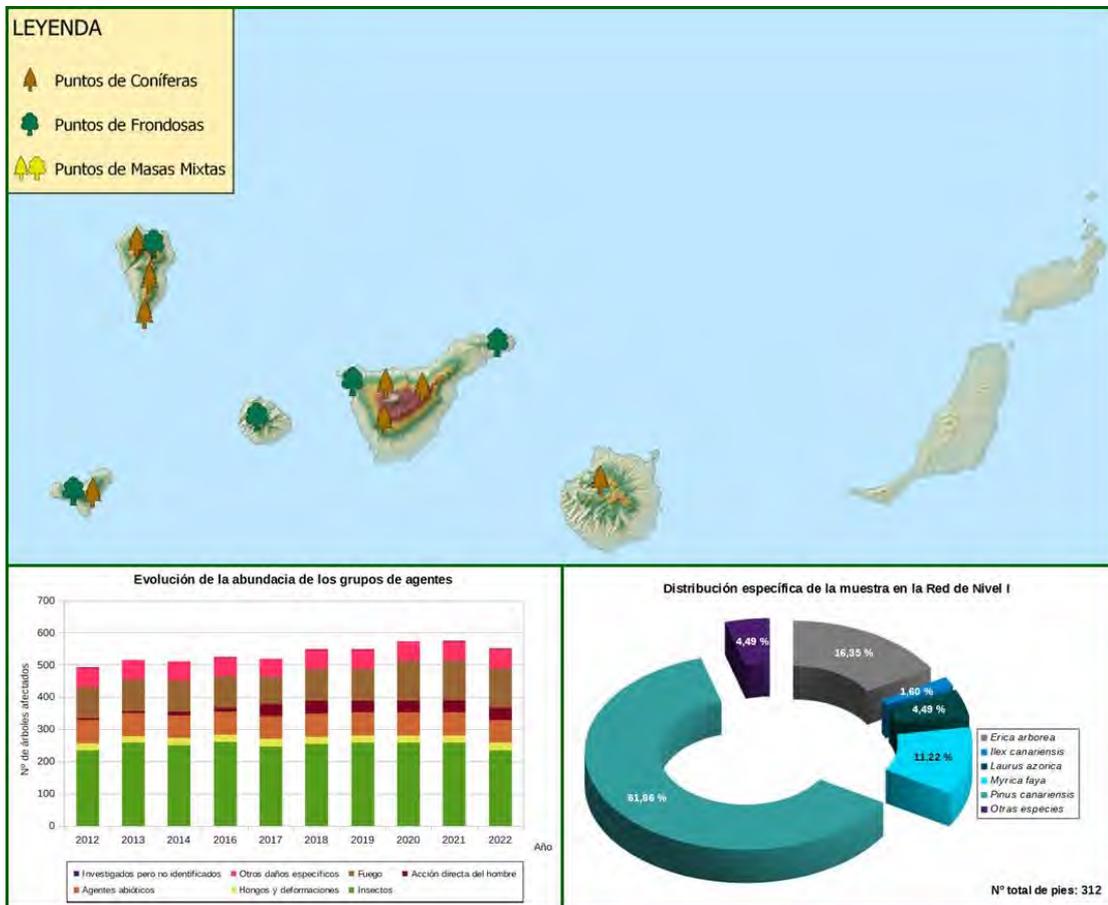


TRABAJOS DE ADQUISICIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DE LOS BOSQUES ESPAÑOLES EN BASE A LA RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS BOSQUES: RED DE NIVEL I



MEMORIA ANUAL INFORME DE RESULTADOS: COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CANARIAS AÑO 2022

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	20
5. ESTUDIO GEOESTADÍSTICO DE LA DEFOLIACIÓN MEDIA	21
6. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES	24
6.1. <i>Pinus canariensis</i>	24
6.2. <i>Erica arborea</i>	29
7. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS	34
7.1. ISLA DE EL HIERRO.....	35
7.1.1. Pinar	35
7.1.2. Fayal-brezal.....	36
7.2. ISLA DE LA PALMA.....	37
7.2.1. Pinar	37
7.2.2. Fayal-brezal.....	40
7.3. ISLA DE LA GOMERA.....	40
7.3.1. Fayal-brezal.....	43
7.3.2. Laurisilva	43
7.4. ISLA DE TENERIFE	44
7.4.1. Pinar	44
7.4.2. Fayal-brezal.....	47
7.4.3. Laurisilva	47
7.5. ISLA DE GRAN CANARIA	48

7.5.1. Pinar	48
8. FORMULARIOS ICP	51
8.1. Formulario T ₁₊₂₊₃	52
8.2. Formularios 4b	53
8.3. Formulario C.....	55
Índice de Gráficos	56
Índice de Imágenes	57
Índice de Mapas	58
Índice de Tablas.....	59
ANEXO CARTOGRÁFICO	60

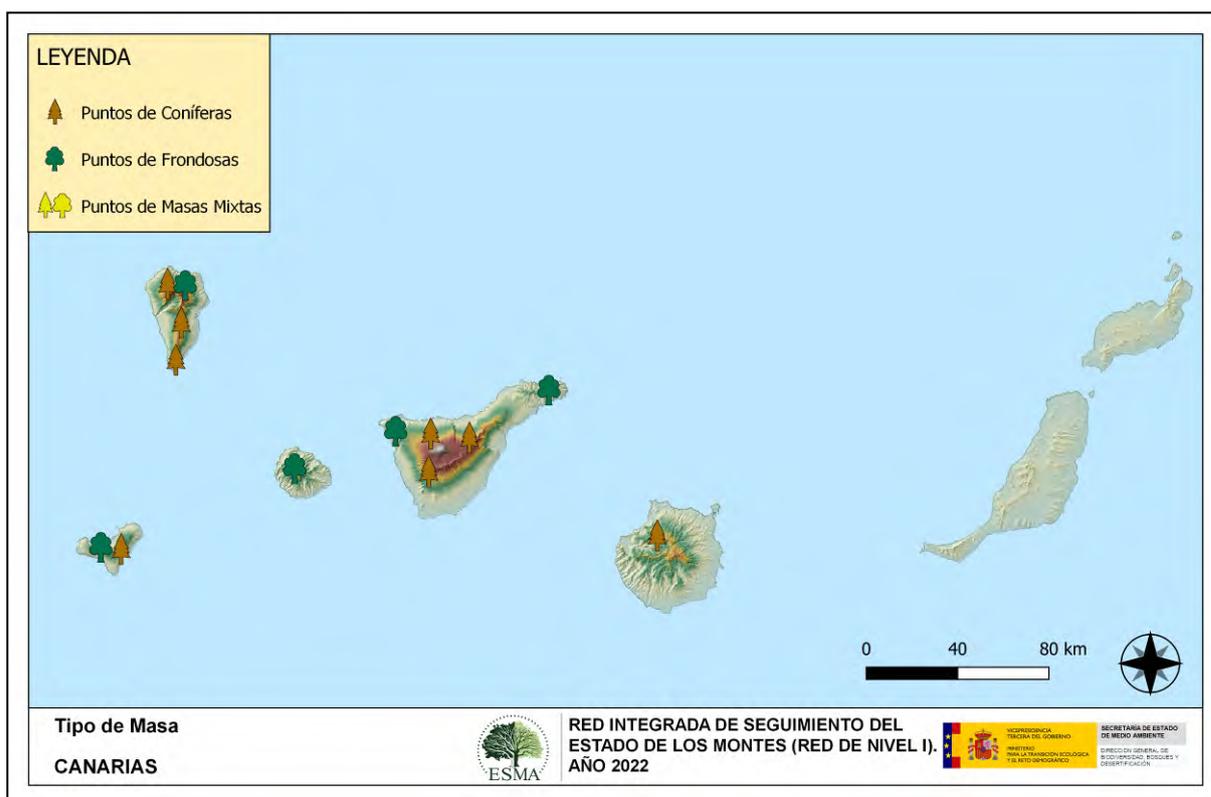
1. INTRODUCCIÓN

En las Islas Canarias se localizan un total de 13 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 312 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 las Islas Canarias.



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 dos provincias canarias resulta desigual en cuanto a su número, dependiendo de la superficie cubierta por masas forestales, existente en cada una de ellas. En este caso el reparto es muy dispar, de modo que en Las Palmas sólo existe un punto de la Red de Nivel I, mientras que los restantes se localizan en Santa Cruz de Tenerife. 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.

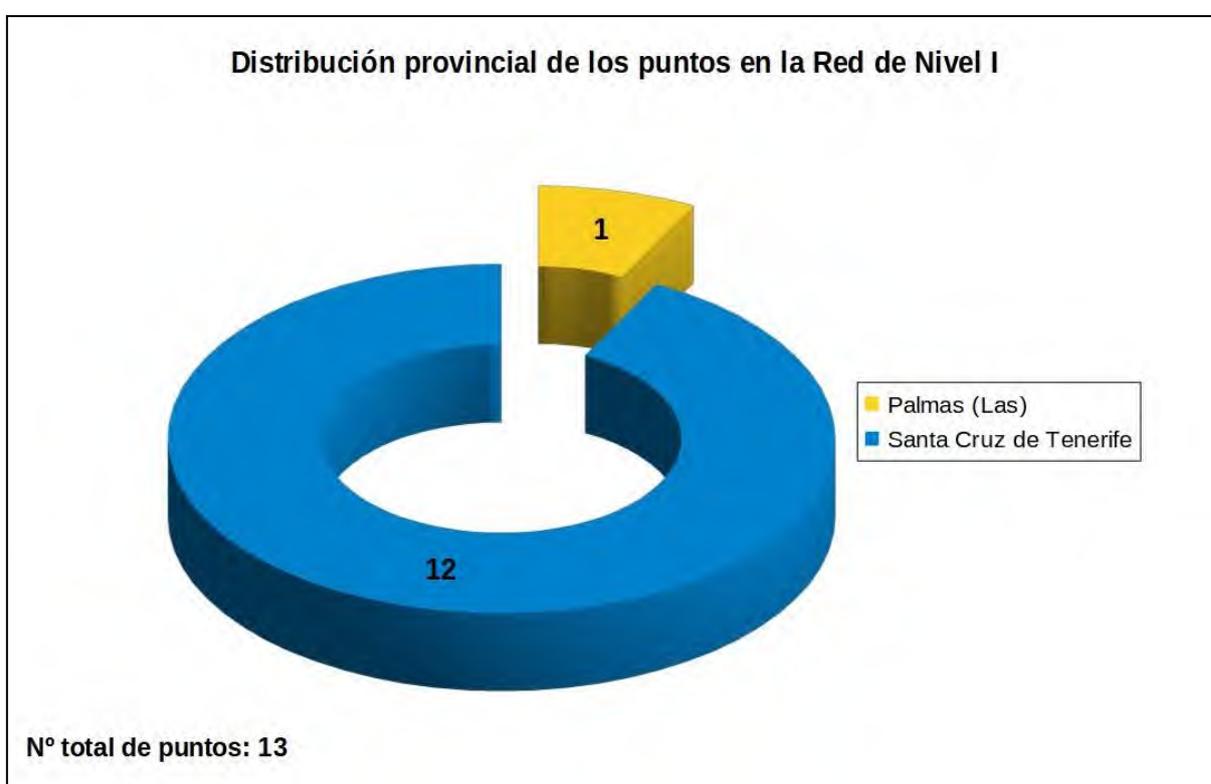


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa que casi dos tercios de las parcelas corresponden a masas de coníferas, principalmente de pino canario. El resto son puntos de frondosas, en los que las especies más importantes son el brezo arbóreo y la faya, componentes del fayal-brezal canario.

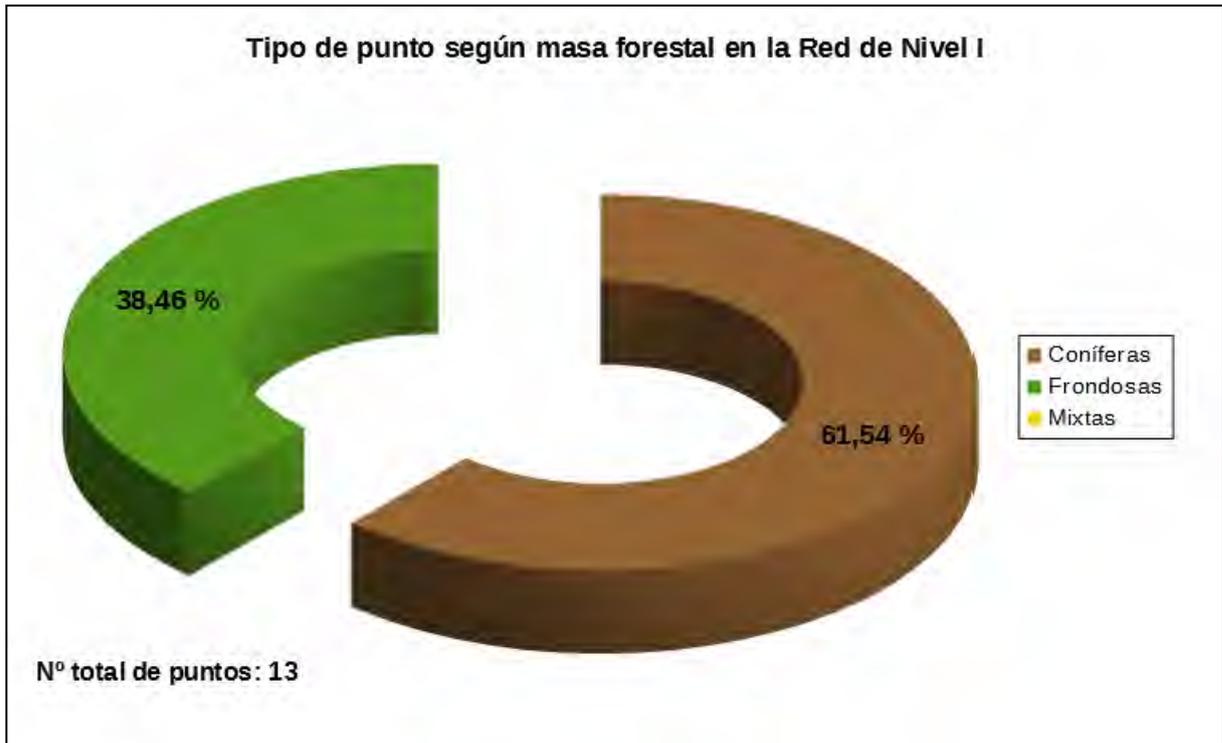


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

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

De su estudio se extrae que la especie más representada es el pino canario (*Pinus canariensis*) suponiendo el 62% de los pies muestreados. Las siguientes especies con mayor representación son el brezo blanco (*Erica arborea*) con un 16% y la faya (*Myrica faya*) con un 11%.

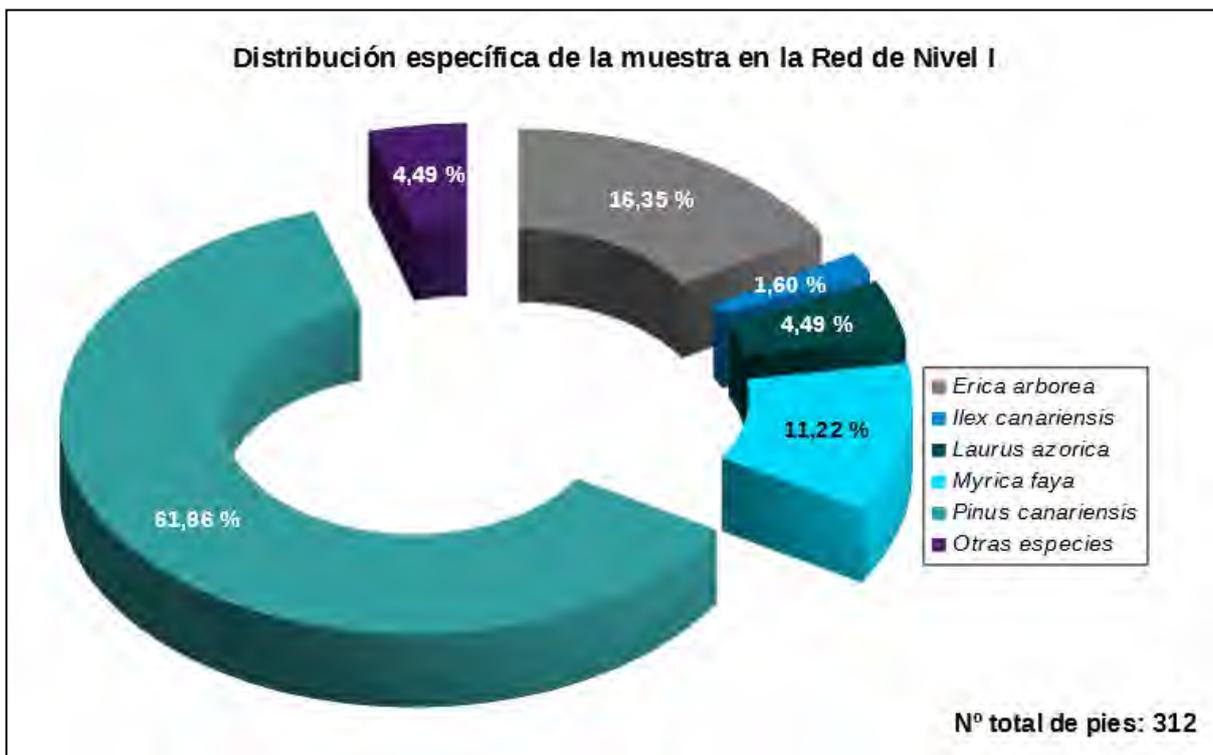


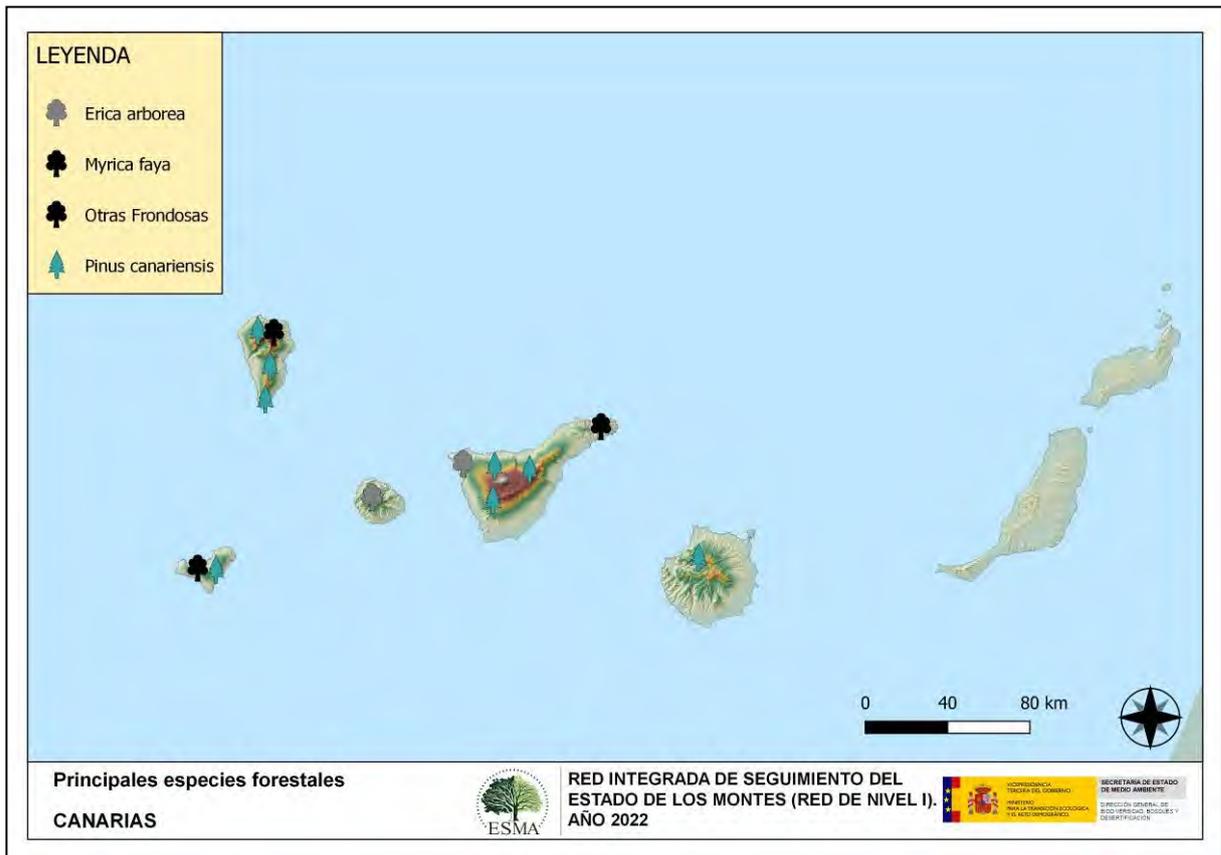
Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

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*. En este bloque se incluye igualmente un conjunto de especies muestreadas que, por tratarse de endemismos macaronésicos, no presentan un código de especie propio, por lo que forman otro grupo definido como *Otras frondosas*. La relación de especies incluidas en dicho bloque, así como el grupo de endemismos, 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>Erica manipuliflora</i>	1	0,32
<i>Erica scoparia</i>	2	0,64
Otras Frondosas	11	3,53

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

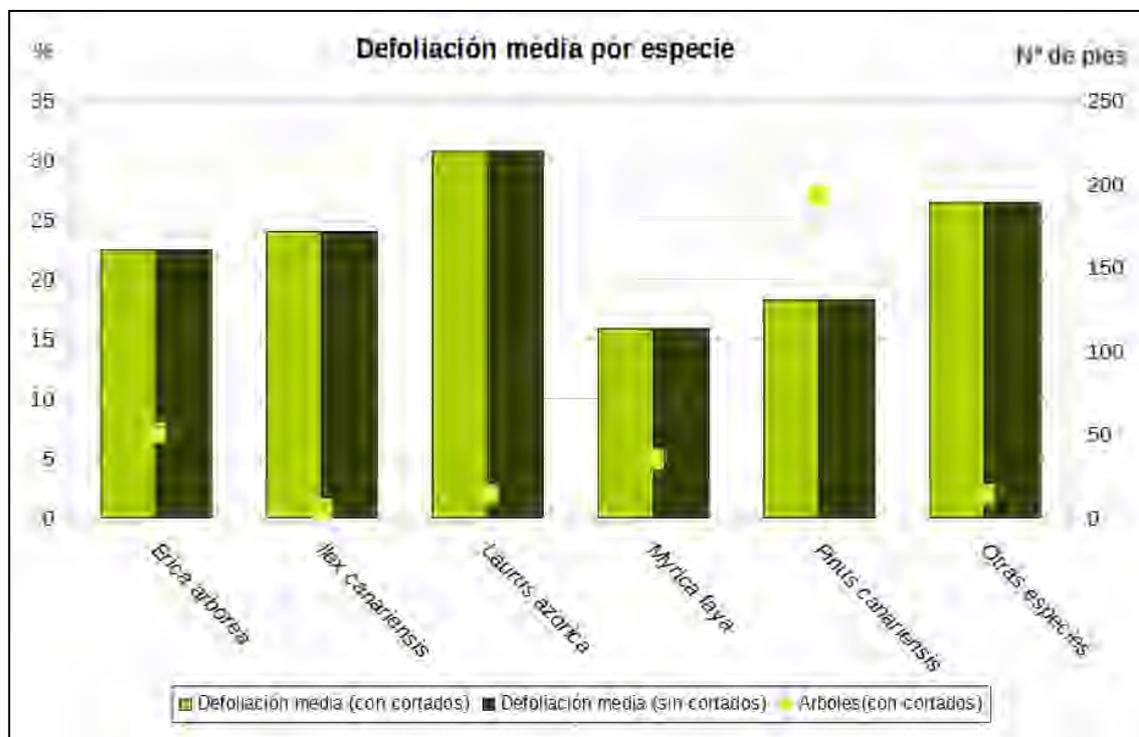


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2022.

En las Islas Canarias la defoliación media observada en 2022, sin tener en cuenta los pies cortados, presenta un nivel de daño ligero **19,70%** (Clase 1, defoliación “ligera” 11 a 25%). Además, esta temporada no se han cortado ejemplares de la muestra.

Como se puede observar, tan sólo la especie *Laurus azorica* y el grupo denominado “Otras especies”, presentan un nivel de defoliación media incluido en la clase “moderada”. El resto de las especies presentan unos índices inferiores al 25%, lo que las sitúa en la clase “ligera”, destacando la faya (*Myrica Faya*) que con un 18,26% es la especie que menor pérdida foliar ha registrado en la presente campaña.

En el Gráfico nº 5 se presenta la distribución por clases de defoliación de las principales especies forestales en el año 2022.

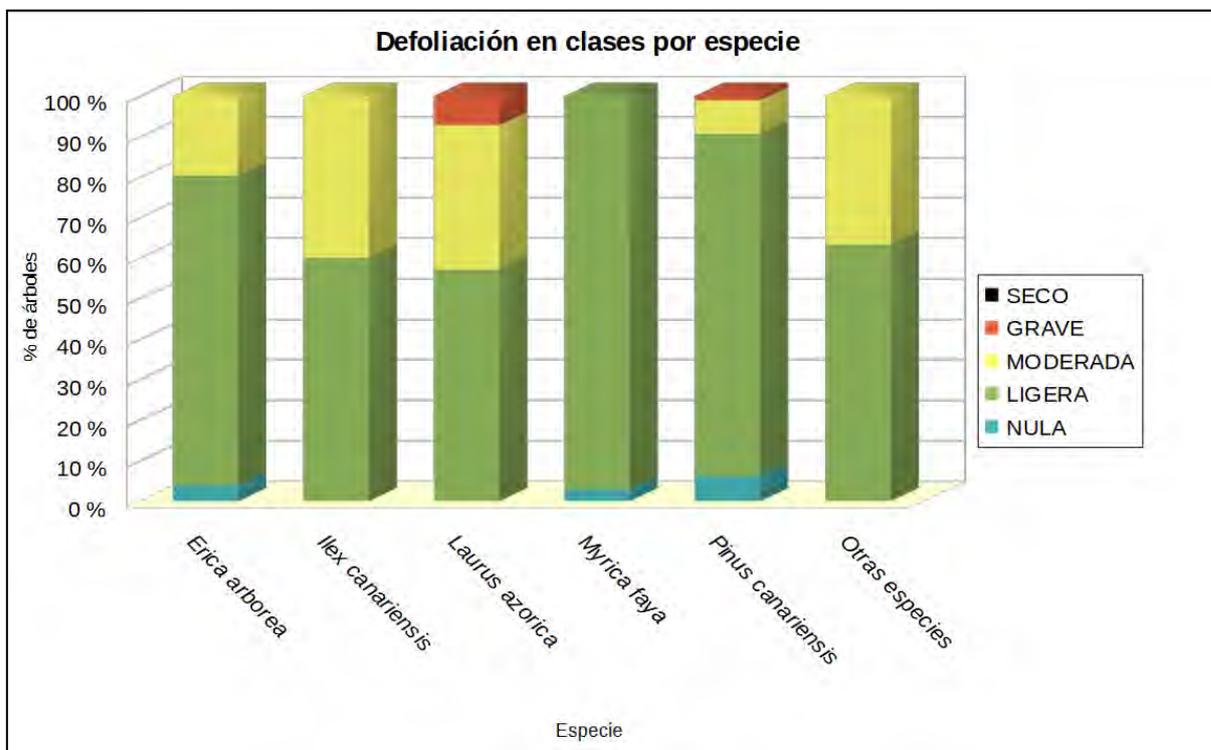
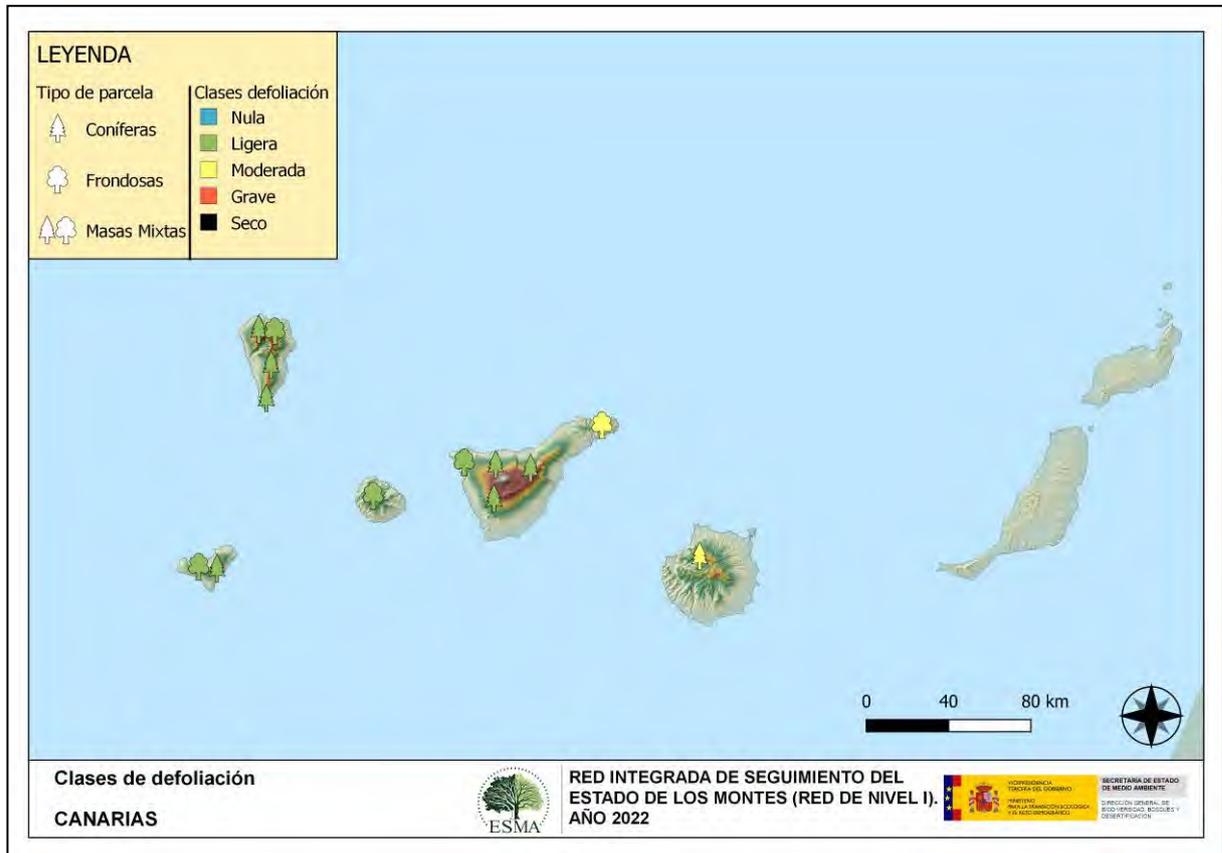


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2022.

