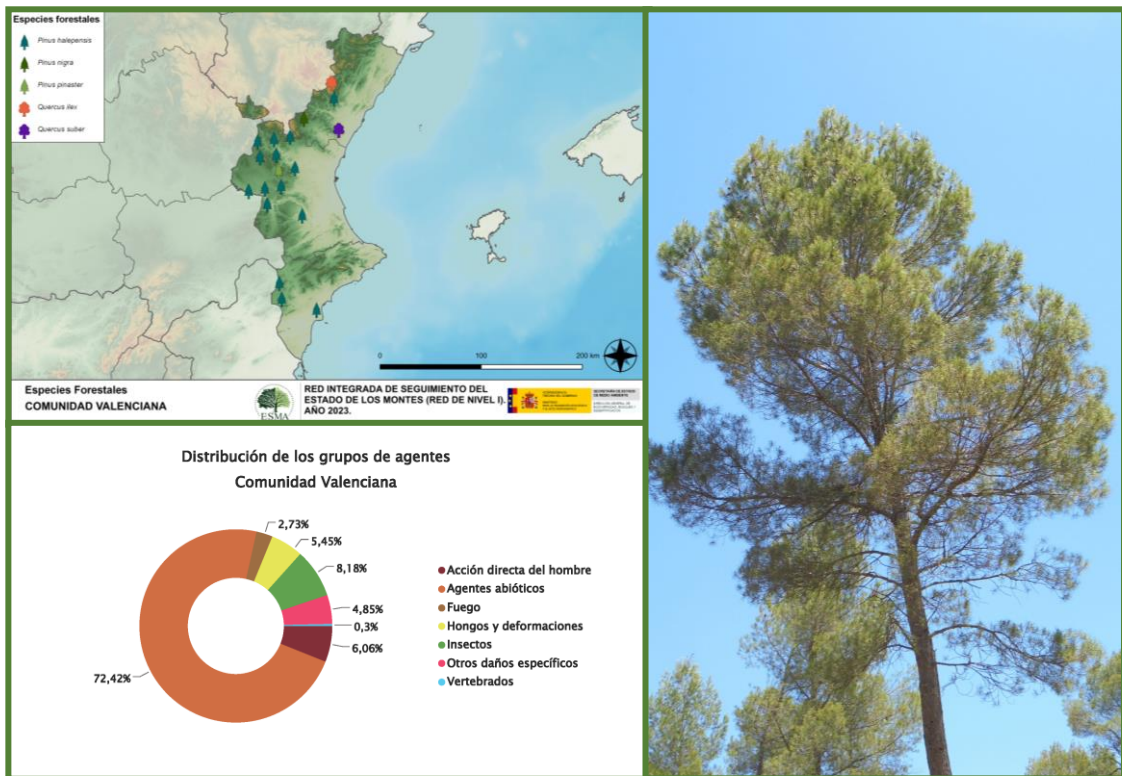


# TRABAJOS DE ADQUISICIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DE LOS BOSQUES ESPAÑOLES EN BASE A LA RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS BOSQUES: RED DE NIVEL I



## MEMORIA ANUAL INFORME DE RESULTADOS: COMUNITAT VALENCIANA AÑO 2023

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. DISTRIBUCIÓN DE LAS PARCELAS DE LA RED INTEGRADA.....	2
3. ANÁLISIS DE PARÁMETROS DE REFERENCIA .....	6
3.1. Defoliación.....	6
3.2. Fructificación .....	11
3.3. Agentes observados.....	12
4. ANTECEDENTES METEOROLÓGICOS .....	19
4.1. Temperaturas.....	19
4.2. Precipitaciones .....	19
5. ESTUDIO GEOESTADÍSTICO DE LA DEFOLIACIÓN MEDIA .....	21
6. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES .....	24
6.1. <i>Pinus halepensis</i> .....	24
6.2. <i>Quercus suber</i> .....	29
7. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS .....	33
7.1. Pinares .....	33
7.2. Encinares y alcornoques .....	37
7.3. Otras especies .....	39
8. FORMULARIOS ICP.....	41
8.1. Formulario T <sub>1+2+3</sub> .....	42
8.2. Formularios 4b .....	43
8.3. Formulario C.....	45
Índice de Gráficos .....	46
Índice de Imágenes .....	47
Índice de Mapas .....	48
Índice de Tablas.....	49
ANEXO CARTOGRÁFICO .....	50

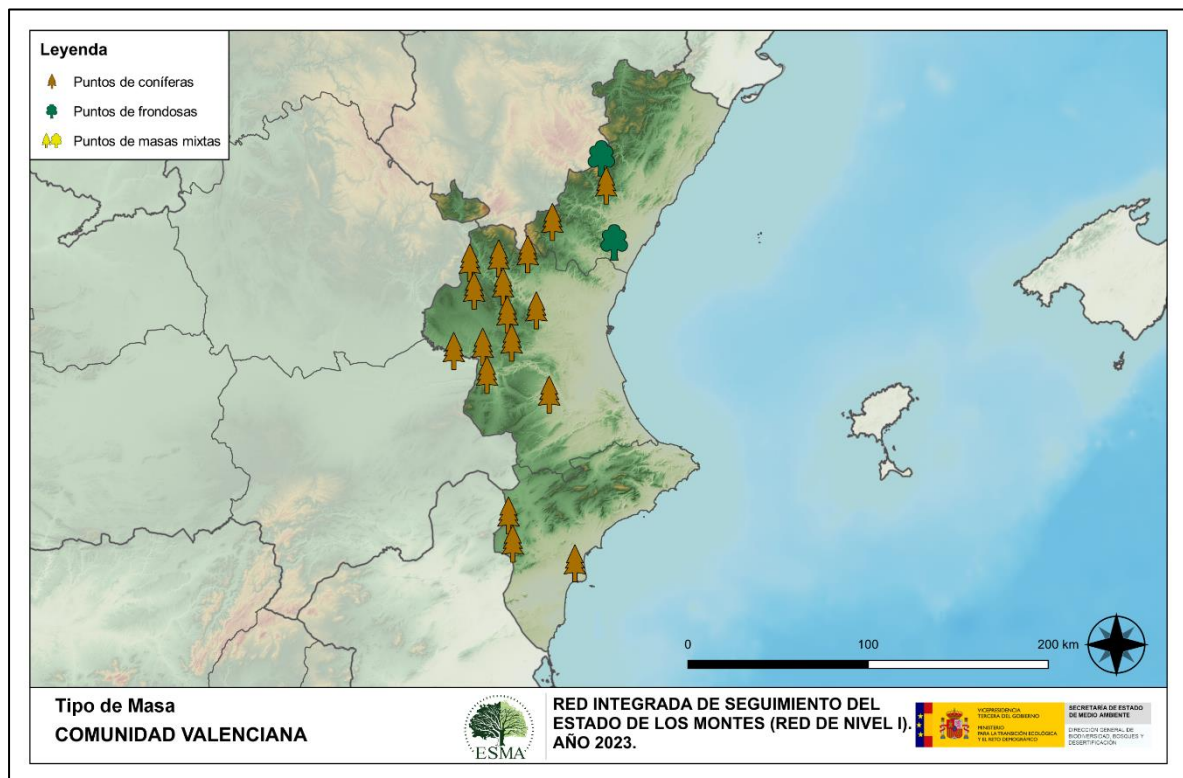
# 1. INTRODUCCIÓN

En la Comunitat Valenciana se localizan un total de 19 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 456 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 la Comunitat Valenciana.



Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.

## 2. DISTRIBUCIÓN DE LAS PARCELAS DE LA RED INTEGRADA

La distribución de las parcelas de muestreo en cada una de las provincias levantinas resulta desigual en cuanto a su número, dependiendo de la superficie cubierta por masas forestales arboladas, existente en cada una de ellas. Así, la provincia con mejor representación es Valencia, en la que se localizan más de la mitad de la totalidad de los puntos de la Red en la Comunitat Valenciana. A continuación, se presenta el Gráfico nº 1 que muestra la cantidad de puntos de la Red de Nivel I instalados en cada una de las provincias de la Comunidad.

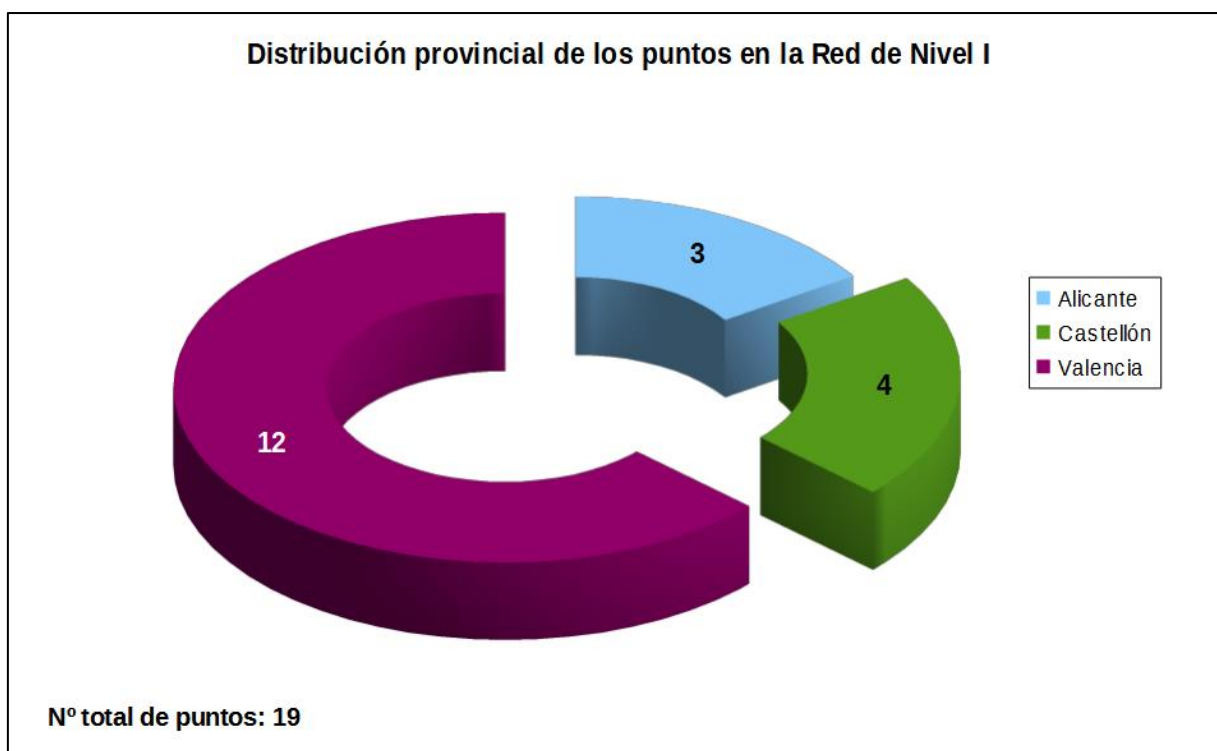


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa que casi todos los puntos corresponden a coníferas, siendo el pino carrasco la especie más abundante con gran diferencia. Tan sólo existen dos parcelas ubicadas en masas de frondosas que corresponden a encinas y alcornoques.

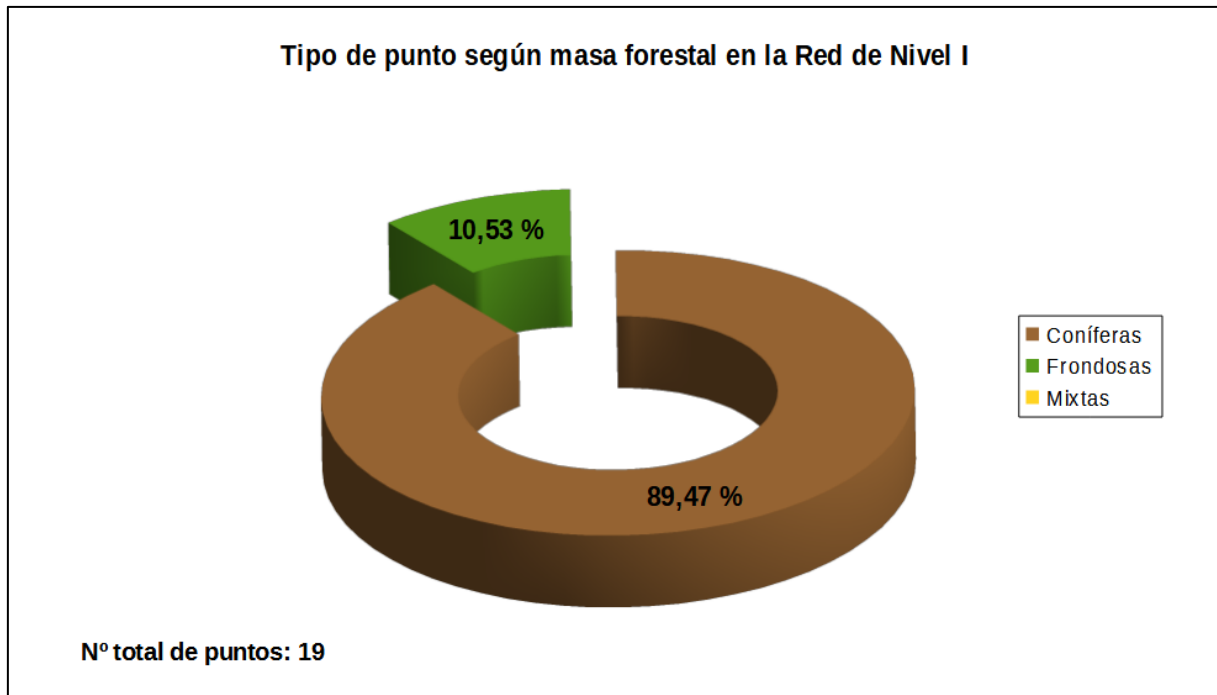


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra en la Comunitat Valenciana se expone en el Gráfico nº 3. De su estudio se extrae que la especie más representada es el pino carrasco (*Pinus halepensis*) suponiendo el 80% de los pies muestreados. Las siguientes especies con mayor representación son el pino laricio (*P. nigra*) con un 6%, la encina (*Quercus ilex*) y el alcornoque (*Q. suber*), ambas con un 5% y el pino rodeno (*Pinus pinaster*) con un 3%.

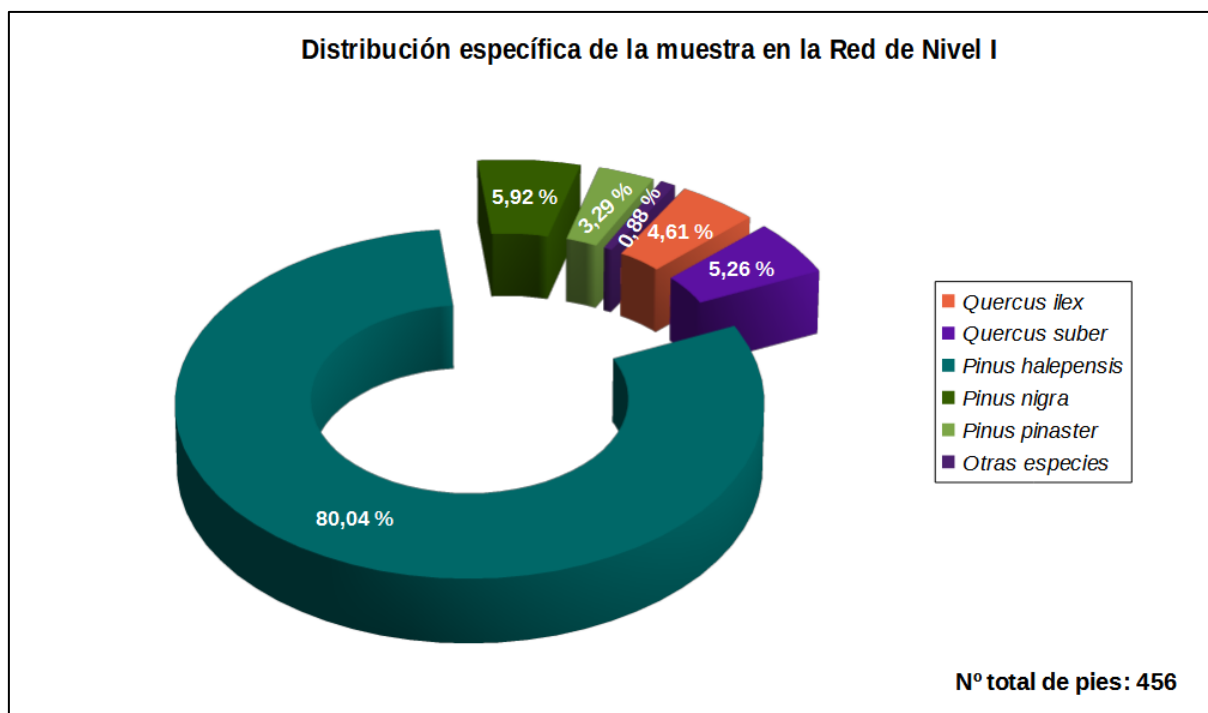


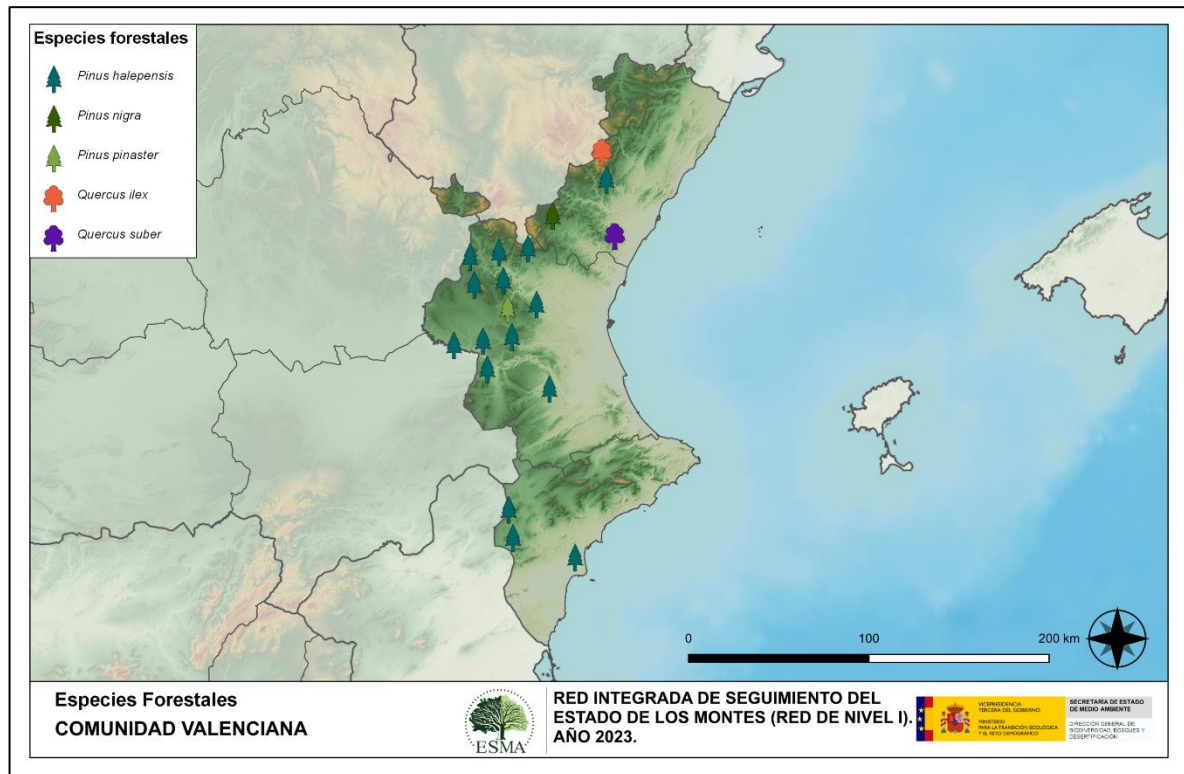
Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

Por otro lado, aquellas especies que cuentan con una representación inferior al 1% del total de pies muestreados en toda la Comunidad, se han agrupado en un único bloque bajo la denominación de *Otras especies*. La relación de especies incluidas en dicho bloque se presenta en la Tabla nº 1, junto con el número total de pies y el porcentaje que suponen frente al total de los pies muestreados.

Especie	Nº de pies	Porcentaje
<i>Quercus faginea</i>	4	0,88

Tabla nº 1: Otras 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 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 en 2023.

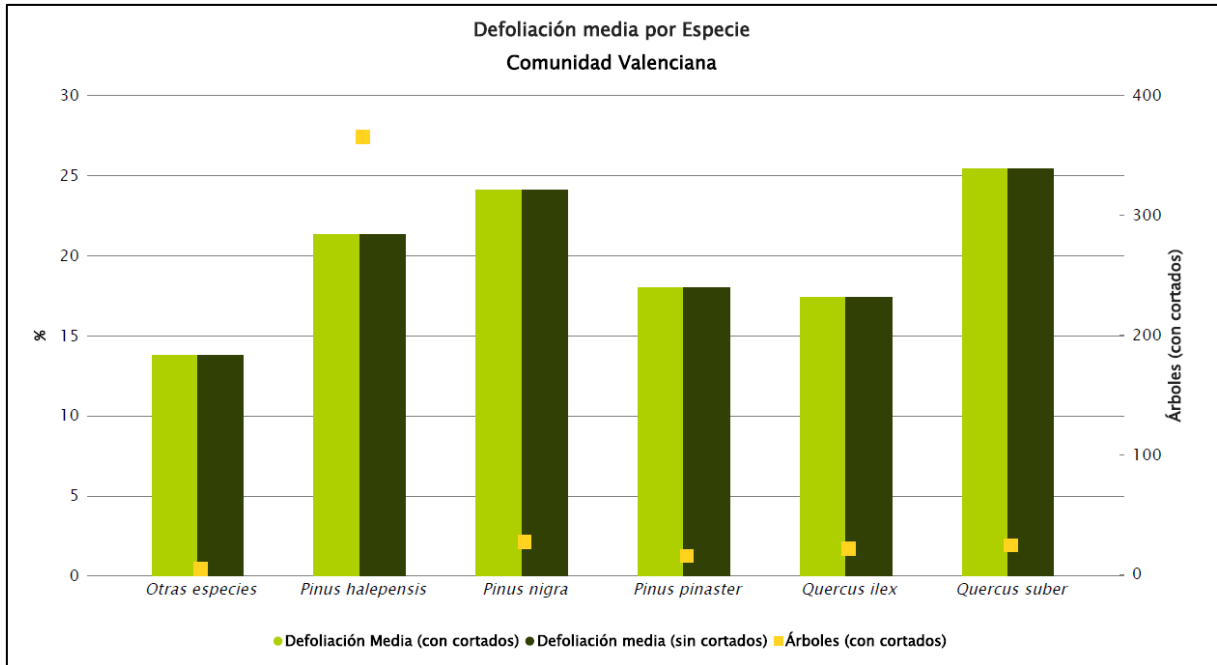


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2023.

En la Comunitat Valenciana la defoliación media observada en 2023, sin tener en cuenta los pies cortados, presenta un nivel de daño ligero **21,34%** (Clase 1, defoliación “ligera” 11 a 25%). Además, esta temporada no se ha cortado ningún ejemplar de la muestra.

Se aprecia que todas las especies muestreadas presentan valores de pérdida foliar dentro de la clase “ligera”, salvo el alcornoque que se encuentra en el límite inferior de la clase moderada (25,42%), a causa de los efectos producidos por la sequía en la Sierra del Espadán (Castellón).

En el Gráfico nº 5 se presenta la distribución por clases de defoliación de las principales especies forestales en el año 2023.

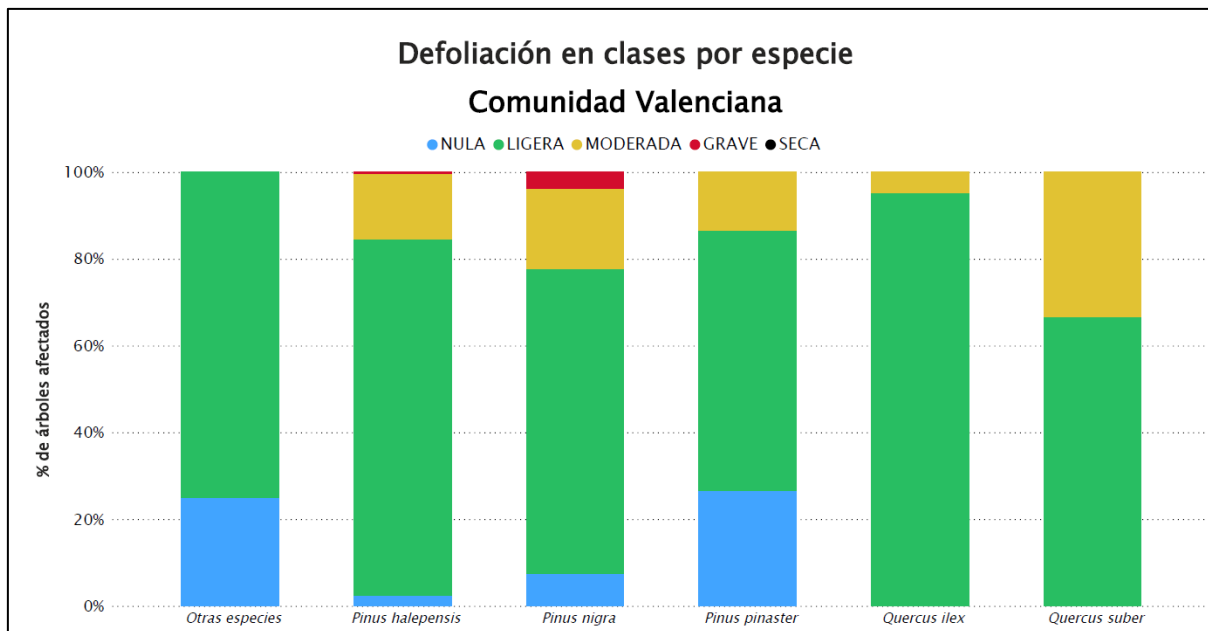
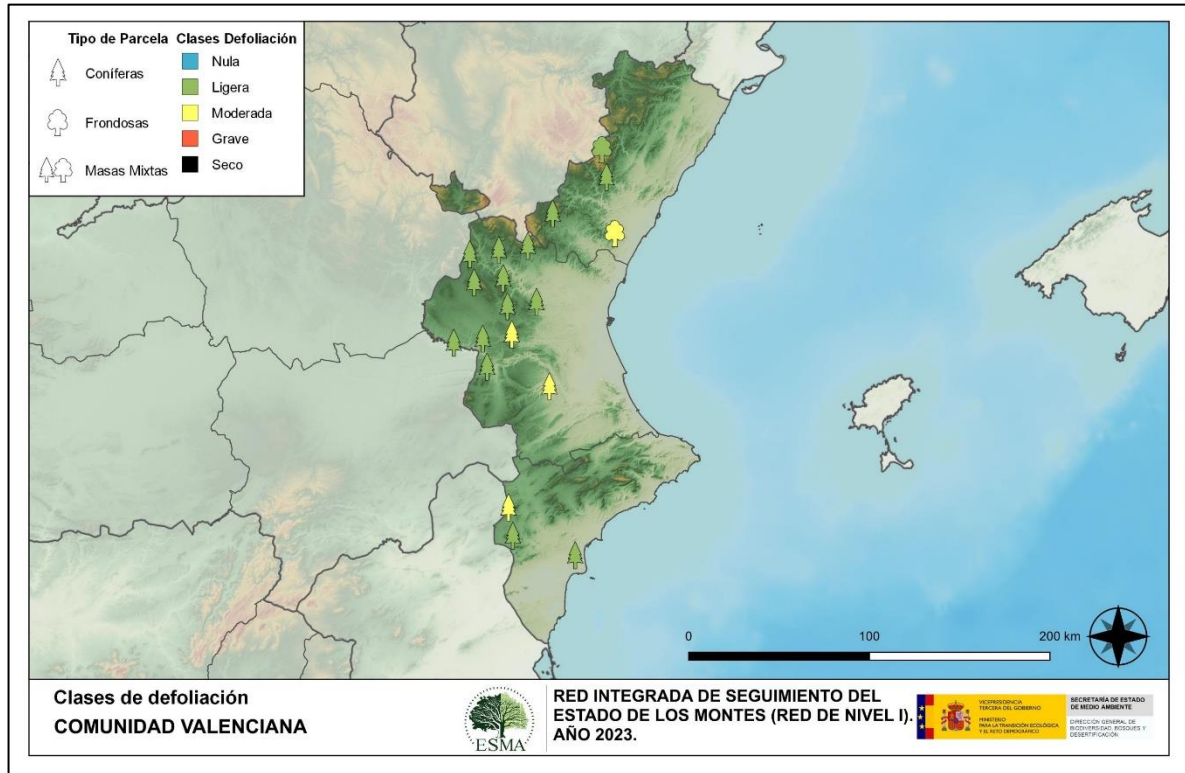


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2023.

