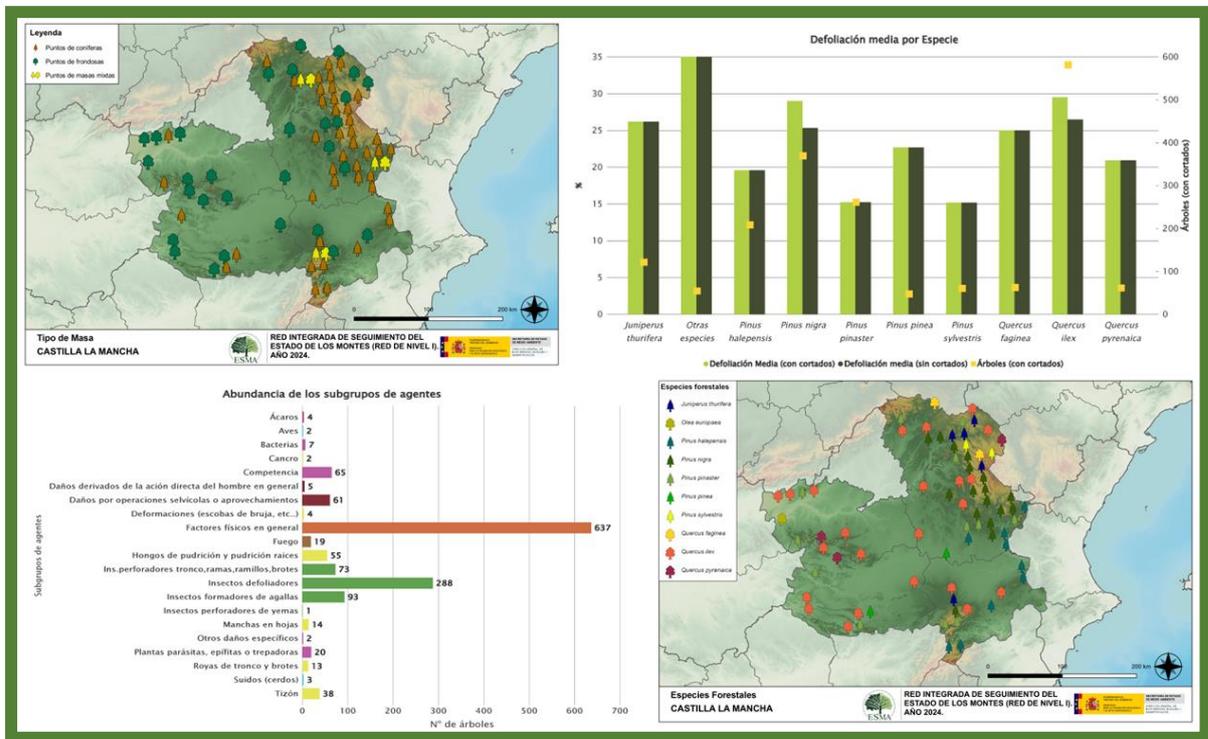


TRABAJOS DE ADQUISICIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DE LOS BOSQUES ESPAÑOLES EN BASE A LA RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS BOSQUES: RED DE NIVEL I



MEMORIA ANUAL INFORME DE RESULTADOS: COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA-LA MANCHA AÑO 2024

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. DISTRIBUCIÓN DE LAS PARCELAS DE LA RED INTEGRADA.....	2
3. ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE REFERENCIA	6
3.1. Defoliación.....	6
3.2. Fructificación	11
3.3. Agentes observados.....	12
4. ANTECEDENTES METEOROLÓGICOS	20
4.1. Temperaturas.....	20
4.2. Precipitaciones	20
5. ESTUDIO GEOESTADÍSTICO DE LA DEFOLIACIÓN MEDIA	22
6. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES	25
6.1. <i>Pinus nigra</i>	25
6.2. <i>Quercus ilex</i>	30
7. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS	35
7.1. Encinares y alcornoques	35
7.2. Rebollares y quejigales	41
7.3. Pinares	44
7.4. Sabinares y enebrales.....	52
7.5. Otros.....	56
8. FORMULARIOS ICP.....	58
8.1. Formulario T ₁₊₂₊₃	59
8.2. Formularios 4b	60
8.3. Formulario C.....	62
Índice de Gráficos	63
Índice de Imágenes	64
Índice de Mapas	65
Índice de Tablas.....	66
ANEXO CARTOGRÁFICO	67

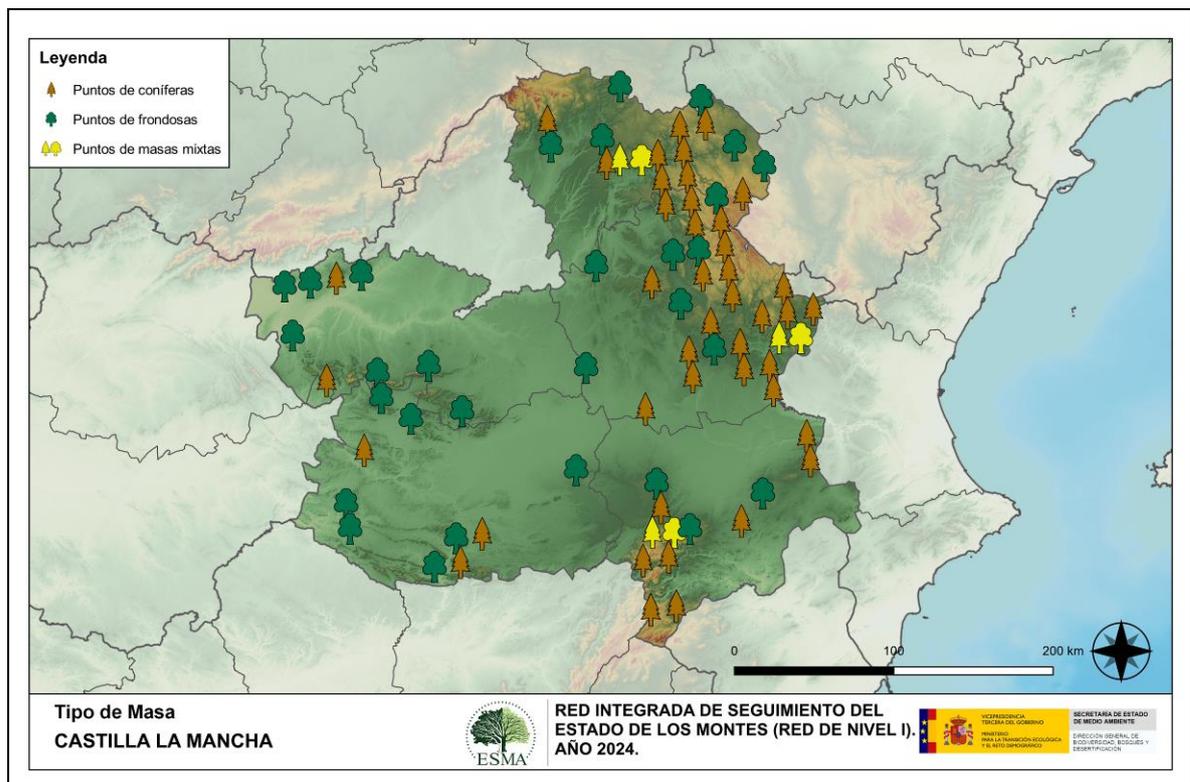
1. INTRODUCCIÓN

En Castilla-La Mancha se localizan un total de 76 puntos de muestreo de la Red Europea de Seguimiento a Gran Escala del Estado de los Bosques en España (Red de Nivel I), repartidos a lo largo y ancho de sus áreas forestales arboladas, lo que supone que la muestra está compuesta por un total de 1.824 árboles.

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

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

En el Mapa nº 1 se muestra la distribución de las parcelas de la Red de Nivel I en Castilla-La Mancha.



Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.

2. DISTRIBUCIÓN DE LAS PARCELAS DE LA RED INTEGRADA

La distribución de las parcelas de muestreo en cada una de las provincias castellano manchegas resulta desigual en cuanto a su número, dependiendo de la superficie cubierta por masas forestales, existente en cada una de ellas. Así, las provincias con mayor representación son Cuenca y Guadalajara, que albergan más de la mitad de los puntos de la Red en 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 provincias de la comunidad.

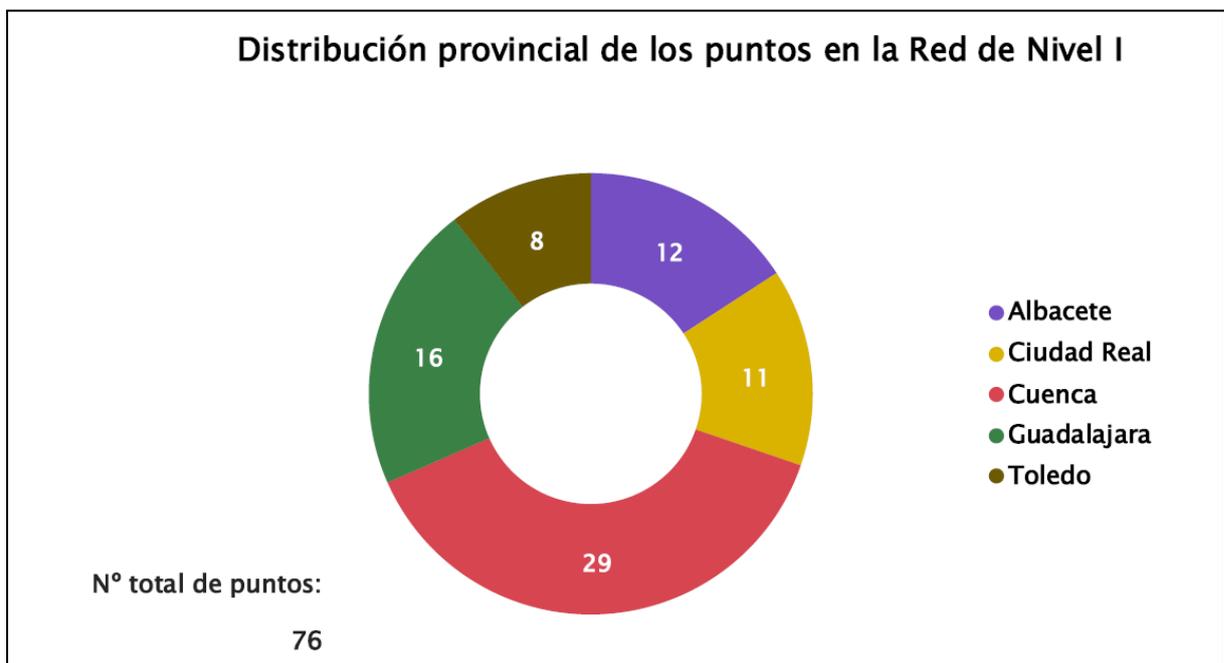


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa que más de la mitad de las parcelas corresponden a coníferas, siendo las especies más representadas el pino laricio, carrasco y silvestre. Respecto a las frondosas, la especie que resulta más ampliamente representada es la encina.

Por otra parte, conviene destacar, que 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, que el factor determinante para que el punto de muestreo sea mixto, es la cantidad de ejemplares de especies de coníferas y de frondosas; sin tener en cuenta la especie forestal.

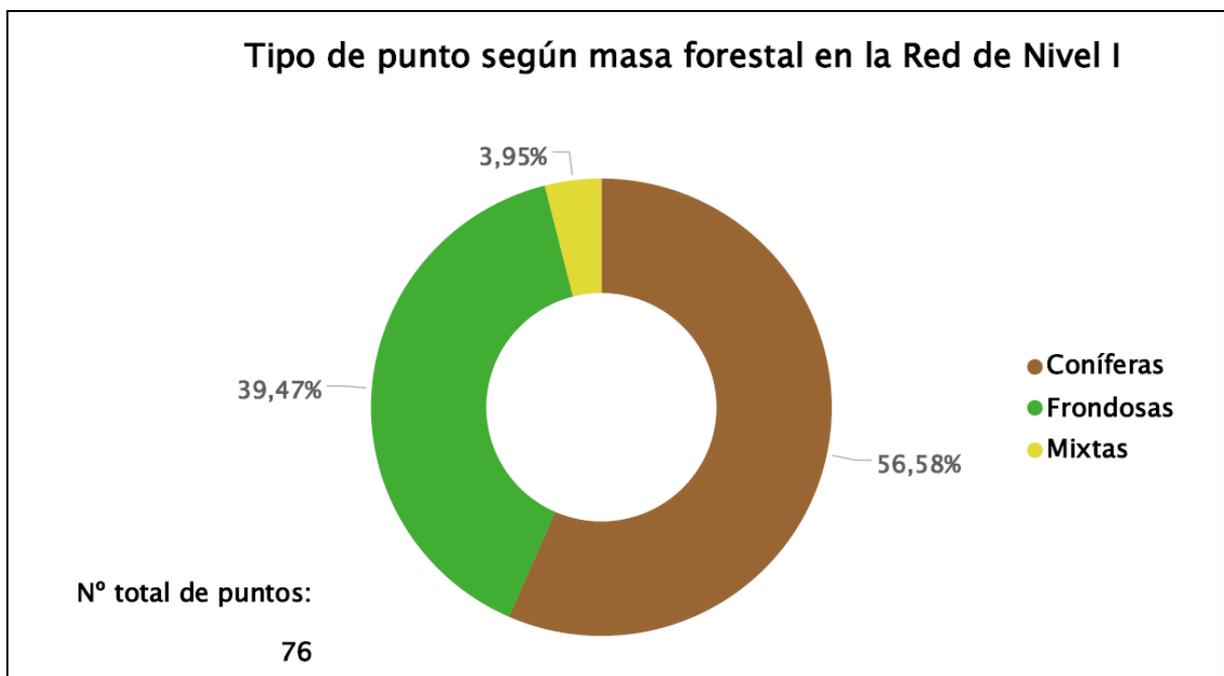


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra en la comunidad de Castilla-La Mancha, se expone en el Gráfico nº 3. Además, en la Tabla nº 1 aparece la cantidad de ejemplares correspondiente a cada especie y el porcentaje que representan frente a la totalidad.

De su estudio se extrae que la especie más representada es la encina (*Quercus ilex*) suponiendo casi el 32% de los pies muestreados. Las siguientes especies con mayor representación son el pino laricio (*Pinus nigra*) con algo más del 20% y el pino rodeno (*Pinus pinaster*) con poco más de un 14%.

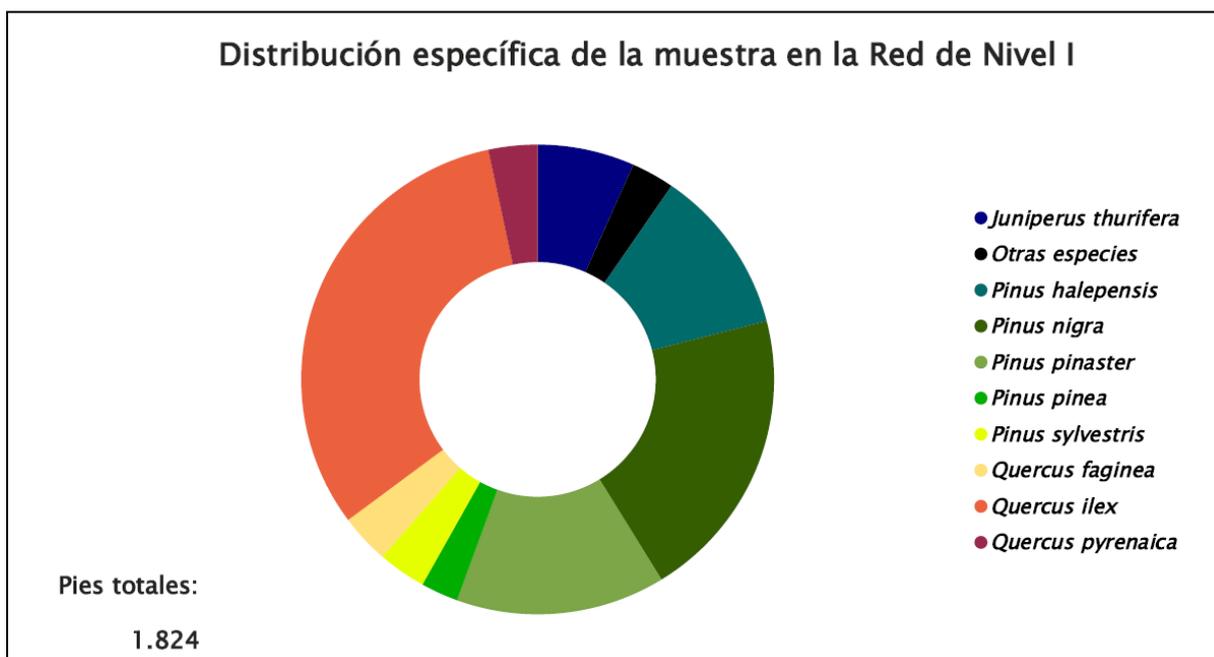


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

Especie	Nº Pies	%
<i>Juniperus thurifera</i>	121	6,63
<i>Otras especies</i>	52	2,86
<i>Pinus halepensis</i>	208	11,40
<i>Pinus nigra</i>	369	20,23
<i>Pinus pinaster</i>	261	14,31
<i>Pinus pinea</i>	47	2,58
<i>Pinus sylvestris</i>	60	3,29
<i>Quercus faginea</i>	62	3,40
<i>Quercus ilex</i>	583	31,96
<i>Quercus pyrenaica</i>	61	3,34

Tabla nº 1: Especies forestales.

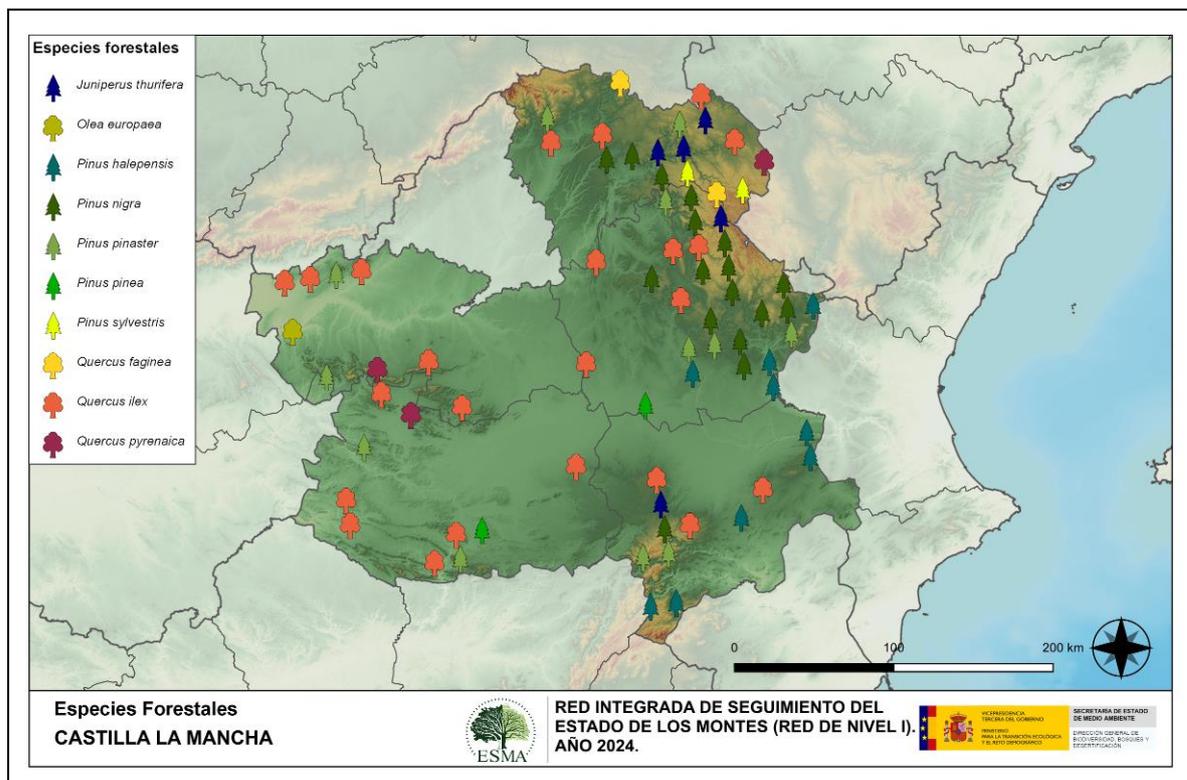
Por otro lado, aquellas especies que cuentan con una representación inferior al 1% del total de pies muestreados en toda la comunidad, se han agrupado en un único bloque bajo la denominación de *Otras especies*.

La relación de especies incluidas en dicho bloque se presenta en la Tabla nº 2, junto con la cantidad total de pies y el porcentaje que suponen frente al total de los pies muestreados.

Especie	Nº Pies	%
<i>Buxus sempervirens</i>	1	0,05
<i>Fraxinus angustifolia</i>	1	0,05
<i>Juniperus communis</i>	1	0,05
<i>Juniperus oxycedrus</i>	9	0,49
<i>Juniperus phoenicea</i>	7	0,38
<i>Olea europaea</i>	13	0,71
<i>Populus nigra</i>	13	0,71
<i>Quercus suber</i>	7	0,38

Tabla nº 2: Especies forestales con representación inferior al 1%.

En el Mapa nº 2 se muestra la distribución de los puntos de muestreo de la Red de Nivel I, según las especies forestales que los forman. 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.



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

3. ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE REFERENCIA

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

3.1. Defoliación

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

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

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

Tabla nº 3: Clases de defoliación.

En numerosos gráficos realizados en el documento, se establece una comparación en el parámetro de estudio: con pies cortados y sin pies cortados. Con pies cortados, el parámetro es medido para la totalidad de la muestra de los árboles; en cambio “sin cortados” significa que de la muestra se excluyen los pies cortados (código 541 de agente de daño). Se establece esta comparación para diferenciar las variaciones de los parámetros 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 2024.

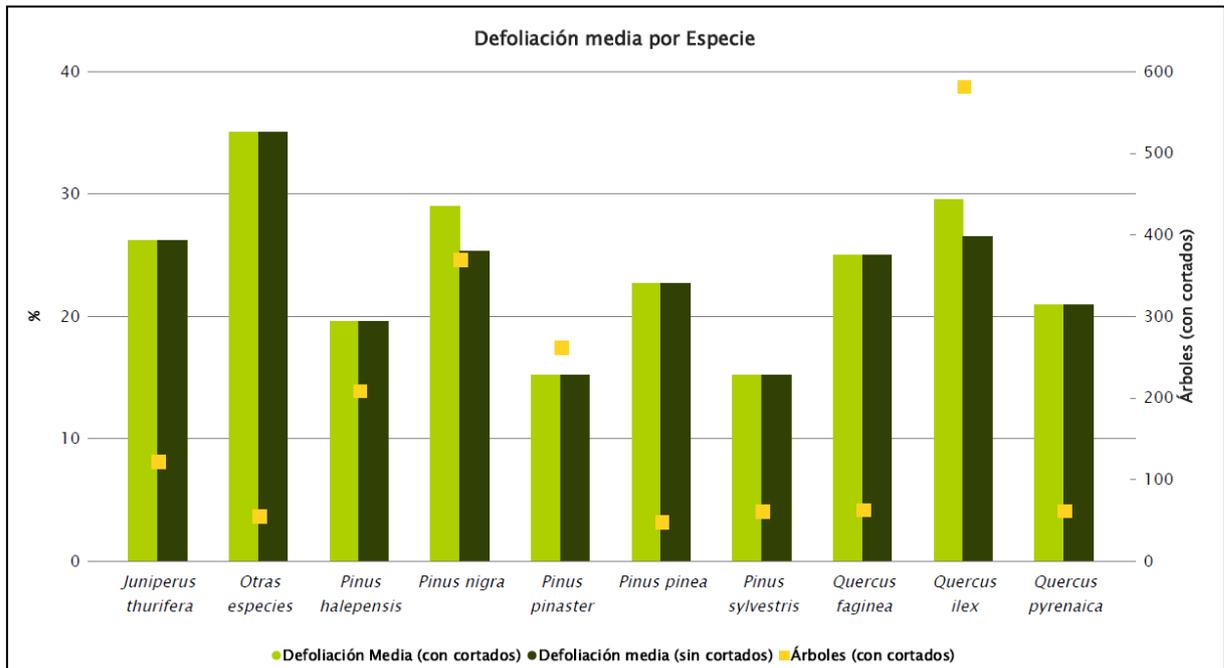


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2024.

Se puede apreciar que la mayoría de las especies muestreadas presentan defoliaciones medias dentro de la clase “ligera”; si bien la agrupación “Otras especies” queda incluida dentro de la clase “moderada”. Esto se debe principalmente a que varias especies del género *Juniperus* incluidas en este conjunto, presentan daños a causa de hongos de pudrición y plantas hemiparásitas, que debilitan este tipo de formaciones año tras año.

Además, las especies *Quercus ilex* y *Juniperus thurifera* se incluyen en la zona inferior de la clase “moderada”; con un 26,47% y un 26,16% respectivamente.

Por otra parte, se observa que en la presente temporada se han producido cortas en dos de las especies de la muestra: *Quercus ilex* y *Pinus nigra*.

En el Gráfico nº 5 se presenta la distribución por clases de defoliación de las principales especies forestales en el año 2024.

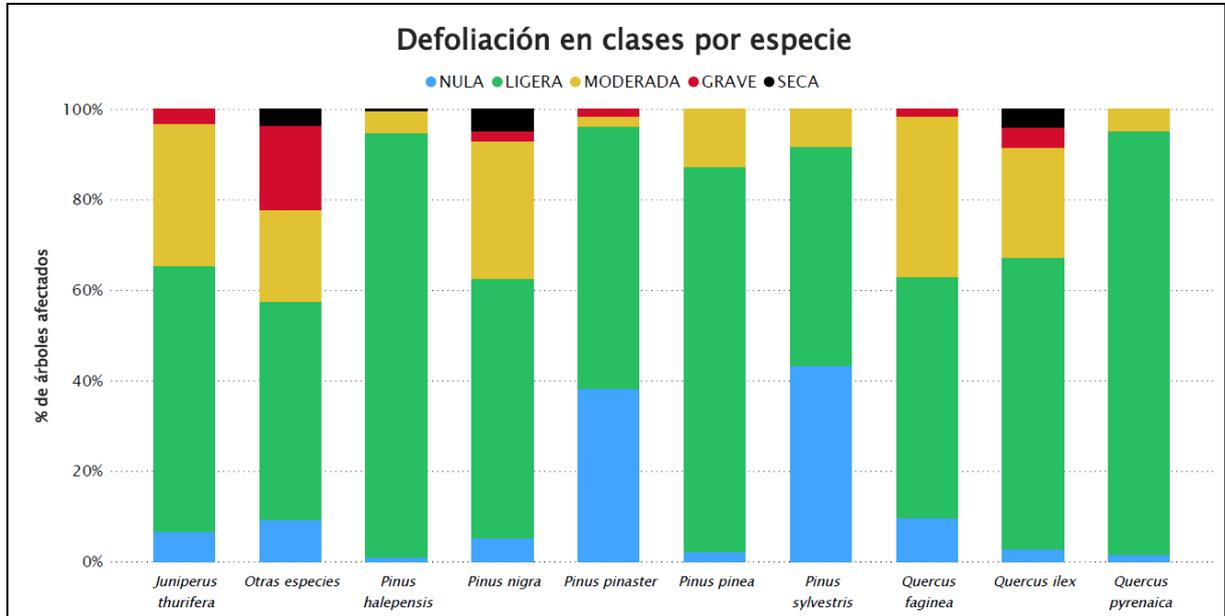
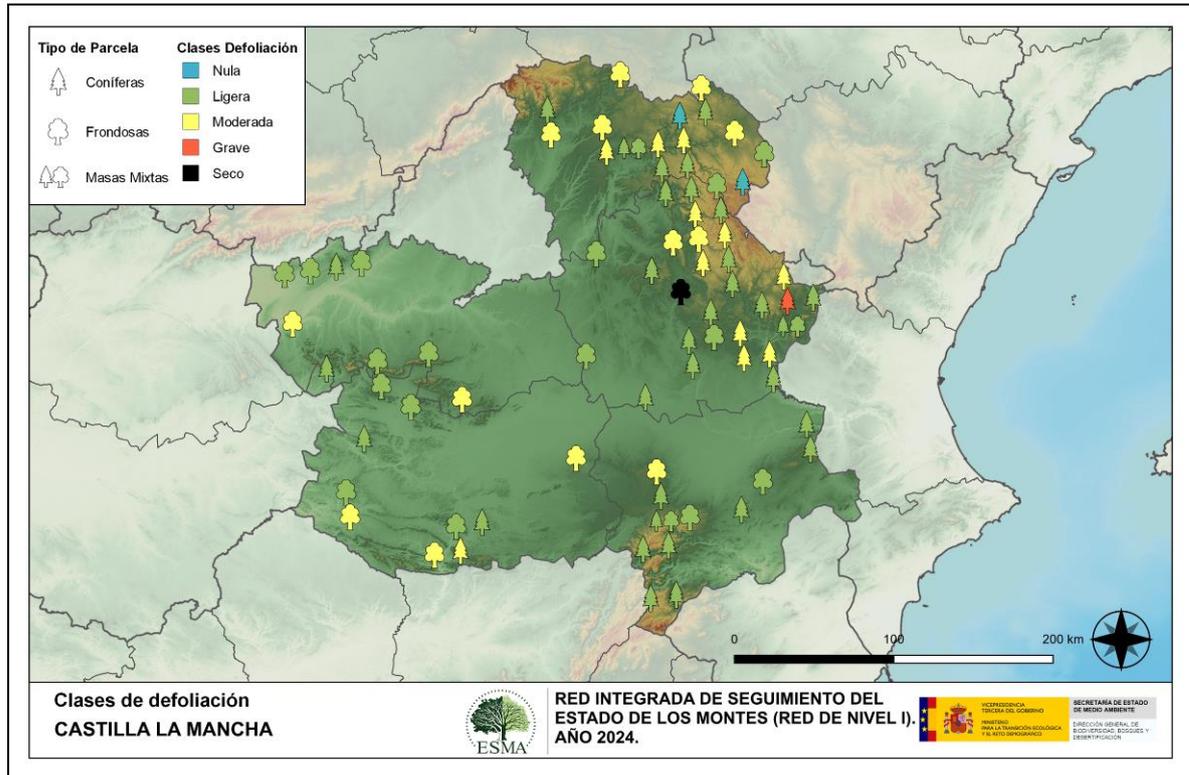


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2024.

Como se puede observar en la mayor parte de las especies predominan las defoliaciones incluidas en las clases “ligera” y “moderada”. También se detectan defoliaciones “graves” en todas las especies objeto de evaluación, salvo en los pinos carrasco, piñonero y silvestre y en el rebollo. Esto se debe principalmente al estrés hídrico que ha sufrido el arbolado durante la presente campaña y anteriores, resultando especialmente sensibles las masas del género *Quercus*, presentando ramillos secos y hojas decoloradas parcialmente.

Por último, las especies que presentan un mínimo porcentaje de la muestra incluido en la clase “seco”, son la encina (*Q. ilex*) y el pino laricio (*P. nigra*) debido a las cortas, el pino carrasco (*P. halepensis*) por los daños de insectos.

En el Mapa nº 3 se muestra la distribución de los puntos de muestreo, según la clase de defoliación media, observada en la evaluación correspondiente a 2024. Para ello se calcula una defoliación media, con los valores asignados a los 24 pies que conforman la parcela, y posteriormente se traduce a una clase de defoliación, siguiendo las definiciones establecidas en la Tabla nº 3.



Mapa nº 3: Distribución de los puntos de muestreo, según las clases de defoliación observadas en 2024.

También es importante conocer la evolución de la defoliación media año tras año, en la Tabla nº 4 se presenta esta evolución de la defoliación desde el año 2014 y para todo el territorio, diferenciando entre defoliación con árboles cortados y sin árboles cortados.

En Castilla-La Mancha la defoliación media observada en 2024, sin tener en cuenta los pies cortados, presenta un nivel de daño ligero **23,31%** (Clase 2, defoliación “ligera” 11 a 25%); mientras que en caso de tener en cuenta los pies cortados el valor asciende hasta un **25,07%**.

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Defoliación media (con cortados)	20,58		24,08	27,75	27,93	28,88	25,15	24,45	25,56	24,34	25,07
Defoliación media (sin cortados)	20,58		22,68	26,66	27,77	27,53	25,15	24,32	25,28	23,84	23,31

Tabla nº 4: Evolución de la defoliación media

Es necesario destacar que, en 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.

Los Gráficos nº 6 y 7 muestran la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 11 años, 2014-2024. En ambos se incluyen la totalidad de la muestra de árboles en cada una de las temporadas, correspondiendo el primero de ellos a las especies de coníferas y el segundo a las de frondosas.

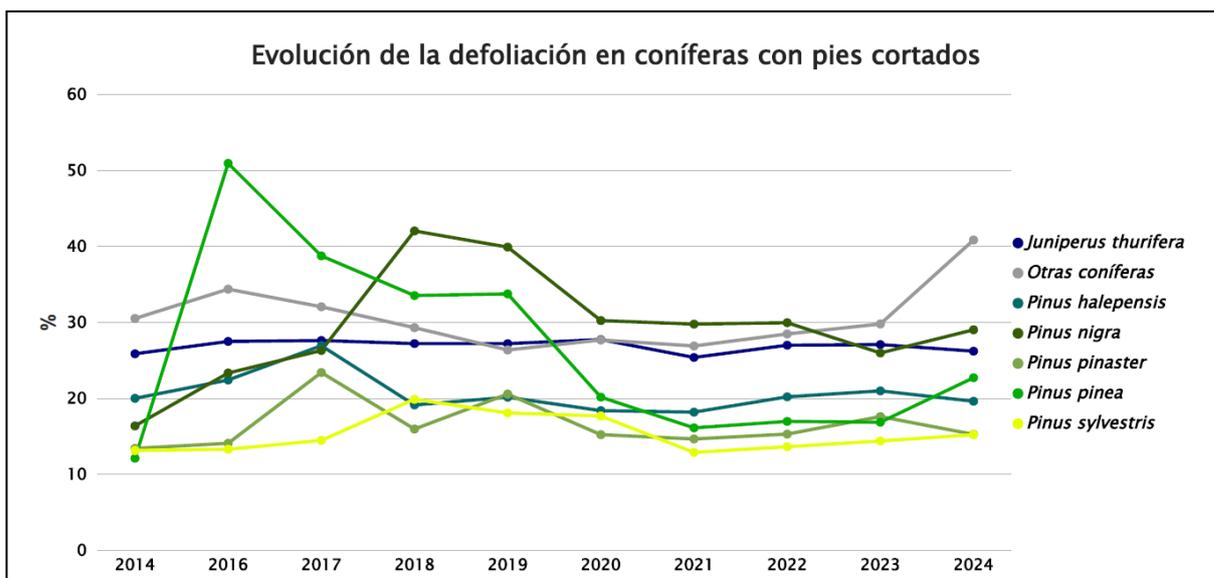


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.

