

MANTENIMIENTO Y TOMA DE DATOS DE LA RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO A GRAN ESCALA DE LOS BOSQUES EN ESPAÑA (RED DE NIVEL I)

MÓDULO 07: RESULTADOS CASTILLA Y LEÓN



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTOS DE LA RED DE NIVEL I.....	2
3. PARÁMETROS DE REFERENCIA.....	6
3.1. Defoliación.....	6
3.2. Fructificación.....	14
3.3. Análisis de los agentes observados.....	15
3.4. Análisis por especie forestal.....	23
3.4.1. <i>Pinus pinaster</i>	23
3.4.2. <i>Quercus pyrenaica</i>	28
4. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS EN LAS MASAS FORESTALES A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS	33
4.1. Antecedentes meteorológicos.....	33
4.2. Rebollares y quejigares.....	34
4.3. Encinares.....	37
4.4. Pinares.....	40
4.5. Hayedos.....	44
4.6. Sabinares y enebrales.....	45
4.7. Choperas.....	49
4.8. Otros.....	52
5. FORMULARIOS U.E.....	55
5.1. Formulario T1+2+3.....	56
5.2. Formularios 4b.....	57
5.3. Formulario C.....	59
Índice de Gráficos.....	60
Índice de Imágenes.....	61

Índice de Mapas.....	63
Índice de Tablas.....	64
ANEXO CARTOGRÁFICO.....	65

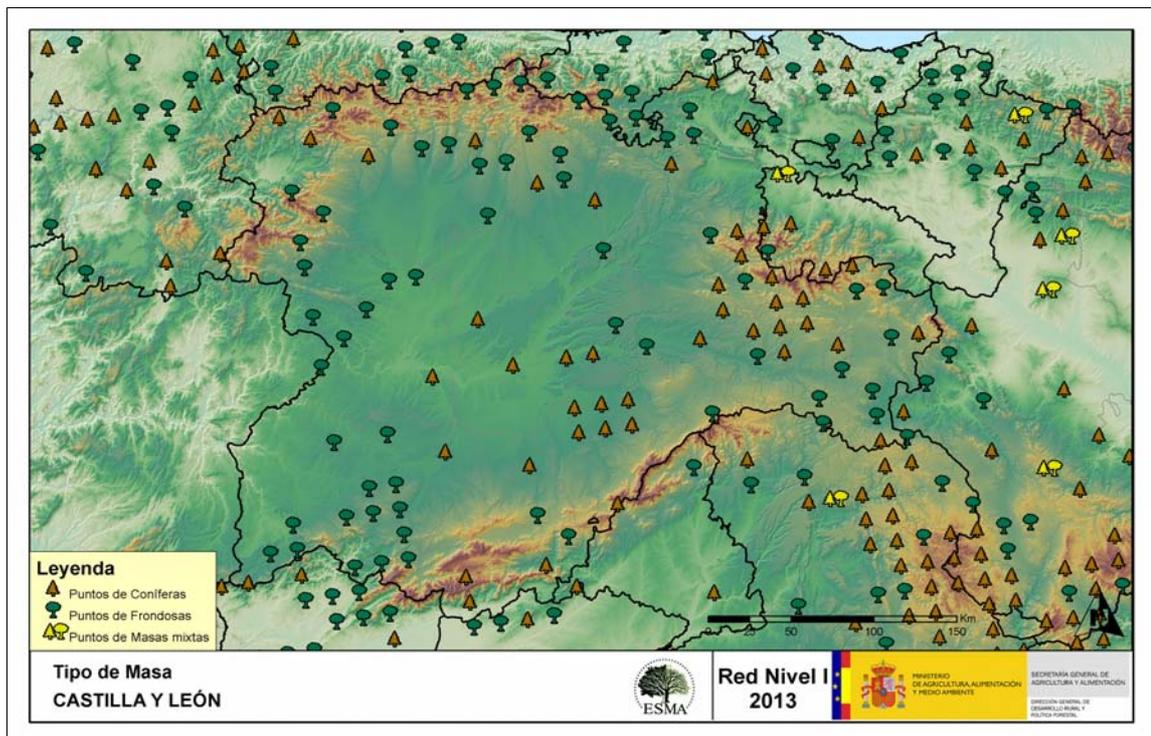
1. INTRODUCCIÓN

Castilla y León es la Comunidad española con mayor cantidad de puntos de muestreo de la Red Europea de Seguimiento a Gran Escala de los Bosques (Red de Nivel I), con un total de 100, repartidos a lo largo y ancho de sus áreas forestales arboladas, lo que supone que la muestra está compuesta por un total de 2.400 árboles.

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

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

En el Mapa nº 1 se muestra la distribución de las parcelas de la Red de Nivel I en Castilla y León.



Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.

2. DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTOS DE LA RED DE NIVEL I

La distribución de las parcelas de muestreo en cada una de las provincias castellano leonesas, resulta desigual en cuanto a su número, dependiendo de la superficie cubierta por masas forestales, existente en cada una de ellas. Así, las provincias con mejor representación son Soria, León y Burgos que albergan la mitad de los puntos de la Red en Castilla y León. A continuación, se presenta el Gráfico nº 1 que muestra la distribución de puntos de la Red de Nivel I instalados en cada una de las provincias de la Comunidad.

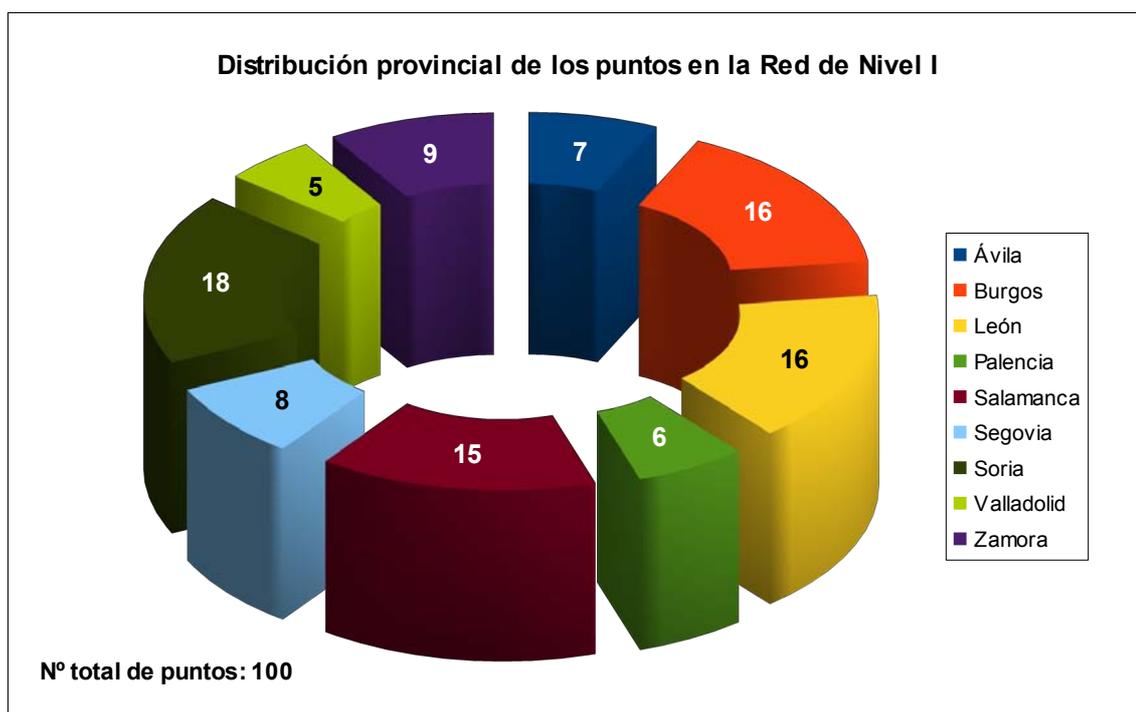


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa que más de la mitad de las parcelas corresponden a frondosas, en las que predominan encinas, rebollos y robles. El resto son principalmente puntos de coníferas, en los que las especies más importantes son los pinos resineros y silvestres.

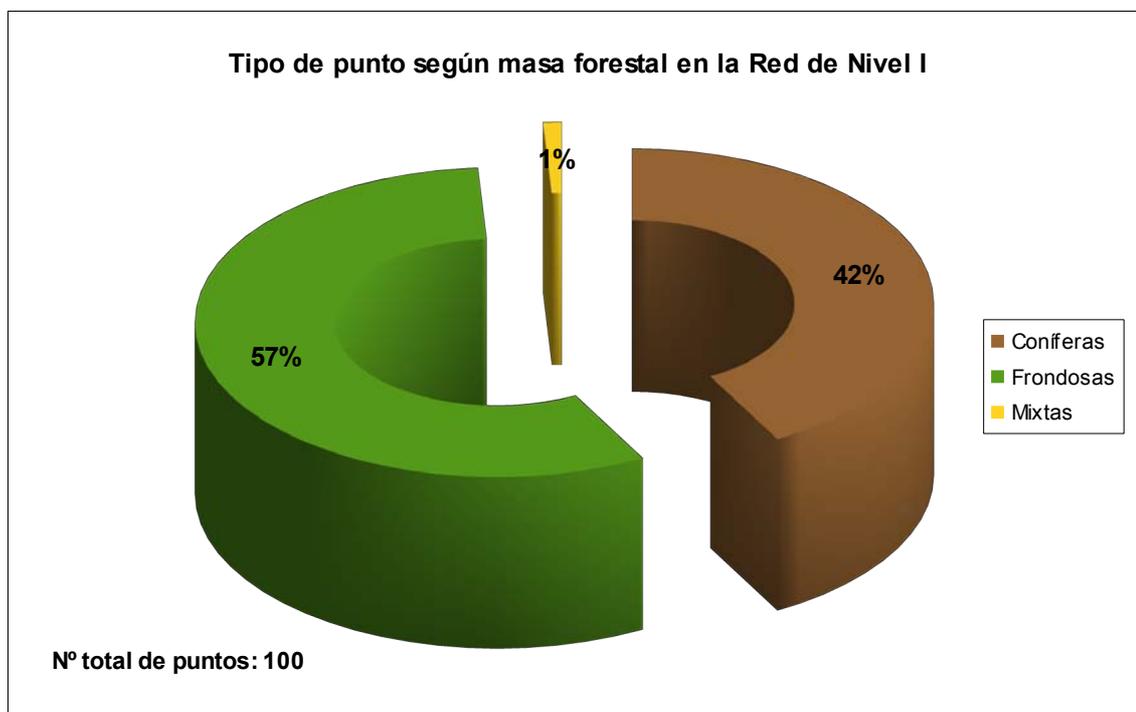


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra en la Comunidad se expone en el Gráfico nº 3. De su estudio se extrae que las especies más representadas son la encina (*Quercus ilex*) y el roble melojo (*Quercus pyrenaica*), suponiendo cada una el 24% de los pies muestreados. La siguiente especie con mayor representación es el pino rodeno (*Pinus pinaster*) con un 16%.

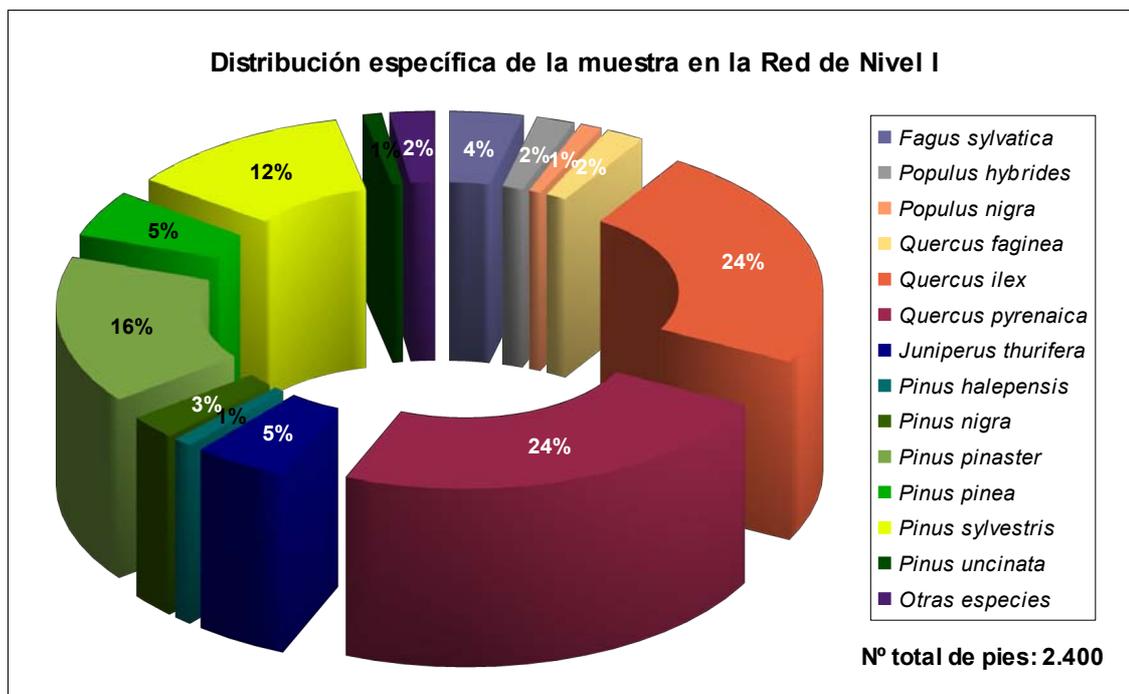


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

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

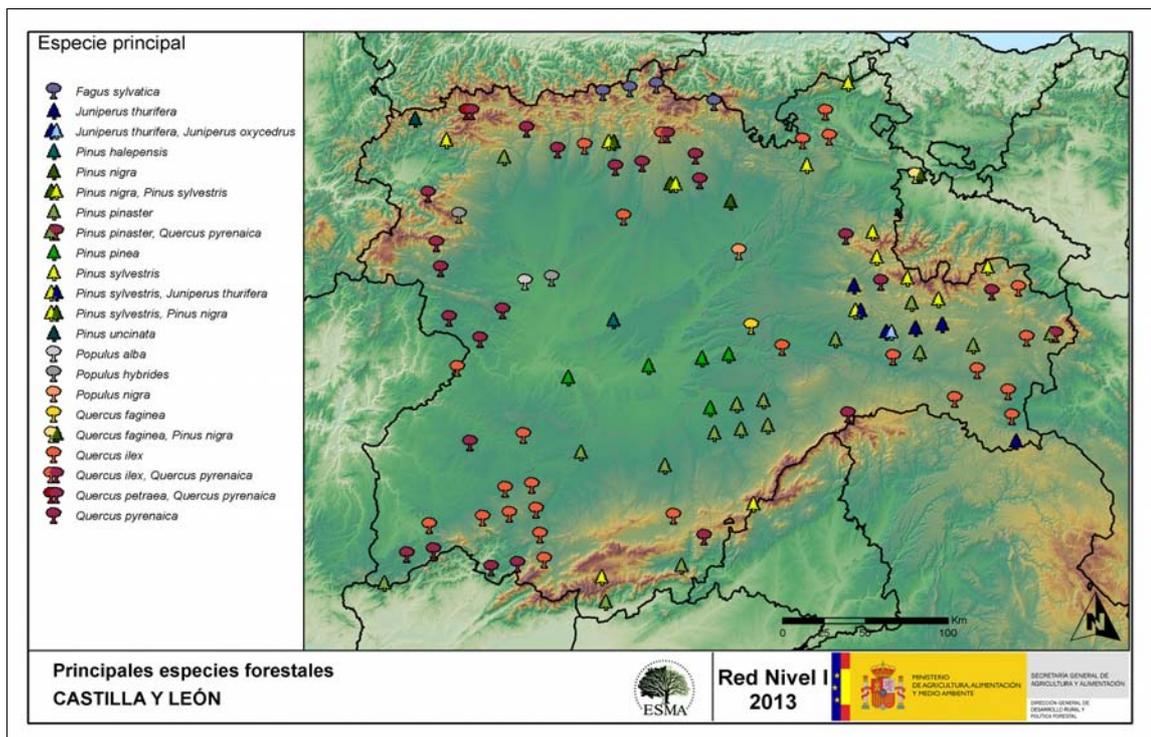
Especie	Nº de pies	Porcentaje
<i>Acer pseudoplatanus</i>	2	0,08
<i>Castanea sativa</i>	1	0,04
<i>Juniperus oxycedrus</i>	11	0,46
<i>Populus alba</i>	21	0,88
<i>Quercus lusitánica</i>	2	0,08
<i>Quercus petraea</i>	17	0,71

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.

En el mapa se representan las especies principales de las parcelas, atendiendo al número de pies

Las parcelas consideradas monoespecíficas (16 o más pies de la misma especie), se representan con una única especie principal; mientras que las mixtas (aquellas en las que ninguna de las especies alcanza la cantidad de 16 árboles), se muestran con las dos especies más abundantes del punto.



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

3. 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 2013.

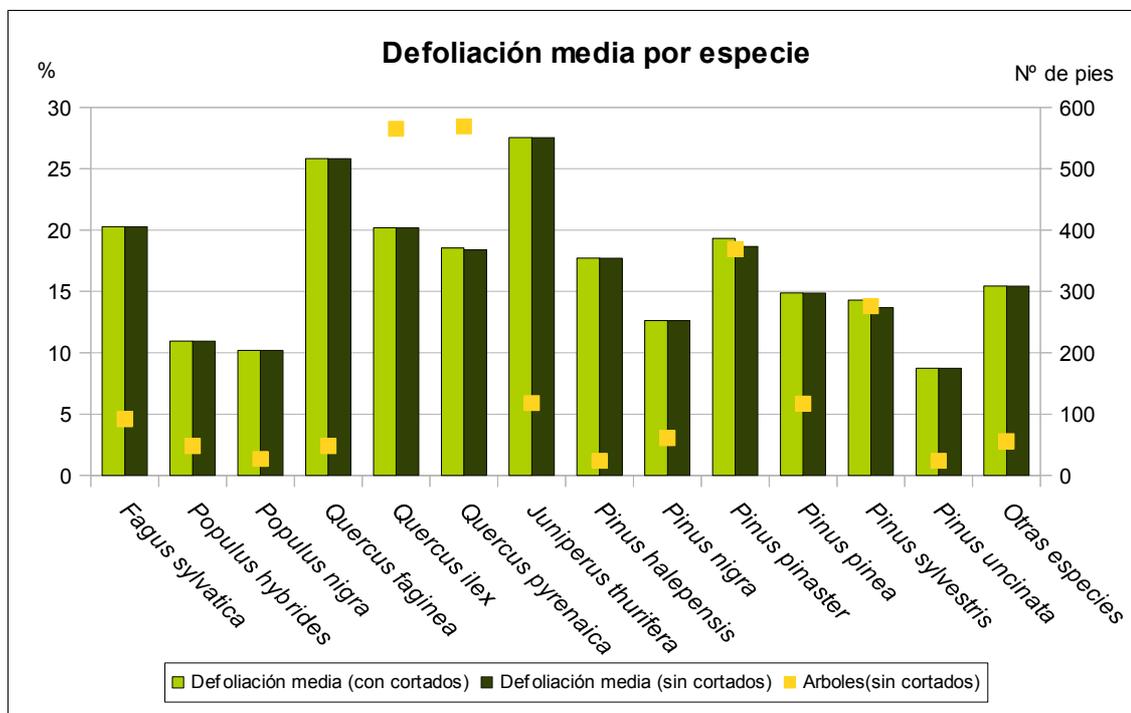


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2013.

En Castilla y León la defoliación media observada en 2013, sin tener en cuenta los pies cortados, presenta un nivel de daño ligero **18,25%** (Clase 1, defoliación “ligera” 11 a 25%). En caso de que se consideren también los árboles cortados, el valor medio del parámetro asciende hasta el **18,46%**, manteniéndose dentro de la clase “ligera”.

Se observa que tanto la sabina albar (*Juniperus thurifera*), como el quejigo (*Quercus faginea*) presentan un nivel moderado de defoliación, con un 27,54% y 25,83% respectivamente.

Con un nivel de defoliación dentro de la clase nula se encuentra únicamente el pino negro (*Pinus uncinata*) que presenta una defoliación media del 8,75%, mientras que el resto de especies se ha situado en la clase de defoliación ligera. En los niveles más bajos dentro de esta clase se encuentran el álamo negro (*Populus nigra*) con un 10,19% de defoliación media y el chopo canadiense (*Populus hybridus*) con un 10,94%.

La distribución por clases de defoliación de las principales especies forestales en el año 2013 se presenta en el Gráfico nº 5.

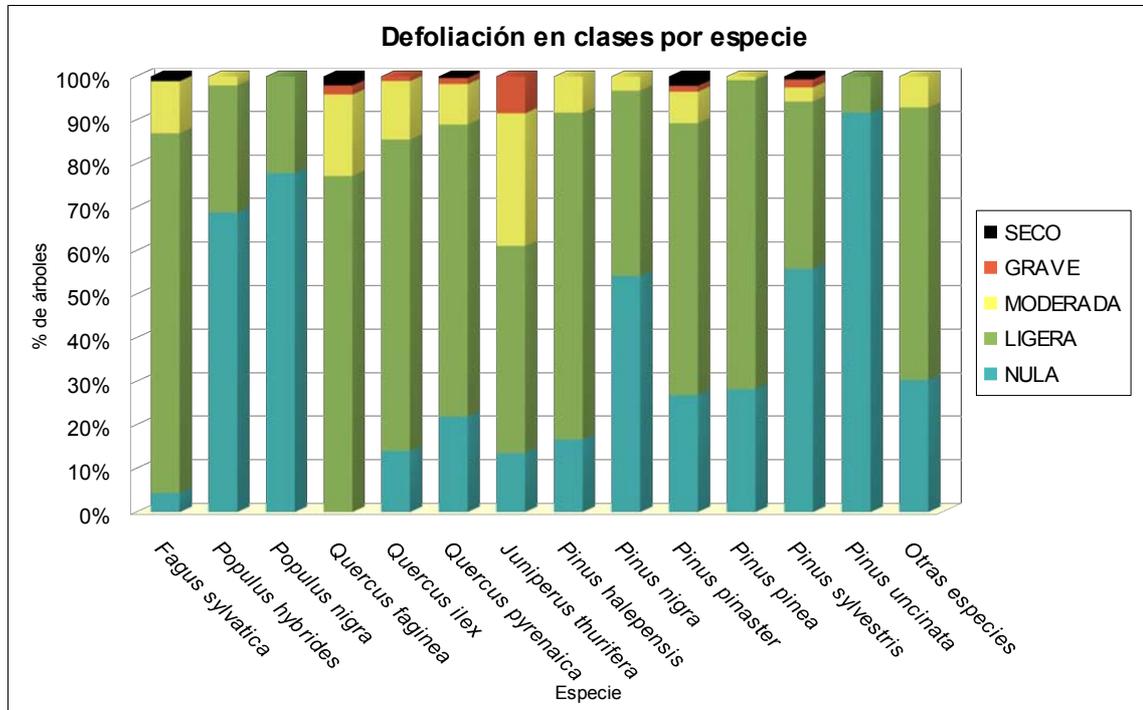
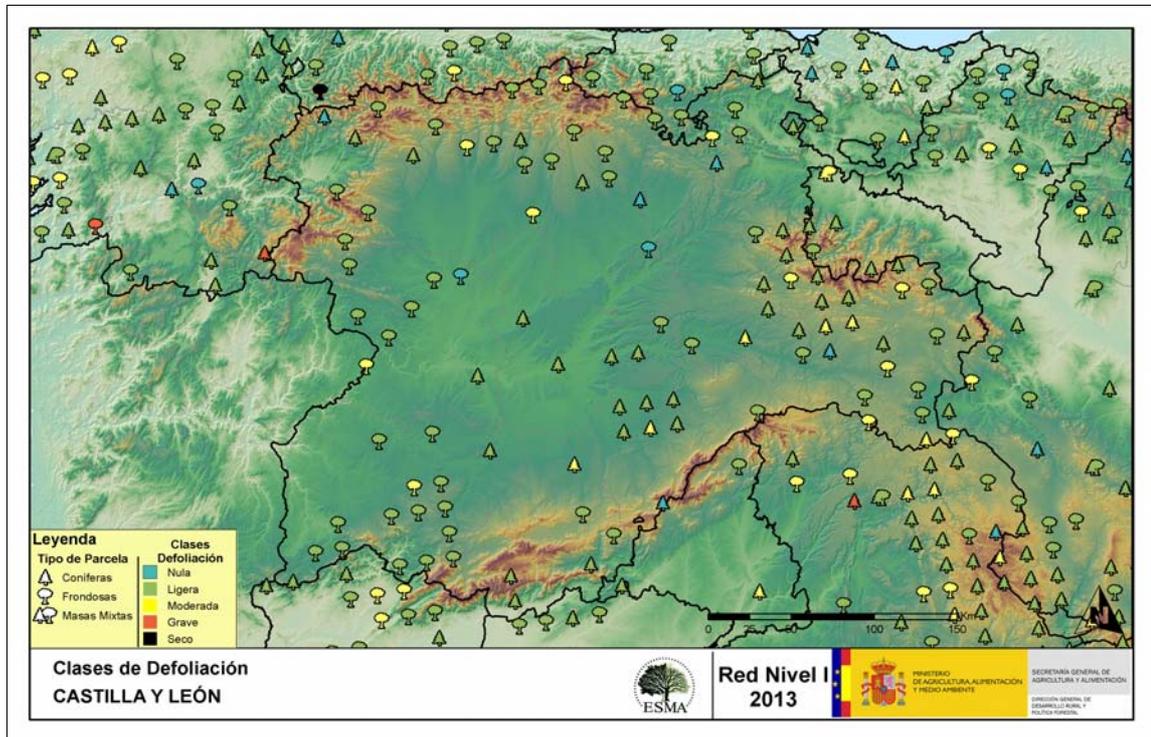


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2013.

Como se puede observar, en la mayoría de las especies predominan las clases de defoliación “nula” y “ligera”. Únicamente la sabina albar (*Juniperus thurifera*) presenta un elevado porcentaje de pies dentro de las clases moderada y grave, consecuencia del decaimiento que vienen sufriendo desde hace unos años y que se ha agravado con las condiciones de sequía de la temporada pasada.

Ninguna especie presenta un porcentaje elevado de pies dentro de la clase seco, debiéndose en el caso del rebollo (*Quercus pyrenaica*), el pino rodeno (*Pinus pinaster*) y el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) a cortas putuales.

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 2013. 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 2013.

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 2000 y para todo el territorio, diferenciando entre defoliación con árboles cortados y sin árboles cortados.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Defoliación media con cortados	16,37	17,22	18,48	18,3	19,19	20,02	20,7	19,23	18,4	18,4	17,63	18,27	17,46	18,46
Defoliación media sin cortados	14,66	16,07	17,86	18,17	17,71	19,31	19,42	18,31	17,82	18,37	17,14	16,74	17,29	18,25

Tabla nº 3: Evolución de la defoliación media.

Los Gráficos nº 6 y 7 muestran la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 14 años, 2000-2013. En ambos se incluyen la totalidad de la muestra de árboles en cada una de las temporadas, correspondiendo el primero de ellos a las especies de coníferas y el segundo a las de frondosas.

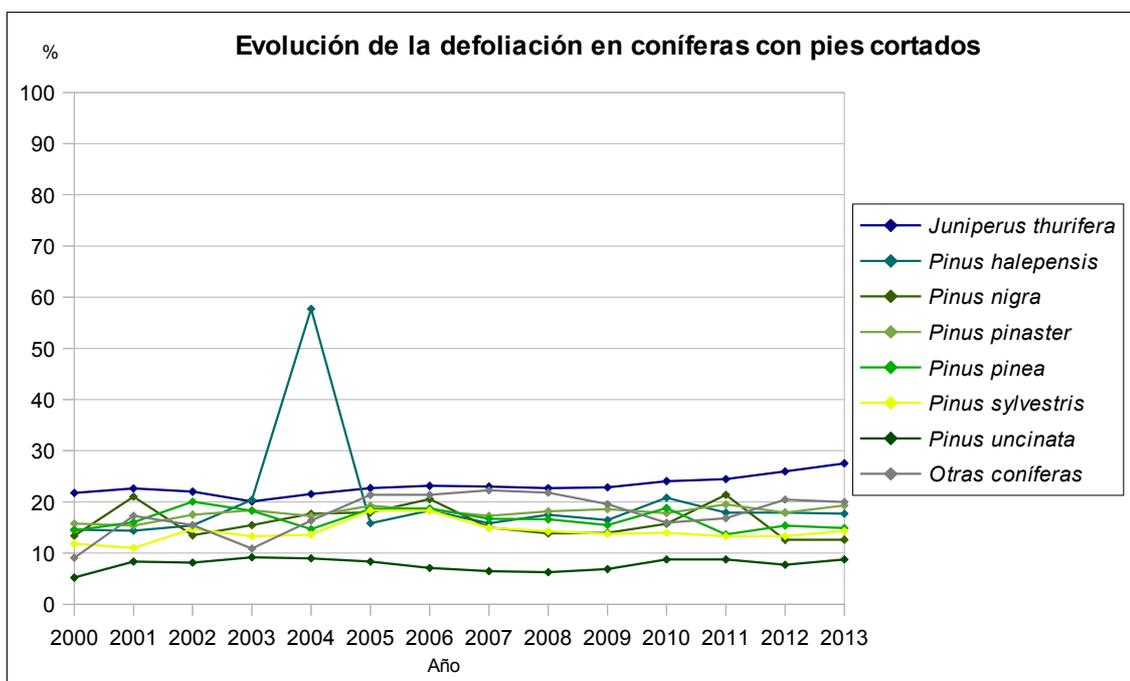


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.

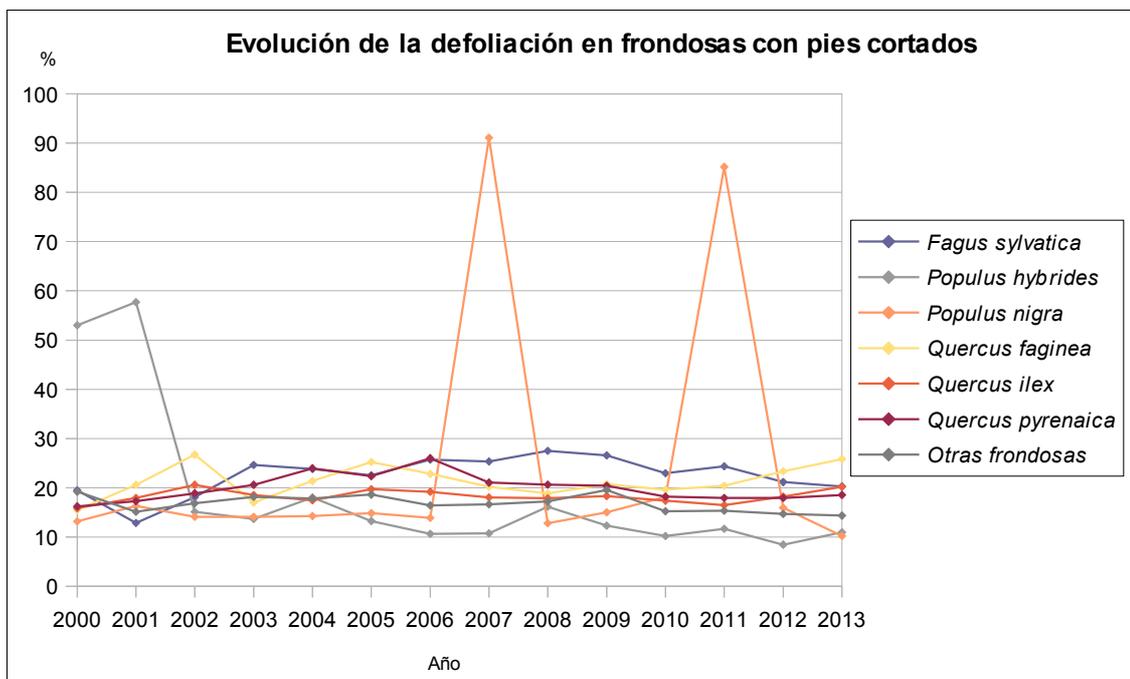


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.

Para completar el estudio de este parámetro se ha realizado una interpolación de la defoliación media obtenida en cada parcela de muestreo, sobre el mapa forestal del Estado (Mapa Forestal Español 1:50.000 del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino), mediante un estudio de estadística espacial.

Se han aplicado técnicas geoestadísticas para modelar la relación espacial de la defoliación media del año 2013 y realizar su predicción espacial para todo el territorio nacional.

Como introducción al análisis exploratorio, se constata que la Red de Nivel I comprende 620 puntos repartidos en forma de malla regular de 16x16 Km y sobre superficie forestal arbolada. Su evaluación se ha realizado durante el pasado verano y en los años venideros se podrá estudiar, también geoestadísticamente, la evolución de la defoliación con los resultados de cada año de muestreo.

En el estudio del presente año se ha eliminado, para el cálculo de la defoliación media de cada punto, la población de la muestra correspondiente a los árboles muertos a causa del fuego o de cortas. Con ello se descartan los valores extremos debidos a circunstancias muy puntuales que introducen un “ruido” excesivo en la interpolación, así como en el análisis de la variable.

Una vez estudiada estadísticamente la variable (realizado el semivariograma, analizada la distribución de la variable,...) se ajusta el variograma experimental con el variograma teórico resultando una serie de parámetros, que sirven para realizar la interpolación de la forma más precisa posible y adecuar el modelo predictivo a la realidad.

