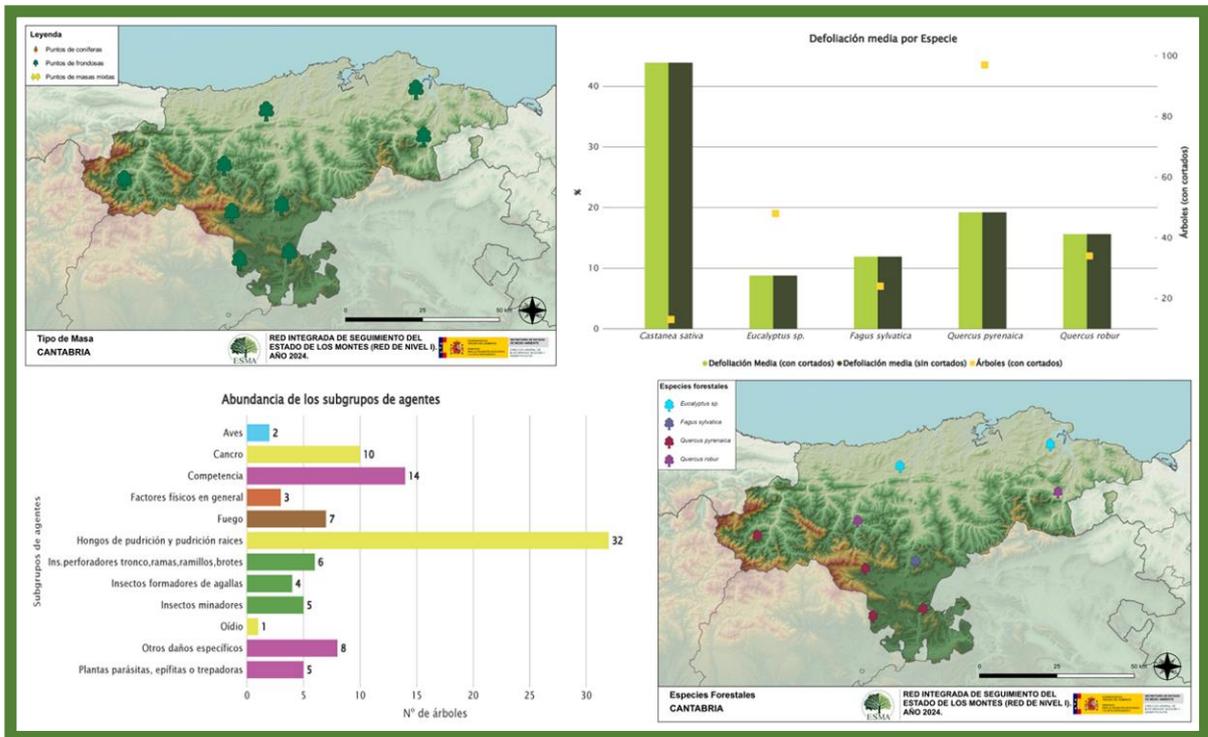


TRABAJOS DE ADQUISICIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DE LOS BOSQUES ESPAÑOLES EN BASE A LA RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS BOSQUES: RED DE NIVEL I



MEMORIA ANUAL INFORME DE RESULTADOS: COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CANTABRIA AÑO 2024

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. DISTRIBUCIÓN DE LAS PARCELAS DE LA RED INTEGRADA.....	2
3. ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS DE REFERENCIA.....	6
3.1. Defoliación.....	6
3.2. Fructificación	11
3.3. Agentes observados.....	12
4. ANTECEDENTES METEOROLÓGICOS	19
4.1. Temperaturas.....	19
4.2. Precipitaciones	20
5. ESTUDIO GEOESTADÍSTICO DE LA DEFOLIACIÓN MEDIA	21
6. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES	24
6.1. <i>Quercus pyrenaica</i>	24
6.2. <i>Eucalyptus</i> sp.	29
7. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS	34
7.1. Pinares	34
7.2. Robledales.....	35
7.3. Eucaliptales	38
7.4. Hayedos	39
7.5. Otras frondosas.....	40
8. FORMULARIOS ICP	43
8.1. Formulario T ₁₊₂₊₃	44
8.2. Formularios 4b	45
8.3. Formulario C.....	47
Índice de Gráficos	48
Índice de Imágenes	49
Índice de Mapas	50
Índice de Tablas.....	51
ANEXO CARTOGRÁFICO	52

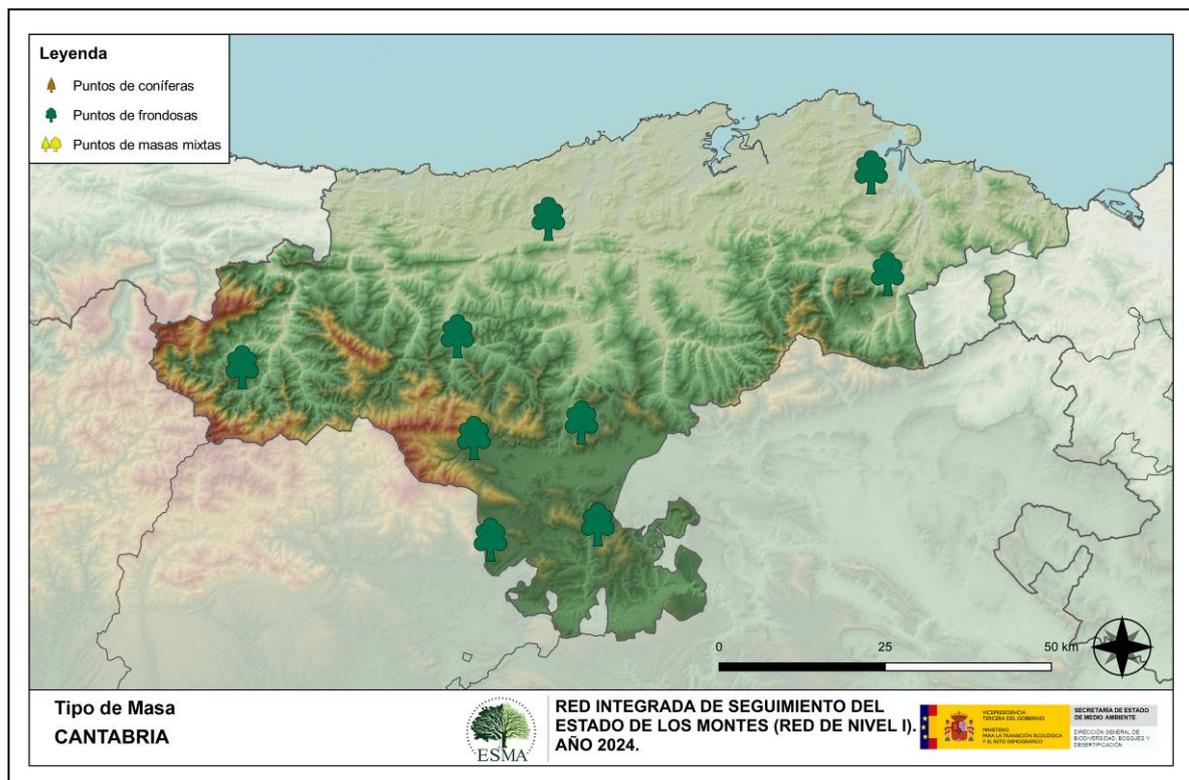
1. INTRODUCCIÓN

En la comunidad cántabra se localizan un total de 9 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 216 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 Cantabria.



Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.

2. DISTRIBUCIÓN DE LAS PARCELAS DE LA RED INTEGRADA

La cantidad de parcelas de muestreo en cada una de las provincias que conforman una comunidad autónoma depende de la superficie cubierta por masas forestales, existente en cada una de ellas. En el caso de Cantabria todos los puntos de la Red de Nivel I pertenecen a la misma provincia y aunque no resulta demasiado significativo, se expone a continuación en el Gráfico nº 1, la distribución de puntos de muestreo por provincia, siguiendo con la estructura desarrollada en las demás CC.AA.

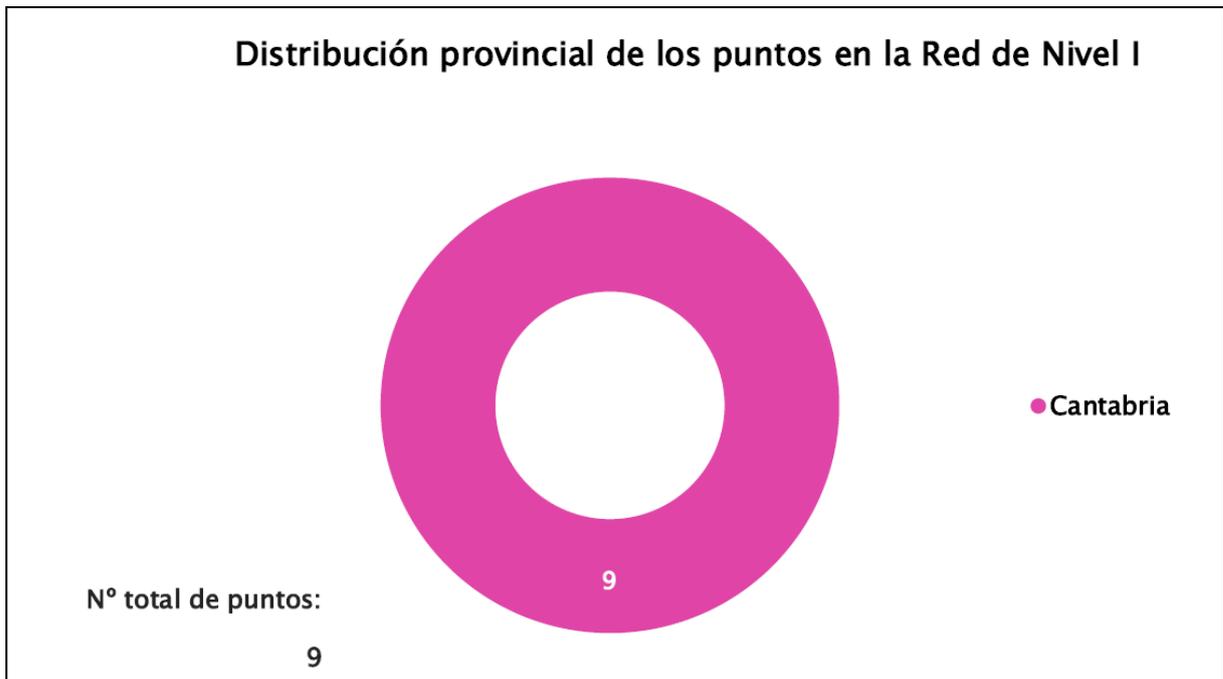


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa que todos los puntos corresponden a masas de frondosas, en las que las especies más relevantes son el roble melojo (*Quercus pyrenaica*) y el eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus*).



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 Cantabria 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.

La especie más representada es el roble melojo (*Quercus pyrenaica*) suponiendo casi el 45% de los pies muestreados. Las siguientes especies con mayor representación son el eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus*) con un 22% y el roble (*Quercus robur*) con casi un 16%.

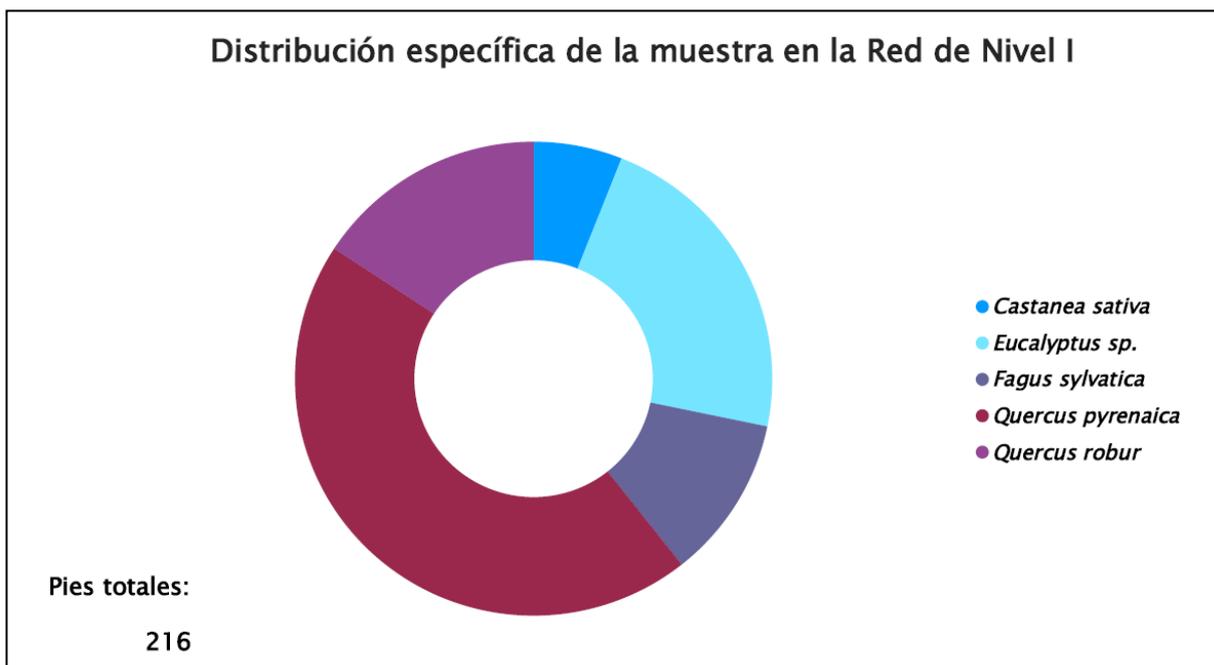
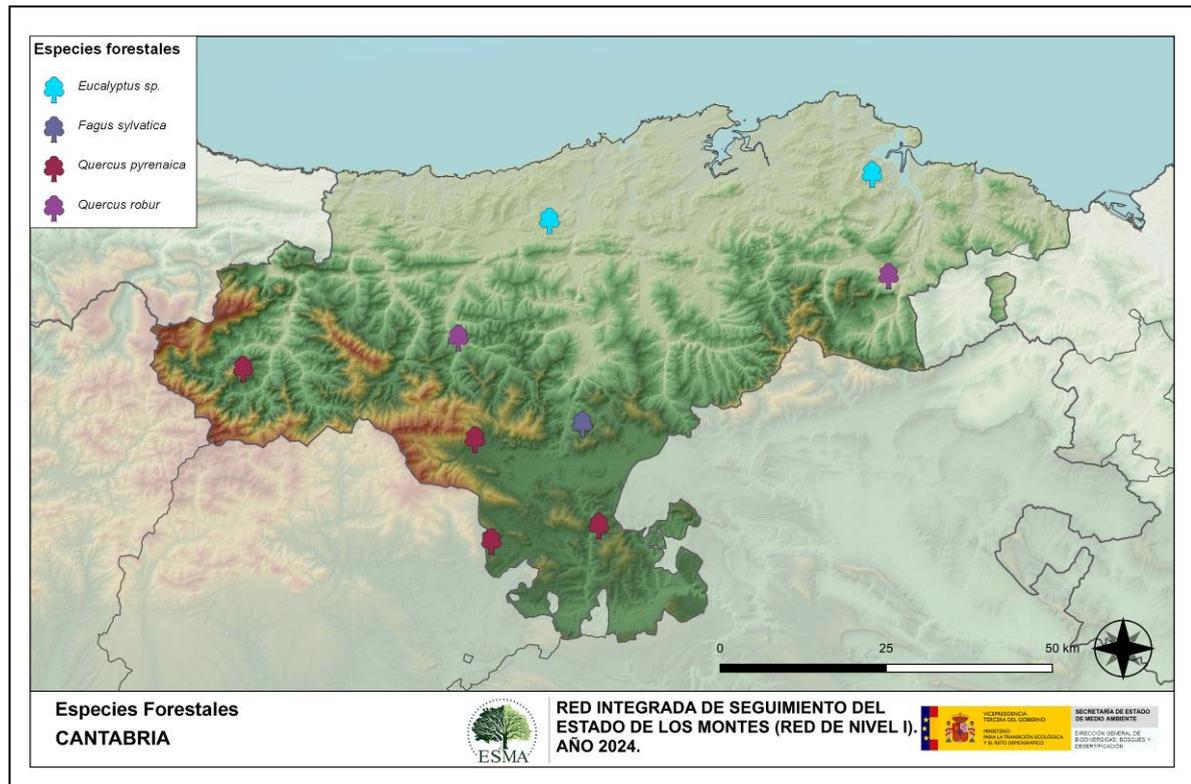


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

Especie	Nº Pies	%
<i>Castanea sativa</i>	13	6,02
<i>Eucalyptus sp.</i>	48	22,22
<i>Fagus sylvatica</i>	24	11,11
<i>Quercus pyrenaica</i>	97	44,91
<i>Quercus robur</i>	34	15,74

Tabla nº 1: Especies forestales.

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 o más especies diferentes.



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

3. ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS DE REFERENCIA

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

3.1. Defoliación

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

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

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

Tabla nº 2: Clases de defoliación.

En numerosos gráficos realizados en el documento, se establece una comparación en este 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 crea esta comparación para diferenciar la variación del parámetro respecto a procesos naturales, (p. ej.: aumento de defoliación debido a sequía) o inducidos por el hombre, (p. ej.: aumento de defoliación producido por cortas).

En el Gráfico nº 4 se expone la defoliación media de las principales especies forestales que componen la muestra para 2024.

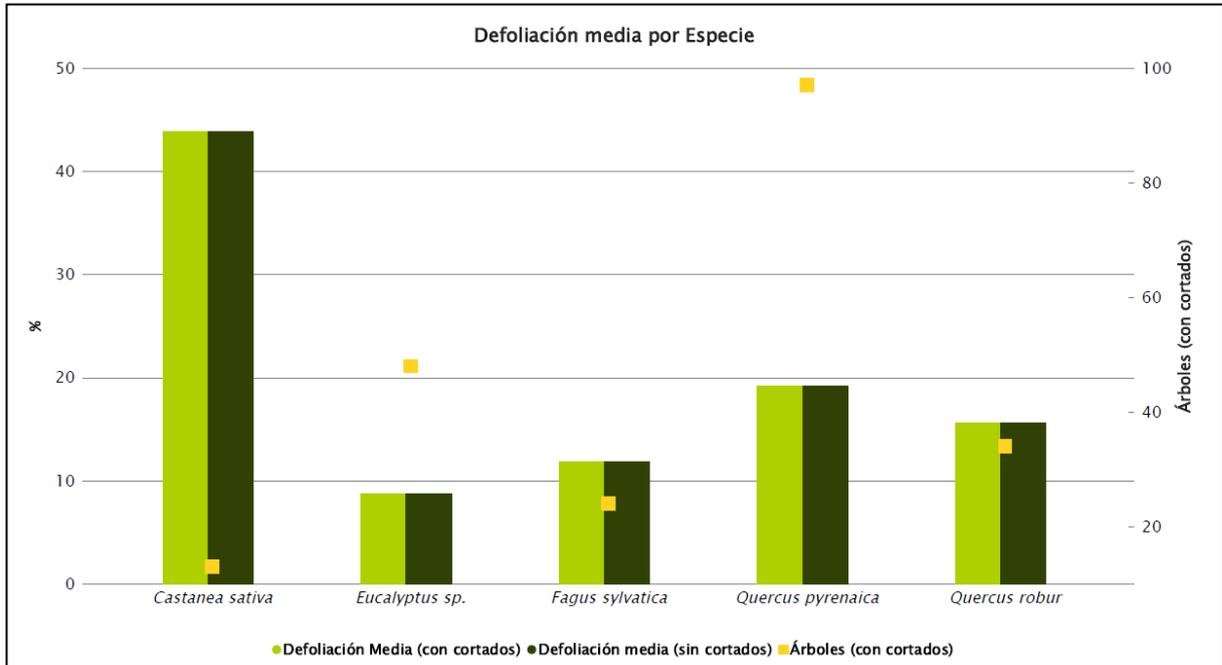


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2024.

Como se puede observar, la mayor parte de las especies presentan defoliaciones incluidas en la clase “ligera”; si bien la única especie que presenta un valor del parámetro dentro de la clase “moderada”, es el castaño (*Castanea sativa*), a causa de los daños causados por hongos como *Cryphonectria parasitica*.

Por otra parte, conviene destacar que esta temporada no se han cortado ejemplares de la muestra.

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

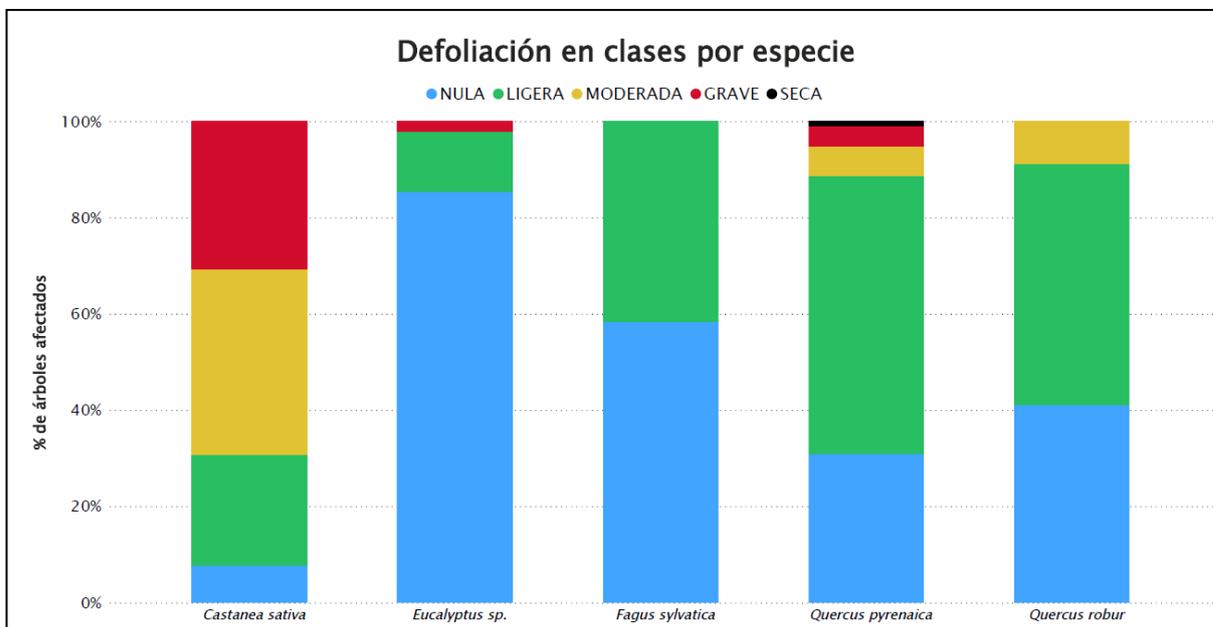


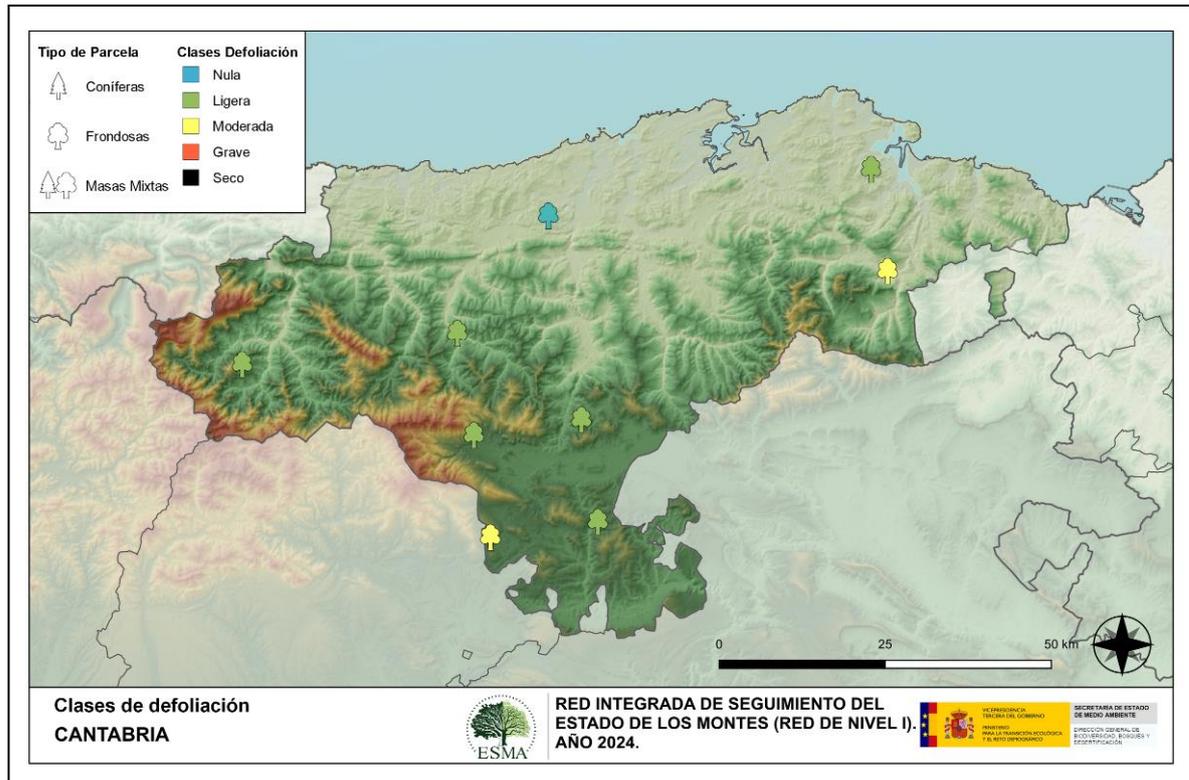
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2024.

Como se puede observar, en la mayor parte de las especies, predominan las defoliaciones incluidas en las clases “nula” y “ligera”. Tan sólo en el caso del castaño existe una parte importante de la muestra incluida dentro de las clases “moderada” y “grave” principalmente a causa de hongos como *Cryphonectria parasitica*.

Por otra parte, debido al intenso aprovechamiento maderero al que se ve sometido *Eucalyptus globulus*, es frecuente que alguna temporada presente una elevada proporción de pies muertos (Clase Seco) por cortas, si bien no ha sido el caso en la actual. Por el contrario, se observa que la mayoría de los ejemplares de la muestra presenta una defoliación incluida en la clase “nula”, al tratarse de plantaciones jóvenes instaladas las últimas temporadas.

Solo un pequeño porcentaje de la muestra de robles *Quercus pyrenaica* y *Quercus robur* muestran defoliaciones dentro de las clases moderada o grave debido principalmente a problemas de competencia y hongos de pudrición respectivamente.

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 la temporada 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 2.



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 3 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 Cantabria la defoliación media observada en 2024, presenta un nivel de daño ligero **16,97%** (Clase 1, defoliación “ligera” 11 a 25%). Al no haber ningún pie cortado de la muestra no se hace distinción entre la defoliación incluyendo pies cortados y sin ellos.

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Defoliación media (con cortados)	16,46		20,35	20,39	18,87	19,33	27,52	29,95	17,31	18,22	16,97
Defoliación media (sin cortados)	16,46		19,23	20,39	18,87	19,33	18,46	18,66	17,31	18,22	16,97

Tabla nº 3: 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.