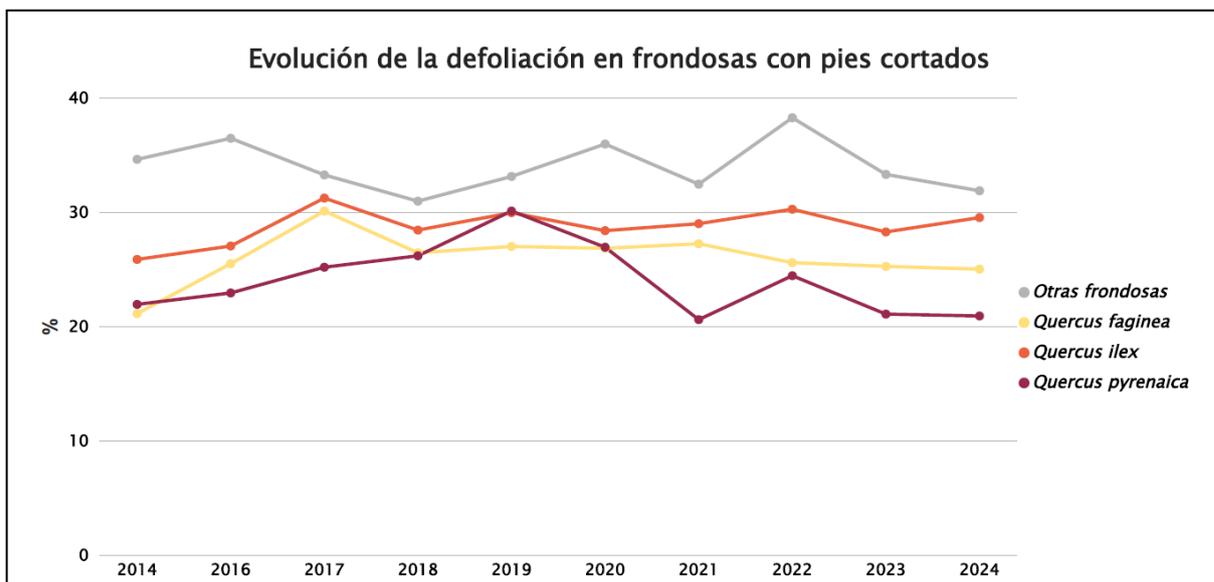


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.

3.2. Fructificación

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

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

Tabla nº 5: Clases de fructificación

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

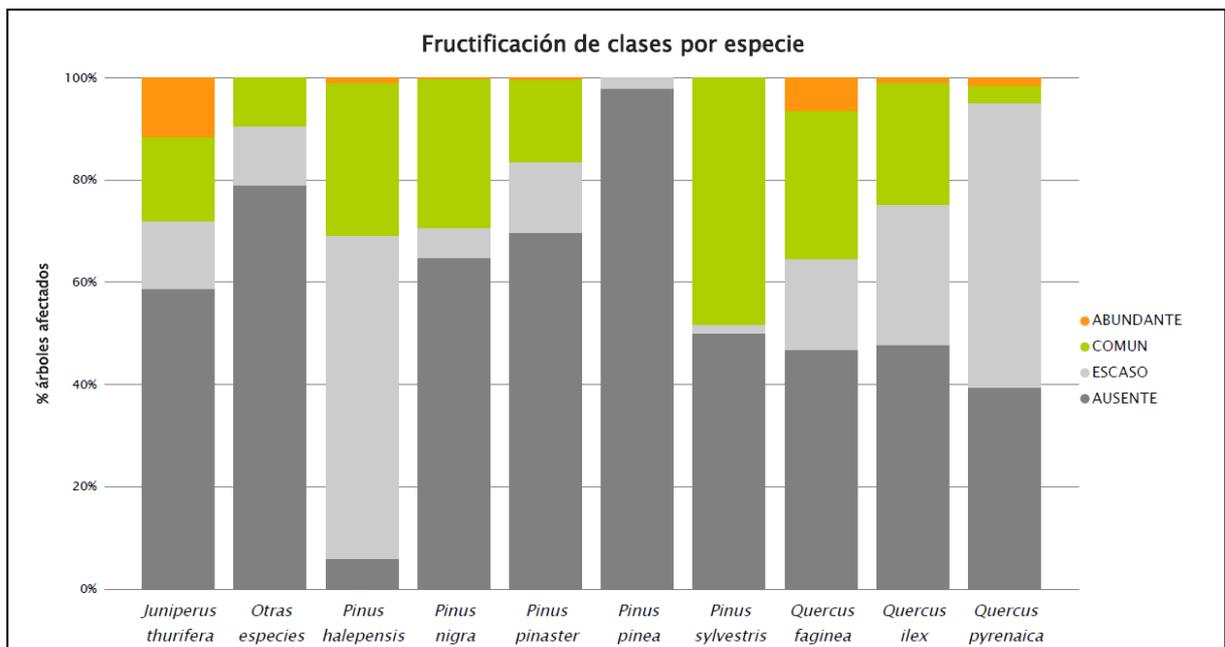


Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2024.

3.3. Agentes observados

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

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.

Grupo de agentes	Pies afectados	Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Sin agentes	700		
Vertebrados	5		
Insectos (200)	446	Insectos defoliables (210) y minadores (260)	Insectos defoliables 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)	119	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 planas
Factores físicos y/o químicos (400)	637	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), nieve (430) y viento (431)	Granizo, nieve y viento
Daños de origen antrópico (500)	66	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	19	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	93	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
		Competencia (850)	Competencia
Investigados pero no identificados (900)	0	Agentes no identificados (900)	

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

En el Gráfico nº 9, se presenta la distribución de los diferentes grupos de agentes detectados en la presente campaña, indicando el porcentaje de ocasiones en las que aparecen cada uno de ellos, sobre alguno de los árboles evaluados. Para la realización de este gráfico se han excluido aquellas situaciones en las que los pies no están afectados por ningún agente dañino.

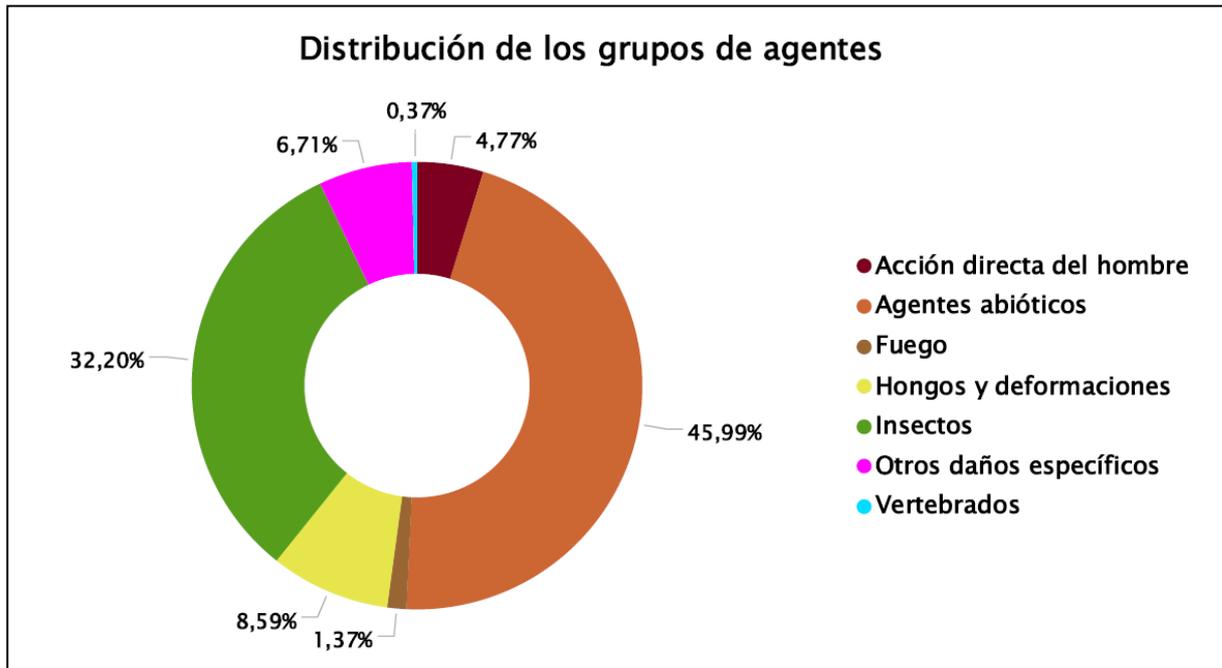


Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes

El gráfico muestra que esta temporada son los “Agentes abióticos” el grupo de agentes que con mayor porcentaje ha sido observado afectando a la muestra estudiada. Esto se debe principalmente a los daños ocasionados por la sequía, sobre diversas especies forestales; así como a las roturas y descalces de ejemplares, a causa de los temporales de nieve y viento.

Por otra parte, es notable la abundancia del grupo “Insectos”; siendo los defoliadores como la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) el agente más detectado dentro de este grupo, junto a las observaciones de ejemplares afectados por insectos formadores de agallas, como *Etsuhia thuriferae*. También es destacable el número de ejemplares afectados por insectos perforadores, siendo *Coraebus florentinus* y *Cerambyx* sp. los principales agentes observados.

En el Gráfico nº 10 se muestra el total de árboles afectados por cada uno de los subgrupos de agentes que se han detectado, en la inspección correspondiente a 2024.

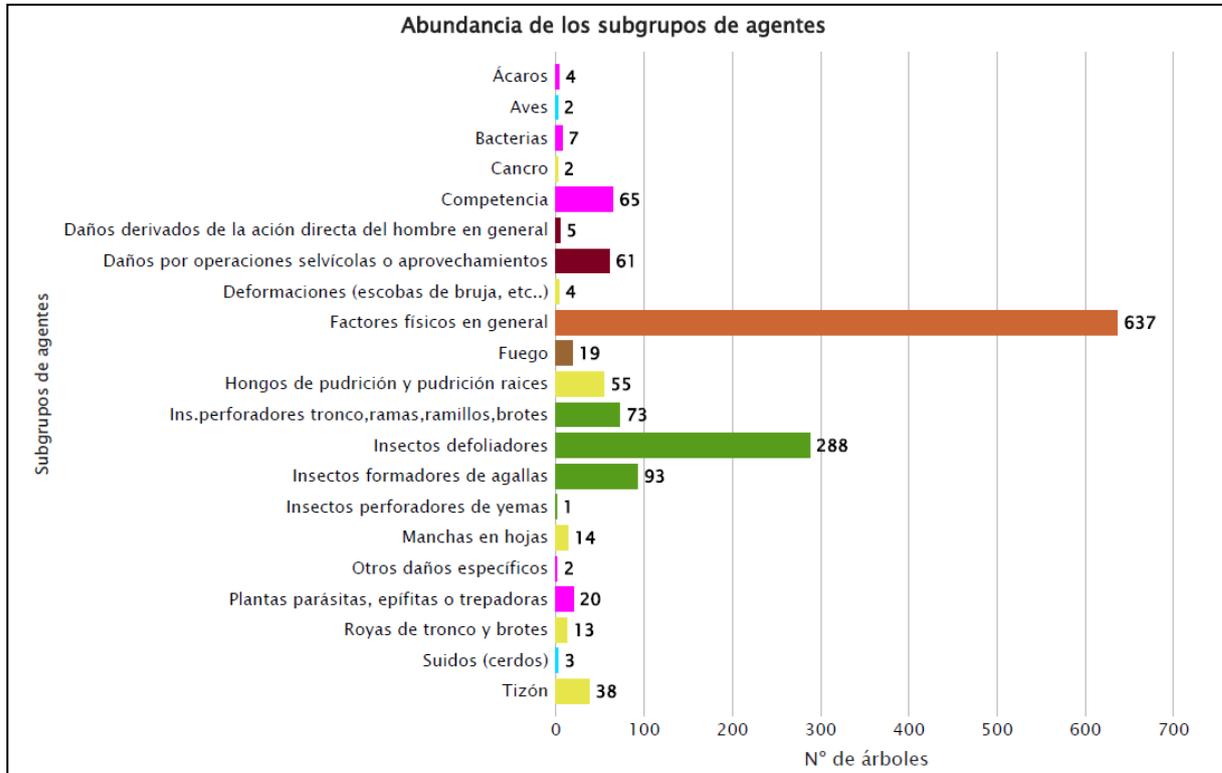


Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2024.

Del gráfico se observa que el subgrupo más relevante es el denominado “Factores físicos en general”, afectando a casi el 35% de los pies muestreados. Como se ha expuesto anteriormente, estos daños corresponden principalmente a los producidos por estrés hídrico como consecuencia de la sequía y a las roturas causadas por temporales de nieve y viento.

En menor proporción, afectando al 15,79% de los árboles evaluados, son frecuentes los pies afectados por “Insectos defoliadores”, tratándose en su mayoría de daños provocados por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*).

Por detrás de estos valores, destacan los árboles afectados por insectos gallícolas. Por otra parte, siguen resultando frecuentes los daños ocasionados por insectos perforadores como *Coraebus florentinus* y *Cerambyx* sp. en masas de *Quercus*.

En la Tabla nº 7 expuesta a continuación, se presenta la relación de agentes observados en el último año en la comunidad, indicando igualmente el número de pies sobre los que se ha detectado el agente en cuestión, así como el número de parcelas afectadas, representándose estos datos tanto en valores absolutos como relativos.

Vertebrados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Jabalí	3	0,16	2	2,63
<i>Picidae</i> (Pito real, picapinos, etc..)	2	0,11	2	2,63
Insectos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Gelechia senticetella</i>	1	0,05	1	1,32
Insectos defoliadores	16	0,88	2	2,63
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	261	14,31	23	30,26
<i>Tortrix viridana</i>	10	0,55	1	1,32
<i>Cerambyx</i> spp	28	1,54	9	11,84
<i>Coraeus florentinus</i>	35	1,92	10	13,16
Ins.perforadores tronco,ramas,ramillos,brotos	4	0,22	4	5,26
<i>Tomicus</i> spp	5	0,27	2	2,63
<i>Phloeosinus bicolor</i>	2	0,11	1	1,32
<i>Rhyacionia buoliana</i>	1	0,05	1	1,32
<i>Andricus kollari</i>	3	0,16	3	3,95
<i>Andricus quercustozae</i>	5	0,27	2	2,63
<i>Dryomyia lichtensteinii</i>	6	0,33	3	3,95
<i>Andricus fecundator</i>	1	0,05	1	1,32
<i>Etsuhoa thuriferae</i>	80	4,39	8	10,53
<i>Oligotrophus panteli</i>	1	0,05	1	1,32
Hongos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Kabatina juniperi</i>	4	0,22	3	3,95
<i>Cronartium flaccidum</i>	5	0,27	2	2,63
<i>Gymnosporangium</i> spp	4	0,22	3	3,95
<i>Biscogniauxia mediterranea</i>	6	0,33	3	3,95
<i>Botryosphaeria stevensii</i> = <i>Diplodia mutila</i>	19	1,04	6	7,89
<i>Sirococcus conigenus</i>	13	0,71	3	3,95
Hongos de pudrición y pudrición raíces	49	2,69	13	17,11
<i>Trametes</i> spp	6	0,33	3	3,95
Manchas en hojas	14	0,77	2	2,63
Cancro	2	0,11	2	2,63
Deformaciones (escobas de bruja, etc..)	1	0,05	1	1,32
<i>Taphrina kruchii</i>	3	0,16	1	1,32

Abióticos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Nieve / hielo	99	5,43	25	32,89
Rayo	1	0,05	1	1,32
Sequía	542	29,71	53	69,74
Suelo somero o poco profundo	24	1,32	2	2,63
Viento / tornado	5	0,27	4	5,26

Antrópicos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Daños mecánicos / vehículos	4	0,22	2	2,63
Otras acciones directas del hombre	1	0,05	1	1,32
Cortas	42	2,30	2	2,63
Op.selvícolas	4	0,22	3	3,95
Podas	1	0,05	1	1,32
Resinación	14	0,77	3	3,95

Fuego	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Fuego	19	1,04	3	3,95

Otros	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Clematis</i> spp.	11	0,60	2	2,63
<i>Viscum album</i>	9	0,49	3	3,95
<i>Brenneria quercina</i>	7	0,38	2	2,63
Competencia en general	48	2,63	27	35,53
Falta de iluminación	8	0,44	6	7,89
Interacciones físicas	9	0,49	6	7,89
<i>Aceria ilicis</i>	4	0,22	3	3,95
Tuberculosis	2	0,11	2	2,63

Tabla nº 7: Relación de agentes por número de pies y parcela detectados en 2024.

Es importante destacar que la tabla anterior muestra el número de pies afectados por cada uno de los diferentes agentes dañinos consignados en la revisión de campo. Así, un árbol puede resultar afectado por más de un agente distinto y por lo tanto el sumatorio de la cantidad de pies, que aparece en la Tabla nº 7, no tiene por qué coincidir con el total de árboles afectados por cada subgrupo de agentes que aparecen en el Gráfico nº 10.

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. Para ello se muestra, de forma acumulada, la cantidad de veces que aparece cada uno de los grupos de agentes.

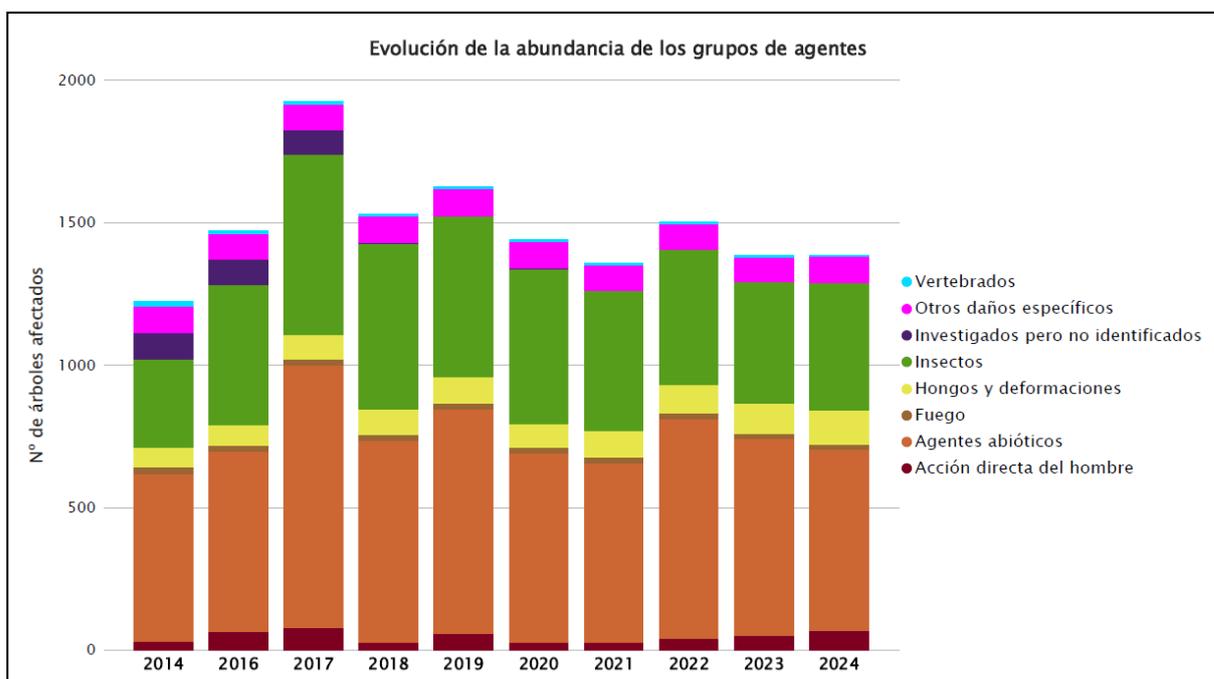


Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2014-2024.

Este año la cantidad de árboles afectados por alguno de los grupos de agentes, no varía respecto al año anterior, al compensarse los incrementos de unos grupos con el decrecimiento de otros.

En la presente temporada, se observa un incremento del grupo “Acción directa del hombre” debido al aumento de las cortas esta temporada. Otro grupo que también aumenta sensiblemente es el de “Hongos y deformaciones”. Por el contrario, los pies afectados por el grupo “Agentes abióticos” experimenta un descenso explicado por la recuperación frente a la sequía de años anteriores.

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

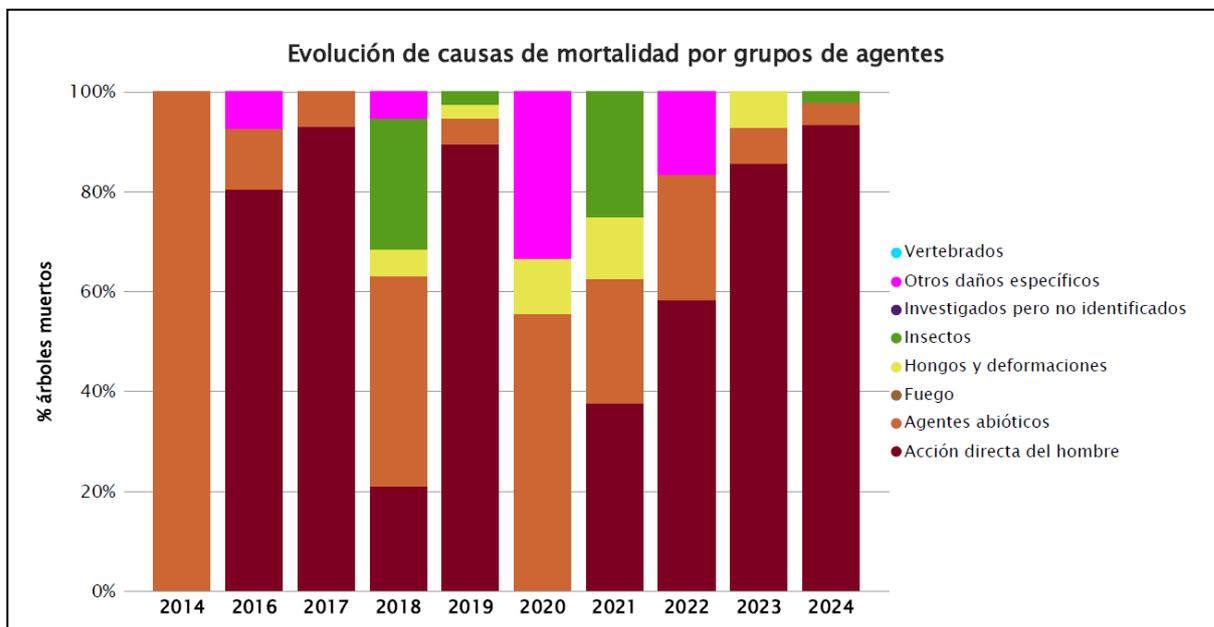


Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2014-2024.

A lo largo del periodo estudiado, se observa que los daños por la “Acción directa del hombre” son una causa reiterada de mortalidad; si bien en 2014 los daños por “Agentes abióticos” fueron la única causa que ha ocasionado la muerte de arbolado.

Esta temporada la principal causa de muerte ha sido la “Acción directa del hombre” debido a las cortas, causando la muerte de 42 ejemplares. Asimismo, los “Agentes abióticos” han ocasionado la muerte de dos ejemplares por sequía y los “Insectos” de uno, debido a los daños de insectos perforadores.

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	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Pies muertos	1		41	29	19	38	9	8	12	14	45

Tabla nº 8: Árboles muertos por año.

Seguidamente, se presenta la Tabla nº 9 con las referencias a los mapas generados por subgrupos de agentes. En cada mapa se muestra la distribución de los agentes a lo largo del territorio.

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 4), basada en un análisis geoestadístico de los datos y realización del modelo predictivo, mediante interpolaciones. Estos mapas pretenden ser informativos de la presencia y distribución de los diferentes subgrupos de agentes representados referidos a su abundancia, nunca a un grado de daño.

Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Insectos defoliadores (210) y minadores (260)	<u>Insectos defoliadores y minadores</u>
Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	<u>Insectos perforadores</u>
Insectos chupadores (250) y gallícolas (270)	<u>Insectos chupadores y gallícolas</u>
Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	<u>Hongos de acículas, brotes y tronco</u>
Hongos de pudrición (304)	<u>Hongos de pudrición</u>
Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oídio (307)	<u>Hongos de hojas planas</u>
Sequía (422)	<u>Sequía</u>
Granizo (425), viento (430) y nieve (431)	<u>Granizo, nieve y viento</u>
Acción directa del hombre (500)	<u>Acción directa del hombre</u>
Fuego (600)	<u>Fuego</u>
Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	<u>Plantas parásitas, epífitas o trepadoras</u>
Competencia (850)	<u>Competencia</u>

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

4. ANTECEDENTES METEOROLÓGICOS

A partir de los resúmenes meteorológicos estacionales que proporciona la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) en la web: <http://www.aemet.es> se realiza un análisis de las temperaturas y precipitaciones registradas durante el último año hidrológico, para cada comunidad autónoma. Este periodo anual, no coincide con el año natural, comenzando el 1 de septiembre y finalizando el 31 de agosto del año siguiente, 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.

4.1. Temperaturas

Las temperaturas medias del **otoño** registraron valores muy cálidos en gran parte del territorio, excepto en el centro y este de la comunidad donde presentaron valores extremadamente cálidos. Durante el mes de septiembre, las temperaturas medias han estado por encima de sus valores normales, resultando un mes cálido, por otro lado, los meses de octubre y noviembre resultaron muy cálidos, con unas temperaturas medias en la comunidad de 17,0 °C y 10,8 °C respectivamente.

El **invierno** tuvo carácter extremadamente cálido en el sureste de la región y muy cálido en el resto del territorio. Durante el mes de diciembre la temperatura media fue de 6,6 °C. resultando un mes cálido, El mes de enero fue extremadamente cálido. Por último, durante el mes de febrero las temperaturas medias han estado por encima de sus valores normales, resultando un mes muy cálido.

La **primavera** ha presentado un carácter cálido durante el mes de marzo, con una temperatura media en la comunidad de 10.1 °C, así mismo el mes de abril resultó muy cálido, con una temperatura media en la comunidad de 13.4 °C. Por el contrario, la temperatura media en el mes de mayo para el conjunto de Castilla-La Mancha ha sido de 16,6 °C, con una anomalía respecto al valor normal de +0,5 °C, lo que ha supuesto un carácter termométrico de normal.

El **verano** ha sido muy cálido en el conjunto de la comunidad, e incluso extremadamente cálido en grandes áreas de Albacete, Ciudad Real, Cuenca y Toledo; con anomalías térmicas superiores a +1 °C en buena parte del territorio. Así, durante el mes de junio, la temperatura media en el conjunto de Castilla-La Mancha ha sido de 21,2 °C, con una anomalía respecto al valor normal¹ de -0,1 °C, lo que ha supuesto un carácter termométrico de frío. Por otro lado, el mes de julio ha resultado muy cálido en toda la comunidad, la temperatura media de las máximas en la comunidad ha sido de 35,2 °C, con una anomalía de +1,9 °C, lo que supone un carácter muy cálido, siendo el quinto valor más cálido de la serie. Por último, agosto ha mostrado un carácter extremadamente cálido, con una temperatura media de 26,9 °C, y una anomalía de la temperatura de 2,4 °C.

4.2. Precipitaciones

Las precipitaciones registradas durante el **otoño** lo definen como extremadamente húmedo en el norte de la comunidad, y por el contrario ha sido seco en la mitad oriental del territorio. De forma general, el mes de septiembre en su conjunto ha sido muy húmedo, octubre ha sido húmedo,

mientras que noviembre ha resultado normal.

El **invierno** ha tenido un carácter entre normal y húmedo en prácticamente toda la comunidad, excepto en la provincia de Albacete donde tuvo un carácter entre seco y muy seco. El mes de diciembre en el conjunto de Castilla la-Mancha ha sido muy seco, con una precipitación media de 14.8 l/m². Por el contrario, el mes de enero ha sido muy húmedo, con una precipitación media de 66.6 l/m² y por último el mes de febrero en el conjunto de Castilla la-Mancha ha sido húmedo.

La **primavera** se ha caracterizado por un carácter normal en la zona central de la comunidad y húmedo en el resto, excepto la zona más oriental que fue seco. El mes de marzo ha sido muy húmedo, con una precipitación media de 128,1 l/m²; por el contrario, el mes de abril ha sido muy seco en el conjunto del territorio con una precipitación media de 13.5 l/m². por último, durante el mes de mayo, las precipitaciones en el conjunto de Castilla-La Mancha han sido escasas, con un carácter pluviométrico de muy seco, y una precipitación media de 10.4 l/m², valor que representa un 21% de lo normal. Este mes ha sido el tercer mayo más seco en los 63 años de registros, desde 1961. En la provincia de Albacete, este mayo ha sido extremadamente seco, y en el resto ha sido muy seco.

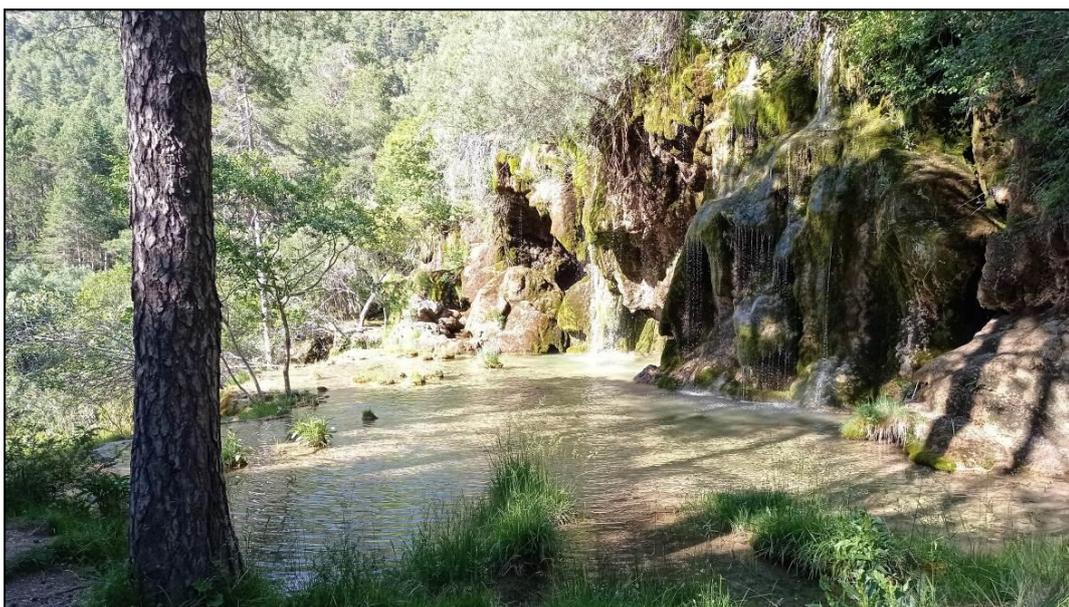


Imagen nº 1: Nacimiento del río Cuervo (Cuenca).

El **verano** ha resultado húmedo en casi toda la comunidad, e incluso muy húmedo en la provincia de Cuenca, Guadalajara y Toledo; si bien en Ciudad Real ha resultado normal.

Durante el mes de junio, las precipitaciones en el conjunto de la comunidad han sido generosas, aunque de irregular distribución, con un carácter pluviométrico muy húmedo, y una precipitación media de 46,0 l/m², valor que representa un 178% de lo normal. Por otro lado, el mes de julio ha tenido un carácter pluviométrico seco. Por último, durante el mes de agosto, las precipitaciones en el conjunto de comunidad han tenido una irregular distribución, con un carácter pluviométrico muy húmedo, y una precipitación media de 23,5 l/m², valor que representa un 179% de lo normal.

5. ESTUDIO GEOESTADÍSTICO DE LA DEFOLIACIÓN MEDIA

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:

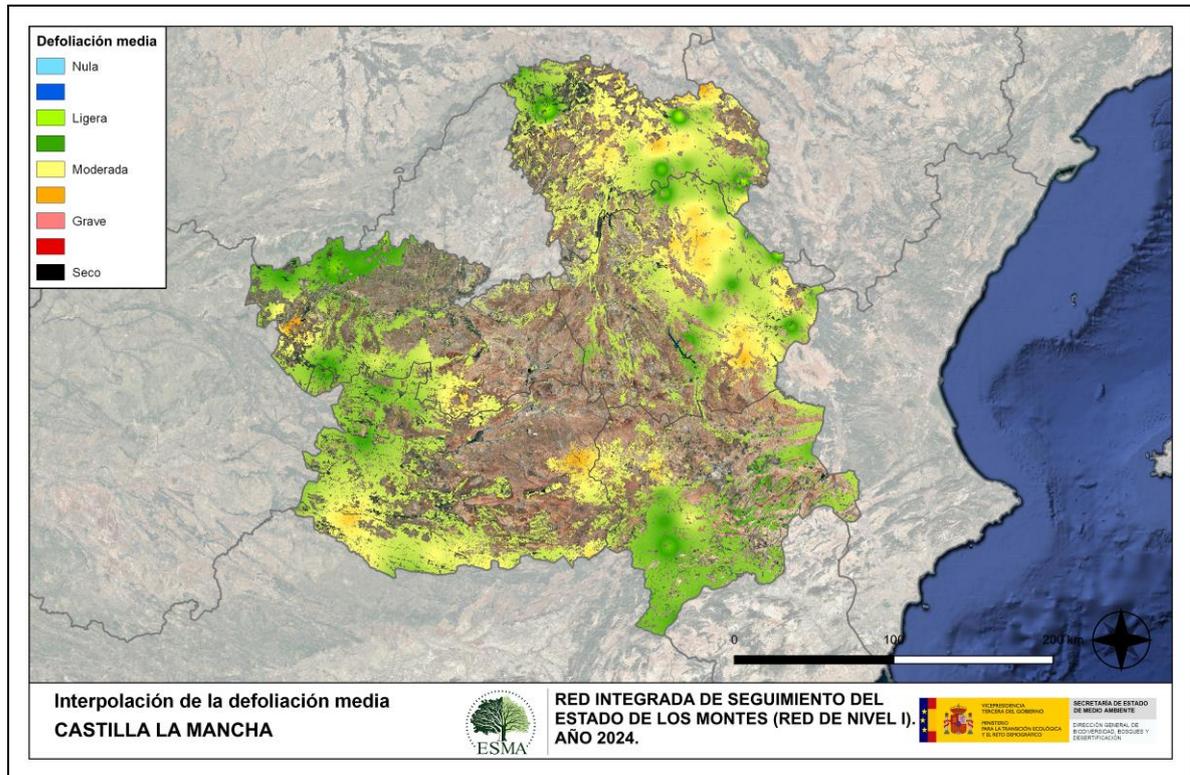
- ◆ Número de muestras: en este caso nos referimos a la cantidad de parcelas de la Red.
- ◆ Varianza de las muestras: es una representación de la dispersión (o variabilidad) del parámetro en estudio (defoliación), entre las distintas muestras (parcelas).