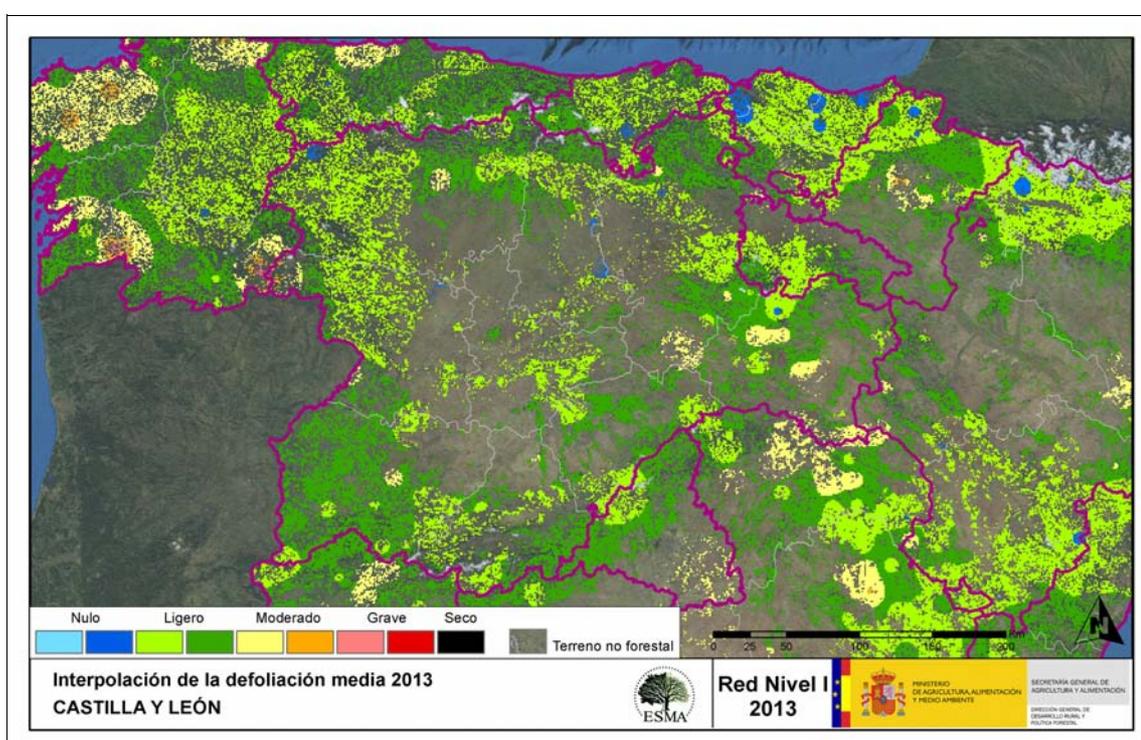
Los resultados del estudio indican que el modelo teórico que presenta un mejor ajuste es el de Matern, parametrizado por Stein (Jun y Stein, 2008). En este caso los parámetros empleados serían: sill 673, nugget 72, rango 4155633 y Kappa 10 para la defoliación media en 2013.

A pesar de ser este el modelo que presenta un mejor ajuste, el semivariograma presenta unos parámetros que dan un amplio margen de error a los resultados obtenidos en el caso de realizarse una interpolación mediante el proceso de “kriging”. Por esta razón se ha optado por realizar una interpolación mediante una asignación del valor con pesos inversamente proporcionales a la distancia (IDW con factor 12 y tomando los 12 puntos más cercanos). Con la interpolación presentada no se pretende realizar una predicción de los valores de la variable “defoliación” estudiada, sino simplemente presentar los resultados obtenidos georeferenciados de una manera que permita obtener una idea aproximada de la situación general de forma rápida.

Análogamente se ha realizado el estudio de la variación de la defoliación entre 2012 y 2013 tomando la variación de los valores medios en cada punto, excluyendo los pies cortados o quemados. Para la comparación se han descartado los puntos que en alguna de estas dos temporadas no presentaban ningún pie evaluable (todos habían sido cortados o quemados), por lo que resultan para la comparación 614 puntos de un total de 620. A partir de los valores de variación de la defoliación obtenidos en estos puntos se ha realizado la interpolación de la misma manera que se ha realizado para la defoliación de 2013.

Es conveniente señalar que el estudio geoestadístico se ha realizado mediante el software R (R Development Core Team, 2008). R: A language and environment for statistical computing. R: Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>) y sus paquetes gstat (<http://www.gstat.org>) y geoR (<http://leg.ufpr.br/geoR/>). Con los datos obtenidos, se han elaborado las interpolaciones con software GIS, QGIS, ArcGIS,... para obtener los mapas estimativos.

En el Mapa nº 4 se muestra la interpolación de la defoliación media 2013, 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.

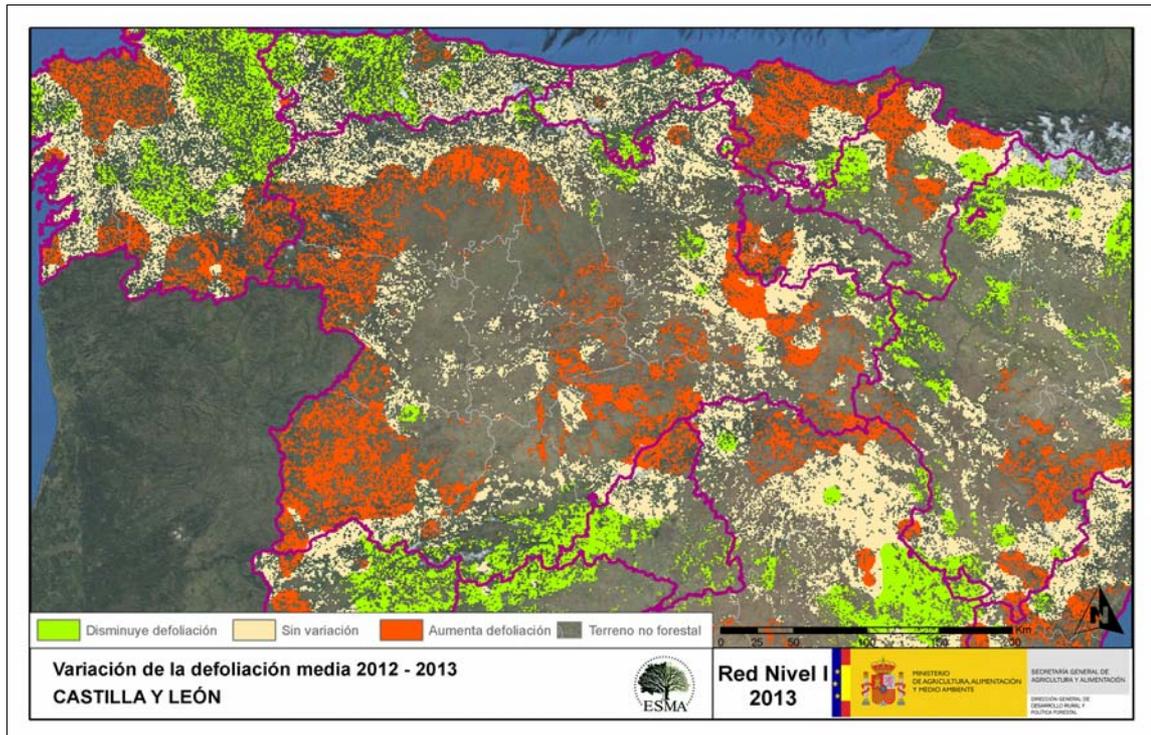


Mapa nº 4: Interpolación de la defoliación media para el año 2013.

Como se puede observar, la defoliación media registrada esta temporada es ligera en toda la Comunidad, localizándose zonas puntuales que presentan un valor medio del parámetro nulo, en Burgos, León y Palencia.

Sin embargo, en el sur de Burgos y Soria aparecen áreas puntuales con defoliaciones moderadas; debido principalmente a la presencia de ramillos puntisecos, en masas de sabina albar, a causa de la sequía del año pasado. Además, en Burgos aparecen infestaciones de muérdago moderadas sobre pino resinero, que contribuyen al incremento de la defoliación.

En el Mapa nº 5 se muestra la variación de la defoliación media 2012-2013 y 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 2012.



Mapa nº: 5: Variación de la defoliación media 2012-2013.

Los niveles de defoliación han aumentado en la mitad occidental de la Comunidad, así como en el área central; mientras que en el límite inferior de la Comunidad se aprecia una ligera disminución. En el resto de la Comunidad, no ha habido una variación sensible de este parámetro.

En la mayoría de las masas forestales, destacando las del género *Quercus* de la zona occidental de la Comunidad; se observan ramillos secos en las copas, a causa de la sequía del pasado año; así como daños por insectos perforadores de ramas y tronco.

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.

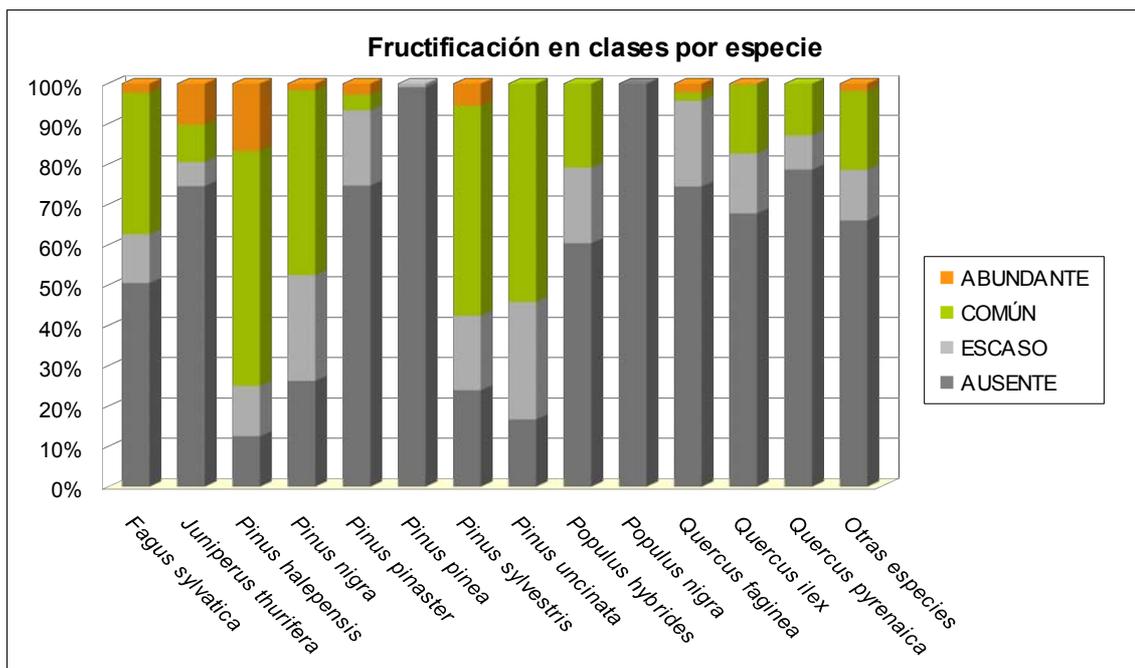


Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2013.

3.3. Análisis de los agentes observados

A continuación, se muestra la Tabla nº 5, en la que aparecen los grupos de agentes dañinos observados en las parcelas de la Red de Nivel I en la Comunidad. Además, se expone la cantidad de árboles en los que aparecen, indicando igualmente los subgrupos de agentes pertenecientes a cada grupo y el código con el que se les identifica; teniendo en cuenta que un mismo árbol puede resultar afectado por más de un subgrupo de agentes.

En la misma tabla, y para cada tipo de agente con representación suficiente, se presenta un vínculo a una cartografía temática que permite visualizar la distribución espacial de cada tipo de agente, a partir de los puntos muestreados, para todo el territorio nacional. Dicha cartografía se presenta como Anexo Cartográfico.

Grupo de agentes	Pies afectados	Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Sin agentes	1.259		
Vertebrados	5		
Insectos (200)	532	Insectos defoliadores (210)	Defoliadores
		Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	Perforadores
		Insectos chupadores (250) y gallicolas (270)	Chupadores y gallicolas
Hongos (300)	167	Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	Hongos de acículas, tronco y tizones
		Hongos de pudrición (304)	Hongos de pudrición
		Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oídio (307)	Hongos en hojas planifolias
Factores físicos y/o químicos (400)	393	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), viento (430) y nieve (431)	Granizo, viento y nieve
Daños de origen antrópico (500)	51	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	39	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	269	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
		Competencia (850)	Competencia
Investigados pero no identificados (900)	6	Agentes no identificados (900)	

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

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

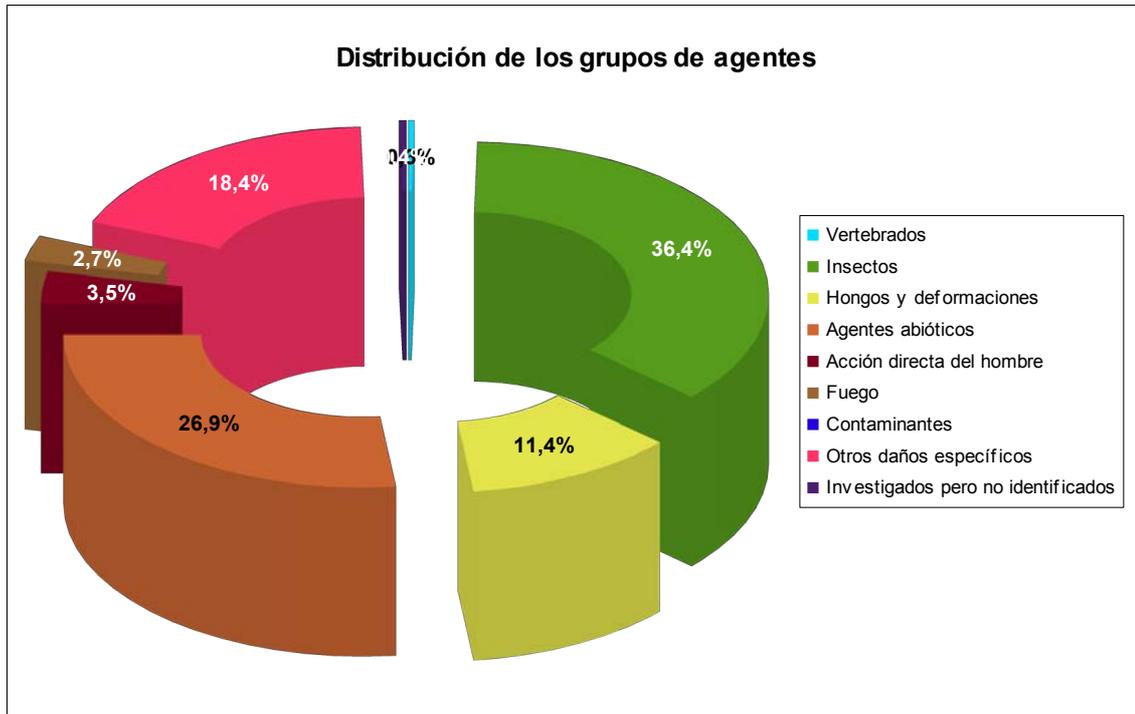


Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.

Como se puede observar, el grupo de agentes nocivos más abundante en las masas forestales castellanoleonesas es el formado por los insectos, siendo *Coroebus florentinus* el agente más veces consignado dentro de este grupo, seguido de *Rhynchaenus fagi* y los insectos gallicolas..

El segundo grupo en cuanto a abundancia es el denominado "Agentes abióticos", siendo la sequía el que más veces se ha consignado dentro de éste. En efecto, el déficit de precipitaciones registrado la temporada pasada ha tenido como consecuencia en la actual un sensible incremento de los daños por estrés hídrico.

Bajo el grupo "Otros daños específicos" se incluyen varios grupos de agentes nocivos dispares, como plantas parásitas, bacterias, virus, competencia, ácaros o tuberculosis. En la presente temporada este grupo ha sido, tras los dos anteriores, el tercero que más veces ha sido detectado afectando a pies de la muestra. Dentro de él destacan los daños por plantas parásitas o trepadoras y por competencia.

En el Gráfico nº 10 se muestra el número total de árboles afectados por cada uno de los subgrupos de agentes que se han detectado en la inspección correspondiente a 2013, respecto al total de árboles muestreados.

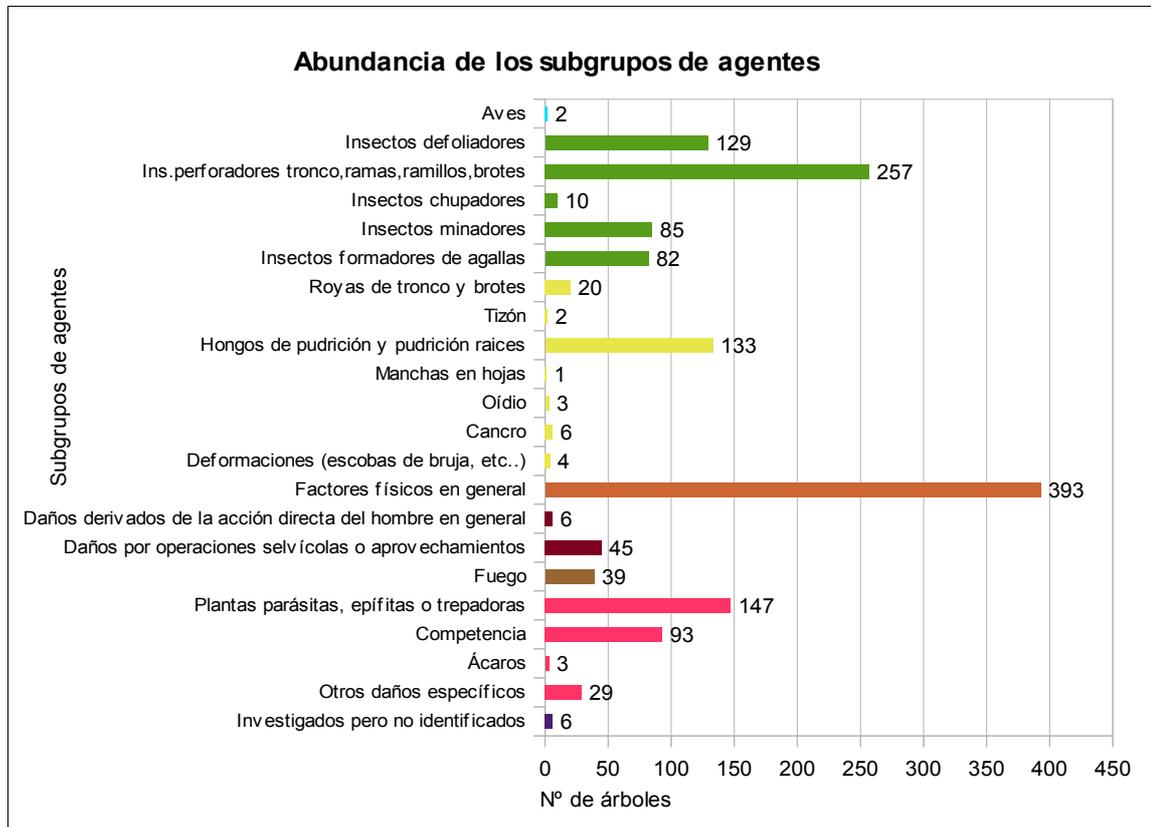


Gráfico nº 10: Abundancia relativa de los subgrupos de agentes en 2013.

Como se puede observar, el subgrupo de agentes denominado “Factores físicos en general”, afectando al 16,38% de la población muestreada, es el que con mayor abundancia se ha detectado en las masas forestales de la Comunidad. Esto se debe, principalmente, a los daños producidos por estrés hídrico como consecuencia de la intensa sequía que caracterizó al anterior año hidrológico.

Los subgrupos formados por los “Insectos perforadores de tronco, ramas, ramillos y brotes” y por los “Insectos defoliadores” son los siguientes en cuanto a abundancia detectada, siendo el bupréstido *Coroebus florentinus* el agente más veces consignado dentro del primer subgrupo y el curculiónido *Rhynchaenus fagi* en el caso del segundo.

Las “Plantas parásitas, epífitas o trepadoras” suponen el cuarto subgrupo de agentes en cuanto a abundancia detectada, afectando al 6,13% de la muestra, siendo su presencia ligeramente superior al de los “Hongos de pudrición” que afectan al 5,54% de la población muestreada.

En la Tabla nº 6 expuesta a continuación, se presenta la relación de agentes observados en el último año en la Comunidad, indicando igualmente el número de pies sobre los que se ha detectado el agente en cuestión, así como el número de parcelas afectadas, representándose estos datos tanto en valores absolutos como relativos.

Vertebrados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Jabalí	3	0,13	2	2
Picidae (Pito real, picapinos, etc..)	2	0,08	2	2
Insectos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Insectos defoliadores. Genérico	72	3	11	11
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	57	2,38	8	8
<i>Agilus grandiceps</i>	2	0,08	2	2
<i>Cerambyx sp.</i>	64	2,67	11	11
<i>Coroebus florentinus</i>	182	7,58	28	28
Ins.perforadores tronco,ramas,ramillos,brotes. Genérico	8	0,33	6	6
<i>Ips sexdentatus</i>	2	0,08	1	1
<i>Sesia apiformis</i>	16	0,67	2	2
<i>Tomicus sp.</i>	3	0,13	1	1
<i>Phyllaphis fagi</i>	10	0,42	1	1
<i>Rhynchaenus fagi</i>	85	3,54	4	4
<i>Andricus quercustozae</i>	2	0,080	2	2
<i>Dryomyia lichtensteini</i>	6	0,25	3	3
Insectos formadores de agallas. Genérico	73	3,04	6	6
<i>Pemphigus sp.</i>	1	0,04	1	1
Hongos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Cronartium flaccidum</i>	8	0,33	3	3
<i>Gymnosporangium sp.</i>	2	0,08	1	1
<i>Kabatina juniperi</i>	9	0,38	1	1
Royas de tronco y brotes. Genérico	1	0,04	1	1
<i>Diplodia mutila=Botryosphaeria stevensii</i>	2	0,08	2	2
<i>Fomes sp.</i>	2	0,08	2	2
<i>Ganoderma applanatum</i>	2	0,08	1	1
Hongos de pudrición y pudrición raices. Genérico	127	5,29	24	24
<i>Trametes sp.</i>	2	0,08	1	1
Manchas en hojas. Genérico	1	0,04	1	1
<i>Microsphaera alphitoides</i>	3	0,13	1	1
Cancro. Genérico	6	0,25	4	4
Deformaciones (escobas de bruja, etc..). Genérico	3	0,13	2	2
<i>Taphrina kruchii</i>	1	0,04	1	1
Abióticos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Granizo	11	0,46	1	1
Inundaciones / aumento del nivel freático	4	0,17	1	1
Nieve / hielo	14	0,58	9	9
Sequía	361	15,04	45	45
Viento / tornado	6	0,25	4	4

Antrópicos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Daños mecánicos / vehículos	5	0,21	3	3
Objetos empotrados	1	0,04	1	1
Cortas	6	0,25	3	3
Op.selvícolas	10	0,42	4	4
Podas	1	0,04	1	1
Resinación	28	1,17	5	5
Fuego	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Fuego	39	1,63	6	6
Otros	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Arceuthobium oxycedri</i>	9	0,38	1	1
<i>Hedera helix</i>	10	0,42	3	3
<i>Viscum album</i>	128	5,33	12	12
Competencia en general	59	2,46	29	29
Falta de iluminación	31	1,29	11	11
Interacciones físicas	3	0,13	3	3
<i>Aceria ilicis</i>	3	0,13	2	2
<i>Tuberculosis</i>	29	1,21	12	12
Daños investigados pero no identificados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Causa desconocida	6	0,25	3	3

Tabla nº 6: Relación de agentes por número de pies y parcela detectados en 2013.

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

Como se puede observar, la sequía es el agente más veces detectado causando daños en los pies que componen la muestra, afectando al 15,04% de los pies evaluados y estando presente en el 45% de las parcelas de la Red en esta Comunidad.

El bupréstido *Coroebus florentinus* es el segundo agente más abundante, presente en 182 pies repartidos en 28 parcelas, lo que supone el 7,58% de los individuos que componen la muestra y el 28% de las parcelas evaluadas.

En el Gráfico nº 11 se muestra la evolución a lo largo de los últimos 14 años de los grupos de agentes que se han observado en la Comunidad. Para ellos se expone, de forma acumulada, la cantidad de veces que aparece cada uno de los grupos de agentes.

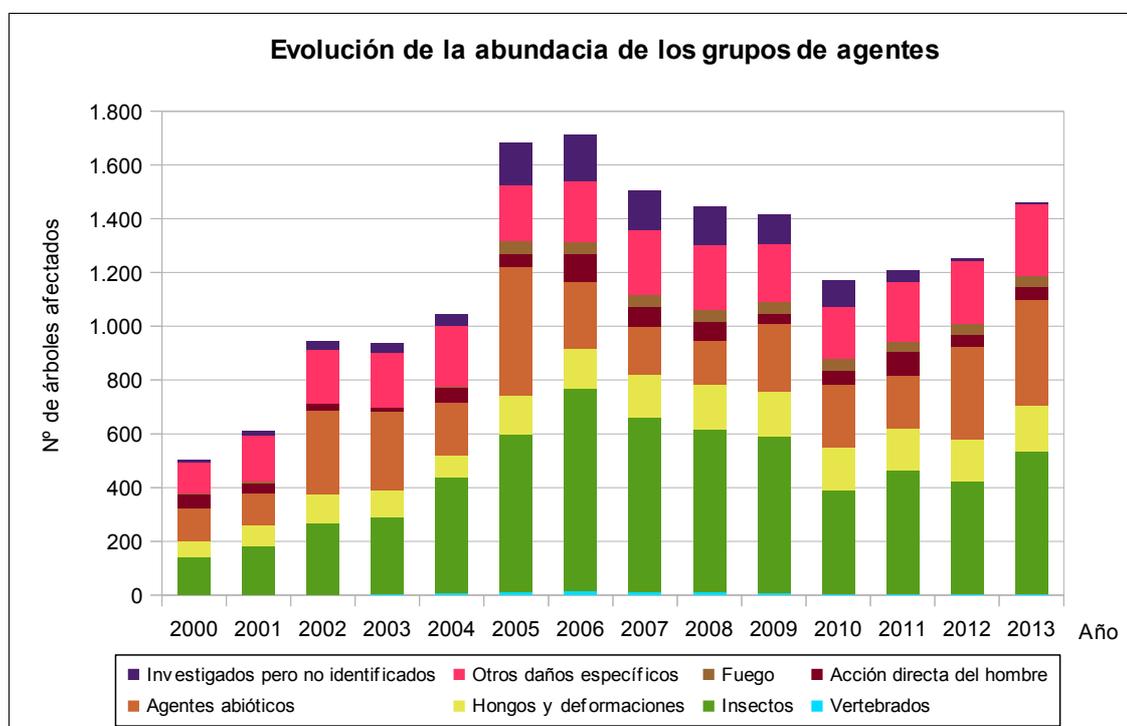


Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2013.

En primer lugar, se aprecia un salto cuantitativo notable entre los valores registrados hasta el año 2004, y los observados en el periodo 2005-2013. Esta diferencia se debe a la utilización de una nueva metodología en la codificación desde el año 2005, que resulta mucho más exhaustiva, detallada y minuciosa a la hora de realizar la descripción de los grupos de agentes causantes de daños. Por lo tanto los nuevos códigos permiten, al equipo de campo, una mejor descripción de los daños detectados.

Se puede observar como históricamente los grupos más relevantes son los insectos y los denominados “Agentes abióticos”. Dentro del primer grupo, el principal agente que causa daños en las masas forestales castellanoleonesas es el perforador *Coroebus florentinus*. Con respecto al segundo grupo, la sequía es la principal causa de defoliación.

Hay que tener en cuenta que tanto los daños por sequía como los realizados por *Coroebus florentinus* suelen permanecer en el pie afectado durante varios años, por lo que una parte importante de los que se atribuyen cada año a estos dos agentes se trata en realidad de daños antiguos.

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

La principal causa de mortalidad ha sido “la Acción directa del hombre”, que se asocia a las cortas realizadas sobre diversas especies. También históricamente el grupo “Insectos”, ha sido causa de mortalidad importante algunos años, debiéndose principalmente a la acción de los escolítidos en especies del género *Pinus*.

En 2013, tras la mortalidad por cortas, que ha afectado a 6 pies, los siguientes agentes que han sido responsables de la baja de algún individuo de la muestra han sido los escolítidos, causando la muerte a 3 pies, el muérdago y la sequía, en 2 casos cada uno y la competencia, ocasionando la muerte de un único pie.

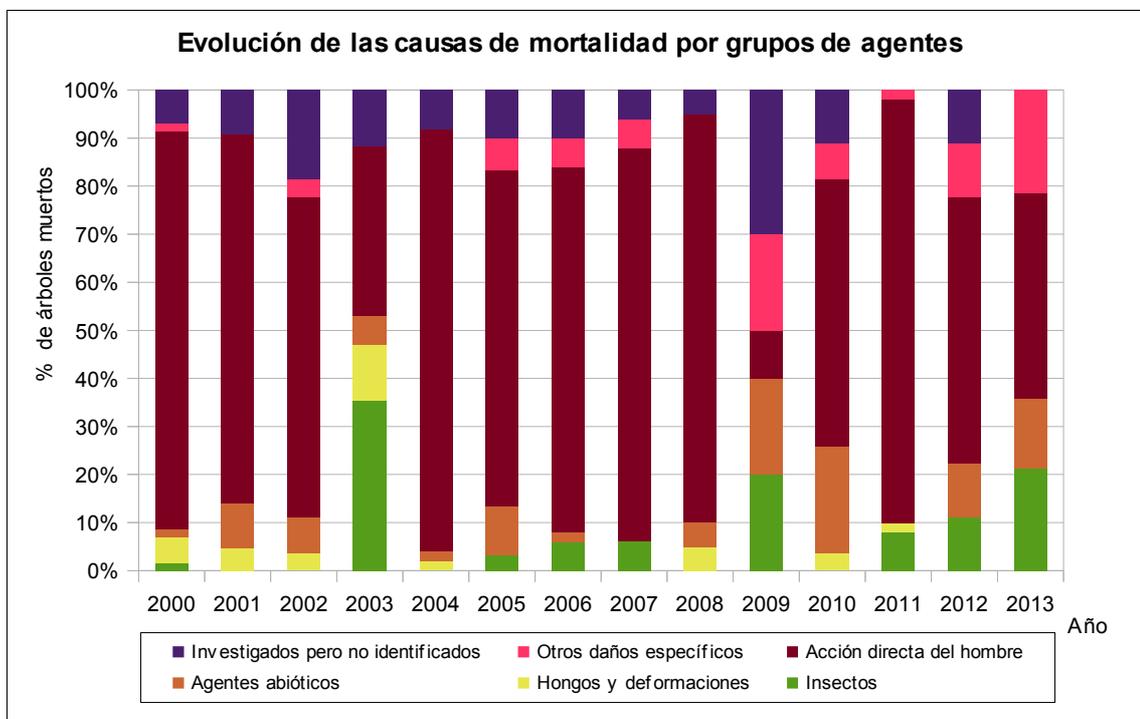


Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2000-2013.

Es importante señalar que la evolución de la mortalidad puede resultar aleatoria en algunos años en los que se originan fenómenos como incendios forestales o cortas, que producen importantes variaciones de este parámetro.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos a lo largo de los últimos 14 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Pies muertos	58	43	27	17	49	30	50	33	20	10	27	50	9	14

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 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 agentes representados referidos a su abundancia, nunca a un grado de daño.

Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Insectos defoliadores (210)	<u>Defoliadores</u>
Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	<u>Perforadores</u>
Insectos chupadores (250) y gallícolas (270)	<u>Chupadores y gallícolas</u>
Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	<u>Hongos de acículas, tronco y tizones</u>
Hongos de pudrición (304)	<u>Hongos de pudrición</u>
Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oídio (307)	<u>Hongos en hojas planifolias</u>
Sequía (422)	<u>Sequía</u>
Granizo (425), viento (430) y nieve (431)	<u>Granizo, viento y nieve</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 por subgrupos de agentes.

3.4. Análisis por especie forestal

En este apartado, se realiza un preciso análisis de las dos especies más abundantes que conforman la Red de Nivel I en la Comunidad, seleccionando una conífera (*Pinus pinaster*) y una frondosa (*Quercus pyrenaica*). 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.

3.4.1. *Pinus pinaster*

La conífera con mayor representación es el pino rodeno (*Pinus pinaster*), para la que se estudia la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 14 años, cuyos resultados se muestran en el Gráfico nº 13.

La defoliación media observada a lo largo de este periodo se ha mantenido siempre dentro de la clase “ligera”, detectando el valor mínimo (14,93%) el año 2001, mientras que el máximo registrado data del 2005 (19,02%), en caso de no tener en cuenta los pies cortados. En caso de que éstos sean considerados, el valor máximo para el parámetro se observa en 2011 (19,52%).