En el Gráfico nº 6 se muestra la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 11 años, 2014-2024. Incluye la totalidad de la muestra de árboles en cada una de las temporadas. Sólo se muestra un gráfico, ya que en esta comunidad no existen puntos de muestreo conformados por especies de coníferas.

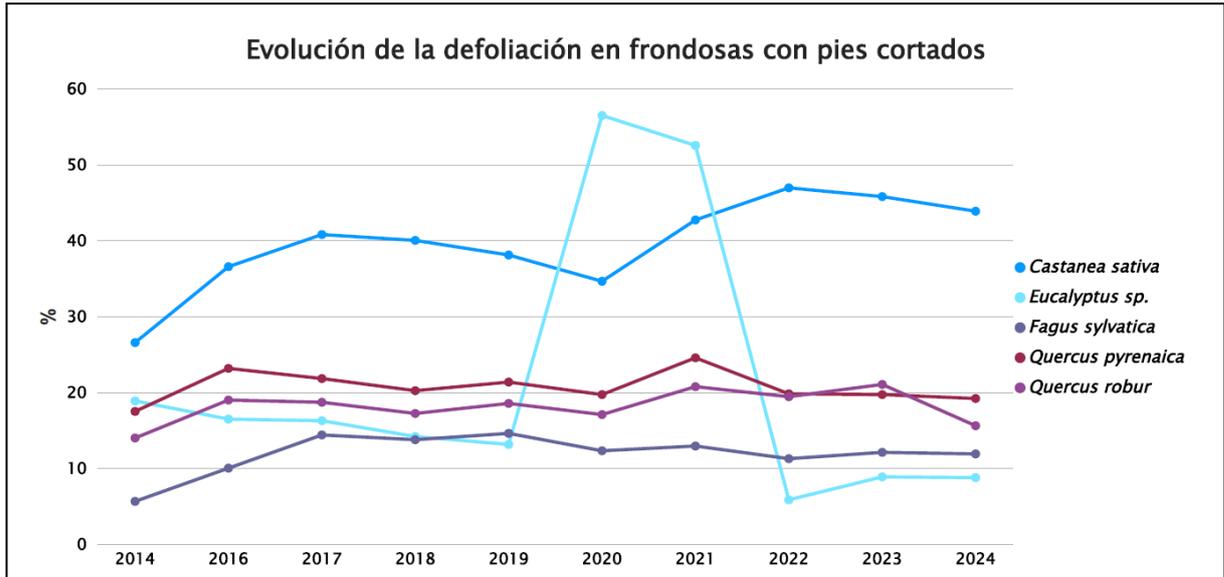


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.

Se puede apreciar que, en el caso del eucalipto, existen picos de defoliación asociados a cortas en los años 2020 y 2021. Sin tener en cuenta las cortas de ejemplares, todas las especies estudiadas, salvo el castaño, presentan valores de defoliación ligeros, a lo largo de la serie de estudio; si bien se aprecia una disminución en los valores medios del parámetro para todas las especies.

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 4: 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.

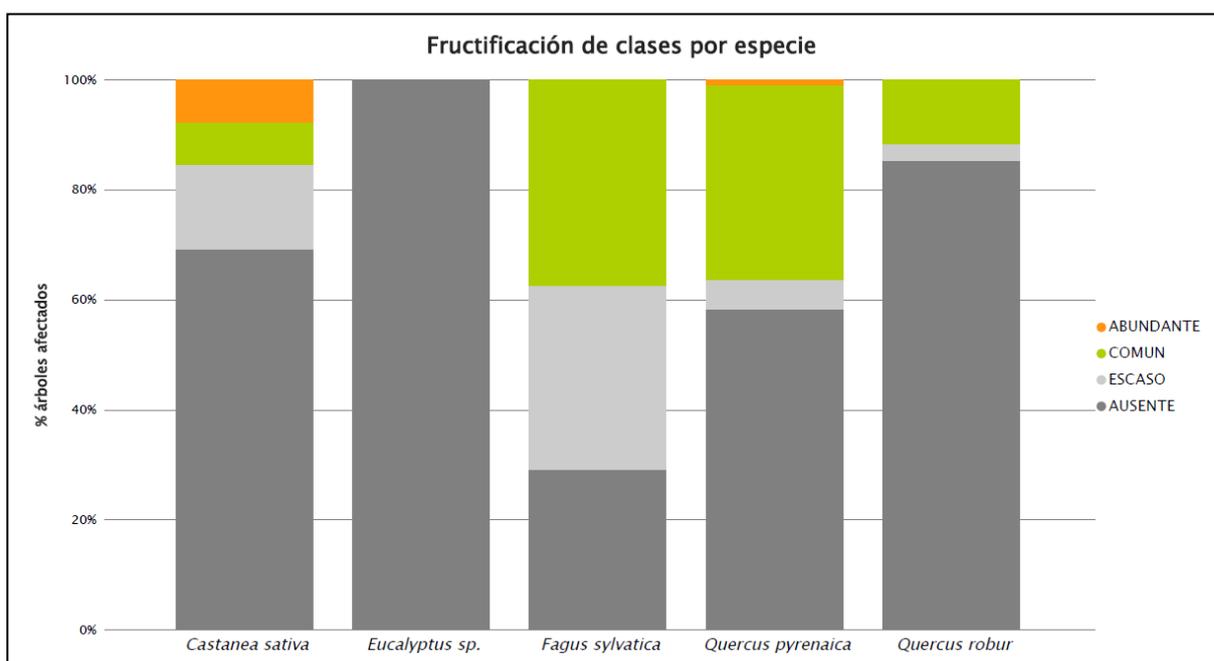


Gráfico nº 7: Fructificación por clases y especies en 2024.

3.3. Agentes observados

A continuación, se muestra la Tabla nº 5, en la que aparecen los grupos de agentes dañinos observados en las parcelas de la Red de Nivel I en Cantabria. Además, se expone la cantidad de árboles en los que aparecen, indicando igualmente los subgrupos de agentes 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 subgrupo de agentes con representación suficiente, se presenta un vínculo a una cartografía temática que permite visualizar su distribución espacial, a partir de los puntos muestreados, para todo el territorio nacional. Dicha cartografía se presenta como Anexo Cartográfico de este documento.

Grupo de agentes	Pies afectados	Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Sin agentes	141		
Vertebrados	2		
Insectos (200)	15	Insectos defoliadores (210) y minadores (260)	Insectos defoliadores y minadores
		Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	Insectos perforadores
		Insectos chupadores (250) y gallícolas (270)	Insectos chupadores y gallícolas
Hongos (300)	43	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)	3	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), nieve (430) y viento (431)	Granizo, nieve y viento
Daños de origen antrópico (500)	0	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	7	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	27	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 5: Vínculos a los mapas de presencia de los subgrupos de agentes.

En el Gráfico nº 8, 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 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.

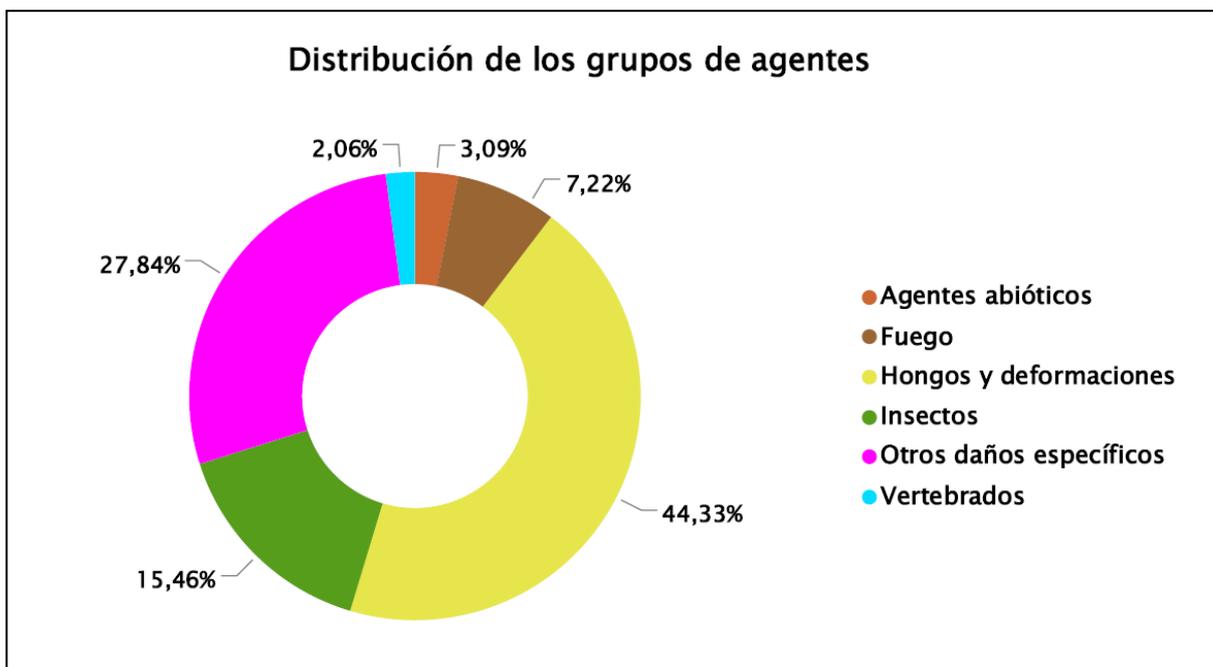


Gráfico nº 8: Distribución de los grupos de agentes.

De su análisis se extrae que los “Hongos y deformaciones” son el grupo más abundante, destacando los daños producidos por hongos de pudrición en robles y el hongo formador del cancro en el castaño *Cryphonectria parasitica*, así como las tuberculosis en rebollos por la bacteria *Agrobacterium tumefaciens*.

En segundo lugar, aparece el grupo denominado “Otros daños específicos”, que en este caso se refiere a daños por competencia y falta de iluminación de pies comprimidos de la muestra.

El tercer grupo más abundante corresponde a los “Insectos”, siendo los gallícolos, minadores y perforadores los que más aparecen, aunque se mantienen en niveles bajos.

En el Gráfico nº 9 se muestra el número total de árboles afectados por cada uno de los subgrupos de agentes que se han detectado en la inspección correspondiente a 2024.

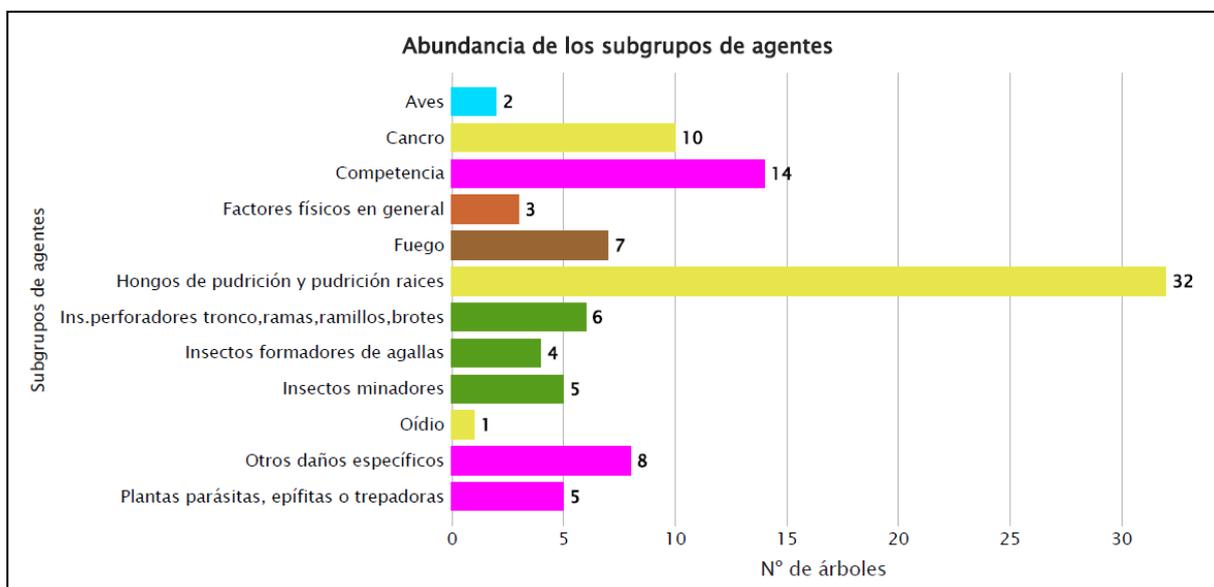


Gráfico nº 9: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2024.

Esta temporada los “Hongos de pudrición y pudrición de raíces” han afectado a 32 ejemplares de la muestra. En este subgrupo se incluyen agentes de origen fúngico de costumbres xilófagas, que afectan a ejemplares añosos de *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*.

En segundo lugar, aparece la “Competencia” a la que se ven sometidos algunos árboles comprimidos o falta de luz de la muestra, afectando a 14 pies.

En tercer lugar, se observa el cancro del castaño (*Cryphonectria parasitica*), afectando a 10 ejemplares.

En la Tabla nº 6 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
Aves	2	0,93	1	11,11
Insectos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Coraeus florentinus</i>	6	2,78	1	11,11
Ins.perforadores tronco,ramas,ramillos,brotos	4	1,85	1	11,11
<i>Rhynchaenus fagi</i>	5	2,31	1	11,11
<i>Dryocosmus kuriphilus</i>	4	1,85	1	11,11
Hongos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Hongos de pudrición y pudrición raíces	32	14,81	6	66,67
<i>Microsphaera alphitoides</i>	1	0,46	1	11,11
<i>Cryphonectria parasitica</i>	10	4,63	2	22,22
Abióticos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Nieve / hielo	3	1,39	3	33,33
Fuego	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Fuego	7	3,24	1	11,11
Otros	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Hedera helix</i>	5	2,31	1	11,11
Competencia en general	11	5,09	4	44,44
Falta de iluminación	3	1,39	1	11,11
Tuberculosis	8	3,70	1	11,11

Tabla nº 6: 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 6, no tiene por qué coincidir con el total de árboles afectados por cada subgrupo de agentes que aparecen en el Gráfico nº 9.

En el Gráfico nº 10 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.

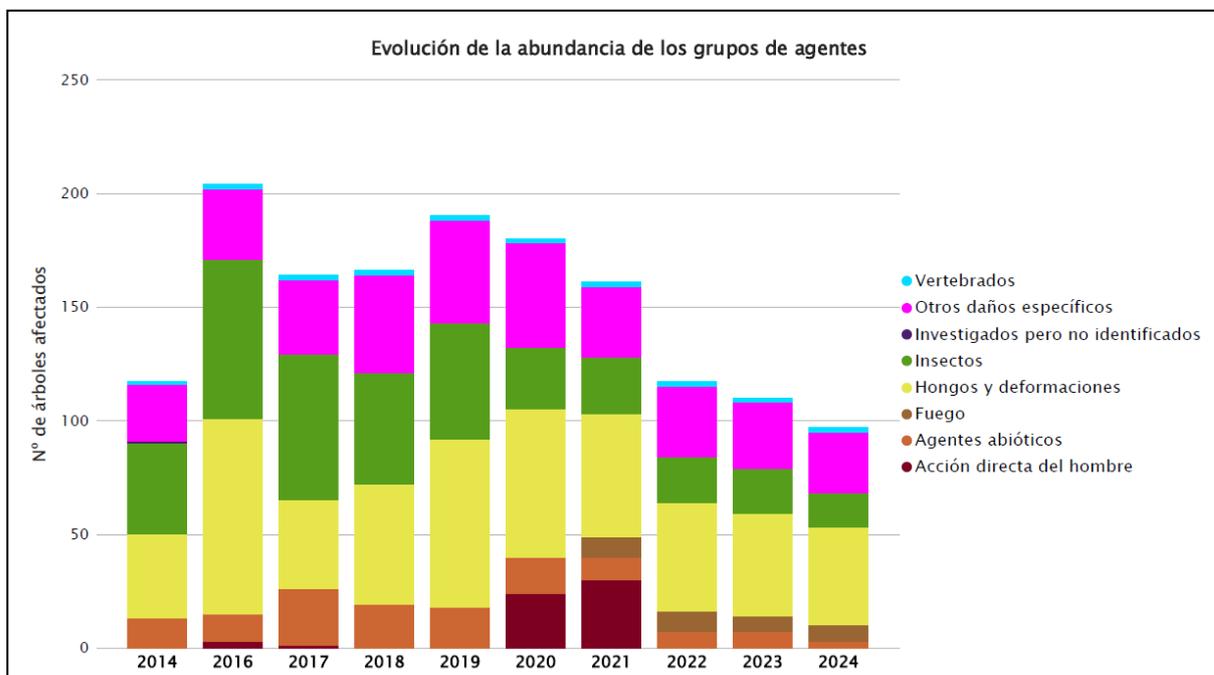


Gráfico nº 10: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2014-2024.

En el gráfico anterior se puede apreciar una disminución de la cantidad de pies afectados por alguno de los grupos de agentes, con respecto al año anterior, que supone un 14,54%.

Los grupos de agentes que han disminuido han sido el “Insectos”, “Hongos y deformaciones” y “Otros daños específicos”.

Por otra parte, es notable la disminución de ejemplares afectados por el grupo “Insectos” desde la temporada 2016, en la que afecta de manera notable la reducción de los eucaliptos afectados por el gorgojo (*Gonipterus scutellatus*), en las últimas temporadas.

En el Gráfico nº 11 se muestra la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes.

La principal causa de muerte, a lo largo de la serie estudiada, son los “Daños por operaciones selvícolas o aprovechamientos”; si bien no en todos los años se ha detectado mortalidad por este grupo de agentes.

En el presente año la causa de muerte ha estado relacionada con el grupo “Otros daños específicos” por problemas de competencia.

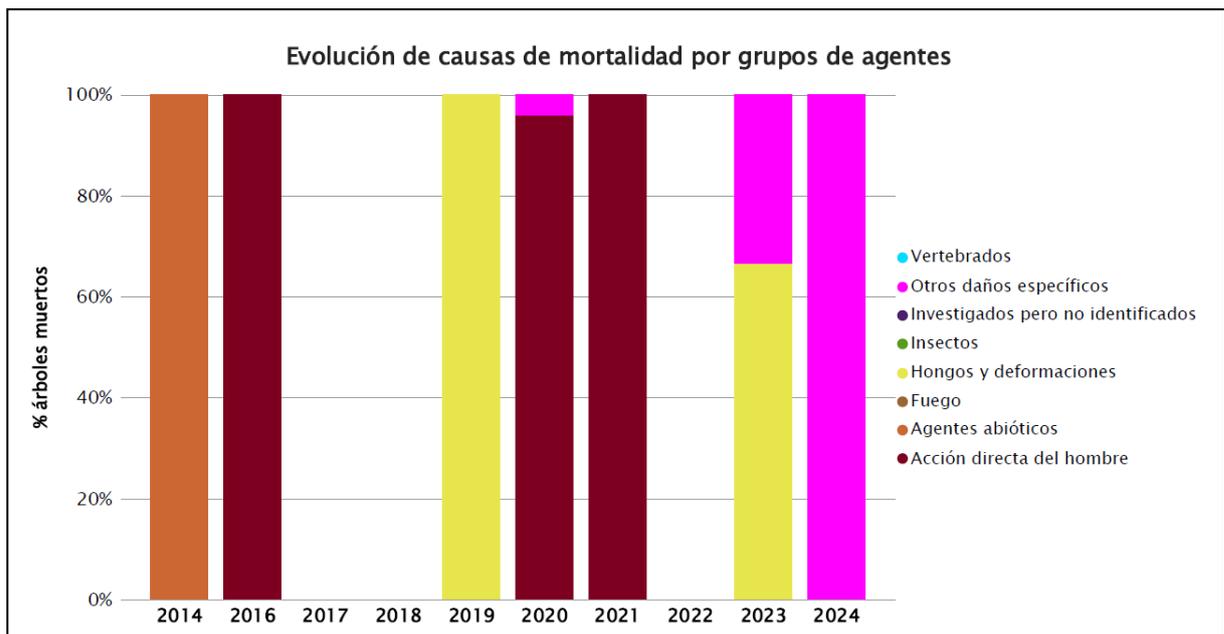


Gráfico nº 11: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2014-2024.

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		3	0	0	1	25	30	0	3	1

Tabla nº 7: Árboles muertos por año.

A continuación, se presenta la Tabla nº 8 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 8: 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

El **otoño** tuvo un carácter extremadamente cálido en toda la comunidad. Septiembre y octubre resultaron extremadamente cálidos en la comunidad, con 18,6 °C y 16,0 °C de temperatura media respectivamente registrados en el territorio. A su vez, noviembre resultó muy cálido, con 11,0 °C de temperatura media registrada en la región.

Por otra parte, el trimestre **invernal** ha resultado muy cálido en su conjunto. Diciembre resultó cálido con 7,7 °C de temperatura media registrada en la región. Enero resultó un mes muy cálido, con 8,3 °C de temperatura media en la región. Esta cifra está 2,1 °C por encima del promedio de un mes de enero, y lo sitúa como el segundo enero más cálido de la serie 1961-2024. Por otro lado, febrero resultó un mes muy cálido, con 8,9 °C de temperatura media registrada en la región. Esta cifra está 2,4 °C por encima del promedio de este mes

La **primavera** presentó un carácter cálido en toda la región. Marzo y abril resultaron meses cálidos, con 9,3 °C y 10,9 °C respectivamente de temperatura media registrada en la región. Por otra parte, mayo resultó un mes frío, con una temperatura media regional de 12,4 °C.



Imagen nº 1: Paisaje en San Miguel de Aguayo.

El **verano** ha resultado muy cálido en el conjunto del territorio. El mes de junio resultó frío, la temperatura media registrada se situó en 15,6 °C; 0,3 °C por debajo del valor medio climatológico del periodo 1991-2020. Julio fue cálido a escala regional con 18,7 °C de temperatura media en la región 0,9 °C por encima del valor medio. Agosto resultó muy cálido, con 19,2 °C de temperatura media en la región, 0,9 °C por encima del valor medio. Se sitúa como el séptimo agosto más caluroso de la serie 1961-2024.

4.2. Precipitaciones

El **otoño** tuvo un carácter seco en casi toda la comunidad, excepto en la zona del litoral oriental donde resultó húmedo. El mes de septiembre fue normal en el conjunto de la región, aunque la distribución de la lluvia resultó irregular. Octubre resultó normal en promedio, se recogieron 90,4 mm de lluvia, que equivale al 78% de lo esperado en este mes. Por el contrario, noviembre resultó húmedo en el conjunto de la región.

Por el contrario, el **invierno**, ha tenido carácter normal en la zona oriental de la comunidad y seco en la zona occidental. Diciembre y enero resultaron secos en promedio. Se recogieron 98,3 mm y 79,7 mm de lluvia respectivamente. Mientras que febrero resultó húmedo en promedio destacando la costa central y Valderredible.

La **primavera** comenzó con un mes de marzo normal, donde se recogieron 97,5 mm de precipitación. Por otro lado, abril resultó muy seco en promedio, tan solo se recogieron 58,1 mm de lluvia, que equivale a un 45% inferior a lo esperado en un mes de abril, con una media de 105,3 mm mientras que mayo ha resultado normal con 94,1 litros por metro cuadrado de precipitación recogida en promedio regional.

El **verano** ha tenido carácter húmedo en el extremo occidental de la comunidad, mientras que en el resto ha resultado normal. El mes de junio tuvo un carácter pluviométrico húmedo. Por el contrario, el mes de julio ha sido seco, se totalizaron 973,0 mm de precipitación, siendo la media climatológica de la serie de 1115,6 mm. Por último, agosto fue húmedo en el cómputo regional con 81,3 mm, se recogieron 70,6 mm de lluvia, que equivale a un 32% superior a lo esperado en un mes de agosto, cuya media es de 53,4 mm.

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:

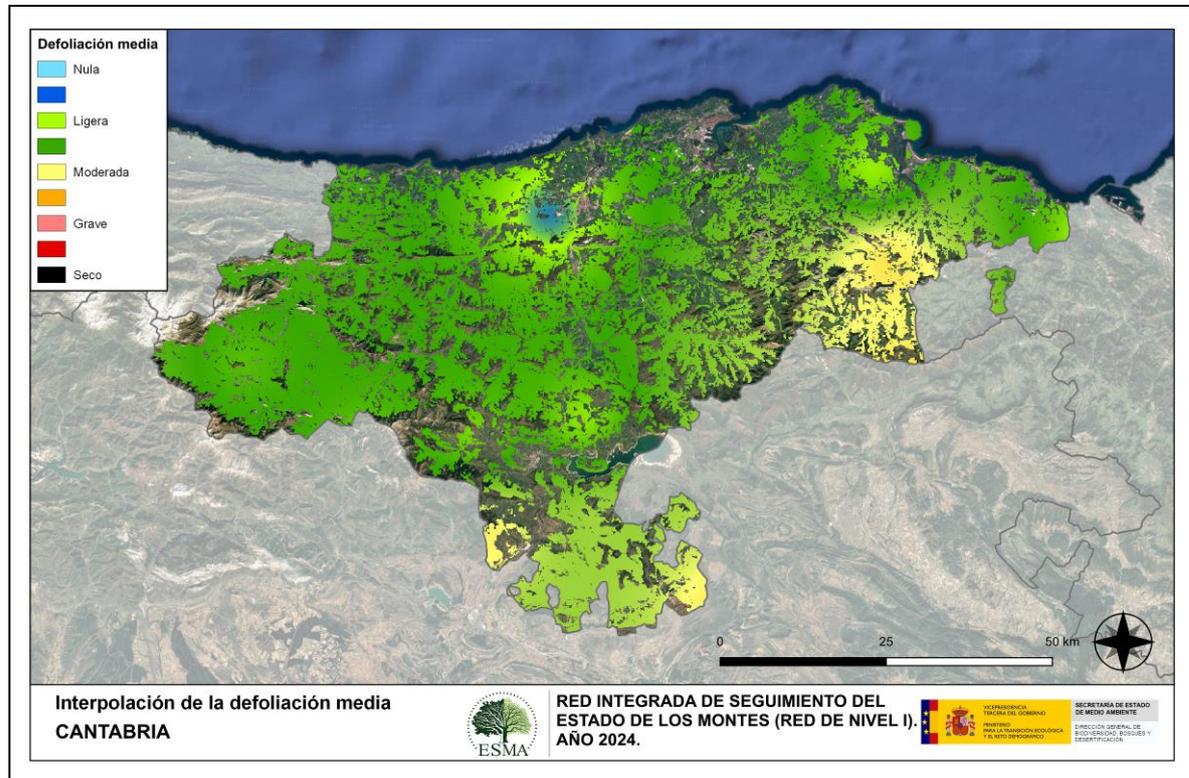
- ◆ Número de muestras: en este caso nos referimos a la cantidad de parcelas de la Red.
- ◆ Varianza de las muestras: es una representación de la dispersión (o variabilidad) del parámetro en estudio (defoliación), entre las distintas muestras (parcelas).

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.

