



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

MÓDULO 09: RESULTADOS COMUNIDAD DE MADRID

2
0
1
4



ESTUDIOS MEDIOAMBIENTALES, S.L.
C/ Hoyuelo, 3 - Bajo A . 28007-MADRID.

Tlf: 91.501.88.23. Fax: 91.433.27.66. Web: www.esmasl.es



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.....	21
3.4.1. <i>Pinus pinea</i>	21
3.4.2. <i>Fraxinus angustifolia</i>	25
4. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS EN LAS MASAS FORESTALES A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS	28
4.1. Antecedentes meteorológicos	28
4.2. Pinares	29
4.3. Encinares.....	33
4.4. Rebollares	34
4.5. Fresnedas.....	35
4.6. Otras frondosas.....	37
5. FORMULARIOS U.E.	39
5.1. Formulario T ₁₊₂₊₃	40
5.2. Formularios 4b	41
5.3. Formulario C.....	43
Índice de Gráficos	44
Índice de Imágenes	45
Índice de Mapas	46
Índice de Tablas.....	47
ANEXO CARTOGRÁFICO	48

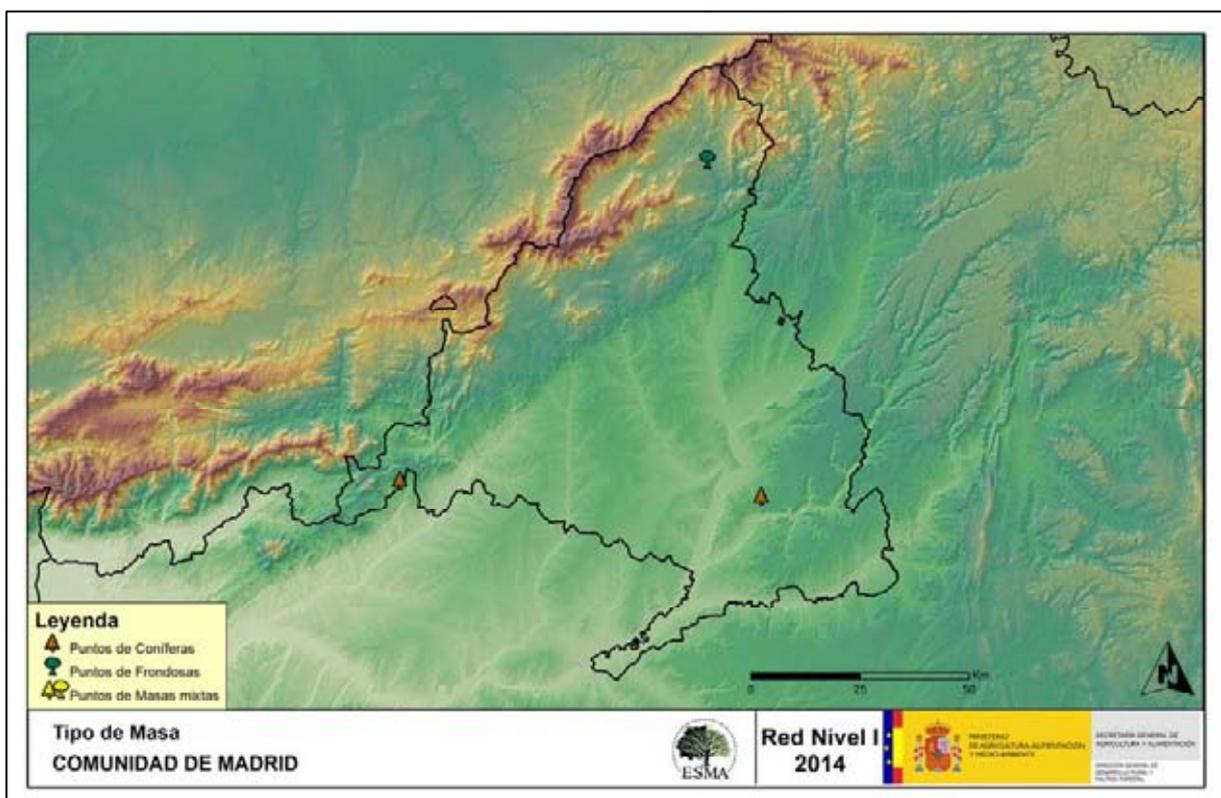
1. INTRODUCCIÓN

La Comunidad de Madrid es la autonomía con menor representación a nivel nacional, con tan sólo 3 puntos de muestreo de la Red Europea de Seguimiento a Gran Escala del Estado de los Bosques en España (Red de Nivel I), repartidos a lo largo y ancho de sus áreas forestales arboladas, lo que supone que la muestra está compuesta únicamente por 72 árboles.