En general, se puede apreciar un predominio de las clases “nula” y “ligera” para el conjunto de especies muestreadas. No obstante, tanto *Ilex canariensis*, como *Laurus azorica* y el grupo denominado “Otras especies” presentan un alto porcentaje de la población dentro de la clase de defoliación “moderada”.

Es también significativa la proporción de pies dentro de la clase “grave” que presenta *Laurus azorica*, debido principalmente a la acción de insectos defoliadores, daños por viento, problemas de competencia y hongos foliares.

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 2.



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 3 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
Defoliación media con cortados	24,47	21,19	20,80	18,85	21,83	18,51	17,85	19,65	19,09	19,70
Defoliación media sin cortados	24,47	21,19	20,80	18,85	18,43	17,45	17,85	19,65	19,09	19,70

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, 2012-2022. 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.

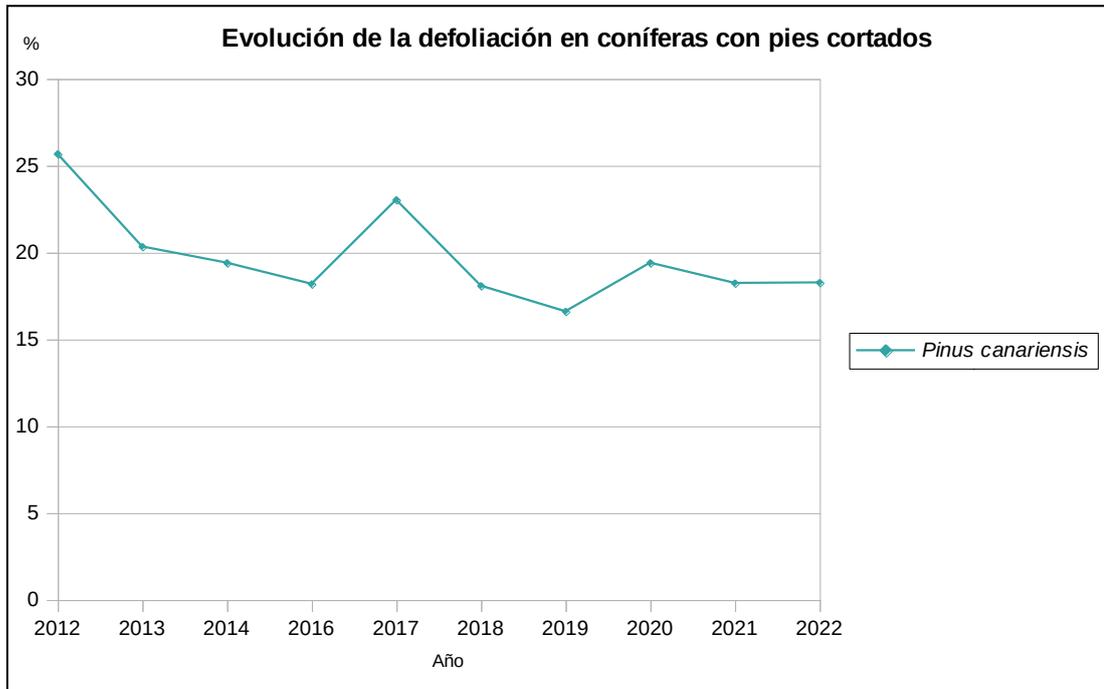


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación en coníferas con pies cortados.

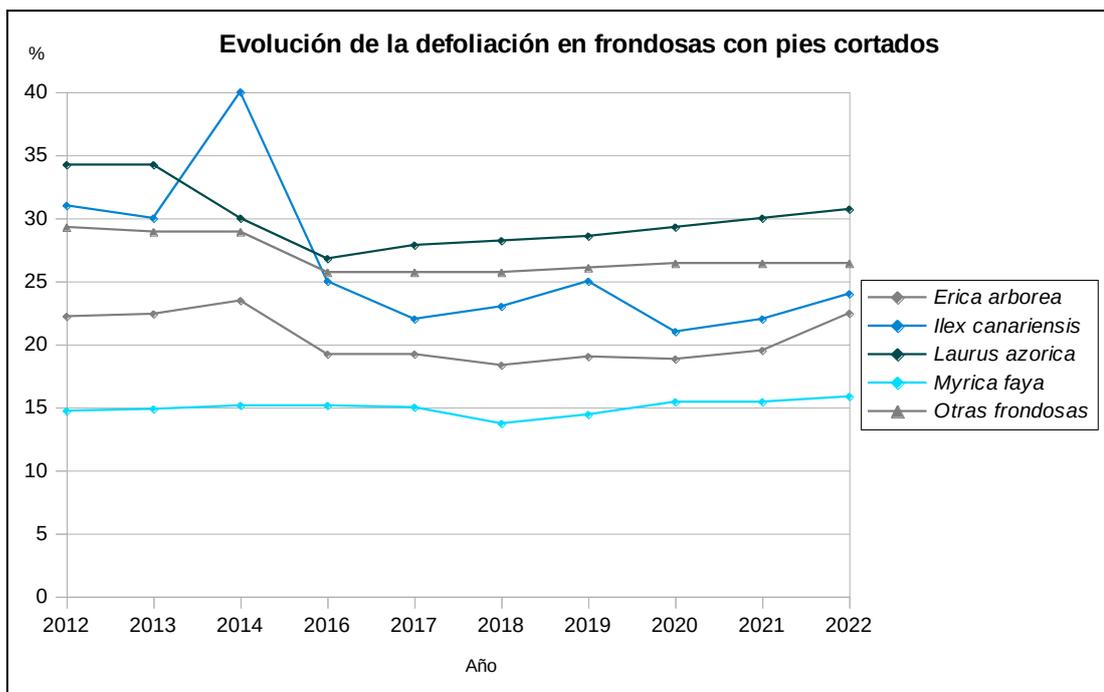


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación en frondosas con pies cortados.

3.2. Fructificación

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

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

Tabla nº 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.

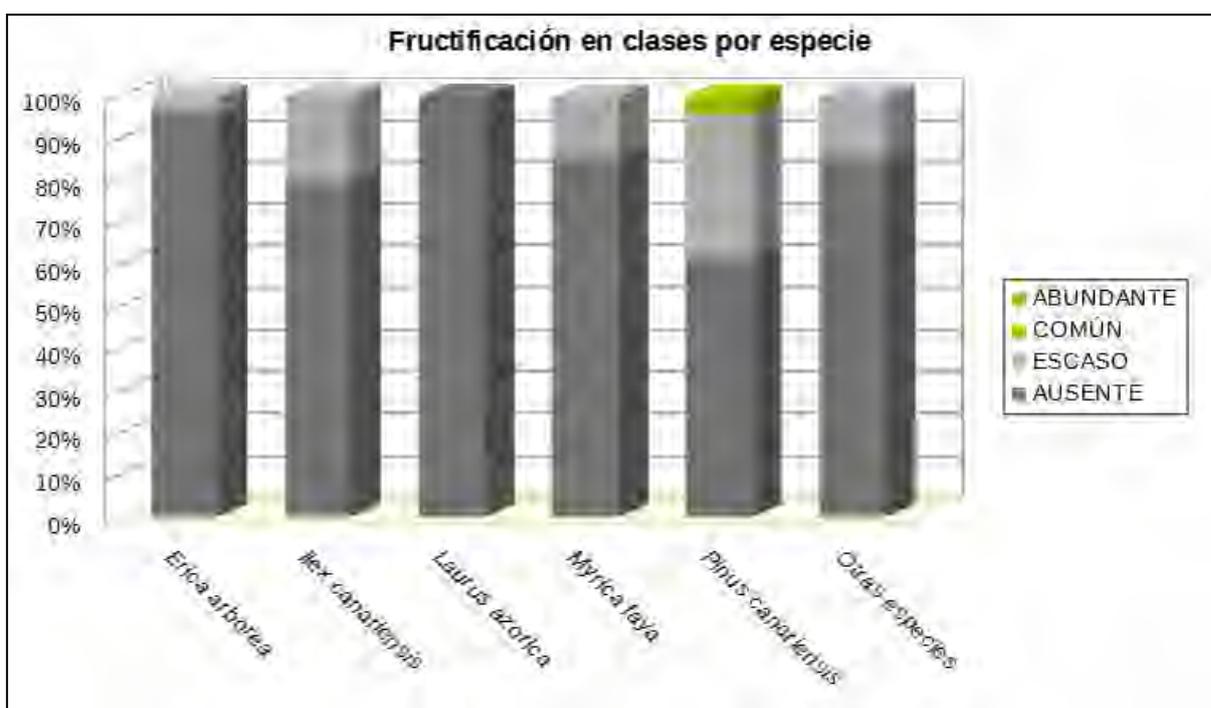


Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2022.

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 las Islas Canarias. 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	15		
Vertebrados (100)	0	Vertebrados	Vertebrados
Insectos (200)	232	Insectos defoliadores (210) y minadores (260)	Insectos defoliadores y minadores
		Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	Insectos perforadores
		Insectos chupadores (250) y gallícolas (270)	Insectos chupadores y gallícolas
Hongos (300)	23	Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	Hongos de acículas, brotes y tronco
		Hongos de pudrición (304)	Hongos de pudrición
		Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oídio (307)	Hongos en hojas planas
Factores físicos y/o químicos (400)	72	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), nieve (430) y viento (431)	Granizo, nieve y viento
Daños de origen antrópico (500)	37	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	120	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	60	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
		Competencia (850)	Competencia
Investigados pero no identificados (900)	1	Agentes no identificados (900)	

Tabla nº 5: Vínculos a los mapas de presencia de los subgrupos de agentes.

En el Gráfico nº 9, expuesto a continuación, se muestra la distribución de los diferentes grupos de agentes detectados en la presente campaña. En él se muestra el porcentaje de ocasiones en las que aparecen cada uno de ellos, sobre alguno de los árboles evaluados. Para la realización de este gráfico se han excluido aquellas situaciones en las que los pies no están afectados por ningún agente dañino; aunque en este caso todos los pies han sido afectados por alguno de ellos.

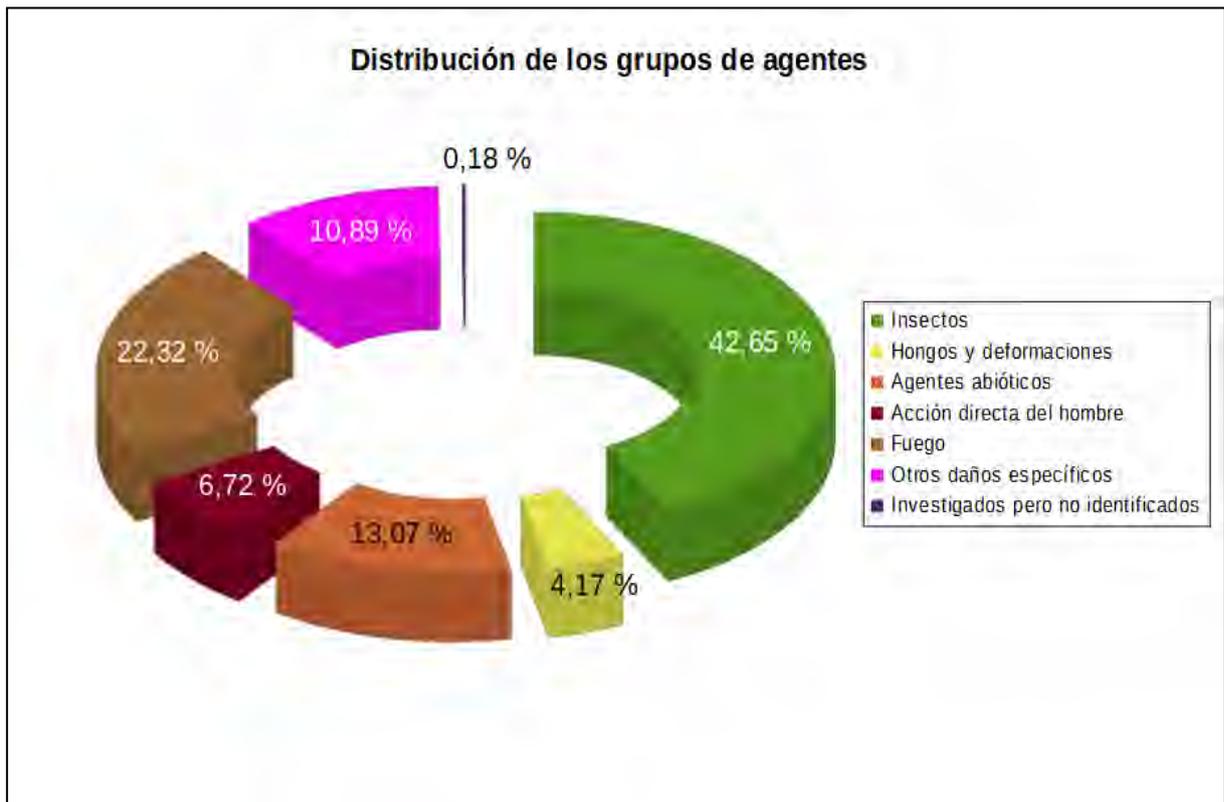


Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.

Como se puede observar, son los "Insectos" el grupo de agentes nocivos que con más abundancia se ha detectado afectando a las masas forestales canarias, destacando el curculiónido *Brachyderes rugatus* y los lepidópteros *Calliteara fortunata* y *Dioryctria nivaliensis*.

El segundo grupo en cuanto a abundancia se refiere es el "Fuego" y el tercer grupo más representativo es el denominado "Agentes abióticos", siendo el viento y la sequía los agentes consignados dentro de este grupo.

En el Gráfico nº 10 se muestra el número de árboles afectados por cada uno de los subgrupos de agentes que se han detectado en la inspección correspondiente a 2022.

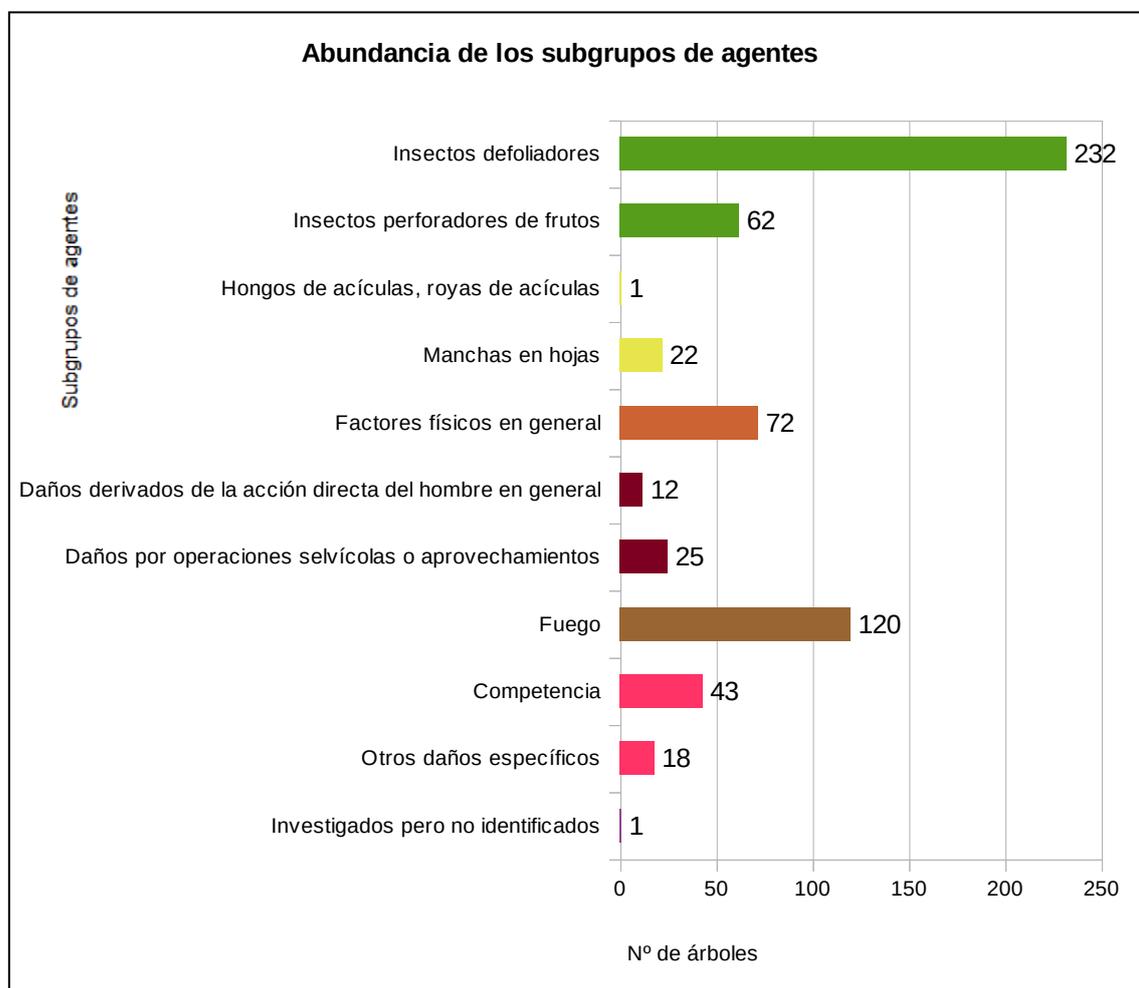


Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2022.

En primer lugar, aparece el subgrupo de los “Insectos defoliadores” siendo *Brachyderes rugatus* y *Calliteara fortunata* los agentes más abundantes, afectando casi al 62% de los pies de la muestra. A su vez, en el conjunto de los “Insectos perforadores” destaca el lepidóptero *Dioryctria nivaliensis*, afectando al 19,87% de los pies evaluados.

Por otra parte, el “Fuego” y los “Factores físicos en general”, en los cuales se incluyen los daños por viento y por sequía, son los subgrupos más abundantes, afectando al 38,46% y al 23,10% de los pies estudiados respectivamente.

En la Tabla nº 6 expuesta a continuación, se presenta la relación de agentes observados en el último año en las Islas Canarias, 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.

Insectos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Brachyderes rugatus</i>	144	46,15	6	46,15
<i>Calliteara fortunata</i>	48	15,38	2	15,38
Insectos defoliadores. Genérico	64	20,51	5	38,46
<i>Dioryctria nivaliensis</i>	62	19,87	6	46,15
Hongos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Hongos de acículas. Genérico	1	0,32	1	7,69
Manchas en hojas. Genérico	22	7,05	2	15,38
Abióticos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Sequía	20	6,41	1	7,69
Viento / tornado	72	23,08	5	38,46
Antrópicos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Construcción de caminos	11	3,53	1	7,69
Otras acciones directas del hombre	1	0,32	1	7,69
Podas	25	8,01	2	15,38
Fuego	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Fuego	120	38,46	5	38,46
Otros	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Competencia en general	34	10,9	6	46,15
Falta de iluminación	9	2,88	3	23,08
Líquenes	18	5,77	1	7,69
Daños investigados, pero no identificados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Causa desconocida	1	0,32	1	7,69

Tabla nº 6: 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 6, no tiene por qué coincidir con el total de árboles afectados por cada subgrupo de agentes que aparecen en el Gráfico nº 10.

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

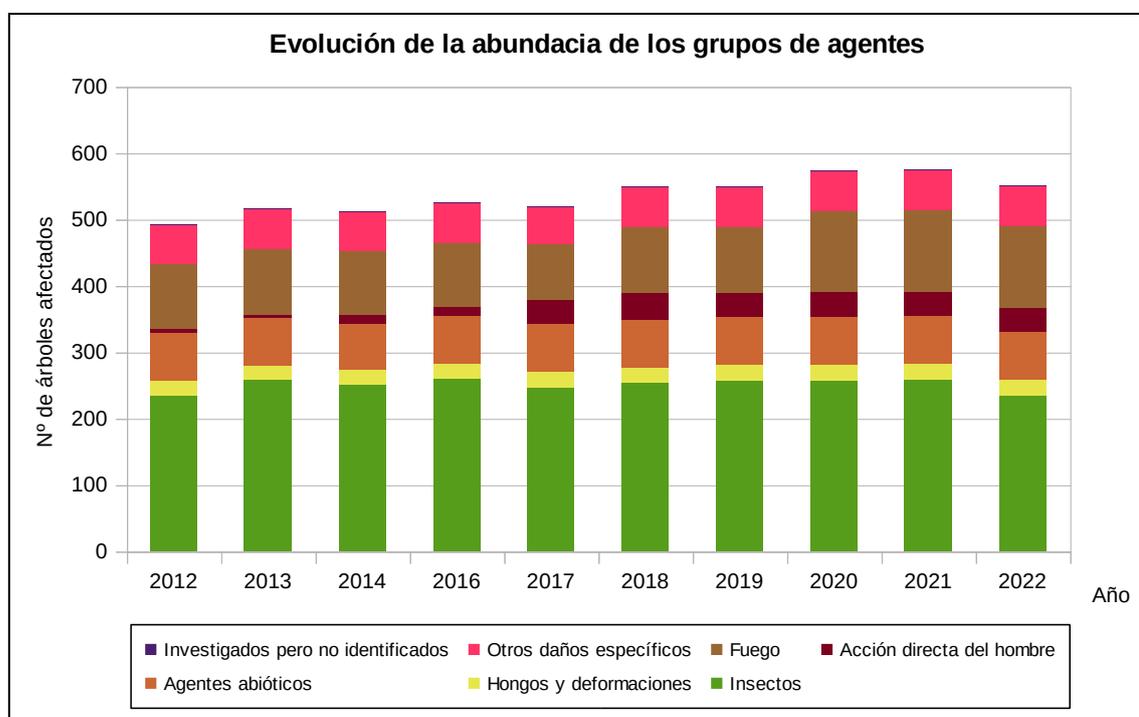


Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2012-2022.

Observando el gráfico anterior, llama la atención el peso que tienen los “Insectos” a lo largo de la serie estudiada, siendo el grupo de agentes más abundante en todas las temporadas. Las principales especies dentro de este grupo son el curculiónido *Brachyderes rugatus* y los lepidóteros *Calliteara fortunata* y *Dioryctria nivaliensis*; si bien son frecuentes las roeduras foliares sobre distintas lauráceas realizadas por insectos de difícil identificación por tener hábitos nocturnos.

El “Fuego” es otro de los agentes que ha aumentado ligeramente su presencia en los últimos años como consecuencia de los últimos incendios forestales que ha padecido el archipiélago canario. Los daños producidos por el fuego pueden permanecer durante largo tiempo en los pies que sobrevivieron al incendio, por lo que muchos de los daños consignados se tratan en realidad de los efectos del paso de un antiguo incendio.

La evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes queda reflejada en el Gráfico nº 12.

A lo largo del periodo estudiado, tan solo se han producido muertes en el año 2012 a causa del grupo de agentes denominado “Insectos”.

En 2014, los únicos grupos implicados en la muerte de pies de la muestra han sido los insectos, concretamente *Buprestis bertheloti* y la competencia y falta de iluminación, agentes estos últimos integrados en el grupo denominado “Otros daños específicos”.

Por último, durante los años 2017 y 2018, las cortas, incluidas dentro del grupo “Acción directa del hombre”, son el agente que más mortalidad ha causado a lo largo de la serie.

En las cuatro últimas temporadas no han muerto pies de la muestra.



Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2012-2022.

La evolución de la mortalidad puede resultar aleatoria en algunos años en los que se originan 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	1	0	3	0	13	4	0	0	0	0

Tabla nº 7: Árboles muertos por año.

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

Tabla nº 8: Vínculos a los mapas de distribución de los subgrupos de agentes.

4. ANTECEDENTES METEOROLÓGICOS

A partir de los resúmenes meteorológicos estacionales que proporciona la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) en la web: <http://www.aemet.es> se realiza un análisis de las temperaturas y precipitaciones registradas durante el último año hidrológico, para cada Comunidad Autónoma. Este periodo anual, no coincide con el año natural, comenzando el 1 de septiembre y finalizando el 31 de agosto del año siguiente, para tener en cuenta que parte de la precipitación del otoño y del invierno puede acumularse en forma de nieve y no fundirse hasta la primavera o verano siguiente.

4.1. Temperaturas

En el archipiélago canario el trimestre **otoñal** tuvo un comportamiento variable. Septiembre fue cálido, siendo lo más relevante las dos olas de calor que afectaron solo a la provincia occidental, ambas en la primera quincena. Así mismo octubre fue cálido, con una temperatura media 0,7 grados por encima del valor normal.

Por otro lado, noviembre fue muy frío, con una temperatura media 0,9 grados por debajo del valor normal. La anomalía negativa de las máximas fue mayor que la de las mínimas, especialmente en las islas orientales, que presentaron valores mayores que las occidentales. Las temperaturas medias estuvieron por debajo de la media la mayor parte del mes.

El **invierno** en Canarias mostró un carácter muy variable de unas zonas a otras, resultando en conjunto ligeramente cálido durante los meses diciembre y enero y muy cálido en el mes febrero.



Imagen nº 1: Masa de pino canario en el entorno del Roque Nublo (Gran Canaria).

En el trimestre **primaveral**, durante el mes de marzo, y en el conjunto de Canarias, las temperaturas han tenido un carácter frío, con una temperatura media de 14,7°C, por otro lado, las temperaturas registradas, durante el mes de abril, han configurado un carácter normal, con una temperatura media de 16.4°C. Así mismo, en el mes de mayo se registró una temperatura media de 18,9°C, configurando un carácter cálido.

El **verano** fue en conjunto muy cálido en todo el archipiélago salvo en la zona centro de Gran Canaria donde el carácter térmico resultó extremadamente cálido. Así, se registraron anomalías térmicas que tomaron valores cercanos a +1°C en zonas bajas y alrededor de +2°C en las de mayor altitud.

La temperatura media en el mes de junio fue de 20,1°C correspondiendo a un carácter cálido. Durante el mes de julio, la temperatura media fue de 23,7°C, lo que representa una anomalía positiva de +1.6°C, correspondiendo a un carácter muy cálido. Por último, el mes de agosto ha resultado cálido, con una temperatura media de 23,5°C, lo que supone una anomalía térmica de +0,7°C.

4.2. Precipitaciones

Los tres meses **otoñales** fueron muy secos. Durante el mes de septiembre las precipitaciones fueron muy escasas, alcanzando apenas una cuarta parte de la cantidad esperada. En el mes de octubre el comportamiento pluviométrico fue muy seco. Las precipitaciones, repartidas en dos episodios, solo aportaron el 16 % de la cantidad esperada. Así mismo durante el mes de noviembre el comportamiento pluviométrico, tanto a escala autonómica como en las islas occidentales, fue seco; muy seco en las islas orientales.

La distribución geográfica de las precipitaciones del **invierno** ha sido desigual, por un lado, el mes de diciembre tuvo carácter muy seco en todas las Islas. Así mismo en enero Tenerife, Gran Canaria y La Gomera tuvieron carácter húmedo e incluso muy húmedo en puntos del interior de Tenerife, mientras que el resto de las islas tuvo carácter entre normal y seco.

La **primavera** ha tenido carácter variable. La media de precipitaciones registradas en todo el archipiélago durante el mes de marzo fue de 40,1 mm, representando, esta cifra, un carácter normal, En cuanto a precipitaciones registradas en abril, su valor medio fue de 20,3 mm, con lo que se puede caracterizar como húmedo. Respecto a los meses anteriores, mayo, ha tenido carácter húmedo en el sur de Tenerife y de Gran Canaria y en el resto de las islas ha tenido carácter entre normal y seco.

El periodo **estival**, ha presentado un carácter pluviométrico muy húmedo en casi todo el archipiélago, a excepción de La Gomera y el extremo nororiental de Tenerife donde ha sido húmedo y en Lanzarote donde ha sido normal.

En junio el valor medio de las precipitaciones registradas fue de 3,6 mm, correspondiendo a un carácter húmedo, mientras que en julio y agosto el valor medio de las lluvias acumuladas fue de 2,0 mm y 5,0 mm respectivamente, lo que les confiere a ambos un carácter muy 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:

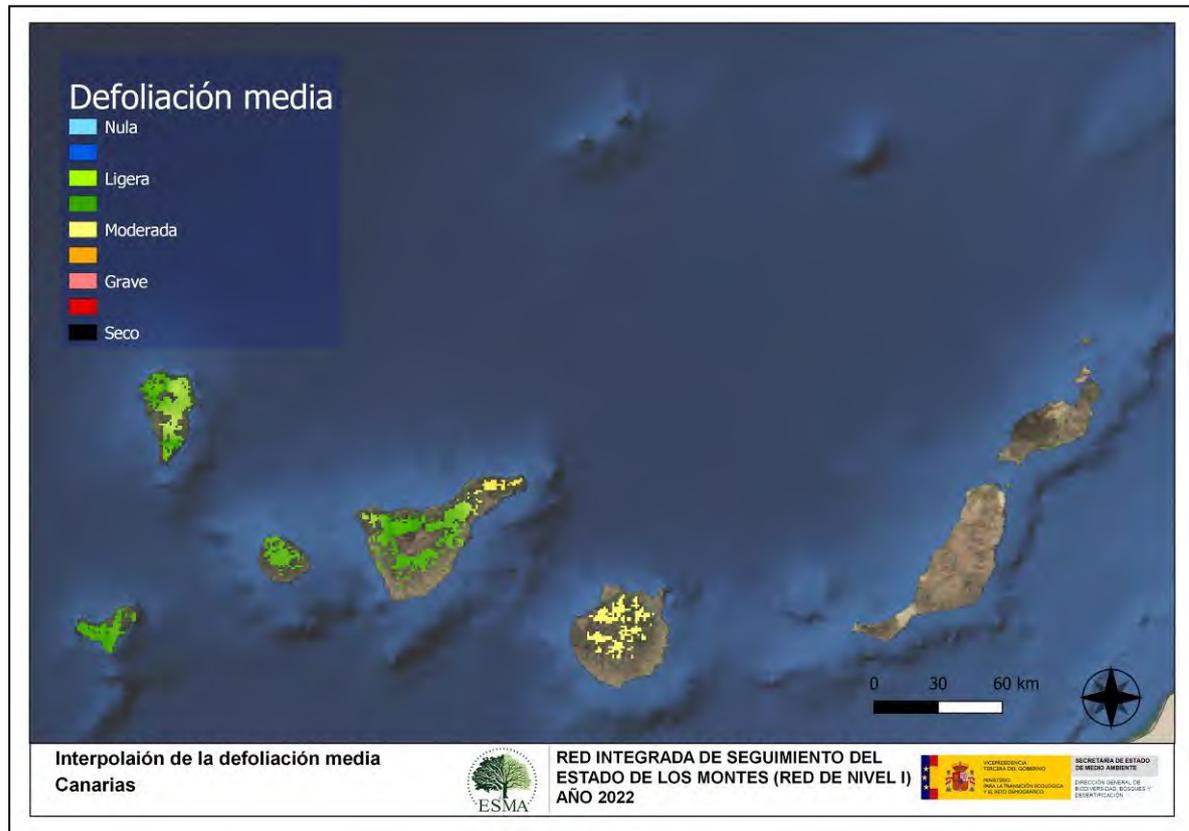
- ◆ Número de muestras: en este caso nos referimos a la cantidad de parcelas de la Red.
- ◆ Varianza de las muestras: Es una representación de la variabilidad del parámetro en estudio (defoliación), entre las distintas muestras (parcelas).