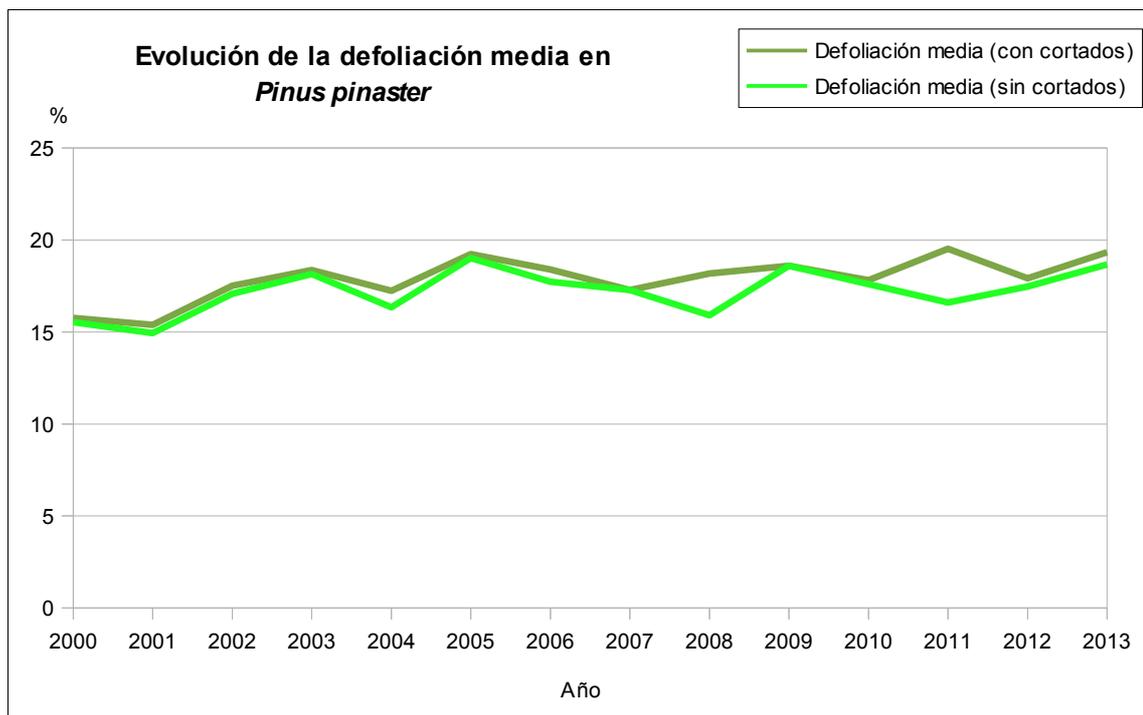


Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus pinaster*, 2000-2013.

En el Gráfico nº 14 se muestra la evolución de la fructificación desde el año 2006, en el que se comenzó a tomar este tipo de dato. Para representar su evolución, se hace necesario mantener las categorías establecidas desde 2006, de manera que las clases 1.1 Ausente y 1.2 Escasa, se agrupan en una sola definida como Ausente/Escaso. Así este parámetro se expresa en tres categorías 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.

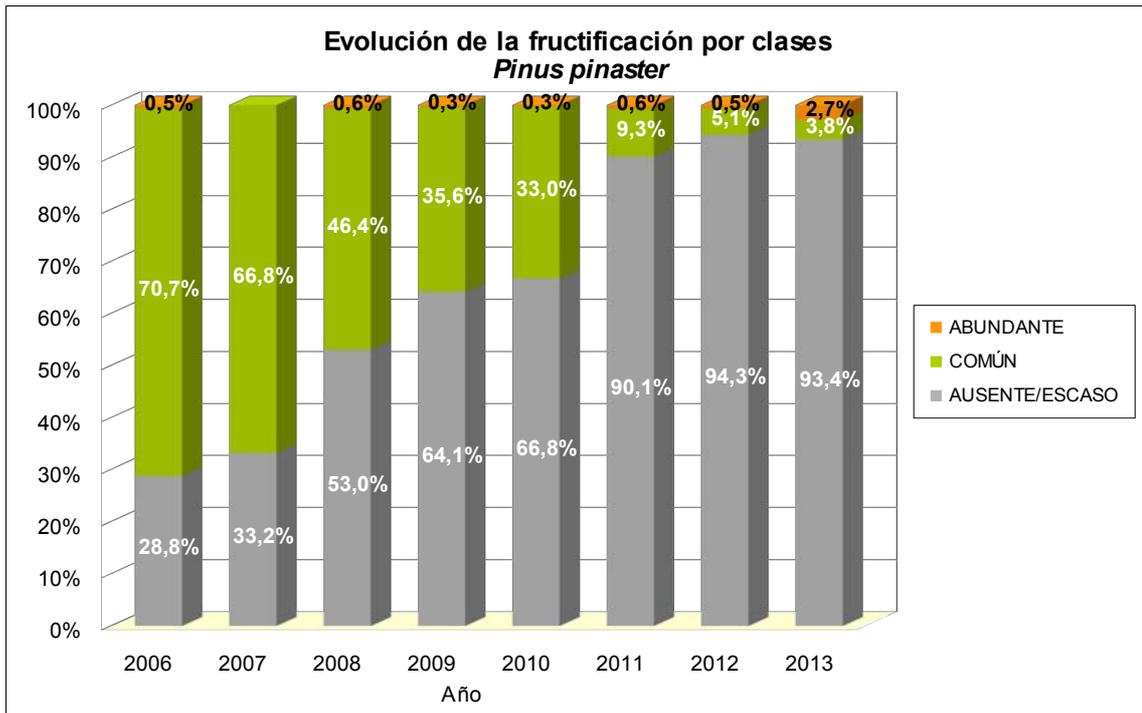


Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus pinaster*, 2006-2013.

Se aprecia una disminución gradual de la producción de piñas de *Pinus pinaster* a lo largo de la serie estudiada, si bien en las dos últimas temporadas parece mostrar cierta estabilización.

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

Como se puede observar, el muérdago es el agente patógeno más abundante, afectando a 110 pies del total de la muestra de esta especie. Las defoliaciones por procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) y las heridas por resinación han sido los siguientes daños más frecuentes en esta especie.

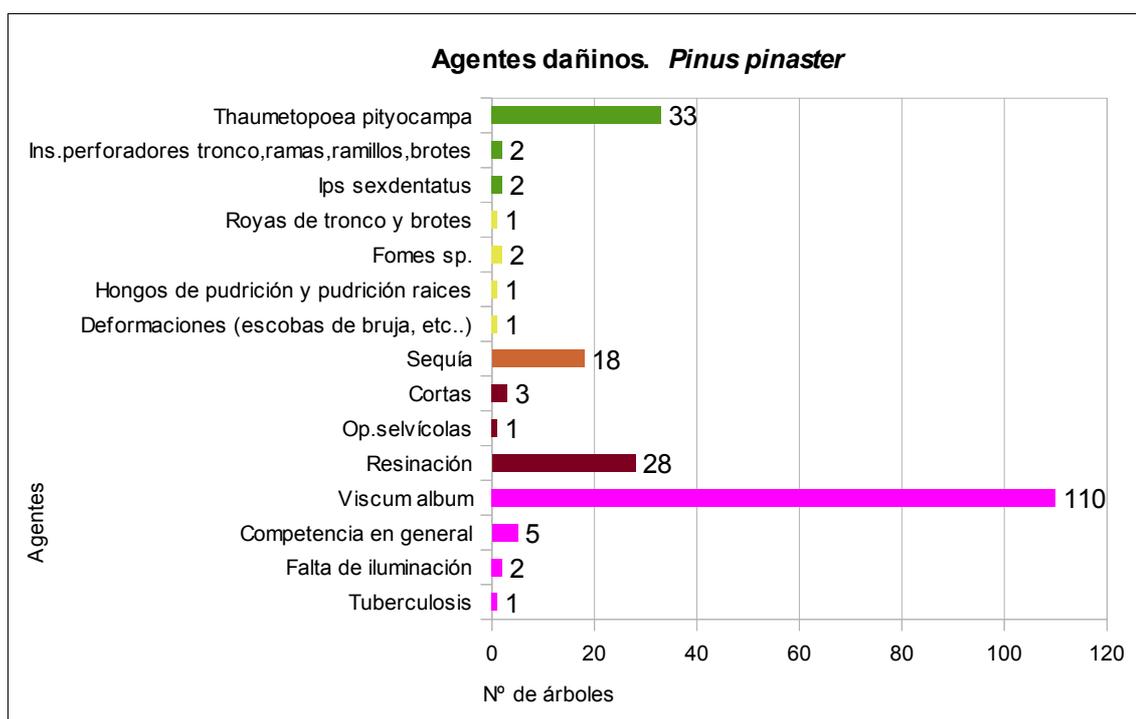


Gráfico nº 15: Agentes dañinos en *Pinus pinaster* en 2013.

En el Gráfico nº 16 se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes.

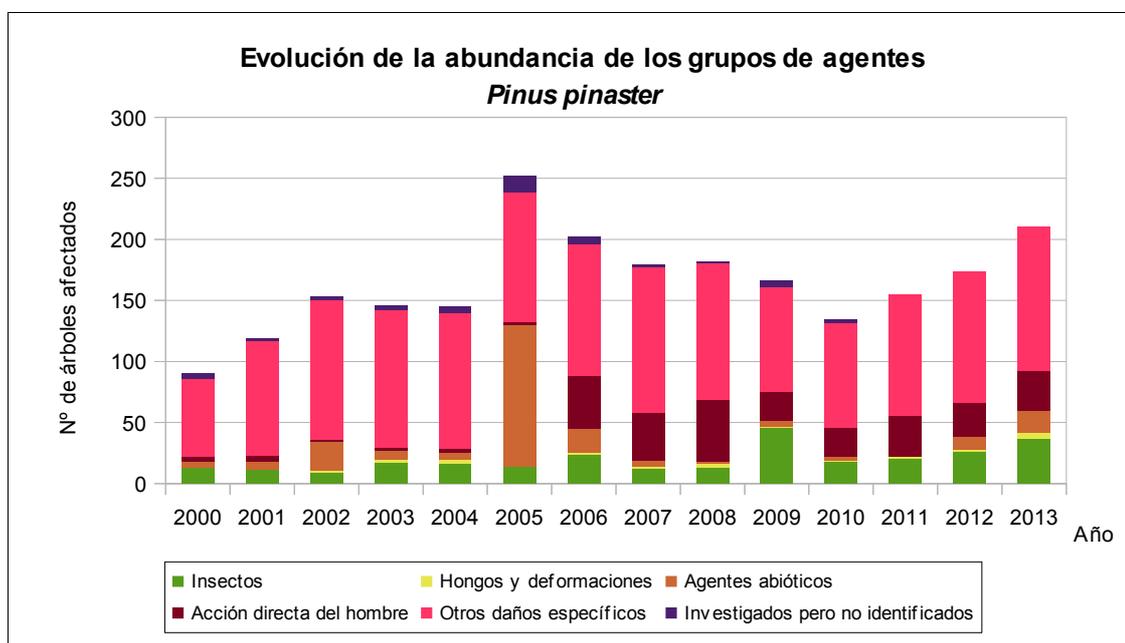


Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus pinaster*, 2000-2013.

Se observa que el grupo “Otros daños específicos”, dentro del cual se incluyen las “Plantas parásitas, epífitas o trepadoras” es el que con mayor frecuencia produce daños en el pino rodeno a lo largo de la serie estudiada. En efecto, el principal agente nocivo dentro de este grupo es el muérdago europeo (*Viscum album*), el cual una vez que infecta a un pie, produce daños permanentes en éste, lo que explica que no se observe una tendencia descendente en la abundancia de este grupo a lo largo de la serie.

Bajo la denominación “Acción directa del hombre” se incluyen las cortas y todos los demás daños provocados como consecuencia del aprovechamiento maderero o de tratamientos selvícolas. Se trata de un grupo que presenta importantes variaciones según el año observado. Así, se aprecia una escasa incidencia en el periodo 2000-2005, mientras que han resultado reiterados e intensos a partir de 2006. En la presente campaña, el número de pies afectados por cortas no varía sensiblemente con respecto al registrado en las dos temporadas anteriores.

Otros daños que presenta el pino rodeno con cierta abundancia a lo largo de la serie son los producidos por el grupo “Insectos”, siendo la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) la principal responsable de las defoliaciones atribuidas a este grupo.

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

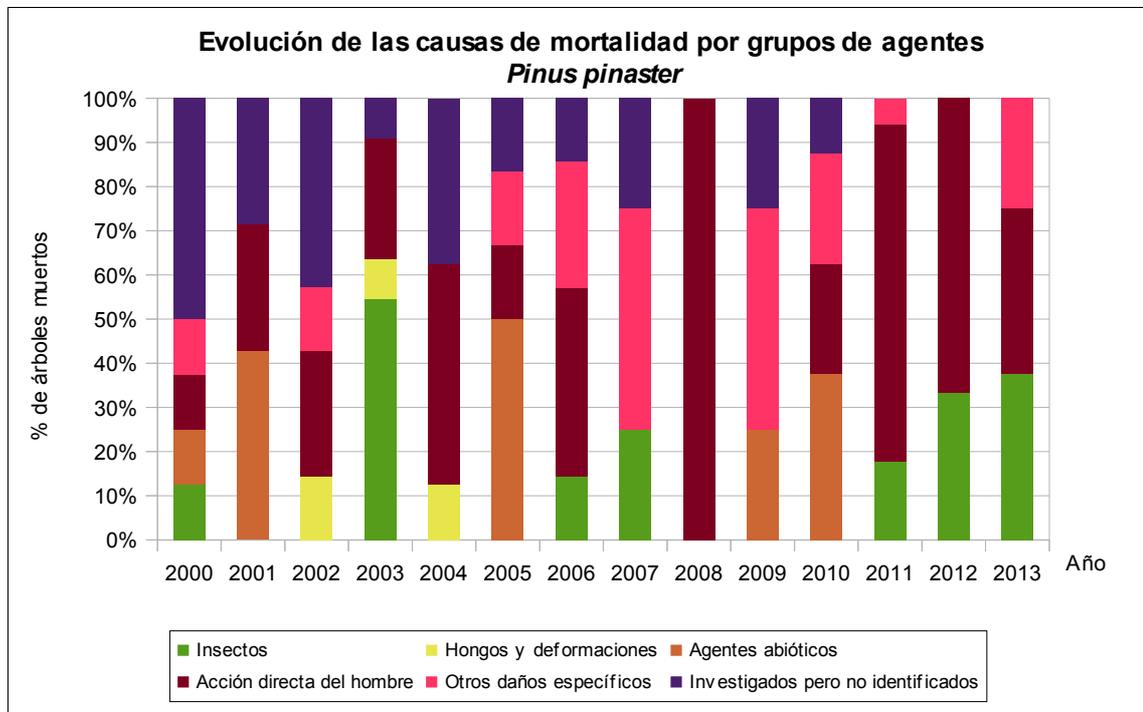


Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en *Pinus pinaster*, 2000-2013.

En él se puede observar que en 2013 han existido tres causas de mortalidad en esta especie: “Insectos”, tratándose de escolítidos, que han afectado a 3 pies, “Acción directa del hombre”, grupo en el que se incluyen las cortas, que han sido causa de baja de otros 3 pies y, finalmente, “Otros daños específicos”, que se refiere a la muerte por muérdago de 2 pies.

A lo largo de la serie histórica estudiada se observan otros grupos de agentes que han causado bajas en esta especie, como son los “Agentes abióticos”, entre los que hay que destacar los derribos por viento y nieve, así como la sequía. Otro grupo importante en este sentido es el denominado “Investigados pero no identificados”, que incluye todas aquellas situaciones en las que no se posee información suficiente como para poder atribuirle la causa a otro agente.

Por último se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos para esta especie a lo largo de los últimos 14 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Pies muertos	8	7	7	11	8	6	7	4	10	4	8	17	3	8

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

3.4.2. *Quercus pyrenaica*

La frondosa con mayor representación en la Comunidad es el rebollo (*Quercus pyrenaica*) para el que se estudia la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 14 años, cuyos resultados se muestran en el Gráfico nº 18.

Esta se ha mantenido siempre dentro de la clase “ligera”, observando un crecimiento de la defoliación hasta 2006, coincidiendo con el ciclo de sequía observado los pasados años. El valor máximo de este parámetro se registró en 2006 (23,03%); mientras que el mínimo data del año 2000 (15,62%), en ambos casos sin considerar los pies cortados.

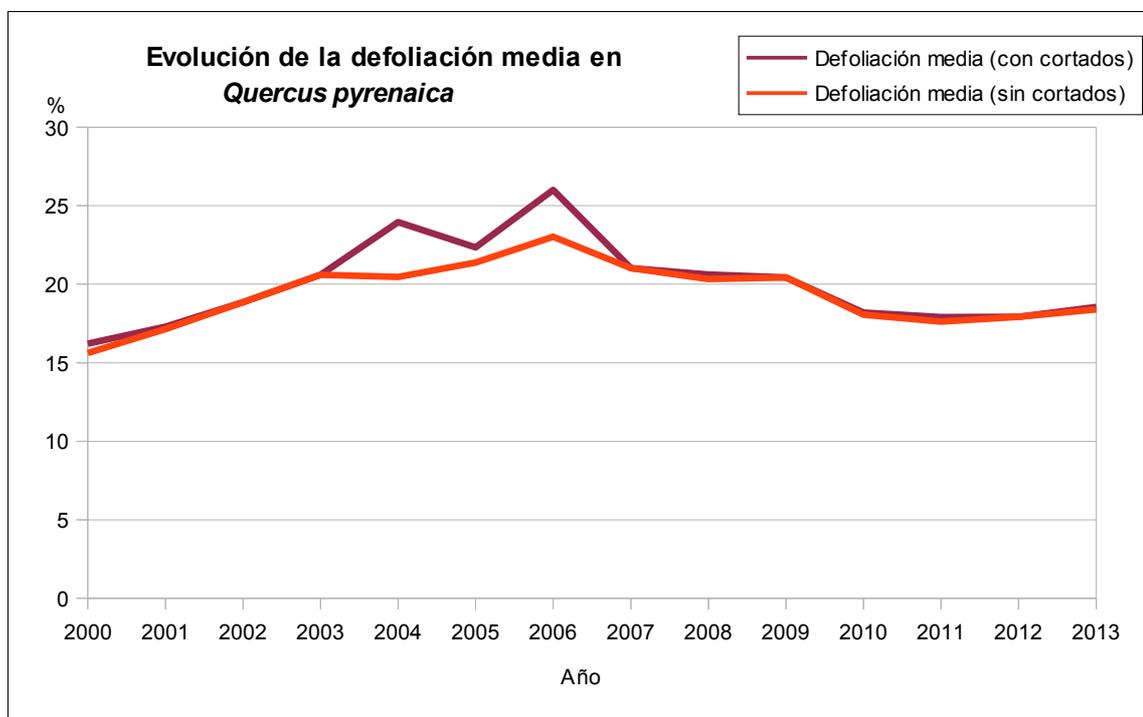


Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en *Quercus pyrenaica*, 2000-2013.

En el Gráfico nº 19 se muestra la evolución de la fructificación desde el año 2006, como se ha comentado anteriormente, en tres categorías y de forma acumulada por clases, según el número de pies clasificados en cada una de ellas.

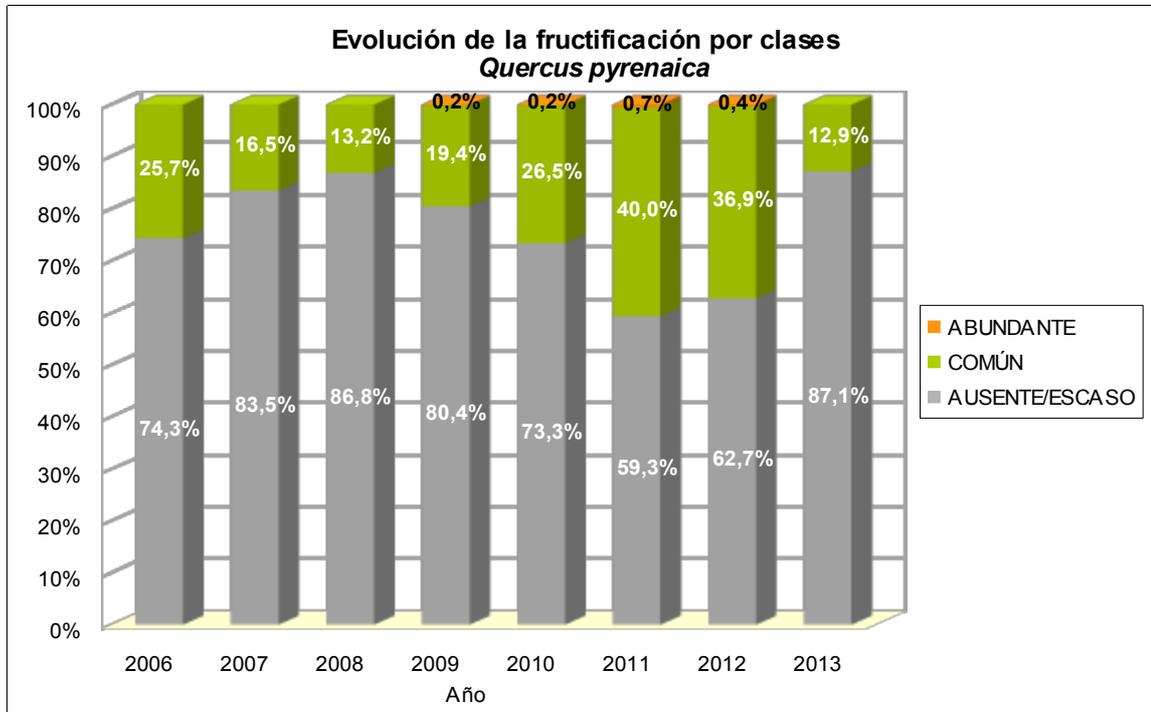


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus pyrenaica*, 2006-2013.

Se aprecia que en la última temporada la producción de fruto ha descendido de manera importante con respecto a la anterior, lo que se explica por el carácter vecero de esta especie.

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

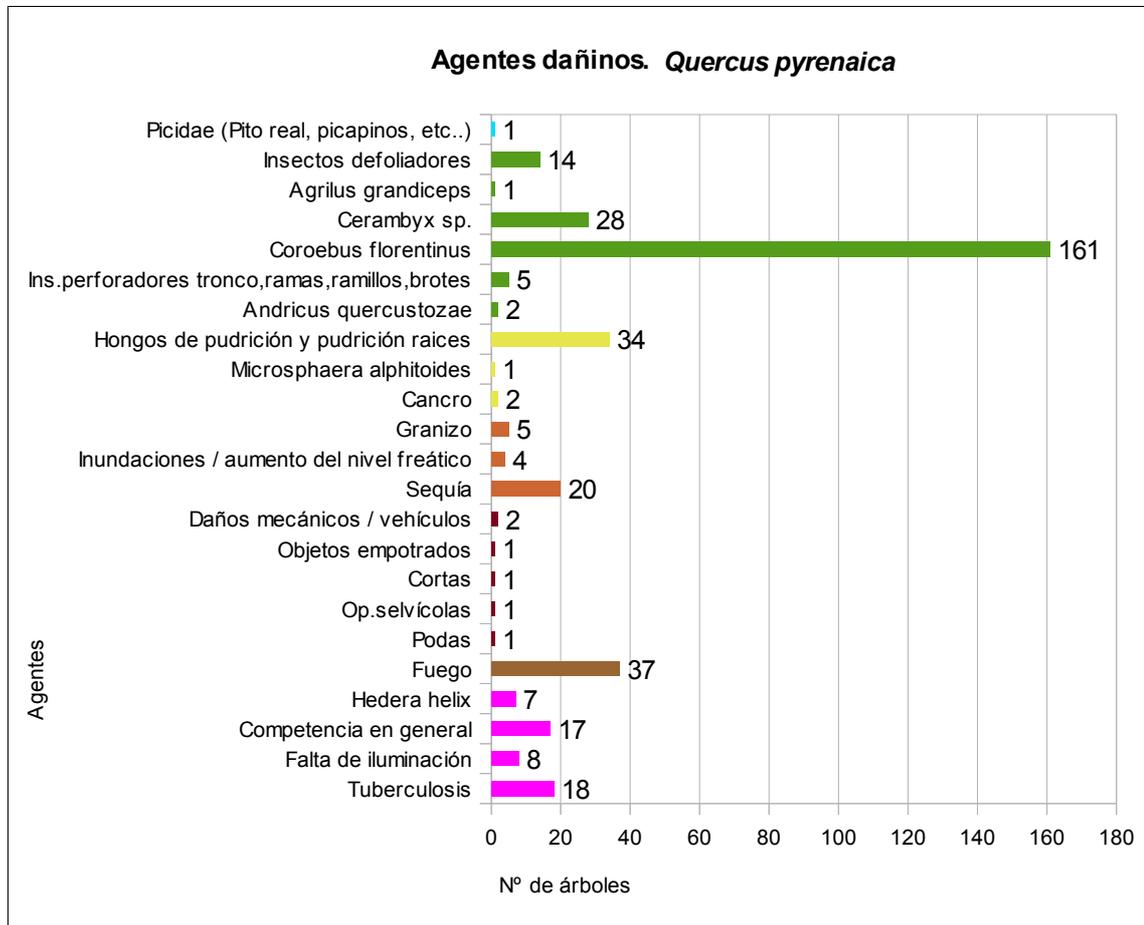


Gráfico nº 20: Agentes dañinos en *Quercus pyrenaica* en 2013.

El coleóptero perforador *Coroebus florentinus* es el agente que con mayor frecuencia se ha observado causando daños en esta especie, afectando a 161pies, lo que supone el 27,95% de los individuos de esta especie. Es necesario recordar que los daños por este buprétido suelen permanecer en el árbol durante varios años, por lo que muchos de los consignados se tratan en realidad de ataques antiguos.

El fuego y los hongos de pudrición, afectando a 37 y 34 pies respectivamente, suponen el segundo y tercer agente nocivo causante de daños en esta especie. En este caso, los daños por fuego son en su totalidad consecuencia de antiguos incendios.

En el Gráfico nº 21 se muestra la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 14 años. En él se observa que la cantidad de agentes se mantiene prácticamente constante con respecto al año anterior.

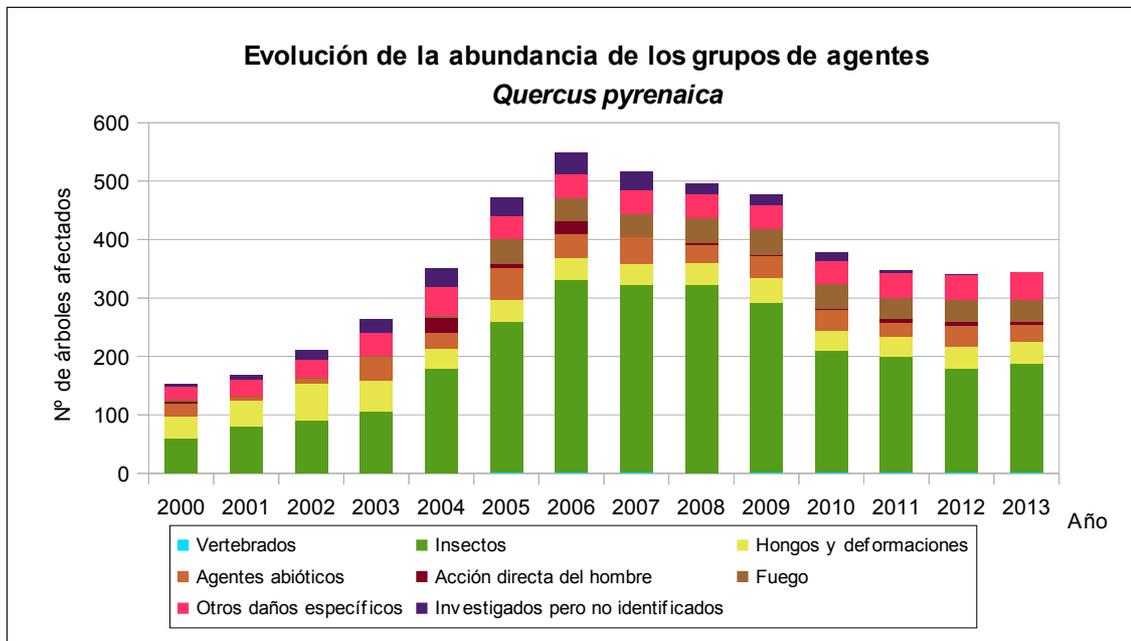


Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Quercus pyrenaica*, 2000-2013.

Es significativa la tendencia descendente mostrada por el grupo "Insectos" que se registra desde la temporada 2006 hasta la actual. Ello se debe principalmente a la disminución de los daños por insectos defoliadores, ya que hay que indicar que los ocasionados por los perforadores se han mantenido constantes en este periodo de tiempo. Esta diferencia de comportamiento entre ambos tipos de insectos se debe a que los daños producidos en el rebollo por los insectos perforadores se alargan en el tiempo, consignándose en posteriores temporadas como daño antiguo, mientras que el producido por insectos defoliadores, al ser una especie de hoja caduca, no presenta continuidad en el tiempo, pues al renovar la hoja, no hay signos del daño en temporadas siguientes.

En el Gráfico nº 22 se presenta la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes sobre *Quercus pyrenaica*. En él se detecta como principal causa de mortalidad a lo largo del periodo estudiado, a la “Acción directa del hombre”. Es notable la irregularidad de este tipo de daños a lo largo de la serie, siendo la única causa de muerte en 2004 y 2010 y desapareciendo por completo algunas temporadas como en 2002, 2003, 2007 2009 y 2012.

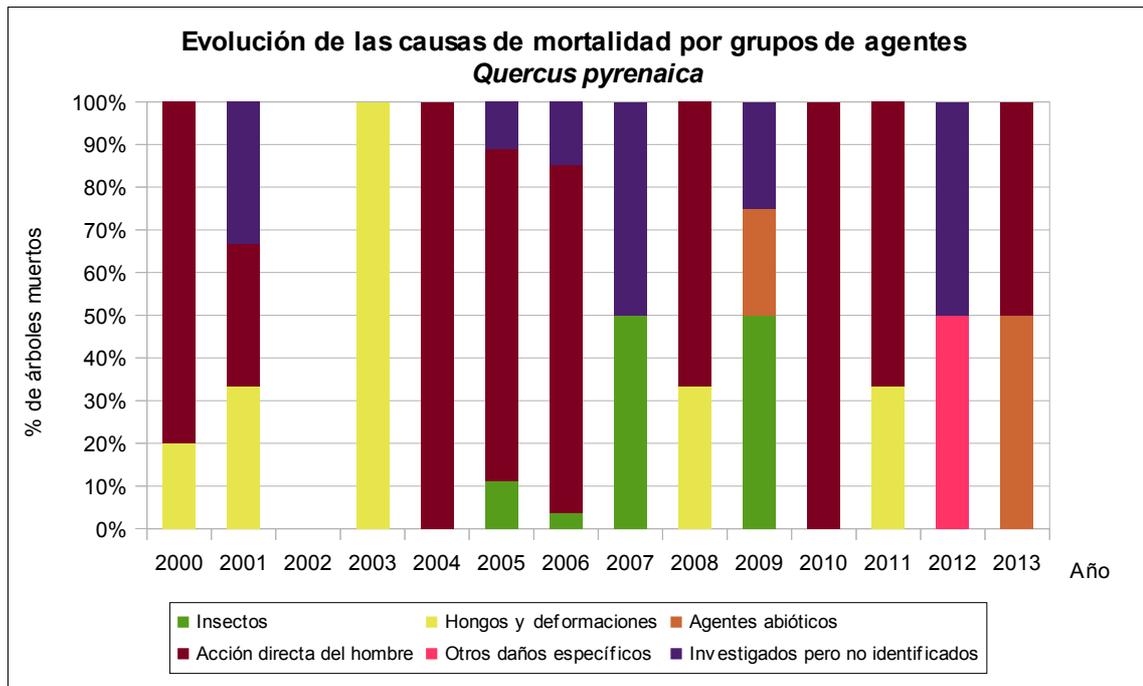


Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Quercus pyrenaica*, 2000-2013.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos a lo largo de los últimos 14 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Pies muertos	5	3	0	1	25	9	27	2	3	4	1	3	2	2

Tabla nº 10: *Quercus pyrenaica* muertos por año.

En esta tabla se puede apreciar que desde el año 2007 la muerte de rebollos no supone una cantidad de pies relevante. Así se puede ver que en la presente temporada, tan sólo han muerto dos pies.

4. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS EN LAS MASAS FORESTALES A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS

4.1. Antecedentes meteorológicos

El otoño ha sido muy húmedo en general para el conjunto del país, con precipitaciones que han superado en un 43% la media del trimestre (periodo de referencia 1971-2000). En la Comunidad castellanoleonesa ha tenido, sin embargo, un comportamiento algo desigual, pudiéndose decir que en la mitad meridional de la Comunidad fue una estación de húmeda a muy húmeda, mientras que en la mitad norte fue normal salvo en la provincia de León, donde resultó seca.

El trimestre diciembre 2012-febrero 2013, por el contrario, fue un periodo normal en cuanto a precipitaciones en gran parte del país, llegando a ser seco o incluso muy seco en zonas de Levante, oeste de Andalucía y zona centro. Tan sólo en el tercio norte peninsular las precipitaciones fueron superiores a las normales para ese periodo. De tal manera, se puede decir que en la franja norte de Castilla y León el invierno fue húmedo, e incluso muy húmedo en el noroeste de León, mientras que en el resto de la Comunidad fue normal o seco.

La primavera por el contrario fue una estación muy húmeda en prácticamente todo el país, llegando a ser extremadamente húmeda en algunas zonas del cuadrante noroeste peninsular. La precipitación media para este periodo se ha situado en un 55% por encima del valor normal, siendo la quinta primavera más húmeda desde 1947. Esta situación ha tenido fiel reflejo en la Comunidad castellanoleonesa, donde las precipitaciones acumuladas en el trimestre marzo - mayo han superado ampliamente los valores normales, pudiéndose decir que fue una estación muy húmeda en el norte y sur de la misma y extremadamente húmeda en el centro.



Imagen nº 1: Campo cerealista en la provincia de Burgos.

El verano, en cambio, fue una estación que se caracterizó por ser de seca a muy seca, según los valores normales, en gran parte del país. La Comunidad castellanoleonesa no fue ajena a esta situación, resultando el verano de 2013 una estación muy seca en el tercio sur de la misma y oeste de Zamora y León, seca en gran parte del oeste y norte de la Comunidad y normal en el resto.

Con respecto al carácter de las temperaturas, el otoño fue una estación cálida a nivel general, con anomalías térmicas positivas, con respecto al valor normal, algo inferiores a 1° C en todos los meses de este periodo. De tal manera, para el conjunto del país, la anomalía térmica del mes de septiembre fue de +0,6° C, +0,7° C en octubre y +0,3^a en noviembre. En Castilla y León el comportamiento térmico de la estación fue parejo al del resto del país, siendo un periodo cálido en la mayor parte del territorio.