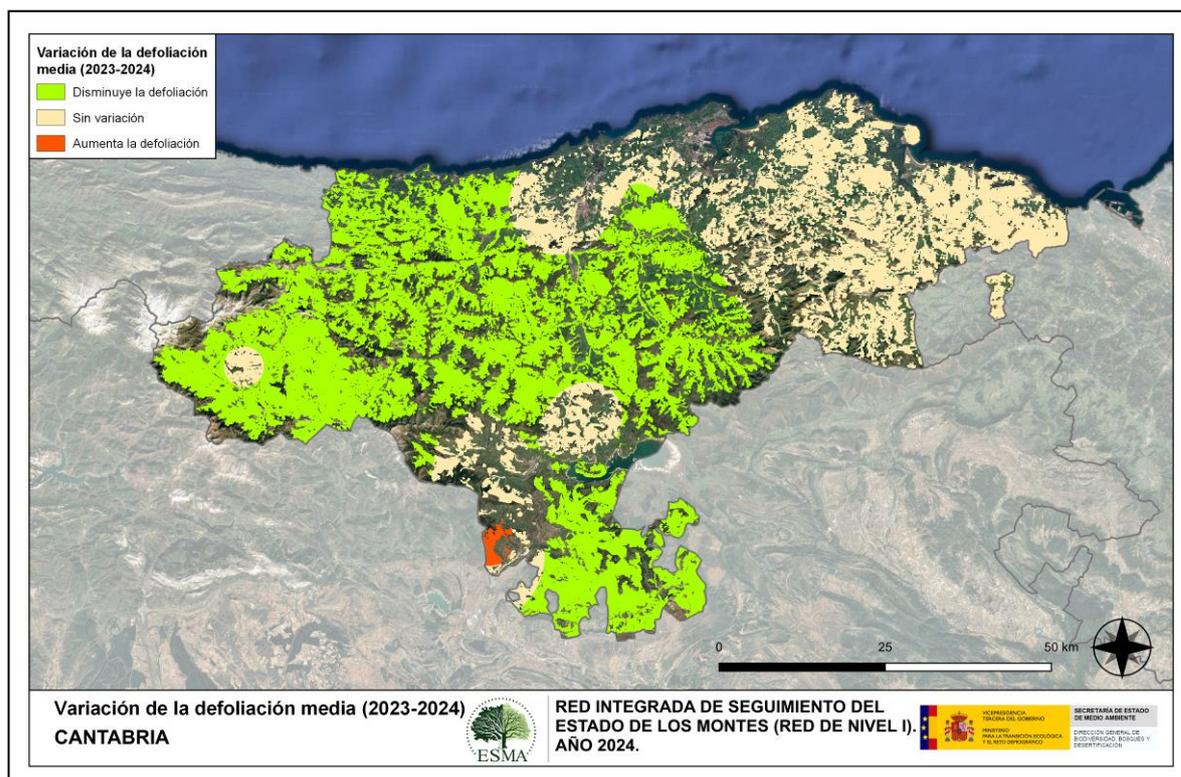
En el Mapa nº 4 se muestra la interpolación de la defoliación media 2024, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 1.



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

La defoliación media registrada en el año 2024 es, en general, ligera en la mayor parte del territorio cántabro, con la excepción de una pequeña parte del territorio en la zona de Saja-Nansa, donde el valor es nulo. Por otro lado, en las comarcas de Asón-Agüera, donde los castaños están afectados por el hongo *Cryphonectria parasitica*, y en la de Campoo-Los Valles, donde los rebollos presentan una importante pérdida de hoja debido a la competencia por la luz, se observan niveles de defoliación media moderados.

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 puede apreciarse, los niveles de defoliación han disminuido en gran parte del occidente de la comunidad, gracias a un adecuado aporte de lluvias en momentos clave y a una reducción de los daños causados por hongos de pudrición en los robles. Esta última mejora se debe a la sustitución de ejemplares muertos la temporada pasada por otros libres de afecciones causadas por estos agentes.

En el sur de la comunidad, se observa un incremento en el parámetro debido al aumento de la defoliación, ocasionado por una excesiva espesura en los montes de robles.

6. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES

En este apartado, se realiza un preciso análisis de las dos especies más abundantes que conforman la Red de Nivel I en la comunidad. En este caso se estudian el rebollo (*Quercus pyrenaica*) y el eucalipto (*Eucalyptus* sp.).

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. *Quercus pyrenaica*

La frondosa con mayor representación es el rebollo (*Quercus pyrenaica*) y para esta especie se muestra en el Gráfico nº 12, 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 “ligera”, detectando, en el año 2014, el valor mínimo (17,47%), mientras que el máximo se registró la temporada 2017 (21,8%). Esta temporada se registra una leve disminución de la defoliación, hasta el 19,18%. Si tenemos en cuenta los pies cortados, el máximo se alcanza el año 2021 con un 24,54%.

Por otra parte, destaca el hecho de que a lo largo de la serie estudiada sólo se han cortado rebollos de la muestra en 2016 y 2021.

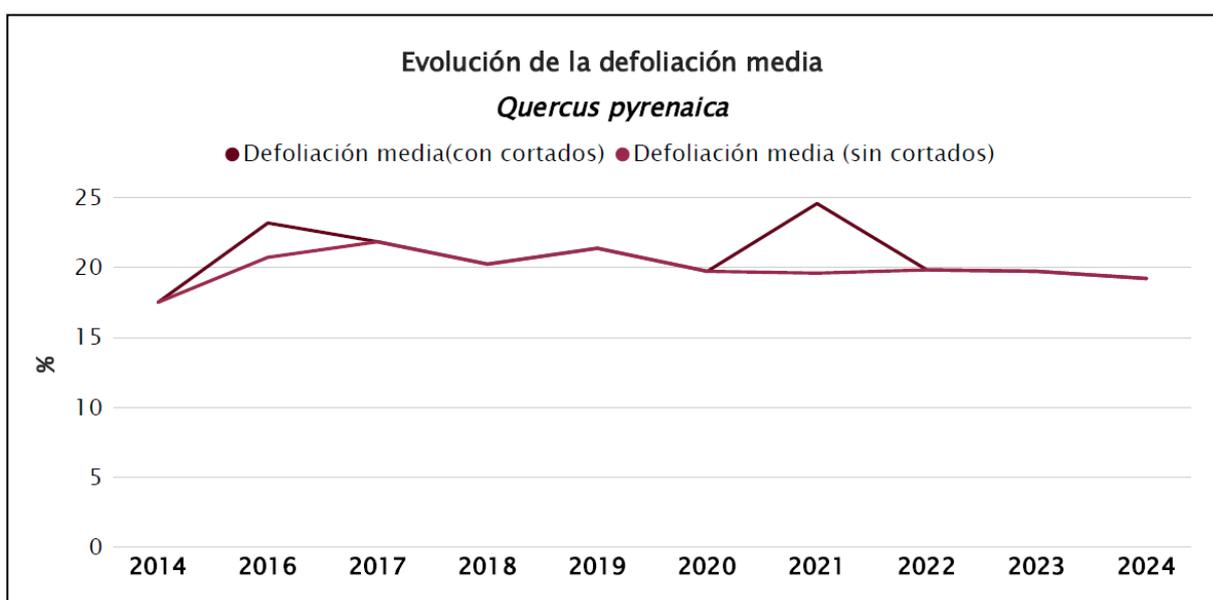


Gráfico nº 12: Evolución de la defoliación media en *Quercus pyrenaica*, 2014-2024.

En el Gráfico nº 13 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.

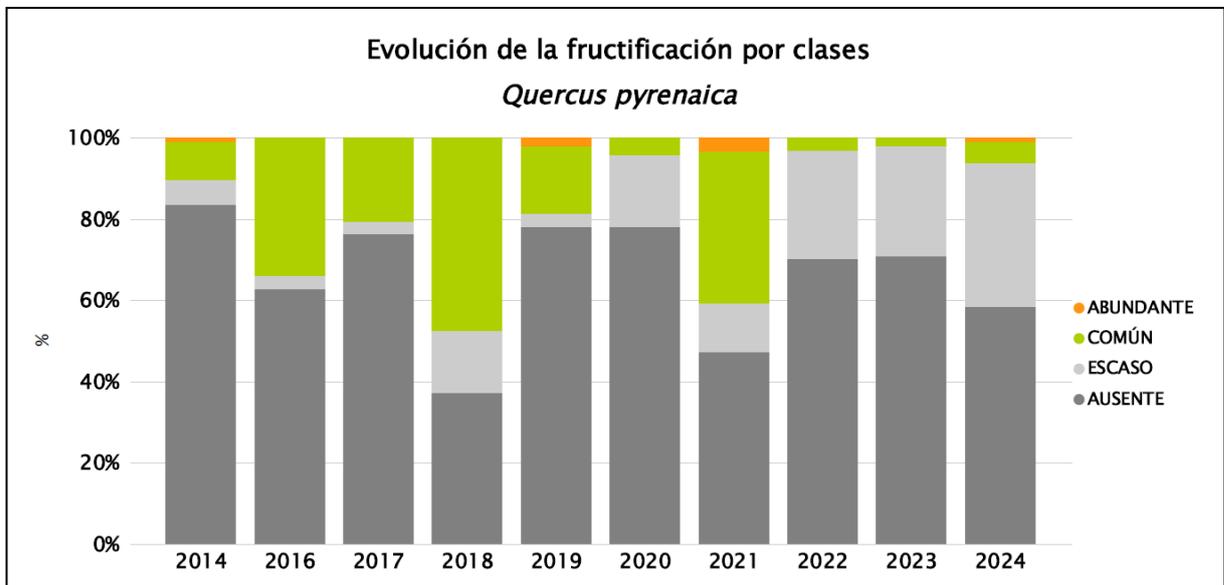


Gráfico nº 13: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus pyrenaica*, 2014-2024.

El estudio de la fructificación en esta especie a lo largo de la serie permite comprobar el carácter vecero del rebollo, al existir una sucesión de años en los que la producción de fruto es nula o muy escasa seguida de otra en la que se aprecia un sensible incremento de esta.

Durante la presente temporada, se observa un aumento de la fructificación, recuperándose la clase de fructificación “Abundante” y duplicándose la “Común”.

En el Gráfico nº 14 se muestra la relación de agentes dañinos que ha presentado el rebollo en Cantabria en el último año, indicando igualmente el número de pies afectados por cada uno de éstos.

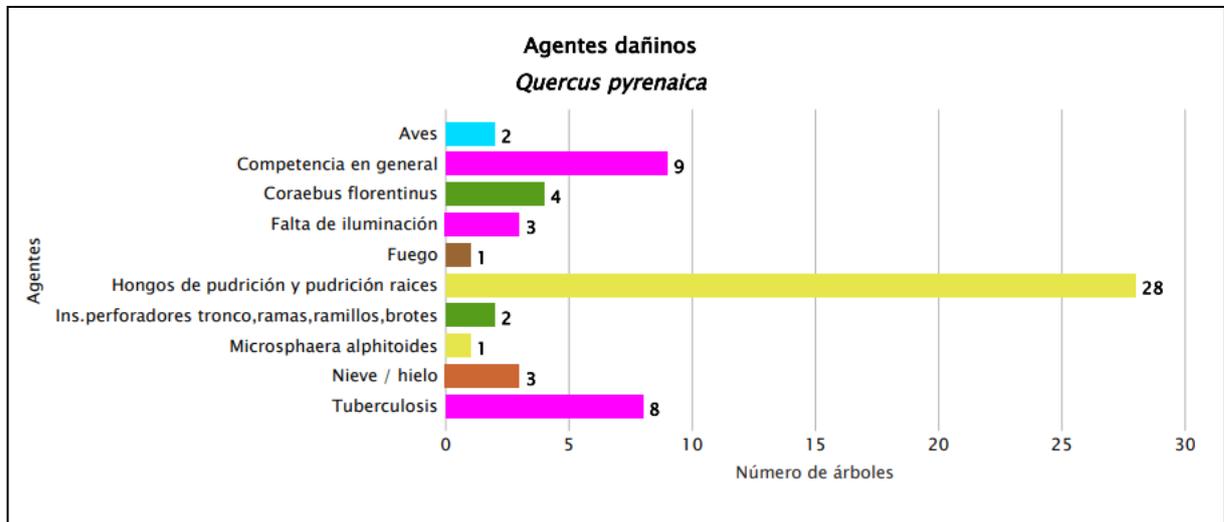


Gráfico nº 14: Agentes dañinos en *Quercus pyrenaica* en 2024.

Se puede observar que los agentes que más afectan al roble melojo son los “Hongos de pudrición y pudrición de raíces”.

Por otra parte, los daños ocasionados por “Competencia en general” y “Tuberculosis” han sido los siguientes daños más frecuentes en esta especie.

En el Gráfico nº 15 se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 11 años.

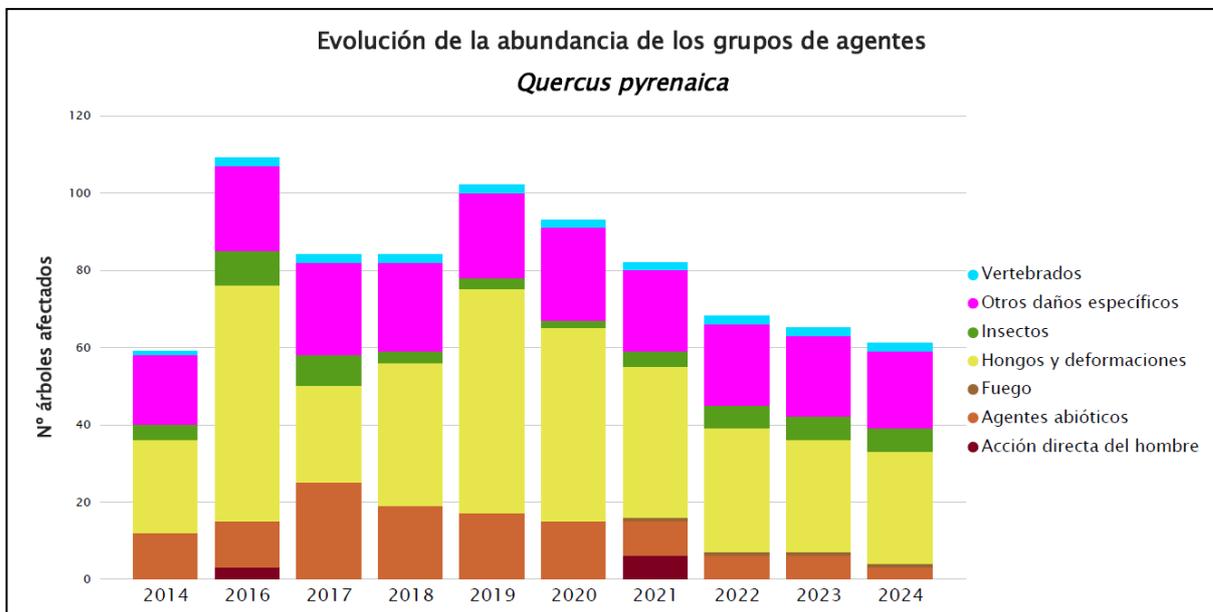


Gráfico nº 15: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Quercus pyrenaica*, 2014-2024.

Se puede apreciar que esta temporada se ha producido, por sexto año consecutivo, un leve descenso de la cantidad de árboles de la muestra afectados por algún grupo de agentes, que corresponde a algo más del 6%.

Esta disminución se debe principalmente al grupo de los “Agentes abióticos”, en concreto a los daños causados por la nieve, cuya presencia se ha reducido en los ejemplares de la muestra.

En el Gráfico nº 16 se presenta la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes sobre *Quercus pyrenaica*.

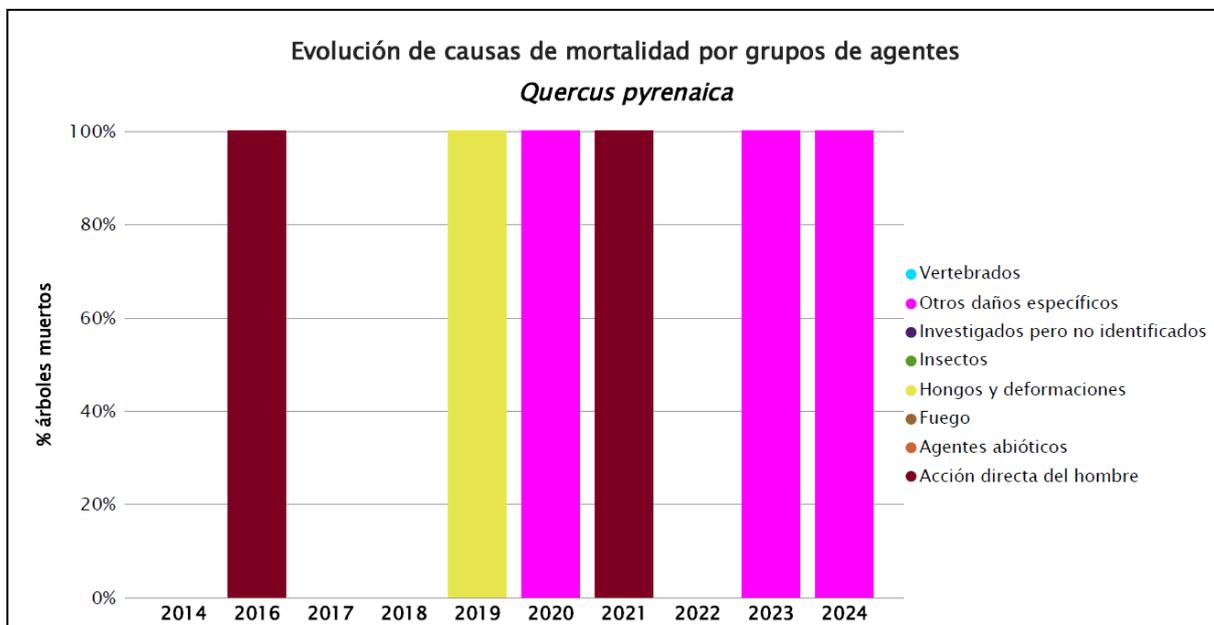


Gráfico nº 16: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Quercus pyrenaica*, 2014-2024.

El único ejemplar muerto esta temporada, ha sido afectado por falta de iluminación, incluido dentro de los "Otros daños específicos".

A lo largo de la serie estudiada las principales causas de muerte, han sido las cortas de ejemplares, incluidas en el grupo "Acción directa del hombre" y la competencia dentro de "Otros daños específicos".

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		3	0	0	1	1	6	0	1	1

Tabla nº 9: *Quercus pyrenaica* muertos por año.

6.2. *Eucalyptus sp.*

Al no existir puntos conformados por especies de coníferas a continuación, se muestra el gráfico correspondiente a la segunda especie más abundante de la comunidad, que en este caso es el eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus*). Aunque, debido a la codificación establecida, se considera sólo a nivel de género.

La evolución de la defoliación media a lo largo de los últimos 11 años se expone en el Gráfico nº 17. La defoliación media observada, sin pies cortados, a lo largo de este periodo, se ha mantenido siempre dentro de las clases “ligera” y “nula” a lo largo de la serie de estudio. El mínimo de la serie, observado se produjo en 2021 (5%), mientras que el valor máximo se observa en 2014, alcanzando el 18,85%. Este año el valor medio del parámetro es del 8,75%, lo que supone un ligero descenso del 0,10% respecto a la pasada campaña.

Por otra parte, es evidente que los valores de este parámetro se disparan de forma importante en aquellas temporadas en las que se producen cortas sobre pies de la muestra en esta especie. Así, en los años 2020 y 2021 se han alcanzado valores de defoliación muy elevados (56,45%, y 52,50% respectivamente), como consecuencia de las cortas registradas en pies de la muestra.

Es importante señalar que, en el caso de esta especie, que es objeto de cortas frecuentes, la evolución de este parámetro resulta errática al tener en cuenta los pies cortados y por ello tiene más sentido atender a los valores observados al no tenerlos en cuenta. Además, la corta de pies conlleva la sustitución de estos el año siguiente a la eliminación, por lo que la evolución de la defoliación, en estos casos, no corresponde exactamente a los mismos árboles.

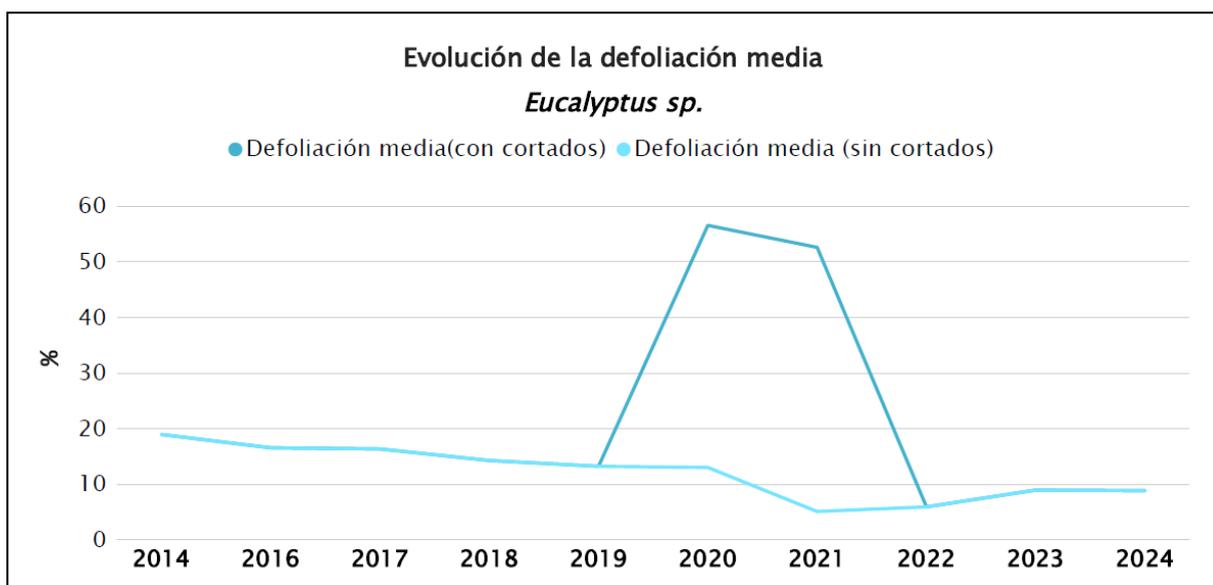


Gráfico nº 17: Evolución de la defoliación media en *Eucalyptus sp.*, 2014-2024.

De nuevo, en el Gráfico nº 18, 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.

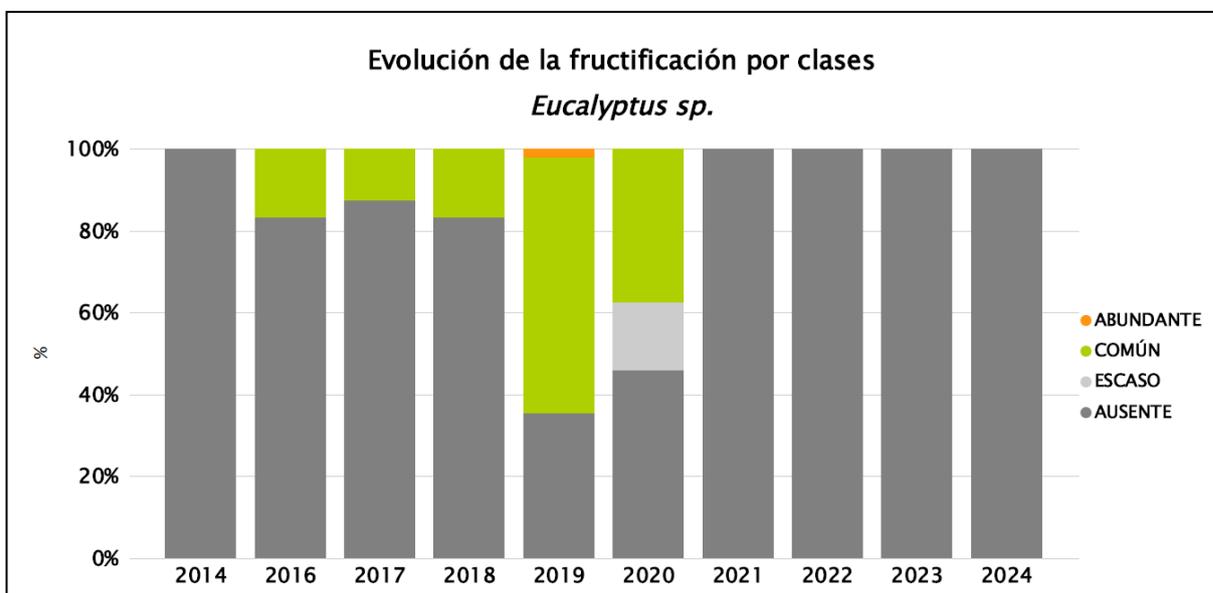


Gráfico nº 18: Evolución de la fructificación por clases en *Eucalyptus sp.*, 2014-2024.

Como se observa en el gráfico anterior, no se ha contemplado fructificación en ningún ejemplar de la muestra, en las cuatro últimas temporadas. Esta circunstancia está relacionada con las cortas registradas sobre esta especie en 2020 y 2021, de manera que las nuevas parcelas están localizadas en masas jóvenes de nueva plantación.

En el Gráfico nº 19, se muestra la relación de agentes dañinos que ha presentado el eucalipto en Cantabria en el último año, indicando igualmente el número de pies afectados por cada uno de éstos.



Gráfico nº 19: Agentes dañinos en *Eucalyptus* sp. en 2024

Como se puede observar, el único agente registrado en los eucaliptales cántabros son hongos de pudrición, que afectan a 2 ejemplares de la muestra.

En el Gráfico nº 20 se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 11 años para el *Eucalyptus* sp.

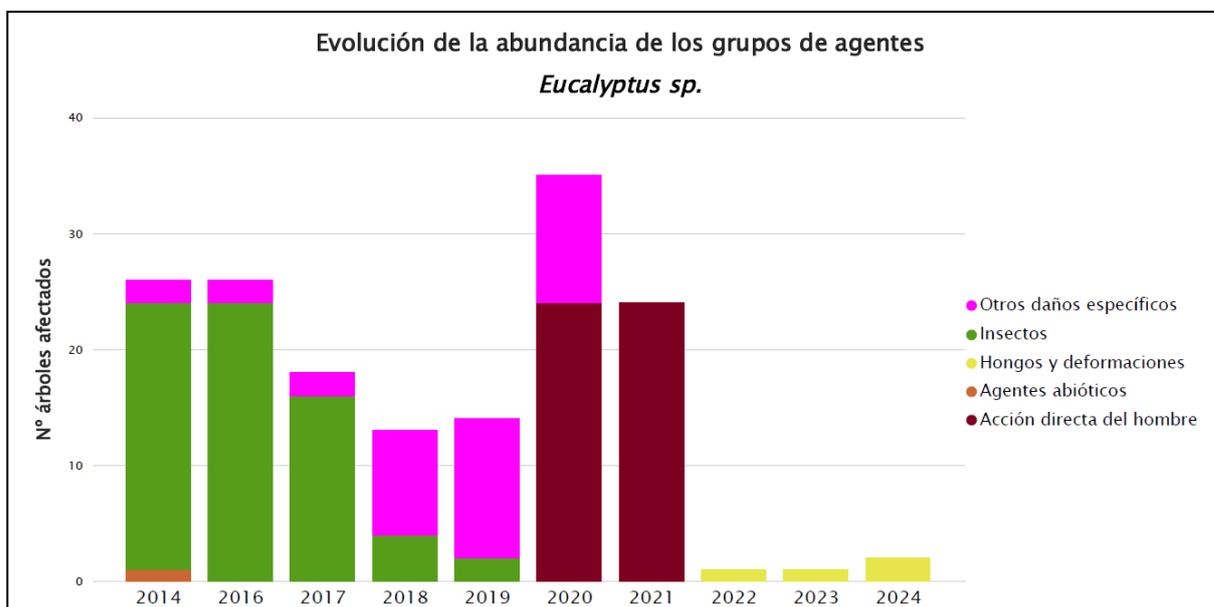


Gráfico nº 20: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Eucalyptus* sp., 2014-2024.