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 2.



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

Como se puede observar, en la mayor parte del archipiélago canario la defoliación media es ligera; destacando los valores moderados que aparecen en las islas de Tenerife y Gran Canaria. Estas tasas de defoliación moderadas son consecuencia de los daños producidos por antiguos incendios forestales en masas de pino canario, así como a los posteriores ataques por insectos defoliadores (*Brachyderes rugatus*) y perforadores (*Dioryctria nivaliensis*) que sufrieron estas masas.

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.

Como se puede apreciar, en la zona oeste del archipiélago, no ha existido una variación sensible de la defoliación entre las temporadas de 2021 y 2022.

Solamente en Gran Canaria, se han detectado disminuciones en el valor de la defoliación, este fenómeno es el reflejo de la mejoría presentada por las masas que fueron afectadas por el fuego en incendios forestales en temporadas pasadas.

Por otro lado se ha observado ligero un incremento en la defoliación en el norte de la isla de la Palma. Los daños por competencia han sido los mayores responsables de este incremento, sobre los pies de *Erica arborea* de la zona.

6. ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES

En este apartado, se realiza un análisis de las dos especies más abundantes que conforman la Red de Nivel I en las Islas Canarias, seleccionando una conífera y una frondosa. En este caso se estudian el pino canario (*Pinus canariensis*) y la faya (*Myrica faya*).

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 canariensis*

La única conífera de la muestra con representación en las Islas Canarias es el Pino canario (*Pinus canariensis*) 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 para el pino canario a lo largo del periodo estudiado se ha mantenido entre las clases “ligera” y “moderada”. El máximo histórico de la serie se alcanzó en la temporada 2012 (25,67%), como consecuencia de los daños por insectos defoliadores y, en menor medida, por daños ocasionados por los incendios de las temporadas anteriores y por insectos perforadores. Sin tener en cuenta los pies cortados, el mínimo de toda la serie se alcanzó en el año 2018, con un 16,35% de defoliación media. Si tenemos en cuenta los pies cortados el mínimo de toda la serie se alcanzó en el año 2019, con un 16,60% de defoliación media.

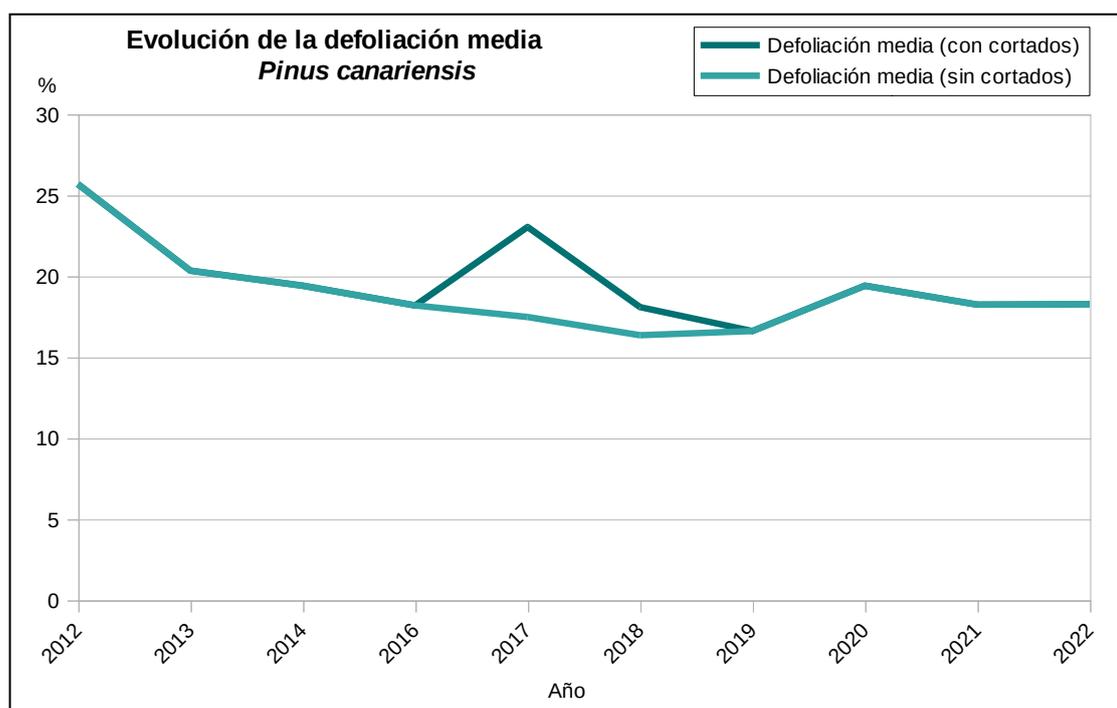


Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus canariensis*, 2012-2022.

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

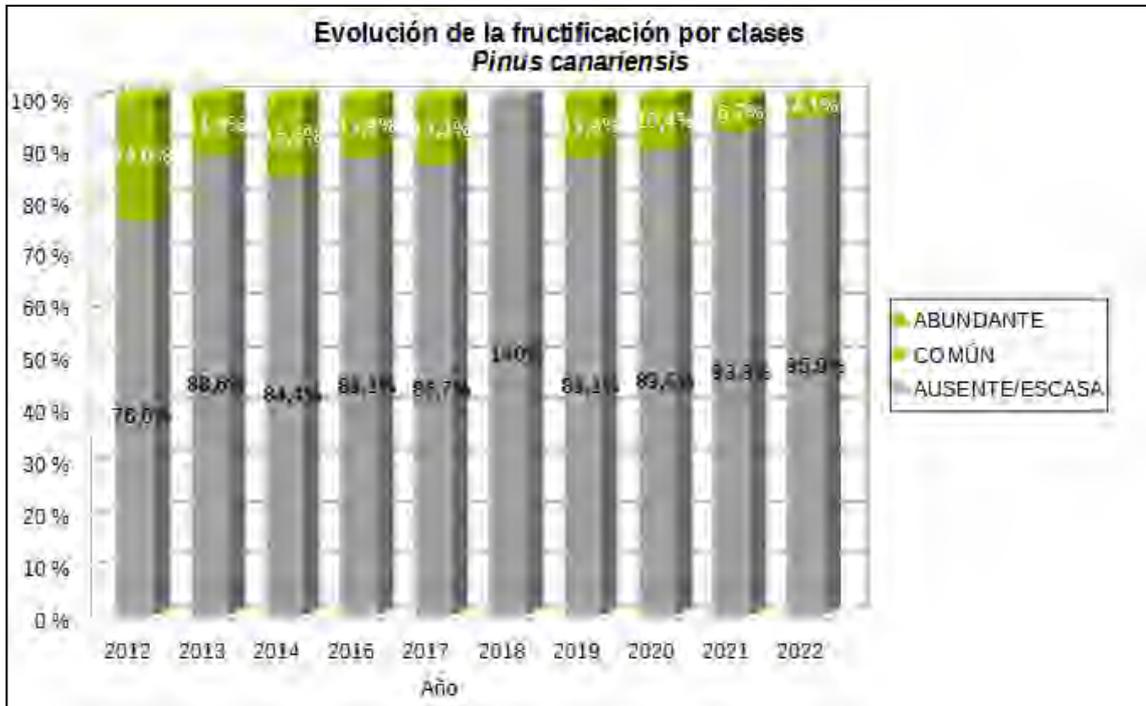


Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus canariensis*, 2012-2022.

A lo largo del periodo estudiado predomina la fructificación “Ausente o Escasa”. En la última temporada el porcentaje de pies que han presentado una producción de piñas calificada como “Común” ha alcanzado tan solo el 4,1%, mostrando un ligero descenso con respecto a 2021 que fue de 6,7%.

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

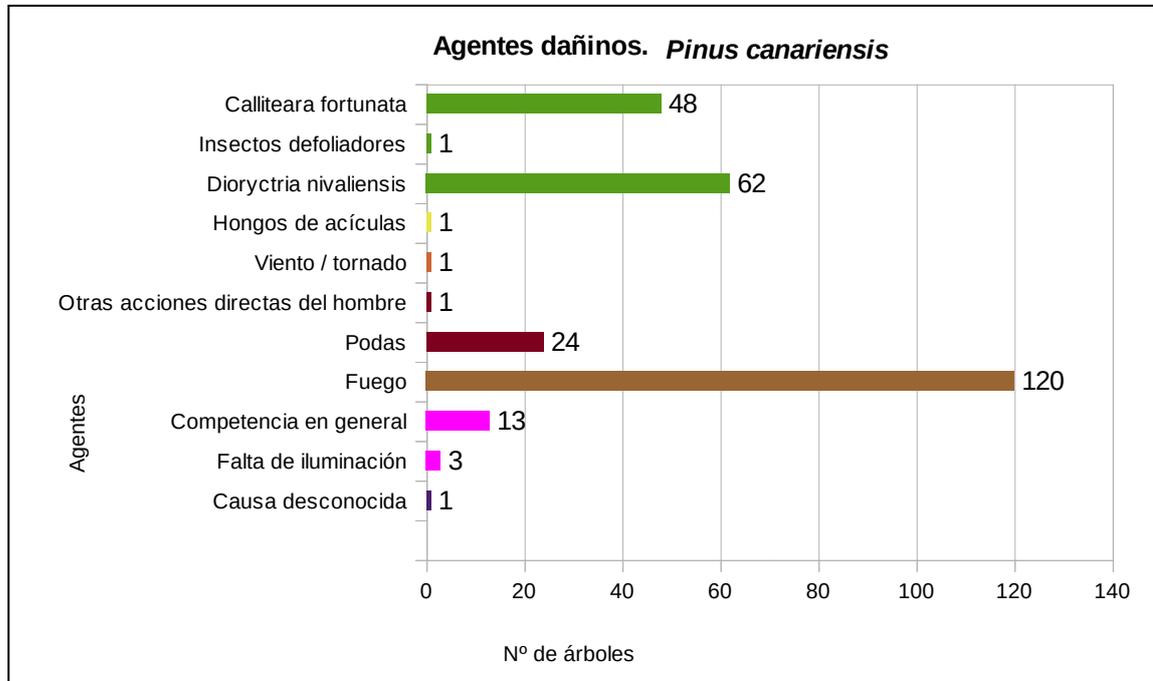


Gráfico nº 15: Agentes dañinos en *Pinus canariensis* en 2022.

El “fuego” es el agente que a mayor número de pies de *Pinus canariensis* ha afectado en la presente temporada, haciéndolo sobre 120 pies de los 193 que componen la muestra en esta especie.

Por otro lado, los lepidópteros *Dioryctria nivaliensis* y *Calliteara fortunata* son los siguientes agentes que más veces se han consignado sobre esta especie, afectando al 32,12% y al 24,87% de los pies de *Pinus canariensis* respectivamente.

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 *Pinus canariensis*.

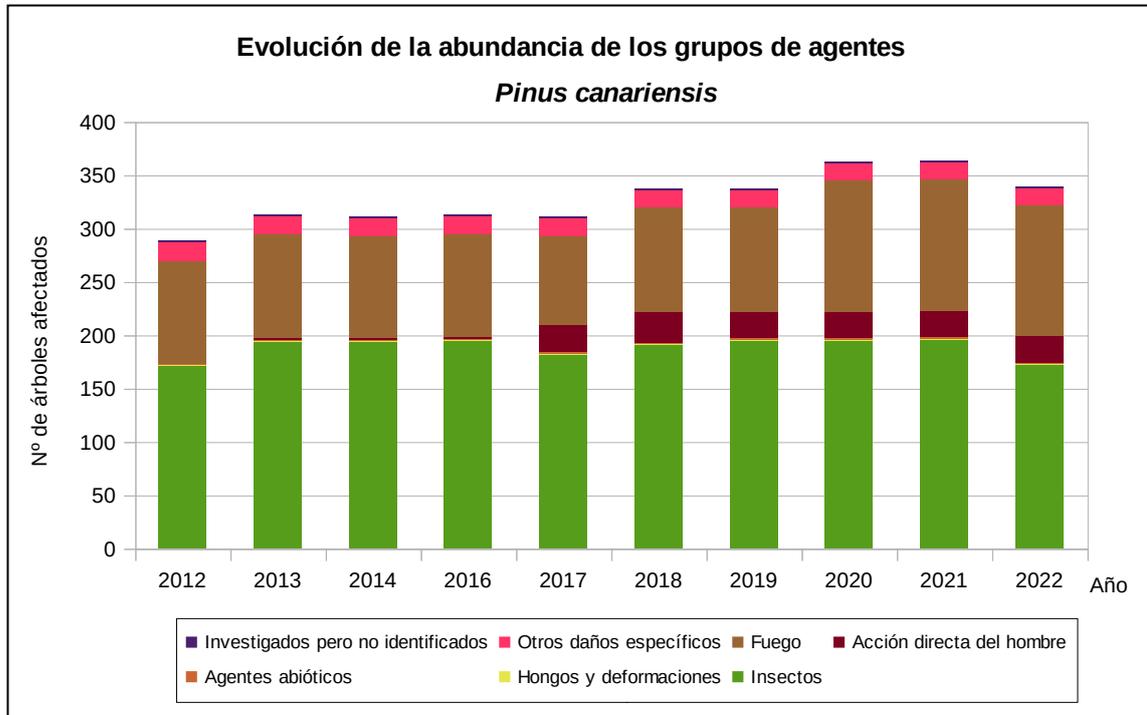


Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus canariensis*, 2012-2022.

Es interesante destacar que el principal grupo de agentes detectado es el de “Insectos”, observándose una ligera disminución de su presencia en la última temporada con respecto a la de la anterior.

Por último, se aprecia que el número de ejemplares afectados por “Fuego”; así como por “Otros daños específicos”, se han mantenido en niveles idénticos a los observados la pasada temporada.

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

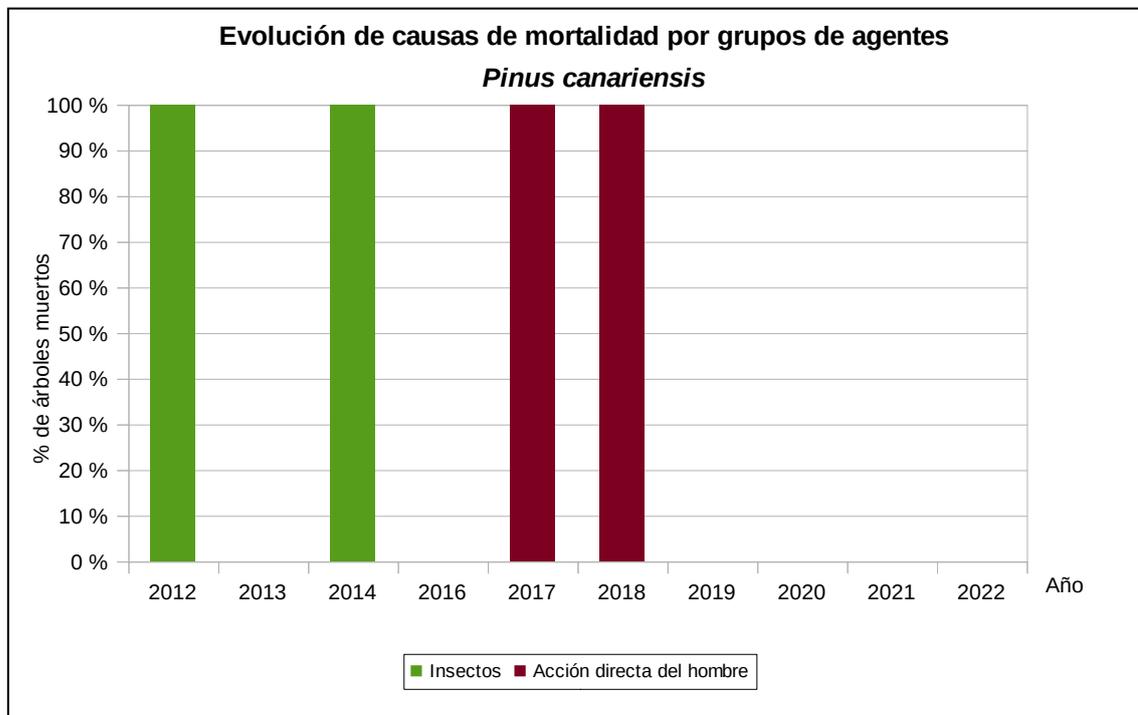


Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Pinus canariensis*, 2012-2022.

El grupo de agentes que ha causado más bajas a lo largo de la serie es el denominado “Acción directa del hombre”, siendo las cortas el único responsable de las muertes dentro de este grupo.

El otro grupo de agentes consignado en la muerte de algún ejemplar de pino canario de la muestra ha sido el de “Insectos”.

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

Año	2012	2013	2014	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Pies muertos	1	0	1	0	13	4	0	0	0	0

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

6.2. *Erica arborea*

La frondosa con mayor representación en las Islas Canarias es *Erica arborea*. En el Gráfico nº 18 se presenta la evolución de la defoliación media para esta especie a lo largo de los últimos 11 años.

Como se puede apreciar durante este intervalo de tiempo no se ha cortado ningún ejemplar de los que componen la muestra.

Como se puede observar, la defoliación media se ha mantenido siempre dentro de la clase "ligera", alcanzando el máximo histórico de la serie en la temporada 2014 (23,46%), mientras que el valor mínimo registrado data de 2018 (18,33%).

En la última temporada se ha observado un ligero aumento del valor de este parámetro con respecto a la anterior, situándose en el 22,45%.

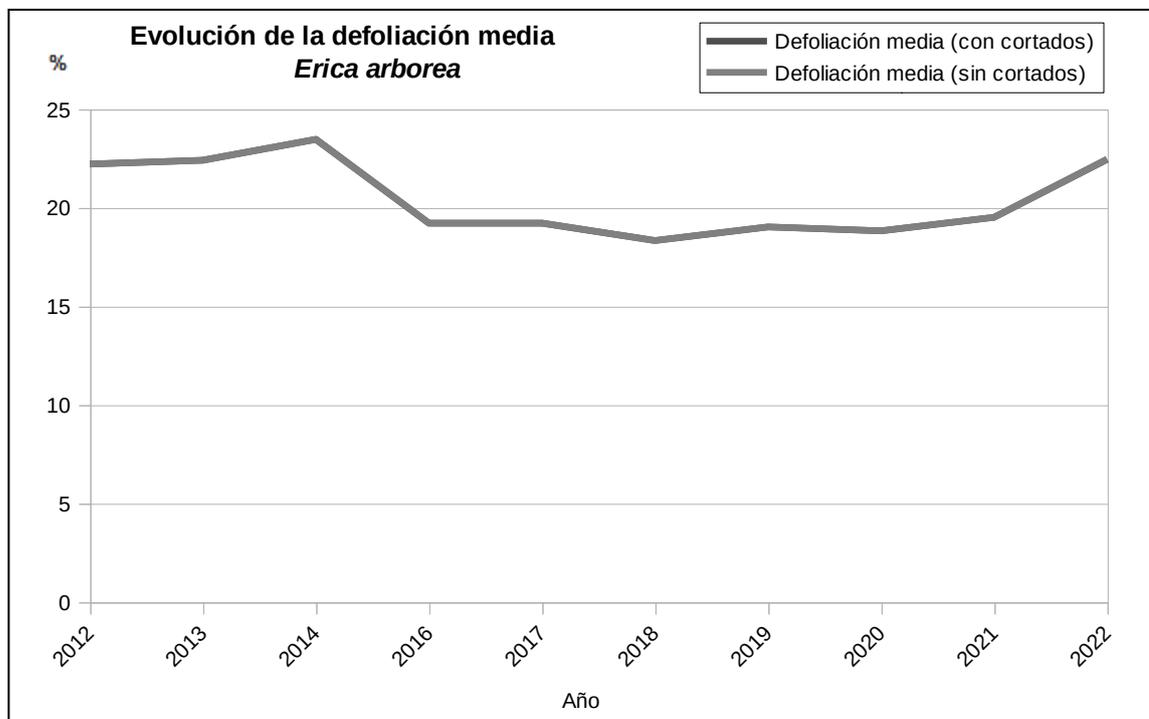


Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en *Erica arborea*, 2012-2022.

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



Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Erica arborea*, 2012-2022.

Como se observa en el gráfico en ningún año se ha detectado una fructificación “Abundante”. Por otro lado, el porcentaje “Común”, solo aparece en los primeros cinco años de la serie. Por el contrario, desde 2018 hasta 2022, la fructificación es “Ausente/Escasa” en la totalidad de la muestra estudiada para esta especie.

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

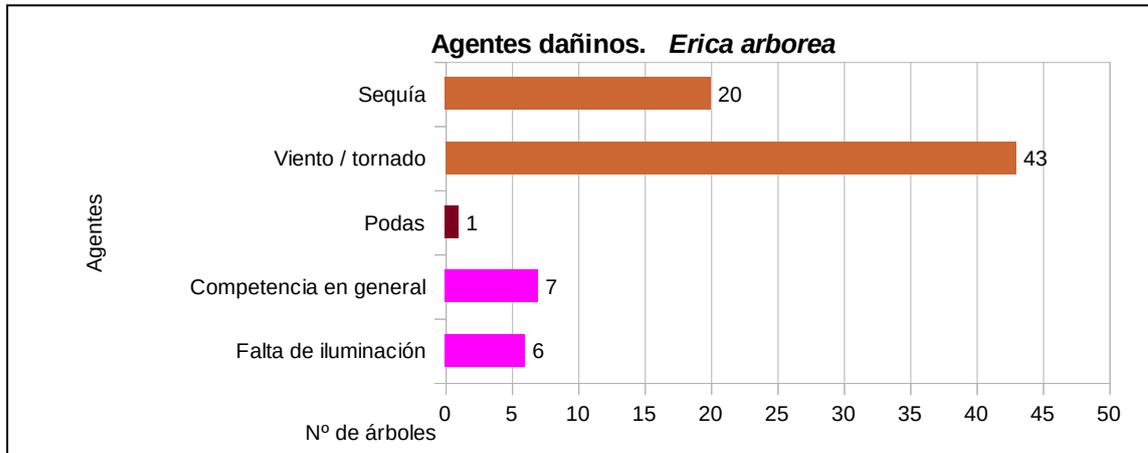


Gráfico nº 20: Agentes dañinos en *Erica arborea* en 2022.

Como se puede observar, los principales daños que presenta esta especie son el viento y la sequía, afectando al 84,31% y al 39,21% de los pies de esta especie muestreados respectivamente.

La competencia en general y la falta de iluminación, con 7 y 6 pies respectivamente, son prácticamente el resto de los agentes dañinos detectados en el brezo arbóreo.

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 *Erica arborea*.

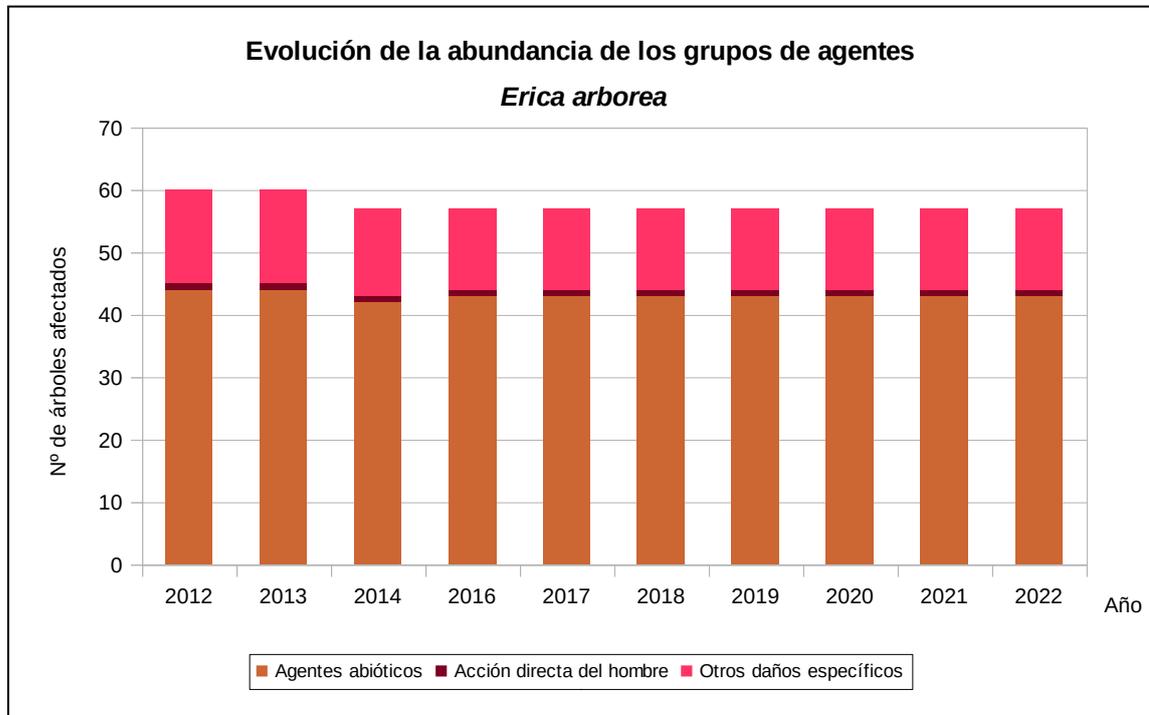


Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Erica arborea*, 2012-2022.

A lo largo del periodo estudiado se observa un predominio de los “Agentes abióticos”, siendo la sequía y el viento los agentes principales de este grupo. Además, son reiterados los daños ocasionados por la competencia, integrada en el grupo “Otros daños específicos”, que se mantienen en registros similares durante los últimos once años.

En el Gráfico nº 22 se presenta la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes sobre *Erica arborea*. Como se puede observar sólo en una temporada, de la serie estudiada se han registrado ejemplares muertos. En 2014 las únicas causas de mortalidad han sido la competencia y la falta de iluminación, incluidas dentro del grupo “Otros daños específicos”.

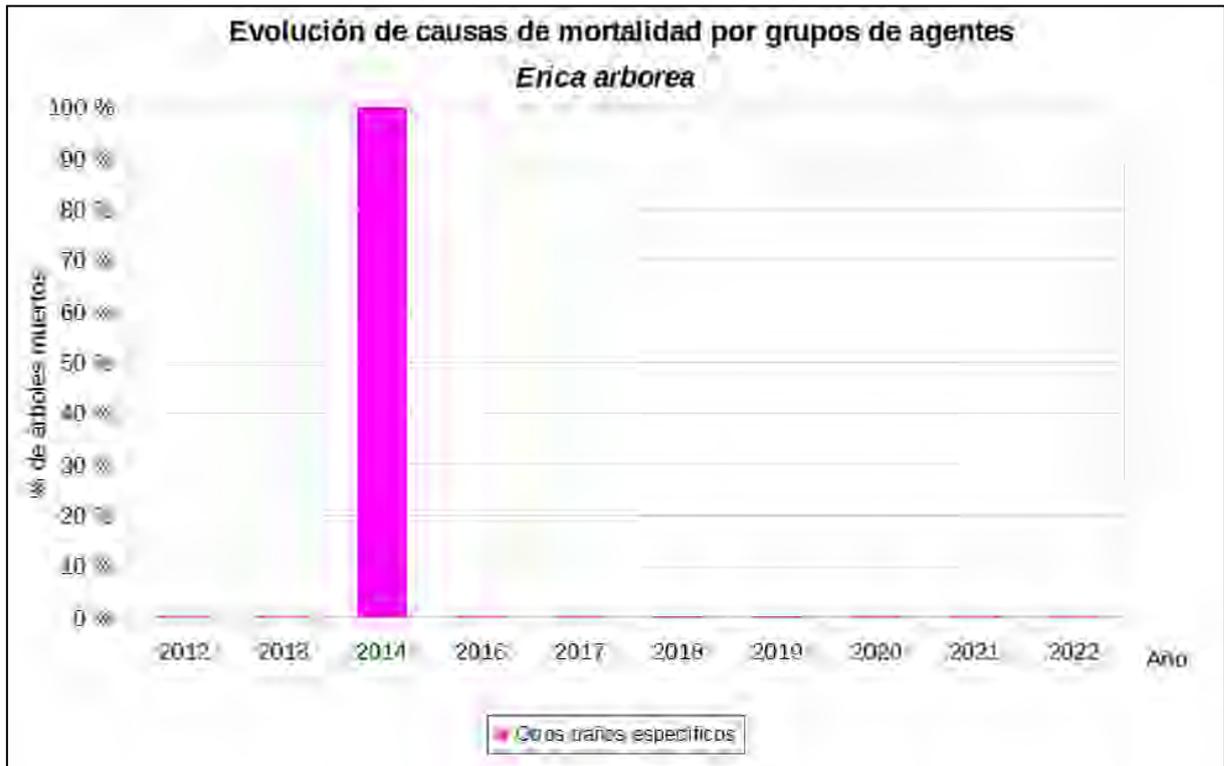


Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Erica arborea*, 2012-2022.

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

Año	2012	2013	2014	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Pies muertos	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0

Tabla nº 10: *Erica arborea* 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 canaria.

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

Como consecuencia del carácter archipelágico de esta Comunidad Autónoma el territorio está fragmentado por lo que, las observaciones sobre el estado fitosanitario se van a realizar a nivel insular, ya que cada isla, aunque semejantes en los ecosistemas, tienen características especiales.

Desde el inicio de los trabajos de Nivel I en 1993, los mayores daños producidos son los ocasionados por los incendios forestales. Desde el último muestreo realizado el año pasado, se ha producido un incendio en la isla de Tenerife cuyos efectos y posterior evolución se expondrán más adelante. En el resto de las islas solo se han producido pequeños incendios de escasa importancia.

El día 19 de septiembre de 2021 se produjo la erupción de un volcán en la dorsal de Cumbre Vieja en la isla de La Palma que causó graves daños tanto en infraestructuras, viviendas, zonas agrícolas como en la flora y fauna de las zonas afectadas tanto como consecuencia de los gases, la lava y las cenizas emitidas por el volcán. Los efectos en la vegetación silvestre se exponen en el apartado del estado actual de la vegetación de la isla de La Palma ya que este acontecimiento fue posterior a la visita del año pasado. La expulsión de lava y cenizas duró hasta el día 13 de diciembre de 2021, siendo los términos municipales afectados El Paso, Los Llanos de Aridane y Tazacorte.

Otro de los daños recurrentes desde el inicio de este seguimiento son los ocasionados por los accidentes meteorológicos; si bien el más importante fue el que se produjo durante los días 28 y 29 de noviembre de 2005, cuando las Islas Canarias sufrieron una tormenta tropical, llamada Delta. Esta tormenta causó importantes daños en la vegetación de todas las islas; aunque los mayores efectos se produjeron en La Palma y Tenerife; mientras que en el resto de las islas fueron de carácter leve. La vegetación se va recuperando paulatinamente, de los daños sufridos, como se expondrá en las islas más afectadas.