La forma en que se reflejan estos factores es en el incremento del error esperable a medida que nos alejamos de los puntos estudiados. Se trata de un error que crece con la distancia, y lo hace en mayor medida, cuanto mayor es la varianza del parámetro estudiado.

Del estudio de las muestras obtenidas se desprende que, para la variabilidad encontrada y la distancia entre estas, el error esperado hace que los valores obtenidos en una interpolación estadísticamente rigurosa no sean totalmente aceptables. A pesar de ello, se considera que la presentación de la defoliación en un mapa, interpolando los valores entre los puntos de muestreo, permite obtener una visión general de los valores que presenta la defoliación sobre el territorio. Así mismo, esta presentación facilita la localización de los puntos que muestran valores extremos.

El método de interpolación elegido ha sido el de peso inverso a distancia (IDW). 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 aproximación de la distribución geográfica de los valores de este parámetro.

En el Mapa nº 4 se muestra la interpolación de la defoliación media 2024, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 3.

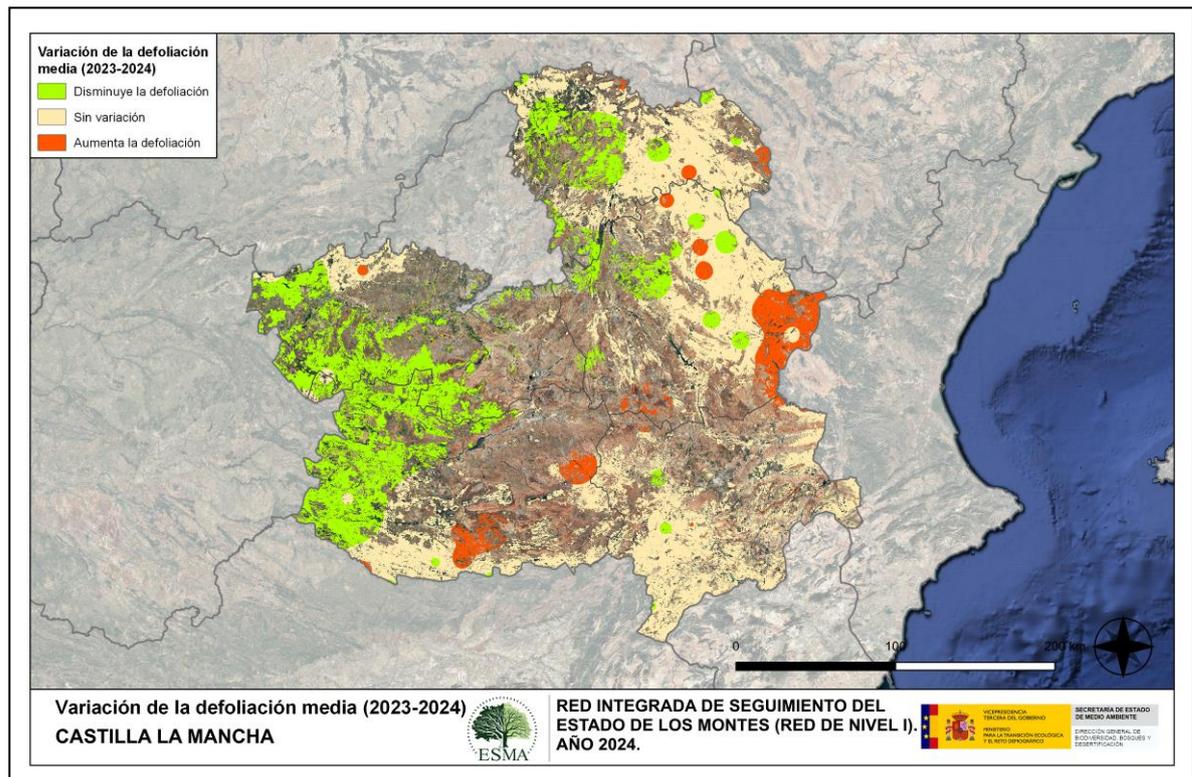


Mapa nº 4: Interpolación de la defoliación media para el año 2024.

Como se puede observar, la defoliación media registrada en el año 2024 es “moderada” en buena parte del territorio. Se han producido defoliaciones de carácter moderado en la provincia de Guadalajara, fundamentalmente en sabinares de *Juniperus thurifera* donde la sequía ha ocasionado defoliaciones moderadas en áreas puntuales, debido principalmente a la presencia de ramillos secos afectados por la sequía. Además, en la provincia de Cuenca se han observado defoliaciones causadas por la procesionaria sobre diversas especies de pino.

Por último, en las provincias de Ciudad Real y Toledo predominan las defoliaciones de carácter moderado a causa de la afección de insectos perforadores en masas del género *Quercus*. Los principales daños se vienen observando en dehesas maduras de encina provocadas por el coleóptero *Cerambyx* spp.

En el Mapa nº 5 se muestra la variación de la defoliación media 2023-2024. En él aparecen reflejadas tres categorías distintas, atendiendo al incremento, disminución o invariabilidad de los valores de defoliación, observados entre las dos últimas temporadas. Así pues, la aparición de áreas rojas, que presentan un incremento en la defoliación media, no quiere decir que en esas zonas los valores de este parámetro sean elevados o graves, sino que han sido al menos un 1% superiores a los observados en 2023.



Mapa nº 5: Variación de la defoliación media 2023-2024.

Como se puede apreciar en las zonas occidentales y septentrionales del territorio han sido en las que se ha registrado una disminución de la defoliación, donde los daños observados por sequía han sido de menor intensidad con respecto al año anterior.

Por otro lado, en Cuenca en la parte más oriental se observa una zona donde ha aumentado la defoliación, debido a los daños por procesionaria y por sequía sobre *Pinus nigra*; y algunas zonas aisladas en El Pedregal (Guadalajara), a causa de los daños ocasionados por insectos defoliadores sobre *Quercus pyrenaica*, en Calzada de Calatrava (Ciudad Real) donde se pueden observar algunos ejemplares de *Pinus pinea* defoliados por procesionaria y en Argamasilla de Alba en un monte bajo de encina con ramillos secos afectados por la sequía.

6. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES

A continuación, se realiza un preciso análisis de las dos especies más abundantes que conforman la Red de Nivel I en la comunidad, seleccionando una conífera y una frondosa. En este caso se estudian el pino laricio (*Pinus nigra*) y la encina (*Quercus ilex*).

Para ambas especies se estudia la evolución de la defoliación media, fructificación por clases, abundancia de los grupos de agentes más observados y de la mortalidad provocada por estos últimos.

6.1. *Pinus nigra*

La conífera con mayor representación es el pino laricio y para esta especie se muestra en el Gráfico nº 13, la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 11 años.

La defoliación media observada a lo largo del periodo estudiado se ha mantenido dentro de las clases “ligera” y “moderada”, detectándose el valor mínimo (16,32%) en el año 2014, mientras que el máximo registrado data del 2018 (41,98%). En la última temporada la defoliación media sin pies cortados ha alcanzado el 25,33%, disminuyendo ligeramente el valor respecto de la temporada pasada. Si tenemos en cuenta los pies cortados, el valor aumenta hasta el 28,97%.

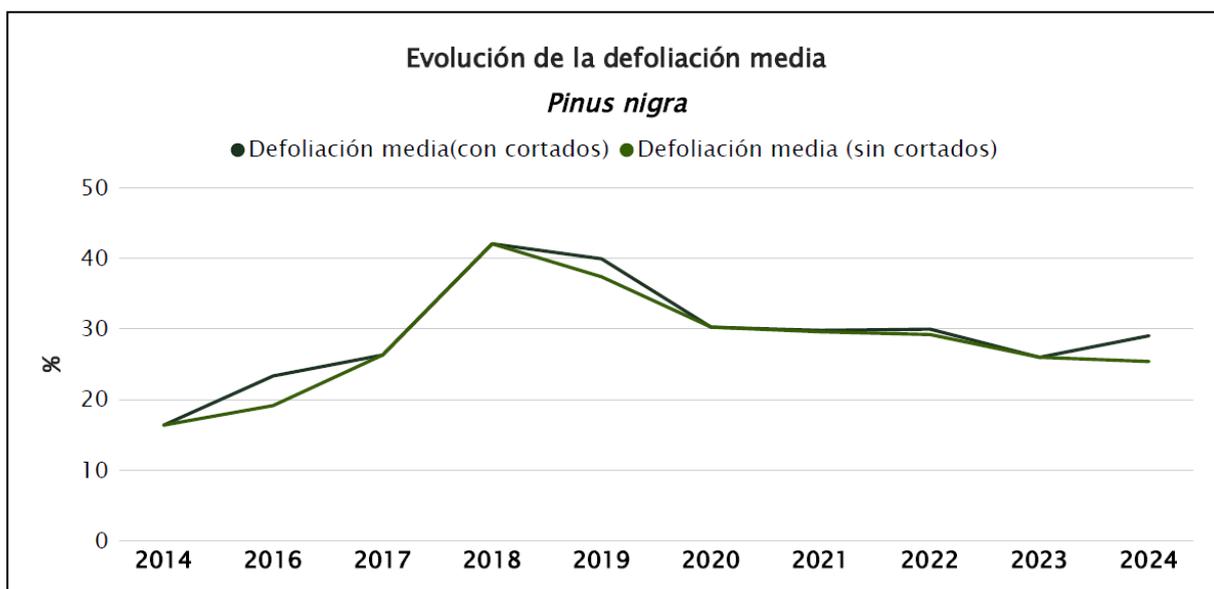


Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus nigra*, 2014-2024.

En el Gráfico nº 14 se muestra la evolución de la fructificación expresada en las cuatro categorías establecidas y de forma acumulada por clases, según el número de pies clasificados en cada una de ellas, no considerando adecuado establecer valores medios de fructificación.

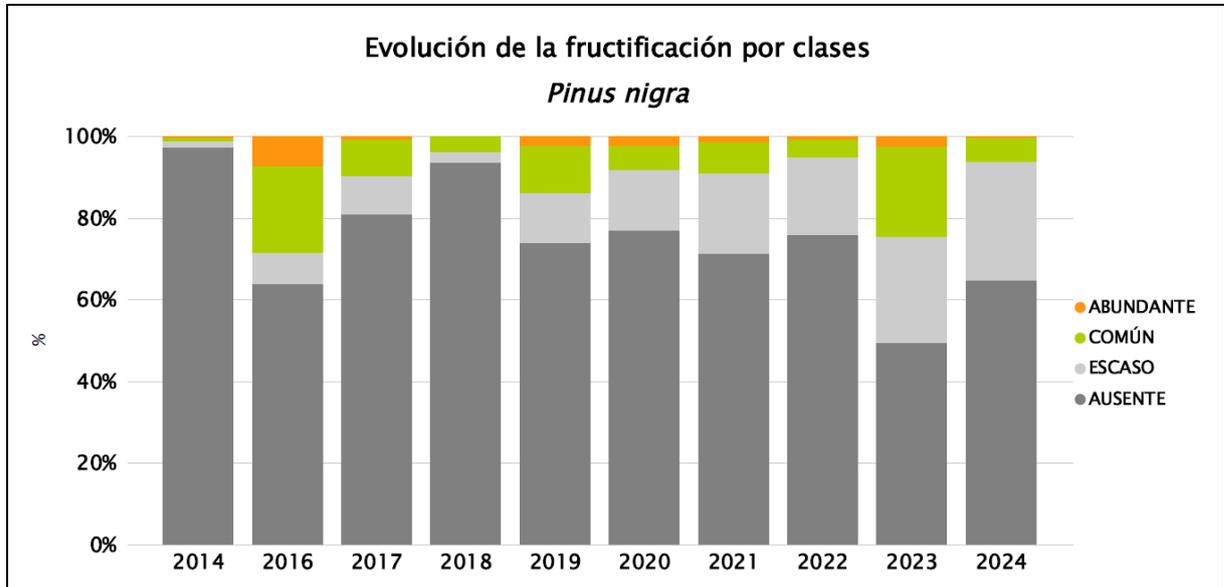


Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus nigra*, 2014-2024.

En la presente campaña se aprecia un descenso de la producción de piñas respecto a 2023 del 76%, centrado en las clases de fructificación “Común” y “Abundante”.

Seguidamente, en el Gráfico nº 15, se muestra la relación de agentes dañinos que ha presentado el pino laricio este año, indicando igualmente el número de pies afectados por cada uno de éstos.

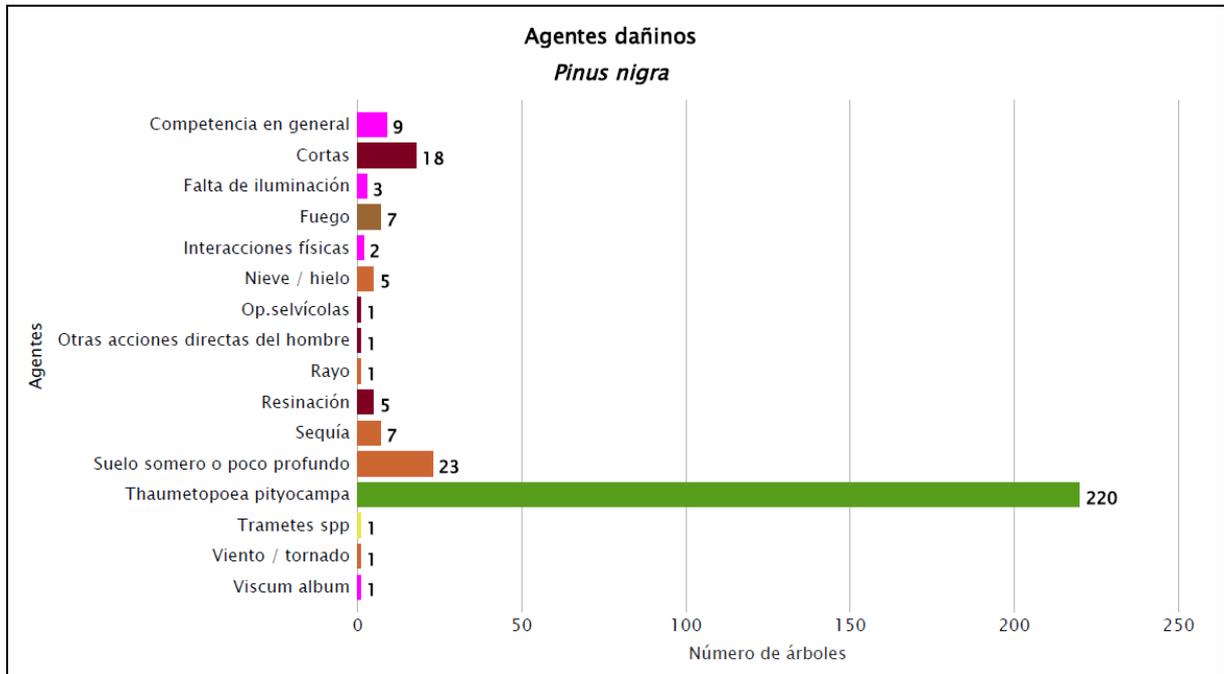


Gráfico nº 15: Agentes dañinos en *Pinus nigra* en 2024.

Como se puede observar, la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), ha sido el agente más detectado, afectando al 59,62% de los ejemplares evaluados.

Por otra parte, los siguientes daños más detectados han sido consignados dentro del subgrupo denominado “Factores físicos en general”; estos daños corresponden principalmente a los producidos por estrés hídrico, como consecuencia del suelo somero o poco profundo y a las cortas incluidas en “Acción directa del hombre”.

En el Gráfico nº 16 se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 11 años para el *Pinus nigra*.

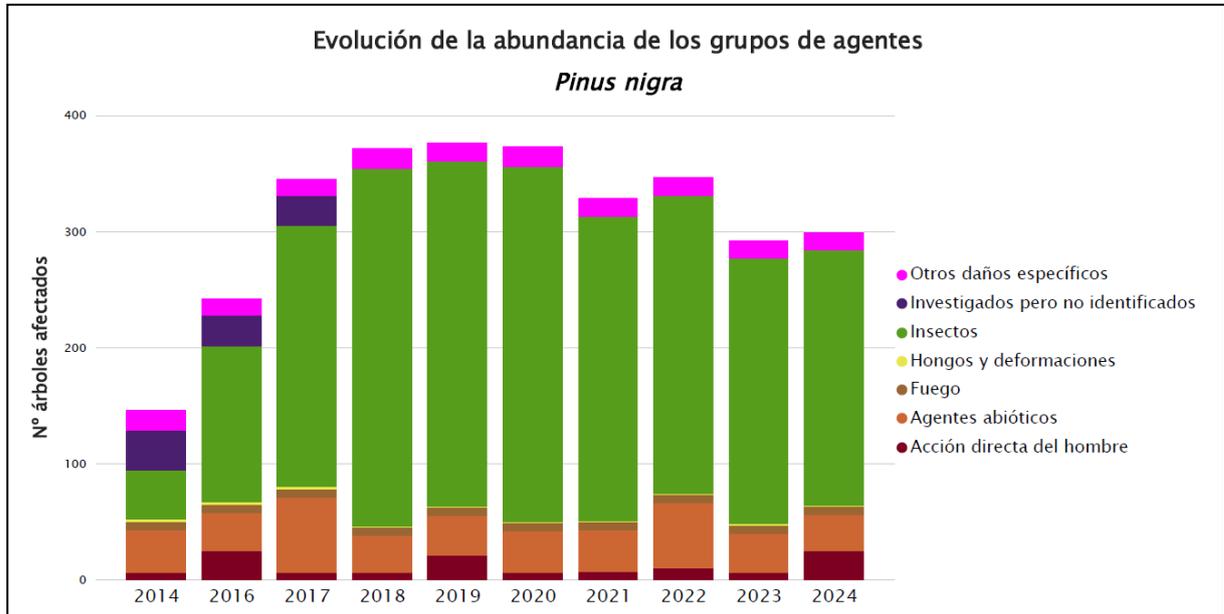


Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus nigra*, 2014-2024.

Este año se ha observado un ligero aumento del 2,40% en la cantidad de pinos afectados por alguno de los grupos de agentes, en comparación con lo consignado en la pasada temporada.

El grupo de agentes que más se ha incrementado respecto al año anterior ha sido el de “Acción directa del hombre”, principalmente por el aumento de las cortas.

Por otra parte, han disminuido los ejemplares afectados por el grupo de los “Insectos” y el de los “Agentes abióticos” debido al descenso de los daños por procesionaria y sequía.

En el Gráfico nº 17 se presenta la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes sobre *Pinus nigra*.

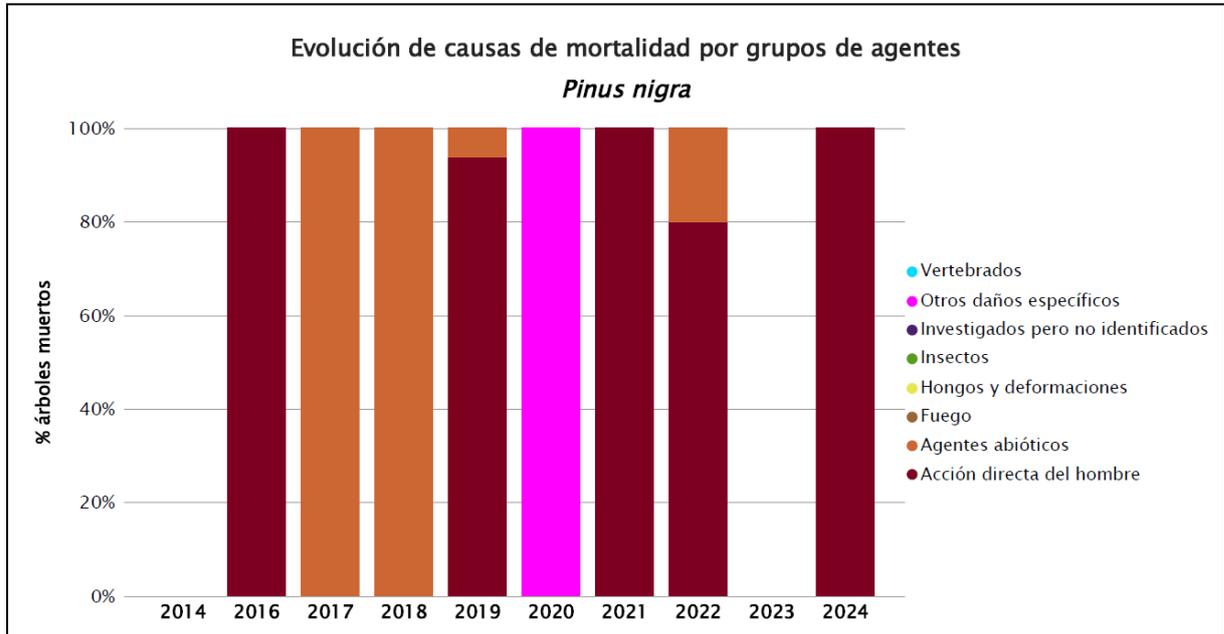


Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Pinus nigra*, 2014-2024.

Los daños por “Acción directa del hombre” aparecen de forma mayoritaria a lo largo del periodo estudiado, correspondiendo la mayor parte de las veces a cortas de arbolado.

En la presente temporada es la única causa de mortalidad de esta especie al haberse cortado parte de una parcela.

Por último, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos para esta especie a lo largo de los últimos 11 años.

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Pies muertos	0		19	1	1	16	1	1	5	0	18

Tabla nº 10: *Pinus nigra* muertos por año.

6.2. *Quercus ilex*

La frondosa con mayor representación en la comunidad, es la encina y para esta especie se muestra en el Gráfico nº 18, la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 11 años. La defoliación media observada a lo largo de este periodo se ha mantenido siempre dentro de la clase “moderada”, detectándose el valor mínimo de la serie en 2014 (25,85%) y el máximo en la temporada 2017 (30,98%).

Este año el valor medio del parámetro se ha situado en un 26,47%, en caso de no tener en cuenta las encinas cortadas, lo que supone un valor inferior al de la pasada temporada que fue de 28,13%.

En caso de considerar los ejemplares cortados, esta temporada se alcanza una defoliación media del 29,51%.

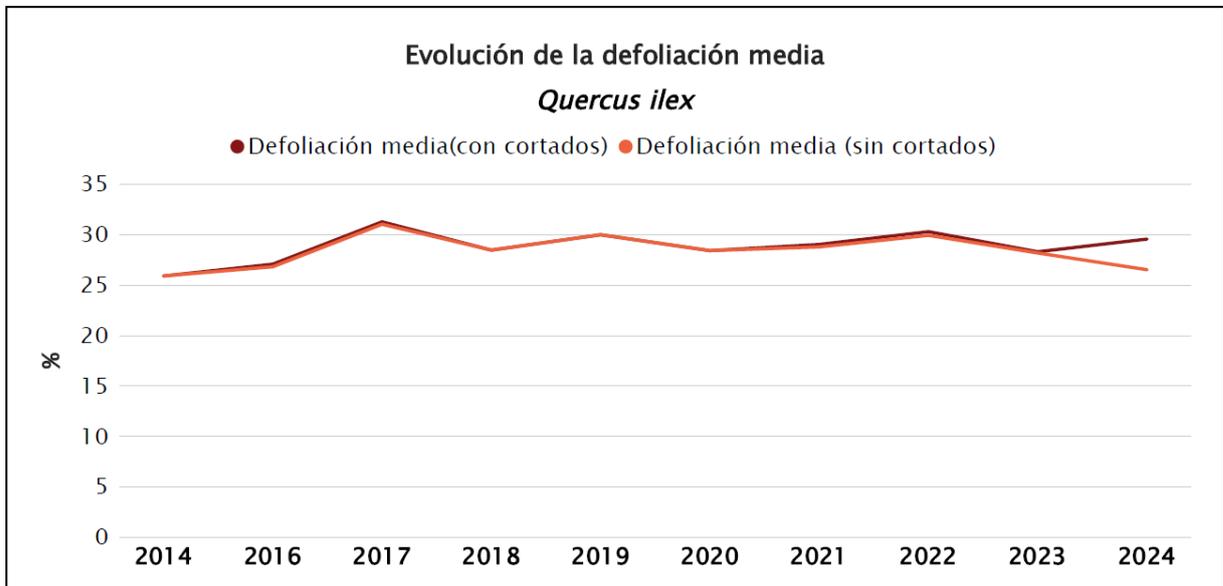


Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en *Quercus ilex*, 2014-2024.

En el Gráfico nº 19 se muestra la evolución de la fructificación expresada en las cuatro categorías establecidas y de forma acumulada por clases, según el número de pies clasificados en cada una de ellas, no considerando adecuado establecer valores medios de fructificación.

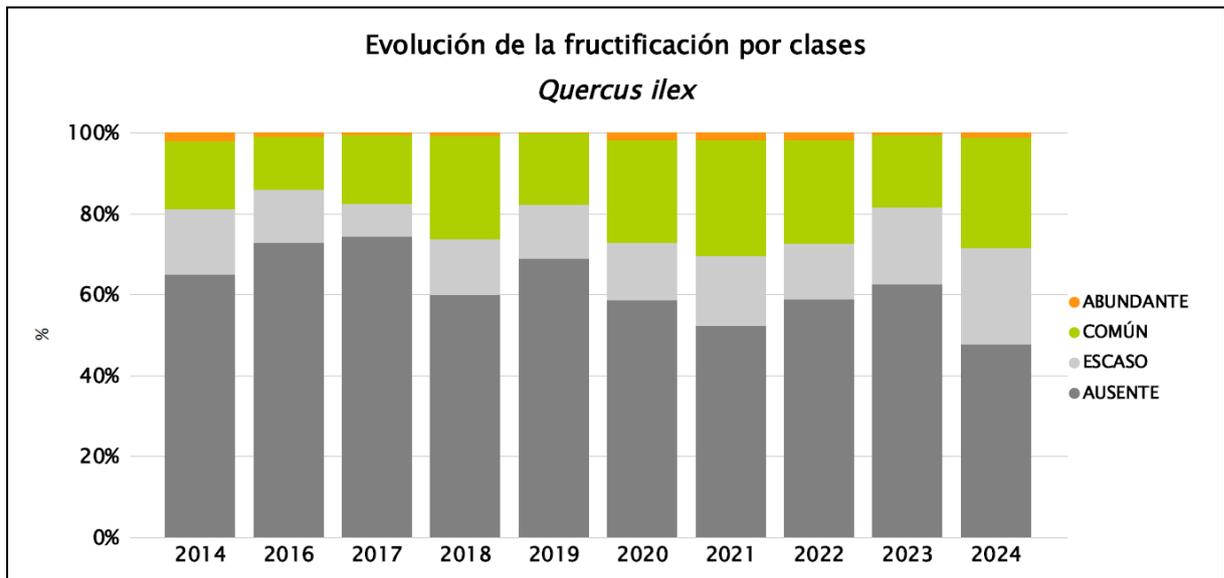


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus ilex*, 2014-2024.

Esta temporada se ha observado un repunte de la producción de bellota, donde la clase de fructificación “Común” se ha incrementado en un 47% y la “Abundante” duplica su valor respecto del año pasado.

En el Gráfico nº 20, se muestra la relación de agentes dañinos que ha presentado la encina en el último año, indicando también la cantidad de pies afectados por cada uno de éstos.

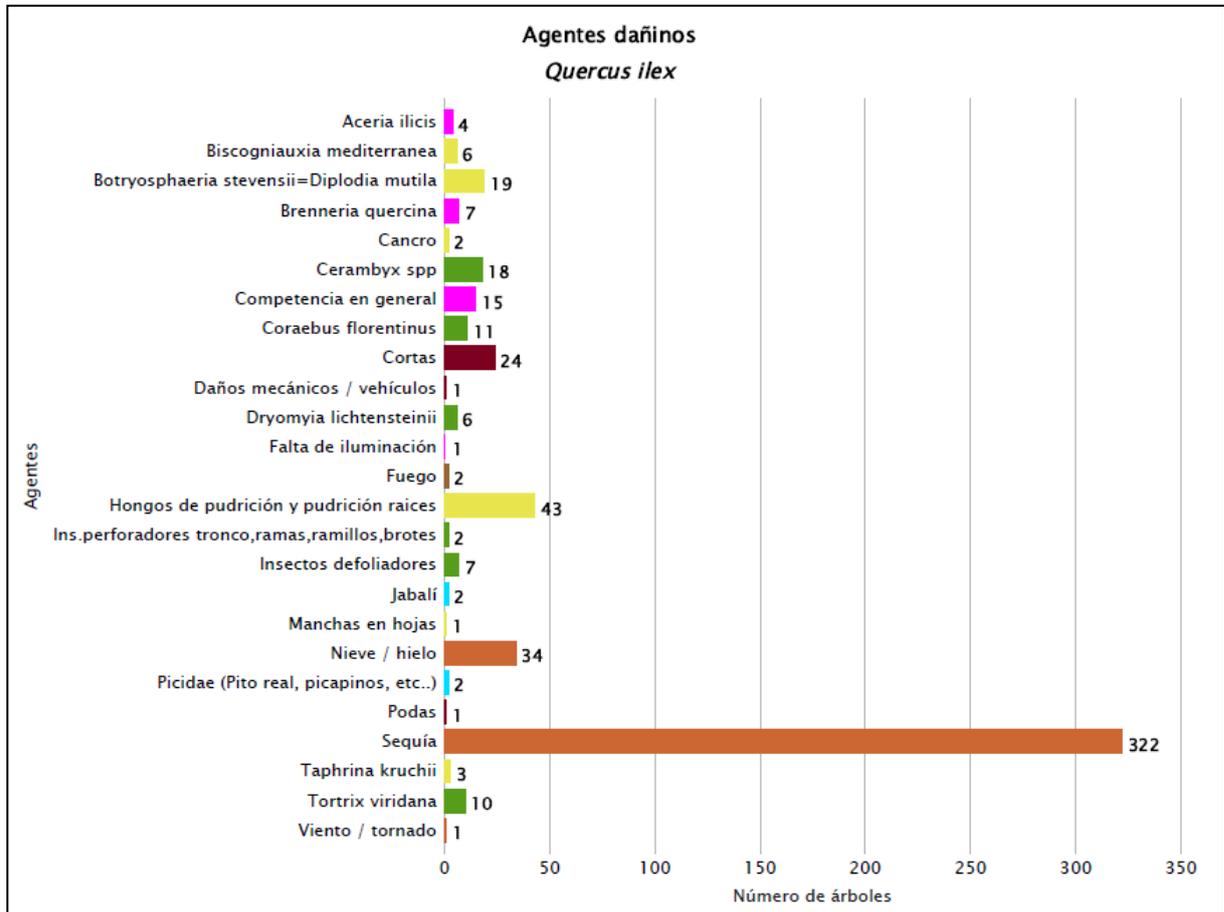


Gráfico nº 20: Agentes dañinos en *Quercus ilex* en 2024.

En la evaluación de la presente temporada, destaca la sequía como agente que más ha afectado a esta especie (322 encinas). En la mayoría de los casos se trata de pérdida prematura de hojas, escaso desarrollo de los brotes del año, o bien daños antiguos a causa de la sequía de años anteriores; consistentes en ramillos puntisechos que aún permanecen visibles en las copas del arbolado afectado.

En menor medida, aparecen los daños producidos por los hongos de pudrición y por la nieve, aunque en su mayor parte se trata de daños antiguos. Con menor incidencia aparecen otros agentes como cortas y los insectos perforadores, que puntualmente han ocasionado defoliaciones moderadas.

En el Gráfico nº 21 se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 11 años para *Quercus ilex*.

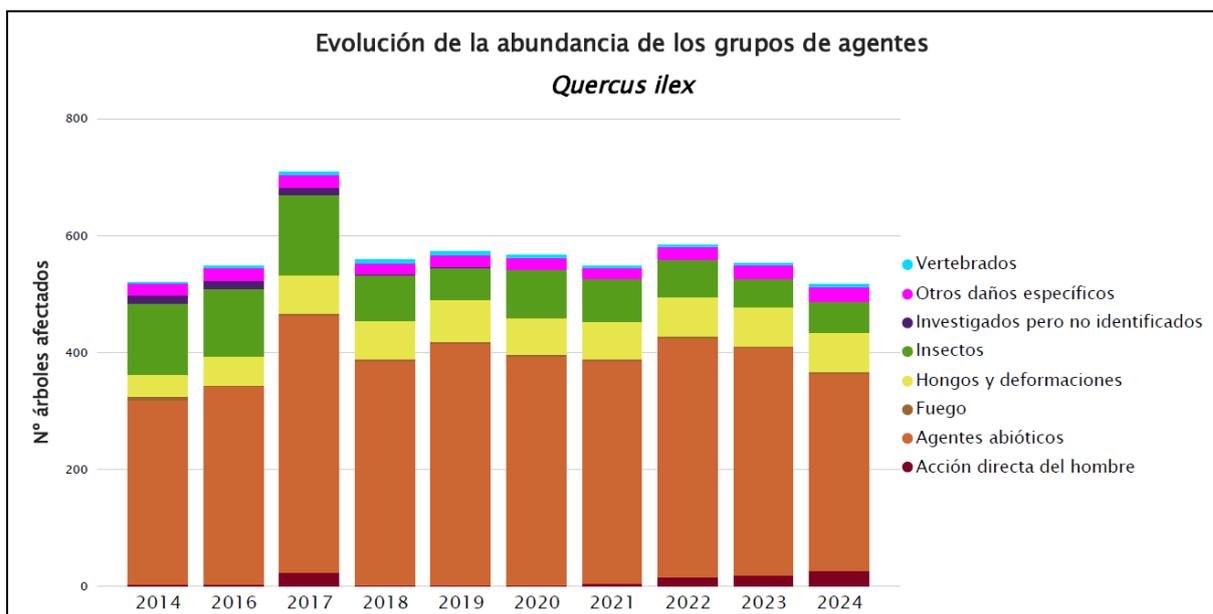


Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Quercus ilex*, 2014-2024.

En 2024 la cantidad total de encinas afectadas por algún grupo de agente ha experimentado por segundo año consecutivo un descenso con respecto al año anterior, de un 6,7%; a pesar de que la cantidad de pies afectados por “Acción directa del hombre” haya aumentado un 44%. Además, el grupo “Insectos” también ha aumentado el número de pies afectados en un 10,4%.

Por otra parte, el grupo “Agentes abióticos” ha disminuido su afección en las encinas de la muestra en un 13%, debido principalmente a la recuperación de los efectos de la sequía.

En el Gráfico nº 22, se presenta la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes, durante los últimos 11 años.