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

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

En el Mapa nº 1 se muestra la distribución de las parcelas de la Red de Nivel I en la Comunidad de Madrid.



Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.

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

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

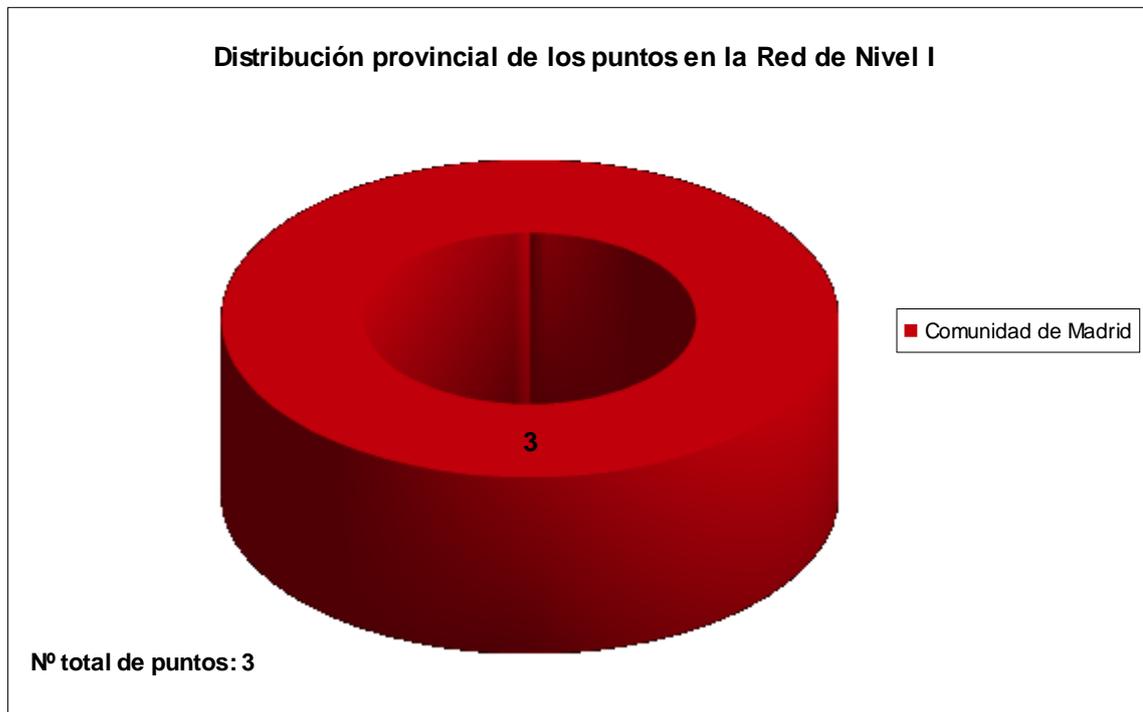


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa que de los 3 puntos de la Red existentes en Madrid, 2 pertenecen a masas de coníferas, en las que predomina el pino piñonero, mientras que el otro corresponde a un monte poblado por fresnos.

Por otra parte, conviene destacar, que se consideran parcelas mixtas aquellas en las que, dentro de los 24 árboles objeto de muestreo, existen menos de 16 pies que corresponden, bien a especies de coníferas o bien a especies de frondosas. Es decir, que el factor determinante para que el punto de muestreo sea mixto, es la cantidad de ejemplares de especies de coníferas y de frondosas; sin tener en cuenta la especie forestal.

