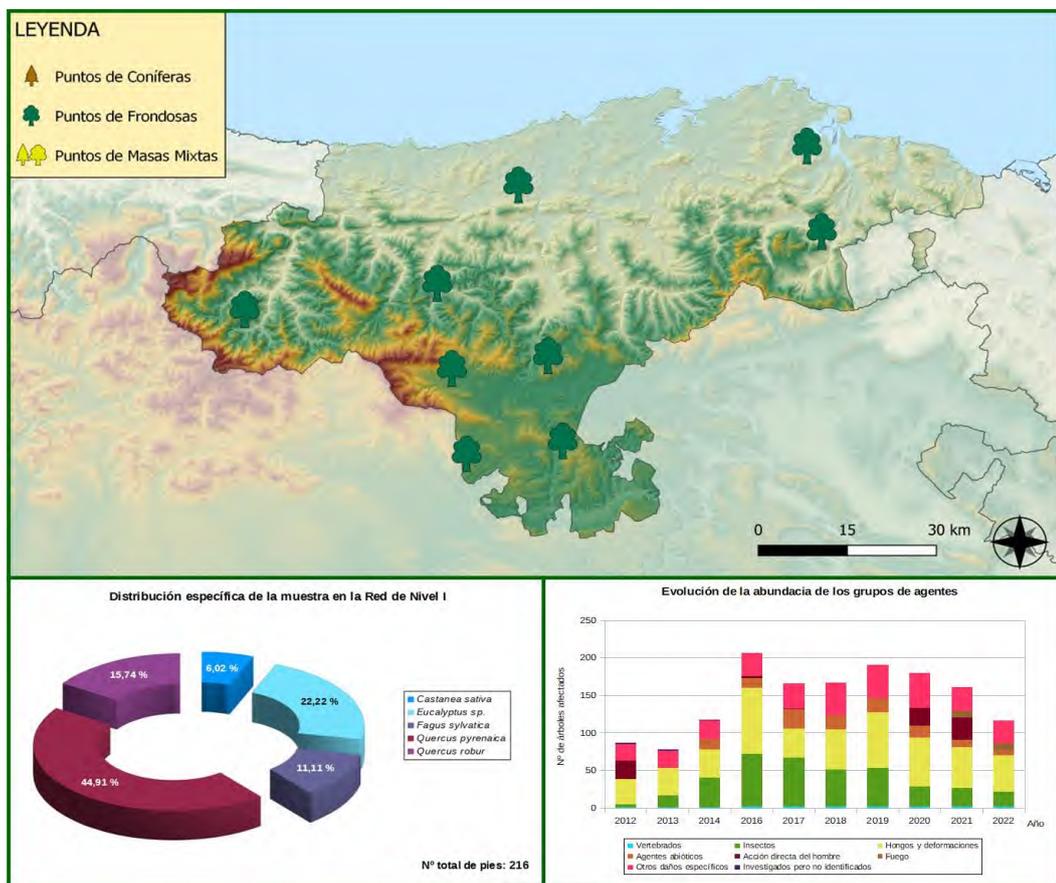


# TRABAJOS DE ADQUISICIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DE LOS BOSQUES ESPAÑOLES EN BASE A LA RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS BOSQUES: RED DE NIVEL I



## MEMORIA ANUAL INFORME DE RESULTADOS: COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CANTABRIA AÑO 2022

## 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. ....	28
7. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS .....	32
7.1. Pinares .....	32
7.2. Robledales.....	32
7.3. Eucaliptales .....	35
7.4. Hayedos .....	36
7.5. Otras frondosas.....	36
8. FORMULARIOS ICP .....	40
8.1. Formulario T <sub>1+2+3</sub> .....	41
8.2. Formularios 4b .....	42
8.3. Formulario C.....	44
Índice de Gráficos .....	45
Índice de Imágenes .....	46
Índice de Mapas .....	47
Índice de Tablas.....	48
ANEXO CARTOGRÁFICO .....	49

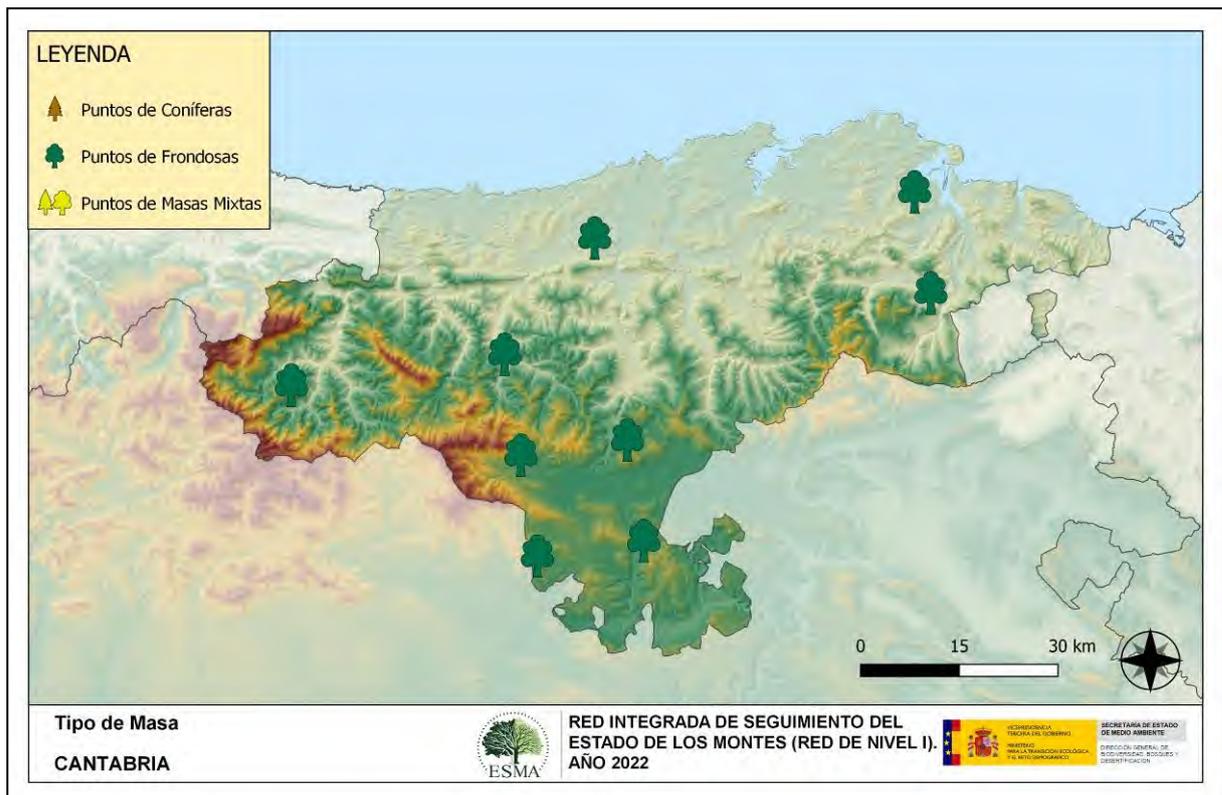
# 1. INTRODUCCIÓN

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.

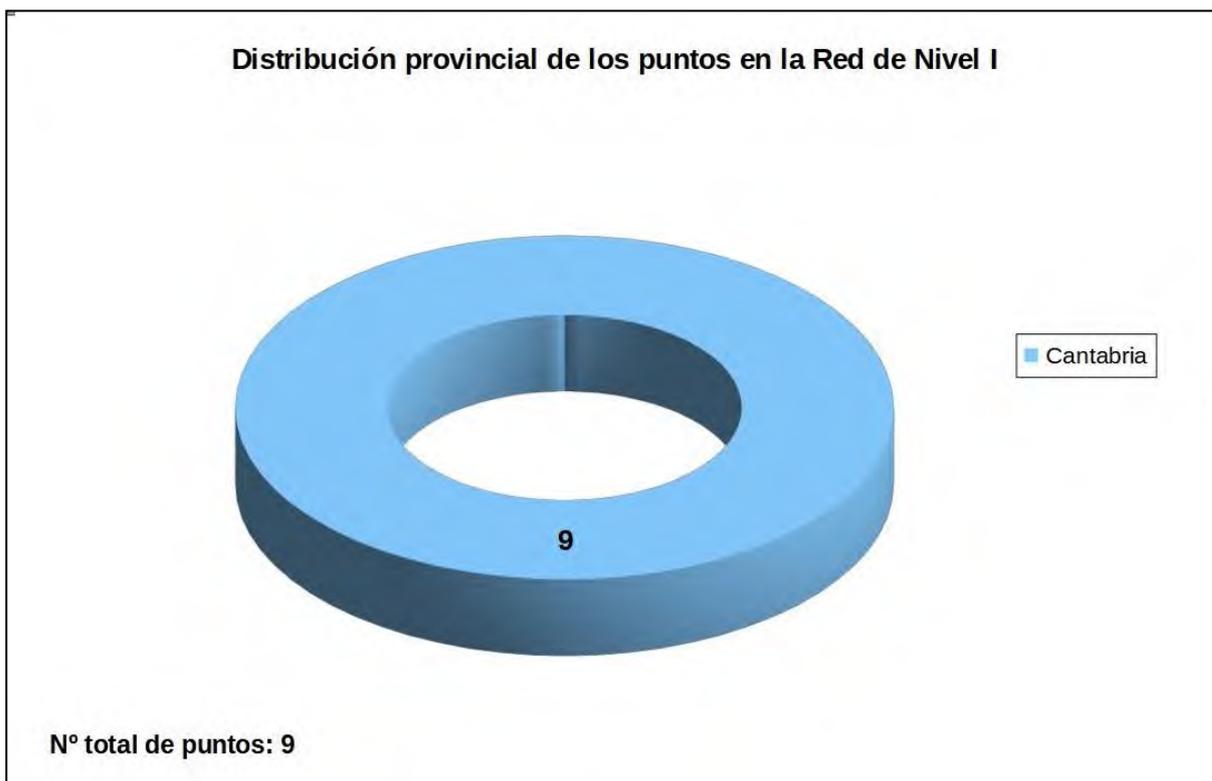


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.

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*).

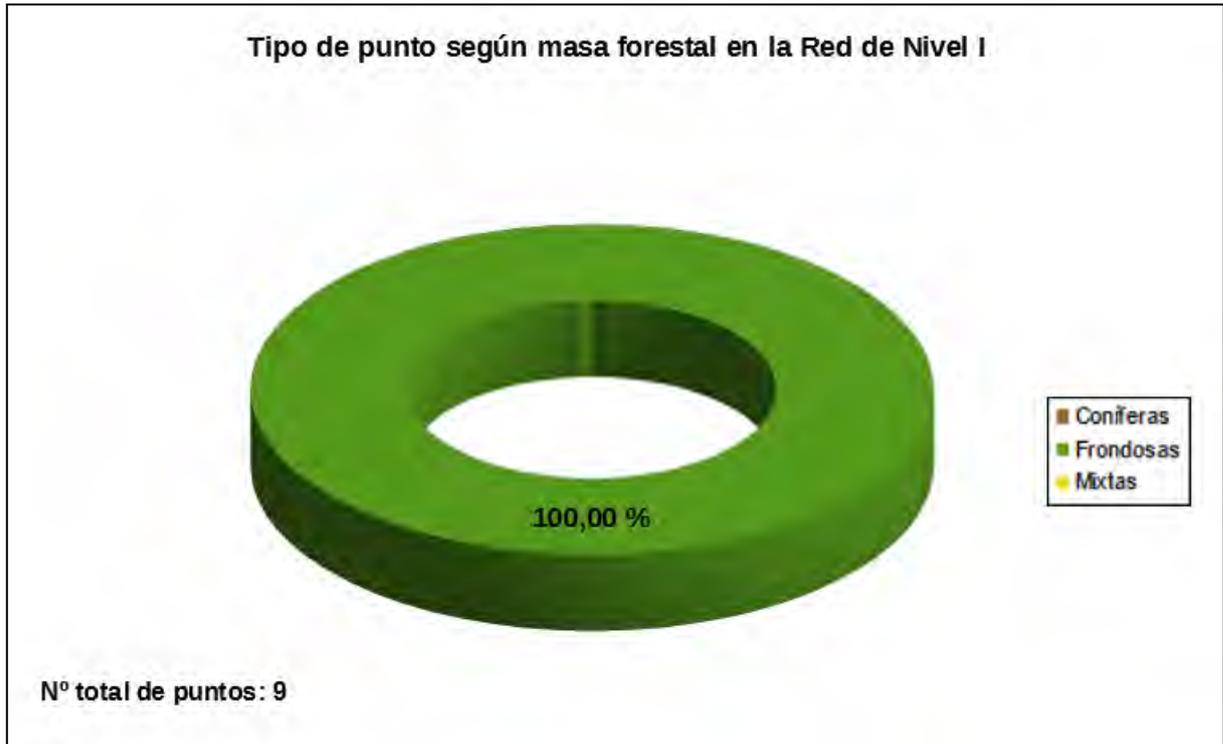


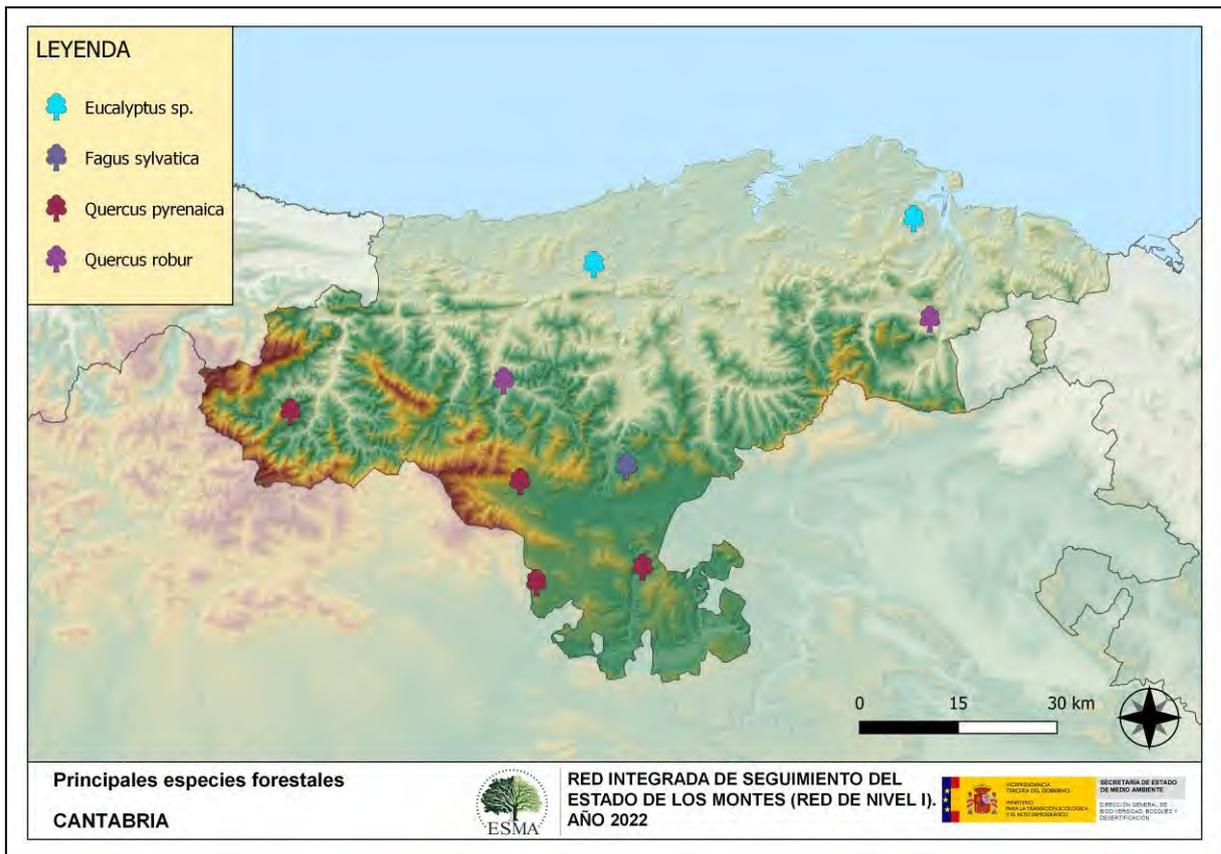
Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra se expone en el Gráfico nº 3. 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.

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 1: 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 2022.

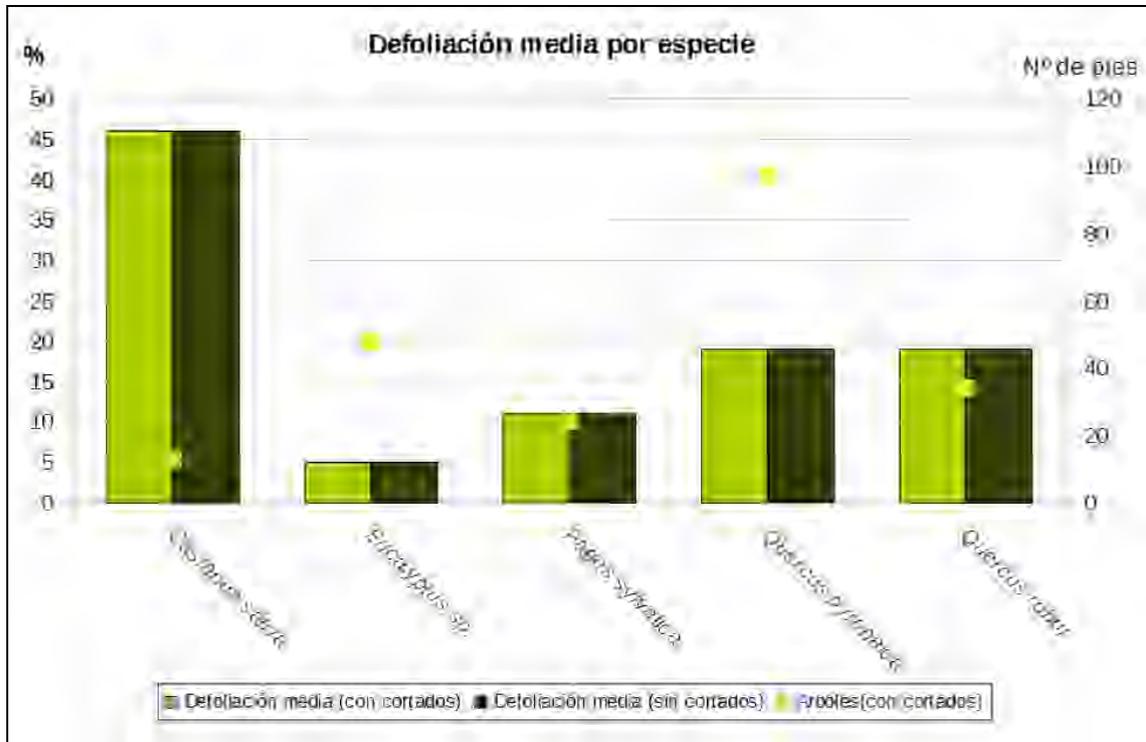


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2022.

En Cantabria la defoliación media observada en 2022, sin tener en cuenta los pies cortados, presenta un nivel de daño ligero **17,31%** (Clase 1, defoliación “ligera” 11 a 25%).

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 2022.

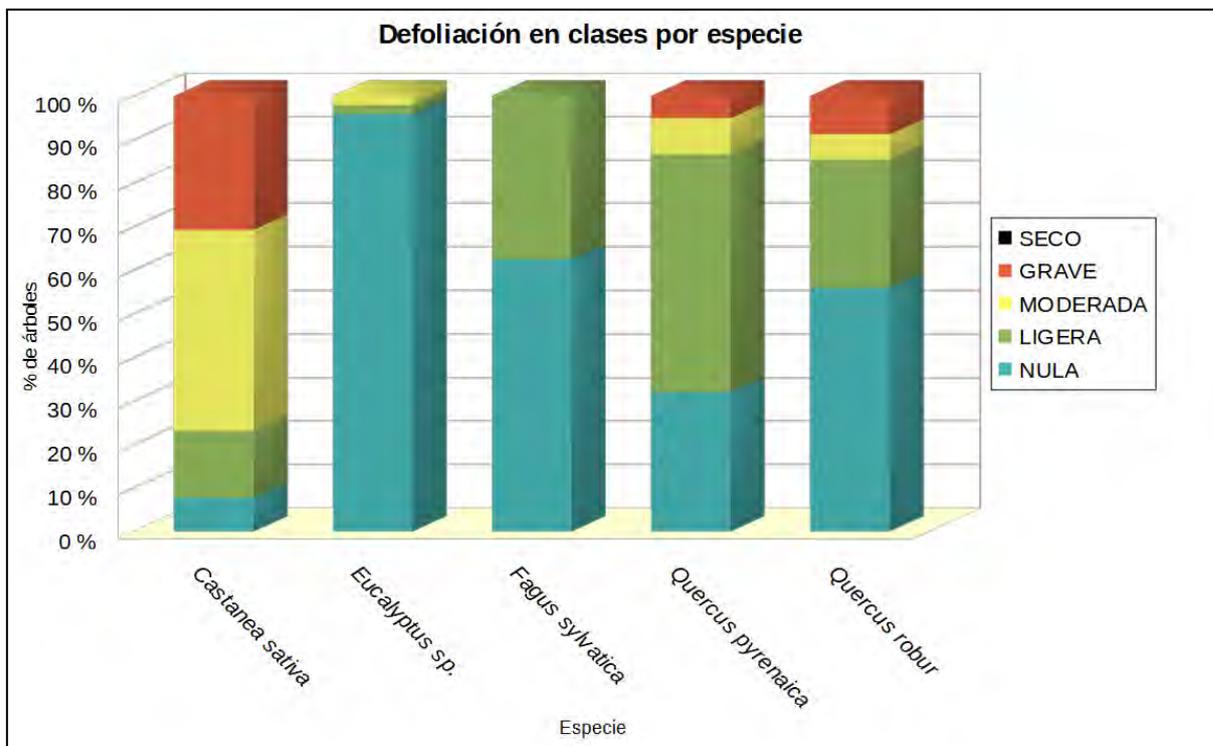
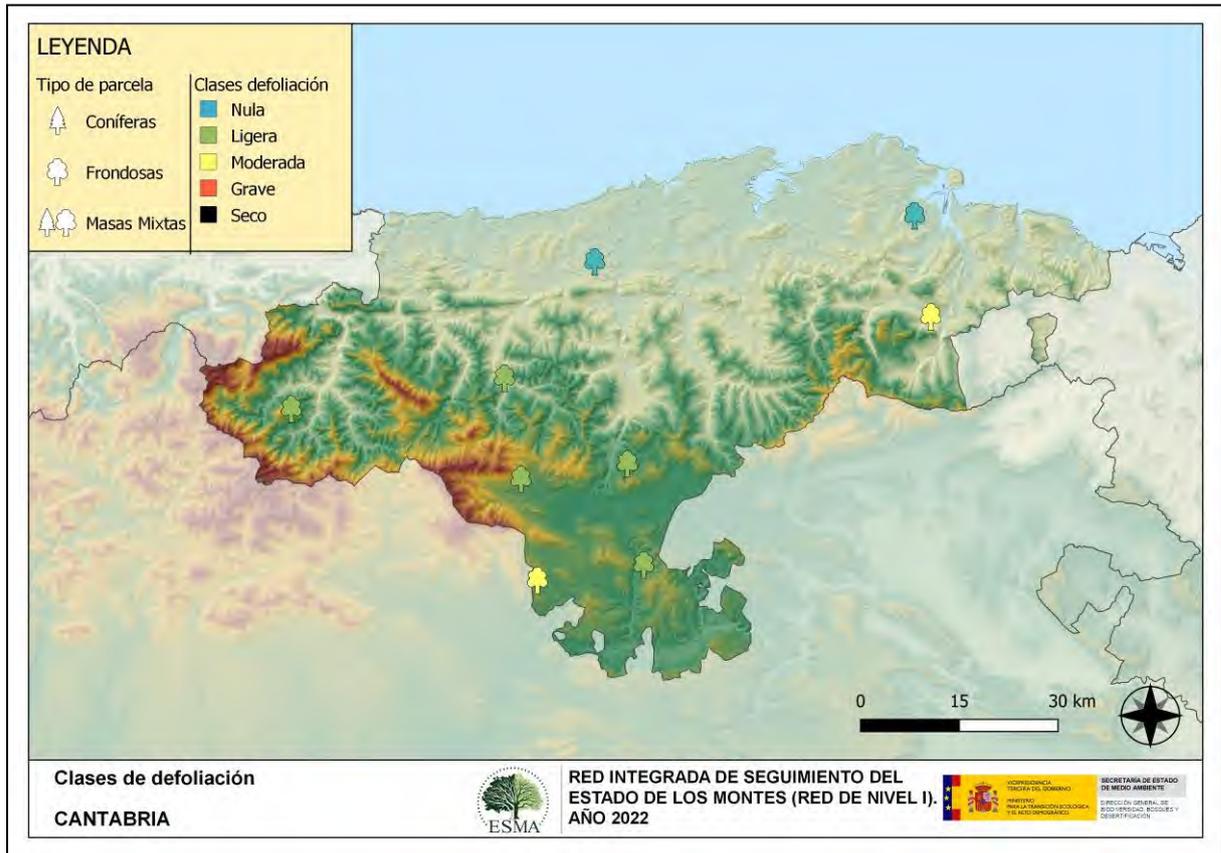


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2022.