El invierno se mantuvo en valores térmicamente normales para la estación en prácticamente todo el centro peninsular, siendo cálido o muy cálido en amplias zonas de Levante y Aragón, Galicia y centro de Andalucía. En la Comunidad castellanoleonesa fue cálido en el extremo occidental y normal en el resto. La mayor anomalía térmica tuvo lugar en el mes de enero, donde el valor medio de la temperatura para ese mes en la Comunidad superó en más de 1° C el valor normal. Por el contrario, febrero presentó valores térmicos ligeramente inferiores a los normales.

El trimestre marzo–mayo se caracterizó térmicamente por ser un periodo de frío a muy frío en la mitad septentrional de la Península, mientras que en el resto fue de normal a muy cálido. Hay que destacar las heladas que se registraron en el mes de mayo en zonas altas de los sistemas montañosos del centro y norte peninsular. En Castilla y León la primavera fue una estación muy fría en amplias zonas del centro y norte de la Comunidad y fría en el resto.

El verano, por el contrario fue una estación muy cálida en gran parte de la mitad occidental de la Península, siendo cálida en el resto. En la Comunidad castellanoleonesa el valor de la anomalía térmica positiva fue superior a 1° C para el trimestre junio-agosto, a pesar de que el mes de junio fue relativamente fresco. De tal manera, se puede decir que el verano resultó una estación muy cálida en el oeste y sur de la Comunidad y cálida en el resto, salvo en la provincia de Soria, donde alcanzó valores normales e incluso fríos para lo normal.

4.2. Rebollares y quejigares

Las masas de rebollo y quejigo de la Comunidad han aprovechado la bondad de las precipitaciones caídas durante el último año hidrológico para emitir una abundante brotación. Esta circunstancia ha permitido reducir el valor de la defoliación media con respecto al de la temporada pasada, cuando dichas especies padecieron una severa sequía fisiológica por el déficit de precipitaciones registrado entonces. Esta mejoría no se ha traducido, sin embargo, en una mayor producción de fruto, que ha presentado una gran irregularidad según la zona. De tal manera y a modo de ejemplo, se cita la buena fructificación observada en las masas de *Quercus pyrenaica* de Ólvega y Ágreda (Soria), mientras que en rebollares próximos a El Tiemblo (Ávila) la producción de bellota ha sido escasa.

Las condiciones climatológicas del último año han permitido, por tanto, que en la presente temporada no se hayan producido daños importantes de origen abiótico.

Tan sólo hay que destacar los ocasionados por el granizo en una masa próxima a la localidad palentina de Saldaña, que ha provocado heridas en ramillos y roturas del limbo foliar que, si bien han sido de cierta intensidad, no han afectado a una extensa área.



Imagen nº 2: Daños por granizo en Saldaña.

Con respecto a los daños de origen biótico, el más abundante viene siendo todas las temporadas el producido por el bupréstido perforador *Coroebus florentinus*. Este coleóptero se caracteriza por causar la muerte de ramas de diferentes especies del género *Quercus* mediante el anillamiento de las mismas al realizar las larvas, de costumbres xilófagas, galerías en la parte más externa del xilema. De esta forma, a mediados de la primavera se comienza a observar, en las ramas afectadas, como las hojas adquieren una tonalidad anaranjada que con el transcurso de las semanas tornará a rojo oscuro para finalmente tirar la hoja y quedarse la rama afectada desnuda, pudiendo permanecer así en el árbol durante varios años. Los daños más importantes se han detectado sobre *Quercus pyrenaica* en las comarcas zamoranas de Aliste y de la Carballeda, las comarcas salmantinas de Campo de Agadones y Tierra de Ledesma, Navalperal de Pinares (Ávila), en Miranda de Ebro (Burgos), en las comarcas leonesas de Tierra de León y Vega del Esla, en la comarca palentina de Vega-Valdavia y en la segoviana de Tierra de Riaza. Sobre *Quercus faginea* se observan daños reiterados en El Burgo de Osma (Soria).

Otro insecto perforador que con frecuencia afecta a las especies del género *Quercus* es *Cerambyx spp.* Este coleóptero suele realizar galerías en el interior del fuste y ramas gruesas de pies decadentes, facilitando así la infección por hongos descomponedores. La acción conjunta de dichos hongos junto con los daños provocados por este insecto tiene como consecuencia una notable pérdida de la resistencia del leño a la flexión, lo que conlleva la rotura de ramas gruesas y fustes por el viento, o simplemente porque el propio peso de la rama afectada es superior a lo que ésta puede soportar.

Los principales daños por este artrópodo se han detectado sobre *Quercus pyrenaica* en las comarcas salmantinas de Campo de Agadones, Sierra de Béjar y Tierra de Ledesma.



Imagen nº 3: Rama de *Quercus pyrenaica* muerta por *Coroebus florentinus*.



Imagen nº 4: Detalle de los daños provocados por *Cerambyx* spp. en la rama de un rebollo.

Otro de los daños de origen biótico que con frecuencia ocasiona importantes pérdidas de superficie foliar es el del grupo de los **insectos defoliadores**. En la presente temporada, sin embargo, no se han detectado daños serios, destacando tan sólo los observados sobre *Quercus pyrenaica* en Lubia (Soria) y en montes de Garrafe de Torío y Almanza en la provincia de León, que en ningún caso han llegado a suponer defoliaciones de carácter grave.

En las masas de rebollo y quejigo son también frecuentes la presencia de agallas inducidas por himenópteros. Este tipo de daño rara vez supone un menoscabo sensible de la salud del arbolado, pese a que pueden aparecer de manera relativamente abundante en los pies afectados. Se ha observado la presencia de agallas producidas por estos **insectos gallícolas** en varias masas de la Comunidad, destacando un rebollar próximo al pueblo zamorano de San Vitero, donde se ha podido constatar la presencia de agallas de *Andricus quercustozae* y *Andricus kollari*, o de *Andricus foecundatrix* detectadas en pies de rebollo que componen el sotobosque de un pinar de *Pinus pinaster* en Lubia (Soria). También se han encontrado algunas agallas foliares producidas por cícnipidos del género *Neuroterus* en rebollares próximos a Castrillo de la Reina (Burgos).



Imagen nº 5: Agallas de *Andricus kollari* en San Vitero.



Imagen nº 6: Agallas de *Andricus foecundatrix* en Lubia.

Atendiendo a los daños de origen fúngico, el principal agente detectado dentro de este grupo es el hongo ascomiceto *Microsphaera alphitoides*, afectando a *Quercus pyrenaica*. Este patógeno se caracteriza por recubrir las hojas de los robles de una masa blanca pulverulenta, llegando en los casos más graves a producir importantes trastornos en los procesos de intercambio gaseoso y en la fotosíntesis. En la presente campaña se ha podido observar la presencia de daños por este agente en hojas de las partes bajas de las copas y rebrotes en rebollares del Valle del Silencia (León) y San Vitero (Zamora).



Imagen nº 7: Presencia de *Microsphaera alphitoides* en hojas de *Quercus pyrenaica* en el Valle del Silencia (León).

4.3. Encinares

Tras los episodios de estrés hídrico padecidos la temporada pasada como consecuencia de la sequía y elevadas temperaturas que tuvieron lugar, la abundancia de precipitaciones de la actual campaña ha permitido a los encinares de la Comunidad recuperarse, mostrando una abundante foliación. Pese a ello, aún son patentes los efectos de la sequía fisiológica sufrida, siendo frecuente la observación de ramillos puntisecos e incluso la muerte de algún pie en aquellas localizaciones, principalmente de solana, donde el suelo presenta una menor capacidad de retención de agua.



Imagen nº 8: Dehesa de encina salmantina en el mes de julio.

Atendiendo a los agentes de origen biótico, los **insectos defoliadores** han sido causantes de importantes daños esta temporada en algunas zonas de la Comunidad. En las comarcas salmantinas de Campo de Salamanca, La Huebra y Sierra de Francia-Quilamas, se han detectado defoliaciones por lepidópteros, de carácter entre ligero y moderado, afectando en ocasiones a extensas áreas de encinar. De forma más puntual y de carácter ligero, también se han observado algunas defoliaciones de lepidópteros en Almenar de Soria (Soria) y Narrillos de San Leonardo (Ávila).



Imagen nº 9: Defoliaciones intensas por lepidópteros en Tamames (Salamanca).

Un daño frecuente en encinares del suroeste de la Comunidad es el realizado por el bupréstido ***Coroebus florentinus***. Como ya se explicó al tratar los agentes observados en las masas de rebollo y quejigo, este perforador produce en su fase larvaria el anillamiento de ramas de diferentes especies del género *Quercus*, secándolas al impedir de esta manera el aporte de savia a la parte superior. Los imagos de estas especies suelen preferir pies aislados o localizados en masas claras para realizar la puesta, lo que explica que sean los sistemas adehesados los más vulnerables a sufrir la acción de dichos coleópteros. Ello explica que sean encinares de Salamanca y del sur de Zamora los más afectados por este agente, como se ha podido comprobar en dehesas de Topas, Guejuelo del Barro, El Sahugo, Béjar, Ciudad Rodrigo o de la comarca de la Huebra en Salamanca y de la comarca de Sayago en Zamora. No obstante, también se han detectado daños por este bupréstido en montes bajos de otras provincias, como en El Tiemblo y Cebreros en Ávila, el Valle de Sedano en Burgos y en Almazán en Soria.



Imagen nº 10: Daños de *Coroebus florentinus* en encina.



Imagen nº 11: Detalle de la galería realizada por *Coroebus florentinus* en rama de encina.

Con respecto a los agentes de origen fúngico, hay que destacar la menor incidencia del patógeno *Taphrina kruchii* en comparación con los daños que ocasionó la temporada anterior, principalmente al oeste de la Comunidad. Este hongo afecta principalmente a encinas ocasionando una masiva producción de hojas en las ramas infectadas, debido a la estimulación que produce en las yemas durmientes, lo que provoca asimismo un elevado desarrollo de ramillos cortos, más gruesos de lo normal y erectos. Estas hojas, generalmente de tamaño menor y algo cloróticas, suelen caer prematuramente dejando a la vista la proliferación de ramillos que producen el efecto conocido como “escobas de bruja”. Aunque con un nivel de daño y una extensión mucho menor a la del año pasado, este agente sigue afectando a las masas de encina de algunas zonas de la Comundiad, como se ha podido comprobar entre Camarzana de Tera y Rionegro del Puente, en la provincia de Zamora, o algunos encinares salmantinos de la comarca de Tierra de Ledesma.



Imagen nº 12: Escoba de bruja provocada por *Taphrina kruchii*.

Las pudriciones del leño por la acción de hongos xilófagos son frecuentes en algunas dehesas salmantinas conformadas por pies avejentados. Así pues, se han detectado daños por estos patógenos en masas adehesadas de Ciudad Rodrigo, Guijuelo, Narros de Matalayegua, Matilla de los Caños del Río y Pedrosillo de los Aires.



Imagen nº 13: Pudrición en tronco de *Quercus ilex*.

4.4. Pinares

Las masas de pinar de la Comunidad, al igual que el resto de la vegetación, se han beneficiado de las abundantes lluvias primaverales, lo que les ha permitido aumentar su biomasa foliar con respecto al año pasado. De tal manera, la medida y acícula del año han mostrado un excelente desarrollo de manera generalizada.



Imagen nº 14: Pinar de *Pinus sylvestris* en Valmala (Burgos).

No obstante, se siguen advirtiendo los efectos que la intensa sequía del año pasado ha provocado en estas masas. En montes de *Pinus pinaster* integrados en la Comunidad de Villa y Tierra de Cuéllar (Segovia), así como en otros de la Comarca de Las Villas (Salamanca) se detectan daños moderados por **estrés hídrico** en algunos pies que han supuesto la muerte y aborto de ramillos en el tercio superior de la copa. En pinares de *Pinus pinea* entre Simancas y Tudela de Duero (Valladolid) esta misma causa es la responsable de la muerte de brotes de la temporada pasada que aún permanecen en la parte superior de las copas.



Imagen nº 15: Daños por sequía en pie de *Pinus pinaster* en Aguilafuente (Segovia).

Otros daños abióticos detectados han sido los producidos por meteoros como el **granizo** y la **nieve**. El primero de ellos ha provocado la rotura de ramillos y pérdida de acícula en pies de *Pinus nigra* y *Pinus sylvestris* de una masa próxima a la localidad palentina de Saldaña. La nieve a su vez ha causado roturas de ramas y algún fuste fino en pies de *Pinus sylvestris* en Valmala y en el Valle de Sedano (Burgos).



Imagen nº 16: Ramillos rotos por granizo (Saldaña).



Imagen nº 17: Fuste de *Pinus sylvestris* tronchado por el peso de la nieve.

Atendiendo a los daños de origen biótico, hay que reseñar la tendencia descendente que se viene observando en las dos últimas temporadas de la incidencia de la **procesionaria del pino** (*Thaumetopoea pityocampa*). Pese a esta disminución, aún se siguen detectando defoliaciones por este lepidóptero de carácter entre ligero y moderado en algunas masas, como se ha podido comprobar sobre *Pinus pinaster* en Nava de Arévalo (Ávila) y Arabayona de Mógica (Salamanca) o sobre *Pinus pinea* en Traspinedo y Tordesillas (Valladolid).



Imagen nº 18: Bolsón de *Thaumetopoea pityocampa* sobre *Pinus pinaster*.

Otro insecto defoliador cuyos daños se han observado puntualmente ha sido *Brachyderes* spp. Estos daños en ningún caso han supuesto una merma sensible de la superficie foliar, citándose únicamente en este apartado a modo de curiosidad.

Más importantes, en cambio, han sido los daños provocados por **escolítidos**, que han llegado a producir la muerte de algunos pies. Este es el caso de una masa de *Pinus pinaster* próxima a Sanchonuño (Segovia), donde en los últimos años se vienen detectando algunas mortandades por escolítidos sobre pies previamente debilitados por muérdago. En Alentisque (Soria) también se ha observado el ataque de estos coleóperos a latizales de *Pinus nigra* que previamente se encontraban debilitados por sequía.

Dentro de los insectos perforadores, cabe mencionar a *Pissodes validirostris*, coleóptero perforador de piñas de *Pinus pinea*. Si bien no se han detectado daños importantes, se ha observado la presencia de piñas colonizadas por este agente en masas de Narros de Cuéllar (Segovia) Villamarciel (Valladolid) y Valdefinjas (Zamora). La importancia de la presencia de este curculiónido no reside tanto en el daño ocasionado al pie, al cual no le llega a causar un menoscabo sensible de su vigor, sino en el interés económico que la piña de esta especie genera, al afectar a la producción de piñón. En cualquier caso, se reitera que los daños observados han sido de carácter ligero.



Imagen nº 19: Pie de *Pinus nigra* tras el ataque de escolítidos en Alentisque.



Imagen nº 20: Piña de *Pinus pinea* abortada por ataque de *Pissodes validirostris*.

Sin embargo, el agente de origen biótico más frecuentemente observado en los pinares castellanoleoneses es el **muérdago** (*Viscum album*). Esta planta hemiparásita produce un debilitamiento generalizado y paulatino de los pies afectados al tomar el agua y las sales minerales del hospedante a partir de los haustorios que desarrollan en el interior del tronco o rama sobre el que se sustentan, realizando su propia función clorofílica. De este modo los pinos que albergan una gran cantidad de matas en sus ramas o tronco presentan una resistencia menor ante periodos de estrés hídrico, pudiendo llegar a morir en situaciones extremas.

La proliferación de este parásito, que representa un grave problema sanitario en amplias zonas de pinar, se ve favorecida por la presencia del zorzal charlo (*Turdus viscivorus*), voraz consumidor de sus

bayas. Estas aves, al posarse sobre nuevos árboles, depositan en ellos por medio de los excrementos las semillas de las bayas, propagando así a este agente nocivo en nuevas áreas.

El debilitamiento que produce esta planta hemiparásita a los árboles puede ser motivo de colapso en condiciones de estrés hídrico severo, como el que tuvo lugar la temporada pasada. En efecto, la presencia de importantes infestaciones por muérdago junto con la sequía fisiológica padecida son los responsables de las mortandades observadas en varias masas de pinar de la Comunidad, como en Nava de Arévalo (Ávila) y la Comarca de Tierra de Pinares (Segovia), en ambos casos afectando a *Pinus pinaster*. Aunque sin causar daños tan serios, también se ha observado la presencia de esta planta en pinares de *Pinus pinaster* del Valle de Iruelas, Navalperal de Pinares y alrededores del Embalse del Burguillo en Ávila, a lo largo de la carretera N-122, entre Quintanilla de Onésimo y Tudela de Duero y en Cogeces del Monte (Valladolid); así como en la provincia de Burgos (San Juan del Monte, La Cueva de Roa, Peñaranda de Duero, Quemada y Zazuar). Sobre *Pinus sylvestris* se ha detectado en Navaleno, Vinuesa, El Quintanarejo, Casarejos y Covaleda (Sierra de la Umbría) en la provincia de Soria y en Neila, Palacios de la Sierra y Quintanar de la Sierra (Burgos).



Imagen nº 21: Pie de *Pinus pinaster* muerto por la acción conjunta del muérdago y la sequía (Sanchonuevo).



Imagen nº 22: Mata de muérdago sobre pie de *Pinus sylvestris* (Vinuesa).

Con respecto a los daños de origen fúngico, hay que destacar los producidos por el hongo basidiomicete ***Cronartium flaccidum*** en pies de *Pinus sylvestris*. No se han detectado infecciones nuevas por este patógeno, encontrándose los principales daños, al igual que otras temporadas, en pinares de Quintanar de la Sierra y Regumiel de la Sierra (Burgos) y en Hoyos del Espino (Ávila). También se detectan pies afectados en la Sierra del Portillo, Sierra de Duruelo, Sierra de la Umbría, Puerto de Piqueras y masas próximas a la carretera CL-117 entre Vinuesa y Abejar (Soria).

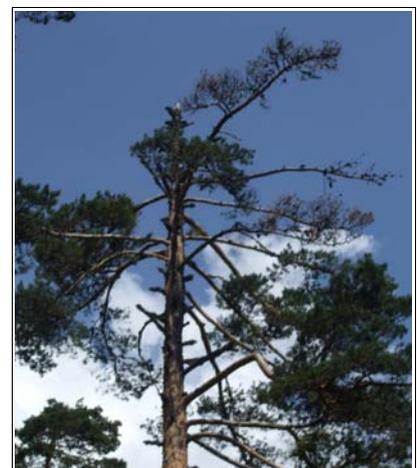


Imagen nº 23: Daños por *Cronartium flaccidum*.

4.5. Hayedos

Los hayedos de la Comunidad han mostrado una respuesta positiva ante las abundantes precipitaciones registradas en el último año hidrológico, emitiendo una correcta brotación con un completo desarrollo de la hoja que ha supuesto un incremento de la superficie foliar con respecto a la temporada pasada.



Imagen nº 24: Monte de *Fagus sylvatica*.

El agente que mas daños suele ocasionar en los hayedos castellanoleoneses es el curculiónido ***Rhynchaenus fagi***, el cual es responsable de reiteradas defoliaciones todos los años que pueden llegar a reducir sensiblemente la función fotosintética, al alimentarse del mesófilo foliar en los estados larvarios y royendo el limbo de adulto, ocasionando el típico daño en perdigonado. Desde la temporada pasada se viene detectando una menor actividad de este coleóptero, si bien su presencia es generalizada en estas masas, como se ha podido comprobar en hayedos próximos a Puebla de Lillo, Burón, y Posada de Valdeón (León), así como entre Tremaya y San Juan de Redondo en la provincia de Palencia.



Imagen nº 25: Daño típico de *Rhynchaenus fagi*.

Otro artrópodo frecuente en los hayedos de la Comunidad es el áfido *Phyllaphis fagi*, si bien raramente causa daños serios. Este insecto chupador sigue estando presente en parte de los hayedos de la Reserva Nacional del Mampodre, aunque sus poblaciones y su distribución mantienen una tendencia regresiva en los últimos años; de manera que su presencia tan sólo es relevante en las masas localizadas en el Puerto de Pandetrave.



Imagen nº 26: Ejemplares adultos de *Phyllaphis fagi* sobre hoja de haya.

Por otro lado, en pies añosos de gran diámetro normal, es frecuente la presencia de oquedades en los troncos debido a la acción de **hongos de pudrición**. Esta descomposición del leño se viene observando en algunos ejemplares de gran porte en la Reserva Nacional del Mampodre sin que llegue a suponer un incremento de la defoliación.

4.6. Sabinares y enebrales

Las especies del género *Juniperus* han mostrado de manera general una mejoría tras la intensa sequía padecida el año pasado. No obstante, los efectos del **estrés hídrico** sufrido siguen patentes en numerosas zonas, como se ha podido comprobar en los sabinares sorianos de *Juniperus thurifera* de Judes, Cabrejas del Pinar, Cubilla y Abejar, así como en los burgaleses de Arauzo de Miel y de Carazo.



Imagen nº 27: Sabinar próximo a Carazo (Burgos).

En las zonas de Casarejos, Osma, Calatañazor, Cerro Pelado, y Judes (Soria) se continúa observando **decaimiento** (ramas muertas, defoliación aparente) de pies de *Juniperus thurifera*. Dicha situación de decaimiento viene manteniéndose desde años atrás, sin que pueda identificarse un agente causante claro; únicamente se ha podido detectar la presencia del hongo ***Gymnosporangium sabinae*** en algunos ejemplares con parte de la copa muerta en la zona de Judes (Soria). Este mismo hongo ha sido identificado en Carazo (Burgos) sobre sabina albar, aunque sin llegar a ocasionar daños de consideración.



Imagen nº 28: Lesión en ramillo de sabina albar provocada por *Gymnosporangium sabinae* en Carazo (Burgos).

Otro daño de origen fúngico, en este caso afectando a *Juniperus communis*, es el producido por el hongo ***Kabatina juniperi***, el cual causa daños de diversa gravedad al atacar a los brotes del año. Si bien se ha detectado una menor incidencia de daños nuevos, se siguen observando ramillos secos por este patógeno en zonas donde ya se había identificado su presencia con anterioridad, como son los montes localizados entre Santa Cruz de Yanguas y Villar del Río, en Santervás del Burgo y en Cubilla (Soria).



Imagen nº 29: Brote de *Juniperus communis* afectado por *Kabatina juniperi*.

También afectando a *Juniperus communis* se observan daños por el hongo ***Gymnosporangium clavariaeforme***, el cual provoca la muerte de acículas y ramillos como consecuencia de los canchros hipertróficos que ocasiona. Este daño se viene detectando desde hace varias temporadas en encinares próximos a las localidades de Toba de Valdivielso y Brizuela, al norte de Burgos, donde el enebro forma parte del sotobosque junto con algunas rosáceas que sirven de hospedantes alternativos al hongo.



Imagen nº 30: Telios gelatinosos sobre rama de enebro.

El muérdago enano (***Arceuthobium oxycedri***), es una planta hemiparásita que produce un debilitamiento generalizado en las especies del género *Juniperus*, siendo más frecuente en la sección enebros de este género, aunque también coloniza sabinas y otros géneros como *Cupressus*, *Chamaecyparis* y *Thuja*. En la Comunidad de Castilla y León los principales daños por este agente se localizan en las provincias de Burgos y Soria, estando presente sobre *Juniperus thurifera* en Santervás del Burgo y Uceró (Soria), así como en Navafría (Segovia) y en Pradoluengo (Burgos). Esta planta hemiparásita produce un debilitamiento generalizado en los pies afectados.



Imagen nº 31: Mata de *Arceuthobium oxycedri*.

Un daño frecuente en sabinas albares es el producido por el díptero *Etshuoia thuriferae*. Este insecto produce unas agallas muy características en las yemas apicales de los ramillos, pudiendo afectar a un gran porcentaje de pies de la masa, aunque estos daños en ningún caso suponen un importante menoscabo del estado sanitario de los pies afectados.



Imagen nº 32: Agalla de *Etshuoia thuriferae*.

Finalmente, se hace mención a los daños por **fuego** detectados en algunos ejemplares de sabina albar a lo largo de la carretera SO-910 entre Abejar y Aldehuela de Catalañazor (Soria) como consecuencia de la quema de restos de poda llevados a cabo. Las quemadas se realizaron muy próximas a algunas sabinas, lo que produjo un sofamado en las copas que dejó seriamente dañados a varios ejemplares.



Imagen nº 33: Daños por fuego en sabinas próximas a Abejar (Soria).

4.7. Choperas

Las choperas de la Comunidad presentan en general un buen estado sanitario, no observándose ningún vestigio de estrés hídrico tras la intensa sequía del año pasado, que provocó una otoñada prematura en varias masas.



Imagen nº 34: Masa de *Populus nigra* en otoño.

Dentro de los daños abióticos detectados en la presente temporada, el que mayor relevancia ha adquirido es el derribo de ejemplares próximos a cauces por las crecidas que han provocado las intensas lluvias primaverales. Estos daños han sido especialmente llamativos a lo largo del río Cega, a su paso por la comarca de Tierra de Pinares, en Segovia.



Imagen nº 35: Fuste de *Populus nigra* caído sobre el río Cega.

Un daño frecuente en ejemplares adultos de las distintas especies del género *Populus* es el producido por el lepidóptero perforador ***Sesia apiformis***. Este insecto, en estado de oruga, produce galerías en las partes bajas del fuste que en casos graves pueden llegar a ocasionar la rotura del mismo. La presencia de este insecto es fácil de detectar debido a los orificios que produce la oruga en la parte baja de los fustes.

De tal manera, se ha podido constatar su presencia en ejemplares de *Populus alba* de un bosque de galería próximo a la localidad zamorana de Vecilla de Trasmonte, sobre pies de *Populus nigra* formando parte de la vegetación riparia del río Pisuerga a su paso por el término palentino de Astudillo y en una plantación de *Populus x canadensis* en Luyego de Somoza (León).



Imagen nº 36: Orificios producidos por *Sesia apiformis* en la base del tronco de un chopo.



Imagen nº 37: Imago de *Sesia apiformis* sobre *Populus x canadensis*.

Con respecto a los agentes patógenos de origen fúngico, hay que indicar que no se han observado daños relevantes que comprometeran la estabilidad de las masas de este género en ninguna parte de la Comunidad. Cabe citar un ataque de carácter ligero de *Venturia populina* sobre *Populus x canadensis* en plantaciones próximas en el entorno de Astorga (León).



Imagen nº 38: Daños por *Venturia populina* sobre *Populus x canadensis*

Otros patógenos de origen fúngico detectados en las choperas de la Comunidad han sido los hongos de pudrición. Estos daños son en cualquier caso puntuales y generalmente como consecuencia de antiguas infecciones que se vienen arrastrando cada temporada. De esta manera, al igual que ya se indicó en temporadas pasadas, se siguen observando cuerpos de fructificación de hongos de pudrición, probablemente de la especie *Inonotus hispidus*, en una chopera próxima al término

zamorano de Benavente. Se trata de los típicos “cascos de caballo”, sobre fustes añosos de *Populus x canadensis*, que aparecen en plantaciones para la producción de madera, que se encuentran abandonadas en la actualidad.



Imagen nº 39: Casco de caballo en la base del fuste de un chopo.

Igualmente se han observado algunos pies aislados de una chopera próxima al punto de muestreo 0300, en Luyego de Somoza (León), que presentaban canchales e hinchazones en el fuste, así como resquebrajaduras de la corteza, causados presumiblemente por el hongo ascomiceto *Gibberella avenacea*.



Imagen nº 40: Chopo con daños de origen fúngico en tronco.

Sobre pies de *Populus nigra* de algunas zonas del norte de la Comunidad se han detectado daños por **muérdago** (*Viscum album* subsp. *album*). Esta planta hemiparásita produce un debilitamiento generalizado y paulatino de los pies afectados al tomar el agua y las sales minerales del hospedante a partir de los haustorios que desarrollan en el interior del tronco o rama sobre el que se sustentan, realizando su propia función clorofílica. De este modo los árboles que albergan una gran cantidad de matas en sus ramas o tronco presentan una resistencia menor ante periodos de estrés hídrico, pudiendo llegar a morir en situaciones extremas. Los principales daños por este agente se han detectado en Burón y Vidanes, en la provincia de León y en Oncala (Soria).



Imagen nº 41:Chopos con muérdago en Burón (León).



Imagen nº 42:Chopera afectada por muérdago en Oncala (Soria).

4.8. Otros

En este punto se describe el estado fitosanitario observado durante los trabajos de campo de aquellas especies forestales que, por ser escasas o tratarse de especies secundarias en masas donde predomina otra ya comentada, no se han tratado anteriormente.

Dentro de éstas, la especie forestal que cuenta con mayor superficie en la Comunidad es el castaño (*Castanea sativa*). Debido a la existencia de un nuevo organismo de cuarentena que afecta al castaño, *Dryocosmus kuriphilus*, incluido en la lista A2 de la EPPO (*European and Mediterranean Plant Protection Organization*), y con el fin de poder detectar su presencia en la Comunidad, durante la presente campaña se ha prestado especial atención a esta especie.

Como en temporadas anteriores, el principal daño que padece esta especie es el producido por el hongo *Cryphonectria parasitica*, conocido como “cancro del castaño”. Es una enfermedad vascular muy grave, que provoca la muerte de ramas y troncos, debido al colapso en el movimiento de la savia, que produce en estas zonas. Afecta por igual a las masas en monte bajo para la obtención de madera y otras utilidades como a las plantaciones en monte alto cuyo fin es la producción de fruto. El declive y abandono que vienen sufriendo los castañares en ciertas zonas por el despoblamiento rural favorece el avance de esta enfermedad, ya que al no aplicarse ningún tipo de cuidados dirigidos a potenciar el vigor de los pies, se vuelven más vulnerables a la acción de los agentes patógenos.

De tal manera, es frecuente detectar daños por este hongo en castaños de toda la Comunidad. Sin embargo, es importante señalar que en la presente campaña se ha observado una menor incidencia de daños nuevos por este patógeno, debiéndose a antiguas infecciones la mayor parte de los daños avistados. Las zonas que históricamente vienen sufriendo los daños más intensos son castañares de la comarca de El Bierzo y la Sierra de la Cabrera, ambos en la provincia de León, si bien este hongo actualmente se encuentra distribuido por toda la Comunidad.



Imagen nº 43: Castaño muerto por *Cryphonectria parasitica*.

El aliso (*Alnus glutinosa*) es una especie frecuente formando el bosque de galería de ríos y arroyos de la Comunidad. Puntualmente, puede sufrir intensas defoliaciones realizadas por el crisomélido ***Agelastica alni***. En la presente temporada, sin embargo, no se han detectado daños importantes por este agente, presentando los alisos de la Comunidad por lo general un correcto estado sanitario.

Una especie muy común formando alineaciones en bordes de carretera y ribazos de la Comunidad, así como formando pequeños bosquetes, es el olmo campestre (*Ulmus minor*). Esta especie viene sufriendo reiteradamente cada temporada los nocivos efectos de la grafiosis (***Ophiostoma novo-ulmi***). Se trata de una enfermedad vascular de origen fúngico que causa una trombosis generalizada de los vasos del xilema, lo que ocasiona una marchitez inicial y posterior muerte de la parte aérea. En la actual campaña, al igual que ocurrió en las anteriores, este patógeno ha causado importantes daños en chiripiales de olmo por toda la Comunidad, como se ha podido comprobar en Almarza, a lo largo de la N-111 entre Soria y el Puerto de Piqueras (Soria), Saldaña y Guardo, a lo largo de la CL-615, en Astudillo, así como en las masas que bordean la carretera N-120 entre Osorno y Melgar de Fernamental, en las provincias de Palencia y Burgos. También se encuentran defoliaciones a lo largo de la carretera N-623 entre San Felices y Masa, en Sedano, y en la BU-503 entre Masa y Cernégula (Burgos).

Además, se aprecian daños en las proximidades de Ávila capital; en Mora de Luna y Cebanico, a lo largo de la carretera LE-211 (León); Béjar (Salamanca) y en alineaciones próximas a carreteras en Villagarcía de Campos, Villardefrades y Tudela de Duero (Valladolid) o los que afectan a las alineaciones que vegetan en el borde de la carretera ZA-902 entre Tábara y Escober, así como en el Valle de Vidriales (Zamora).



Imagen nº 44: Daños por grafiosis en rebrotes de olmo campestre.

El lepidóptero *Aglaope infausta* es un voraz defoliador de las especies de la familia *Rosaceae*, que todos los años ocasiona daños de mayor o menor intensidad en la Comunidad. La principal especie afectada en Castilla y León, es el majuelo (*Crataegus monogyna*), en el que llega a causar defoliaciones totales de forma puntual, ocasionando un debilitamiento general de los pies afectados. En la presente temporada se han detectado defoliaciones intensas por este lepidóptero en algunas zonas del norte de la Comunidad como son Burón y Cistierna, al norte de la provincia de León y Cervera de Pisuerga, en Palencia.



Imagen nº 45: Orugas de *Aglaope infausta* sobre majuelo.

5. FORMULARIOS U.E.

En este punto se presentan las tablas de resultados tal y como las demanda el ICP-Forest. Las especificaciones y normativa de cada tabla se encuentran recogidas en el manual del ICP Forest titulado "Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and análisis of the effects of air pollution on forest" (06/2006), que se puede encontrar en Internet, en la dirección: <http://www.icp-forests.org/Manual.htm>

Los formularios U.E. son enviados al ICP-Forest con el resultado obtenido de la revisión de la Red de Nivel I durante el año en curso.

Los resultados son presentados para cada una de las Comunidades Autónomas y para toda España. 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 (%).
- Formulario 4b. Resultados absolutos y relativos (%) de: Coníferas- defoliación y Frondosas- defoliación.
- Formulario C. Resultados absolutos y relativos (%).