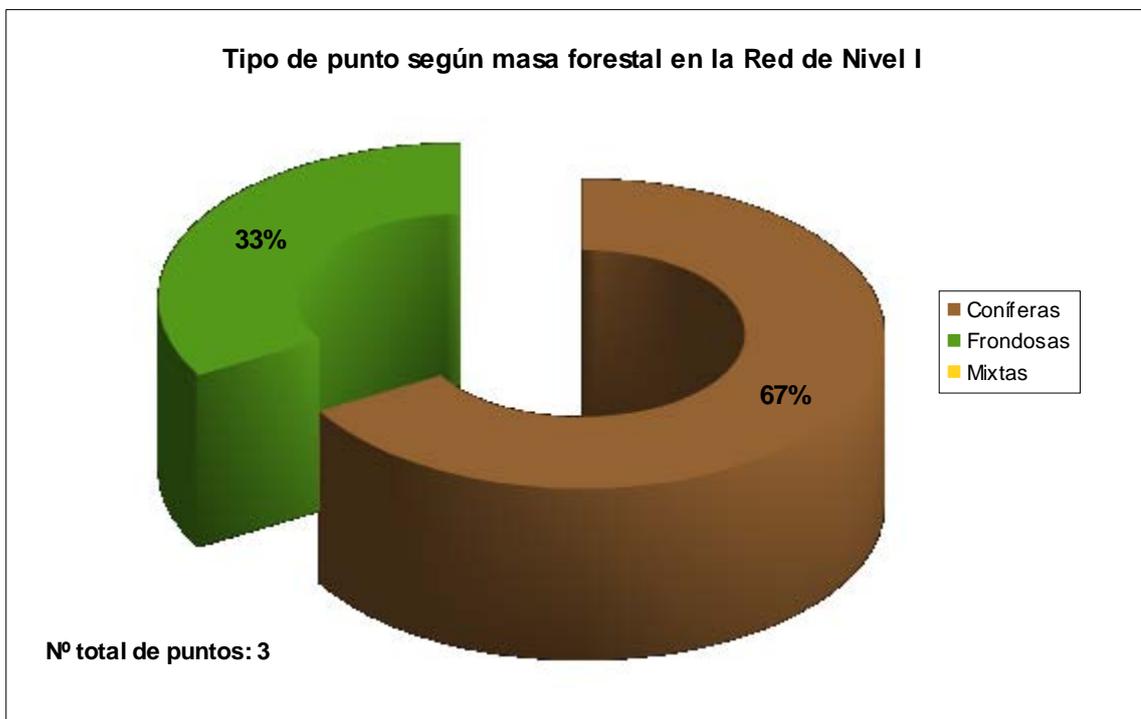


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra se expone en el Gráfico nº 3. La especie más representada es el pino piñonero (*Pinus pinea*) suponiendo el 66% de los pies muestreados.