Siguiendo la tendencia observada desde 2022, se aprecia un notable descenso de los pies afectados por algún grupo de agentes; de manera que este año sólo se ha encontrado dos eucaliptos afectados por “Hongos de pudrición y deformaciones”.

Por otra parte, se puede observar que entre 2014 y 2017 resultó muy relevante la cantidad de eucaliptos afectados por el grupo de los “Insectos”, siendo *Gonipterus scutellatus* el agente más detectado. Sin embargo, durante las cinco últimas temporadas no se han encontrado eucaliptos de la muestra afectados por “Insectos”. Es necesario recordar una vez más que esta distribución de los agentes está relacionada con las cortas registradas sobre esta especie en 2020 y 2021, de manera que las nuevas parcelas están localizadas en masas diferentes.

En el Gráfico nº 21 se presenta la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes sobre *Eucalyptus sp.*

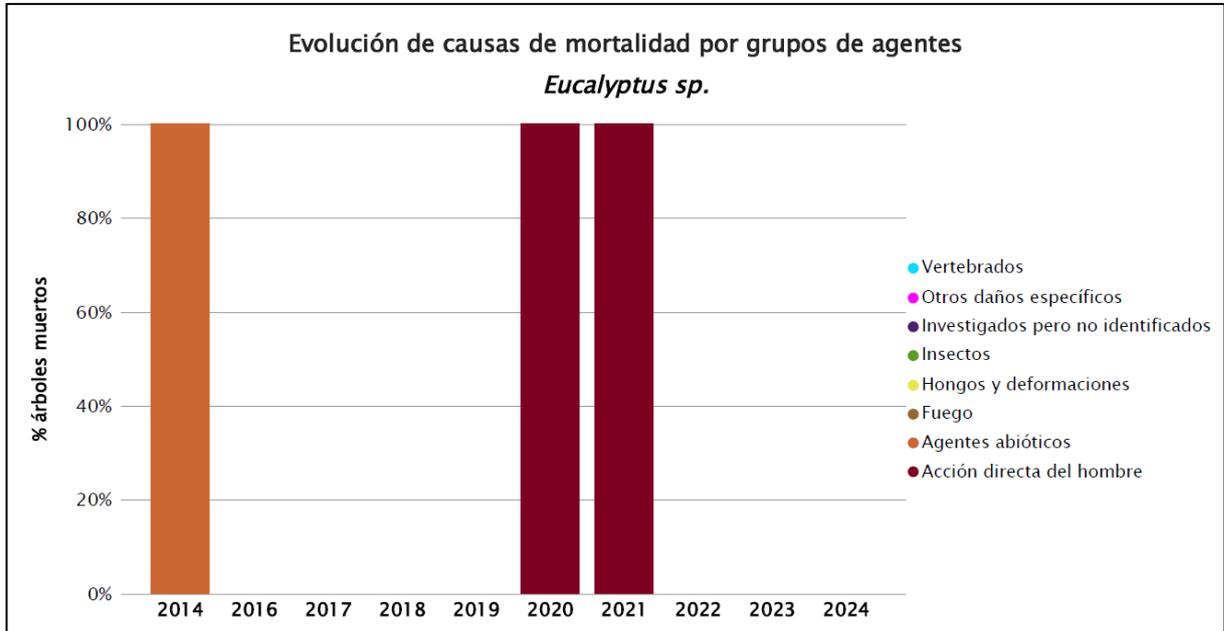


Gráfico nº 21: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Eucalyptus sp.*, 2014-2024.

Como se puede apreciar, la principal causa de mortalidad de los eucaliptos son los aprovechamientos selvícolas a los que se ve sometida esta especie; de manera que en los años 2020 y 2021 se cortó una parcela completa en cada temporada. Sin embargo, en las tres últimas temporadas no se han registrado ejemplares muertos.

Por último, 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	0	0	0	0	0	24	24	0	0	0

Tabla nº 10: *Eucalyptus sp.* 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 cántabra.

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. Pinares

En la comunidad cántabra los daños ocasionados por *Lecanosticta acicola* han resultado muy graves y alarmantes en esta temporada, observando laderas pobladas por *Pinus radiata* gravemente afectadas. Los primeros síntomas de la enfermedad consisten en la aparición de bandas amarillentas que van virando a un color pardo-rojizo, síntoma que da el nombre a la enfermedad “banda marrón” y finalmente toda la acícula se seca y cae en los meses de otoño. La infección es típicamente más severa en las partes bajas de la copa donde la humedad ambiental es mayor. Al principio se observa un amarronamiento de la copa en la parte inferior que va avanzando en sentido ascendente y en el año siguiente se produce la defoliación de la parte afectada.

Esta temporada se han observado plantaciones afectadas de forma grave en la N-629 en su límite provincial con la provincia de Vizcaya, en la carretera CA-281 entre Tudanca y Puentenansa, en la carretera CA-182 en el entorno de Carmona, en el descenso del puerto de Los Tornos en el límite autonómico del País Vasco y a lo largo de la carretera CA-280 entre el Valle de Cabuérniga y Cabezón de la Sal.



Imagen nº 2: Masa de *Pinus radiata* afectada por banda marrón.

Por otro lado, no se han observado daños significativos causados por la **procesionaria del pino** (*Thaumetopoea pityocampa*), lepidóptero que otras temporadas ha causado defoliaciones en ejemplares de pino insigne (*Pinus radiata*) próximos a la carretera N-621, entre La Hermida y Potes.

7.2. Robledales

Las masas de roble de la comunidad han presentado de forma general un correcto estado sanitario, con un buen desarrollo foliar, a pesar de las altas temperaturas que se registraron al final del periodo estival.

Sin embargo, se han encontrado daños puntuales por **nieve** sobre rebollo (*Quercus pyrenaica*) en montes próximos a las localidades de Hermandad de Campoo de Suso, San Miguel de Aguayo, Valdeprado del Río y Vega de Liébana.

Con respecto a agentes de origen biótico, un daño habitual en los robledales cántabros es el producido por insectos gallícolas. Es frecuente observar pequeñas agallas, tanto sobre las hojas, como en las yemas de los robles (*Quercus robur*), que por lo general no ocasionan problemas de importancia. Las deformaciones foliares más observadas, están inducidas por el cinípido ***Neuroterus numismalis***, el cual forma unas agallas lenticulares, muy características, en el envés de las hojas de los robles.

Otro tipo de agallas bastante frecuente en los rebollos (*Quercus pyrenaica*), pero también sobre robles (*Q. robur*), es la inducida por ***Andricus foecundatrix***, sobre las yemas de ambas especies. Se trata de una agalla que presenta una característica forma de alcachofa, debido a la hipertrofia de las brácteas de las yemas, que ocasiona este himenóptero. Ambos tipos de deformaciones se vienen observando en masas próximas a la localidad de Correpeco, si bien con menor intensidad que en años anteriores.



Imagen nº 3: Agalla inducida por *Andricus foecundatrix*.

Respecto a los daños causados por *Coraeus florentinus*, siguen siendo frecuentes las ramas y ramillos muertos en las copas de robles (*Quercus robur*) y rebollos (*Quercus pyrenaica*).

Las larvas de estos insectos, de costumbres xilófagas, realizan galerías en la parte más externa del xilema, ocasionando el anillamiento de ramas y ramillos; observándose unos característicos “fagonazos” en las copas afectadas. De esta forma, a mediados de la primavera se aprecia, en las ramas afectadas, como las hojas adquieren una tonalidad anaranjada que con el transcurso de las semanas tornará a rojo oscuro para finalmente tirar la hoja y quedarse la rama afectada desnuda, pudiendo permanecer así en el árbol durante varios años.



Imagen nº 4: Rama muerta anillada por *Coraeus florentinus* sobre *Quercus pyrenaica*.

Los principales daños por estos insectos se han detectado en masas próximas a Vega de Liébana y Valdeprado del Río sobre *Quercus pyrenaica* y en la localidad de El Prado, perteneciente al municipio de Soba, sobre *Quercus robur*, aunque en ningún caso se han observado ataques importantes.

Por otro lado, hay que destacar que en la presente campaña no se han detectado defoliaciones significativas por **lepidópteros** en las especies del género *Quercus*, manteniéndose la tendencia observada en temporadas anteriores; tan sólo se han detectado defoliaciones puntuales de carácter leve en Vega de Liébana sobre rebollos (*Q. pyrenaica*).

Atendiendo a los daños de origen fúngico, uno de los más abundantes en los robledales cántabros es el producido por el oídio (*Microsphaera alphitoides*).



Imagen nº 5: Detalle de hojas afectadas por oídio.

Este hongo se caracteriza por recubrir las hojas de los robles de una masa blanca pulverulenta, llegando en los casos más graves a producir importantes trastornos en los procesos de intercambio gaseoso y en la fotosíntesis.

Si bien es frecuente detectarla de forma generalizada por toda la comunidad, su presencia se reduce a los rebrotes de cepa y raíz que vegetan bajo la cubierta de pies maduros y en las hojas de las ramas bajas, como se viene comprobando en los últimos años en robledales próximos a Hermandad de Campoo de Suso y Valdeprado del Río donde se han detectado daños leves sobre rebollos (*Quercus pyrenaica*).

Por otro lado, en algunas masas de roble de la comunidad, principalmente de *Quercus pyrenaica*, es frecuente observar tumoraciones en los troncos y ramas producidas 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.



Imagen nº 6: Ejemplares de *Quercus pyrenaica* con tumoraciones de gran tamaño.

Los daños más llamativos por este agente se observan cada temporada sobre pies de *Quercus pyrenaica* próximos a Vega de Liébana.

Otro daño causado por hongos que se observa cada temporada en algunos ejemplares de rebollo son pudriciones del leño por la acción lignívora de éstos. Se trata generalmente de daños antiguos que se mantienen en el pie temporada tras temporada, siendo frecuente observarlos en robledales maduros próximos a Correpopo, Hermandad de Campoo de Suso, Valdeprado del Río y Vega de Liébana.

7.3. Eucaliptales

Se estima que la superficie dedicada al eucalipto en la comunidad es de aproximadamente 40.000 ha. Esto permite esbozar una idea de la trascendencia que este tipo de plantaciones tiene en la región, lo que justifica la importancia de completar un adecuado estudio de su estado fitosanitario.

El principal agente nocivo que afecta a estas plantaciones es el curculiónido ***Gonipterus scutellatus***. Este gorgojo es el defoliador más activo que presentan las masas de eucalipto de la cornisa cantábrica, alimentándose de sus hojas tanto en fase larvaria como de imago y siendo capaz de encadenar hasta tres generaciones en un año si las condiciones le son favorables.



Imagen nº 7: Hoja dañada por *Gonipterus scutellatus* sobre *Eucalyptus globulus*.

En las últimas temporadas se viene detectando una notable mejoría de los eucaliptales cantábricos con respecto a los daños provocados por este coleóptero en anteriores campañas. No obstante, no todas las plantaciones muestran el mismo grado de defoliación causado por este agente, debido, presumiblemente, a la irregularidad de criterios a la hora de aplicar tratamientos fitosanitarios para su control. De tal manera, aquellas plantaciones en las que han optado por la lucha biológica con la colocación de ootecas parasitadas por el himenóptero ***Anaphes nitens*** están mostrando unos daños sensiblemente inferiores que aquellas en las que no se tiene constancia de que se esté llevando tratamiento alguno; si bien en todos los casos se trata defoliaciones muy leves y de carácter puntual.

Otro agente nocivo frecuente en las masas de eucalipto cántabras es el hongo foliar ***Harknessia* spp.** Este patógeno únicamente se ha encontrado afectando a las hojas juveniles de las partes bajas de la copa de algunas masas jóvenes sin suponer en ningún caso un problema serio.



Imagen nº 8: Hojas juveniles dañadas por *Harknessia* spp. sobre *Eucalyptus globulus*.

7.4. Hayedos

Los hayedos de la comunidad han mostrado en general un correcto estado sanitario. Históricamente estas masas vienen sufriendo reiteradas defoliaciones de intensidad variable, causadas por el curculiónido ***Rhynchaenus fagi***. Este coleóptero se alimenta durante la fase larvaria del parénquima de la hoja, respetando las cutículas, para realizar el típico daño en perdigonado una vez que ha madurado sexualmente.



Imagen nº 9: Hayedo con un buen estado sanitario.

A lo largo de los últimos años, se viene apreciando una disminución generalizada de los daños causados por este agente con respecto a temporadas pasadas, como se ha podido comprobar en hayedos próximos a San Miguel de Aguayo, donde otros años este agente causaba la pérdida de una importante cantidad de superficie foliar.

7.5. Otras frondosas

Se comenta en este punto el estado fitosanitario de otras especies forestales observadas durante los trabajos de campo que, por no formar extensas masas o tratarse de especies secundarias en montes donde predomina otra ya comentada, no se han tratado anteriormente.

Es el caso del castaño (*Castanea sativa*), especie muy común en la comunidad, que suele aparecer como secundaria en masas donde predominan otras frondosas. En la presente campaña, el principal daño observado en esta especie ha sido el provocado por el insecto galícola *Dryocosmus kuriphilus*. Este agente se encuentra incluido en la lista A2 de la EPPO (*European and Mediterranean Plant Protection Organization*), considerándose un organismo de cuarentena. Se trata, de hecho, según esta agencia, de la plaga más seria que afecta al castaño a nivel mundial, pues su daño, consistente en la destrucción de yemas y formación de agallas en brotes y hojas, ocasiona una importante pérdida en la producción de fruto, así como la interrupción en el desarrollo de ramillos y brotes, lo que conlleva un importante impacto económico.

Los daños provocados por este cinípedo han resultado escasos y se han localizado en castaños próximos a Ramales de la Victoria.



Imagen nº 10: Daños producidos por *Dryocosmus kuriphilus*.

Estos daños se unen así a otro que venía aquejando al castaño desde hace varias temporadas, el cancro del castaño (*Cryphonectria parasítica*). Esta grave enfermedad está causando importantes daños en numerosos ejemplares, a los cuales les puede provocar la muerte de ramas de grueso tamaño, e incluso del fuste entero, como consecuencia del anillamiento que producen los canchros que genera.

Al igual que en temporadas anteriores, estos problemas se siguen observando de forma generalizada y en niveles similares a los del año pasado, por toda la comunidad; destacando los encontrados en la comarca de Saja-Nansa, en las proximidades de Correpoco y en Ramales de la Victoria.

El aliso (*Alnus glutinosa*), es una especie frecuente formando parte de la vegetación riparia de ríos y arroyos en la comunidad. El estado fitosanitario de esta especie por lo general es bueno, si bien presenta, como es habitual, algunas defoliaciones de carácter leve producidas por el crisomélido *Agelastica alni*. En primavera, las larvas de este crisomélido se alimentan del parénquima foliar, realizando un típico “daño en ventana”; mientras que en verano los adultos se alimentan directamente del limbo de la hoja.

Se subrayan también en este punto los daños provocados por el muérdago (*Viscum album subsp. album*) en ejemplares de chopo (*Populus nigra*) que forman parte del bosque de galería de un arroyo próximo a la localidad de San Miguel de Aguayo, en la carretera CA-171 desde Reinoso, a lo largo de la orilla del embalse del Ebro y en la carretera CA-730 en los alrededores del Pantano del Ebro, cerca de la población de Las Rozas sobre *Populus canadensis*, encontrándose algunos pies muy debilitados e incluso muertos. Estos mismos daños se han observado sobre ejemplares de majuelos (*Crataegus monogyna*) en una zona próxima a San Miguel de Aguayo.

Esta planta hemiparásita, tiene capacidad para realizar la fotosíntesis, alimentándose de los nutrientes del hospedante; causando un importante debilitamiento de los pies afectados.



Imagen nº 11: Majuelos afectados por muérdago.

Otro daño que se ha vuelto a observar en la presente temporada es el producido por el lepidóptero *Aglaope infausta* sobre majuelo (*Crataegus monogyna*). Las defoliaciones causadas por este zigaénido han sido de gran intensidad en prácticamente toda la parte de la cuenca del Ebro que se encuentra dentro de la comunidad cántabra, de manera que buena parte de los ejemplares de majuelo observados en esta zona presentan defoliaciones intensas.



Imagen nº 12: Detalle de majuelo defoliado por *Aglaope infausta*.

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.

- **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

Cantabria

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONÍFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥ 60 Años	Total
ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
0: No defoliado	0-10	0	0	0	0	0	0	41	14	0	30	0	15	53	47	100
1: Ligeramente defoliado	11-25	0	0	0	0	0	0	6	10	0	56	0	20	40	52	92
2: Moderadamente defoliado	26-60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	8	5	9	14
3: Gravemente defoliado	>60	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	4	5	4	9
4: Seco o desaparecido		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1

Cantabria

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONÍFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥ 60 Años	Total
PORCENTAJE DE ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: No defoliado	0-10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	85,42	58,33	0,00	30,93	0,00	31,91	50,96	41,96	46,30
1: Ligeramente defoliado	11-25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50	41,67	0,00	57,73	0,00	42,55	38,46	46,43	42,59
2: Moderadamente defoliado	26-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,19	0,00	17,02	4,81	8,04	6,48
3: Gravemente defoliado	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,08	0,00	0,00	4,12	0,00	8,51	4,81	3,57	4,17
4: Seco o desaparecido		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,03	0,00	0,00	0,96	0,00	0,46

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

Pais:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Árboles defoliados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km) ²																	
Nº de árboles tipo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
0	0-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
1	11-25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
2	26-60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
4	Seco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0

Observaciones

Formulario 4b

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

Coníferas
Defoliación

Pais:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km) ²																	
% de árboles tipo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
1	11-25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
2	26-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
3	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
4	Seco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
		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

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Árboles defoliados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		48	0	0	47	0	9	104	0	24	0	50	0	38	112		216
0	0-10	41	0	0	12	0	0	53	0	14	0	18	0	15	47		100
1	11-25	6	0	0	28	0	6	40	0	10	0	28	0	14	52		92
2	26-60	0	0	0	2	0	3	5	0	0	0	4	0	5	9		14
3	>60	1	0	0	4	0	0	5	0	0	0	0	0	4	4		9
4	Seco	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		1

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

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
% de árboles tipo		46,15	0,00	0,00	45,19	0,00	8,65	48,15	0,00	21,43	0,00	44,64	0,00	33,93	51,85		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	85,42	0,00	0,00	25,53	0,00	0,00	50,96	0,00	58,33	0,00	36,00	0,00	39,47	41,96		46,30
1	11-25	12,50	0,00	0,00	59,57	0,00	66,67	38,46	0,00	41,67	0,00	56,00	0,00	36,84	46,43		42,59
2	26-60	0,00	0,00	0,00	4,26	0,00	33,33	4,81	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	13,16	8,04		6,48
3	>60	2,08	0,00	0,00	8,51	0,00	0,00	4,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,53	3,57		4,17
4	Seco	0,00	0,00	0,00	2,13	0,00	0,00	0,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,46
		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: Cantabria

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
9	216	100	92	14	9	1	24	116

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Cantabria

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
9	216	46,30	42,59	6,48	4,17	0,46	11,11	53,70

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 frondosas con pies cortados.	10
Gráfico nº 7: Fructificación por clases y especies en 2024.	11
Gráfico nº 8: Distribución de los grupos de agentes.	13
Gráfico nº 9: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2024.	14
Gráfico nº 10: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2014-2024.	16
Gráfico nº 11: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2014-2024.	17
Gráfico nº 12: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2014-2024.	24
Gráfico nº 13: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2014-2024.	25
Gráfico nº 14: Agentes dañinos en <i>Quercus pyrenaica</i> en 2024.	26
Gráfico nº 15: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2014-2024.	27
Gráfico nº 16: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2014-2024.	28
Gráfico nº 17: Evolución de la defoliación media en <i>Eucalyptus</i> sp., 2014-2024.	29
Gráfico nº 18: Evolución de la fructificación por clases en <i>Eucalyptus</i> sp., 2014-2024.	30
Gráfico nº 19: Agentes dañinos en <i>Eucalyptus</i> sp. en 2024.	31
Gráfico nº 20: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Eucalyptus</i> sp., 2014-2024.	32
Gráfico nº 21: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Eucalyptus</i> sp., 2014-2024.	33

Índice de Imágenes

Imagen nº 1: Paisaje en San Miguel de Aguayo.....	19
Imagen nº 2: Masa de <i>Pinus radiata</i> afectada por banda marrón.	34
Imagen nº 3: Agalla inducida por <i>Andricus foecundatrix</i>	35
Imagen nº 4: Rama muerta anillada por <i>Coraebus florentinus</i> sobre <i>Quercus pyrenaica</i>	36
Imagen nº 5: Detalle de hojas afectadas por oídio.	36
Imagen nº 6: Ejemplares de <i>Quercus pyrenaica</i> con tumoraciones de gran tamaño.....	37
Imagen nº 7: Hoja dañada por <i>Gonipterus scutellatus</i> sobre <i>Eucalyptus globulus</i>	38
Imagen nº 8: Hojas juveniles dañadas por <i>Harknessia</i> spp.sobre <i>Eucalyptus globulus</i>	39
Imagen nº 9: Hayedo con un buen estado sanitario.	39
Imagen nº 10: Daños producidos por <i>Dryocosmus kuriphilus</i>	40
Imagen nº 11: Majuelos afectados por muérdago.....	41
Imagen nº 12: Detalle de majuelo defoliado por <i>Aglaope infausta</i>	42

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.	22
Mapa nº 5: Variación de la defoliación media 2023-2024.	23

Índice de Tablas

Tabla nº 1: Especies forestales.	4
Tabla nº 2: Clases de defoliación.	6
Tabla nº 3: Evolución de la defoliación media.	9
Tabla nº 4: Clases de fructificación.	11
Tabla nº 5: Vínculos a los mapas de presencia de los subgrupos de agentes.	12
Tabla nº 6: Relación de agentes por número de pies y parcela detectados en 2024.	15
Tabla nº 7: Árboles muertos por año.	17
Tabla nº 8: Vínculos a los mapas de distribución de los subgrupos de agentes.	18
Tabla nº 9: <i>Quercus pyrenaica</i> muertos por año.	28
Tabla nº 10: <i>Eucalyptus</i> sp. muertos por año.	33

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

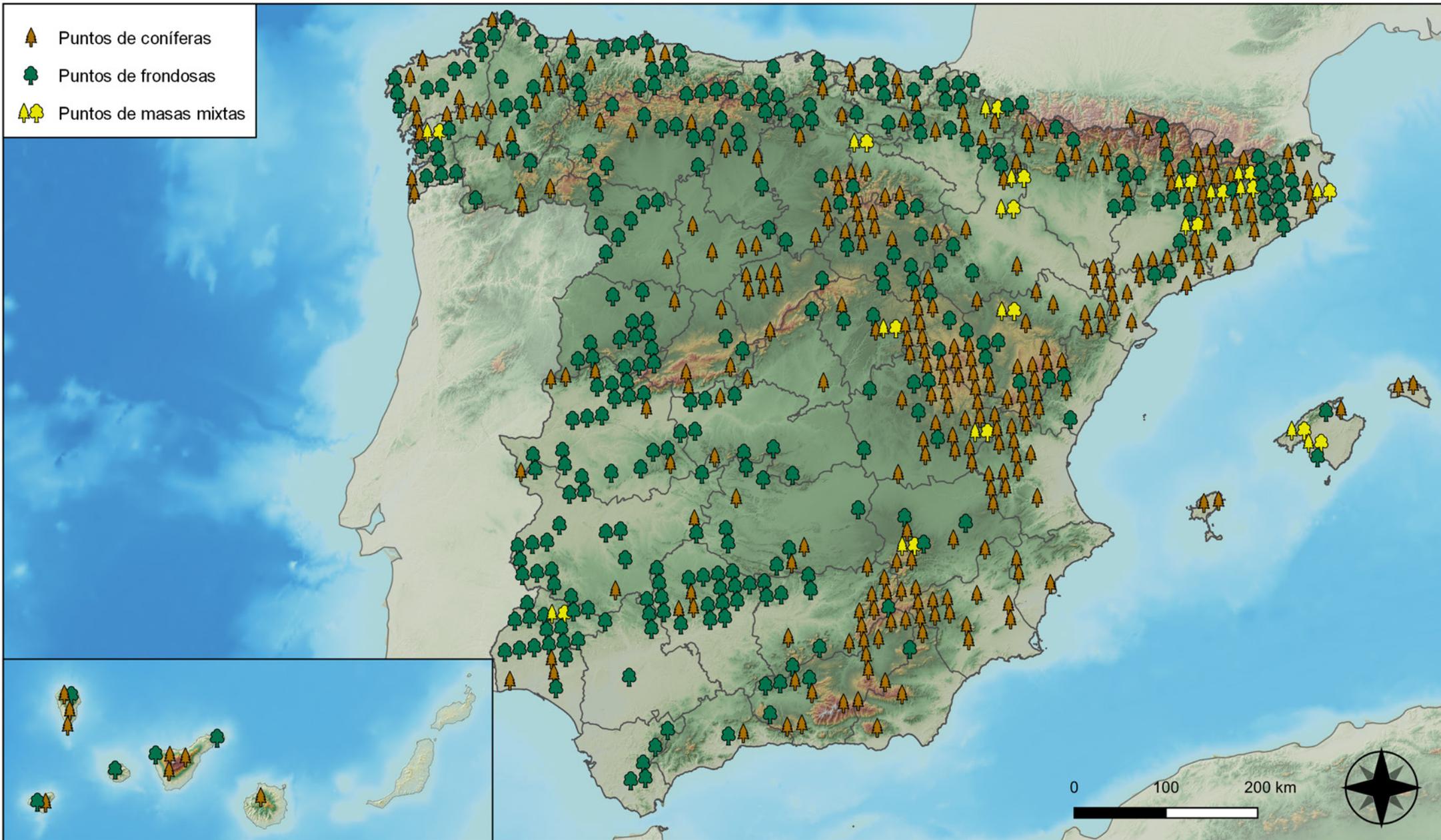


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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

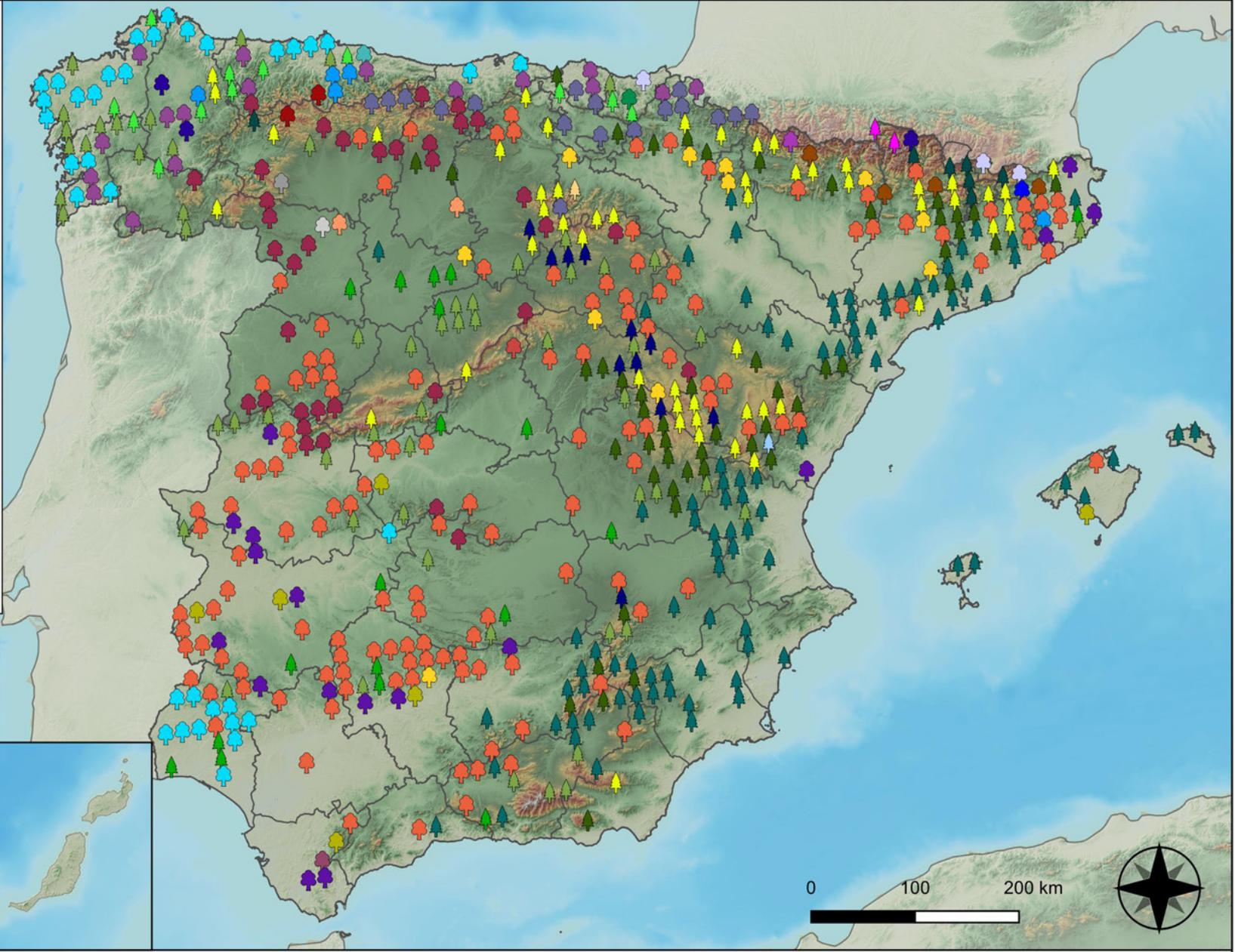


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.