5.1. Formulario T₁₊₂₊₃

Castilla y León

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONÍFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥ 60 Años	Total
ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación															
0: no defoliado	0-10	4	33	100	33	155	40	0	4	79	125	0	69	370	272	642
1: ligeramente defoliado	11-25	18	26	232	83	107	64	0	76	404	382	0	86	908	570	1.478
2: moderadamente defoliado	26-60	2	2	27	1	9	39	0	11	76	53	0	11	152	79	231
3: gravemente defoliado	>60	0	0	5	0	5	10	0	0	6	8	0	1	26	9	35
4: seco o desaparecido		0	0	8	0	2	0	0	1	0	2	0	1	8	6	14

Castilla y León

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONÍFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥ 60 Años	Total
PORCENTAJE DE ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: no defoliado	0-10	16,67	54,10	26,88	28,21	55,76	26,14	0,00	4,35	13,98	21,93	0,00	41,07	25,27	29,06	26,75
1: ligeramente defoliado	11-25	75,00	42,62	62,37	70,94	38,49	41,83	0,00	82,61	71,50	67,02	0,00	51,19	62,02	60,90	61,58
2: moderadamente defoliado	26-60	8,33	3,28	7,26	0,85	3,24	25,49	0,00	11,96	13,45	9,30	0,00	6,55	10,38	8,44	9,63
3: gravemente defoliado	>60	0,00	0,00	1,34	0,00	1,80	6,54	0,00	0,00	1,06	1,40	0,00	0,60	1,78	0,96	1,46
4: seco o desaparecido		0,00	0,00	2,15	0,00	0,72	0,00	0,00	1,09	0,00	0,35	0,00	0,60	0,55	0,64	0,58

5.2. Formularios 4b

Formulario 4b

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

Coníferas
Defoliación

País:
Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación		Árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km) ²																	
Nº de árboles tipo		14	44	221	72	161	129	641	10	17	151	45	117	24	364		1.005
0	0-10	0	22	62	13	96	35	228	4	11	38	20	59	5	137		365
1	11-25	12	20	135	58	56	49	330	6	6	97	25	51	15	200		530
2	26-60	2	2	16	1	3	36	60	0	0	11	0	6	3	20		80
3	>60	0	0	4	0	4	9	17	0	0	1	0	1	1	3		20
4	Seco	0	0	4	0	2	0	6	0	0	4	0	0	0	4		10

Observaciones

Formulario 4b

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

Coníferas
Defoliación

País:
Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km) ²																	
% de árboles tipo		2,18	6,86	34,48	11,23	25,12	20,12	63,78	2,75	4,67	41,48	12,36	32,14	6,59	36,22		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	50,00	28,05	18,06	59,63	27,13	35,57	40,00	64,71	25,17	44,44	50,43	20,83	37,64		36,32
1	11-25	85,71	45,45	61,09	80,56	34,78	37,98	51,48	60,00	35,29	64,24	55,56	43,59	62,50	54,95		52,74
2	26-60	14,29	4,55	7,24	1,39	1,86	27,91	9,36	0,00	0,00	7,28	0,00	5,13	12,50	5,49		7,96
3	>60	0,00	0,00	1,81	0,00	2,48	6,98	2,65	0,00	0,00	0,66	0,00	0,85	4,17	0,82		1,99
4	Seco	0,00	0,00	1,81	0,00	1,24	0,00	0,94	0,00	0,00	2,65	0,00	0,00	0,00	1,10		1,00
		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
(completése para cada región y para la totalidad del país)

Fronzosas
Defoliación

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Árboles defoliados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km) ²																	
Nº de árboles tipo		0	68	308	380	0	67	823	0	24	257	190	0	101	572		1.395
0	0-10	0	1	30	91	0	20	142	0	3	49	34	0	49	135		277
1	11-25	0	57	232	247	0	42	578	0	19	172	135	0	44	370		948
2	26-60	0	9	43	35	0	5	92	0	2	33	18	0	6	59		151
3	>60	0	0	3	6	0	0	9	0	0	3	2	0	1	6		15
4	Seco	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	1	0	1	2		4

Observaciones

Formulario 4b

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

Fronzosas
Defoliación

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km) ²																	
% de árboles tipo		0,00	8,26	37,42	46,17	0,00	8,14	59,00	0,00	4,20	44,93	33,22	0,00	17,66	41,00		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	1,47	9,74	23,95	0,00	29,85	17,25	0,00	12,50	19,07	17,89	0,00	48,51	23,60		19,86
1	11-25	0,00	83,82	75,32	65,00	0,00	62,69	70,23	0,00	79,17	66,93	71,05	0,00	43,56	64,69		67,96
2	26-60	0,00	13,24	13,96	9,21	0,00	7,46	11,18	0,00	8,33	12,84	9,47	0,00	5,94	10,31		10,82
3	>60	0,00	0,00	0,97	1,58	0,00	0,00	1,09	0,00	0,00	1,17	1,05	0,00	0,99	1,05		1,08
4	Seco	0,00	1,47	0,00	0,26	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,53	0,00	0,99	0,35		0,29
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

5.3. Formulario C

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Castilla y León

SURVEY 2013

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 grave	Clase 1+2+3+4 Ligera a grave
100	2.400	642	1.478	231	35	14	280	1.758

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Castilla y León

SURVEY 2013

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 grave	Clase 1+2+3+4 Ligera a grave
100	2.400	26,75	61,58	9,63	1,46	0,58	11,67	73,25

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 2013.....	7
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2013.....	8
Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.....	10
Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.....	10
Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2013.....	14
Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.....	16
Gráfico nº 10: Abundancia relativa de los subgrupos de agentes en 2013.....	17
Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2013.....	20
Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2000-2013.....	21
Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus pinaster</i> , 2000-2013.....	23
Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus pinaster</i> , 2006-2013.....	24
Gráfico nº 15: Agentes dañinos en <i>Pinus pinaster</i> en 2013.....	25
Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Pinus pinaster</i> , 2000-2013...26	26
Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus pinaster</i> , 2000-2013.....	27
Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2000-2013.....	28
Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2006-2013.....	29
Gráfico nº 20: Agentes dañinos en <i>Quercus pyrenaica</i> en 2013.....	30
Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2000-2013.....	31
Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2000-2013.....	32

Índice de Imágenes

Imagen nº 1: Campo cerealista en la provincia de Burgos.....	33
Imagen nº 2: Daños por granizo en Saldaña.	35
Imagen nº 3: Rama de <i>Quercus pyrenaica</i> muerta por <i>Coroebus florentinus</i>	36
Imagen nº 4: Detalle de los daños provocados por <i>Cerambyx</i> spp. en la rama de un rebollo.....	36
Imagen nº 5: Agallas de <i>Andricus kollari</i> en San Vitero.....	36
Imagen nº 6: Agallas de <i>Andricus foecundatrix</i> en Lubia.	36
Imagen nº 7: Presencia de <i>Microsphaera alphitoides</i> en hojas de <i>Quercus pyrenaica</i> en el Valle del Silencia (León).....	37
Imagen nº 8: Dehesa de encina salmantina en el mes de julio.....	37
Imagen nº 9: Defoliaciones intensas por lepidópteros en Tamames (Salamanca).....	38
Imagen nº 10: Daños de <i>Coroebus florentinus</i> en encina.	38
Imagen nº 11: Detalle de la galería realizada por <i>Coroebus florentinus</i> en rama de encina.....	38
Imagen nº 12: Escoba de bruja provocada por <i>Taphrina kruchii</i>	39
Imagen nº 13: Pudrición en tronco de <i>Quercus ilex</i>	39
Imagen nº 14: Pinar de <i>Pinus sylvestris</i> en Valmala (Burgos).....	40
Imagen nº 15: Daños por sequía en pie de <i>Pinus pinaster</i> en Aguilafuente (Segovia).....	40
Imagen nº 16: Ramillos rotos por granizo (Saldaña).	41
Imagen nº 17: Fuste de <i>Pinus sylvestris</i> tronchado por el peso de la nieve.....	41
Imagen nº 18: Bolsón de <i>Thaumetopoea pityocampa</i> sobre <i>Pinus pinaster</i>	41
Imagen nº 19: Pie de <i>Pinus nigra</i> tras el ataque de escoltídos en Alentisque.	42
Imagen nº 20: Piña de <i>Pinus pinea</i> abortada por ataque de <i>Pissodes validirostris</i>	42
Imagen nº 21: Pie de <i>Pinus pinaster</i> muerto por la acción conjunta del muérdago y la sequía (Sanchonuevo).	43
Imagen nº 22: Mata de muérdago sobre pie de <i>Pinus sylvestris</i> (Vinuesa).....	43
Imagen nº 23: Daños por <i>Cronartium flaccidum</i>	43

Imagen nº 24: Monte de <i>Fagus sylvatica</i>	44
Imagen nº 25: Daño típico de <i>Rhynchaenus fagi</i>	44
Imagen nº 26: Ejemplares adultos de <i>Phyllaphis fagi</i> sobre hoja de haya.....	45
Imagen nº 27: Sabinar próximo a Carazo (Burgos).	45
Imagen nº 28: Lesión en ramillo de sabina albar provocada por <i>Gymnosporangium sabinae</i> en Carazo (Burgos).	46
Imagen nº 29: Brote de <i>Juniperus communis</i> afectado por <i>Kabatina juniperi</i>	46
Imagen nº 30: Telios gelatinosos sobre rama de enebro.	47
Imagen nº 31: Mata de <i>Arceuthobium oxycedri</i>	47
Imagen nº 32: Agalla de <i>Etshuoia thuriferae</i>	48
Imagen nº 33: Daños por fuego en sabinas próximas a Abejar (Soria).....	48
Imagen nº 34: Masa de <i>Populus nigra</i> en otoño.....	49
Imagen nº 35: Fuste de <i>Populus nigra</i> caído sobre el río Cega.....	49
Imagen nº 36: Orificios producidos por <i>Sesia apiformis</i> en la base del tronco de un chopo.....	50
Imagen nº 37: Imago de <i>Sesia apiformis</i> sobre <i>Populus x canadensis</i>	50
Imagen nº 38: Daños por <i>Venturia populina</i> sobre <i>Populus x canadensis</i>	50
Imagen nº 39: Casco de caballo en la base del fuste de un chopo.....	51
Imagen nº 40: Chopo con daños de origen fúngico en tronco.....	51
Imagen nº 41:Chopos con muérdago en Burón (León).	52
Imagen nº 42:Chopera afectada por muérdago en Oncala (Soria).....	52
Imagen nº 43:Castaño muerto por <i>Cryphonectria parasitica</i>	53
Imagen nº 44: Daños por grafiosis en rebrotes de olmo campestre.....	54
Imagen nº 45: Orugas de <i>Aglaope infausta</i> sobre majuelo.....	54

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 2013.....	9
Mapa nº 4: Interpolación de la defoliación media para el año 2013.....	12
Mapa nº: 5: Variación de la defoliación media 2012-2013.....	13

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.....	14
Tabla nº 5: Vínculos a los mapas de presencia de los subgrupos de agentes en los puntos.....	15
Tabla nº 6: Relación de agentes por número de pies y parcela detectados en 2013.....	19
Tabla nº 7: Árboles muertos por año.....	21
Tabla nº 8: Vínculos a los mapas de distribución por subgrupos de agentes.....	22
Tabla nº 9: <i>Pinus pinaster</i> muertos por año.....	27
Tabla nº 10: <i>Quercus pyrenaica</i> muertos por año.....	32

ANEXO CARTOGRÁFICO

En este Anexo están incluidos todos los mapas realizados. Algunos de ellos aparecen en el documento del proyecto, para explicar con el mejor detalle posible los resultados obtenidos en la revisión de la Red Europea de Seguimiento a Gran Escala de los Bosques (Red de Nivel I).

Aquí la cartografía se presenta a nivel nacional, a mayor escala y de forma más manejable, como mapas independientes para cualquier utilización. Los mapas presentados son los siguientes:

◆ Mapas de Presentación de los puntos de la Red de Nivel I

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

◆ Mapas de los Parámetros de Referencia

- Mapa de Distribución de las clases de defoliación.
- Mapa de Interpolación de la defoliación media - 2013.
- Mapa de Interpolación de la variación de la defoliación media 2012-2013.

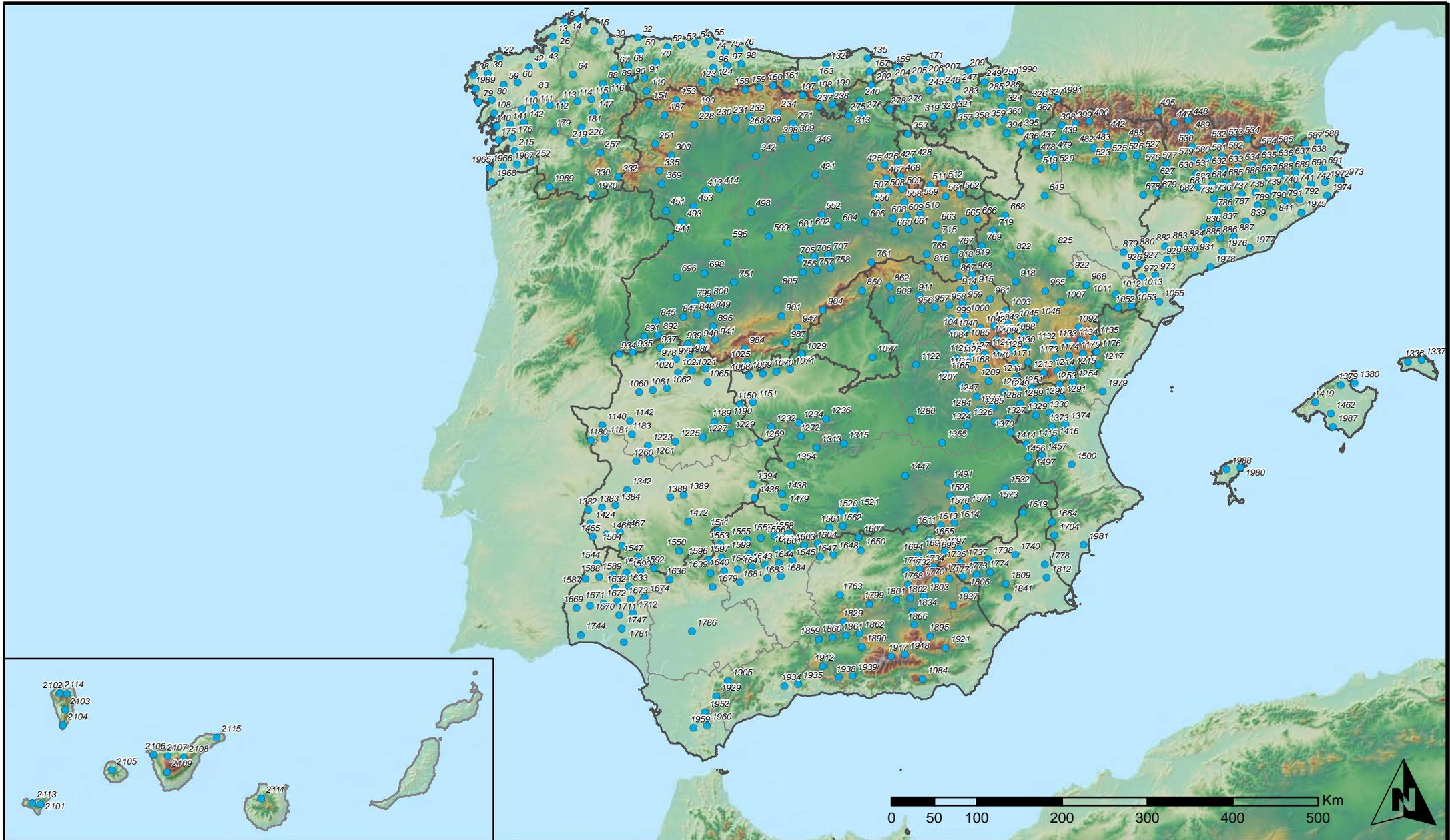
◆ Mapas de Presencia de Agentes en los puntos de la Red de Nivel I

- Mapa de Presencia de insectos defoliadores.
- Mapa de Presencia de insectos perforadores.
- Mapa de Presencia de insectos chupadores y gallícolas.
- Mapa de Presencia de hongos de acículas, brotes y tronco.
- Mapa de Presencia de hongos de pudrición.
- Mapa de Presencia de hongos en hojas planifolias.
- Mapa de Presencia de sequía.
- Mapa de Presencia de granizo, nieve y viento.
- Mapa de Presencia de daños derivados de la acción directa del hombre.
- Mapa de Presencia de fuego.
- Mapa de Presencia de plantas parásitas, epífitas y trepadoras.

- Mapa de Presencia de competencia.

◆ **Mapas de Distribución de Agentes en los puntos de la Red de Nivel I**

- Mapa de Distribución de insectos defoliadores.
- Mapa de Distribución de insectos perforadores.
- Mapa de Distribución de insectos chupadores y gallícolas.
- Mapa de Distribución de hongos de acículas, brotes y tronco.
- Mapa de Distribución de hongos de pudrición.
- Mapa de Distribución de hongos en hojas planifolias.
- Mapa de Distribución de sequía.
- Mapa de Distribución de granizo, nieve y viento.
- Mapa de Distribución de daños derivados de la acción directa del hombre.
- Mapa de Distribución de fuego.
- Mapa de Distribución de plantas parásitas, epífitas y trepadoras.
- Mapa de Distribución de competencia.



**Numeración de puntos de la Red
España**



**Red Nivel I
2013**



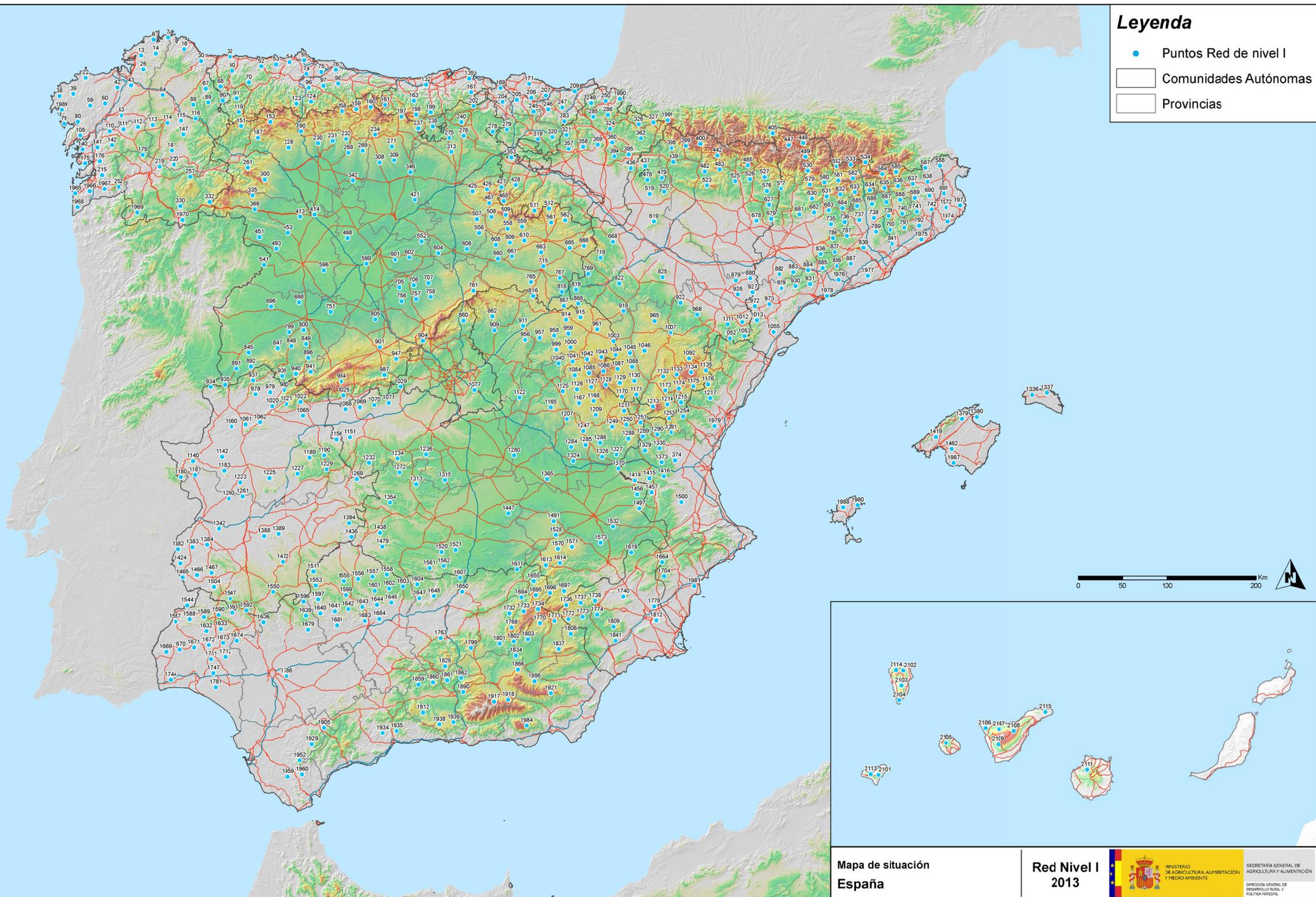
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Legenda

- Puntos Red de nivel I
- Comunidades Autónomas
- Provincias



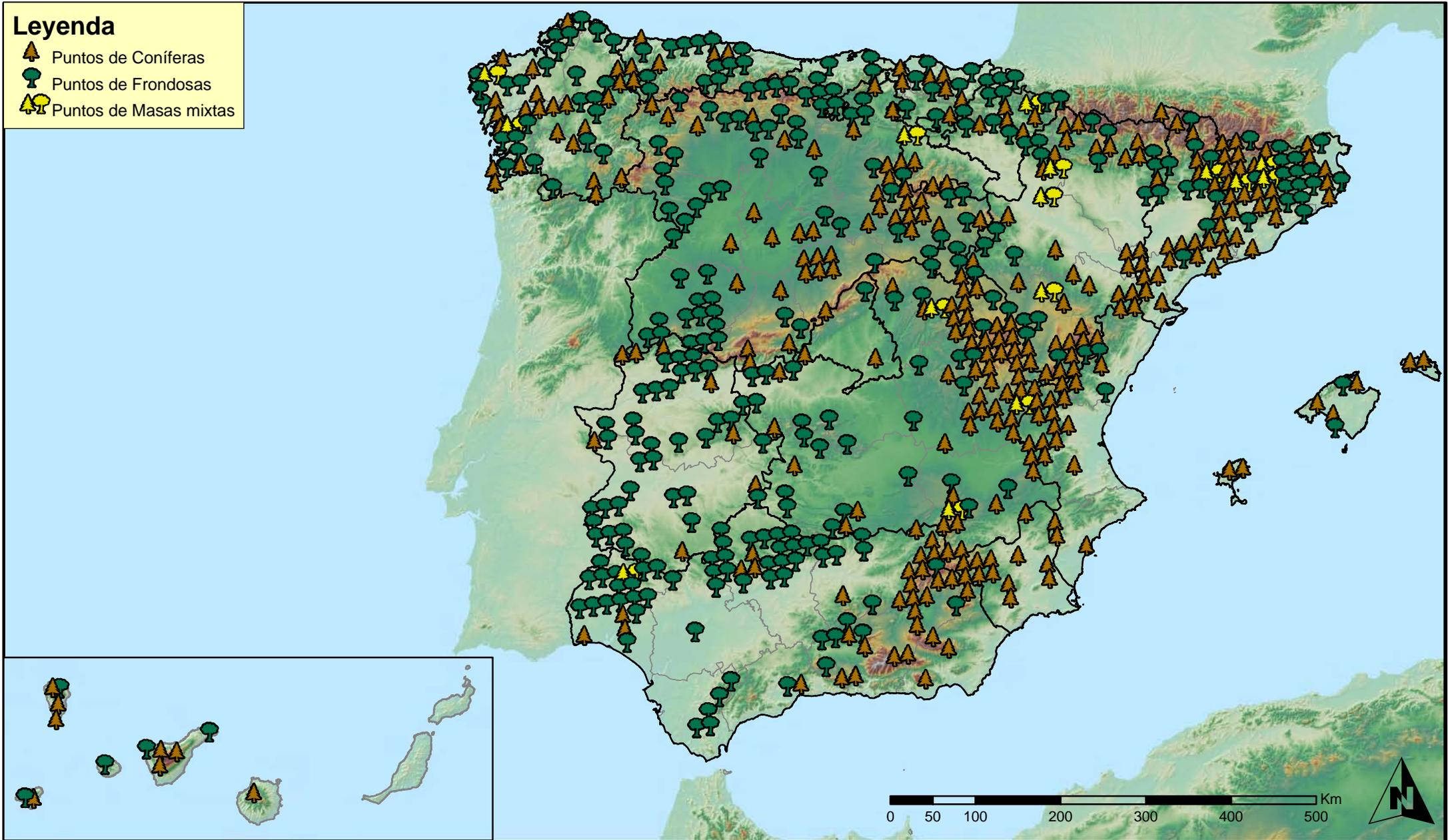
Mapa de situación
España

Red Nivel I
2013



Leyenda

-  Puntos de Coníferas
-  Puntos de Frondosas
-  Puntos de Masas mixtas



Tipo de Masa
España



Red Nivel I
2013



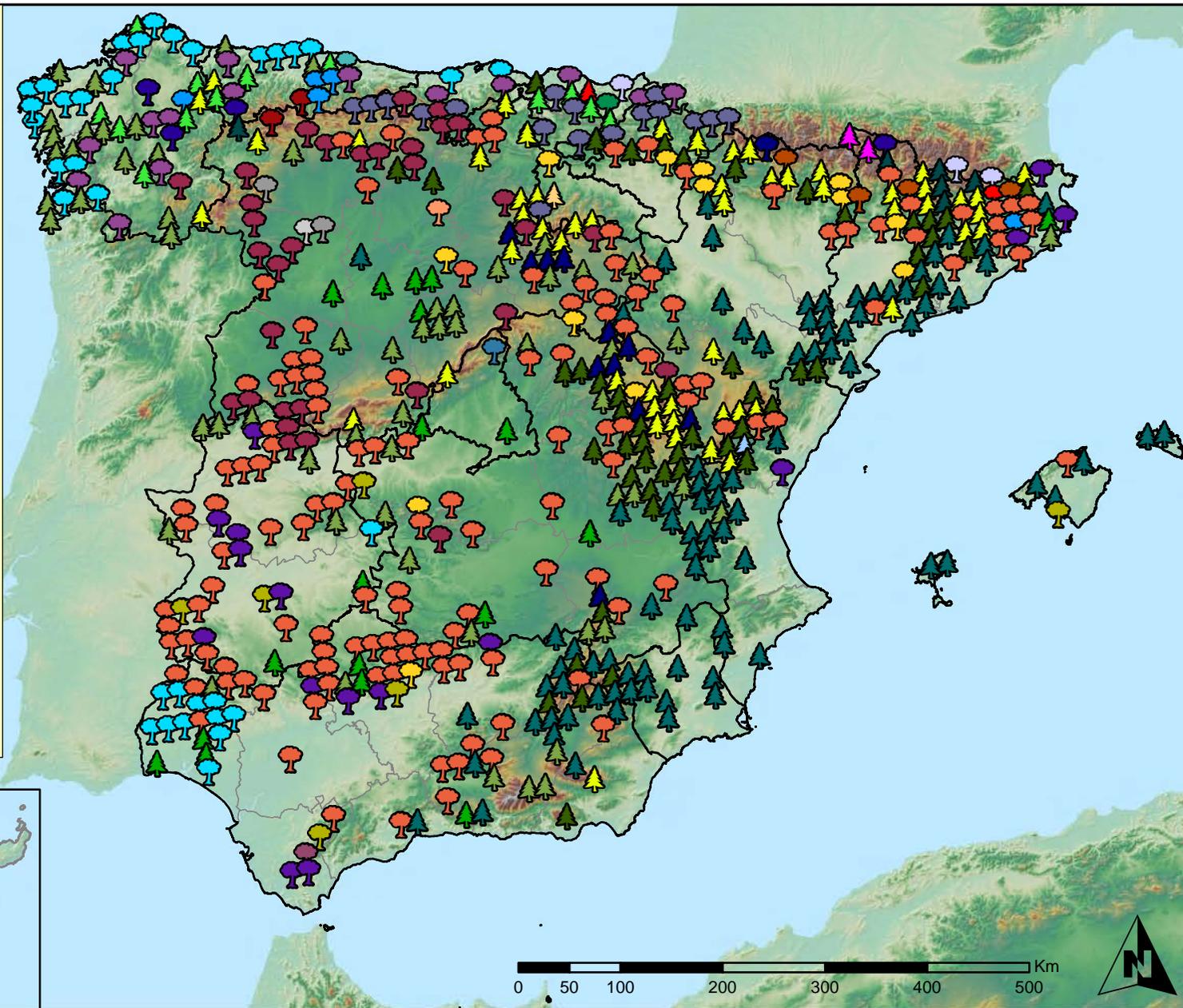
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Especies forestales

- | | | | |
|--|------------------------------|---|---------------------------|
|  | <i>Abies alba</i> |  | <i>Pinus halepensis</i> |
|  | <i>Alnus glutinosa</i> |  | <i>Pinus nigra</i> |
|  | <i>Betula pendula</i> |  | <i>Pinus pinaster</i> |
|  | <i>Buxus sempervirens</i> |  | <i>Pinus pinea</i> |
|  | <i>Castanea sativa</i> |  | <i>Pinus radiata</i> |
|  | <i>Erica arborea</i> |  | <i>Pinus sylvestris</i> |
|  | <i>Eucalyptus sp.</i> |  | <i>Pinus uncinata</i> |
|  | <i>Fagus sylvatica</i> |  | <i>Populus alba</i> |
|  | <i>Fraxinus angustifolia</i> |  | <i>Populus hybridus</i> |
|  | <i>Fraxinus excelsior</i> |  | <i>Populus nigra</i> |
|  | <i>Juglans regia</i> |  | <i>Quercus faginea</i> |
|  | <i>Juniperus oxycedrus</i> |  | <i>Quercus ilex</i> |
|  | <i>Juniperus thurifera</i> |  | <i>Quercus lusitanica</i> |
|  | <i>Larix decidua</i> |  | <i>Quercus petraea</i> |
|  | <i>Larix kaempferi</i> |  | <i>Quercus pubescens</i> |
|  | <i>Myrica faya</i> |  | <i>Quercus pyrenaica</i> |
|  | <i>Olea europaea</i> |  | <i>Quercus robur</i> |
|  | Otras Frondosas |  | <i>Quercus suber</i> |
|  | <i>Pinus canariensis</i> |  | <i>Tilia cordata</i> |



Especies forestales
España



Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

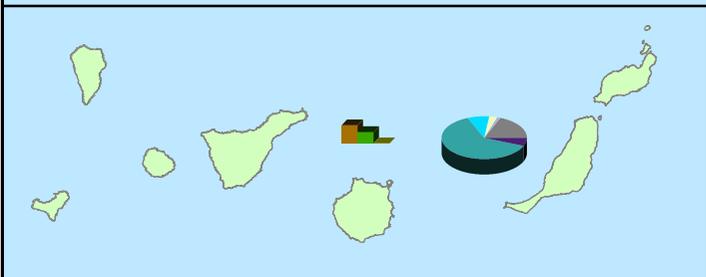
Distribución de especies principales



- Pinus nigra*
- Pinus pinaster*
- Pinus pinea*
- Pinus radiata*
- Pinus sylvestris*
- Quercus faginea*
- Quercus ilex*
- Quercus pyrenaica*
- Quercus robur*
- Quercus suber*
- Otras especies
- Erica arborea*
- Eucalyptus sp.*
- Fagus sylvatica*
- Ilex canariensis*
- Juniperus thurifera*
- Laurus azorica*
- Myrica faya*
- Olea europaea*
- Pinus canariensis*
- Pinus halepensis*

Distribución de masas

- 29
- Coníferas
- Frondosas
- Mixtas



Distribución de las especies principales y tipos de masa en las Comunidades Autónomas ESPAÑA