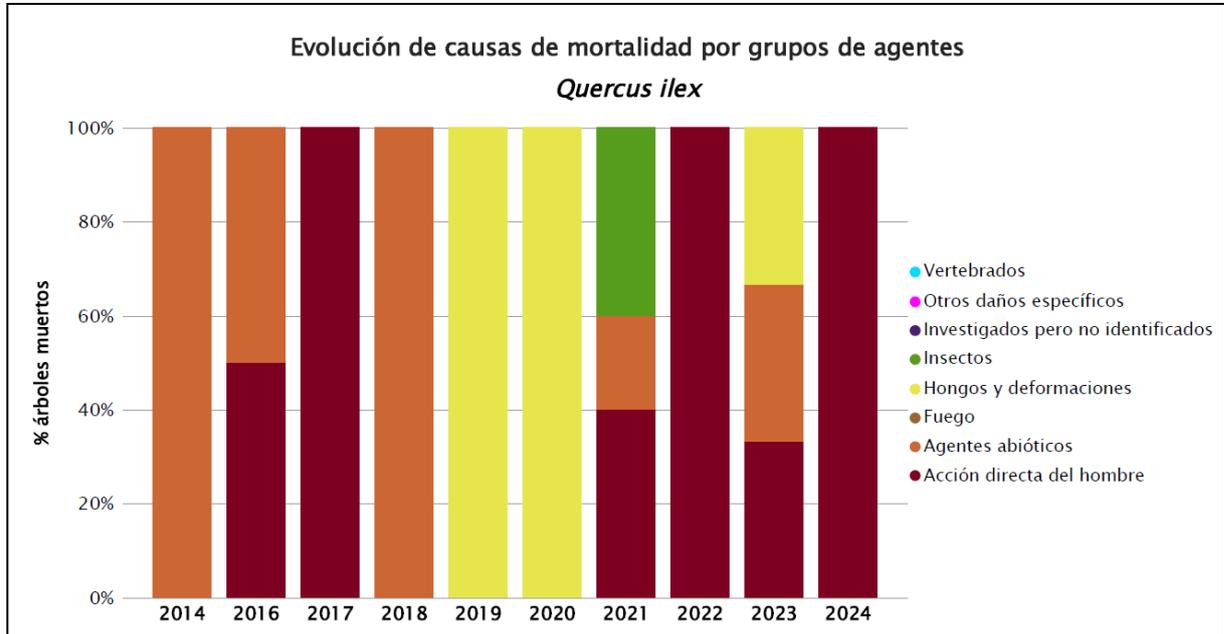


Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Quercus ilex*, 2014-2024.

A lo largo del periodo de estudio, destaca la “Acción directa del hombre”, como causa reiterada de mortalidad en el periodo de estudio, donde las cortas son el agente más importante.

Esta temporada han muerto 24 encinas de la muestra, a causa de la corta de una parcela, que queda incluida dentro de “Acción directa del hombre”.

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	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Pies muertos	1		4	2	2	1	1	5	3	3	24

Tabla nº 11: *Quercus ilex* muertos por año.

7. 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 Bosques, desarrollados en el verano de 2024, en la comunidad.

Para que la información quede estructurada de manera práctica y sencilla, se exponen los daños, agrupados según la masa forestal en la que aparecen.

7.1. Encinares y alcornoques

Las precipitaciones durante el verano en el conjunto de Castilla-La Mancha han tenido una irregular distribución y se han producido casi todas ellas al final del periodo veraniego, esto ha hecho que los encinares hayan mostrado una brotación variable en función de la localización de los pies. Así, aquellos que vegetan en las mejores estaciones, sobre suelos profundos y más frescos, han presentado un correcto desarrollo foliar y producción de fruto. Sin embargo, los que vegetan en suelos con escasa capacidad de retención de agua, con fuertes pendientes y orientaciones predominantes a solana, muestran una significativa pérdida de superficie foliar, así como fructificación escasa y diminuta, con un crecimiento anual pequeño y débil.



Imagen nº 2: Dehesa en la Sierra de Altomira (Cuenca).

Se debe distinguir, por tanto, entre aquellas encinas que se encuentran en zonas adehesadas o en terrenos agrícolas, con crecimientos vigorosos y buena fructificación, como las que pueblan las comarcas de La Mancha y Manchuela; de aquellas que se encuentran en zonas pedregosas o con suelos esqueléticos y laderas de solana, más propias de zonas de La Alcarria. En estas últimas los brotes son menos vigorosos, observándose frecuentemente ramillos finos secos que permanecen todavía prendidos en la copa, a causa de la **sequía** de años anteriores.

Así pues, se han observado daños por **estrés hídrico** en algunos encinares de la comunidad que vegetan en localizaciones poco favorables y muestran ramillos puntisecos en las copas, como se ha podido comprobar en Alcaraz, Casas de Lázaro, Chinchilla de Montearagón, Lezuza y Masegoso (Albacete); en Almadén, Almodóvar del Campo, Argamasilla de Alba, Calzada de Calatrava, Mestanza, en la CM-4106 entre Alcoba y Horcajo de los Montes, Piedrabuena, Retuerta del Bullaque y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real); en Almodóvar de Monterrey, Boniche, Los Hinojosos, Portilla, Saceda-Trasierra, Villar de Domingo García, Villar del Humo y Villar de Olalla (Cuenca); en Almadrones, Canredondo, Codes, Humanes, Sienes, Torrecilla del Ducado, Mochales, Molina de Aragón y Villel de Mesa (Guadalajara) y en Alcolea de Tajo, Mazarambroz, Montesclaros, Navalcán, Nombela y Urda (Toledo). Además, sobre alcornoques se han observado daños puntuales ocasionados por sequía en Almadén (Ciudad Real).



Imagen nº 3: Pérdida prematura de hojas de encina por episodios de estrés hídrico.

También, dentro de los daños de origen abiótico, hay que destacar las roturas de ramas en encinas (*Quercus ilex*), a causa de las **nevadas** invernales en las proximidades de Casas de Lázaro (Albacete), Retuerta del Bullaque (Ciudad Real), Almodóvar de Monterrey, en las proximidades de Portilla y Villar de Domingo García (Cuenca). Molina de Aragón, Villel de Mesa (Guadalajara) y Mazarambroz y en Navalcán (Toledo), si bien se trataba de daños de temporadas pasadas.

Dentro de los agentes de origen biótico, de los que mayores pérdidas de superficie foliar vienen provocando en las últimas temporadas son los **lepidópteros defoliadores**. En la presente temporada los principales daños por este motivo se han localizado en Portilla y Villar de Olalla (Cuenca) y en Almadrones, Búdia, Canredondo y Cifuentes (Guadalajara). Además, en Saceda-Trasierra, en Los Hinojosos y Villar de Domingo García (Cuenca) y en Navalcán (Toledo), **Tortrix viridana** ha ocasionado defoliaciones ligeras.

El insecto perforador de ramillos *Coraebus florentinus* es también responsable de importantes pérdidas de superficie foliar en las masas de *Q. ilex*. Este coleóptero produce la muerte de ramas y ramillos de diferentes especies del género *Quercus* mediante el anillamiento de estas, al realizar las larvas, de costumbres xilófagas, galerías que afectan a la parte más externa del xilema. De esta forma, a mediados de la primavera se comienza a observar, en las ramas afectadas, como las hojas adquieren una tonalidad anaranjada que con el transcurso de las semanas se vuelve a rojo oscuro, para finalmente tirar la hoja y quedarse la rama afectada desnuda, pudiendo permanecer así en el árbol durante varios años. Se han detectado daños ligeros sobre encina en el entorno del Puerto de las Crucetillas en la AB-415, en la carretera CM-412 en el entorno de Riópar (Albacete); en Argamasilla de Alba, en la CM-403 en Pueblo Nuevo del Bullaque, en Fuencaliente, en la carretera CM-4103 en el entorno de Arroba de los Montes, Mestanza, Villanueva de San Carlos y Retuerta del



Imagen nº 4: Daños por *Coraebus florentinus*.

Bullaque y en la CR-5042 entre San Lorenzo de Calatrava y Viso del Marqués (Ciudad Real); en Los Hinojosos, Puebla de Almenara, Almonacid del Marquesado, Villamayor de Santiago, Hontanaya y Villar de Olalla (Cuenca); en Molina de Aragón (Guadalajara) y en el entorno del Puerto del Milagro en la CM-403, en Mazarambroz y en Nombela (Toledo).

Otro perforador frecuente en encinares y alcornoques de la comunidad es *Cerambyx spp.* Las larvas de este coleóptero, de costumbres xilófagas, realizan galerías en el xilema que producen un debilitamiento en la estructura del árbol. Como consecuencia de ello, el leño sufre una notable pérdida de resistencia, lo que favorece la rotura de ramas gruesas y fustes por la acción del viento o simplemente porque llega un momento en el que el propio peso de la rama afectada es superior a lo que ésta puede soportar. Por otro lado, los orificios que producen, junto con la red de galerías que crean, favorecen el desarrollo de hongos de pudrición que aceleran la destrucción del leño.



Imagen nº 5: Daños por *Cerambyx sp.* sobre *Q. ilex*.

Las principales infestaciones por este agente suelen tener lugar en dehesas envejecidas, formadas por pies añosos y en proceso de decadencia, viéndose favorecida su propagación por la realización de podas abusivas que generen grandes heridas difíciles de cicatrizar, ya que estas secciones de poda suponen un emplazamiento idóneo para que las hembras realicen la puesta.

Los principales daños se vienen 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).

El homóptero *Asterodiaspis ilicicola* es otro de los agentes que con frecuencia se observa atacando a las encinas de la comunidad. Esta cochinilla daña las hojas de la encina al succionar la savia con sus estiletes bucales, ocasionando manchas cloróticas donde se asienta. También causa malformaciones o chancros en las hojas y favorece la caída prematura de éstas, por lo que limita el crecimiento de las encinas jóvenes. En la actual campaña se han encontrado daños leves en Almodóvar del Campo y Alamillo (Ciudad Real).

Otro artrópodo que afecta a encinas y alcornoques es el eriófito *Aceria ilicis*. Este ácaro provoca una hipertrofia de la pilosidad del envés de la hoja que se conoce como erinosis, así como de los amentos de encinas y alcornoques. Rara vez suponen daños severos en los pies afectados, teniendo por lo general poca influencia en la capacidad fotosintética del árbol. Se trata de un agente que, pese a la escasa intensidad de sus daños, suele estar presente en la mayor parte de los encinares, como se ha podido comprobar en Mota de Altarejos, Los Hinojosos, Piqueras del Castillo, Portilla, Puebla de Almenara, Villar de Domingo García y Villar de Olalla (Cuenca) y en Azañón, Canredondo, Molina de Aragón y Peralveche (Guadalajara).

También es frecuente la existencia de agallas producidas por el díptero cecidómido *Dryomyia lichtensteini* en varias masas de la comunidad, aunque en las últimas temporadas se viene observando una disminución en el número de pies afectados, así como en la intensidad del daño. Este insecto es inductor de pequeñas agallas en el envés de las hojas de las encinas, mientras que en el haz se observa una ligera depresión. Cuando los abultamientos son muy abundantes, las hojas se reviran y deforman, de manera que disminuye la superficie fotosintética. Aunque con carácter ligero, se ha detectado su presencia en encinares próximos a Almodóvar del Pinar, Portilla y Villar de Domingo García (Cuenca) y en Azañón, Mochales, Peralveche, Villed de Mesa (Guadalajara) y en Mazarambroz y Urda (Toledo).



Imagen nº 6: Agallas inducidas por *Dryomyia lichtensteini*.

Dentro de los agentes patógenos de origen fúngico, uno de los más frecuentes en los encinares de la comunidad es *Taphrina kruchii*. Este hongo afecta principalmente a encinas ocasionando una masiva producción de hojas en las ramas infectadas, debido a la estimulación que produce en las yemas durmientes, lo que provoca asimismo un elevado desarrollo de ramillos cortos, más gruesos y erectos de lo normal. Estas hojas, generalmente de tamaño menor y algo cloróticas, suelen caer de manera prematura, dejando a la vista la proliferación de ramillos que producen el efecto conocido como “escobas de bruja”. En la presente campaña tan solo se han detectado daños ligeros en la CR-5042 entre San Lorenzo de Calatrava y Viso del Marqués (Ciudad Real); Almodóvar de Monterrey, Almodóvar del Pinar y en la CM-210 en el cruce con el río Guadiela (Cuenca) y en la carretera de Villar de Cobeta al Puente de San Pedro, en el Alto Tajo y en la CM-2113 a la altura de Zaorejas (Guadalajara).



Imagen nº 7: Escoba de bruja producida por *Taphrina kruchii* en encina.

Por otro lado, se observan daños producidos por el hongo patógeno *Diplodia mutila* (*Botryosphaeria stevensii*), produciendo la muerte de ramillos y ramas sobre encinas y alcornoques, por la necrosis de los tejidos corticales y la formación de canchales. A lo largo de los últimos años se está observando un ligero incremento de esta sintomatología. Los daños más relevantes se han observado en Almodóvar del Campo, Mestanza y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real); Almodóvar del Pinar, Sierra de Altomira; Saceda-Trasierra y Villar de Domingo García (Cuenca) y en Mazarambroz y Urda (Toledo).

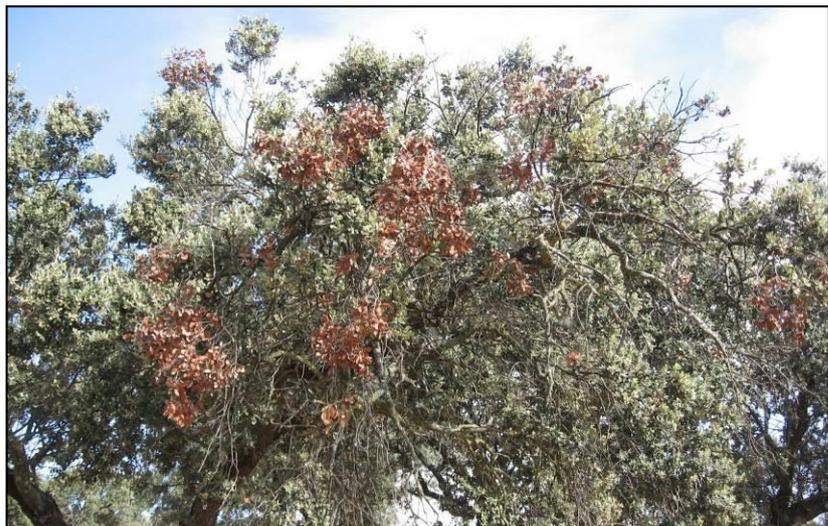


Imagen nº 8: Ramas muertas de encina por *Diplodia mutila*.

El fenómeno conocido como la “**Seca**” sigue suponiendo uno de los principales problemas sanitarios que presentan las masas del género *Quercus*, en nuestro país. Bajo este término se hace referencia a un conjunto de síntomas en los que pueden verse involucrados multitud de agentes patógenos, junto con unos condicionantes específicos del medio en el que se desarrollan las especies afectadas.

En diversas localizaciones, se siguen registrando de forma continuada estos daños, desde las últimas décadas del siglo pasado sin que actualmente se puedan explicar a ciencia cierta las causas que lo originan.



Imagen nº 9: Encinas muertas tras sufrir un episodio de “muerte súbita” por “Seca”.

Como consecuencia de ello, los pies afectados desarrollan un proceso de decaimiento que puede manifestarse de manera repentina, muriendo el árbol en un periodo corto de tiempo, conociéndose entonces como **muerte súbita**, o bien mostrando el pie paulatinamente síntomas de debilidad que van mermando su follaje a la vez que aparecen ramas muertas, hablándose en ese caso de un **decaimiento progresivo**.

Se vienen observando daños importantes por este fenómeno en dehesas del oeste de la comunidad, citándose como ejemplos las existentes en las proximidades del Embalse de Abraham, en Retuerta del Bullaque, Pueblo del Bullaque (Ciudad Real) o las que se pueden observar a lo largo de la carretera TO-1291, en torno a Navalcán y a lo largo de la N-502 en las proximidades de Sevilleja de la Jara y en dirección al Pantano de Cíjara (Toledo).

Además, se comenta la presencia de malformaciones en encinas y alcornoques provocadas por la bacteria *Agrobacterium tumefaciens*. Este patógeno aprovecha heridas que presenta el árbol para introducirse en él, ubicándose en los espacios intercelulares desde donde transfiere a las células de la planta parte de su material genético, el cual interfiere en la regulación del crecimiento vegetal. Esta alteración en los tejidos vegetales produce un aumento del volumen anormal en la zona afectada que recibe el nombre de tumor, tubérculo o bacteriocecidia.

Los daños observados no son especialmente graves, siendo un agente que afecta a una escasa cantidad de pies y de forma poco intensa, habiéndose detectado de manera puntual en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real).

Por último, citar daños puntuales sobre encina por diferentes **especies de caza**, siendo de mayor intensidad en fincas que presentan una elevada carga cinegética. Se han podido observar daños por descortezamientos en encina por escodado de ciervos en el término de Almadén (Ciudad Real).



Imagen nº 10: Ejemplar de encina dañado por escodado de ciervos.

7.2. Rebollares y quejigales

Las masas de *Quercus pyrenaica* y *Quercus faginea* han presentado de manera general una correcta foliación. No obstante, siguen presentes los efectos que antiguos episodios de **estrés hídrico** ocasionaron en aquellos pies que vegetan en las peores condiciones, como se ha podido comprobar sobre rebollo en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real); Setiles (Guadalajara) y Menasalbas (Toledo); mientras que sobre quejigo (*Quercus faginea*) aparecen daños en Beteta (Cuenca); Peralejos de las Truchas y Sigüenza (Guadalajara), Almadén (Ciudad Real) y en Menasalbas (Toledo).

Además, se ha detectado, en quejigales del norte de Guadalajara (Sienes y Valdecubo), una pérdida de superficie foliar por socarramiento debido a la combinación de insolación excesiva y las sucesivas olas de calor registradas durante el verano.

Dentro de los agentes que mayores defoliaciones ocasionan cada temporada están los insectos perforadores de ramas como ***Coraebus florentinus***.

Los principales daños por este bupréstido se han detectado sobre rebollos y quejigos en la Sierra del Agua (Albacete); en Retuerta del Bullaque, en la N-420 en Sierra Madrona (Ciudad Real); en Arcas, en la carretera CM-220 a la altura de Olmeda del Rey y Hoz de Beteta (Cuenca); en la GU-418 en Cubillejo de la Sierra, Setiles y Peralejo de las Truchas (Guadalajara) y en San Pablo de los Montes y Menasalbas (Toledo); tratándose en todos los casos de daños ligeros.



Imagen nº 11: Daño de *Coraebus florentinus* en rebollo.

Por otra parte, el coleóptero perforador ***Cerambyx sp.*** ha ocasionado daños sobre rebollos y quejigos en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real); Sigüenza (Guadalajara) y en Menasalbas y San Pablo de Los Montes (Toledo).

Además, se han detectado defoliaciones leves y moderadas por **lepidópteros** sobre *Q. pyrenaica* y *Q. faginea* en Beteta (Cuenca); Setiles (Guadalajara) y en Menasalbas y San Pablo de los Montes (Toledo).

Uno de los daños más habituales en rebollares y quejigales es la existencia de agallas en yemas y hojas producidas por insectos gallícolas de diversas especies. De entre los más comunes se encuentran ***Andricus quercustozae*** y ***Andricus kollari***, cinípedos que inducen unas agallas globosas en las yemas.

Estas malformaciones vienen detectándose en rebollos y quejigos de Retuerta del Bullaque (Ciudad Real); en la Hoz de Beteta, Arcas, Beamud, Puerto de la Tórdiga, Tragacete y Valdemoro-Sierra (Cuenca); en Canredondo, El Recuenco, Peralveche, Sienes, Valdecubo y Villanueva de Alcorón (Guadalajara) y en Menasalbas (Toledo), si bien no suelen ocasionar daños importantes.



Imagen nº 12: Agalla inducida por *Andricus kollari* sobre rebollo.

Otro tipo de agallas frecuentes en estas especies son las producidas por cinípedos del género *Neuroterus*. En Canredondo y Villanueva de Alcorón (Guadalajara) viene siendo habitual detectar la presencia de agallas esféricas en el envés de las hojas de quejigos provocadas por *Neuroterus anthracinus*; mientras que en rebollos de Fuencaliente (Ciudad Real), son frecuentes las agallas lenticulares, inducidas por *Neuroterus quercusbaccarum*. Hay que indicar que en ningún caso llegan a suponer un menoscabo significativo de la salud de los pies afectados.



Imagen nº 13: Agallas inducidas por *Neuroterus* sp sobre rebollo.

Por otro lado, en algunas masas de *Quercus pyrenaica*, es frecuente observar tumoraciones en los troncos y ramas producidas por la bacteria ***Agrobacterium tumefaciens***.

Las principales localizaciones en las que se sigue observando este tipo de tuberculosis sobre rebollos han sido Retuerta del Bullaque (Ciudad Real) y sobre quejigos en Sigüenza (Guadalajara), si bien en ningún caso han supuesto problemas de consideración.



Imagen nº 14: Tumoración sobre tronco de rebollo.

7.3. Pinares

La irregularidad de las precipitaciones en el tiempo y en el espacio en el conjunto de Castilla-La Mancha ha sido la principal causa, que, en algunas masas de pinar, se haya observado una disminución del tamaño de los brotes y también de las acículas, llegando en algunos casos a observarse brotes con microfilia, principalmente sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*). Este hecho se ha podido comprobar en el este y sureste de la provincia de Cuenca y en algunas zonas de la provincia de Albacete.



Imagen nº 15: Repoblación de *Pinus pinaster* con árbol padre y regenerado.

Se ha observado una disminución del tamaño de los brotes y microfilia sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*), sobre todo en pies situados en laderas de solana o suelos someros y con mucha pendiente, a causa de la **sequía** en repoblaciones próximas a Carcelén, Casas de Ves, Yeste y Nerpio (Albacete) y en Albalate de las Nogueras, Alcantud, Campillo de Altobuey, Huete, La Frontera, Paracuellos de la Vega, La Peraleja, La Pesquera, Minglanilla, Paracuellos, Priego, Saceda del Río, Santa Cruz de Moya, Tebar, Torralba, Villar del Humo, Villar de Domingo García (Cuenca). Además, sobre pino laricio (*Pinus nigra*) se aprecian daños en Fresneda de la Sierra, Garaballa, Mira, Paracuellos, Los Valdecolmenas, Talayuelas, Verdelpino de Cuenca y Valdecabras (Cuenca) y en Barriopedro (Guadalajara) y sobre pino piñonero (*Pinus pinea*) en San Clemente (Cuenca), sobre pino resinero (*Pinus pinaster*) en Calzada de Calatrava y puebla de Don Rodrigo (Ciudad Real) y en Mazarete (Guadalajara).



Imagen nº 16: Ramillos puntisecos sobre *Pinus halepensis*. Villar del Humo (Cuenca).

Otro daño de origen abiótico que se ha encontrado en masas de pinar es el derivado del peso de la **nieve**, que provoca roturas de ramas y derribos de algunos ejemplares de pino resinero (*Pinus pinaster*) en Molinicos (Albacete) y en 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 en los alrededores del Embalse de Taibilla junto a Vizcable (Albacete); en Alarcón, en las proximidades de Santa Cruz de Moya, en Tebar y en Alarcón (Cuenca). También se han encontrado daños sobre pino laricio (*P. nigra*) en la CM-2201 entre Beteta y la CM-2106, en Beteta y en Cuenca, Carboneras de Guadazaón, Paracuellos, Valdecolmenas y Villar del Humo (Cuenca) y en Canredondo (Guadalajara) y sobre pino silvestre (*P. sylvestris*) en Cuenca (Cuenca) y Zaorejas (Guadalajara); aunque la mayor parte de los daños observados esta temporada son antiguos.

Dentro de los agentes de origen biótico, uno de los que mayores daños causa cada temporada es la **procesionaria del pino** (*Thaumetopoea pityocampa*). Se han podido observar defoliaciones por este lepidóptero sobre pino rodeno (*P. pinaster*) y pino piñonero (*Pinus pinea*) en Anchuras, Calzada de Calatrava, en la CM-4122 de Calzada de Calatrava a Santa Cruz de Mudela y en Puebla de Don Rodrigo (Ciudad Real); en Arbarcón (Guadalajara) y en Hinojosa de los Montes (Toledo).

Además, sobre pino laricio (*P. nigra*), se observan defoliaciones moderadas y graves en Algarra, Almodóvar de Monterey, Beteta, Cañada del Hoyo, Campillo de Altobuey, Cuenca, Fresneda de la Sierra, Fuentelespino de Moya, Los Valdecolmenas, Paracuellos, Valdecabras y Villar del Humo (Cuenca) y en Barriopedro, Canredondo, la CM-2021 de Cifuentes a Canredondo y Solanillos del Extremo (Guadalajara). Por otra parte, se observan daños leves en el Puerto de las Crucetas cerca de Riópar (Albacete); en la carretera CM-210 Hoz de Beteta, CM-2019 entre el Puerto de Cabrejas y Valdecolmenas de Abajo, en la carretera CM-2123 entre Monteagudo de Salinas y Arguisuelas, CU-V 5014 de Campillos-Paravientos a San Martín de Boniches, Henarejos y Villar del Humo, en la CM-220 en el entorno de Olmedo del Rey, pista forestal entre el Embalse de Uña y Las Majadas, Campillo de Altobuey, Cuenca, Fresneda de la Sierra, Carboneras de Guadazaón, La Cierva, Paracuellos de la Vega, Valdecabras, Villar del Humo (Cuenca) y en Canredondo, y Barriopedro (Guadalajara).



Imagen nº 17: Defoliaciones por procesionaria sobre *Pinus nigra*.

Por último, se han encontrado defoliaciones leves sobre pino silvestre (*P. sylvestris*) en Masegosa y Cuenca (Cuenca) y en la CM-2101 hacia Peñalén y Zaorejas (Guadalajara). Aunque han sido menos numerosas, hay que añadir, además, las defoliaciones sobre *Pinus halepensis* que se han observado en Albacete (Albacete) y en Villar del Humo (Cuenca).

En ciertas localizaciones sobre *Pinus sylvestris* se observan los típicos grumos de resina producidos por *Retinia resinella*, aunque la presencia de este tortrícido perforador de brotes, resulta puntual y no llega a causar problemas de consideración. Los principales daños se vienen repitiendo en Huélamo, Tragacete, Valdemeca, Vega del Codorno y Zafrilla (Cuenca) y en Alcoroches y Orea (Guadalajara).

Con respecto a otros insectos perforadores, se han detectado pies muertos de *Pinus pinaster* salpicados entre la masa, así como pequeños corros con ejemplares viejos y pies nuevos salpicados, afectados por *Tomicus sp.* en pinares localizados en Carcelén y Albacete (Albacete), alrededor de la carretera que une Mira y Garaballa (CM-2200 y CM-215) y en la carretera N-330 entre Casillas de Ranera y Talayuelas (Cuenca).

Además, se han detectado nuevos rodales de pino silvestre (*P. 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-2106 entre Vega del Codorno y Tragacete, en la CM-2119 en el descenso del Puerto del Cubillo y en la CM-2201 entre Beteta y Masegosa (Cuenca) y en el camino forestal desde Peralejos de las Truchas hasta Chequilla y en la carretera GU 970 entre Alcoroches y Checa (Guadalajara).

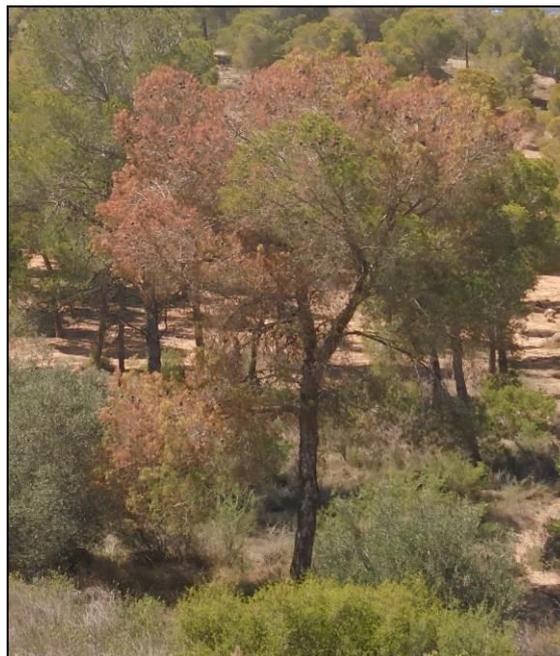


Imagen nº 18: *Pinus* afectado por escolítidos.

De forma puntual, se han seguido observado la presencia del hemíptero chupador *Leucaspis pini*, en Valdecabras (Cuenca) sobre *Pinus nigra* y en Buenache de la Sierra y Vega del Codorno, también en la provincia de Cuenca, sobre *Pinus sylvestris*. Las hembras de este insecto son sésiles y aparecen cubiertas por escudos blancos, adheridos a las acículas.

En los pinos afectados, se suelen observar manchas cloróticas en las acículas, llegando en los casos más graves a secar ramillos completos, si bien es raro que lleguen a darse estos niveles de infestación.

Respecto a los daños de origen fúngico, uno frecuente en las masas de pino carrasco es el producido por *Thyriopsis halepensis*. Este patógeno es un activo defoliador de acículas de distintas edades que produce un decaimiento en el pie afectado, debido a la pérdida prematura de las mismas. La principal sintomatología asociada a este agente es una disminución de la densidad de la copa como consecuencia de la caída prematura de acículas, pudiéndose observar incluso los cuerpos de fructificación del hongo en éstas, siendo más común encontrarlos en las que ya han caído al suelo. En las últimas temporadas se viene observando una disminución en la intensidad de los daños que ocasiona este hongo, hasta tal punto que en la actual ya sólo se detectan indicios de daños antiguos en Carcelén (Albacete) y en Villar de Domingo García (Cuenca); así como en las repoblaciones que bordean el Transvase Tajo-Segura en toda la provincia de Cuenca.

Con respecto al hongo mitospórico *Sirococcus conigenus*, hay que señalar que en la presente campaña se han detectado daños en Yeste (Albacete); en la CM-2108 entre El Recuenco y Alcantud, en las orillas del Embalse de Alarcón, Villar del Humo, en la carretera CM-200 en Barajas de Melo, en la carretera CM-2019 zona de Vellisca, en la CM-2023 a la altura de Priego, en la carretera A-3 entre Belinchón y el desvío hacia Tarancón (Cuenca); a lo largo de la autovía A-2 desde Brihuega hasta Guadalajara (Guadalajara); en la A-4 entre Dosbarrios y La Guardia (Toledo). Este agente, si se dan las condiciones adecuadas, prospera provocando la muerte masiva de brotes del pie afectado, los cuales adquieren un color pardo rojizo al tiempo que las acículas se quedan apuntando al suelo debido a la torsión de los braquiblastos que el hongo produce, tomando el brote una forma en bandera muy característica. Este daño afecta en un principio a las ramas más bajas, ascendiendo posteriormente hacia la parte superior de la copa.

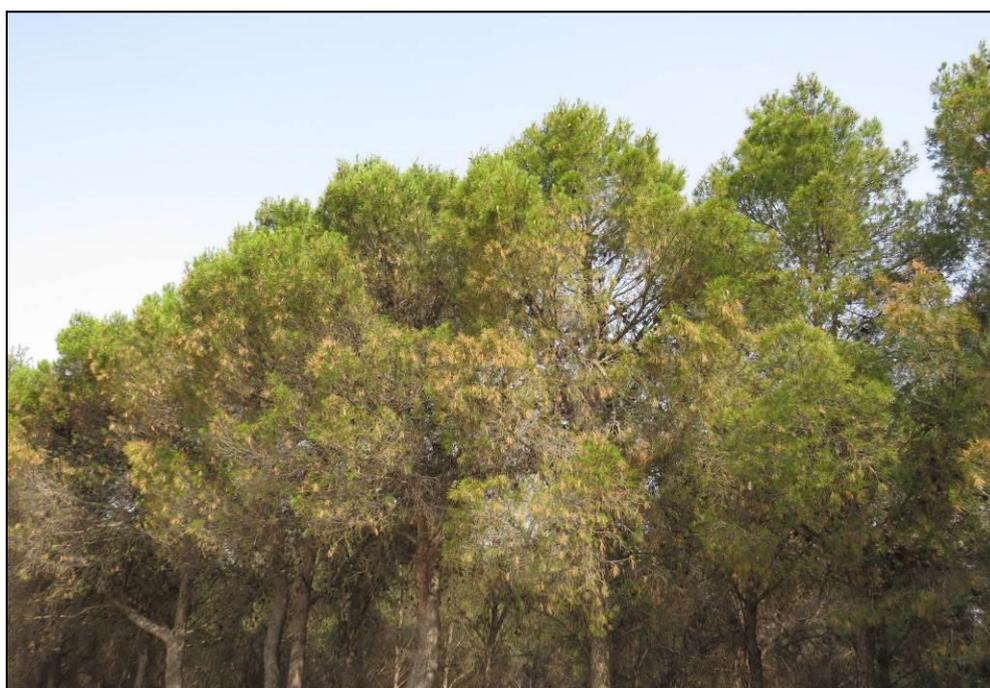


Imagen nº 19: Daños de *Sirococcus conigenus* sobre pino carrasco.

Otro síntoma provocado por este agente es la torsión de macroblastos, especialmente en pies jóvenes o ramas altas de pies adultos, adoptando los brotes forma de cayado, si bien estos síntomas pueden confundirse con estados de desarrollo de otros agentes nocivos como *Sphaeropsis sapinea* o *Melampsora pinitorqua*.

Un hongo frecuente en las masas de pino silvestre de la comunidad es ***Cronartium flaccidum***. Este agente produce malformaciones y anillamientos en la zona infectada, lo que conlleva la muerte de la parte superior a ésta. El hongo se mantiene de forma perenne en árbol infectado, tendiendo a alcanzar la guía principal, donde provoca unas lesiones características, a modo de chancros, que pueden llegar a provocar la muerte del pie.

Estos daños se vienen observando en pinares de Cuenca, Masegosa Tragacete y Vega del Codorno (Cuenca) y en Checa, Orea, Peñalén, Peralejos de las Truchas y Zaorejas (Guadalajara).



Imagen nº 20: Daños de *Cronartium flaccidum* sobre pino silvestre.

Por último, sobre pinos adultos de grandes dimensiones, se siguen observando, cuerpos de fructificación del hongo de pudrición ***Trametes sp.***, sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) en La Pesquera y Minglanilla; mientras que sobre pino laricio (*Pinus nigra*), se observan daños leves en Valdecabras (Cuenca).

El **muérdago** (*Viscum album* subsp. *austriacum*), continúa siendo un serio problema en zonas concretas de la comunidad provocando el debilitamiento de los pies colonizados y favoreciendo la entrada de otros agentes patógenos, llegando a ocasionar incluso la muerte del árbol cuando aparece en grandes cantidades.