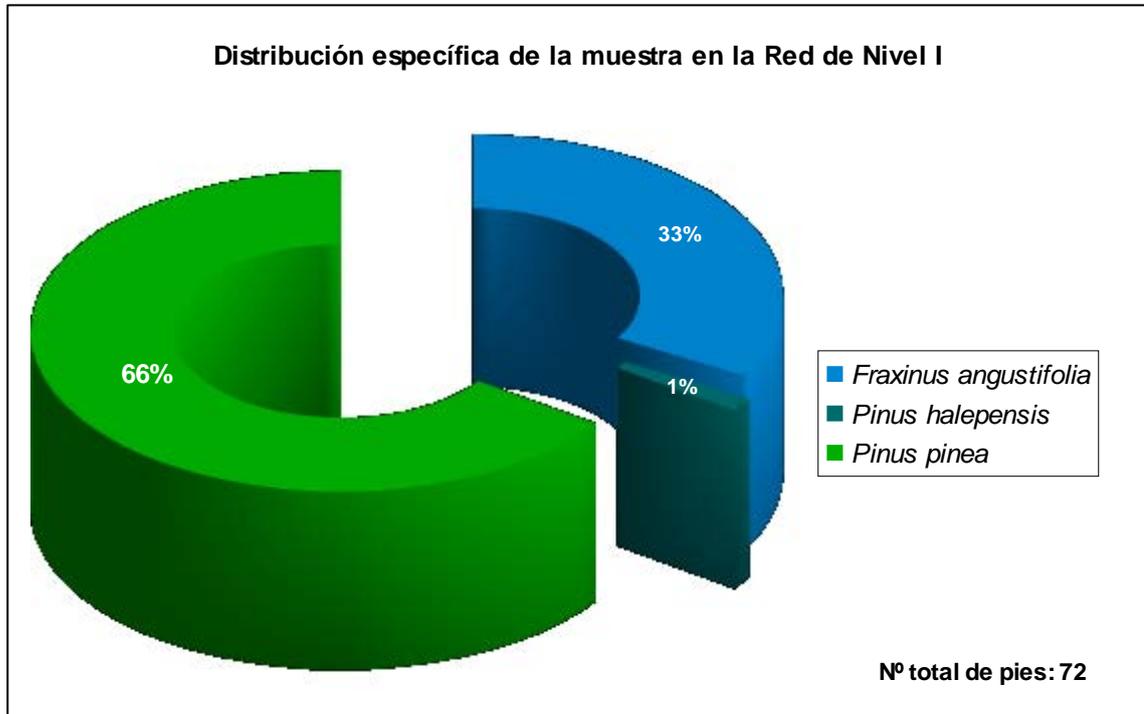
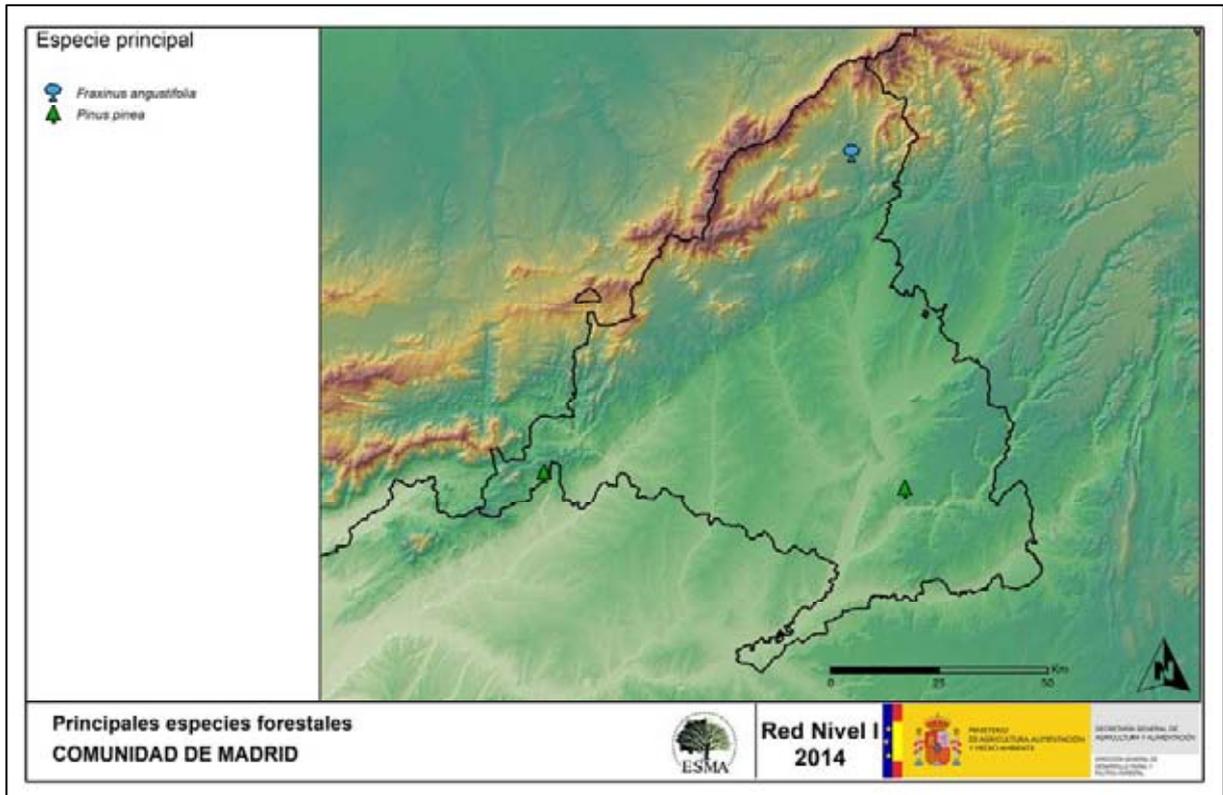


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

En el Mapa nº 2 se muestra la distribución de los puntos de muestreo de la Red de Nivel I, según las especies forestales que los forman.

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 1: 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 las variaciones de los parámetros 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 2014.