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 la clase “moderada”, 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.

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 2022. 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 1.



Mapa nº 3: Distribución de los puntos de muestreo, según las clases de defoliación observadas en 2022.

También es importante conocer la evolución de la defoliación media año tras año, en la Tabla nº 2 se presenta esta evolución de la defoliación desde el año 2012 y para todo el territorio, diferenciando entre defoliación con árboles cortados y sin árboles cortados.

Año	2012	2013	2014	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Defoliación media con cortados</b>	25,42	15,49	16,46	20,35	20,39	18,87	19,33	27,52	29,95	17,31
<b>Defoliación media sin cortados</b>	16,09	15,49	16,46	19,23	20,39	18,87	19,33	18,46	18,66	17,31

Tabla nº 2: 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, 2012-2022. 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.

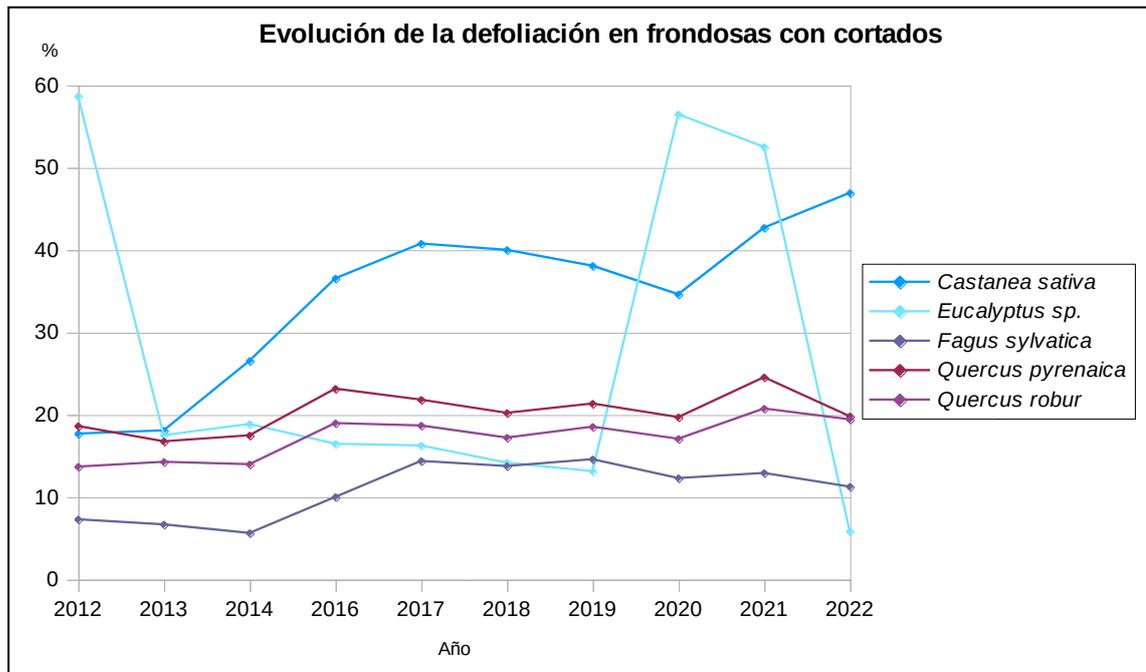


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.

Se puede apreciar que, en el caso del eucalipto, existen picos de defoliación asociados a cortas en los años 2012, 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.

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

Tabla nº 3: 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 2022.

### 3.3. Agentes observados

A continuación, se muestra la Tabla nº 4, 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	134		
Vertebrados	2		
Insectos (200)	20	Insectos defoliadores (210) y minadores (260)	<a href="#">Insectos defoliadores y minadores</a>
		Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	<a href="#">Insectos perforadores</a>
		Insectos chupadores (250) y gallícolas (270)	<a href="#">Insectos chupadores y gallícolas</a>
Hongos (300)	48	Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizonas (303)	<a href="#">Hongos de acículas, brotes y tronco</a>
		Hongos de pudrición (304)	<a href="#">Hongos de pudrición</a>
		Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oídio (307)	<a href="#">Hongos en hojas planas</a>
Factores físicos y/o químicos (400)	7	Sequía (422)	<a href="#">Sequía</a>
		Granizo (425), nieve (430) y viento (431)	<a href="#">Granizo, nieve y viento</a>
Daños de origen antrópico (500)	0	Acción directa del hombre (500)	<a href="#">Acción directa del hombre</a>
Fuego (600)	9	Fuego (600)	<a href="#">Fuego</a>
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias...)	31	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	<a href="#">Plantas parásitas, epífitas o trepadoras</a>
		Competencia (850)	<a href="#">Competencia</a>
Investigados pero no identificados (900)	0	Agentes no identificados (900)	

Tabla nº 4: 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” 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 gallícolas los que más aparecen.

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 2022.

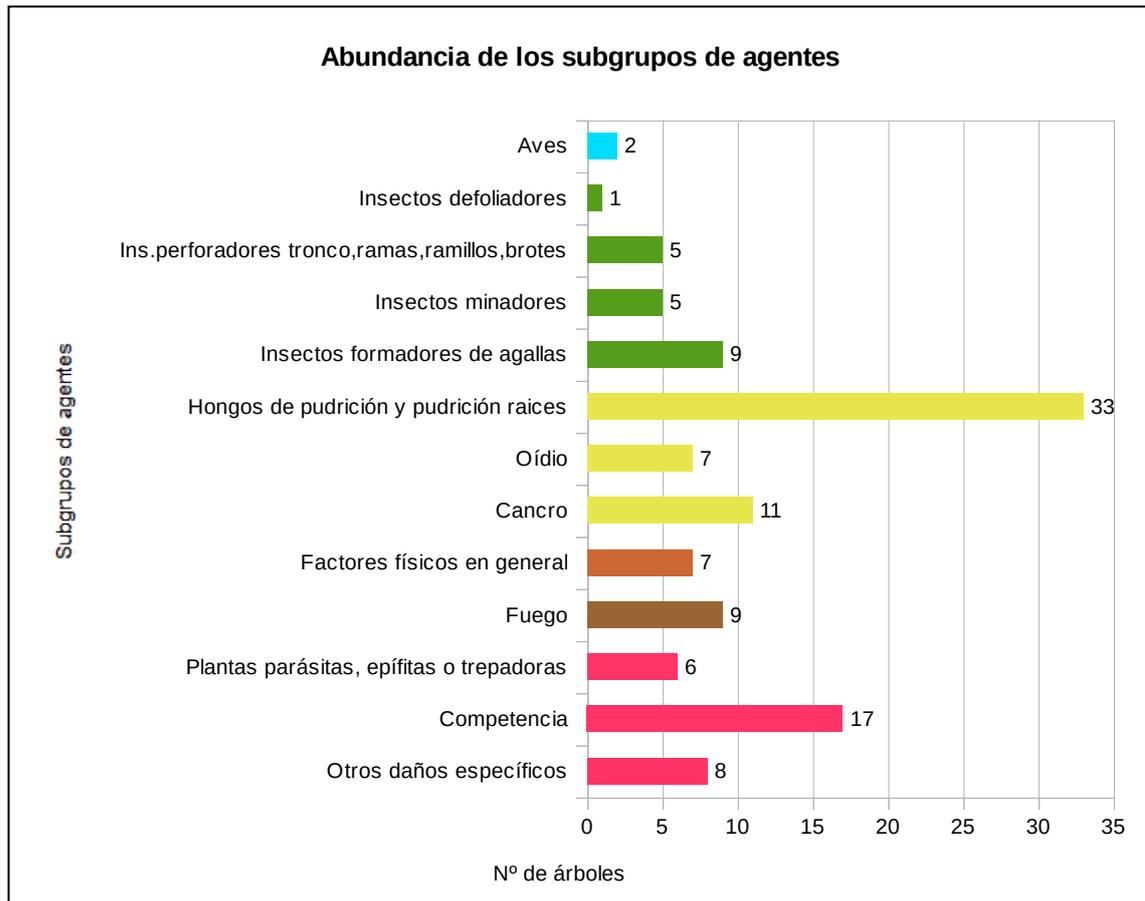


Gráfico nº 9: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2022.

Esta temporada los “Hongos de pudrición y pudrición de raíces” han afectado a 33 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 de la muestra, afectando a 17 pies.

En tercer lugar, al mismo nivel deafección se observan los “Insectos formadores de agallas” y los daños ocasionados por el “Fuego”, que han afectado a 9 ejemplares.

En la Tabla nº 5 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.

<b>Vertebrados</b>	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Aves. Genérico	2	0,93	1	11,11
<b>Insectos</b>	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Insectos defoliadores. Genérico	1	0,46	1	11,11
<i>Coraeus florentinus</i>	3	1,39	2	22,22
Ins. perforadores tronco,ramas,ramillos,brotos. Genérico	2	0,93	1	11,11
<i>Rhynchaenus fagi</i>	5	2,31	1	11,11
Insectos formadores de agallas. Genérico	9	4,17	2	22,22
<b>Hongos</b>	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Hongos de pudrición y pudrición raíces. Genérico	33	15,28	6	66,67
<i>Microsphaera alphitoides</i>	7	3,24	1	11,11
<i>Cryphonectria parasitica</i>	11	5,09	2	22,22
<b>Abióticos</b>	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Nieve / hielo	6	2,78	3	33,33
Viento / tornado	1	0,46	1	11,11
<b>Fuego</b>	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Fuego	9	4,17	1	11,11
<b>Otros</b>	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Hedera helix</i>	6	2,78	1	11,11
Competencia en general	13	6,02	4	44,44
Falta de iluminación	4	1,85	1	11,11
Tuberculosis	8	3,7	1	11,11

Tabla nº 5: Relación de agentes por número de pies y parcela detectados en 2022.

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 5, 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.

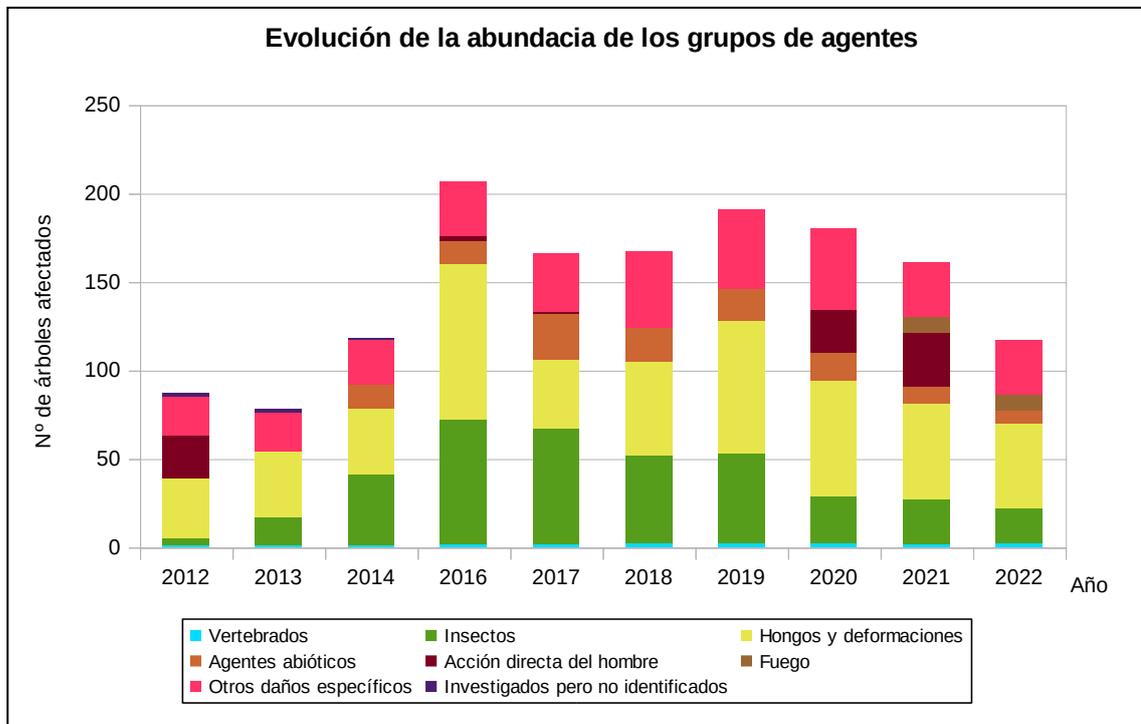


Gráfico nº 10: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2012-2022.

En el gráfico anterior se puede apreciar una disminución de la cantidad de pies afectados por alguno de los grupos de agentes, que ha sido superior al 27%. Así, el grupo de agentes que más ha disminuido ha sido la “Acción directa del hombre”, ya que esta temporada no se ha cortado ningún ejemplar de la muestra.

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.

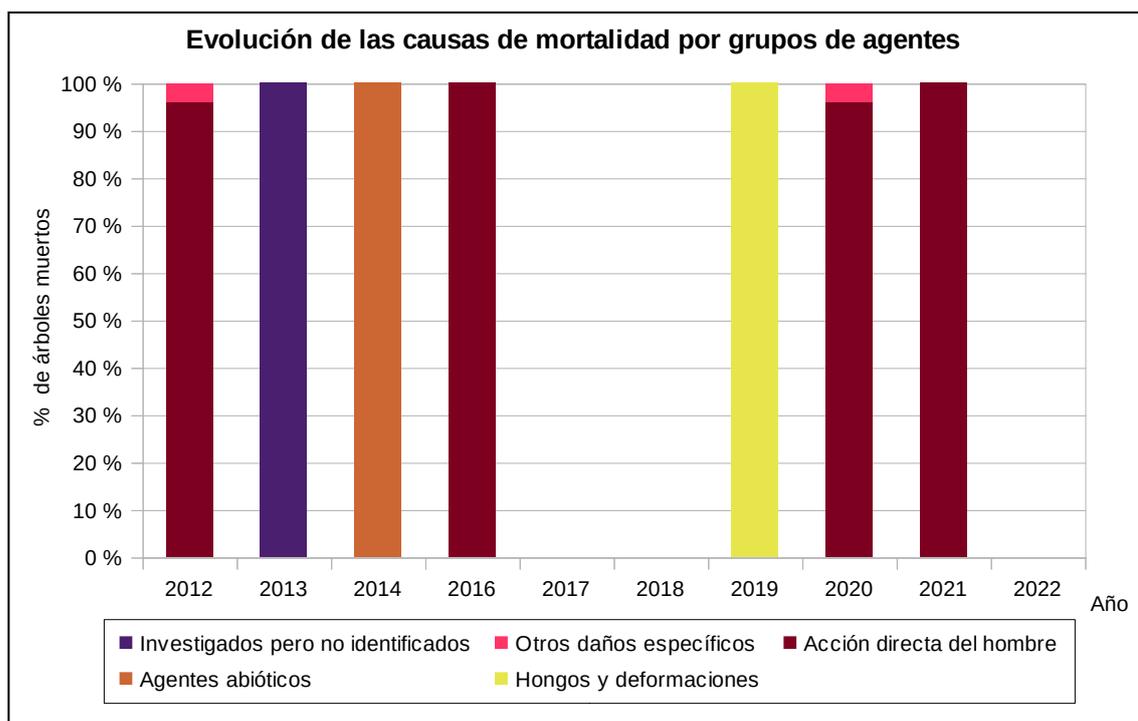


Gráfico nº 11: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2012-2022.

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	2012	2013	2014	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Pies muertos	25	1	1	3	0	0	1	25	30	0

Tabla nº 6: Árboles muertos por año.

Seguidamente, se presenta la Tabla nº 7 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)	<a href="#"><u>Insectos defoliadores y minadores</u></a>
Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	<a href="#"><u>Insectos perforadores</u></a>
Insectos chupadores (250) y gallícolas (270)	<a href="#"><u>Insectos chupadores y gallícolas</u></a>
Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	<a href="#"><u>Hongos de acículas, brotes y tronco</u></a>
Hongos de pudrición (304)	<a href="#"><u>Hongos de pudrición</u></a>
Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oídio (307)	<a href="#"><u>Hongos en hojas planas</u></a>
Sequía (422)	<a href="#"><u>Sequía</u></a>
Granizo (425), nieve (430) y viento (431)	<a href="#"><u>Granizo, nieve y viento</u></a>
Acción directa del hombre (500)	<a href="#"><u>Acción directa del hombre</u></a>
Fuego (600)	<a href="#"><u>Fuego</u></a>
Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	<a href="#"><u>Plantas parásitas, epífitas o trepadoras</u></a>
Competencia (850)	<a href="#"><u>Competencia</u></a>

Tabla nº 7: 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** se mantuvieron dentro de los valores normales en casi toda la Comunidad, resultando cálido sólo en el extremo oriental; aunque el comportamiento mensual fue muy diferente, ya que septiembre fue cálido, octubre normal y el mes de noviembre mostró un carácter muy frío en todo el territorio.

Por otra parte, el trimestre **invernal** ha resultado cálido en su conjunto, con un mes de diciembre muy cálido y un febrero cálido en el conjunto de la región. Por el contrario, enero presentó carácter frío en toda la Comunidad, salvo en su límite suroccidental.

La **primavera** presentó un carácter cálido en casi toda la región en marzo, incluso muy cálido en el entorno de la bahía de Santander; mientras que en Liébana y Campoo fue normal o frío. Abril resultó térmicamente normal, aunque en la costa central el ambiente fue algo más cálido, mientras que en zonas altas y comarcas del Ebro resultó frío. Mayo fue muy cálido a escala regional siendo extremadamente cálido en extensas áreas de la costa, valles centrales y Cantabria del Ebro.



Imagen nº 1: Paisaje cántabro en verano.

El **verano** ha resultado extremadamente cálido en el conjunto de la comunidad, con un mes de junio muy cálido, con una temperatura media registrada media de 17,5°C, 1,6°C por encima del valor medio esperado. Julio también ha resultado muy cálido a escala regional con una temperatura media mensual 2,1° C superior a la media, lo que lo convierte en el segundo mes más cálido de la serie (1961-2022). Agosto ha continuado la tendencia térmica de julio y alcanzó el segundo registro más cálido desde 1961, solo superado por agosto de 2003.

## 4.2. Precipitaciones

El **otoño** ha presentado un carácter húmedo en la mayor parte del territorio cántabro, siendo incluso extremadamente húmedo en el límite occidental de la provincia.

Por el contrario, el **invierno**, ha presentado valores dentro de la normalidad en casi toda la Comunidad, aunque en la zona sur ha resultado seco y en el extremo nororiental ha sido húmedo. Sin embargo, el reparto mensual de precipitaciones muestra un mes de diciembre húmedo y extremadamente húmedo en el conjunto de Cantabria; mientras que los meses de enero y febrero resultaron seco y muy seco respectivamente, en el conjunto del territorio.

La **primavera** comenzó con un mes de marzo húmedo en toda la región, mientras que abril ha resultado húmedo en el área central y normal en el resto. Por el contrario, mayo fue extremadamente seco. Nunca se había registrado un mes de mayo de tan escasa pluviometría.

El **verano** se ha caracterizado por ser una estación seca en casi toda la comunidad, salvo en el área central. El mes de junio tuvo un carácter pluviométrico normal, mientras julio ha sido extremadamente seco, resultando el más seco en promedio regional del periodo 1961-2022, recogiendo tan sólo el 22% del valor medio esperado en el mes. Sin embargo, en agosto la recogida al paso de un frente frío en los días centrales, y la caída en un episodio de tormentas en la última decena, han bastado para que el mes alcance el calificativo de húmedo.

## 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:

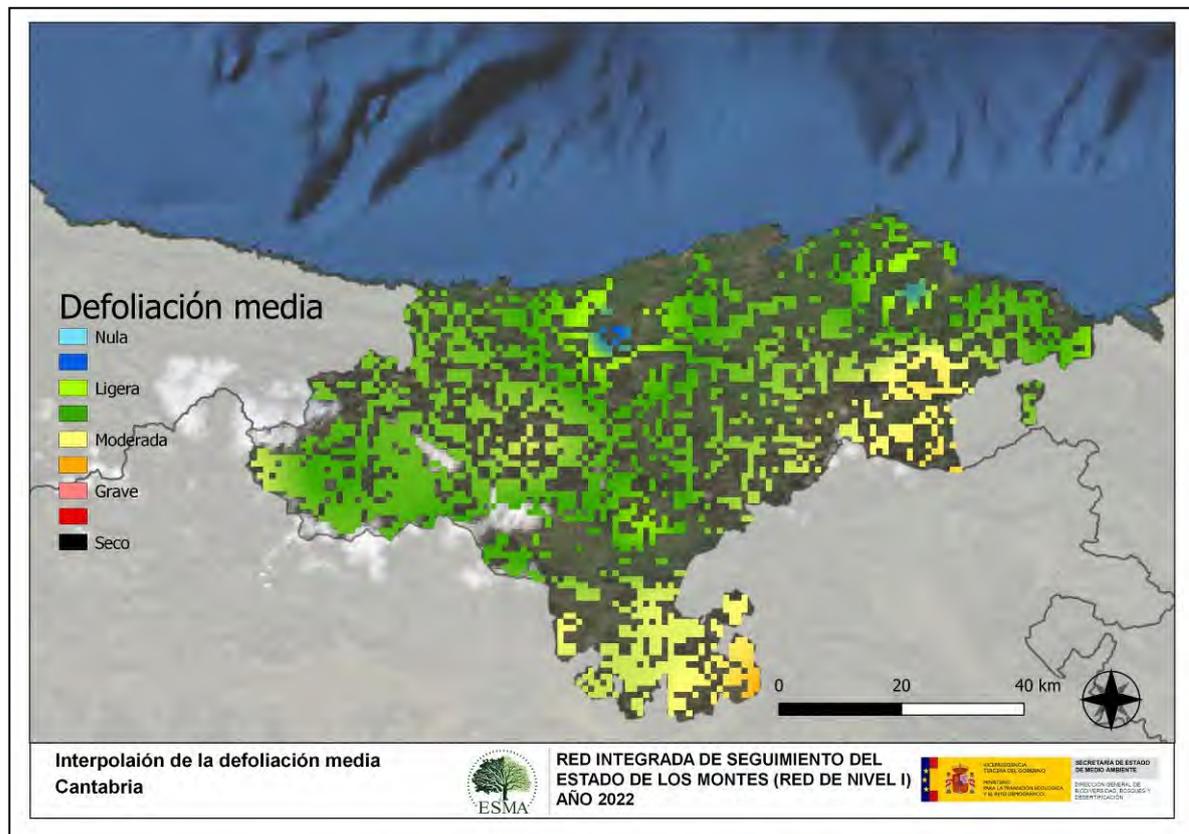
- ◆ Número de muestras: en este caso nos referimos a la cantidad de parcelas de la Red.
- ◆ Varianza de las muestras: Es una representación de la variabilidad del parámetro en estudio (defoliación), entre las distintas muestras (parcelas).

La forma en que se reflejan estos valores es en el incremento del error esperable a medida que nos alejamos de los puntos estudiados. Se trata de un valor 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 pierdan todo su significado. 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 presentan valores extremos.

El método de interpolación elegido ha sido el de peso inverso a distancia (IDW), con un factor. Con este método se ha obtenido un mapa que, si bien no pretende predecir los valores de la defoliación fuera de los puntos de la Red, sí que quiere ser una primera aproximación geográfica a los valores de este parámetro.

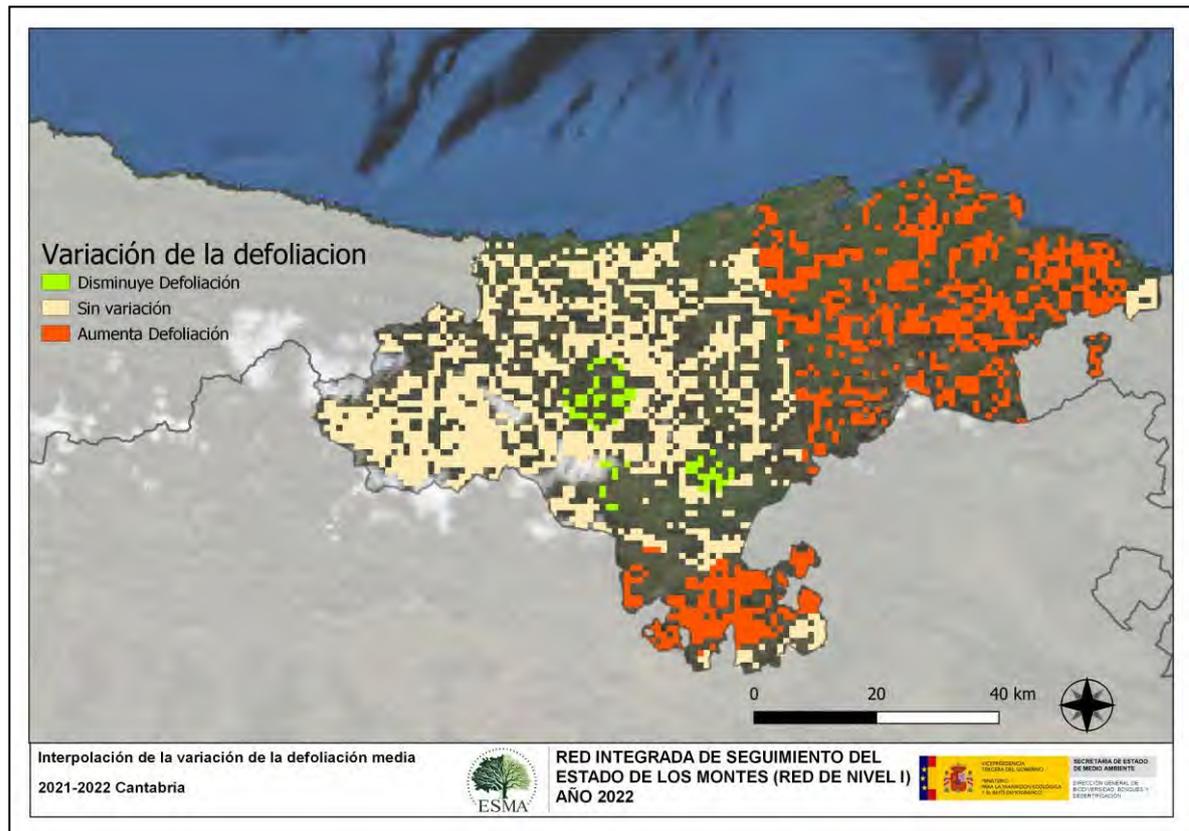
En el Mapa nº 4 se muestra la interpolación de la defoliación media 2022, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 1.