7.1. ISLA DE EL HIERRO

7.1.1. Pinar

Las masas de pinar de la isla de El Hierro se han visto afectadas en los últimos años por varios **incendios forestales**. Como ya se ha indicado en informes anteriores, desde que comenzaron los trabajos de este seguimiento, se han producido varios incendios forestales que han afectado a distintas zonas de los pinares herreños, uno en agosto de 1995, otro en el mismo mes de 2003 que quemó alrededor de 500 Has en la zona de El Julan, cuyos efectos están en prácticamente recuperados.

En cuanto al siniestro que se originó en septiembre del año 2006 en la zona de la Hoya del Morcillo que afectó a alrededor de 1.200 has, sobre todo de pinar, produciendo importantes daños en la misma área del incendio de 1995, que ya estaba recuperada.

A finales de julio del año 2011 se produjo un incendio que afectó a alrededor de 50 Has de matorral en la zona de La Dehesa, si bien la vegetación se encuentra casi recuperada en la actualidad.

A finales de noviembre de 2005 la isla de El Hierro se vio azotada por la **tormenta tropical Delta**, que ocasionó daños moderados en los pinares ya que se observaron ramas finas rotas en el suelo en los pinares de las zonas más altas de la isla, aunque este año no se han producido temporales de viento.

Un agente nocivo presente en casi todos los pinares de la isla es ***Calliteara fortunata***, lepidóptero defoliador del pino canario. Esta especie de lepidóptero, por lo general no ocasiona daños significativos, ya que está muy asociado a este ecosistema. No obstante, en algunas ocasiones, si las condiciones climáticas le son favorables, se producen explosiones poblacionales que conllevan una pérdida sensible de biomasa foliar en los pinares. Así ocurrió en 1998, año en el que se produjeron graves defoliaciones en la zona de la carretera que comunica El Pinar con la carretera de Frontera. Este año se han observado defoliaciones leves en el entorno de Valverde.



Imagen nº 2: Exuvio de *Calliteara fortunata*.

Pese a la capacidad de rebrotar del pino canario tras sufrir los efectos del fuego, en ocasiones los pies quedan severamente debilitados, lo que es aprovechado por patógenos oportunistas que terminan por provocar su muerte. Los principales agentes nocivos implicados en estos procesos son **escolítidos**, el buprésido *Buprestis bertheloti* y hongos radiculares del género *Armillaria*.



Imagen nº 3: Hongo tipo *Armillaria* en pino canario.

En las visitas que se vienen realizando desde el comienzo de los muestreos en el año 1993 se ha constatado la presencia de yemas perforadas por *Dioryctria nivaliensis*. En el año 2008 se produjo un incremento de los daños, ya que, al tratarse de un lepidóptero perforador de yemas, el aumento de los rebrotes en las zonas incendiadas favorece la presencia de este insecto. Sin embargo, en los años posteriores estos efectos han disminuido, y esta temporada se han encontrado daños leves en Valverde.

Otro de los daños observados son las ligeras roeduras foliares en acículas viejas, producidas por *Brachyderes rugatus*, distribuyéndose en casi la totalidad de las zonas visitadas en esta isla, aunque sus efectos no son importantes.

7.1.2. Fayal-brezal

Hace varias temporadas la isla de El Hierro sufrió una acusada **sequía** que produjo moderadas defoliaciones tanto en fayas como en brezos. Durante los siguientes años, el carácter de las precipitaciones permitió que estas masas se fueran recuperando, si bien no todos los pies lograron superar este episodio de estrés hídrico. De tal forma, quedaron ejemplares muertos repartidos de manera dispersa por estas formaciones vegetales, lo que se sigue observando en la presente temporada.

En las laderas de la zona de El Golfo donde desde el año 2007 se observaban defoliaciones en los brezos, en esta visita se ha observado un ligero ascenso de las defoliaciones con respecto a las del año pasado.

Un daño frecuente en fayas, observado en la práctica totalidad de los ejemplares muestreados desde el comienzo de las evaluaciones de daños, son las **roeduras foliares** producidas por insectos no identificados. Este daño también afecta al resto de la población de lauráceas que se observa en los itinerarios de acceso al punto 2113. La identificación del agente causal resulta compleja debido a la escasez de información sobre la fitopatología de estas especies. En la actualidad, los daños ocasionados por dichos insectos, pese a ser generalizados en toda la población de lauráceas, no suponen una pérdida de superficie foliar importante.



Imagen nº 4: Ligeras roeduras foliares en *Myrica faya*.

7.2. ISLA DE LA PALMA

La Red de Nivel I cuenta en esta isla con cuatro puntos de muestreo, de los cuales tres están situados en masas de pino canario, mientras que el otro representa a una formación de fayal-brezal.

7.2.1. Pinar

Los daños producidos en la vegetación por las emisiones de volcán Cumbre Vieja, tanto en forma de lava como de cenizas, son los más evidentes ya que los de los gases, especialmente dióxido de azufre, se podrán observar más a largo plazo.

La vegetación que se encuentra en un radio de alrededor de 0,5 Km está más afectada ya que la lava sepultó la flora tanto herbácea, arbustiva como arbórea, mientras que según se va alejando del centro de emisión se observan efectos menores, ya que estos se deben a la caída de cenizas de distintos tamaños. En la actualidad se constata como el pino canario, se encuentra adaptado a las erupciones volcánicas a lo largo de su existencia. La parcela 2103 es la más próxima al volcán, observando que el pinar se encuentra en muy buen estado, ya que solo está afectado por el depósito de ceniza de pequeño tamaño que causó escasos daños, e incluso tiene un efecto beneficioso por el aporte de minerales.

Una de las amenazas más serias que se ciernen sobre los pinares de la isla son los incendios forestales, los cuales recurrentemente afectan a estas masas. En efecto, en los últimos veinte años han sido varios los **incendios forestales** que han afectado a algunos pinares de la isla.

Desde la campaña anterior no se han producido nuevos incendios forestales, mientras que en agosto del año 2020 se produjo un incendio forestal en el término municipal de Garafía que afectó a alrededor de 1.200 has, de la cuales aproximadamente 800 ardieron. La vegetación afectada fue pino de pino canario, matorral, pastos y cultivos. En la actualidad la vegetación forestal se está recuperando óptimamente, observándose rebrotes vigorosos en las áreas más afectadas.

En las zonas afectadas por el fuego en los incendios del año 2013, tanto en Garafía como en Tijarafe, prácticamente no se observan daños en la vegetación forestal, ya que el fuego fue de suelo por lo que los daños fueron de escasa importancia. Este año no se han producido daños de consideración a causa del fuego.

Con respecto a los daños causados por **fenómenos meteorológicos** cabe destacar que durante el invierno pasado no se han constatado daños producidos por viento.

En cuanto a los efectos que ocasionó, las en las zonas más afectadas por la tormenta tropical Delta el pinar se va recuperando, aunque todavía hay gran cantidad de desechos, especialmente en la zona de El Riachuelo y la Cumbrecita, donde se han encontrado perforaciones por oportunistas.

Este episodio dejó importantes acumulaciones de madera muerta en el medio, con el consiguiente riesgo de proliferación de insectos xilófagos.

Con respecto a los agentes de origen biótico hay que hacer mención a las roeduras en acículas en forma de dientes de sierra producidas por el curculiónido ***Brachyderes rugatus***. Este daño es frecuente en las masas de pinar, si bien raramente ocasionan defoliaciones importantes y se ha encontrado en las proximidades de Garafía.

Las defoliaciones producidas por el lepidóptero nocturno ***Calliteara fortunata*** resultan, al igual que en la temporada anterior, de carácter leve, si bien su presencia está generalizada por todas las masas de pinar de la isla. En las zonas altas de Las Manchas, donde el año 2007 se produjeron fuertes daños, el arbolado se está recuperando progresivamente, con defoliaciones ligeras en la actualidad.



Imagen nº 5: Defoliaciones causadas por *Calliteara fortunata*.

Otro lepidóptero que afecta al pino canario es el perforador de yemas *Dioryctria nivaliensis*. Este año se ha observado una incidencia de los daños producidos por este insecto, superior a la de años anteriores, especialmente en las zonas afectadas por los incendios más recientes, donde al aumentar el número de yemas, se favorece la proliferación de las larvas de este lepidóptero. En efecto, este insecto en su estado de oruga se alimenta produciendo perforaciones en brotes foliares y yemas florales, las cuales llegado el verano se secan y caen, pudiendo presentar aumentos poblacionales cuando las condiciones le son favorables, como ocurre en masas que presentan abundantes rebrotes tras haber sufrido daños por fuego.



Imagen nº 6: Yema perforada por *Dioryctria nivaliensis*.

Por otra parte, en las zonas en fase de recuperación de los incendios, se han observado un aumento de pies muertos por la acción combinada de *Buprestis bertheloti*, *Armillaria sp.* y perforaciones de **escolítidos**, sin poderse determinar las especies, ya que no hay información de las especies de estos coleópteros que se encuentran en la isla.

Finalmente se comenta el estado de los pinares frente a las **necrosis foliares** observadas en algunas masas. Este fenómeno se inició en el año 1998, cuando se tuvo noticia por la información remitida por la Unidad Insular de Medio Ambiente de La Palma, de una serie de daños en pino canario aparecidos en la finca particular de “La Hacienda de los Príncipes”, del Término Municipal de San Andrés y Sauces y la zona de La Mata de Garafía. Este año los daños se mantienen en parámetros muy similares a la visita anterior.

7.2.2. Fayal-brezal

Las formaciones de fayal-brezal de la isla de La Palma presentan por lo general un correcto estado sanitario, mostrando una excelente recuperación en aquellas zonas que años anteriores padecieron los efectos del **fuego**.

Dentro de los daños detectados hay que hacer mención a las **roeduras foliares** causadas por insectos no identificados en distintas lauráceas. Estas defoliaciones son comunes en las formaciones de monteverde de todo el archipiélago canario. También es frecuente la presencia de hojas esqueletizadas por la acción de insectos que se alimentan del parénquima foliar respetando las cutículas. En la última temporada estos daños se han mantenido en valores similares a los de años anteriores.

Por otro lado, se han observado daños producidos por **ratas** en viñátigos (*Persea indica*), consistentes en la roedura de la corteza de los brotes tiernos en árboles adultos. Los síntomas que presentan son ramas finas secas con rastros de descortezamiento o tronchadas. Los daños observados son inferiores a los de temporadas anteriores, especialmente en la carretera de acceso al Roque de Los Muchachos y en la que une Santa Cruz de la Palma con Los Llanos de Aridane.



Imagen nº 7: Rama de *Persea indica* cortada por ratas.

7.3. ISLA DE LA GOMERA

Debido a que en esta isla sólo existe un punto de seguimiento de la Red de Nivel I, para la realización de este informe se han utilizado las observaciones del itinerario de acceso al punto 2105, así como varios recorridos donde se tiene constancia de la existencia de daños en la vegetación.

La Gomera se caracteriza por presentar dos formaciones forestales dominantes, el fayal-brezal y la laurisilva, localizándose el punto de seguimiento en la primera de ellas. Pese a la existencia de estos dos ecosistemas principales en la isla, hay una serie de afecciones que son comunes a ambos, por lo que se van a hacer comentarios conjuntos de éstas, separando únicamente las que son más específicas para cada formación.

El principal agente nocivo que ha afectado de manera conjunta a ambas formaciones es el **fuego** como consecuencia de los incendios forestales padecidos en la isla.

Desde la campaña anterior no se han producido incendios forestales dignos de mención. En cuanto al pequeño incendio que se produjo en agosto de 2020, que afectó a unas 1,5 ha en la zona de las Creces (P. N. de Garajonay), se observa que la vegetación se está recuperando de forma similar a los incendios anteriores.

De los daños provocados por agentes de origen abiótico, uno de los que mayor importancia ha adquirido a lo largo del tiempo de estudio es el producido por el **estrés hídrico**.

En esta última visita se observan un aumento de los daños producidos por déficit hídrico ya que el otoño, el invierno y la primavera han sido muy secos, siendo patentes los daños observados en los brezales (*Erica arborea*), de las zonas de Laguna Grande y el Mirador de Alojera.

El **viento** es otro de los agentes abióticos que frecuentemente causa daños en los montes canarios. Sin embargo, en la isla de la Gomera, debido a la elevada espesura que caracteriza a sus masas, no suele provocar importantes daños. Tan sólo los pies que vegetan en zonas de crestas, donde se encuentran más expuestos a este meteoro, se observan defoliaciones sistemáticas de carácter entre ligero y moderado. Estos daños suelen afectar principalmente a formaciones de fayal-brezal, por ser las que más frecuentemente habitan en este biotopo. En la actual temporada los daños producidos por este agente han sido por lo general escasos, salvo en las zonas más expuestas donde se observan defoliaciones ligeras y moderadas.

Uno de los problemas más preocupantes que vienen padeciendo los bosques de La Gomera es un fenómeno conocido como “**desvitalización**”. Se trata de un fenómeno de debilitamiento que afecta a amplias zonas de laurisilva. Las primeras referencias hablan de la aparición de daños de origen desconocido en acebiños (*Ilex canariensis*) en la zona de Los Acebiños, al noreste del Parque Nacional a los que denominaron “vareado”. Los síntomas que se observaron eran la muerte paulatina del tronco principal con un aumento considerable de la presencia de líquenes y provocando el desarrollo de chirpiales que, con el paso del tiempo, acaban por secarse.



Imagen nº 8: *Ilex canariensis* (izqda.) y *Laurus azorica* (dcha.) afectadas por desvitalización.

Debido a la similitud de síntomas con la acción de algunos hongos vasculares, se maneja la teoría de un posible origen fúngico del problema tipo *Phytophthora*, aunque este extremo no está confirmado plenamente. En la actualidad además del origen fúngico se cree que tiene relación con el estrés hídrico, ya que en años secos la propagación del problema ha sido mayor.

Este proceso de desvitalización, aunque al principio afectaba principalmente a acebiños, quizá por tratarse de una especie más sensible, en la actualidad se ha extendido a otras especies como el loro (*Laurus azorica*), la faya (*Myrica faya*) y en menor medida el brezo (*Erica arborea*).

Este año, se observa que la cantidad de ejemplares afectados por este fenómeno ha aumentado con respecto al año anterior por la disminución del aporte hídrico, de la primavera y el invierno.

Un daño común en todas las lauráceas de la isla, especialmente *Laurus azorica* e *Ilex canariensis*, son las roeduras foliares provocadas por insectos **defoliadores no identificados**. Si bien no suponen un menoscabo importante en la salud del arbolado, hay que indicar que prácticamente todos los individuos de estas especies presentaban este tipo de daños.

En hojas viejas de *Ilex canariensis* se observan manchas necróticas producidas por el hongo ***Ceuthospora phacidioides***, si bien no afectan de forma sensible a la vitalidad de la planta. En la presente campaña, los daños por este hongo han sido en cuanto a intensidad similares a los de las últimas temporadas.



Imagen nº 9: Micosis foliar de *Ceuthospora phacidioides* en *Ilex canariensis*

7.3.1. Fayal-brezal

Este tipo de formación vegetal se caracteriza por la presencia de brezos (*Erica arborea*), asociados a fayas (*Myrica faya*) como especies fundamentales; además, en menor grado existen otras especies como son *Ilex canariensis* y *Laurus azorica*.

En esta formación vegetal los efectos de la **sequía** son más acusados que en la laurisilva, así como los daños producidos por el **viento**. En las zonas de crestería el viento produce sistemáticamente daños en las partes altas de las copas de los árboles, siendo más acusados en los brezos. Estos efectos son más intensos en las zonas de fayal-brezal, situadas por encima de la inversión térmica y donde la mayor fuerza del viento produce defoliaciones más fuertes.

Los daños producidos por el viento son mayores que en las zonas de laurisilva ya que se encuentran más expuestas a la acción de este meteoro.

7.3.2. Laurisilva

Esta asociación vegetal se caracteriza por la mayor presencia de todas las especies de las lauráceas anteriormente mencionadas, junto con otra, el viñátigo (*Persea indica*), la cual no aparece en el fayal-brezal. Esta formación se sitúa fundamentalmente en el fondo de barrancos, sobre todo en la zona del barranco de El Cedro.

Otra afección importante son los daños que ocasionan las **ratas** (*Rattus* sp.) fundamentalmente en viñátigos (*Persea indica*), que consiste en la roedura de la corteza de los brotes tiernos en árboles adultos. Los síntomas que presentan son ramas terminales secas con rastros de descortezamiento o tronchadas; observándose en la última visita un descenso de los daños en comparación con los de las temporadas pasadas. Los daños encontrados este año, son similares a los de las últimas temporadas.



Imagen nº 10: Viñátigo con abundantes daños por ratas en las Mimbreras

7.4. ISLA DE TENERIFE

En esta isla se encuentran representados prácticamente todos los ecosistemas canarios, desde la vegetación xerófila, hasta el matorral de altura en el Parque Nacional del Teide. Los puntos de seguimiento están ubicados en las tres formaciones boscosas insulares, pinar de pino canario, fayal-brezal y laurisilva.

7.4.1. Pinar

El pinar de pino canario es la formación vegetal de carácter arbóreo que mayor superficie ocupa en la isla de Tenerife, lo que se conoce como Corona Forestal. De tal manera, de los cinco puntos de la Red de Nivel I localizados en esta isla, tres se ubican en dicho ecosistema.

Los **incendios forestales** son frecuentes en los pinares canarios, ocasionando graves daños, de los que poco a poco las masas forestales se van recuperando. El fuego es un elemento asociado con la ecología de esta especie, ya que favorece la germinación de las semillas, así como la eliminación de las acículas del suelo “pinocha”. También hay que mencionar la facultad del *Pinus canariensis* para rebrotar después de que se haya quemado.



Imagen nº 11: Rebrotos en *Pinus canariensis* tras afección por fuego

Dentro de los incendios más importantes que han tenido lugar en los últimos años sobre estas masas, hay que citar los que tuvieron lugar en las siguientes fechas:

Entre el 21 y el 27 de julio de 2022, se logró estabilizar un incendio en la zona de Los Campeches de Los Realejos, que se propagó a San Juan de La Rambla, La Guancha e Icod de los Vinos. El área afectada ha sido de alrededor de 2.700 ha de pinar de pino canario, monterverde y en menor cuantía, zonas agrícolas abandonadas; si bien el fuego no afectó a ninguna de las parcelas de muestreo.

Sin embargo, los daños producidos por el incendio de 2019 en el P.N. del Teide, no se han podido observar ya que se encuentra en un lugar de difícil acceso; mientras que en la actualidad la vegetación afectada por el fuego del año 2015 en Vilaflor se está recuperando de forma óptima.

Por último, en el incendio que se produjo en julio de 2012 y que afectó al suroeste de la isla, el pinar se está recuperando de forma satisfactoria, especialmente en las zonas que soflamaron el arbolado, ya que se observan copas con acículas de este año. Por el contrario, en las zonas de pinar calcinado como era de prever, la recuperación es más lenta, aunque los pinos tienen abundantes y vigorosos rebrotes.

Atendiendo a los daños provocados por **condiciones meteorológicas adversas** en los últimos años, hay que citar que este año no se han producido temporales de viento y nieve que hayan ocasionado daños de consideración.

Las masas de pino canario afectadas por los temporales mencionados se van recuperando satisfactoriamente, siendo tan sólo destacable la aparición de daños puntuales por la acción conjunta de insectos perforadores oportunistas y hongos de pudrición en aquellas zonas donde se produjeron mayores acumulaciones de madera muerta. En los pinares de pino insigne se procedió por parte de la Consejería de Medioambiente del Cabildo Insular de Tenerife a retirar los desechos producidos por el viento, fomentando al mismo tiempo la sustitución de las masas de pino insigne por las de pino canario y monterverde, a través de repoblaciones.

Con respecto a las defoliaciones provocadas por la oruga de ***Calliteara fortunata***, hay que destacar que esta temporada se ha observado que los daños producidos por este lepidóptero en la zona de la carretera de La Orotava al Parque Nacional de El Teide, entre los puntos kilométricos 28 y 32 son similares a los del año anterior. Al recuperarse la masa foliar del pinar que resultó afectada por el incendio de 2012 en el inicio de la pista de Iserse y Graneritos, las defoliaciones producidas por las larvas de este limántrido son algo superiores a las observadas en temporadas anteriores. En el resto de las zonas visitadas se mantienen en los parámetros normales que se vienen observando desde el inicio de este seguimiento.



Imagen nº 12: Detalle de daños causados por *Calliteara fortunata*.

Otro defoliador frecuente en los pinares de la isla es el curculiónido ***Brachyderes rugatus***, el cual produce unas roeduras en las acículas muy características, en forma de dientes de sierra. Los daños producidos por este insecto son similares a los encontrados el año pasado, observando los efectos más significativos de este coleóptero, entre los puntos kilométricos 23 a 32 de la carretera Tf-21. También son visibles los daños por este coleóptero en los alrededores de La Crucita, en la carretera de La Laguna al Teide.

En las zonas en fase de recuperación de los incendios, así como en las áreas donde la tormenta tropical Delta produjo los mayores estragos, se aprecian pies muertos, por la acción de oportunistas, de árboles débiles, tales como ***Buprestis bertheloti*** y **escolítidos**, sin poder concretar las especies, ya que en Canarias no existe ningún estudio de los taxones de esta familia presentes en sus formaciones vegetales y hongos de raíz y subcorticales como ***Armillaria* sp.**



Imagen nº 13: Imagos de escolítidos.

Otro daño que se ha observado distribuido por todas las zonas recorridas es la presencia de yemas perforadas por ***Dioryctria nivaliensis***, aunque su incidencia en la visita de este año es similar a la de años anteriores.



Imagen nº 14: Brotes perforados por *Dioryctria nivaliensis*.

Finalmente, dentro de los daños detectados en pinares en la última campaña, tan sólo queda citar ligeras micosis foliares producidas por ***Lophodermium pinastri*** y ***Scirrhia pini***.

7.4.2. Fayal-brezal

Pese a la gran extensión de la formación de fayal-brezal presente en la isla, la Red de Nivel I tan sólo presenta un punto de seguimiento, en dicho ecosistema en la isla de Tenerife.

Dentro de los daños de origen abiótico más habituales, se encuentra el provocado por el **estrés hídrico**. Esta temporada, se ha constatado que los daños en las zonas afectadas por déficit hídrico han aumentado, ya que el aporte de agua ha sido muy inferior al de la temporada que la anterior.

Las **roeduras foliares** producidas por insectos son un tipo de daño que prácticamente afecta a la totalidad de lauráceas de la isla, incluida la faya (*Myrica faya*). En la presente temporada, este tipo de defoliaciones se mantienen en niveles similares a los de años anteriores, no suponiendo una sensible pérdida de superficie foliar.

En la historia de las Islas Canarias la necesidad de combustible se satisfacía mediante la extracción de leñas y carboneo sobre todo de especies de monteverde lo que ha producido la aparición de fayales-brezales de degradación, en estado de monte bajo. En la actualidad este tipo de prácticas se han abandonado. Con la práctica desaparición de esta actividad humana no se han consignado nuevos daños cuyo origen sea el carboneo o la extracción de leñas.

7.4.3. Laurisilva

Al ocupar esta formación vegetal muy poca extensión, únicamente se encuentra representada por un punto de muestreo en la isla, el cual se ubica en un tipo especial de laurisilva, denominada laurisilva de crestería, en la que además de las especies comunes a la laurisilva (*Erica arborea*, *Ilex canariensis*, *Laurus azorica* y *Viburnum tinus* ssp. *rigidum*), aparece una especie característica como es *Erica scoparia*, vulgarmente conocida como tejo.

Un daño presente todas las temporadas sobre laurel (*Laurus azorica*) y follao (*Viburnum tinus*) son las roeduras foliares producidas por **insectos defoliadores**. En la actual campaña se ha podido comprobar que estos daños se mantienen en niveles similares a los de las anteriores.



Imagen nº 15:Roeduras foliares en *Viburnum tinus*.

Finalmente, es importante señalar la abundancia de líquenes que se viene observando en numerosos ejemplares de esta formación forestal, especialmente sobre tejo.



Imagen nº 16: Líquenes sobre brezo (*Erica scoparia*).

7.5. ISLA DE GRAN CANARIA

En esta isla solo existe un punto de la Red de Nivel I y por lo tanto no se pueden dar unas observaciones generales sobre el estado fitosanitario de la misma; de manera que a continuación se exponen las observaciones resultantes de los datos del punto, así como del itinerario de acceso al mismo.

7.5.1. Pinar

El ecosistema de la zona visitada está compuesto por un pinar de *Pinus canariensis* de repoblación, en una zona con escaso aporte hídrico, por lo que, desde el inicio de las visitas, se observan efectos de esta circunstancia, pero sin producir daños relevantes.

En la visita efectuada este año, al igual que en la temporada anterior, no se han observado daños por **estrés hídrico**, si bien se trata de una especie de carácter xerófilo, que tolera muy bien los suelos pobres y secos.

Al igual que en el resto de islas, los daños más importantes en las masas de pinar de la isla de Gran Canaria son los provocados por los **incendios forestales**. En 2019 un incendio afectó a la parcela objeto de estudio, si bien la recuperación de la vegetación afectada es buena y se observan rebrotes en los pies calcinados de pino canario, así como en las áreas soflamadas. También hay que mencionar que, como consecuencia de la desaparición de la espesa capa de pinocha típica de los pinares de pino canario, se produce la germinación de las semillas de esta especie, con lo que existe un gran número de brinzales.



Imagen nº 17: Brinzales de *Pinus canariensis*.

Las áreas donde hay especies exóticas de pino, que no tienen la capacidad de rebrotar después del fuego, están siendo objeto de cortas para su posterior repoblación con especies autóctonas.

Aunque la recuperación de los daños causados por los incendios anteriormente es buena, se observan pies muertos por la acción de oportunistas, de árboles débiles, tales como ***Buprestis bertheloti***, escolítidos, sin poder concretar las especies, ya que en Canarias no existe ningún estudio de los taxones de esta familia presentes en sus formaciones vegetales, y hongos de raíz y subcorticales como ***Armillaria sp.***

Los daños producidos por ***Calliteara fortunata*** han desaparecido como consecuencia del incendio de 2019.

Otro insecto defoliador frecuente en estas masas es el curculiónido *Brachyderes rugatus*. Los daños producidos por este agente consisten en ligeras roeduras foliares tipo “diente de sierra”, como las observadas en las proximidades de Coruña, tratándose en cualquier caso de defoliaciones de carácter ligero.



Imagen nº 18: Daños producidos por *Brachyderes rugatus*.

8. FORMULARIOS ICP

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

En concreto las tablas presentadas son:

- **Formulario T₁₊₂₊₃**. Se compone de 2 tablas, una con los resultados absolutos y otra con los resultados relativos (%), diferenciando entre coníferas y frondosas, y especies principales, pero sin discriminar por edad, solo en el total de pies muestreados.
- **Formulario 4b**. Resultados absolutos y relativos (%) para coníferas y frondosas, junto con las especies principales clasificadas por edad.
- **Formulario C**. Resultados absolutos y relativos (%), para el total de parcelas y árboles muestreados.

8.1. Formulario T₁₊₂₊₃

Islas Canarias

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación.

CLASIFICACIÓN		CONIFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	016	050	051	Otras	≤ 60 Años	≥ 60 Años	Total

ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación															
0: No defoliado	0-10	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	3	8	9	12
1: Ligeramente defoliado	11-25	0	0	0	0	0	163	0	0	0	0	0	31	133	121	251
2: Moderadamente defoliado	26-50	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	24	36	4	30
3: Gravemente defoliado	>60	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	3	0	3

Islas Canarias

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación.