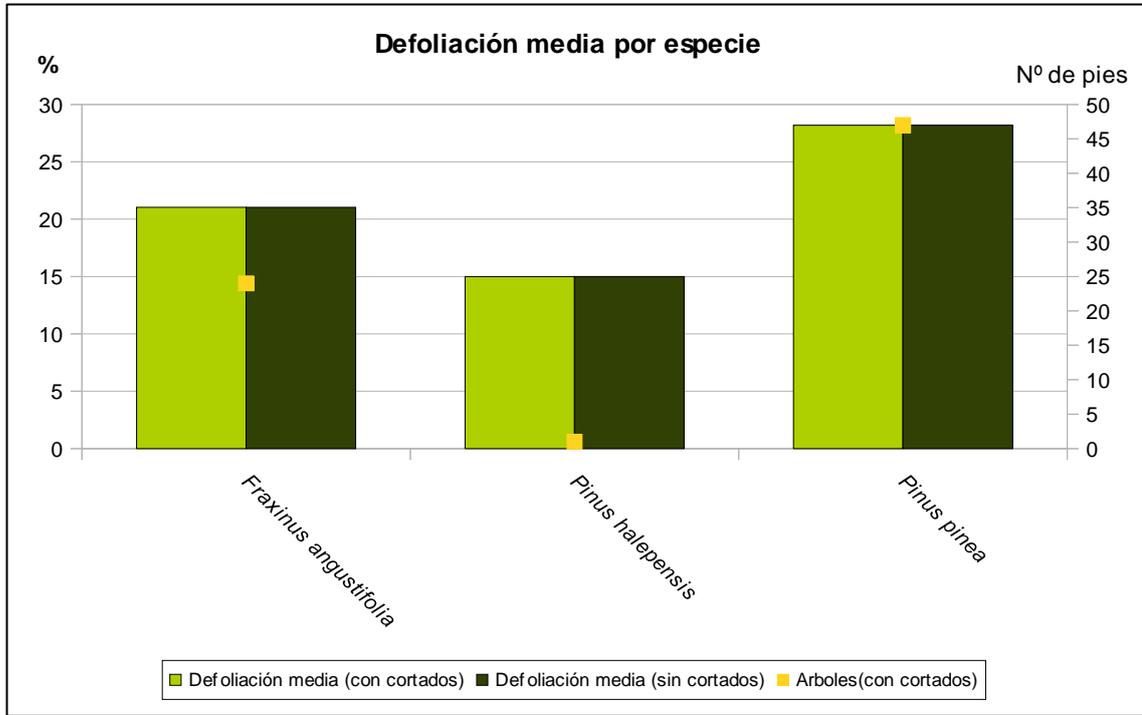


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2014.

En la Comunidad de Madrid la defoliación media observada en 2014 presenta un valor del **25,63%** (Clase 2, defoliación Moderada). Al no haber ningún pie cortado de la muestra no se hace distinción entre la defoliación incluyendo pies cortados y sin ellos.

Del análisis de este gráfico, se comprueba que el pino piñonero es el que mayor índice de defoliación ha presentado, con un valor que se incluye dentro de la Clase 2 (Defoliación Moderada), mientras que las otras dos especies se mantienen en la Clase 1 (Defoliación Ligera).

En el Gráfico nº 5 se presenta la distribución por clases de defoliación de las principales especies forestales en el año 2014.