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 lusitanica</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> | |

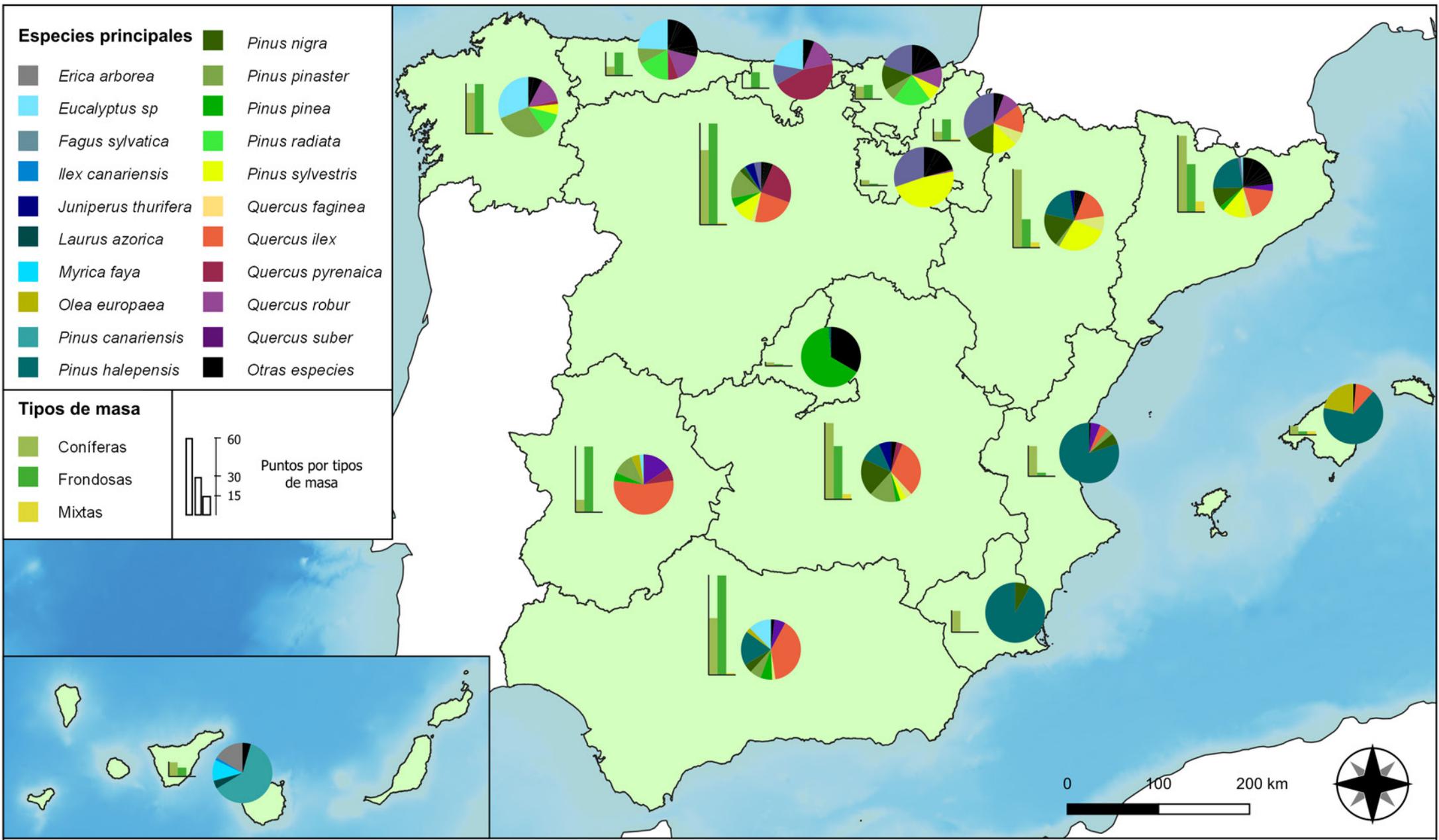


Especies Forestales



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



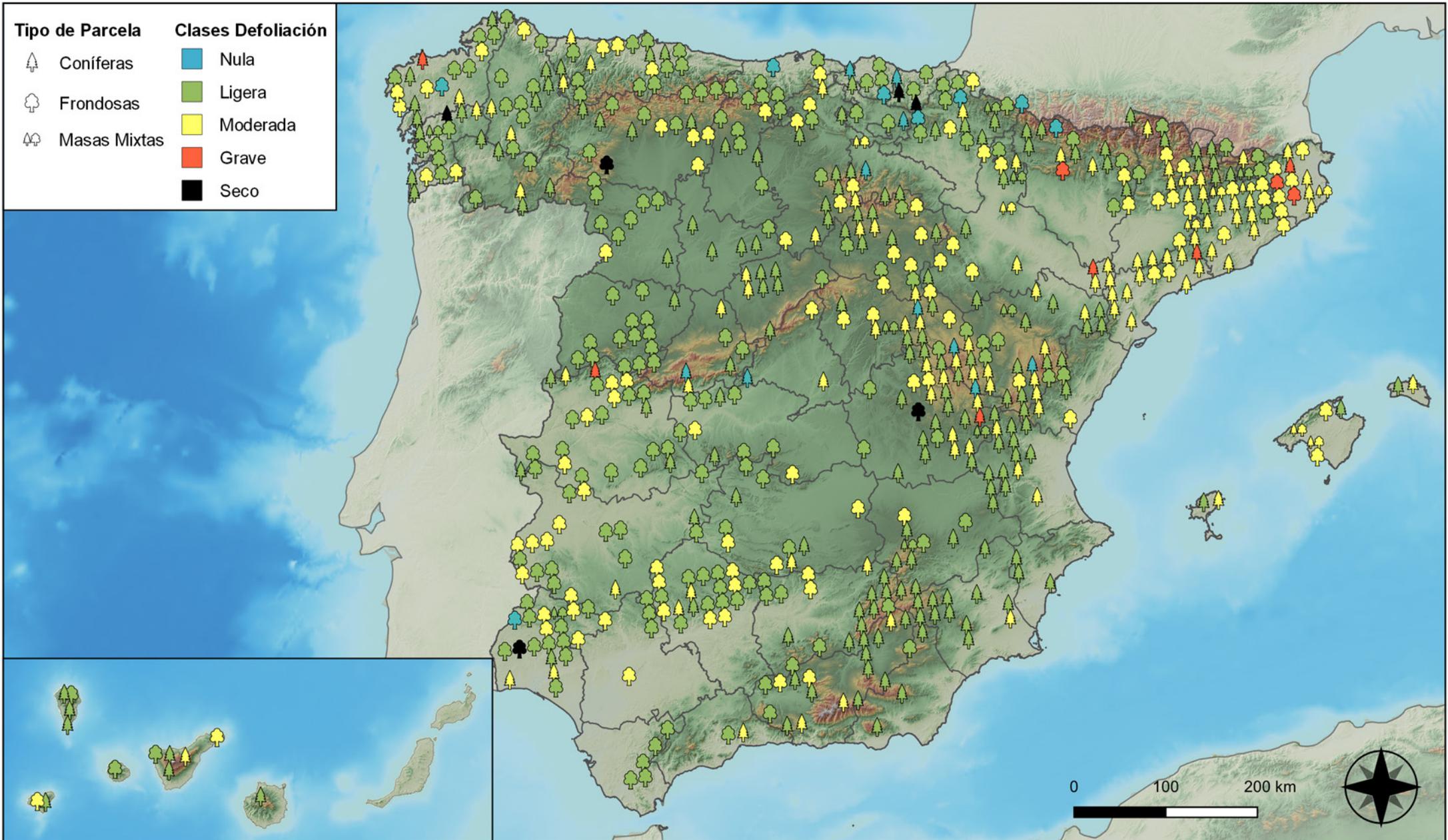
Distribución de las especies principales y tipos de masa en las CC. AA.



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



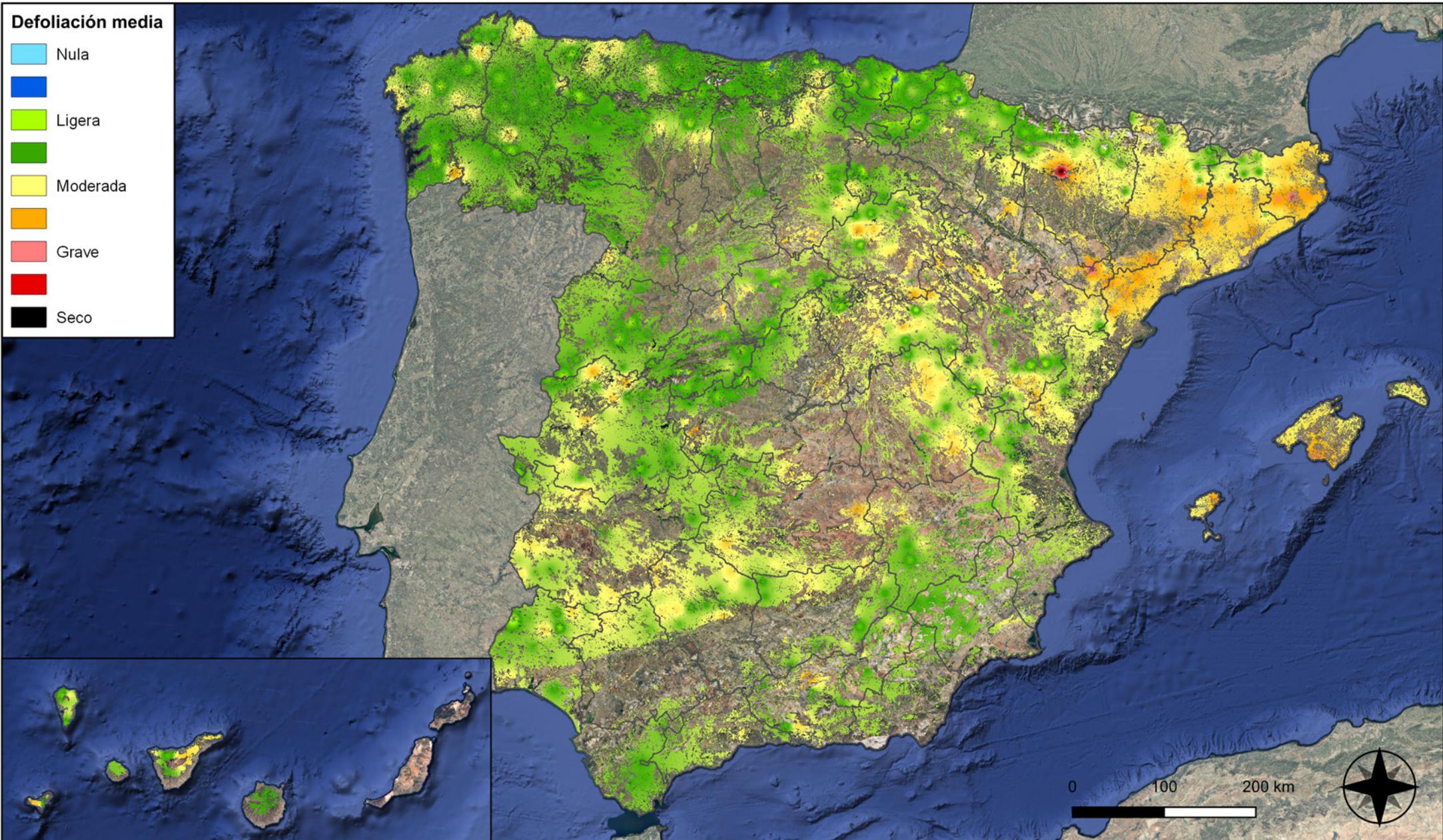
Clases de defoliación



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



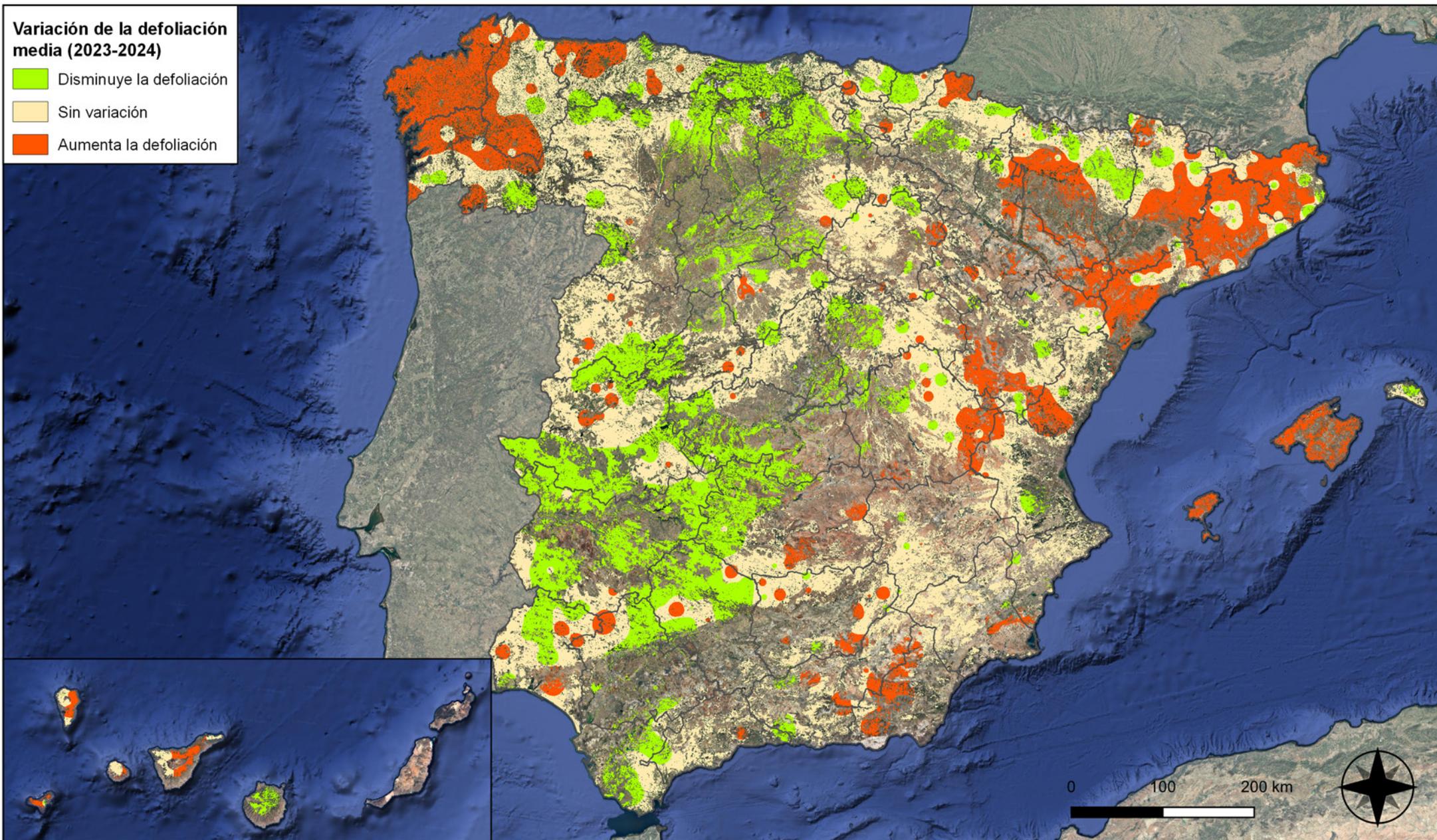
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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)

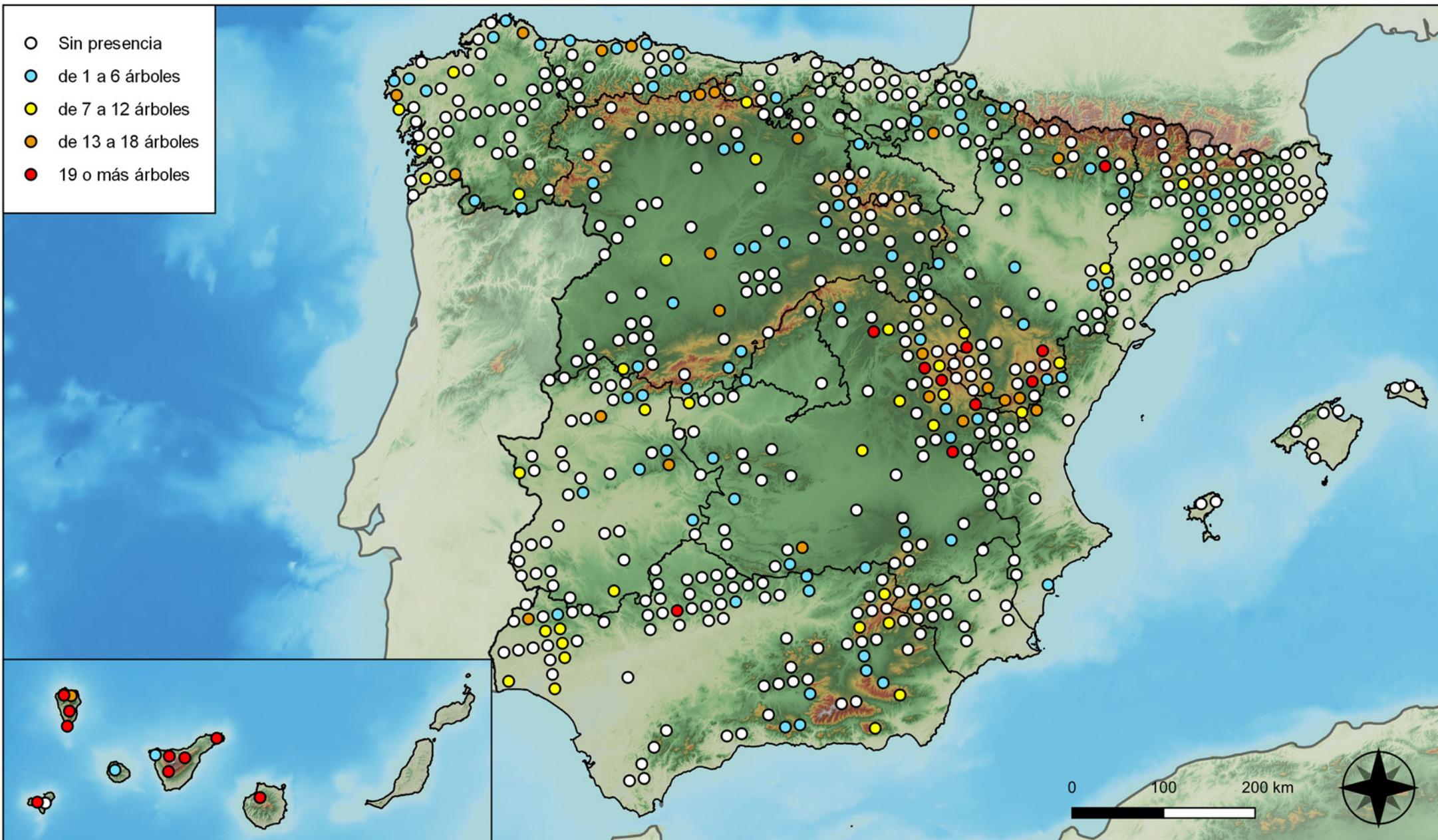


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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**