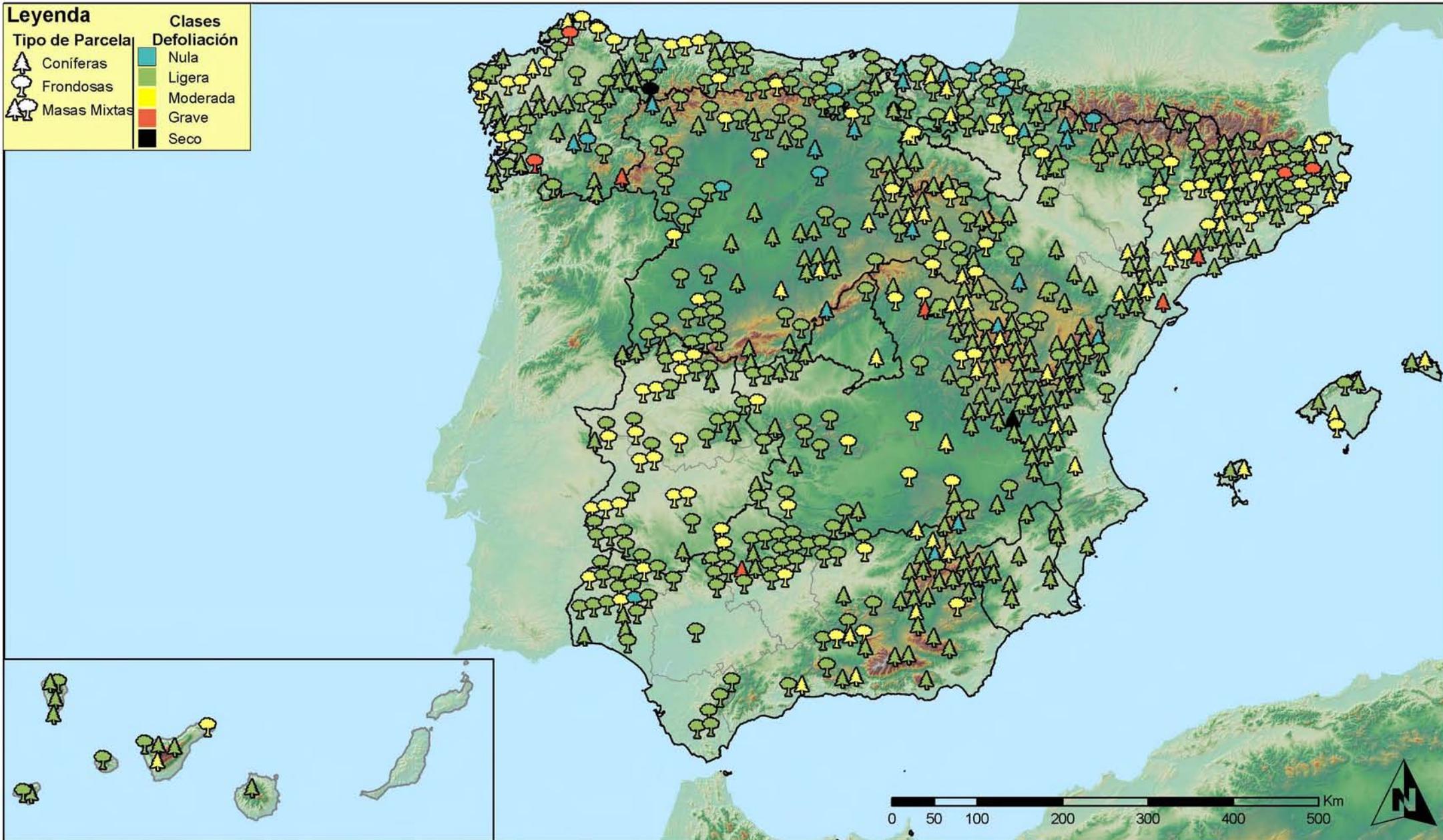
Red Nivel I 2013



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

Legenda

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



**Clases de Defoliación
España**



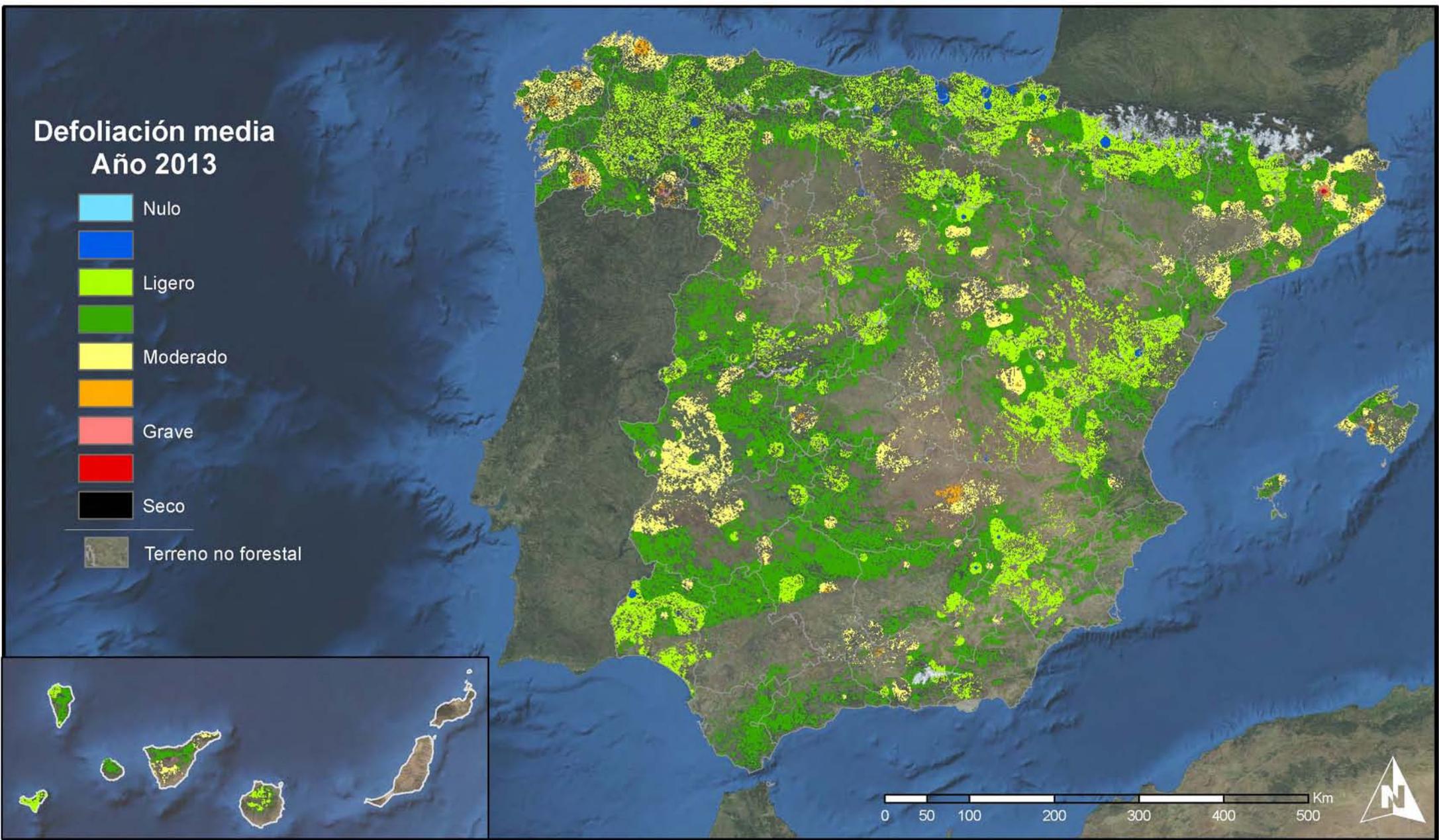
**Red Nivel I
2013**



MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

Defoliación media Año 2013



Interpolación de la defoliación media 2013
España



Red Nivel I
2013



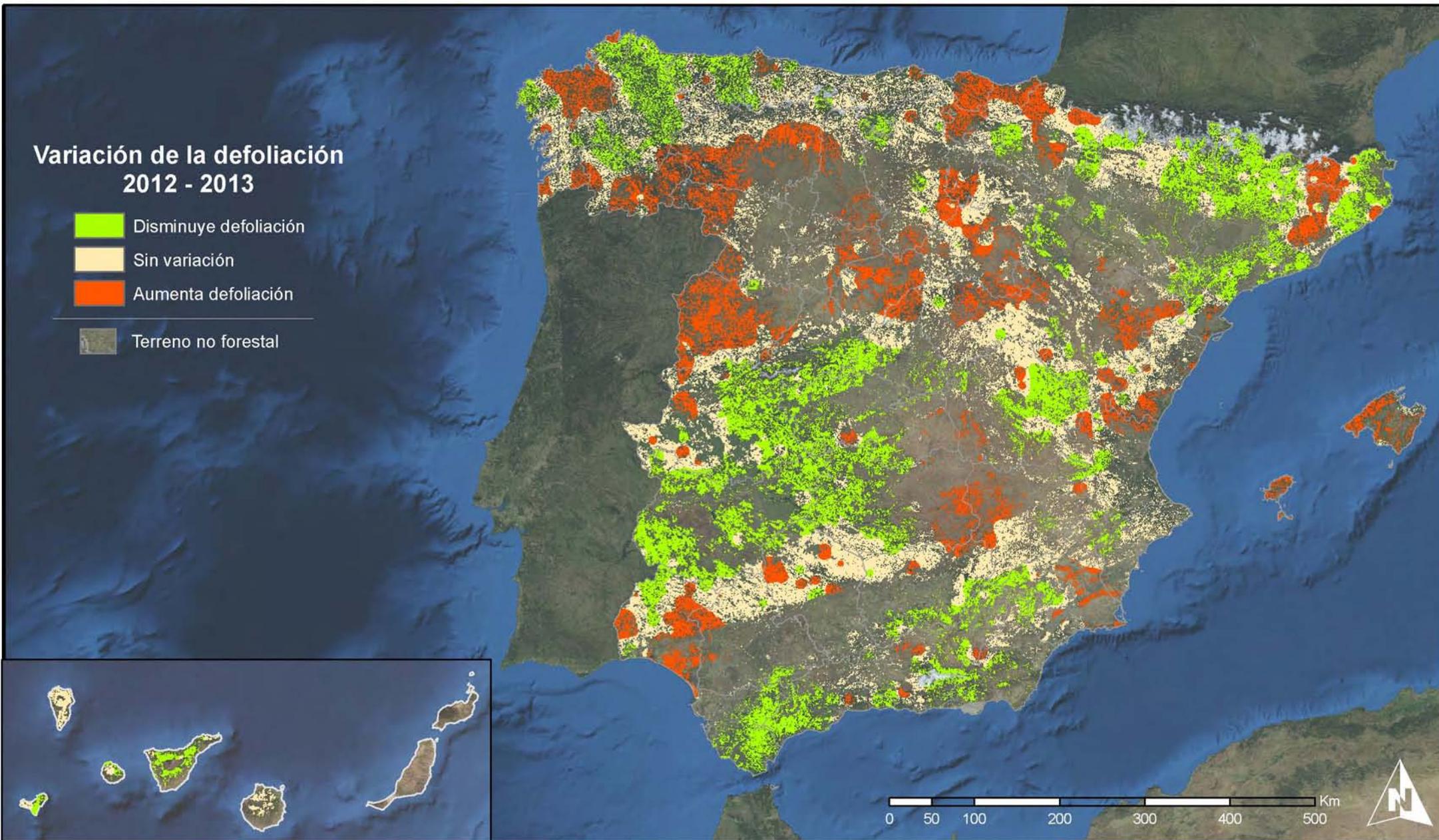
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

Variación de la defoliación 2012 - 2013

-  Disminuye defoliación
-  Sin variación
-  Aumenta defoliación
-  Terreno no forestal



**Interpolación de la variación de la
defoliación media 2012 - 2013**
España



**Red Nivel I
2013**



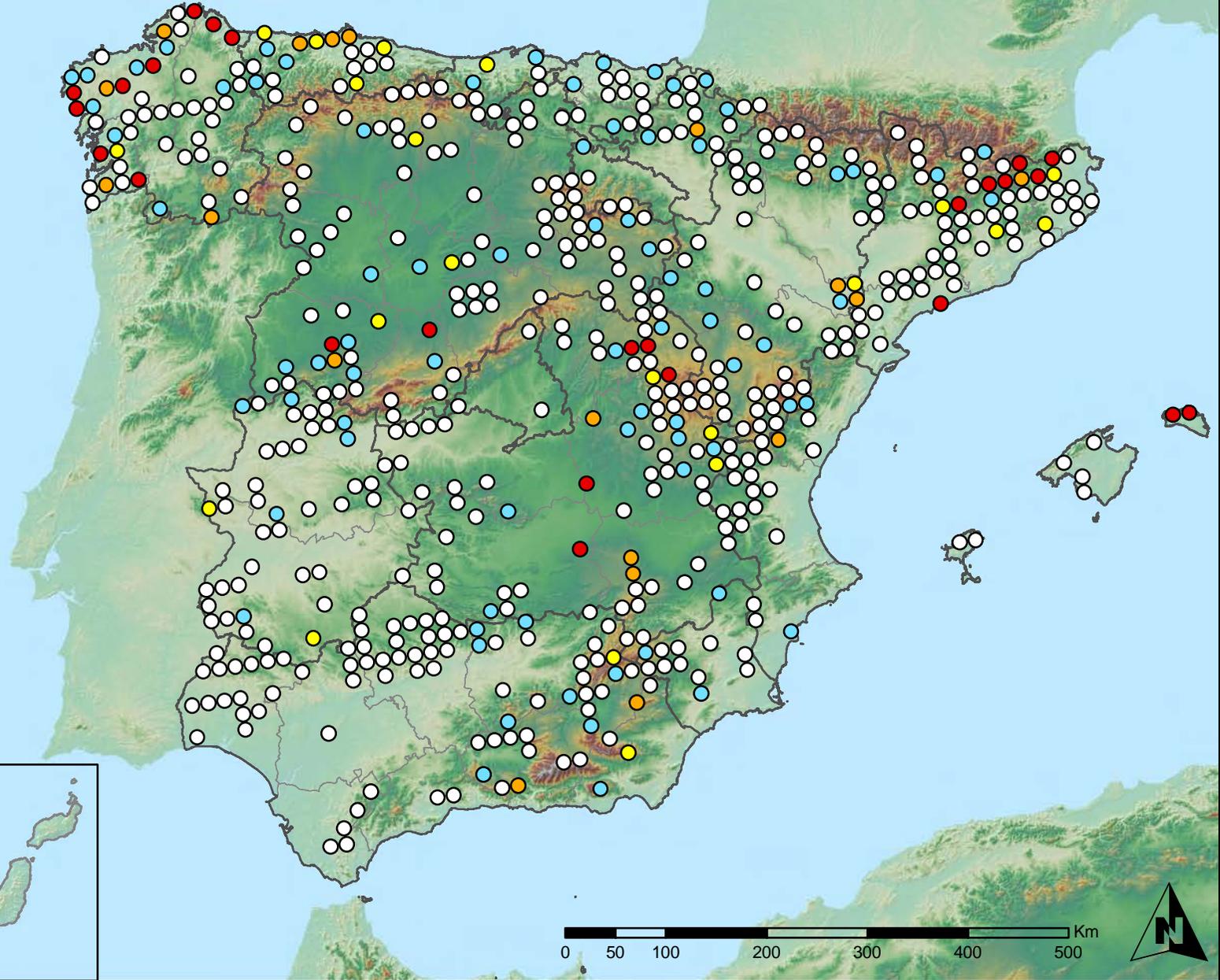
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Insectos defoliadores
España



Red Nivel I
2013



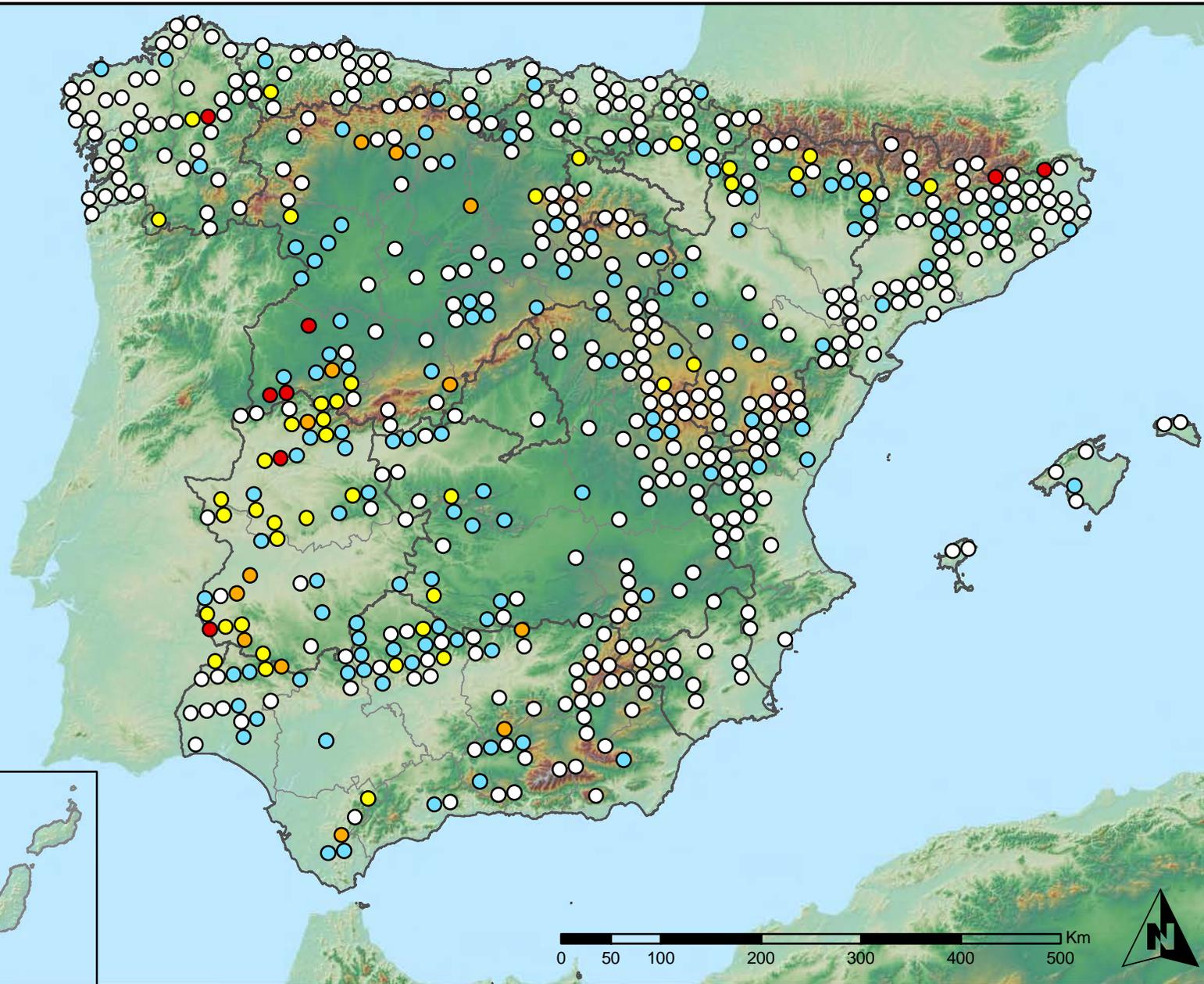
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Insectos perforadores
España



Red Nivel I
2013



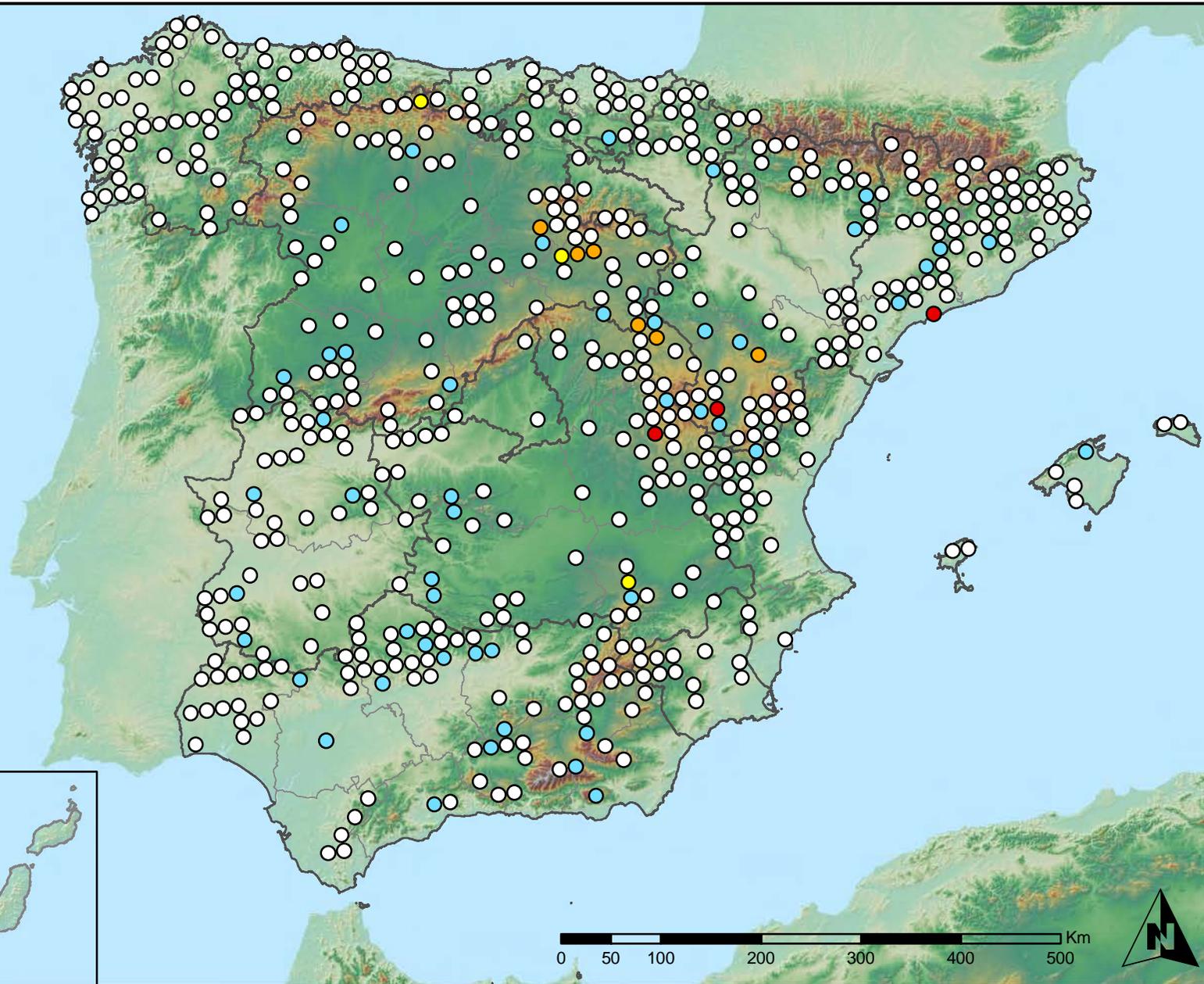
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Chupadores y gallícolas
España



Red Nivel I
2013



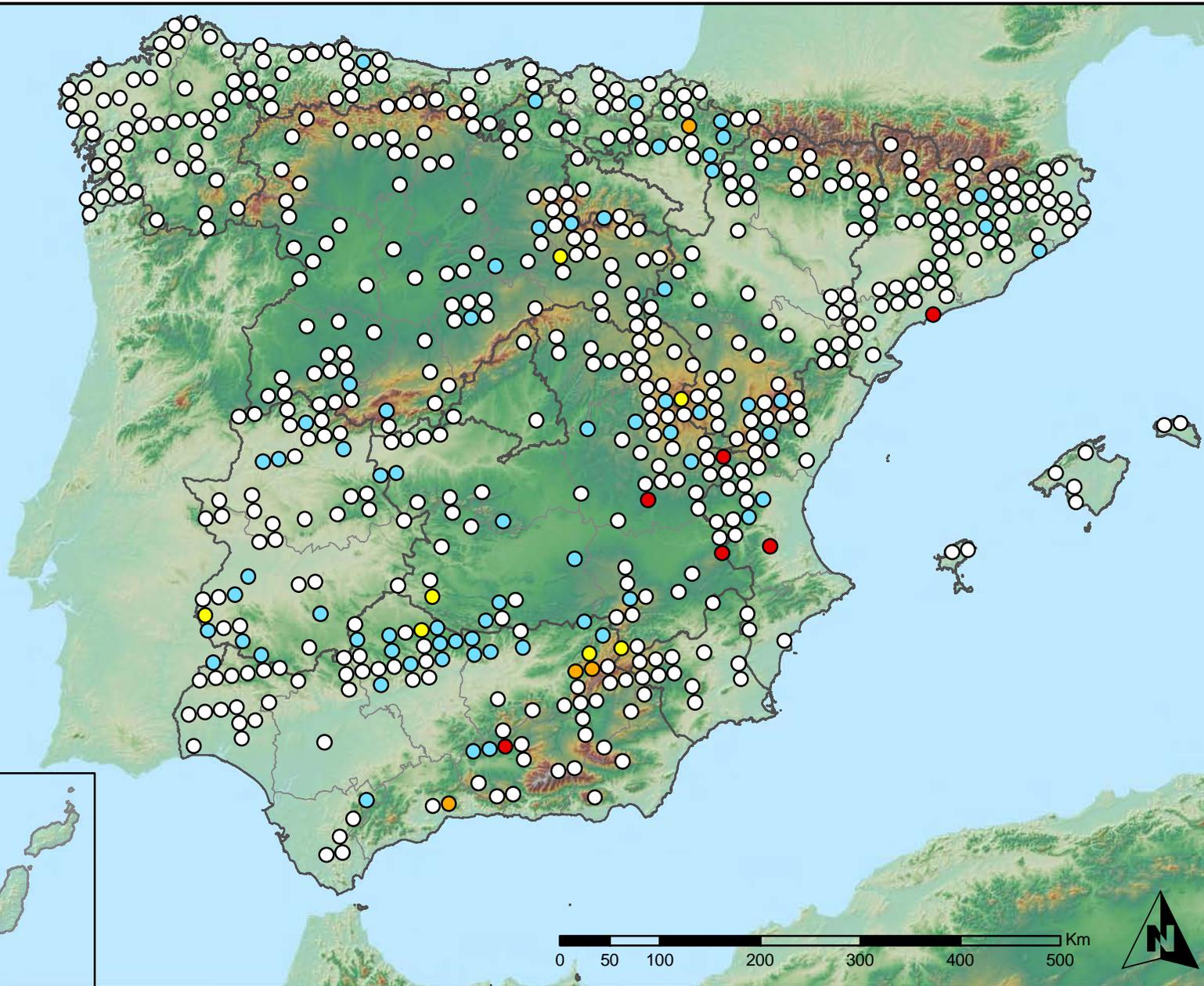
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Hongos de acículas, brotes y tronco
España



Red Nivel I
2013



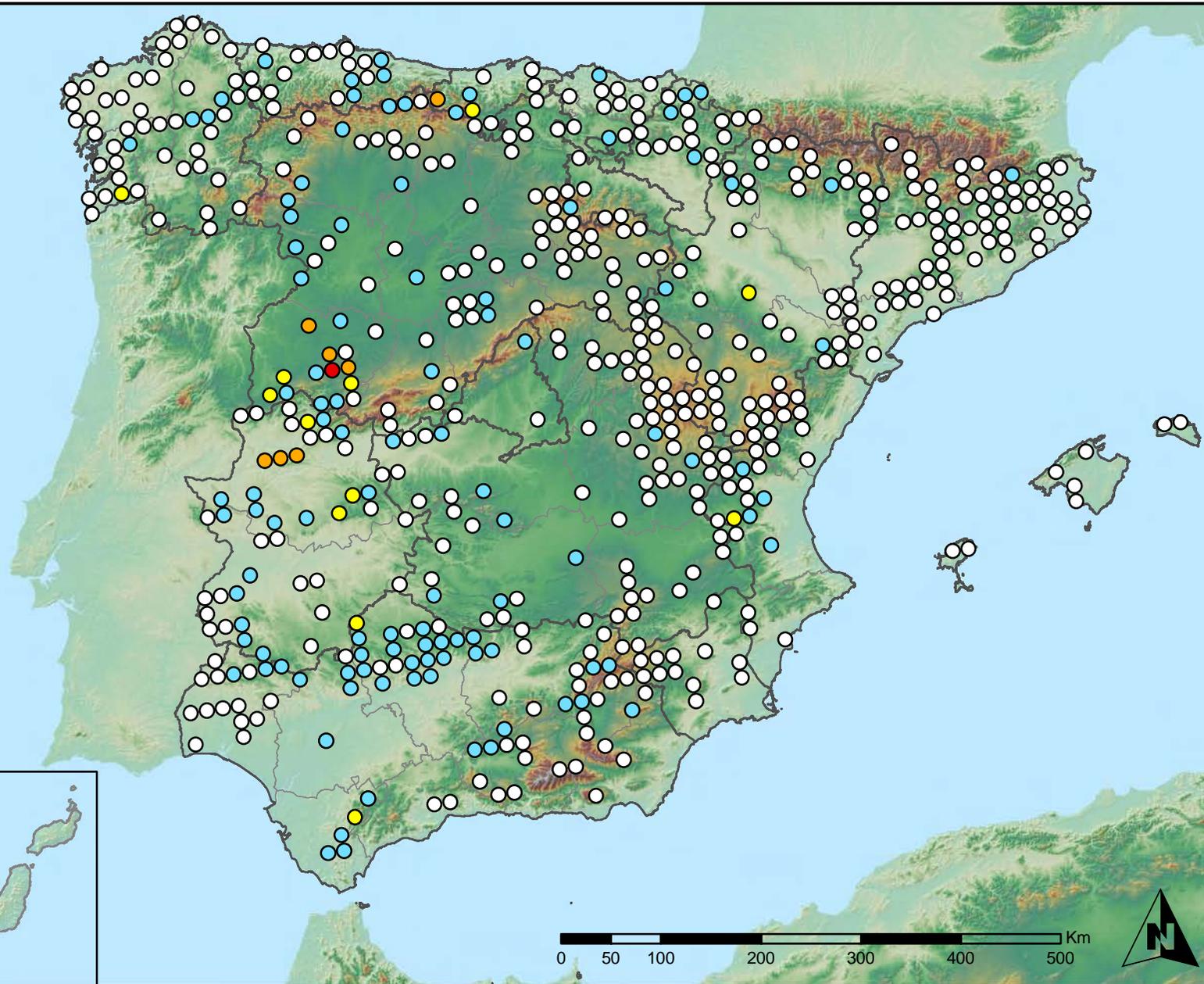
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Hongos de pudrición
España



Red Nivel I
2013



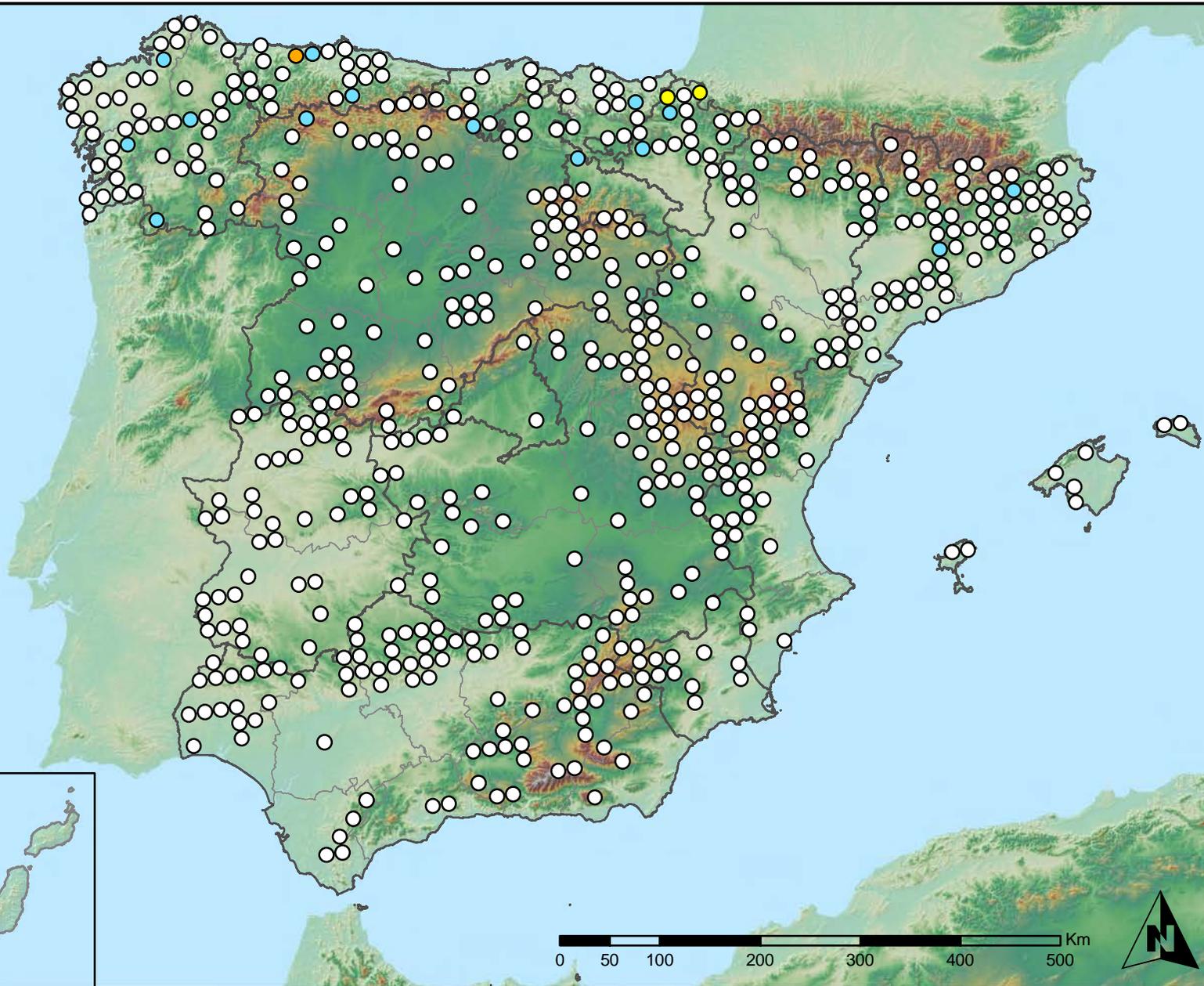
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Hongos en hojas planifolias
España