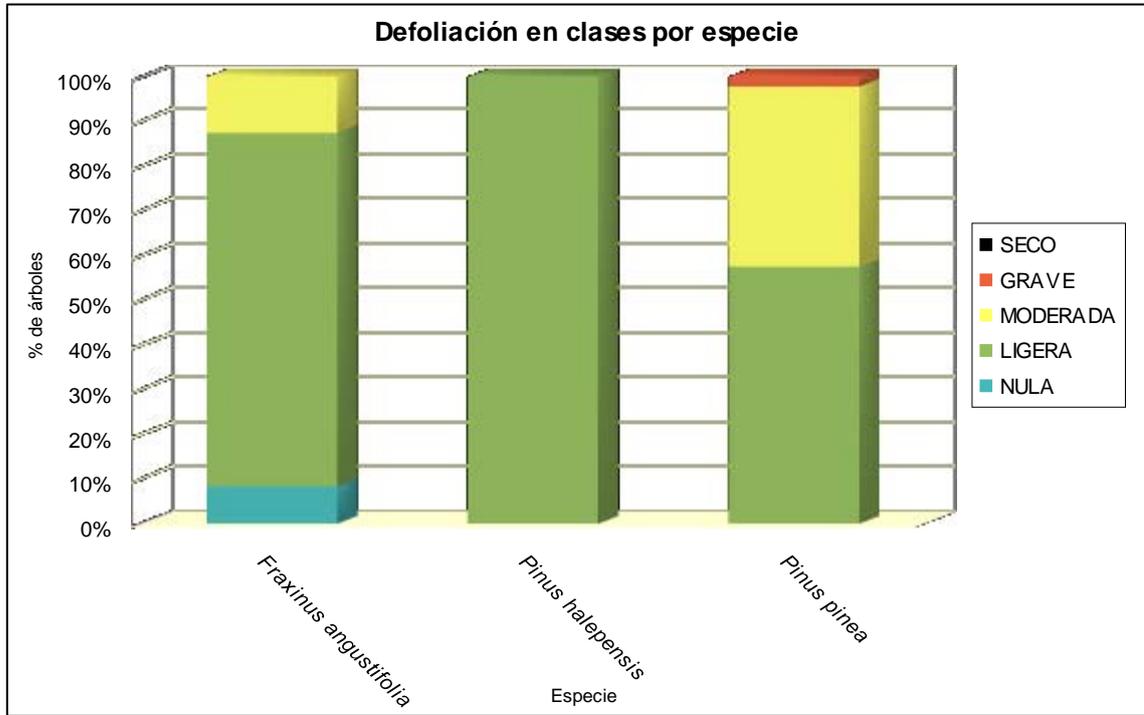
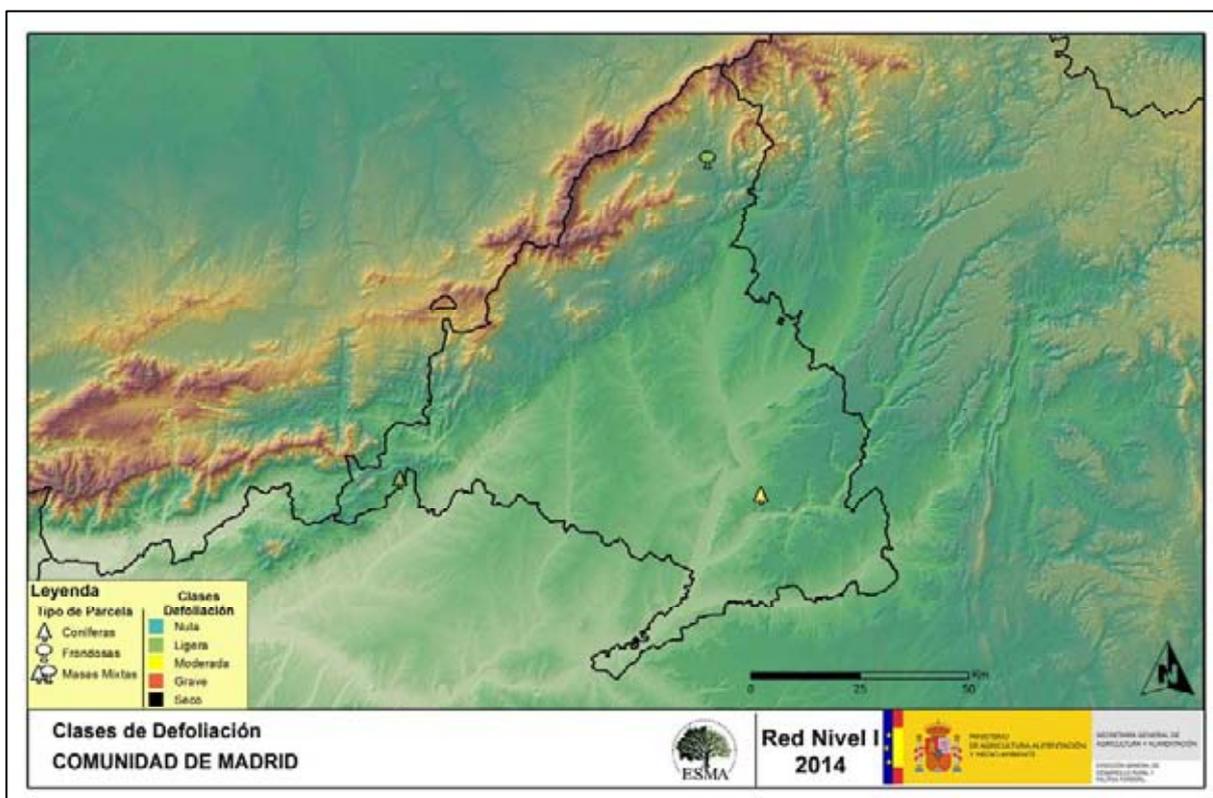


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2014

De las tres especies estudiadas, es el pino piñonero (*Pinus pinea*), la que presenta un mayor porcentaje de pies dentro de las clases de defoliación moderada y grave; a causa del estrés hídrico que han sufrido los pinares de esta especie en el sur de la Comunidad.

Por el contrario, toda la muestra de pino carrasco estudiada se ha mantenido en unos índices de defoliación ligeros.

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 2014. Para ello se calcula una defoliación media, con los valores asignados a los 24 pies que conforman la parcela, y posteriormente se traduce a una clase de defoliación, siguiendo las definiciones establecidas en la Tabla nº 1.



Mapa nº 3: Distribución de los puntos de muestreo, según las clases de defoliación observadas en 2014.

También es importante conocer la evolución de la defoliación media año tras año, en la Tabla nº 2 se presenta esta evolución de la defoliación desde el año 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	2014
Defoliación media con cortados	17,01	23,54	29,17	24,24	17,5	25,14	21,81	20,63	21,04	22,08	21,46	22,64	27,43	25,83	25,63
Defoliación media sin cortados	17,01	23,54	29,17	24,24	17,5	24,08	21,81	20,63	21,04	22,08	21,46	22,64	27,43	25,83	25,63

Tabla nº 2: Evolución de la defoliación media

Los Gráficos nº 6 y 7 muestran la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 15 años, 2000-2014. 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.