Mapa nº 4: Interpolación de la defoliación media para el año 2022.

Como puede apreciarse, la defoliación media registrada en el año 2022 es ligera en la mayor parte del territorio cántabro, si bien en la comarca de Merindad de Campoo, donde los efectos del estrés hídrico han sido más notables, se observan defoliaciones medias moderadas.

En el Mapa nº 5 se muestra la variación de la defoliación media 2021-2022. 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 2021.



Mapa nº: 5: Variación de la defoliación media 2021-2022.

Del análisis de este mapa se desprende que los niveles de defoliación en la zona este y el sur de la Comunidad son ligeramente superiores a los observados el año pasado. Esto se debe principalmente a las altas temperaturas que se registraron durante el periodo estival junto a los hongos de pudrición de los robles y de los castaños, así como los daños causados por insectos perforadores.

## 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 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, el año 2013, el valor mínimo (16,75%), mientras que el máximo se registró la temporada 2021 (24,53%); registrando esta temporada una ligera disminución de la defoliación, hasta el 19,79%.

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.

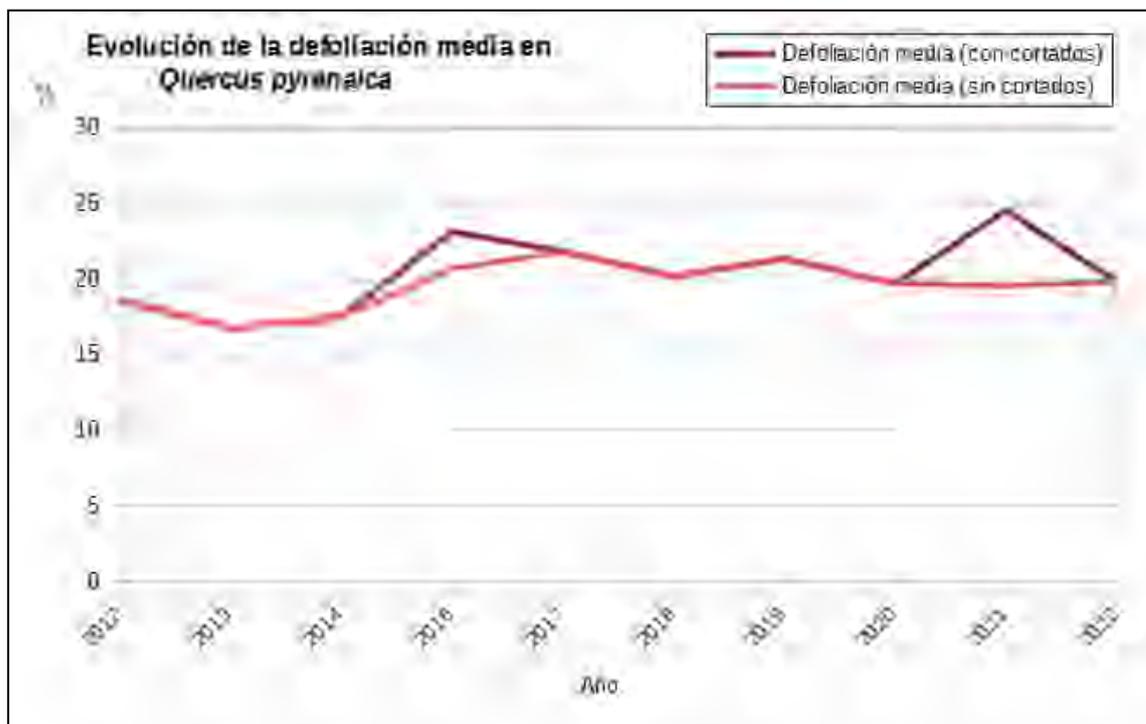


Gráfico nº 12: Evolución de la defoliación media en *Quercus pyrenaica*, 2012-2022.

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.

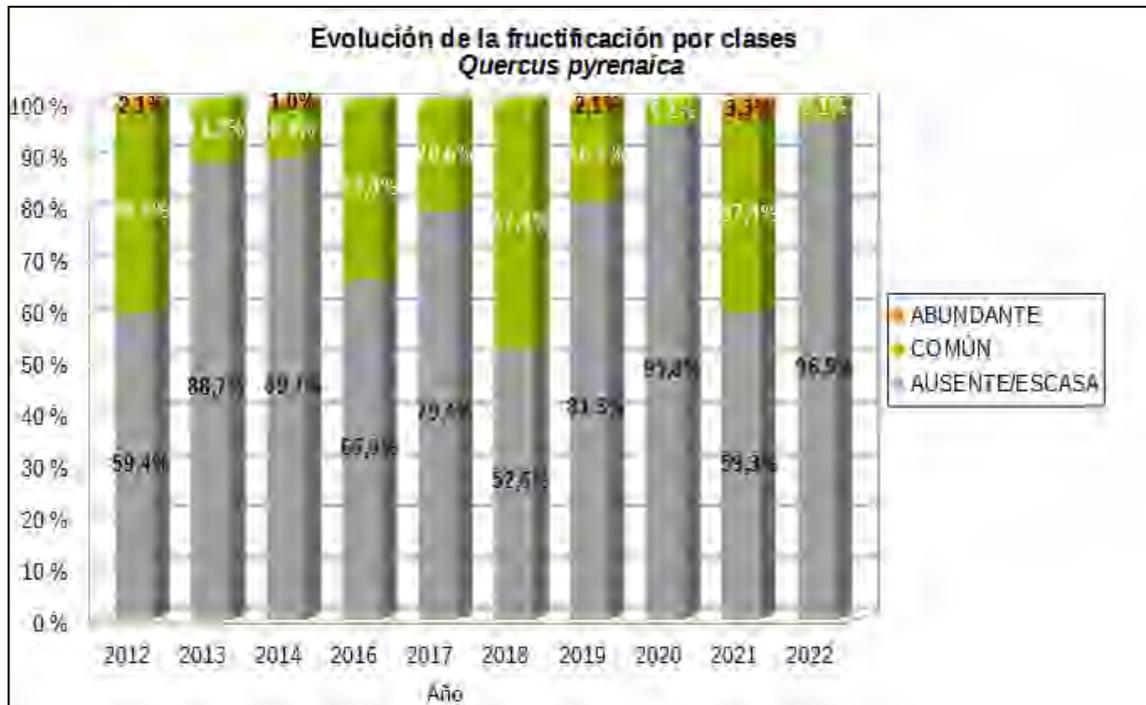


Gráfico nº 13: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus pyrenaica*, 2012-2022.

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. Por otro lado en la última temporada la producción de bellota ha disminuido de forma notable, donde se ha alcanzado el mínimo histórico de la serie estudiada.

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 2022.

Se puede observar que los agentes que más afectan al roble melojo son los “hongos de pudrición”, Por otra parte, los daños ocasionados “competencia”, “tuberculosis” y el “oidio” (*Microsphaera alphitoides*), 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*, 2012-2022.

Se puede apreciar que esta temporada se ha producido un sensible descenso de la cantidad de árboles de la muestra afectados por algún grupo de agentes, que corresponde a algo más del 17%.

Esta disminución se debe principalmente al grupo de los “Hongos y deformaciones”, 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*.

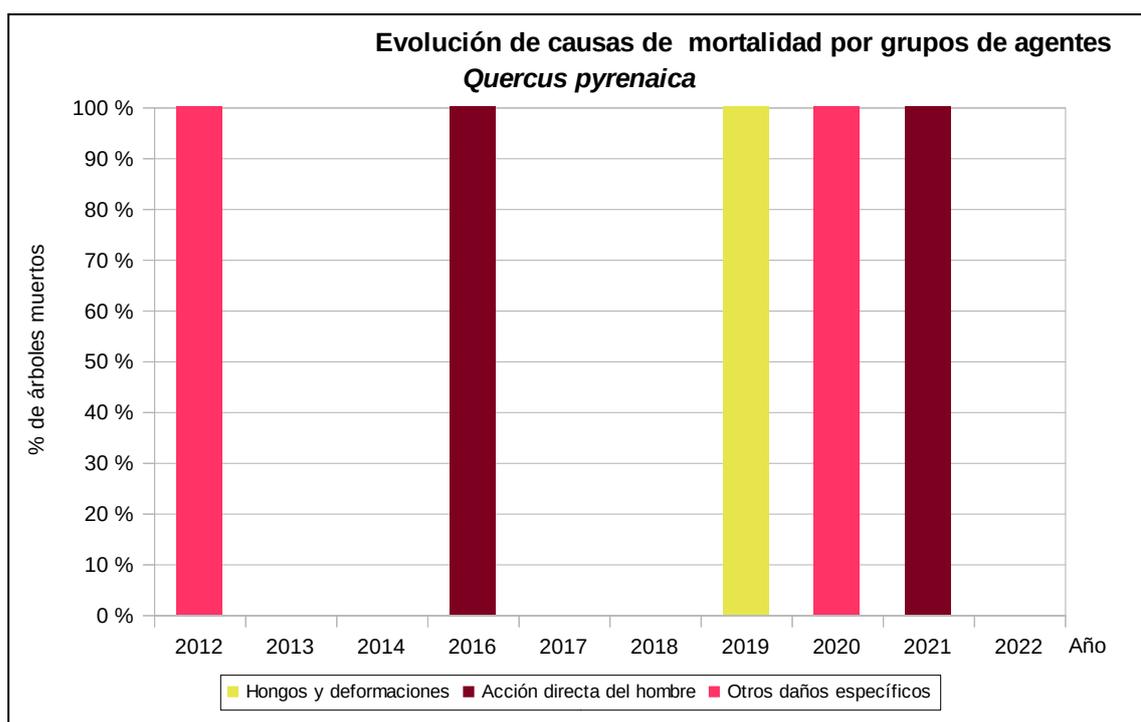


Gráfico nº 16: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Quercus pyrenaica*, 2012-2022.

Como se puede apreciar, en la última temporada, no ha muerto ningún ejemplar de roble melojo de la muestra.

A lo largo de la serie estudiada la principal causa de muerte, han sido las cortas de ejemplares, incluidas en el grupo “Acción directa del hombre”.

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	2012	2013	2014	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Pies muertos</b>	1	0	0	3	0	0	1	1	6	0

Tabla nº 8: *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 dentro de la clase “ligera” a lo largo de la serie de estudio, e incluso “nula” en el mínimo de la serie, observado 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 5,83%, lo que supone un incremento del 0,83% 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 2012, 2020 y 2021 se han alcanzado valores de defoliación muy elevados (58,64%, 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.

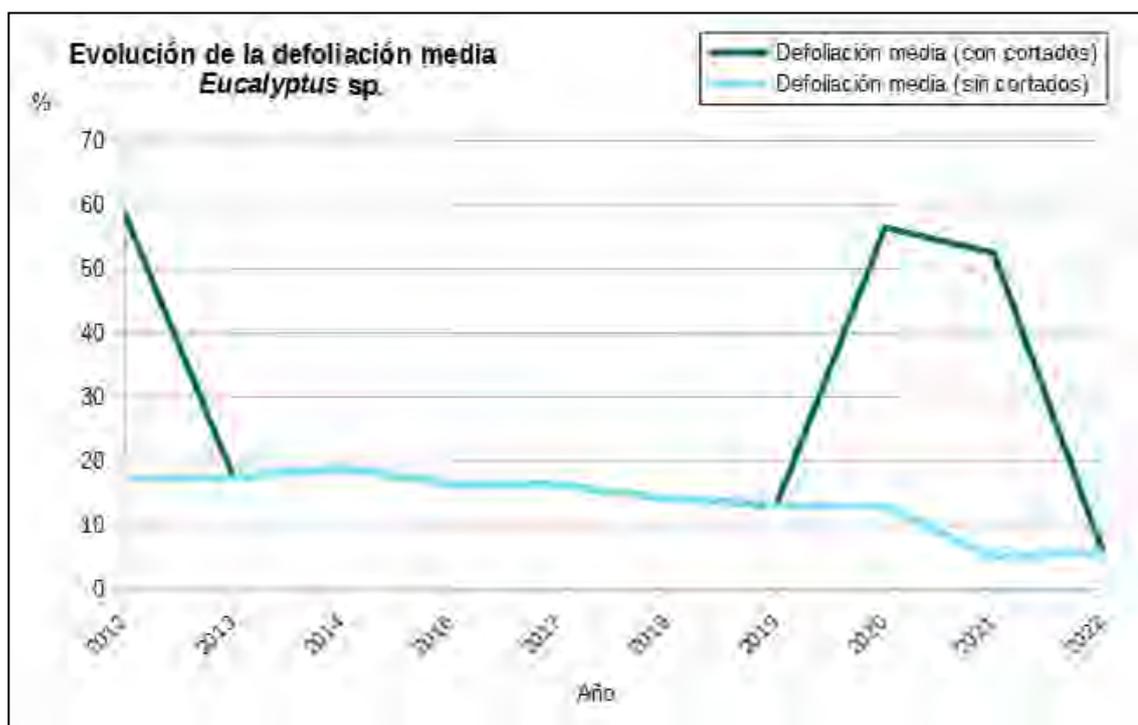


Gráfico nº 17: Evolución de la defoliación media en *Eucalyptus* sp., 2012-2022.

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.

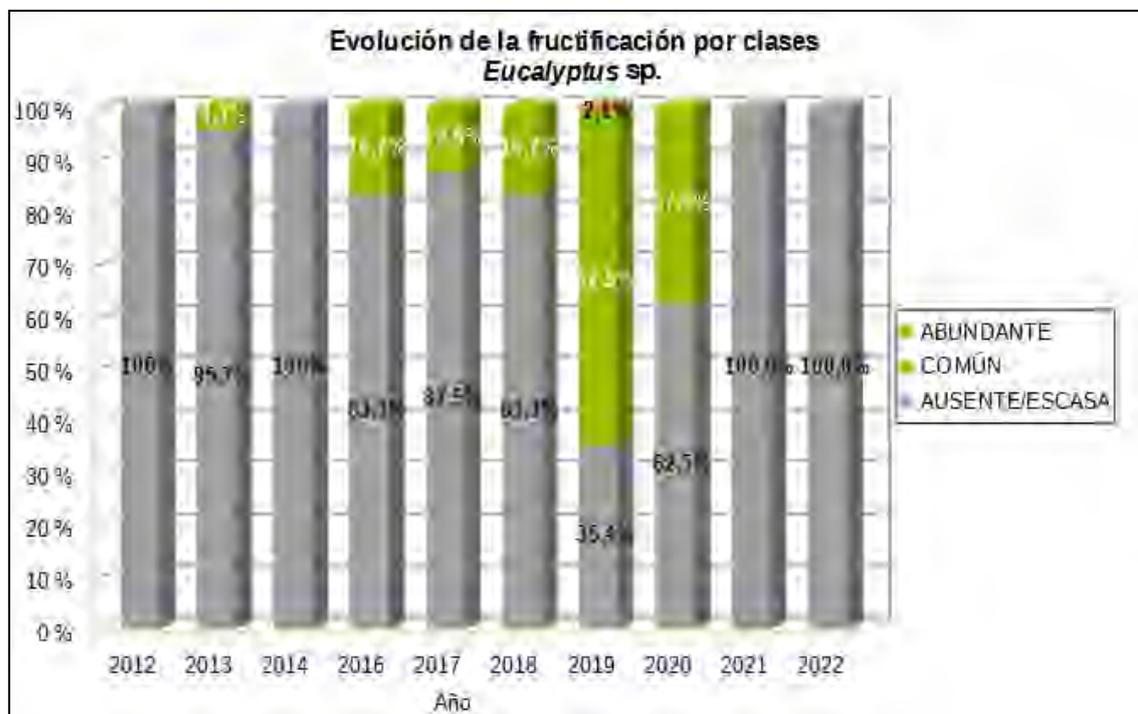


Gráfico nº 18: Evolución de la fructificación por clases en *Eucalyptus* sp., 2012-2022.

Como se observa en el gráfico anterior, no se ha observado fructificación en ningún ejemplar de la muestra, en las dos 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.

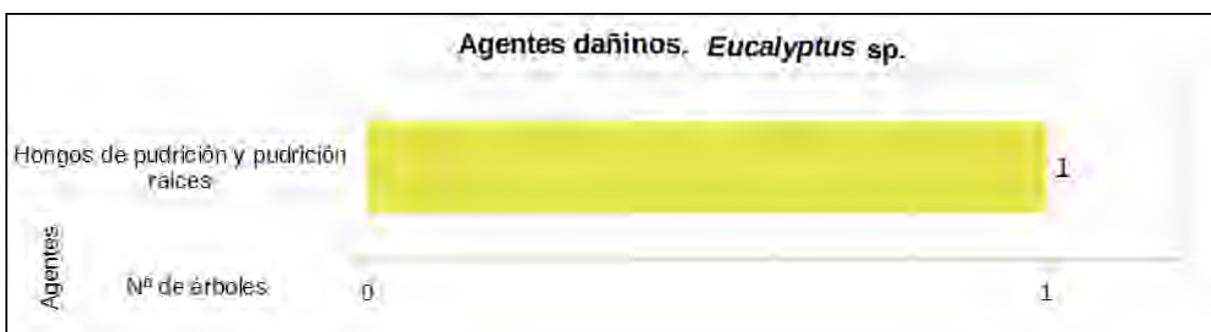


Gráfico nº 19: Agentes dañinos en *Eucalyptus* sp.

En 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., 2012-2022.

Se aprecia un notable descenso de los pies afectados por algún grupo de agentes; de manera que este año sólo se ha encontrado un eucalipto afectado por “Hongos de pudrición y deformaciones”.

Por otra parte, se puede observar que entre 2013 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 tres últimas temporadas no se han encontrado eucaliptos de la muestra afectados por “Insectos”.

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

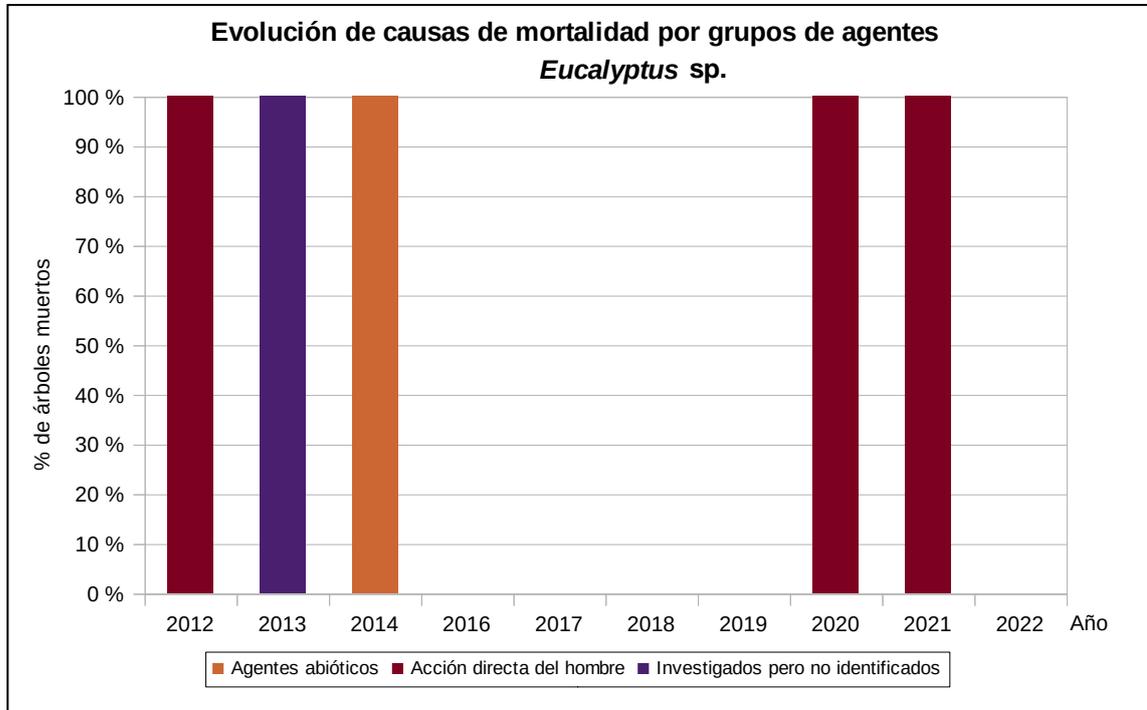


Gráfico nº 21: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Eucalyptus* sp., 2012-2022.

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 2012, 2020 y 2021 se cortó una parcela completa en cada temporada. Sin embargo, esta temporada 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	2012	2013	2014	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Pies muertos	24	1	1	0	0	0	0	24	24	0

Tabla nº 9: *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 Montes, desarrollados en el verano de 2022, 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

Las masas de pino insigne (*Pinus radiata*) cántabras, al igual que la temporada pasada, han presentado por lo general un correcto estado fitosanitario, con metidas normales y buen desarrollo de acícula.



Imagen nº 2: Masa de *Pinus radiata* cántabra.

En esta temporada, los daños por el hongo de acículas *Mycosphaerella dearnesii* no han adquirido la intensidad que alcanzaron en campañas anteriores y sólo se han encontrado plantaciones afectadas de forma leve lo largo de la carretera CA-180 desde Carrejo hacia el Valle de Cabuérniga y en la CA-280, a la altura de Fresneda.

Por otro lado, no se han observado daños significativos por la **procesionaria del pino** (*Thaumetopoea pityocampa*), lepidóptero que otras temporadas ha causado defoliaciones en ejemplares de pino insigne 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 que en la primavera y el invierno han resultado secos.

Los pies localizados en zonas de solana, sobre suelos con elevada pendiente y escasa capacidad de

retención de agua, a los cuales el estrés hídrico les ocasionó hace un par de temporadas defoliaciones moderadas, van recuperándose satisfactoriamente mostrando una adecuada brotación en la presente campaña.

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, que por lo general no ocasionan problemas de importancia. Las deformaciones foliares más observadas, están inducidas por el cinípedo ***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, pero también sobre robles, 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 Correpoco, si bien con menor intensidad que en años anteriores.



Imagen nº 3: Agallas provocadas por *Neuroterus numismalis*.

Respecto a los daños causados por **coleópteros perforadores**, 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 “fogonazos” 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: Daño provocado por coleópteros perforadores sobre *Quercus robur*.

Los principales daños por estos insectos se han detectado en masas próximas a Vega de Liébana y Valdeprado del Río sobre rebollos; 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***). 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, donde se han detectado daños leves sobre rebollos (*Quercus pyrenaica*).



Imagen nº 5: Daños por oídio sobre *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: Tumoraciones en *Quercus pyrenaica*.

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 Correpoco, Hermandad de Campo de Suso, Valdeprado del Río y Vega de Liébana.

### 7.3. Eucaliptales

Se estima que la superficie dedicada al eucalipto en la Comunidad cántabra es de aproximadamente 60.000 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. 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 7: Lesiones necróticas en hoja producidas por *Harknessia* spp.

## 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.

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 y en Santiurde de Reinosa, donde otros años este agente causaba la pérdida de una importante cantidad de superficie foliar.



Imagen nº 8: Hayedo en la Reserva del Saja.

## 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 predomina otra frondosa. En la presente campaña, el principal daño observado en esta especie ha sido el provocado por el insecto gallicola *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 cinípido en Cantabria han resultado escasos y se han localizado en castaños próximos a la localidad de Correpeco y en Ramales de la Victoria.



Imagen nº 9: Agalla producida por *Dryocosmus kuriphilus* en brote de castaño. Ramales de la Victoria.

Este nuevo daño se une así a otro que venía aquejando al castaño desde hace varias temporadas, el cancro del castaño (*Cryphonectria parasitica*). 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 cancos 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 Ramales de la Victoria.



Imagen nº 10: Daños producidos por *Cryphonectria parasitica*.

El aliso (*Alnus glutinosa*), es una especie frecuente formando parte de la vegetación riparia de ríos y arroyos en la Comunidad cántabra. 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.



Imagen nº 11: Daño típico por *Agelastica alni* sobre aliso.

Se subrayan también en este punto los daños provocados por el muérdago (*Viscum album* subsp. ***album***) en ejemplares de álamo negro (*Populus nigra*) que forman parte del bosque de galería de un arroyo próximo a la localidad de San Miguel de Aguayo y en la carretera CA-171 desde Reinosa, a lo largo de la orilla del embalse del Ebro.