CLASIFICACIÓN		CONIFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	016	050	051	Otras	≤ 60 Años	≥ 60 Años	Total

PORCENTAJE DE ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: No defoliado	0-10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,52	3,37	8,72	4,83
1: Ligeramente defoliado	11-25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	81,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	76,47	74,72	90,50	81,41
2: Moderadamente defoliado	26-50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,17	20,22	2,99	12,82
3: Gravemente defoliado	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84	1,69	0,60	0,96

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)

Contables
 Definitivos

País:
 Región:
 Período del muestreo:

Clasificación		Árboles dañados															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 (1+17)	
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total			
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																		
Nº de árboles tipo		0	0	0	0	0	94	94	0	0	0	0	0	99	99		193	
0	0-10	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	7	7		12	
1	11-25	0	0	0	0	0	74	74	0	0	0	0	0	89	89		163	
2	26-50	0	0	0	0	0	13	13	0	0	0	0	0	3	3		16	
3	>50	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0		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)

Contables
 Definitivos

País:
 Región:
 Período del muestreo:

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliosos															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 (1+17)	
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total			
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																		
% de árboles tipo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	48,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	51,30		100,00	
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
0	0-10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,32	5,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,97	7,07		6,22	
1	11-25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	78,72	78,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	89,90	89,90		81,16	
2	26-50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,84	13,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,03	3,03		8,29	
3	>50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,13	2,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		1,01	
4	Seco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100	

Observaciones:

Formulario 4b

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

Frondosas
Defoliación

País: ESPAÑA
 Región: Islas Canarias
 Período del muestreo: Del 12 de agosto al 17 de septiembre de 2022

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
Especies (código)	017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total			
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0	0	0	0	0	84	84	0	0	0	0	0	0	35	35	119
0	0-10	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	2	3
1	11-25	0	0	0	0	0	59	59	0	0	0	0	0	0	32	32	91
2	26-60	0	0	0	0	0	23	23	0	0	0	0	0	0	1	1	24
3	>60	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
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
 (completarse para cada región y para la totalidad del país)

Frondosas
Defoliación

País: ESPAÑA
 Región: Islas Canarias
 Período del muestreo: Del 12 de agosto al 17 de septiembre de 2022

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
Especies (código)	017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total			
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
% de árboles tipo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	70,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	29,41		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,19	1,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,71	5,71		2,52
1	11-25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,24	70,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	91,43	91,43		70,47
2	26-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27,38	27,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,86	2,86		20,17
3	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,19	1,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,84
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: Islas Canarias

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
38	312	15	254	40	3	0	43	207

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Islas Canarias

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
38	312	4,81	81,41	12,82	0,96	0,00	13,78	95,19

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 en coníferas con pies cortados.	10
Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación en frondosas con pies cortados.	10
Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2022.	11
Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.	13
Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2022.	14
Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2012-2022.	16
Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2012-2022.	17
Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus canariensis</i> , 2012-2022.	24
Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus canariensis</i> , 2012-2022.	25
Gráfico nº 15: Agentes dañinos en <i>Pinus canariensis</i> en 2022.	26
Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Pinus canariensis</i> , 2012-2022.	27
Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Pinus canariensis</i> , 2012-2022.	28
Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en <i>Erica arborea</i> , 2012-2022.	29
Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en <i>Erica arborea</i> , 2012-2022.	30
Gráfico nº 20: Agentes dañinos en <i>Erica arborea</i> en 2022.	31
Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Erica arborea</i> , 2012-2022.	32
Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Erica arborea</i> , 2012-2022.	33

Índice de Imágenes

Imagen nº 1: Masa de pino canario en el entorno del Roque Nublo (Gran Canaria).	19
Imagen nº 2: Exuvio de <i>Calliteara fortunata</i>	35
Imagen nº 3: Hongo tipo <i>Armillaria</i> en pino canario.	36
Imagen nº 4: Ligeras roeduras foliares en <i>Myrica faya</i>	37
Imagen nº 5: Defoliaciones causadas por <i>Calliteara fortunata</i>	38
Imagen nº 6: Yema perforada por <i>Dioryctria nivaliensis</i>	39
Imagen nº 7: Rama de <i>Persea indica</i> cortada por ratas.	40
Imagen nº 8: <i>Ilex canariensis</i> (izqda.) y <i>Laurus azorica</i> (dcha.) afectadas por desvitalización.	41
Imagen nº 9: Micosis foliar de <i>Ceuthospora phacidioides</i> en <i>Ilex canariensis</i>	42
Imagen nº 10: Viñátigo con abundantes daños por ratas en las Mimbreras	43
Imagen nº 11: Rebrotos en <i>Pinus canariensis</i> tras afección por fuego	44
Imagen nº 12: Detalle de daños causados por <i>Calliteara fortunata</i>	45
Imagen nº 13: Imagos de escolítidos.	46
Imagen nº 14: Brotes perforados por <i>Dioryctria nivaliensis</i>	46
Imagen nº 15: Roeduras foliares en <i>Viburnum tinus</i>	47
Imagen nº 16: Líquenes sobre brezo (<i>Erica scoparia</i>).	48
Imagen nº 17: Brinzales de <i>Pinus canariensis</i>	49
Imagen nº 18: Daños producidas por <i>Brachyderes rugatus</i>	50

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: 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 2022.....	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 canariensis</i> muertos por año.....	28
Tabla nº 10: <i>Erica arborea</i> muertos por año.....	33

ANEXO CARTOGRÁFICO

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

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

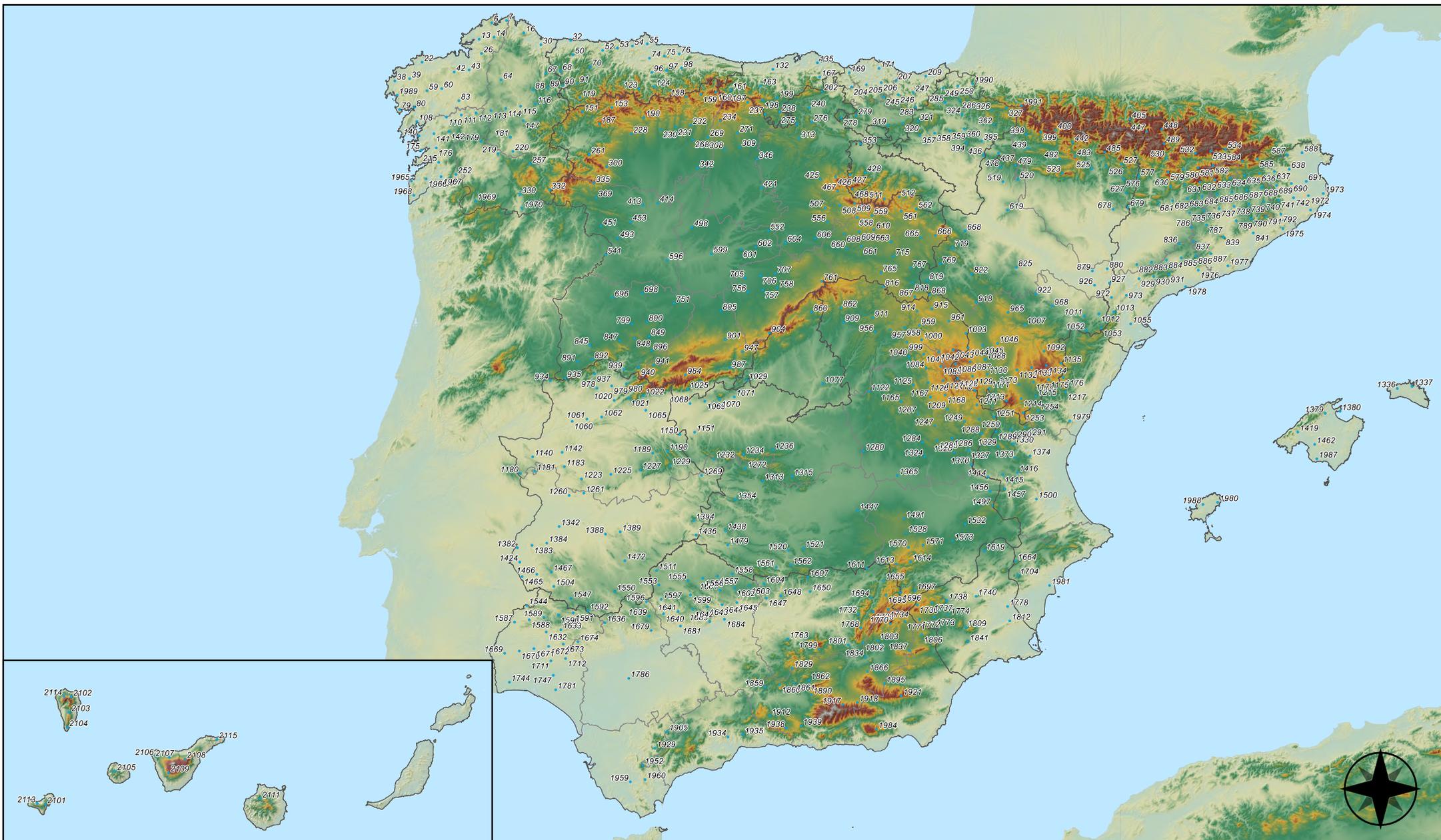
- Clases de defoliación.
- Interpolación de la defoliación media.
- Interpolación de la variación de la defoliación media 2021-2022.

◆ 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

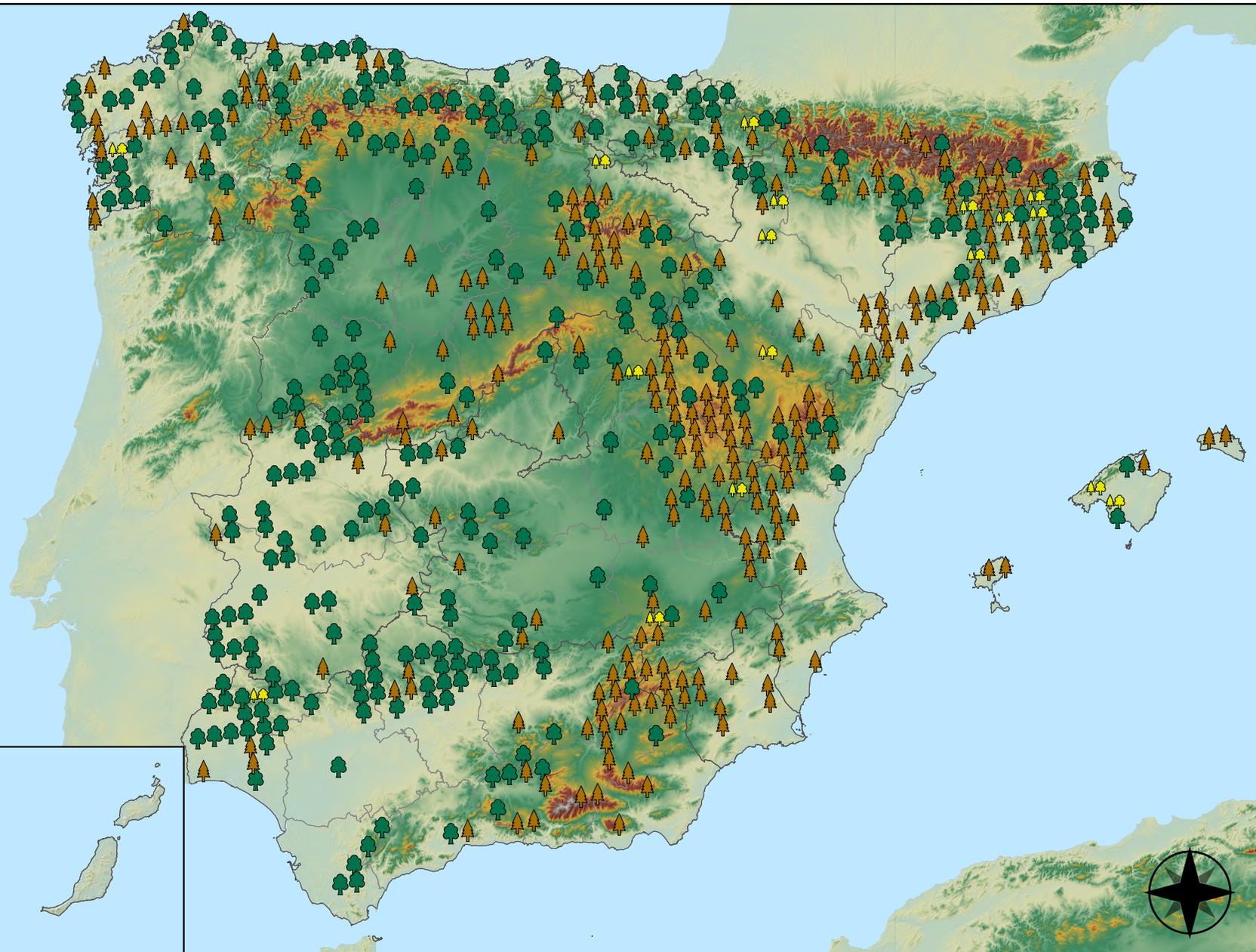


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



Leyenda

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



Tipo de Masa

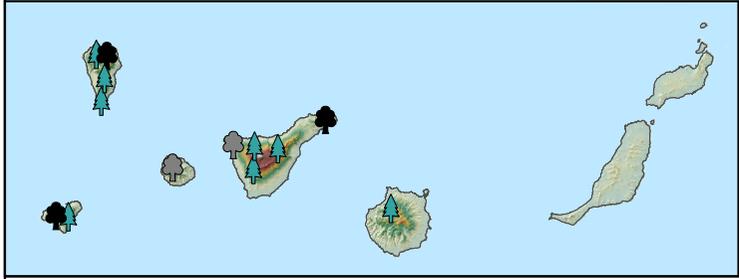
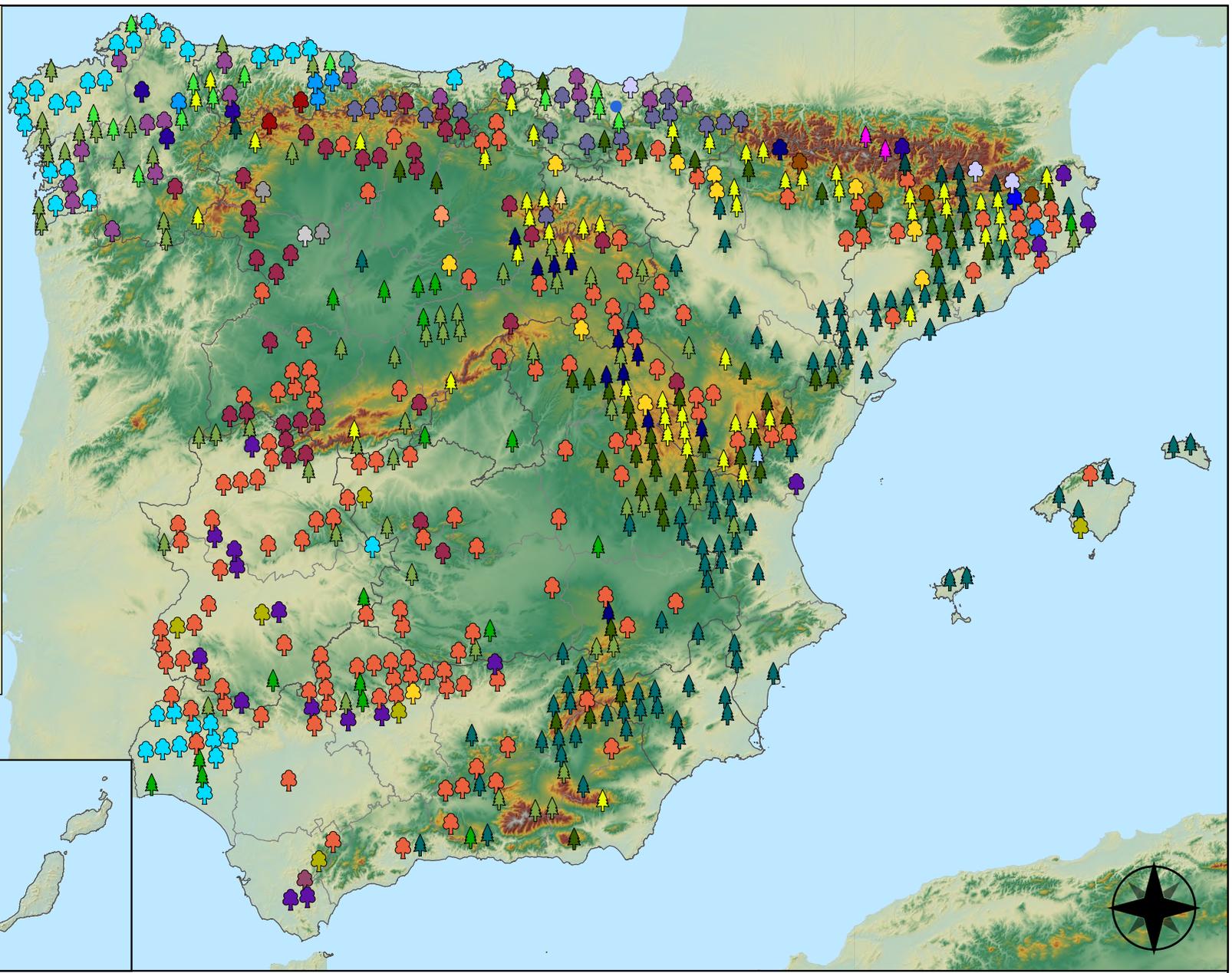


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2022.



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



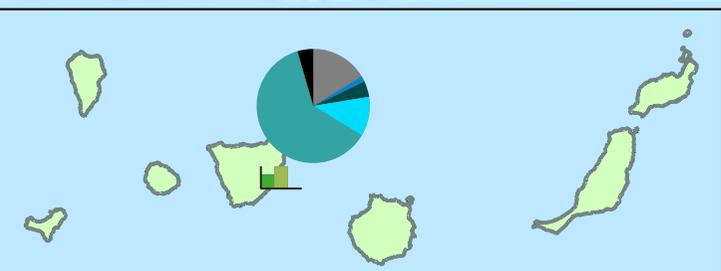
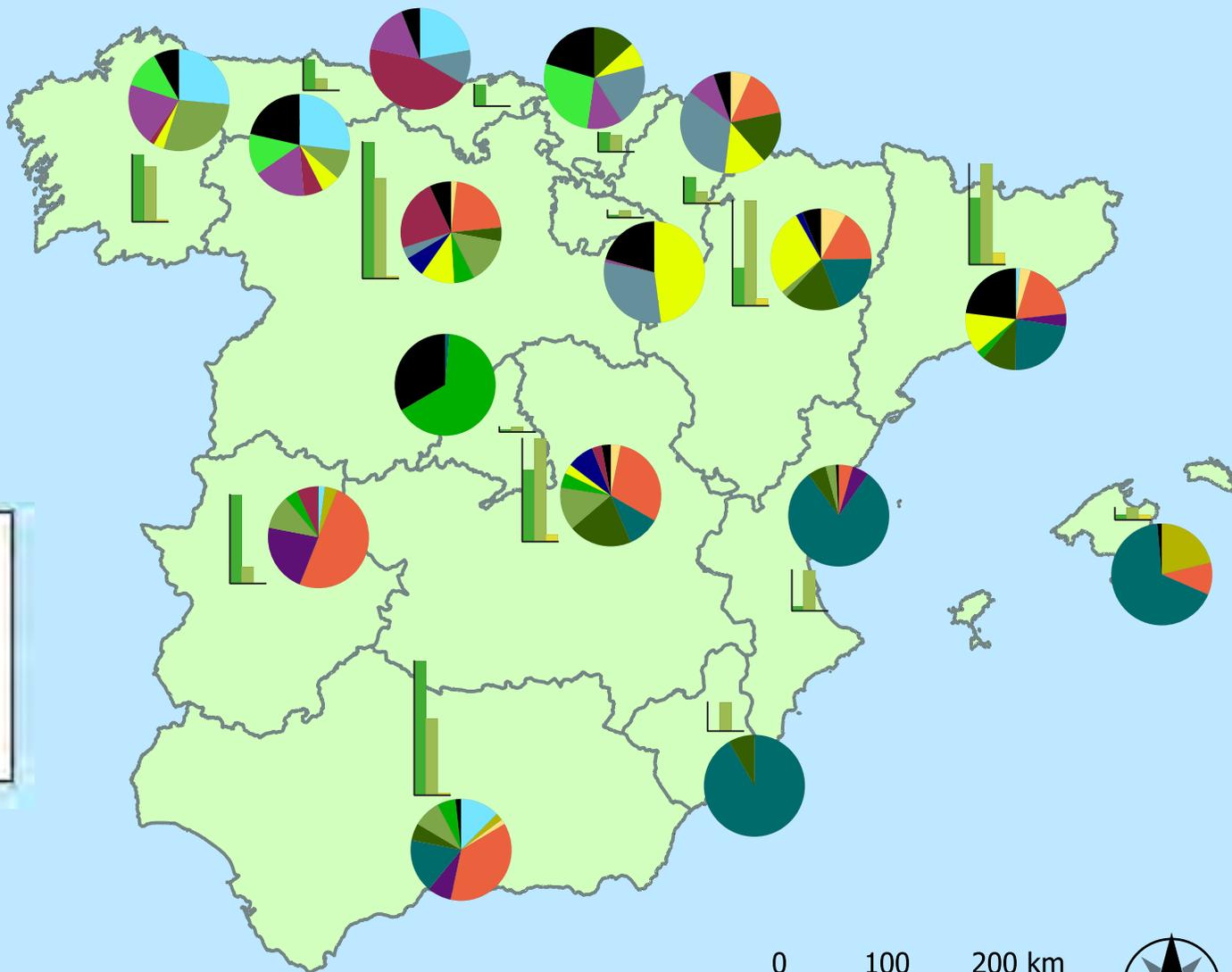
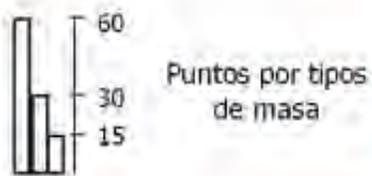
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



Especies principales



Tipos de masa



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



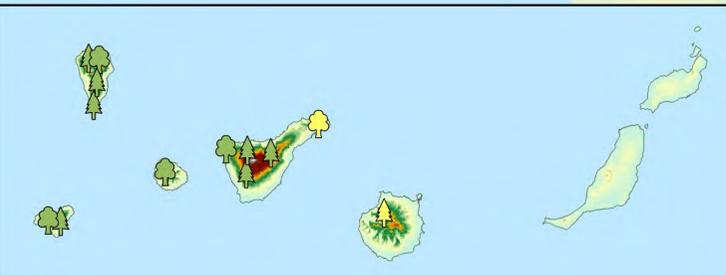
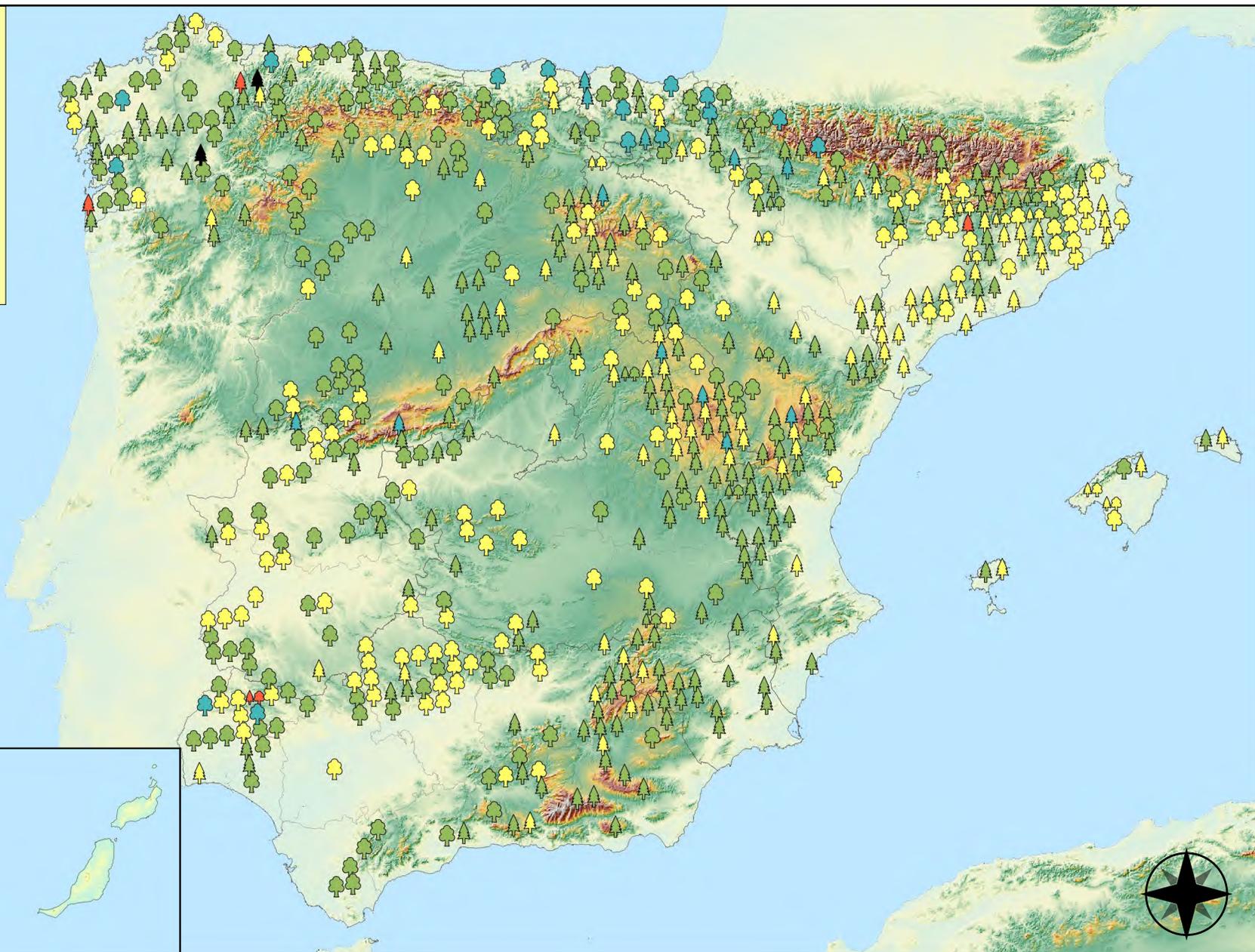
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022