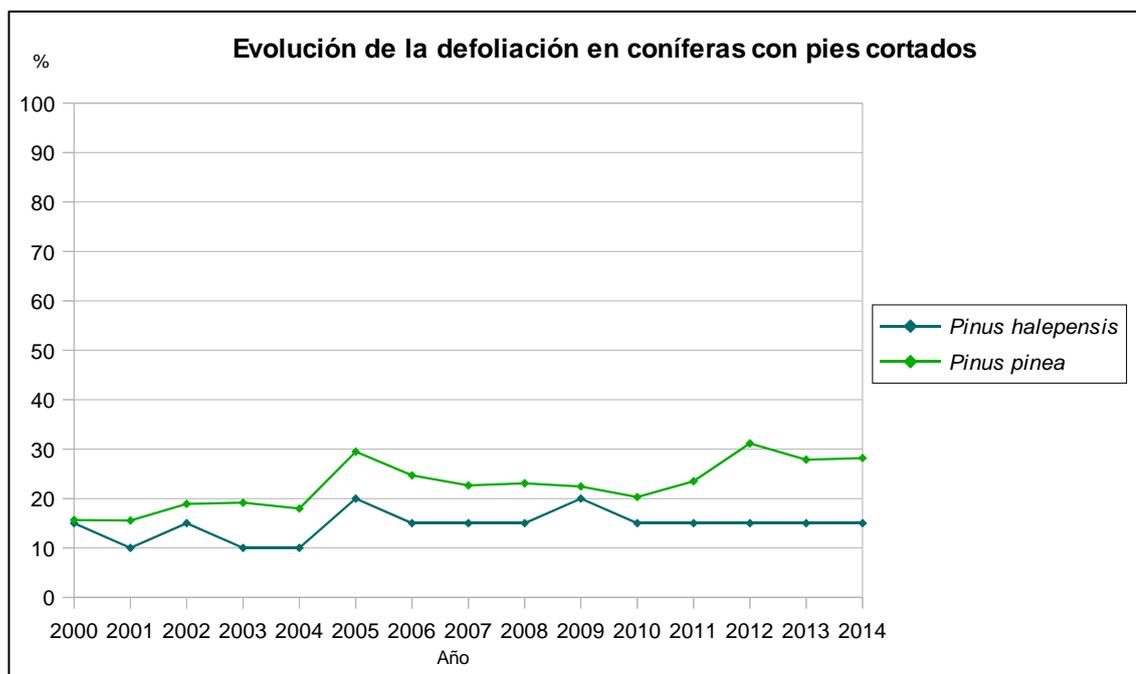


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.