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 12: Chopos afectados por muérdago.

Otro daño destacable 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.

Finalmente se han observado defoliaciones por el crisomélido *Phratora laticollis* sobre *Salix atrocinerea* en las proximidades del río Ebro, a la altura de La Ferrería de Bustasur. Este agente ha ocasionado una sensible pérdida de superficie foliar en las alineaciones de sauce ceniciento que pueblan los márgenes del río en este tramo.



Imagen nº 13: Oruga de *Aglaope infausta* sobre hoja de majuelo.



Imagen nº 14: Daños de *Phratora laticollis* sobre hoja de sauce.

## 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 T<sub>1+2+3</sub>**. 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 T<sub>1+2+3</sub>

Cantabria

FORMULARIO T<sub>1+2+3</sub>

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	016	050	050	Otras	≤ 60 Árboles	≥ 60 Árboles	Total
<b>ÁRBOLES CON DEFOLIACIÓN</b>																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación															
0: No defoliado	0-10	0	0	0	0	0	0	46	15	0	31	0	20	65	77	112
1: Ligeramente defoliado	11-25	0	0	0	0	0	0	1	9	0	33	0	12	38	37	75
2: Moderadamente defoliado	26-60	0	0	0	0	0	0	1	0	0	8	0	8	8	9	17
3: Gravemente defoliado	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	7	7	5	12

Cantabria

FORMULARIO T<sub>1+2+3</sub>

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	016	050	054	Otras	≤ 60 Árboles	≥ 60 Árboles	Total
<b>PORCENTAJE DE ÁRBOLES CON DEFOLIACIÓN</b>																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: No defoliado	0-10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	95,83	62,50	0,00	31,96	0,00	12,55	53,08	17,96	51,83
1: Ligeramente defoliado	11-25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,08	57,50	0,00	54,84	0,00	23,83	32,30	47,76	34,72
2: Moderadamente defoliado	26-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,08	0,00	0,00	8,25	0,00	17,02	6,78	9,18	7,87
3: Gravemente defoliado	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,15	0,00	14,89	5,93	5,10	8,56

## 8.2. Formularios 4b

Formulario 4b

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

Coníferas
Defoliación

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación		Árboles dañados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18-19-17
Especies (código)		125	126	130	131	134	Otros	Total	125	126	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (km <sup>2</sup> )																	
Nº de árboles tipo		0	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	0
1	11-25	0	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	0
3	>60	0	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	0

Observaciones

Formulario 4b

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

Coníferas
Defoliación

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación		Porcentaje de árboles dañados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18-19-17
Especies (código)		125	126	130	131	134	Otros	Total	125	126	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (km <sup>2</sup> )																	
% 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	0,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
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	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	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	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	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	0,00
		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  
 (complete para cada región y para la totalidad del país)

Frondosas
Defoliación

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación		Árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18+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 <sup>2</sup> )																	
Nº de árboles tipo		48	1	0	52	0	17	118	0	23	0	45	0	50	98		216
0	0-10	46	0	0	14	0	5	65	0	15	0	17	0	15	47		112
1	11-25	1	1	0	29	0	7	38	0	8	0	24	0	5	27		73
2	26-60	1	0	0	4	0	3	8	0	0	0	4	0	5	0		17
3	>60	0	0	0	3	0	2	5	0	0	0	0	0	5	5		12
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  
 (complete para cada región y para la totalidad del país)

Frondosas
Defoliación

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18+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 <sup>2</sup> )																	
% de árboles tipo		40,68	0,85	0,00	44,07	0,00	14,41	54,63	0,00	23,47	0,00	45,92	0,00	30,61	45,37		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	95,83	0,00	0,00	26,92	0,00	29,41	55,08	0,00	65,22	0,00	57,78	0,00	50,00	47,96		51,85
1	11-25	2,08	100,00	0,00	55,77	0,00	41,18	32,20	0,00	34,78	0,00	53,33	0,00	10,67	37,76		34,72
2	26-60	2,08	0,00	0,00	7,69	0,00	17,65	6,78	0,00	0,00	0,00	8,89	0,00	16,67	2,18		7,87
3	>60	0,00	0,00	0,00	9,62	0,00	11,76	5,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,67	5,16		5,56
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:

## 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 2022

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	112	75	17	12	0	29	104

### Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Cantabria

SURVEY 2022

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	51,85	34,72	7,87	5,56	0,00	13,43	48,15

## 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 2022. ....	7
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2022. ....	8
Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados. ....	10
Gráfico nº 7: Fructificación por clases y especies en 2022.....	11
Gráfico nº 8: Distribución de los grupos de agentes. ....	13
Gráfico nº 9: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2022. ....	14
Gráfico nº 10: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2012-2022. ....	16
Gráfico nº 11: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2012-2022.....	17
Gráfico nº 12: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2012-2022. ....	24
Gráfico nº 13: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2012-2022.....	25
Gráfico nº 14: Agentes dañinos en <i>Quercus pyrenaica</i> en 2022. ....	26
Gráfico nº 15: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2012-2022.....	26
Gráfico nº 16: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2012-2022.....	27
Gráfico nº 17: Evolución de la defoliación media en <i>Eucalyptus</i> sp., 2012-2022.....	28
Gráfico nº 18: Evolución de la fructificación por clases en <i>Eucalyptus</i> sp., 2012-2022. ....	29
Gráfico nº 19: Agentes dañinos en <i>Eucalyptus</i> sp. ....	29
Gráfico nº 20: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Eucalyptus</i> sp., 2012-2022..	30
Gráfico nº 21: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Eucalyptus</i> sp., 2012-2022. ....	31

## Índice de Imágenes

Imagen nº 1: Paisaje cántabro en verano. ....	19
Imagen nº 2: Masa de <i>Pinus radiata</i> cántabra. ....	32
Imagen nº 3: Agallas provocadas por <i>Neuroterus numismalis</i> .....	33
Imagen nº 4: Daño provocado por coleópteros perforadores sobre <i>Quercus robur</i> .....	33
Imagen nº 5: Daños por oídio sobre <i>Quercus pyrenaica</i> . ....	34
Imagen nº 6: Tumoraciones en <i>Quercus pyrenaica</i> . ....	34
Imagen nº 7: Lesiones necróticas en hoja producidas por <i>Harknessia</i> spp. ....	35
Imagen nº 8: Hayedo en la Reserva del Saja. ....	36
Imagen nº 9: Agalla producida por <i>Dryocosmus kuriphilus</i> en brote de castaño. Ramales de la Victoria.	37
Imagen nº 10: Daños producidos por <i>Cryphonectria parasítica</i> .....	37
Imagen nº 11: Daño típico por <i>Agelastica alni</i> sobre aliso. ....	38
Imagen nº 12: Chopos afectados por muérdago. ....	38
Imagen nº 13: Oruga de <i>Aglaope infausta</i> sobre hoja de majuelo. ....	39
Imagen nº 14: Daños de <i>Phratora laticollis</i> sobre hoja de sauce. ....	39

## 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 2022.....	9
Mapa nº 4: Interpolación de la defoliación media para el año 2022. ....	22
Mapa nº 5: Variación de la defoliación media 2021-2022. ....	23

## Índice de Tablas

Tabla nº 1: Clases de defoliación. ....	6
Tabla nº 2: Evolución de la defoliación media. ....	9
Tabla nº 3: Clases de fructificación. ....	11
Tabla nº 4: Vínculos a los mapas de presencia de los subgrupos de agentes. ....	12
Tabla nº 5: Relación de agentes por número de pies y parcela detectados en 2022. ....	15
Tabla nº 6: Árboles muertos por año. ....	17
Tabla nº 7: Vínculos a los mapas de distribución de los subgrupos de agentes. ....	18
Tabla nº 8: <i>Quercus pyrenaica</i> muertos por año. ....	27
Tabla nº 9: <i>Eucalyptus sp.</i> muertos por año. ....	31

## ANEXO CARTOGRÁFICO

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

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

### ◆ Mapas de Presentación de los puntos de la Red

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

### ◆ Mapas de los Parámetros de Referencia

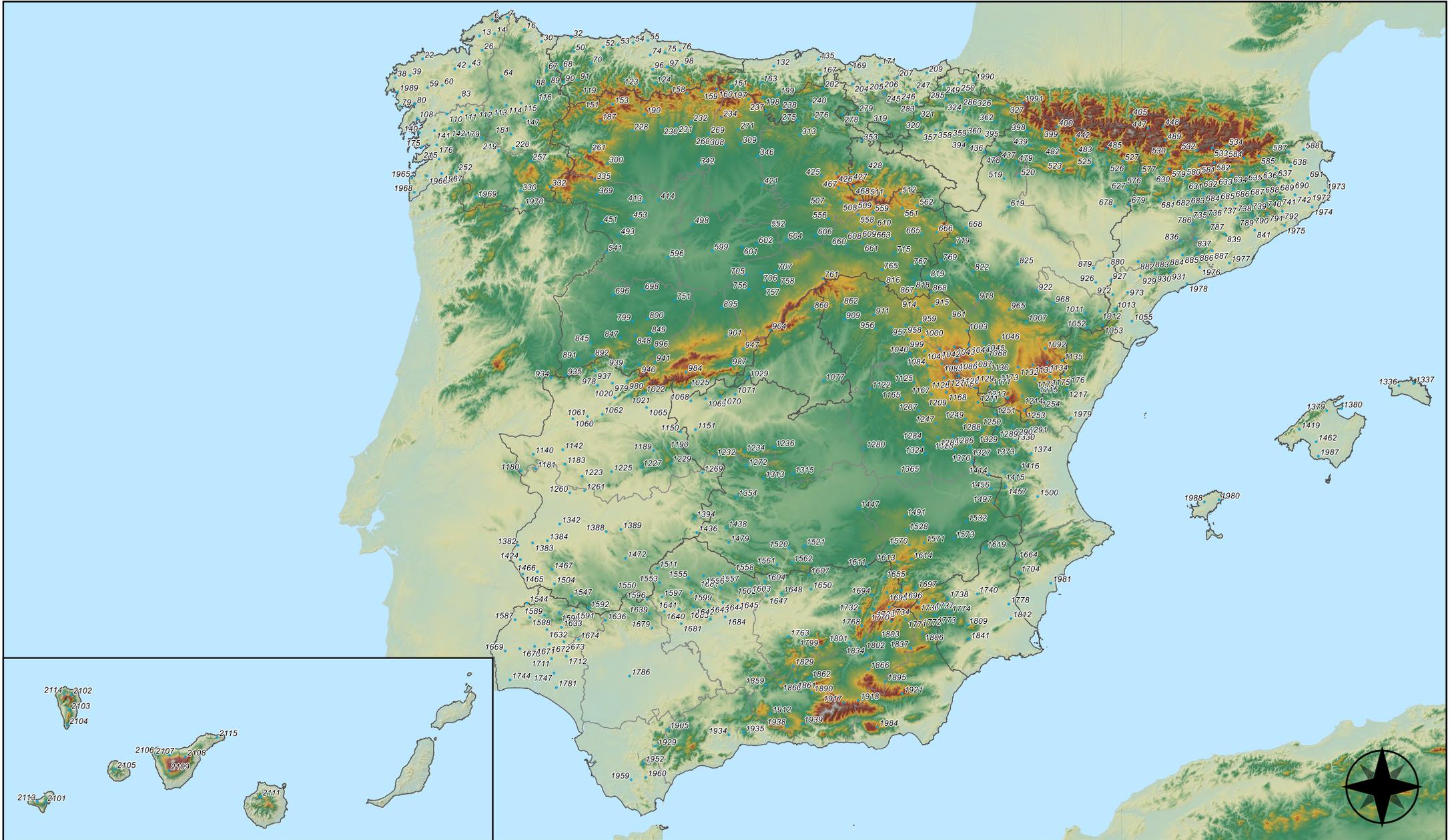
- Clases de defoliación.
- Interpolación de la defoliación media.
- Interpolación de la variación de la defoliación media 2021-2022.

### ◆ Mapas de Presencia de los Subgrupos de Agentes en los puntos 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 o trepadoras.
- Competencia.

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

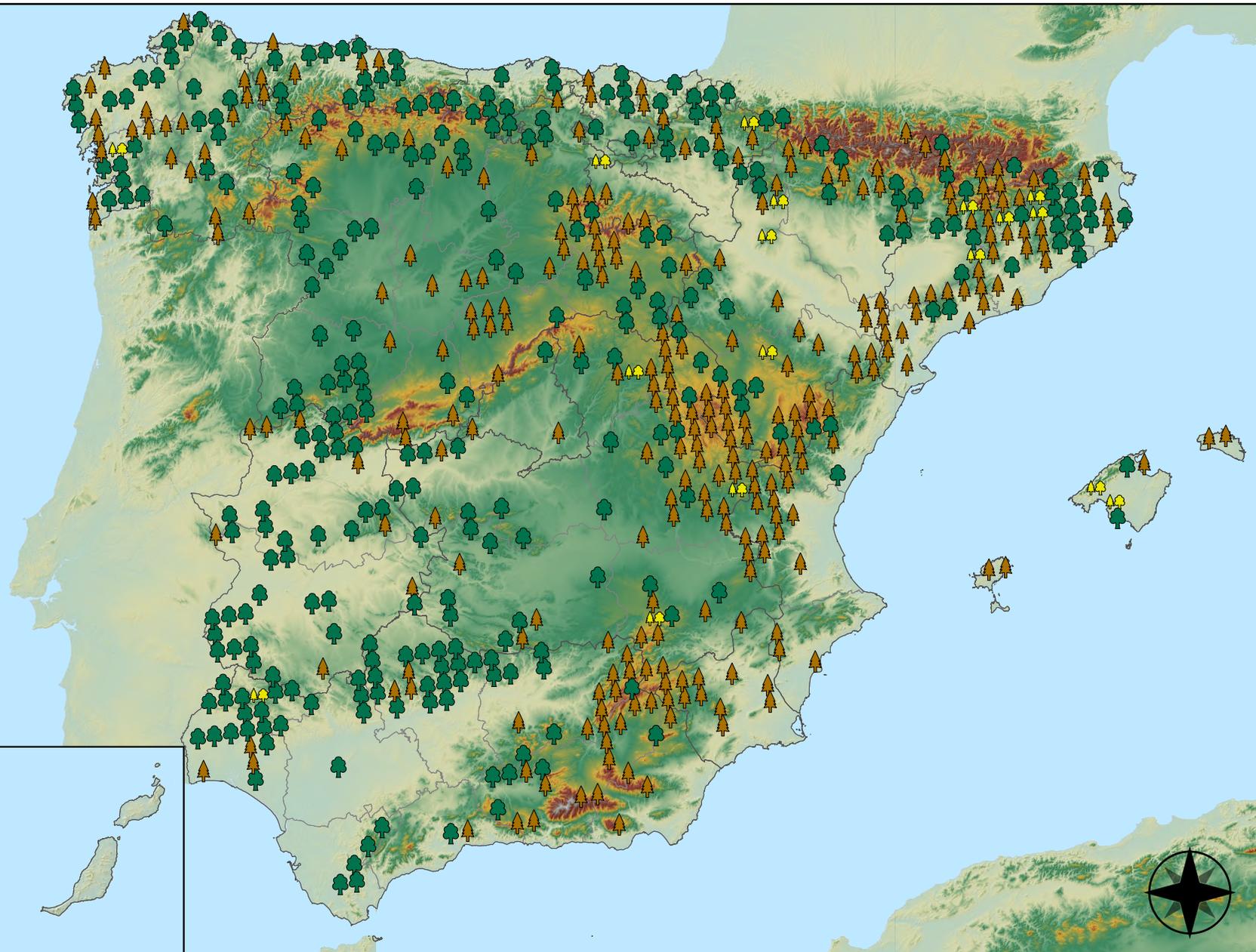


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.**



## Leyenda

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



Tipo de Masa

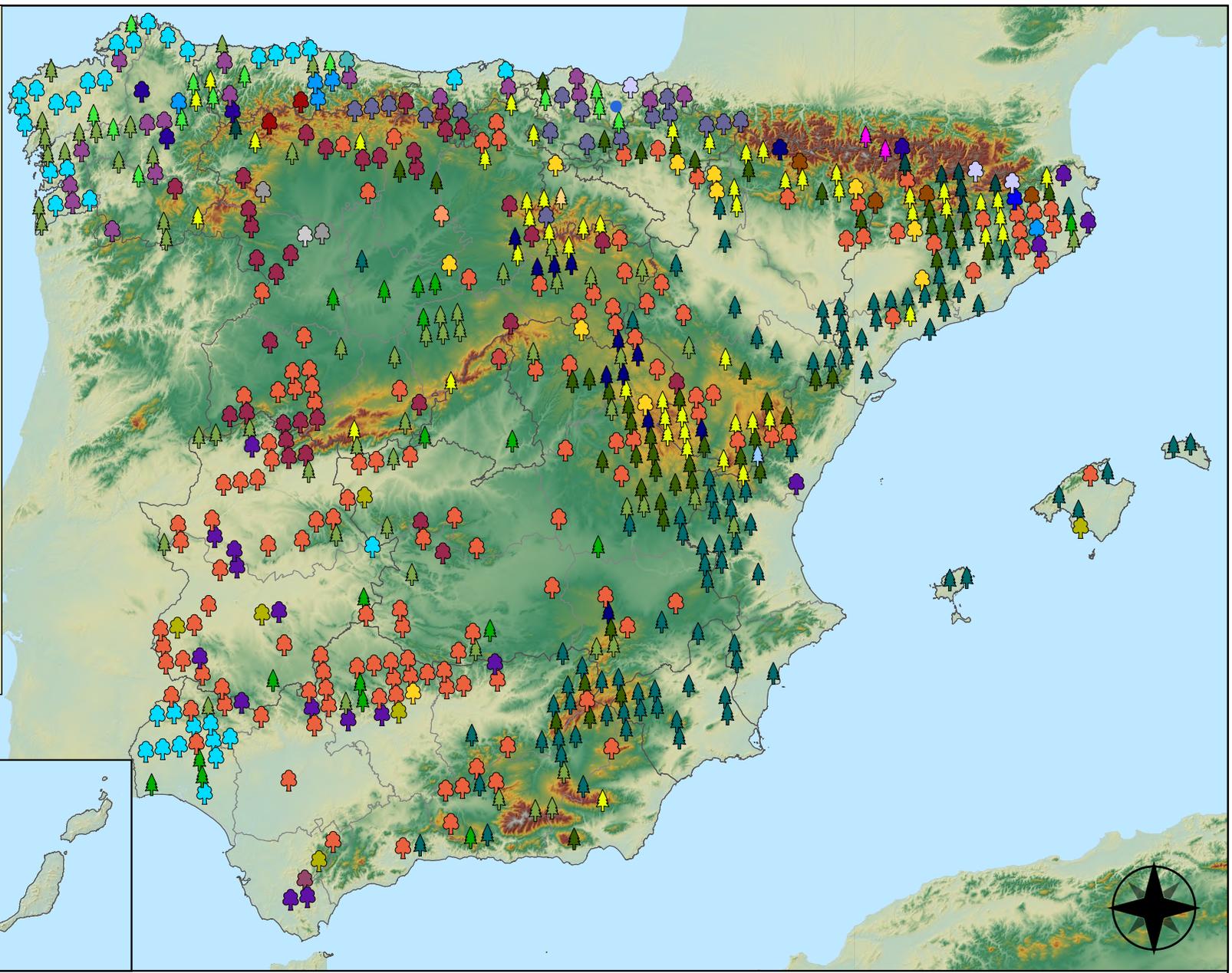


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2022.



## Especies forestales

- |  |   |
|--|---|
|  <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 hybridos</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>Larix kaempferi</i>       |  <i>Quercus pyrenaica</i>  |
|  <i>Myrica faya</i>           |  <i>Quercus robur</i>      |
|  <i>Olea europaea</i>         |  <i>Quercus suber</i>      |
|  <i>Otras Frondosas</i>       |  <i>Tilia cordata</i>      |
|  <i>Pinus canariensis</i>     |   |
|  <i>Pinus halepensis</i>     |   |



## Especies Forestales



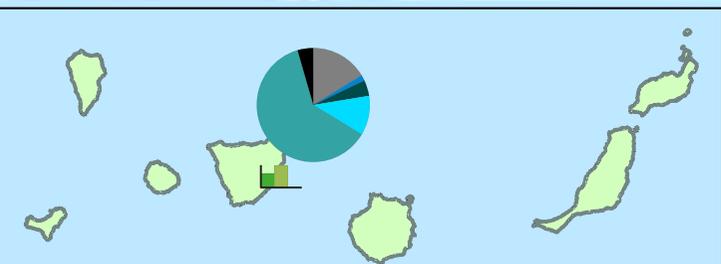
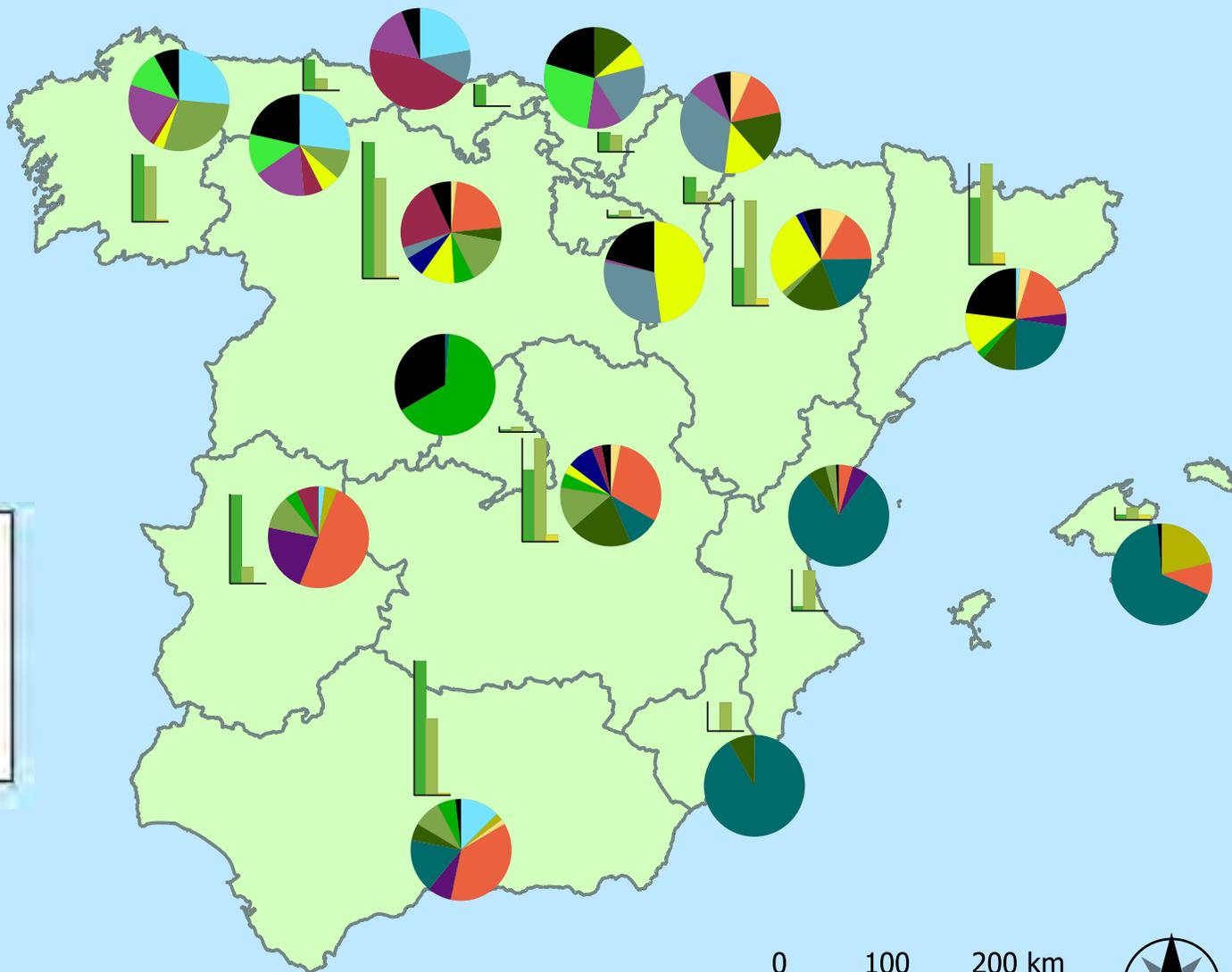
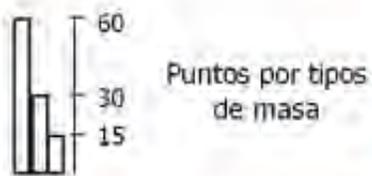
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



## Especies principales



## Tipos de masa



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



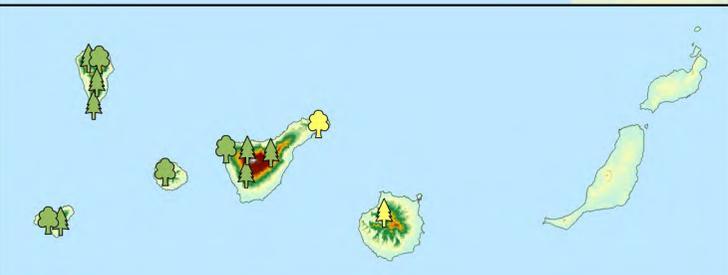
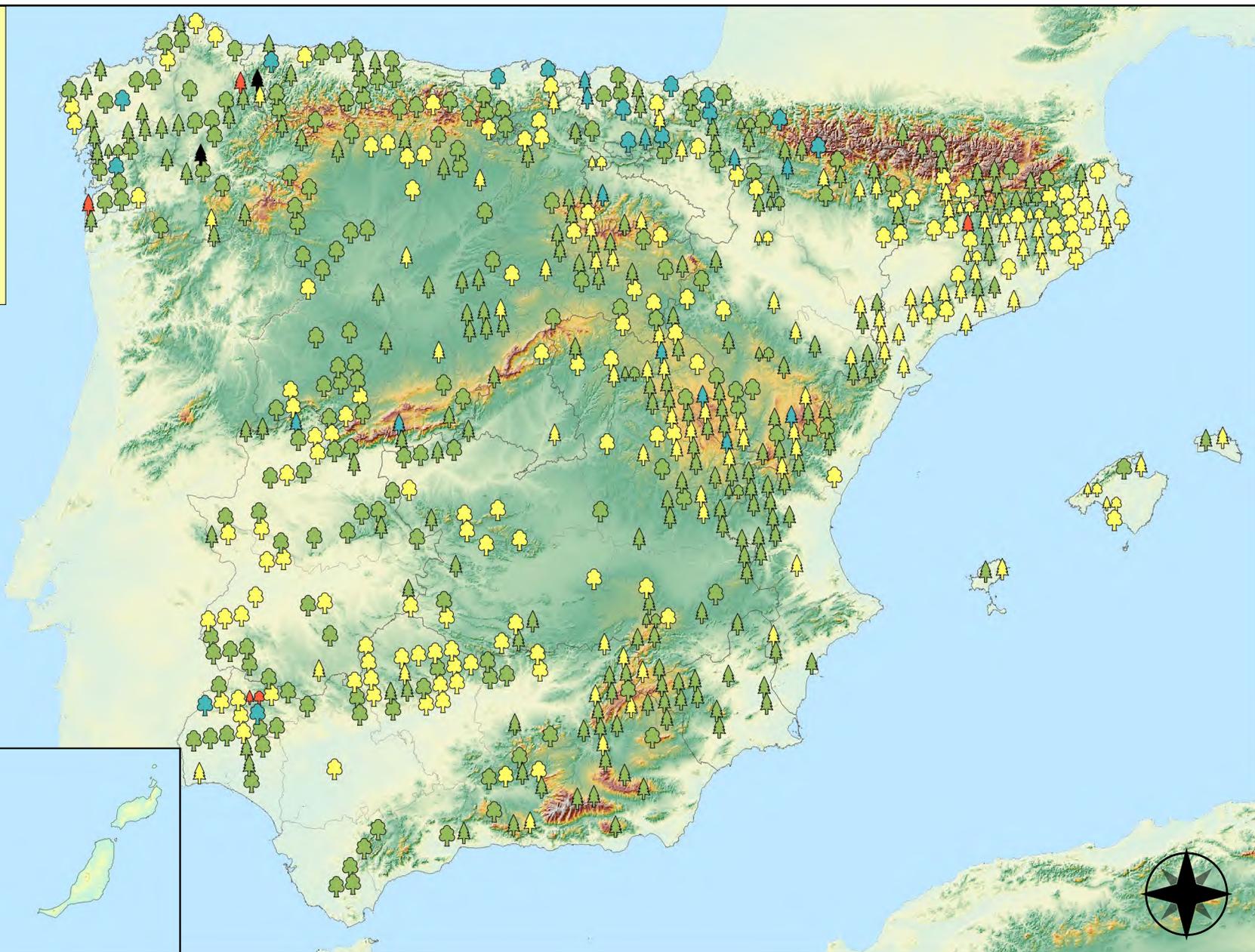
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022



# Leyenda

## Tipo de Parcela Clases Defoliación

Coníferas	🌲	Nula	■
Fronosas	🌳	Ligera	■
Masas Mixtas	🌲🌳	Moderada	■
		Grave	■
		Seco	■

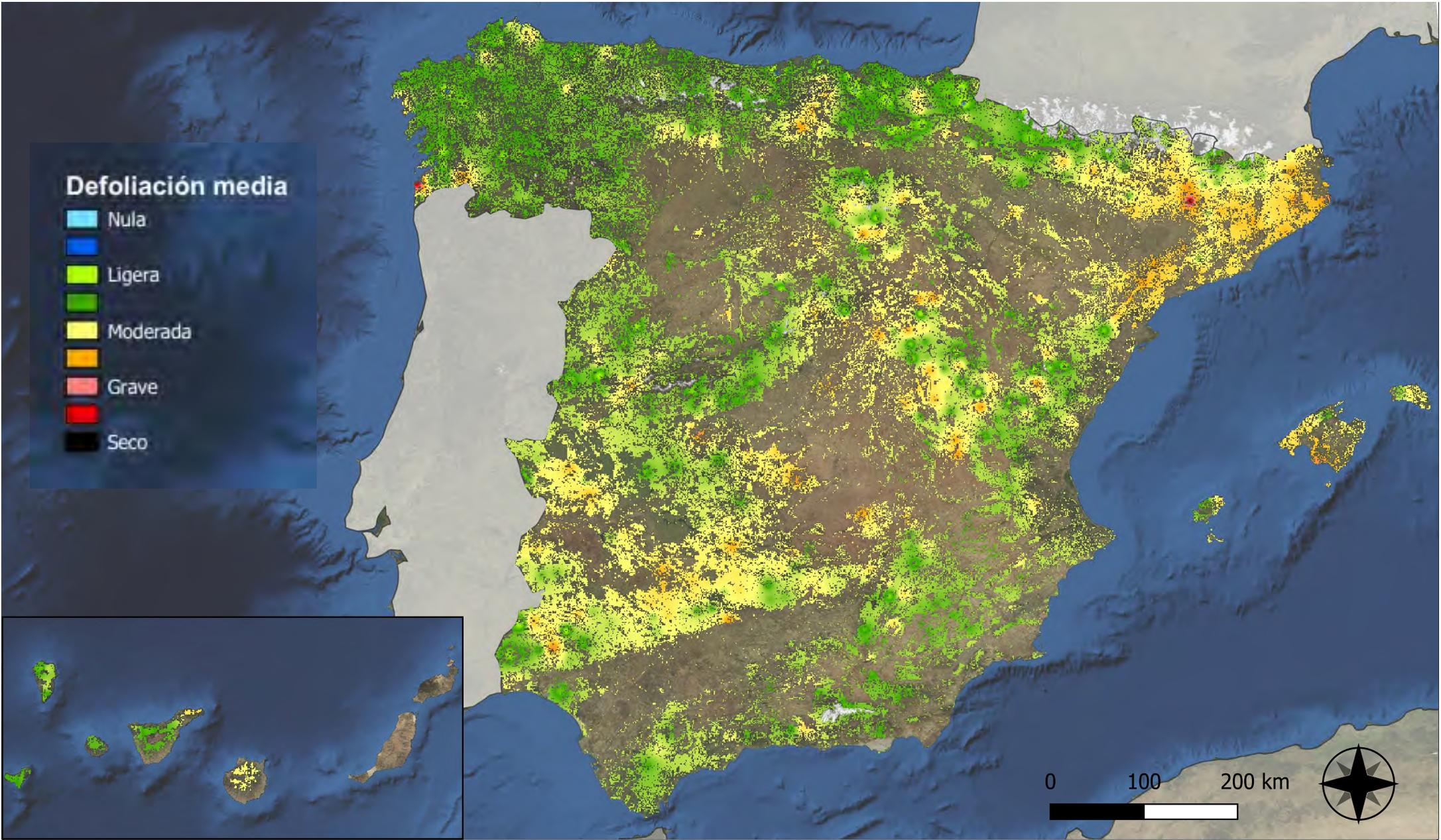


## Clases de Defoliación



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.**





**Defoliación media**

- Nula
- Ligera
- Moderada
- Grave
- Seco

**Interpolación de la defoliación media**

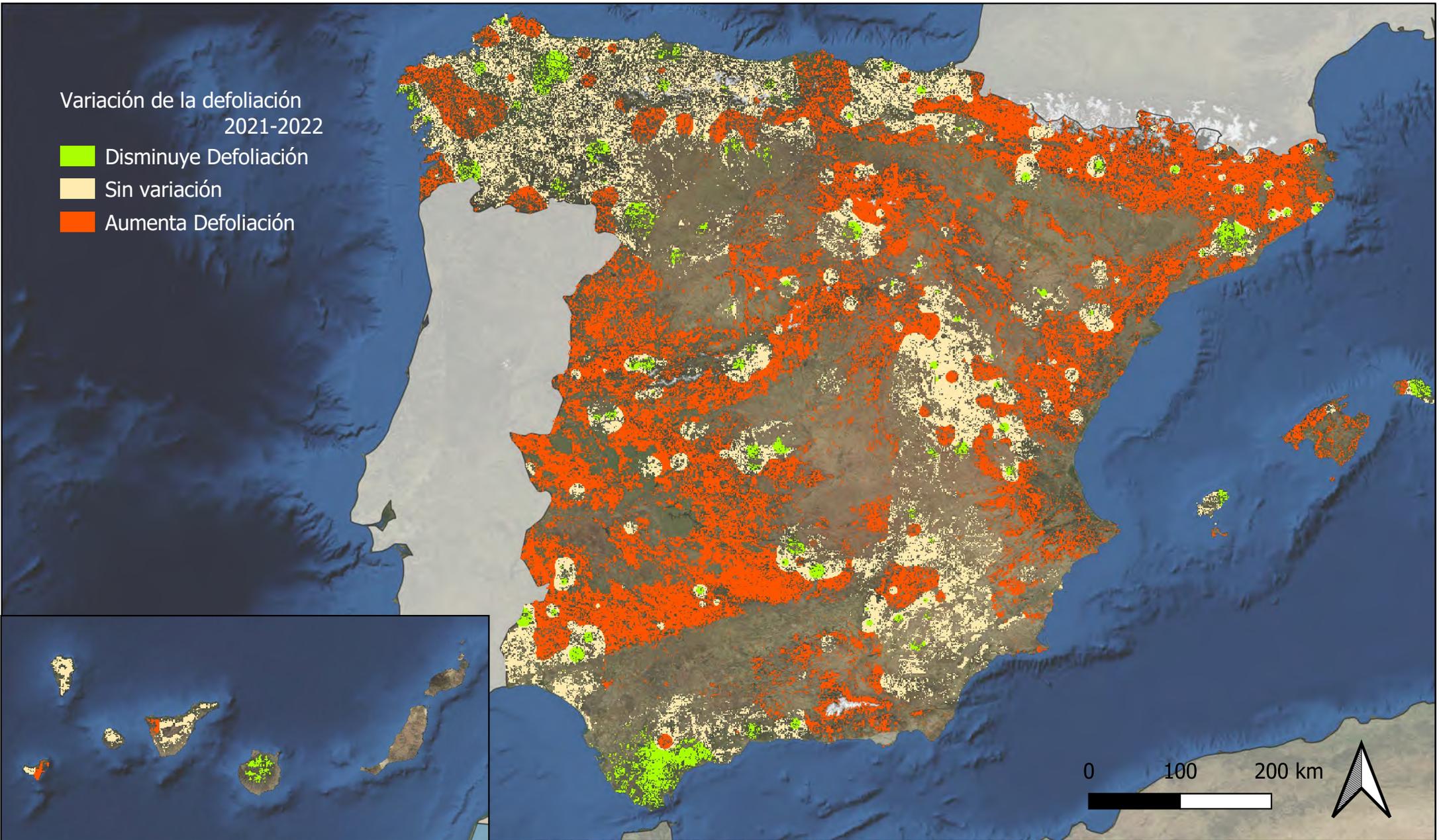


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022**



Variación de la defoliación  
2021-2022

- Disminuye Defoliación
- Sin variación
- Aumenta Defoliación



Interpolación de la variación de la  
defoliación media 2021-2022

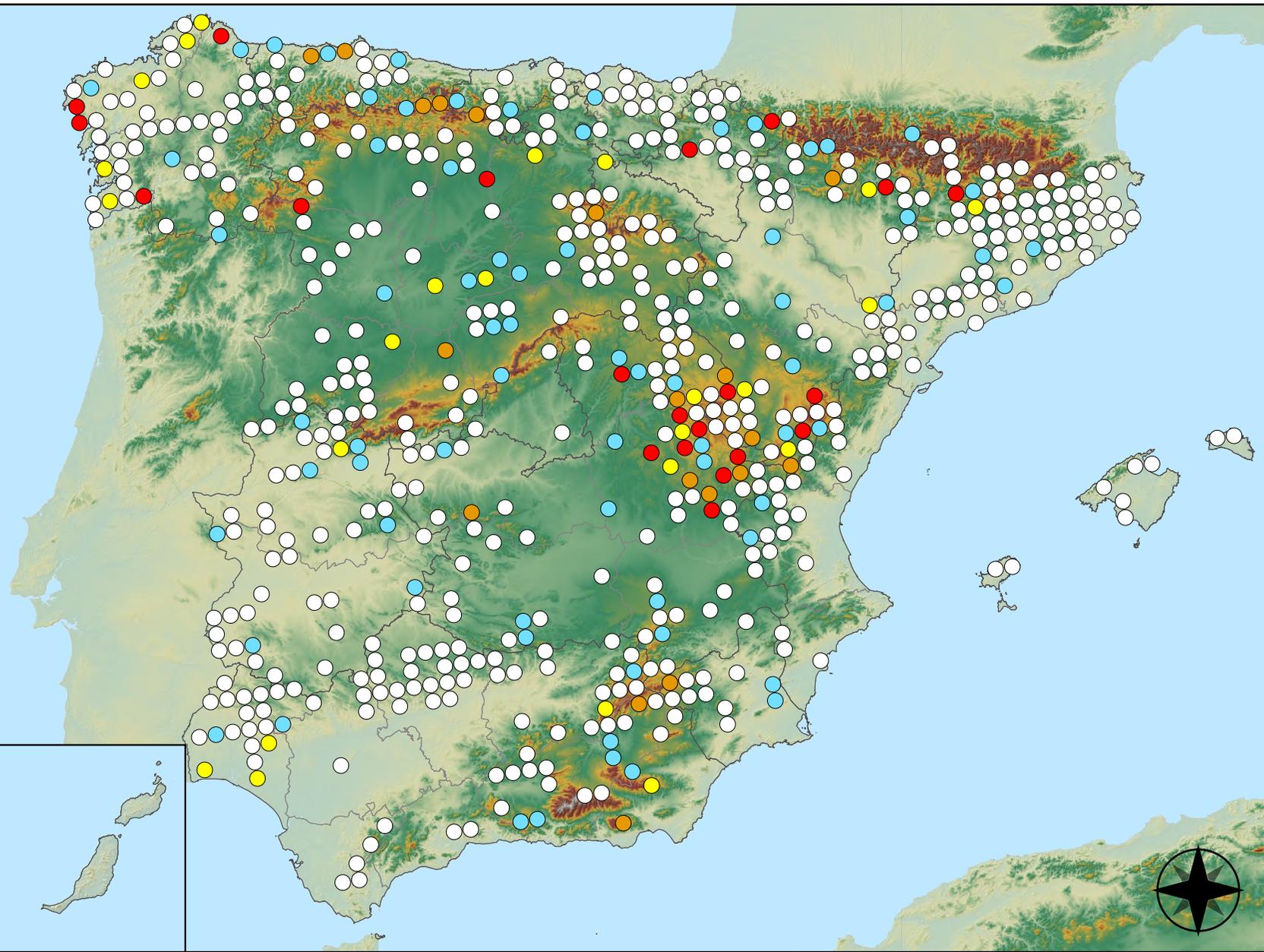


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I)  
AÑO 2022



## Defoliadores

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



Puntos con presencia de daños por insectos defoliadores y minadores

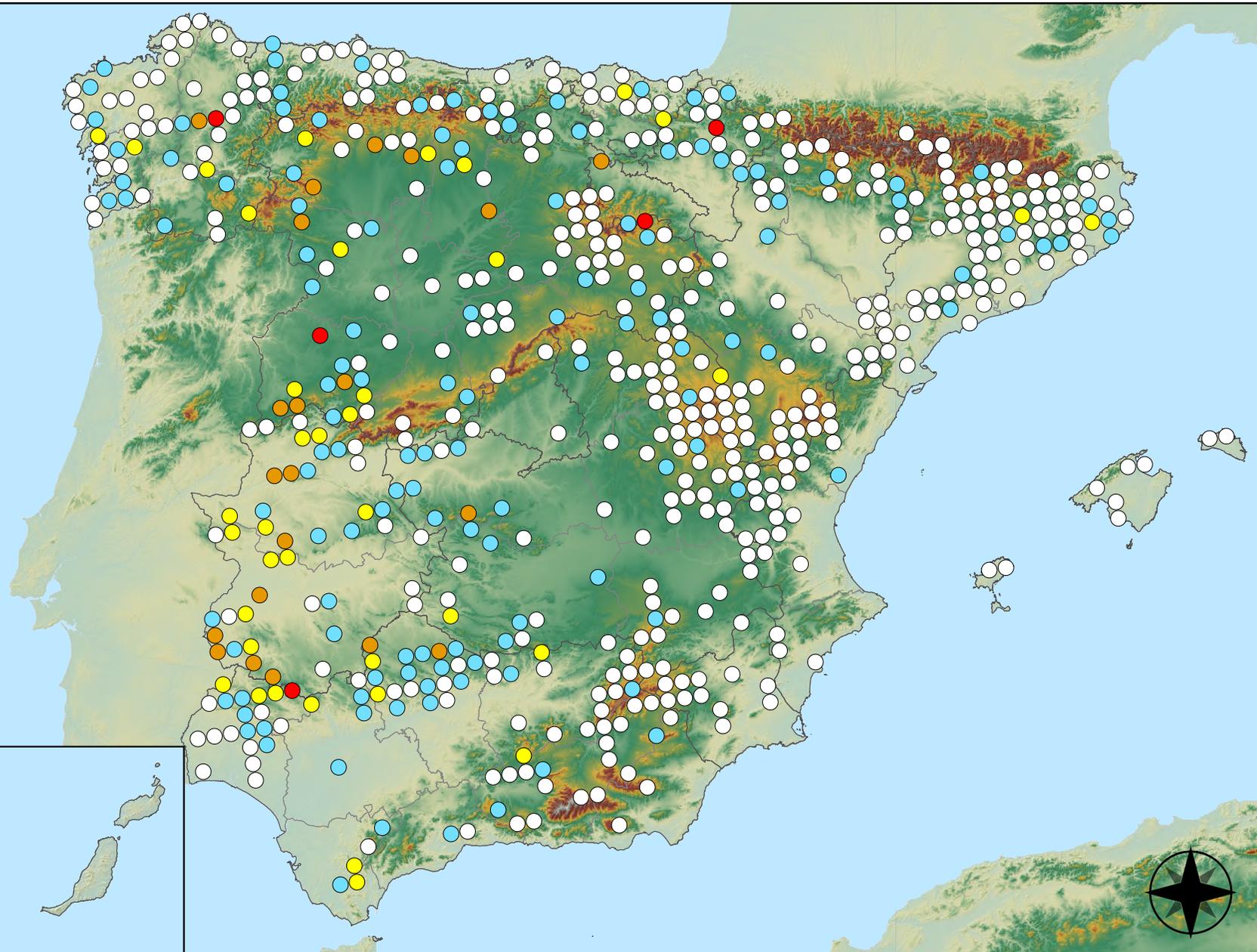


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



### Perforadores

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



Puntos con presencia de daños por insectos perforadores

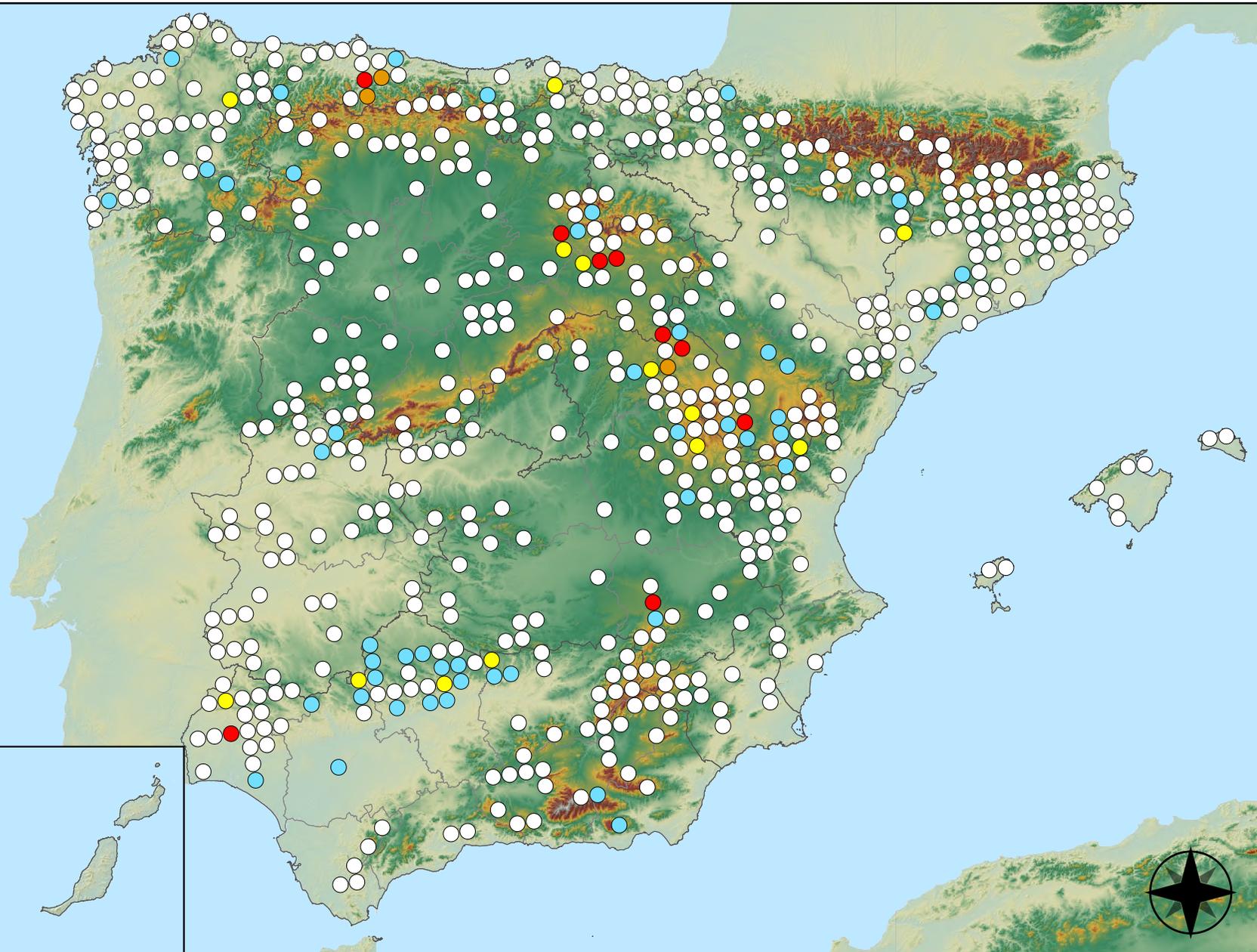


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



### Chupadores y gallícolas

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



Puntos con presencia de daños por insectos chupadores y gallicolas

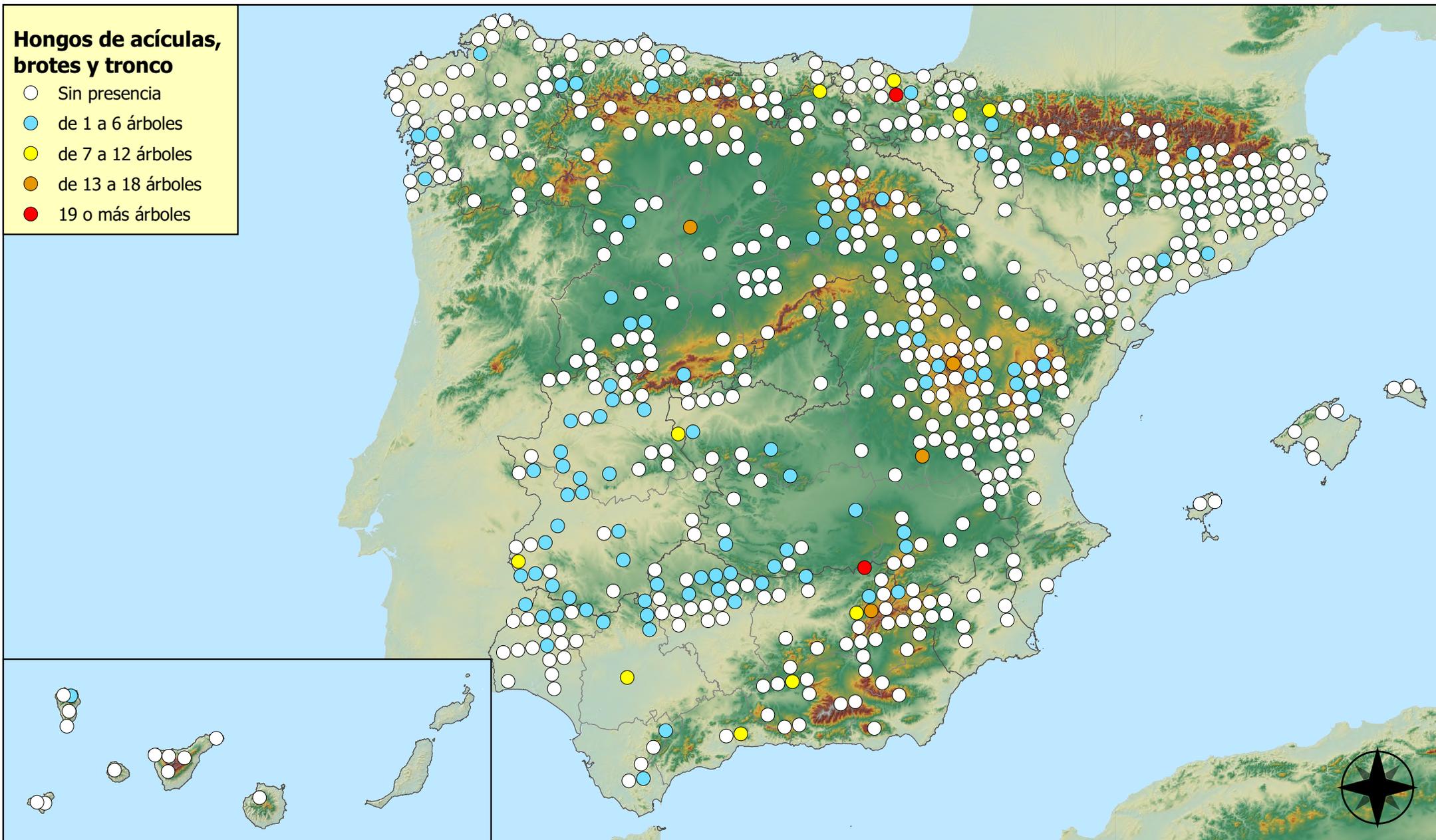


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



### Hongos de acículas, brotes y tronco

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



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

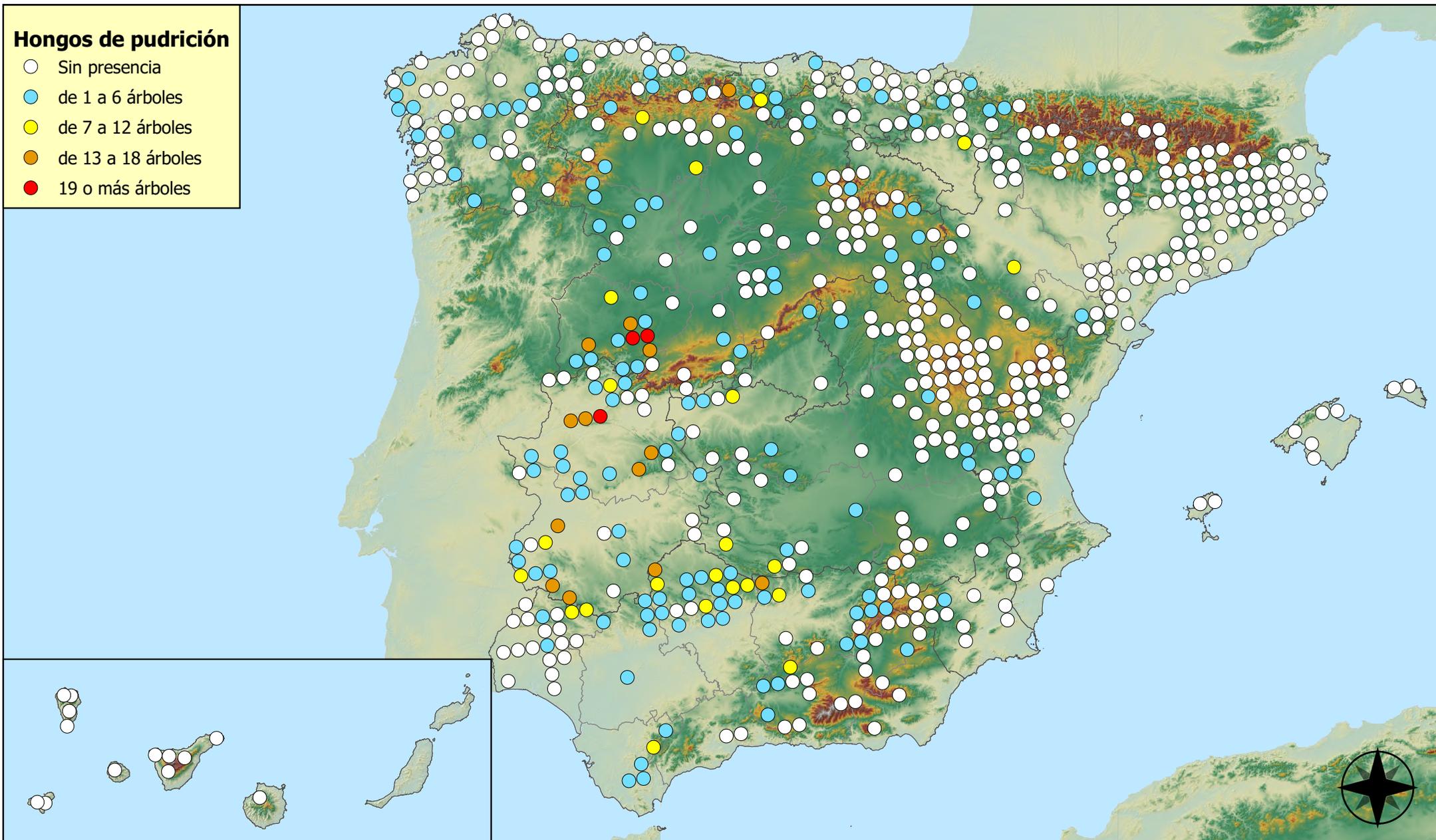


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



### Hongos de pudrición

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



Puntos con presencia de daños por hongos de pudrición

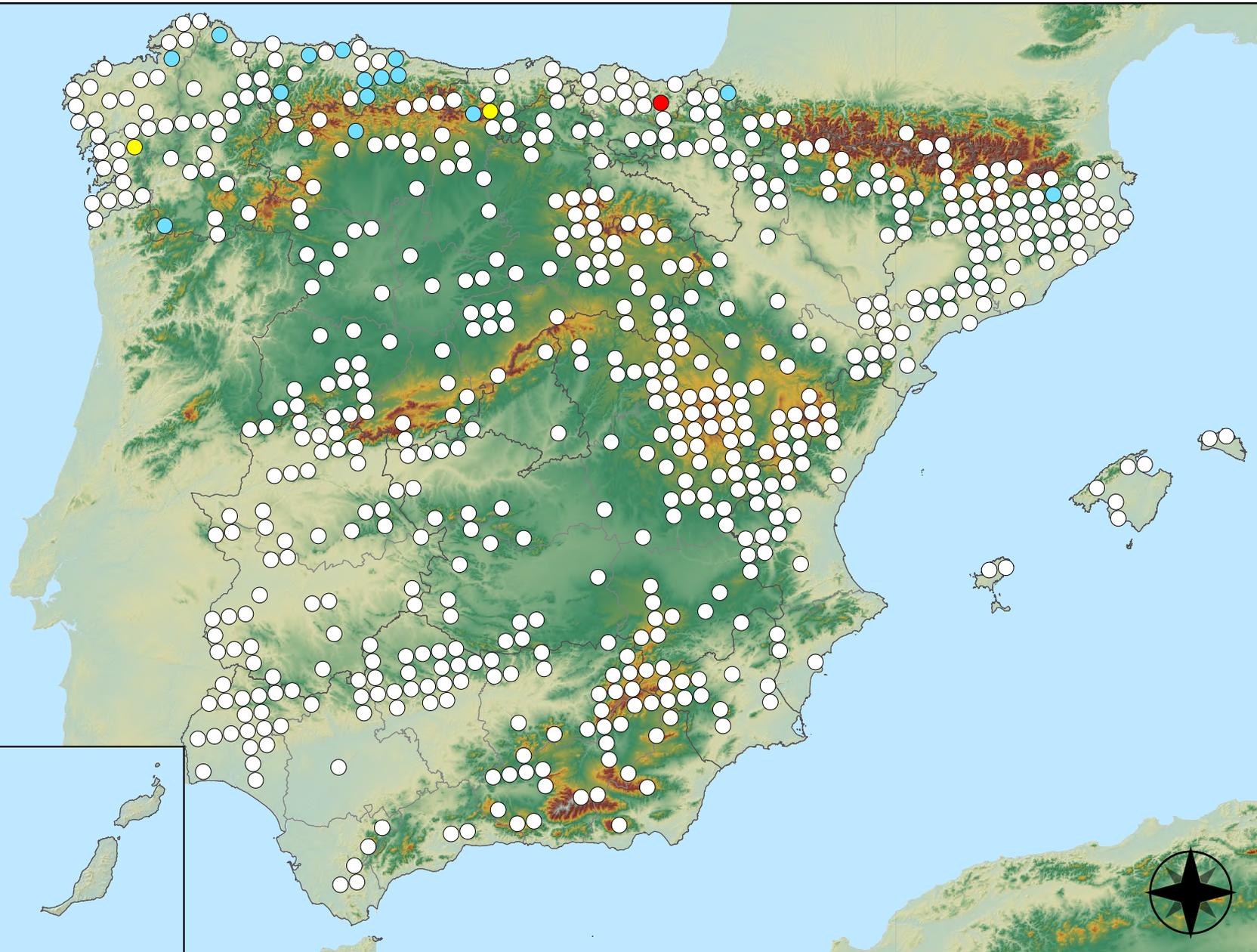


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



### Hongos en hojas planas

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



Puntos con presencia de daños por hongos en hojas planas

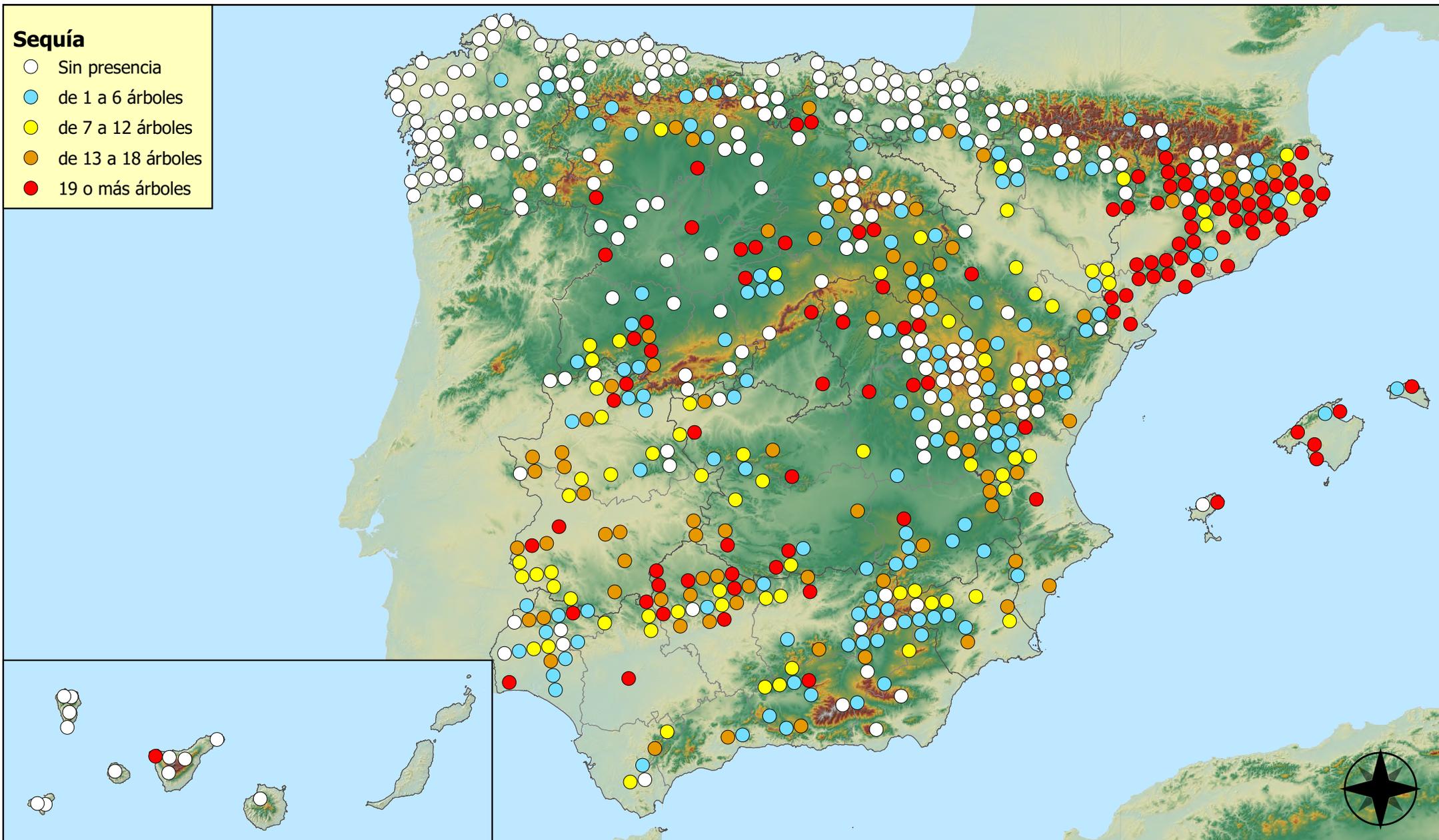


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



## Sequía

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



Puntos con presencia de daños por sequía

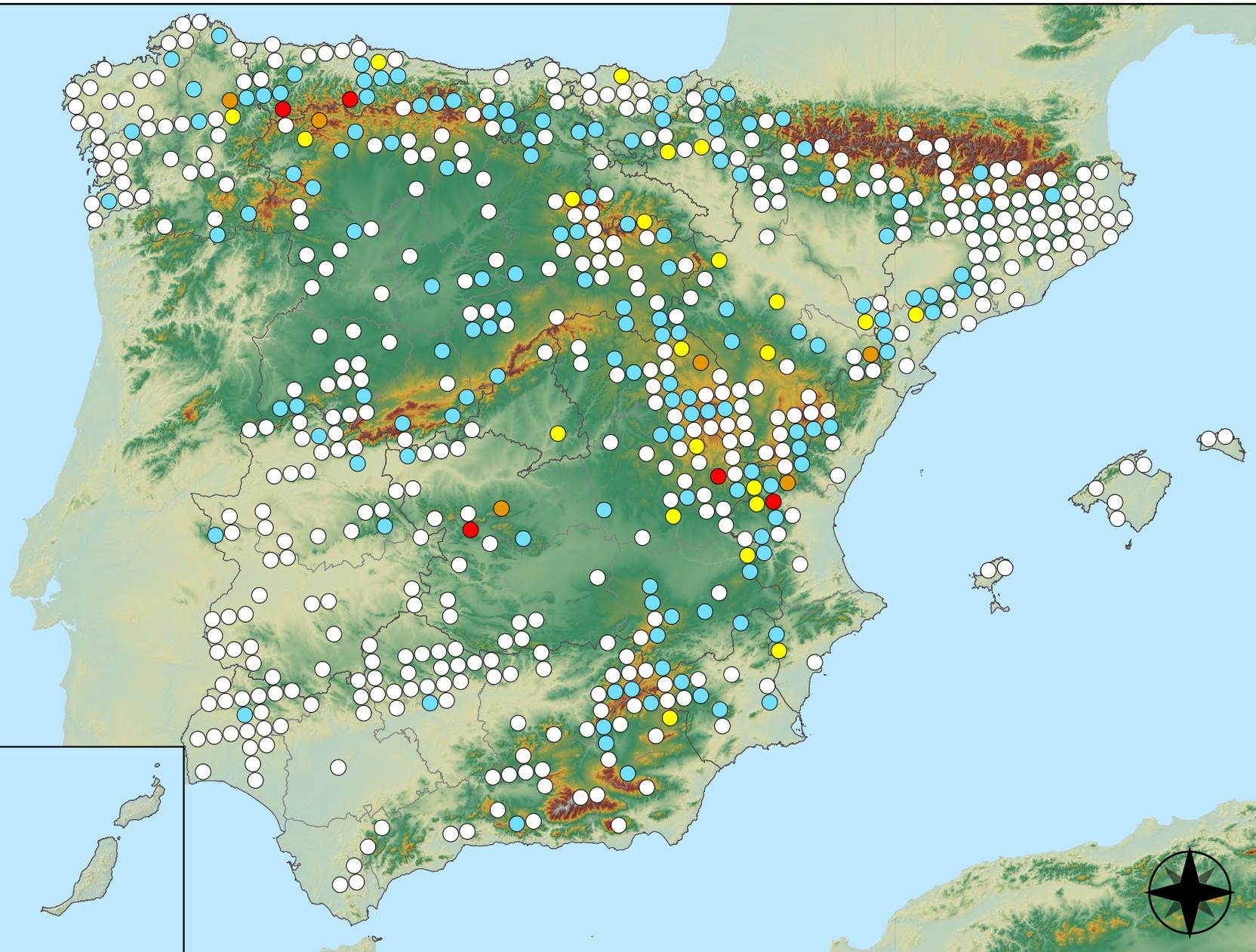


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2022.



### Granizo, nieve y viento

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



Puntos con presencia de daños por granizo, nieve y viento

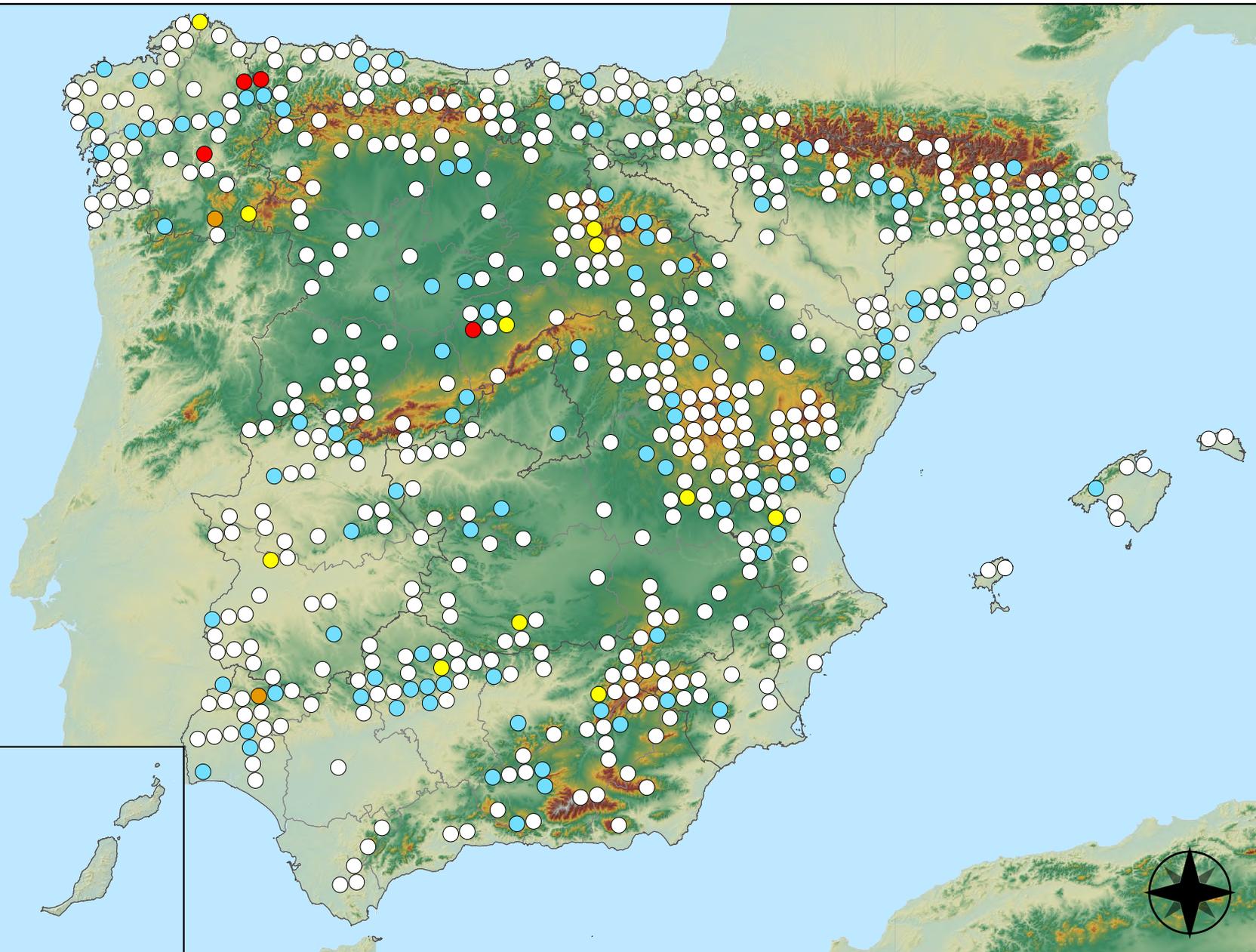


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



### Acción directa del hombre

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



**Puntos con presencia de daños por acción directa del hombre**

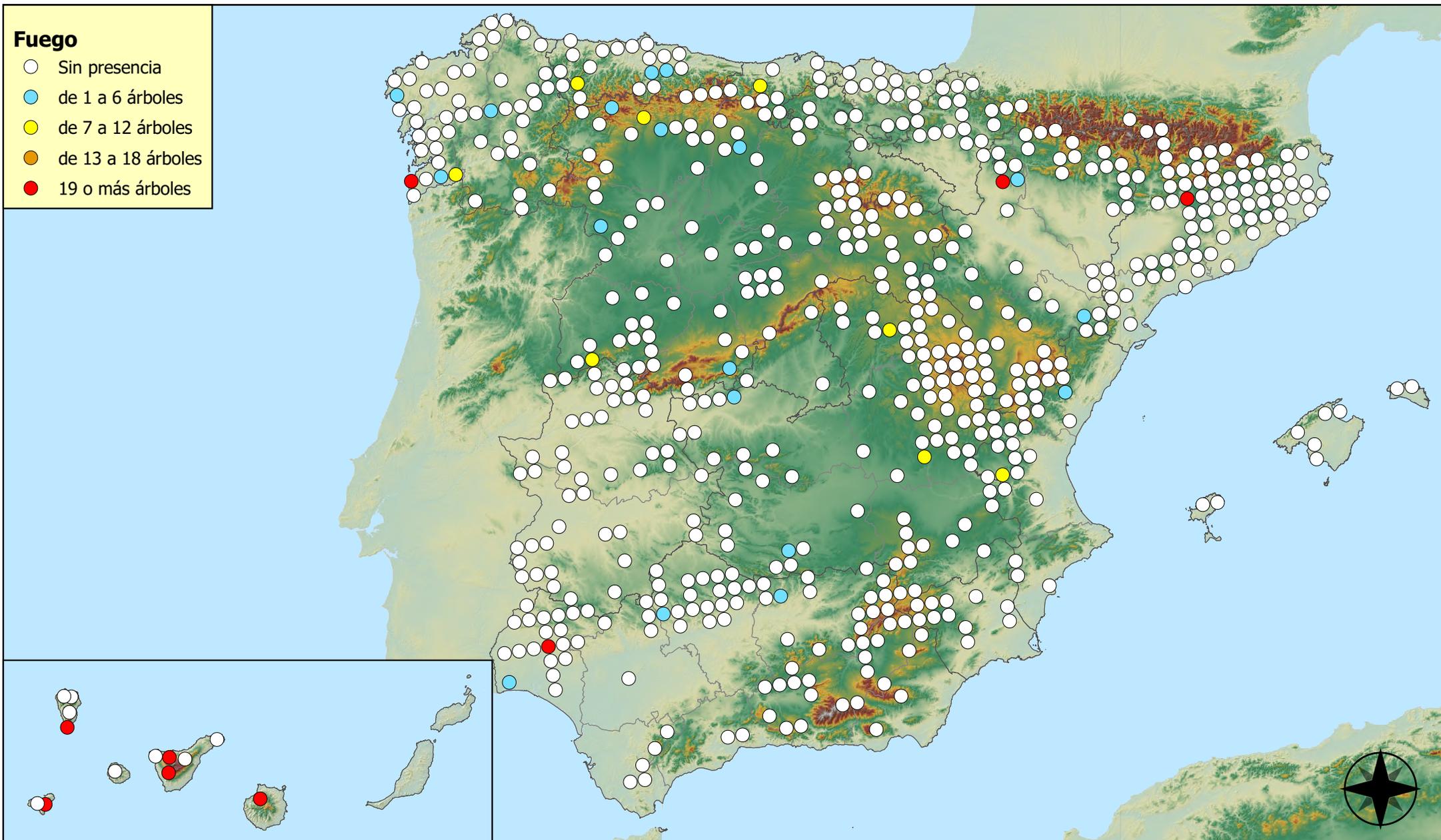


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.**



### Fuego

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



Puntos con presencia de daños por fuego

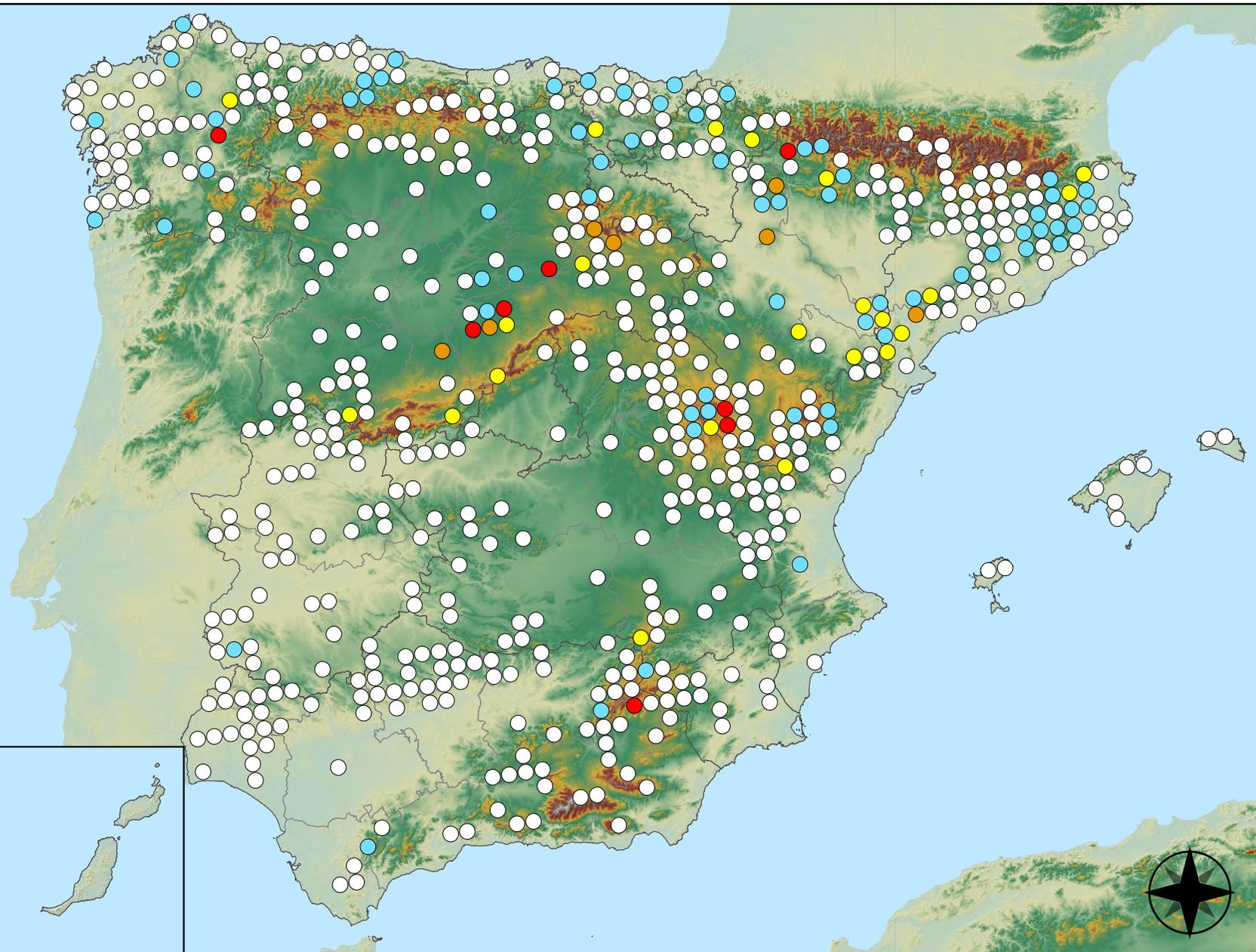


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



### Plantas parásitas, epífitas y trepadoras

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



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

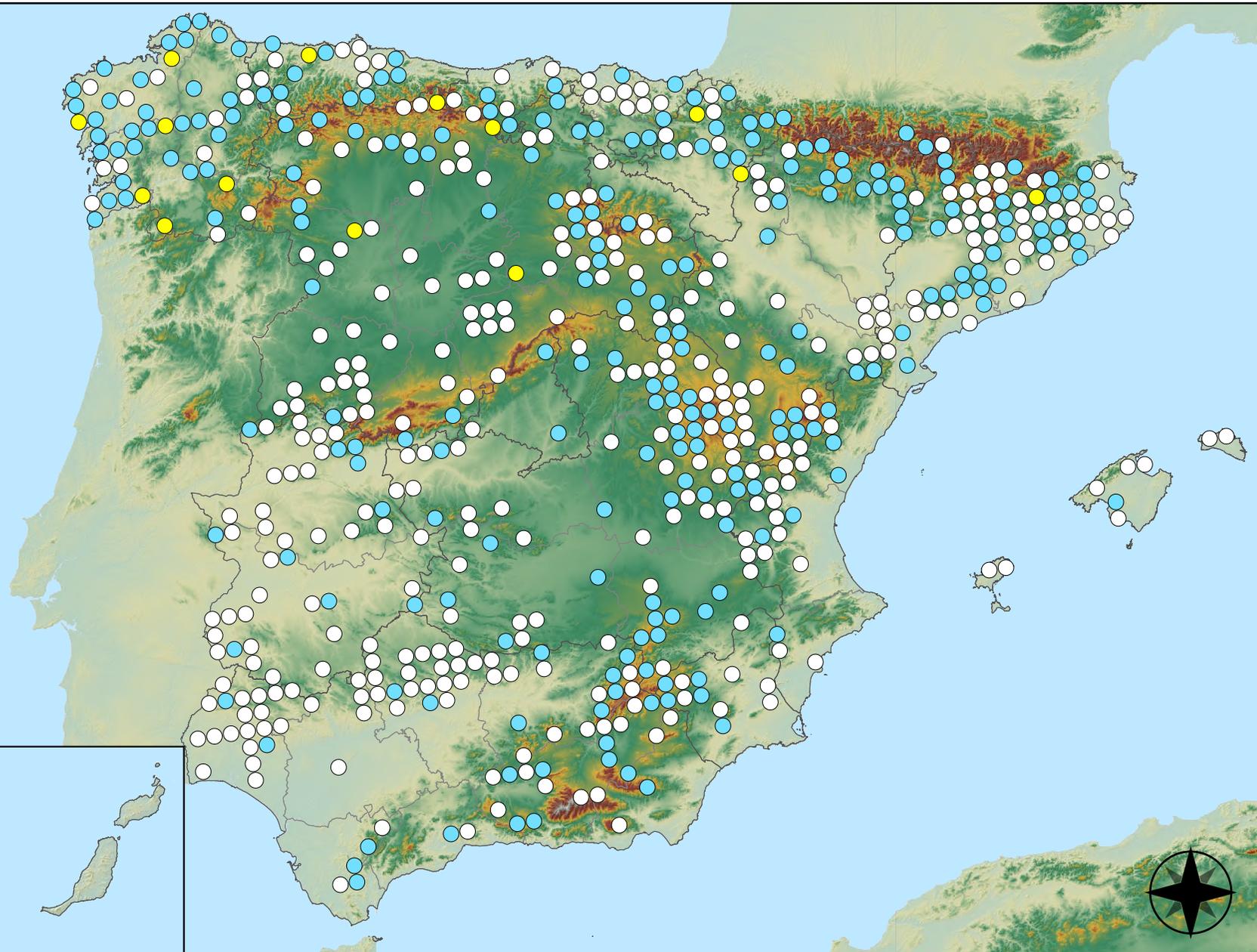


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



### Competencia

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



Puntos con presencia de daños por competencia

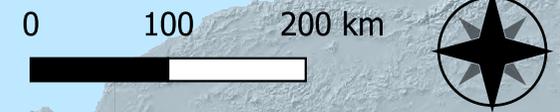
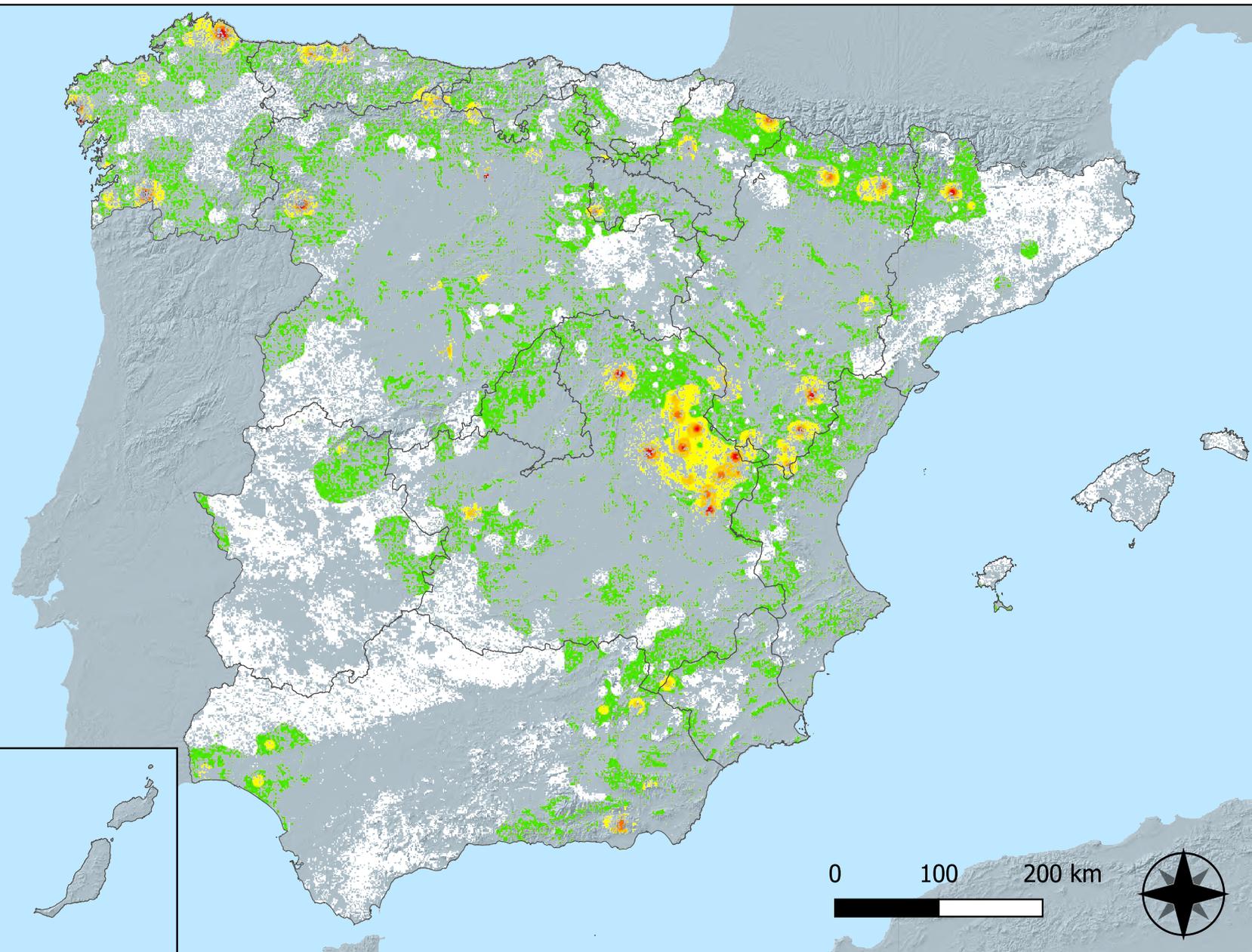


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



**Leyenda**

- Intensidad baja o nula
- 
- 
- 
- Intensidad Alta

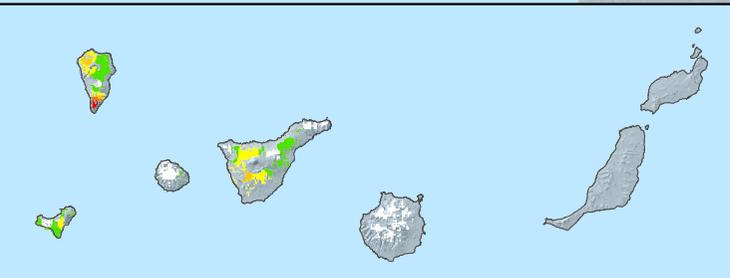
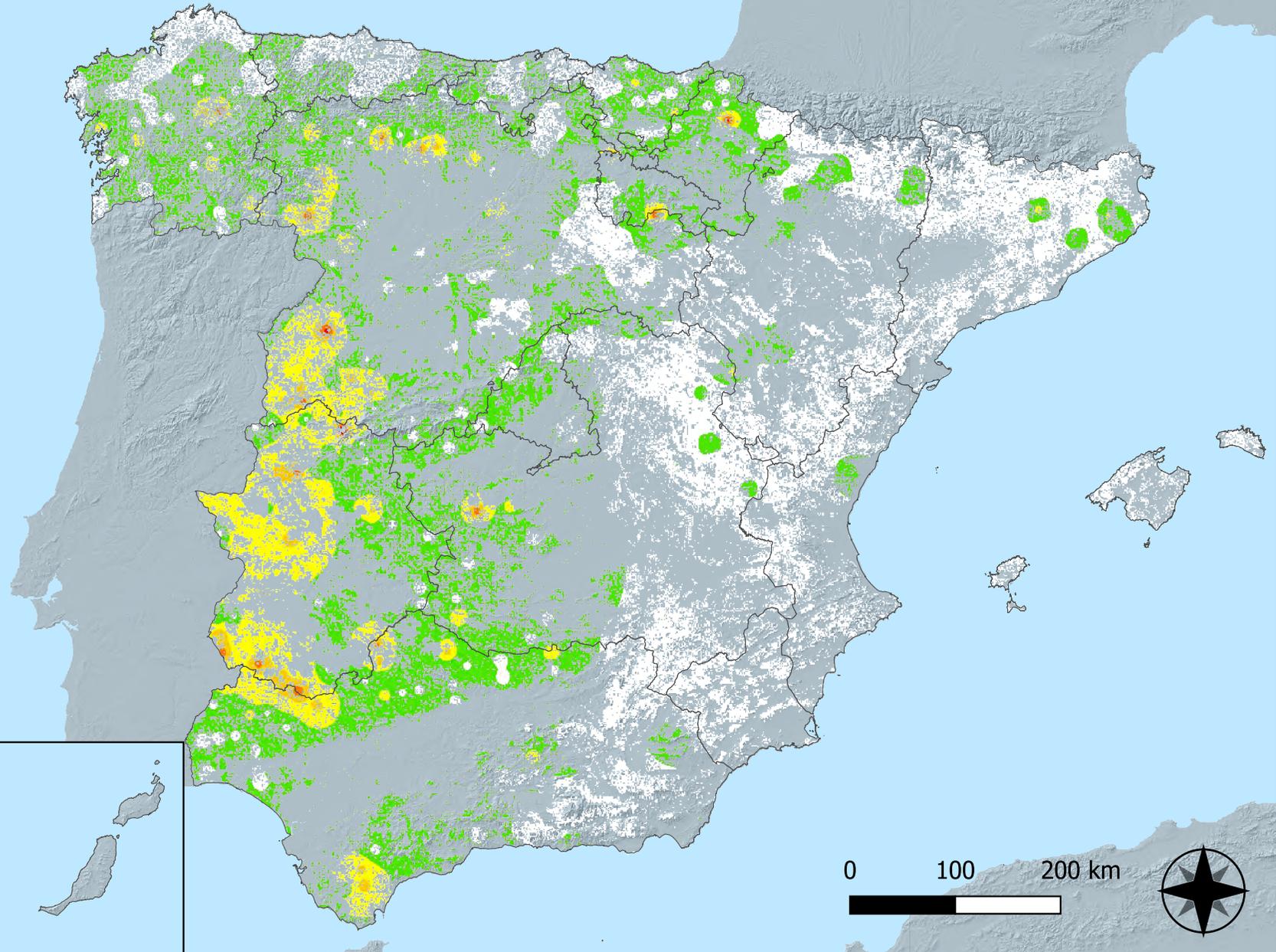


**Distribución de daños por insectos defoliadores y minadores**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022**





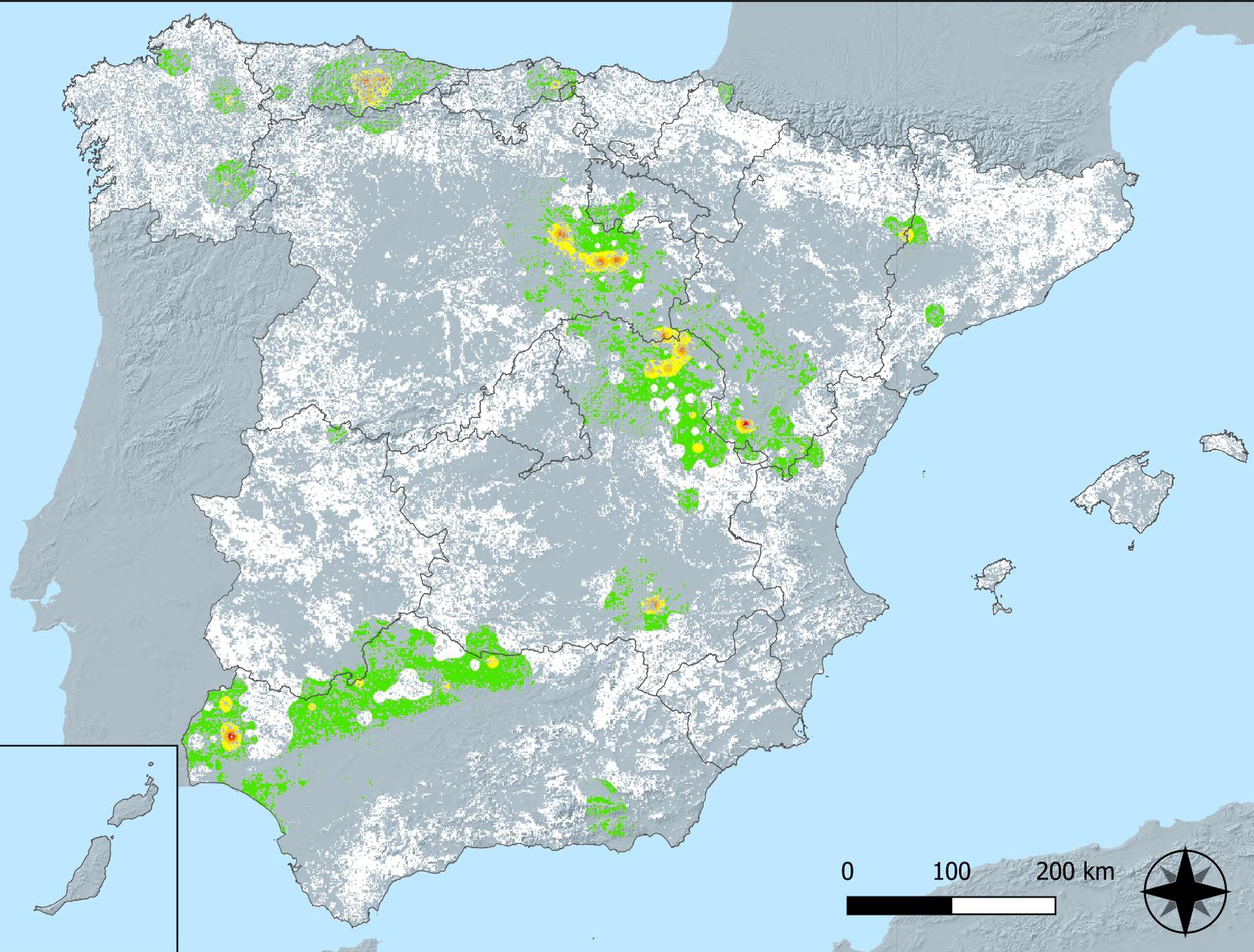
**Distribución de daños por insectos perforadores**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022**



SECRETARÍA DE ESTADO DEL DESEMPEÑO DEL GOBIERNO



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



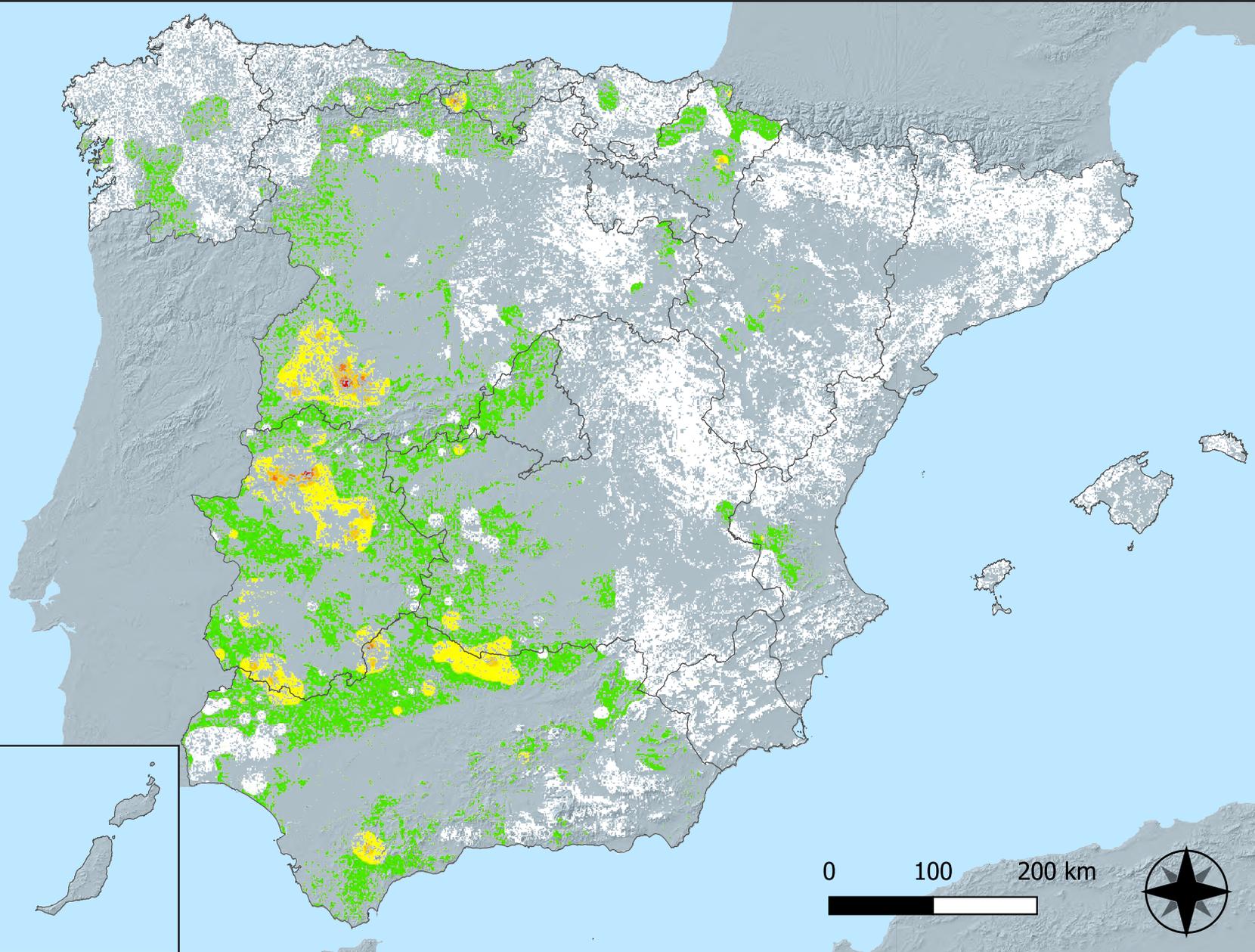
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022**





**Leyenda**

- Intensidad baja o nula
- 
- 
- 
- Intensidad Alta



**Distribución de daños por hongos de pudrición**

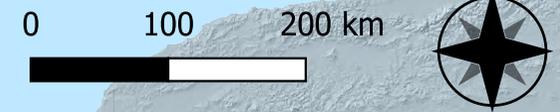
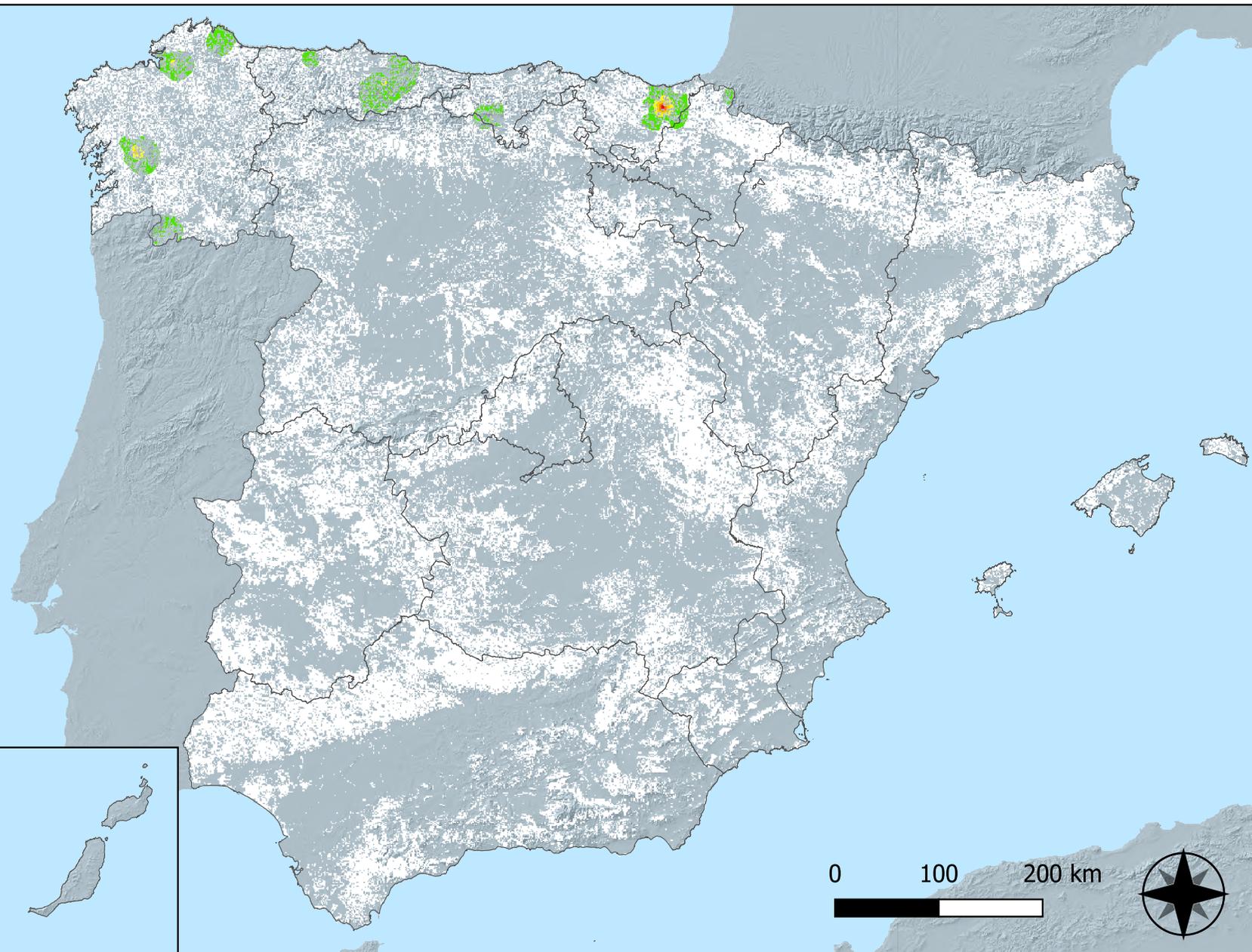


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022**



**Leyenda**

- Intensidad baja o nula
- 
- 
- 
- Intensidad Alta

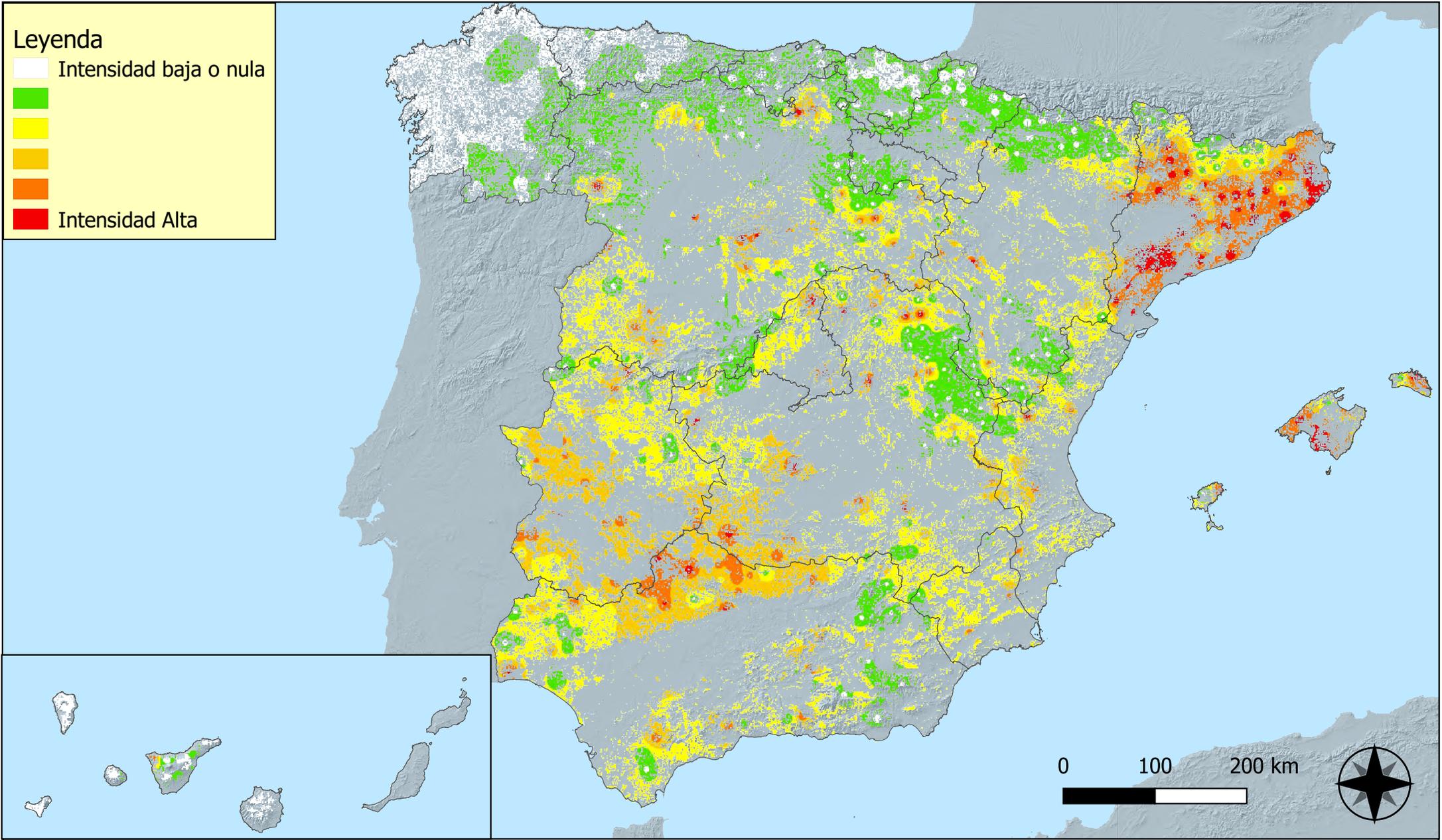


**Distribución de daños por hongos en hojas planas**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022**





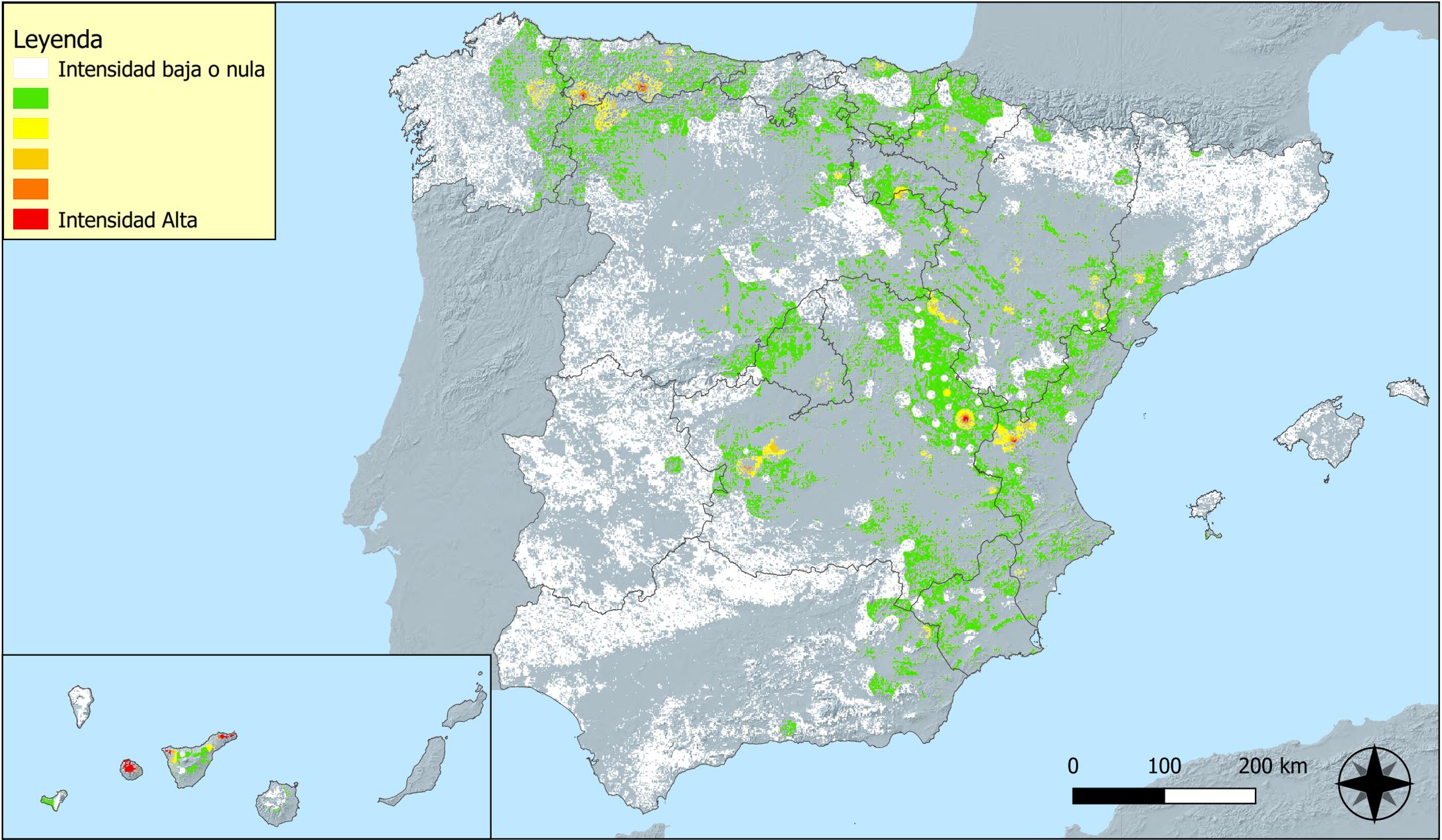
**Distribución de daños por sequía**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022**



SECRETARÍA GENERAL DE MEDIO AMBIENTE



**Distribución de daños por granizo, nieve y viento**

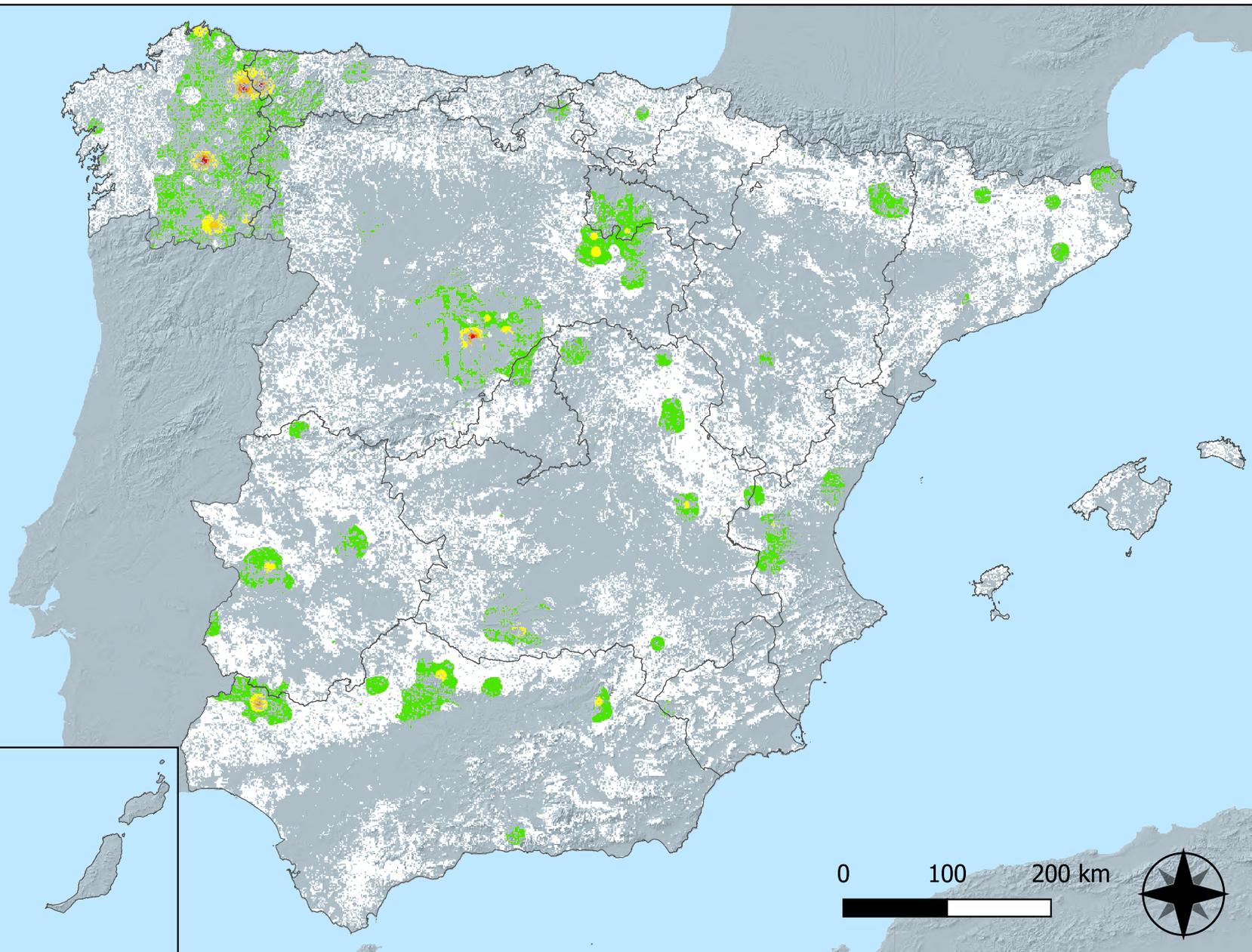


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022**



**Leyenda**

- Intensidad baja o nula
- 
- 
- 
- Intensidad Alta

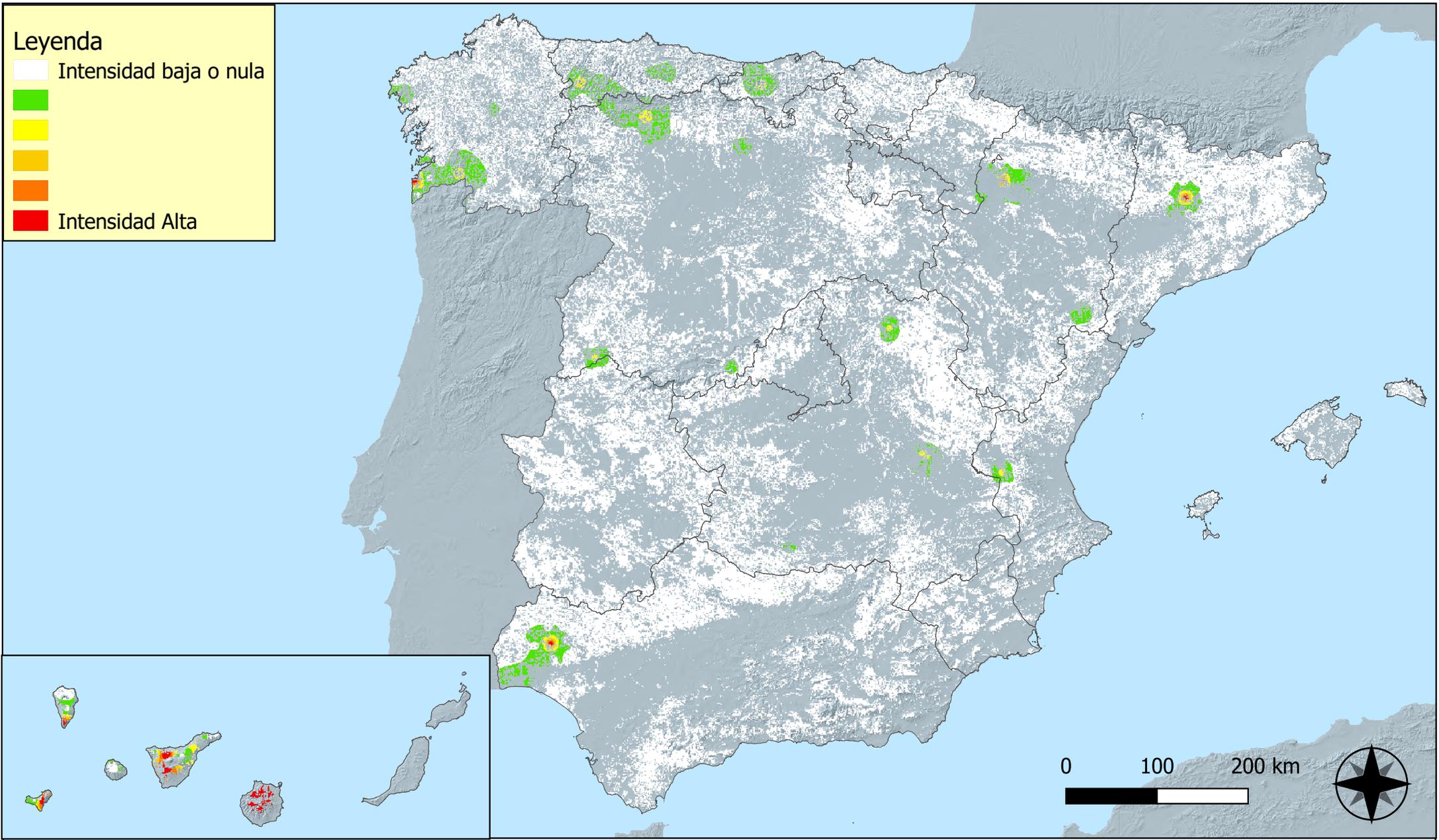


**Distribución de daños por acción directa del hombre**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022**



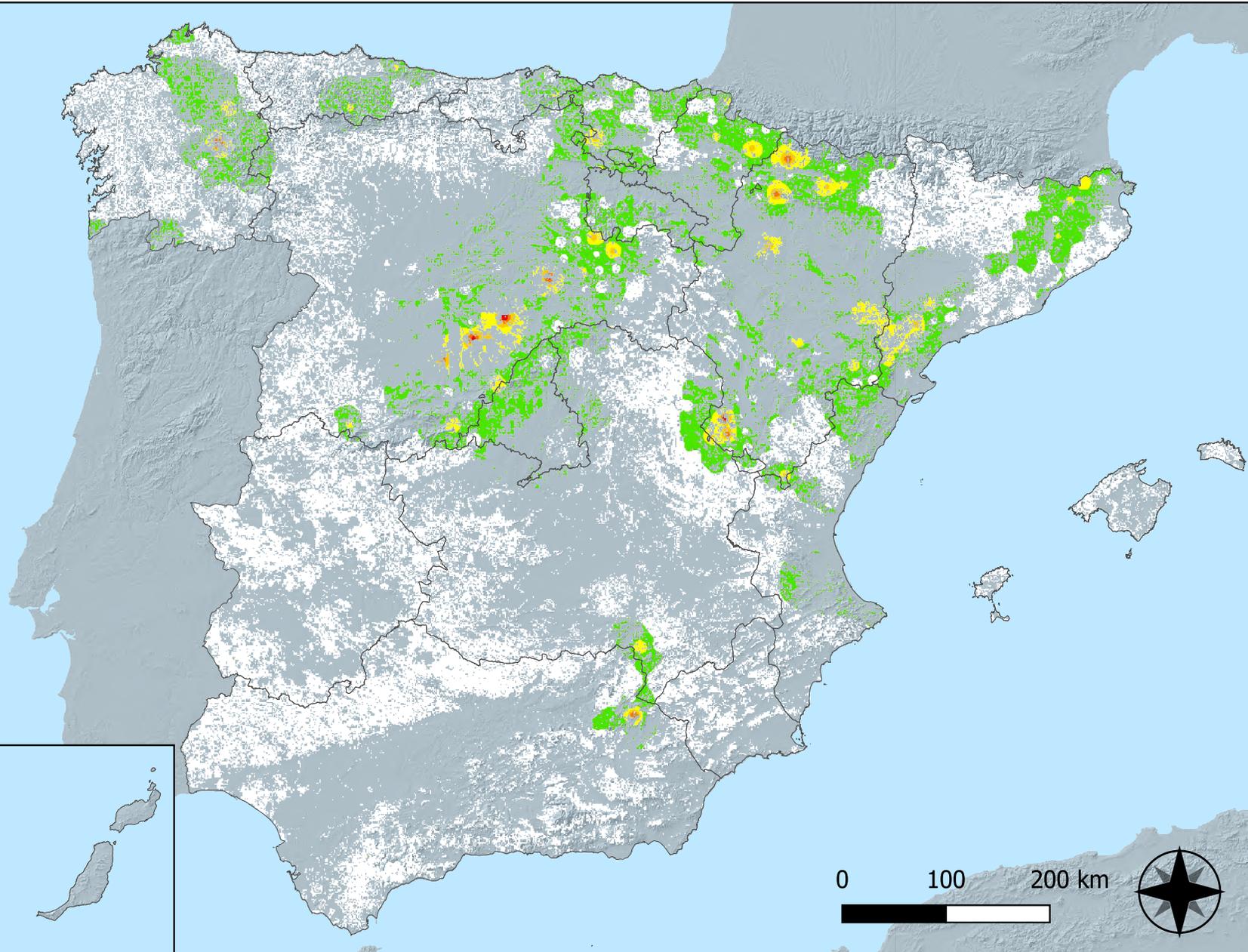


**Distribución de daños por fuego**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022**





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

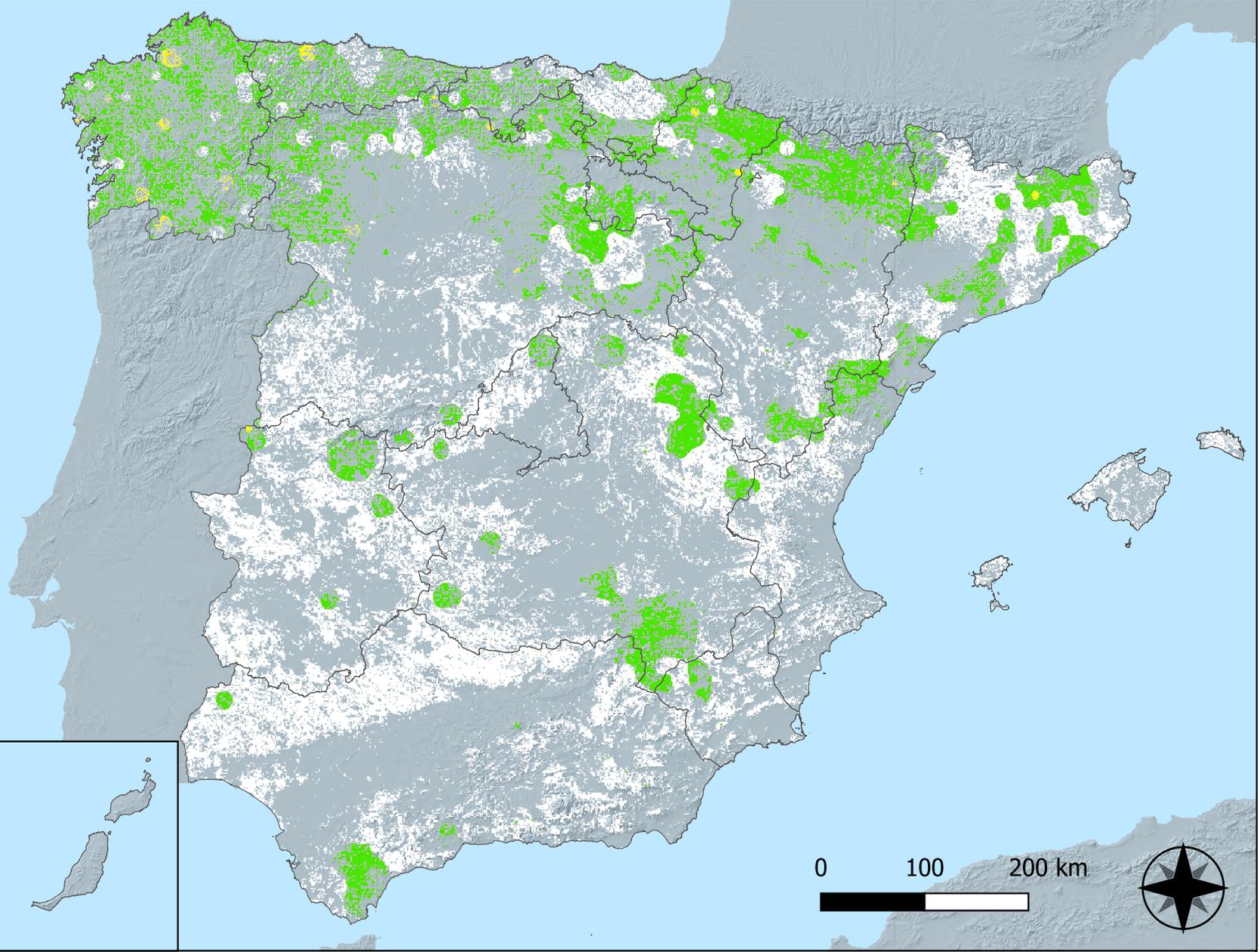


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I)  
AÑO 2022**



**Leyenda**

- Intensidad baja o nula
- 
- 
- 
- Intensidad Alta



**Distribución de daños por competencia**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022**