En condiciones de estrés hídrico, los daños producidos por esta planta hemiparásita llegan a ser muy importantes. Esta temporada se siguen observando infestaciones leves sobre *Pinus nigra* en Arcas, Buenache de la Sierra, Cuenca, Huélamo, Las Majadas, Tragacete y Uña (Cuenca). También se han detectado infestaciones graves sobre *P. sylvestris* en la carretera CM-2119 descendiendo el Puerto del Cubillo, Cuenca, Huélamo, Tragacete, Uña y Vega del Codorno (Cuenca) y en la GU-969 entre Alustante y Alcoroches y en una pequeña zona a lo largo de la GU-970 entre Alcoroches y Checa y en la pista forestal entre Alcoroches y Orea (Guadalajara).

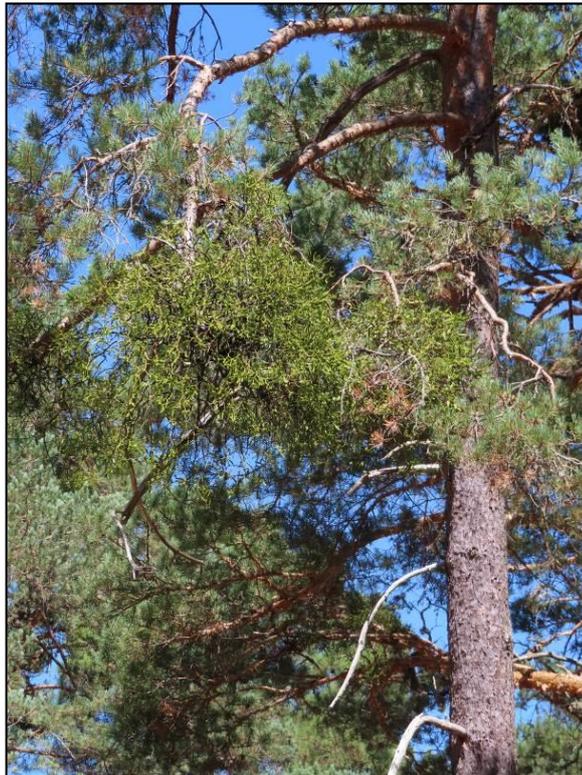


Imagen nº 21: Matas de muérdago sobre *Pinus sylvestris*.

Las **clemátides** (*Clematis* spp.) son plantas trepadoras que de forma frecuente colonizan las ramas bajas de los pinos. Sus tallos sarmentosos ascienden por la copa, llegando a causar la asfixia de las ramas afectadas, así como su deformación a causa del peso de la propia planta. En las proximidades de Alcaraz y Riópar (Albacete), resulta llamativa la presencia de estas plantas trepadoras, entre las que destaca *Clematis vitalba*.

Se comentan también los daños producidos por **fauna salvaje**, principalmente cérvidos y jabalíes, que suelen adquirir cierta intensidad en aquellos montes con altas densidades de especies de caza mayor. Sobre *Pinus nigra* se han observado en torno al Embalse de Quejigo Gordo (Ciudad Real), numerosos descortezamientos de fustes, por el escodado de los ciervos en ellos. Aunque menos graves, también se han detectado daños en el entorno de Beteta, Buenache de la Sierra, Garaballa, Las Majadas, Mira, Poyatos, Tragacete, Uña y Vega del Codorno (Cuenca); así como en Alcoroches, Checa, Peñalén, Peralejos de las Truchas y Orea (Guadalajara).

Sobre pino rodeno (*Pinus pinaster*), se han observado leves daños, también por la escoda de cérvidos, en las proximidades de Arroba de los Montes (Ciudad Real). Finalmente, sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) destacan los encontrados en La Marañosá y Nerpio (Albacete).

Por último, es importante señalar que algunas masas de *Pinus pinaster* se han puesto en resinación, para la producción de resina. Este aprovechamiento que en muchas zonas se había abandonado tiempo atrás, se ha recuperado en los pinares alcarreños de Arbancón, Cogolludo y Tamajón y los conquenses de Almodóvar de Monterey, Beteta, Hontecillas, Paracuellos, Sotos, Talayuelas y Valdecabras.



Imagen nº 22: Ejemplar de *Pinus pinaster* en resinación.

7.4. Sabinares y enebrales

Los sabinares del sur de la provincia de Guadalajara (Establés, Sacecorbo, Villel de Mesa y Zaorejas), siguen presentado un desarrollo de los brotes que no llega a ser el óptimo, así como una disminución de la producción de gábulos. Ello se explica por la irregularidad de las precipitaciones en el tiempo y en el espacio registradas durante la primavera, estación en la que los requerimientos hídricos son mayores debido a que es en la que se produce el mayor crecimiento vegetativo.



Imagen nº 23: Monte mixto de *Juniperus thurifera* y *Juniperus oxycedrus*.

En aquellos pies que vegetan en las peores localizaciones, sobre suelos con escasa capacidad de retención de agua, los efectos del **estrés hídrico** se vuelven más patentes. Así, los daños más importantes sobre sabina negral (*Juniperus phoenicea*), se han observado en Nerpio (Albacete); mientras que sobre sabina albar (*Juniperus thurifera*) las principales defoliaciones por sequía se han detectado en Establés, Sacecorbo, Villel del Mesa y Zaorejas (Guadalajara).



Imagen nº 24: *Juniperus thurifera* muy afectada por sequías reiteradas.

Además, permanecen las 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 (Cuenca) y en Establés (Guadalajara).

Un daño frecuente 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*. Las orugas, al nacer, se comportan como minadoras y fabrican con seda refugios de protección, desde los que se alimentan. Persisten daños antiguos en sabinares de *Juniperus thurifera* de Alcaraz (Albacete).



Imagen nº 25: Refugio de seda producido por *Gelechia senticetella*.

Otro patógeno frecuente en los sabinares es el hongo ***Gymnosporangium sabinae***. Este agente provoca el engrosamiento de los ramillos infectados, llegando incluso a interrumpir la circulación de savia a las partes altas. Sobre *Juniperus thurifera*, se vienen detectando daños ligeros en el entorno de Masegoso (Albacete); Almodóvar del Pinar, Campillo de Altobuey, Cuenca, Cuevas de Velasco, La Ventosa y Paracuellos de la Vega (Cuenca); en los sabinares de Bosques del Mormejar entre Zaorejas y Peñalén, Canales del Ducado, Canredondo, Esplegares, Huertahernando y Sacecorbo (Guadalajara).

Con respecto a los insectos gallícolas, se continúan observando pequeñas agallas sobre sabina albar (*Juniperus thurifera*), inducidas por el díptero ***Etsuhoa thuriferae*** (familia *Cecidomyiidae*). Este insecto induce este tipo de agallas, en los brotes terminales, en forma de capullo de rosa o de alcachofa, de color verde claro que se va volviendo rojiza.

Las principales localizaciones en las que se han detectado estas agallas han sido 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, Baños de Tajo, Corduente, Huertahernando, Esplegares, Establés, Mochales, Sacecorbo, Villanueva de Alcorón, Villar de Cobeta, Villedel Mesa y Zaorejas (Guadalajara).



Imagen nº 26: Agallas inducidas por *Etsuhoa thuriferae*.

Por lo que se refiere a los enebrales, se han observado daños graves puntuales sobre *Juniperus oxycedrus* a causa de la sequía en Portilla (Cuenca) y Alcolea del Tajo (Toledo).

Por otra parte, en las proximidades de Algarra (Cuenca), se sigue observando un fuerte ataque de muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) sobre pies de enebro común (*Juniperus communis*) y enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*) llegando a matar algunos de ellos y ocasionando en el resto la muerte de una importante parte de la copa.

Además, en Portilla (Cuenca) se pueden encontrar pequeñas agallas en las yemas de los enebro de la miera (*J. oxycedrus*), inducidas por *Oligotrophus panteli*.



Imagen nº 27: Agalla de *Oligotrophus panteli* sobre *J. oxycedrus*.

Sobre pies de enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*), se han observado brotes del año secos, dispersos por la copa, presumiblemente atacados por *Kabatina juniperi* y en otros se detecta el engrosamiento de los ramillos producido por *Gymnosporangium sp.* Todas estas patologías se han encontrado en Alcalá de la Vega, Almodóvar del Pinar, Algarra, El Cubillo, Cuenca, Cuevas de Velasco, Fresneda de la Sierra, Lagunaseca, La Huérguina, La Ventosa, Paracuellos de la Vega y Portilla (Cuenca); en Sacecorbo y en los Bosques del Mormejar entre Zaorejas y Peñalén (Guadalajara) y en Masegoso (Albacete) y Nombela (Toledo).



Imagen nº 28: Ramillos de *Juniperus oxycedrus* afectados por *Kabatina juniperi*.

7.5. Otros

Las alineaciones de olmos (*Ulmus minor*) que bordean carreteras y arroyos de la comunidad, sufren de manera generalizada cada temporada el mal de la grafiosis (*Ophiostoma novo-ulmi*). Esta enfermedad vascular ocasiona la muerte de la parte aérea de la planta, siendo visible en verano al producirse la marchitez foliar del pie afectado debido a la trombosis que este patógeno causa en los vasos del xilema. En la actual campaña, este patógeno ha causado importantes daños en chirpiales de olmo por toda la comunidad.



Imagen nº 29: Olmos afectados por la grafiosis.

Los principales daños se han observado en la carretera CM-3201 desde Alpera hasta Alatoz, en la CM-412 cerca de Riópar (Albacete); en la carretera CM-3115 desde Argamasilla de Alba a Tomelloso, en la CM-313 desde Tomelloso a Munera, en la N-430 entre Piedrabuena y Puebla de Don Rodrigo y a lo largo de la carretera CM-415, desde Saceruela hasta el cruce con la N-430 (Ciudad Real); en la N-320 entre Cuenca y Cañaveras, en la N-420 en Belmonte, en la carretera CM-200 en el entorno de Barajas de Melo y desde Horcajo de Santiago hasta los Hinojosos, en la CM-220 a la altura de Arcas, en la CM-2023 a la altura de Priego, en la CM-2108 entre El Recuenco y Alcantud, en la N-320 entre Cuenca y Chillarón de Cuenca, en la carreta CU-V-5042 a su paso por Campillo de Altobuey, en la CM-2100 entre Hotecillas y Buenache de Alarcón, en la N-420 en Belmonte, en la CM-210 entre Villar de Domingo García y La Frontera, en la CM-310 entre Tarancón y Almonacid de Zorita, a lo largo de la carretera N-301 desde Mota del Cuervo hasta el cruce con la N-310, en el entorno de El Pedernoso, El Provencio, en Olivares del Júcar y en Vellisca, (Cuenca). También se han encontrado daños en la carretera N-234 desde Maranchón hasta Molina de Aragón, en la CM-110 entre Riosalido y Sigüenza, en la CM-1003 desde Tórtola de Henares hasta Jadraque, en la CM-2021 a la altura de

Cifuentes, en Cogolludo y Turmiel (Guadalajara); así como en Escalona, a lo largo de la carretera CM-4100, desde Puente del Arzobispo hasta Oropesa (Toledo).

Por otro lado, las masas de acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*) han presentado una adecuada brotación. No obstante, a pesar de haber experimentado una reducción en el número de pies afectados, aún siguen presentes los efectos de antiguos episodios de **estrés hídrico** en numerosos ejemplares en forma de ramillos secos. Esta circunstancia se ha podido observar en los ejemplares próximos al río Tajo en Alcolea del Tajo (Toledo).

Esta temporada no se pueden destacar defoliaciones causadas por el lepidóptero *Aglaope infausta* sobre majuelo (*Crataegus monogyna*).

Por último, se observa una buena recuperación del matorral de boj (*Buxus sempervirens*) en las localizaciones de Cuenca y Guadalajara donde se había observado una decoloración acusada por la escasez de precipitaciones en temporadas anteriores.



Imagen nº 30: Recuperación de Boj decolorado por sequía en Fresneda de la Sierra (Cuenca).

8. FORMULARIOS ICP

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.

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.

8.1. Formulario T₁₊₂₊₃

Castilla - La Mancha

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONIFERAS						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	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
0: No defoliado	0-10	2	19	100	1	26	8	0	0	16	1	3	8	85	99	184
1: Ligeramente defoliado	11-25	195	212	151	40	29	80	0	0	374	57	4	46	653	535	1.188
2: Moderadamente defoliado	26-60	10	112	6	6	5	44	0	0	142	3	0	27	226	129	355
3: Gravemente defoliado	>60	0	8	4	0	0	6	0	0	25	0	0	9	42	10	52
4: Seco o desaparecido		1	18	0	0	0	2	0	0	24	0	0	0	26	19	45

Castilla - La Mancha

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONIFERAS						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	0,96	5,15	38,31	2,13	43,33	5,71	0,00	0,00	2,75	1,64	42,86	8,89	8,24	12,50	10,09
1: Ligeramente defoliado	11-25	93,75	57,45	57,85	85,11	48,33	57,14	0,00	0,00	64,37	93,44	57,14	51,11	63,28	67,55	65,13
2: Moderadamente defoliado	26-60	4,81	30,35	2,30	12,77	8,33	31,43	0,00	0,00	24,44	4,92	0,00	30,00	21,90	16,29	19,46
3: Gravemente defoliado	>60	0,00	2,17	1,53	0,00	0,00	4,29	0,00	0,00	4,30	0,00	0,00	10,00	4,07	1,26	2,85
4: Seco o desaparecido		0,48	4,88	0,00	0,00	0,00	1,43	0,00	0,00	4,13	0,00	0,00	0,00	2,52	2,40	2,47

8.2. 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

País:
 Región:
 Período del muestreo:

Clasificación		Árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		85	144	158	47	42	95	571	123	225	103	0	18	45	514		1.085
0	0-10	0	1	52	1	22	5	81	2	18	48	0	4	3	75		156
1	11-25	80	79	97	40	15	51	362	115	133	54	0	14	29	345		707
2	26-60	5	52	5	6	5	31	104	5	60	1	0	0	13	79		183
3	>60	0	7	4	0	0	6	17	0	1	0	0	0	0	1		18
4	Seco	0	5	0	0	0	2	7	1	13	0	0	0	0	14		21

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

País:
 Región:
 Período del muestreo:

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
% de árboles tipo		14,89	25,22	27,67	8,23	7,36	16,64	52,63	23,93	43,77	20,04	0,00	3,50	8,75	47,37		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	0,69	32,91	2,13	52,38	5,26	14,19	1,63	8,00	46,60	0,00	22,22	6,67	14,59		14,38
1	11-25	94,12	54,86	61,39	85,11	35,71	53,68	63,40	93,50	59,11	52,43	0,00	77,78	64,44	67,12		65,16
2	26-60	5,88	36,11	3,16	12,77	11,90	32,63	18,21	4,07	26,67	0,97	0,00	0,00	28,89	15,37		16,87
3	>60	0,00	4,86	2,53	0,00	0,00	6,32	2,98	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19		1,66
4	Seco	0,00	3,47	0,00	0,00	0,00	2,11	1,23	0,81	5,78	0,00	0,00	0,00	0,00	2,72		1,94
		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)

Fronzosas
Defoliación

Pais: ESPAÑA
Región: Castilla - La Mancha

Periodo del muestreo: Del 03 de junio al 20 de septiembre de 2024

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		0	0	384	40	0	37	461	0	0	197	21	7	53	278		739
0	0-10	0	0	3	1	0	0	4	0	0	13	0	3	8	24		28
1	11-25	0	0	242	37	0	12	291	0	0	132	20	4	34	190		481
2	26-60	0	0	101	2	0	19	122	0	0	41	1	0	8	50		172
3	>60	0	0	19	0	0	6	25	0	0	6	0	0	3	9		34
4	Seco	0	0	19	0	0	0	19	0	0	5	0	0	0	5		24

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)

Fronzosas
Defoliación

Pais: ESPAÑA
Región: Castilla - La Mancha

Periodo del muestreo: Del 03 de junio al 20 de septiembre de 2024

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		0,00	0,00	83,30	8,68	0,00	8,03	62,38	0,00	0,00	70,86	7,55	2,52	19,06	37,62		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	0,00	0,78	2,50	0,00	0,00	0,87	0,00	0,00	6,60	0,00	42,86	15,09	8,63		3,79
1	11-25	0,00	0,00	63,02	92,50	0,00	32,43	63,12	0,00	0,00	67,01	95,24	57,14	64,15	68,35		65,09
2	26-60	0,00	0,00	26,30	5,00	0,00	51,35	26,46	0,00	0,00	20,81	4,76	0,00	15,09	17,99		23,27
3	>60	0,00	0,00	4,95	0,00	0,00	16,22	5,42	0,00	0,00	3,05	0,00	0,00	5,66	3,24		4,60
4	Seco	0,00	0,00	4,95	0,00	0,00	0,00	4,12	0,00	0,00	2,54	0,00	0,00	0,00	1,80		3,25
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

8.3. Formulario C

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Castilla - La Mancha

SURVEY 2024

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
76	1.824	184	1.188	355	52	45	452	1.640

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Castilla - La Mancha

SURVEY 2024

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
76	1.824	10,09	65,13	19,46	2,85	2,47	24,78	89,91

Índice de Gráficos

Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.	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 muestra.	4
Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2024.	7
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2024.	8
Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.	10
Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.	10
Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2024.....	11
Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes	13
Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2024.....	14
Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2014-2024.....	17
Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2014-2024.....	18
Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus nigra</i> , 2014-2024.	25
Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus nigra</i> , 2014-2024.....	26
Gráfico nº 15: Agentes dañinos en <i>Pinus nigra</i> en 2024.....	27
Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Pinus nigra</i> , 2014-2024.	28
Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Pinus nigra</i> , 2014-2024.....	29
Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus ilex</i> , 2014-2024.	30
Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus ilex</i> , 2014-2024.....	31
Gráfico nº 20: Agentes dañinos en <i>Quercus ilex</i> en 2024.....	32
Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Quercus ilex</i> , 2014-2024.	33
Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Quercus ilex</i> , 2014-2024.	34

Índice de Imágenes

Imagen nº 1: Nacimiento del río Cuervo (Cuenca).	21
Imagen nº 2: Dehesa en la Sierra de Altomira (Cuenca).	35
Imagen nº 3: Pérdida prematura de hojas de encina por episodios de estrés hídrico.	36
Imagen nº 4: Daños por <i>Coraebus florentinus</i>	37
Imagen nº 5: Daños por <i>Cerambyx</i> sp. sobre <i>Q. ilex</i>	37
Imagen nº 6: Agallas inducidas por <i>Dryomyia lichtensteini</i>	38
Imagen nº 7: Escoba de bruja producida por <i>Taphrina kruchii</i> en encina.	39
Imagen nº 8: Ramas muertas de encina por <i>Diplodia mutila</i>	39
Imagen nº 9: Encinas muertas tras sufrir un episodio de “muerte súbita” por “Seca”.	40
Imagen nº 10: Ejemplar de encina dañado por escodado de ciervos.	41
Imagen nº 11: Daño de <i>Coraebus florentinus</i> en rebollo.	42
Imagen nº 12: Agalla inducida por <i>Andricus kollari</i> sobre rebollo.	43
Imagen nº 13: Agallas inducidas por <i>Neuroterus</i> sp sobre rebollo.	43
Imagen nº 14: Tumoración sobre tronco de rebollo.	44
Imagen nº 15: Repoblación de <i>Pinus pinaster</i> con árbol padre y regenerado.	44
Imagen nº 16: Ramillos puntisecos sobre <i>Pinus halepensis</i> . Villar del Humo (Cuenca).	45
Imagen nº 17: Defoliaciones por procesionaria sobre <i>Pinus nigra</i>	46
Imagen nº 18: <i>Pinus</i> afectado por escolítidos.	47
Imagen nº 19: Daños de <i>Sirococcus conigenus</i> sobre pino carrasco.	48
Imagen nº 20: Daños de <i>Cronartium flaccidum</i> sobre pino silvestre.	49
Imagen nº 21: Matas de muérdago sobre <i>Pinus sylvestris</i>	50
Imagen nº 22: Ejemplar de <i>Pinus pinaster</i> en resinación.	51
Imagen nº 23: Monte mixto de <i>Juniperus thurifera</i> y <i>Juniperus oxycedrus</i>	52
Imagen nº 24: <i>Juniperus thurifera</i> muy afectada por sequías reiteradas.	52
Imagen nº 25: Refugio de seda producido por <i>Gelechia senticetella</i>	53
Imagen nº 26: Agallas inducidas por <i>Etsuhoa thuriferae</i>	54
Imagen nº 27: Agalla de <i>Oligotrophus panteli</i> sobre <i>J. oxycedrus</i>	54
Imagen nº 28: Ramillos de <i>Juniperus oxycedrus</i> afectados por <i>Kabatina juniperi</i>	55
Imagen nº 29: Olmos afectados por la grafiosis.	56
Imagen nº 30: Recuperación de Boj decolorado por sequía en Fresneda de la Sierra (Cuenca).	57

Índice de Mapas

Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.....	1
Mapa nº 2: Distribución de las principales especies forestales en los puntos de muestreo.....	5
Mapa nº 3: Distribución de los puntos de muestreo, según las clases de defoliación observadas en 2024.....	9
Mapa nº 4: Interpolación de la defoliación media para el año 2024.	23
Mapa nº 5: Variación de la defoliación media 2023-2024.	24

Índice de Tablas

Tabla nº 1: Especies forestales.	4
Tabla nº 2: Especies forestales con representación inferior al 1%.	5
Tabla nº 3: Clases de defoliación.	6
Tabla nº 4: Evolución de la defoliación media.....	9
Tabla nº 5: Clases de fructificación	11
Tabla nº 6: Vínculos a los mapas de presencia de los subgrupos de agentes.	12
Tabla nº 7: Relación de agentes por número de pies y parcela detectados en 2024.....	16
Tabla nº 8: Árboles muertos por año.	18
Tabla nº 9: Vínculos a los mapas de distribución de los subgrupos de agentes.	19
Tabla nº 10: <i>Pinus nigra</i> muertos por año.	29
Tabla nº 11: <i>Quercus ilex</i> muertos por año.	34

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) para la campaña de 2024.

La cartografía, en este Anexo, se presenta a nivel nacional, con la siguiente relación de mapas:

◆ Mapas de Presentación de las parcelas de la Red

- Numeración de parcelas.
- 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.
- Interpolación de la variación de la defoliación media 2023-2024.

◆ Mapas de Presencia de los Subgrupos de Agentes en las parcelas de la Red

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

◆ Mapas de Distribución de los Subgrupos de Agentes en las parcelas de la Red

- Insectos defoliadores y minadores.
- 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 y trepadoras.
- Competencia.



Numeración de parcelas de la red

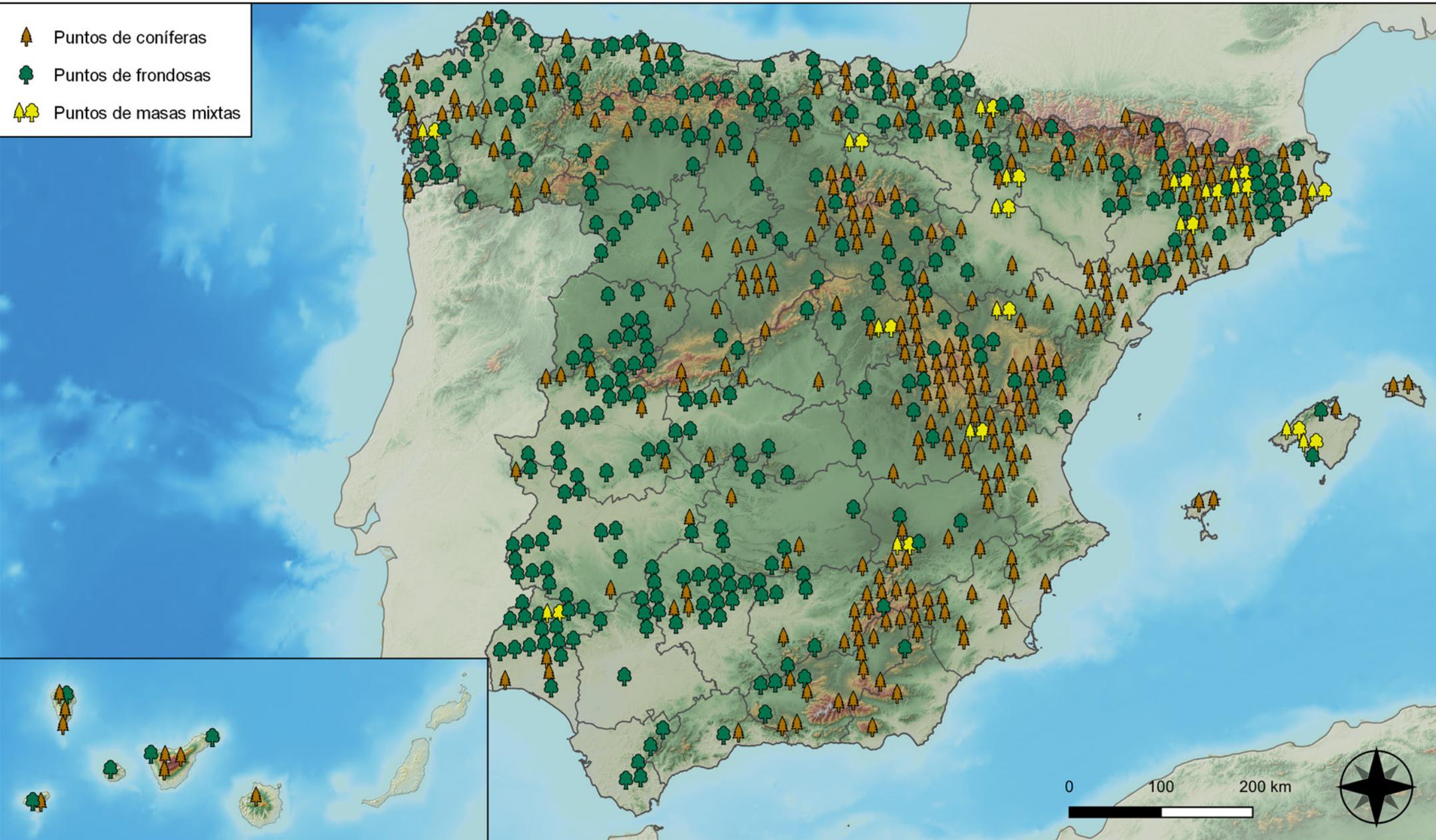


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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

-  Puntos de coníferas
-  Puntos de frondosas
-  Puntos de masas mixtas



Tipo de Masa

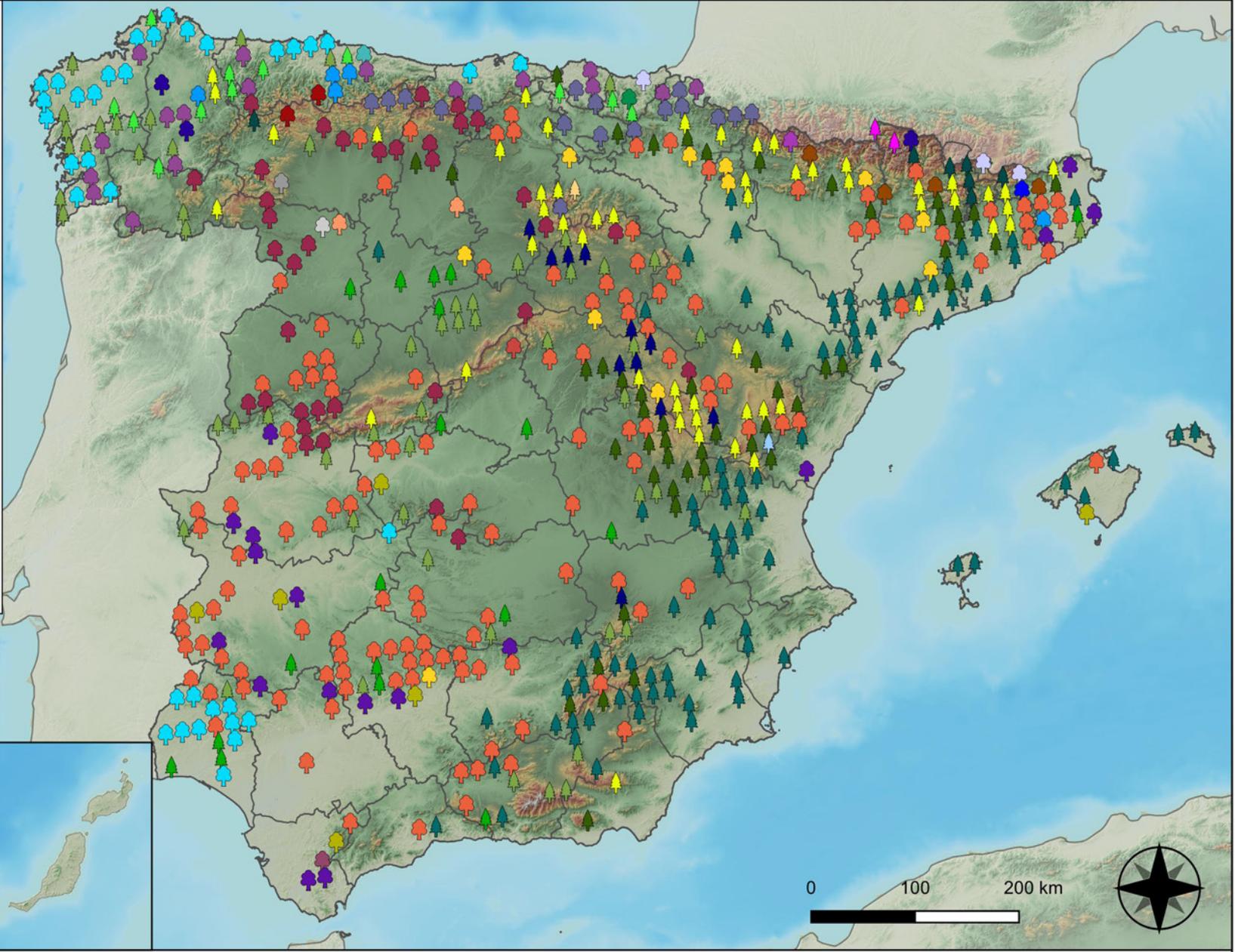


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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

- | | |
|--|---|
|  <i>Abies alba</i> |  <i>Pinus nigra</i> |
|  <i>Alnus glutinosa</i> |  <i>Pinus pinaster</i> |
|  <i>Betula pendula</i> |  <i>Pinus pinea</i> |
|  <i>Buxus sempervirens</i> |  <i>Pinus radiata</i> |
|  <i>Castanea sativa</i> |  <i>Pinus sylvestris</i> |
|  <i>Erica arborea</i> |  <i>Pinus uncinata</i> |
|  <i>Eucalyptus sp.</i> |  <i>Populus alba</i> |
|  <i>Fagus sylvatica</i> |  <i>Populus híbridos</i> |
|  <i>Fraxinus angustifolia</i> |  <i>Populus nigra</i> |
|  <i>Fraxinus excelsior</i> |  <i>Quercus faginea</i> |
|  <i>Juglans regia</i> |  <i>Quercus ilex</i> |
|  <i>Juniperus oxycedrus</i> |  <i>Quercus lusitánica</i> |
|  <i>Juniperus thurifera</i> |  <i>Quercus petraea</i> |
|  <i>Larix decidua</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> |
|  <i>Pinus halepensis</i> | |

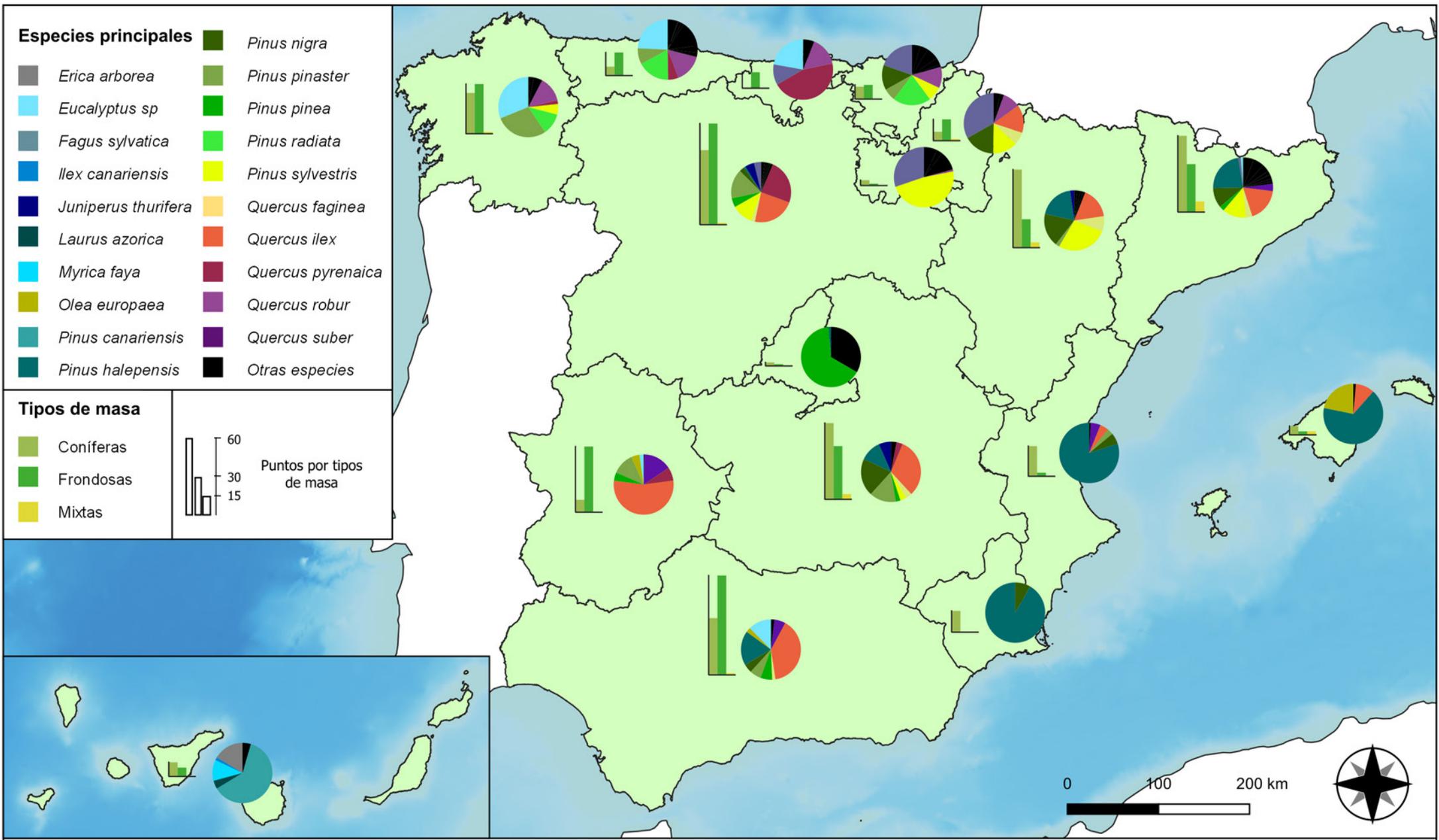


Especies Forestales



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.

	VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
	MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	DIRECCIÓN GENERAL DE BIODIVERSIDAD, BOSQUES Y DESERTIFICACIÓN



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

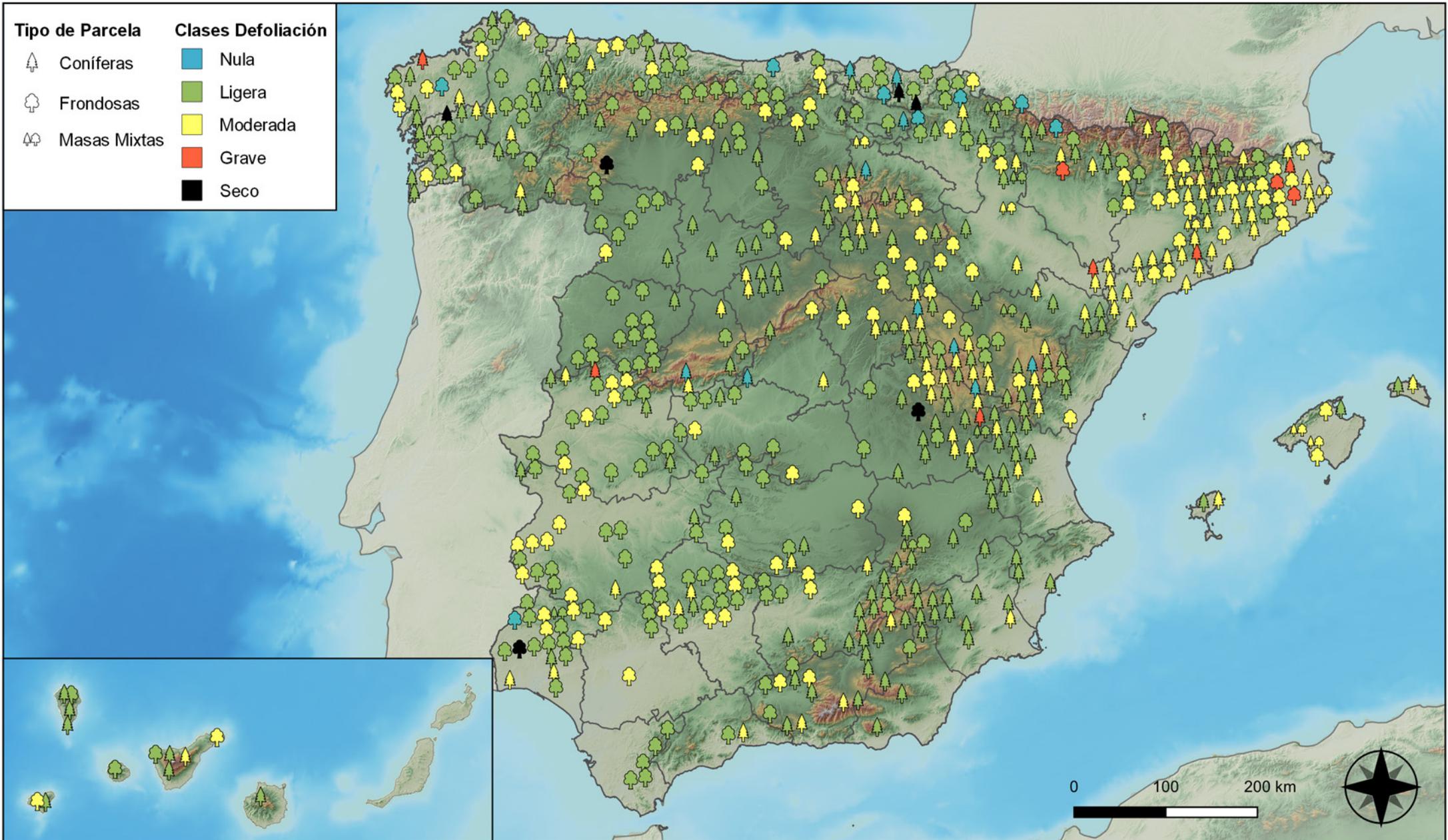


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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





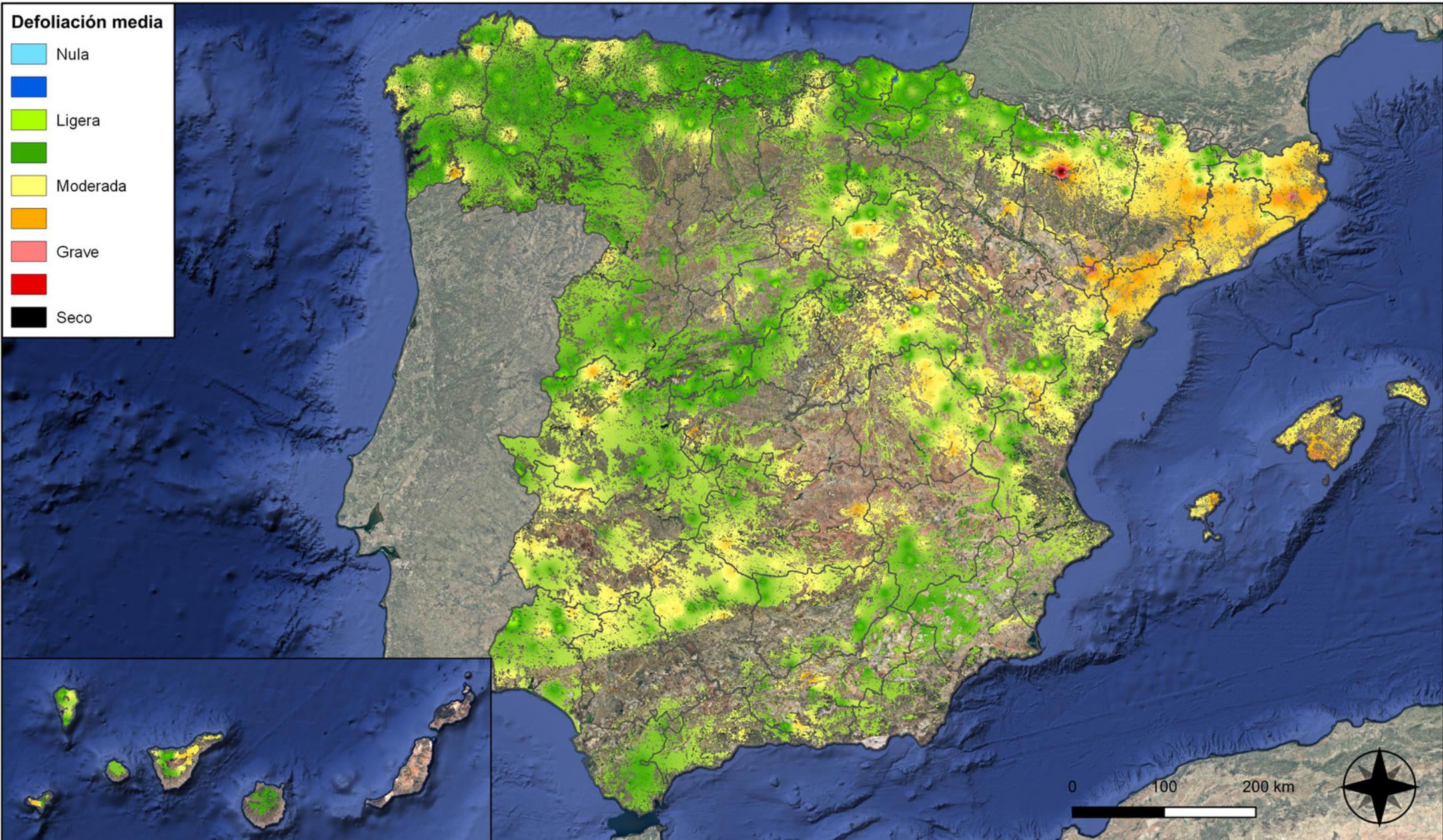
Clases de defoliación



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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



Interpolación de la defoliación media



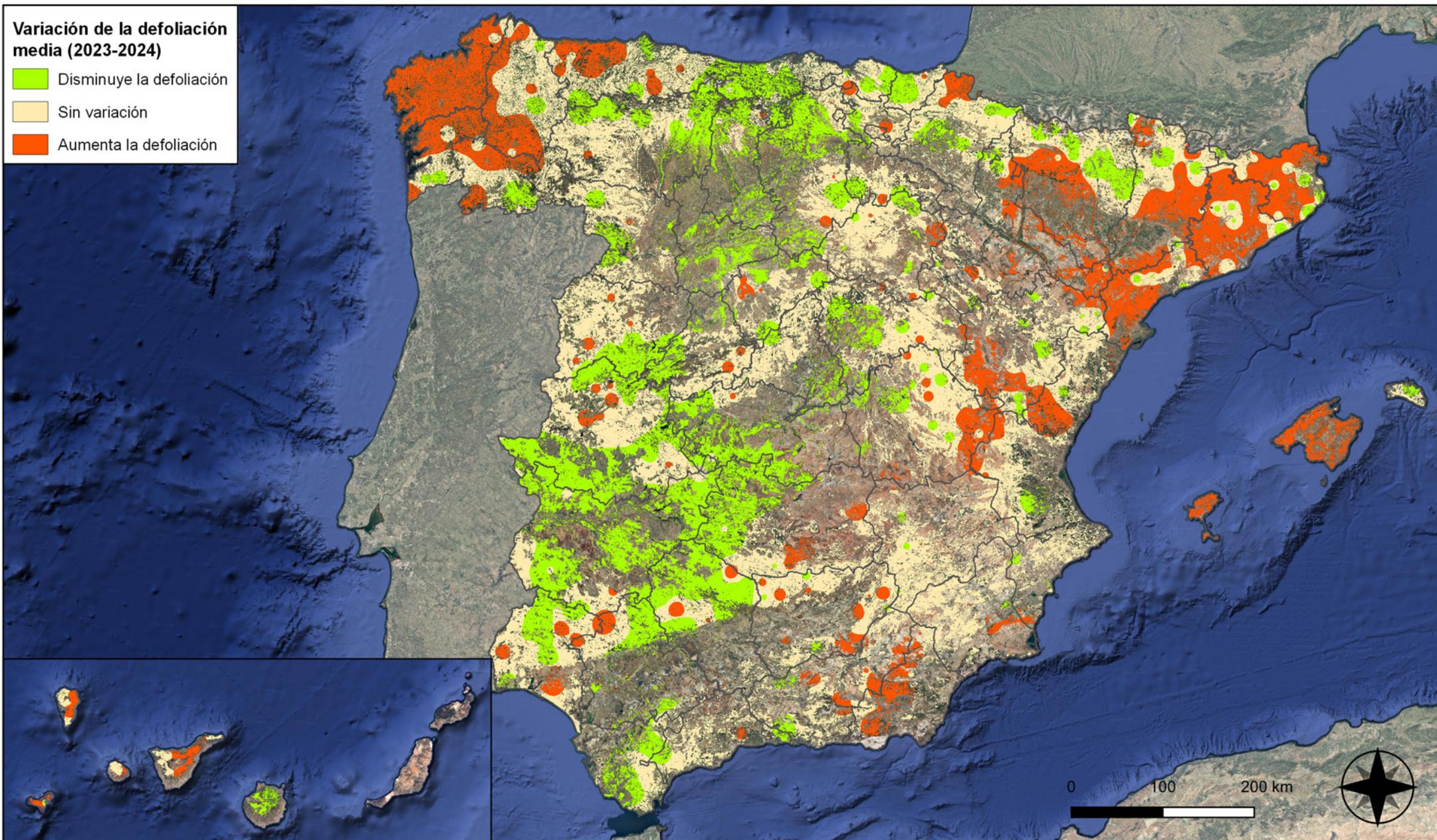
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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

Variación de la defoliación media (2023-2024)

-  Disminuye la defoliación
-  Sin variación
-  Aumenta la defoliación



Interpolación de la variación de la defoliación media (2023-2024)

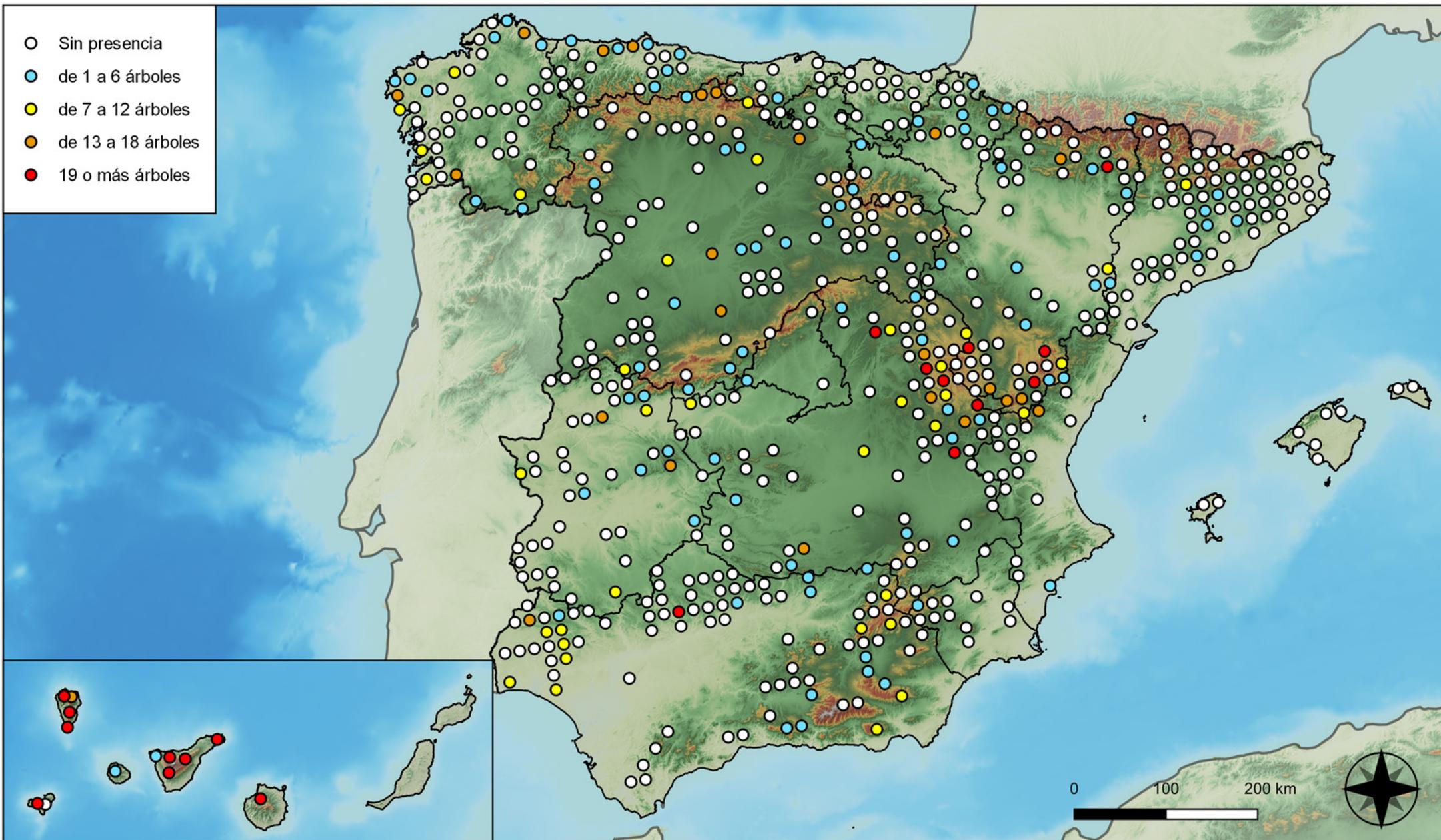


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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

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



Parcelas con presencia de daños por insectos defoliadores y minadores

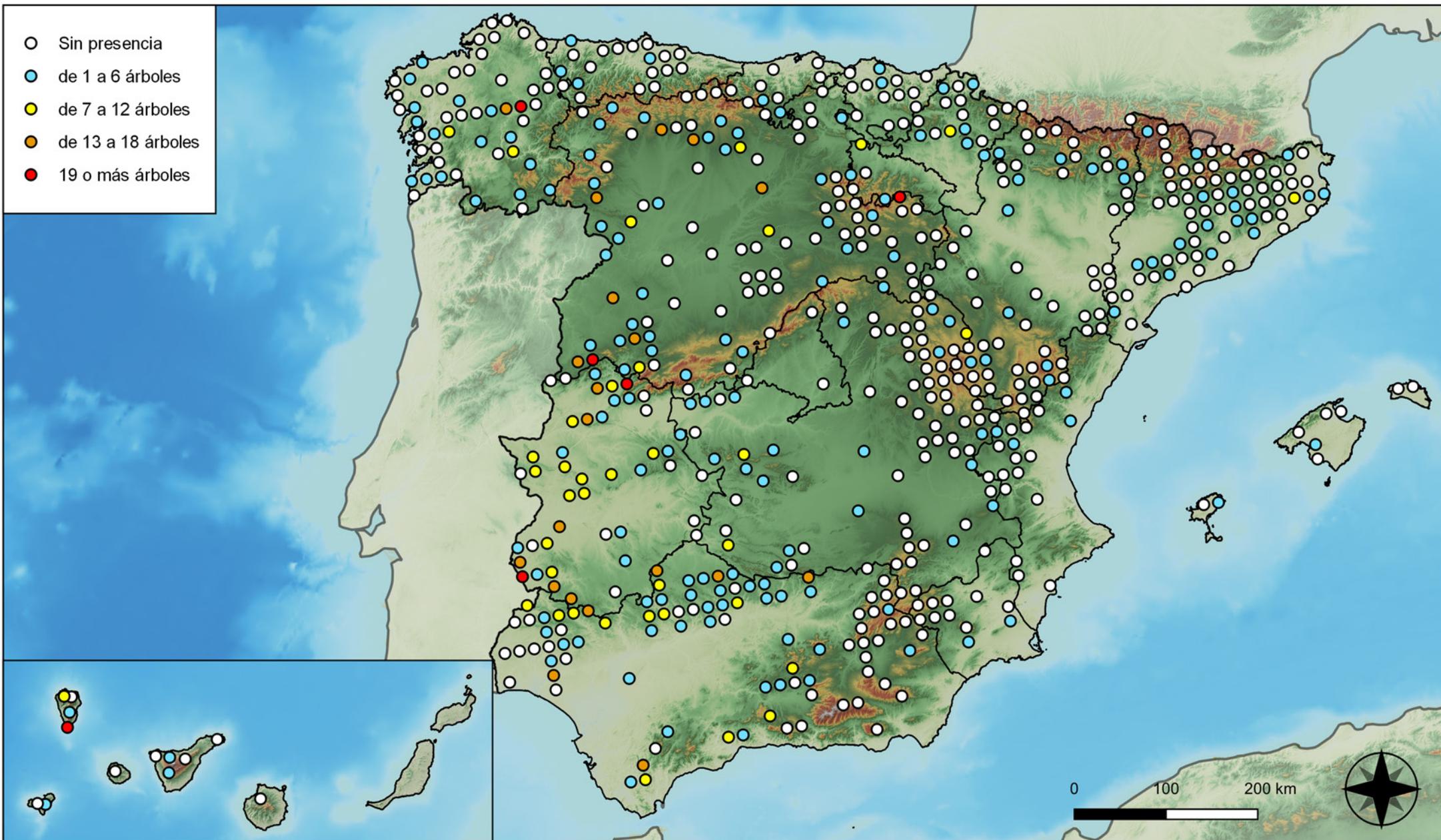


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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

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



Parcelas con presencia de daños por insectos perforadores

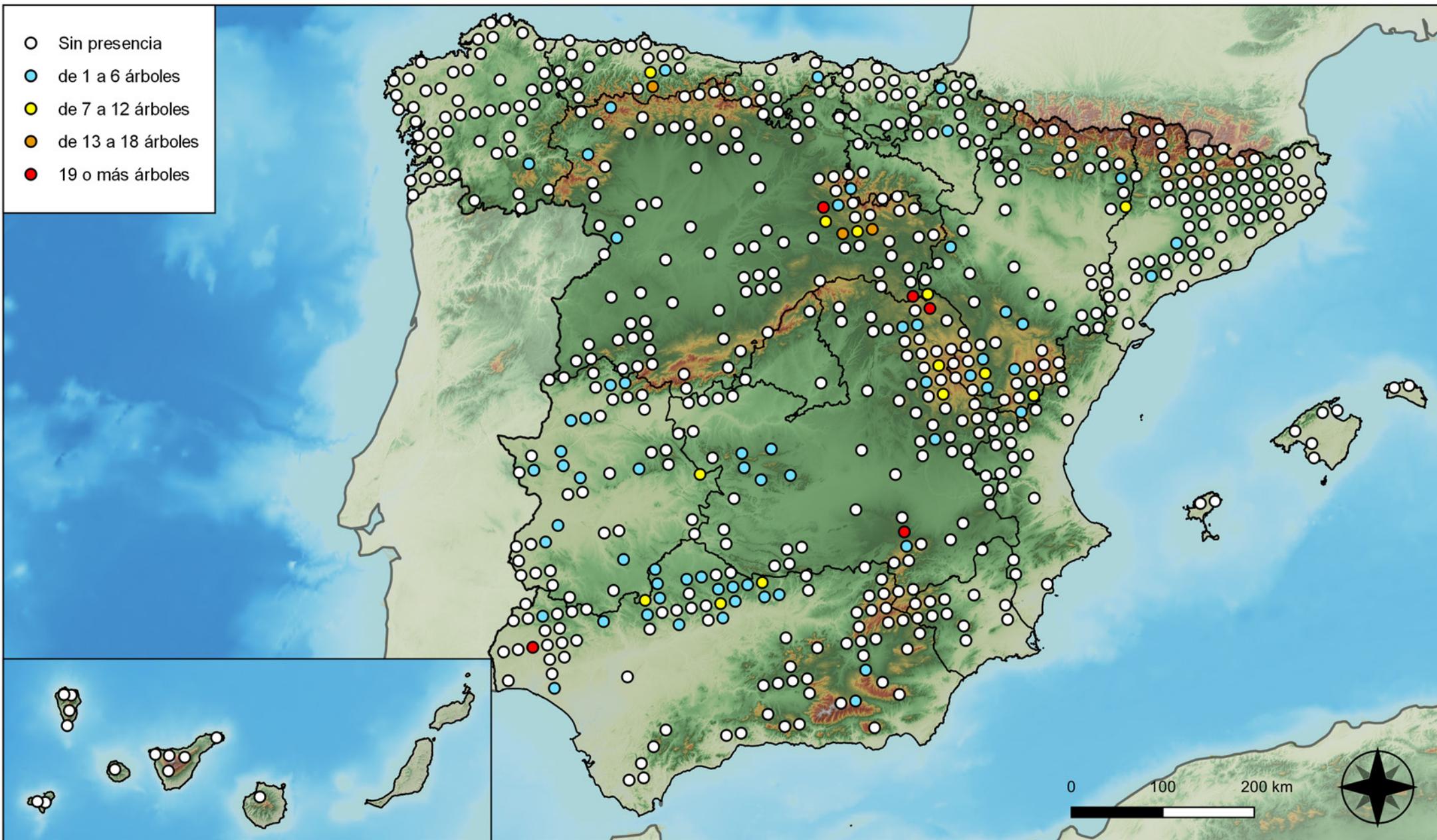


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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

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



**Parcelas con presencia de daños por
insectos chupadores y gallícolas**

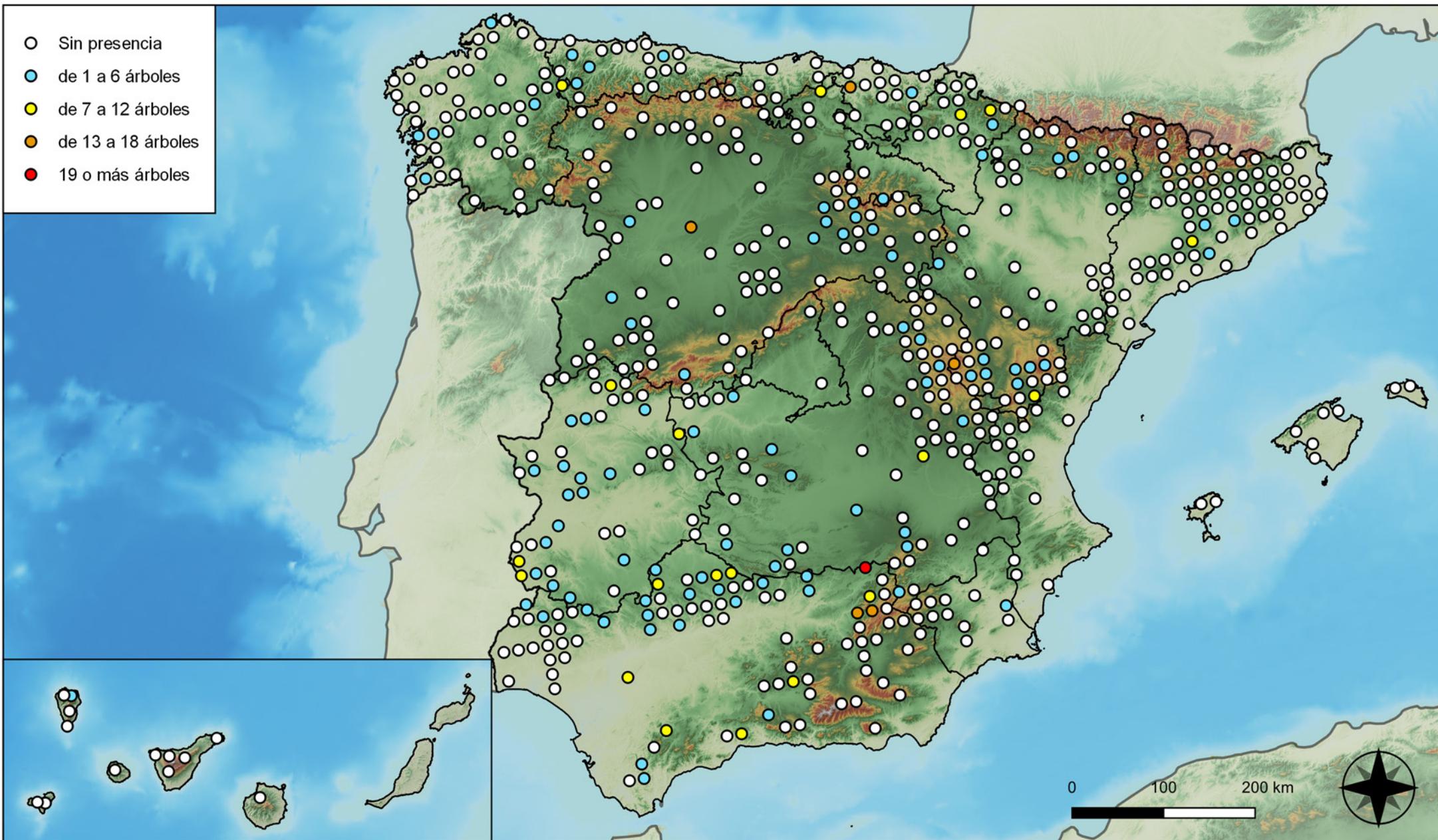


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



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

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



Parcelas con presencia de daños por hongos de acículas, brotes y tronco

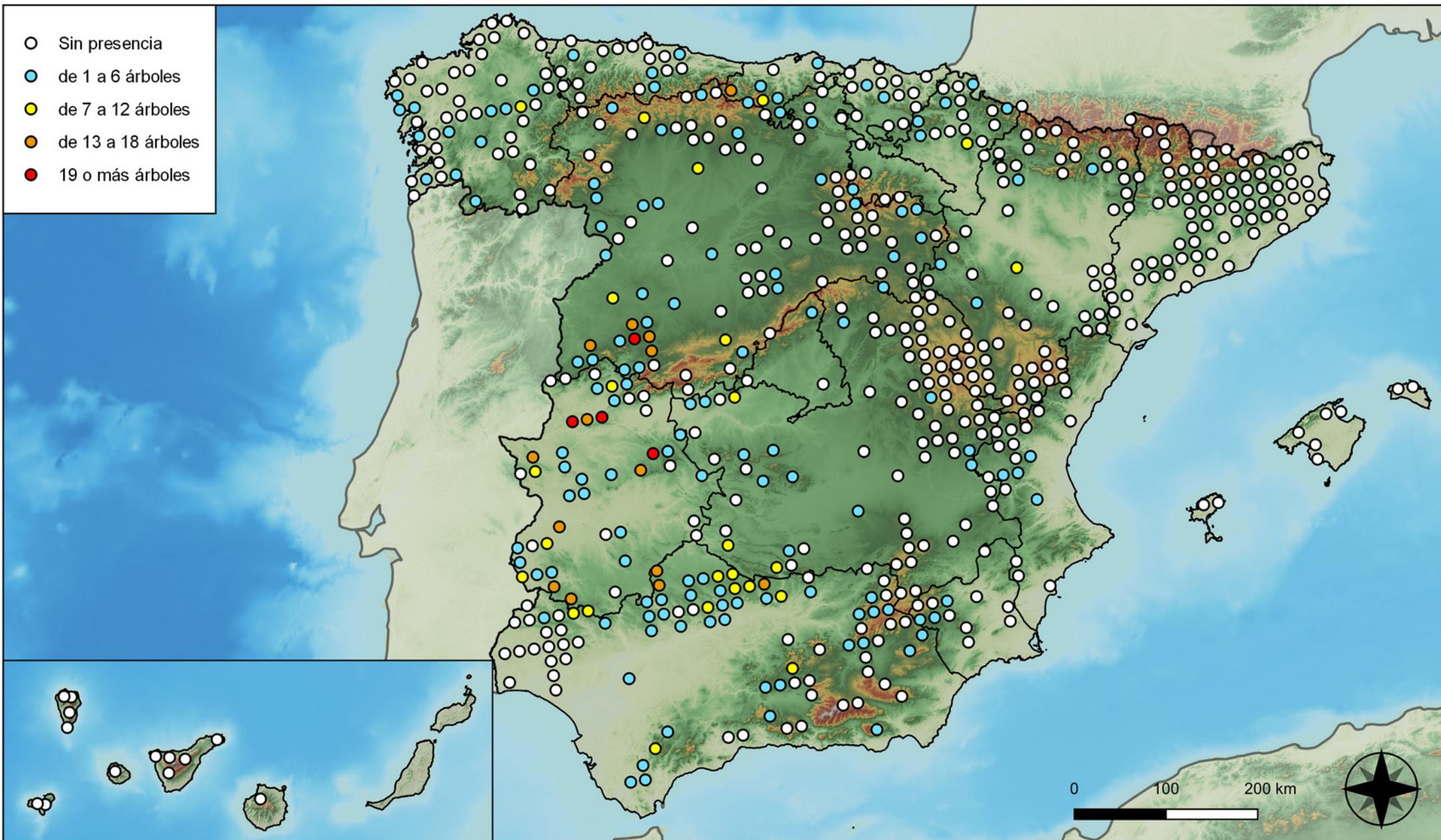


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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

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



Parcelas con presencia de daños por hongos de pudrición

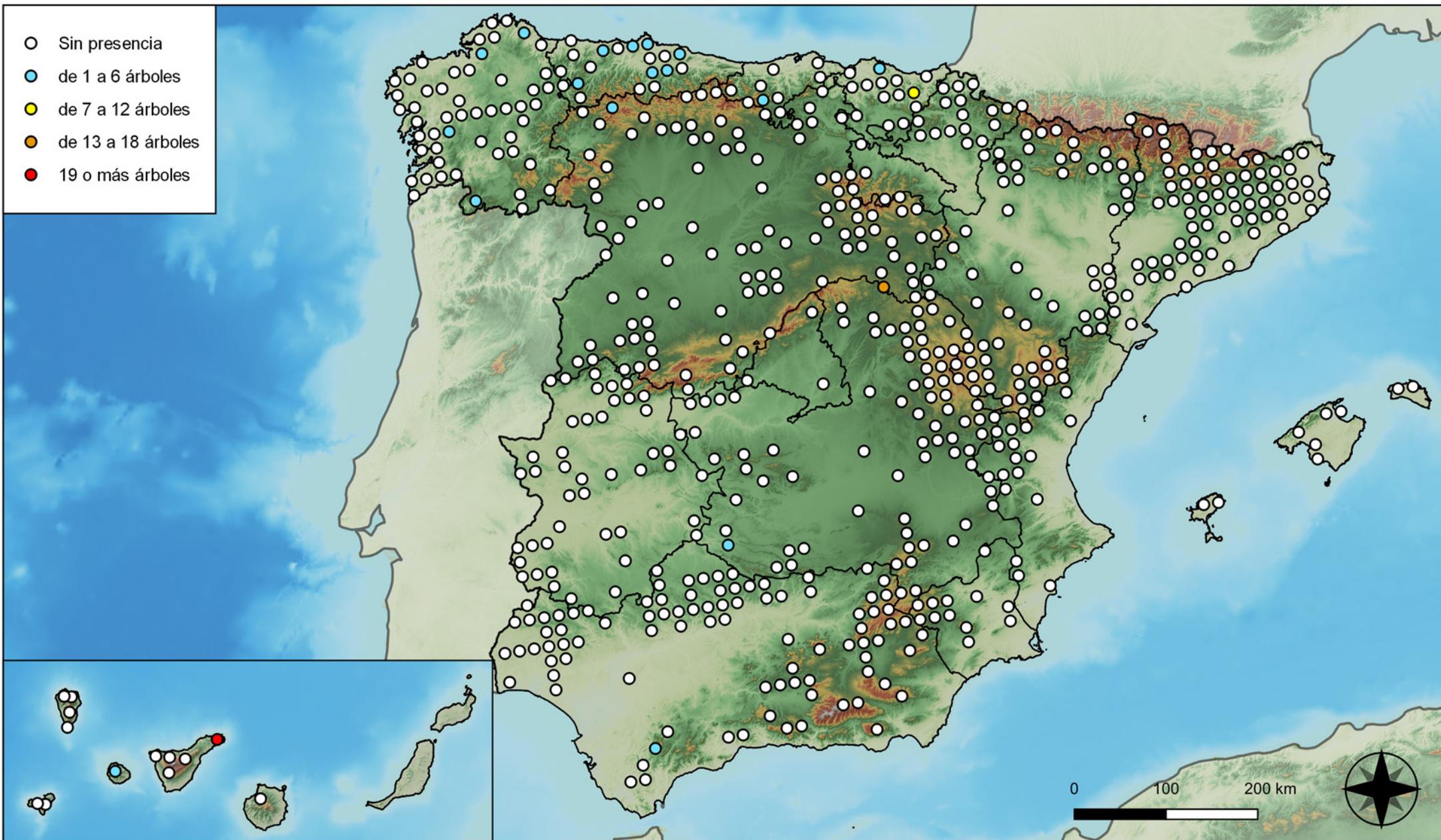


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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