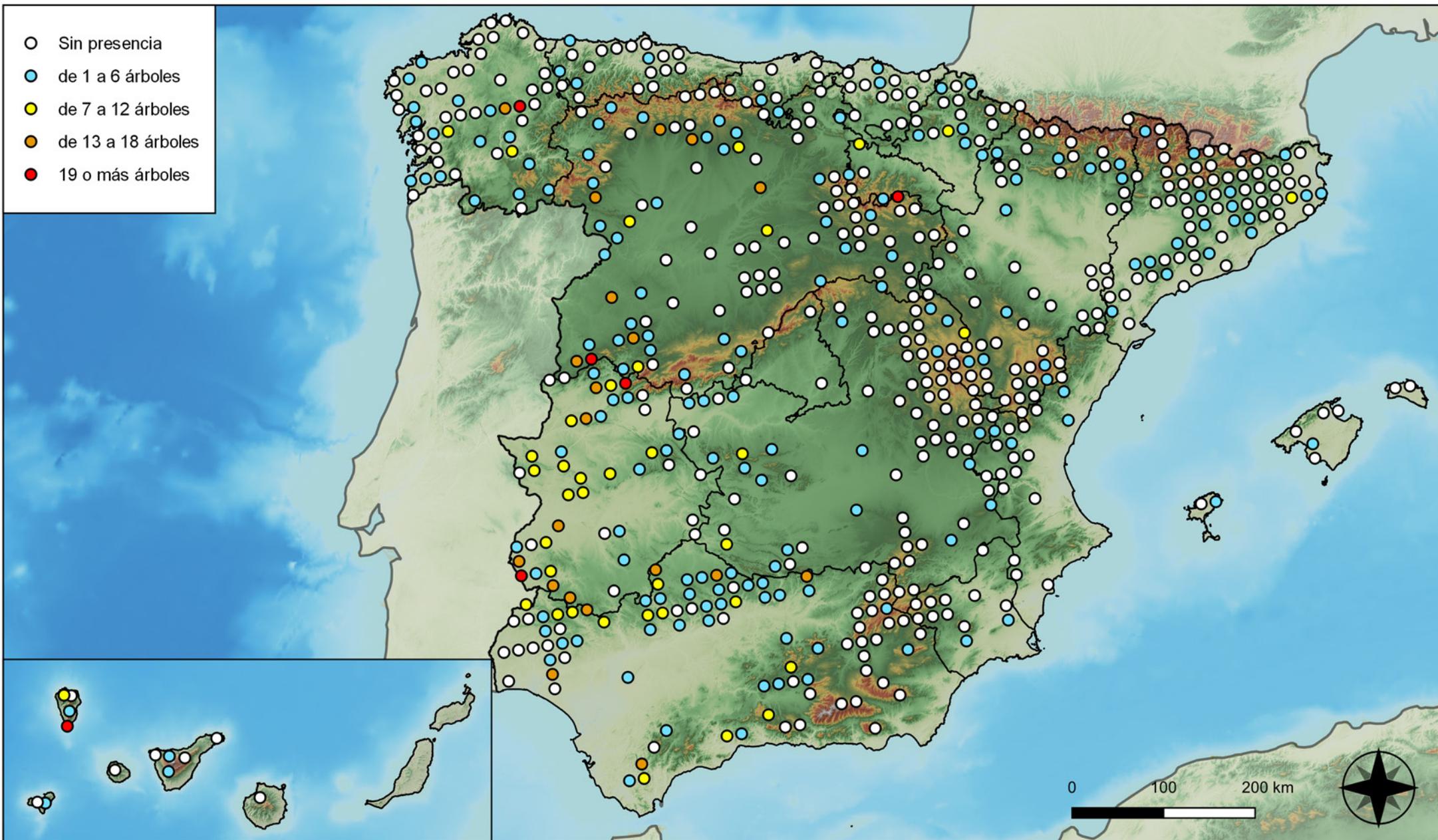


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



**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**

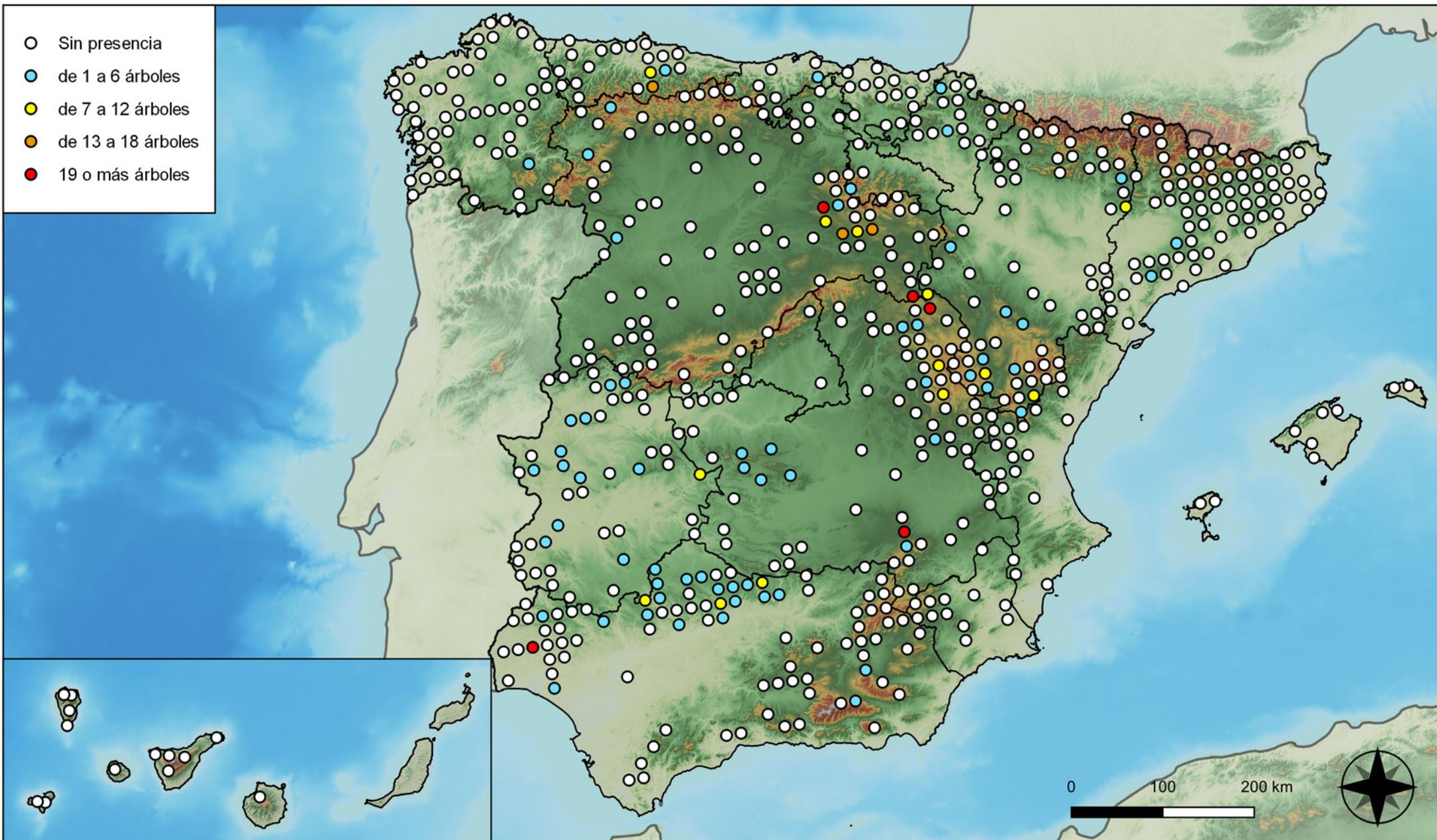


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



**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**

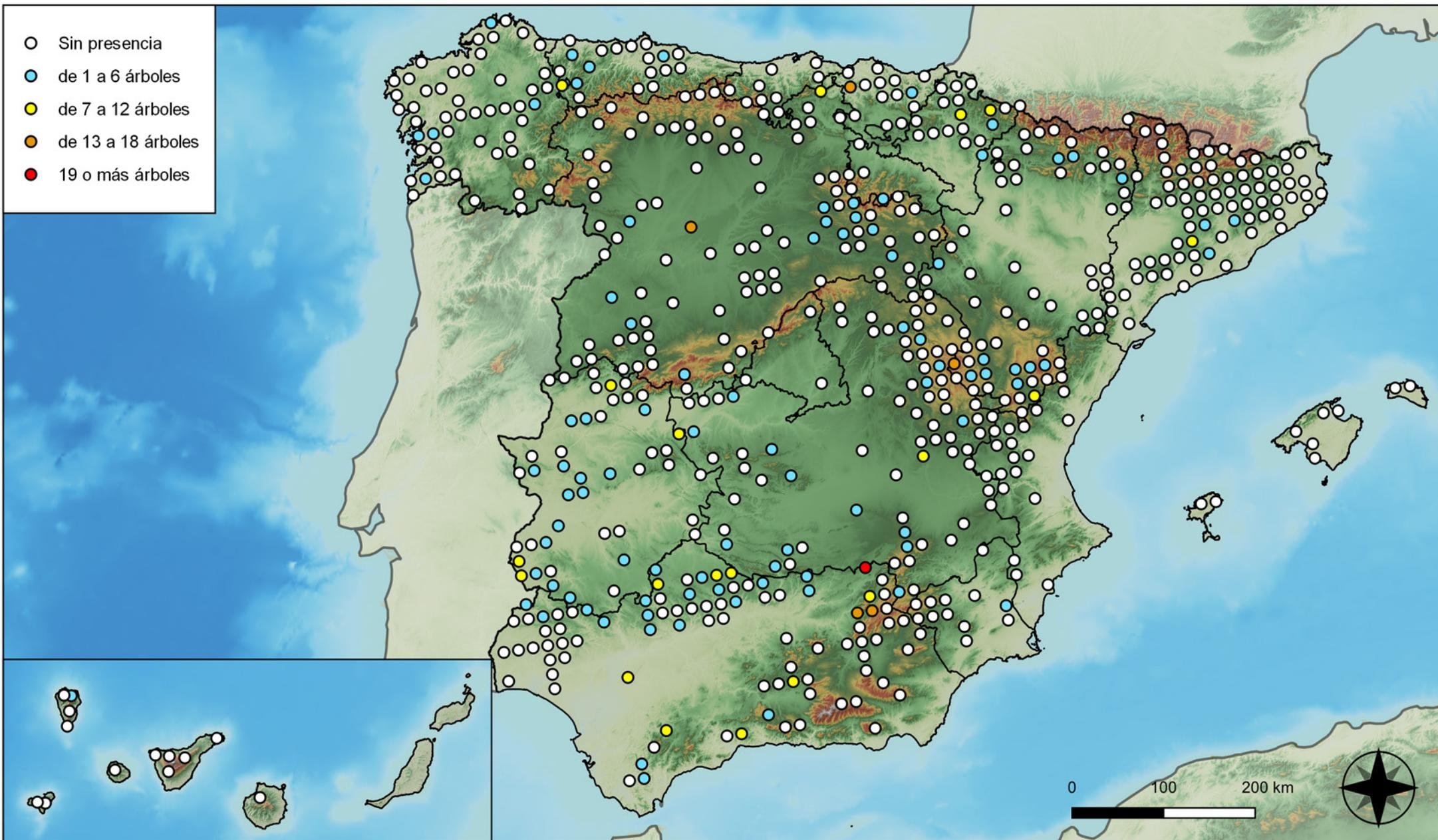


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.**



**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

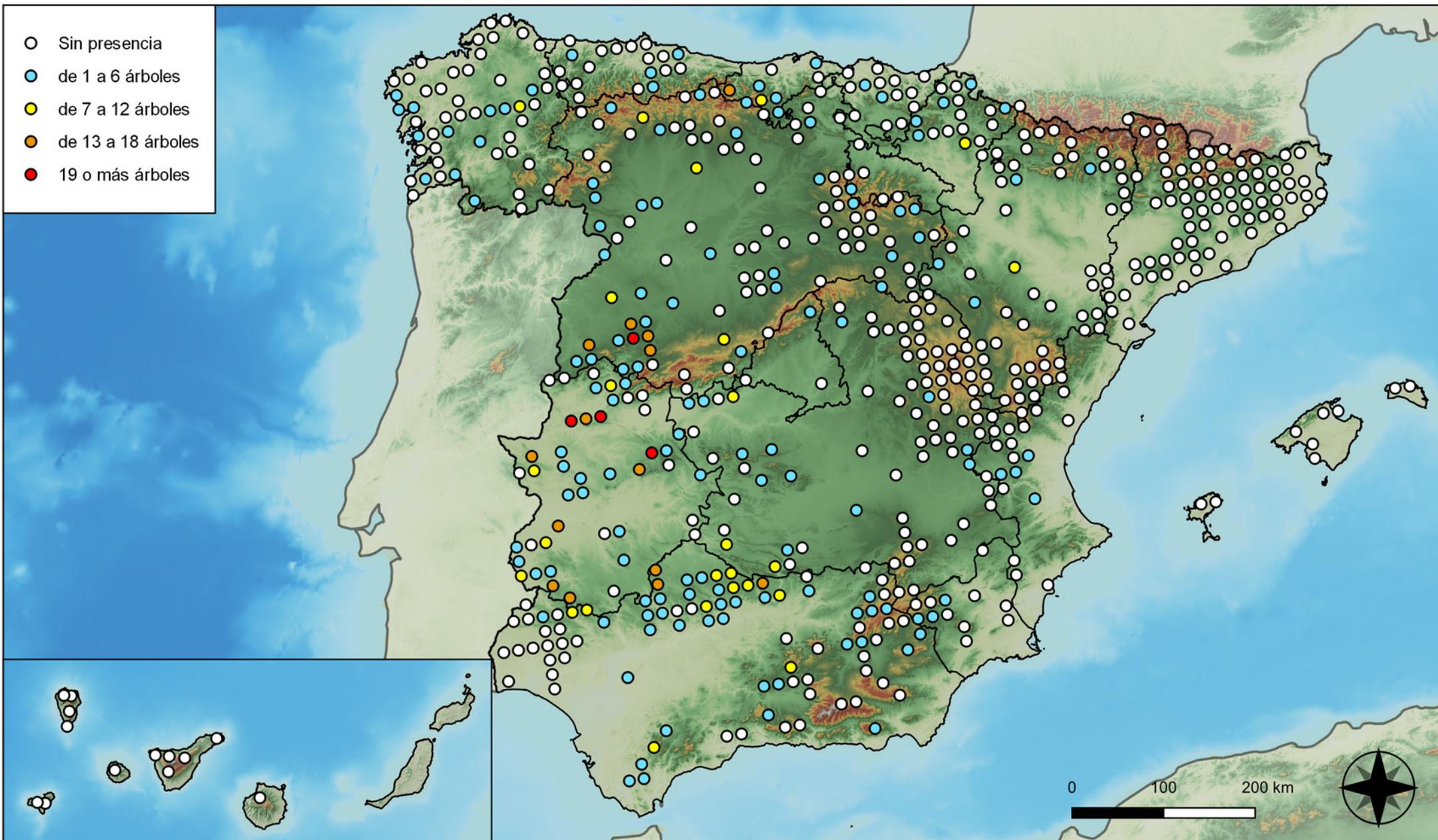


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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

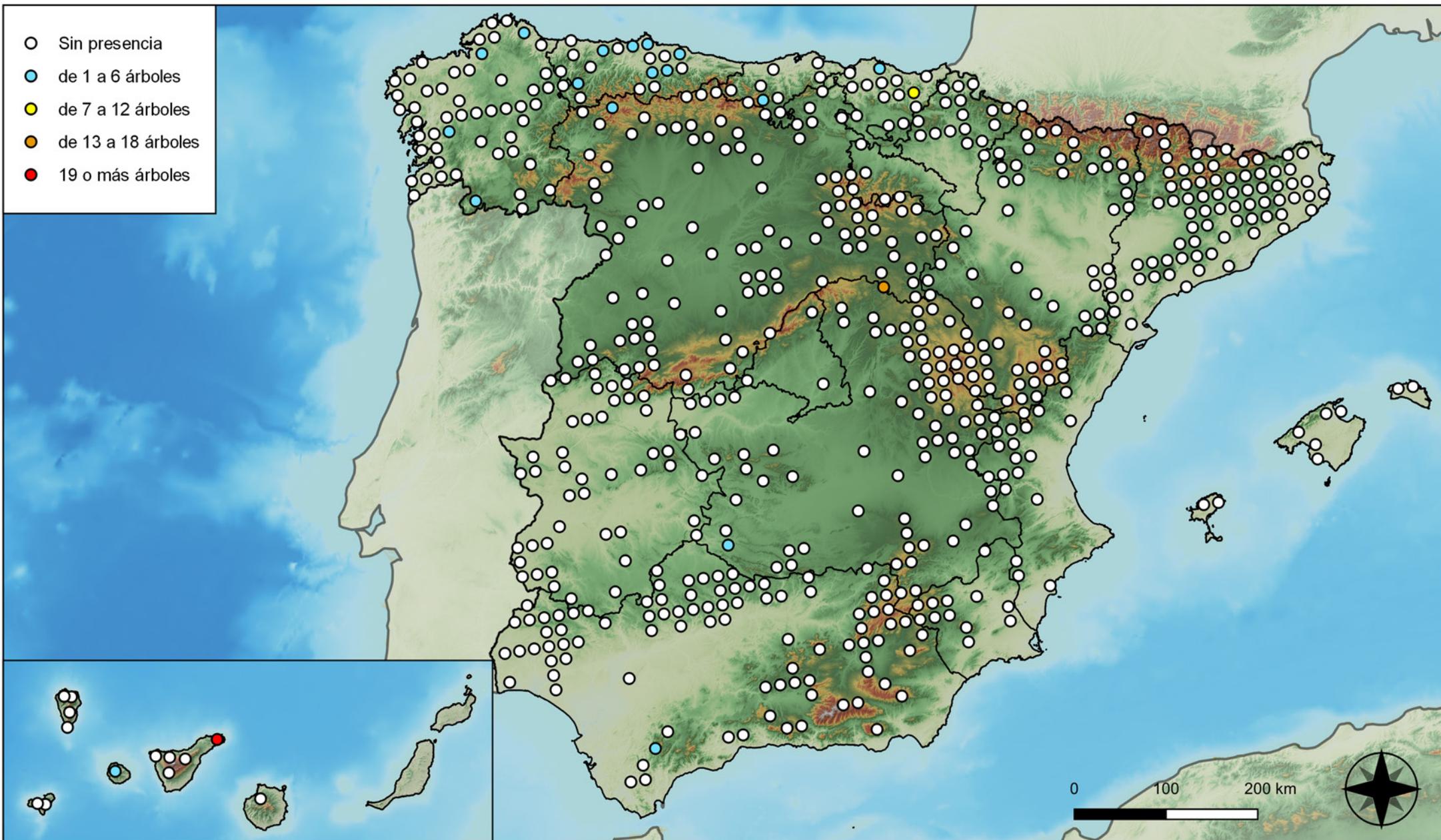


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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

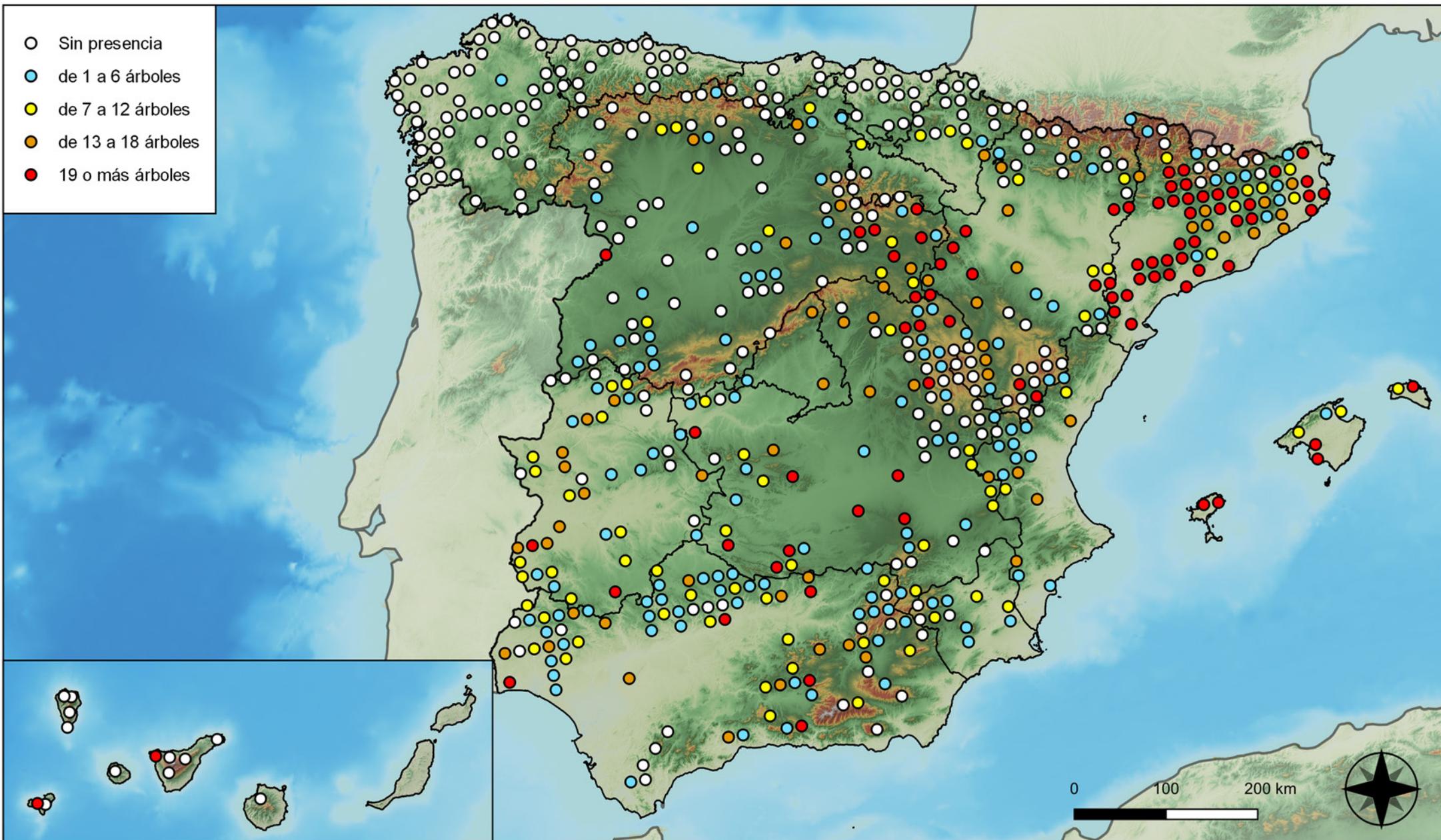


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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

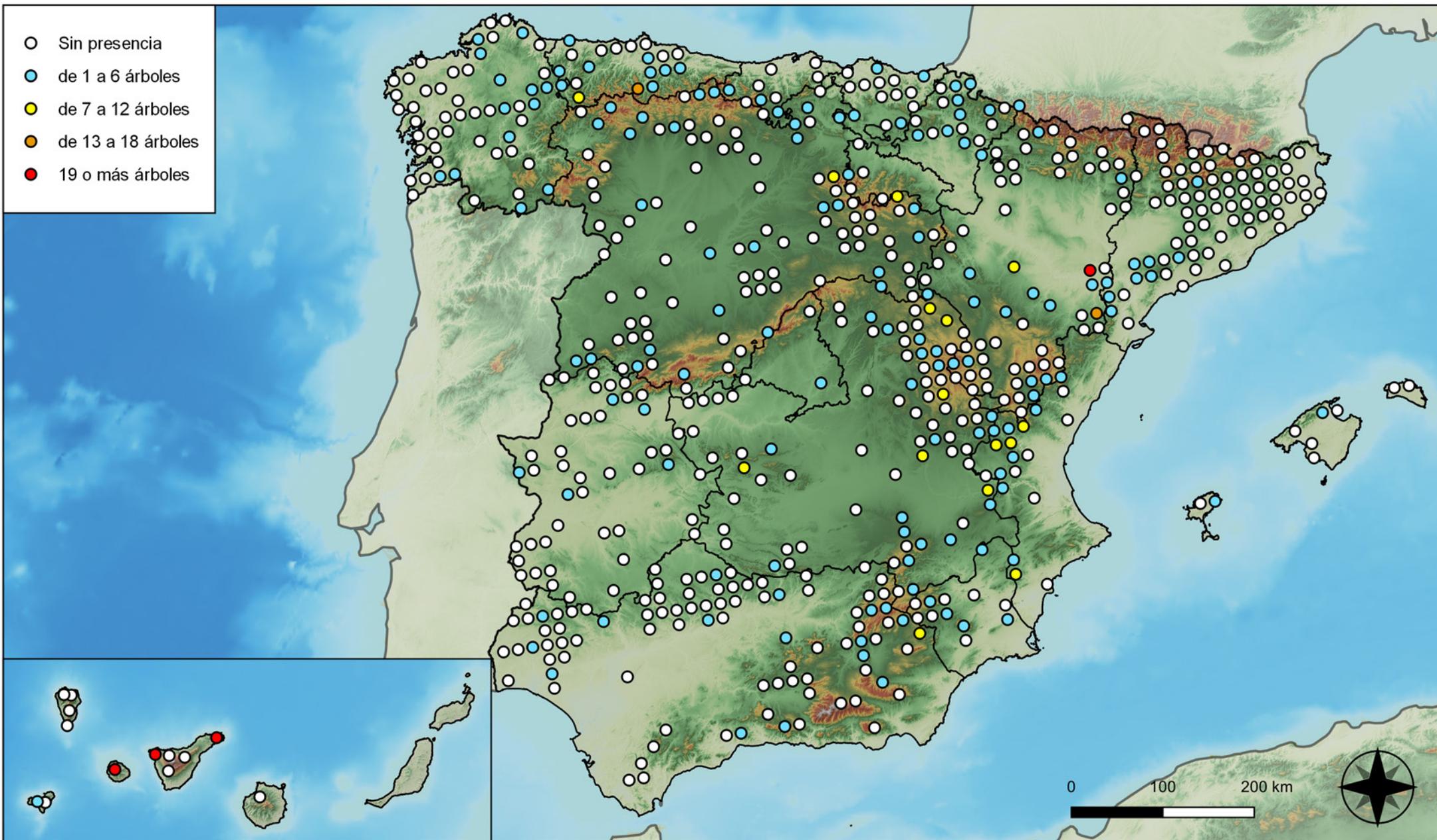


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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

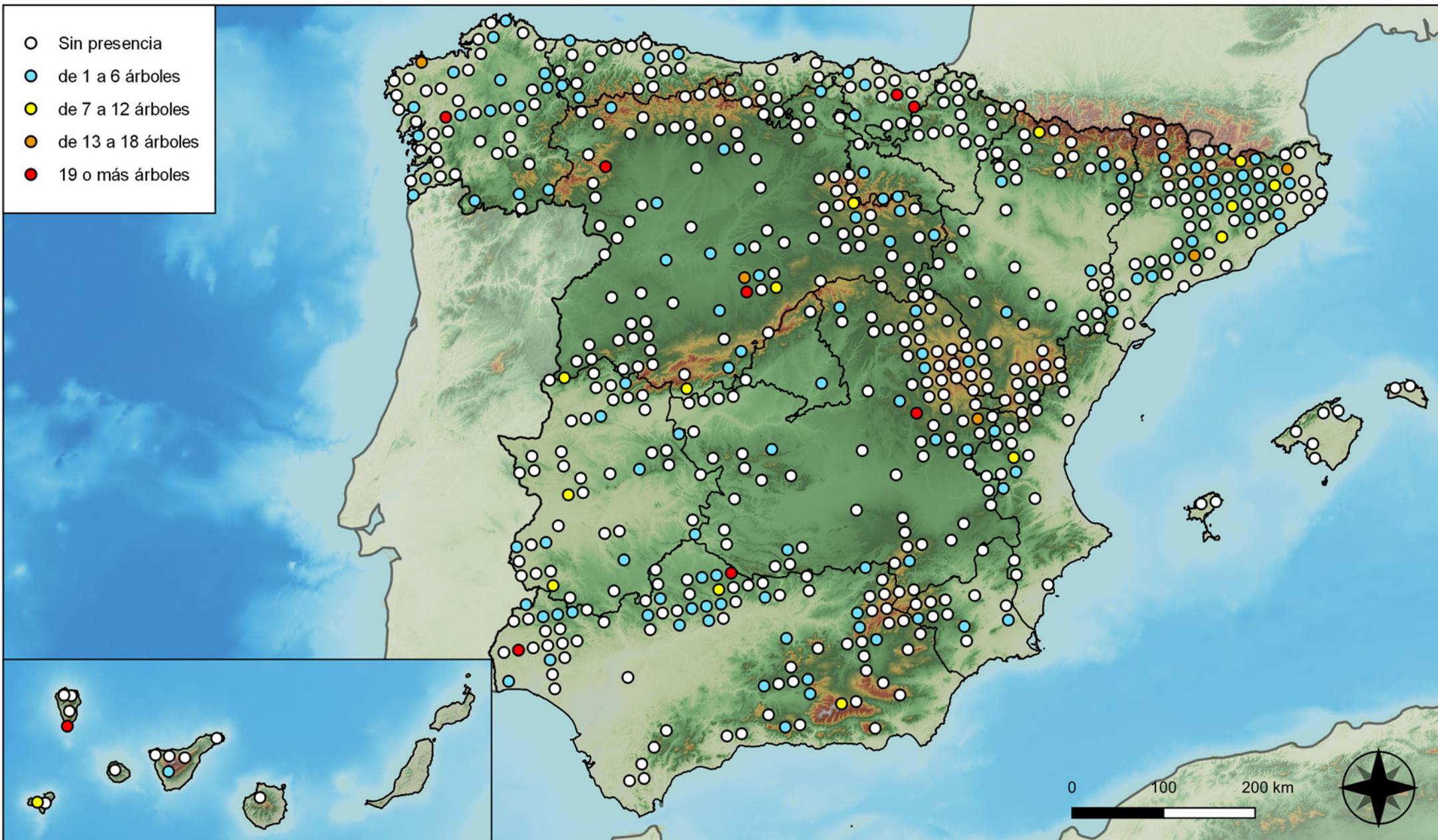


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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

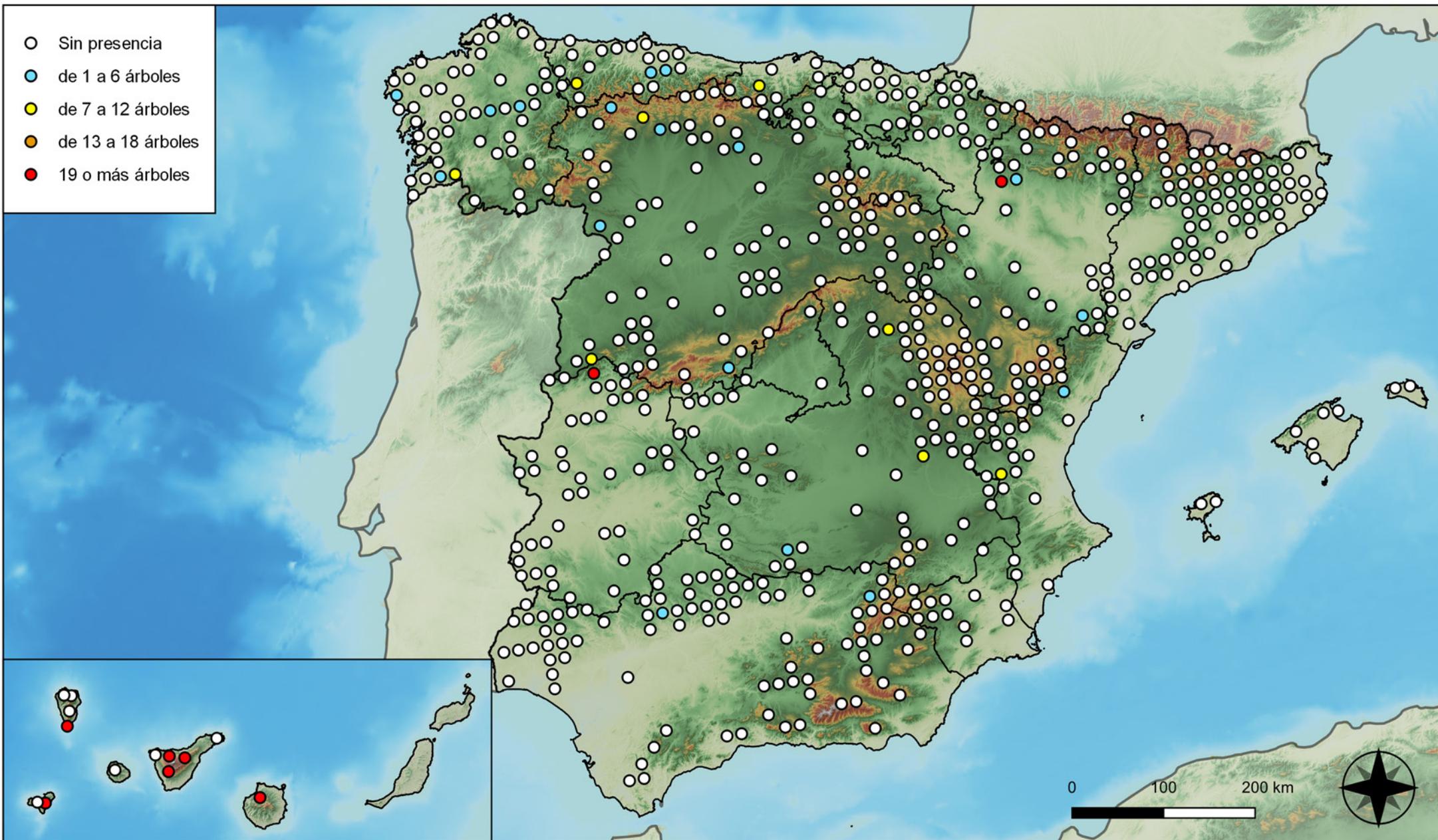


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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