Leyenda

Tipo de Parcela Clases Defoliación

Coníferas		Nula	
Fronosas		Ligera	
Masas Mixtas		Moderada	
		Grave	
		Seco	

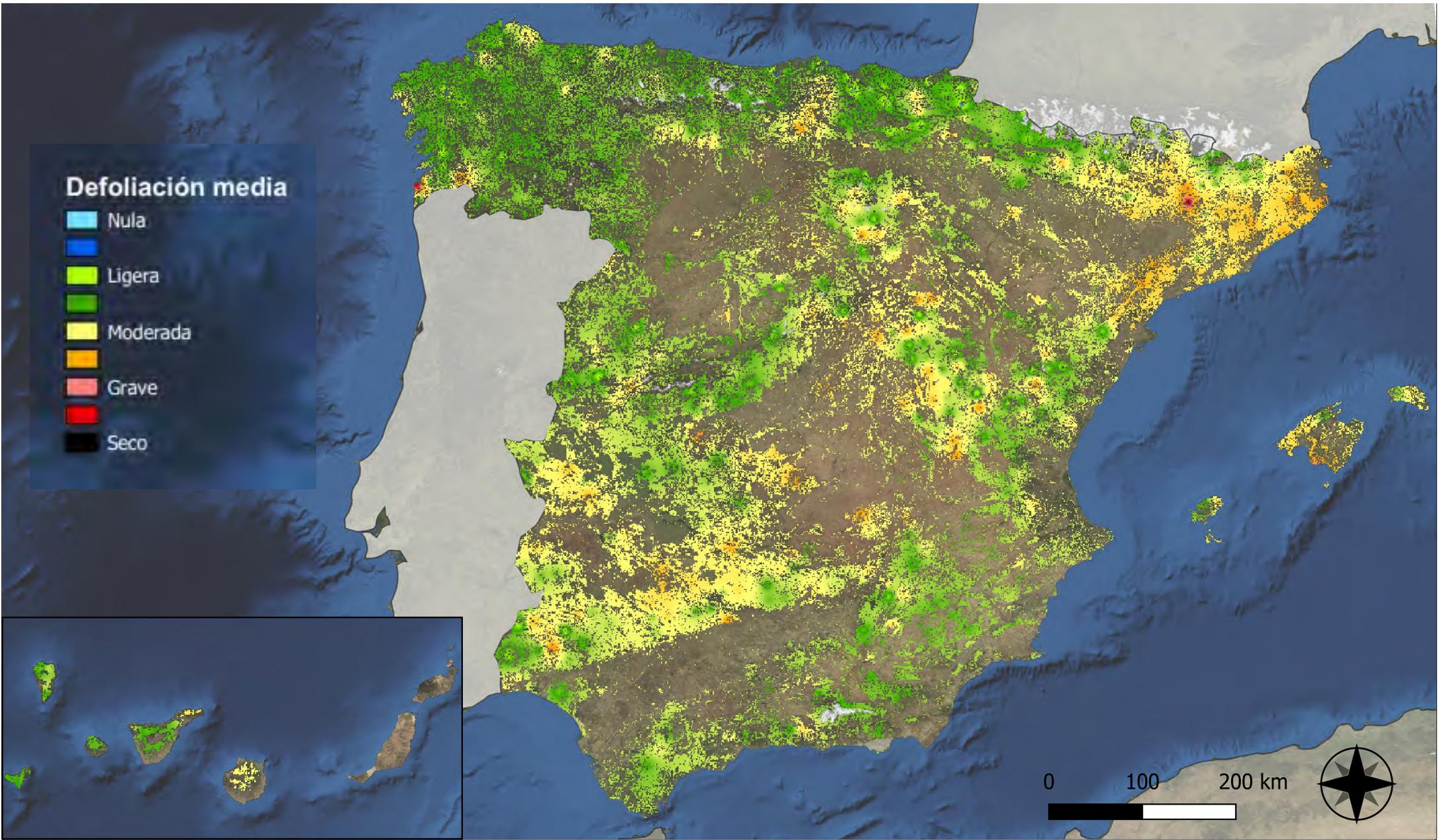


Clases de Defoliación



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





Defoliación media

- Nula
- Ligera
- Ligera
- Moderada
- Moderada
- Grave
- Grave
- Seco



Interpolación de la defoliación media

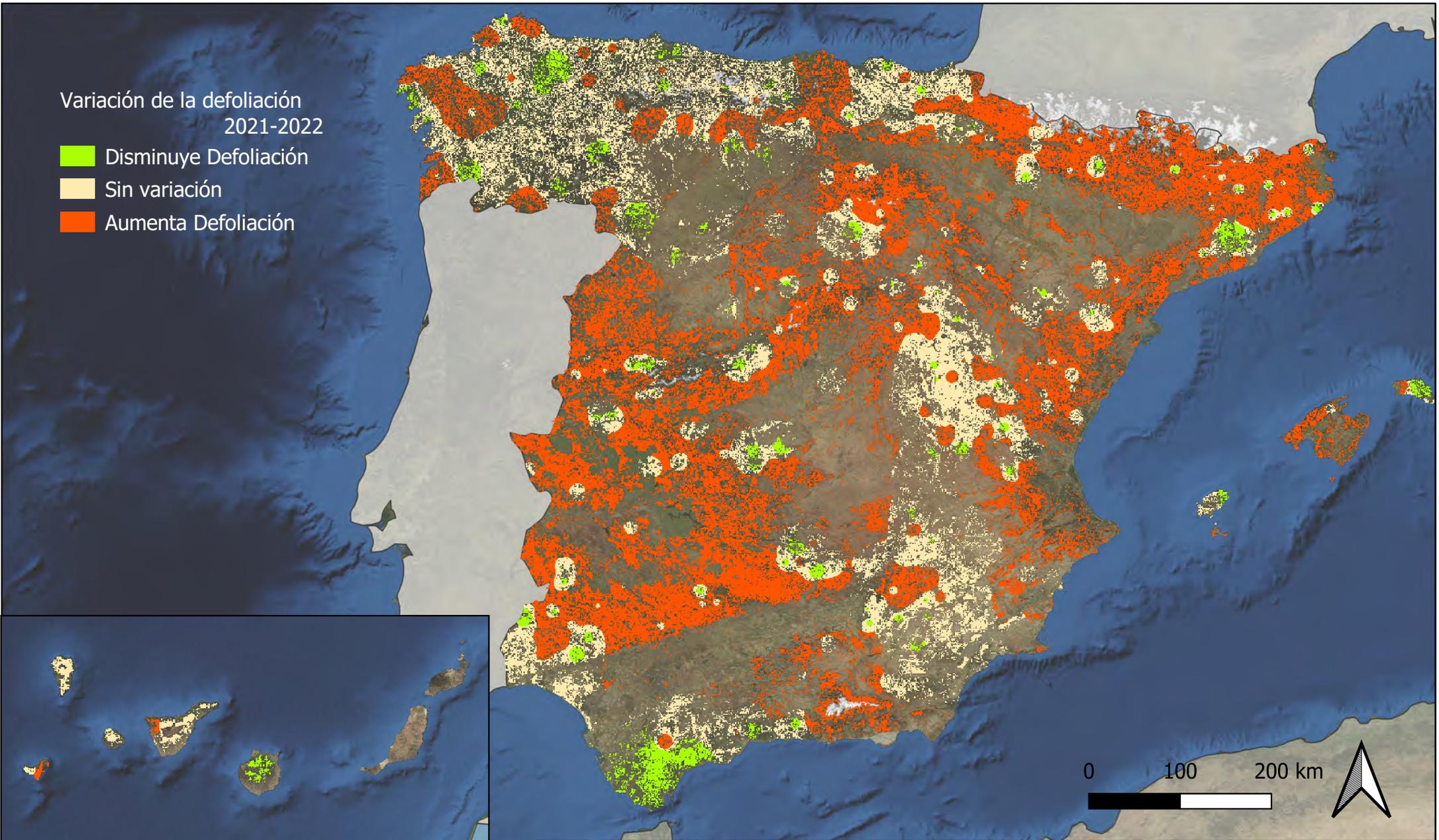


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022



Variación de la defoliación
2021-2022

- Disminuye Defoliación
- Sin variación
- Aumenta Defoliación



Interpolación de la variación de la
defoliación media 2021-2022

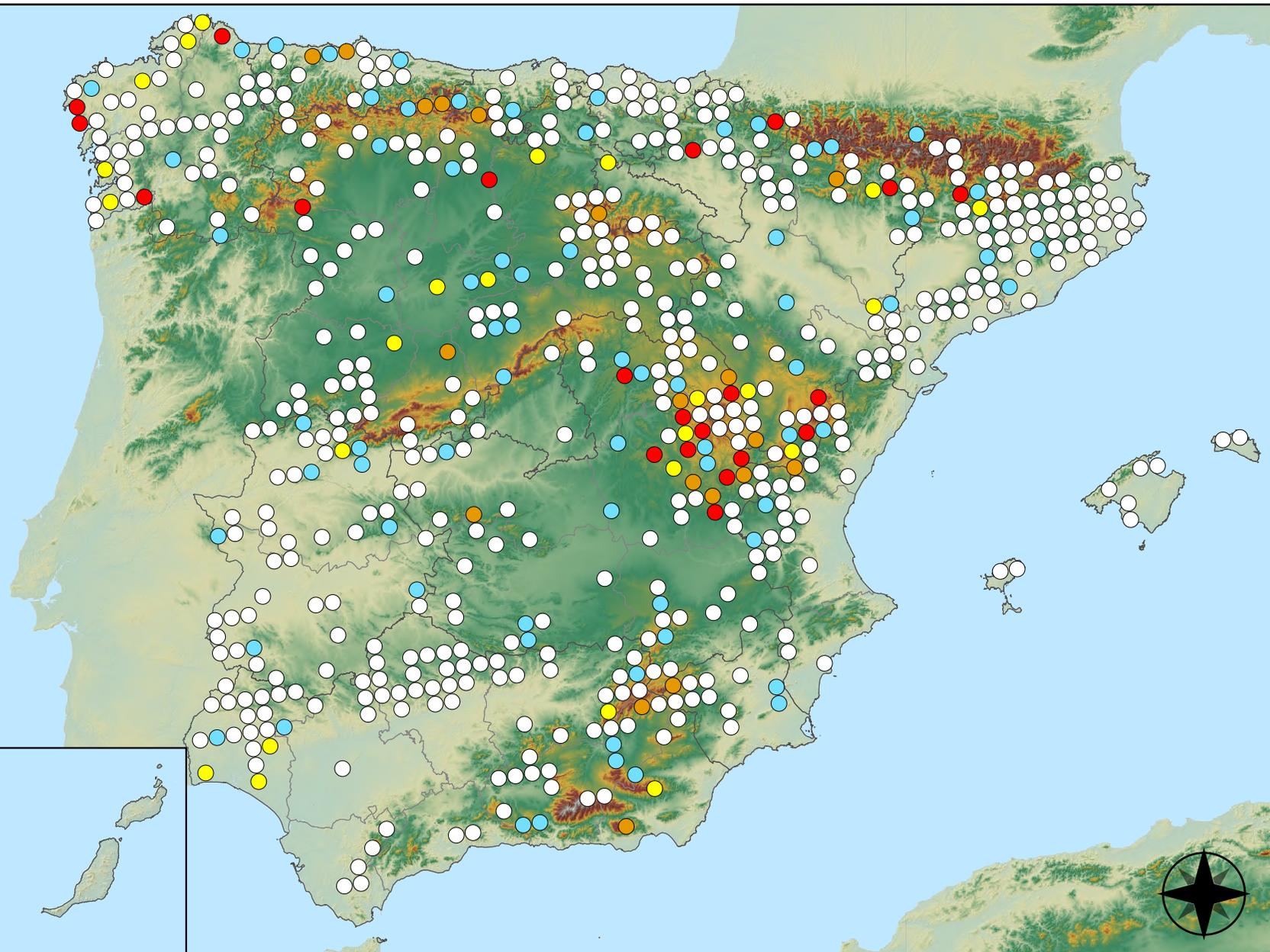


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I)
AÑO 2022



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

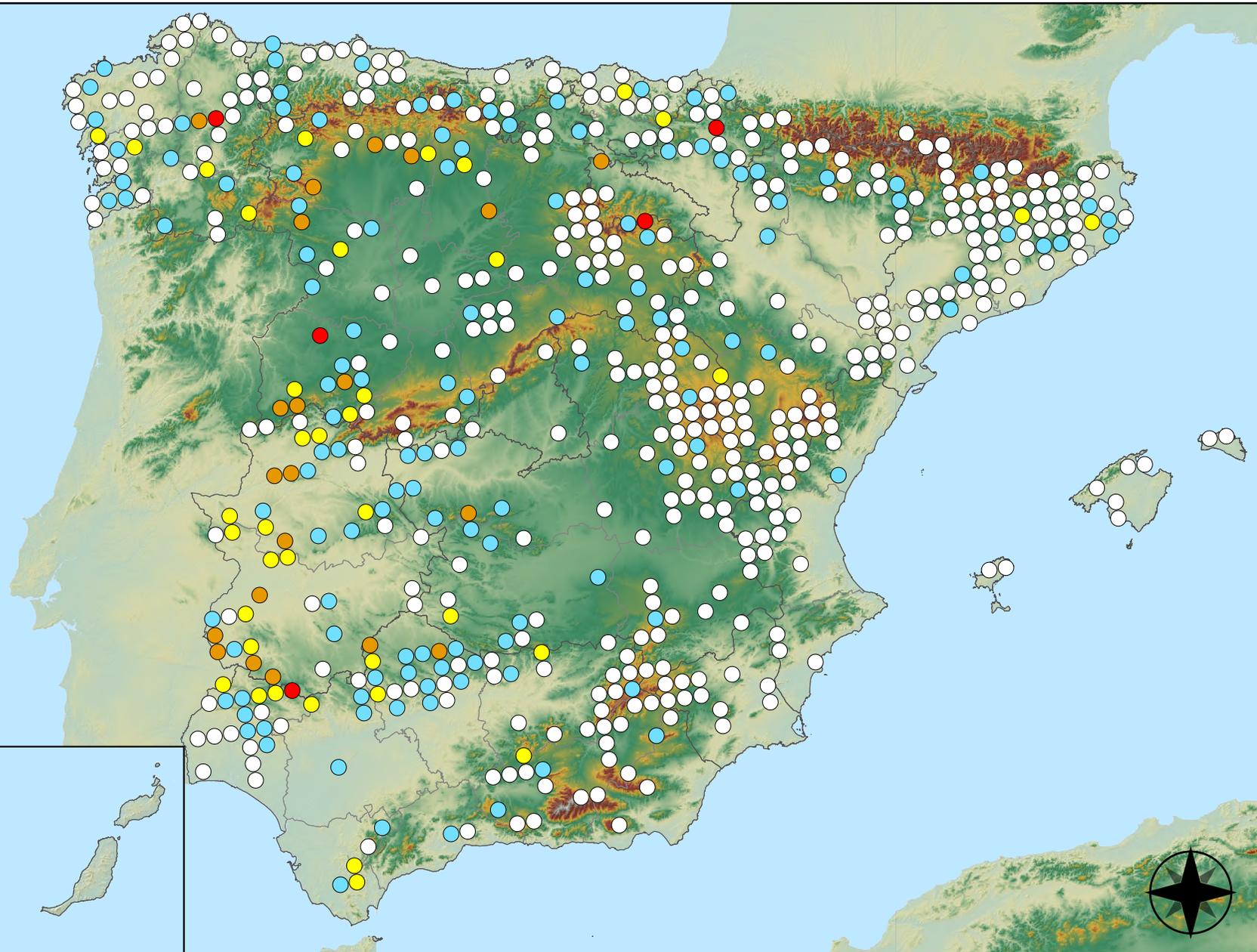


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



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

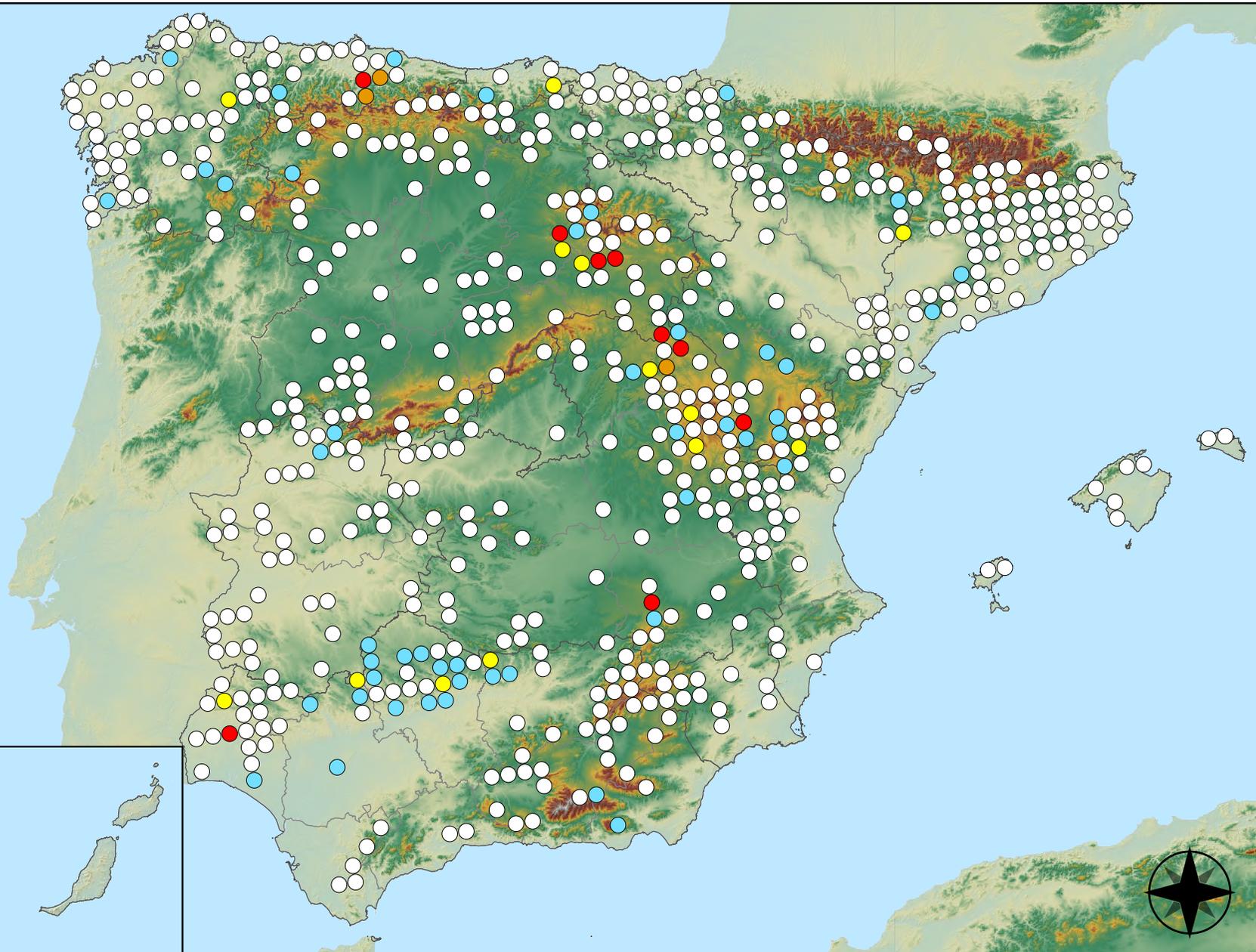


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



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

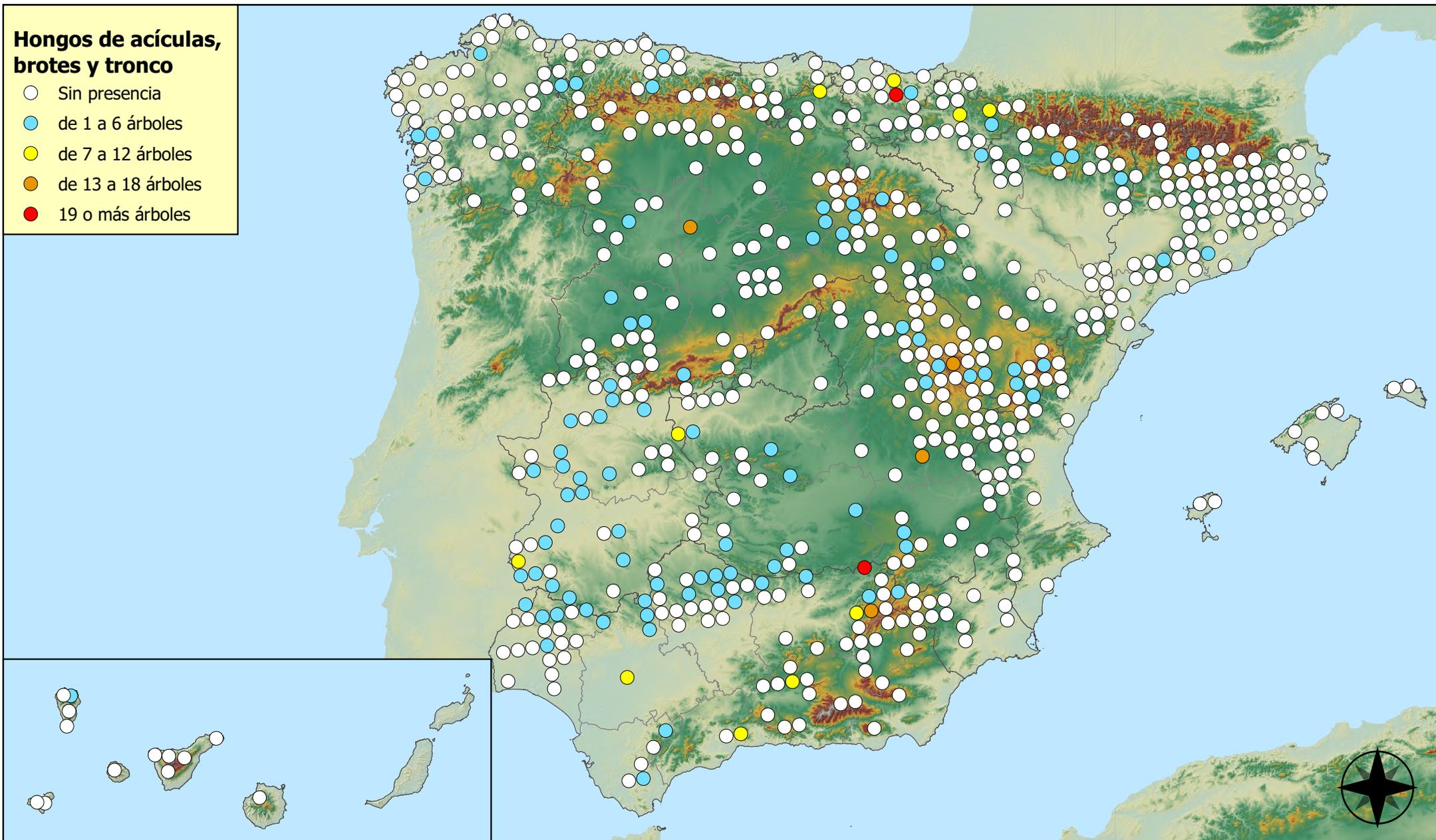


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



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

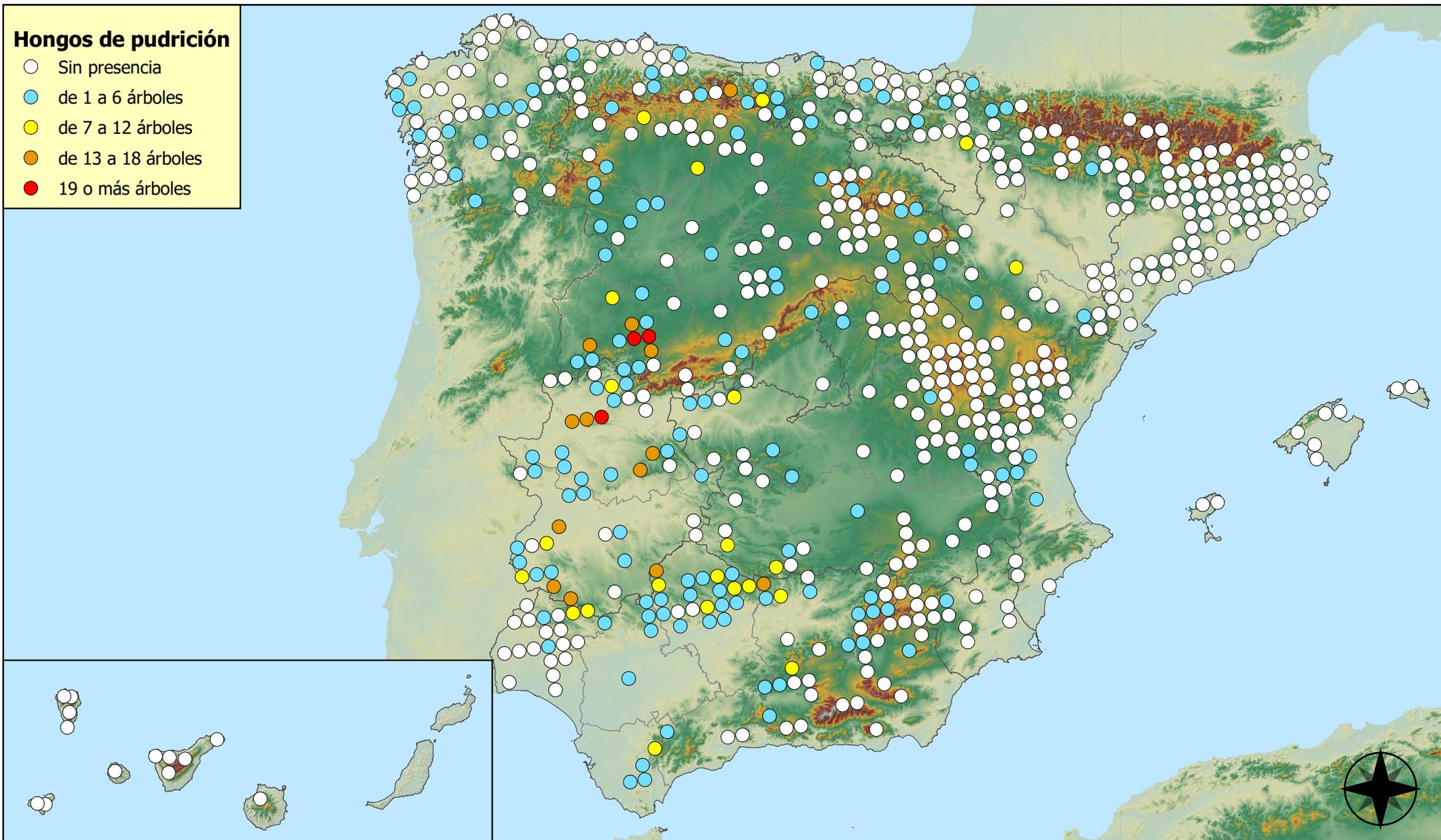


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



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

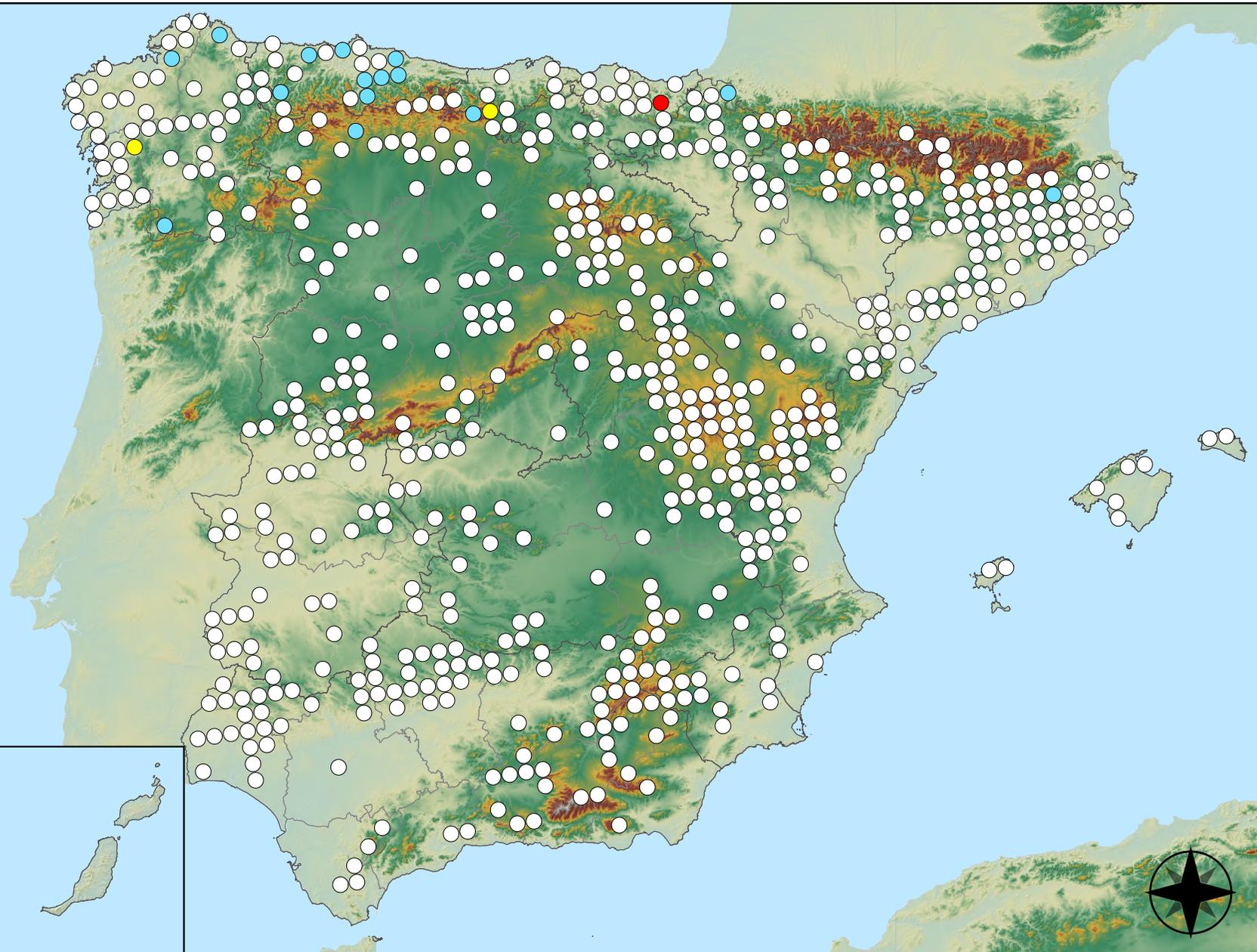


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



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

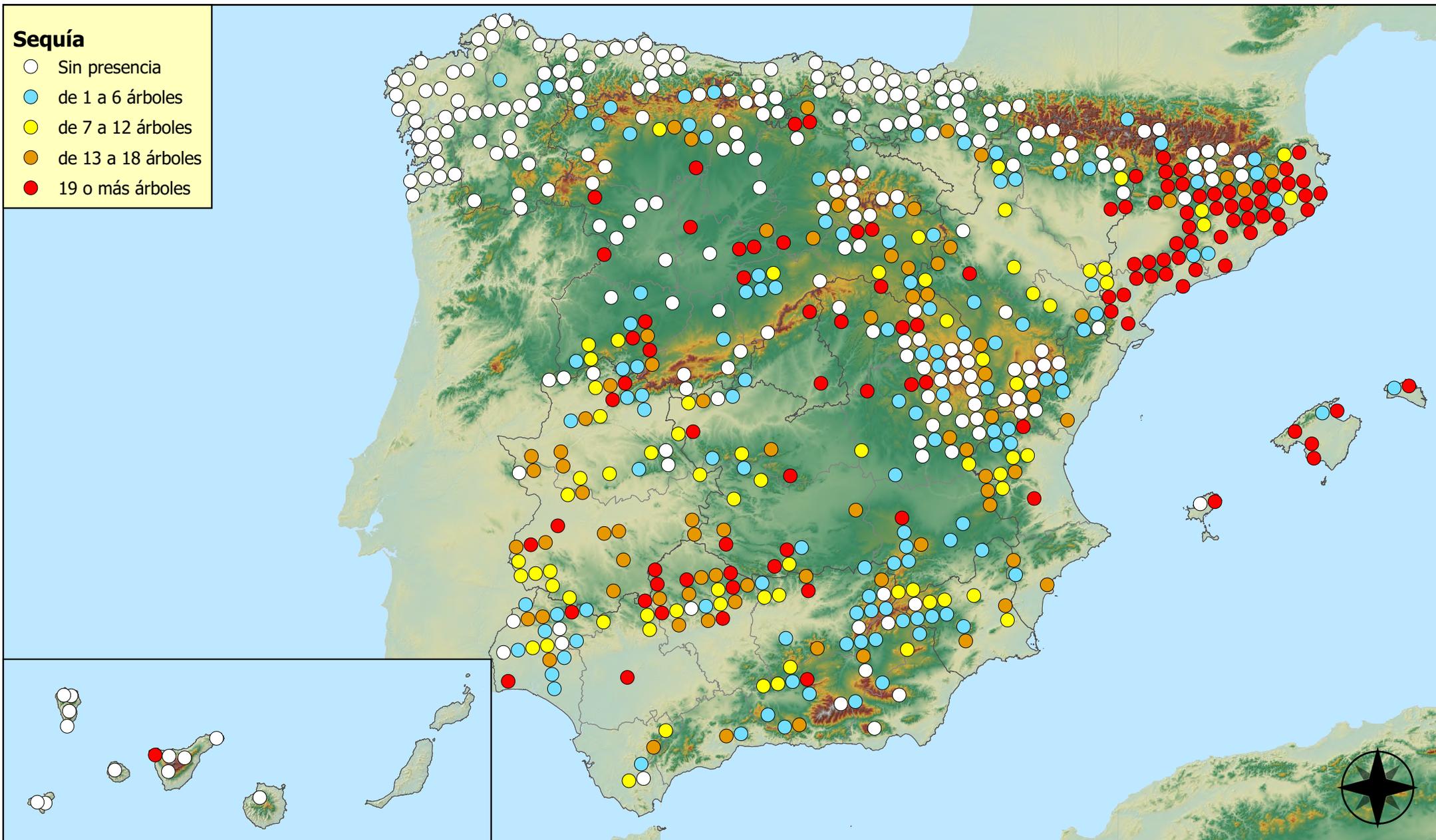


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



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

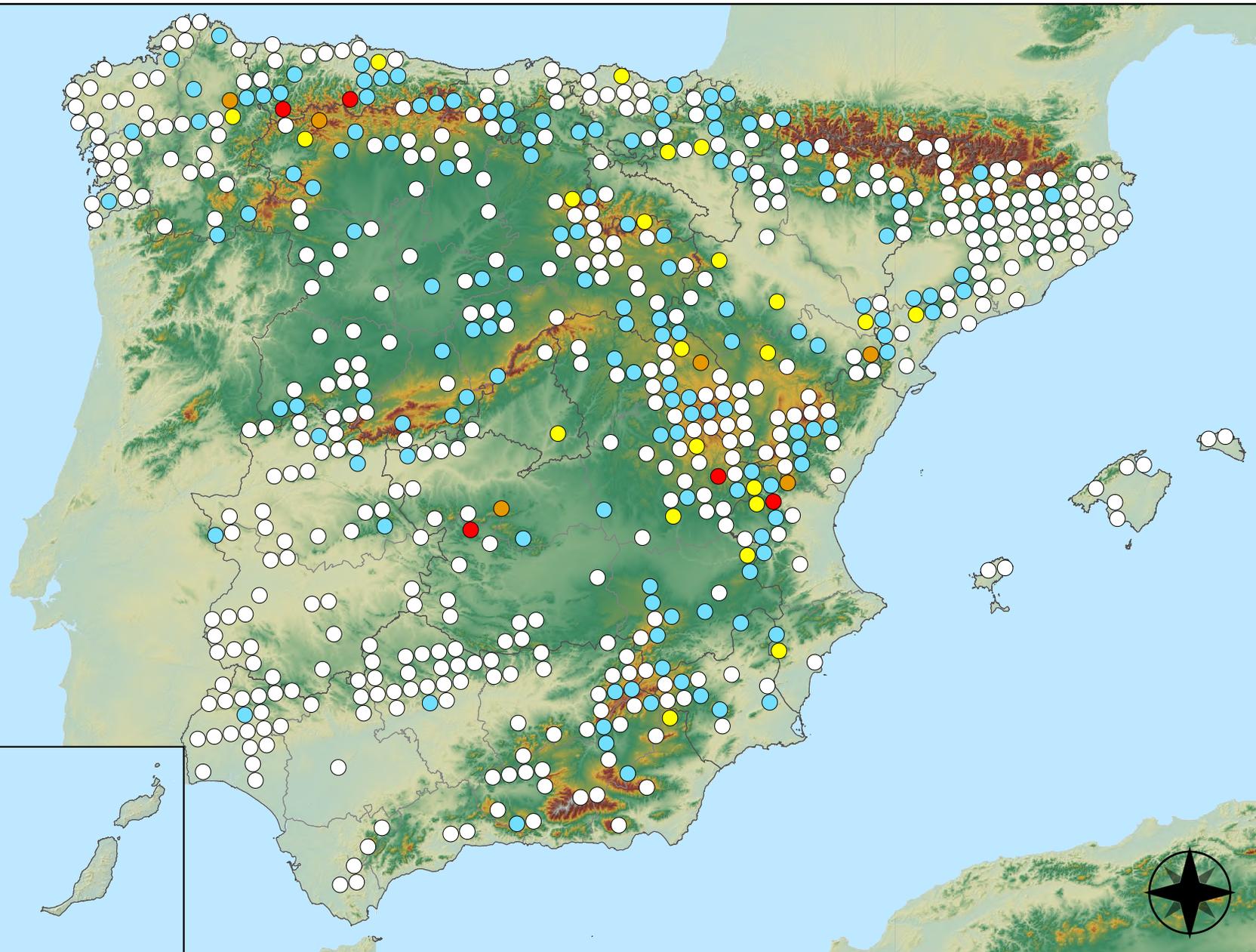


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2022.