Red Nivel I
2013



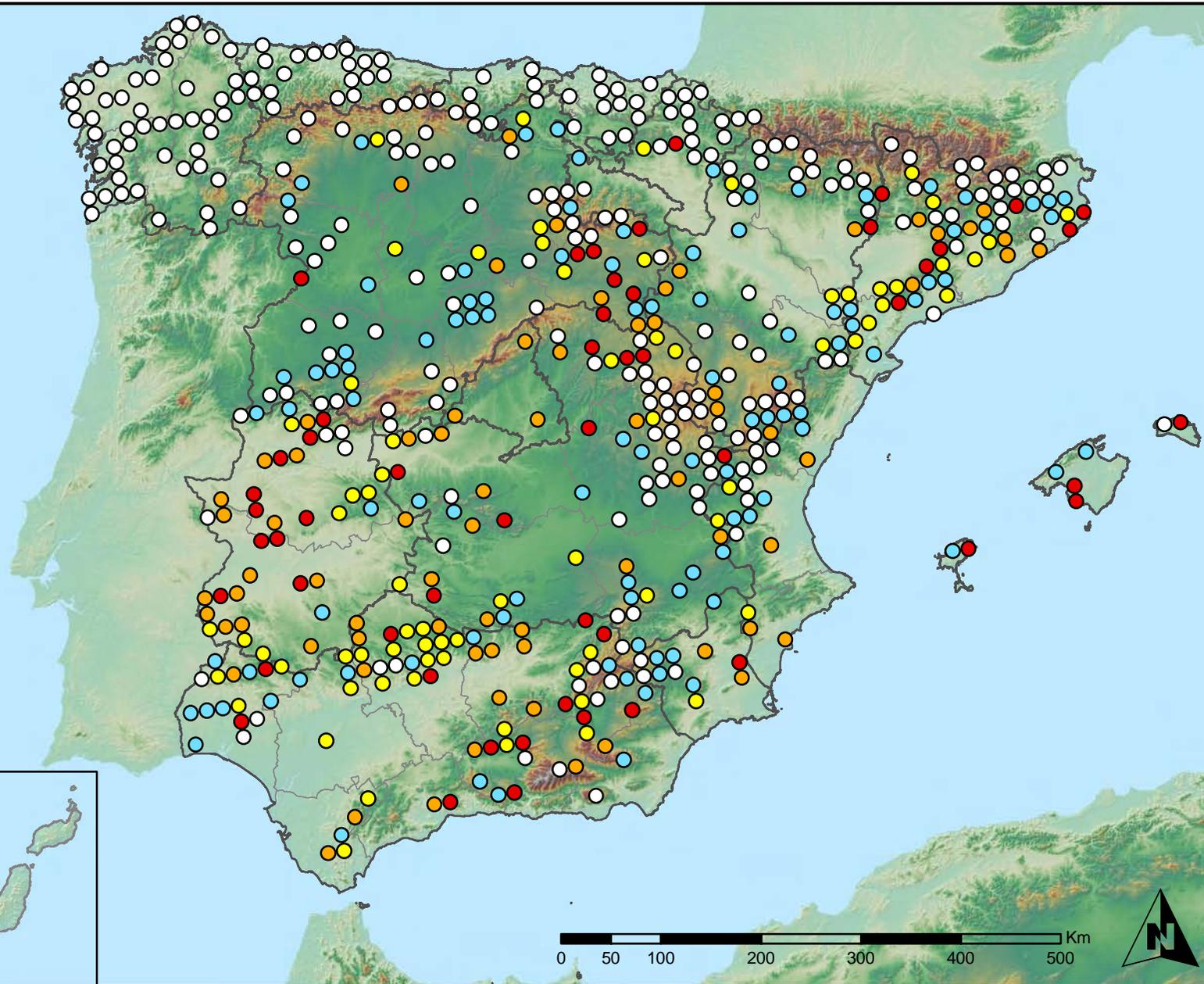
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Sequía
España



Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

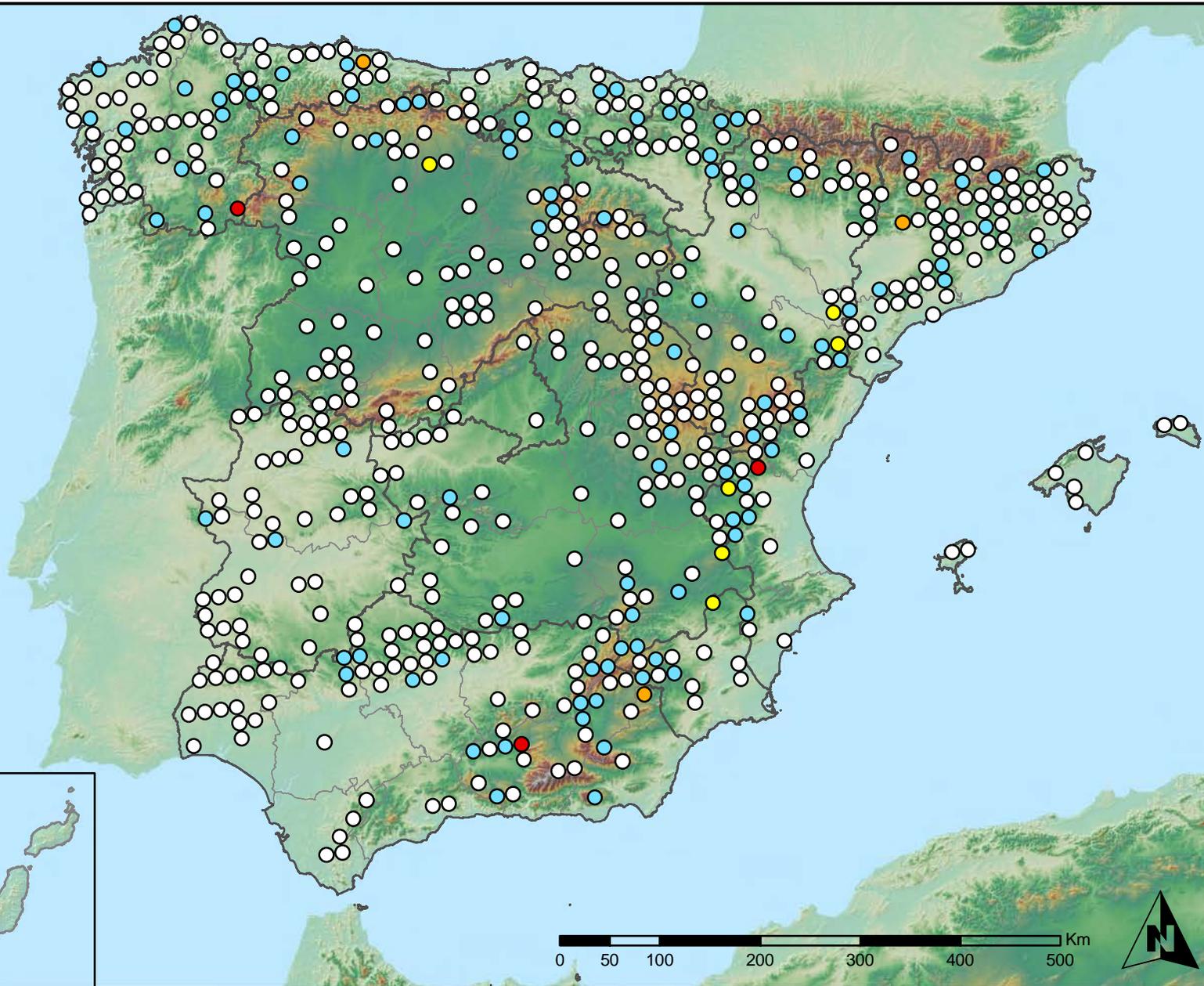
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Granizo, nieve y viento
España



Red Nivel I
2013



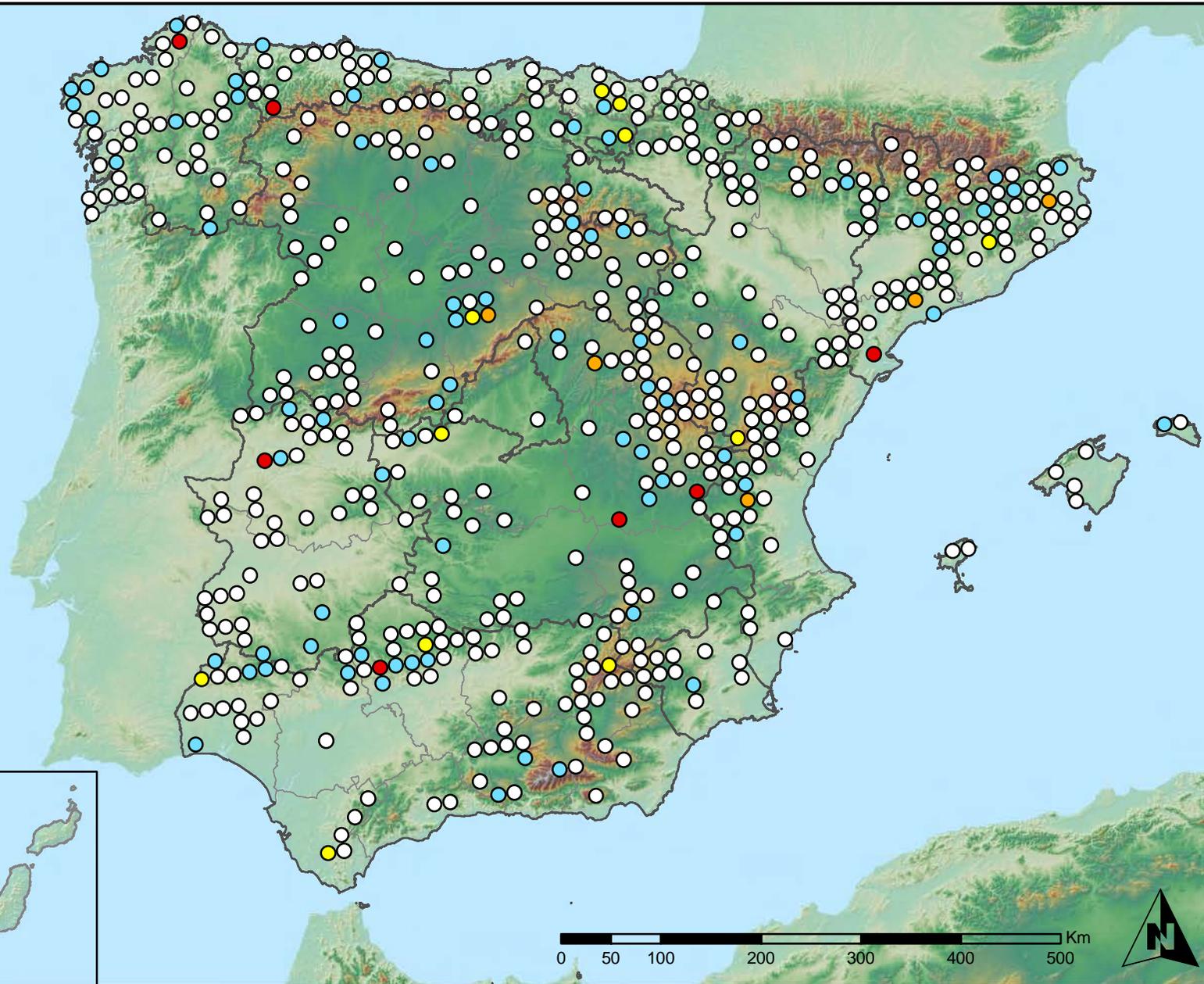
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Acción directa del hombre
España



Red Nivel I
2013



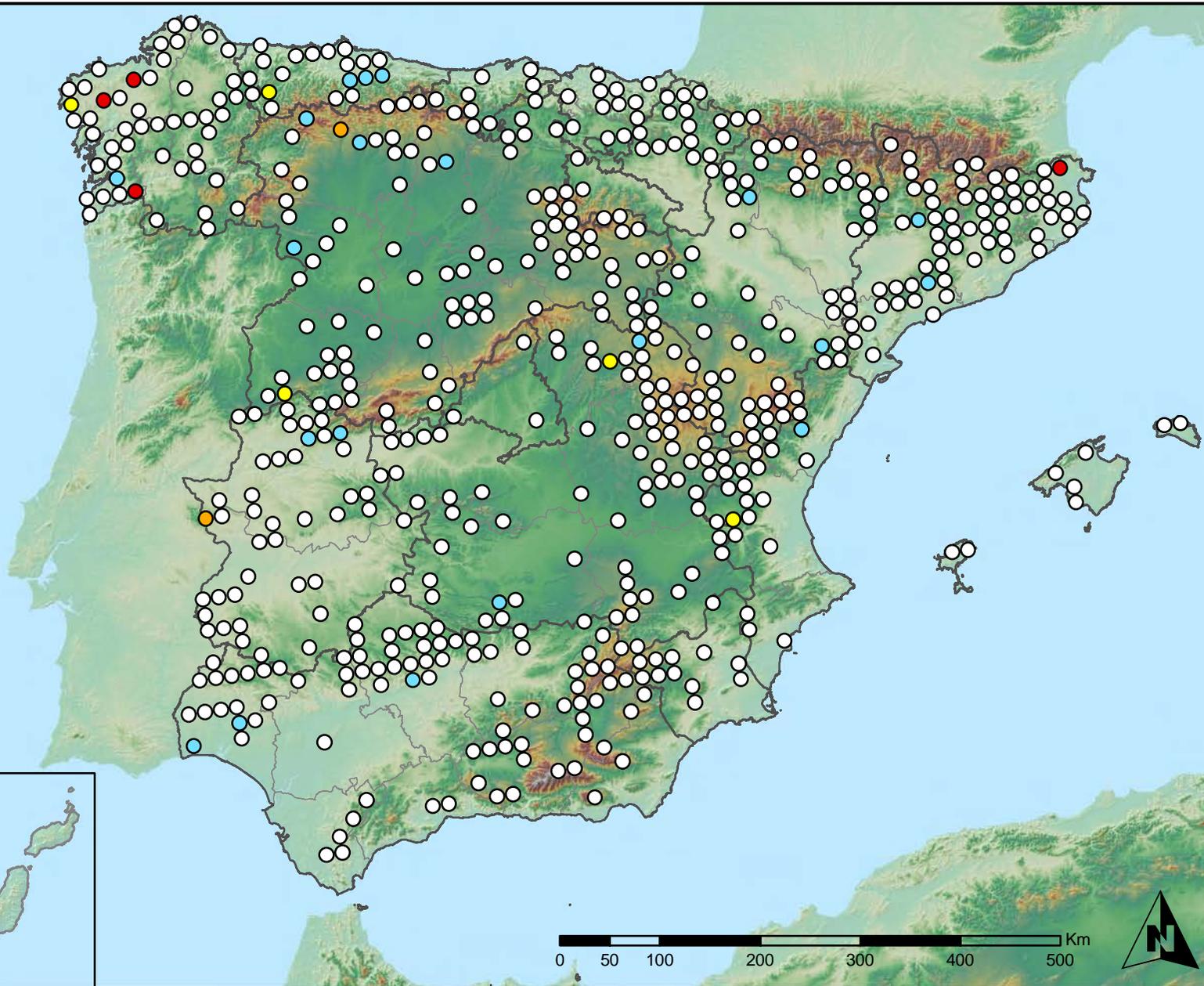
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Fuego
España



Red Nivel I
2013



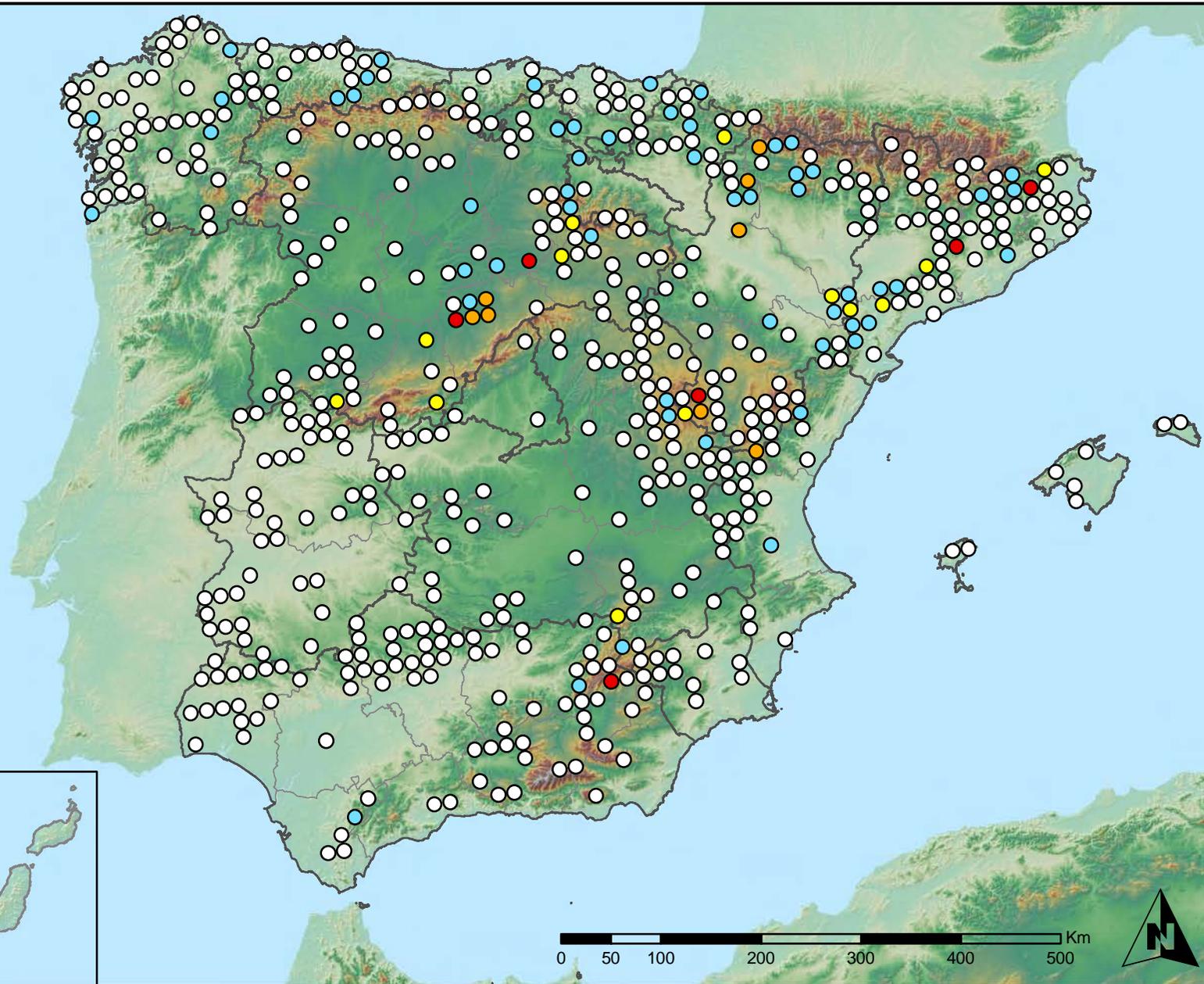
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Plantas parásitas, epífitas y trepadoras
España



Red Nivel I
2013



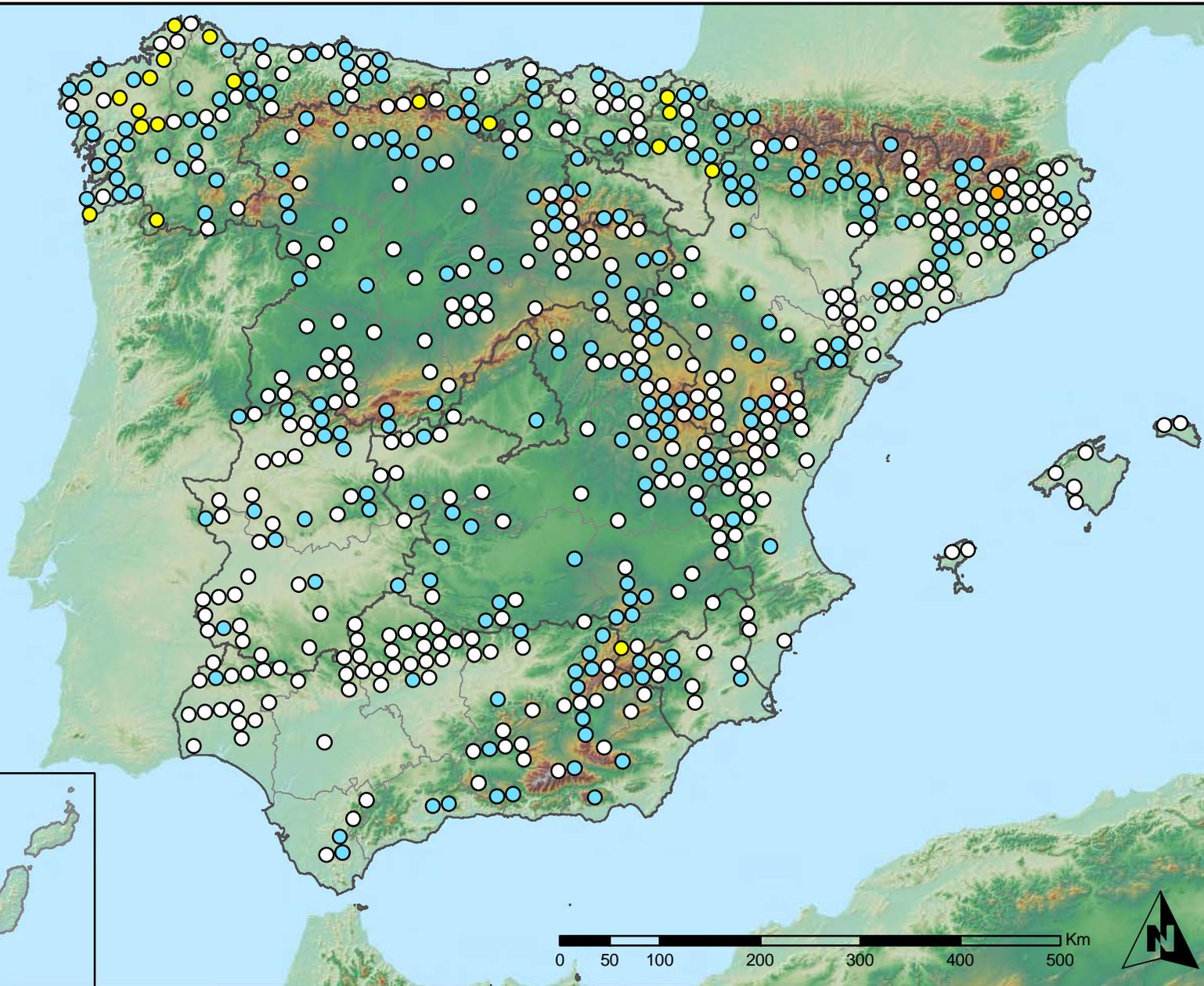
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Competencia
España



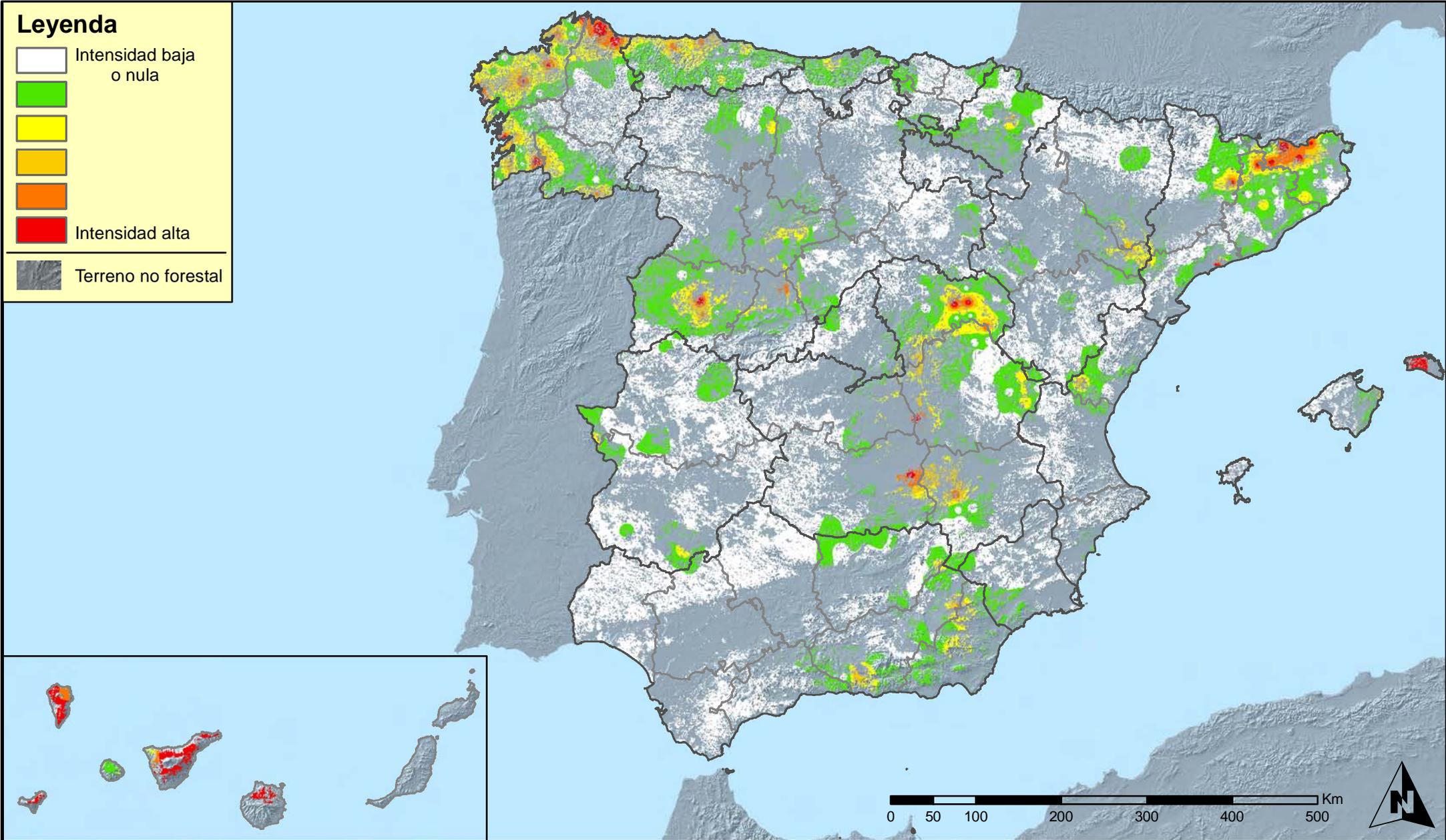
Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Insectos defoliadores
España



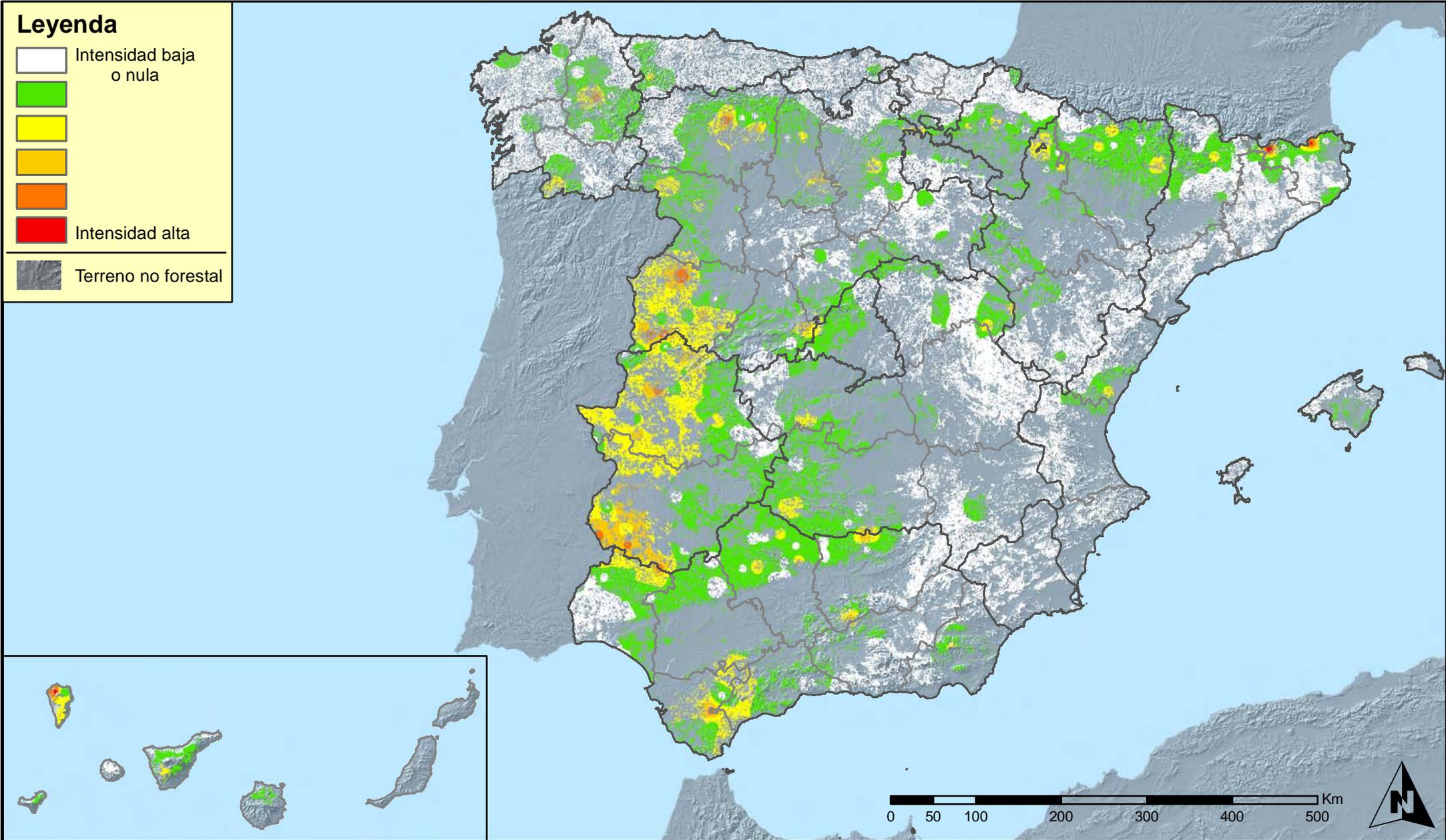
Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Insectos perforadores
España



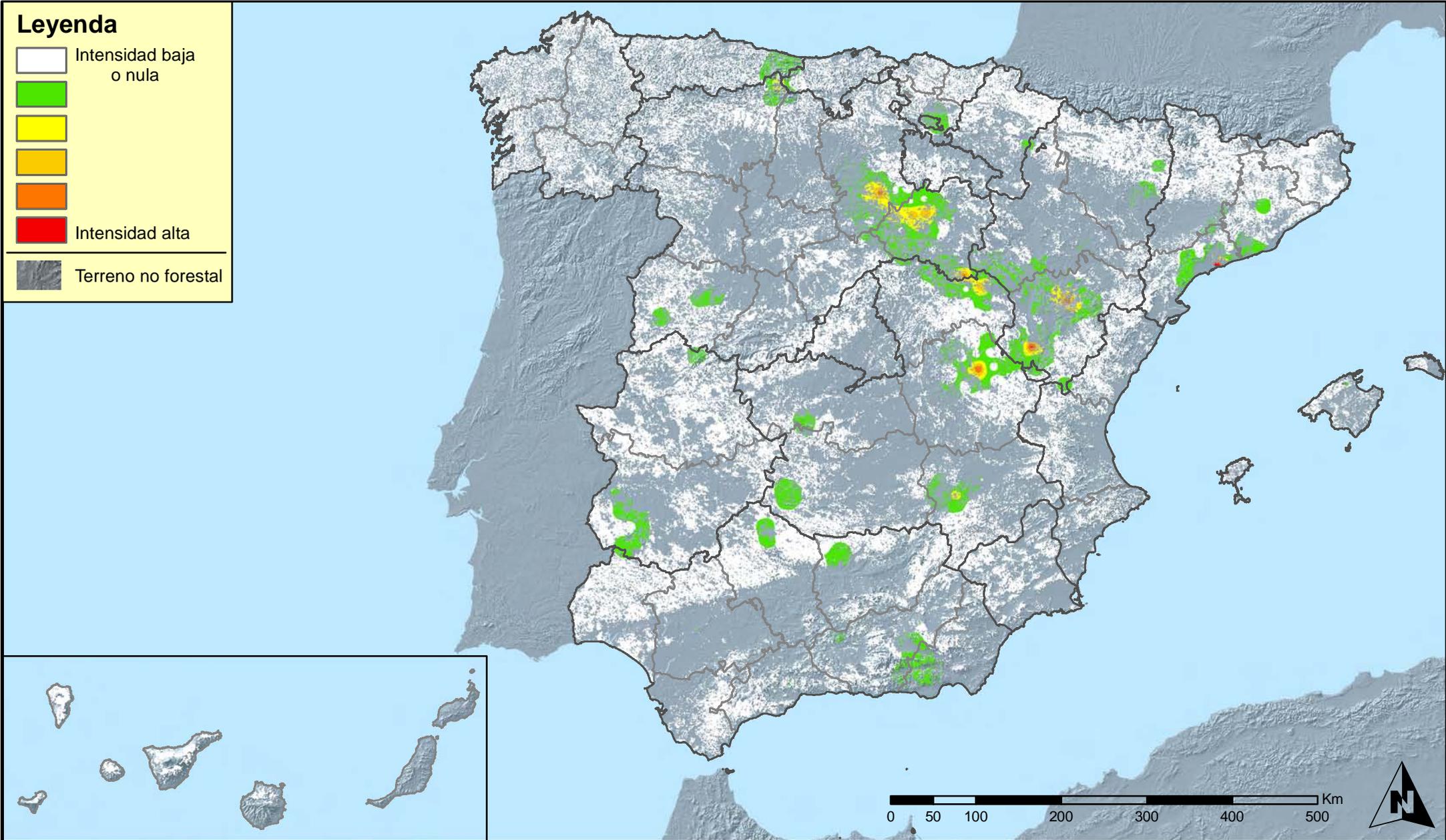
Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Chupadores y gallícolas
España