Como se puede observar, la mayor parte de la población muestreada se encuentra dentro de las clases de defoliación “nula” y “ligera” en todas las especies estudiadas. Sin embargo, casi todas las especies muestran árboles con defoliación “moderada”, principalmente a causa de los efectos de la sequía sobre diversas masas forestales de la Comunidad.

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 2023. 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 2023.

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 2013 y para todo el territorio, diferenciando entre defoliación con árboles cortados y sin árboles cortados.

Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Defoliación media (con cortados)</b>	20,53	22,77		27,99	27,18	22,99	24,92	22,79	19,75	20,60	21,34
<b>Defoliación media (sin cortados)</b>	18,38	22,60		27,36	27,02	22,14	24,92	21,23	19,75	20,60	21,34

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.

Los Gráficos nº 6 y 7 muestran la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 11 años, 2013-2023. En ambos se incluyen la totalidad de la muestra de árboles en cada una de las temporadas, correspondiendo el primero de ellos a las especies de coníferas y el segundo a las de frondosas.

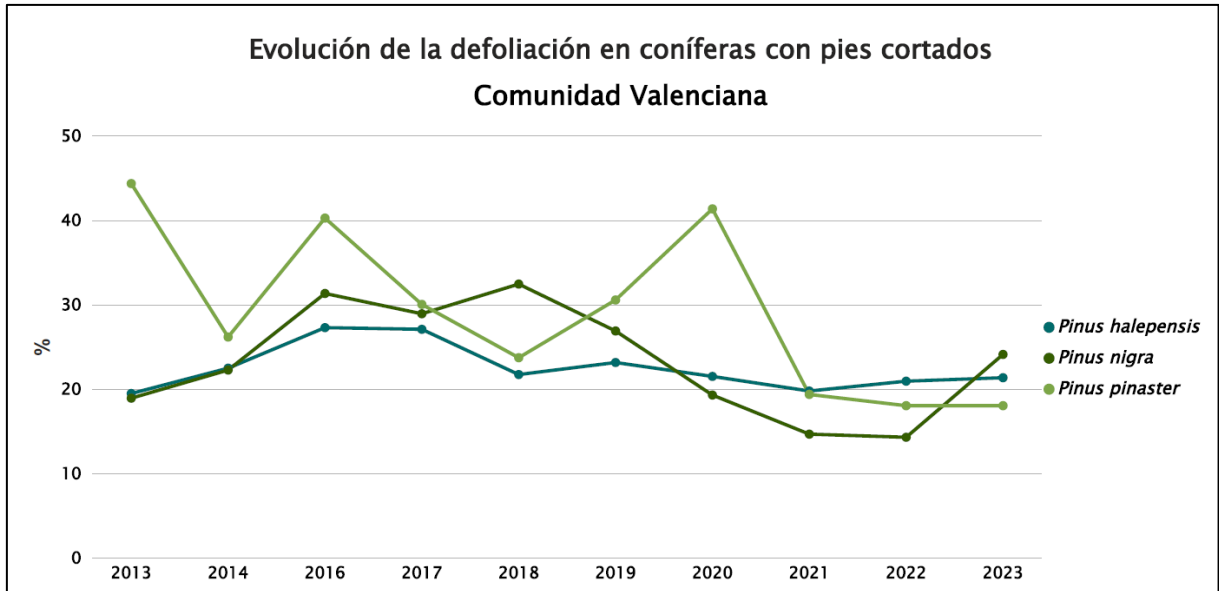


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.

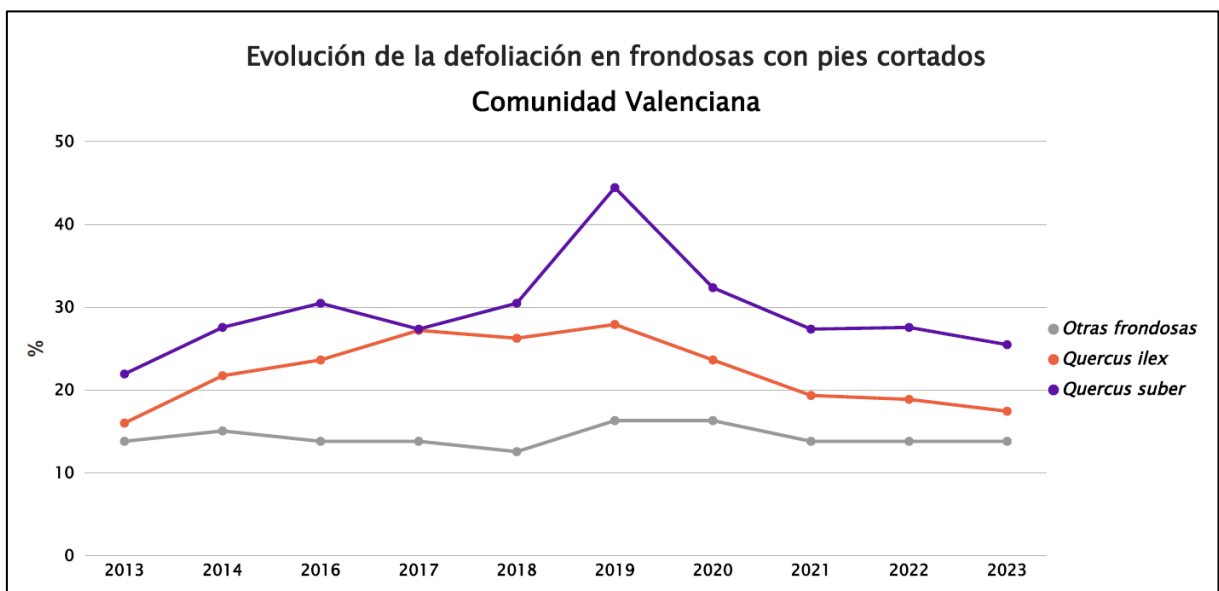


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados

## 3.2. Fructificación

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

Clase de fructificación	Descripción
Clase 1.1	<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 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.

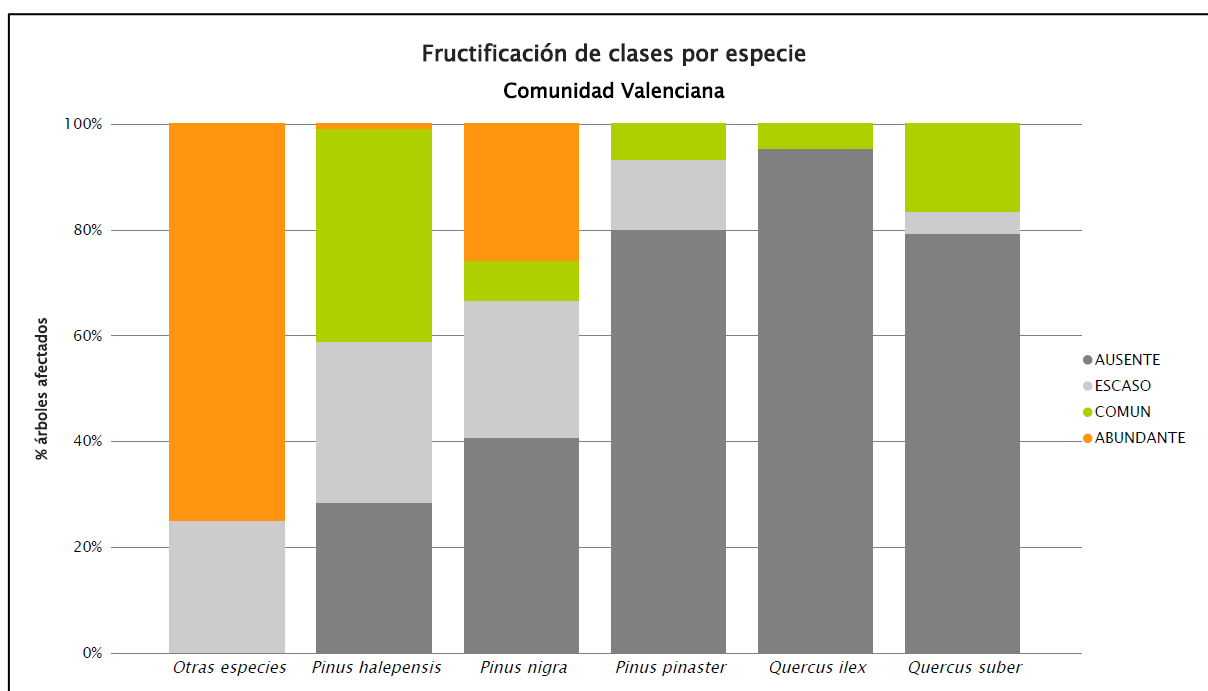


Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2023.

### 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 la Comunitat Valenciana. 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.

Grupo de agentes	Pies afectados	Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Sin agentes	174		
Vertebrados	1		
Insectos (200)	27	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)	18	Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (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)	239	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)	20	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,...) (800)	16	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 5: Vínculos a los mapas de presencia de los subgrupos de agentes.

En el Gráfico nº 9, se presenta la distribución de los diferentes grupos de agentes detectados en la presente campaña, indicando el porcentaje de ocasiones en los 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.

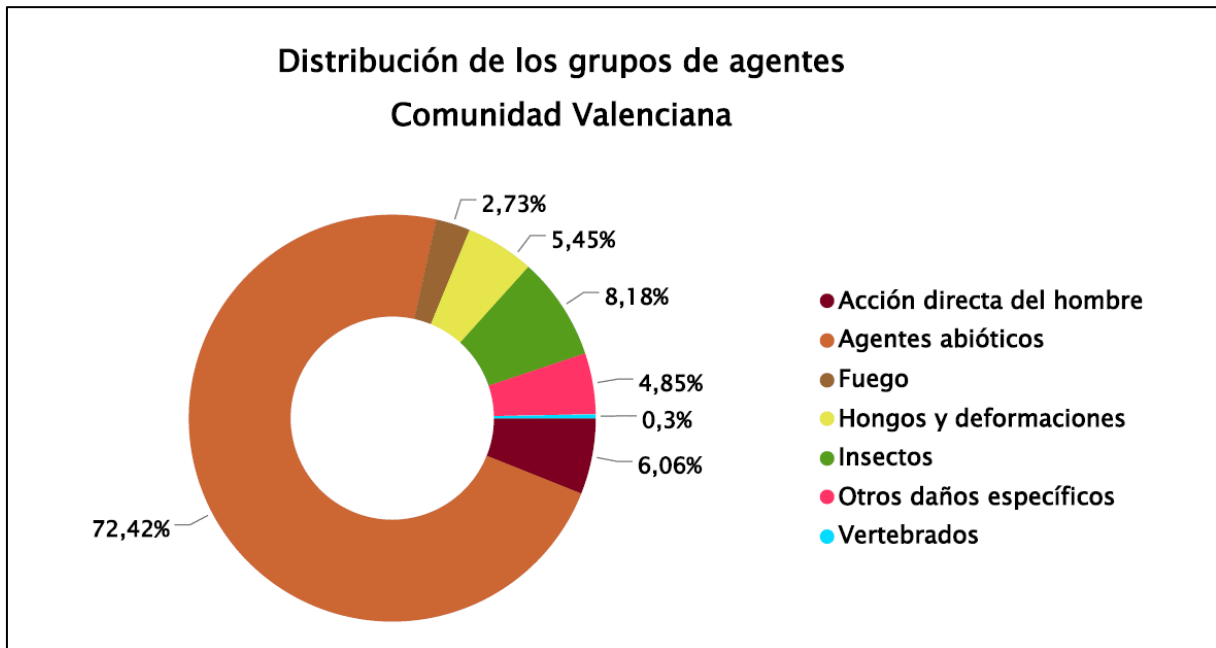


Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.

El grupo denominado "Agentes abióticos" es el más abundante en la presente temporada, siendo la sequía el agente más consignado, afectando principalmente a aquellos pies que vegetan en suelos con peores condiciones, fuertes pendientes y orientaciones a solana. En estas localizaciones se aprecia una pérdida prematura de las acículas de tercer año, siendo menos frecuente la observación de microfilia en las acículas del año.

Por otra parte, la agrupación "Insectos" ha sido el segundo grupo en cuanto a abundancia detectada en los montes de la Comunidad; siendo la procesionaria del pino sobre ejemplares de *Pinus nigra*, el agente más consignado.

En el Gráfico nº 10 se muestra el total de árboles afectados por cada uno de los subgrupos de agentes que se han detectado en la inspección correspondiente a 2023.

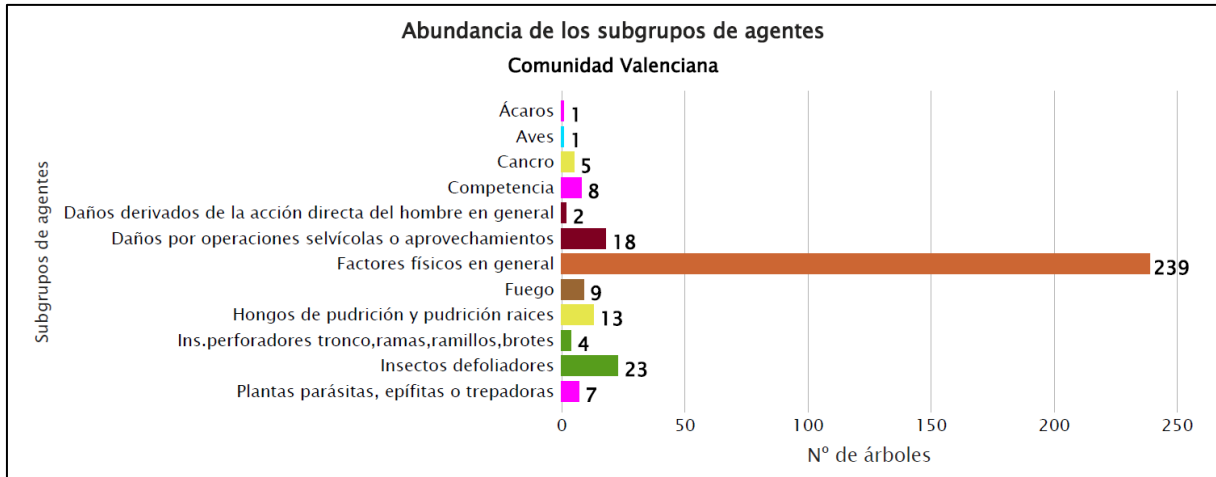


Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2023.

Su análisis confirma que el subgrupo denominado “Factores físicos en general” es el más abundante de todos los detectados en la presente temporada, siendo la sequía el principal agente de este subgrupo, si bien se siguen observando algunas roturas antiguas por nieve, a causa de las nevadas del invierno 2021.

El subgrupo “Insectos defoliadores”, aparece en segundo lugar, siendo la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) el agente más consignado ocasionando defoliaciones moderadas sobre pino laricio (*Pinus nigra*).



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.

<b>Vertebrados</b>	<b>Pies afectados</b>	<b>% Pies</b>	<b>Puntos afectados</b>	<b>% Puntos</b>
<i>Picidae</i> (Pito real, picapinos, etc..)	1	0,22	1	5,26
<b>Insectos</b>	<b>Pies afectados</b>	<b>% Pies</b>	<b>Puntos afectados</b>	<b>% Puntos</b>
<i>Brachyderes suturalis</i>	1	0,22	1	5,26
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	22	4,82	2	10,53
<i>Cerambyx</i> spp.	3	0,66	1	5,26
<i>Coraebus undatus</i>	1	0,22	1	5,26
<b>Hongos</b>	<b>Pies afectados</b>	<b>% Pies</b>	<b>Puntos afectados</b>	<b>% Puntos</b>
<i>Trametes</i> spp	13	2,85	4	21,05
<i>Cenangium ferruginosum</i>	5	1,10	1	5,26
<b>Abióticos</b>	<b>Pies afectados</b>	<b>% Pies</b>	<b>Puntos afectados</b>	<b>% Puntos</b>
Nieve / hielo	64	14,04	12	63,16
Sequía	191	41,89	18	94,74
Viento / tornado	1	0,22	1	5,26
<b>Antrópicos</b>	<b>Pies afectados</b>	<b>% Pies</b>	<b>Puntos afectados</b>	<b>% Puntos</b>
Daños mecánicos / vehículos	2	0,44	1	5,26
Op.selvícolas	13	2,85	4	21,05
Resinación	5	1,10	1	5,26
<b>Fuego</b>	<b>Pies afectados</b>	<b>% Pies</b>	<b>Puntos afectados</b>	<b>% Puntos</b>
Fuego	9	1,97	2	10,53
<b>Otros</b>	<b>Pies afectados</b>	<b>% Pies</b>	<b>Puntos afectados</b>	<b>% Puntos</b>
Plantas parásitas, epífitas o trepadoras	4	0,88	1	5,26
<i>Viscum album</i>	3	0,66	1	5,26
Competencia en general	6	1,32	5	26,32
Interacciones físicas	2	0,44	2	10,53
<i>Aceria ilícis</i>	1	0,22	1	5,26

Tabla nº 6: Relación de agentes por número de pies y parcela detectados en 2023.

Es importante destacar que la tabla anterior muestra el número de pies afectados por cada uno de los diferentes agentes dañinos consignados en la revisión de campo. Así, un árbol puede resultar afectado por más de un agente distinto y por lo tanto el sumatorio de la cantidad de pies, que aparece en la Tabla nº 6, no tiene por qué coincidir con el total de árboles afectados por cada subgrupo de agentes que aparecen en el Gráfico nº 10.

Como se puede observar, la sequía es el principal agente causante de daños, afectando al 41,89% de los pies estudiados. Las roturas por nieve suponen el segundo agente nocivo en cuanto a número de pies afectados, siendo el 14,04%, aunque los daños observados corresponden a roturas antiguas.

En el Gráfico nº 11 se presenta la evolución a lo largo de los últimos 11 años, de la abundancia de los grupos de agentes que se han observado. Para ello se muestra, de forma acumulada, la cantidad de veces que aparece cada uno de los grupos de agentes.

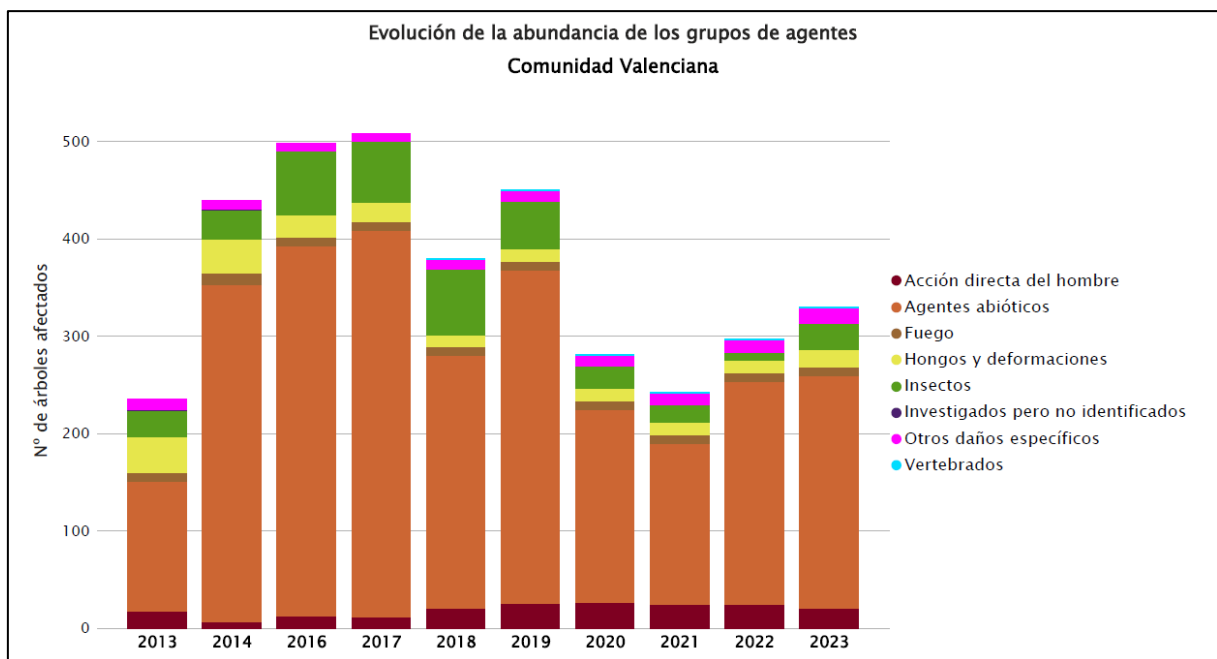


Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2013-2023.

A lo largo de la serie de estudio se observa que el grupo de agentes más veces observado es el correspondiente a “Agentes abióticos”, siendo la sequía el agente más relevante.

Por otra parte, se observa una cantidad de pies afectados superior a la de la temporada pasada, con un incremento de un 10%, respecto al año anterior. Este aumento se debe al grupo correspondiente a los “Insectos”, ya que los daños ocasionados por la procesionaria del pino han aumentado de una manera notable en las masas de pinar, este año.

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

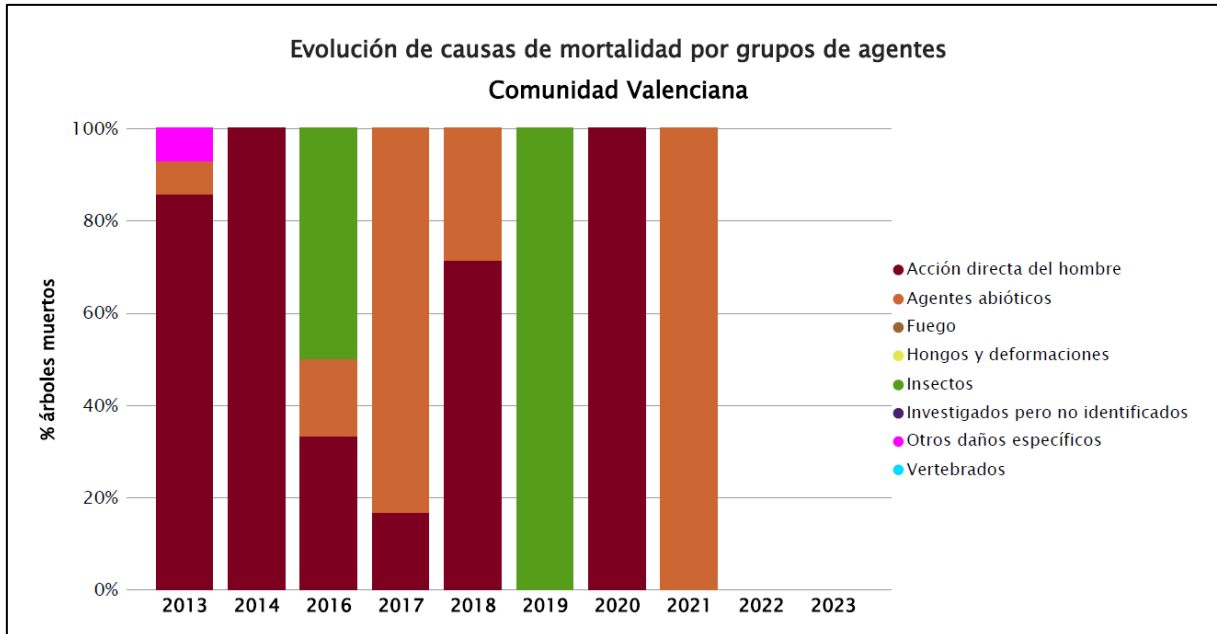


Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2013-2023.

Se observa como causa reiterada a lo largo de la serie estudiada la muerte de pies por el grupo “Acción directa del hombre”; debido principalmente a las cortas realizadas sobre diversas especies forestales.

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. Como se puede observar, en los dos últimos años no se ha muerto ningún ejemplar de la muestra.

Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Pies muertos	14	1		12	6	7	2	9	3	0	0

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 subgrupos de 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 óidio (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 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

Durante el **otoño** las temperaturas medias estacionales han estado muy por encima de los valores normales, mostrando un carácter extremadamente cálido en toda la Comunidad. El mes de septiembre ha sido muy cálido, con una temperatura media 1,5°C superior a la del periodo de referencia. Así mismo, los meses de octubre y noviembre fueron extremadamente cálidos, con una temperatura media 2,9°C y 2,4°C por encima de los valores de referencia, respectivamente.

Por otra parte, el trimestre **invernal** ha sido normal en el conjunto del territorio. Diciembre ha resultado extremadamente cálido, con una temperatura media 2,9°C superior al periodo de referencia; mientras que enero ha sido térmicamente normal y febrero ha sido frío, con una temperatura media 1,3°C inferior que la de la climatología de referencia.

La **primavera** ha comenzado con un mes de marzo muy cálido con una temperatura media 13,6°C, siendo esta, 2,3°C superior a la de la climatología de referencia. También el mes de abril ha sido muy cálido en su conjunto, mientras que mayo ha sido térmicamente normal siendo la temperatura media de este último mes 17,0 °C que es igual que la de la climatología de referencia.

El **verano** ha resultado muy cálido en el conjunto de la Comunidad, e incluso extremadamente cálido en el área central de Valencia y en el interior de Alicante, observando anomalías térmicas cercanas a +2 °C.

El mes de junio fue cálido, mientras que julio fue muy cálido y agosto extremadamente cálido, con una temperatura media 1,8 °C por encima de la media; resultando el mes de agosto más cálido desde el comienzo de la serie en 1961, junto con el de 2003.

En buena parte de Castellón y Valencia, así como en el interior de Alicante se registraron anomalías térmicas positivas superiores a 1,5 °C durante la estación.

### 4.2. Precipitaciones

La estación **otoñal** se caracterizó por mostrar un carácter entre normal y seco en el conjunto del territorio. Los meses de septiembre y octubre resultaron normales, con una precipitación media acumulada fue de 46,0 l/m<sup>2</sup> y 46,7 l/m<sup>2</sup> respectivamente; mientras que en noviembre la precipitación acumulada fue de 67,3 l/m<sup>2</sup>, que es un 18 % superior al promedio del periodo 1981-2010 (56,9 l/m<sup>2</sup>),

aunque con gran diferencia entre provincias, ya que en la provincia de Castellón el acumulado medio provincial es más del doble que el del valor normal, mientras que en Valencia el mes tuvo un déficit del 17 % y en Alicante del 32 %.

El **invierno** ha resultado seco en toda la Comunidad, llegando a ser muy seco en la mitad sur de Alicante. El mes de diciembre ha sido pluviométricamente normal con una precipitación acumulada un 21 % inferior a la del periodo de referencia. Enero ha sido muy seco en el conjunto del territorio y febrero ha mostrado un carácter normal, con una precipitación acumulada de 35,0 l/m<sup>2</sup> que es un 5 % superior a la del periodo de referencia.

Durante la **primavera**, el mes de marzo ha sido extremadamente seco, la precipitación acumulada ha sido 2,3 l/m<sup>2</sup>, que es un 95 % inferior a la del promedio del periodo 1991-2020 (48,7 l/m<sup>2</sup>). Abril también ha sido extremadamente seco, con una precipitación acumulada de 3,6 l/m<sup>2</sup>, que es un 93 % inferior a la del promedio del periodo 1991-2020 (50,7 l/m<sup>2</sup>); mientras que mayo ha sido muy húmedo con una precipitación acumulada de 106,7 l/m<sup>2</sup>, que es más del doble que la del promedio del periodo 1991-2020 (44,5 l/m<sup>2</sup>).

El **periodo estival** ha resultado en conjunto húmedo, e incluso muy húmedo en buena parte de las provincias de Castellón y Valencia. El mes de junio resultó muy húmedo, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 67,2 mm, valor que representa el 210 % del valor normal del mes (periodo de referencia: 1991-2020). Se trató del cuarto mes de junio más húmedo desde el comienzo de la serie en 1961, detrás de 1988, 1992 y 2010, siendo, por tanto, el segundo más húmedo del siglo XXI. Por el contrario, los meses de julio y agosto tuvieron un carácter muy seco en cuanto a precipitaciones.



Imagen nº 1: Rambla de Arquela en Tuéjar (Valencia), tras una tormenta.

## 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:

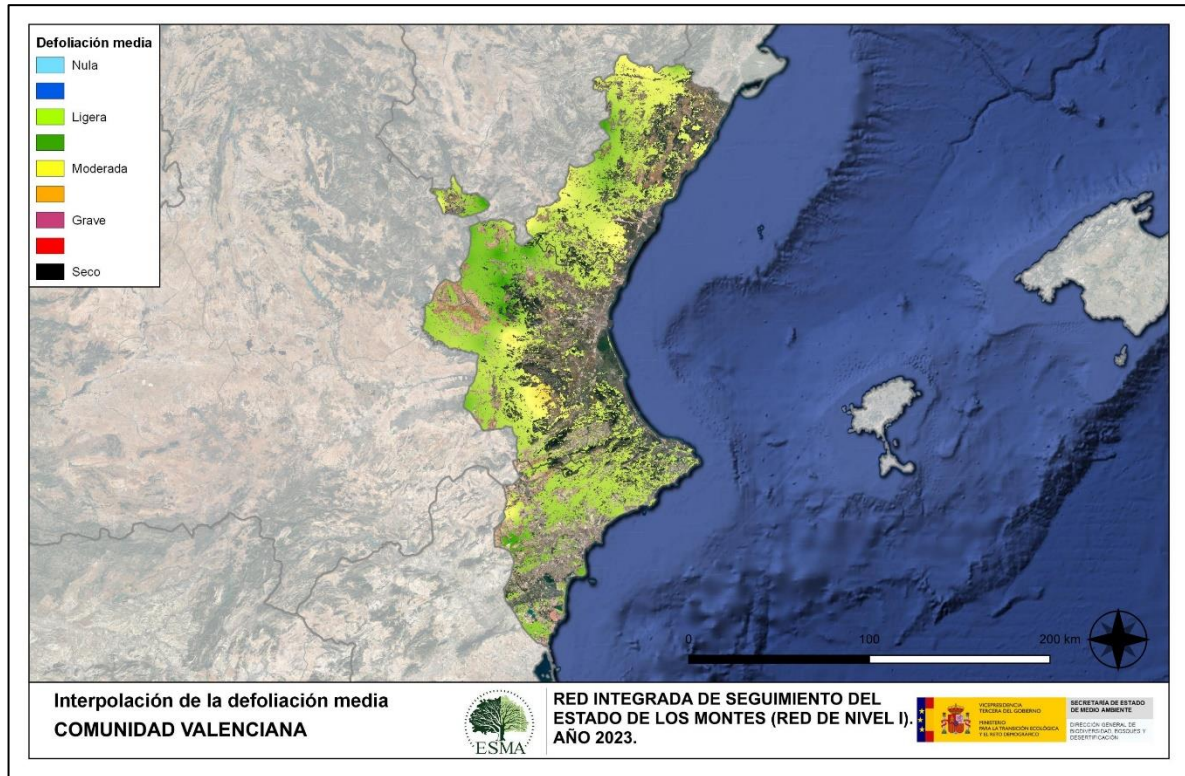
- ◆ Número de muestras: en este caso nos referimos a la cantidad de parcelas de la Red.
- ◆ Varianza de las muestras: es una representación de la dispersión (o variabilidad) del parámetro en estudio (defoliación), entre las distintas muestras (parcelas).

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 2023, 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 2.

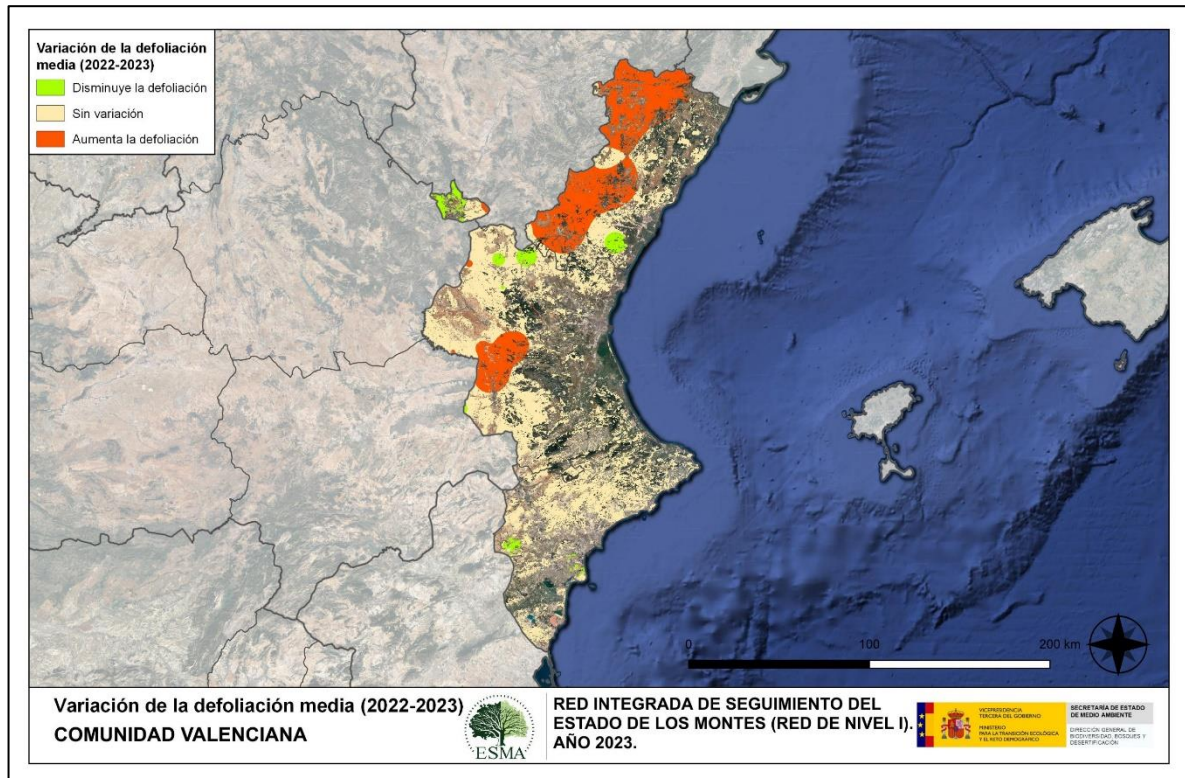


Mapa nº 4: Interpolación de la defoliación media para el año 2023.

Como se puede observar, la defoliación media registrada este año es “ligera” para el conjunto de la Comunidad, percibiéndose en la Sierra del Espadán (Castellón) y en el sur de Valencia áreas con valores “moderados” del parámetro. En ambos casos, las defoliaciones se deben a los efectos del estrés hídrico; afectando a masas de alcornoque en el primer caso y a pinares de pino carrasco en el segundo.



En el Mapa nº 5 se muestra la variación de la defoliación media 2022-2023. 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 significa 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 2022.



Mapa nº 5: Variación de la defoliación media 2022-2023.

Como se puede apreciar, la defoliación media ha aumentado en zonas del territorio donde los efectos de la sequía se observan sobre diversas masas forestales, tanto de coníferas como de frondosas. Además, en los pinares de pino carrasco, hay que indicar que los daños producidos por la nieve en temporadas pasadas aún se mantienen, siendo frecuente la observación de ramas e incluso fustes rotos.

Por último, en masas artificiales de pino laricio (*Pinus nigra*) próximas a Barracas (Castellón), se observa un aumento de la defoliación media debido a las defoliaciones moderadas que ha ocasionado la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*).

## 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 Comunitat Valenciana, seleccionando una conífera y una frondosa. En este caso se estudian el pino carrasco (*Pinus halepensis*) y el alcornoque (*Quercus suber*).

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

### 6.1. *Pinus halepensis*

La conífera con mayor representación en la Comunitat Valenciana es el *Pinus halepensis* y para esta especie se muestra en el Gráfico nº 13, la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 11 años. La defoliación media observada a lo largo de este periodo se ha mantenido entre la clase “ligera” y los límites inferiores de la “moderada”, detectando el valor mínimo (17,83%) el año 2013, mientras que el máximo registrado data del 2016 (27,25%), en caso de no tener en cuenta los pies cortados.

Esta temporada la defoliación media ha sido del 21,31% coincidiendo tanto si tenemos en cuenta los pies cortados como si no, ya que no se ha apeado ningún pino carrasco de la muestra.

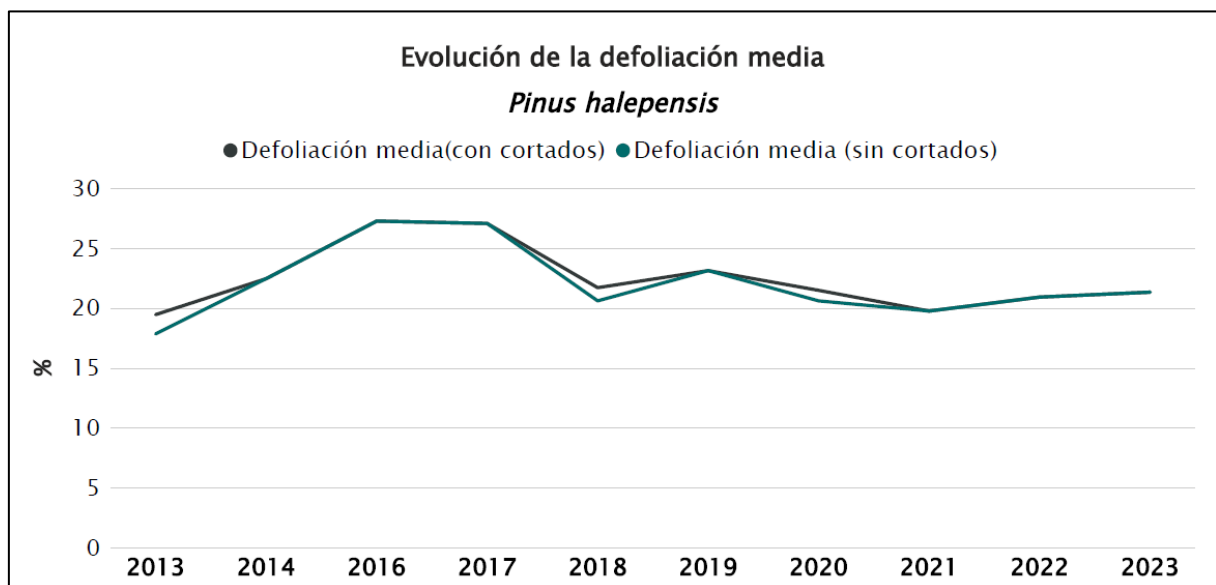


Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus halepensis*, 2013-2023.

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

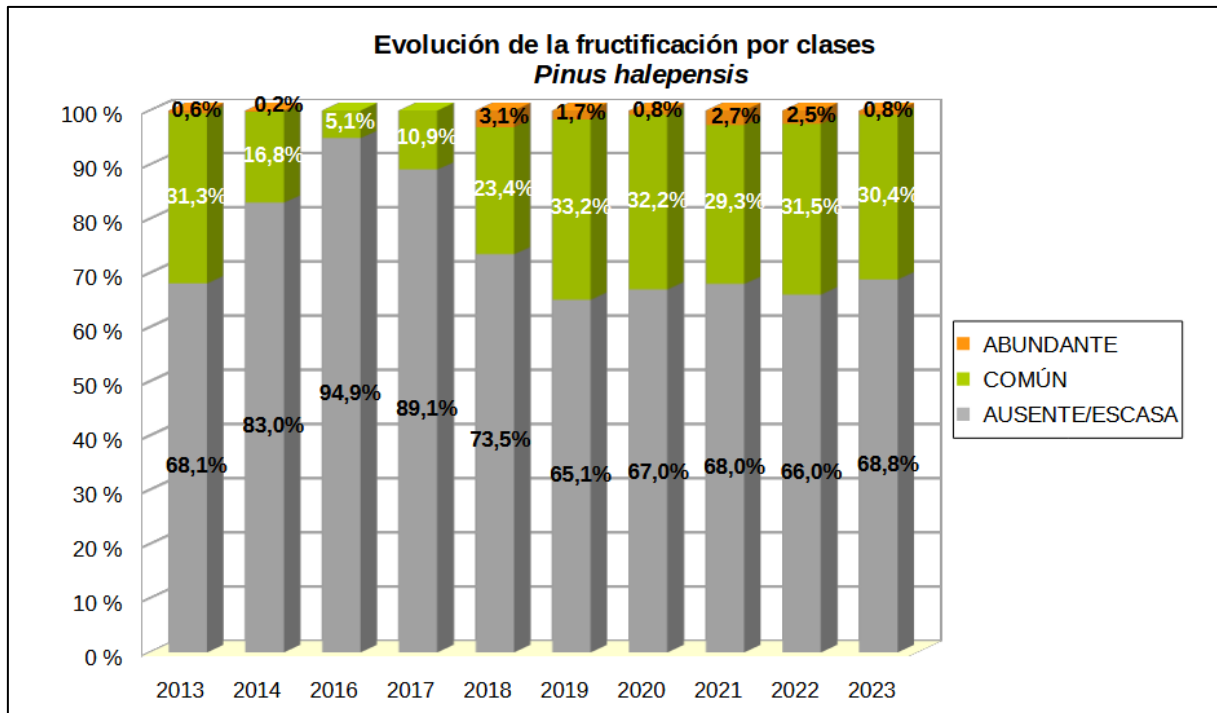


Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus halepensis*, 2013-2023.

Como se observa en el gráfico anterior, desde la temporada 2019 se viene detectando un nivel muy similar en la producción de piñas del pino carrasco.

Este año se detecta una ligera disminución con respecto al año anterior, donde en el 31,2% de los pinos carrascos se ha detectado una fructificación “Común” o “Abundante”.

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

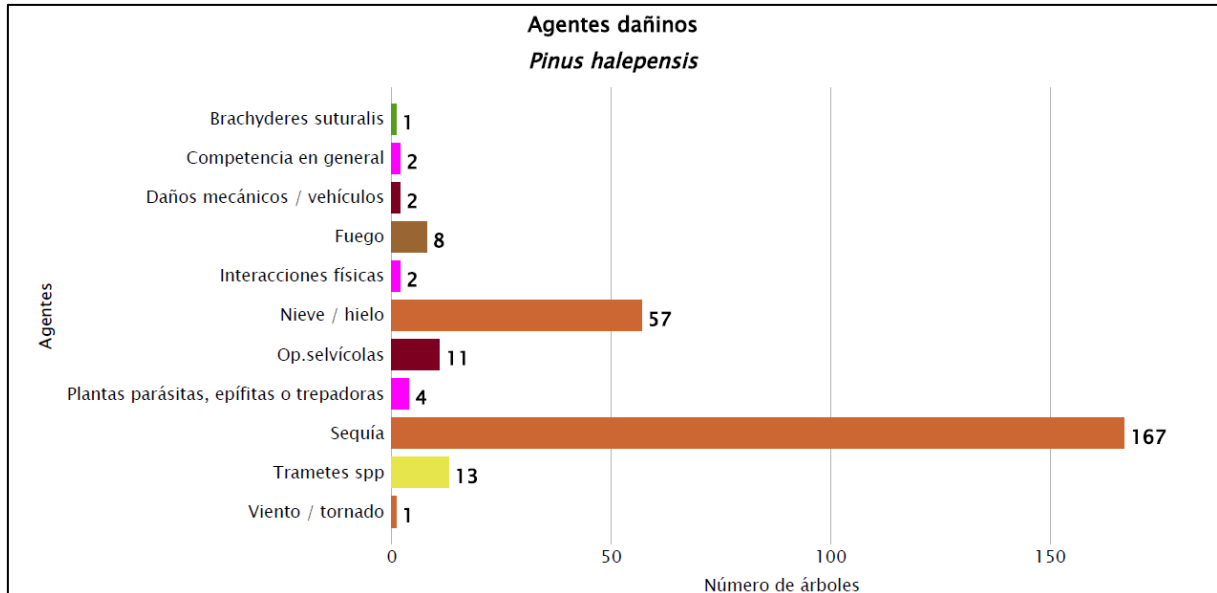


Gráfico nº 15: Agentes dañinos en *Pinus halepensis* en 2023.

La sequía es el agente más abundante en la presente temporada, afectando a 167 ejemplares, lo que supone el 45,75% de la población de pino carrasco muestreada.

El segundo agente en cuanto a abundancia que ha afectado a esta especie es la nieve, que ha afectado al 15,61% de los *Pinus halepensis*; si bien todas las roturas detectadas corresponden a daños antiguos.

También resultan frecuentes los cuerpos de fructificación del hongo *Trametes* spp. sobre los fustes de algunos pinos, afectando al 3,56% de la población de esta especie.

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

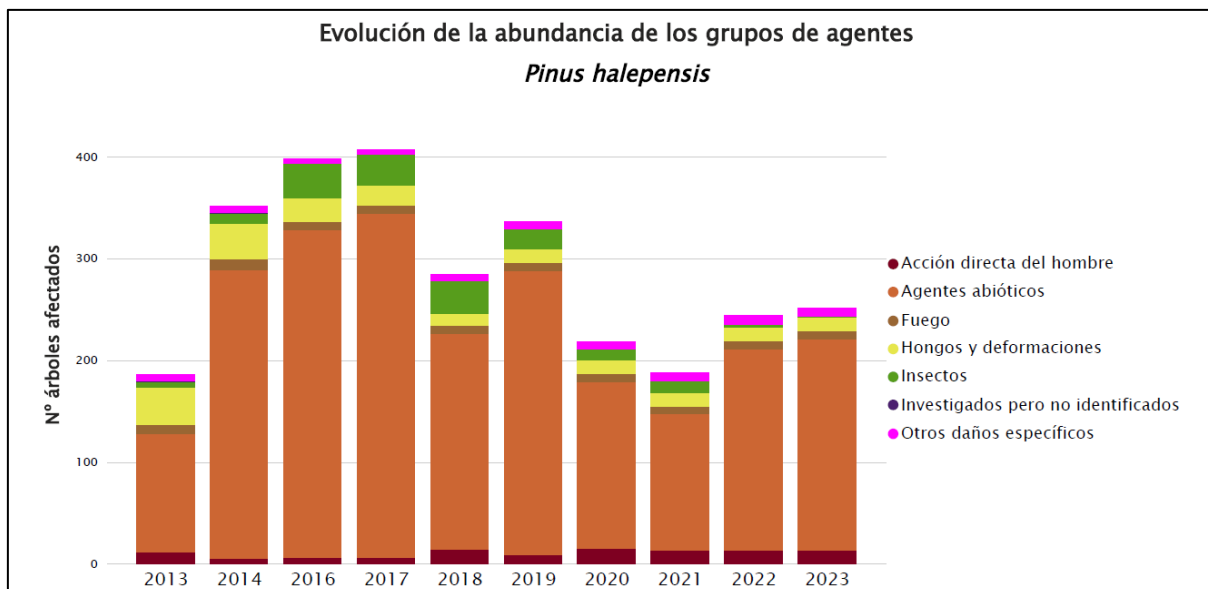


Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus halepensis*, 2013-2023.

Desde la temporada 2013 hasta 2017 se puede observar una tendencia ascendente en la cantidad de ejemplares afectados por alguno de los grupos de agentes, siendo 2017 el año con más pinos afectados. Este aumento de pies dañados está asociado al periodo de sequía (“Agentes abióticos”), sufrido a lo largo de los 4 primeros años de la serie; al igual que el repunte que se aprecia entre la temporada pasada y la actual.

En 2023 se observa un ligero incremento del 2,79% de la cantidad de pinos afectados por alguno de los grupos de agentes, siendo la sequía el principal agente detectado, al igual que se ha observado en años anteriores.

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

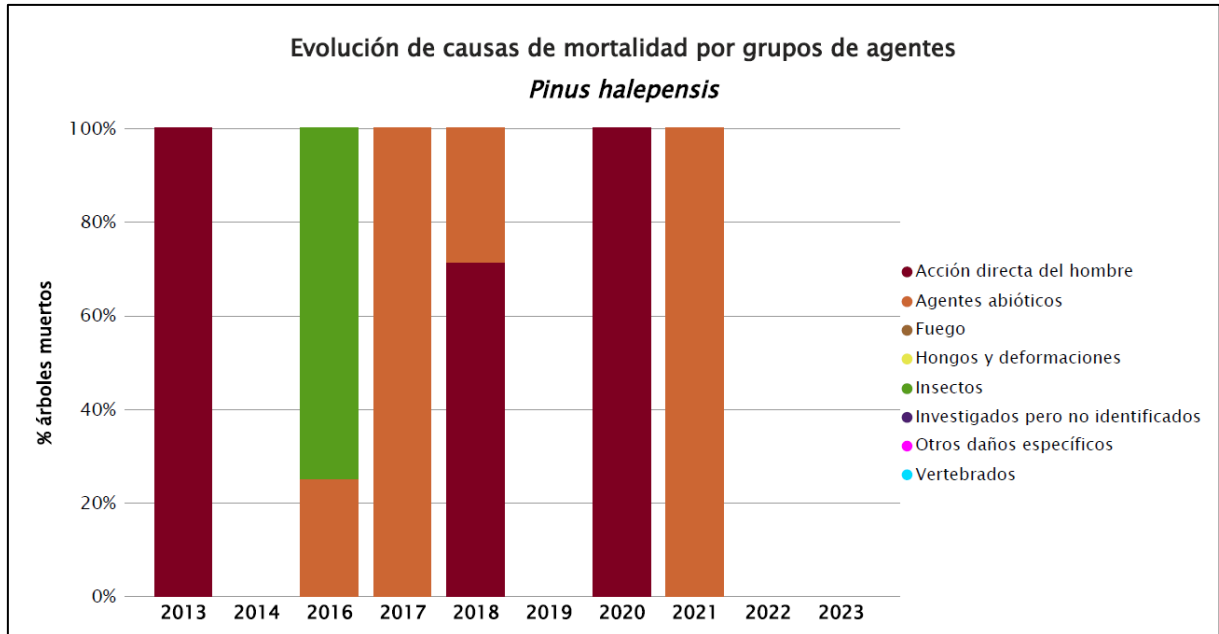


Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Pinus halepensis*, 2013-2023.

Se puede apreciar que la causa más reiterada y relevante de muerte de pinos carrascos, a lo largo de los últimos 11 años, ha sido la corta de pies, calificada como “Acción directa del hombre”; así como los “Agentes abióticos”, donde los efectos del estrés hídrico cobran especial relevancia.

Por último, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de *Pinus halepensis* muertos a lo largo de los últimos 11 años.

Como se puede observar se trata de una especie que no presenta tasas elevadas de mortalidad, observando varios años, incluido el actual en los que no ha muerto ningún ejemplar de la muestra.

Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Pies muertos</b>	7	0		8	4	7	0	4	3	0	0

Tabla nº 9: *Pinus halepensis* muertos por año.

## 6.2. *Quercus suber*

La frondosa con mayor representación en la Comunitat Valenciana es el alcornoque y para esta especie se muestra en el Gráfico nº 18, la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 11 años.

La defoliación media observada a lo largo de este periodo se ha mantenido dentro de la clase “moderada”, desde el año 2014, observando el valor mínimo (21,87%) en el año 2013; mientras que el máximo registrado data de 2019 (44,38%), tanto con pies cortados, como sin ellos, ya que no se han cortado alcornoques a lo largo de la serie de estudio.

Este año, la defoliación media ha alcanzado el 25,42% y queda incluida en el límite inferior de la clase “moderada”; manteniendo niveles similares a los observados en 2022, con una tendencia descendente del valor de este parámetro, observada desde 2019.

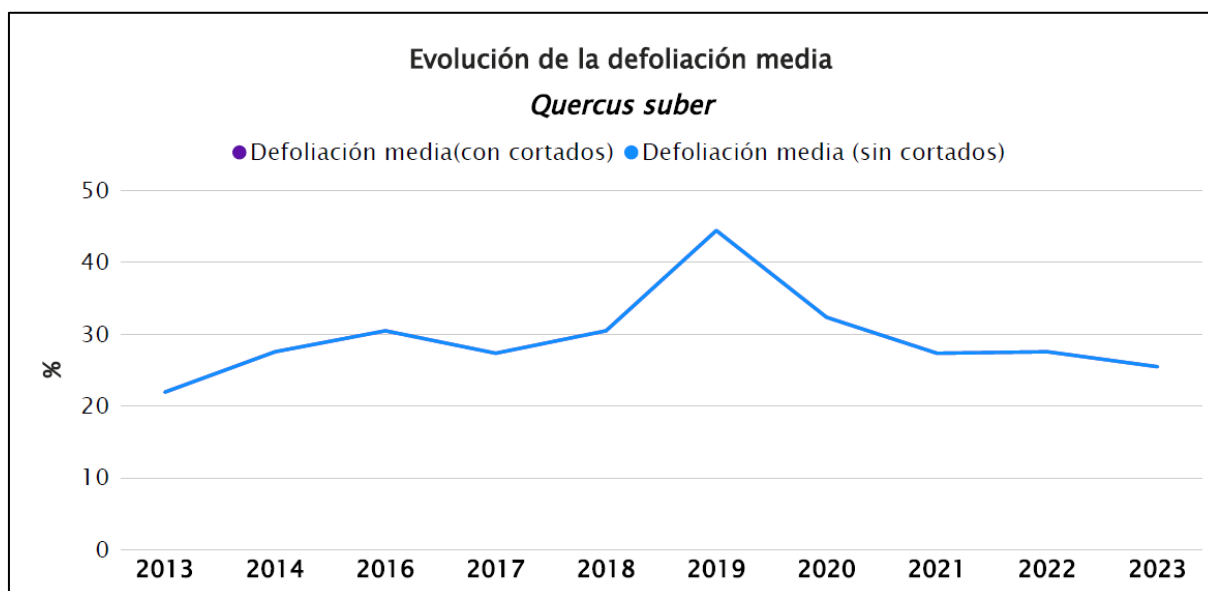


Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en *Quercus suber*, 2013-2023.

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

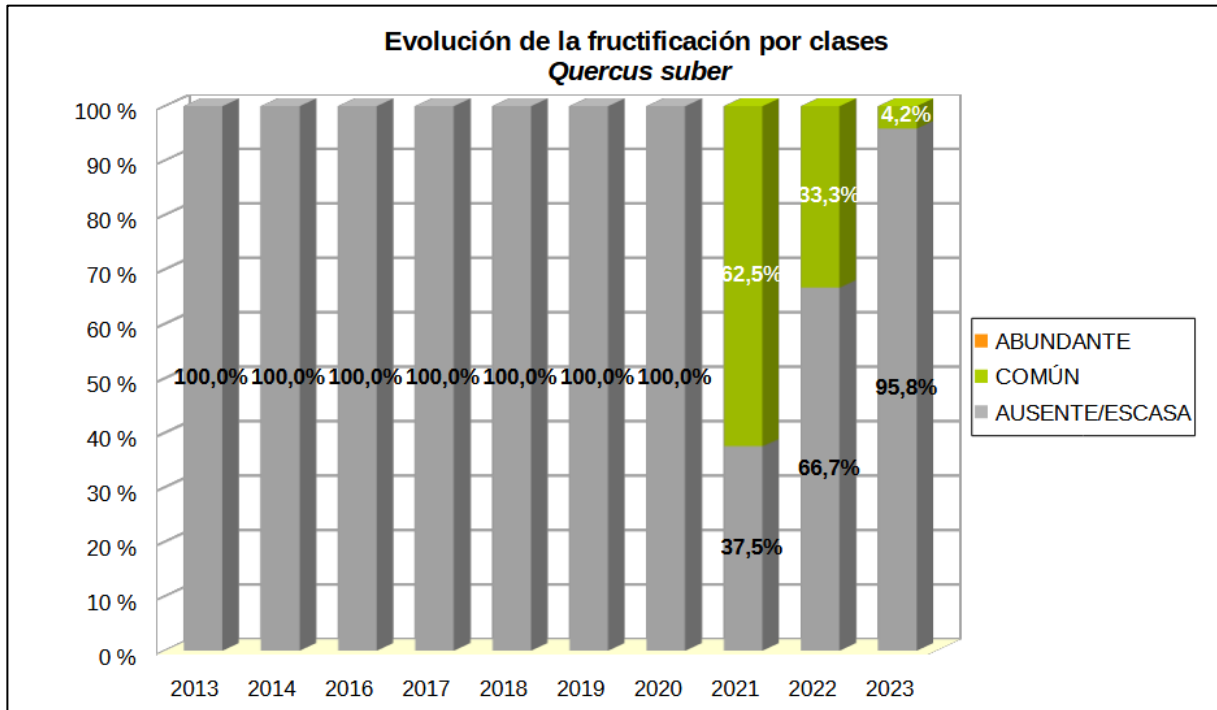


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus suber*, 2013-2023.

Como se puede observar, hasta la temporada 2020 la fructificación ha resultado ausente o escasa en la totalidad de la población de alcornoque muestreada. El año 2021 se observó la mayor producción de bellota de toda la serie.

Por otro lado, esta temporada se ha observado un importante descenso de la producción de bellotas, donde tan solo en un 4,2% de los alcornokes de la muestra se ha detectado una fructificación "Común".



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

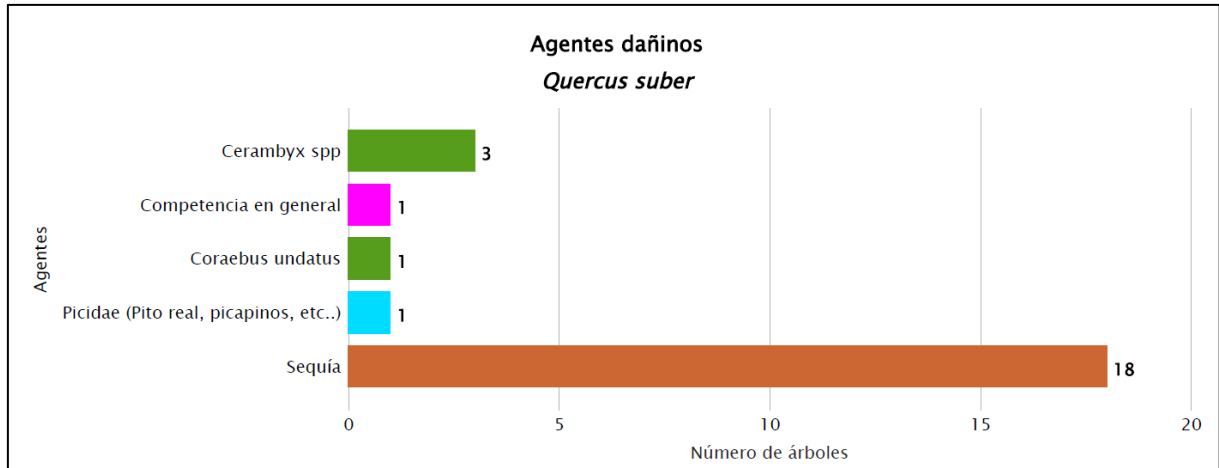


Gráfico nº 20: Agentes dañinos en *Quercus suber* en 2023.

La sequía es el agente más frecuente que causa daños sobre el alcornoque, afectando a 18 pies, lo que supone casi un 75% del total de ejemplares de la muestra.

Así mismo, algunos alcornoques presentan perforaciones de coleópteros pertenecientes al género *Cerambyx* spp.

En el Gráfico nº 21 se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 11 años, pero en este caso sólo para el alcornoque.

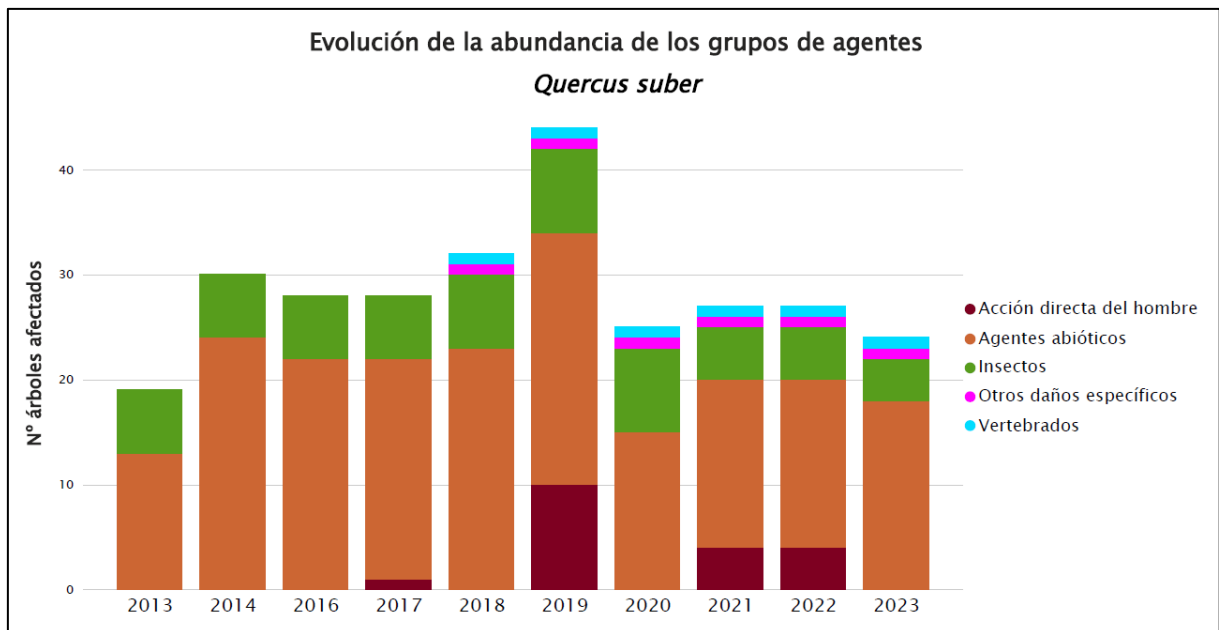


Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Quercus suber*, 2013-2023.

Destaca el incremento de los daños producidos por el grupo “Agentes abióticos”, observado desde el inicio de la serie, hasta 2019; donde la sequía es el agente más relevante.

En la temporada actual se observa un ligero descenso en la cantidad de alcornoques afectados por agentes, siendo los “Agentes abióticos” los principales causantes de daños sobre esta especie.

Por otra parte, se observa que en varios años aparece el grupo “Acción directa del hombre”, donde el descorche es el agente fundamental.

El alcornoque no ha perdido ningún ejemplar de la muestra a lo largo de la serie de estudio y es por este motivo que no se muestra el gráfico correspondiente a la “Evolución de las causas de mortalidad” que provocan los diversos grupos de agentes, ni la “Tabla resumen con los ejemplares muertos” de esta especie.

## 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 2023, en la Comunitat Valenciana.

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

Si bien el conjunto del último año hidrológico ha resultado muy seco, las copiosas precipitaciones registradas durante el inicio del verano han supuesto un gran alivio para los pinares de la Comunidad. De este modo los daños ocasionados por el **estrés hídrico** han sido escasos; encontrando un crecimiento adecuado de los brotes y buen desarrollo posterior de las acículas del año.



Imagen nº 2: Correcto desarrollo de las acículas del año en *P. halepensis*. Navarrés (Valencia).

Tan sólo se ha observado una ligera pérdida de biomasa foliar, en aquellos pies que vegetan en suelos con peores condiciones, fuertes pendientes y orientaciones a solana. En estas localizaciones se aprecia una pérdida prematura de las acículas de tercer año, siendo menos frecuente la observación de microfilia en las acículas del año.

Este tipo de daños se han encontrado en masas de pino carrasco (*Pinus halepensis*) en las proximidades de Elche y Villena (Alicante); en Lucena del Cid (Castellón) y en Andilla, Buñol, Calles, Chiva, Cofrentes, Quesa, Requena, Siete Aguas y Utiel (Valencia).

Además, hay que indicar que los daños producidos por la **nieve** en enero del año 2021 (Borrasca Filomena), aún son visibles, siendo frecuente la observación de ramas e incluso fustes rotos en las masas más afectadas. Los principales daños se han encontrado en pinares próximos a El Pinós y Villena (Alicante) y en Andilla, Calles, Siete Aguas, Sincarcas y Utiel (Valencia).

Atendiendo a los agentes bióticos, hay que destacar las defoliaciones producidas el curculiónido ***Brachyderes suturalis***. Este coleóptero se alimenta, al llegar al estado adulto, de las acículas dejando los bordes comidos, en forma de diente de sierra, al realizar roeduras prolongadas y separadas unas de otras en la acícula.

Si bien los daños producidos por este agente son de carácter ligero, ocasionalmente puede provocar defoliaciones importantes en pinos jóvenes de *Pinus sylvestris*, *P. pinaster* y *P. nigra*. En la presente temporada tan sólo se han encontrado ligeras defoliaciones en algunas masas de pino carrasco (*P. halepensis*), de la comarca de Requena-Utiel (Valencia).

La **procesionaria del pino** (*Thaumetopoea pityocampa*) ha ocasionado defoliaciones moderadas sobre pino laricio (*Pinus nigra*), en masas artificiales próximas a Barracas. Además, en Vistabella del Maestrazgo a lo largo de la carretera CV-170, desde el límite con la provincia de Teruel y en la carretera CV-173 también se han observado defoliaciones moderadas sobre *P. sylvestris* y sobre *P. nigra*.

Respecto a los daños ocasionados por insectos perforadores, conviene señalar que en el entorno de Calles (Valencia), se han detectado daños puntuales por ***Tomicus sp.***, si bien se trata de ramillos de pino carrasco muertos ya en el suelo, sin llegar a observar daños sobre las copas.



Imagen nº 3: Ramillos afectados por *Tomicus sp.*

Con respecto a los agentes de origen fúngico, un hongo de acícula frecuente en los pinares de la Comunitat, es ***Thyriopsis halepensis***. Este patógeno es un activo defoliador de acículas de distintas edades, tanto de *Pinus halepensis* como de *P. pinea*, llegando a producir una notable pérdida de densidad foliar en las copas de los ejemplares afectados. En las últimas temporadas se viene detectando un descenso de los daños provocados por este hongo, habiéndose observado este año escasos daños en algunos pinares de pino carrasco del sureste de la Reserva Valenciana de Caza de Muela de Cortes (Valencia).

Otro de los agentes de origen fúngico que afectan a las masas de pino carrasco, es el hongo mitospórico ***Sirococcus conigenus***. Este agente provoca la muerte masiva de brotes, del pie afectado, que adquieren un color pardo rojizo. Además, las acículas se quedan apuntando al suelo debido a la torsión de los braquiblastos que el hongo produce, tomando el brote una forma en bandera muy característica. Este daño afecta en un principio a las ramas más bajas, ascendiendo posteriormente hacia la parte superior de la copa.

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

En la presente campaña no se han encontrado nuevos daños y únicamente se han observado daños antiguos sobre pino carrasco (*Pinus halepensis*) a lo largo de la CV-580 entre Bicorp y Muela de Cortes (Valencia).



Imagen nº 4: Antiguos daños por *Sirococcus conigenus*.

Por otra parte, en el entorno de Barracas (Castellón), se han observado daños ocasionados por el hongo ***Cenangium ferruginosum***, afectando a masas artificiales de *Pinus nigra*. En esta zona se ha observado que las copas de los pinos presentan zonas con todas las acículas pardo-rojizas, principalmente afectando a ramas inferiores, ocasionando un llamativo aspecto del pinar.



Imagen nº 5: Pinar de *Pinus nigra* con daños por *Cenangium ferruginosum* en Barracas (Valencia).

Por último, se comenta la presencia de basidiocarpos de *Trametes pini* en fustes de pino carrasco. Este hongo de pudrición no supone un problema sanitario serio en masas protectoras, ya que no mata a su hospedante, siendo más preocupante su presencia en las destinadas a fines productivos debido a la devaluación de la calidad de la madera que ocasiona al producir la degradación de la lignina.

Este año se ha detectado la presencia puntual de este agente en algunas masas adultas de *Pinus halepensis* en los términos de Buñol, Chiva, Quesa y Requena (Valencia).



Imagen nº 6: Basidiocarpo de *Trametes pini*.

El **muérdago** (*Viscum album* subsp. *austriacum*) es otro agente que se observa con frecuencia en las masas de pinar, siendo las de pino laricio (*P. nigra*), de la provincia de Castellón, en las que se ha detectado mayor incidencia de esta planta hemiparásita.

Provoca el debilitamiento de los pies colonizados, lo que favorece la entrada de otros agentes patógenos, llegando a ocasionar incluso la muerte del árbol cuando aparece en grandes cantidades. La proliferación de esta hemiparásita, que representa un grave problema sanitario en amplias zonas de pinar, se ve favorecida por la presencia del zorzal charlo (*Turdus viscivorus*), voraz consumidor de sus bayas. Estas aves, al posarse sobre nuevos árboles, depositan en ellos por medio de los excrementos las semillas de las bayas, propagando así a este agente nocivo en nuevas áreas. En la presente campaña los principales daños se han detectado sobre pinos laricios (*Pinus nigra*) y silvestres (*P. sylvestris*) a lo largo de la CV-170 cerca de Vistabella del Maestrazgo (Castellón); si bien resultan escasos y puntuales.



Imagen nº 7: Colonización de muérdago sobre *P. nigra*.

## 7.2. Encinares y alcornoques

La escasez de precipitaciones que ha caracterizado al último año hidrológico ha provocado importantes daños por **estrés hídrico** de forma general en todas las masas de *Quercus* de la Comunidad, causando principalmente una pérdida prematura de hoja.

Los principales daños se han observado sobre alcornoques en Artana y sobre encinas en Vistabella del Maestrazgo (Castellón).



Imagen nº 8: Alcornocal en la Sierra del Espadán (Castellón).

Con respecto a los agentes de origen biótico, el que con mayor frecuencia se observa causando daños es el bupréstido perforador ***Coraebus florentinus***. Este coleóptero produce la muerte de ramas y ramillos de diferentes especies del género *Quercus* mediante su anillamiento al realizar las larvas, de costumbres xilófagas, galerías en la parte más externa del xilema. De esta forma, a mediados de la primavera se comienza a observar, en las ramas afectadas, como las hojas adquieren una tonalidad anaranjada que con el transcurso de las semanas 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 9: Daños por *Coraebus florentinus* en *Q. ilex*.

Como en años anteriores, los daños producidos por este coleóptero han sido especialmente significativos en encinares del Maestrazgo castellonense (Puerto de Querol).

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

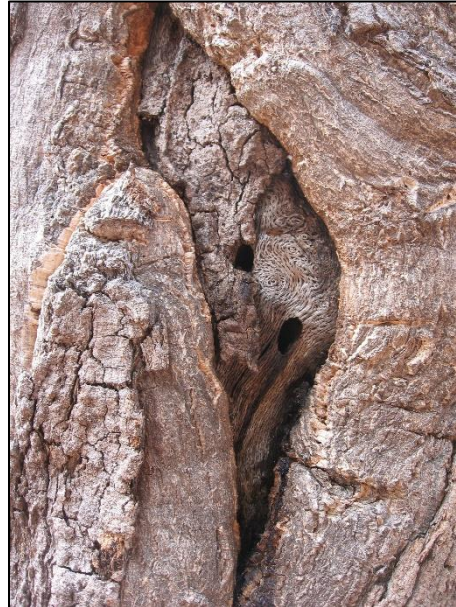


Imagen nº 10: Orificios causados por *Cerambyx* sp.

Por otro lado, el himenóptero ***Crematogaster scutellaris*** sigue apareciendo en alcornoques en el entorno de Artana (Castellón), aunque no ocasiona problemas de consideración. En realidad, esta hormiga, no supone un serio problema para la salud del arbolado. La importancia de su estudio reside en los daños que ocasiona en la industria corchera, ya que devalúa la calidad del corcho al desarrollar sus colonias en su interior, practicando numerosas galerías y cámaras a lo largo de todo su espesor.

Con respecto a los daños de origen fúngico, el más abundante es el provocado por el hongo ***Taphrina kruchii***, responsable de la formación en encinas y, en menor medida alcornoques, de unas deformaciones conocidas como “escobas de bruja”. Estas malformaciones se generan debido a la estimulación que produce el hongo en las yemas durmientes de las ramas infectadas. Esto provoca un masivo desarrollo de ramillos cortos, más gruesos y erectos de lo normal, con abundantes hojas que suelen caer de manera prematura, dejando a la vista los ramillos.



Imagen nº 11: Hojas cloróticas en ramillo afectado por *Taphrina kruchii*.



Los daños más significativos sobre encinas, a causa de este agente, han sido los observados en la comarca del Alto Vinalopó y en el Puerto de la Carrasqueta (Alicante), en el Maestrazgo castellanense y en Andilla y en La Pobleta (Valencia).

### 7.3. Otras especies

Como viene siendo habitual año tras año, las alineaciones de olmos (*Ulmus minor*) que bordean carreteras y arroyos de la Comunidad, sufren de manera generalizada el mal de la grafiosis (*Ophiostoma novo-ulmi*). Esta enfermedad vascular ocasiona la muerte de la parte aérea de la planta, siendo visible en verano al producirse la marchitez foliar del pie afectado, debido a la trombosis que este patógeno causa en los vasos del xilema.

Este patógeno ha causado importantes daños en chirpiales de olmo por toda la Comunidad, como se ha podido comprobar en amplias zonas del Maestrazgo castellanense y en la carretera N-330 desde Almansa hasta Requena, en la CV-580 entre Navarrés y Quesa y a lo largo de la N-322 desde Los Isidros hasta Requena y en la N-330 desde La Portera a Requena (Valencia).



Imagen nº 12: Chirpiales de *Ulmus minor* afectado por grafiosis.

El enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*), es una especie frecuente formando el sotobosque en los pinares. Dentro de los agentes de origen biótico, el daño más significativo es el que le produce el hongo ***Gymnosporangium spp.***, que produce la muerte del ramillo infectado como consecuencia del cancro que genera en el mismo, adquiriendo las acículas al principio del verano un color atabacado.

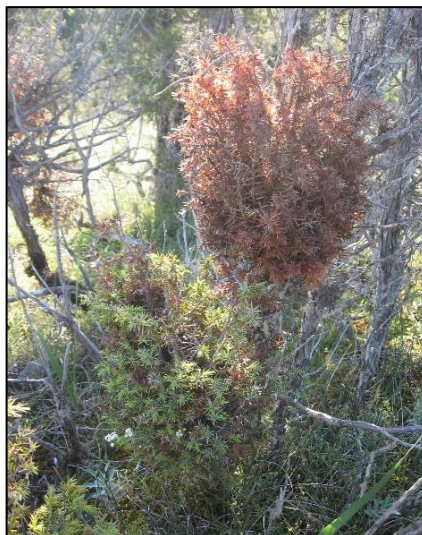


Imagen nº 13: *Juniperus oxycedrus* con daños por *Gymnosporangium spp*

Los principales daños ocasionados por este agente, se detectan en la zona norte de Castellón, principalmente en las comarcas de Els Ports y del Baix Maestrat.

Otro agente que con cierta frecuencia se observa afectando a los ejemplares de enebro de la miera es el muérdago enano (***Arceuthobium oxycedri***). Esta planta hemiparásita causa un debilitamiento generalizado de los enebros que, junto con situaciones de intenso estrés hídrico, puede dar lugar a la muerte del individuo infectado. Al igual que en años anteriores, las principales infestaciones de muérdago enano se han encontrado en el entorno de Cincorres (Castellón).



Imagen nº 14: Mata de muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) sobre ramillo de *Juniperus oxycedrus*.

## 8. FORMULARIOS ICP

En este capítulo se presentan los resultados de los valores de la defoliación clasificados por: grupos de coníferas y frondosas, especies principales, y edades; todo relativo a la distribución catalogada según los valores de la defoliación.

En concreto las tablas presentadas son:

- **Formulario 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>

### Comunidad Valenciana

#### 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	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥60 Años	Total
ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación															
0: No defoliado	0-10	9	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	8	16
1: Ligeramente defoliado	11-25	300	19	9	0	0	0	0	0	20	0	16	3	188	179	367
2: Moderadamente defoliado	26-60	55	5	2	0	0	0	0	0	1	0	8	0	54	17	71
3: Gravemente defoliado	>60	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2

### Comunidad Valenciana

#### 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	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	2,47	7,41	26,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,00	3,19	3,90	3,51
1: Ligeramente defoliado	11-25	82,19	70,37	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	95,24	0,00	66,67	75,00	74,90	87,32	80,48
2: Moderadamente defoliado	26-60	15,07	18,52	13,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,76	0,00	33,33	0,00	21,51	8,29	15,57
3: Gravemente defoliado	>60	0,27	3,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,49	0,44

## 8.2. Formularios 4b

### Formulario 4b

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

Coníferas
Defoliación

País:   
 Región:   
 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 <sup>2</sup> )																	
Nº de árboles tipo		198	22	12	0	0	0	232	167	5	3	0	0	0	175		407
0	0-10	3	1	4	0	0	0	8	6	1	0	0	0	0	7		15
1	11-25	149	16	6	0	0	0	171	151	3	3	0	0	0	157		328
2	26-60	45	5	2	0	0	0	52	10	0	0	0	0	10			62
3	>60	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1		2
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

País:   
 Región:   
 Periodo del muestreo:

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km <sup>2</sup> )																	
% de árboles tipo		85,34	9,48	5,17	0,00	0,00	0,00	57,00	95,43	2,86	1,71	0,00	0,00	0,00	43,00		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	1,52	4,55	33,33	0,00	0,00	0,00	3,45	3,59	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00		3,69
1	11-25	75,25	72,73	50,00	0,00	0,00	0,00	73,71	90,42	60,00	100,00	0,00	0,00	0,00	89,71		80,59
2	26-60	22,73	22,73	16,67	0,00	0,00	0,00	22,41	5,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,71		15,23
3	>60	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57		0,49
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	100

Observaciones

Formulario 4b

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

Frondosas
Defoliación

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación		Árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km) <sup>2</sup>																	
Nº de árboles tipo		0	0	17	0	2	0	19	0	0	4	0	22	4	30		49
0	0-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		1
1	11-25	0	0	16	0	1	0	17	0	0	4	0	15	3	22		39
2	26-60	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	7	0	7		9
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  
(completése para cada región y para la totalidad del país)

Frondosas
Defoliación

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km) <sup>2</sup>																	
% de árboles tipo		0,00	0,00	89,47	0,00	10,53	0,00	38,78	0,00	0,00	13,33	0,00	73,33	13,33	61,22		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
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	25,00	3,33		2,04
1	11-25	0,00	0,00	94,12	0,00	50,00	0,00	89,47	0,00	0,00	100,00	0,00	68,18	75,00	73,33		79,59
2	26-60	0,00	0,00	5,88	0,00	50,00	0,00	10,53	0,00	0,00	0,00	0,00	31,82	0,00	23,33		18,37
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

## 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: Comunidad Valenciana

SURVEY 2023

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
19	456	16	367	71	2	0	73	440

### Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Comunidad Valenciana

SURVEY 2023

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
19	456	3,51	80,48	15,57	0,44	0,00	16,01	96,49

## 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 2023. ....	7
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2023. ....	8
Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados. ....	10
Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados. ....	10
Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2023. ....	11
Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes. ....	13
Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2023. ....	14
Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2013-2023. ....	16
Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2013-2023. ....	17
Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus halepensis</i> , 2013-2023. ....	24
Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus halepensis</i> , 2013-2023. ....	25
Gráfico nº 15: Agentes dañinos en <i>Pinus halepensis</i> en 2023. ....	26
Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Pinus halepensis</i> , 2013-2023. ....	27
Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Pinus halepensis</i> , 2013-2023. ....	28
Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus suber</i> , 2013-2023. ....	29
Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus suber</i> , 2013-2023. ....	30
Gráfico nº 20: Agentes dañinos en <i>Quercus suber</i> en 2023. ....	31
Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Quercus suber</i> , 2013-2023. ....	31



## Índice de Imágenes

Imagen nº 1: Rambla de Arquela en Tuéjar (Valencia), tras una tormenta.....	20
Imagen nº 2: Correcto desarrollo de las acículas del año en <i>P. halepensis</i> . Navarrés (Valencia). .....	33
Imagen nº 3: Ramillos afectados por <i>Tomicus</i> sp. ....	34
Imagen nº 4: Antiguos daños por <i>Sirococcus conigenus</i> . ....	35
Imagen nº 5: Pinar de <i>Pinus nigra</i> con daños por <i>Cenangium ferruginosum</i> en Barracas (Valencia). ....	35
Imagen nº 6: Basidiocarpo de <i>Trametes pini</i> . ....	36
Imagen nº 7: Colonización de muérdago sobre <i>P. nigra</i> . ....	36
Imagen nº 8: Alcornocal en la Sierra del Espadán (Castellón). ....	37
Imagen nº 9: Daños por <i>Coraebus florentinus</i> en <i>Q. ilex</i> . ....	37
Imagen nº 10: Orificios causados por <i>Cerambyx</i> sp. ....	38
Imagen nº 11: Hojas cloróticas en ramillo afectado por <i>Taphrina kruchii</i> . ....	38
Imagen nº 12: Chirpiales de <i>Ulmus minor</i> afectado por grafiosis. ....	39
Imagen nº 13: <i>Juniperus oxycedrus</i> con daños por <i>Gymnosporangium</i> spp. ....	40
Imagen nº 14: Mata de muérdago enano ( <i>Arceuthobium oxycedri</i> ) sobre ramillo de <i>Juniperus oxycedrus</i> . ....	40

## 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 2023.....	9
Mapa nº 4: Interpolación de la defoliación media para el año 2023. ....	22
Mapa nº 5: Variación de la defoliación media 2022-2023. ....	23

## Índice de Tablas

Tabla nº 1: Otras 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 2023.....	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>Pinus halepensis</i> muertos por año.....	28

## 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 2023.

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

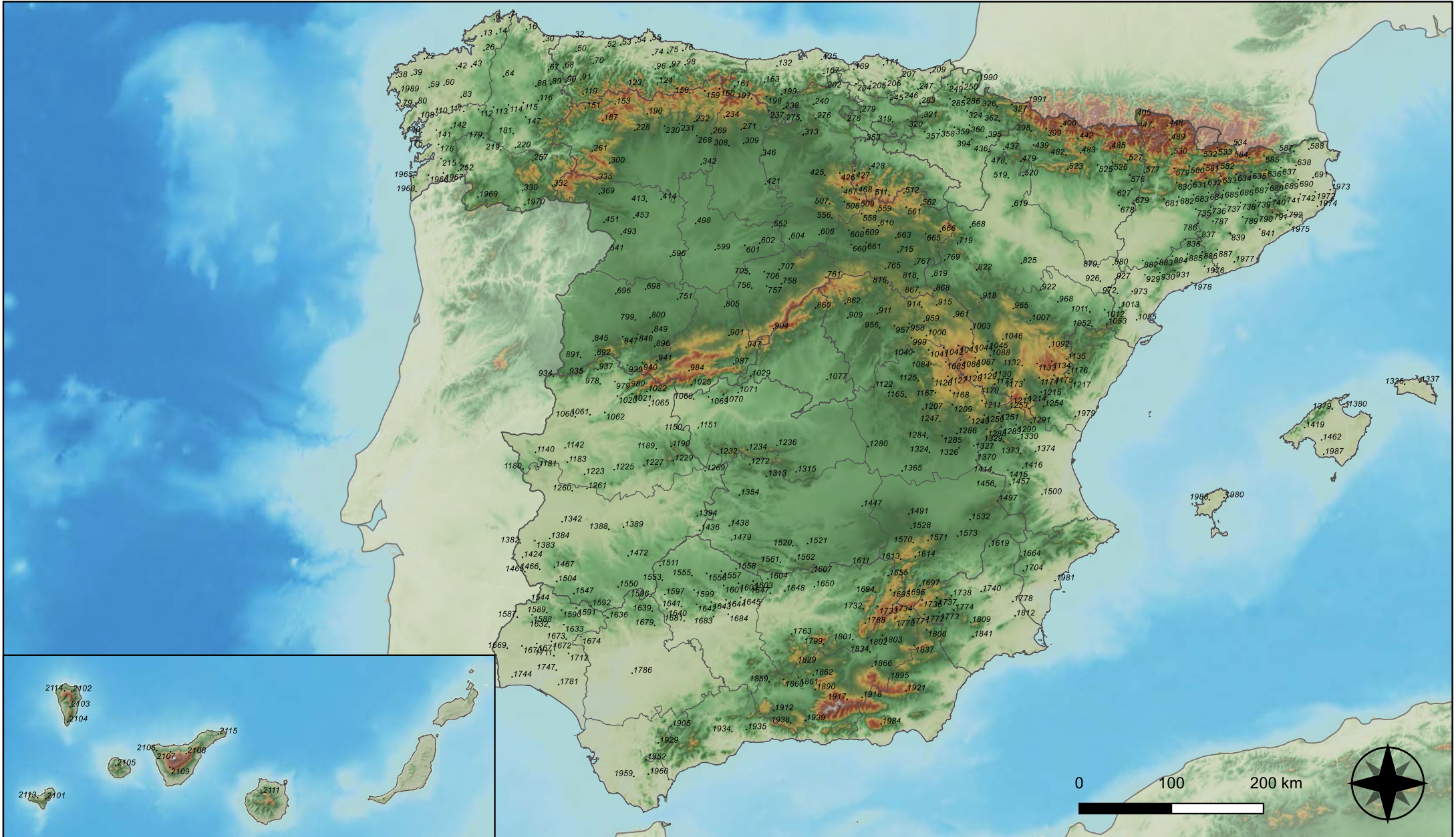
- Clases de defoliación.
- Interpolación de la defoliación media.
- Interpolación de la variación de la defoliación media 2022-2023.

### ◆ 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**

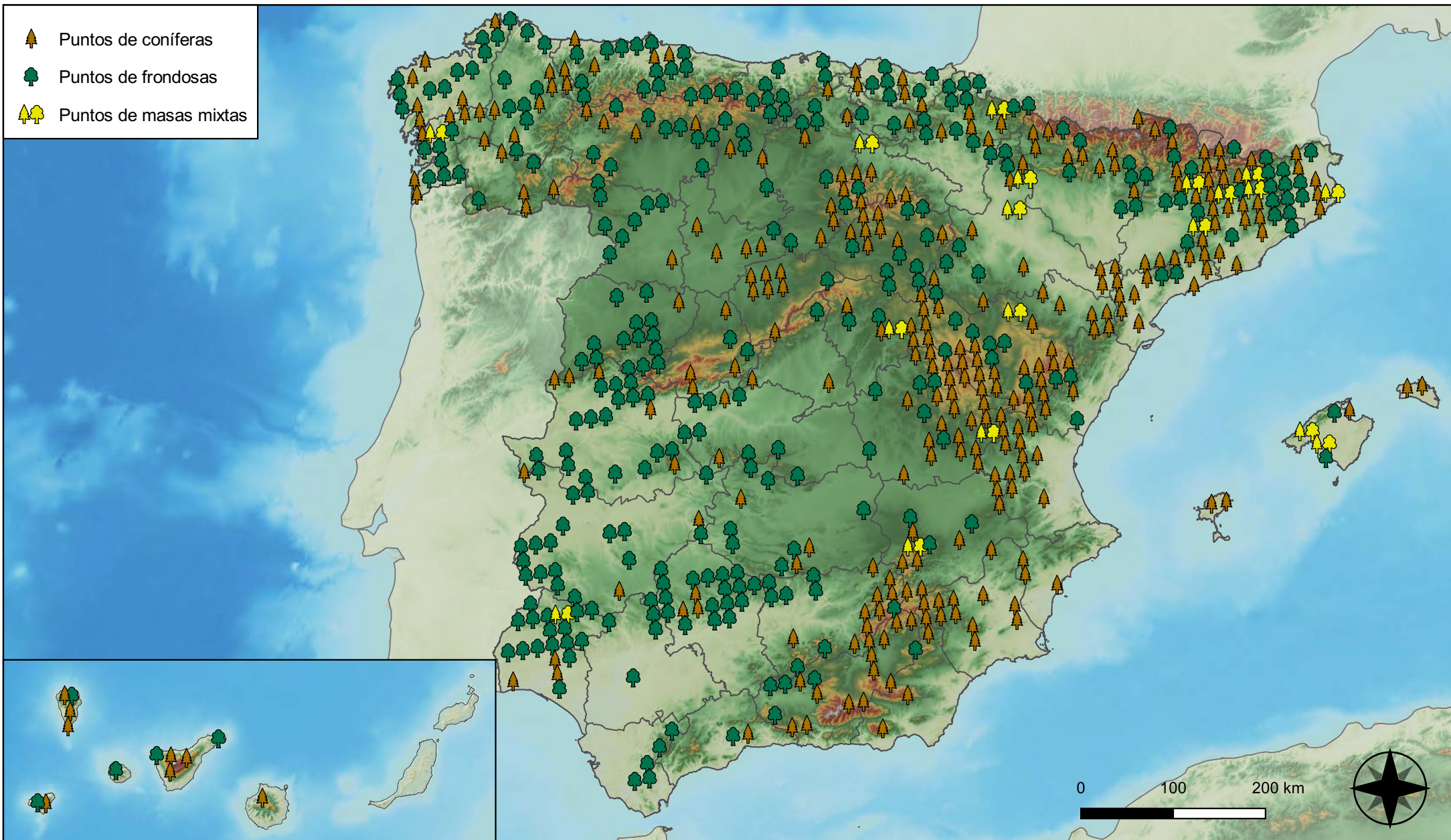


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



**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

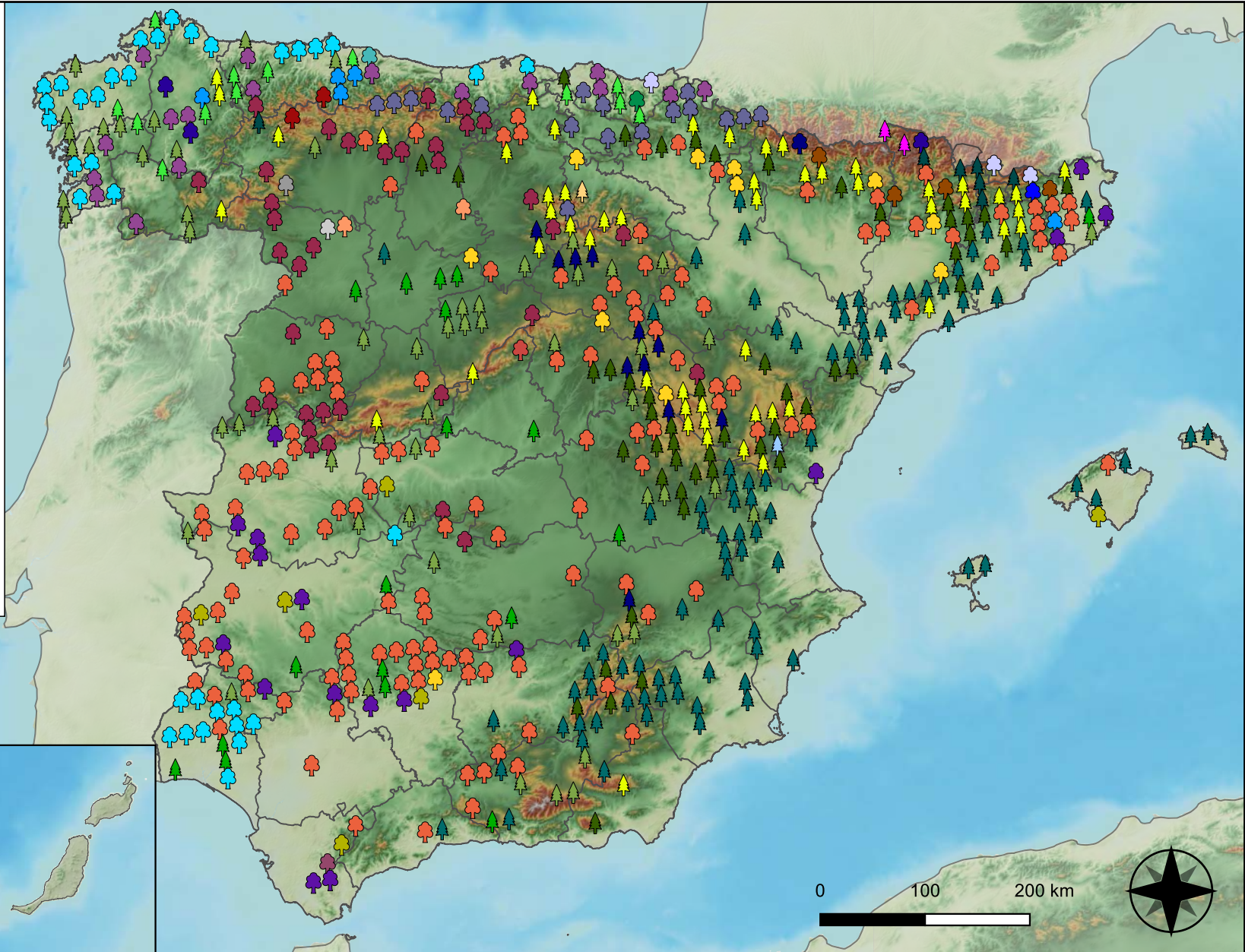


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2023.



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

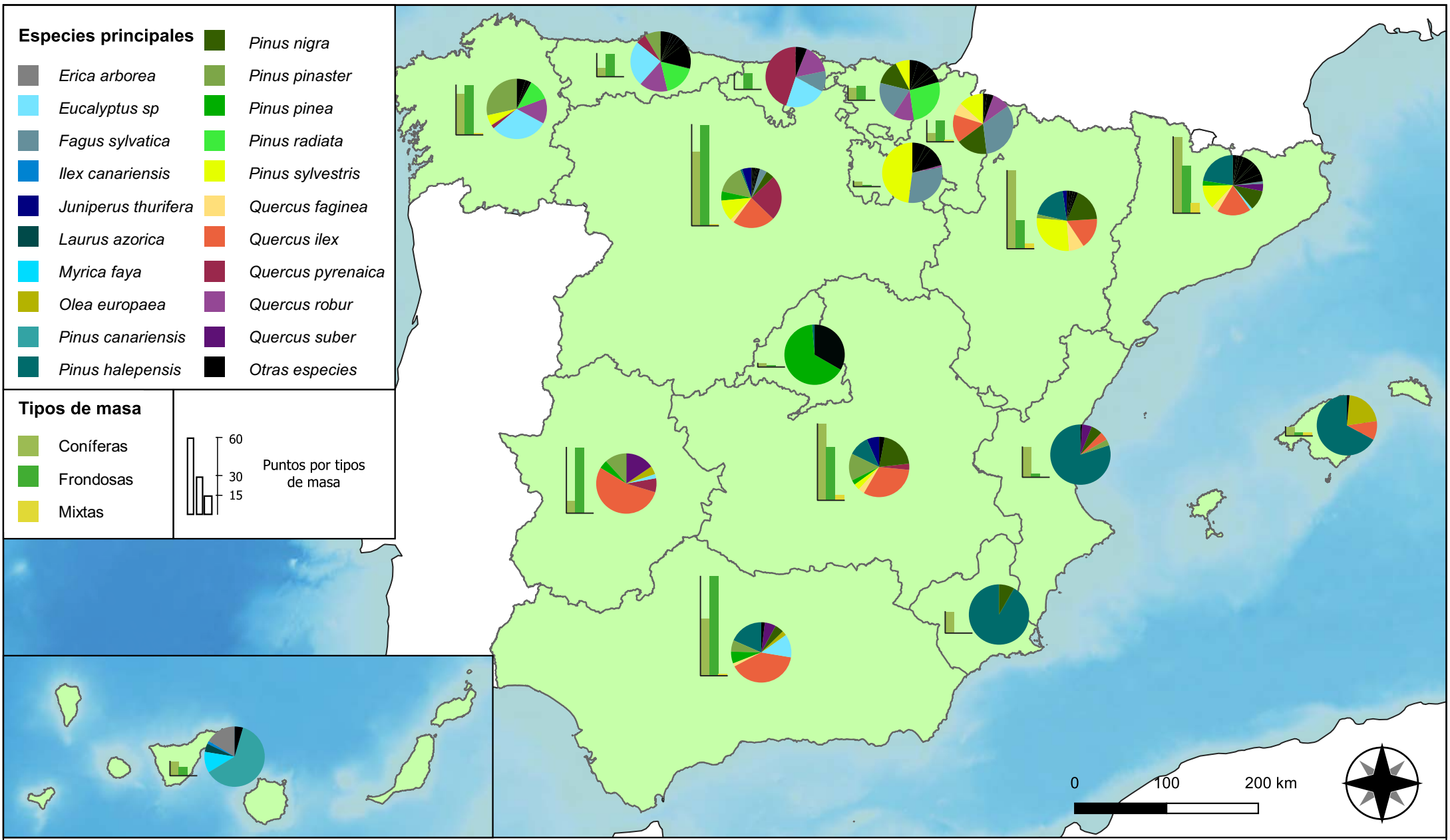


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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



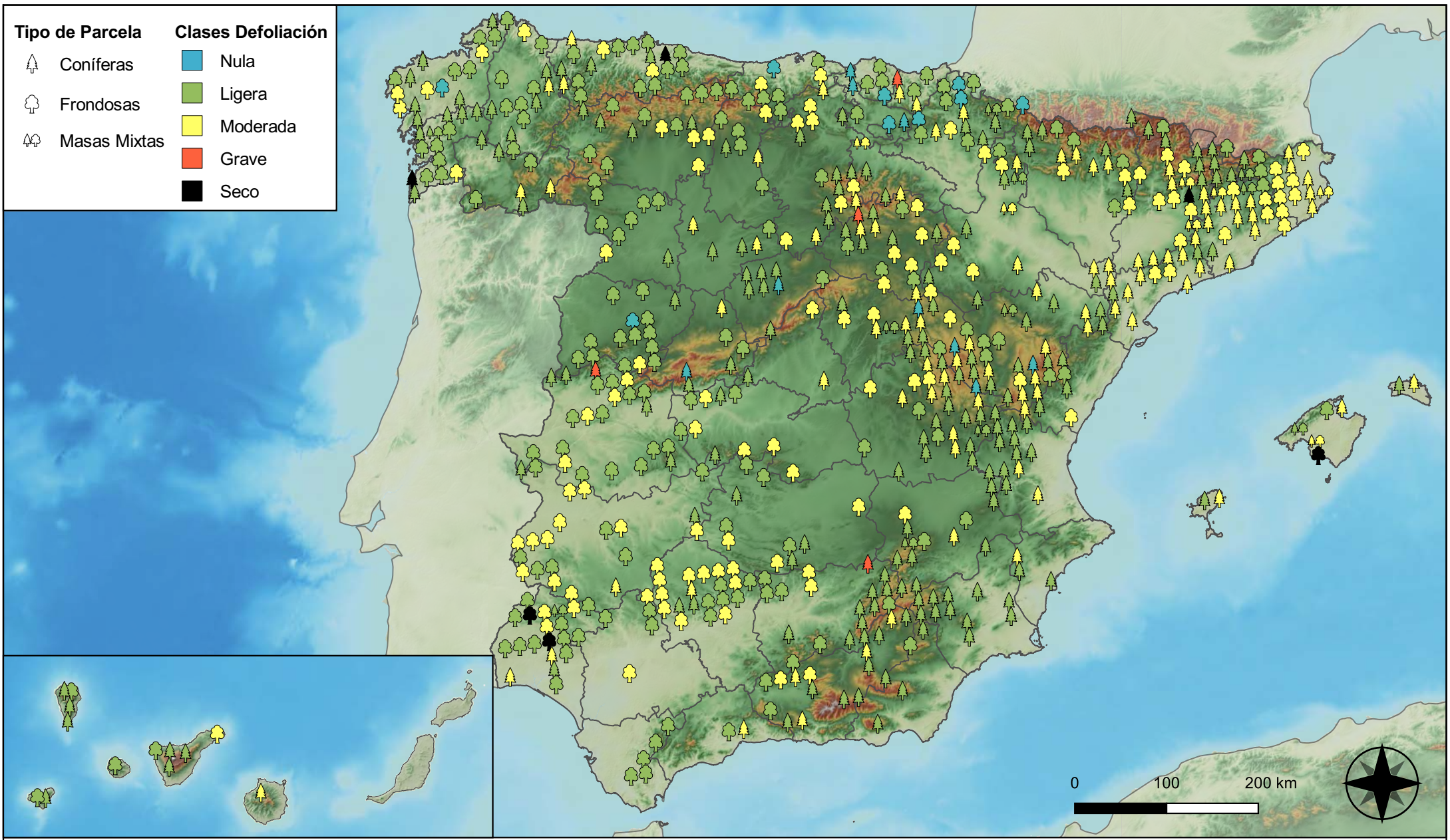


**Distribución de las especies principales y tipos de masa en las CC. AA.**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**





Tipo de Parcela		Clases Defoliación	
	Coníferas		Nula
	Frondosas		Ligera
	Masas Mixtas		Moderada
			Grave
			Seco

**Clases de defoliación**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**

	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






**Interpolación de la defoliación media**

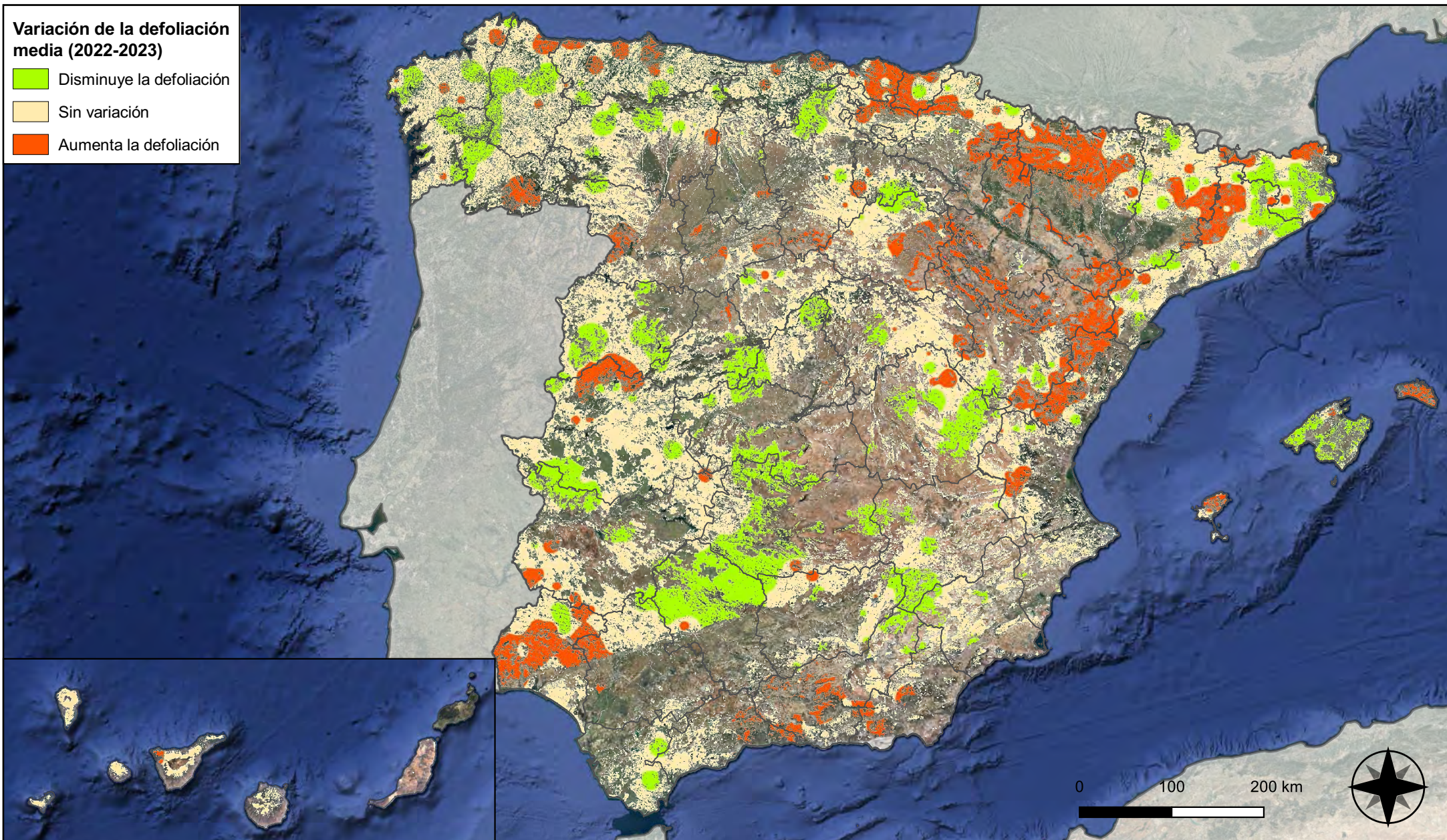


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



**Variación de la defoliación media (2022-2023)**

-  Disminuye la defoliación
-  Sin variación
-  Aumenta la defoliación



**Interpolación de la variación de la defoliación media (2022-2023)**

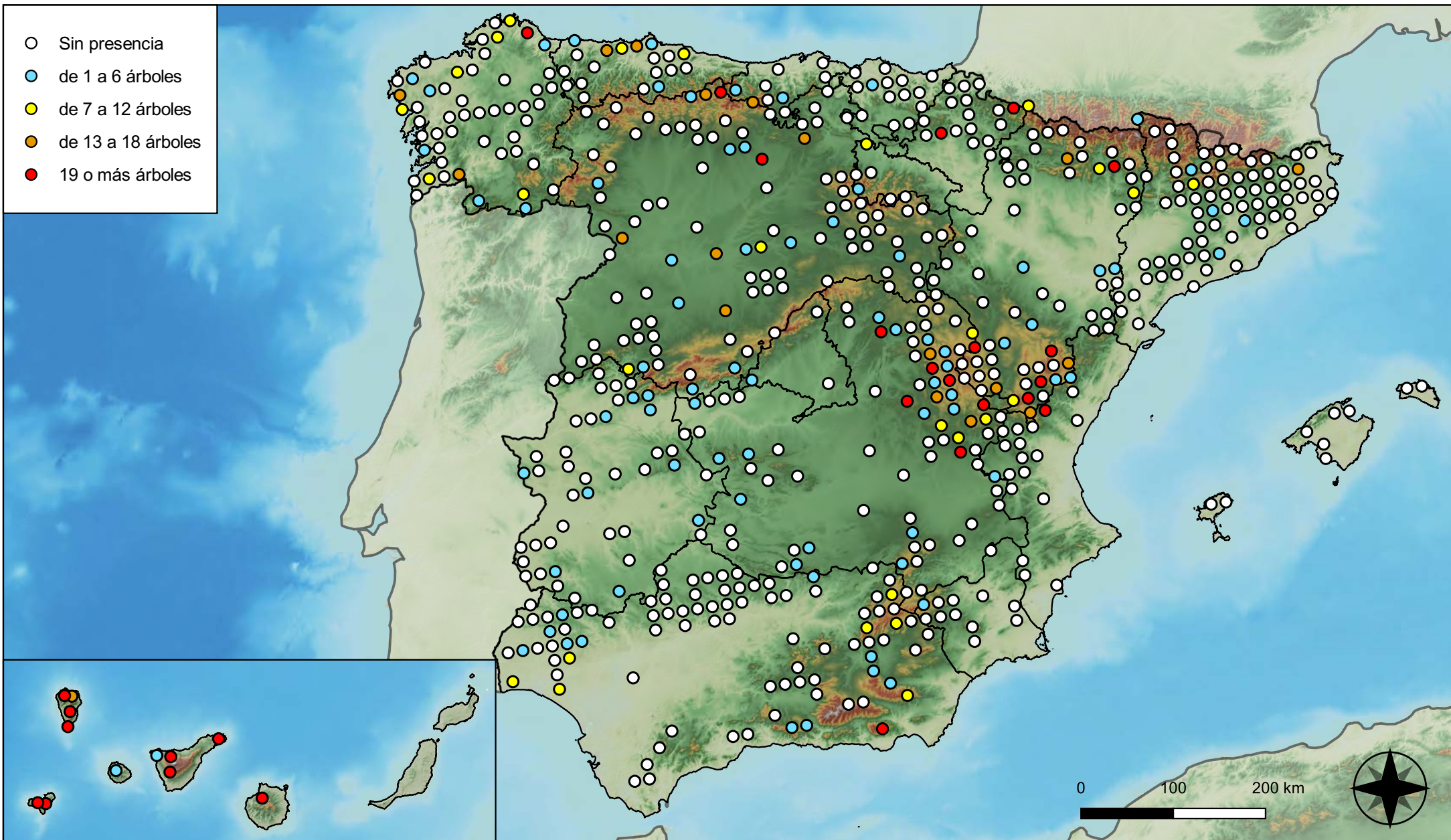


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



**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**

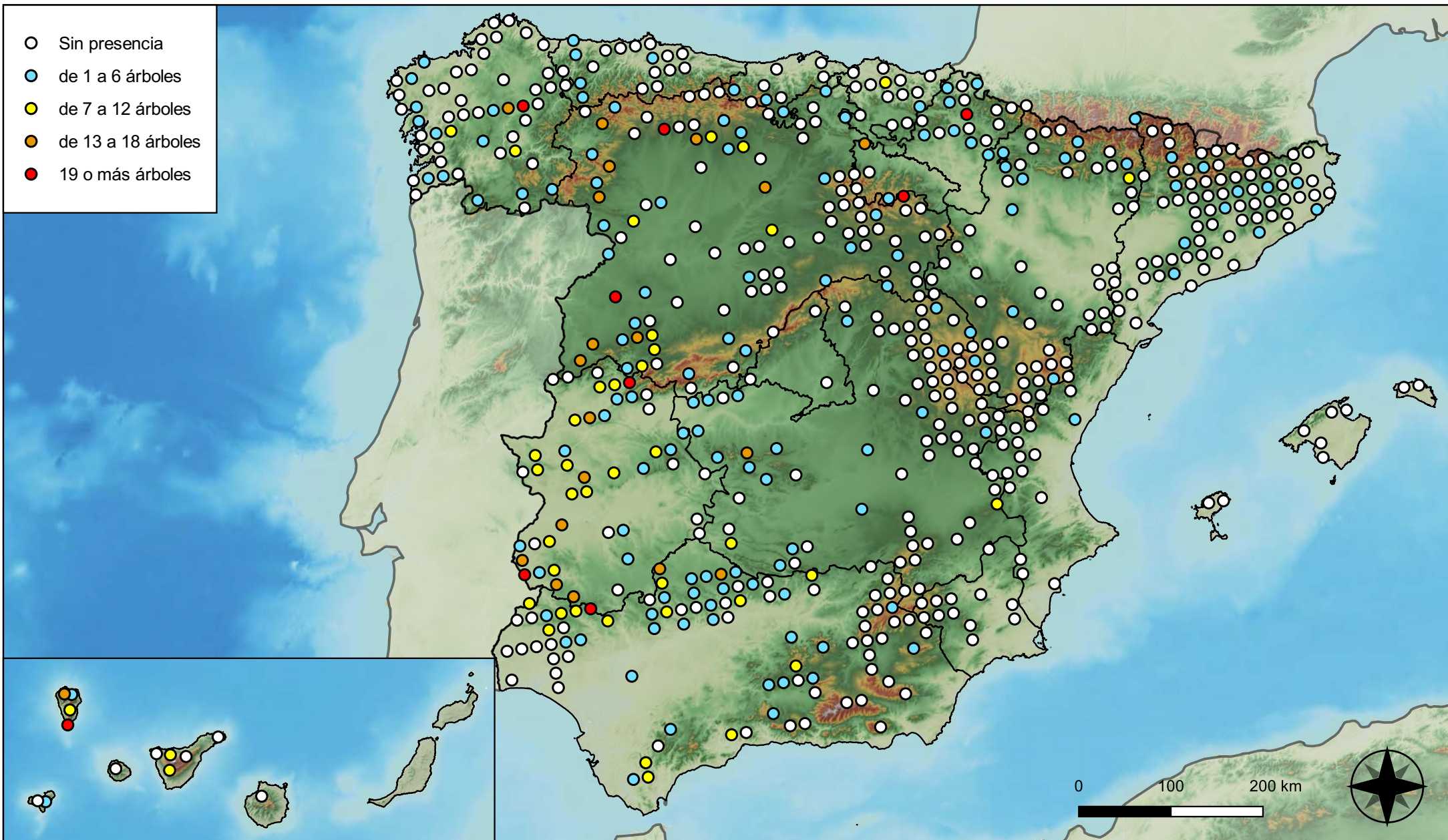


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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**

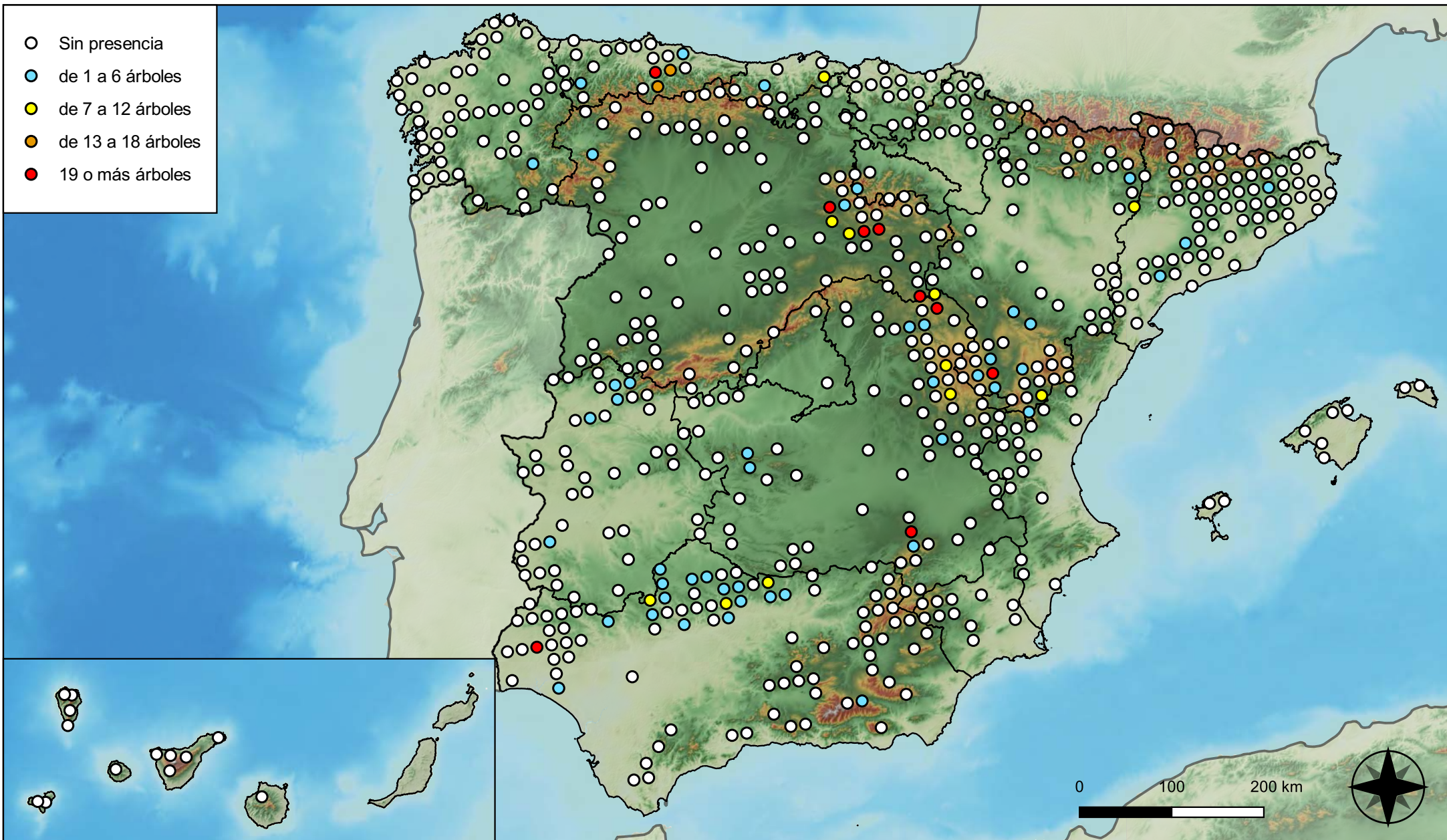


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



**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**

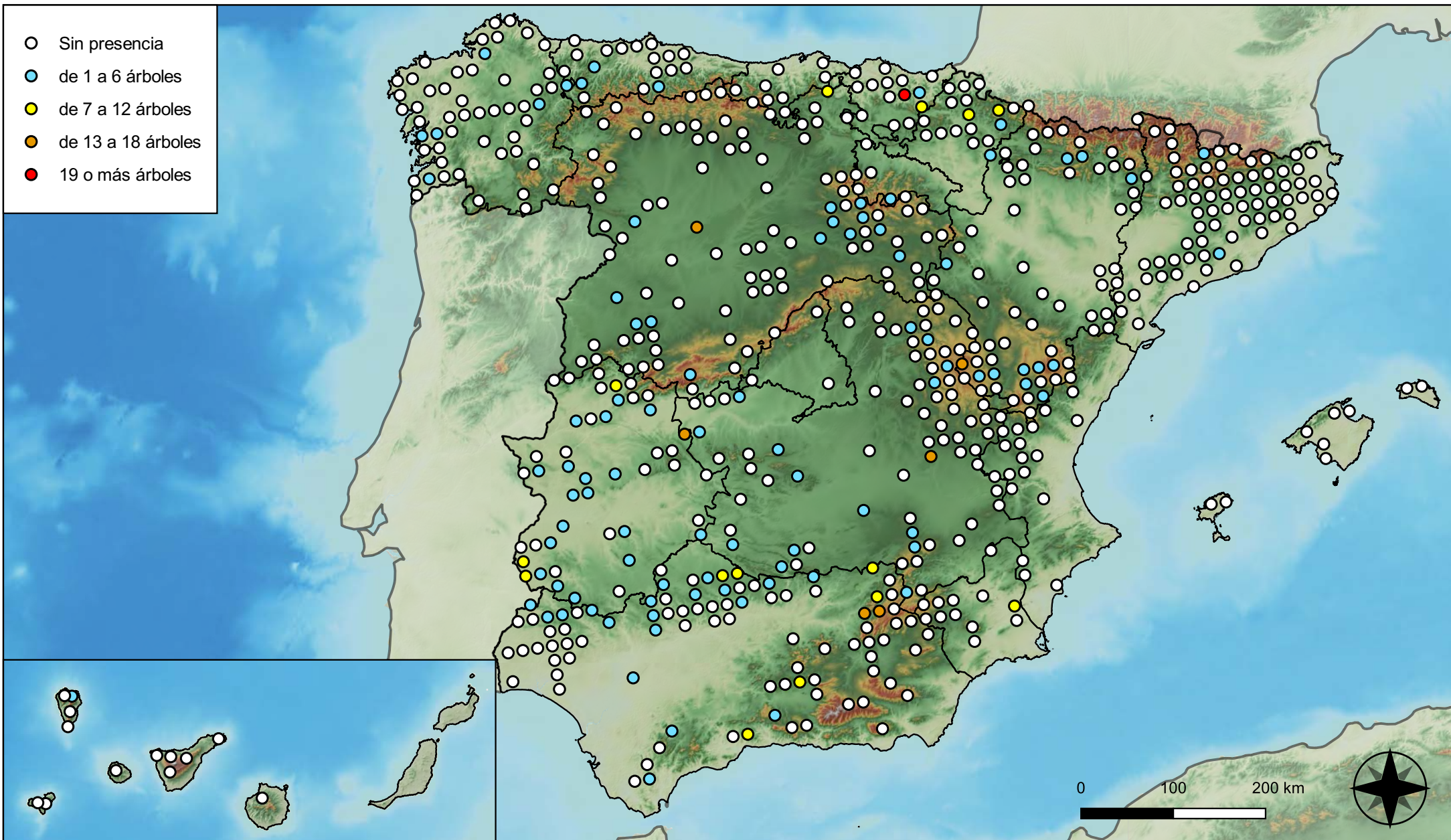


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2023.**



**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**



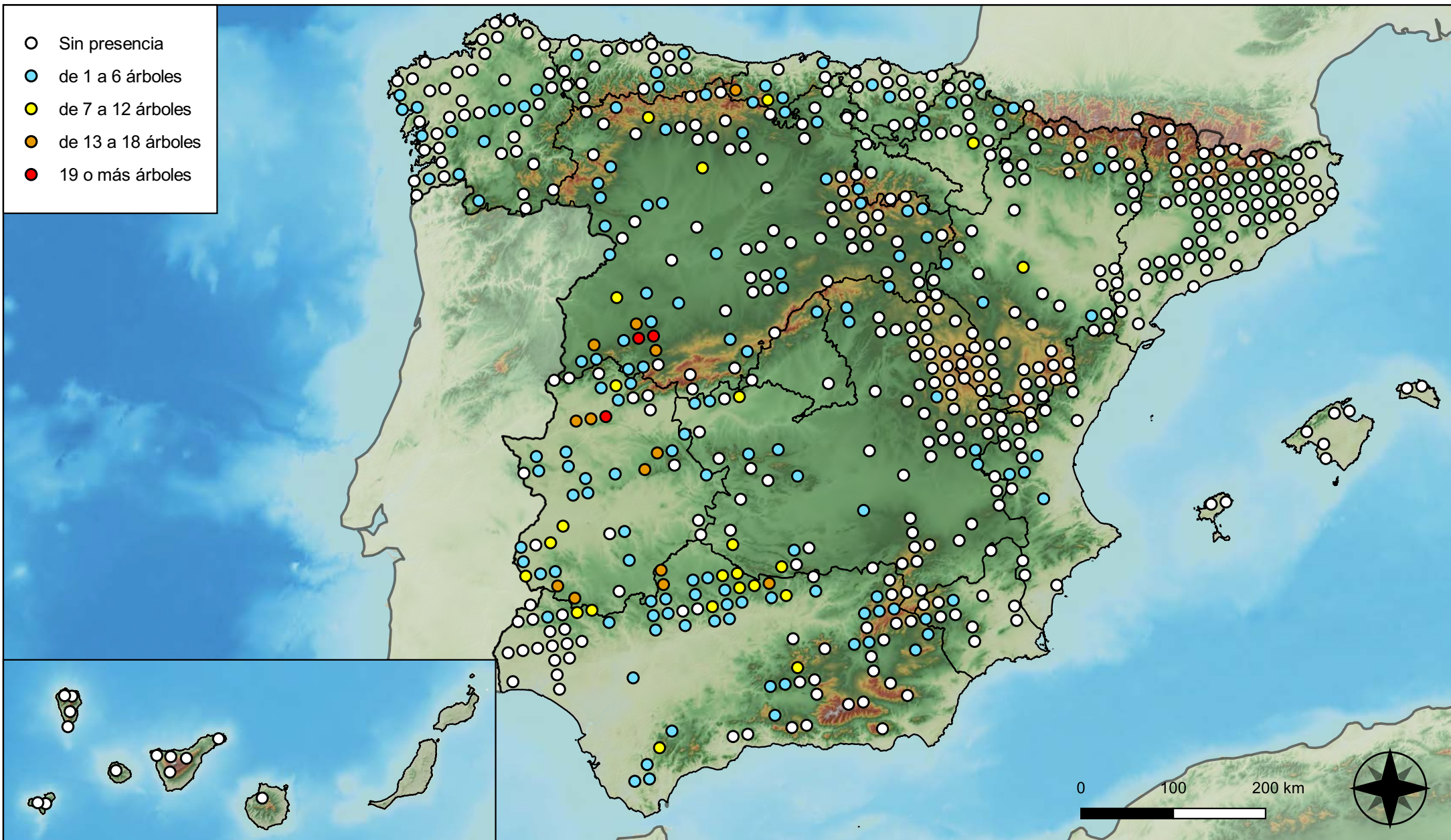
**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



**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**

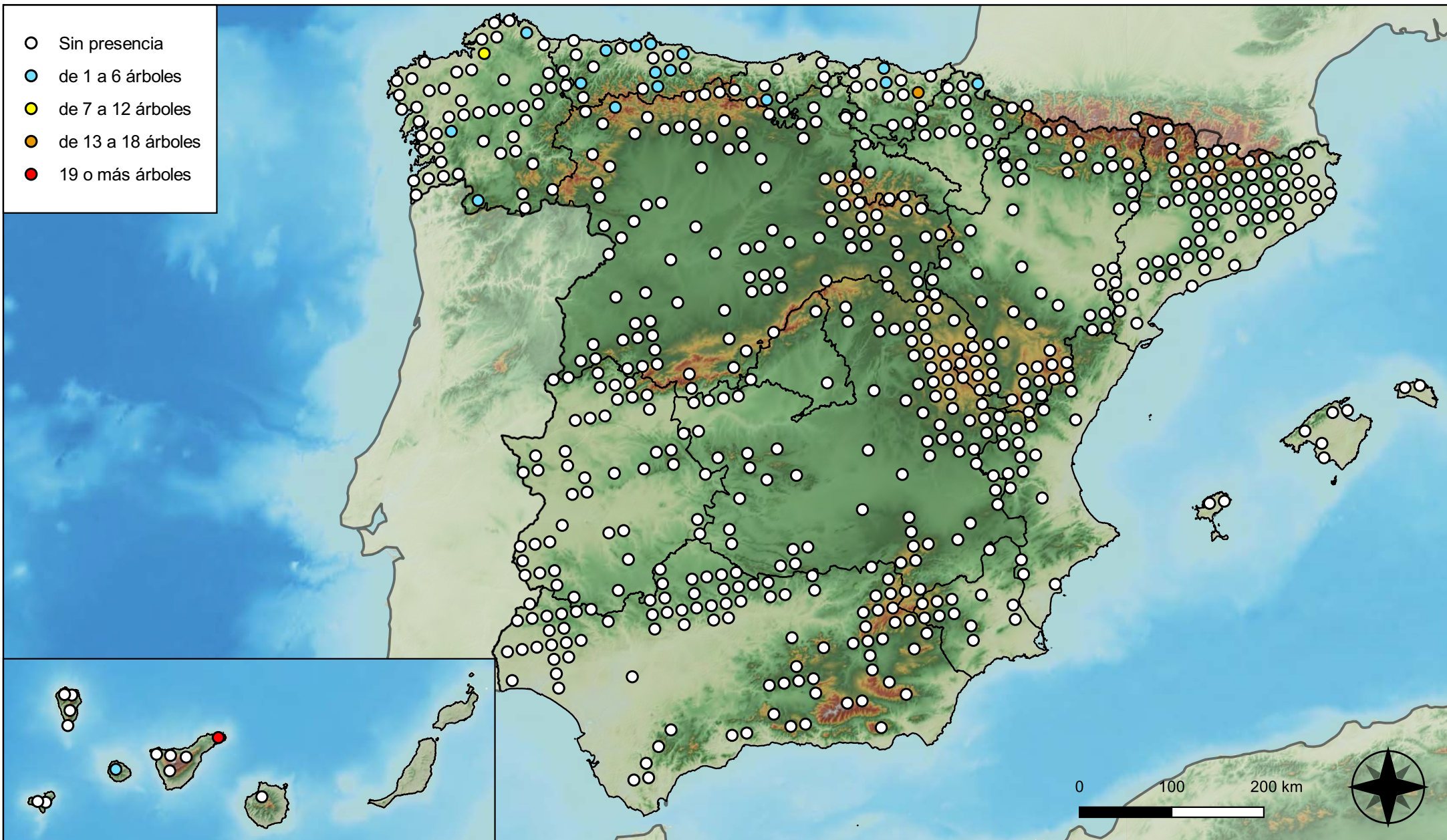


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



**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**

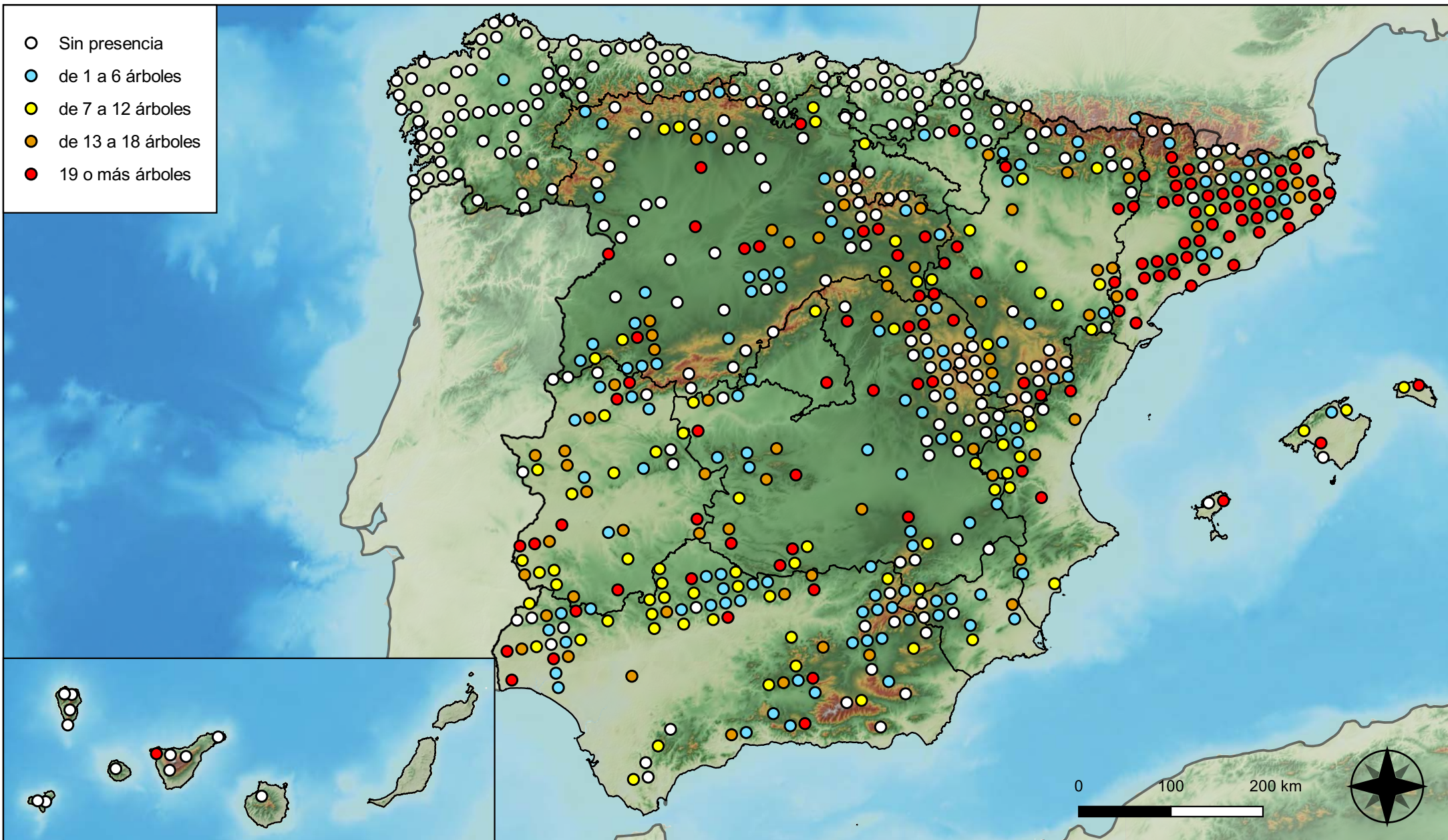


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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**

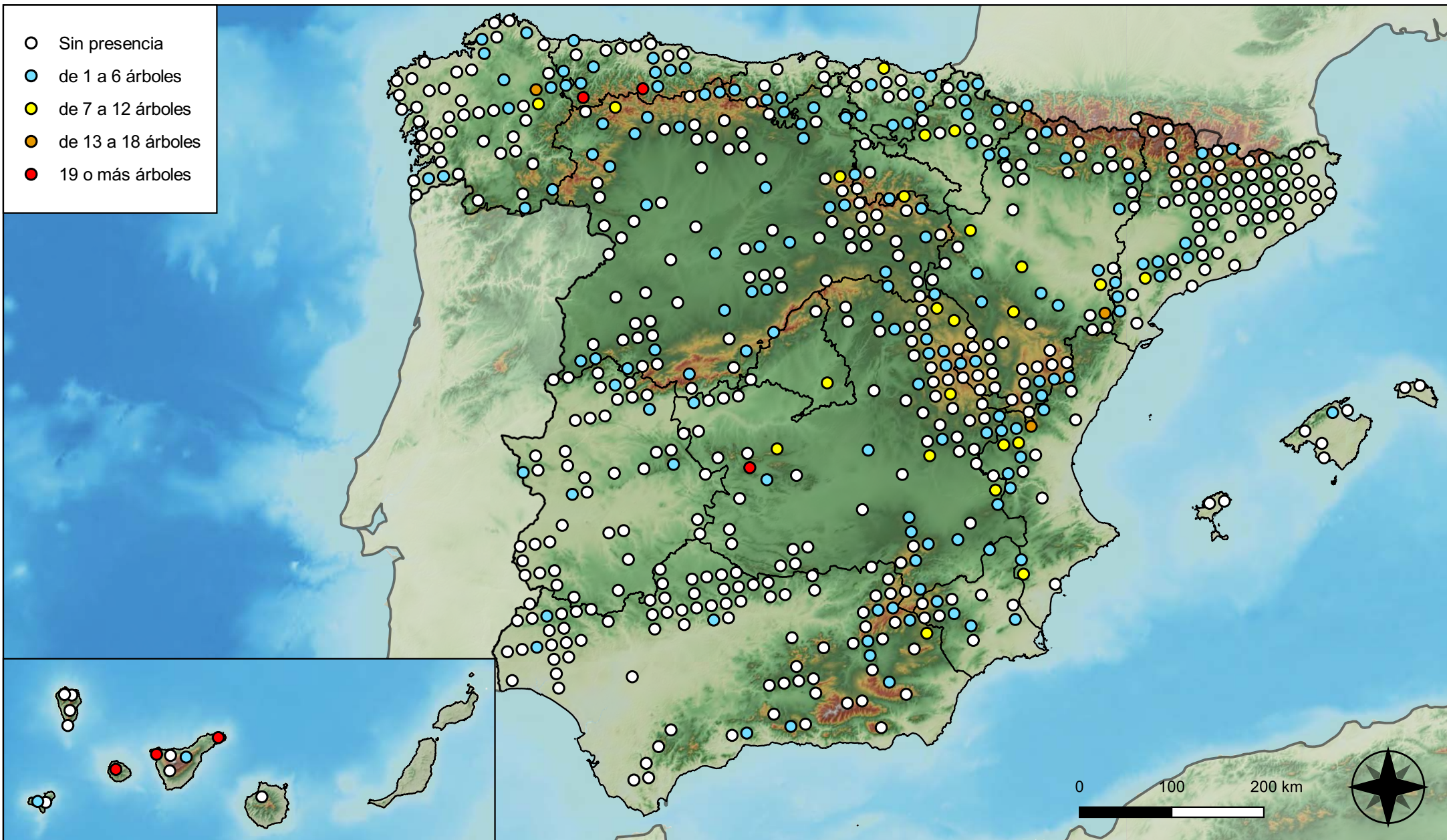


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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



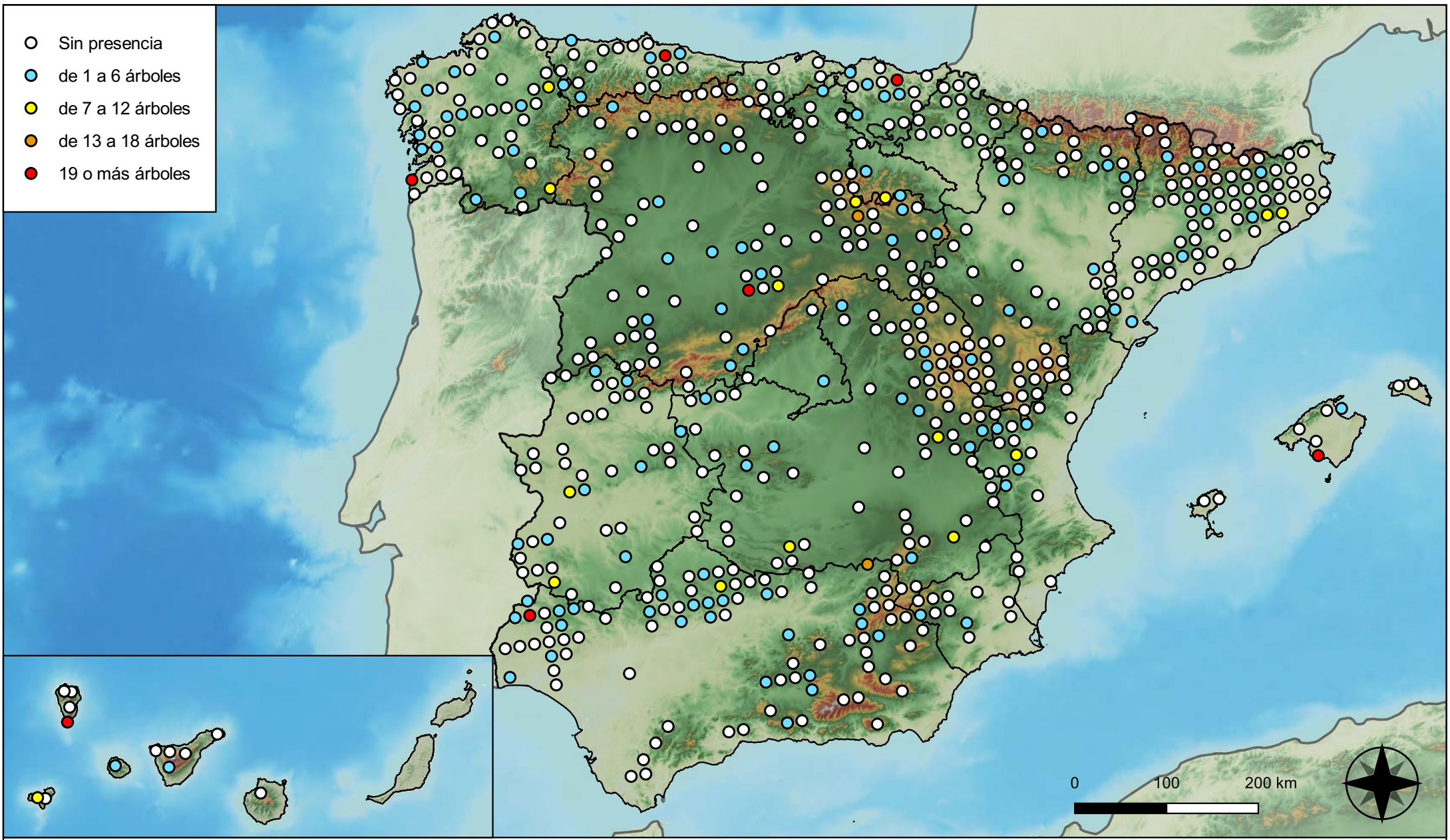
**Parcelas con presencia de daños por granizo, nieve y viento**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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



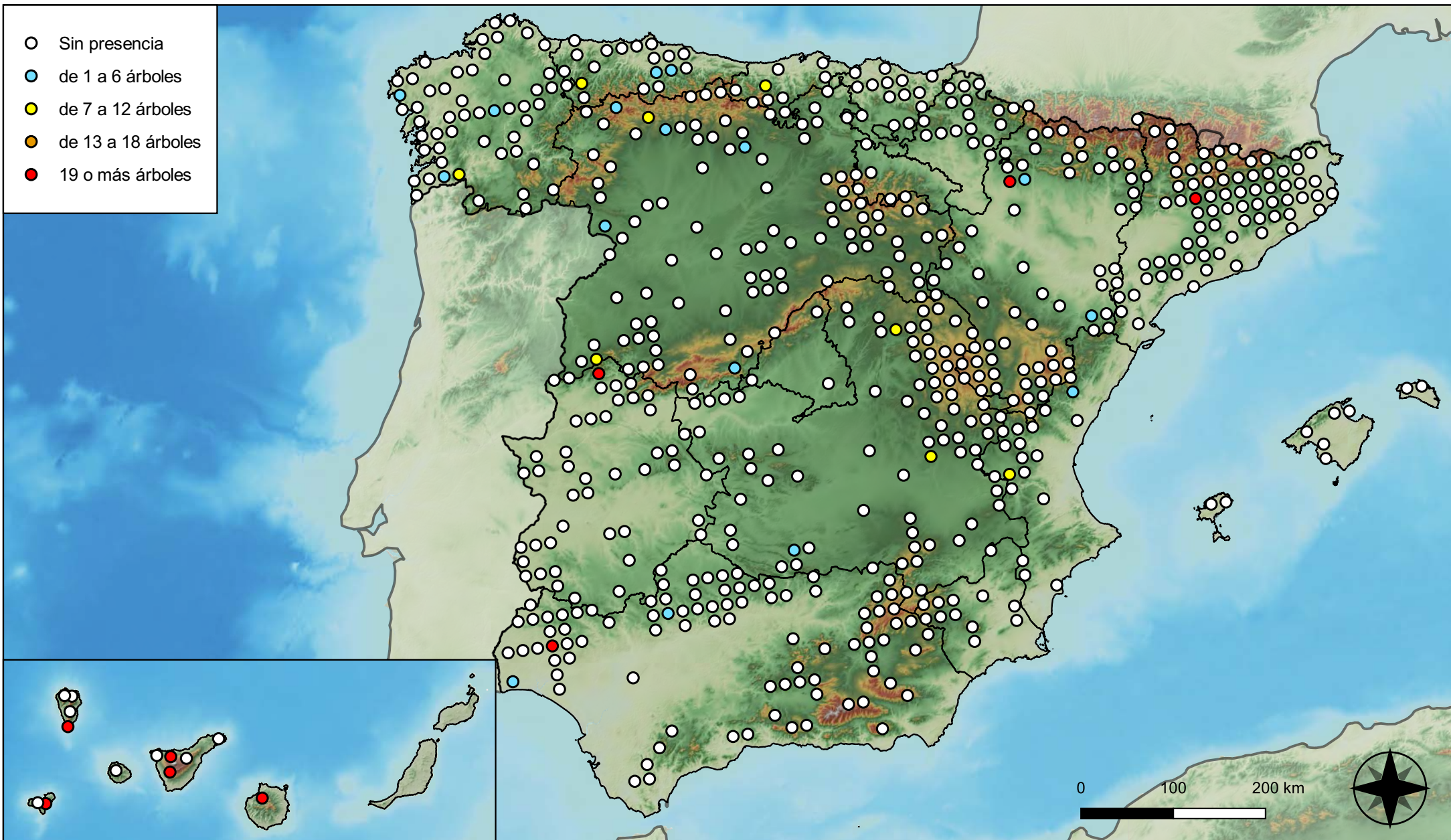
**Parcelas con presencia de daños por la acción directa del hombre**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**

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

- 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**

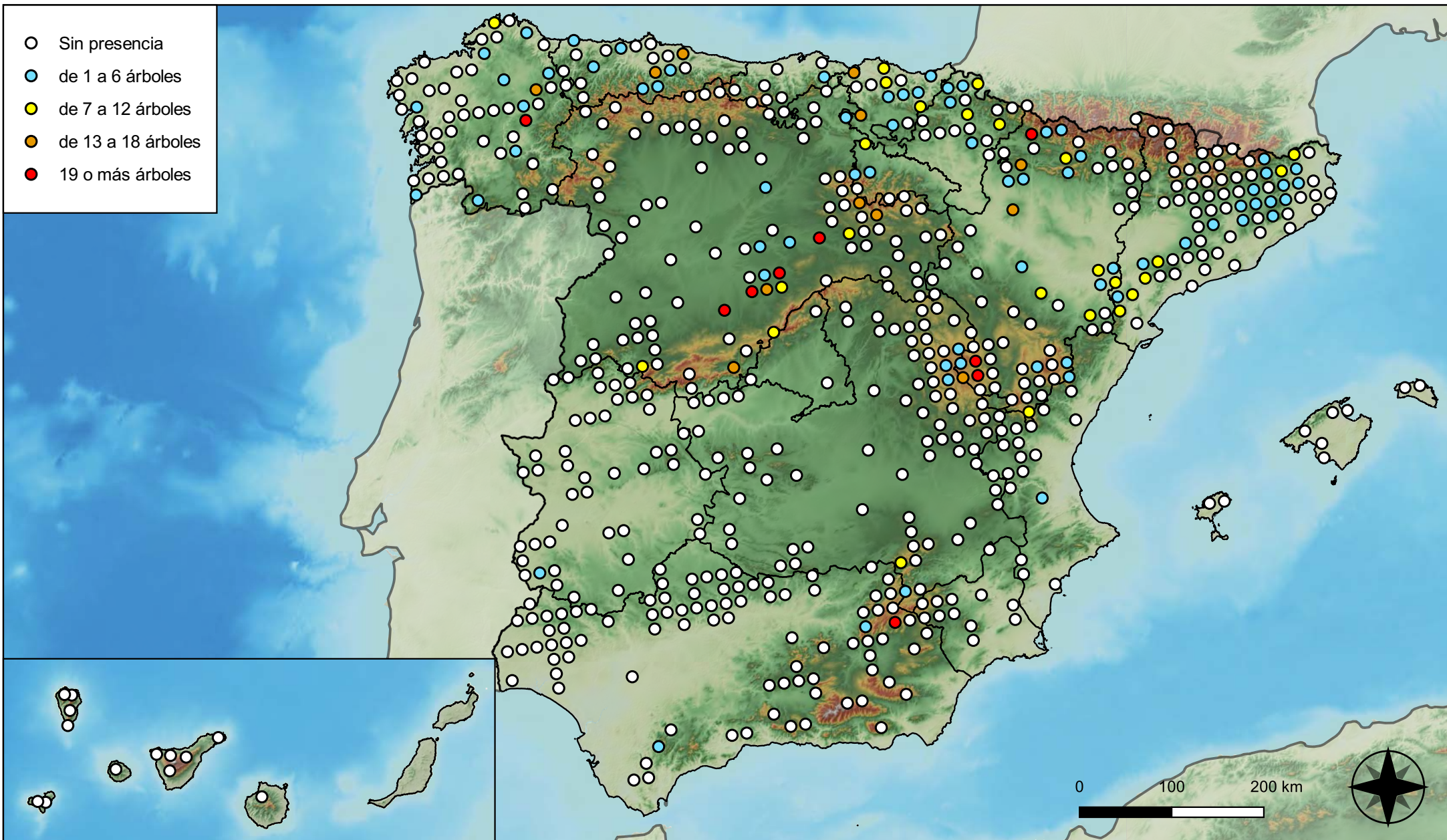


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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**

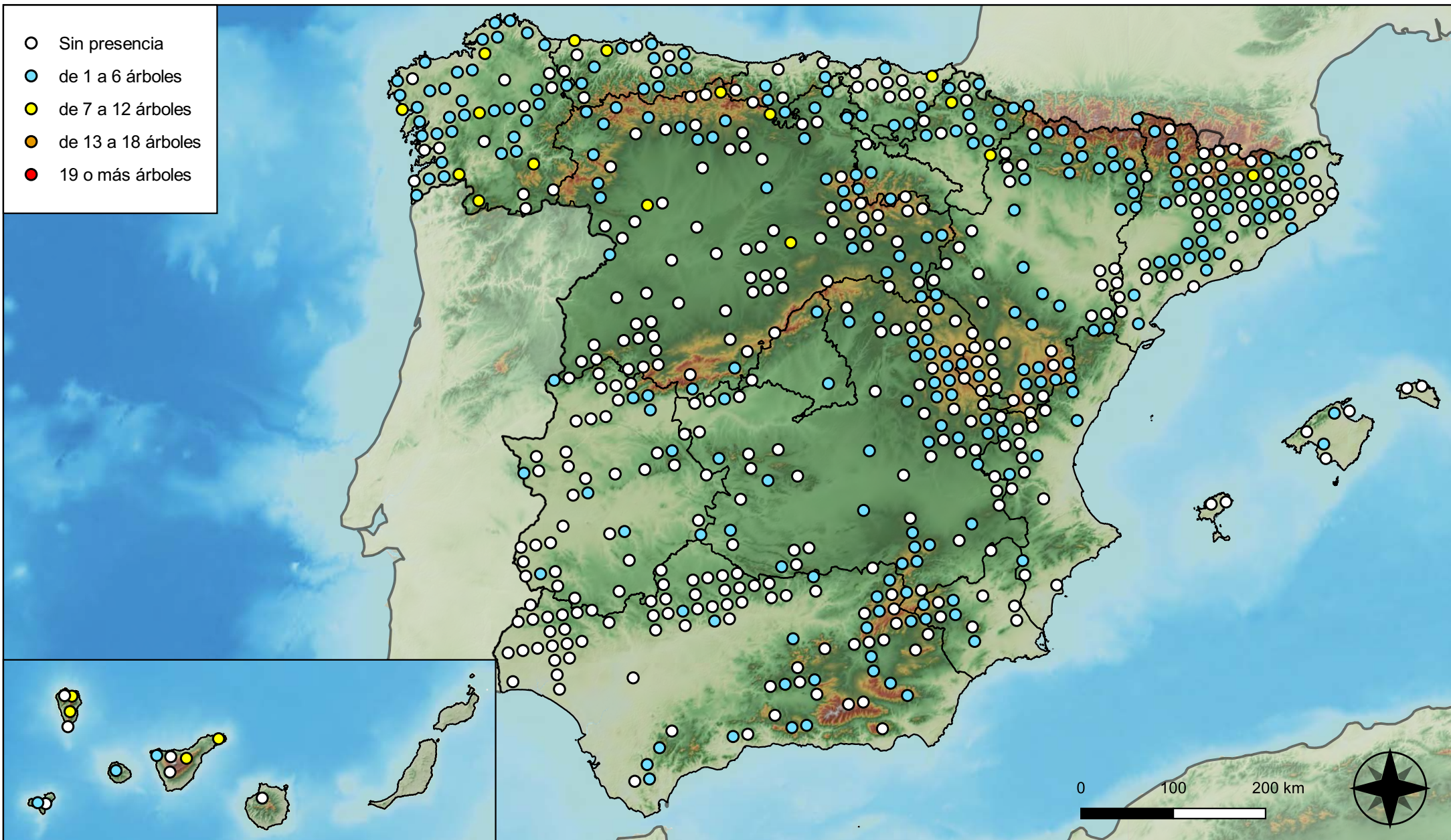


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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**

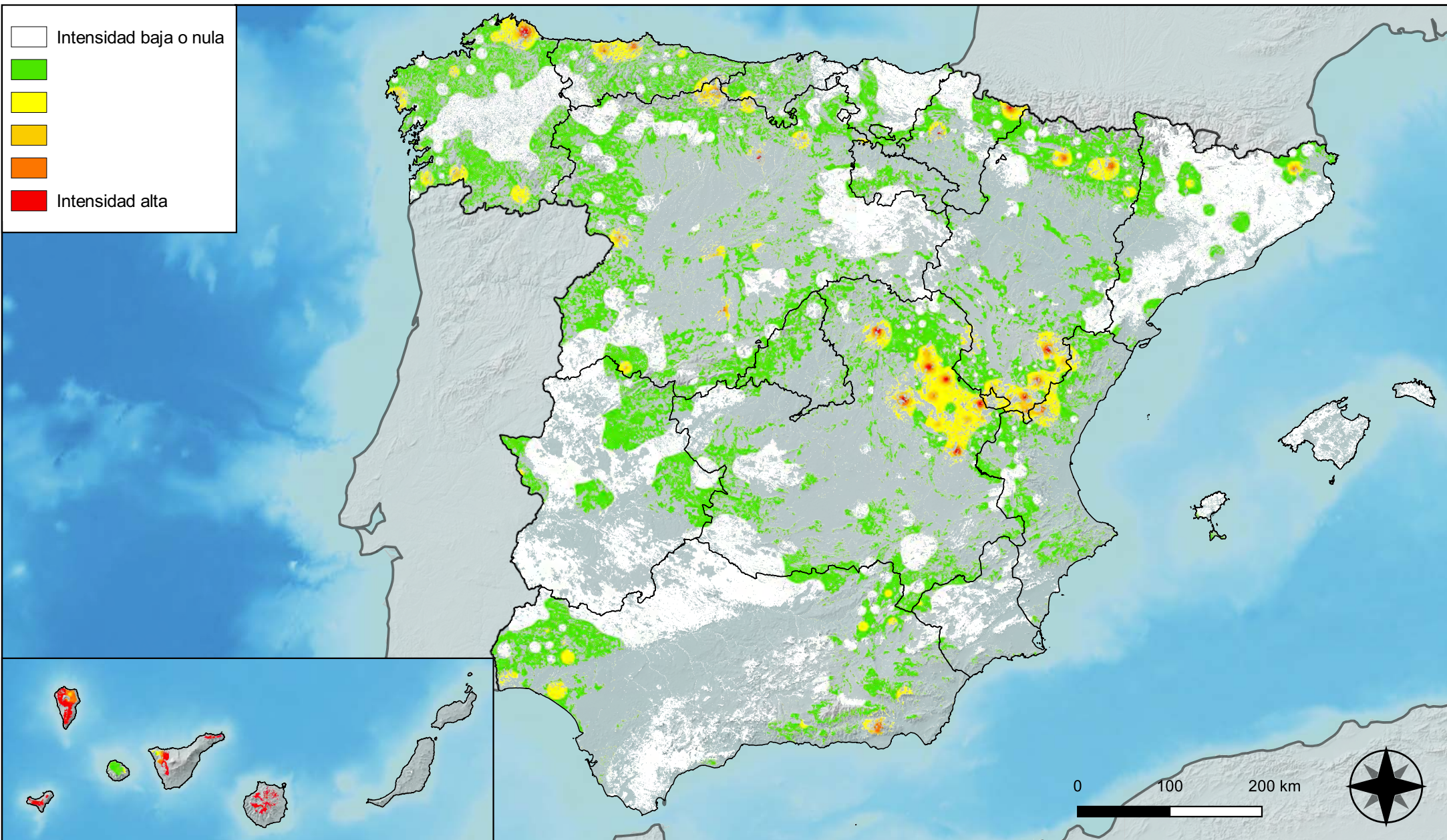


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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





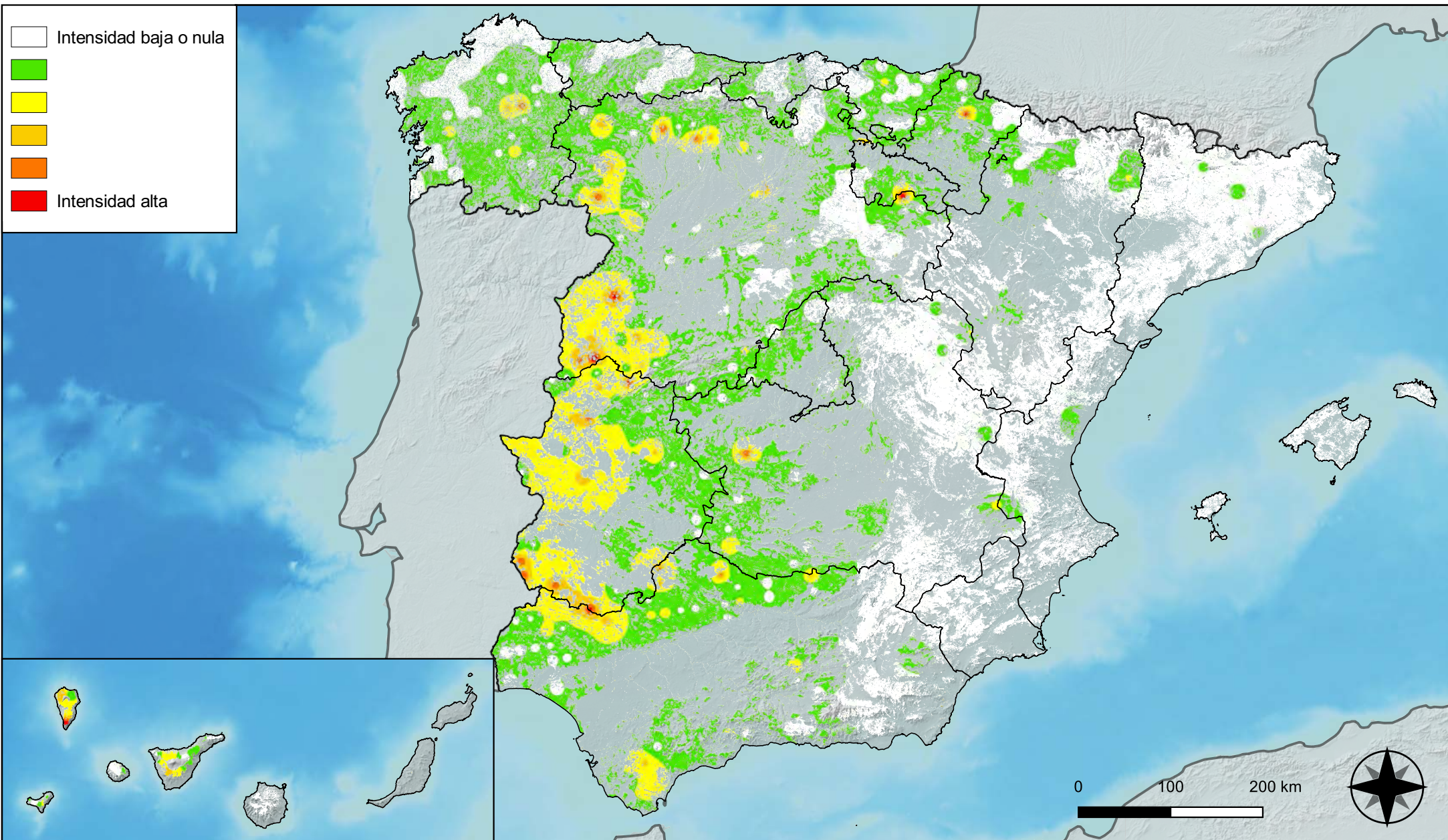
**Distribución de daños por insectos  
defoliadores y minadores**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2023.**



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



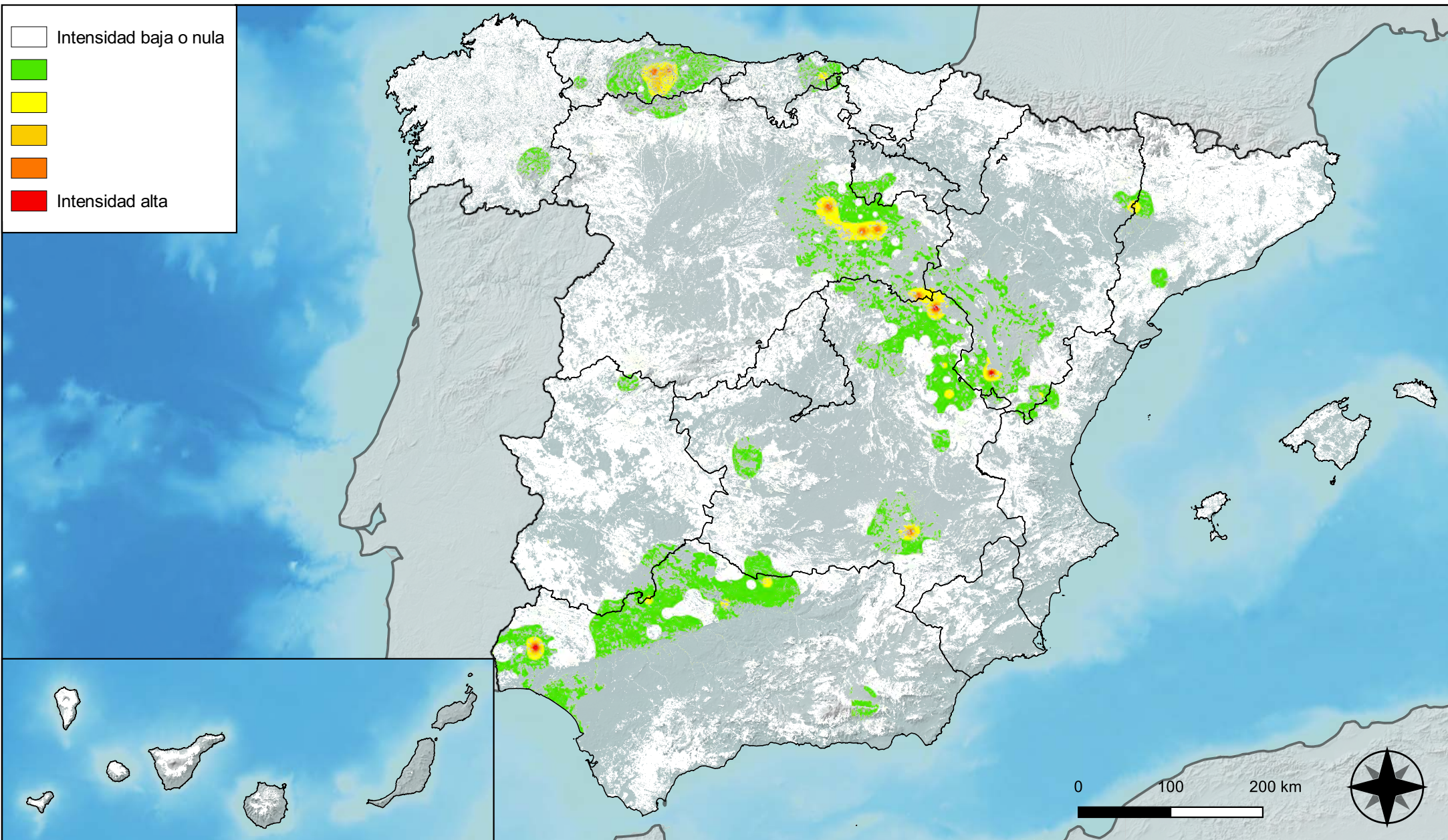
**Distribución de daños por  
insectos perforadores**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2023.**



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



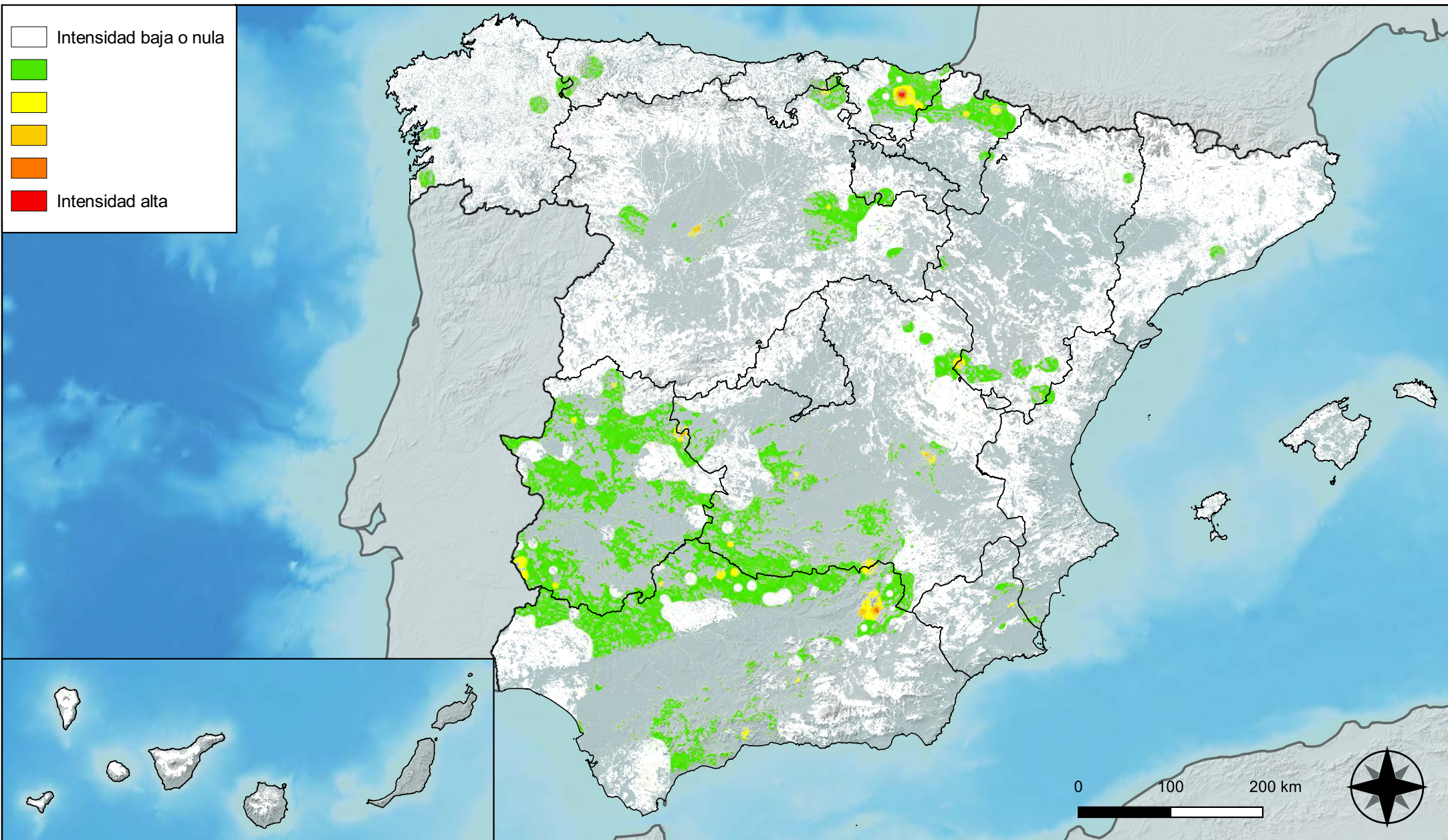
**Distribución de daños por insectos  
 chupadores y gallícolas**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
 ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
 AÑO 2023.**



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



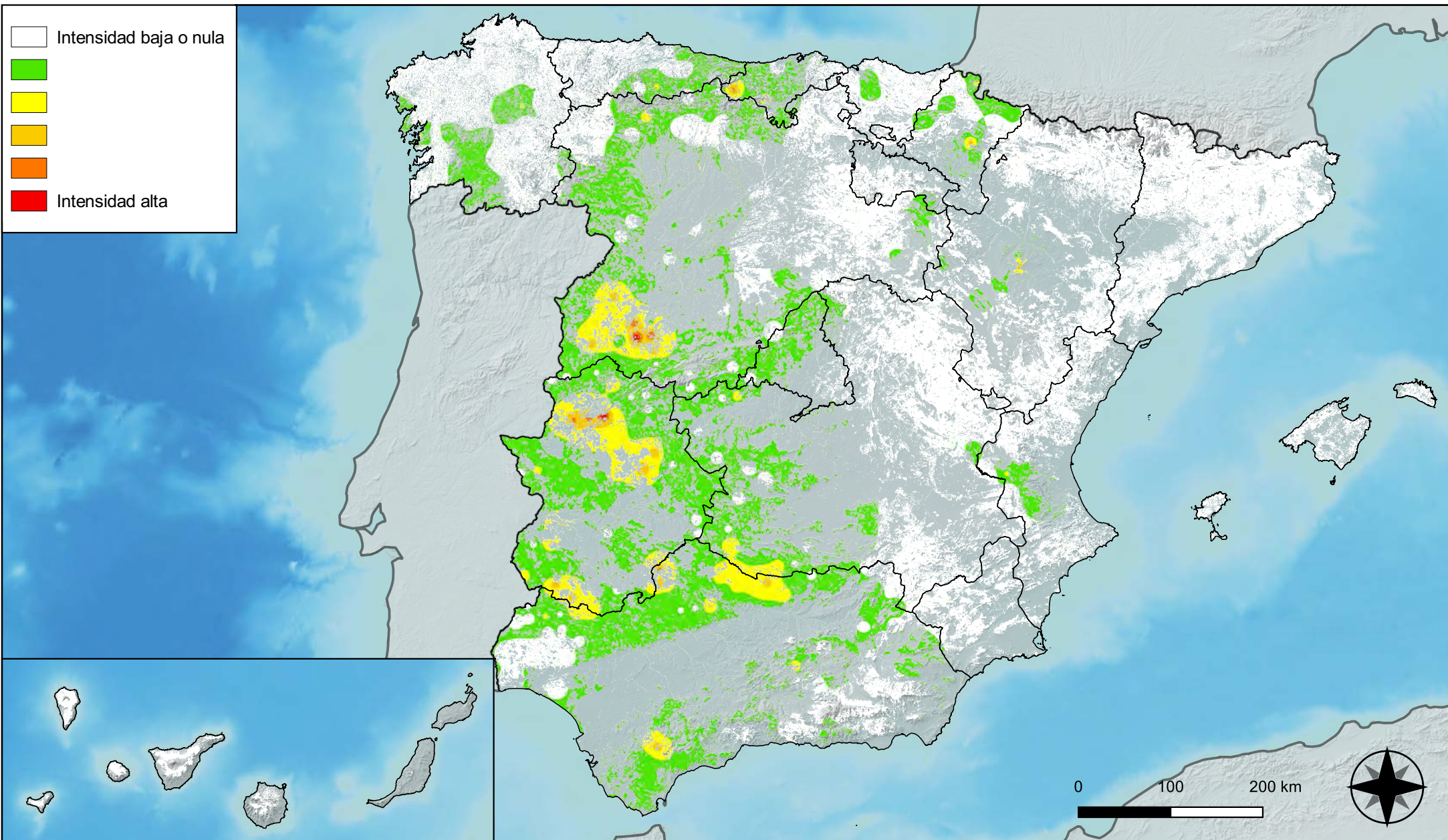
**Distribución de daños por hongos  
de acículas, brotes y tronco**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2023.**



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



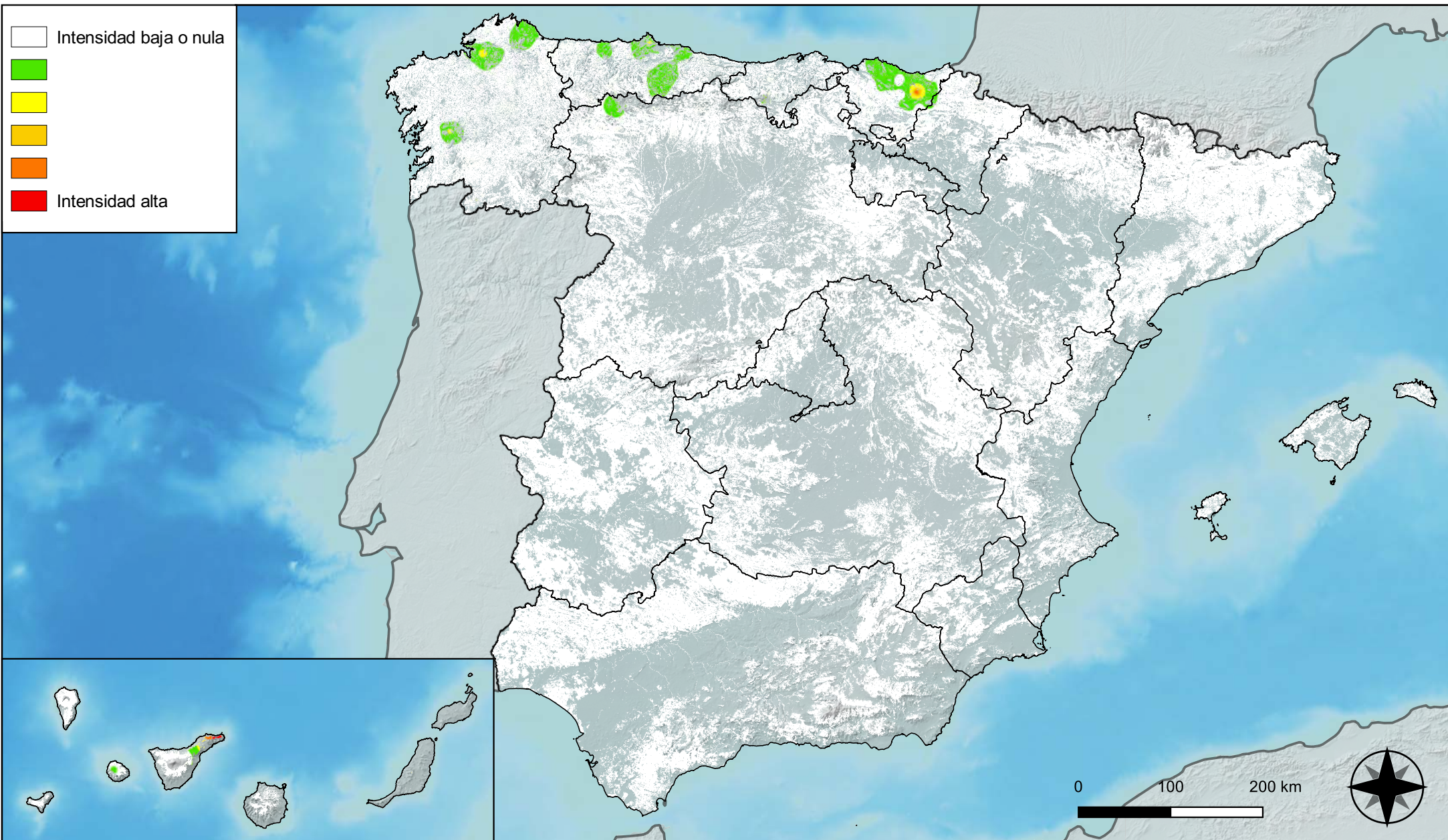
**Distribución de daños por hongos  
de pudrición**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2023.**



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



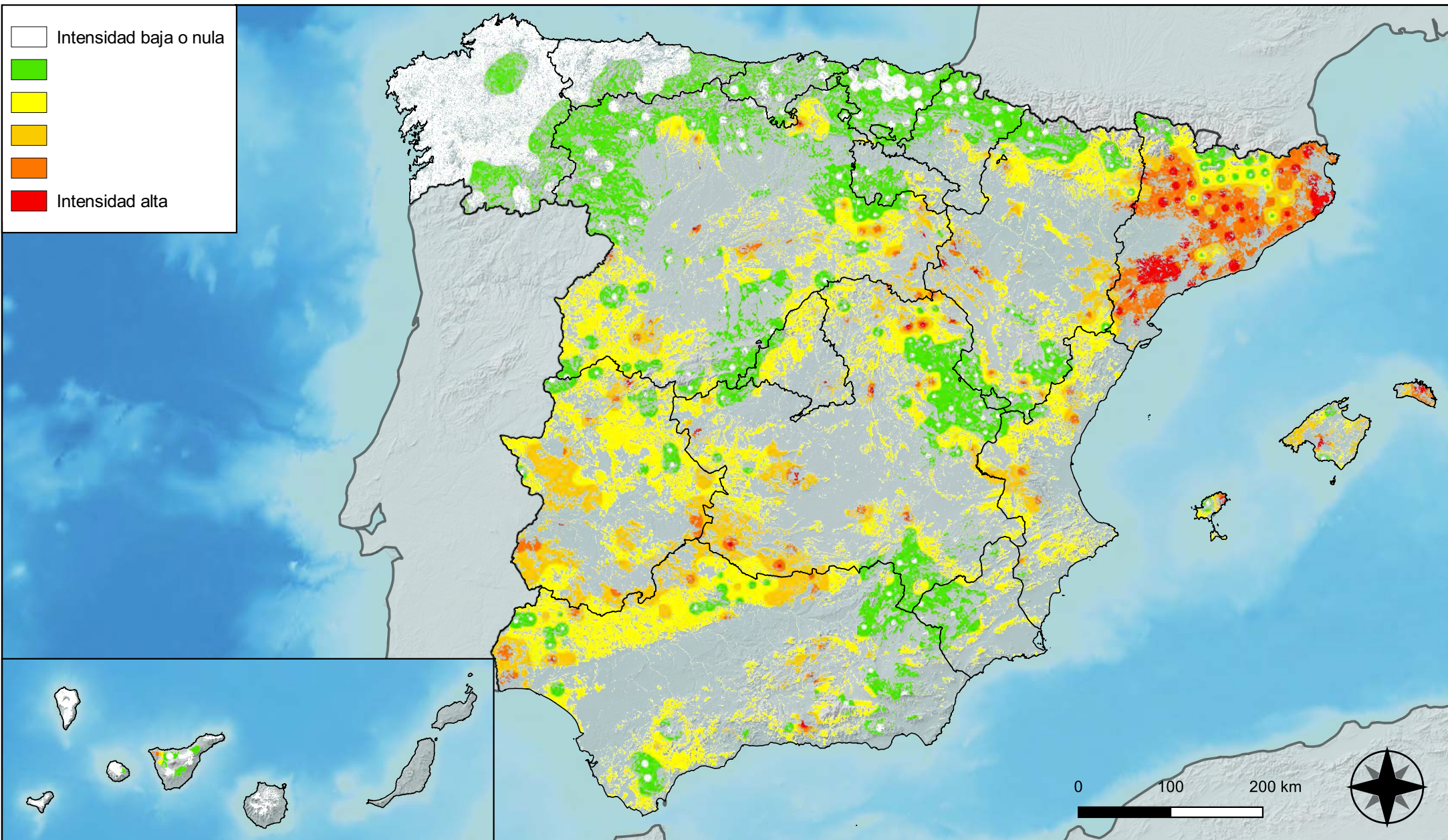
**Distribución de daños por hongos en hojas planas**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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



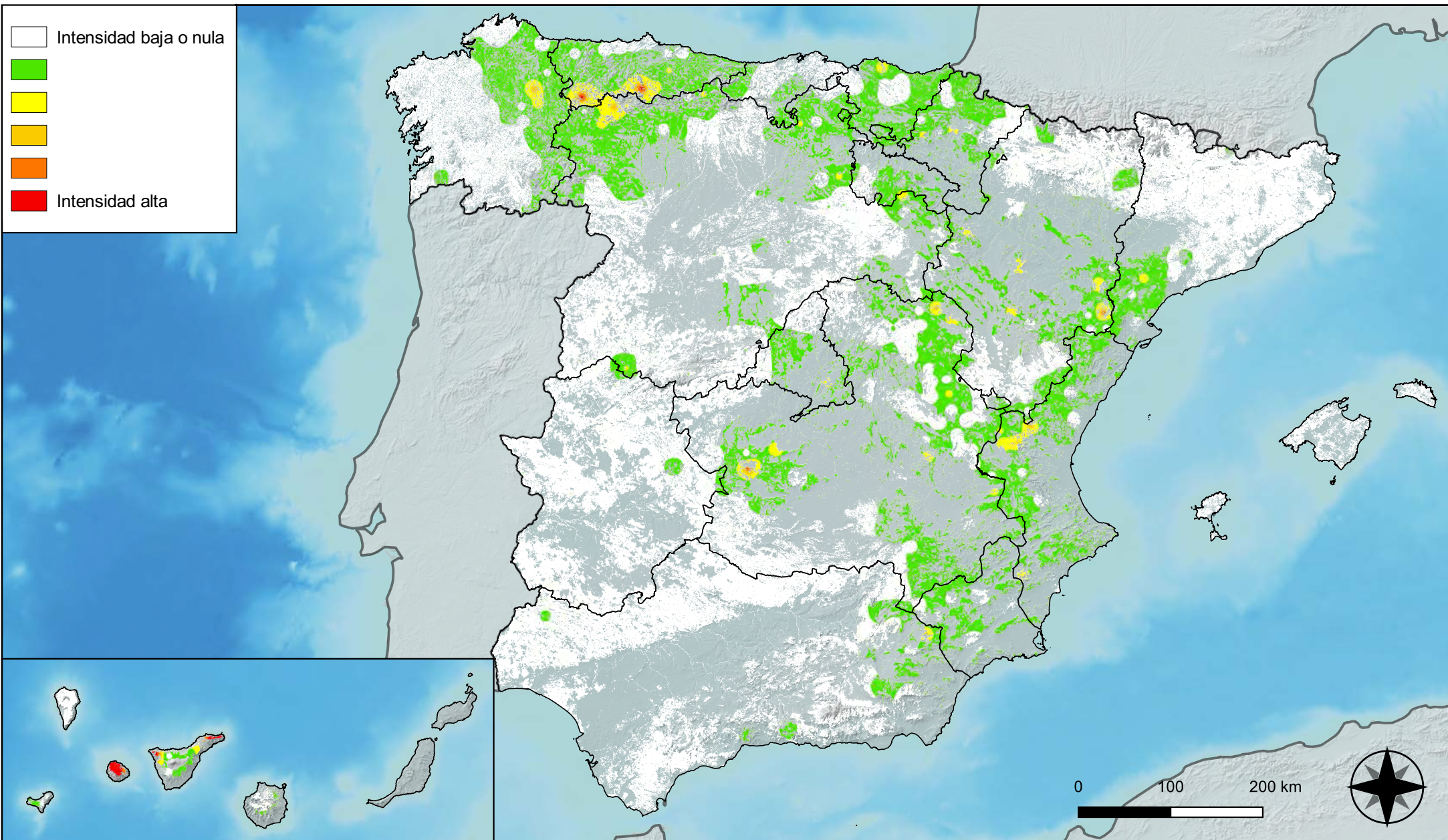
**Distribución de daños por sequía**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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



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

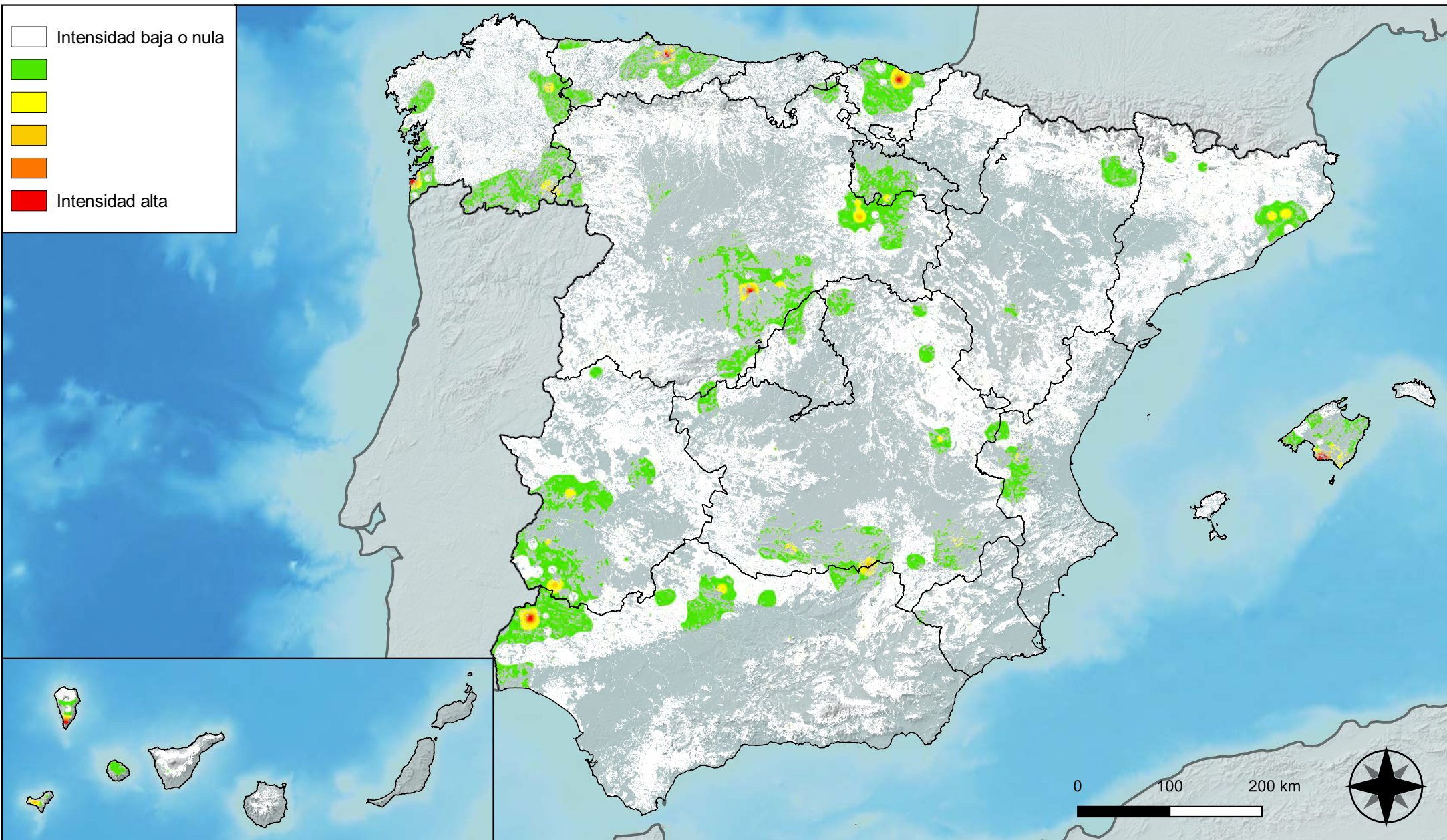


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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





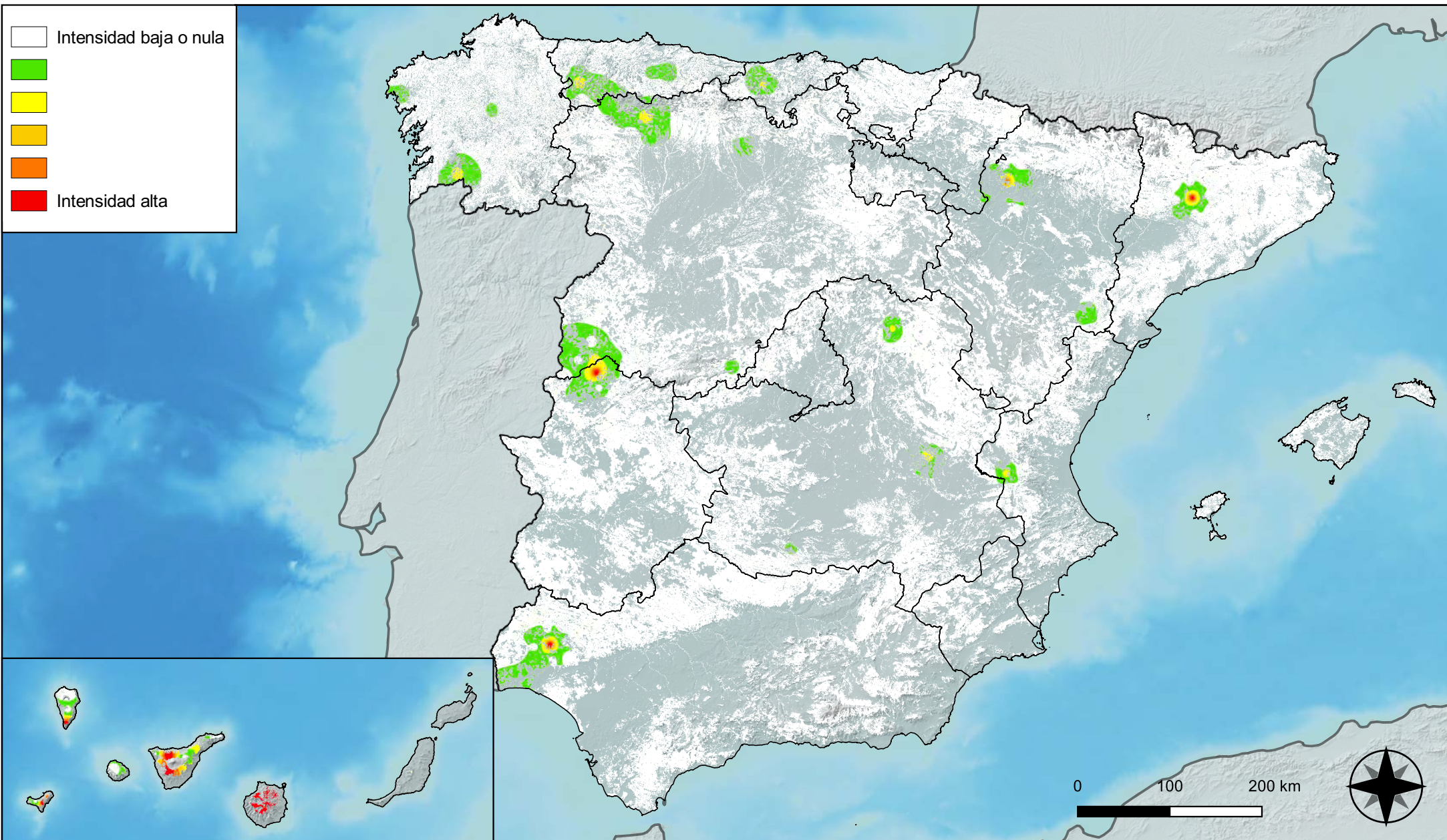
**Distribución de daños por la acción directa del hombre**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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



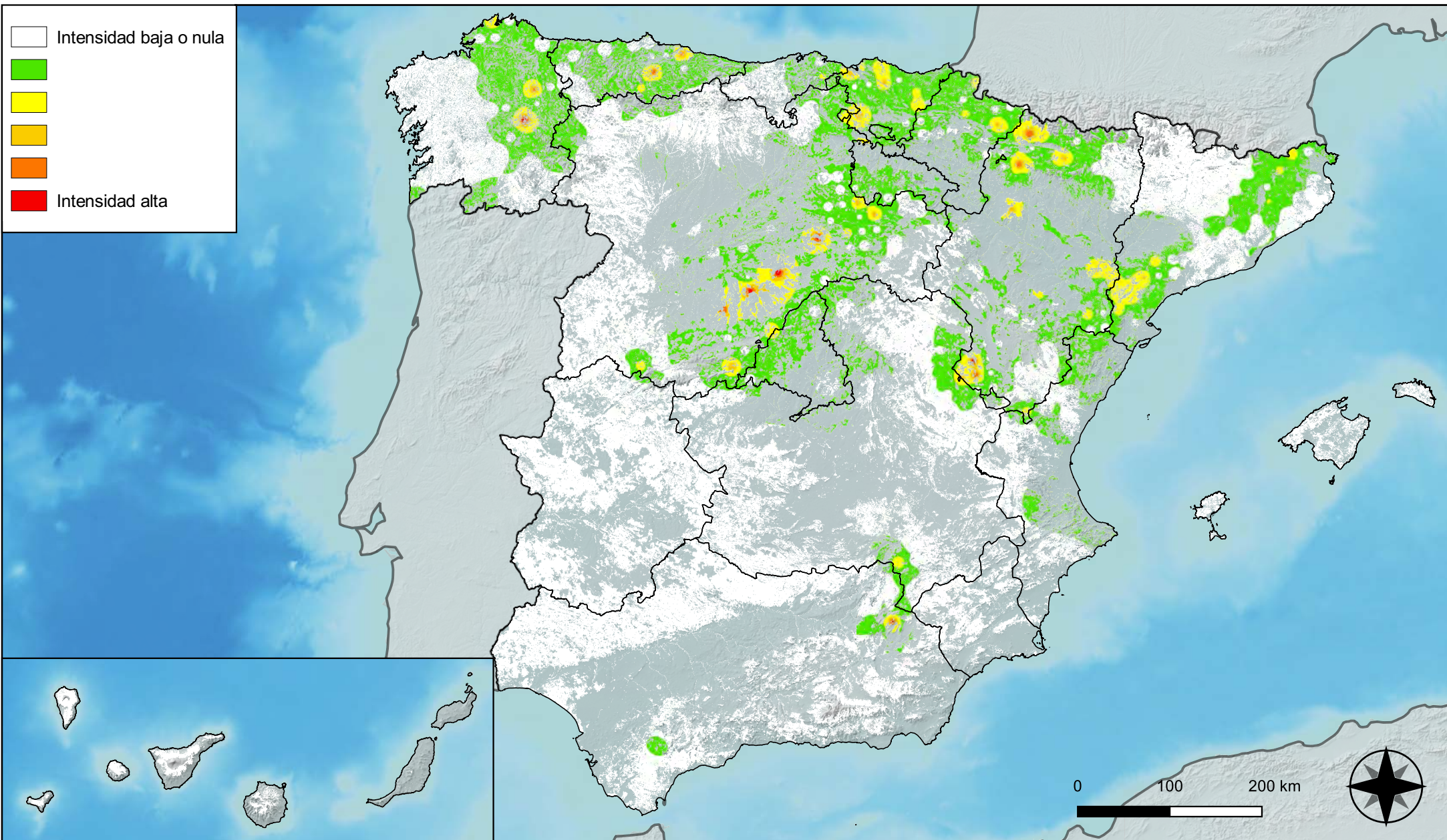
**Distribución de daños por fuego**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2023.**



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



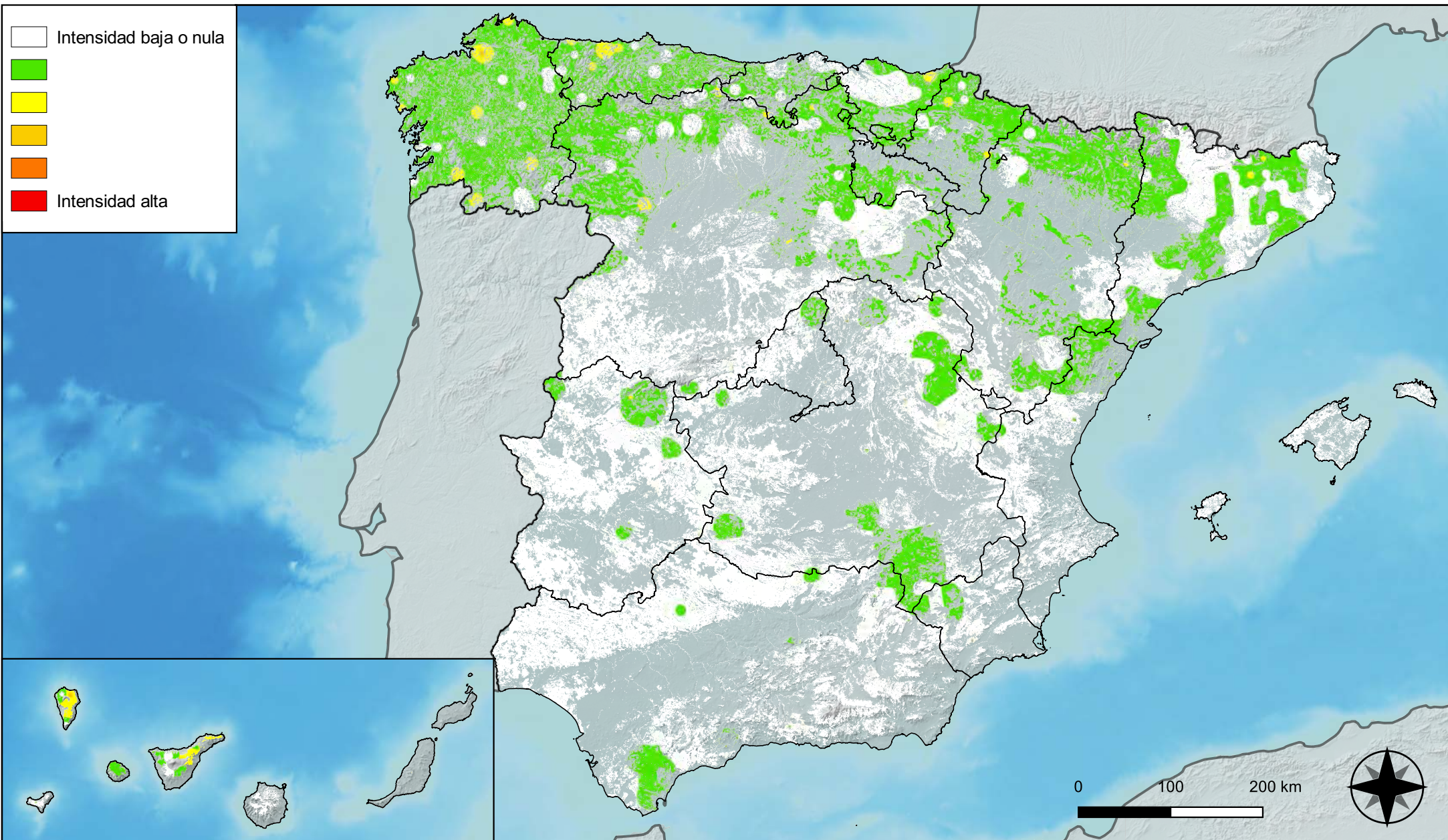
**Distribución de daños por plantas  
parásitas, epífitas y trepadoras**



**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL  
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).  
AÑO 2023.**



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 2023.**



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