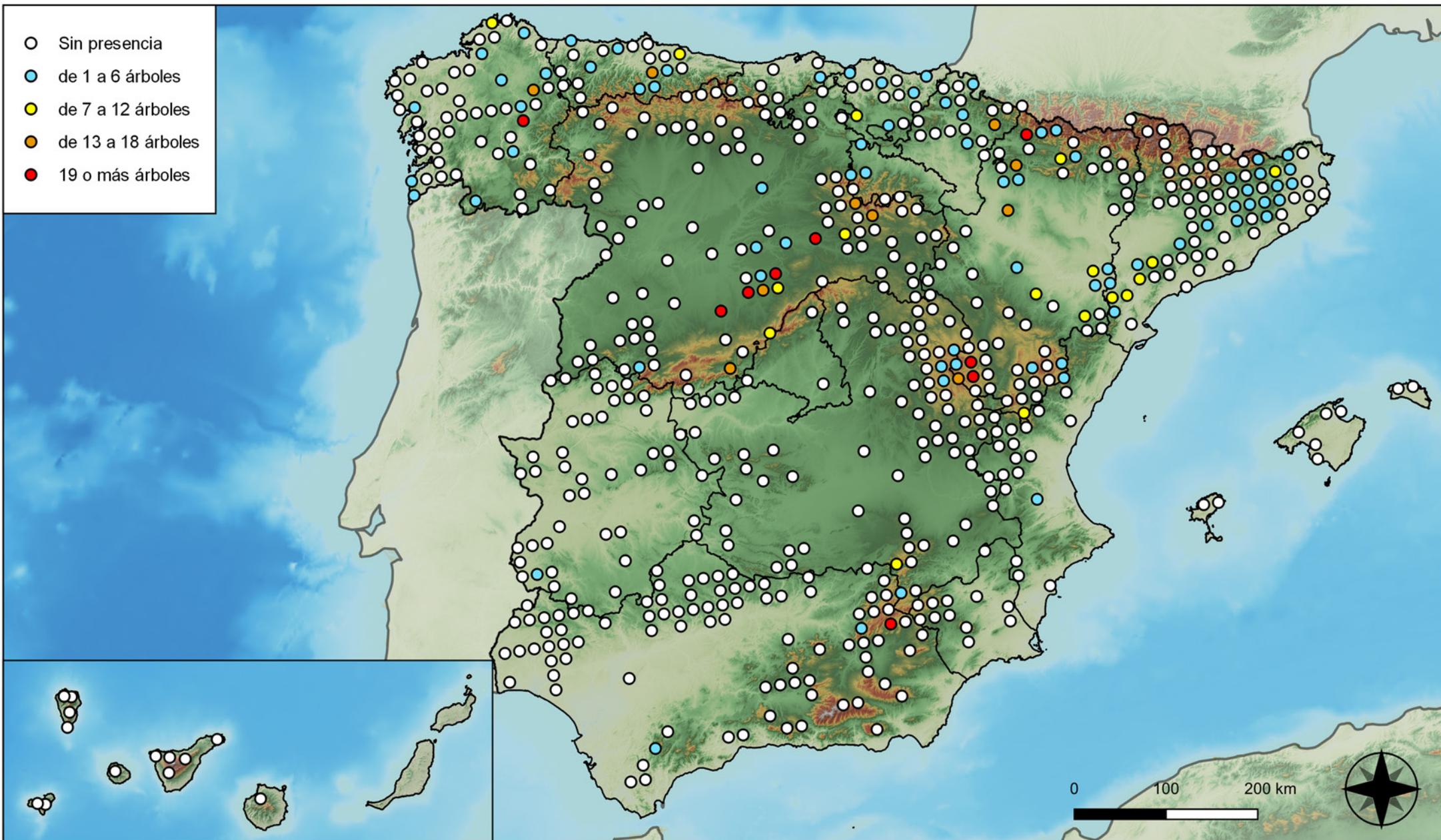


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2024.



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

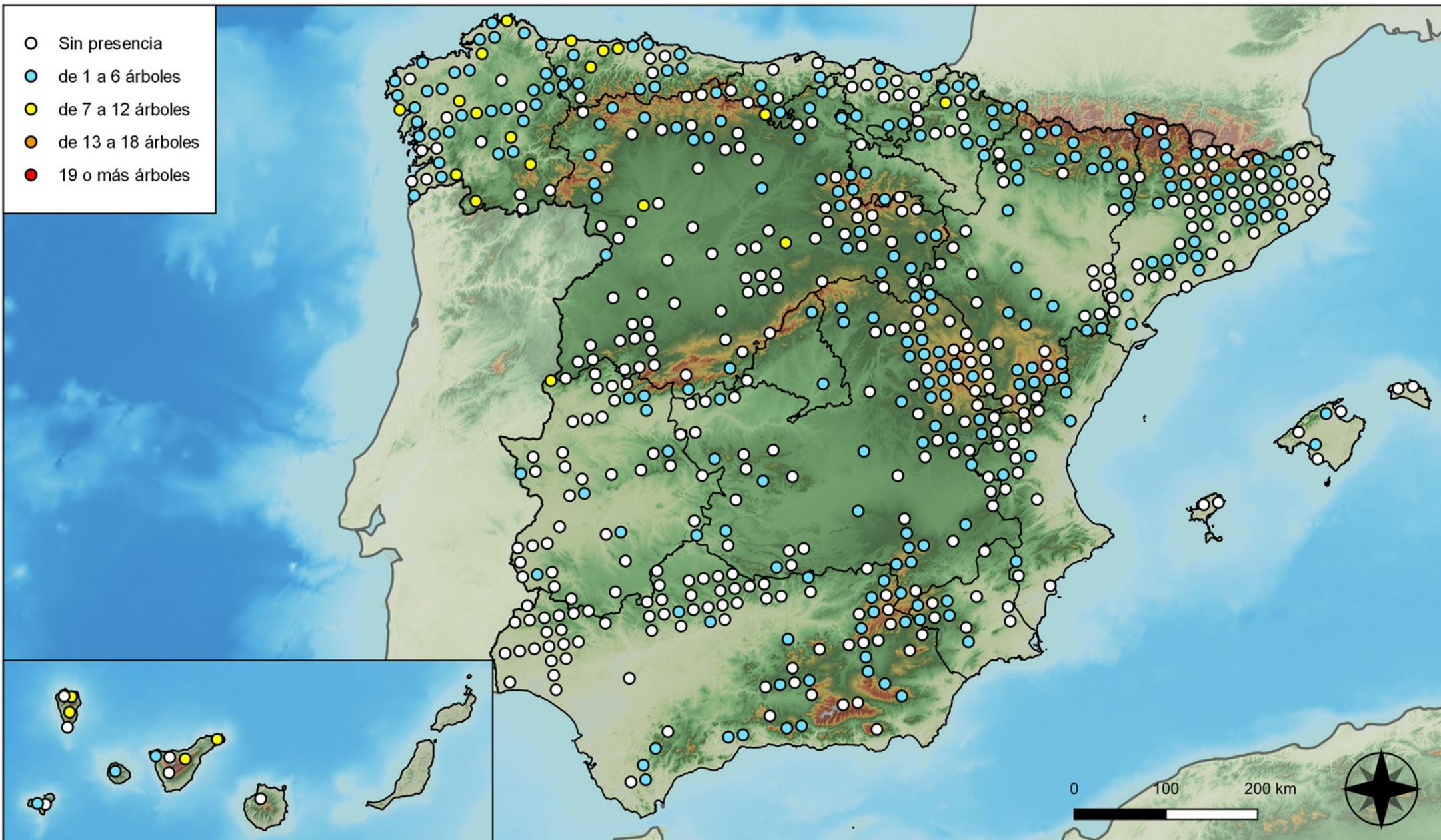


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2024.



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



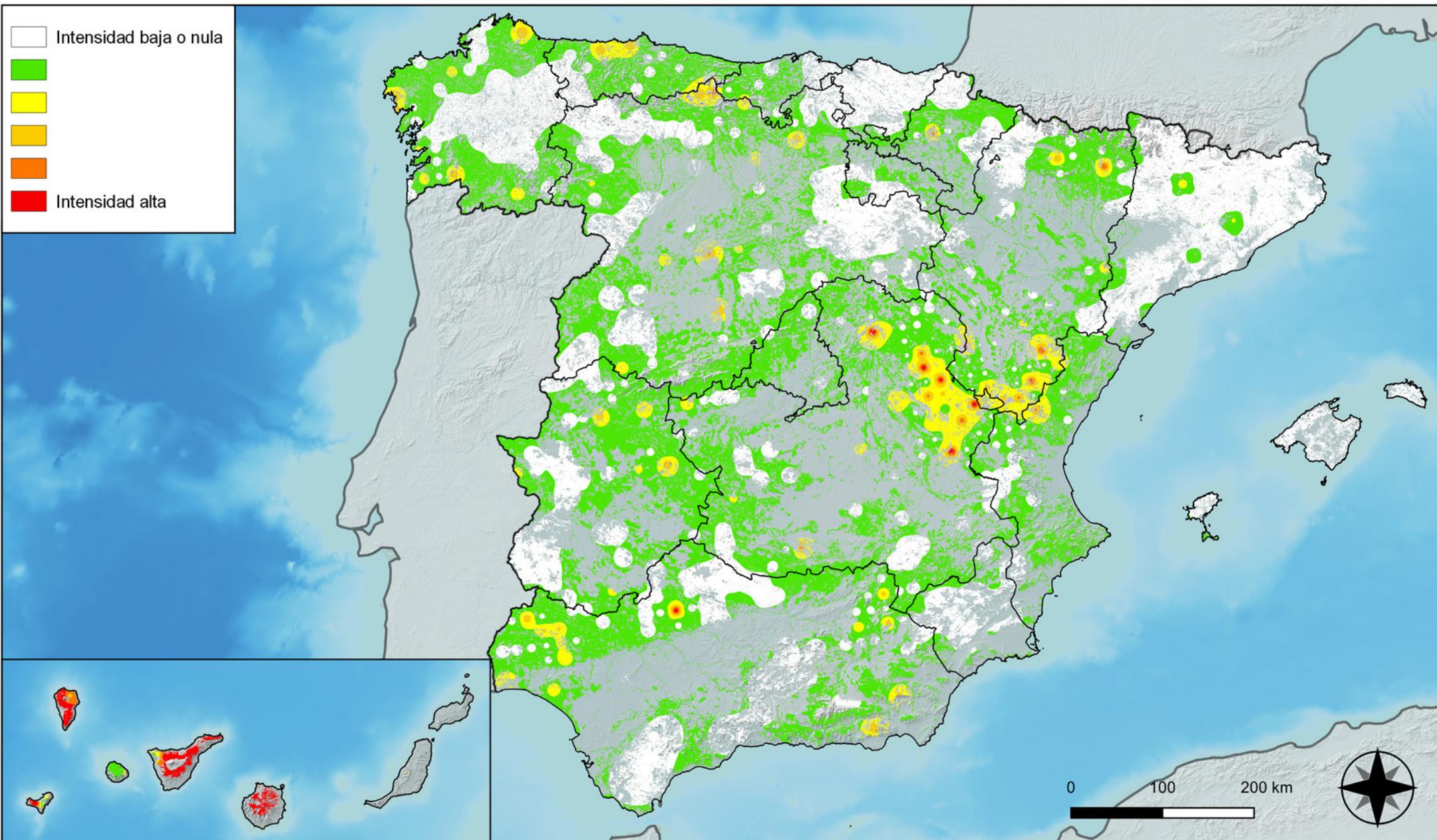
Parcelas con presencia de daños por competencia



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



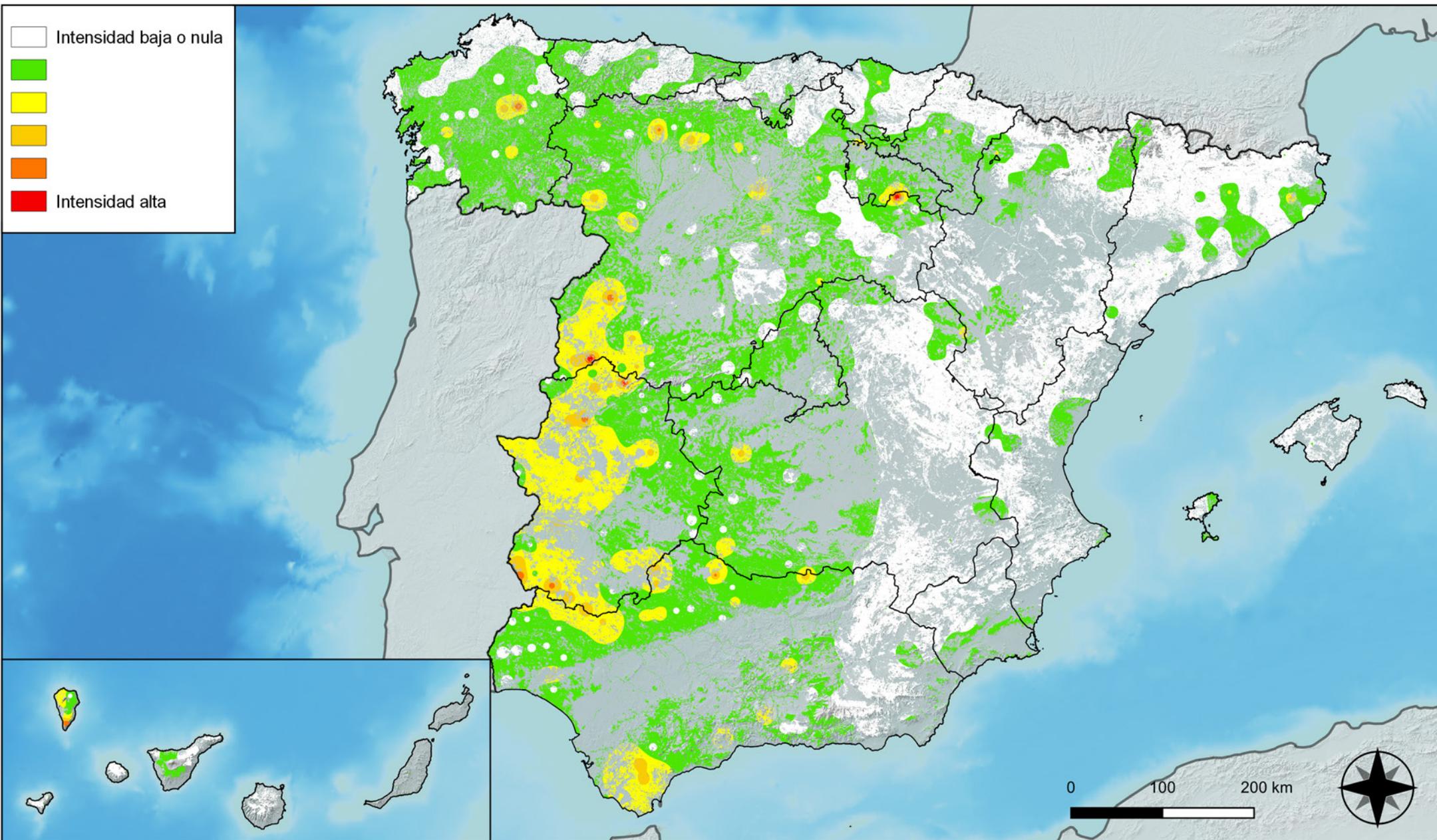
**Distribución de daños por insectos
defoliadores y minadores**



**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



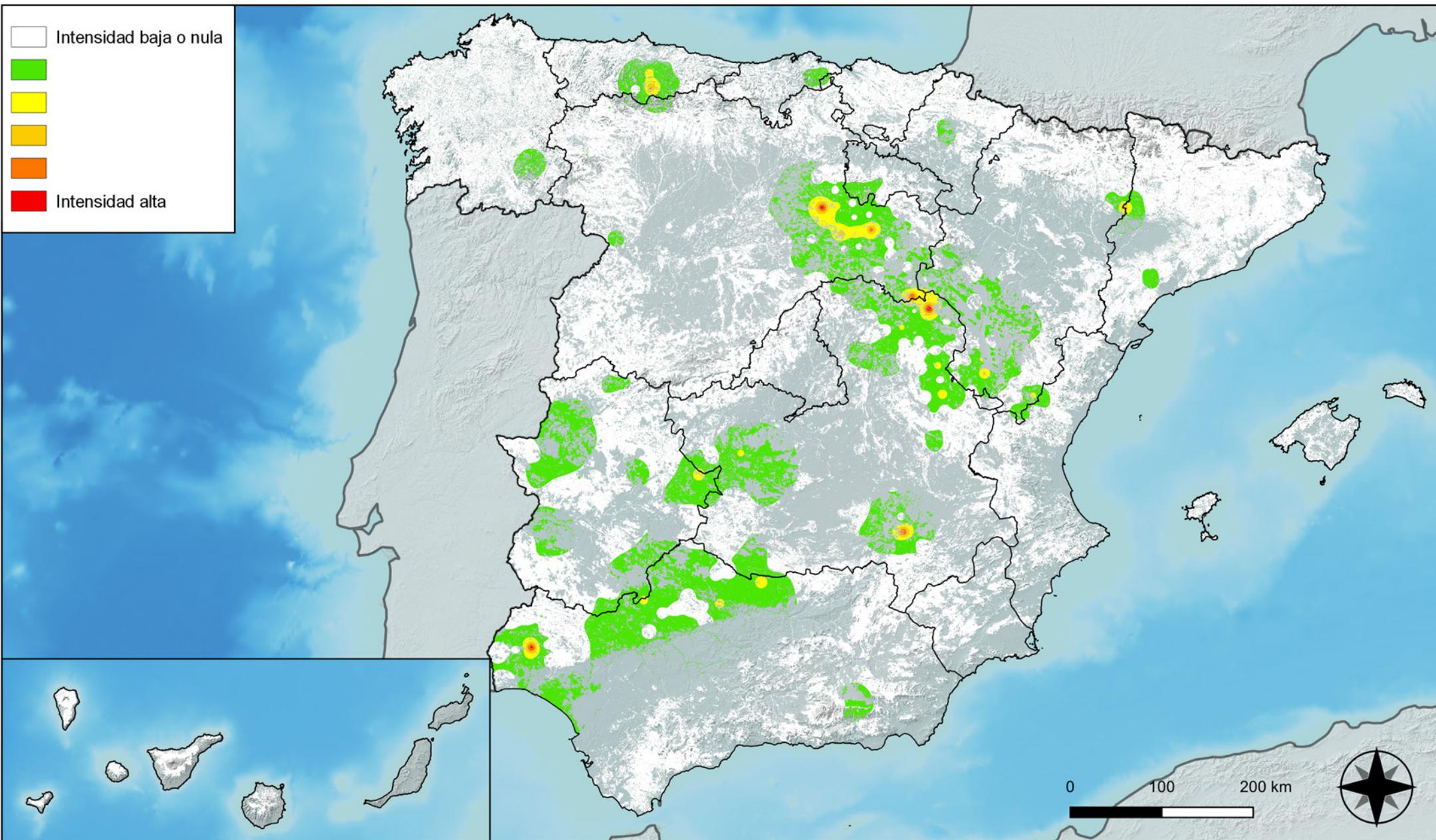
**Distribución de daños por
insectos perforadores**



**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



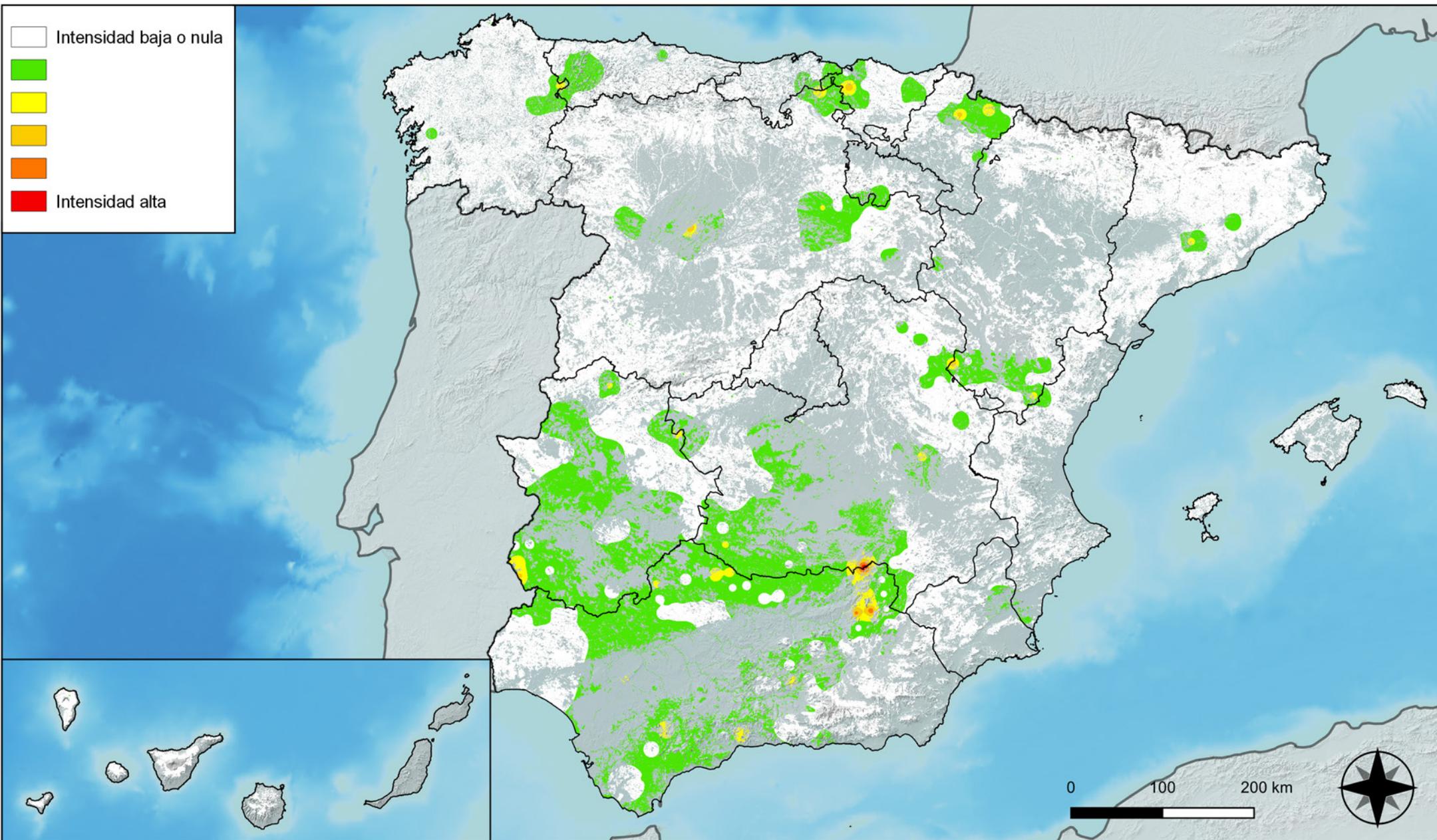
**Distribución de daños por insectos
chupadores y gallícolas**



**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



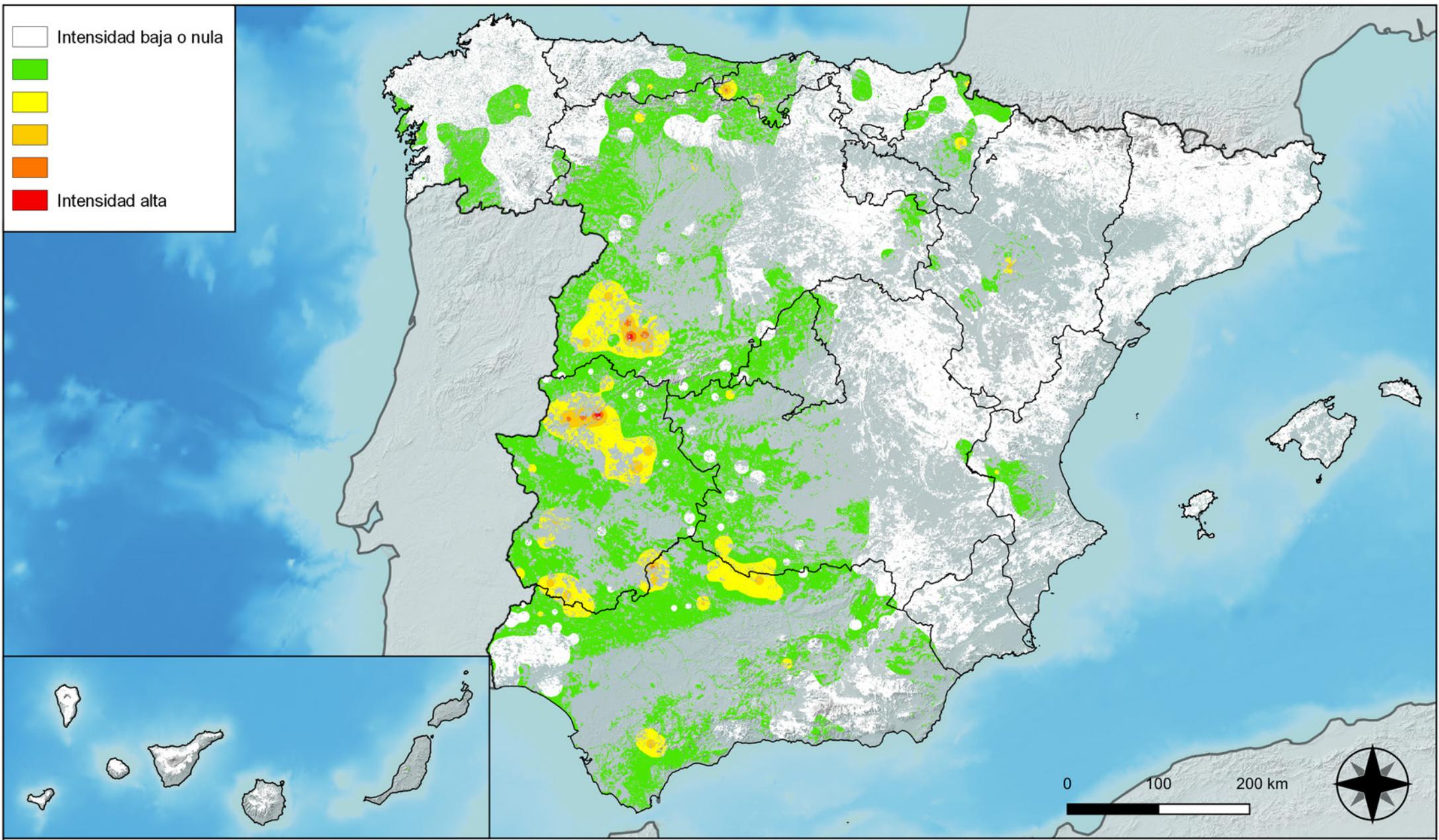
**Distribución de daños por hongos
de acículas, brotes y tronco**