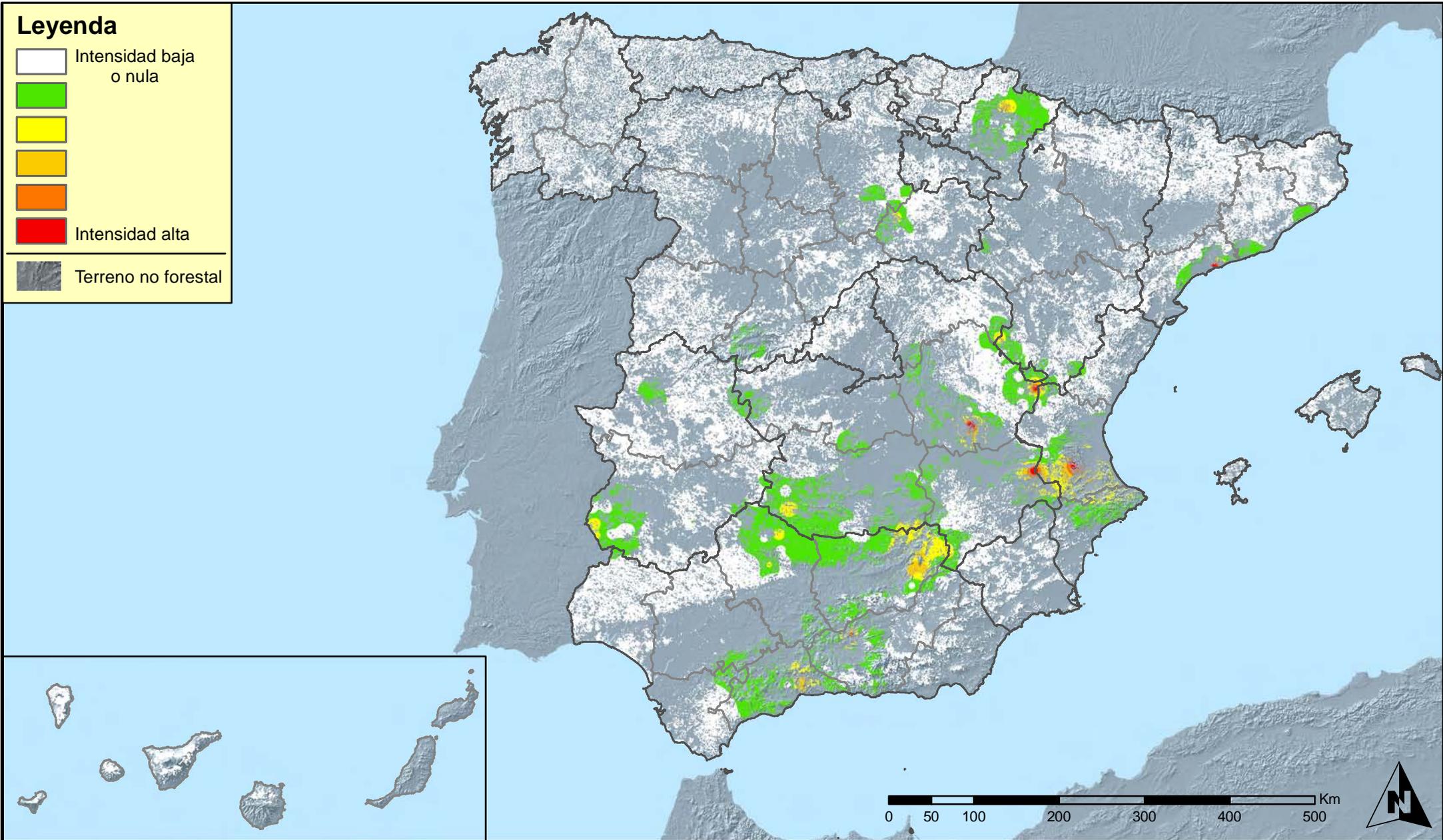
Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Hongos de acículas, brotes y tronco
España



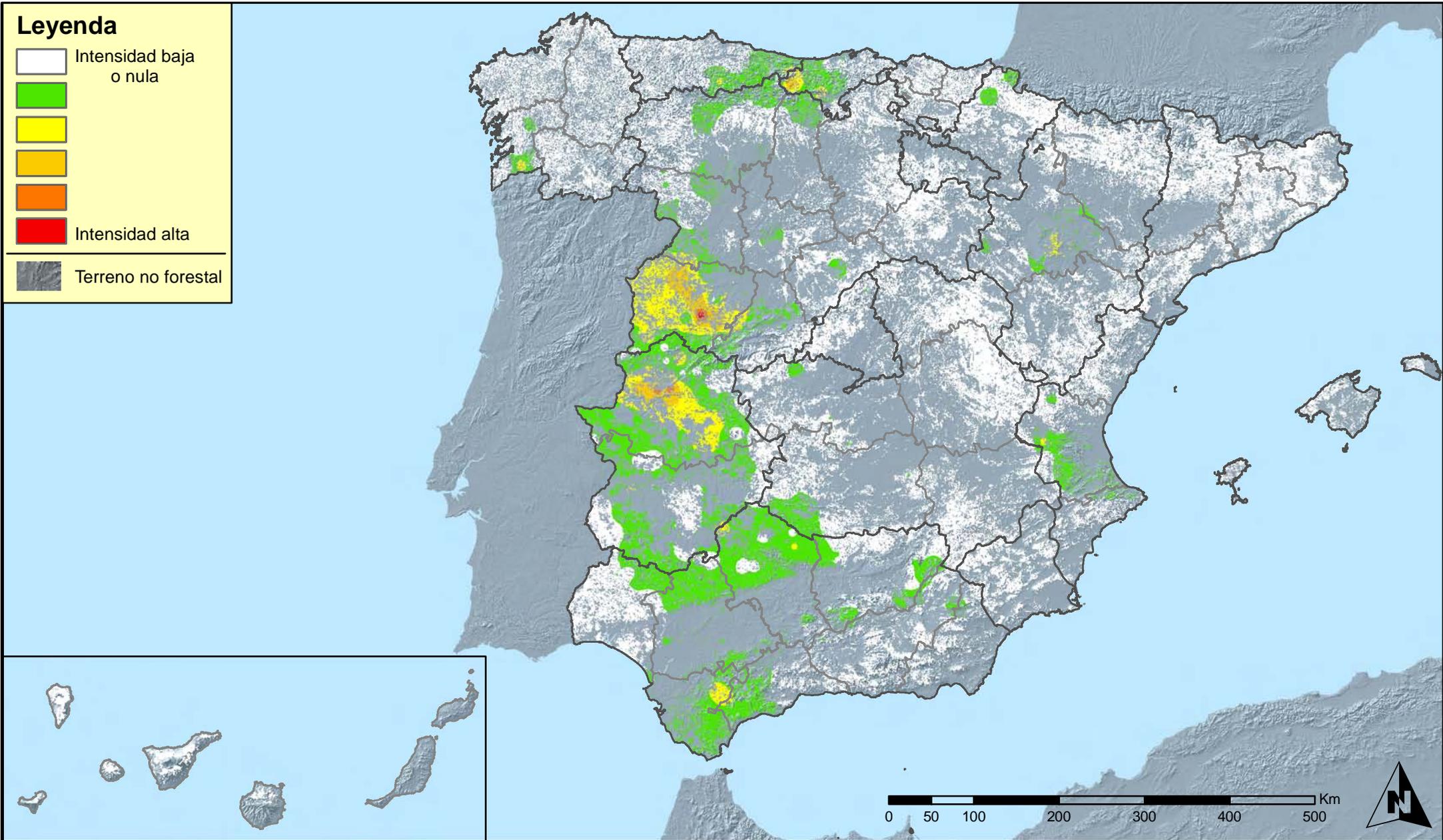
Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Hongos de pudrición
España



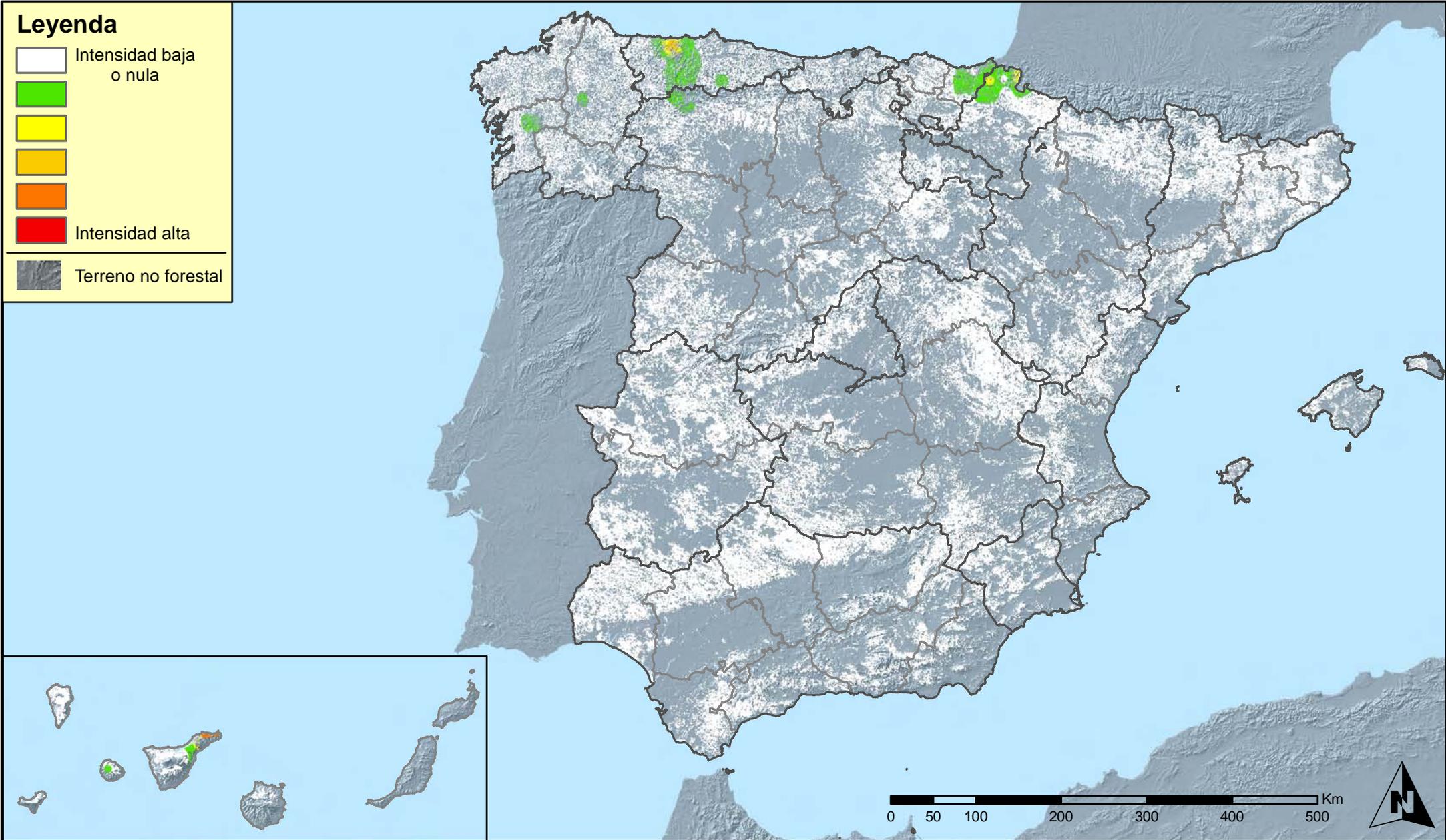
Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Hongos en hojas planifolias
España



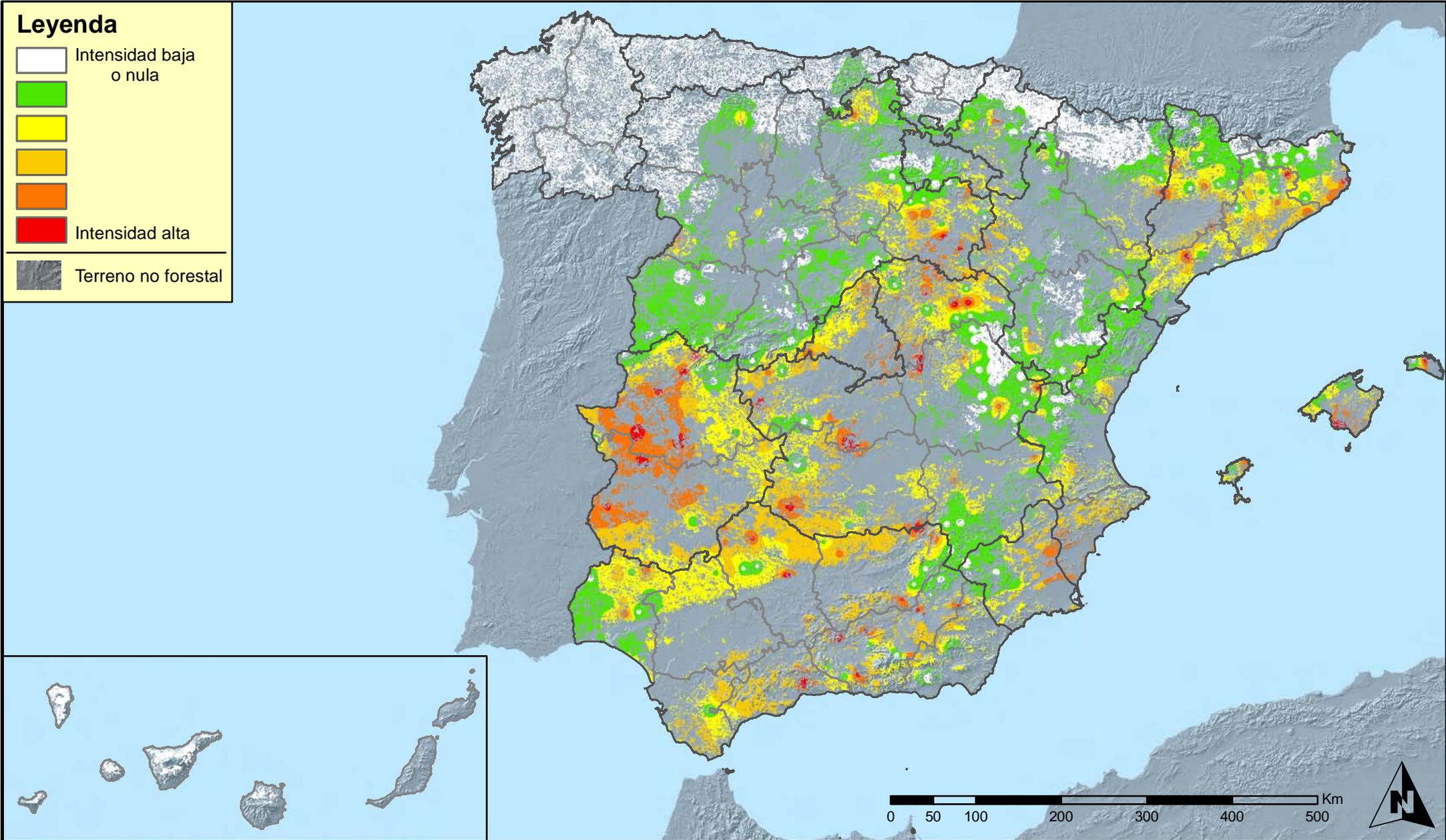
Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Sequía
España



Red Nivel I
2013

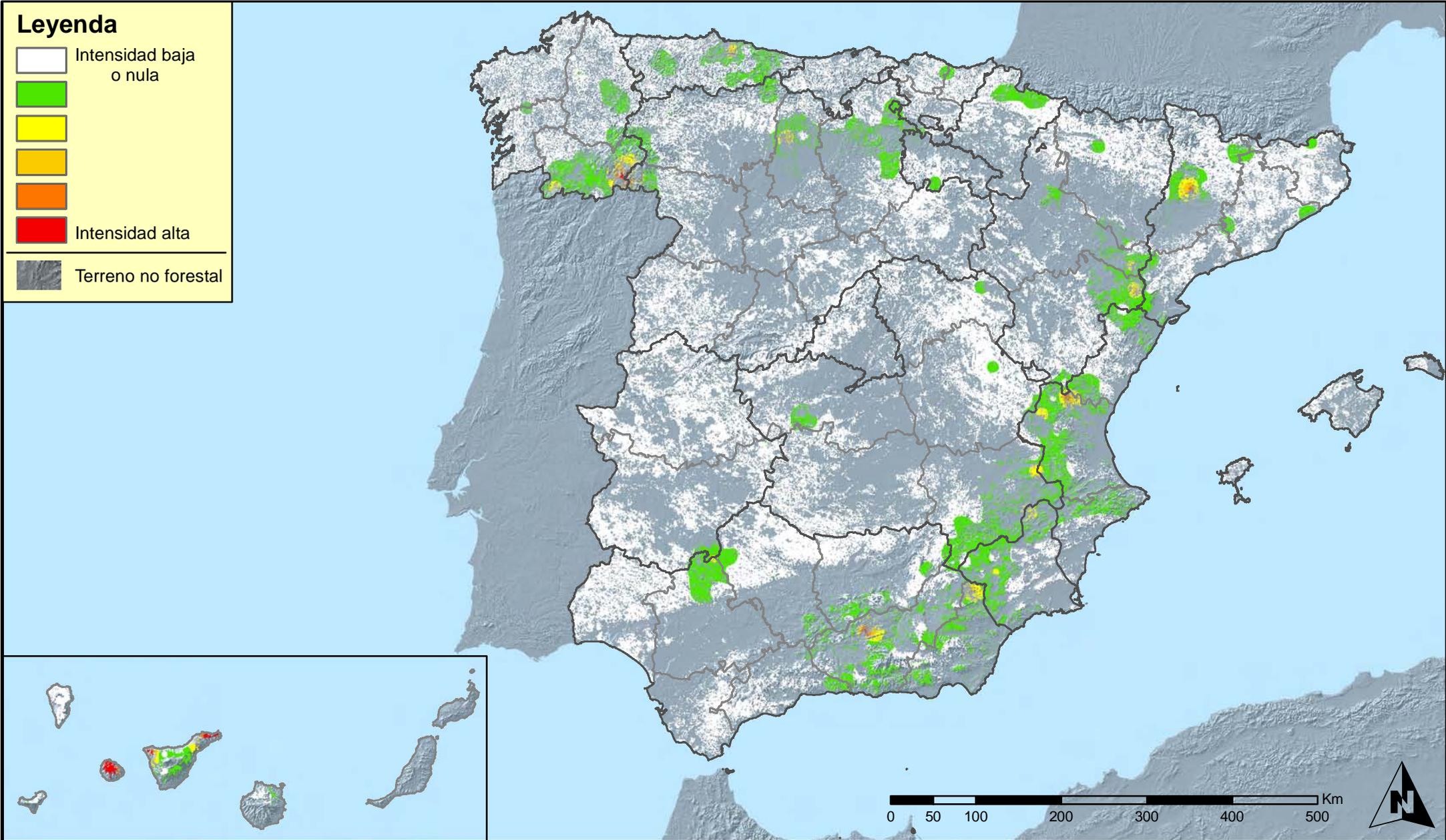


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Granizo, nieve y viento
España



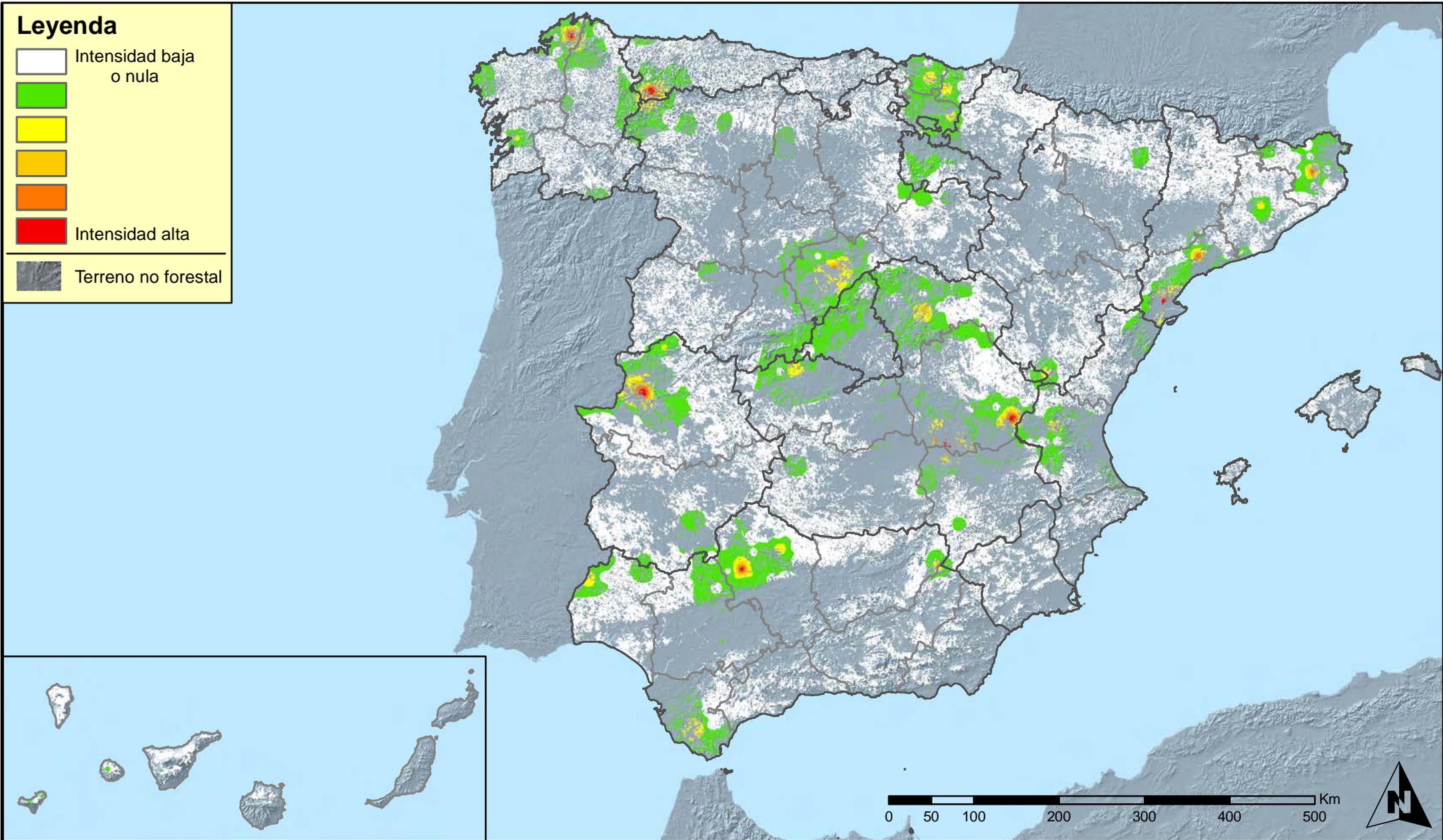
Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Acción directa del hombre
España



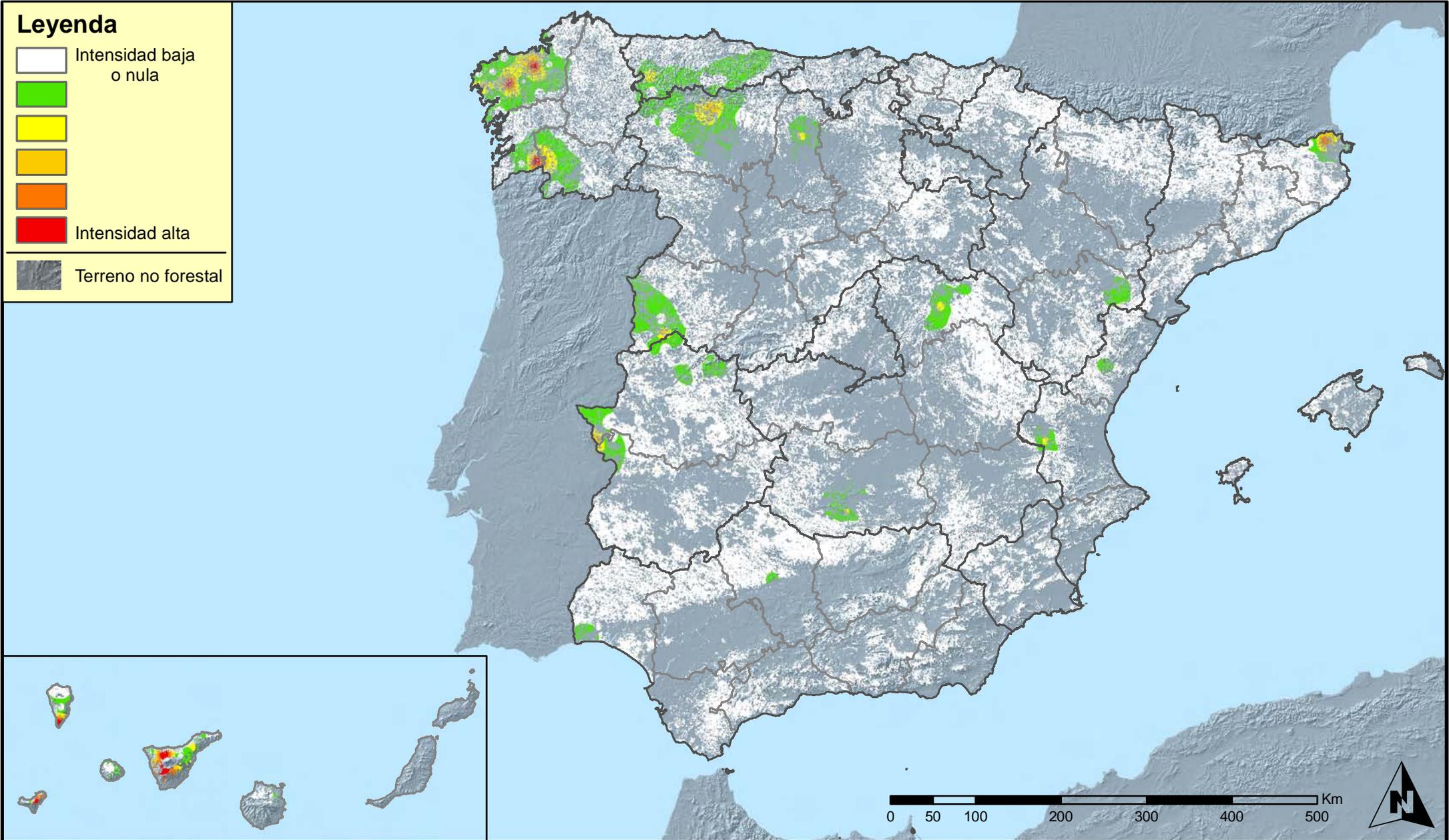
Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Fuego
España



Red Nivel I
2013

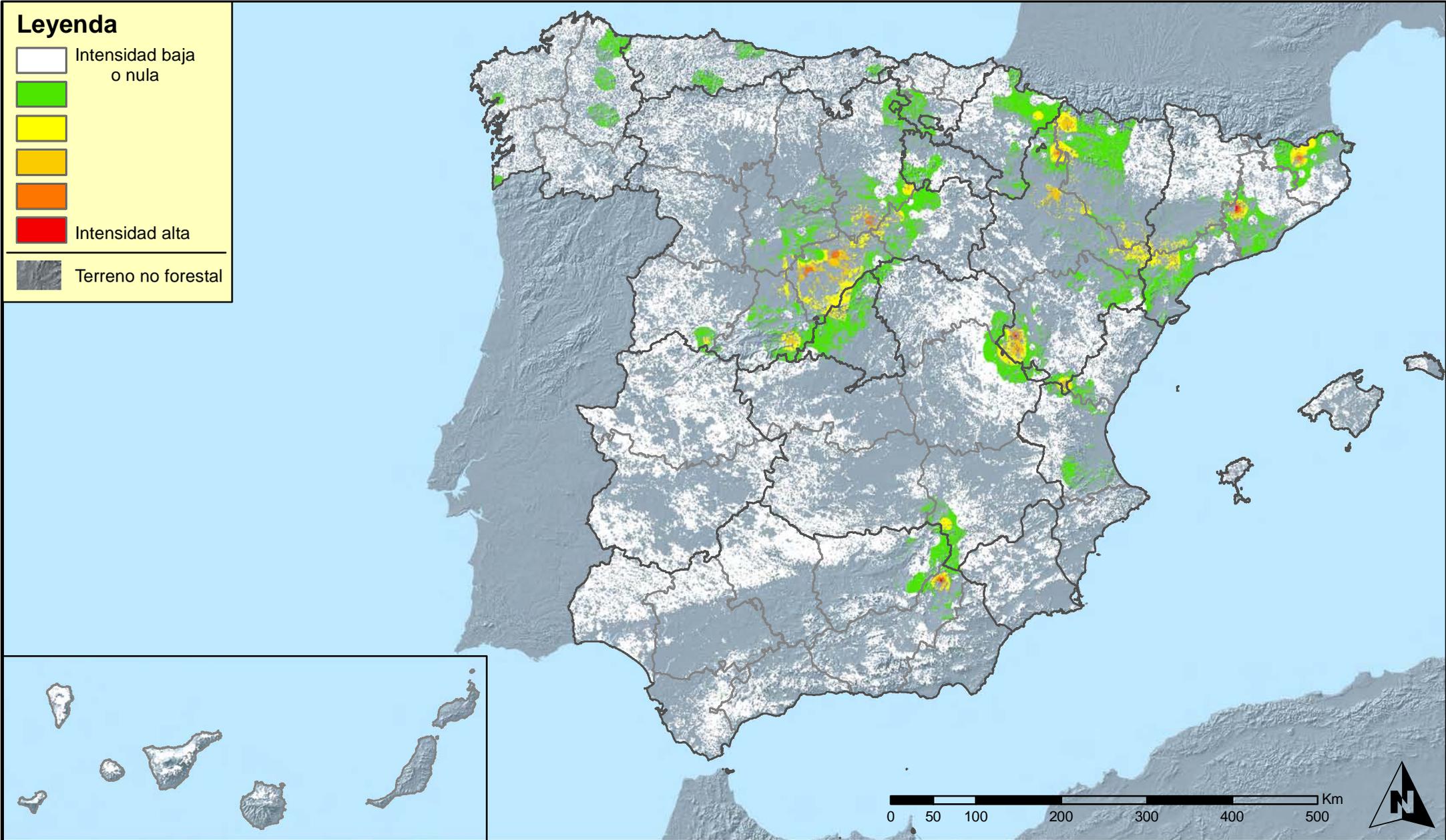


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Plantas parásitas, epífitas y trepadoras
España



Red Nivel I
2013

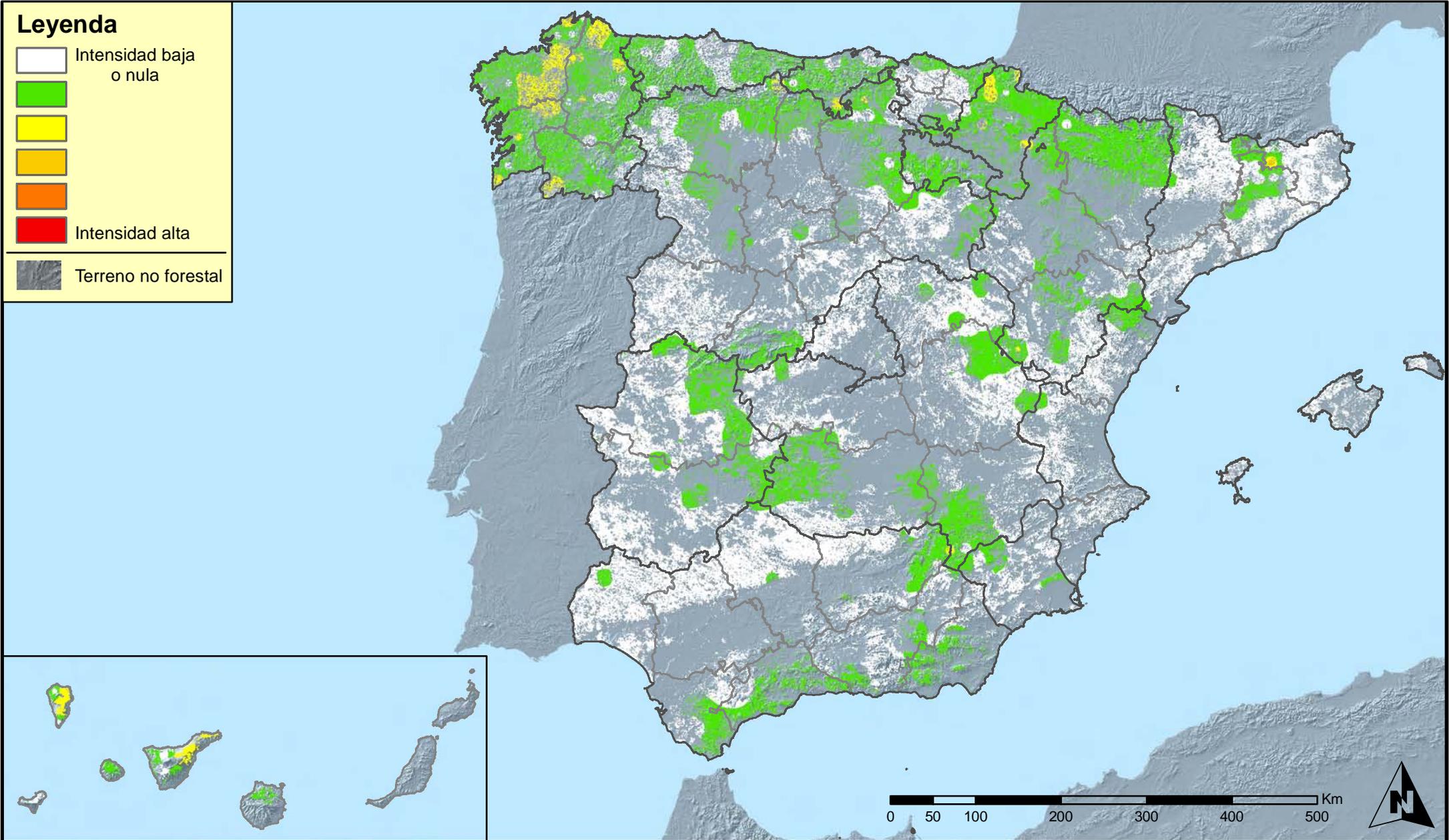


MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Competencia
España



Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL