Carolina, Frailes y Santiago de la Espada (Jaén). Además, sobre alcornoques (*Q. suber*) se han encontrado daños en Santa Elena (Jaén) y en Constantina (Sevilla).

Por último, en el entorno de Puerto Gáliz entre las provincias de Cádiz y Málaga, se observan frecuentes daños causados por este perforador sobre ejemplares de *Quercus canariensis* y *Q. suber*. Además, se observan daños moderados por este perforador afectando a quejigos (*Q. faginea*) en Montoro (Córdoba) y en Frailes (Jaén).

Otras orugas de lepidópteros: Se han detectado defoliaciones leves causadas por orugas de lepidópteros, afectando a encinares en Alhama de Granada y Deifontes (Granada); en La Carolina (Jaén) y en Alanís (Sevilla). Por otra parte, sobre alcornoques (*Q. suber*) se han observado defoliaciones totales causadas por *Lymantria dispar* afectando a una gran extensión de terreno incluida en el Parque Natural de Los Alcornocales (Cádiz).

***Cerambyx* spp.:** Aparecen daños moderados sobre dehesas de *Quercus ilex* en el entorno de Espiel, Fuente Obejuna, Hornachuelos, Los Blázquez, Pozoblanco, Torrecampo y Villanueva de Córdoba (Córdoba); Cañaveral de León y Zalamea la Real (Huelva). Por otra parte, aparecen daños ligeros en Obejo, Villanueva de Córdoba, Torrecampo, Pozoblanco (Córdoba); Andújar (Jaén) y Almadén de la Plata (Sevilla). Por otro lado, se han detectado daños leves sobre *Quercus suber* en Córdoba y Hornachuelos (Córdoba) y en Constantina (Sevilla); mientras que en Santa Elena (Jaén) se han encontrado daños graves de carácter puntual.

***Dryomyia lichtensteini*:** Sin llegar a causar daños importantes, se ha detectado la presencia de este agente en masas de encinar adhesionadas de Córdoba, Fuente Obejuna, Hornachuelos, Los Blázquez, Montoro y Villanueva de Córdoba (Córdoba); en Aroche (Huelva); en la Sierra de Andújar (Jaén) y en Alanís, Alcalá de Guadaíra y Almadén de La Plata (Sevilla).

***Gonipterus scutellatus*:** En la provincia de Huelva, se han detectado defoliaciones leves sobre *Eucalyptus globulus* en plantaciones próximas a Bonares, mientras que las observadas en Alosno han resultado de carácter moderado.

Phoracantha semipunctata: Se han observado daños puntuales sobre *Eucalyptus globulus*, encontrando ejemplares muertos recientemente o gravemente afectados por este perforador en el entorno de la Sierra de la Lima y Sierra Amargosa, así como en Almonaster La Real, Aroche, El Campillo, Rosal de La Frontera, Valverde del Camino y en Zalamea la Real (Huelva).

Otros insectos:

- Aunque no se trata de un insecto, sino de un arácnido, el ácaro *Aceria ilicis*, se ha detectado en encinas en las proximidades de Alanís (Sevilla).
- Insectos defoliadores del tipo *Brachyderes* sp. han sido detectados, provocando roeduras foliares de carácter ligero *Pinus halepensis* en Albuñuelas y en Caniles (Granada), mientras que en Baza (Granada) y en Santa Elena (Jaén) se han encontrado daños sobre *Pinus pinaster*. Además, en Huéscar (Granada) se han observado defoliaciones en Huéscar (Granada).
- Se continúan detectando galerías en corcho ocasionadas por el bupréstido *Coraebus undatus* en Jimena de la Frontera (Cádiz) y en Valdelarco (Huelva).
- 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 psílido produce, conocidas como “lerps”, en algunas masas aisladas, como se ha observado en Aroche, Bonares, Calañas y Mazagón (Huelva).
- La presencia del hemíptero chupador *Leucaspis pini* resulta escasa, detectándose sobre *Pinus nigra* en Félix (Almería) y sobre *Pinus pinaster* en Baza, Dólar y Lanteira (Granada).
- Sobre ejemplares de enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*) en la Sierra de Grazalema (Cádiz); en las proximidades de Santa Elena (Jaén) y en el entorno de Coín (Málaga) se continúa detectando la presencia de agallas en yemas provocadas por *Oligotrophus panteli*.

6.1.2. Hongos

Sirococcus conigenus: Los daños por este hongo han resultado de carácter ligero y aparecen de manera puntual sobre ejemplares de pino carrasco (*Pinus halepensis*), en localizaciones como la carretera A-375 entre Puerto Serrano y Algodonales (Cádiz); en la carretera GR-3410 desde Montefrío a Algarinejo y en Moclín (Granada); en la carretera A-319 desde Cotorríos a La Puerta de Segura, en la carretera JH-7155 desde Chilluévar al embalse de Aguascebas, en la A-317 entre La Puerta de Segura y Hornos, en Orcera, Santiago de la Espada, Santo Tomás y Villanueva del Arzobispo (Jaén) y en el Parque Natural de los Montes de Málaga (Málaga).

Cryphonectria parasitica: No se han detectado nuevos castaños afectados por esta enfermedad; si bien se continúan observando algunos daños antiguos en el entorno del Parque Natural de la Sierra de Aracena y Picos de Aroche (Huelva).

Grafiosis del olmo: Se han observado daños graves en la carretera A-4150 entre Arenas del Rey y Alhama de Granada, en Trujillos, en la carretera GR-3410 desde Montefrío a Algarinejo, en la A-317 en Puebla de Don Fadrique (Granada) y en la autovía A-92 en Villanueva del Trabuco (Málaga). También se continúan observando daños leves en la carretera AL-6403 entre Serón y Alcóntar (Almería) y en la A-6204 desde Cazorla hasta Santo Tomé.

Otros hongos:

- Durante la presente revisión se ha observado que los daños ocasionados por *Diplodia mutila* (*Botryosphaeria stevensii*), siguen presentes en encinas en El Gastor (Cádiz); también se han detectado en Cardeña, Córdoba, Fuente Obejuna, Montoro, Obejo, Pozoblanco, Torrecampo, Villanueva de Córdoba y Villanueva del Duque (Córdoba); en Aroche y Zalamea la Real (Huelva); en Andújar (Jaén) y en Alanís, Alcalá de Guadaíra, Almadén de la Plata y Constantina (Sevilla). Por otra parte, se han detectado defoliaciones puntuales de carácter leve sobre alcornoque (*Quercus suber*) en Aroche y Valdelarco (Huelva) y en Constantina (Sevilla).
- 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*. Los principales daños se han detectado sobre encina en la carretera CO-8401 entre Ojuelos Altos y Argallón y en Cardeña (Córdoba); en Alhama de Granada (Granada) y en Aroche (Huelva).
- Sobre pinos adultos de grandes dimensiones se siguen observando cuerpos de fructificación del hongo de pudrición *Trametes* sp. Se han detectado sobre *Pinus halepensis* en el entorno del Arroyo del Hombre, en el Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas, en Huesa, Pozo Alcón, Santiago de la Espada, Santo Tomé, proximidades del Embalse de la Bolera y en Villanueva del Arzobispo (Jaén).

6.1.3. Fanerógamas parásitas

Viscum album: 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, en la Sierra de Montilla y Huéscar (Granada); así como en la Sierra de Cazorla, Santiago de la Espada y Peal de Becerro (Jaén).

Viscum cruciatum: 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 y en las proximidades del yacimiento de Ocuri en Ubrique (Cádiz) y en Ronda (Málaga). En Ubrique también se han observado daños sobre majuelos (*Crataegus monogyna*).

6.1.4. Agentes meteorológicos

Sequía: Se han observado numerosas especies afectadas por el estrés hídrico en toda la Comunidad. Respecto a las coníferas, el pino carrasco (*Pinus halepensis*) ha resultado afectado por defoliaciones ligeras en las proximidades de Topares (Almería); Albuñuelas, Caniles, Castilléjar, Moclín, Puebla de Don Fadrique y Zújar (Granada); en Benatae, Orcera, Pozo Alcón, Santiago de la Espada, Santo Tomé, Torre del Campo y Villanueva del Arzobispo (Jaén) y en el P.N. de los Montes de Málaga (Málaga). Además, se han encontrado *Pinus pinaster* afectados en Espiel (Córdoba) y en Dólar (Granada). Por otra parte, se han detectado *Pinus pinea* afectados por la sequía en Arenas del Rey (Granada) y en Lepe y Valverde del Camino (Huelva). Respecto a las especies de frondosas, se han observado daños sobre acebuches (*Olea europea var. sylvestris*) en Alcalá de los Gazules y Ubrique (Cádiz) y en Córdoba. También se han visto afectadas las especies de *Quercus*, destacando los alcornoques (*Q. suber*) en Alcalá de los Gazules (Cádiz); en Córdoba y Hornachuelos (Córdoba); en Valdelarco (Huelva); en Andújar y Santa Elena (Jaén) y en Constantina (Sevilla). También las encinas (*Q. ilex*) han mostrado defoliaciones moderadas en El Gastor (Cádiz); Añora, Cardeña, Córdoba, Espiel, Fuente Obejuna, Hornachuelos, Los Blázquez, Montoro, Obejo, Pozoblanco, Torrecampo, Villanueva de Córdoba y Villanueva del Duque (Córdoba); en Alhama de Granada, Castilléjar, Deifontes, Montefrío y Orce (Granada); en Aroche, Cañaverol de León y Zalamea La Real (Huelva); en Andújar, Frailes, Huelma, La Carolina y Santiago de la Espada (Jaén); en Almogía (Málaga) y en Alanís, Alcalá de Guadaira, Almadén de la Plata y Constantina (Sevilla). Además, los quejigos (*Q. faginea*) han mostrado daños en Hornachuelos y Montoro (Córdoba); en Montefrío (Granada) y en Frailes (Jaén). Respecto a los eucaliptales, se han apreciado algunos daños en Almonaster la Real, Alosno, Aroche, y Valverde del Camino (Huelva) y puntuales en El Castillo de las Guardas (Sevilla).

Nieve y viento: Se han detectado daños puntuales a causa del viento sobre eucaliptos (*E. camaldulensis*) en Almonaster la Real (Huelva) y sobre pino piñonero (*P. pinea*) en Córdoba; mientras que se han observado roturas puntuales sobre pino carrasco en el Parque Natural de los Montes de Málaga. Además, se observan viejos daños y roturas de ramas por nieve sobre encinas en Hornachuelos (Córdoba); Orce (Granada); Santiago de la Espada (Jaén) y Alanís (Sevilla). Por otra parte, en los pinares, se han detectado derribos y descalces de pinos carrascos (*Pinus halepensis*) a causa del viento en la carretera A-5406 hacia Las Menas, Serón y en Topares (Almería); Caniles y Zújar (Granada); Pozo Alcón, Santiago de la Espada y en repoblaciones próximas a Puente de Génave (Jaén). Sobre pino laricio (*P. nigra*), se han encontrado daños en Félix (Almería); mientras que sobre pino piñonero (*P. pinea*) se han observado daños en Arenas del Rey (Granada).

6.1.5. Contaminantes

Sal: En la Sierra de los Filabres (Almería) se continúan encontrando daños sobre repoblaciones de *Pinus nigra* y *P. sylvestris*, a lo largo de la carretera A-1178, desde Gérgal hasta Serón y en el entorno del observatorio de Calar Alto.

6.1.6. Animales

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) y en Orcera (Jaén). Además, en Caniles (Granada), se continúan observando daños puntuales por jabalíes.

6.1.7. Otros daños

La sintomatología conocida como “*Seca de los Quercus*” sigue presente, donde se continúan observando pies con desvitalización y árboles secos a causa de esta patología; principalmente en las estribaciones de la Sierra Amargosa, en el trayecto entre Calañas y Zalamea la Real (Huelva), afectando tanto a encina como a alcornoque.

6.2. ARAGÓN

6.2.1. Insectos

La procesionaria del pino: Durante las inspecciones realizadas, se ha observado una importante disminución de la presencia de este agente en la Comunidad, si bien aún se observan daños causados por este lepidóptero. Así, se han detectado defoliaciones puntuales y de escasa intensidad sobre *Pinus halepensis* en Borja (Zaragoza). Sobre *Pinus nigra* se observan defoliaciones graves en las proximidades de Aínsa (Huesca) y Mora de Rubielos (Teruel); moderadas en Benabarre (Huesca); en Montalbán, Ródenas, Sarrión, Tramacastiel y en la carretera A-2401 entre Vivel del Río y Segura de los Baños (Teruel). Por otra parte, se han observado defoliaciones leves sobre *Pinus nigra* en las proximidades de Beceite, en el acceso a El Parrisal, Camarena de la Sierra y Fortanete (Teruel) y en Biel (Zaragoza). Por otra parte, se han detectado defoliaciones leves sobre *Pinus sylvestris* en el Valle de Hecho y Villanúa (Huesca) y en Fortanete (Teruel); observando daños moderados en Nocito, Troncedo y Sabiñánigo (Huesca) y en Manzanera (Teruel).

Escolítidos: En la provincia de Teruel, en la carretera A-1702 entre Royuela y Frías de Albarracín se continúan observando corros de *Pinus sylvestris* afectados por escolítidos, probablemente *Ips acuminatus*. También, se han observado escasos ramillos muertos, a causa de *Tomicus minor* sobre *Pinus sylvestris* en Albarracín y Salcedillo (Teruel).

***Coraebus florentinus*:** Sobre *Quercus faginea* en Lascuarre, Sabiñánigo y Torre La Ribera (Huesca); en la A-226 entre Cantavieja y Fortanete (Teruel) y en las Sierras de Luesia, Luna, Navardún Tauste y Uncastillo (Zaragoza).

***Aglaope infausta*:** Se han detectado defoliaciones puntuales leves sobre majuelos (*Crataegus monogyna*), siendo las zonas más afectadas Alcalá de la Selva, Manzanera y Paraíso Alto (Teruel) y Navardún (Zaragoza).

***Xanthogaleruca luteola*:** Siguen siendo frecuentes las defoliaciones en el entorno de Monroyo, Terriente, Tramacastiel, Villastar y Villed (Teruel); así como en Ateca, Calatayud, Daroca, Ejea de los Caballeros, Gotor, Illueca, Lacorvilla y Villalengua (Zaragoza).

Otros insectos:

- Son habituales las agallas producidas por el pulgón lanígero del olmo *Eriosoma lanuginosum*. 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 la Comunidad han sido las provocadas por el ácaro *Aceria ulmicola* y por el áfido *Tetraneura ulmi*.
- Las agallas provocadas por el cecidómido *Etsuhoa thuriferae* sobre la sabina albar (*Juniperus thurifera*) siguen resultando muy frecuentes en los sabinares, como se ha podido comprobar

en Bezas, Corbalán, Manzanera, Royuela y Tramacastiel (Teruel). Afectando exclusivamente a sabina rastrera (*Juniperus sabina*) se siguen observando agallas inducidas por el cecidómido *Etsuhoa sabinæ* en Ródenas y Monterde de Albarracín (Teruel).

- Se siguen observando daños ocasionados por *Haematoloma dorsatum* sobre repoblaciones de *Pinus nigra* en las proximidades del municipio de Montalbán (Teruel).
- La presencia del hemíptero chupador *Leucaspis pini*, ha disminuido notablemente su presencia en la Comunidad y tan sólo se observa puntualmente en Val de San Martín (Zaragoza), sobre *Pinus pinaster*.
- Se ha observado la presencia de agallas en yemas provocadas por *Oligotrophus panteli* con deformaciones sobre *Juniperus oxycedrus* en Lascurarre (Huesca); en Olba y San Agustín (Teruel).
- Se continúa observando la presencia de *Phyrralta viburni*, causando defoliaciones ligeras y puntuales sobre *Viburnum lantana*, en las proximidades de Lacorvilla (Zaragoza).
- 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 puntuales causados por *Retinia resinella*.

6.2.2. Hongos

Grafiosis del olmo: En la provincia de Huesca se han observado olmos afectados en la carretera N-240 desde Puente de la Reina hasta Jaca, así como en la carretera A-176 desde Puente de la Reina de Jaca hasta Hecho, en Santa Cilia de Jaca, entre Jaca y Sabiñánigo y en la carretera A-1605 entre Serraduy y la Puebla de Roda y en la A-125 desde Biscarrués hasta Ayerbe; mientras que en Teruel, los daños más graves se han encontrado en Alba del Campo, Argente, en Cella, en la A-1514 en Manzanera, en la A_1703 en Royuela, en Terriente, Tramacastiel, Villastar y en la N-330 en Villel. En el Bajo Aragón se encuentran daños en la A-223 en Andorra, en la A-2409 desde Belmonte de San José hasta la N-420, en la carretera A-1409 desde Torrevelilla hasta Castelserás, entre Alcorisa y Mas de las Matas, La Fresneda, entre Calanda y Torrevelilla, en la A-231 desde la N-232 hasta Valderrobres, en la A-1414 desde Fuentespalda hasta Monroyo, en la A-420 desde Valdeltormo hasta el cruce con la N-232 y continuando la carretera N-232 desde Alcañiz hacia la provincia de Castellón, en la A-2401 entre Segura de Baños y Vivel del Río, en la N-211 entre Montalbán y Vivel del Río, en la A-1414 desde Monroyo hasta Valderrobres y en la N-211 entre Alcañiz y Caspe (Zaragoza).

Por último, en la provincia de Zaragoza, siguen apareciendo olmos afectados, a lo largo de la carretera A-1502 entre Ateca y Villalengua, en la A-1503 desde Illueca a Aranda de Moncayo, A-1504 entre Calatayud y Belmonte de Gracián, A-1601 desde Sos a Navardún, en la N-234 desde Calatayud hasta Malanquilla, Daroca, Ejea de los Caballeros, Gotor, Illueca, Lacorvilla, en la A-127 entre el puerto de Sos del Rey Católico y Sos, Tabuena y Tierga y en A-1503 desde Aranda de Moncayo a

Illueca, en A-1301 de Illueca a Borja y A-1204 de Ejea de los caballeros a Farasdués.

Sirococcus conigenus: Los daños por este hongo han resultado escasos y de carácter ligero y aparecen de manera puntual en localizaciones como en la carretera A-1502 desde Ateca a Villalengua, donde se han observado daños leves sobre *Pinus halepensis*.

Gymnosporangium sp.: Las localizaciones más castigadas se continúan observando en la provincia de Teruel, sobre *Juniperus thurifera* y *Juniperus communis*, en las estaciones más desfavorables. Se encuentran los principales daños sobre sabina albar en Bezas, Corbalán y Royuela y sobre enebro común en Griegos. Además, se ha detectado la presencia de este agente afectando a enebros de la miera (*Juniperus oxycedrus*) en Torrijo de la Cañada (Zaragoza); así como sobre guillomos (*Amelanchier ovalis*), en las proximidades de Lacorvilla, en la Sierra de Luna (Zaragoza).

Otros hongos

- El hongo basidiomicete *Cronartium flaccidum* ha causado frecuentes daños en masas de *Pinus sylvestris*; observando daños puntuales en las proximidades de Fiscal y Sabiñánigo (Huesca) y en Valdelinares (Teruel).
- Sobre *Juniperus oxycedrus*, se han observado brotes del año secos, presumiblemente como consecuencia del hongo *Kabatina juniperi*. Se detectan algunos daños sobre enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*) en Lascurarre (Huesca); en La Puebla de Valverde y San Agustín (Teruel). Por otra parte, en Griegos (Teruel) se han encontrado este tipo de daños sobre *Juniperus communis*.
- Se han detectado leves defoliaciones sobre *Quercus faginea*, a causa del hongo foliar *Phylloxera quercus*; en La Puebla de Valverde (Teruel).
- Sobre pinos adultos de grandes dimensiones, se siguen observando, cuerpos de fructificación del hongo de pudrición *Trametes sp.* en masas de *Pinus halepensis* en Sierra Gorda, en las proximidades de Fuendetodos y Puebla de Albortón (Zaragoza).

6.2.3. Fanerógamas parásitas

Arceuthobium oxycedri: 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 el acceso a El Parrisal en Beceite, Alcalá de la Selva, Bezas, Corbalán, Griegos, Mora de Rubielos, Orihuela del Tremedal y Royuela (Teruel) y Torrijo de la Cañada (Zaragoza).

Viscum album: 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 N-240 desde Puente de la Reina hasta Jaca, en la A-136 entre Biescas y Tramacastilla de Tena, en el ascenso al Puerto de Cotefablo por la carretera N-260, en la A-132 desde Salinas de Gállego hasta la N-240, en Sallent de Gállego, en el Valle de Hecho, 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 la carretera de acceso a Nocito, en la carretera N-260a desde Broto hasta Aínsa, entre Broto y Sarvisé a lo largo de la carretera N-260 desde Yebra de Basa hasta Fiscal, en Ligüerre de Ara, en el trayecto entre Senz y Viu desde la N-260, en Tramacastilla de Tena, en el Valle de Hecho y en la carretera N-330 entre Jaca y Villanúa. En la provincia de Teruel, también existen infestaciones muy graves de *Viscum album subsp. austriacum* sobre *Pinus sylvestris* y *P. nigra* en la Sierra de Albarracín (Albarracín, Bronchales, Frías de Albarracín, Griegos, carretera A-1512 entre Noguera de Albarracín y Orihuela del Tremedal, descenso del Puerto de Nogueruelas, El Vallecillo, Terriente y Royuela), así como en la Sierra de Javalambre (proximidades de Manzanera hacia los Cerezos y Paraíso Alto, siguiendo la carretera VF-TE-20 entre Abejuela y Manzanera) y Sierra de Gúdar, a lo largo de la A-228 entre Alcalá de la Selva y Gúdar, en la A-2705 entre Alcalá de la Selva y Valdelinares y en la carretera A-1701 desde Rubielos de Mora hasta Castelvital, en Linares de Mora. Además, en la provincia de Zaragoza, se encuentran infestaciones graves sobre *Pinus sylvestris* 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 desde Biel hasta Santa Eulalia de Gállego, en Lacorvilla, en las Sierras de Luesia y Guillén. Sobre *Pinus nigra* se aprecian infestaciones de muérdago en repoblaciones existentes junto a la carretera N-260a entre Sabiñánigo y Biescas (Huesca); en el acceso al Parrisal turolense y desde Puertomingalvo al límite provincial con Castellón y en el descenso del Puerto de Cuatro Caminos, a lo largo de la carretera A-1601 entre Navardún y el embalse de Yesa, hasta la N-240 (Zaragoza).

Sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*), se continúan encontrando graves infestaciones en las Comarcas turolenses del Bajo Aragón, Bajo Martín y Matarraña, destacando las observadas en los municipios de Albalate del Arzobispo, Aguaviva, Belmonte de San José, en el trayecto entre Calanda y Torrelilla siguiendo la carretera A-2406 (Teruel). También 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 hacia Castejón de Valdejasa; así como en Caspe (Zaragoza), se continúan observando masas muy debilitadas con numerosos pinos secos, a causa de la presencia del muérdago. Además, se aprecian niveles de infestación importantes sobre pino carrasco en Ejea de los Caballeros, entre Farasdués y Luesia, en la A-1202 desde Fuencalderas hasta el límite provincial de Huesca, en 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 y en la pista forestal que sube al pico Cotiella (Huesca), ocasionando la muerte de bastantes pies y un grave debilitamiento de los abetales afectados. También se observa muérdago (*Viscum album subsp. album*), sobre almendros y chopos, en Ainzón, en Borja y en la carretera A-127 entre Sos del Rey Católico y en la A-1601 en Navardún (Zaragoza); observándose en esta última localidad

también sobre acacias (*Robinia pseudacacia*), sauces (*Salix alba*) y algún almendro (*Prunus dulcis*) disperso.

6.2.4. Agentes meteorológicos

Sequía: Se han observado ramillos puntisecos a causa de sequías pasadas, en pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*) en Albalate del Arzobispo, Andorra, Belmonte de San José, Monroyo y Valderrobres (Teruel); así como en Ariza, Caspe, Fabara, Fuendetodos, Mequinenza, Nonaspe, Puebla de Albortón y Tauste (Zaragoza). Por otra parte, sobre masas de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) se observan daños escasos y puntuales en Corbalán (Teruel) y en Luna (Zaragoza). Además, sobre *Quercus faginea*, se siguen observando ramillos secos en las copas, en Aínsa y Lascuarre (Huesca); en la Puebla de Valverde (Teruel) y en Navardún y Uncastillo (Zaragoza). Por otra parte, los encinares (*Quercus ilex*) más afectados se encuentran en Lascuarre, Nocito y San Esteban de Litera (Huesca); en Alba del Campo, Belmonte de San José, Camañas, Cella, La Puebla de Valverde, Linares de Mora, Olba y San Agustín (Teruel) y en Aranda de Moncayo, Belmonte de Gracián, Tauste, Torrijo de la Cañada y Uncastillo (Zaragoza). Sobre enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*), se han observado ramillos puntisecos por estrés hídrico en Olba y en San Agustín (Teruel); mientras que sobre sabina negral (*J. phoenicea*) se observan este tipo de daños en Olba, y San Agustín (Teruel) y en Mequinenza (Zaragoza). Por último, sobre sabina albar (*J. thurifera*) se observan daños similares en Bezas (Teruel).

Nieve y viento: Esta temporada han resultado especialmente graves las roturas de ramas y fustes, así como descalce de ejemplares de pino carrasco (*Pinus halepensis*) causados por la copiosa nevada que originó la borrasca Gloria a finales de enero. Estos daños han resultado especialmente graves en las comarcas turolenses del Bajo Aragón, Bajo Martín, Matarraña y Andorra-Sierra de Arcos; destacando los observados en la A-223 desde Andorra hasta Albalate del Arzobispo, siguiendo la A-2409 desde Belmonte de San José hasta el cruce con la N-232, a lo largo de la carretera N-420 desde Valdetormo hasta el cruce con la N-232 y en la carretera A-231 hasta Valderrobres y en el acceso a Mas del Pi en este mismo municipio, en la carretera TE-V-3350 desde Valderrobres a Beceite y en el acceso a El Parrisal; en Fabara, Fuendetodos y Puebla de Albortón (Zaragoza). También se han encontrado roturas de ramas de encinas (*Quercus ilex*) en Lascuarre y San Esteban de Litera (Huesca); en Linares de Mora (Teruel) y en Belmonte de Gracián y Val de San Martín (Zaragoza). Además, se han detectado roturas de ramas y de algunos fustes de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) en Albarracín, Alcalá de la Selva, Corbalán y en el entorno de Salcedillo (Teruel). Además, en la provincia de Teruel se han detectado ejemplares de *Pinus nigra* descalzados y tronchados a causa del viento en el entorno de Paraíso Alto, mientras que en La Iglesuela del Cid se aprecian ramas rotas y ejemplares jóvenes tronchados de manera dispersa.

Por último, en Sarrión y Paraíso Alto también se han encontrado roturas de ramas, ocasionadas por la nieve y el viento respectivamente, sobre *Juniperus thurifera*.

Por último, en Olba y San Agustín se han encontrado antiguas roturas sobre *Juniperus phoenicea*.

Granizo: Se han observado daños a causa de granizadas intensas en afectando a *Pinus nigra* en Mora de Rubielos (Teruel). Además, entre La Puebla de Albortón y Fuendetodos (Zaragoza) se han encontrado defoliaciones antiguas sobre repoblaciones de pino carrasco (*Pinus halepensis*).

6.2.5. Contaminantes

Sal: Se continúan encontrando daños puntuales sobre *Pinus sylvestris* en el Puerto de Cotefablo (Huesca), en el acceso a las pistas de esquí de Valdelinares por la A-2705 desde Alcalá de la Selva y por la A-232 desde Mora de Rubielos (Teruel). Además, 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).

6.2.6. Animales

Se han encontrado escasos daños puntuales causados por **jabalíes** sobre *Pinus nigra* en Benabarre (Huesca), sin llegar a ocasionar problemas de consideración.

6.2.7. Otros daños

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 ejemplares 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.

6.3. CANTABRIA

6.3.1. Insectos

Coraebus florentinus: Se vienen observando algunas ramas afectadas por este insecto perforador sobre *Quercus robur* en Valdeprado del Río.

Agelastica alni: La presencia de este agente se encuentra de forma generalizada en los alisos (*Alnus glutinosa*) y avellanos (*Coryllus avellana*) de toda la Comunidad, ocasionando defoliaciones de escasa entidad.

Aglaope infausta: Se continúan encontrando defoliaciones puntuales y de carácter ligero a causa de este zigaénido en la zona de la cuenca del Ebro que se encuentra dentro de la Comunidad, afectando a los majuelos (*Crataegus monogyna*) de esta zona.

Gonipterus scutellatus: Apenas se han observado defoliaciones ocasionadas por este curculiónido en la presente temporada.

Rhynchaenus fagi: Se han observado defoliaciones puntuales ocasionadas por este curculiónido en las proximidades de San Miguel de Aguayo.

Dryocosmus kuriphilus: Se continúa apreciando la presencia de la avispa del castaño, aunque con menor intensidad que la campaña pasada, sobre castaños próximos a Los Tojos y Ramales de la Victoria, causando daños severos de forma generalizada.

6.3.2. Hongos

Hongos de acícula: Aunque la mayor parte de las masas de *Pinus radiata* afectadas por “banda marrón”, enfermedad ocasionada por *Scirrhia acicola*, se han ido cortando desde su grave afección en 2018, aún es posible observar plantaciones afectadas lo largo de la carretera CA-280, a la altura de Fresneda.

Cryphonectria parasitica: Se siguen observando daños moderados y puntualmente graves sobre castaños (*Castanea sativa*), en Los Tojos y en Ramales de la Victoria.

Oídio: Se han detectado daños ligeros por *Microsphaera alphitoides* sobre rebollos (*Quercus pyrenaica*) y robles (*Q. robur* y *Q. petraea*) en Hermandad de Campoo de Suso, Valdeolea y Valdeprado del Río.

6.3.3. Fanerógamas parásitas

Viscum album: Se continúan observando daños por muérdago (*Viscum album subsp. album*) en alineaciones de chopos (*Populus nigra*) y en ejemplares salpicados de majuelo (*Crataegus mongyna*) próximos a las localidades de Reinosa y San Miguel de Aguayo.

6.3.4. Agentes meteorológicos

Sequía: Se han apreciado daños sobre rebollos (*Quercus pyrenaica*) en Hermandad de Campoo de Suso y Valdeprado del Río.

Nieve y viento: Se han producido daños moderados por nieve sobre rebollo (*Quercus pyrenaica*) en montes próximos a las localidades de Hermandad de Campoo de Suso, Valdeolea, Valdeprado del Río y Vega de Liébana.

6.4. CASTILLA-LA MANCHA

6.4.1. Insectos

La procesionaria del pino: Se han detectado defoliaciones ligeras por este lepidóptero sobre repoblaciones de pino rodeno (*Pinus pinaster*) en Alcaraz y en Molinicos (Albacete); en Calzada de Calatrava y Puebla de Don Rodrigo (Ciudad Real); en Hontecillas, en la carretera CM-2100 entre Valverde del Júcar, en la carretera CM-2200 entre Mira y la CM-215 (Cuenca) y en Mazarete (Guadalajara). Sobre pino carrasco (*P. halepensis*) se observan defoliaciones moderadas en la carretera CM-2251 entre Santa Cruz de Moya y Manzaneruela y leves en Albalate de las Nogueras, Aliaguilla, La Peraleja, Gascueña, Torralba, Villas de la Ventosa y en diversas zonas de la Alcarria Conquense, así como en Villar del Humo (Cuenca). En pino piñonero (*Pinus pinea*) aparecen defoliaciones ligeras en Calzada de Calatrava (Ciudad Real); mientras que se han observado daños de carácter leve en Barchín del Hoyo, El Picazo, Hontecillas, Iniesta, Olmedilla de Alarcón, San Clemente y Villanueva de la Jara (Cuenca). Además, sobre pino laricio (*Pinus nigra*) se detectan daños de carácter moderado en Molinicos (Albacete); en Algarra, entre Garaballa y Talayuelas, en la carretera CM-2201 desde el cruce con la CM-2106 a Beteta, en Campillo de Altobuey, Cañada del Hoyo, en masas próximas a Cuenca capital, en Fresneda de la Sierra, en la CM-2105 en Uña, en la carretera CM-2104, en Valdecabras desde la Ciudad Encantada hasta la CM-2105, en la CM-220 entre Cuenca y Almodóvar del Pinar, en la carretera CM-2103 en Arguisuelas y CM-2109 entre Carboneras de Guadazaón y Mira, en la CM-211 hasta Minglanilla, en la carretera a Villar del Humo (CU-V-5014), en la CM-2251 hacia Santa Cruz de Moya, Fuentelespino de Moya, así como en el camino forestal que va desde Las Majadas a Casas de Tejadillos y Vega del Codorno, en Paracuellos, Valdecabras, Valdecolmenas y Villar de Domingo García (Cuenca) y en Arbeteta, Barriopedro, Canredondo, Cifuentes, Solanillos del Extremo y Olmeda del Extremo (Guadalajara). También se han observado defoliaciones de carácter leve en repoblaciones a lo largo de la carretera GU-418 desde Molina de Aragón hasta Cubillejo de la Sierra (Guadalajara), aunque los daños son menores que el año anterior. También sobre pino laricio (*Pinus nigra*), se han observado daños de carácter leve en la Autovía A-40 desde Huete a Cuenca capital, en la CM-2019 desde Villarejo de la Peñuela hasta la N-400, en Valdecolmenas de Arriba, Villarejo de la Peñuela, en Aliaguilla, en la N-320 desde Chillaron hasta Villar de Domingo García, en la carretera CL-2100 hacia Olmedilla de Alarcón, en la CM-2108 entre Alcantud y el cruce con la CM-2015 y en la CM-211 hasta Minglanilla (Cuenca) y leves en la carretera de Peralejos de las Truchas a Chequilla y en la GU-970 hacia Alcoroches, en la carretera CM-2021 entre Sacecorbo y Cifuentes (Guadalajara), aunque la recuperación de los pinares resulta patente. Además, se han seguido observando defoliaciones leves sobre *Pinus sylvestris* en la carretera CM-2201 desde cruce con la CM-2106 a Beteta, Poyatos, Masegosa, Tragacete y en Vega del Codorno (Cuenca); en la carretera de Peralejos de las Truchas a Chequilla y en la GU-970 hacia Alcoroches y en la CM-2015 hacia Zaorejas y la CM-2101 hacia Peñalén (Guadalajara).

Escolítidos: En Garaballa (Cuenca) y sobre *Pinus pinaster* se han observado pies muertos salpicados entre la masa, así como pequeños corros con ejemplares nuevos y viejos en la carretera CR-500 en las proximidades de Solana del Pino (Ciudad Real). Se han detectado rodales de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) secos con daños por *Tomicus sp.* e *Ips acuminatus* en la carretera CM-2106 entre Tragacete y Peralejos de las Truchas, en la CM-2201 entre Beteta y Masegosa (Cuenca) y en el camino forestal desde Peralejos de las Truchas hasta Chequilla (Guadalajara). Sobre *Pinus pinea* se han observado pies muertos salpicados en Hontecillas y Buenache de Alarcón (Cuenca).

***Coraebus florentinus*:** Los daños más importantes se han encontrado sobre encinas (*Q. ilex*) en Masegoso (Albacete); en la carretera CR-721 desde Piedrabuena hasta Riofrío, en Mestanza (Ciudad Real); Villar de Olalla (Cuenca). Además, en San Pablo de los Montes, sobre alcornoques y quejigos se aprecian daños a lo largo de la carretera CM-401, en Mazarambroz y en la CM-4116 en Urda (Toledo). Sobre rebollo (*Quercus pyrenaica*) los principales daños se han observado en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real); en Belvalle, en el límite de la provincia con Guadalajara (Cuenca); en Setiles (Guadalajara) y en Menasalbas (Toledo); mientras que se han observado daños sobre quejigo (*Quercus faginea*), en Retuerta del Bullaque y a lo largo de la carretera CM-403 entre Porzuna y Las Ventas con Peña Aguilera (Ciudad Real); en Belvalle, en el límite de la provincia con Guadalajara (Cuenca); en Sigüenza (Guadalajara) y en Menasalbas (Toledo), tratándose en todos los casos de daños moderados.

Otras orugas de lepidópteros: Los principales daños por orugas de lepidópteros se han localizado en Almodóvar del Campo y Retuerta del Bullaque (Ciudad Real) y en Villar de Domingo García y Villar de Olalla (Cuenca) y en Menasalbas y Nombela (Toledo), donde *Lymantria dispar*, *Catocala nymphagoga* y *Ephesia nymphaea* han ocasionado defoliaciones moderadas sobre encina. Además, se han detectado defoliaciones moderadas por lepidópteros sobre *Q. pyrenaica* en Menasalbas (Toledo) y sobre *Q. faginea* en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real) y en Menasalbas (Toledo). Además, en Saceda-Trasierra se han observado defoliaciones moderadas ocasionadas por *Tortrix viridana*. Por otra parte, se han observado daños producidos por el tortricido carpófago *Cydia sp.* sobre bellotas en Villar de Olalla y Arcas del Villar (Cuenca). Otro daño detectado en algunos sabinares alcarreños es el producido por *Gelechia senticetella*, lepidóptero defoliador perteneciente a la familia *Gelechiidae*, que ocasiona daños intensos sobre diversas especies del género *Juniperus*. Son habituales los daños en sabinares de *Juniperus thurifera* de Alcaraz (Albacete) y en Armallones, Canales del Ducado, Ocentejo, Sacecorbo y Zaorejas (Guadalajara), si bien generalmente causando defoliaciones puntuales de carácter ligero. Por último, en San Pablo de los Montes (Toledo) se han observado defoliaciones puntuales sobre majuelos (*Crataegus monogyna*) ocasionadas por *Aglaope infausta*.

***Cerambyx spp.*:** Los mayores daños se siguen observando en dehesas maduras de encina en las proximidades de Almodóvar del Campo, Mestanza, Retuerta del Bullaque y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real); así como en Montesclaros y Nombela (Toledo). También, se han detectado daños moderados sobre quejigos (*Quercus faginea*) en Sigüenza (Guadalajara) y Menasalbas (Toledo);

mientras que sobre rebollos (*Q. pyrenaica*) se han encontrado daños puntuales graves en Menasalbas (Toledo). Por último, en Navalcán (Toledo) se han encontrado daños puntuales leves en alcornoques (*Quercus suber*).

Dryomyia lichtensteini: Se han observado daños de carácter ligero y puntual en masas de encina próximas a Almodóvar del Pinar, Mariana, Olmeda del Rey, Solera de Gabaldón, Sotos, Villar de Domingo García y Villar de Ollalla (Cuenca).

Xanthogaleruca luteola: Se observan defoliaciones moderadas en las olmedas de la Alcarria conquense y en la CM-2100 entre Valera de Abajo y Motilla del Palancar.

Otros insectos

- Insectos defoliadores del tipo *Brachyderes* sp. han ocasionado defoliaciones ligeras sobre *Pinus nigra*, en zonas próximas a Canredondo (Guadalajara).
- El coleóptero *Chrysomela populi* ha producido defoliaciones escasas y puntuales sobre chopos (*Populus nigra*) que componen el bosque de galería de los ríos Júcar y Cabriel (Cuenca), así como en sus afluentes.
- Se han detectado agallas provocadas por el cecidómido *Etsuhoa thuriferae* en sabina albar (*Juniperus thurifera*), en Alcaraz y Masegoso (Albacete); Beamud, Buenache de la Sierra, Cuenca, El Pozuelo, Masegosa, Poyatos, Santa María del Val, Tragacete y Vega del Codorno (Cuenca) y en Armallones, Establés, Huertahernando, Sacecorbo, Villanueva de Alcorón y Villar de Cobeta, Villel del Mesa y Zaorejas (Guadalajara).
- La presencia del hemíptero chupador *Leucaspis pini* ha ocasionado daños puntuales sobre *Pinus nigra* en Valdecabras (Cuenca) y sobre *Pinus sylvestris* en Buenache de la Sierra (Cuenca).
- Se han observado daños ligeros producidos por el coleóptero escolítido *Phloesinus* sp. sobre *Juniperus thurifera* en Buenache de la Sierra y Beamud (Cuenca).
- Los principales daños causados por *Retinia resinella* se vienen observando en Huelamo, Valdemeca, Vega del Codorno, Tragacete y Zafrilla (Cuenca) y en Alcoroches y Orea (Guadalajara).

6.4.2. Hongos

Sirococcus conigenus: Se han detectado escasas defoliaciones en ejemplares de pino carrasco (*Pinus halepensis*), de carácter moderado en las proximidades de Carcelén y Yeste (Albacete).

Grafiosis del olmo: Se han encontrado importantes daños en chirpiales de olmo por toda la Comunidad, como se ha podido comprobar en la carretera N-502 en Almadén y en la CM-4135 desde Porzuna hasta Piedrabuena (Ciudad Real); en la carretera N-322 desde El Ballestero hasta El Jardín y en la N-330 en Almansa (Albacete); en el borde de la autovía A3 en Zafrilla de Záncara, en la N-III

desde Honrubia hasta Alarcón, en la CM-2100 hacia Olmedilla de Alarcón, CM-200 en Barajas de Melo, CM-2019 en Valdecolmenas de Abajo, en la N-320 desde Chillarón a Villar de Domingo García, Buendía, Garcinarro, Huete (Cuenca); en Anquela del Ducado, en la GU-143 entre Arbancón y Cogolludo, en la N-211 en Herrería, Maranchón, Molina de Aragón, en la carretera CM-110 y en la GU-170 desde Sienes hasta Sigüenza (Guadalajara).

Gymnosporangium sp.: 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).

Otros hongos

- El hongo basidiomicete *Cronartium flaccidum* ha causado frecuentes daños, en masas de *Pinus sylvestris* como se ha observado en Cuenca, Masegosa, Tragacete y Vega del Codorno (Cuenca) y en Checa, Orea, Peralejos de las Truchas, Peñalén, y Zaorejas (Guadalajara).
- Durante la presente revisión se ha observado que los daños ocasionados por *Diplodia mutila* (*Botryosphaeria stevensii*) han disminuido ligeramente respecto al año pasado. Los daños más relevantes se han observado sobre *Quercus ilex* en Almodóvar del Campo, Mestanza, Retuerta del Bullaque y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real); en Saceda-Trasierra y Villar de Domingo García (Cuenca) y en las proximidades de Alcolea de Tajo, Mazaramboz y Urda (Toledo).
- Sobre *Juniperus oxycedrus*, se han observado brotes del año secos, presumiblemente como consecuencia del hongo *Kabatina juniperi*, en Alcalá de la Vega, Almodóvar del Pinar, Algarra, Arguisuelas, Cardenete, Cuenca, El Cubillo, Enguádanos, La Cierva, Paracuellos de la Vega, Portilla y Villora (Cuenca); en los Bosques del Mormejar entre Zaorejas y Peñalén (Guadalajara).
- Se han observado sobre *Quercus ilex* las típicas “escobas de bruja” producidas por *Taphrina kruchii*, encontrando daños en Carcelén (Albacete).
- Sobre pinos adultos de grandes dimensiones, se siguen observando, cuerpos de fructificación del hongo de pudrición *Trametes* sp., sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) en Alarcón y Buenache de Alarcón, La Pesquera, Minglanilla, y Villar del Humo; mientras que sobre pino laricio (*Pinus nigra*), se observan daños leves en Valdecabras (Cuenca) y en pino rodeno (*P. pinaster*) se observan daños entre Mira y Garaballa (Cuenca).

6.4.3. Fanerógamas parásitas

Arceuthobium oxycedri: 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.

Viscum album: 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). También se ha detectado sobre *P. sylvestris* en Huélamo, La Muela de la Madera de Uña, Vega del Codorno y en el puerto de la Tórdiga (Cuenca) y en una pequeña zona a lo largo de la GU-970 entre Alcoroches y Checa (Guadalajara).

6.4.4. Agentes meteorológicos

Sequía: Sobre encina (*Quercus ilex*) se han observado daños por estrés hídrico en ejemplares que vegetaban en localizaciones poco favorables y muestran ramillos puntisecos en las copas, como se ha podido comprobar en Casas de Lázaro, Chinchilla de Monte Aragón, Lezuza y Masegoso (Albacete); en Almadén, Almodóvar del Campo, Anchuras, Argamasilla de Alba, Calzada de Calatrava, Mestanza, Retuerta del Bullaque y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real); en Almodóvar del Pinar, Gabaldón, Los Hinojosos, Portilla, Saceda-Trasierra, 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, Montesclaros, Navalcán, Nombela y Urda (Toledo). Por otra parte, en Almadén (Ciudad Real), se han observado daños puntuales sobre alcornoque (*Q. suber*). Sobre rebollo (*Quercus pyrenaica*), los principales daños se han detectado en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real); Setiles (Guadalajara) y Menasalbas (Toledo); mientras que sobre quejigo (*Quercus faginea*) aparecen daños en Almadén, Retuerta del Bullaque (Ciudad Real); Beteta (Cuenca); 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) y en Santa Cruz de Moya, (Cuenca); mientras que sobre pino rodeno (*P. pinaster*) aparecen daños en Albacete, Alcaraz y Molinicos (Albacete) y en Arbancón (Guadalajara). También se han visto daños sobre pino laricio (*Pinus nigra*) en Paracuellos (Cuenca); por último sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) la zona más afectada ha sido San Clemente (Cuenca). Por otra parte, sobre *Juniperus oxycedrus* se han observado daños graves puntuales en Portilla (Cuenca) y en Alcolea de Tajo (Toledo); mientras que en Nerpio (Albacete), se han encontrado defoliaciones moderadas sobre sabina negral (*Juniperus phoenicea*) y sobre sabina albar (*Juniperus thurifera*) han sido frecuentes los daños Cuenca; Establés, Sacecorbo, Villel del Mesa y Zaorejas (Guadalajara). Por último, sobre acebuche (*Olea europea var. sylvestris*) se han detectado numerosos ramillos puntisecos en Alcolea de Tajo (Toledo).

Nieve: Sobre pino rodeno (*Pinus pinaster*), se han observado roturas de ramas y derribos de algunos ejemplares en Navalengua (Albacete); Arbancón (Guadalajara) y Garaballa (Cuenca). Además, sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) se han observado daños en Albacete, Carcelén, en la N-322 hacia Casas de Ves, Nerpio y Yeste (Albacete). Respecto a las frondosas, se han observado roturas de ramas de encinas (*Quercus ilex*), a causa de las nevadas invernales en las proximidades de Casas de Lázaro (Albacete); Portilla (Cuenca); Almadrones, Molina de Aragón, Sigüenza y Villel del Mesa (Guadalajara).

Además, se han encontrado numerosas ramas de sabina albar (*Juniperus thurifera*) rotas a causa del peso de la nieve, observando algunos ejemplares bastante dañados en las proximidades de Alcaraz (Albacete); en Cuenca y Establés (Guadalajara).

Fuego: Se han observado antiguos daños sobre encinas (*Quercus ilex*) en Villanueva de San Carlos (Ciudad Real) y Nombela (Toledo); sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) en Alarcón (Cuenca); y sobre pino laricio (*P. nigra*) en Canredondo (Guadalajara).

6.4.5. Animales

Se observan daños puntuales por ganado salvaje (**ciervos** y **jabalíes**), sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) en Nerpio y sobre encinas (*Quercus ilex*) en Casas de Lázaro (Albacete). Sin ocasionar problemas de consideración, se observan daños en las proximidades de Beteta, Buenache de la Sierra, Masegosa, Portilla, Tragacete, Uña y Vega del Codorno (Cuenca); así como en Alcoroches, Peralejos de las Truchas y Orea (Guadalajara).

6.4.6. Otros daños

Se han observado procesos de desvitalización por “**Seca**” en encinas y alcornoques a lo largo de la carretera TO-1291, en la Dehesa de Navalcán (Toledo) y en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real). Junto a estos daños, aparecen igualmente pies que han padecido un episodio de muerte súbita por este mismo fenómeno.

6.5. CASTILLA Y LEÓN

6.5.1. Insectos

La procesionaria del pino: Destacan las defoliaciones de carácter moderado observadas sobre pino rodeno (*Pinus pinaster*) en la carretera N-502 desde Cuevas del Valle al puerto del Pico, en la AV-804 en Arévalo y en Nava de Arévalo (Ávila); en la Cueva de Roa (Burgos); en Agallas, Arabayona y Martiago (Salamanca) y en Cogeces del Monte (Valladolid). Sobre pino laricio (*Pinus nigra*) se observan defoliaciones moderadas en las proximidades de Ávila en una pequeña repoblación existente en la N-403 p.k.116,4 y en la carretera N-502 desde Cuevas del Valle al puerto del Pico; en Melgar de Fernamental y en Miranda de Ebro (Burgos); así como Saldaña (Palencia). Otras defoliaciones de carácter moderado se han visto sobre *Pinus nigra* y *P. pinaster* en la carretera CL-615, entre Guardo y Saldaña, en masas artificiales en la carretera N-611 entre Osorno y Ventosa de Pisuerga (Palencia). Sobre pino silvestre (*Pinus sylvestris*) se han observado defoliaciones graves en el descenso del Puerto del Pico hasta por la carretera N-502 hasta el cruce con la AV-941 y a lo largo de esta carretera hasta Navarredonda de Gredos (Ávila) y moderadas en repoblaciones junto a la carretera N-623 en Sedano y en el Valle de Sedano (Burgos) y en Vinuesa (Soria).

Sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) se han encontrado defoliaciones leves en Nava de Arévalo (Ávila) y moderadas en Cogeces del Monte, Tordesillas y Traspinedo (Valladolid) y en Valdefinjas (Zamora).

Por último, en las proximidades a Vega del Castillo se observan repoblaciones de *Pinus radiata* que se encuentran al límite de estación, que presentan defoliaciones de carácter leve.

Escolítidos: Los daños más reseñables se han observado sobre pino silvestre (*Pinus sylvestris*) en Merindad de Montija (Burgos); debido a *Tomicus* sp. Además, se observan algunos ejemplares afectados por *Ips acuminatus* en los bordes de la A-6, en las proximidades de El Espinar (Segovia).

***Coraebus florentinus*:** Sobre *Quercus pyrenaica* se han detectado daños ligeros en Navalperal de Pinares (Ávila); en Castrillo de la Reina, San Adrián de Juarros y Salas de los Infantes (Burgos); en Almanza, Cubillas de Rueda, Garrafe de Torío y Los Barrios de Luna (León); en Guardo, Puebla de Valdavia, Saldaña y Villaeles de Valdavia (Palencia); en Béjar, El Sahugo, Gejuelo del Barro, Valdelageve y Zamorra (Salamanca); en Riaza (Segovia); Arévalo de la Sierra (Soria) y en Cernadilla, Espadañedo, San Vitero y Tábara y en la comarca de la Carballeda en las proximidades de Mombuey (Zamora). Sobre *Quercus faginea* se observan daños reiterados en Miranda de Ebro (Burgos); Almazán y en El Burgo de Osma (Soria). Sobre *Q. ilex*, los principales daños siguen apareciendo en Ciudad Rodrigo, Narros de Matalayegua, Perosillo de los Aires, Tejada y Segoyuela (Salamanca); Almaluez (Soria) y Fariza (Zamora).

Otras orugas de lepidópteros: Sobre rebollo (*Quercus pyrenaica*) los daños más importantes se han observado en Gilbuena (Ávila); Garrafe de Torío y Ponferrada (León); así como en Béjar y Valdelageve (Salamanca) y en Zamorra (Zamora), donde se han observado defoliaciones de carácter moderado a causa de varias especies de lepidópteros como *Euproctis chryshorroea*, *Lymantria*

dispar, *Malacosoma neustria* y *Tortrix viridana*.

Aglaope infausta: Se han observado daños leves en Montes de Oca y San Adrián de Juarros (Burgos) y en la carretera CM-509 en Pedrosillo de los Aires y Vinuesa (Soria).

Cerambyx spp.: Los principales daños se han detectado sobre *Quercus ilex* en Ciudad-Rodrigo, Guijuelo, Matilla de los Caños del Río, Narros de Matalayegua, Perosillo de Los Aires y Torresmenudas (Salamanca); así como en Fariza (Zamora). Sobre *Q. pyrenaica*, se han encontrado daños en Béjar, El Sahugo, Gejuelo del Barro, Valdelageve y Zamarra (Salamanca).

Rhynchaenus fagi: La actividad de este coleóptero ha disminuido ligeramente respecto a los niveles observados en 2019, con defoliaciones ligeras y moderadas en el puerto de Tarna y en el puerto de Pandetrave, en Burón, Posada de Valdeón y Puebla de Lillo (León); así como en San Juan de Redondo (Palencia).

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*, observando daños puntuales en Merindad de Valdivielso (Burgos) y en Santa Colomba de Curueño (León).
- *Dryocosmus kuriphilus*, se han observado agallas de forma puntual en castaños de la comarca de El Bierzo (León).
- Las agallas provocadas por el cecidómido *Etsuhoa thuriferae* se continúan observando sobre sabina albar (*Juniperus thurifera* se han detectado en Arauzo de Miel y Santo Domingo de Silos (Burgos); Arcos de Jalón, Calatañazor, Fuentearmegil y Talveila (Soria).
- La presencia de agallas en yemas de enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*) provocadas por *Oligotrophus panteli*, se han detectado, de manera puntual, en Fuentearmegil (Soria).
- Se han detectado escasos daños de carácter puntual, causados por *Retinia resinella* en Sedano (Burgos).
- Se han detectado daños ligeros por el lepidóptero perforador *Sesia apiformis* en choperas de Luyego (León); en Astudillo (Palencia), y en Villanazar (Zamora).

6.5.2. Hongos

Cryphonectria parasitica: Se han observado daños por este patógeno, ocasionando la muerte de ramas, en castaños localizados en las proximidades de Ponferrada y Quintana del (León), si bien este hongo se encuentra distribuido por toda la Comunidad.

Grafiosis del olmo: El patógeno *Ophiostoma novo-ulmi* ha causado importantes daños en chirpiales de olmo por toda la Comunidad, como se ha podido comprobar a lo largo de la carretera AV-P-672 entre Gilbuena y Medinilla y en AV-941 en San Martín del Pimpollar (Ávila), en la BU-825 desde Barbadillo del Pez a Barbadillo de los Herreros (Burgos); en Astudillo, entre Saldaña y Guardo

(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, en la N-I en Briviesca y en la carretera BU-825 desde Salas de los Infantes a Barbadillo del Pez (Burgos). Además, se han observado defoliaciones a lo largo de la N-234 entre Ojuel y Soria, en la CL-101 entre Almazán y Fuenteguelmes, en la N-122 en Matalebreras y entre el Burgo de Osma y Torreblacos, en la N-113 desde Ágreda hacia Citruénigo, en la CL-116 entre Almazán y Morón de Almazán, a lo largo de la SO-P-2014 en Conquezuela, en la SO-630 entre Matalebreras y Castilruiz, desde Ausejo a Villar del Río siguiendo la SO-615, a lo largo de la N-111 entre Soria y el Puerto de Piqueras (Soria); en la carretera SA-300 desde Almenara de Tormes hasta Valverdón, en la SA-810 desde Babilafuente hasta Encinas de Abajo, en la SA-212 en Endrinal, en la DSA-370 en Navasfrías, en la DSA-359 en Pastores y en la carretera N-630 en La Maya (Salamanca); comarcas de Tierra del vino y de Ribera del Duero, a lo largo de la carretera N-122 entre Aranda de Duero y Peñafiel (Valladolid) y en las comarcas de Benavente y Los Valles y entre Tábara y Ferreras de Abajo a lo largo de la N-631 (Zamora).

Gymnosporangium sabiniae: Se han observado daños sobre *Juniperus thurifera* en Santo Domingo de Silos (Burgos), aunque sin llegar a ocasionar daños de consideración. También ha sido identificado, también sobre sabina albar, en la zona de Calatañazor (Soria). 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.

Otros hongos

- Se continúan observando plátanos (*Platanus orientalis*) con ataques de antracnosis (*Apiognomonía veneta*), que ocasionan defoliaciones ligeras en Frómista (Palencia).
- Se han observado daños leves sobre *Pinus pinaster*, causados por el hongo ascomiceto *Cenangium ferruginosum*, en Ólvega (Soria).
- La presencia del hongo basidiomicete *Cronartium flaccidum* es habitual en masas de *Pinus sylvestris*; observando los principales daños en Hoyos del Espino (Ávila) y en Arauzo de Miel, Merindad de Montija y Regumiel de la Sierra (Burgos). También, se detectan pies afectados en Sierra de Duruelo, Sierra de la Umbría, Puerto de Piqueras y masas próximas a la carretera CL-117 entre Vinuesa y Abejar (Soria).
- Durante la presente revisión se ha observado que los daños ocasionados por *Diplodia mutila* (*Botryosphaeria stevensii*) resultan escasos y puntuales en Mozárbez (Salamanca).
- 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 *Ganoderma applanatum*, sobre fustes de pies pasados de turno.
- A lo largo de la carretera VA-512 entre Villagarcía de Campos y Villabrágima (Valladolid), se han observado defoliaciones moderadas en pinos carrascos (*Pinus halepensis*) en bordes de

masa causadas por el hongo *Sirococcus conigenus*.

- Sobre *Juniperus oxycedrus*, se han observado brotes del año secos, como consecuencia del ataque del hongo *Kabatina juniperi*, en Fuentearmegil (Soria).
- En las proximidades de Castrocontrigo (León), se han encontrado ejemplares de castaño (*Castanea sativa*) que presentan muerte súbita por *Phytophthora cinnamomi*.
- Sobre pinos adultos de grandes dimensiones, se siguen observando, cuerpos de fructificación del hongo de pudrición *Trametes sp.* sobre fustes de *Pinus pinaster*, en Turégano y Torrecilla del Rebollar (Segovia).
- Sobre *Quercus pyrenaica* en las proximidades de Tábara (Zamora), se observan daños tipo tizón, ocasionando el socarramiento de ramas de tamaño variable.

6.5.3. Fanerógamas parásitas

Arceuthobium oxycedri: Se ha observado muérdago enano sobre enebros de la miera (*J. oxycedrus*) en Fuentearmegil (Soria); mientras *Gymnosporangium sp.*, aparece sobre *Juniperus thurifera* en Santo Domingo de Silos (Burgos) y en Calatañazor (Soria).

Viscum album: Las principales infestaciones se han observado en pinares de pino rodeno (*Pinus pinaster*) en la carretera CL-505, desde el límite provincial con Madrid hasta Navalperal de Pinares, en la carretera AV-502 desde El Hoyo de Pinares hasta Navalperal de Pinares, en Nava de Arévalo y San Juan de la Nava (Ávila); en La Cueva de Roa, Regumiel de la Sierra y Zazuar (Burgos) y en el entorno de los pinares de Coca, en los Montes de Cuéllar, Cantalejo, Domingo García, Mozoncillo, Sanchonuño, Torrecilla del Pinar y Turégano (Segovia) y en Cogeces del Monte y a lo largo de la carretera N-122 entre Tudela de Duero y Quintanilla de Onésimo (Valladolid). Además, sobre pino silvestre (*Pinus sylvestris*) se han detectado infestaciones graves en Regumiel de La Sierra, en la BU-8227 en Canicosa de la Sierra, en la BU-822 desde Quintanar de la Sierra hasta Neila, a lo largo de la CL-117 y en la carretera BU-925 desde Huerta del Rey a la N-234 (Burgos); en El Espinar (Segovia); Abejar, Navaleno (El Amogable) y en la carretera CL-117 en el trayecto entre Molinos de Duero y Quintanar de a Sierra, a lo largo de la carretera SO-P-6002 desde Navaleno hasta el límite provincial con Burgos y en la carretera SO-830 en Vinuesa (Soria). Además, sobre pino laricio (*Pinus nigra*), se encuentran infestaciones en San Juan de la Nava (Ávila), entre Pineda de Trasmonte y Fontioso, Guzmil de Izán (Burgos) y en Oncala (Soria).

También sobre pies de *Populus nigra* se continúan detectando daños por muérdago (*Viscum album subsp. album*) en Huerta de Arriba (Burgos), Burón y Vidanes (León); en la carretera CL-627 en Salvador de Cantamuda (Palencia) y en la carretera SO-650 en Oncala (Soria) y entre Tremaya y San Juan de Redondo (Palencia). Además, sobre *Salix alba* en San Adrián de Juarros (Burgos) y sobre *Crataegus monogyna* en Valmala (Burgos).

6.5.4. Agentes meteorológicos

Sequía: Se han detectado pérdidas foliares sobre haya (*Fagus sylvatica*) en Posada de Valdeón (León). En quejigos (*Quercus faginea*), se han encontrado daños en Miranda de Ebro (Burgos); en Calzada del Coto (León); Almazán (Soria) y en Canillas de Esgueva (Valladolid). Sobre encina (*Q. ilex*) se han observado daños en Ávila; La Cueva de Roa, Merindad de Valdivielso, Valle de Sedano y Villarcayo (Burgos); en Calzada del Coto y Santa Colomba de Curueño (León); Ciudad-Rodrigo, Guijuelo, Mozárbez, Narros de Matalayegua, Perosillo de los Aires, Tejada y Segoyuela y Torresmenudas (Salamanca); en 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 Gilbuena (Ávila); Castrillo de La Reina, Salas de los Infantes y San Adrian de Juarros (Burgos); Almanza, Cubillas de Rueda y Garrafe de Torío (León); Villaeles de Valdavia (Palencia); El Sahugo y Zamarra (Salamanca); Riaza (Segovia); y en San Vitero y Tábara (Zamora). Sobre sabina albar (*Juniperus thurifera*), se han apreciado daños por estrés hídrico en Arauzo de Miel (Burgos) y en Arcos de Jalón, Calatañazor, Fuentearmegil y Talveila (Soria). Respecto a las masas de pinar, se han encontrado daños sobre *Pinus halepensis* en Tordehumos (Valladolid); en *P. pinaster* en La Cueva de Roa y Zazuar (Burgos); Domingo García, Sanchonuño y Torrecilla del Pinar (Segovia); Luvia (Soria) y en Cogeces del Monte (Valladolid). Sobre pino piñonero (*P. pinea*), se han encontrado daños en Samboal (Segovia); Cogeces del Monte, Tordesillas y Traspinedo (Valladolid) y en Valdefinjas (Zamora).

Nieve y viento: El viento ha sido responsable de la rotura de fustes y ramas de haya (*Fagus sylvatica*) en Burón (León); *Populus x canadensis* en Villanázar (Zamora) y de *Quercus pyrenaica* en Ponferrada (León). La nieve ha provocado roturas de ramas de hayas en Burón, Posada de Valdeón (León). Sobre encinas se han encontrado ejemplares afectados en Valle de Sedano y Villarcayo (León); en Guijuelo (Salamanca) y en Almenar de Soria, San Pedro Manrique y Villasayas (Soria). Además, sobre rebollos se han observado daños en Navalperal de Pinares (Ávila); Salas de los Infantes (Burgos); en el Valle del Silencio y Villablino (León); en Guardo (Palencia) y en el Sahugo (Salamanca).

Las masas de pinar más afectadas por este agente, se encuentran en pinares de la carretera AV-804 en Nava de Arévalo (Ávila); en Quintana del Castillo (León) y en Domingo García y Turégano (Segovia) sobre *Pinus pinaster*; mientras que sobre *Pinus pinea* se han encontrado numerosas ramas rotas en las proximidades de Cogeces del Monte y Tordesillas (Valladolid). Por otra parte, sobre *Pinus sylvestris* se han observado numerosas roturas, derribos y descalces en Hoyos del Espino (Ávila); Valle de Sedano y Valmala (Burgos); en Toreno y Villar de las Traviesas (León) y en Villar del Río (Soria); mientras que sobre *Pinus pinaster* se han observado roturas de ramas, a causa de la nieve, en las proximidades de Quintana del Castillo (León).

Por último, en Judes (Soria) se han encontrado ramas de *Juniperus thurifera* rotas sobre ejemplares dispersos, a causa de la nieve.

Fuego: Se han observado daños sobre masas de rebollo (*Quercus pyrenaica*) en Garrafe de Torío, Los Barrios de Luna y Villablino (León); en Villaeles de Valdavia (Palencia); El Sahugo y Zamorra (Salamanca) y en San Vitero (Zamora).

6.5.5. Bacterias

En Castejón del Campo (Soria), se ha observado una ligera pérdida de bellota en ejemplares de encina (*Quercus ilex*), a causa del ataque de la bacteria *Brenneria quercina*.

6.5.6. Animales

Se han detectado daños puntuales por jabalíes, afectando a repoblaciones de pino moro (*P. uncinata*) en Peranzanes (León) y a pino piñonero (*P. pinea*) en Cogeces del Monte (Valladolid).

6.6. CATALUÑA

6.6.1. Insectos

La procesionaria del pino: En 2019, los técnicos del DARP (Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació) valoraron afectaciones significativas sobre un total de unas 17.500 ha, lo que implicó realizar tratamientos aéreos con *Bacillus* BTK (SEP-NOV/2019). En las valoraciones del 2020, se han estimado afectaciones significativas sobre un total de 15.000 ha, lo que también implicará realizar un tratamiento aéreo; en este último invierno-2020, las defoliaciones han sido muy importantes en las comarcas del Berguedà, Solsonès, Pallars Jussà y Alt Urgell, especialmente en los pinares de *Pinus nigra* en la Catalunya Central y de *Pinus sylvestris* en los Pirineos.

Escolítidos: En relación a los ataques de los coleópteros perforadores en la comarca de La Selva y sobre *Pinus pinaster*, continúan de manera muy significativa los daños por sequía y ataques de perforadores *Ips sexdentatus* y de chupadores *Matsucoccus*, lo que obliga a continuar con la corta de miles de pinos. También es preocupante el estado en el que siguen apareciendo diversas masas de *Pinus sylvestris*, especialmente en algunas comarcas del Prepirineo (Pallars), donde se observan rodales de pinos muertos por ataques conjuntos de *Ips acuminatus*, *I. sexdentatus* y *Tomicus*, asociado en algunas ocasiones a trabajos silvícolas.

***Coraebus florentinus*:** La seca de ramaje observado en 2020, y asociado a ataques de *Coraebus florentinus* se mantiene baja; observándose de manera puntual en la zona de la Mussara (Tarragona); una situación muy diferente a la que se observaba en 2005-2008, especialmente en las comarcas de Girona, tanto en *Quercus suber* como en *Q. ilex*, en bosques de La Selva y Baix Empordà (Girona).

***Coraebus undatus*:** la culebrilla del corcho ha ocasionado daños en las panas de corcho, especialmente en algunas explotaciones forestales en diversos bosques de la provincia de Girona, especialmente en las comarcas gerundenses de La Selva (Santa Coloma de Farners, Arbúcies) y el Alt Empordà (Agullana, Cantallops). Las parcelas situadas en los terrenos de peor calidad y más magros, con suelos muy pobres y pendiente acusada, son las que presentan los daños por la culebrilla más importantes. Durante este verano el DARP, en colaboración con el CSIC de Barcelona, ha llevado a cabo nuevas experiencias de seguimiento de las poblaciones de adultos de *C. undatus*, mediante la utilización de trampas cromáticas y con diferentes atrayentes, y se han obtenido capturas importantes de adultos, como sucedió durante 2017-2019; las capturas obtenidas con las experiencias desarrolladas durante 2017-2020 hay sido muy superiores a las obtenidas durante 2015-2016 en estas mismas zonas de seguimiento.

Otras orugas de lepidópteros: En cuanto a insectos defoliadores de *Quercus*, no se observan ataques activos de *Tortrix viridana*, ni de *Catocala* sp.; sin embargo, han aumentado de manera espectacular los ataques y defoliaciones de *Lymantria dispar*. En 2018 aparecieron defoliaciones muy significativas en unas 2.200 ha en diversos municipios de la comarca de La Selva (Arbúcies, Sant Feliu de Buixalleu, Santa Coloma de Farners y Maçanes) en Girona y del Maresme (Tordera, Palafróls, Santa

Susanna, Pineda, Calella, Sant Cebrià de Vallalta, Arenys de Munt, Canyamars-Dosrius) en Barcelona, tanto sobre encinas como en alcornoques. Esto obligó a realizar un tratamiento aéreo con *Bacillus* en 2019. Pero en las valoraciones del verano-2019, los daños por *Lymantria* habían explotado de manera muy significativa, provocando defoliaciones graves o totales en mucha más superficie, repartida en las comarcas de La Selva, Vallès Oriental (Vallgorguina, Sant Celoni, Vilalba Sasserra y Llinars del Vallès), Maresme y Baix Empordà (Romanyà de la Selva), lo que ha obligado a realizar nuevos tratamientos aéreos en primavera-2020 (según información del DARP, sobre unas 6.000 ha). En las valoraciones del verano-2020, los daños por defoliación de *Lymantria*, a pesar de los tratamientos aéreos realizados, han sido importantes en diversos municipios de Barcelona (Maresme y Vallès Oriental), pero de muy poca importancia en los municipios de Girona. También destacan las defoliaciones en una pequeña zona de coscoja (*Quercus coccifera*) que ha aparecido este año en el municipio de Querol (Tarragona). En algunas de estas zonas afectadas de Barcelona y Girona se ha detectado también la presencia de orugas y adultos de *Catocala*, pero sin provocar los daños ocasionados por *Lymantria*. Los focos de *Catocala* que aparecieron en primavera-2007 en diversos municipios del Alt Empordà (provincia de Girona) y en la zona del Garraf (provincia de Barcelona), sobre coscoja (*Quercus coccifera*) y encina (*Q. ilex*) en el 2014, no se han vuelto a observar.

***Cerambyx* spp.:** La presencia de coleópteros xilófagos de gran talla, como *Cerambyx* sp. (*Cerambycidae*), se encuentra siempre asociada a ejemplares muy debilitados, y en estado decadente y crónico. No se han encontrado masas forestales con abundancia de daños por este insecto, una situación bien diferente a la que ocurre en la Serra de Tramontana, en Mallorca. En las valoraciones del 2020, continúan observándose ataques activos y señales de galerías viejas por cerambícidos en diversos ejemplares de encinas (*Quercus ilex*) en estado decadente y crónico en Avinyó (Barcelona) y en Vallfogona de Riucorb (Tarragona). Destacan los daños observados sobre encinas (*Quercus ilex*) en Sagás (Barcelona) y sobre quejigo (*Q. faginea*) en Vallfogona de Riucorp (Tarragona).

***Dryomyia lichtensteini*:** Se han encontrado agallas provocadas por este díptero, si bien se trata de daños puntuales y esporádicos, de baja intensidad e importancia, que se detectan en La Morera de Montsant y Vallfogona de Riucorp (Tarragona).

***Rhynchaenus fagi*:** Se han observado defoliaciones puntuales de carácter moderado en Bossost (Lleida).

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*. Los daños son leves y se consideran puntuales en pies aislados y dispersos en alcornoques de La Selva y del Baix Empordà, en Ribera d'Urgellet (Lleida) y en Vallfogona de Riucorp (Tarragona).

- La oruga defoliadora del boj, *Cydalima perspectalis*, ocasiona graves daños, observando defoliaciones totales y seca posterior del ramaje afectado. Esta plaga continúa aumentando la extensión y la gravedad de sus ataques; siguiendo su expansión de manera muy significativa y alarmante por toda la provincia de Barcelona (Osona) y Girona (La Garrotxa). También se han observado ejemplares y ataques muy puntuales en el Baix Camp y en els Ports de Beseit (en Tarragona) y en el Solsonès (en Lleida); sin embargo, todavía no se han visto ataques en las comarcas del Pallars, donde existen grandes extensiones de boj. Si en el 2019 se detectaron ataques en el municipio de Les (en el Sur de la Val d'Aran), actualmente su presencia está muy localizada y sobre ejemplares de jardinería; en los municipios del centro y norte de la comarca no se han observado ataques, ni daños.
- Los daños causados por la avispa del castaño, *Dryocosmus kuriphilus*, se encuentran en toda el área geográfica del castaño; sin embargo, los graves daños que se observaron en 2014-16, con secas muy abundantes de ramillos, han disminuido de manera muy significativa 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, en Osor 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.
- La presencia de *Glycaspis brimblecombei* sobre *Eucalyptus camaldulensis* destaca 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; no se tiene constancia de su presencia en plantaciones forestales.
- En cuanto a los daños producidos por insectos picadores-chupadores deben resaltarse los provocados por la cochinilla de la encina, *Kermes vermilio*. Los daños son muy puntuales, localizados y de poca importancia, observándose en determinadas zonas costeras de la provincia de Tarragona (en Cambrils, Reus, Salou y Tarragona), en la provincia de Barcelona (en el Garraf) y en la provincia de Girona (en las comarcas del Baix Empordà y Alt Empordà).
- Continúa la expansión de los ataques por *Paysandisia archon*, el lepidóptero perforador, en el municipio de Barcelona y alrededores, en dirección Sur al Baix Llobregat. Los ataques son muy frecuentes en la comarca del Maresme (en la provincia de Barcelona) y en la totalidad de las comarcas de la costa y del centro de la provincia de Girona (donde se detectaron los primeros focos en NOV-2000, en el municipio de La Celler de Ter). Sus ataques se concentran especialmente sobre la palmera del Himalaya (*Trachycarpus fortunei*), pero también se pueden encontrar ataques sobre ejemplares de *Chamaerops humilis*, *Phoenix canariensis*, *Phoenix dactylifera*, *Phoenix robellini*, *Washingtonia* y *Butia*, siempre a nivel

ornamental (viveros y jardines). Es preocupante el peligro que supone esta plaga, ya que si las poblaciones siguen extendiéndose podrían llegar a dañar las poblaciones autóctonas de palmito (*Chamaerops humilis*) que existen en determinadas comarcas catalanas, como en el Garraf (Barcelona) y en Tarragona, y que se den situaciones de plaga incontrolada, como ya ha sucedido en Mallorca, en la comunidad de Valencia y en la costa francesa.

- En eucaliptos localizados en diversas plantaciones del Gironès, La Selva y Baix Empordà (en la provincia de Girona), pero de manera mucho más puntual y esporádica, es fácil encontrar ataques sobre pies aislados a causa de *Phoracanta semipunctata*. Este cerambícido llega a ocasionar la muerte de ejemplares, aunque siempre asociado al arbolado debilitado, a las condiciones del terreno y al fuerte estrés hídrico que han provocado las últimas sequías.
- Después del incendio de julio de 2012 en el Alt Empordà (Girona), el cual afectó a los municipios de Agullana, Darnius, Capmany y Biure, muchos alcornoques han ido muriendo (especialmente en los años siguientes), ya que la saca del corcho se había producido en los veranos anteriores (2010, 2011 y 2012). En estos árboles muertos ha sido fácil encontrar ataques de perforadores a nivel de tronco, como *Platypus cylindrus* (Coleoptera: Platypodidae) y de *Xyleborus sp.* (Coleoptera: Scolytinae). La gran mayoría de estos alcornoques muertos han sido cortados y eliminados del bosque. Por el contrario, los alcornoques de estas zonas afectadas por el incendio y en los que no se hizo la saca del corcho, actualmente muestran un estado foliar totalmente recuperado y presentan buen estado sanitario.
- Se sigue detectando la presencia de *Crematogaster scutellaris* de manera ampliamente extendida; observando los daños siempre en el corcho primerizo o “bornizo”, a nivel del tronco y rama primaria. No se han detectado nuevos casos de ataques de la hormiga *Lasius brunneus* en los alcornoques de algunas fincas del interior de La Selva y del Alt Empordà.

6.6.2. Hongos

Cryphonectria parasitica: En cuanto a los eucaliptos, y en diversas plantaciones del Gironès, La Selva y Baix Empordà (en la provincia de Girona), es fácil encontrar ejemplares con los típicos daños en tronco ocasionados por la proliferación de los ataques del hongo causante del chancro. Estos daños también son visibles en ejemplares cercanos a Aiguaviva (Girona).

Diplodia sapinea: Debido a las abundantes precipitaciones de primavera, se han observado ataques más o menos generalizados, con la seca de ramillos en masas de *Pinus halepensis* del litoral catalán asociados a ataques de este hongo. Sin embargo, las masas de *Pinus pinea* de la comarca del Baix Empordà (Girona) muestran muy buen aspecto.

Grafiosis del olmo: Destacan los ataques observados en La Selva y en el Alt Empordà (Girona); especialmente de los olmos situados en márgenes de carreteras y de campos agrícolas o de pasturas.

Thyriopsis halepensis: La presencia de ataques de este hongo foliar sobre pinares de *P. pinea* y *P. halepensis* ha sido baja y no se han observado los graves ataques existentes durante la primavera-2016 sobre pinares (*Pinus pinea*) del litoral catalán, en las comarcas del Barcelonès y del Maresme (Barcelona), y del Baix Empordà (Girona).

6.6.3. Fanerógamas parásitas

Viscum album: Siguen proliferando los daños de muérdago sobre *Abies alba* (*Viscum album* subsp. *abietis*) en los Pirineos, especialmente en la Val d'Arán y *Viscum album* subsp. *austriacum* en *Pinus halepensis* y *Pinus sylvestris* en Tarragona y en Lleida (Alt Urgell: Josa, Tuixén, La Vansa, Fórnols). 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; destacando algunas zonas de Baricauba, de Betren-Escunhau y de Gessa. Los ataques de muérdago son también una causa del debilitamiento de las coníferas y una consecuencia del abandono de las actividades silvícolas tradicionales. Sobre pino carrasco (*P. halepensis*) se han observado infestaciones por muérdago en Granadella y Pobla de Ciérvoles (Lleida), así como en Batea, Cabacés, en Corbera d'Ebre y Horta de Sant Joan (Tarragona). Por último, en el área pirenaica se observan daños sobre *Populus* sp. a causa de *Viscum album* subsp. *album*.

6.6.4. Agentes meteorológicos

Sequía: Destacan los daños sobre encinas (*Quercus ilex*), en Collbató, Llíssá de Munt, Montseny, Navás, Sagás, San Cipriano de Vallalta, San Saturnino de Osomort y Santa María de Corcó (Barcelona); Camós, Las Planas, Massanet de Cabrenys, Pals y Sant Joan de les Fonts (Girona); Artesa de Segre, Biosca, Oliana, Os de Balaguer, Pujalt, Ribera d'Urgellet y Sort (Lleida); La Morera de Montsant, Mont-ral, Querol y Vallfogona de Ríucorp (Tarragona). Sobre alcornoque (*Quercus suber*) los daños más destacables se han visto en San Cipriano de Vallalta (Barcelona); Camós, Pals, San Feliu de Buxalleu, Sant Sadurní y Santa Cristina de Aro (Girona). Por otro lado, sobre quejigos (*Q. faginea*) se han visto daños en Baronía de Rialb, Os de Balaguer y Pinós (Lleida) y en Barbará, Mont-ral y Vallfogona de Ríucorp (Tarragona). Así mismo, sobre las masas de pinar, se han encontrado daños sobre carrasco (*Pinus halepensis*) en Aguilar de Se, Begas, Llíssá de Munt, Mediona, Monistrol de Caldés, Navás y San Martín de Centellas (Barcelona); Camós, Maiá de Montcal y Viladeséns (Girona); Granadella y Pobla de Ciérvoles (Lleida); Barbará, Batea, Bisbal del Penedés, Cabacés, Corbera d'Ebre, Horta de Sant Joan, Santa Coloma, Tarragona, Tortosa y Vimdobí (Tarragona). Sobre *P. nigra* se observan daños en Aguilar de Se, Avinyó, Mediona, Montclar, Navás, Sagás y Santa Eulalia de Ruiprimer (Barcelona); Maiá de Montcal (Girona); Oliana, Olius, Pinós y Pujalt (Lleida) y en Querol y Santa Coloma (Tarragona). Además, se detectan daños 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 y Viladeséns (Girona); así como en Barbará y La Morera de Montsant (Tarragona). Por último sobre *Pinus sylvestris* se observan daños en Avinyó, Castell de l'Areny, Monistrol de Caldés, San Baudillo de Llusanés y

Santa Eulalia de Ruíprimer (Barcelona); en Massanet de Cabrenys; en Guixes e Icona i Conca D'Alta (Lleida) y en Mont-ral (Tarragona).

Nieve y viento: Esta temporada cabe destacar los daños forestales por el temporal Gloria en enero de 2020, sobre coníferas (masas de pino) y bosques de ribera; mientras que los daños sobre el encinar son de escasa relevancia. Se han encontrado roturas de ramas de encina (*Quercus ilex*) por nieve en masas próximas a Os de Balaguer (Lleida); mientras que en Vallfogona de Riucorp (Tarragona) se han observado roturas puntuales ocasionadas por el viento.

Fuego: Según el Institut d'Estadística de Catalunya (IDESCAT, www.idescat.cat), en Catalunya se produjeron en 2019 un total de 545 incendios forestales, afectando 2.067 ha de arbolado y 3.011 ha de matorrales, con un total de 5.078 ha; la comarca más afectada fue la Ribera d'Ebre (Tarragona), con 3.462 ha afectadas (donde 1.488 ha fueron arboladas) y el Segrià (Lleida), con 779 ha afectadas (donde 293 ha fueron arboladas). En 2018 se produjeron un total de 312 incendios forestales, afectando 39 ha de arbolado y 103 ha de matorrales, con un total de 141 ha.

Desde enero a septiembre de 2020, se han producido en Catalunya 215 incendios, con un total de 75 ha afectadas, donde 29 ha son de arbolado y 45 ha sin arbolado. Las comarcas con más superficie quemada durante este periodo han sido La Selva (13 ha) y Montisà (10 ha) (<http://agricultura.gencat.cat/>). El temporal Gloria, a comienzos de año, dejó grandes cantidades de agua. Enero fue un mes muy lluvioso; aunque febrero fue muy caluroso, abril ha sido el más lluvioso de los últimos 15 años. Además las lluvias de junio retrasaron los trabajos del campo y, con ello, la campaña de incendios de verano. Los campos y bosques han estado muy bien hidratados, por lo que el riesgo de incendios ha sido muy bajo.

6.7. COMUNIDAD MADRID

6.7.1. Insectos

La procesionaria del pino: No se han detectado defoliaciones de consideración, tan sólo escasos daños sobre *Pinus pinaster* en Pelayos de la Presa.

Escolítidos: La presencia de corros de pies de *Pinus sylvestris* afectados por *Ips acuminatus* sigue siendo algo frecuente en el entorno de Guadarrama, en el ascenso al Puerto de los Leones, en Garganta de los Montes y Montejo de la Sierra. Por otra parte, se han detectado daños de *Ips sexdentatus* sobre *Pinus pinaster* en Guadarrama y en Manzanares El Real. Por último, se han encontrado pequeños corros de pinos carrascos (*P. halepensis*) secos en Valverde de Alcalá, afectados por *Tomicus sp.*

***Coraebus florentinus*:** Sobre encina los principales daños se continúan detectando a lo largo de la carretera M-600, entre la A-6 y San Lorenzo del Escorial, Colmenar del Arroyo, en la carretera M-501 entre Quijorna y San Martín de Valdeiglesias, en Navalagamella, Robledo de Chavela y Valdemorillo.

***Aglaope infausta*:** Las orugas de este lepidóptero han ocasionando defoliaciones graves en los majuelos (*Crataegus monogyna*) de Braojos, Canencia, Guadarrama, Hoyo de Manzanares, Manzanares el Real, Montejo de la Sierra, Prádena del Rincón, La Puebla, y Aoslos.

***Cerambyx spp.*:** Los daños por este coleóptero 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.

***Cameraria ohridella*:** Los daños causados por este lepidóptero siguen resultando habituales sobre ejemplares de castaño de indias (*Aesculus hippocastanum*), observando las defoliaciones más destacables en las proximidades de San Lorenzo de El Escorial.

6.7.2. Hongos

***Taphrina kruchii*:** Se han observado daños ligeros y moderados sobre encinas entre El Escorial y Valdemorillo.

Grafiosis del olmo: Se continúan observando daños por esta enfermedad en chirpiales de *Ulmus minor* localizados en alineaciones de carretera a lo largo de la carretera M-507, desde Aldea del Fresno a Villa del Prado, en El Escorial, Fuentidueña de Tajo, Lozoyuela, Patones, Torrelaguna, Valverde de Alcalá y Villarejo de Salvanés.

6.7.3. Fanerógamas parásitas

***Viscum album subsp. austriacum*:** Se siguen encontrando graves infestaciones por muérdago sobre pies de *Pinus pinaster* en algunas masas del oeste de la Comunidad a lo largo de la carretera M-505 descendiendo el Puerto de la Cruz Verde hasta el límite provincial con Ávila. Sobre pino silvestre (*Pinus sylvestris*) se observan ejemplares infestados en el Alto del León.

6.7.4. Agentes meteorológicos

Sequía: Los daños por estrés hídrico han resultado escasos, observando daños ligeros sobre masas de pino piñonero (*P. pinea*), en Pelayos de la Presa y San Martín de Valdeiglesias. Además, las masas de pino carrasco (*Pinus halepensis*) y pino piñonero (*Pinus pinea*), que vegetan en la zona sureste y suroeste de la Comunidad muestran daños moderados por estrés hídrico; lo que ha sido patente en Arganda del Rey y Colmenar de Oreja.

Fuego: Esta temporada ha resultando especialmente grave el incendio que tuvo lugar durante la primera semana de agosto en los términos municipales de Robledo de Chavela y Zarzalejo, afectando a casi 1.000 hectáreas de superficie forestal. Este fuego afectó a zonas de pastos con monte bajo de encina (*Quercus ilex*) y enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*) principalmente, aunque también se vieron afectados ejemplares de pino rodeno (*Pinus pinaster*)

6.7.5. Animales

Es frecuente la presencia de nidos de cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) en algunos ejemplares de fresnos trasmochados de sistemas adhesados 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.

6.8. COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA

6.8.1. Insectos

La procesionaria del pino: Se han observado defoliaciones moderadas en repoblaciones de pino laricio (*Pinus nigra*) en las proximidades de Aranguren y en el Embalse de Alloz. Además, se han observado defoliaciones leves en la carretera N-135 desde Villava hacia Zubiri.

***Coraebus florentinus*:** Los principales daños se han seguido observando sobre encinas de Metauten, Sangüesa y Uterga. Sobre *Quercus faginea* también se observan daños moderados en Leoz y sobre roble común (*Quercus robur*), se han detectado similares daños en las proximidades de las localidades de Erratzu, si bien la intensidad de los mismos resulta escasa.

***Rhynchaenus fagi*:** Se han detectado defoliaciones de carácter leve en Ochagavía y en el Puerto de Belagua, resultando casi nulas en la Sierra de Urbasa.

Otros insectos

- En las proximidades a Guendulain y en Labiano se han observado defoliaciones de carácter muy grave sobre *Buxus sempervirens*, a causa de *Cydalima perspectalis*, llegando a ocasionar defoliaciones completas de los ejemplares afectados.
- Los daños causados por la avispa del castaño, *Dryocosmus kuriphilus* se mantienen en niveles similares a los observados el año pasado en Goizueta y en las proximidades de Erratzu, afectando a ejemplares de castaño de manera dispersa.
- En la carretera NA-170 en Ezkurra, se han observado defoliaciones leves sobre ejemplares de *Salix alba* a causa del crisomélido *Phratora laticollis*.

6.8.2. Hongos

Hongos de acícula: Los daños ocasionados por *Scirrhia acicola* resultaron muy graves en 2018 sobre masas de *Pinus radiata* cortándose la pasada temporada la mayor parte ellas, por lo que apenas se han observado nuevos daños.

Por otra parte, en las proximidades de Gabarderal, se observan escasos daños por “soflamado” (*Sirococcus conigenus*) en ejemplares de pino carrasco (*Pinus halepensis*), a lo largo del Canal de Bardenas.

Grafiosis del olmo: Los daños han resultado puntuales sobre *Ulmus minor*, en alineaciones próximas a las vías de circulación; como se ha observado a lo largo de la carretera NA-601 en Añorbe, en la N-113 en Citruénigo, en Mendigorriá, proximidades de Tafalla, en la NA-132 en Sada y en la carretera NA-601 desde la N-121 hasta Eneriz.

***Gymnosporangium* sp.:** Se han encontrado ejemplares de *Juniperus communis* con defoliaciones presumiblemente causadas por hongos de este género en el entorno de la Torre de Peña.

Cryphonectria parasitica: Se han encontrado daños puntuales, de carácter ligero en el entorno de Goizueta.

Otros hongos

- El hongo ascomicete *Cyclaneusma minus* ha causado defoliaciones entre leves y moderadas en pies de pino silvestre próximos a las localidades de Abaurrea Alta, Adoain y Guendulain.
- Sobre *Juniperus oxycedrus*, se han observado brotes del año secos, presumiblemente como consecuencia del hongo *Kabatina juniperi*. Además, se han observado daños puntuales sobre *Juniperus communis*, en las proximidades del pueblo abandonado de Peña.

6.8.3. Fanerógamas parásitas

Viscum album: Los principales daños causados por muérdago (*Viscum album subsp. austriacum*) se han detectado sobre pino silvestre (*Pinus sylvestris*), en el Valle de Roncal, donde se observan notables infestaciones de esta planta hemiparásita en la carretera NA-137 en el Puerto de Belagua, en Isaba y en la NA-140 en Uztárroz. Además, se han detectado graves infestaciones en la NA-2103 en Adoain. Además, en la comarca de Rural Alto y en el Valle de Salazar se han encontrado infestaciones de carácter moderado, destacando las observadas en la carretera NA-178 en Navascués.

Sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*), se han observado infestaciones de muérdago a lo largo de la carretera NA-534 desde Carcastillo hasta Cáseda.

Por otra parte, el muérdago que afecta a especies de frondosas (*Viscum album subsp. album*), se ha detectado afectando a especies forestales diversas, en varias localizaciones de la Comunidad. Así, en la carretera NA-170 en Elgorriaga, se han encontrado daños sobre acacias (*Robinia pseudacacia*); en la N-113 en Citruénigo aparecen daños sobre almendros (*Prunus dulcis*) y en el ascenso al puerto de Lazarrusti a lo largo de la NA-120 se han observado daños sobre chopos (*Populus nigra*).

6.8.4. Agentes meteorológicos

Sequía: Los encinares presentan daños por sequía pasada en las proximidades de Peña, Metauten, y Uterga.

Nieve y viento: El viento ha producido descalces y roturas puntuales de fustes de *Pinus sylvestris* en Guendulain y en las inmediaciones del Puerto de Belagua, sobre hayas (*Fagus sylvatica*). Por otra parte, han resultado frecuentes las roturas causadas por la nieve en los hayedos (*Fagus sylvatica*) de Bértiz-Arana y sobre encinas (*Quercus ilex*) en la autovía A-12 en el puerto de El Perdón; aunque sobre ambas especies los daños son antiguos.

6.8.5. Animales

Se han observado daños puntuales por **ciervos**, en ramas de acebo (*Ilex aquifolium*) en el Señorío de Bértiz.

6.9. COMUNIDAD VALENCIANA

6.9.1. Insectos

La procesionaria del pino: Se han observado defoliaciones graves sobre pino laricio (*Pinus nigra*) en masas artificiales próximas a Barracas y en La Pobleta (Valencia). Por otra parte, sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) las defoliaciones producidas por este lepidóptero han sido de carácter moderado en el entorno del aeropuerto de El Altet (Alicante).

***Coraebus florentinus*:** Los daños observados resultan puntuales y de carácter leve apreciándose en encinares del Maestrazgo castellonense, en el Puerto de Querol; mientras que en Artana (Castellón) se observan escasos daños sobre alcornoques (*Q. suber*).

***Cerambyx spp.*:** Se han observado daños puntuales de carácter moderado, sobre alcornoques (*Quercus suber*) en las proximidades de Artana (Castellón).

***Crematogaster scutellaris*:** Sigue observándose una presencia muy escasa de este himenóptero causando daños leves puntuales en el corcho de algunos ejemplares de *Quercus suber* en el entorno de Artana (Castellón).

6.9.2. Hongos

Grafitosis del olmo: Las zonas más afectadas por la enfermedad corresponden a los chirpiales de *Ulmus minor* localizados en alineaciones de carretera a lo largo de la N-322 desde Los Isidros hasta Requena y en la N-330 desde La Portera a Requena (Valencia).

Otros hongos:

- En el entorno de Artana, a lo largo de la CV-223 se han observado daños por *Sirococcus conigenus* sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*).
- En el entorno de La Pobleta (Valencia) se han observado daños leves sobre encinas (*Quercus ilex*), causados por *Taphrina kruchii*, que ocasiona escobas de bruja sobre los ejemplares afectados.
- Sobre pinos adultos de grandes dimensiones, se siguen observando, cuerpos de fructificación del hongo de pudrición *Trametes sp.* destacando en masas adultas de *Pinus halepensis* en Buñol, Chiva, Quesa y Requena (Valencia).

6.9.3. Fanerógamas parásitas

***Viscum album*:** En la presente campaña los principales daños se han detectado sobre pinos laricios (*Pinus nigra*) a lo largo de la CV-170 cerca de Vistabella del Maestrazgo (Castellón); si bien resultan escasos y puntuales.

6.9.4. Agentes meteorológicos

Sequía: Los daños por sequía han disminuido de forma notable en los pinares de la Comunidad, aunque se aprecian ramillos puntisecos antiguos, en aquellos pies que vegetan en suelos con peores condiciones, con fuertes pendientes y orientaciones de solana. Esto se ha observado sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) en El Altet, Pinoso y Villena (Alicante); en Lucena del Cid (Castellón) y en Buñol, Calles, Chelva, Chiva, Cofrentes, Quesa, Requena y Utiel (Valencia). Además se han observado leves daños sobre pino laricio (*Pinus nigra*) en Barracas (Castellón). Por otra parte, también se han encontrado daños en los alcornoques y encinares de la Comunidad, como en Artana y Vistabella del Maestrazgo (Castellón), respectivamente.

Nieve y viento: Se han observado numerosas roturas de ramas y fustes de pino carrasco (*Pinus halepensis*) por nieve en Pinoso y Villena (Alicante); en Andilla, Cofrentes, Requena, Siete Aguas, Sinarcas y Utiel (Valencia); así como antiguas roturas de ramas de encinas en Vistabella del Maestrazgo (Castellón). Además, se observan ramas rotas a causa del viento en Sinarcas (Valencia).

6.10. EXTREMADURA

6.10.1. Insectos

La procesionaria del pino: Sobre pino rodeno (*Pinus pinaster*) se han observado defoliaciones leves Pinofranqueado, Valencia de Alcántara y Valverde del Fresno (Cáceres).

***Coraebus florentinus*:** Se han encontrado daños frecuentes, sobre encinas en Badajoz, Calera de León, Jerez de los Caballeros, Segura de León, Villanueva del Fresno y Zahínos (Badajoz) y en la carretera EX303 entre Aliseda y Albuquerque, en Botija y Pescueza (Cáceres); mientras que sobre *Quercus suber* se han encontrado 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). Sobre *Quercus pyrenaica*, se continúan encontrando daños en Barrado, Gargantilla y Navalvillar de Ibor (Cáceres).

Otras orugas de lepidópteros: Sobre *Quercus ilex*, se han detectado escasas defoliaciones leves por lepidópteros (*Lymantria dispar*, *Malacosoma neustria* y *Euproctis chryshorrhoea*) en Campillo de Llerena (Badajoz) y en Malpartida de Plasencia (Cáceres). Por otro lado, sobre *Quercus pyrenaica* se observan defoliaciones moderadas en Aldeanueva de la Vera, Barrado, Gargantilla y Navalvillar de Ibor (Cáceres). Por último, sobre *Quercus suber* se han observado defoliaciones moderadas en Aliseda y Cáceres (Cáceres).

***Cerambyx spp.*:** 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); así como en Botija, Brozas, Cabañas del Castillo, Guijo de Granadilla, Herguijuela, Malpartida de Plasencia, 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, Plasencia, Santa Cruz de Paniagua y en Valencia de Alcántara (Cáceres).

***Dryomyia lichtensteini*:** Los daños resultan escasos, si bien se ha observado su presencia, sobre encinas (*Quercus ilex*) en áreas puntuales de Calera de León y Campillo de Llerena (Badajoz).

6.10.2. Hongos

Grafiosis del olmo: Se han observado daños leves sobre *Ulmus minor* en la carretera CC-136 en Aldeanueva del Camino, en la CC-3.1 desde Moraleja hacia Cilleros, en la EX-371 desde Torrejuncillo, en la EX-203 en Torremenga, a lo largo de la carretera EX-108 de Coria a Plasencia y en la EX-109 hacia Torrejuncillo (Cáceres).

Otros hongos

- Durante la presente revisión se ha observado que los daños ocasionados por *Diplodia mutila* (*Botryosphaeria stevensii*) se mantienen en niveles similares a los del año pasado. Los principales daños se encuentran en dehesas de encina próximas a Alconchel, Badajoz, Calera de León, Campillo de Llerena, Jerez de los Caballeros, Segura de León, Villanueva del Fresno y Zahínos (Badajoz) y en Aliseda, Botija, Brozas, Cáceres, Guijo de Granadilla, Pescueza, Valencia de Alcántara y Villar del Pedroso (Cáceres). Por otra parte, sobre alcornoque (*Q. suber*) se han observado daños en Badajoz, Calera de León, Cordobilla de Lácara y Don Benito (Badajoz); así como en Aliseda, a lo largo de la carretera EX-118 entre Bohonal de Ibor y Navalvillar de Ibor, Cáceres y Valencia de Alcántara (Cáceres).
- Siguen siendo habituales los daños leves sobre madroño (*Arbutus unedo*) por un hongo del género *Phomopsis* en Helechosa de los Montes (Badajoz) y en Deleitosa y Guadalupe (Cáceres).
- A lo largo de los últimos años se vienen observando tanto sobre encina (*Quercus ilex*) como sobre alcornoque (*Quercus suber*), las típicas “escobas de bruja” producidas por *Taphrina kruchii*, observando daños en Segura de León (Badajoz); así como en Guijo de Granadilla, Herguijuela y en áreas de monte bajo de encina próximas a Navalvillar de Ibor (Cáceres).

6.10.3. Agentes meteorológicos

Sequía: Los encinares adehesados presentan ramillos puntisecos sobre las copas, a causa de periodos de sequía anteriores en Alconchel, Badajoz, 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 Barrado y Gargantilla (Cáceres); mientras que los alcornoques (*Q. suber*) más afectados se han encontrado en Badajoz, Calera de León, Cordobilla de Lácara, Don Benito y Jerez de los Caballeros (Badajoz) y en Aliseda, Cáceres, Plasencia, Santa Cruz de Paniagua y Valencia de Alcántara (Cáceres). También los acebuchares (*Olea europea var. sylvestris*) han mostrado daños a causa del estrés hídrico observándose ramillos puntisecos; como se ha observado en Oliva de Mérida y Olivenza (Badajoz). Los pinares más afectados por la sequía, se han observado en Llerena (Badajoz), sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) y en Talayuela (Cáceres) sobre pino rodeno (*P. pinaster*).

Viento: En Valverde del Fresno (Cáceres), se han observado derribos y descalces de *Pinus pinaster* por la acción del viento; si bien se están cortando los ejemplares afectados en la zona, debe realizarse un seguimiento de los mismos, ya que los pinos no se encuentran descortezados en el verano 2020, pudiendo aparecer daños por escolítidos en el futuro.

6.10.4. Animales

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. Se han encontrado daños moderados sobre encinas (*Q. ilex*) en Salorino (Cáceres). 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 algunos pinos piñoneros (*P. pinea*) descortezados en Llerena (Badajoz).

6.10.5. Otros daños

En Extremadura se han observado procesos de desvitalización por “Seca” muy graves afectando a encinas (*Quercus ilex*) a lo largo de la carretera EX-205, en Zarza de Granadilla y en la EX-109, hacia Torrejoncillo.

6.11. GALICIA

6.11.1. Insectos

La procesionaria del pino: Se han observado daños puntuales de carácter leve sobre *Pinus pinaster* en Villardevos (Ourense), así como sobre *P. radiata* en Negueira de Muñiz (Lugo).

Coraebus florentinus: Se han observado algunos daños por este buprétido 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 Muiños (Ourense); La Estrada, Pazos de Borbén, Porriño y Pontearreas (Pontevedra).

Gonipterus scutellatus: Se han detectado defoliaciones moderadas en Dumbría, La Baña, Ortigueira y Vimianzo (A Coruña); en Barreiros y Xove (Lugo); en Porriño, Sabucedo y Sanjenjo (Pontevedra); siendo de carácter grave las observadas en A Cañiza y Muros (Pontevedra).

Otros insectos

- 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*, sobre pies de *Pinus pinaster* en Ponteceso (A Coruña); Monterroso, Sober (Lugo); Piñor (Ourense), en Bayona y Moraña (Pontevedra).
- *Dryocosmus kuriphilus*, se han observado agallas en castaños de Monfero (A Coruña); Castroverde y Sober (Lugo); Río (Ourense) y en A Estrada y Porriño (Pontevedra).
- En las proximidades de Baamonde y Begonte (Lugo) se han observado defoliaciones moderadas en *Salix atrocinerea* ocasionadas por *Phratora laticollis*.

6.11.2. Hongos

Cryphonectria parasitica: Esta enfermedad vascular está ocasionando daños sobre ejemplares de castaño en el Alto de Fumaces en la A-52, en Villardevos (Ourense) y sobre algunos pies salpicados en Porriño (Pontevedra).

Harknessia sp.: Tan solo se han observado daños ligeros sobre eucaliptales jóvenes en Xove (Lugo).

Otros hongos

- Se ha observado ligera presencia, aunque generalizada de oídio ocasionado por *Microsphaera alphitoides*, sobre hojas de robles (*Quercus robur*) en diferentes localizaciones de la comunidad, como en las proximidades de Vimianzo (A Coruña); en Carballo y en Nocado do Val (Ourense) y en Moreira (Pontevedra).

- Sobre *Pinus pinaster* en Noia (A Coruña); Piñor (Ourense) y Vilanova de Arousa (Pontevedra). se siguen observando cuerpos de fructificación del hongo de pudrición *Trametes* sp.

6.11.3. Agentes meteorológicos

Fuego: 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 Dumbria (A Coruña); Monterroso (Lugo) y en A Cañiza y Pontearreas (Pontevedra), afectando a masas de eucalipto.

Nieve y viento: En la carretera LU-P-3601 desde el Alto do Acebo a Nequeira de Muñiz (Lugo). Se han encontrado roturas de ramas y fustes sobre *Pinus radiata*. Además, en Retorta (Ourense) se han encontrado *Pinus pinaster* dispersos descalzados a causa del viento en áreas con escasa densidad y terreno en pendiente. Este tipo de daños también han aparecido en Cerceda (Lugo).

6.11.4. Animales

Descortezamientos que realizan los **corzos** al escodarse en algunos ejemplares de *Eucalyptus globulus*, que llegan a producir la muerte de los mismos, si bien por lo general se trata de daños puntuales; se han encontrado en Xove (Lugo).

6.12. ISLAS BALEARES

6.12.1. Insectos

La procesionaria del pino: Este lepidóptero (*Thaumetopoea pityocampa*) destaca como principal especie defoliadora y puede considerarse como la principal causa biótica de defoliación en los pinares. En general, el nivel de plaga ha aumentado de manera muy significativa en los últimos 6 años (2015-2020). Hay zonas con niveles altos de ataque (nivel 4 y nivel 5) en diversos municipios de Mallorca (en 33.563 ha) y de Menorca (en 3.742 ha). Actualmente, la Conselleria está muy preocupada por el aumento de las capturas en las trampas colocadas en Ibiza y Formentera, aunque actualmente los niveles de ataque en los pinares se mantienen bajos, de manera muy diferente a lo que ocurre en Mallorca y Menorca (los datos que se indican han sido facilitados por la Conselleria de Medi Ambient de les Illes Balears-www.caib.es).

Según información de la Conselleria, en 2020 en Mallorca, se han encontrado afectaciones graves, de nivel 3-4-5 en unas 57.392 ha, destacando los municipios de Alcudia, Algaida, Andratx, Calvià, Campanet, Felanitx, Lluçmajor, Manacor, Palma, Porreres, Sa Pobla, Sant Llorenç, Santa Margalida, Selva y Son Servera. En Menorca, las afectaciones mayores (de nivel 3-4-5) se dan prácticamente en todos los municipios, con un total de 9.039 ha, destacando Ciutadella, Ferreries, Es Migjorn, Mercadal y Alaiora; no se han encontrado focos con niveles de infestación 5. En Ibiza, y mediante el estudio de las capturas en trampas (durante el vuelo de los adultos en verano, a diferencia de la valoración de las afectaciones por defoliación que se hace a finales de invierno en Mallorca y Menorca) las zonas afectadas se ubicaban en el NE de la isla. En 2015 las capturas fueron importantes en toda la costa, desde la zona este-central a la zona norte de la isla, con varias trampas que presentan capturas acumuladas superiores a 20. En las valoraciones del 2016 las capturas más significativas se obtuvieron en las trampas del NE de la isla, en los municipios de Sant Joan y Santa Eulàlia. No se dispone de información de las capturas del 2017-2018. Durante las revisiones del 2019 se han obtenido capturas muy importantes en trampas, lo que confirmaría un aumento de las poblaciones; según la Conselleria, este hecho vendría avalado por la observación cada vez más frecuente de pinos con bolsones en la copa. En el otoño de este año no se harán tratamientos aéreos con formulados a base de *Bacillus thuringiensis* var. *Kurstaki*. También es preocupante la situación en las islas de Ibiza y Formentera, aunque el nivel general de plaga puede considerarse de bajo, los indicadores de plaga van extendiéndose por todo el territorio de estas islas, y las capturas en las trampas de feromonas van aumentando año a año, por lo que se recomienda adoptar un seguimiento especial.

En la isla de Formentera se declaró en 2011 un foco incipiente de procesionaria del pino, en los parajes de Cap de Barbaria y Puig Guillem (BOIB 21-11-2011). Desde entonces se han ejecutado en esta isla actuaciones como el trampeo, la eliminación de bolsas y un tratamiento insecticida terrestre. En las valoraciones del 2014, las capturas ya estaban establecidas por toda la isla; la zona con más capturas, y también la más afectada, estaba en el Cap de Barbaria (en el SO de la isla), cercano a una repoblación de *Pinus pinea*, donde hay diversas trampas con capturas acumuladas por encima

de 20. En las valoraciones del 2016, el nivel de capturas en el SO de la isla aumentó de manera muy significativa, con muchas trampas con capturas superiores a los 20 ejemplares. No se dispone de información de las capturas del 2015, 2017-2018. Las revisiones de las trampas en 2019 revelaron un aumento de las capturas; es por ello, que en este otoño se realizará un tratamiento con *Bacillus thuringiensis* var. *Kurstaki*.

Escolítidos: En cuanto a insectos perforadores de pinos destacan *Tomicus destruens* y *Orthotomicus*. Estos insectos se encuentran presentes en Baleares y sus ataques y daños están muy relacionados con la aceleración de la muerte de árboles ya debilitados por causas físicas (por ejemplo, asociado a fenómenos de sequía e incendios), dañados por efectos de temporales de lluvia, granizo y viento (con especial atención a los huracanes) o bien relacionados con trabajos silvícolas con gestión deficiente. Destacan los focos que aparecieron en 2017-2018 en Mallorca (en Bunyola y Calvià) y donde la Conselleria ha realizado trabajos silvícolas para solucionar el problema. Estos focos no están asociados a incendios anteriores, sino a operaciones silvícolas mal gestionadas, terrenos muy magros y a períodos de sequía; durante 2018-2019 se han realizado en estas zonas diversos trabajos silvícolas y trampeo con feromonas, con la finalidad de reducir las poblaciones de escolítidos (principalmente de *Tomicus*) y los daños asociados y en 2019 no se detectaron nuevas afectaciones. Según información recibida por la Conselleria, la presencia de focos activos por ataques de perforadores en Mallorca es baja. En 2020 se indican unas 2.480 ha marcadas con nivel 2/3 (un 3,2 % del total de superficie forestal), situados en los municipios de Bunyola, Palma, Calvià, Lloseta y Sóller. La situación que se observó en Bunyola en el 2018 ha mejorado de manera muy significativa; sin embargo, deberá extremarse la vigilancia durante los próximos meses, coincidiendo con el inicio del período de vuelo y ataque de *Tomicus*; en cuanto a Menorca, la zona más dañada es la afectada por el cap de fibló en torno al Parque Natural de s'Albufera des Grau.

Otras orugas de lepidópteros: En las Islas Baleares, sobre encinas, destacan las defoliaciones causadas por el lepidóptero *Lymantria dispar* detectando áreas con defoliaciones importantes en 2018, en diversos municipios de la Serra de Tramuntana (en Bunyola, Valldemosa y Esporles) y en el Pla de Mallorca (en Muro, Llubí, Inca, Sineu, Costitx, Sencelles, Sant Joan, Algaida, Vilafranca y Lloret de Vistalegre); encontrando 3.415 ha afectadas con nivel-1, 492 ha con nivel-2 y 622 ha con nivel-3. Ello obligó a que en durante la primavera de 2019 se hiciera un tratamiento aéreo microbiológico con formulados a base de *Bacillus BTK*. La situación en 2019 vuelve a tener defoliaciones significativas, especialmente en el centro de la isla y en Valldemosa, por ello se han realizado tratamientos aéreos con *Bacillus BTK* en la primavera de 2020. En las valoraciones del 2020 se detectan daños en 1.325 ha con nivel 1 y en 11 ha con nivel 2, una situación muy distinta a la que se observó en 2019. Durante 2018-2020 se han desplegado ensayos (de seguimiento y otros masivos) con trampas de feromona para la captura de adultos y el seguimiento de poblaciones.

La evolución de la infestación en Menorca a lo largo de estos años muestra que hasta el año 2010 la afectación de los encinares se incrementa de forma muy importante, llegando a un máximo ese año

del 67,1% del total de la superficie de encinares completamente defoliados. En 2011, la afectación disminuyó notablemente, tanto en intensidad de los daños como en superficie. Esta tendencia a la disminución se vio reforzada en 2012, con sólo el 8,4% de la superficie de encinar afectada con nivel 3 (y teniendo en cuenta que no se había realizado ningún tipo de tratamiento en 2012). Desde 2013, y hasta la actualidad, la infestación en toda la isla ha sido de nivel 0, a excepción de un pequeño foco en Sant Lluís (2015-2016) y de pequeños focos en Alaior y Maó (2018; afectaciones de nivel 1 en 152 ha); en 2020 sólo se detectan daños por defoliación de nivel 1/2 en 21 ha (un 0,37% del total de la masa de encinar de la isla).

A finales de 2018 se detectaron en Baleares ataques de la oruga del boj, (*Cydalima perspectalis*), un lepidóptero que afecta a diferentes especies de boj y que representa una amenaza para la especie endémica *Buxus balearica*, presente en la Mallorca (en la Serra de Tramontana) y en la isla de Cabrera. También se ha detectado el insecto en Menorca e Ibiza. Actualmente se están llevando a cabo diversos estudios para conocer la biología de este insecto y su adaptación a la climatología de Baleares.

Cerambyx spp.: El grado de infestación de este insecto perforador se mantiene elevado en diversos puntos de la Serra de Tramontana en la isla de Mallorca; resultando los ataques y daños graves o muy graves en los municipios de Estellenc, Banyalbufar, Puigpunyent, Esporles, Bunyola, Valldemossa, Deià, Soller, Fornalutx y Lluc. Los ataques de este insecto vienen motivados especialmente por la edad de los ejemplares y por la debilidad de los árboles, debido las características deficientes del suelo; la situación empeora aún más por el uso ganadero de la zona y la presencia de la cabra asilvestrada. De momento, a fecha de hoy, no se tiene constancia probada de la presencia de *Cerambyx* en la isla de Menorca, aunque en el museo de Binisúés (Ferrerries) hay diversos ejemplares etiquetados de Menorca (pero se duda de su autenticidad, debido a que son las únicas citas que se han encontrado).

Dryomyia lichtensteini: Las agallas provocadas por el díptero *Dryomyia lichtensteini* (Cecidomyiidae), se encuentran de manera aislada y dispersa.

Otros insectos

- *Aceria ilicis*: Las erinosis provocadas por este ácaro resultan escasas y puntuales.
- Se sigue observando 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 Mallorca hay presencia puntual de ataques de *Paysandisia* en la Serra de Tramuntana, en municipios del interior de la isla, y en los términos de Felanitx y Santanyí; focos dispersos cerca de la costa de Cala Blava, en el término de Llucmajor; pero destacan las infecciones

especialmente muy graves en el área de Formentor, en la zona de Ses Cases Velles (término de Pollença), las cuales (según publicaciones de la Conselleria), podrían poner en peligro la existencia del mismo palmito en Mallorca en los próximos 20-25 años. Resulta grave 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). El 30% del palmito autóctono de Baleares protegido que hay en zonas verdes públicas de Palma está afectado por la oruga *Paysandisia*. También es preocupante la situación en Menorca, donde se han encontrado focos importantes de *Paysandisia* en la zona de Ciutadella, y otros menores en el centro de la isla y en el SE. La situación del lepidóptero perforador de las palmeras *Paysandisia archon* (*Castniidae*) es muy preocupante sobre palmitos (*Chamaerops humilis*), tanto los que se encuentran en medios forestales (en Pollença [área de Formentor] y en Alcúdia [área de Victòria]), como de los ejemplares ornamentales de jardinería.

6.12.2. Hongos

Thyriopsis halepensis: En cuanto a los problemas ocasionados por hongos foliares, es fácil encontrar seca y defoliaciones por ataques de *Thyriopsis halepensis*, y del hongo de la mancha amarilla (posiblemente de *Mycosphaerella*). Las afectaciones que se han encontrado en los pinos, durante las valoraciones del 2020, han sido puntuales. 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.

Otros hongos

- Sobre encinas y en determinados puntos de la Serra de la Tramontana (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.
- Los daños por *Verticillium dahliae* sobre acebuche (*Olea europea spp. sylvestris*) observados en el SE de la isla de Mallorca y en algunos puntos de Menorca son de poca importancia; este daño es muy fácil de confundir con la sequía y con los ataques de *Xylella fastidiosa*, los cuales han aumentado en Mallorca, Menorca e Ibiza.

6.12.3. Bacterias

En octubre de 2016, a raíz de la aprobación y aplicación en 2015 del Protocolo Nacional de Prospecciones, se detecta el primer brote de la bacteria *Xylella fastidiosa* en Baleares; concretamente en Mallorca, sobre 3 cerezos jóvenes. Desde entonces, *X. fastidiosa* ha infectado diferentes especies vegetales en numerosas localidades, distribuidas en tres de las Islas Baleares (156 plantas en Mallorca, 68 en Ibiza y 28 en Menorca; 2017-JUN). Los casos positivos reportados son de olivos y acebuches, ciruelos y almendros, lavandas, adelfas, *Polygala myrtifolia*, *Acacia saligna* y *Fraxinus*

angustifolia, y recientemente se detectó un caso positivo de *Xylella fastidiosa subespecie fastidiosa* en la vid (www.siggo.es). La presencia de la bacteria sobre acebuches se ha detectado en 60 ejemplares en Mallorca, en 19 en Menorca y en 19 en Ibiza. Debe indicarse que los daños por esta bacteria son muy parecidos a los daños asociados a sequía, por lo que se requiere de una analítica de laboratorio para su correcta diagnosis.

En febrero de 2017, el Govern cuantifica un total de 132 plantas afectadas por la plaga en Balears, de los cuales 16 son en Menorca; el 55 % de los casos confirmados de contagio de la bacteria *Xylella* en Baleares son almendros (34,8 %) y olivos (20,5 %), dos de las especies de mayor relevancia agrícola y paisajística del archipiélago (www.menorca.info).

En agosto de 2018 la Conselleria de Medi Ambient informa que los positivos confirmados de *Xylella fastidiosa* en Balears han ascendido a 740 casos que afectan hasta a 20 especies hospedantes diferentes. En concreto, 427 de las 740 muestras infectadas se encuentran en Mallorca, mientras que 194 están en Ibiza y 119 en Menorca. En Ibiza la mayor parte de los positivos corresponden a acebuches y olivos y, en menor medida, a adelfas y almendros, entre otros. En Mallorca, la mayoría de los casos corresponden a higueras, almendros, acebuches, viñas, olivos y polígalas, entre otros. En Menorca hay afectados sobre todo acebuches, olivos y almendro.

En agosto 2019, las afectaciones por *Xylella* continúan propagándose; desde que se detectó el primer positivo en 2016, en tres cerezos de un vivero de Porto Cristo (en el levante de Mallorca). La Conselleria d'Agricultura ya tiene contabilizados más de 900 plantas y árboles infectados. La enfermedad por *Xylella* está generalizada, sobre todo en los campos de almendros de secano, donde la situación es delicada; precisamente los almendros son los más afectados (la situación del campo con árboles viejos, de secano y con muchas plantaciones abandonadas provoca que la bacteria se extienda de manera generalizada). Además, se comunica que un 7 % de las viñas están afectadas por la *Xylella* en Mallorca (www.diariodemallorca.es). Si bien la caracterización molecular de algunas muestras positivas todavía está en estudio, hay confirmación de que hasta el momento tres subespecies bacterianas están involucradas:

- *Xylella fastidiosa subespecie fastidiosa* (Mallorca)
- *Xylella fastidiosa subespecie multiplex* (Mallorca y Menorca)
- *Xylella fastidiosa subespecie pauca* (Ibiza)

La situación es preocupante en las 3 islas, pero en Mallorca aún lo es más, ya que la vegetación forestal susceptible (especialmente acebuches) de la Serra de Tramontana puede estar en máxima alerta. En julio de 2017, se detectó el positivo de *Xylella* en Sóller, además de los anteriores detectados en numerosos árboles en las faldas de la Serra. Municipios del sur de la Tramontana, como Bunyola, Alaró, Selva o Pollença ya suman 8 casos de la mortal bacteria; a éstos se suman, a escasa distancia, los casos localizados en Inca, en Santa María, Alcúdia o en la Universidad de Illes Balears (www.diariodemallorca.es). Durante las valoraciones del 2018 y del 2019 se han encontrado bastantes ejemplares de acebuches con afectaciones en copa, en ramas y hojas, al igual que la

presencia de almendros con seca de ramaje y de copa genera ha sido abundante; destacan las afectaciones que se han observado en municipios como Artà, Santa Margalida, Sineu, Llubí, Inca y Manacor. Es posible que estos daños estén asociados a ataques de *Xylella*.

6.12.4. Agentes meteorológicos

Sequía: Se han observado ramillos puntisecos en masas de pino carrasco (*Pinus halepensis*) en Campanet, Ciutadella, Fornells, Lluçmajor, Puigmayor, Puigpunyet, San Antonio Abad y Santa Eulalia del Río; además en Puigpunyet también se encuentran daños sobre encinas (*Quercus ilex*).

6.12.5. Animales

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 (Lluçmajor y Alcudia). Los daños producidos sobre el acebuche son de mayor importancia que los observados sobre pinos y encinas. Sobre encina destacan 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 de Campanet.

6.13. ISLAS CANARIAS

6.13.1. Insectos

Otros insectos

Se ha observado la existencia de roeduras foliares en forma de diente de sierra producidas por *Brachyderes rugatus*. Este curculiónido es endémico de las islas centrales y occidentales del archipiélago canario y vive estrechamente ligado al pino canario (y secundariamente a pinos exóticos). En su fase adulta se encuentra en las ramas (alimentándose de las acículas), oculto entre las rugosidades de la corteza o incluso en el suelo cerca de los árboles, aunque este último caso es más raro. Se han observado daños en las proximidades de Artenara (Gran Canaria); El Paso, Fuencaliente y Garafía (La Palma) y en Iserse, Los Llanos-Icod y Orotava, entre los puntos kilométricos 23 a 32 de la carretera Tf-21 y en los alrededores de La Crucita en la carretera de La Laguna al Teide (Tenerife). Además, se han detectado ligeras roeduras en la isla de El Hierro.

- En el año 2006, en la pista de Izaña (Tenerife), 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.
- *Calliteara fortunata* es una especie de lepidóptero nocturno que está presente en todos los pinares, aunque por lo general no ocasiona daños ya que está muy asociada al ecosistema. Esta mariposa es una especie endémica de las Islas Canarias y el único representante de los limántridos presente en el archipiélago y se distribuye en las islas occidentales. La oruga se alimenta principalmente de acículas de pino canario, estando presente en el bosque con unos niveles de población bajos; aunque de manera ocasional sus poblaciones registran una explosión del número de individuos, por lo que se convierte en una seria plaga para el pinar, al menos desde el punto de vista visual, ocasionando severas defoliaciones al arbolado. Luego estas poblaciones se reducen rápidamente, seguramente por la falta de alimento y a la acción de los parásitos, cuyas poblaciones crecen al ritmo de las del huésped. En la isla de El Hierro, los daños observados han sido de carácter ligero en contra de lo observado durante la pasada temporada, en los pinares de Valverde y en Orotava (Tenerife). En el año 2019 se observó un aumento de los años producidos por este lepidóptero en la zona de la carretera de La Orotava al Parque Nacional de El Teide, entre los puntos kilométricos 28 y 32. Este año en esta zona se observan fuertes defoliaciones, especialmente en los sectores más afectados por el viento y la nieve. Por el contrario, en la isla de Gran Canaria, los daños producidos por *Calliteara fortunata* han desaparecido como consecuencia del grave incendio ocurrido en 2019.
- En la Isla de El Hierro, 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 de carácter ligero, especialmente en el entorno de El Paso, Fuencaliente, Gallegos y Garafía. En Tenerife también se han observado perforaciones de brotes en Iserse y en Los Llanos-Icod y en Valverde (El Hierro); siendo su incidencia similar a la de años anteriores. Este lepidóptero en su estado larval produce perforaciones en brotes foliares y en yemas florales, si bien su efecto en general es leve, pudiéndose observar sus efectos en el arbolado en los meses de verano ya que se secan y caen. Las zonas donde se observan mayores daños son aquellos pinares en fase de recuperación tras episodios de incendios forestales, ya que el aumento de los rebrotes favorece la acción de las larvas de este insecto.

- En La Gomera, sobre especies de lauráceas, (principalmente *Myrica faya*, *Ilex canariensis*, *Laurus azorica* y *Persea indica*) se observan roeduras foliares por insectos que afectan a la totalidad de la población, y que se distribuyen por todas las zonas visitadas. En general se observan hojas esqueletizadas, mordeduras más o menos profundas de los bordes foliares y pequeñas galerías en los brotes, cuyos agentes suelen ser coleópteros o lepidópteros cuya identificación es difícil, ya que su mayoría tiene hábitos nocturnos.

6.13.2. Hongos

Ceuthospora phacidioides: Hongo foliar que produce manchas necróticas en las hojas viejas de *Ilex canariensis*, aunque no afecta en general a la vitalidad de la planta. En La Gomera los daños foliares producidos por este hongo son muy similares a los observados en años anteriores.

Lophodermium pinastri: A lo largo de los años de seguimiento se han detectado la presencia de ligeras defoliaciones producidas por hongos foliares de esta especie; así como por *Schirria pini* en la isla de Tenerife.

6.13.3. Agentes meteorológicos

Viento: En la Isla de la Gomera, los daños producidos por viento han resultado 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).

Fuego: En el mes de agosto de 2019, se produjeron consecutivamente dos incendios el primero de ellos tuvo lugar entre el 10 y el 14 afectando a 1.500 has. de pinar, matorral y pastos, en los municipios de Artenara, Tejeda y Gáldar (Gran Canaria). A éste hay que añadir otro de mayor envergadura que afectó a una vegetación similar al anterior y que se produjo entre los días 17 y 22 de agosto. La superficie dañada fue de alrededor de 9.500 has, de las que 1.600 son agrícolas, pertenecientes a nueve términos municipales del centro de la Isla. La vegetación afectada principalmente corresponde a pinar de pino canario y a especies agrícolas así como matorral y pastos. Además, se han encontrado daños puntuales por fuego en las islas de El Hierro, Gran Canaria, La Palma y Tenerife.

6.13.4. Animales

En La Gomera los daños que ocasionan las ratas (*Rattus* sp.) se observan fundamentalmente en viñáticos (*Persea indica*); así como en *Myrica faya*, *Ilex canariensis* y *Laurus azorica*. Estos daños 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. Esta temporada se ha observado un nivel de daños similar al de temporadas anteriores.

6.13.5. Otros daños

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 y que se denominó “vareado”. Las primeras referencias hablan de la aparición de daños en 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. Este proceso que al principio afectaba sobre todo a los acebiños, quizá por tratarse de una especie más sensible, se ha extendido a otras especies, en las cuales se han encontrado los mismos síntomas, como son *Laurus azorica* (laurel o loro), *Myrica faya* (faya) y en menor medida *Erica arborea* (brezo).

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.

6.14. LA RIOJA

6.14.1. Insectos

Rhynchaenus fagi: Al igual que en años anteriores tan sólo se han detectado daños de carácter moderada en el entorno de Canales de la Sierra.

Coraebus florentinus: En las proximidades de Castilseco se han encontrado daños de carácter moderado sobre quejigos (*Quercus faginea*).

Otros insectos

- 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 Santo Domingo de la Calzada, Ezcaray y Haro.
- Se continúan observando daños puntuales por *Retinia resinella* en Sierra Cebollera.

6.14.2. Hongos

Sirococcus conigenus: Se observan nuevos daños causados por este hongo en numerosas localizaciones de la Comunidad, resultando los más llamativos los observados en masas de pino carrasco (*Pinus halepensis*), siendo de carácter moderado los observados en Alesanco, Murillo de Río Leza, Logroño, Nájera, Navarrete y Tricio.

Grafiosis del olmo: Se siguen observando daños graves sobre ejemplares de *Ulmus minor* localizados en los márgenes de las carreteras de toda la Comunidad; destacando los observados en Aguilar del Río Alhama, Alfaro, Arnedo, Ausejo y Calahorra.

Otros hongos

- En Canales de la Sierra, se han encontrado defoliaciones moderadas y graves sobre haya (*Fagus sylvatica*) ocasionadas por hongos, probablemente del género *Nectria*, afectando a ramillos, produciendo la muerte parcial o total de los mismos.
- El hongo basidiomicete *Cronartium flaccidum* ha causado escasos daños en los montes del Parque Natural Sierra Cebollera y de Valgañón y siempre han resultado de escasa consideración.
- El hongo *Gnomonia leptostyla*, ha causado defoliaciones leves sobre nogales, en Santurdejo (La Rioja).

6.14.3. Fanerógamas parásitas

Viscum album: En La Rioja, se continúan observando importantes infestaciones por muérdago (*Viscum album subsp. album*) sobre chopos (*Populus nigra*) en la LR-111, entre Santo Domingo de la Calzada y Ezcaray, así como en el entorno de Valgañón. También se han observado daños sobre almendros (*Prunus dulcis*) en Cabretón y en Castilseco.

6.14.4. Agentes meteorológicos

Nieve y viento: Se han podido observar roturas y derribos por los efectos de la nieve sobre pies de *Pinus sylvestris* en la zona de Lumbreras y Valgañón. Además, en la pista forestal existente entre la ermita de la Soledad (Canales de la Sierra) y San Millán de la Cogolla, se continúan observando antiguas roturas y descalces en repoblaciones de *Pinus uncinata* por viento y nieve.

6.14.5. Animales

Se vienen detectando escasos 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 roble (*Q. robur*) en Canales de la Sierra y sobre abeto Douglas (*Pseudotsuga menziesii*) en San Millán de la Cogolla.

6.15. PAÍS VASCO

6.15.1. Insectos

La procesionaria del pino: Se han observado defoliaciones leves por *Thaumetopoea pityocampa* en masas de *Pinus sylvestris* en Valdegovia (Araba).

Escolítidos: En masas de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) se han encontrado de forma puntual ejemplares afectados por *Tomiscus sp.* Estos daños se han observado en Valdegovia (Araba) y sobre *P. radiata* en Ataun (Gipuzkoa) y en Echevarría (Bizkaia).

Coraebus florentinus: En las proximidades de Durango (Bizkaia) se han encontrado daños ligeros y puntuales sobre robles (*Quercus robur*).

Otros insectos:

- Los daños causados por el lepidóptero *Cameraria ohridella* siguen resultando habituales sobre ejemplares de castaño de indias (*Aesculus hippocastanum*), principalmente en la mitad meridional de la Comunidad. Las defoliaciones más destacables han aparecido en Ataun, Beasaín, Bergara, Elgoibar y Zumárraga, (Gipuzkoa) y en Echevarría (Bizkaia).

6.15.2. Hongos

Hongos de acícula: Los daños ocasionados por *Scirrhia acicola* resultaron muy graves y alarmantes en la temporada 2018, cortándose la mayor parte de las masas de *Pinus radiata* afectadas en 2019. Este año aún se han detectado algunos daños a lo largo de la carretera GI-2636 cerca de Elgoibar, en la GI-2635 en el puerto de Mandubía, en Beasain y en las proximidades de Bergara (Gipuzkoa), en la carretera BI-2224 en Munitibar y en la BI-3231 en Zugastieta (Bizkaia), sobre repoblaciones de *Pinus radiata*.

Cryphonectria parasitica: Se continúa observando un decaimiento de individuos adultos de *Castanea sativa*, principalmente procedentes de repoblación, en los castaños de Etxagüen (Araba).

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 en Arrigorriaga (Bizkaia).

Otros hongos

- El hongo *Gnomonia leptostyla*, ha causado defoliaciones sobre pies salpicados en huertos privados cerca de la localidad de Ataun (Gipuzkoa).

6.15.3. Fanerógamas parásitas

Viscum album: Se continúan observando 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 (Gipuzkoa).

6.15.4. Agentes meteorológicos

Nieve y viento: Las roturas de ramas por nieve han resultado puntuales sobre *P. sylvestris* en Cuartango y Valdegovia (Araba). También sobre *P. radiata* se han detectado roturas en Ataun (Gipuzkoa). Además, en Cuartango (Araba) destacan las roturas de ramas de haya (*Fagus sylvatica*).

6.16. PRINCIPADO DE ASTURIAS

6.16.1. Insectos

Coraebus florentinus: Se siguen detectando daños ligeros y dispersos sobre *Quercus robur* y *Q. pyrenaica* en Cangas del Narcea.

Agelastica alni: Se han detectado defoliaciones ligeras por este crisomélido en avellanos (*Corylus avellana*) en Aller, desde Moreda hasta Cabo y en Fuentes de las Montañas. Por otro lado, sobre las alisedas localizadas en montes de Aller, desde Moreda hasta Cabo, Fuentes de las Montañas y Villaviciosa, se han consignado defoliaciones tanto ligeras como moderadas.

Gonipterus scutellatus: Se han detectado defoliaciones leves sobre masas localizadas en Castrillón, El Franco y Luarca.

Otros insectos

- Los daños causados por la avispa del castaño, *Dryocosmus kuriphilus*, se han observado en Aller, Bimenes, Mieres y Villaviciosa, aunque en todos los casos han resultado de carácter leve.
- En Argañoso, en las proximidades del Acuartelamiento Cabo Noval (Lugones), entre Bobes y Langreo se han observado defoliaciones moderadas en *Salix atrocinerea* ocasionadas por *Phratora laticollis*.

6.16.2. Hongos

Cryphonectria parasitica: Se han seguido observando castaños afectados en Aller, Bimenes, Mieres y Villaviciosa, encontrando numerosas ramas de castaño afectadas por este hongo.

Harknessia sp.: Este patógeno ha ocasionado daños ligeros y moderados sobre plantaciones en Castrillón y Luarca.

Otros hongos

- En la carretera TI-5 cerca de Tineo se han observado daños leves en repoblaciones de *Pinus radiata* a causa del hongo *Lecanosticta acicola* que causa la enfermedad conocida como “banda marrón”.

6.16.3. Fanerógamas parásitas

Viscum album: 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*); mientras que en Argañoso se ha observado sobre plantaciones de manzanos y en ejemplares de acacia.

6.16.4. Agentes meteorológicos

Nieve y viento: Se han detectado graves daños sobre roble (*Quercus robur*) en Cangas de Narcea, Mieres y Piloña, ocasionando abundantes roturas de ramas y fustes. También en las proximidades de Muniellos se observan graves daños antiguos sobre *Quercus pyrenaica*; mientras que sobre castaños (*Castanea sativa*), se observan roturas de ramas considerables en Bimenes y Enfistiella.

Por otra parte, en las proximidades de San Martín de Oscos se observan roturas de ramas y descalces de pinos en repoblaciones de *Pinus sylvestris*; así como en masas de *P. radiata* en Siero y Villaviciosa, a causa de los temporales de viento.

6.17. REGIÓN DE MURCIA

6.17.1. Insectos

La procesionaria del pino: Se han detectado defoliaciones moderadas sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) en Jumilla, Lorca y Murcia; mientras que en las proximidades a la ermita de La Rogativa (Moratalla), se han observado defoliaciones de carácter moderado y puntualmente graves, sobre *Pinus nigra*.

Escolítidos: En la zona recreativa de La Cresta de El Gallo, próxima a Murcia capital se han observado escasos daños puntuales por *Tomicus sp.* sobre *Pinus halepensis*, si bien no ocasionan problemas relevantes.

Otros insectos:

- Insectos defoliadores del tipo *Brachyderes sp.* en la Región de Murcia se han encontrado daños puntuales por este curculiónido en las cercanías de la ermita de La Rogativa, en Moratalla sobre *Pinus nigra*; si bien se han encontrado menos daños que en años anteriores.
- En el entorno de la ermita de la Rogativa, se han encontrado defoliaciones puntuales sobre majuelos (*Crataegus monogyna*) causadas por *Aglaope infausta*.

6.17.2. Hongos

Grafiosis del olmo: 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. Resultan especialmente llamativos los daños observados en la carretera RM-702 entre El Sabinar y Archivel y en la RM-714 entre Caravaca de la Cruz y Calasparra.

6.17.3. Agentes meteorológicos

Sequía: Los daños por estrés hídrico registrados esta temporada han disminuido de forma notable respecto al año pasado, si bien se detectan ramillos puntisecos, a causa de pasados periodos de sequía, en las copas de casi todas las especies forestales objeto de estudio. Sobre masas de pino carrasco (*Pinus halepensis*) que vegetan en las peores localizaciones se han encontrado defoliaciones de carácter leve, como se ha podido comprobar en Caravaca, Cieza, Jumilla, Lorca, Moratalla (ermita de La Rogativa), Mula y Murcia (A.R. Cresta del Gallo). Además, en Caravaca, Cieza, Lorca, Moratalla, Mula y Murcia, también se han encontrado defoliaciones de carácter moderado.

Nieve: Se han observado roturas de ramas de pino carrasco (*Pinus halepensis*) por nieve en Caravaca, Jumilla, Moratalla, Mula y Murcia. Además, a lo largo de la MU-504 entre Burete y Doña Inés se han observado frecuentes roturas de fustes y ramas de pino carrasco, así como derribos a causa de la nieve.

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	31	177	318	14	340	217	325	183	196	132	4	387	990	1.334	2.324
1: ligeramente defoliado	11-25	1.503	451	844	273	617	618	361	164	1.878	590	221	1.040	4.349	4.211	8.560
2: moderadamente defoliado	26-60	514	429	121	96	169	154	72	32	1.039	125	127	283	1.902	1.259	3.161
3: gravemente defoliado	>60	31	84	12	10	36	46	33	5	104	24	38	35	303	155	458
4: seco o desaparecido		26	24	48	49	52	64	48	1	22	4	12	27	237	140	377

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	1,47	15,19	23,68	3,17	28,01	19,75	38,74	47,53	6,05	15,09	1,00	21,84	12,72	18,79	15,62
1: ligeramente defoliado	11-25	71,40	38,71	62,84	61,76	50,82	56,23	43,03	42,60	57,98	67,43	54,98	58,69	55,89	59,32	57,53
2: moderadamente defoliado	26-60	24,42	36,82	9,01	21,72	13,92	14,01	8,58	8,31	32,08	14,29	31,59	15,97	24,44	17,73	21,24
3: gravemente defoliado	>60	1,47	7,21	0,89	2,26	2,97	4,19	3,93	1,30	3,21	2,74	9,45	1,98	3,89	2,18	3,08
4: seco o desaparecido		1,24	2,06	3,57	11,09	4,28	5,82	5,72	0,26	0,68	0,46	2,99	1,52	3,05	1,97	2,53

7.2. Formularios 4b

Formulario 4b

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

Coníferas
Defoliación

Pais:	ESPAÑA
Región:	ESPAÑA

Periodo del muestreo:	Del 07/06 al 20/09 de 2019
-----------------------	----------------------------

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		1.151	629	796	298	706	571	4.151	954	536	547	144	508	528	3.217		7.368
0	0-10	8	48	149	4	175	61	445	23	129	169	10	165	156	652		1.097
1	11-25	756	253	505	179	367	321	2.381	747	198	339	94	250	297	1.925		4.306
2	26-60	352	249	97	74	108	124	1.004	162	180	24	22	61	30	479		1.483
3	>60	22	61	8	8	25	40	164	9	23	4	2	11	6	55		219
4	Seco	13	18	37	33	31	25	157	13	6	11	16	21	39	106		263

Observaciones

Formulario 4b

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

Coníferas
Defoliación

Pais:	ESPAÑA
Región:	ESPAÑA

Periodo del muestreo:	Del 07/06 al 20/09 de 2019
-----------------------	----------------------------

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General	
	árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km.) ²																	
% de árboles tipo		27,73	15,15	19,18	7,18	17,01	13,76	56,34	29,65	16,66	17,00	4,48	15,79	16,41	43,66		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,70	7,63	18,72	1,34	24,79	10,68	10,72	2,41	24,07	30,90	6,94	32,48	29,55	20,27		14,89
1	11-25	65,68	40,22	63,44	60,07	51,98	56,22	57,36	78,30	36,94	61,97	65,28	49,21	56,25	59,84		58,44
2	26-60	30,58	39,59	12,19	24,83	15,30	21,72	24,19	16,98	33,58	4,39	15,28	12,01	5,68	14,89		20,13
3	>60	1,91	9,70	1,01	2,68	3,54	7,01	3,95	0,94	4,29	0,73	1,39	2,17	1,14	1,71		2,97
4	Seco	1,13	2,86	4,65	11,07	4,39	4,38	3,78	1,36	1,12	2,01	11,11	4,13	7,39	3,29		3,57
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Observaciones

Formulario 4b

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

Frondosas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: ESPAÑA

Periodo del muestreo: Del 07/06 al 20/09 de 2019

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		839	124	1.416	528	44	679	3.630	0	261	1.823	347	358	1.093	3.882		7.512
0	0-10	325	15	38	83	0	84	545	0	168	158	49	4	303	682		1.227
1	11-25	361	83	771	343	11	399	1.968	0	81	1.107	247	210	641	2.286		4.254
2	26-60	72	23	533	76	25	169	898	0	9	506	49	102	114	780		1.678
3	>60	33	2	62	22	4	16	139	0	3	42	2	34	19	100		239
4	Seco	48	1	12	4	4	11	80	0	0	10	0	8	16	34		114

Observaciones

Formulario 4b

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

Frondosas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: ESPAÑA

Periodo del muestreo: Del 07/06 al 20/09 de 2019

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		23,11	3,42	39,01	14,55	1,21	18,71	48,32	0,00	6,72	46,96	8,94	9,22	28,16	51,68		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	38,74	12,10	2,68	15,72	0,00	12,37	15,01	0,00	64,37	8,67	14,12	1,12	27,72	17,57		16,33
1	11-25	43,03	66,94	54,45	64,96	25,00	58,76	54,21	0,00	31,03	60,72	71,18	58,66	58,65	58,89		56,63
2	26-60	8,58	18,55	37,64	14,39	56,82	24,89	24,74	0,00	3,45	27,76	14,12	28,49	10,43	20,09		22,34
3	>60	3,93	1,61	4,38	4,17	9,09	2,36	3,83	0,00	1,15	2,30	0,58	9,50	1,74	2,58		3,18
4	Seco	5,72	0,81	0,85	0,76	9,09	1,62	2,20	0,00	0,00	0,55	0,00	2,23	1,46	0,88		1,52
		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 2019

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	2.324	8.560	3.161	458	377	3.996	12.556

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: ESPAÑA

SURVEY 2019

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	15,62	57,53	21,24	3,08	2,53	26,85	84,38

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 2020.	9
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2020.	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 2020.	14
Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.	16
Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2020.	18
Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2010-2020.	24
Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad, 2010-2020.	25
Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus halepensis</i> , 2000-2020.	80
Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus halepensis</i> , 2010-2020.	81
Gráfico nº 15: Agentes dañinos en <i>Pinus halepensis</i> , 2020.	82
Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus halepensis</i> , 2010-2020.	83
Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus halepensis</i> , 2010-2020.	84
Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus pinaster</i> , 2000-2020.	85
Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus pinaster</i> , 2010-2020.	86
Gráfico nº 20: Agentes dañinos en <i>Pinus pinaster</i> , 2020.	87
Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus pinaster</i> , 2010-2020.	88
Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus pinaster</i> , 2010-2020.	89
Gráfico nº 23: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus sylvestris</i> , 2000-2020.	90
Gráfico nº 24: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus sylvestris</i> , 2010-2020.	91
Gráfico nº 25: Agentes dañinos en <i>Pinus sylvestris</i> , 2020.	92
Gráfico nº 26: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus sylvestris</i> , 2010-2020.	93

Gráfico nº 27: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus sylvestris</i> , 2010-2020.	94
Gráfico nº 28: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus nigra</i> , 2000-2020.	95
Gráfico nº 29: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus nigra</i> , 2010-2020.	96
Gráfico nº 30: Agentes dañinos en <i>Pinus nigra</i> , 2020.	97
Gráfico nº 31: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus nigra</i> , 2010-2020.	98
Gráfico nº 32: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus nigra</i> , 2010-2020.	99
Gráfico nº 33: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus pinea</i> , 2000-2020.	100
Gráfico nº 34: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus pinea</i> , 2010-2020.	101
Gráfico nº 35: Agentes dañinos en <i>Pinus pinea</i> , 2020.	102
Gráfico nº 36: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus pinea</i> , 2010-2020. ...	103
Gráfico nº 37: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus pinea</i> , 2010-2020.	104
Gráfico nº 38: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus ilex</i> , 2000-2020.	105
Gráfico nº 39: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus ilex</i> , 2010-2020.	106
Gráfico nº 40: Agentes dañinos en <i>Quercus ilex</i> , 2020.	107
Gráfico nº 41: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Quercus ilex</i> , 2010-2020. ...	109
Gráfico nº 42: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Quercus ilex</i> , 2010-2020.	110
Gráfico nº 43: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2000-2020.	111
Gráfico nº 44: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2010-2020.	112
Gráfico nº 45: Agentes dañinos en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2020.	113
Gráfico nº 46: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2010-2020.	114
Gráfico nº 47: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2010-2020.	115
Gráfico nº 48: Evolución de la defoliación media en <i>Eucalyptus</i> sp. 2000-2020.	116
Gráfico nº 49: Evolución de la fructificación por clases en <i>Eucalyptus</i> sp. 2010-2020.	117

Gráfico nº 50: Agentes dañinos en <i>Eucalyptus</i> sp. 2020.	118
Gráfico nº 51: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Eucalyptus</i> sp. 2010-2020.	119
Gráfico nº 52: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Eucalyptus</i> sp., 2010-2020.	120
Gráfico nº 53: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus suber</i> , 2000-2020.	121
Gráfico nº 54: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus suber</i> , 2010-2020.	122
Gráfico nº 55: Agentes dañinos en <i>Quercus suber</i> , 2020.	123
Gráfico nº 56: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Quercus suber</i> , 2010-2020.	124
Gráfico nº 57: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Quercus suber</i> , 2010-2020.	125
Gráfico nº 58: Evolución de la defoliación media en <i>Fagus sylvatica</i> , 2000-2020.	126
Gráfico nº 59: Evolución de la fructificación por clases en <i>Fagus sylvatica</i> , 2010-2020.	127
Gráfico nº 60: Agentes dañinos en <i>Fagus sylvatica</i> , 2020.	128
Gráfico nº 61: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Fagus sylvatica</i> , 2010-2020.	129
Gráfico nº 62: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Fagus sylvatica</i> , 2010-2020.	130

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 y minadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.....	26
Mapa nº 5: Presencia del subgrupo “Insectos perforadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.....	28
Mapa nº 6: Presencia del subgrupo “Insectos chupadores y gallícolas” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.....	29
Mapa nº 7: Presencia del subgrupo “Hongos de acículas, brotes y tronco” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.....	31
Mapa nº 8: Presencia del subgrupo “Hongos de pudrición” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.....	32
Mapa nº 9: Presencia del subgrupo “Hongos en hojas planas” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.....	33
Mapa nº 10: Presencia del subgrupo “Sequía” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.....	34
Mapa nº 11: Presencia del subgrupo “Granizo, nieve y viento” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.....	35
Mapa nº 12: Presencia del subgrupo “Acción directa del hombre” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.....	36
Mapa nº 13: Presencia del subgrupo “Fuego” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.....	38
Mapa nº 14: Presencia del subgrupo “Plantas parásitas, epífitas o trepadoras” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.....	39
Mapa nº 15: Presencia del subgrupo “Competencia” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.....	40
Mapa nº 16: Distribución de “Insectos defoliadores y minadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.....	43
Mapa nº 17: Distribución de “Insectos perforadores” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.....	45
Mapa nº 18: Distribución de “Insectos chupadores y gallícolas” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.....	47
Mapa nº 19: Distribución de “Hongos de acículas, brotes y tronco” en los puntos de la Red de Nivel I,	

2020.....	48
Mapa nº 20: Distribución de “Hongos de pudrición” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.	49
Mapa nº 21: Distribución de “Hongos en hojas planifolias” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020. .	50
Mapa nº 22: Distribución de “Sequía” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.	51
Mapa nº 23: Distribución de “Granizo, nieve y viento” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.	52
Mapa nº 24: Distribución de “Acción directa del hombre” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.	53
Mapa nº 25: Distribución de “Fuego” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.	54
Mapa nº 26: Distribución de “Plantas parásitas, epífitas o trepadoras” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.	55
Mapa nº 27: Distribución de “Competencia” en los puntos de la Red de Nivel I, 2020.	56
Mapa nº 28: Temperatura media, otoño 2019.	57
Mapa nº 29: Temperatura media, invierno 2019-2020.	59
Mapa nº 30: Temperatura media, primavera 2020.	61
Mapa nº 31: Temperatura media, verano 2020.	63
Mapa nº 32: Precipitación media, otoño 2019.	66
Mapa nº 33: Precipitación media, invierno 2019-2020.	68
Mapa nº 34: Precipitación media, primavera 2020.	70
Mapa nº 35: Precipitación media, verano 2020.	72
Mapa nº 36: Interpolación de la defoliación media para el año 2020.	76
Mapa nº 37: Variación de la defoliación media 2019-2020.	77

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 2020.....	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.....	79
Tabla nº 11: <i>Pinus halepensis</i> muertos por año.....	85
Tabla nº 12: <i>Pinus pinaster</i> muertos por año.....	90
Tabla nº 13: <i>Pinus sylvestris</i> muertos por año.....	95
Tabla nº 14: <i>Pinus nigra</i> muertos por año.....	99
Tabla nº 15: <i>Pinus pinea</i> muertos por año.....	104
Tabla nº 16: <i>Quercus ilex</i> muertos por año.....	110
Tabla nº 17: <i>Quercus pyrenaica</i> muertos por año.....	116
Tabla nº 18: <i>Eucalyptus</i> sp. muertos por año.....	121
Tabla nº 19: <i>Quercus suber</i> muertos por año.....	125
Tabla nº 20: <i>Fagus sylvatica</i> muertos por año.....	130

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

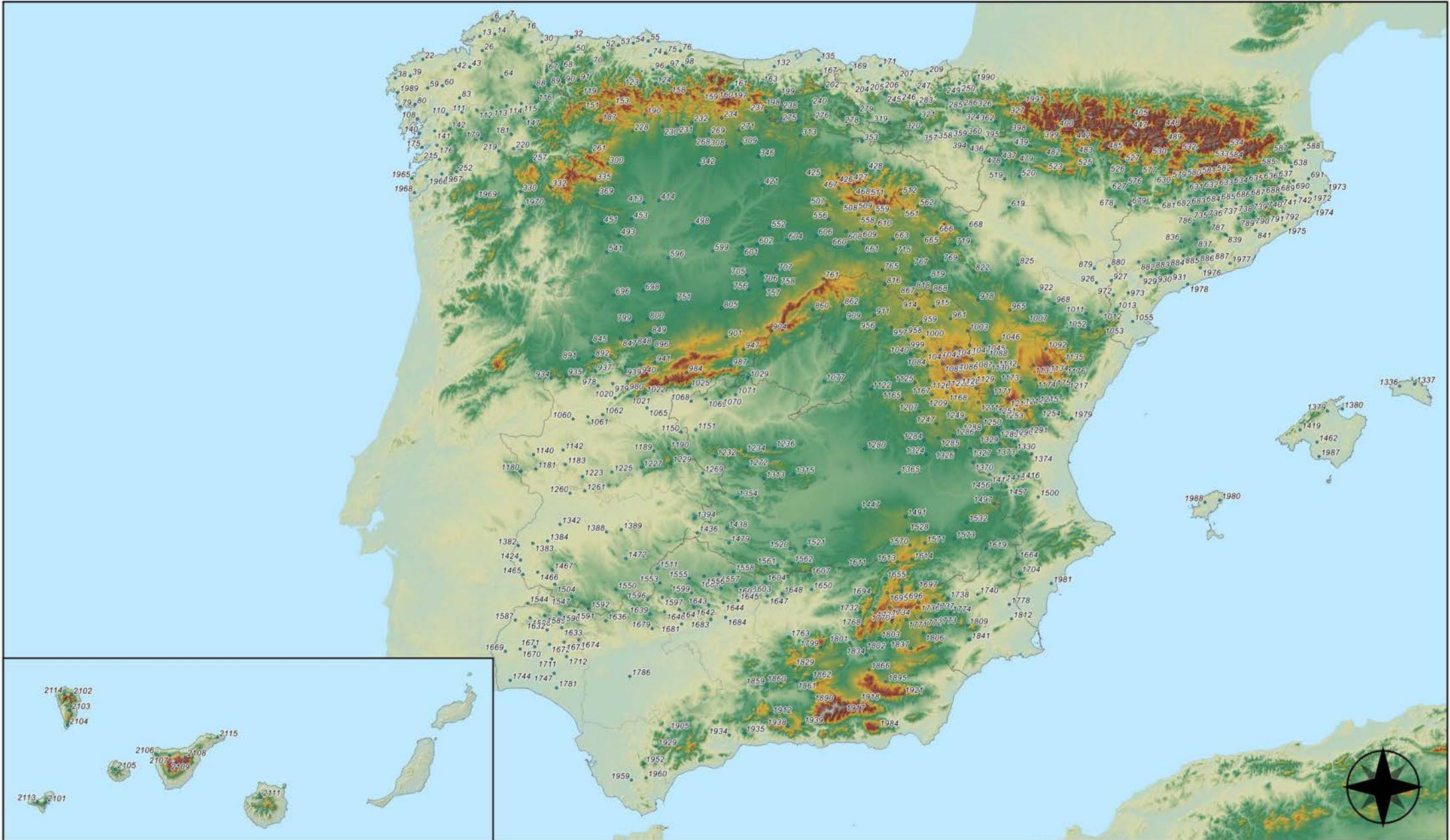
- Clases de defoliación.
- Interpolación de la defoliación media 2019.
- Interpolación de la variación de la defoliación media 2018-2019.

◆ 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

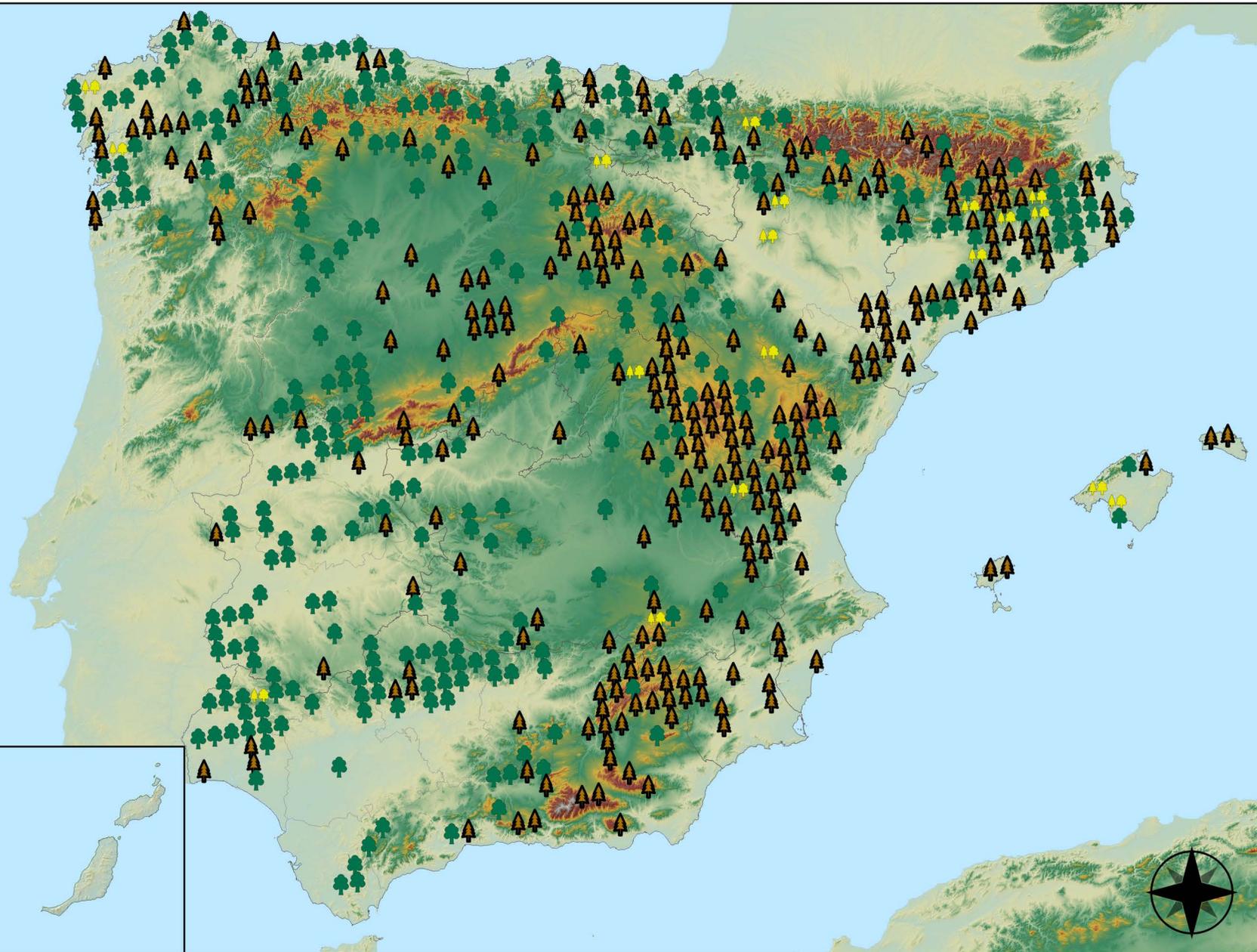


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2020.



Leyenda

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



Tipo de Masa



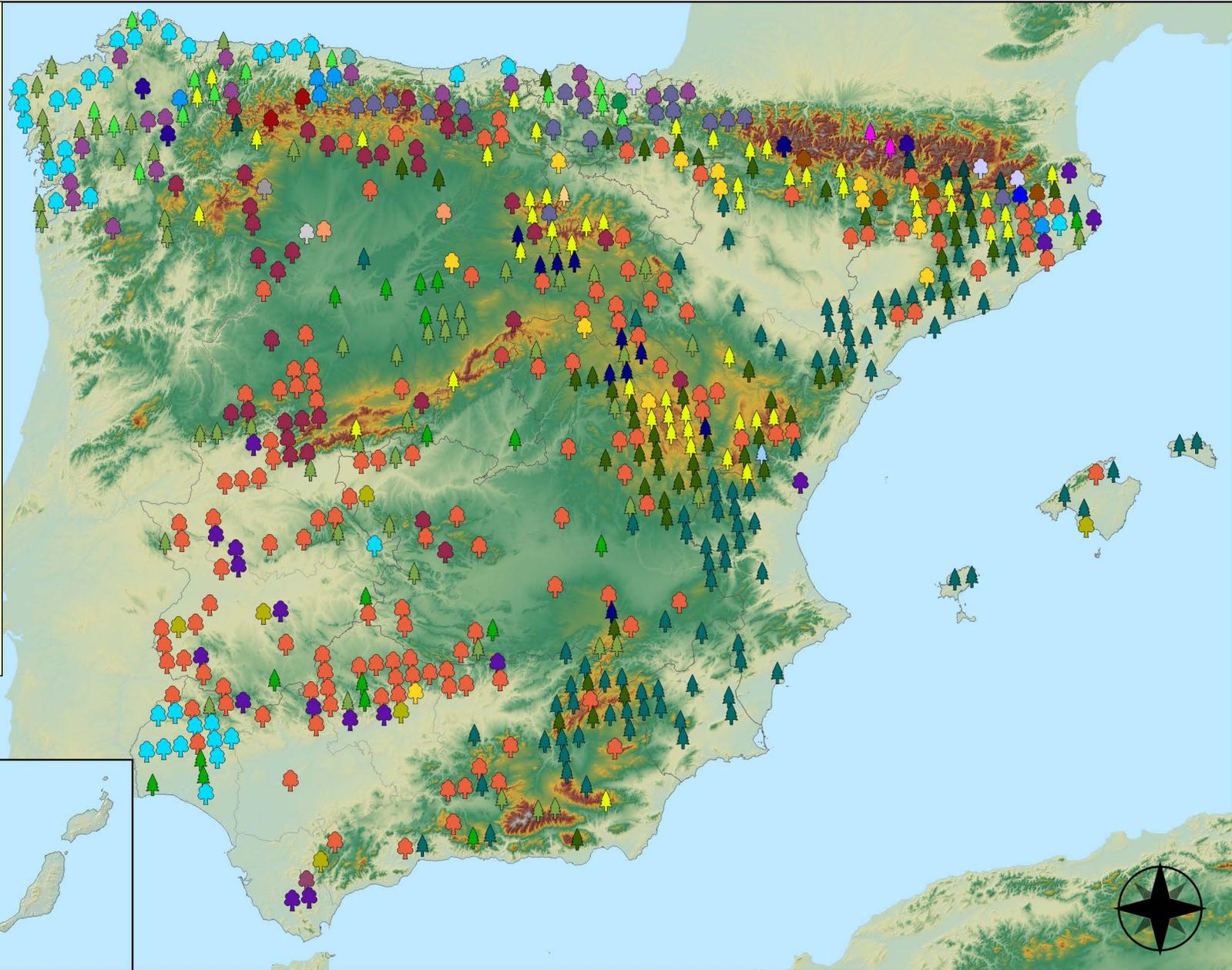
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2020.



SECRETARÍA DE ESTADO
DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL
DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES
Y DESERTIFICACIÓN

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> |



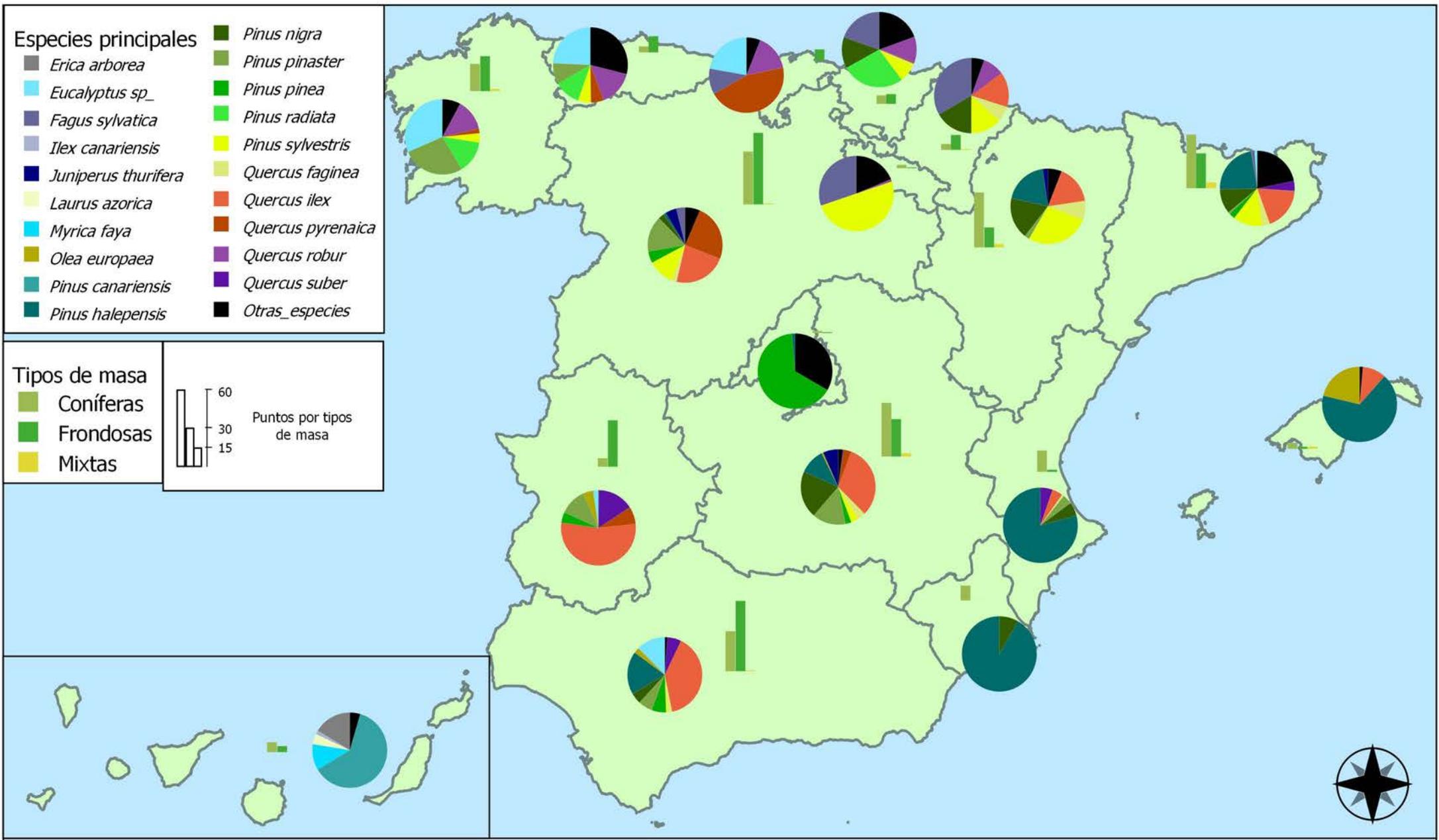
Especies Forestales



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2020.



SECRETARÍA DE ESTADO
DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL
DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES
Y DESERTIFICACIÓN



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



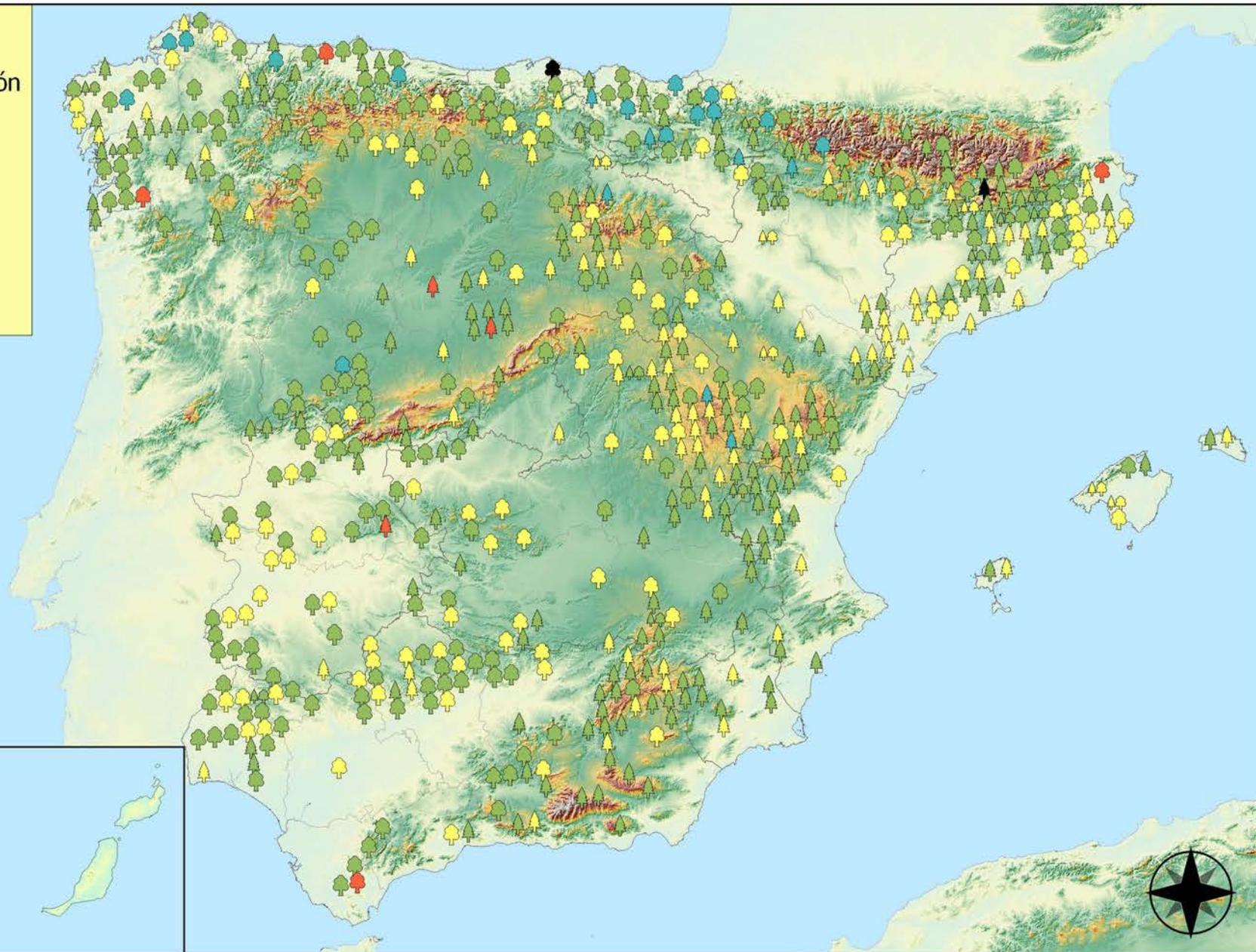
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2020.



Leyenda

Tipo de Parcela Clases Defoliación

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



Clases de Defoliación



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2020.



SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN

Defoliación media

- Nula
- Ligera
- Moderada
- Grave
- Seco



Interpolación de la defoliación media

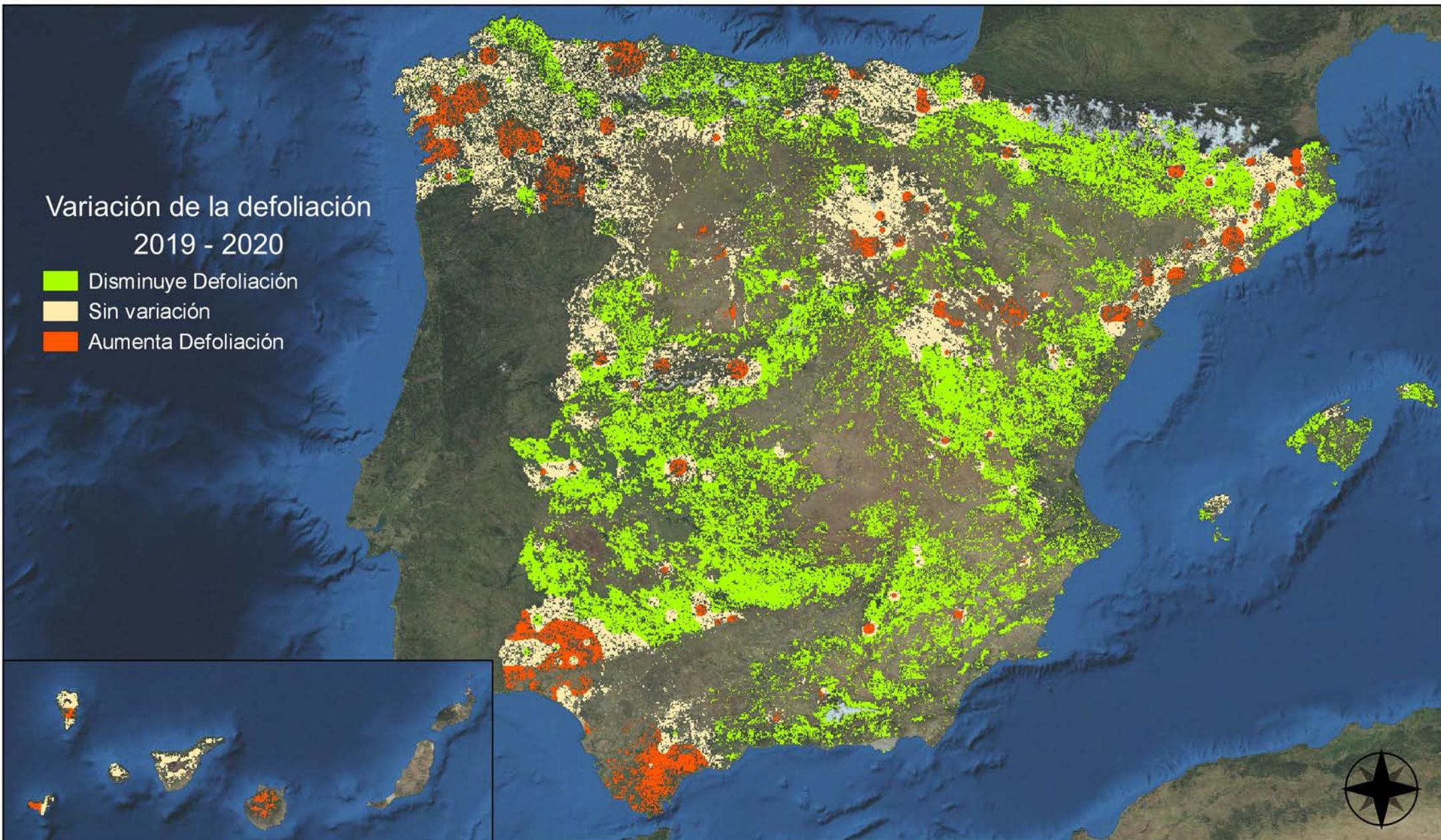


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2020.



Variación de la defoliación 2019 - 2020

-  Disminuye Defoliación
-  Sin variación
-  Aumenta Defoliación



Interpolación de la variación de la
defoliación media 2019-2020



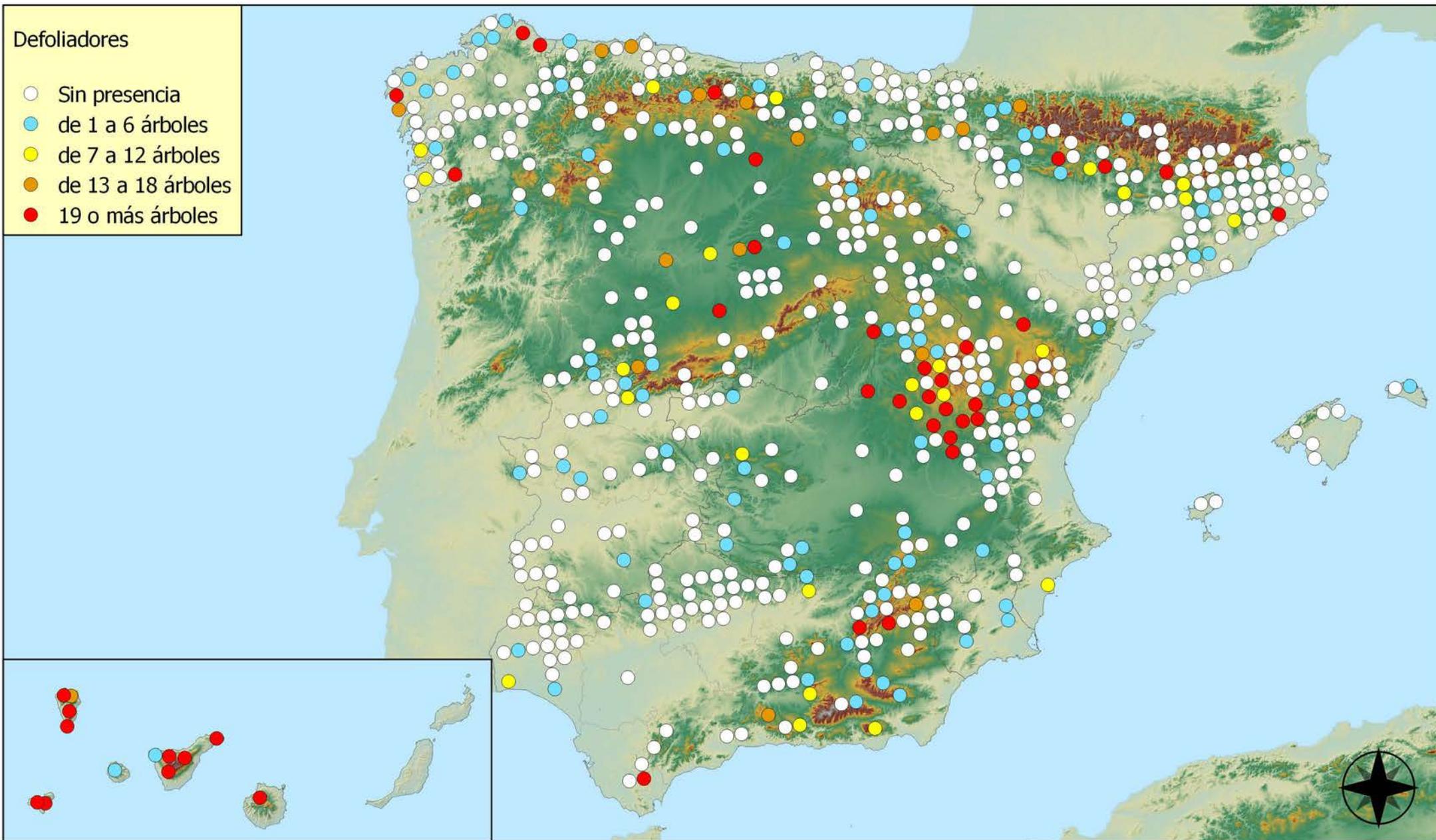
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2020.**



SECRETARÍA DE ESTADO
DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL
DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES
Y DESERTIFICACIÓN

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 y minadores



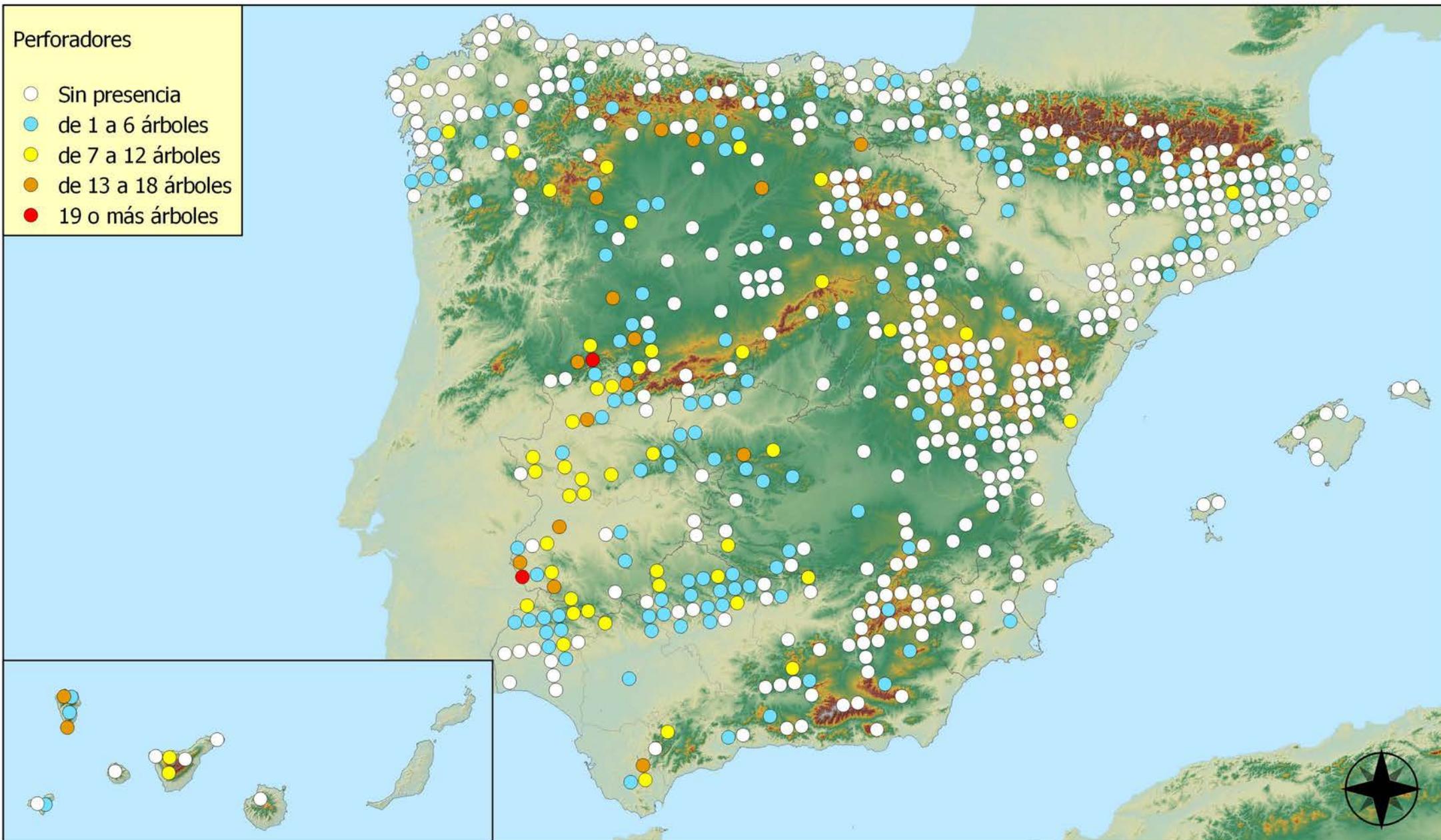
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2020.



SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN

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



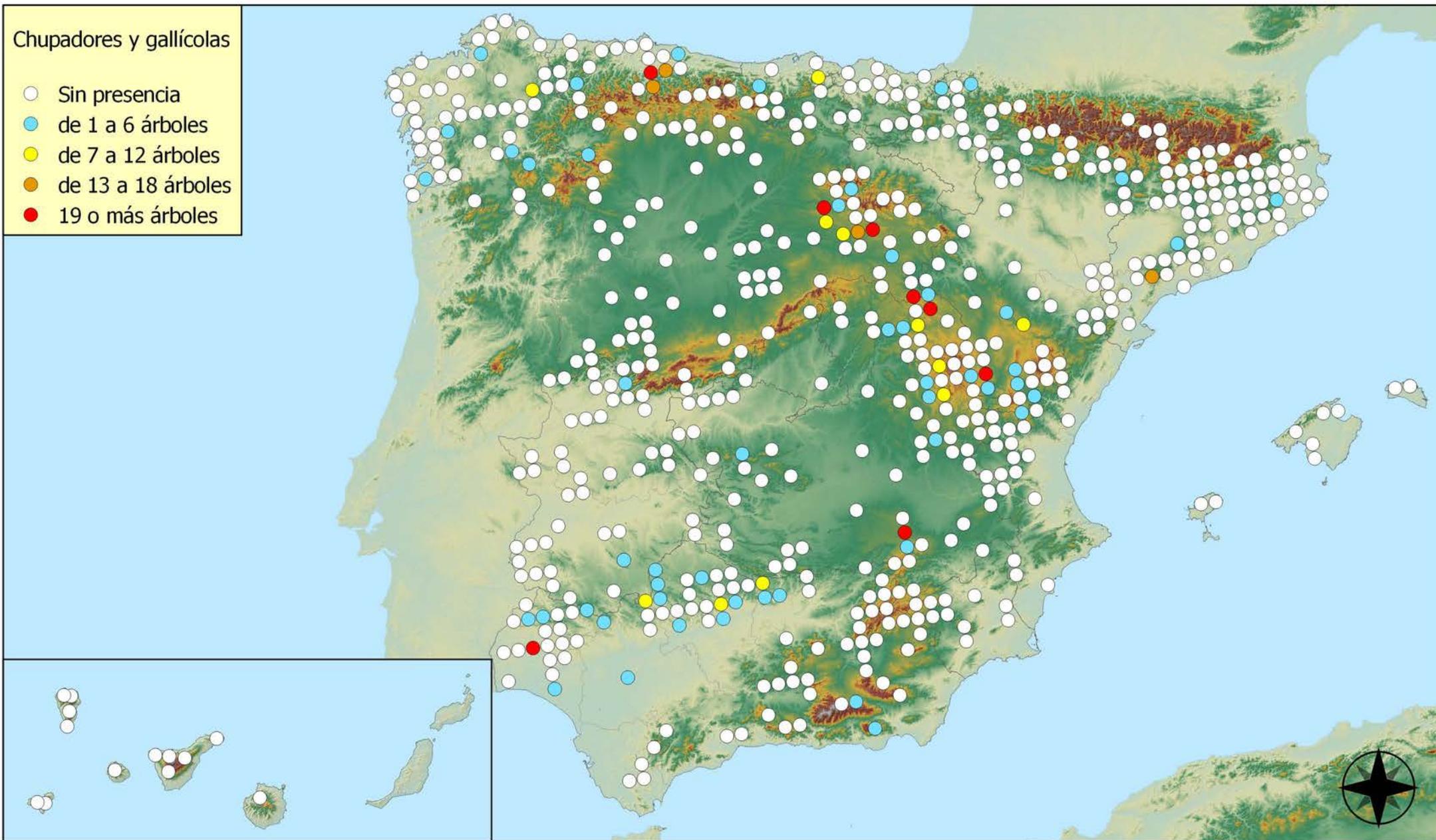
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). 2020.



SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN

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



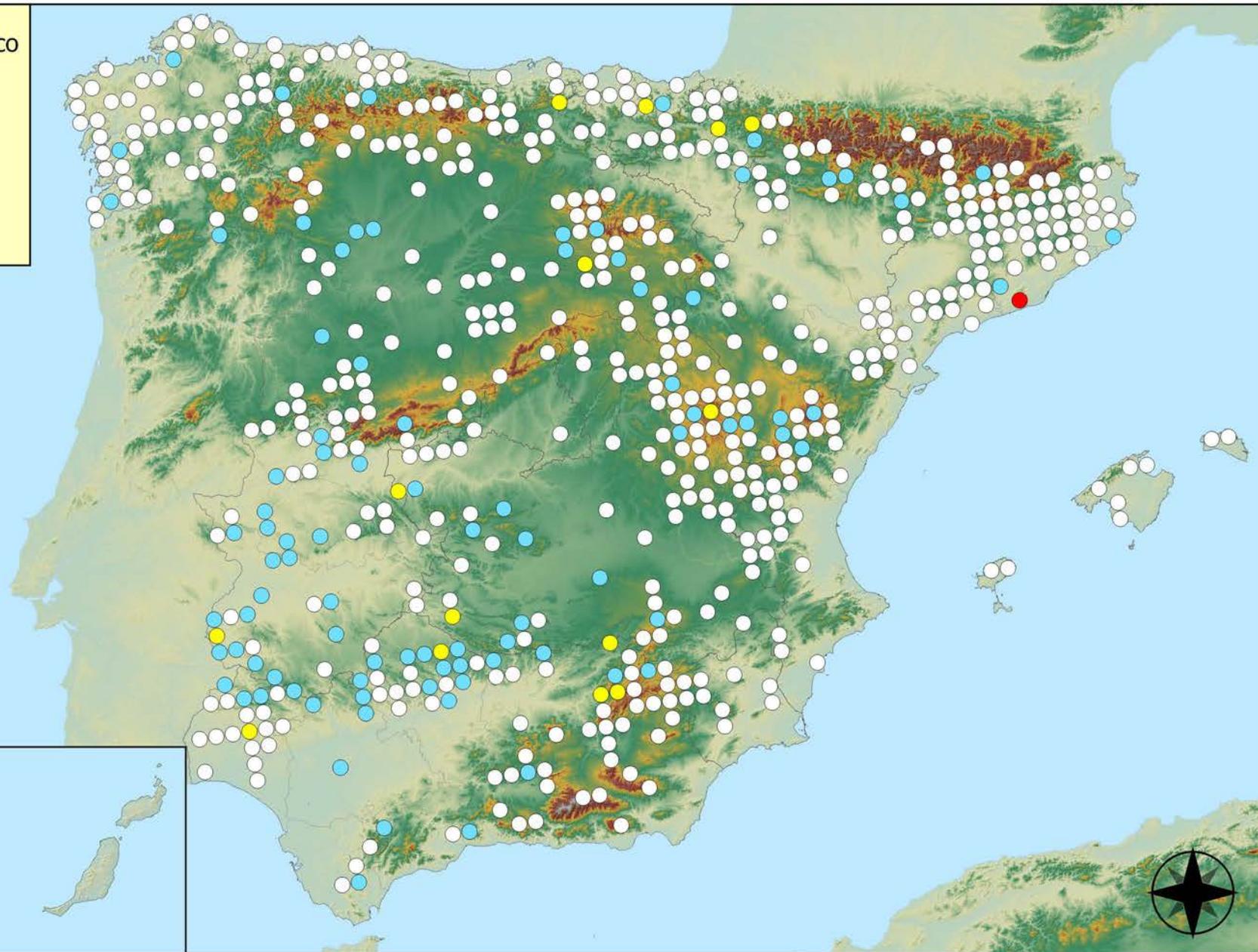
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2020.



SECRETARÍA DE ESTADO
DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL
DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES
Y DESERTIFICACIÓN

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**



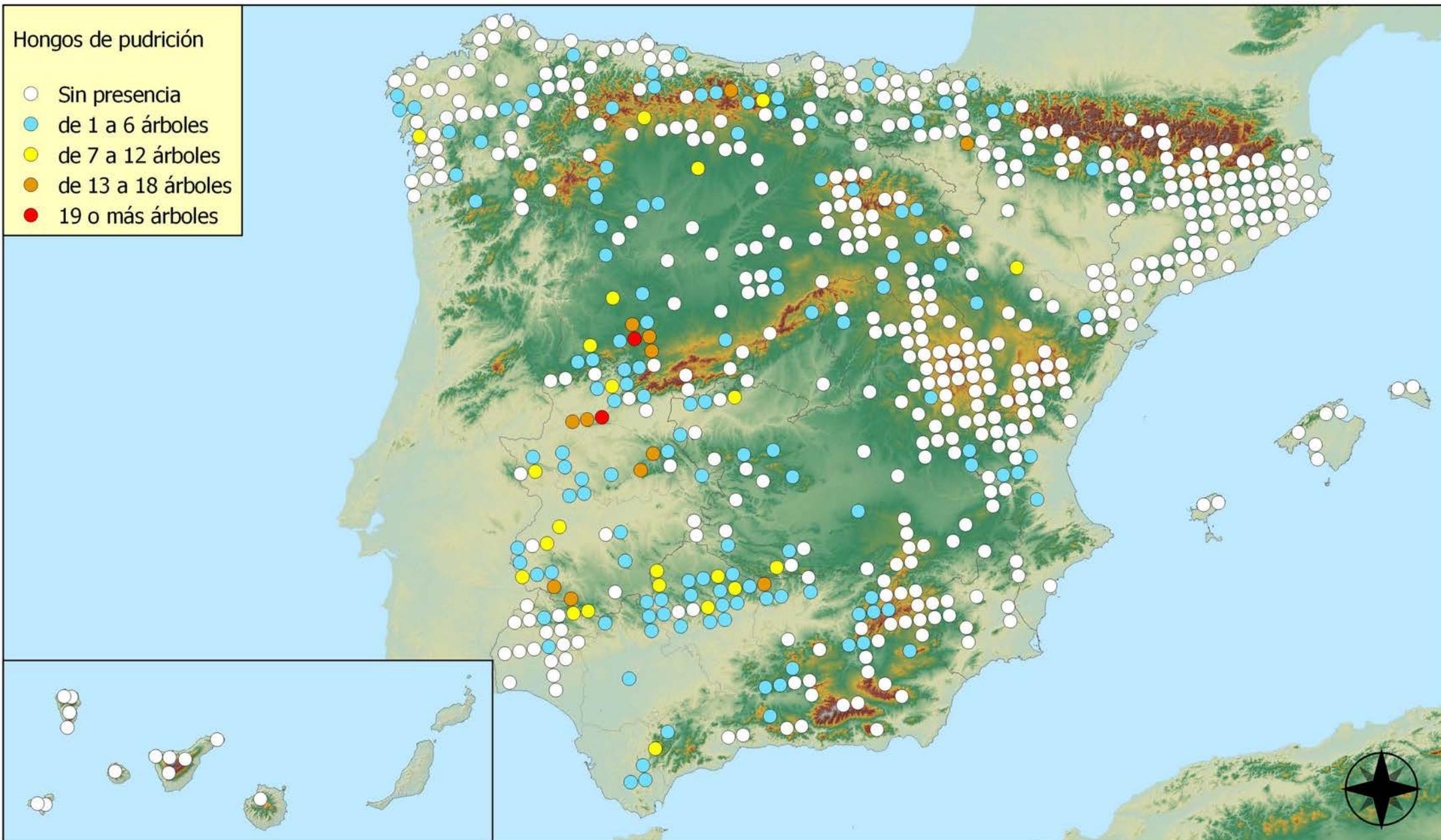
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2020.**



SECRETARÍA DE ESTADO
DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL
DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES
Y DESERTIFICACIÓN

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

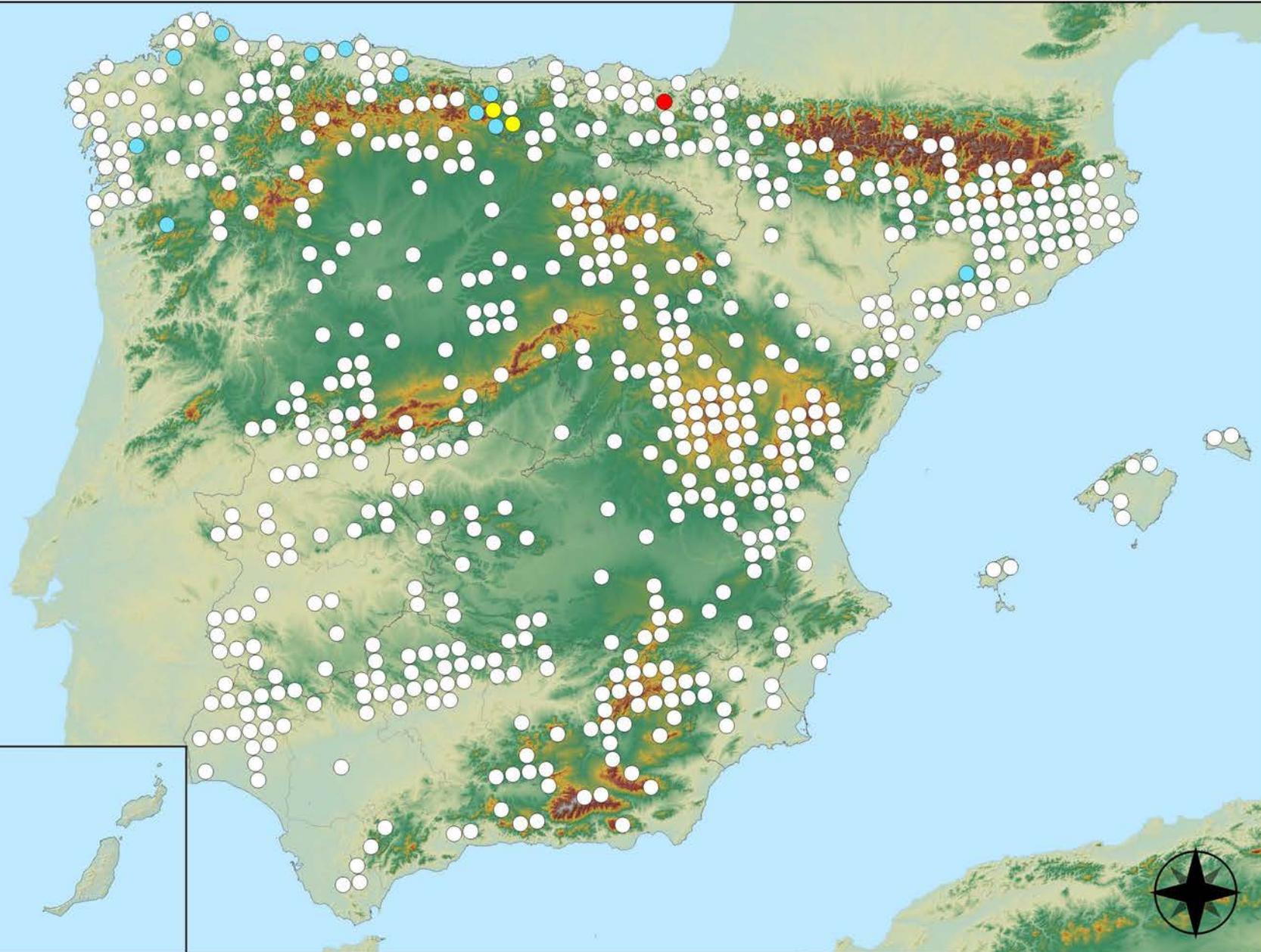


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2020.



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

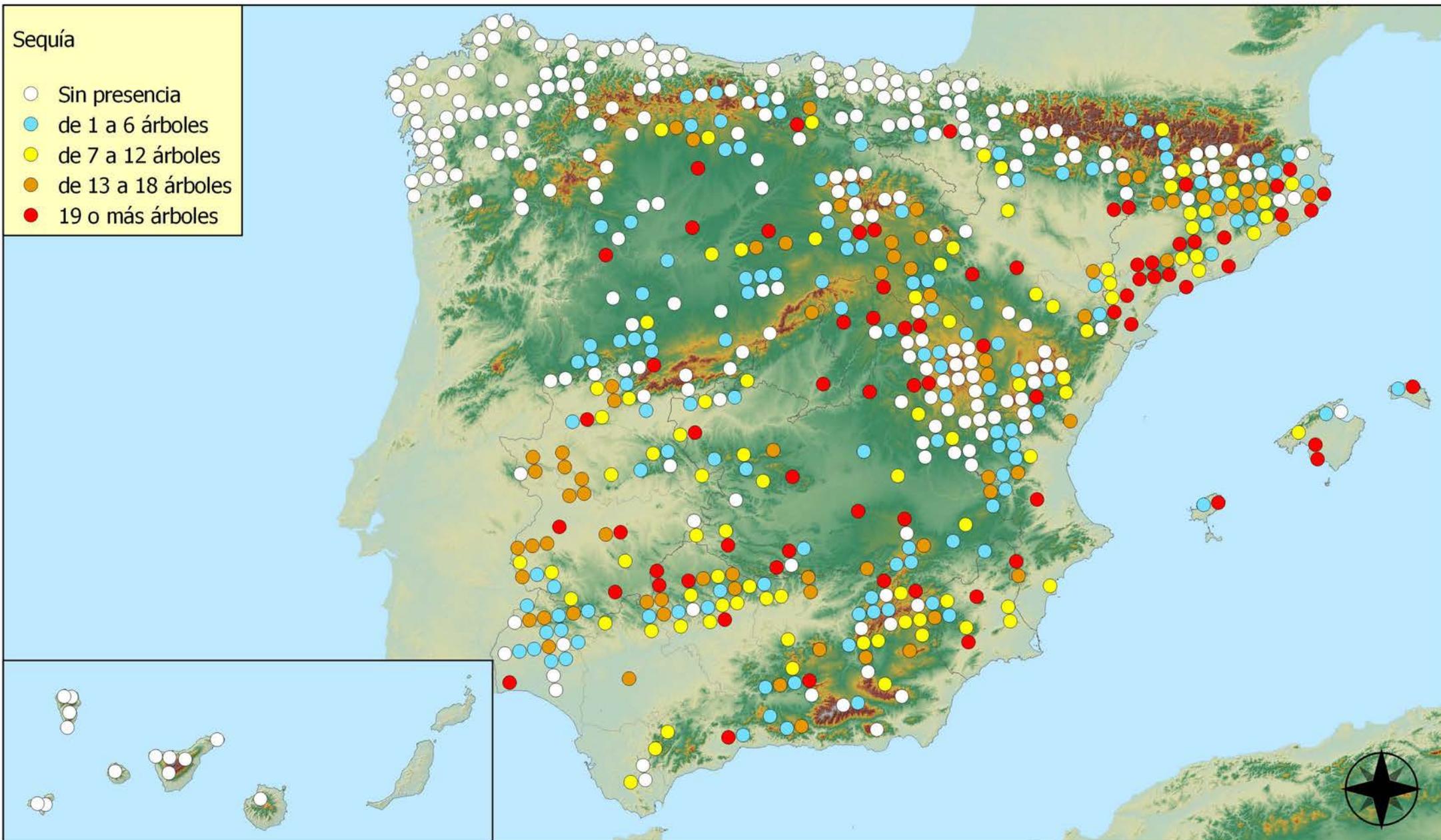


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2020.



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



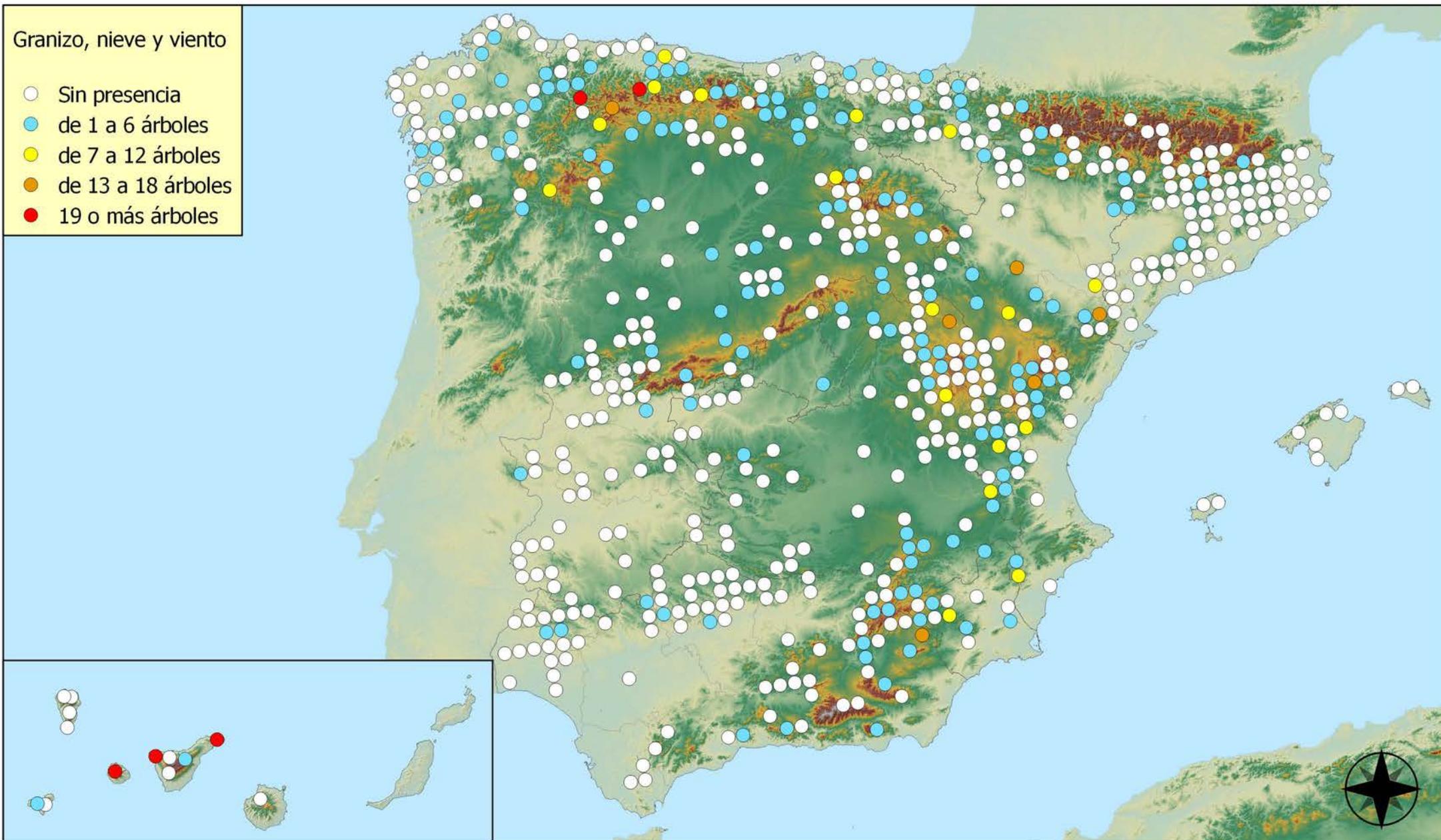
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2020.



SECRETARÍA DE ESTADO
DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL
DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES
Y DESERTIFICACIÓN

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

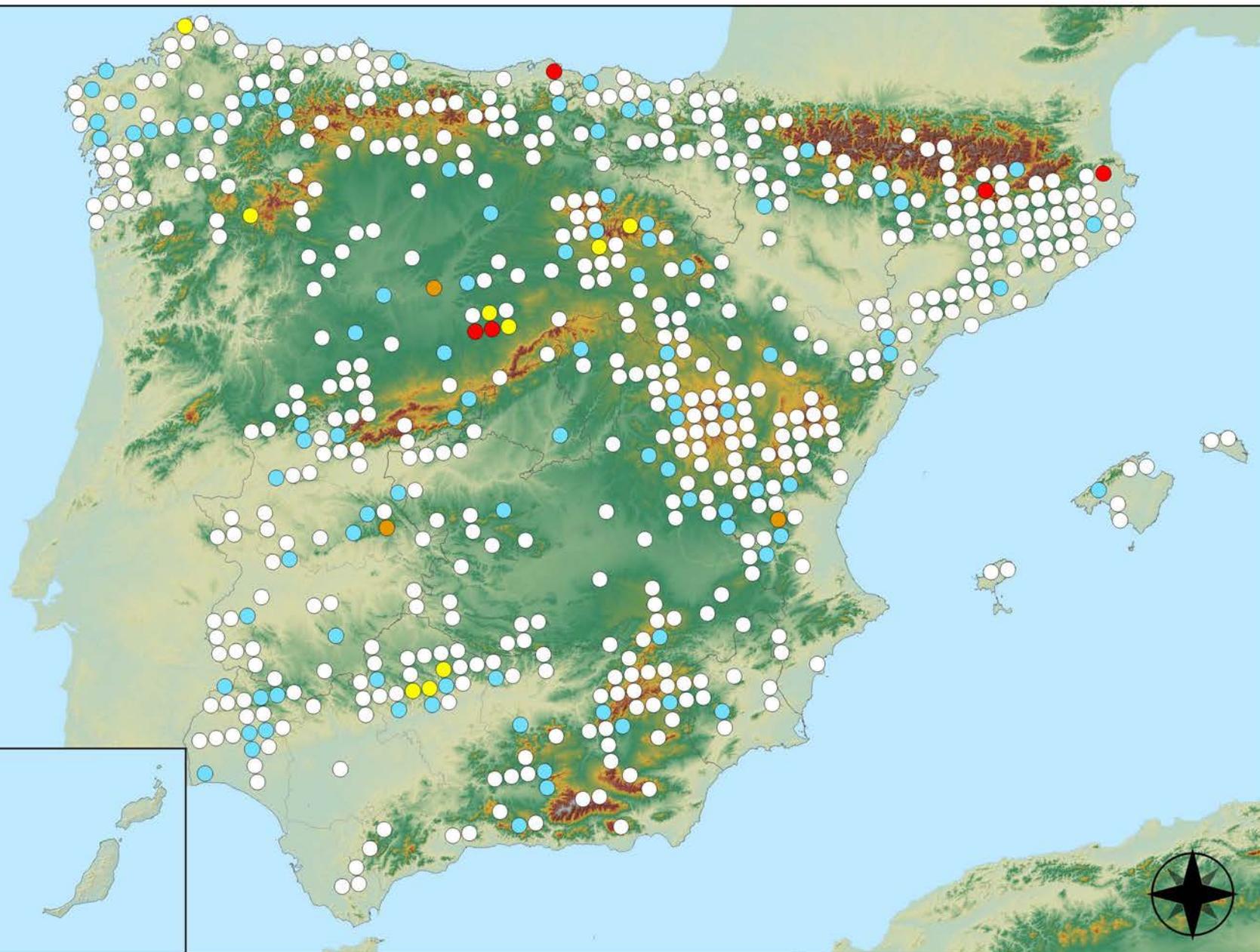


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2020.



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

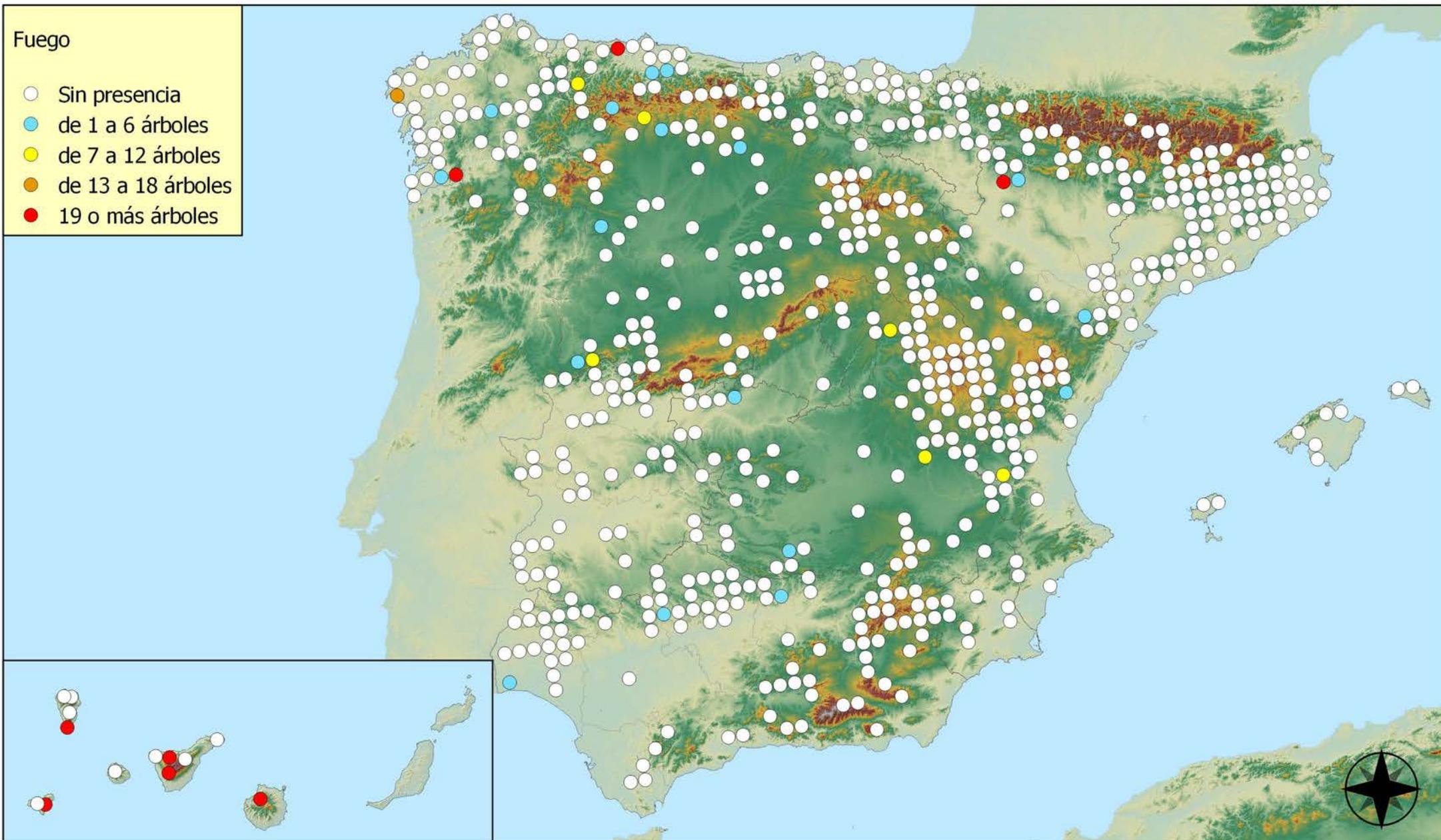


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2020.



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



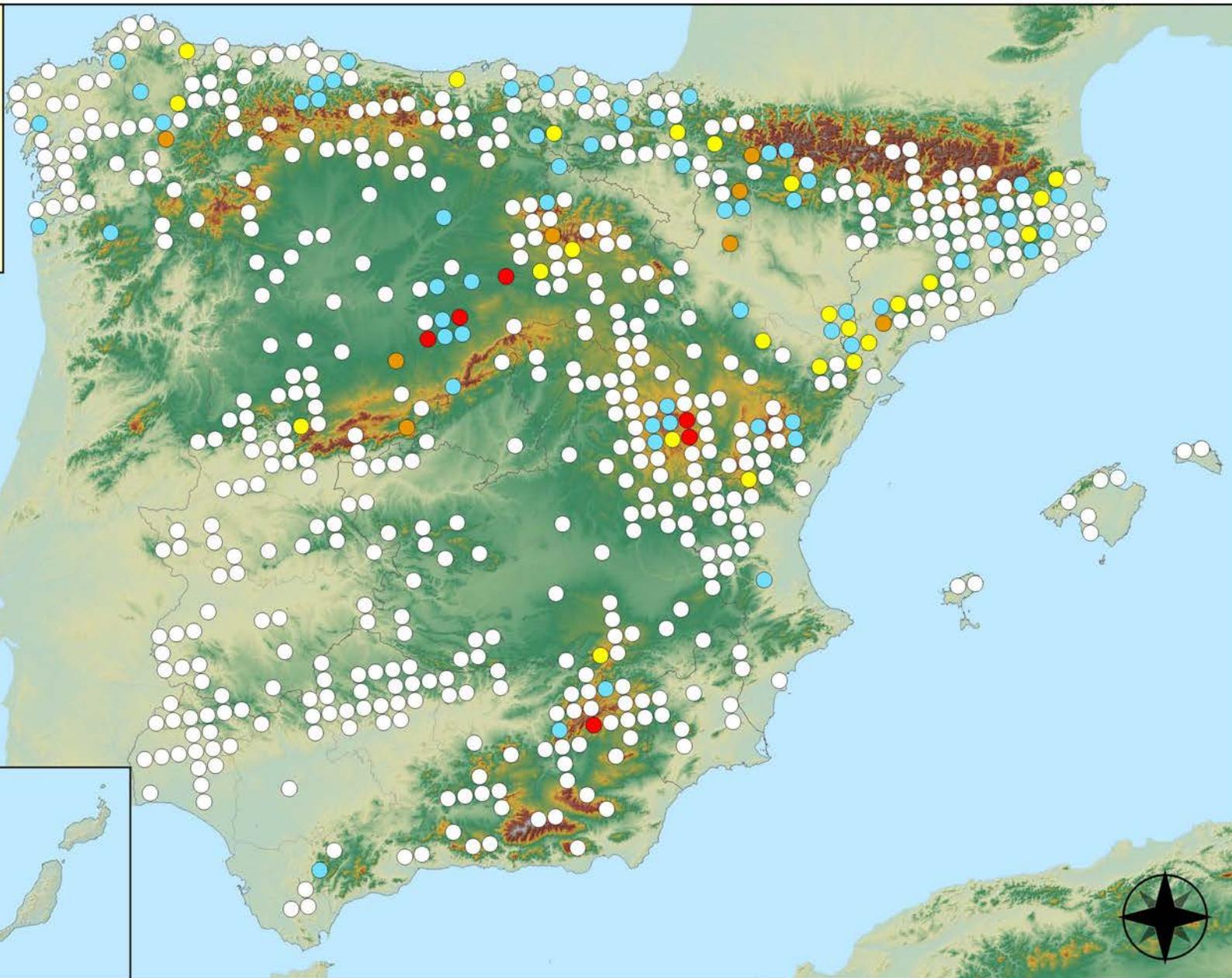
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2020.



SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN

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

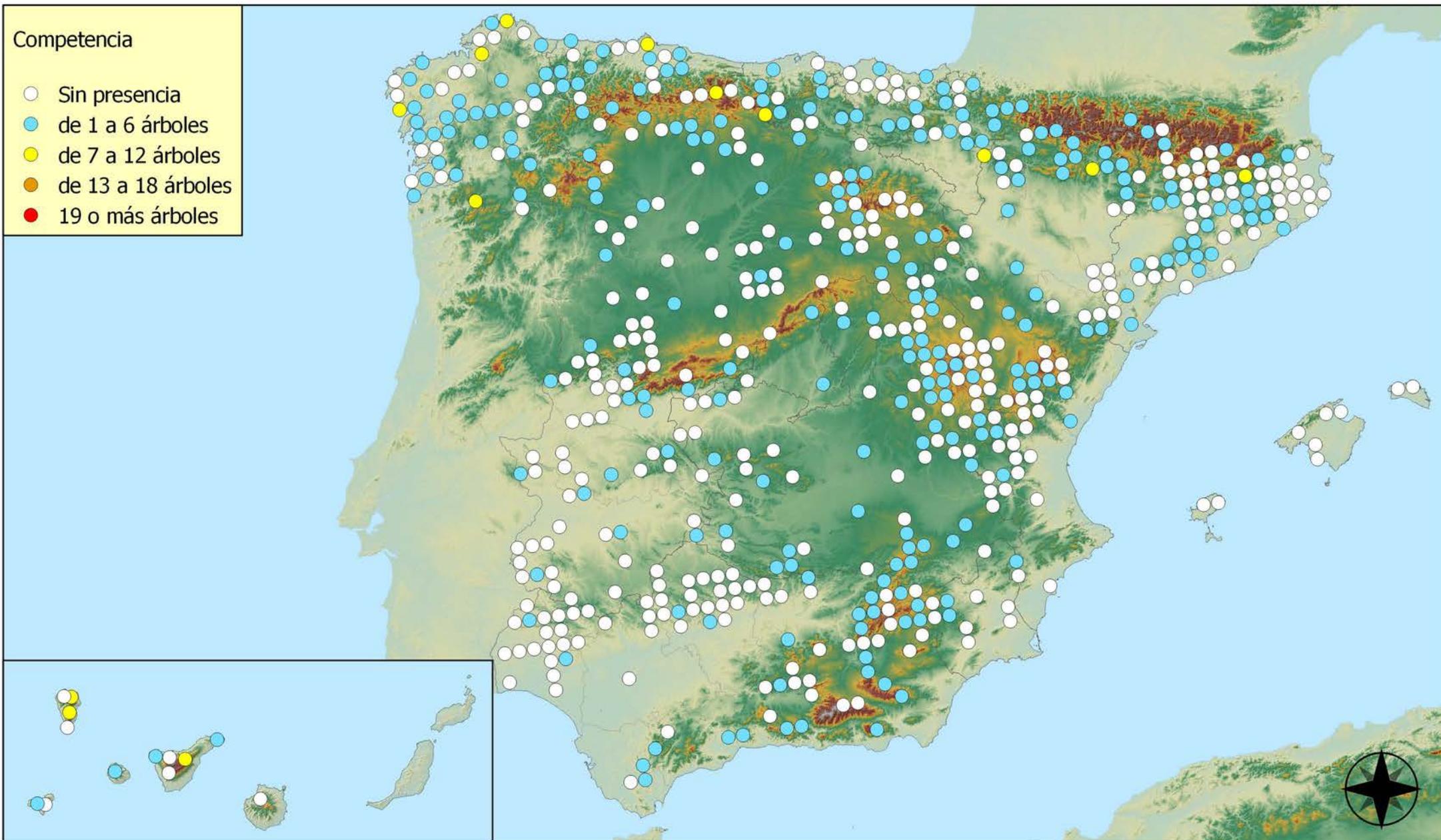


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2020.



Competencia

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

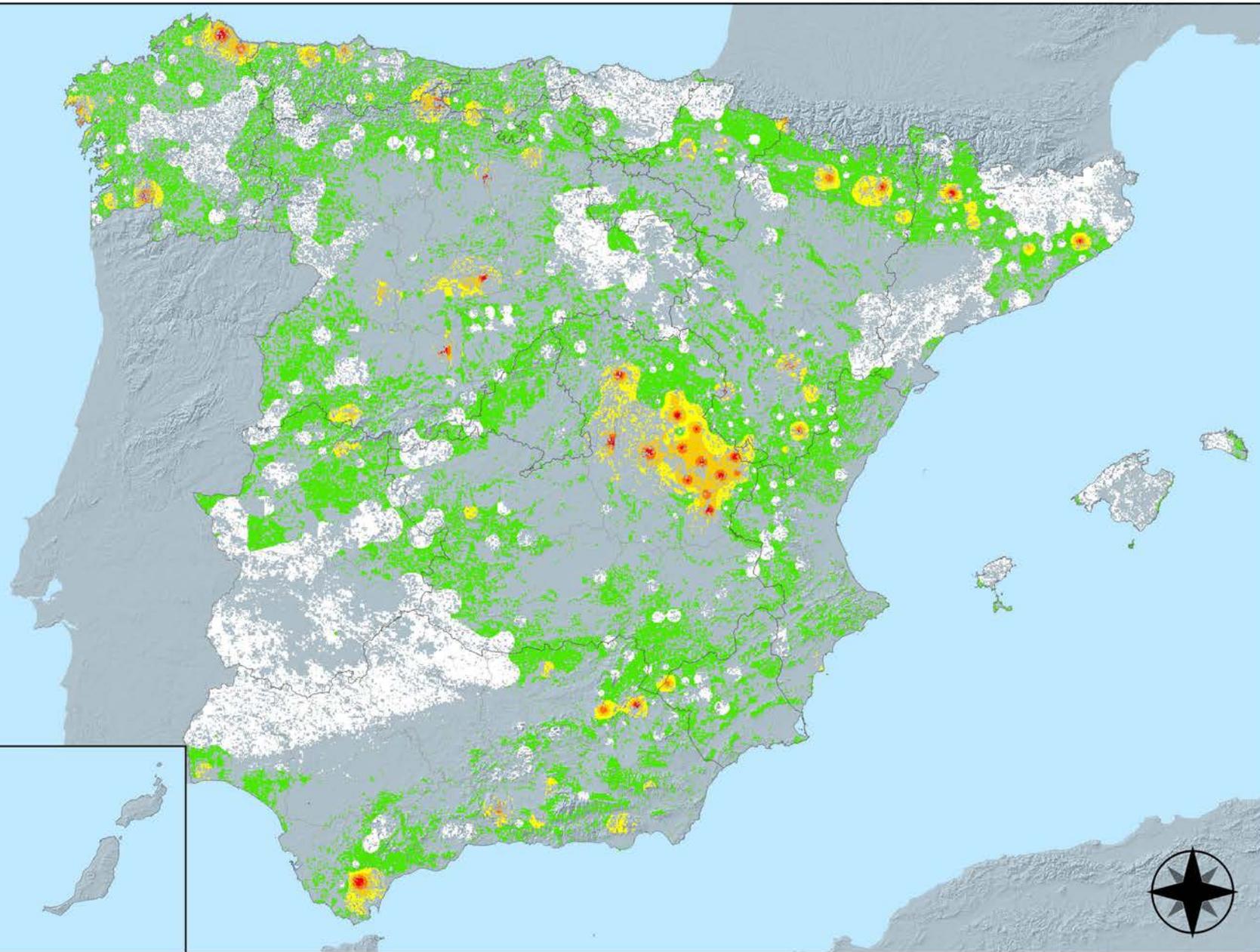


Puntos con presencia de daños por competencia



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2020.



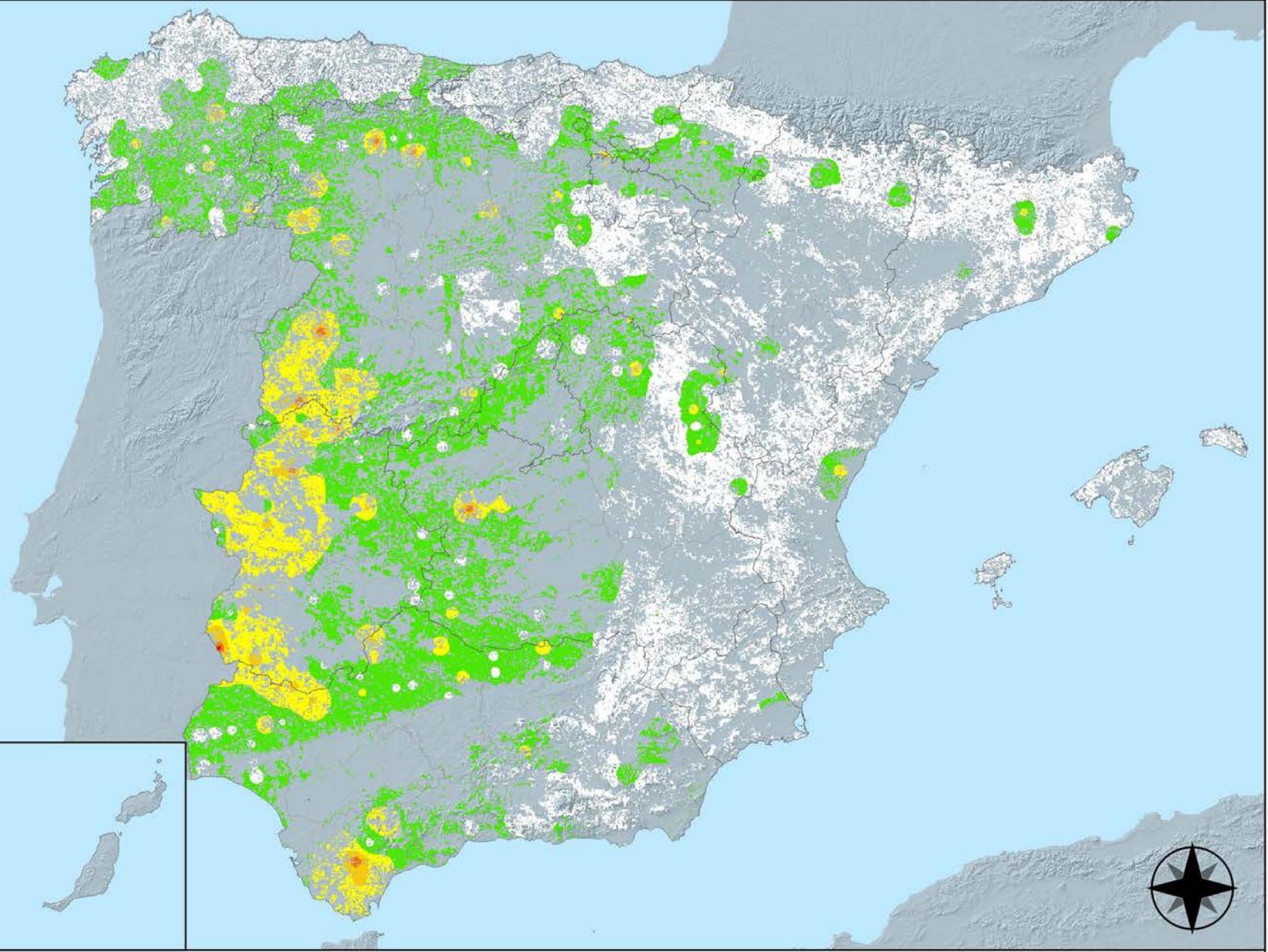


Distribución de daños por insectos defoliadores y minadores



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2020.



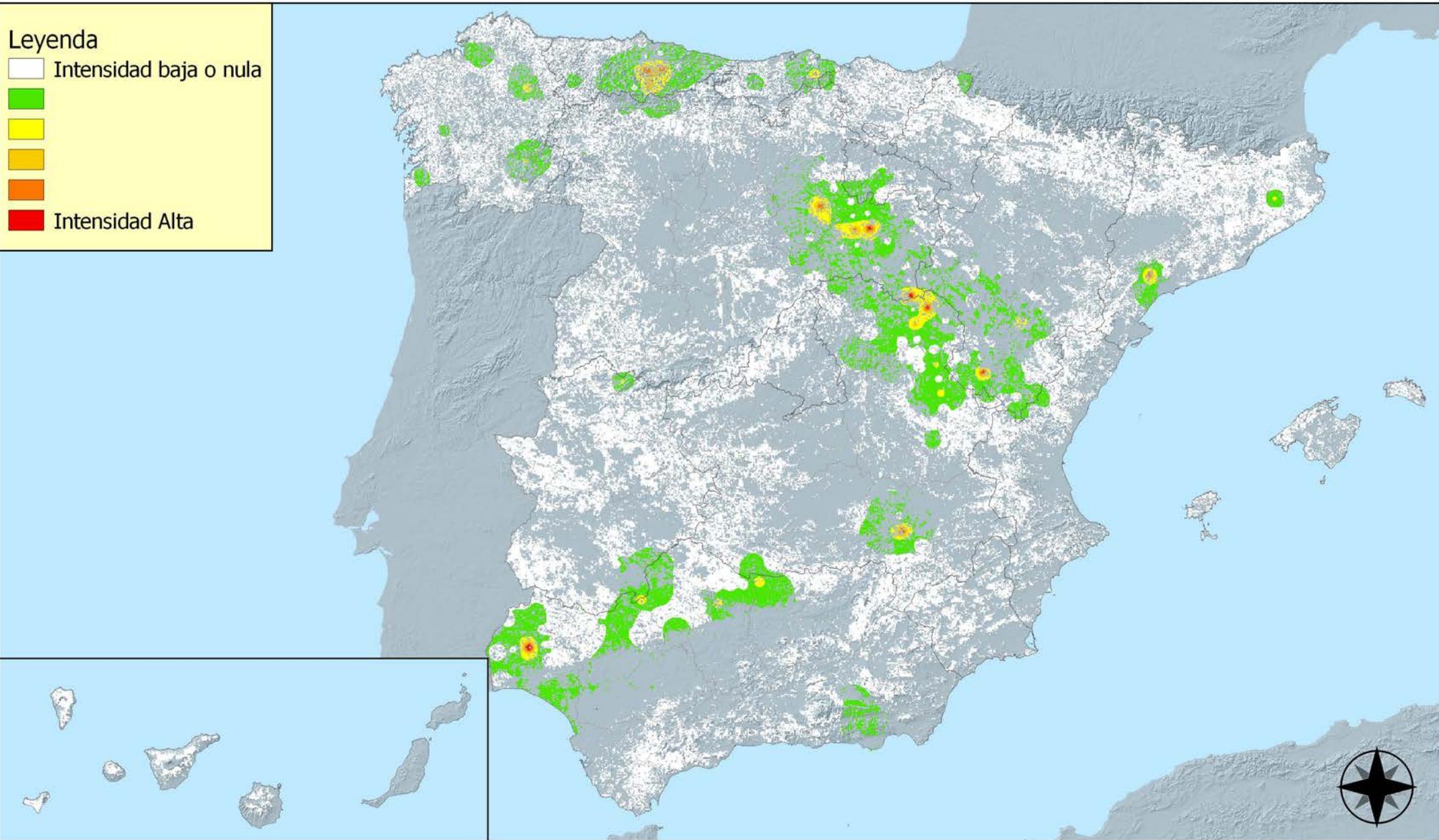


Distribución de daños por insectos perforadores



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2020.