**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



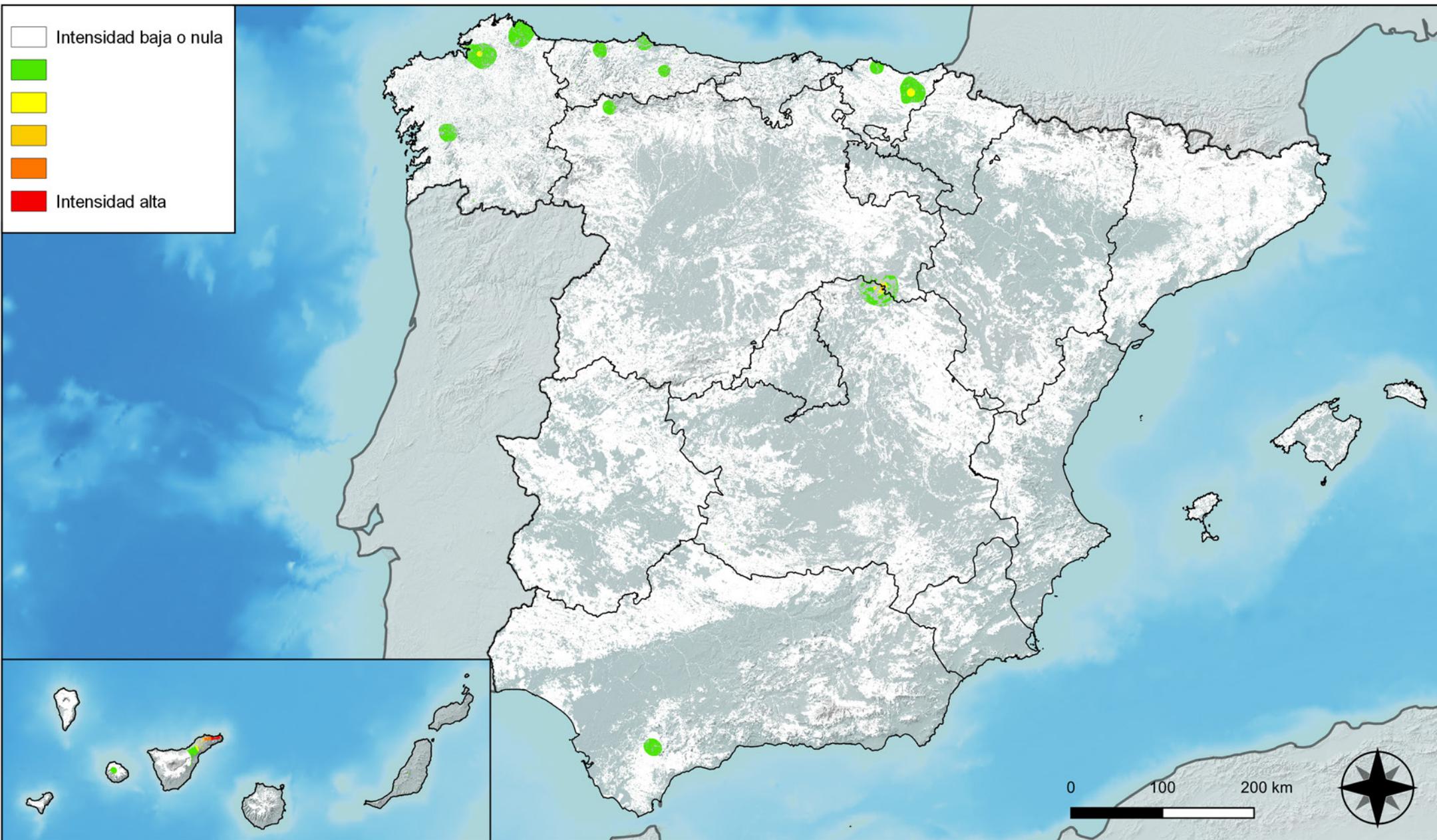
Distribución de daños por hongos de pudrición



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



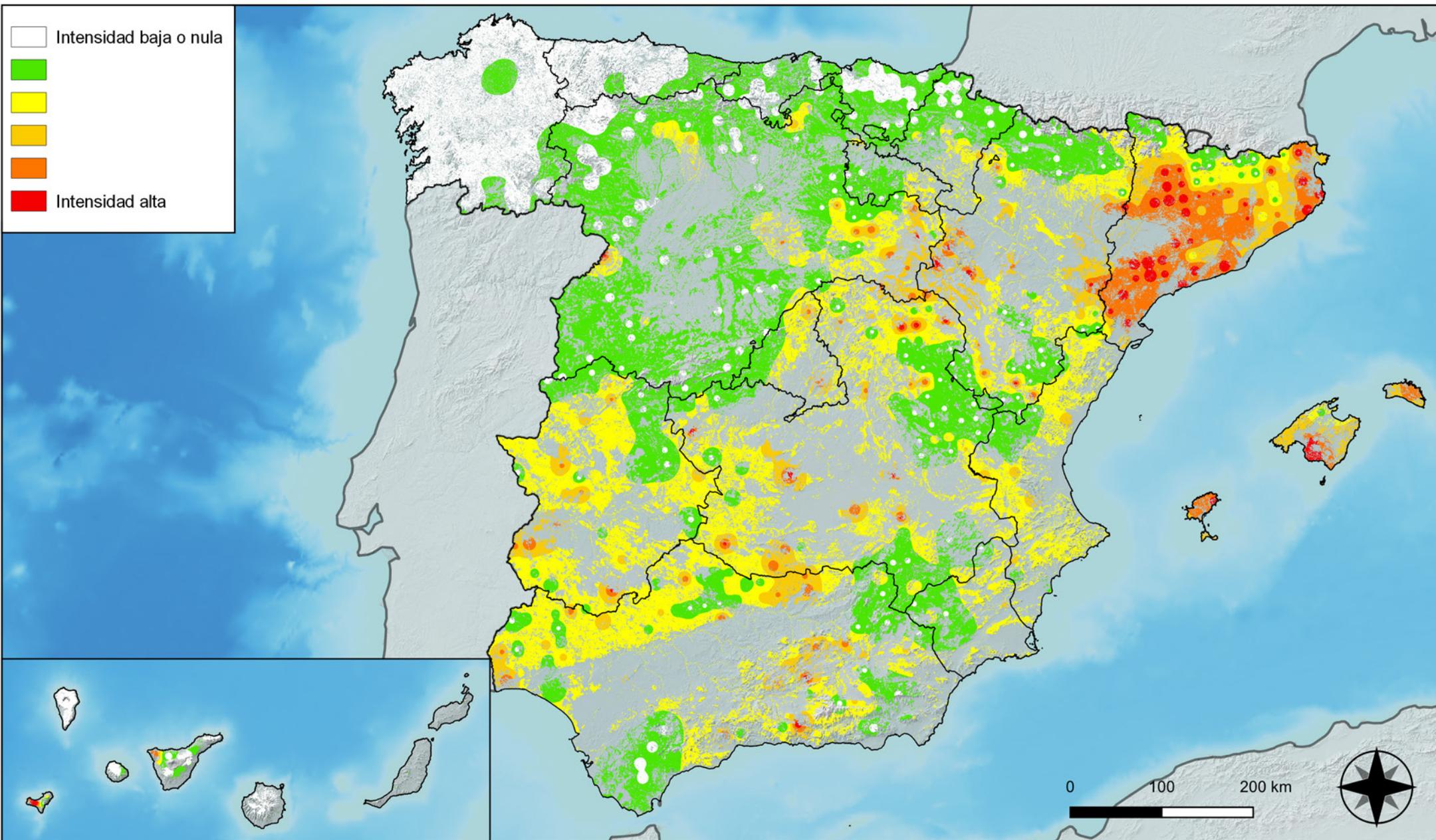
Distribución de daños por hongos en hojas planas



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



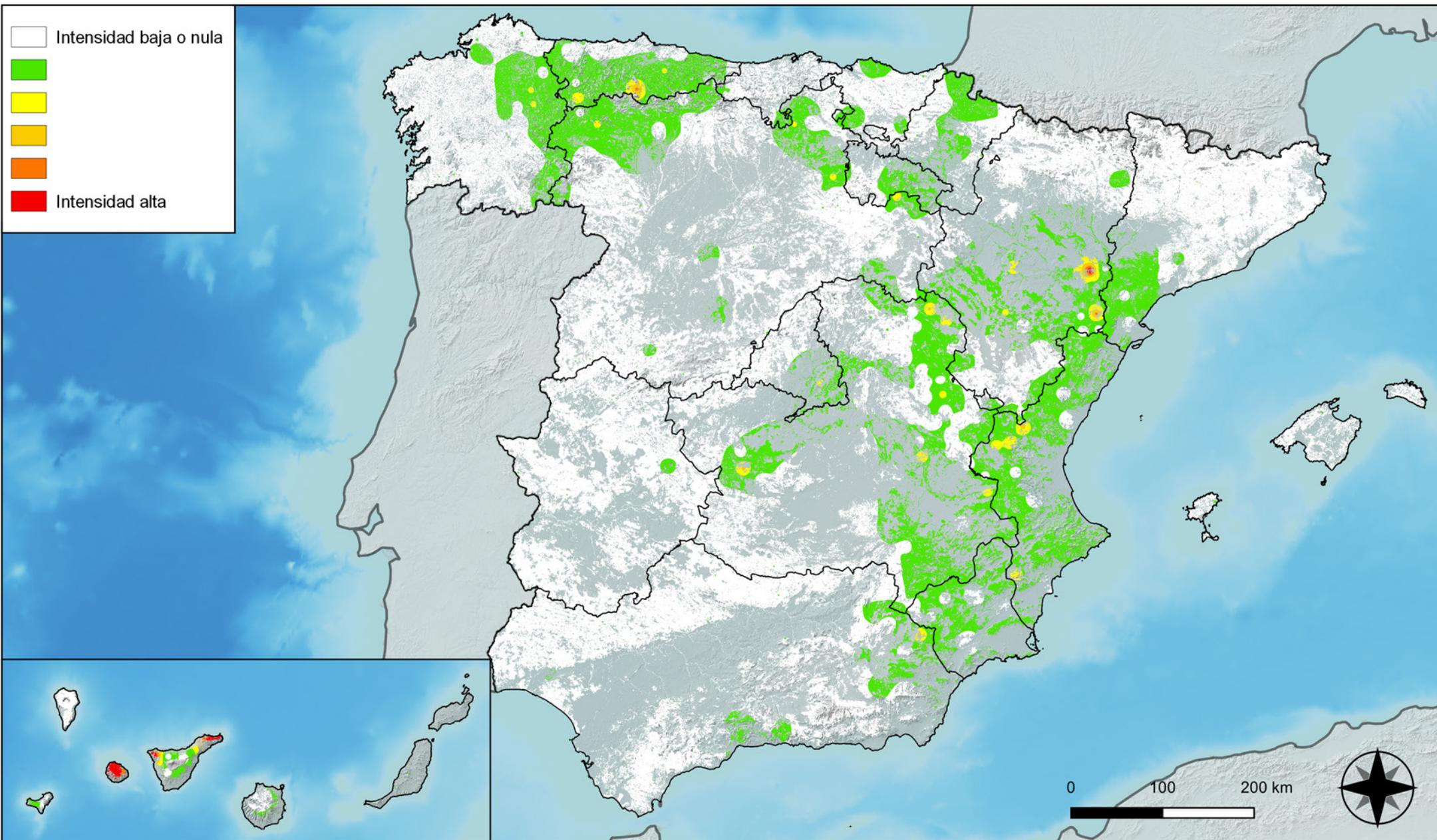
Distribución de daños por sequía



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



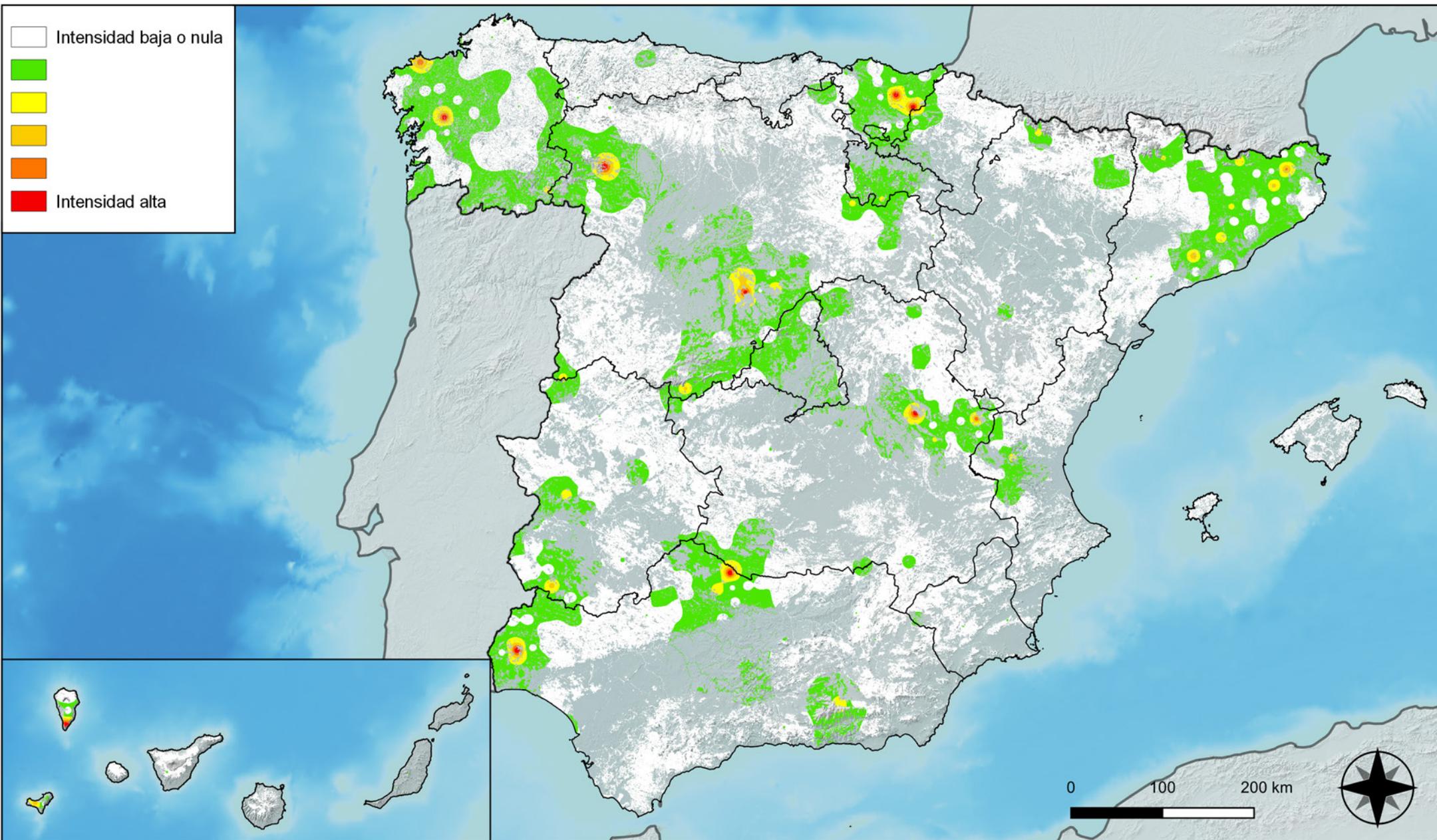
Distribución de daños por granizo, nieve y viento



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



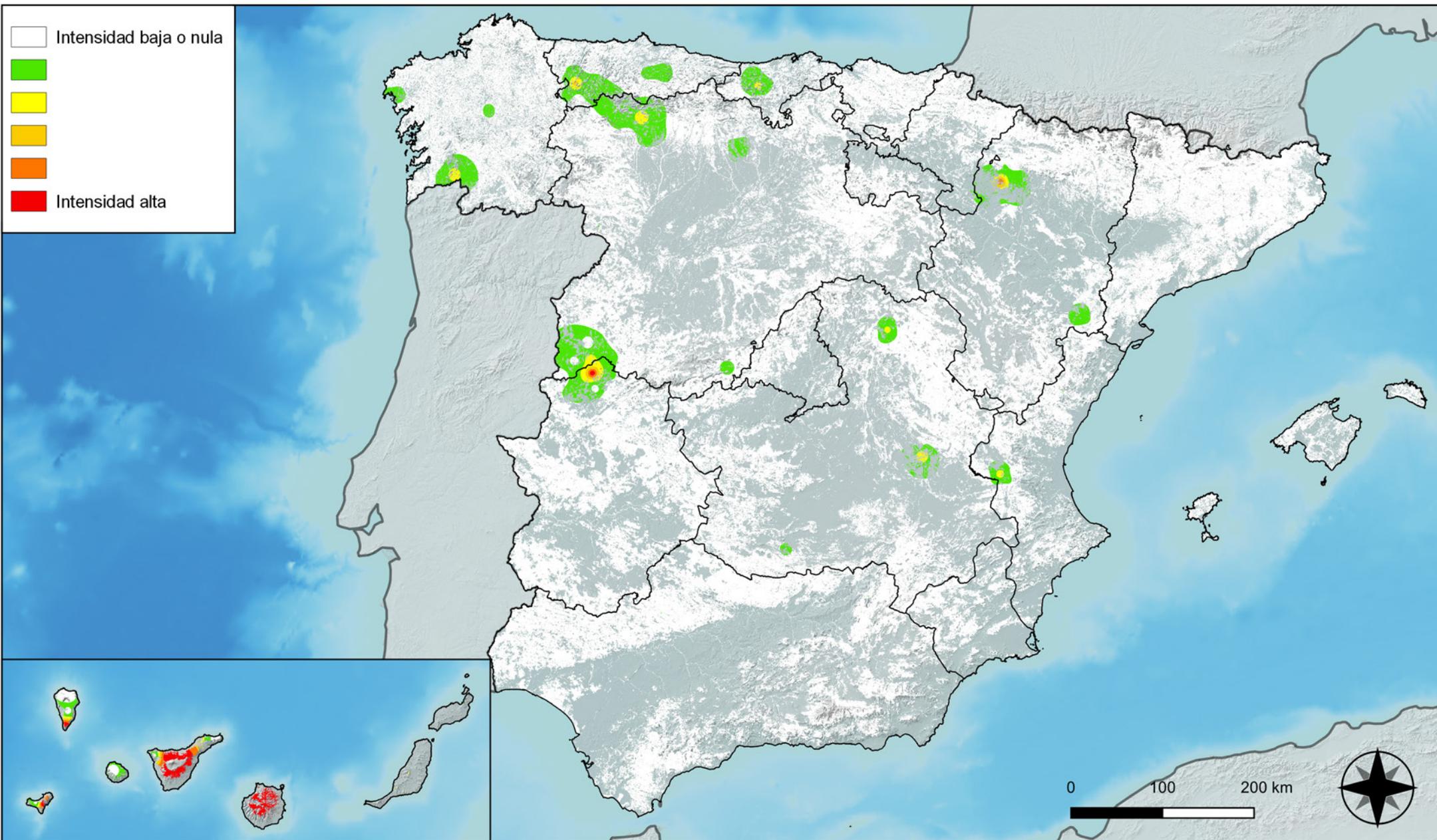
Distribución de daños por la acción directa del hombre



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



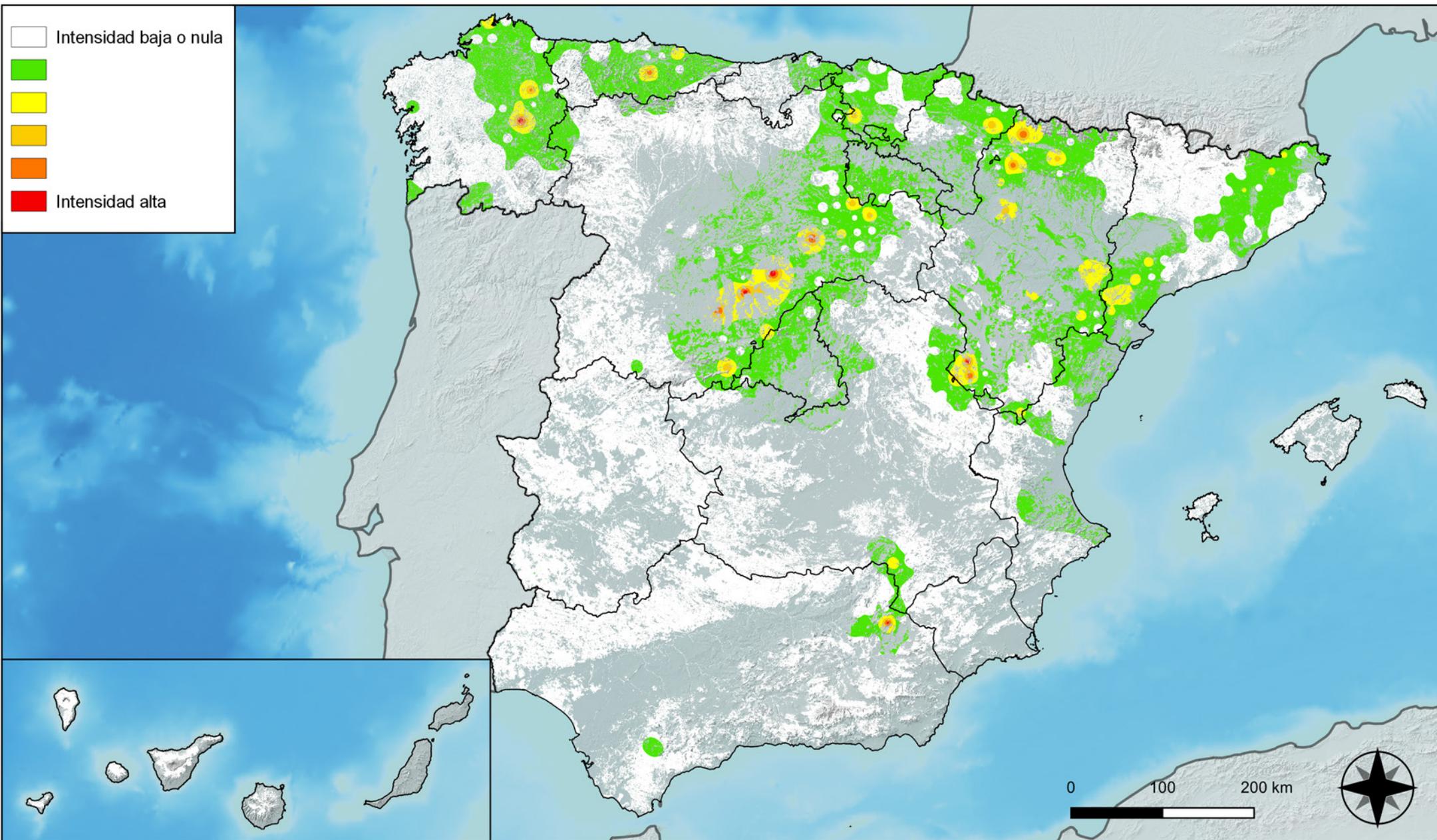
Distribución de daños por fuego



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



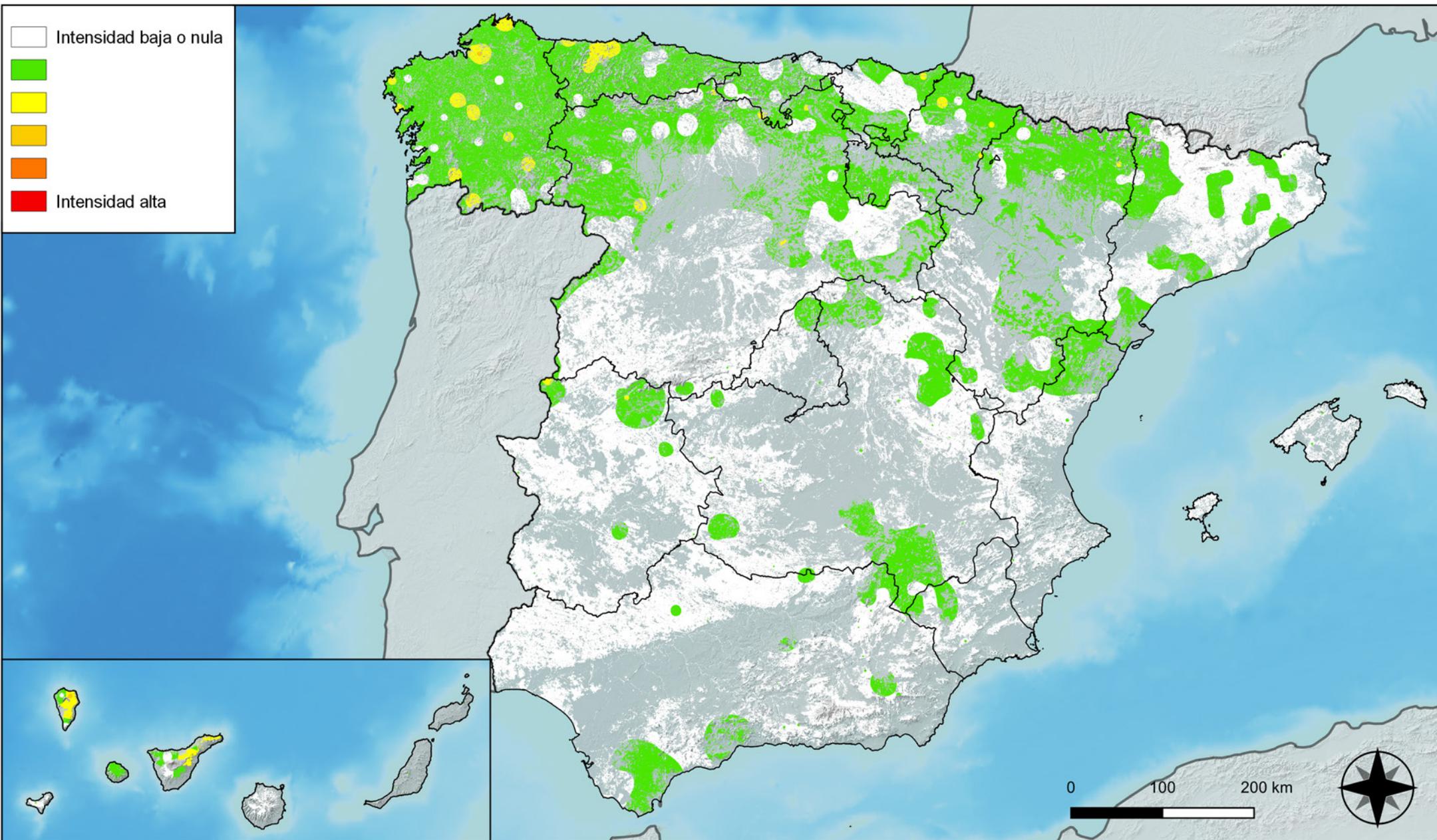
**Distribución de daños por plantas
parásitas, epífitas y trepadoras**



**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.



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