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



Parcelas con presencia de daños por hongos en hojas planas

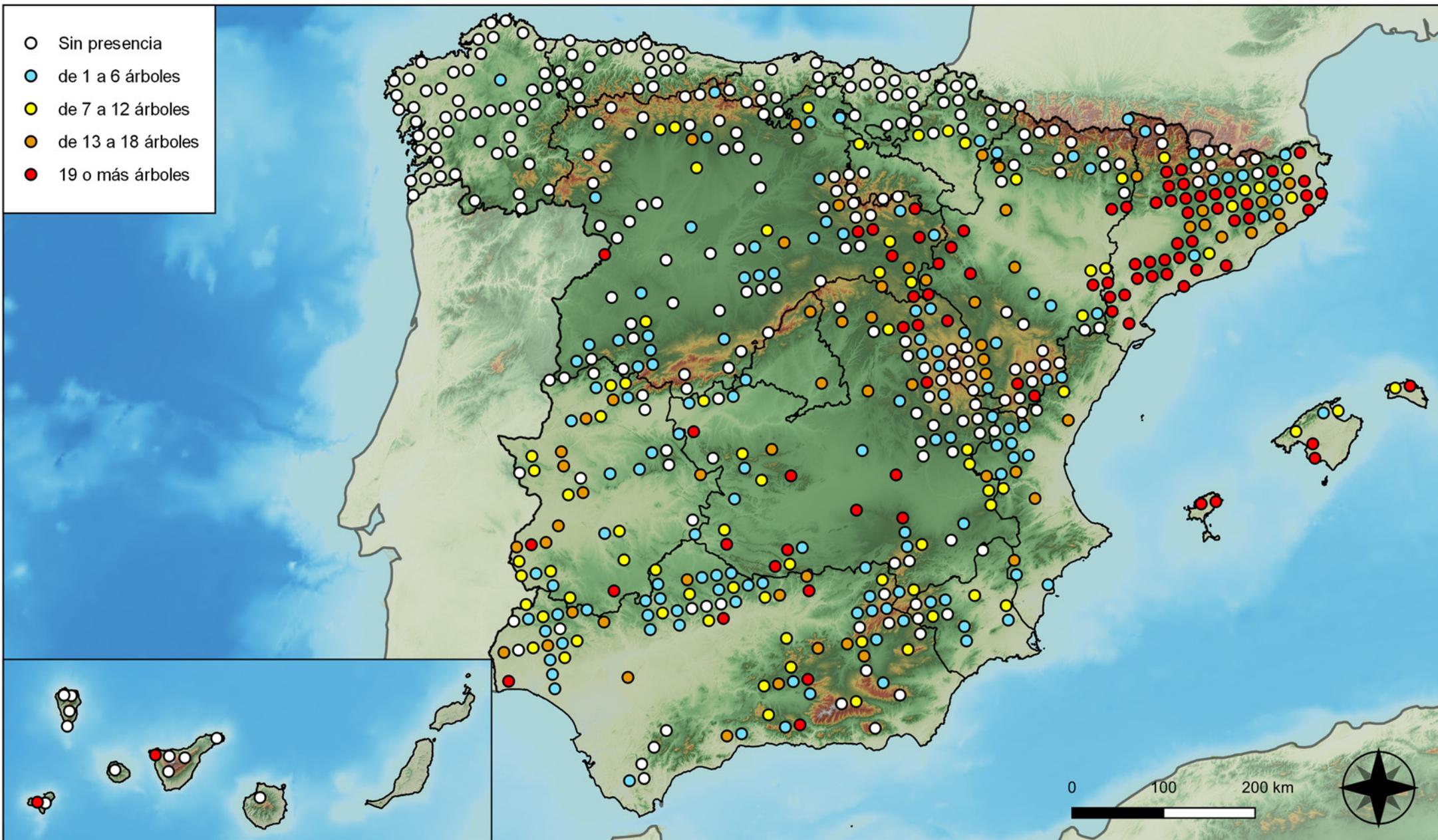


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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

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



Parcelas con presencia de daños por sequía

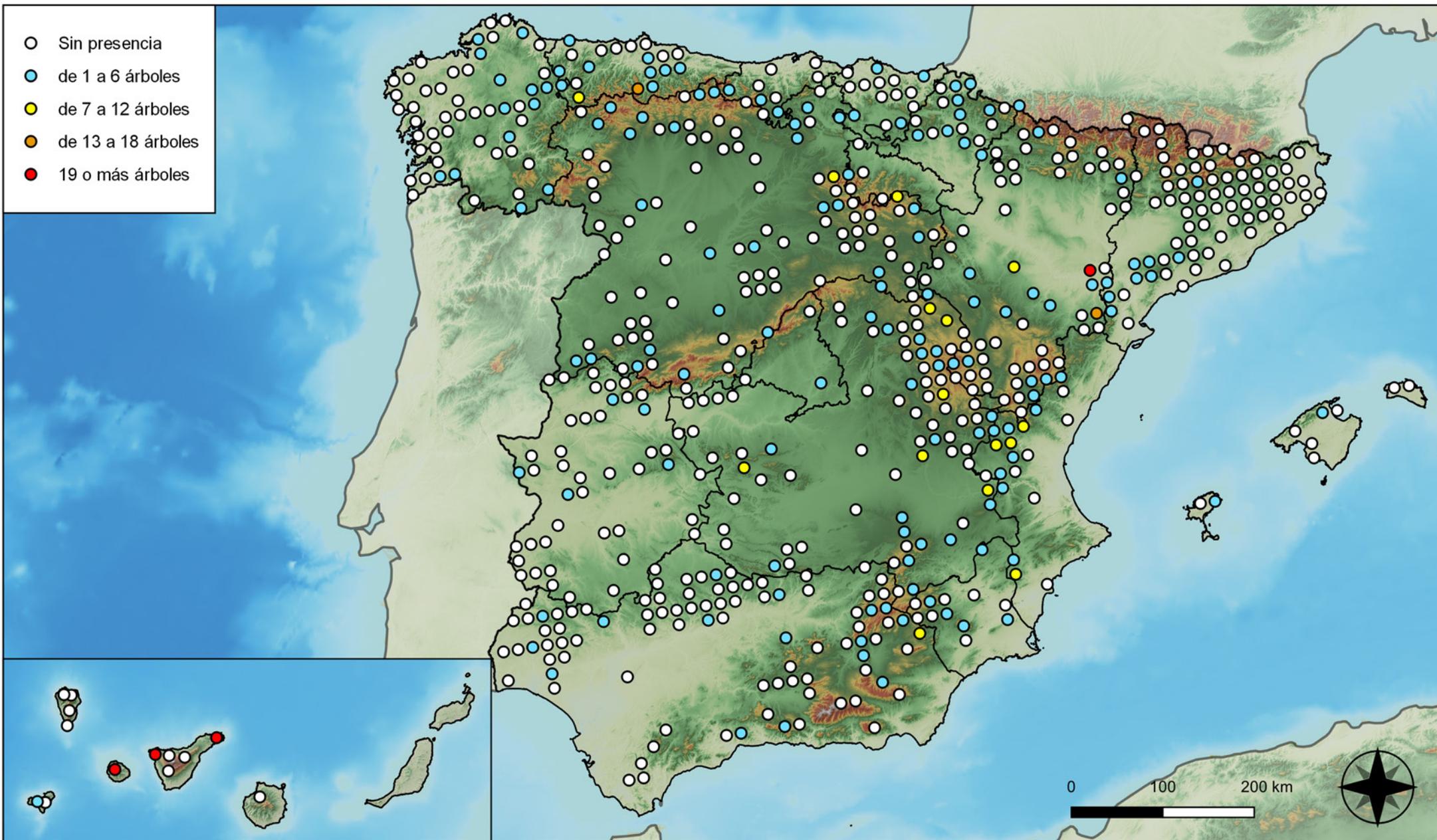


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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

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



Parcelas con presencia de daños por granizo, nieve y viento

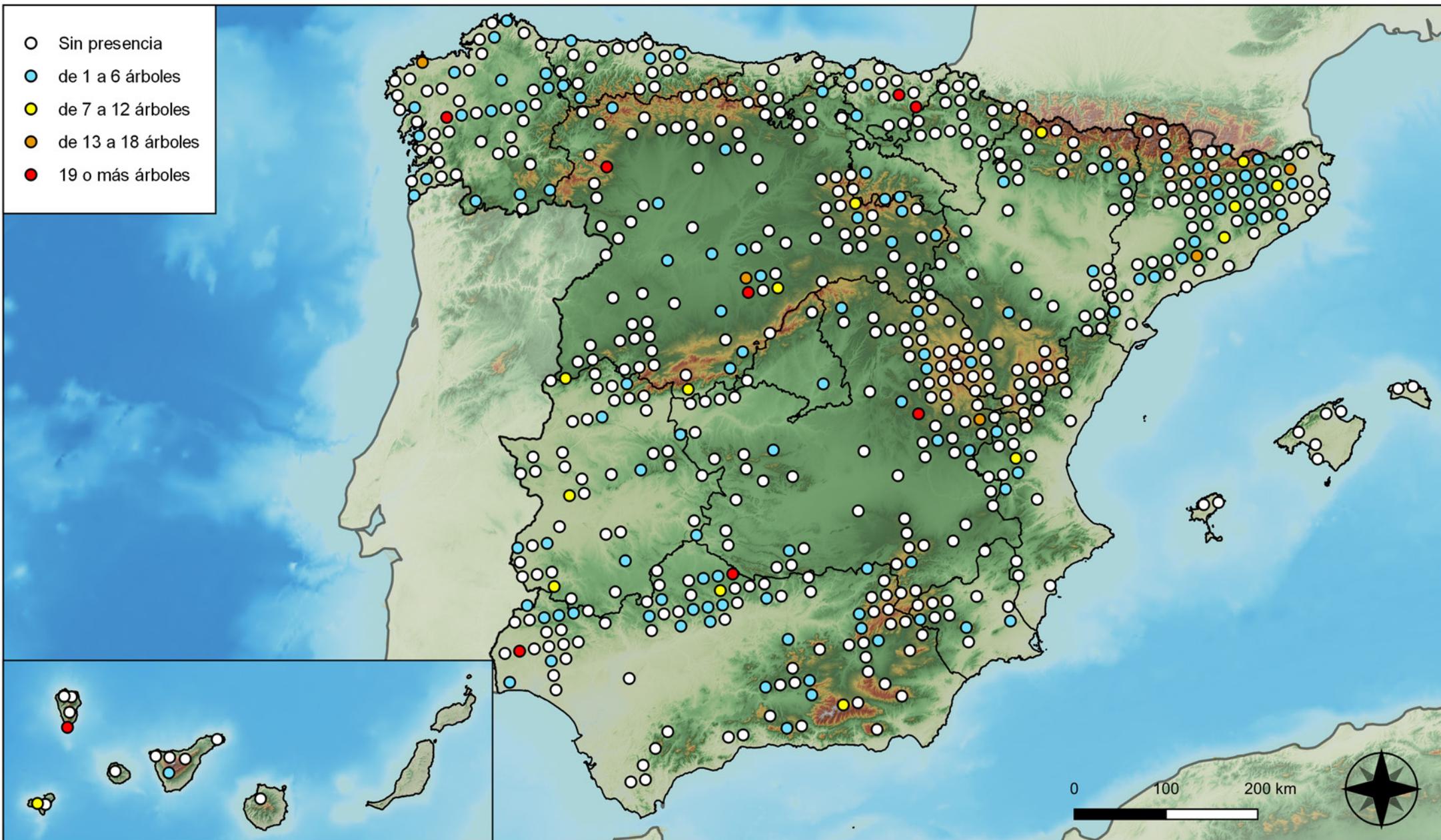


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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

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



Parcelas con presencia de daños por la acción directa del hombre

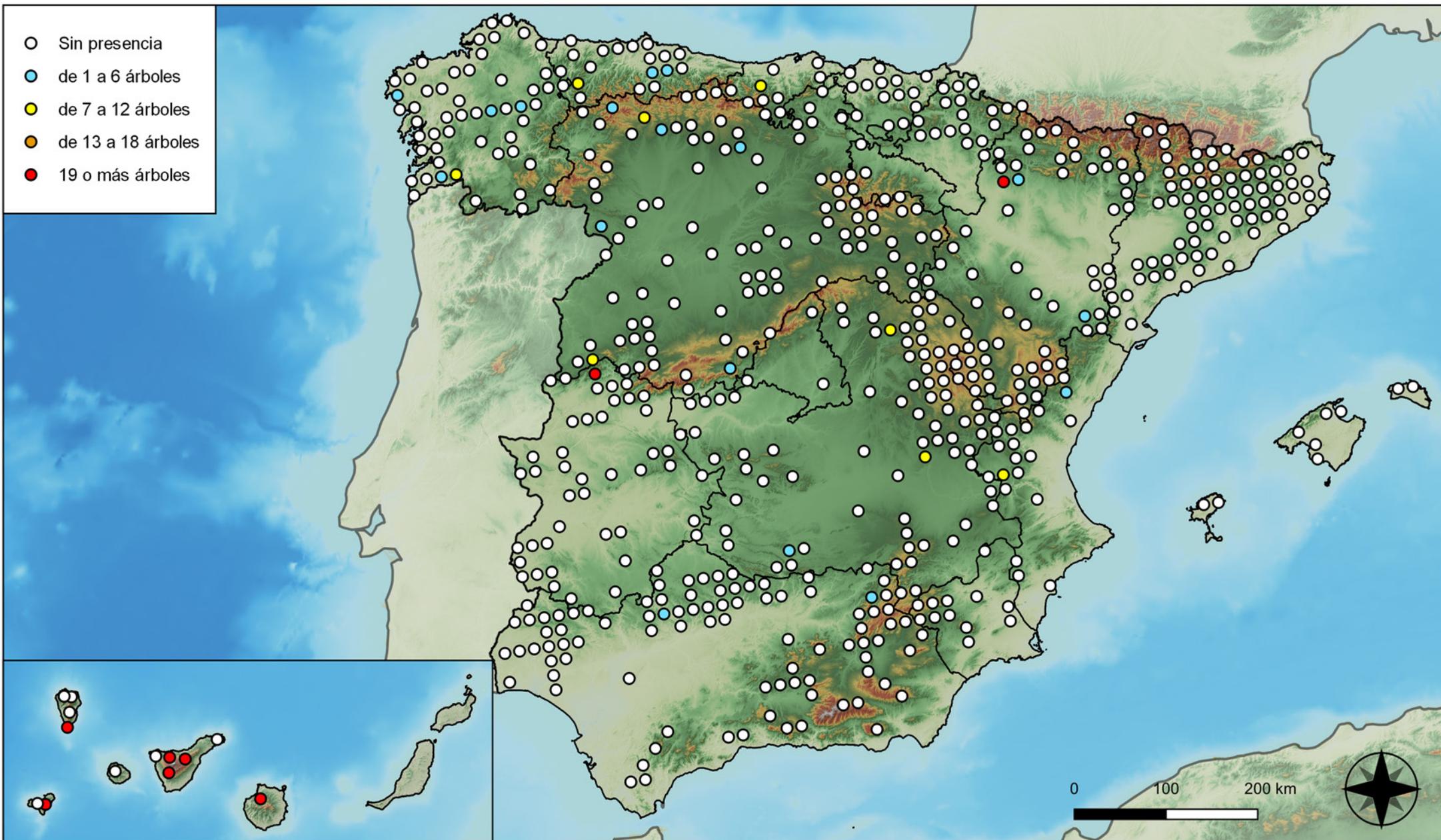


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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

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



Parcelas con presencia de daños por fuego

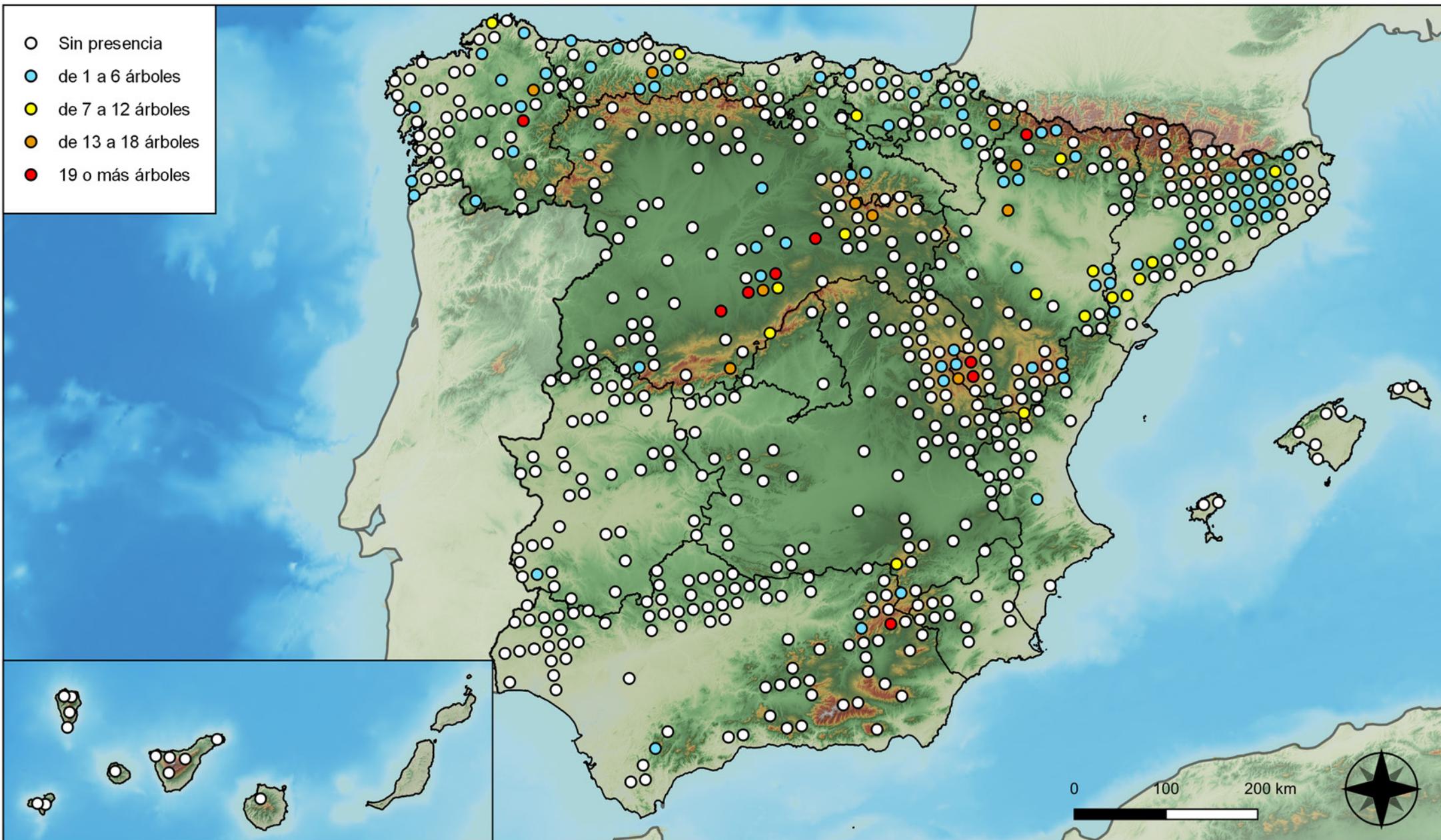


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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

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



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

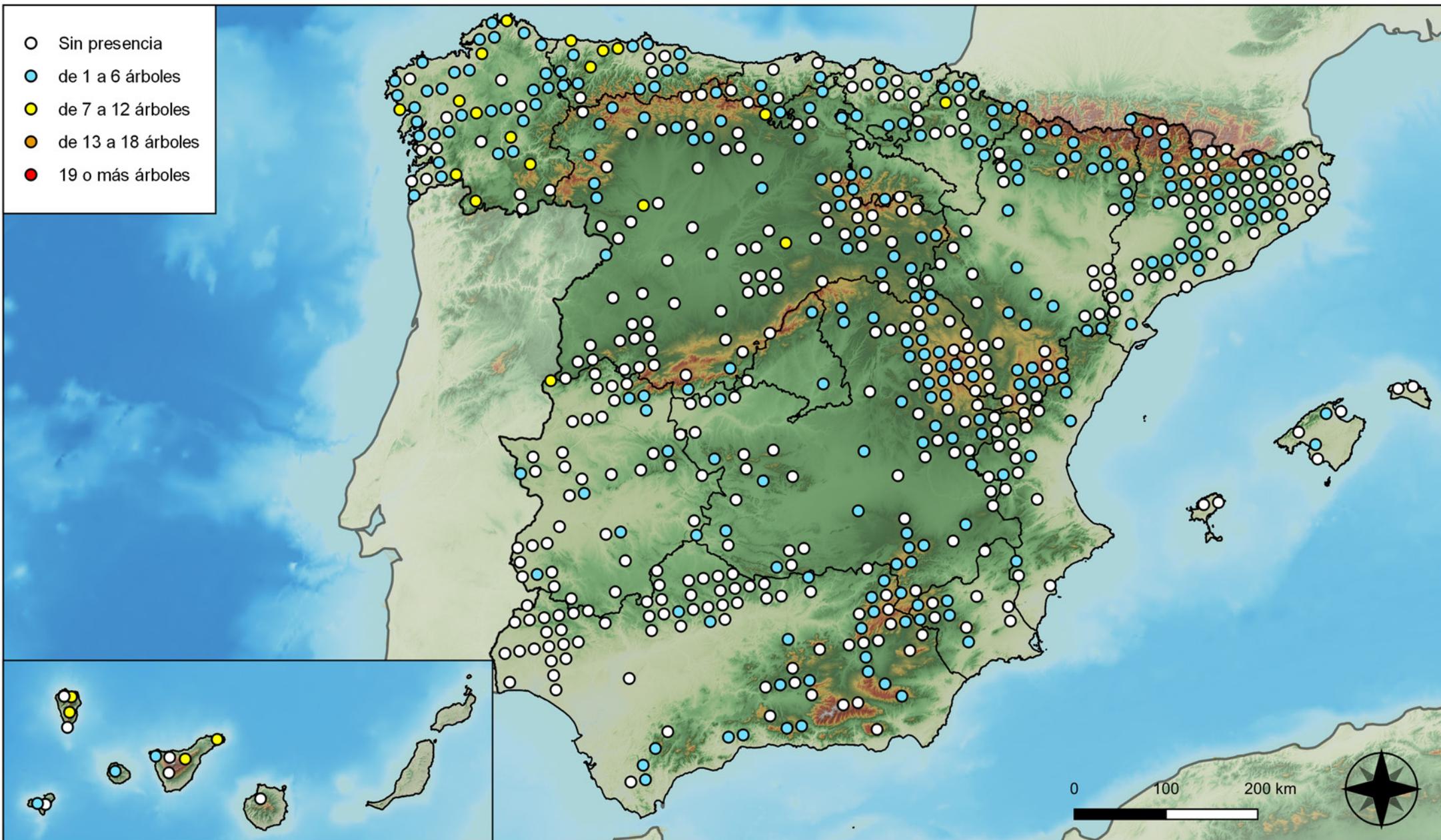


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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

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



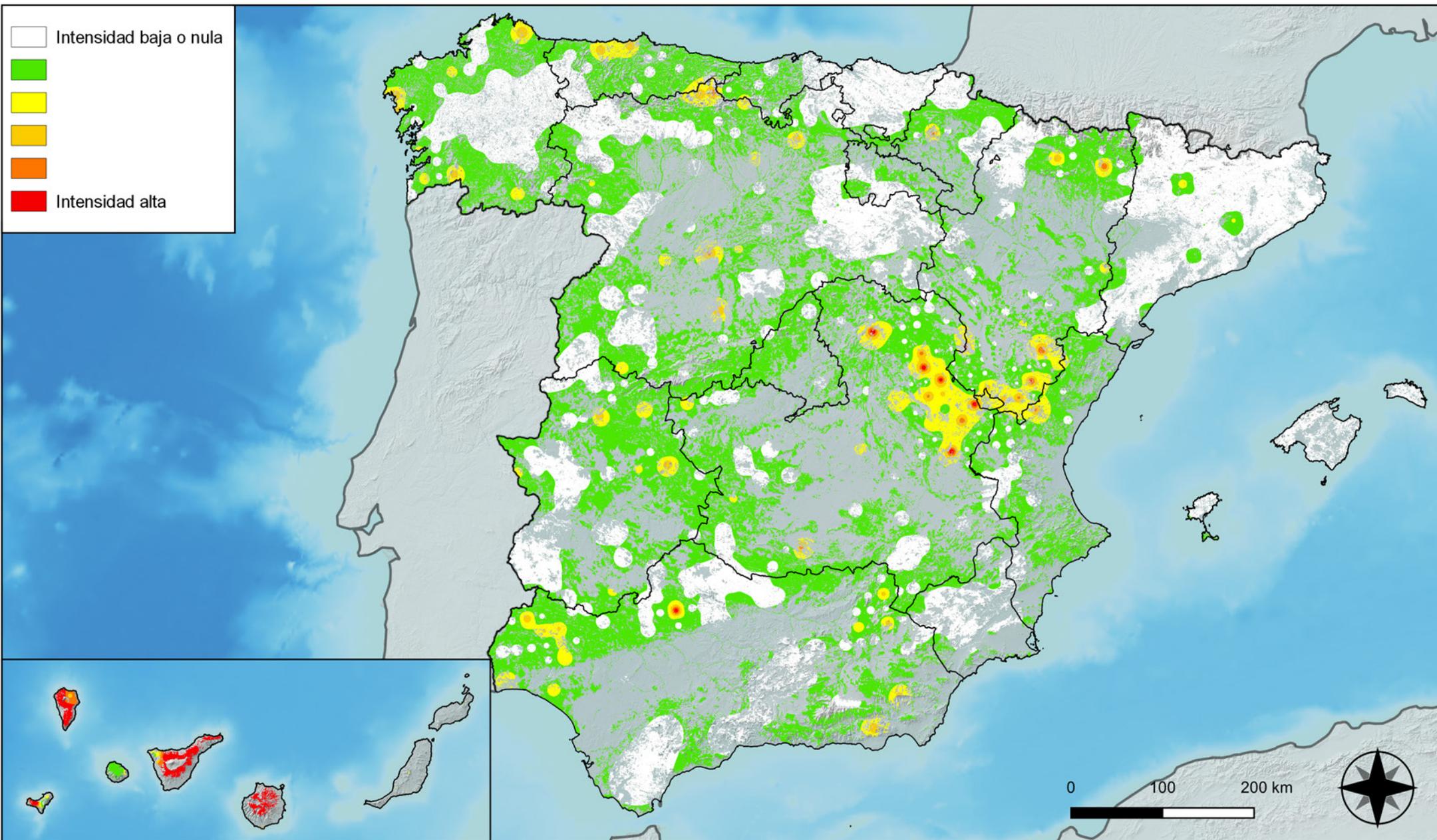
Parcelas con presencia de daños por competencia



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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



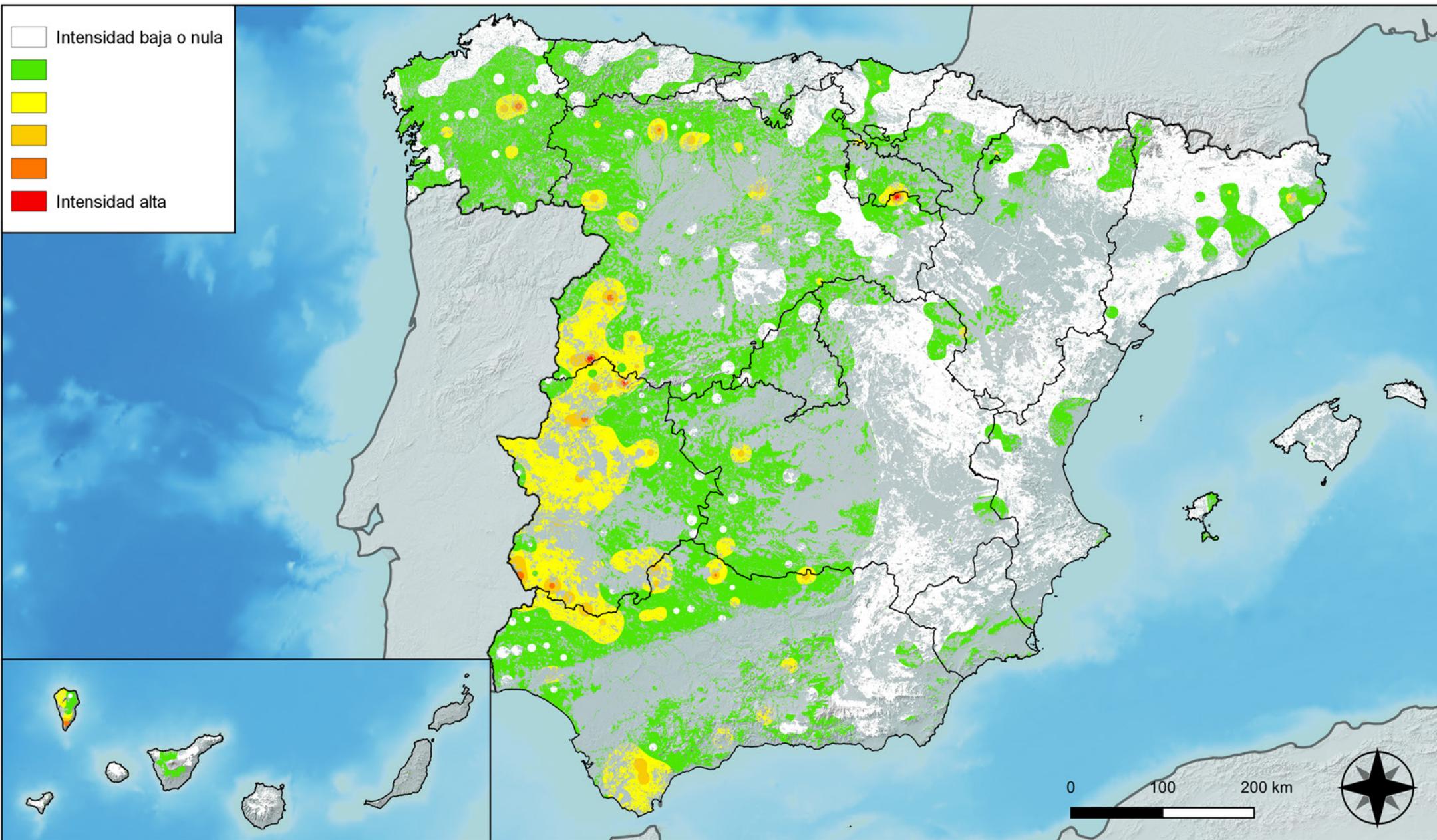
**Distribución de daños por insectos
defoliadores y minadores**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



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



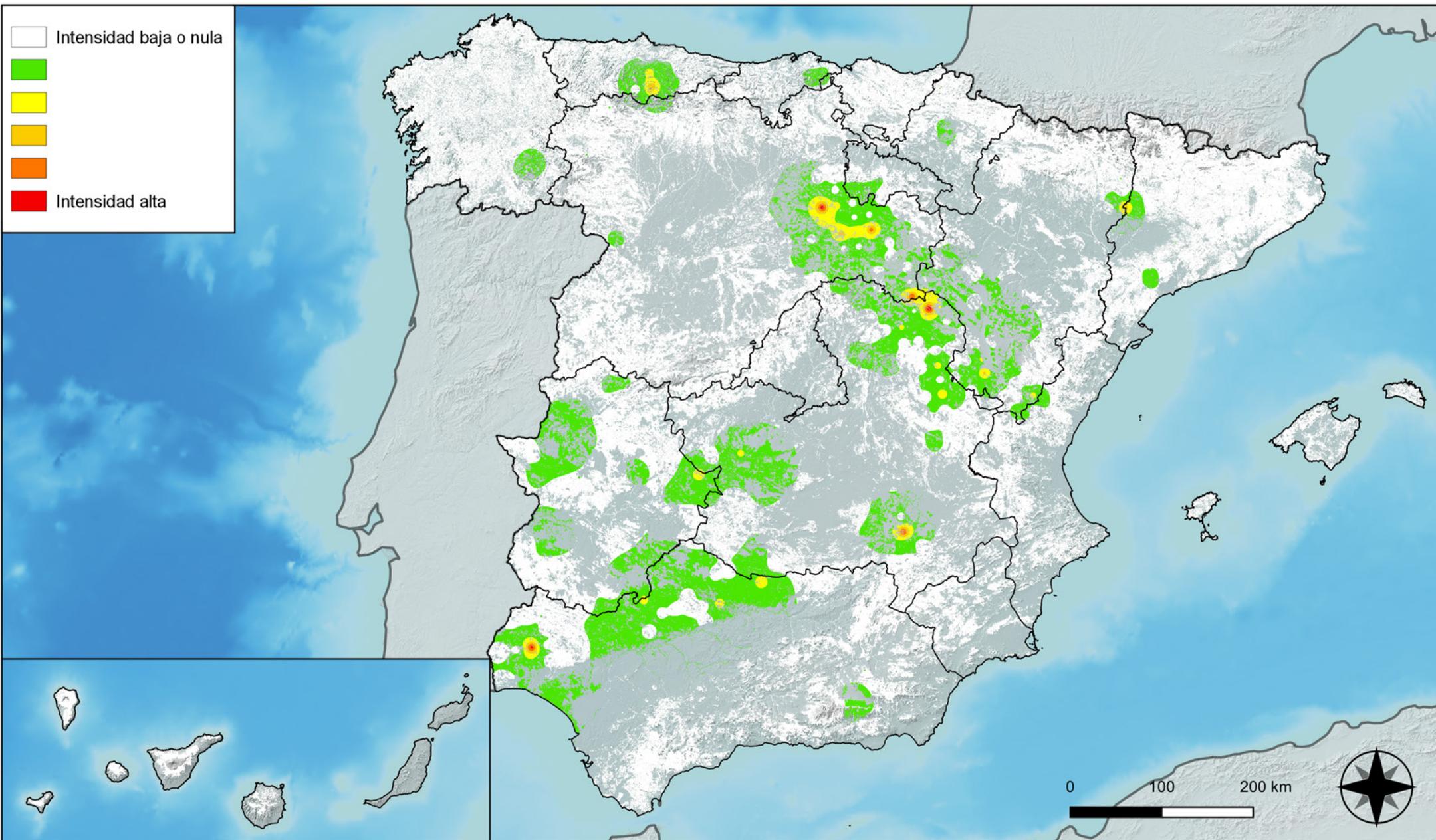
**Distribución de daños por
insectos perforadores**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