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

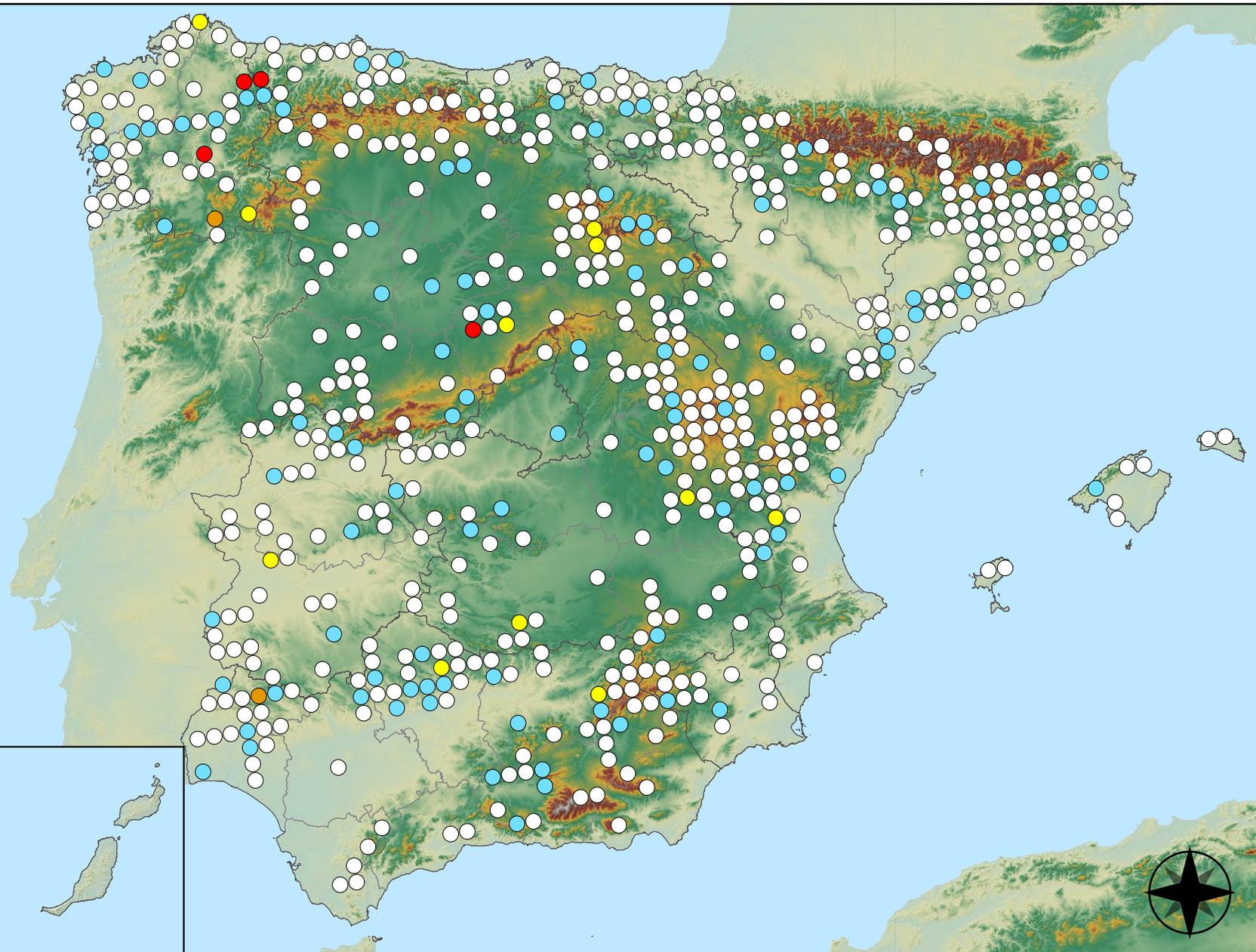


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



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

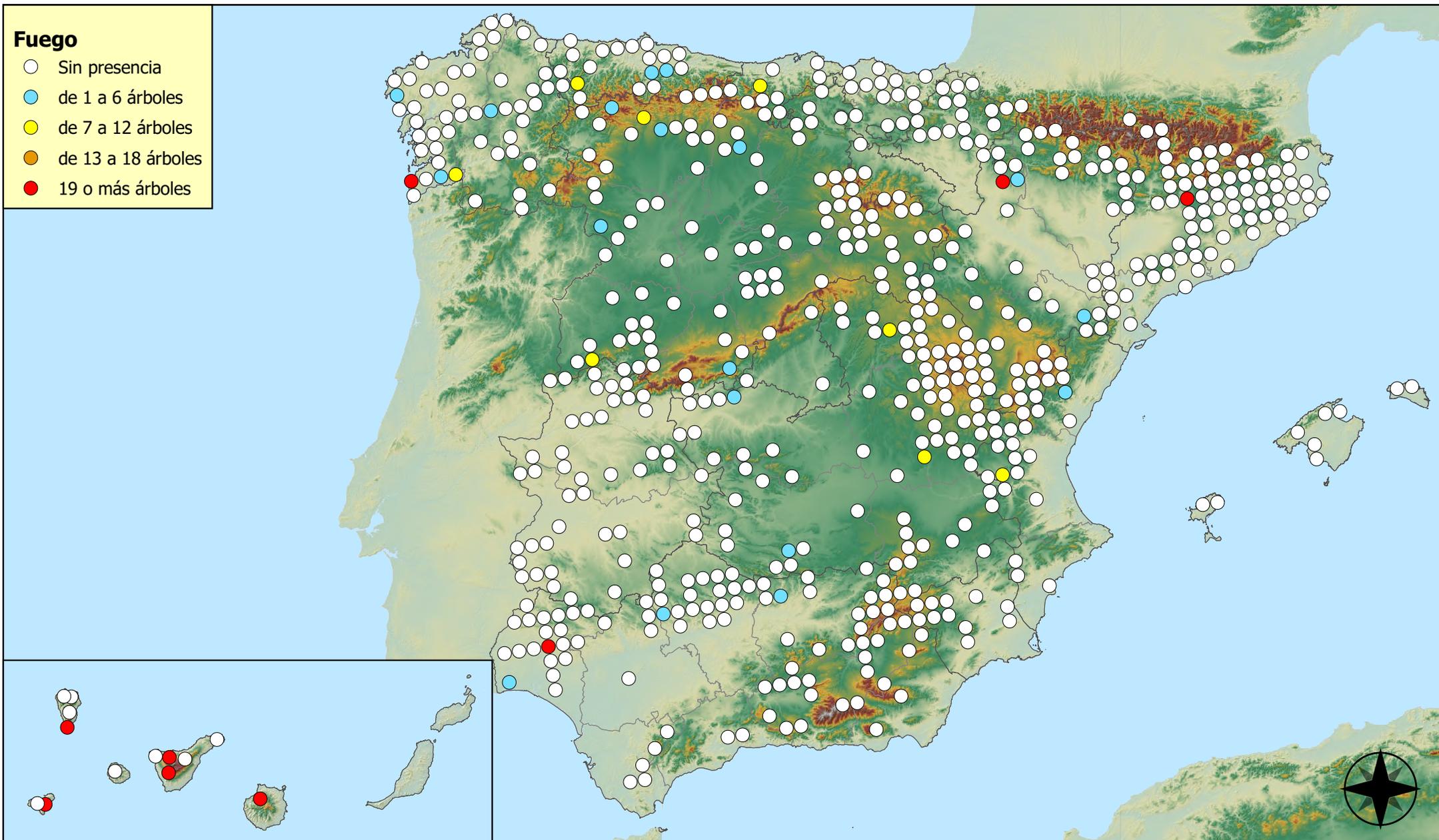


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



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

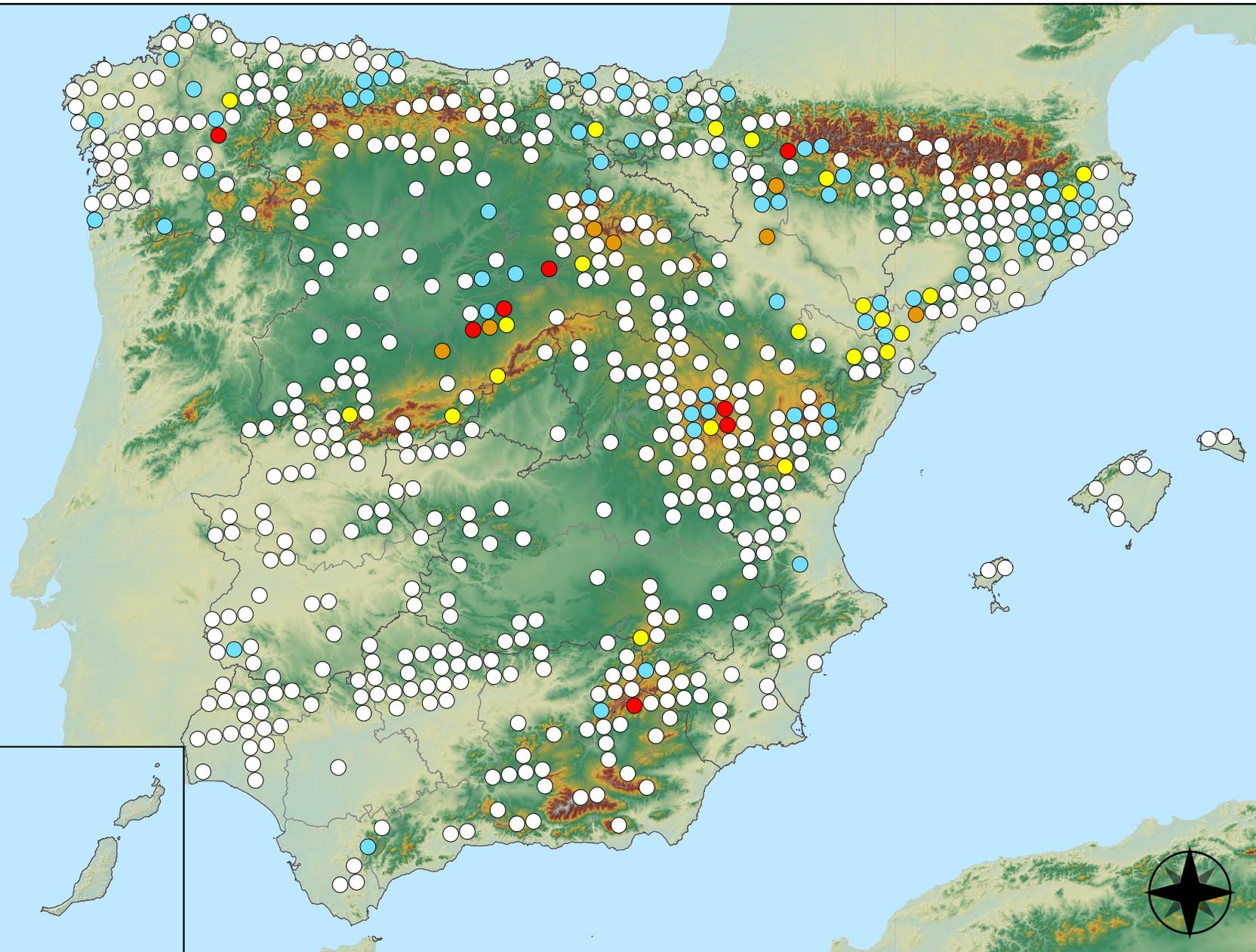


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I).
AÑO 2022.



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

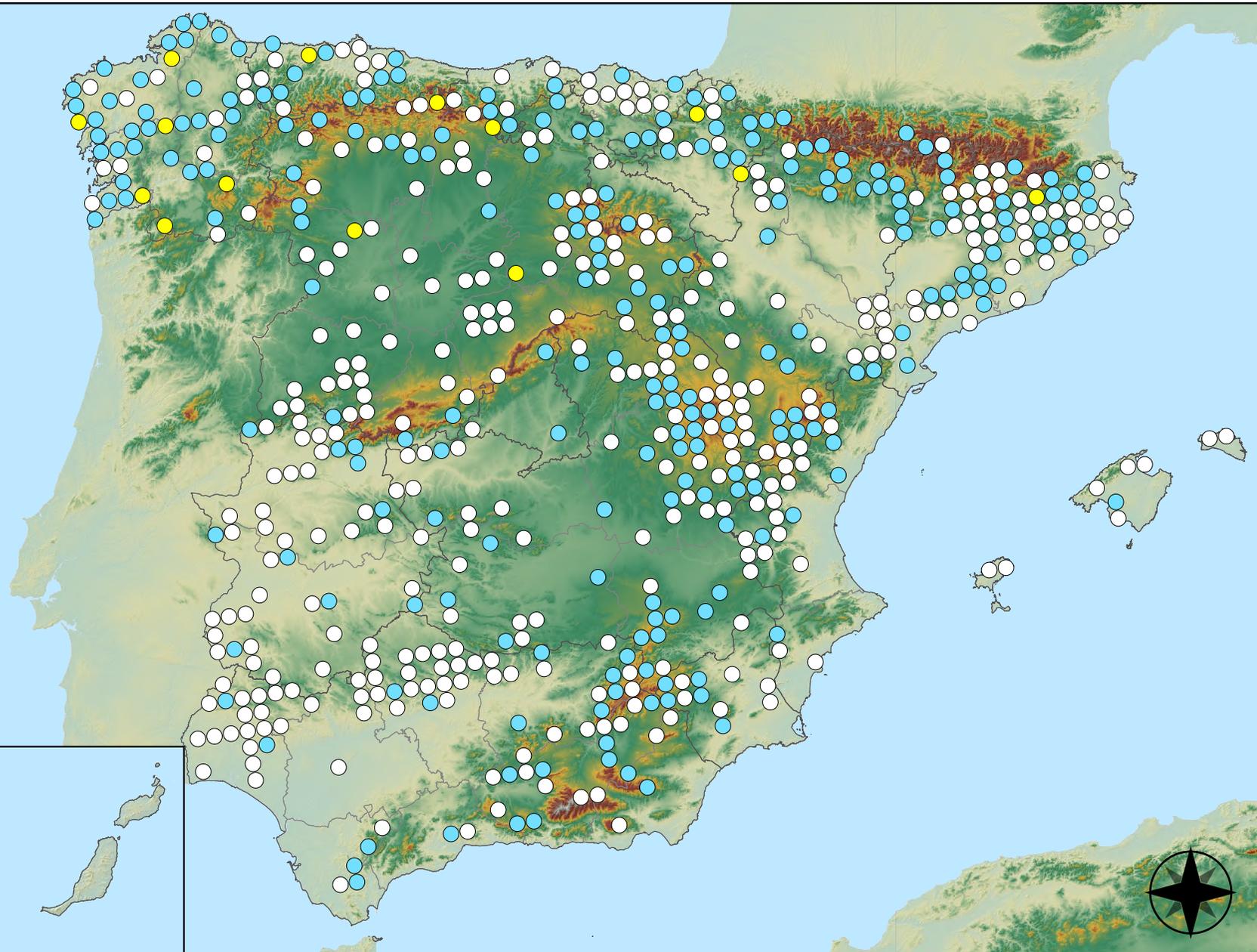


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



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

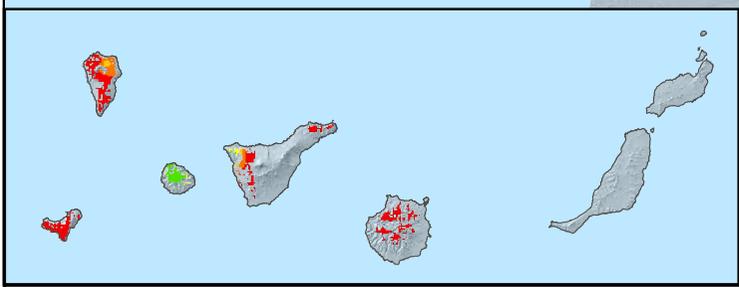
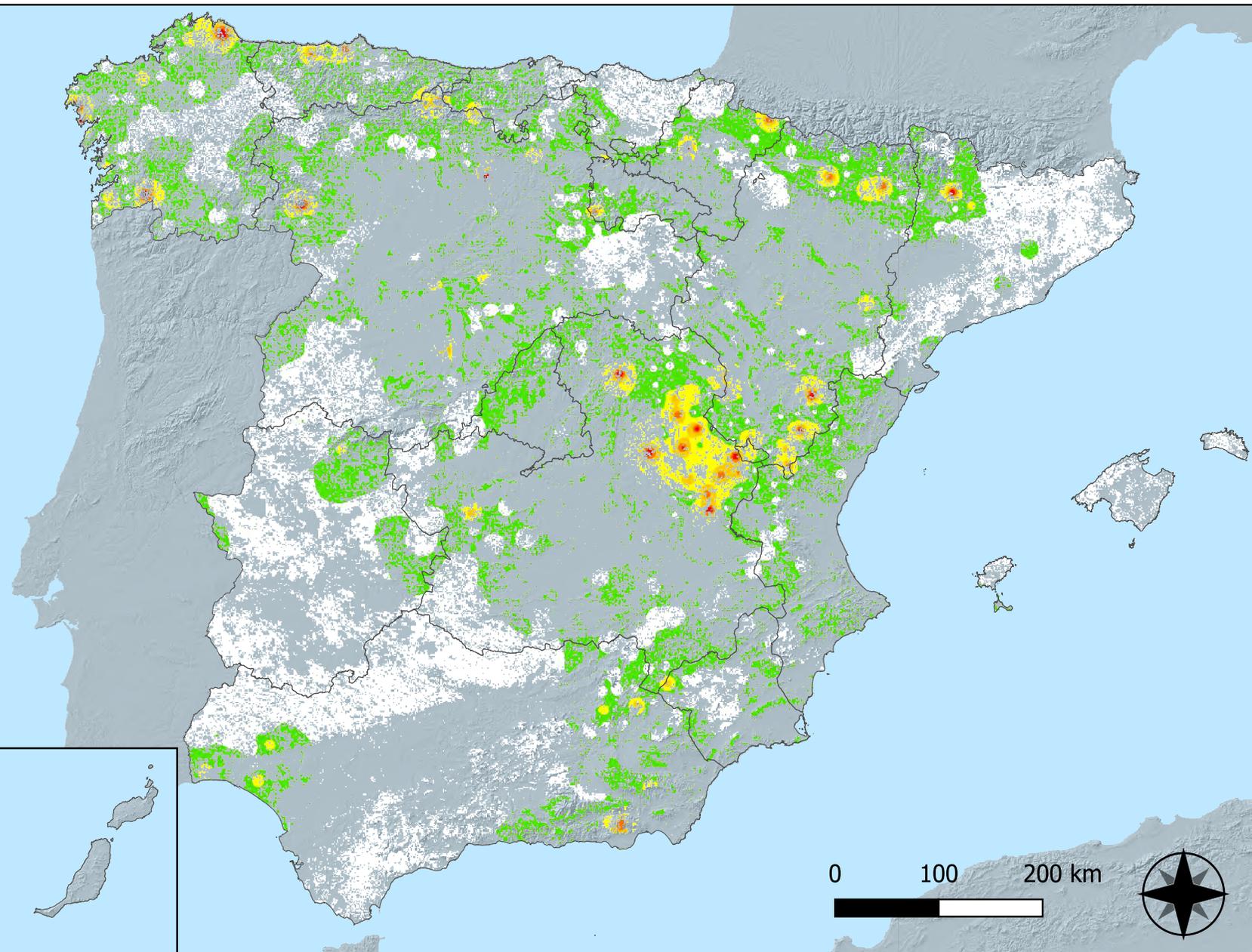


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I). AÑO 2022.



Leyenda

- Intensidad baja o nula
-
-
-
- Intensidad Alta

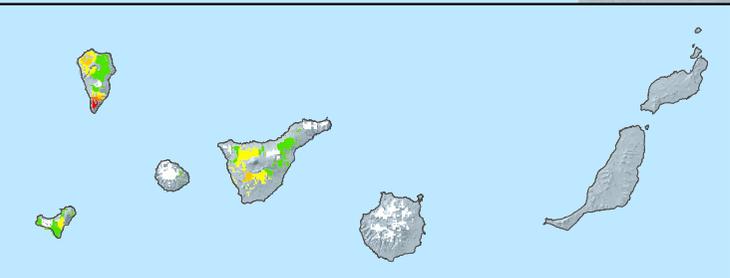
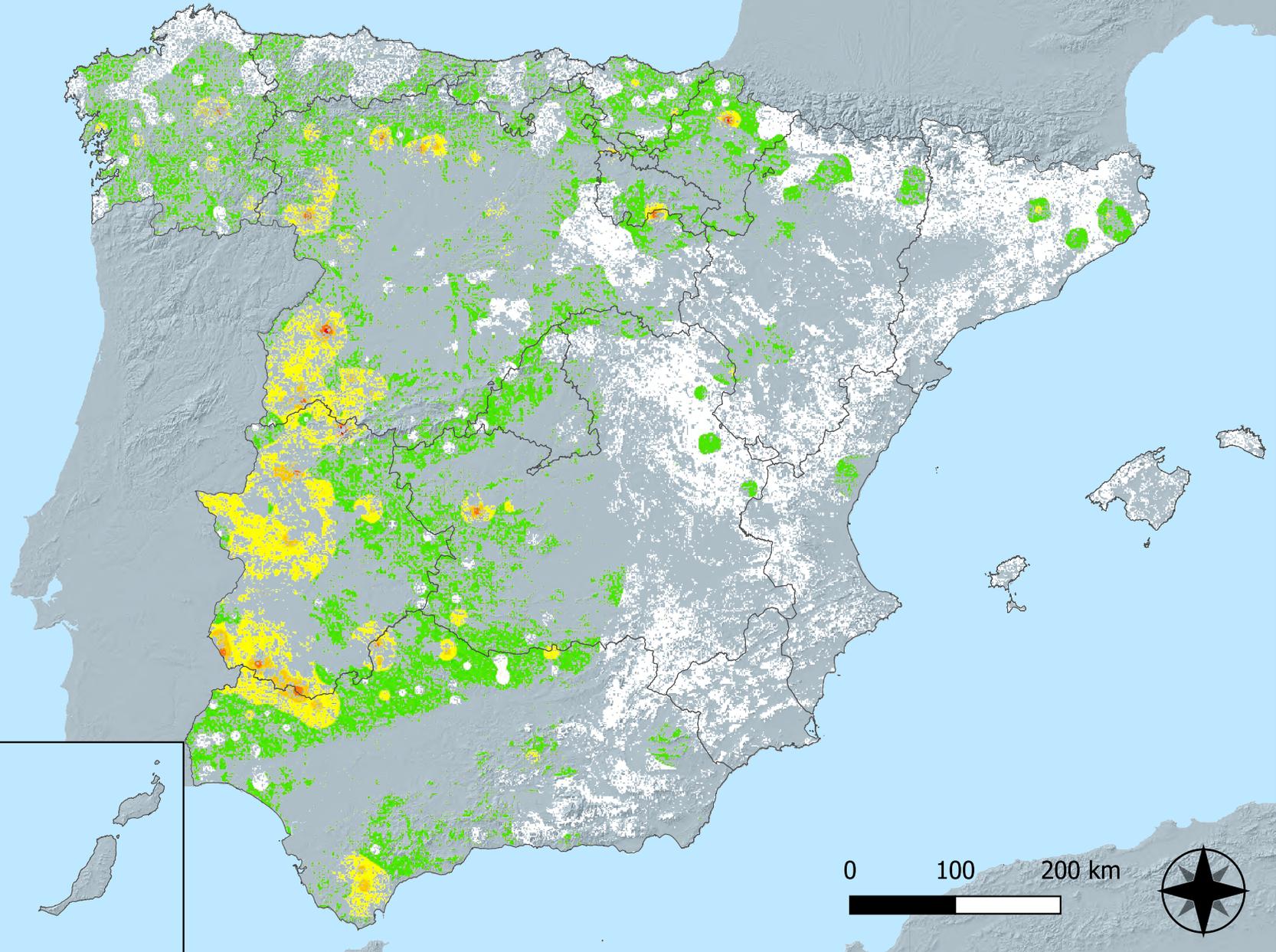


Distribución de daños por insectos defoliadores y minadores



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





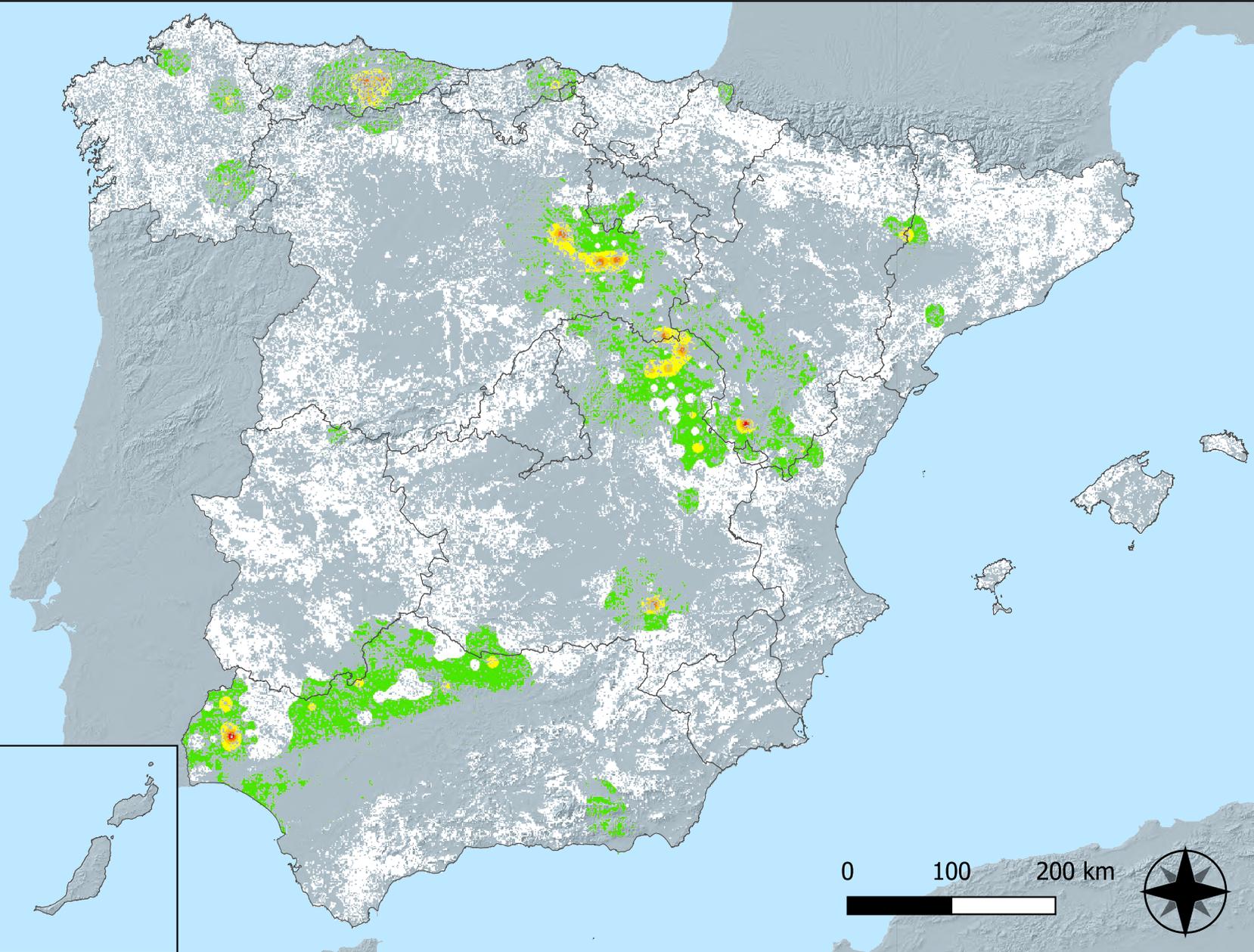
Distribución de daños por insectos perforadores



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



SECRETARÍA DE ESTADO DEL DESEMPEÑO DEL GOBIERNO

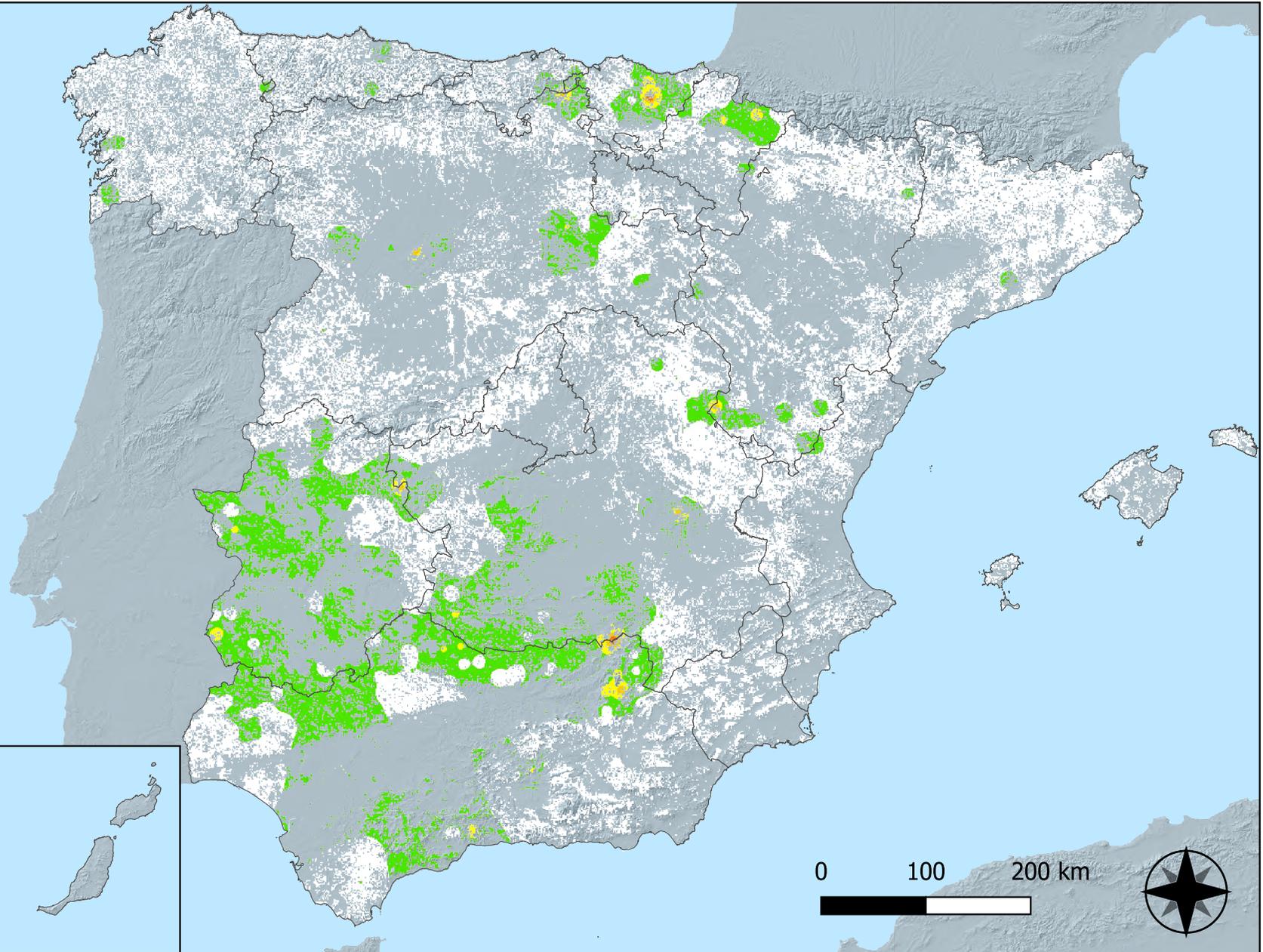


Distribución de daños por insectos chupadores y gallícolas



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





Distribución de daños por hongos de acículas, brotes y tronco



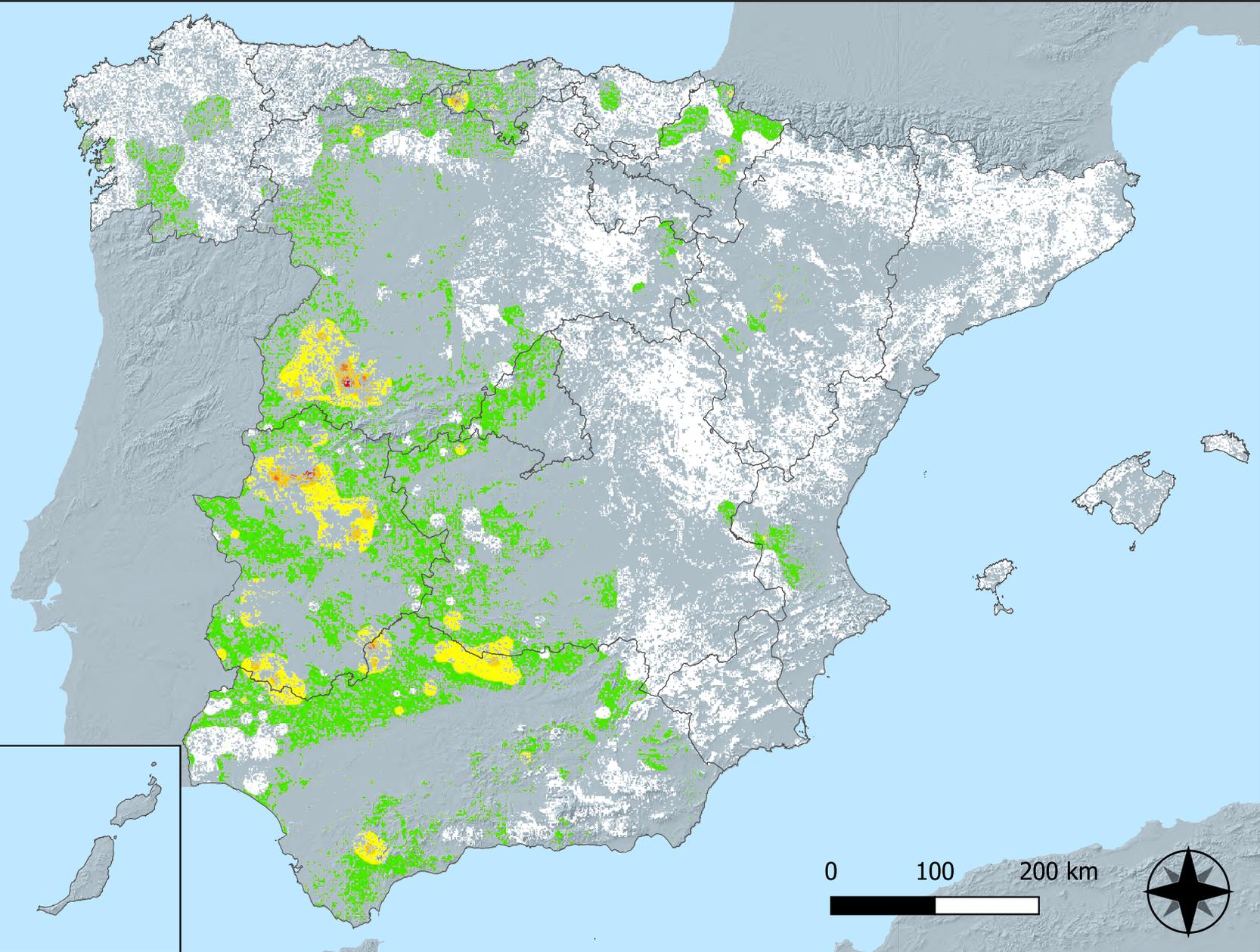
RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022