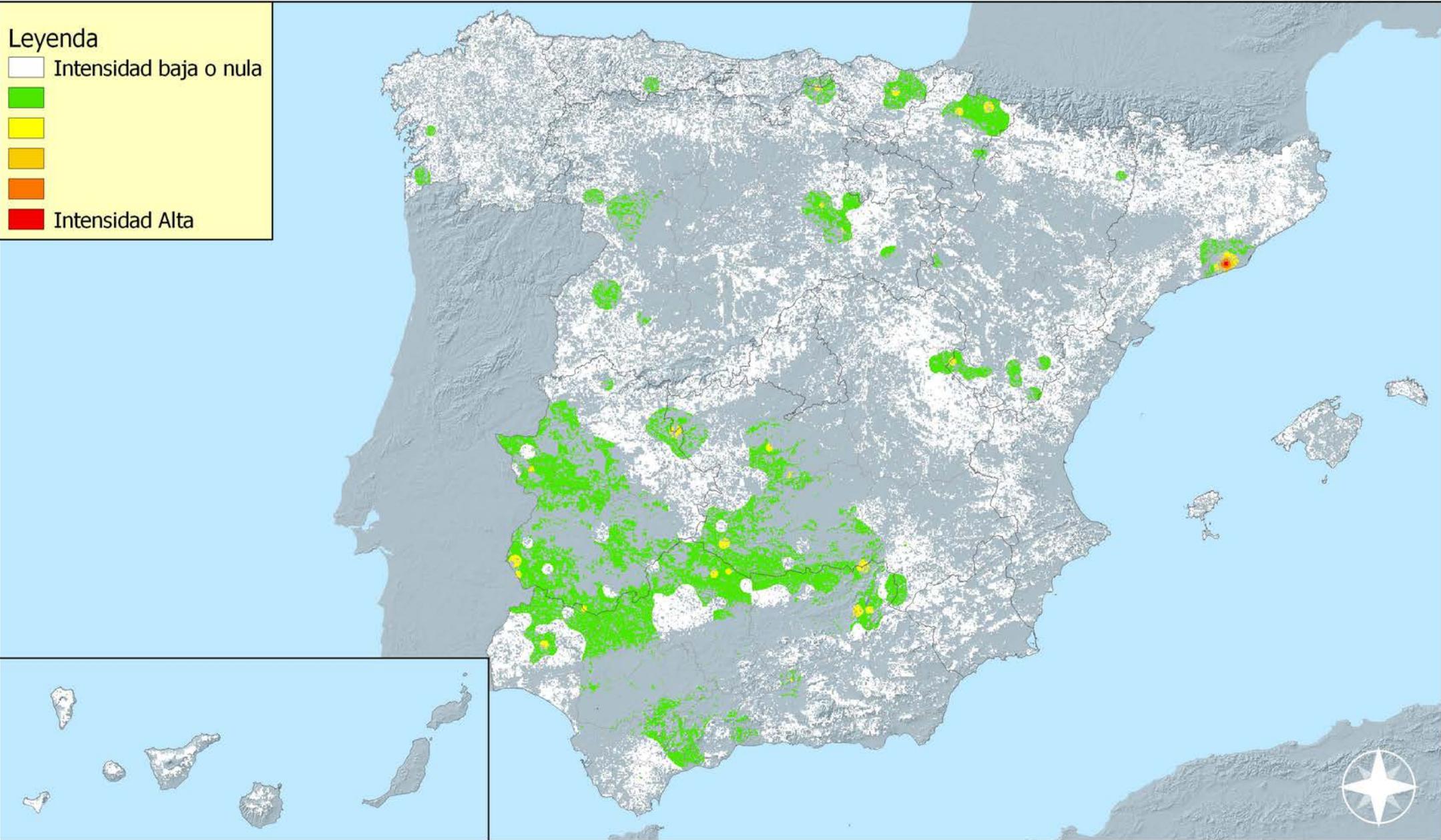


Distribución de daños por insectos chupadores y galícolas



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2020.



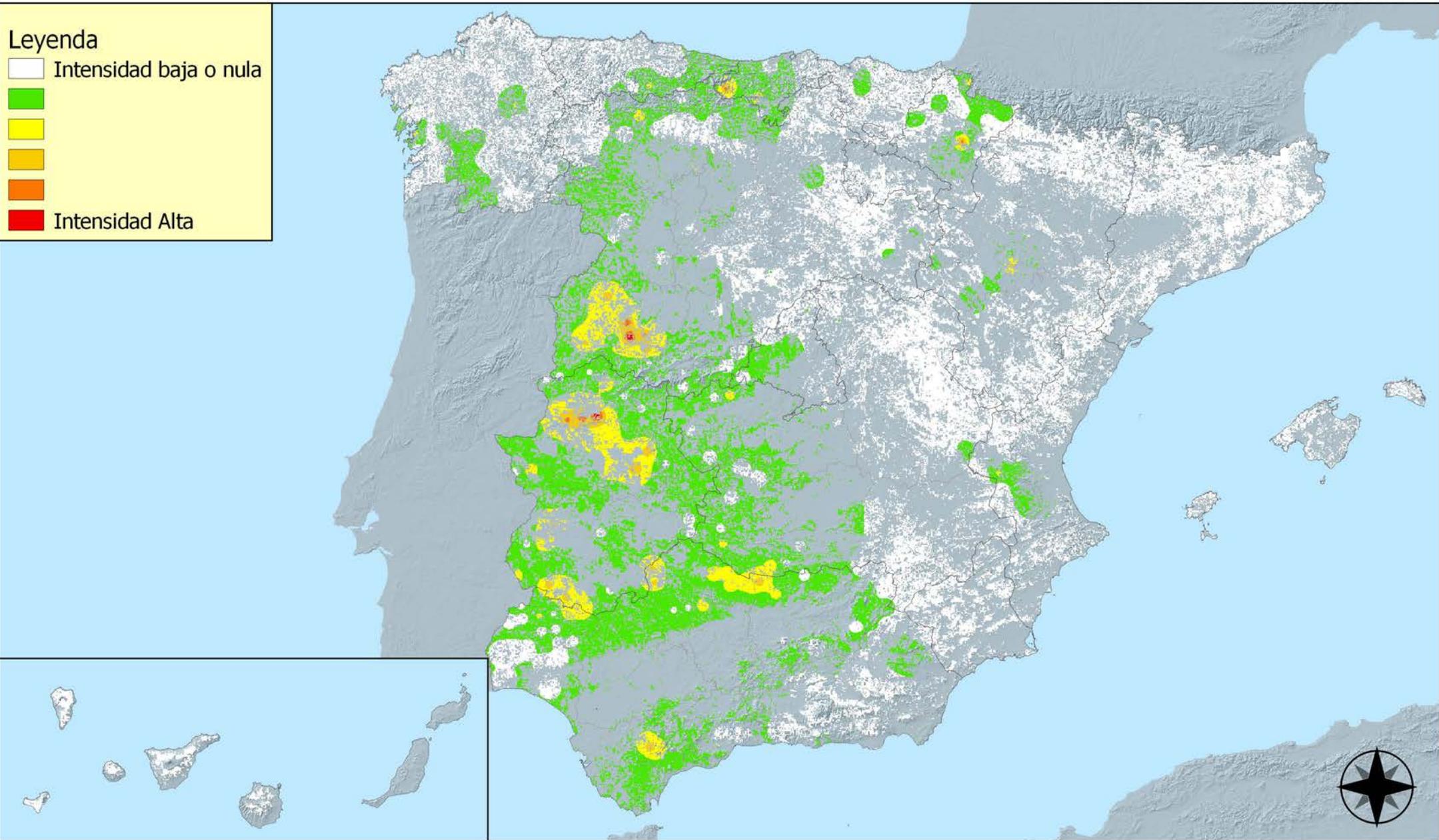


Distribución de daños por hongos de acículas, brotes y tronco



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2020.



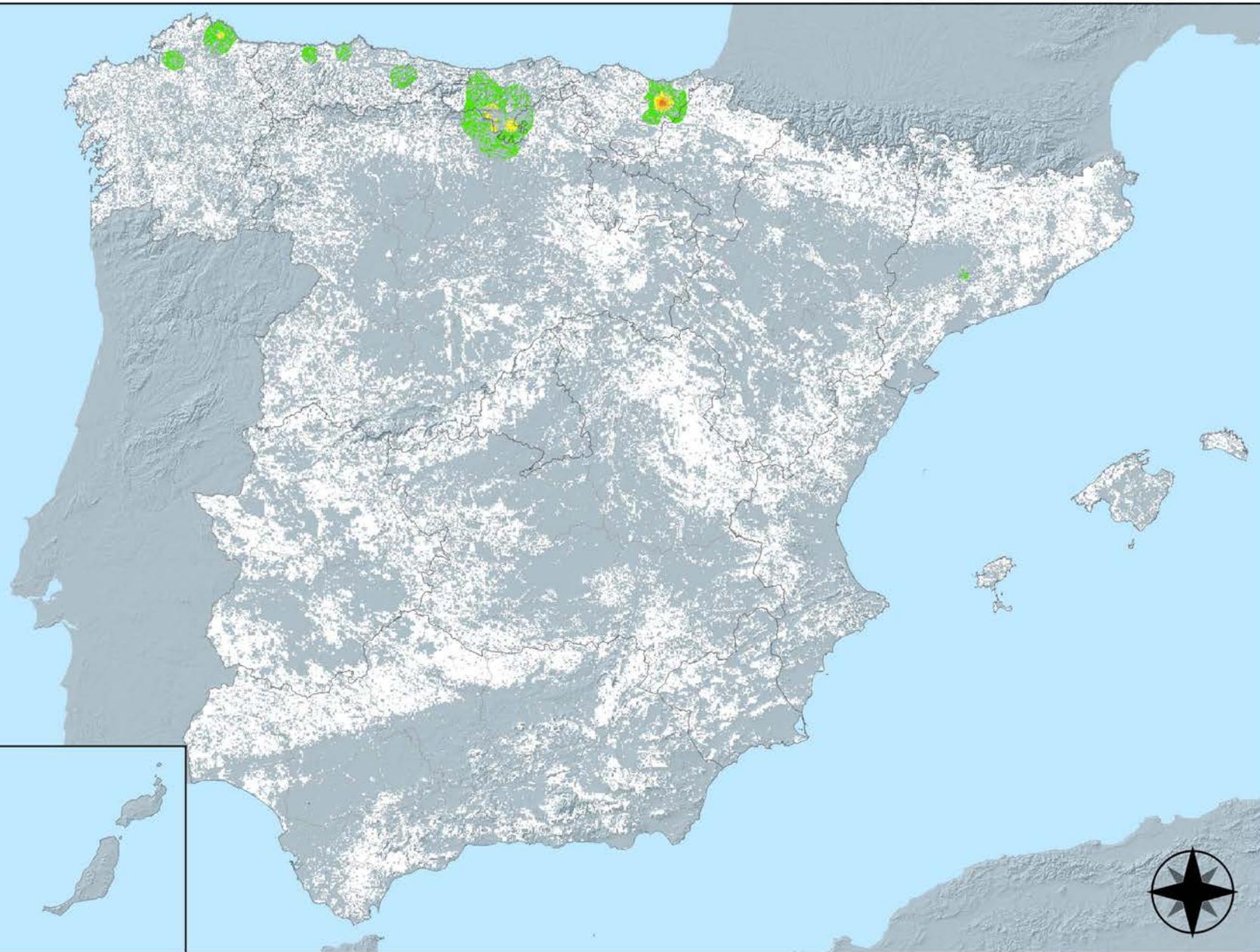


Distribución de daños por hongos de pudrición



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2020.



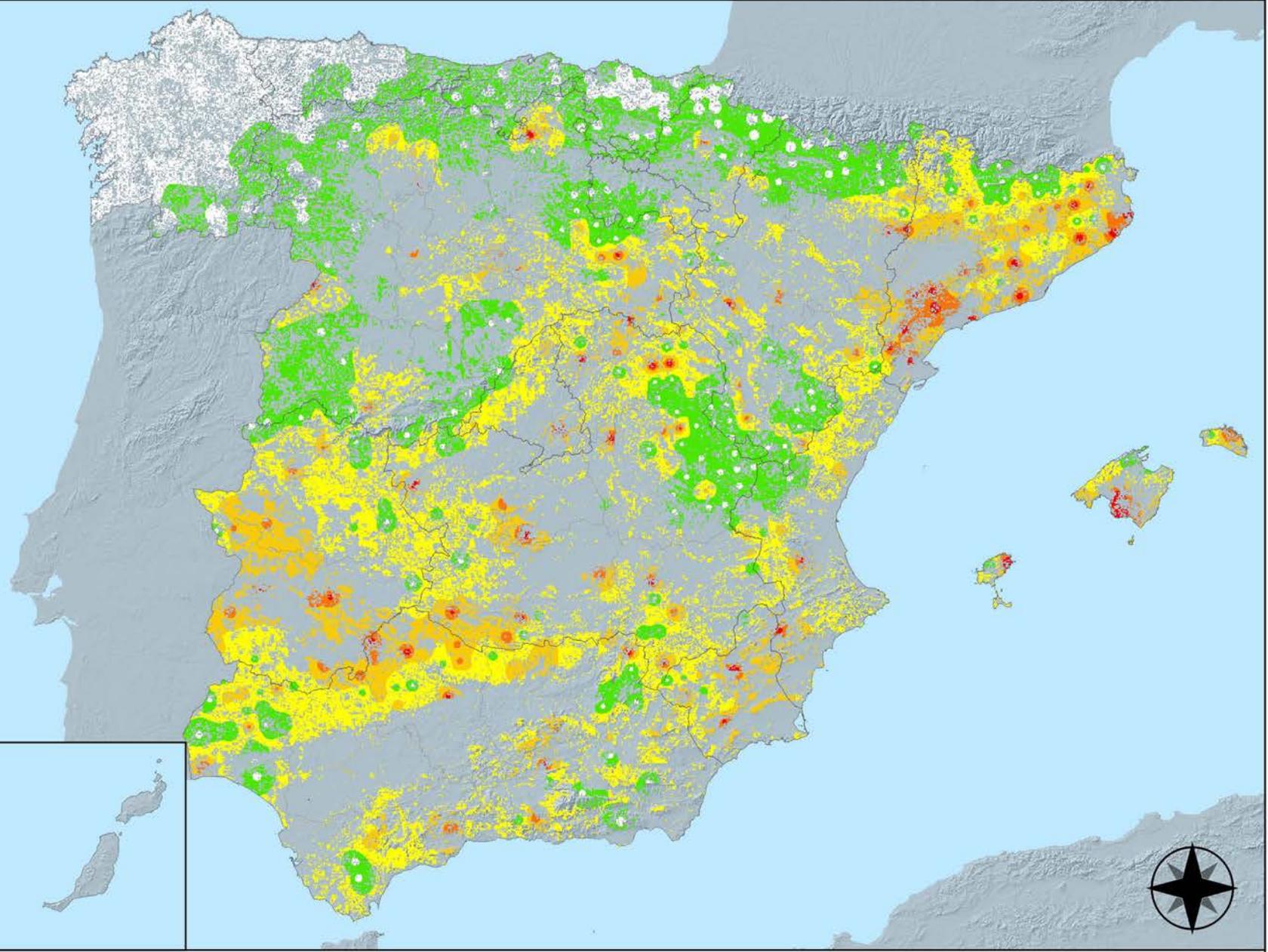


Distribución de daños por hongos de hojas planas



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2020.



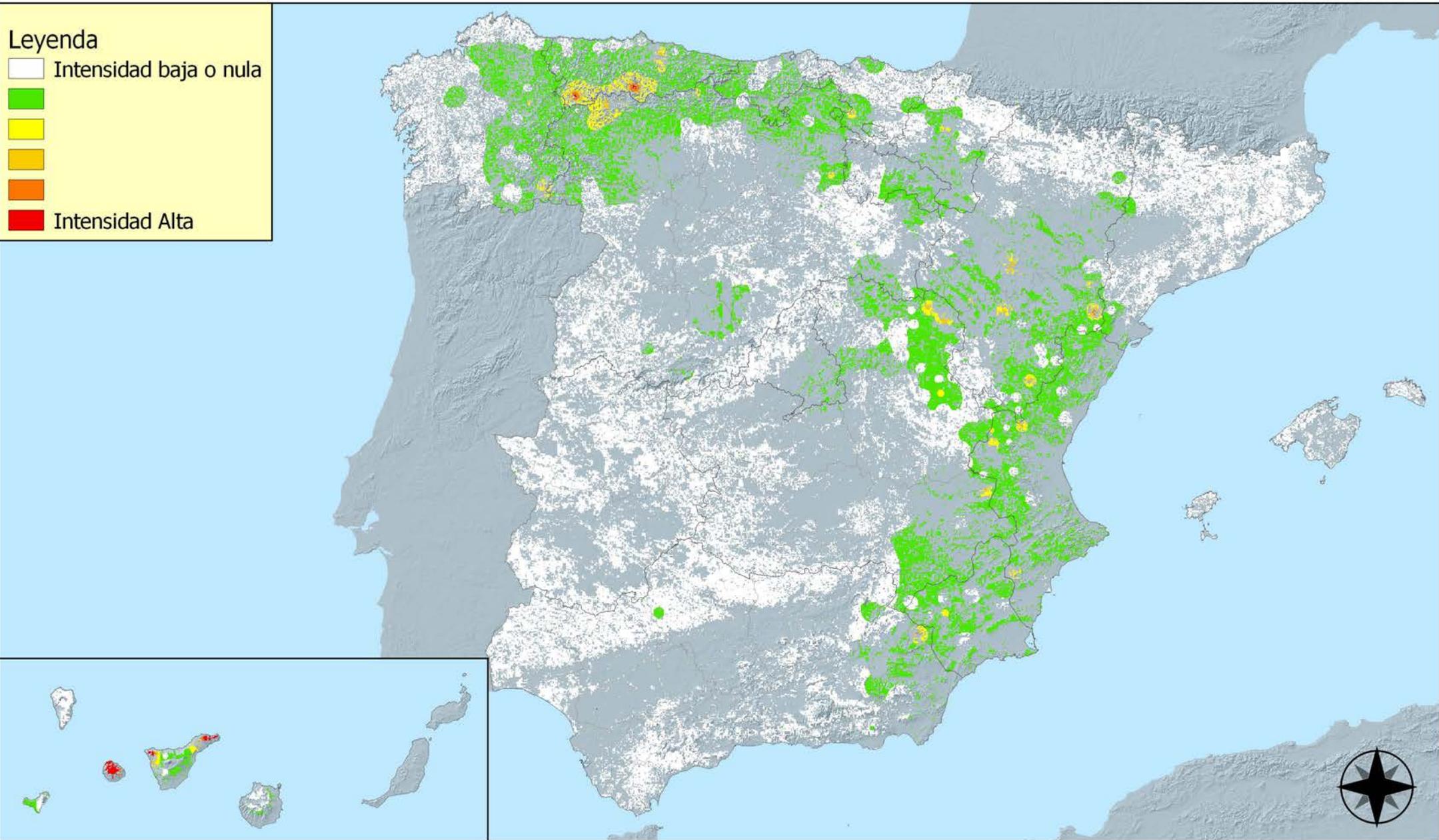


Distribución de daños por sequía



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2020.



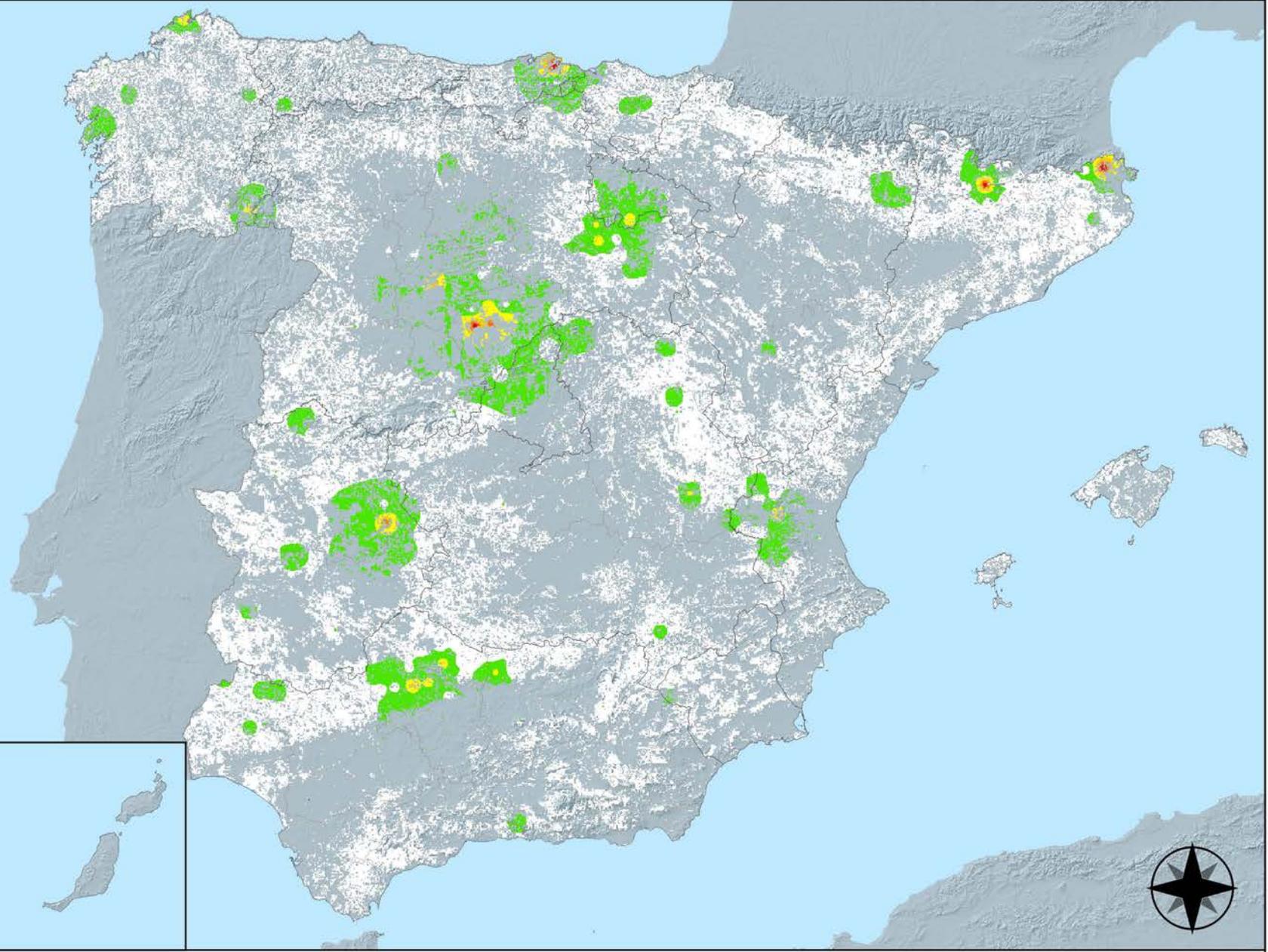


Distribución de daños por granizo, nieve y viento



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2020.



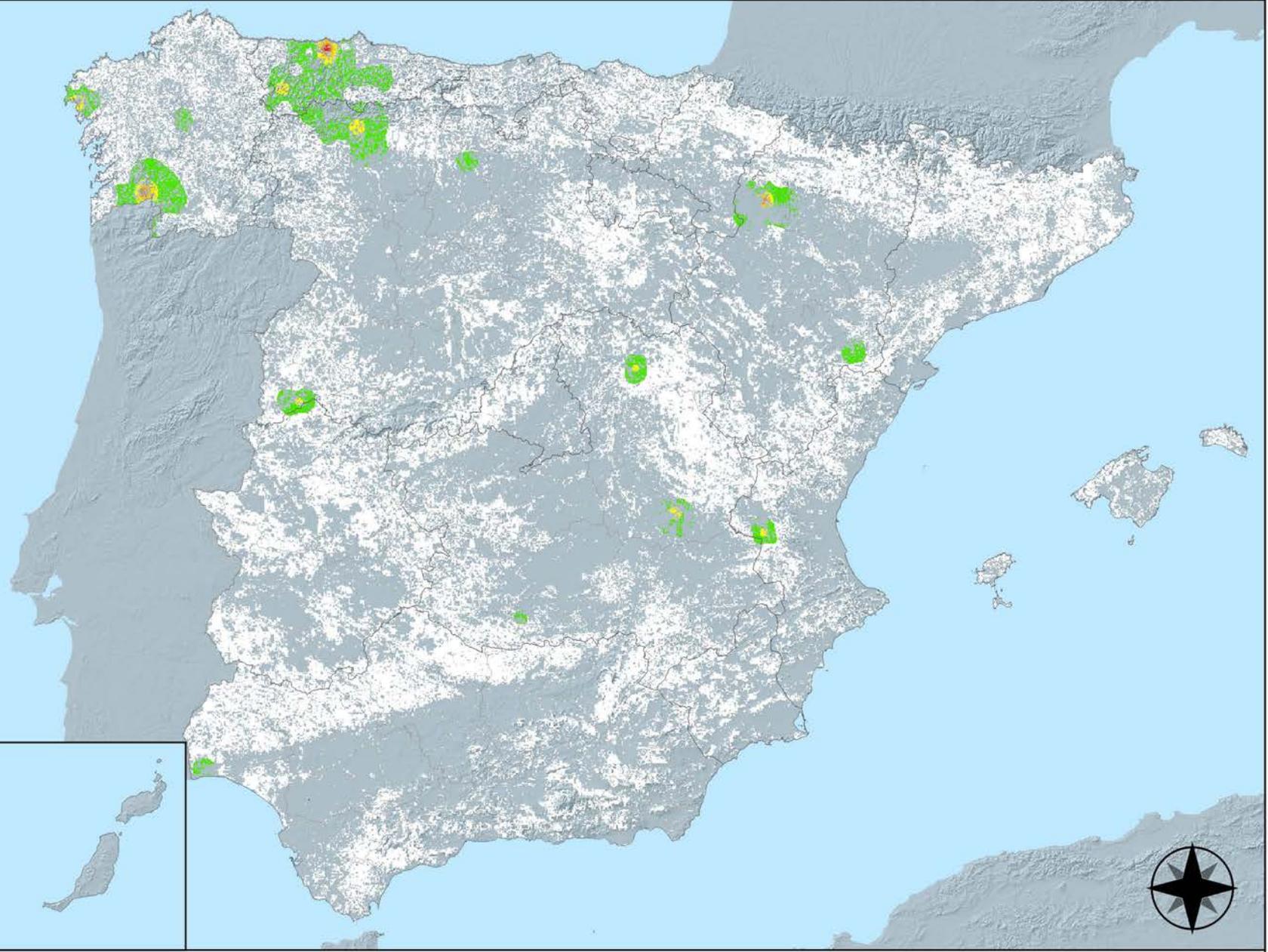


Distribución de daños por acción directa del hombre



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2020.





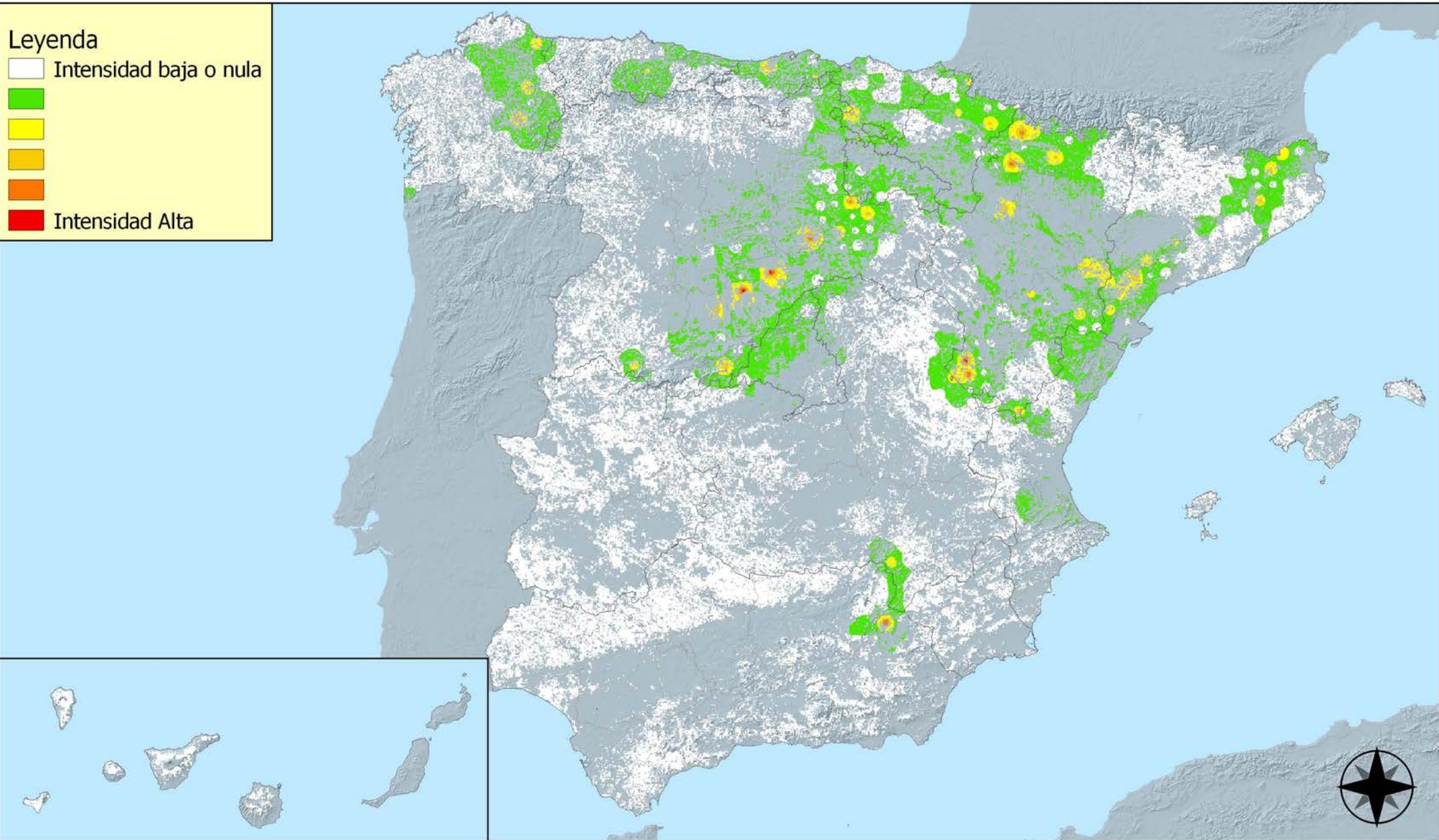
Distribución de daños por fuego



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2020.



VICERREGENCIA CUARTA DEL GOBIERNO
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
 SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN

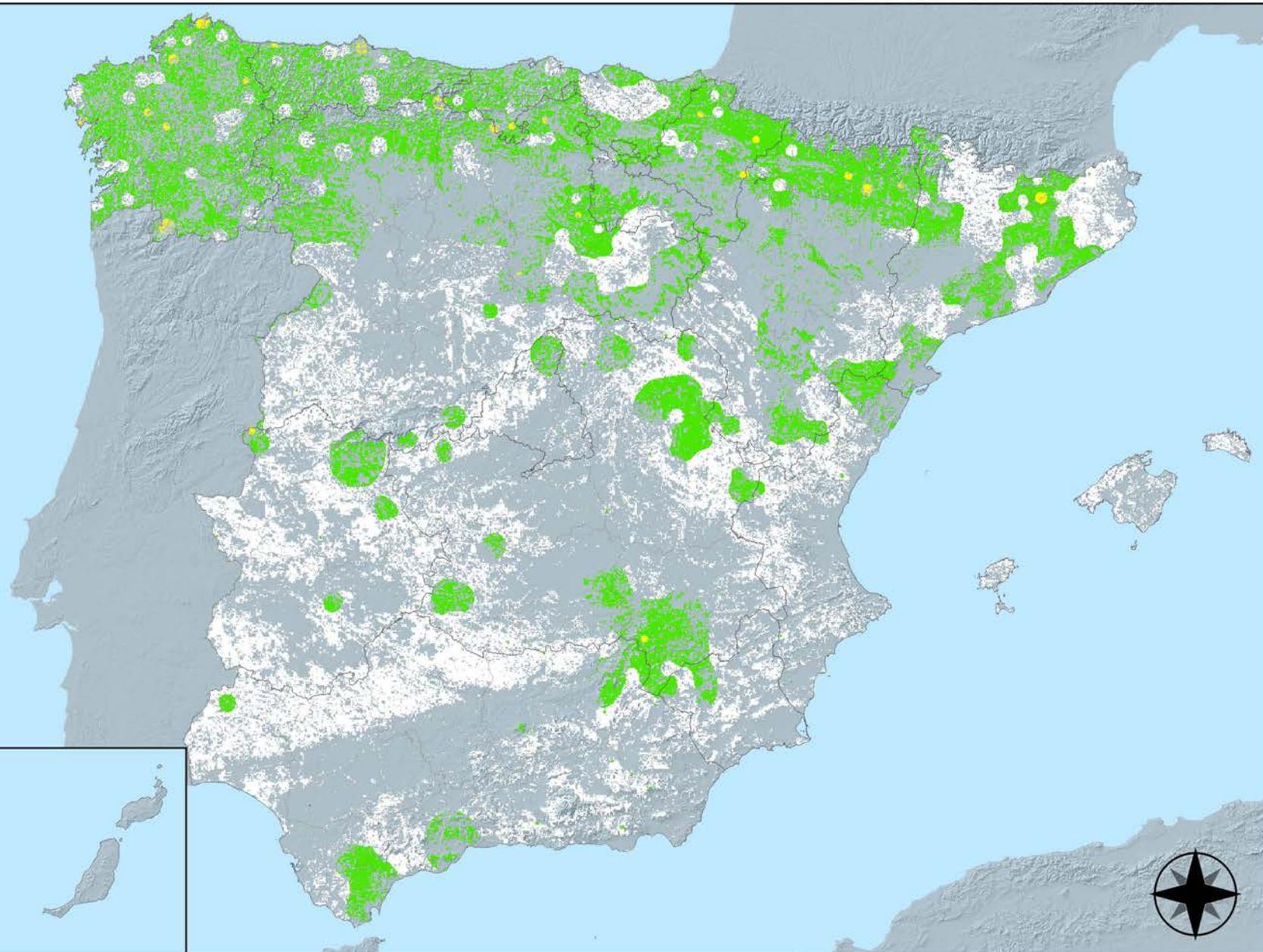


Distribución de daños por plantas parásitas, epífitas y trepadoras



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2020.





Distribución de daños por competencia



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2020.