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



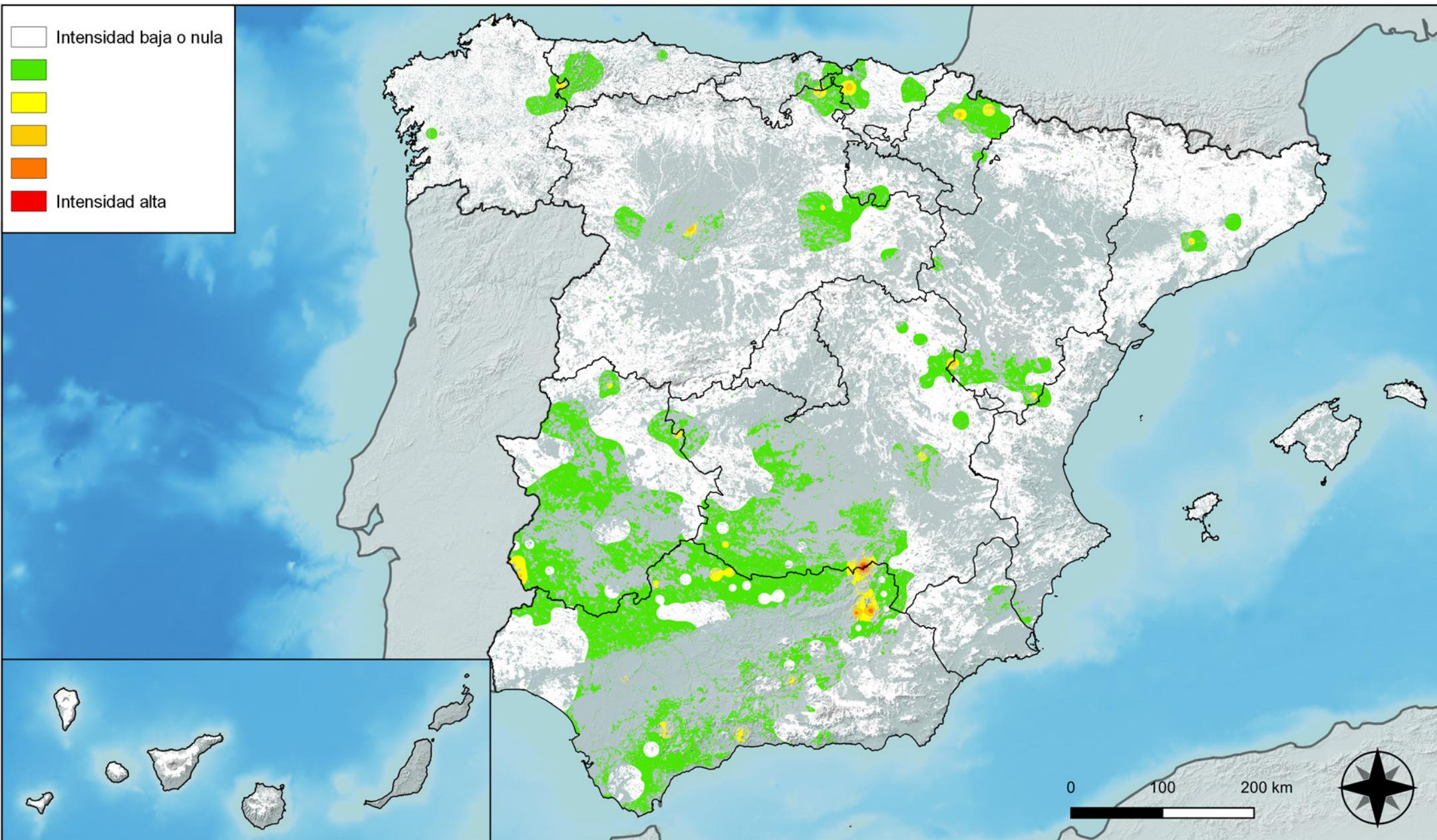
**Distribución de daños por insectos
chupadores y gallícolas**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



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



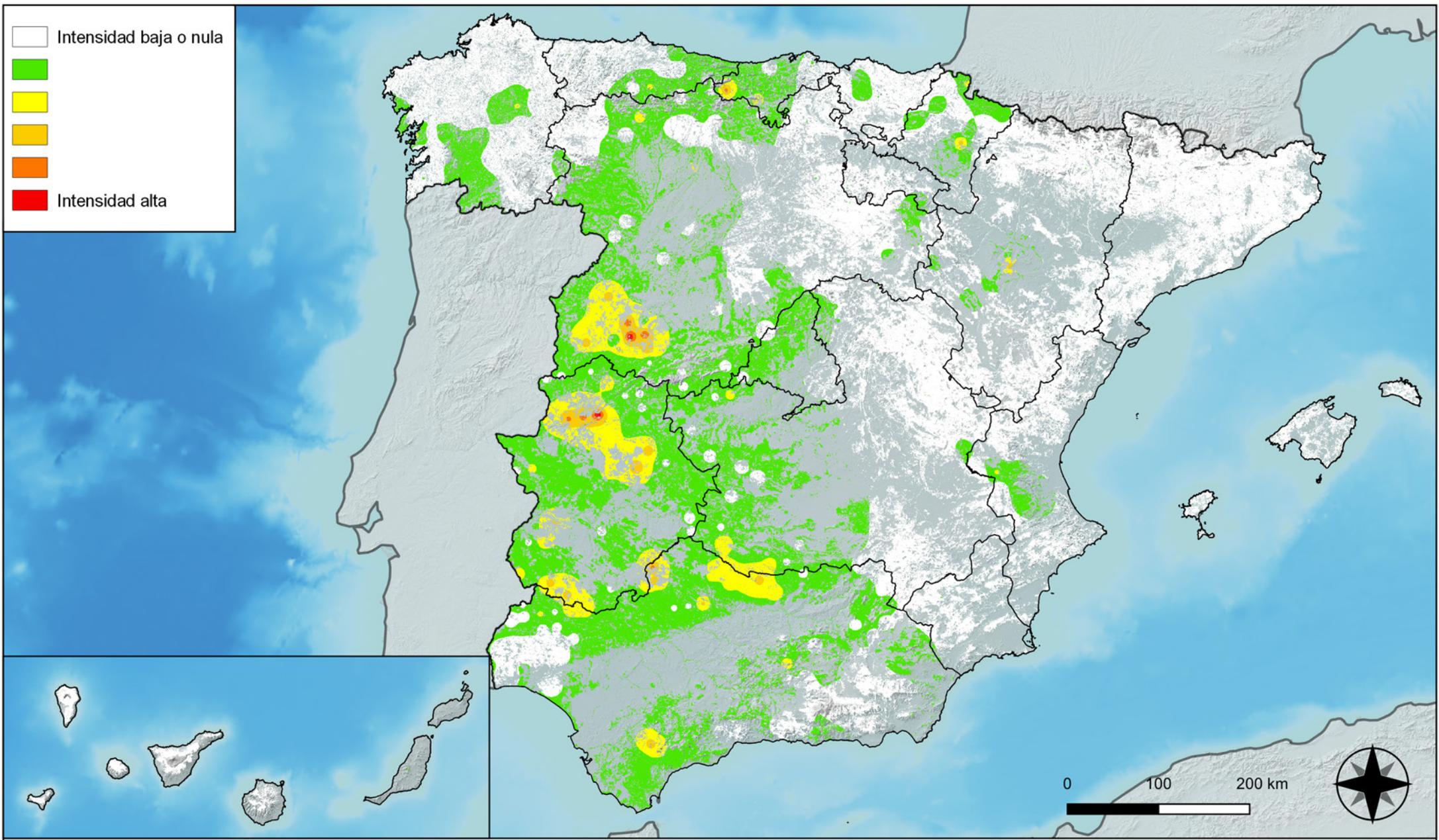
**Distribución de daños por hongos
de acículas, brotes y tronco**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



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



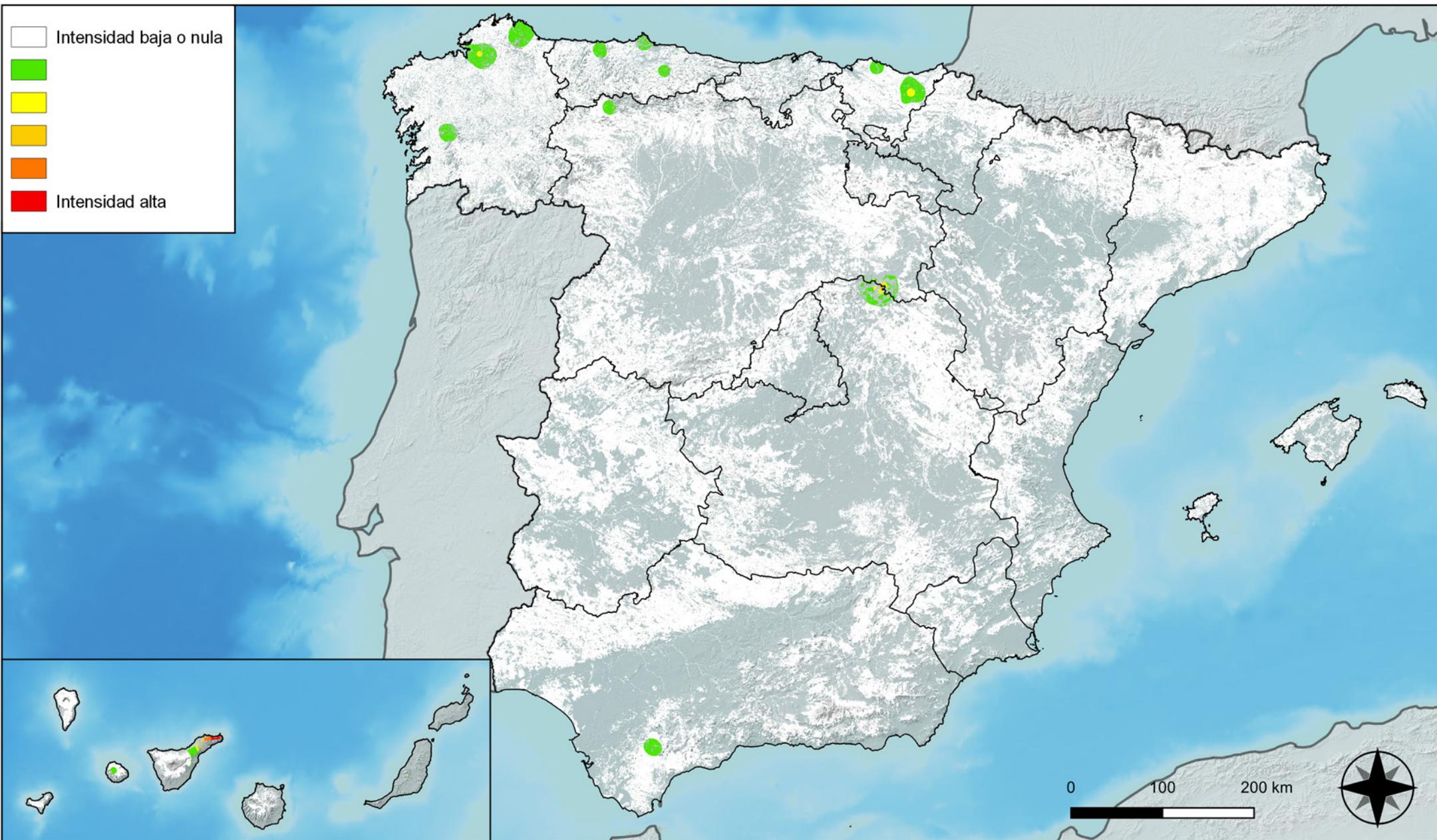
Distribución de daños por hongos de pudrición



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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



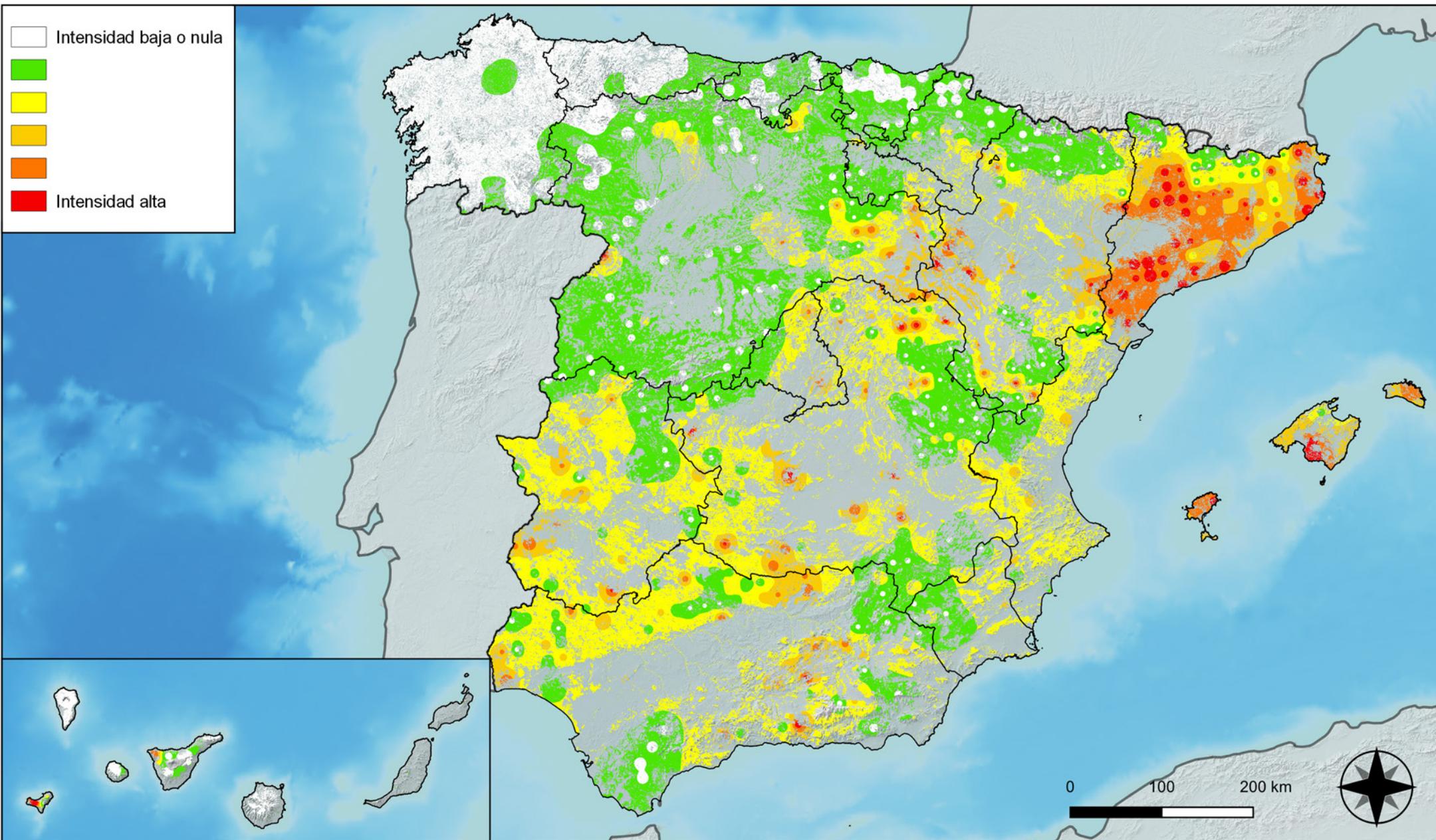
Distribución de daños por hongos en hojas planas



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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



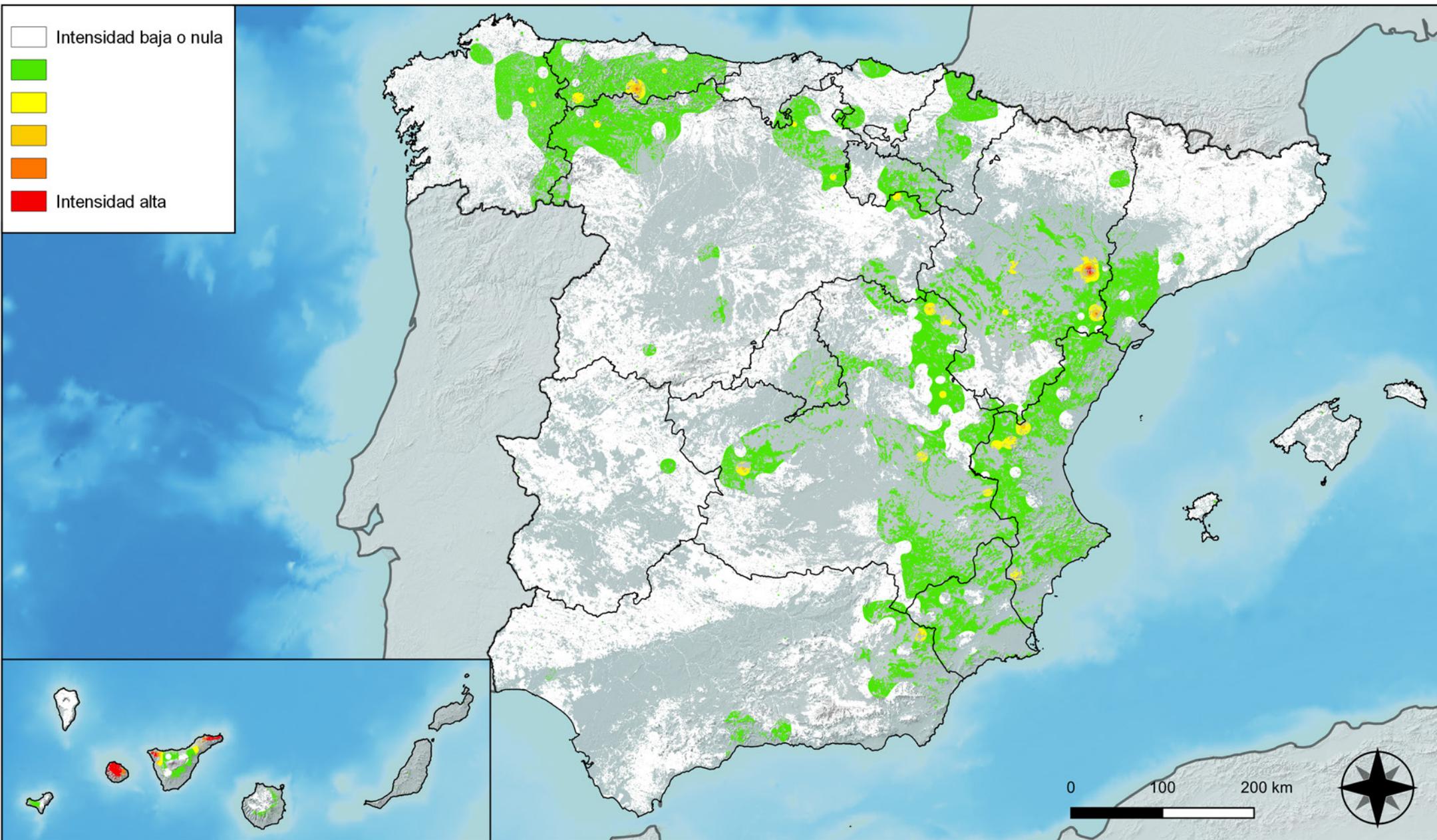
Distribución de daños por sequía



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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



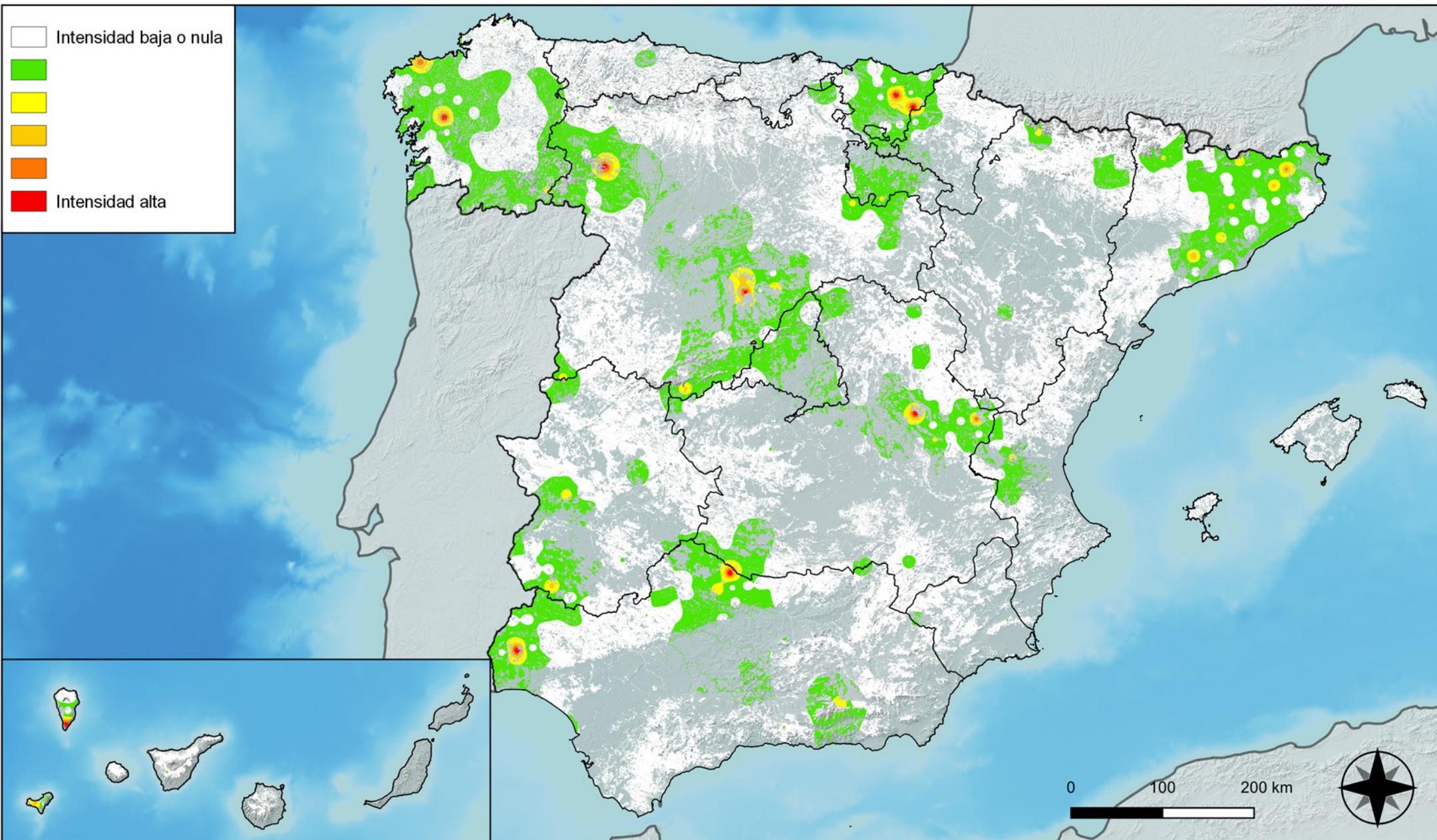
Distribución de daños por granizo, nieve y viento



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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



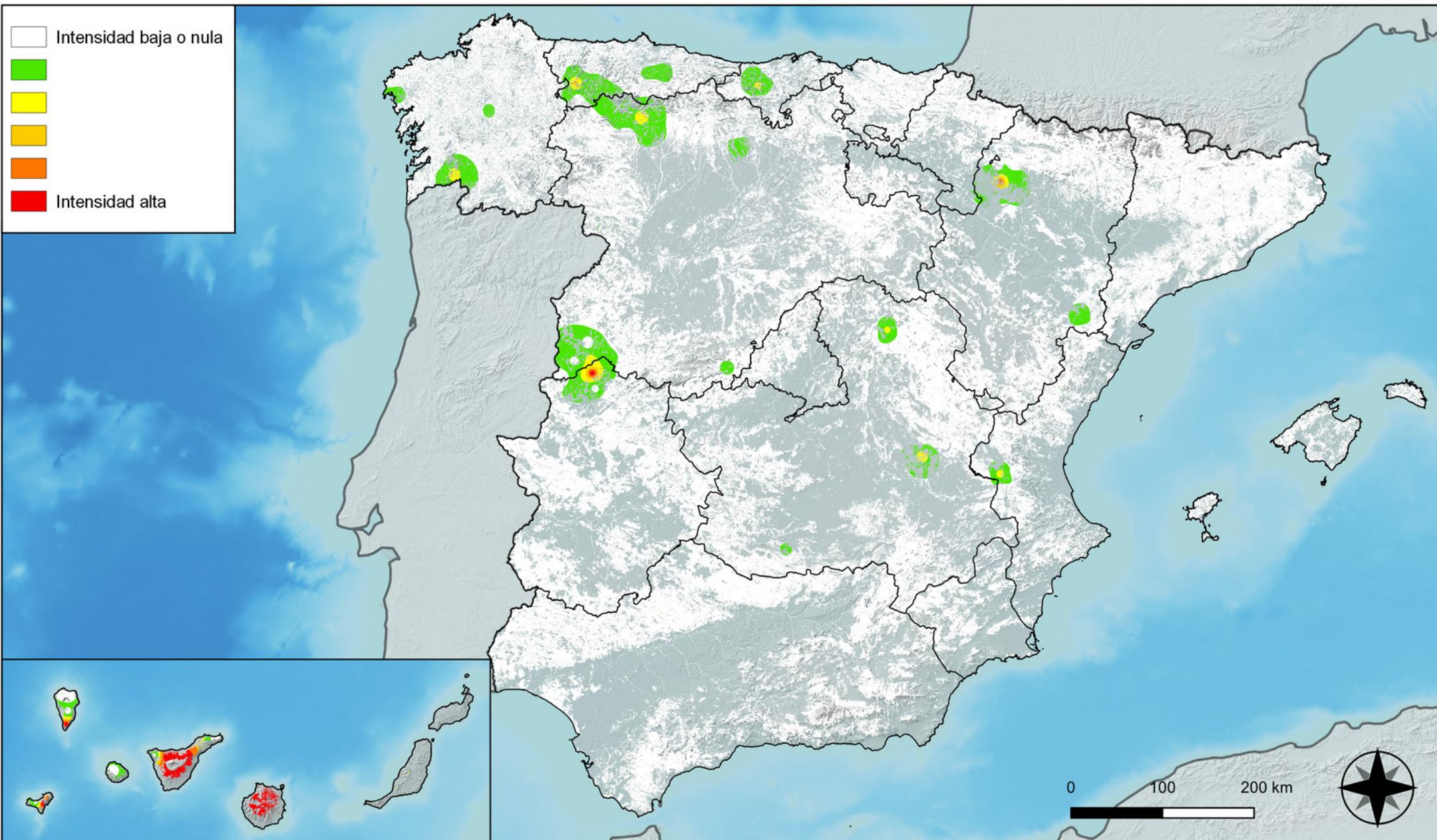
Distribución de daños por la acción directa del hombre



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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



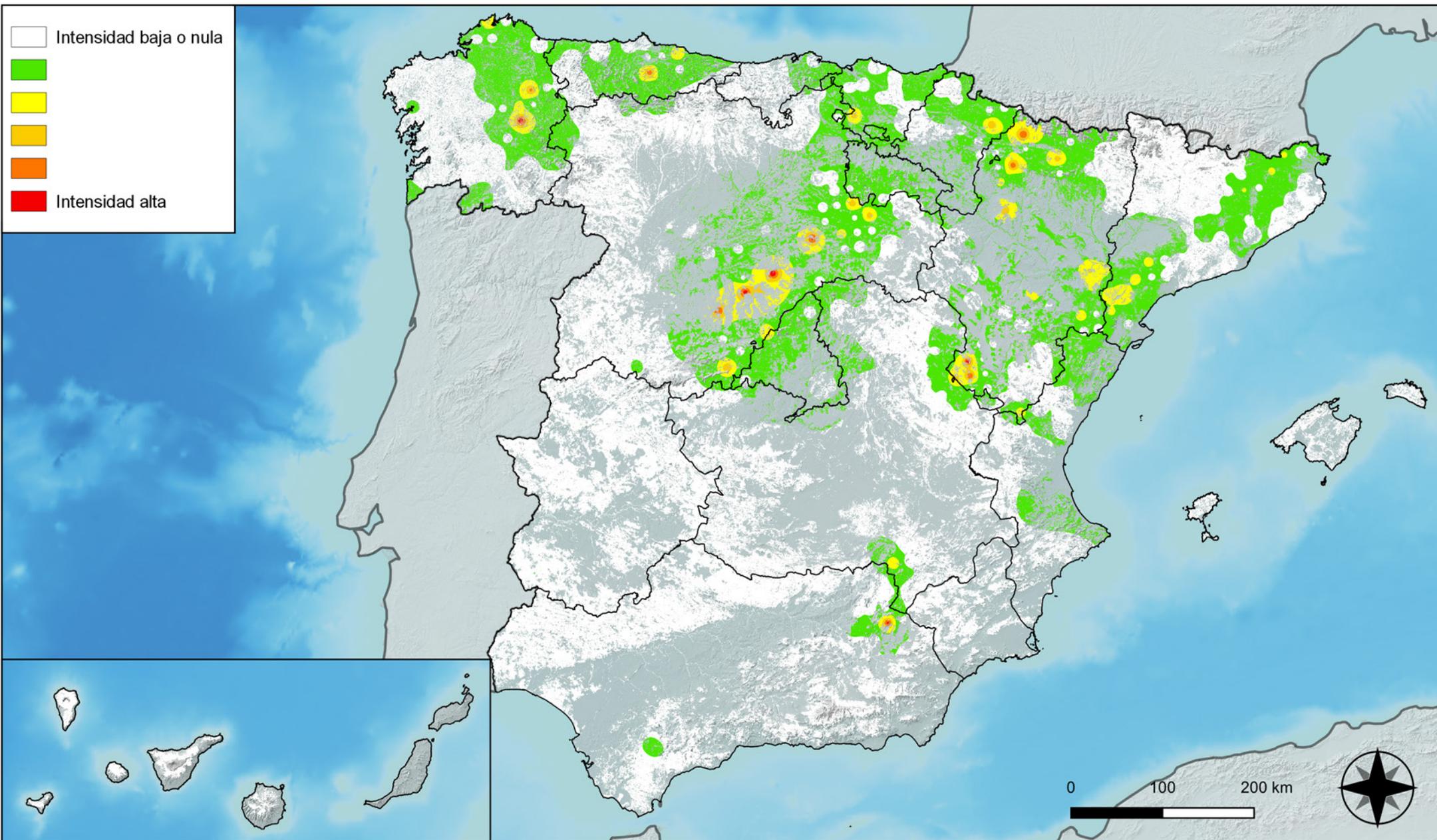
Distribución de daños por fuego



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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



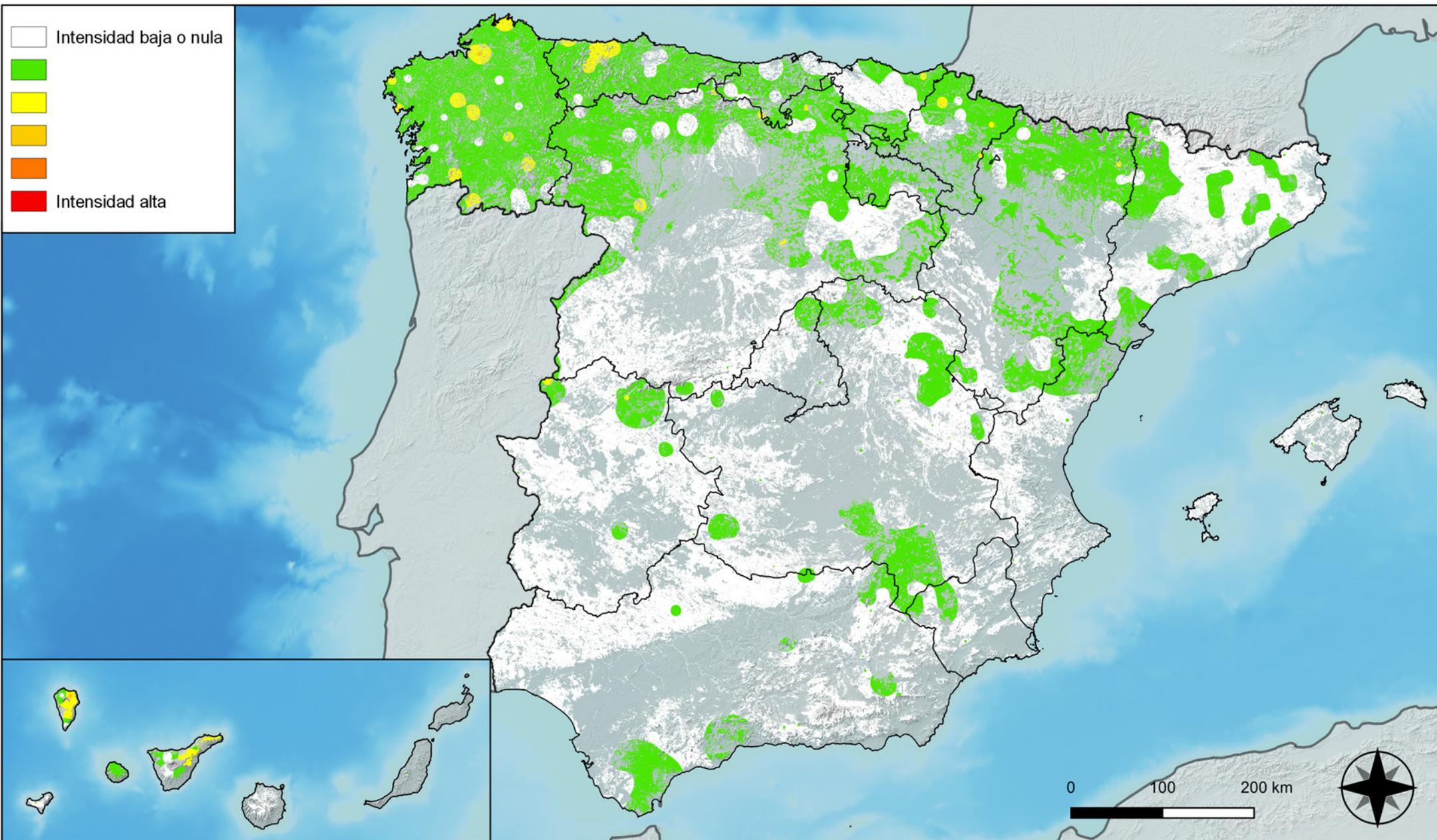
**Distribución de daños por plantas
parásitas, epífitas y trepadoras**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



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



Distribución de daños por competencia



RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.