SECRETARÍA DE ESTADO DE
DESEMPEÑO DEL
MONTAÑA
100 000 000 000 000 000
100 000 000 000 000 000

Leyenda

- Intensidad baja o nula
-
-
-
- Intensidad Alta



Distribución de daños por hongos de pudrición

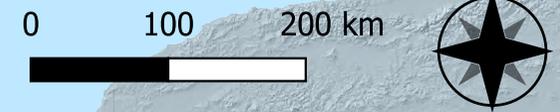
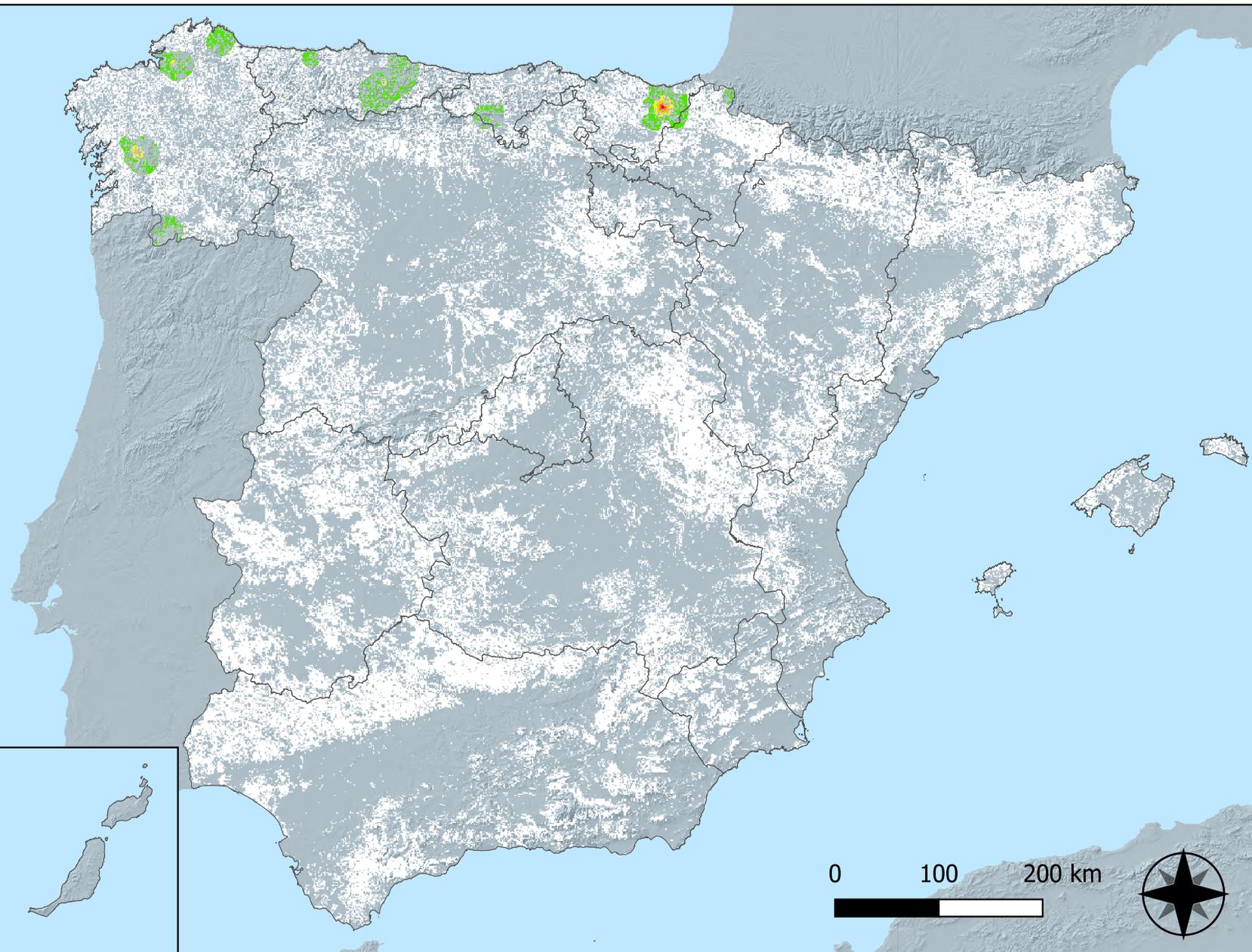


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022



Leyenda

- Intensidad baja o nula
-
-
-
- Intensidad Alta

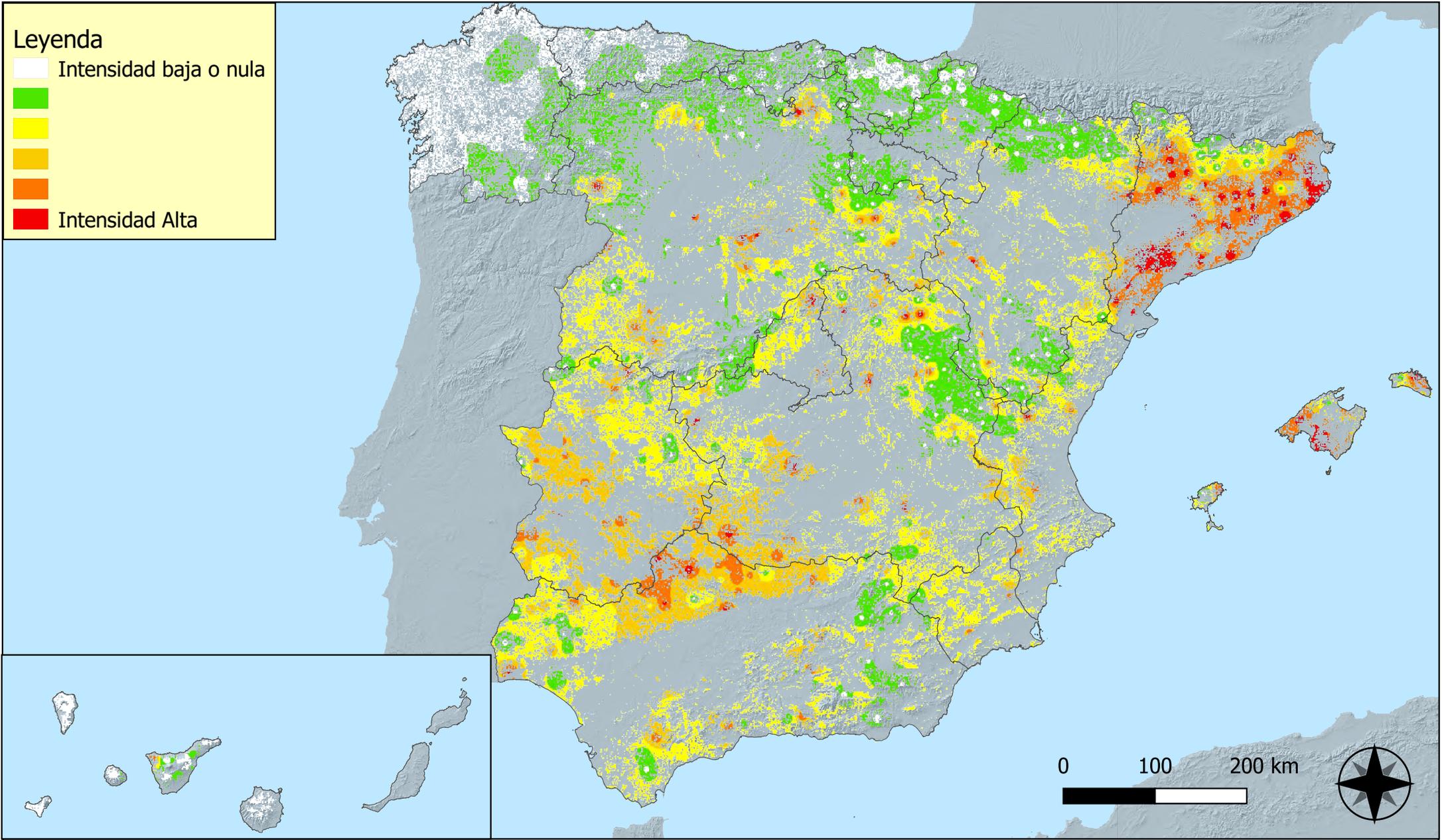


Distribución de daños por hongos en hojas planas



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





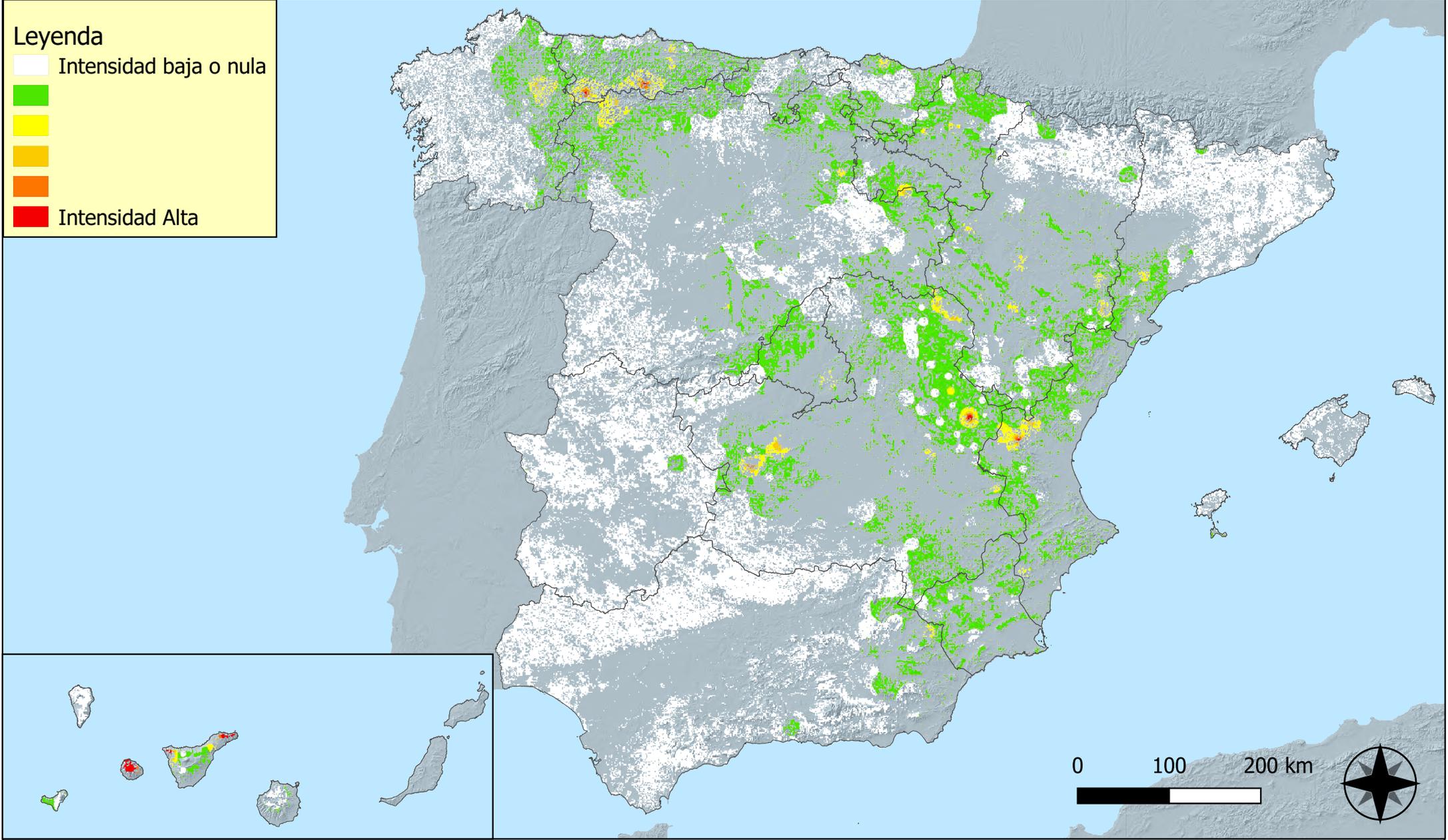
Distribución de daños por sequía



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



SECRETARÍA GENERAL DE MEDIO AMBIENTE



Leyenda

- Intensidad baja o nula
-
-
-
- Intensidad Alta

Distribución de daños por granizo, nieve y viento

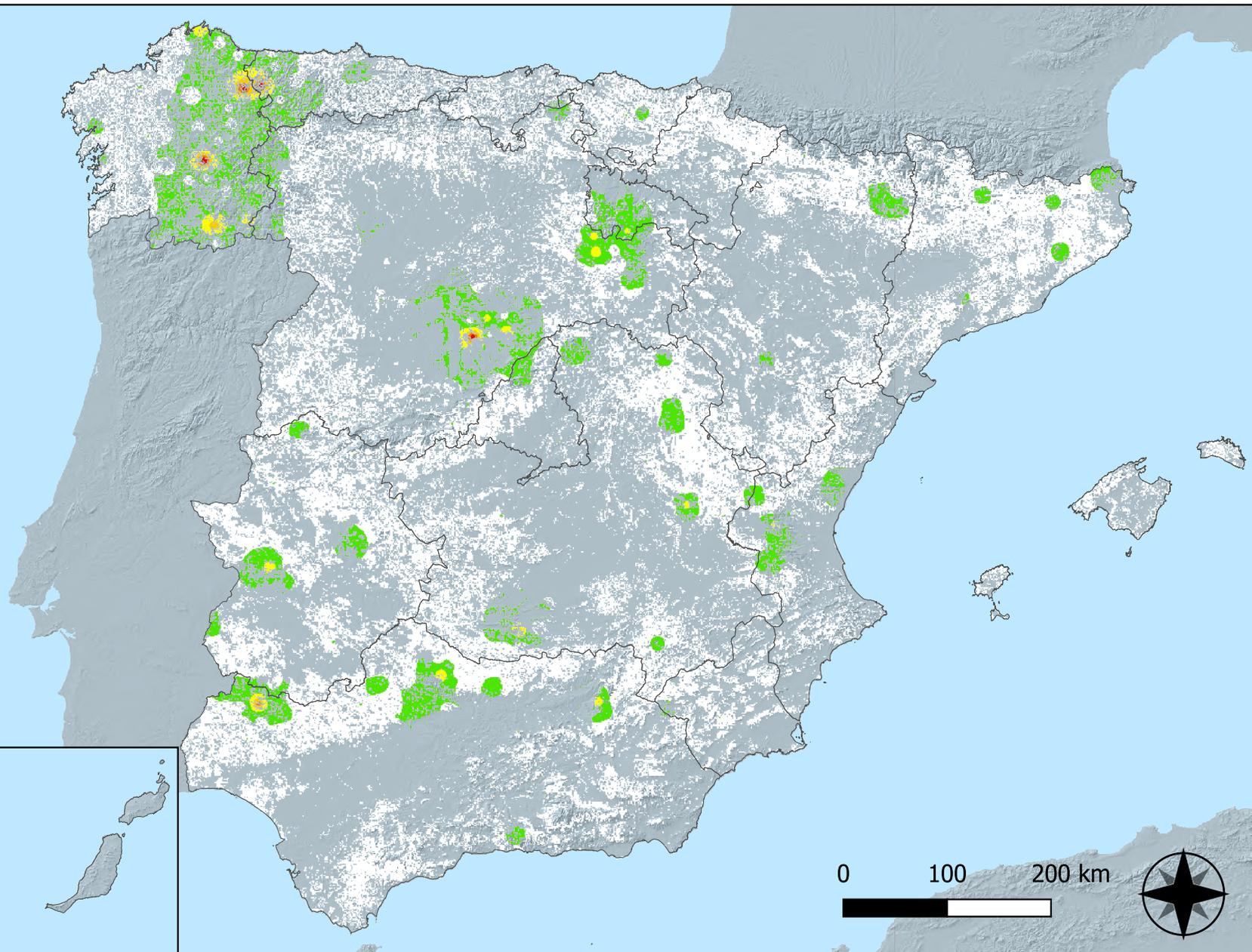


RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I) AÑO 2022



Leyenda

- Intensidad baja o nula
-
-
-
- Intensidad Alta

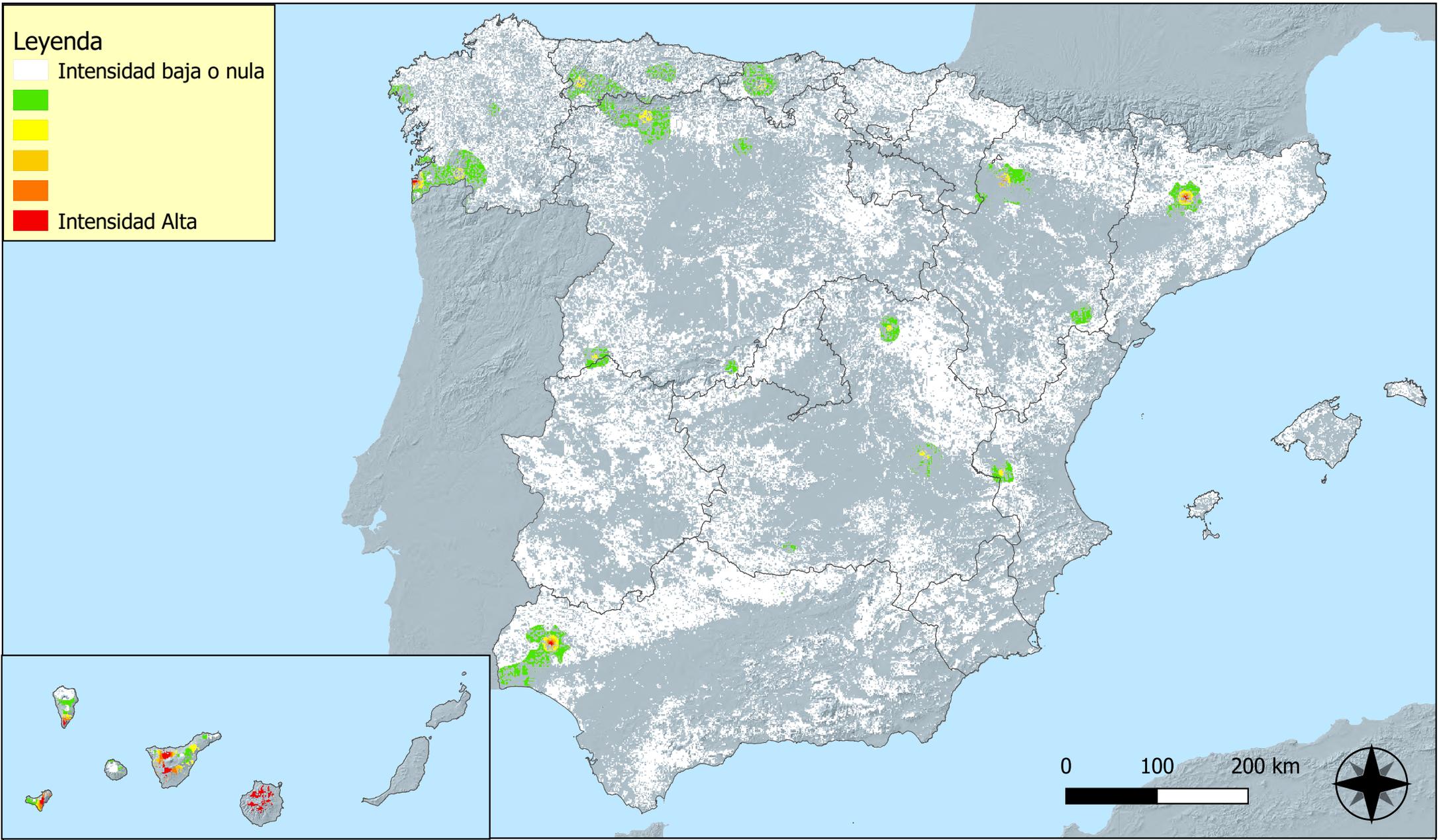


Distribución de daños por acción directa del hombre



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



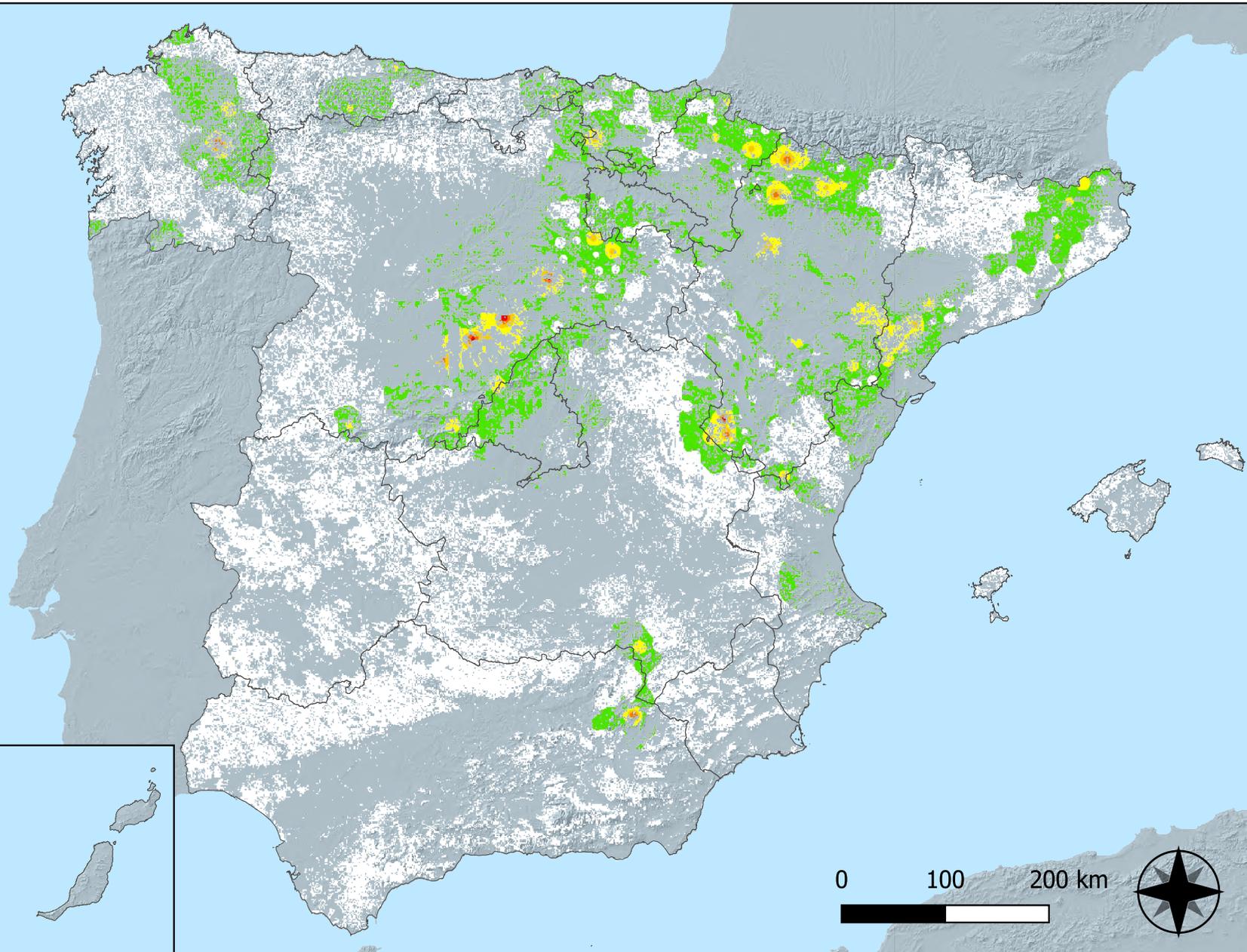


Distribución de daños por fuego



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





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

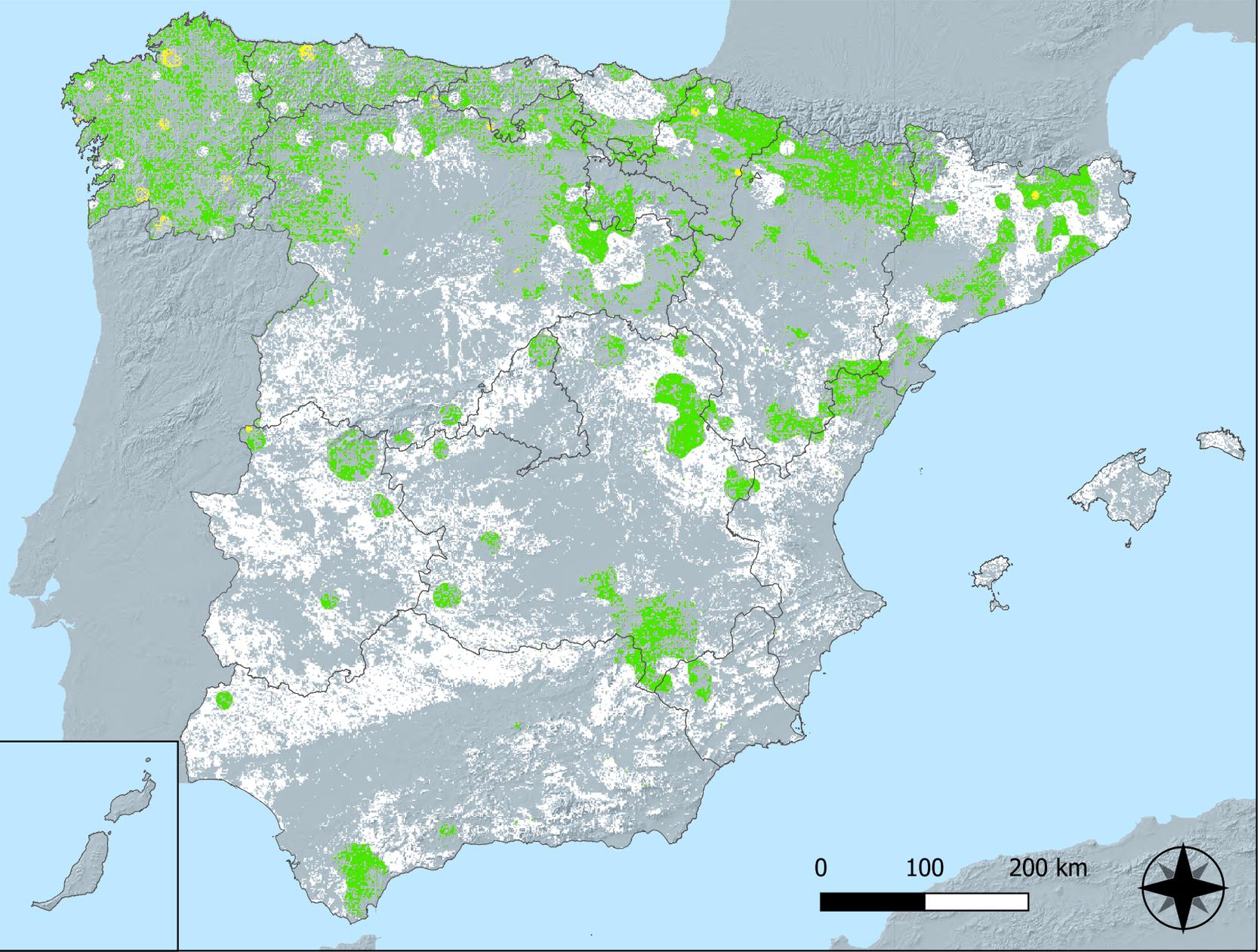


**RED INTEGRADA DE SEGUIMIENTO DEL
ESTADO DE LOS MONTES (RED DE NIVEL I)
AÑO 2022**



Leyenda

- Intensidad baja o nula
-
-
-
- Intensidad Alta



0 100 200 km



Distribución de daños por competencia



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