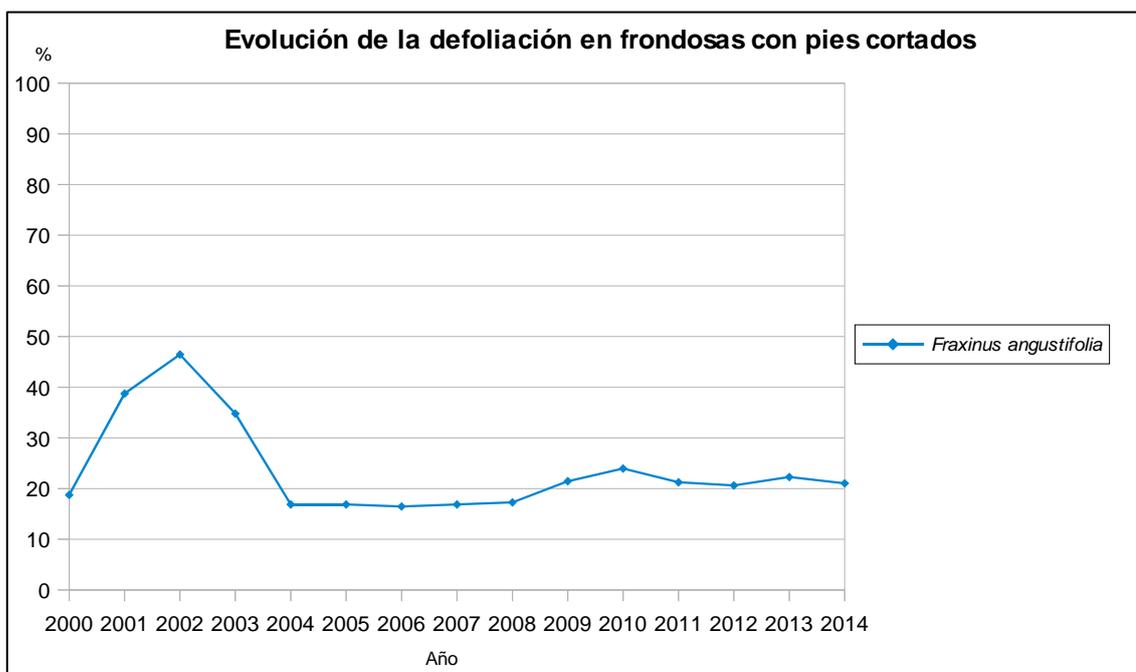


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.

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 2014 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.

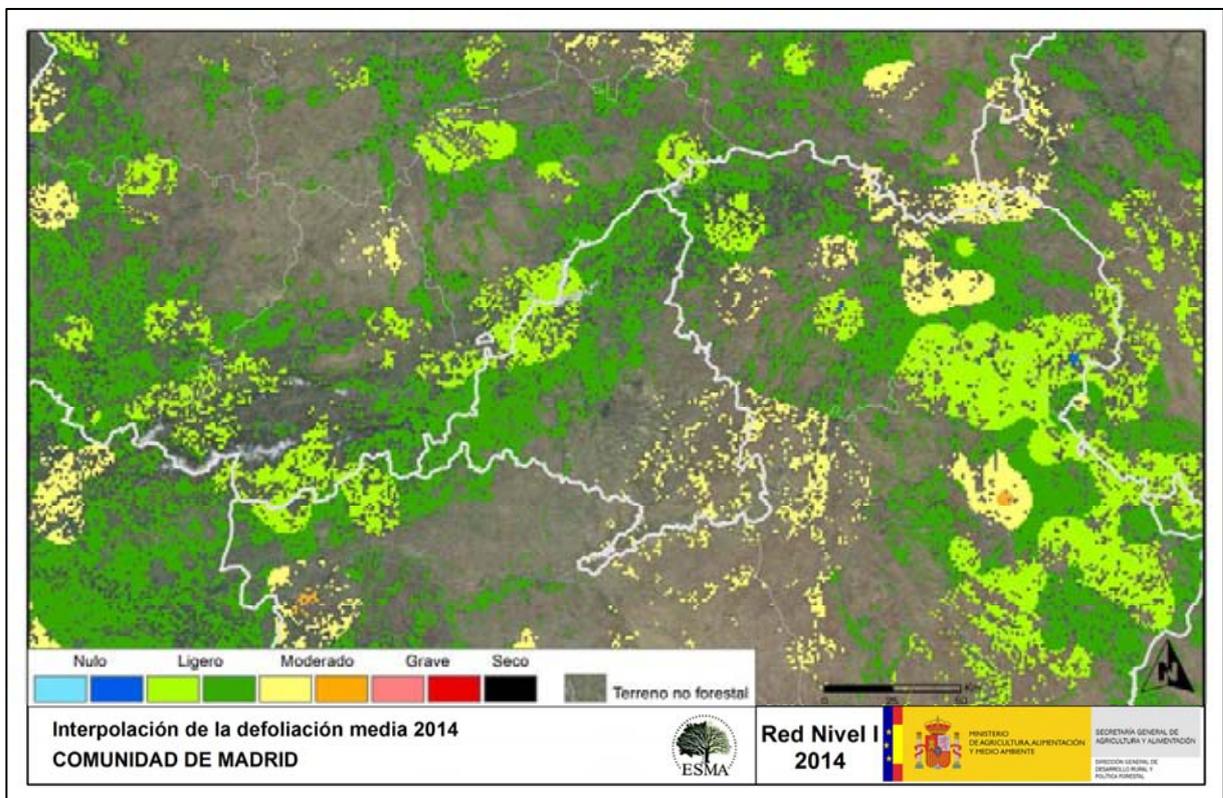
Los resultados del estudio indican que el modelo teórico que presenta un mejor ajuste es el esférico. En este caso los parámetros empleados serían: sill 54, nugget 40 y rango 87896 para la defoliación media en 2014.

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 “krigging”. 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 2013 y 2014 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 2014.

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 [25Hhttp://www.R-project.org](http://www.R-project.org)) y sus paquetes gstat ([26Hhttp://www.gstat.org](http://www.gstat.org)) y geoR ([27Hhttp://leg.ufpr.br/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.

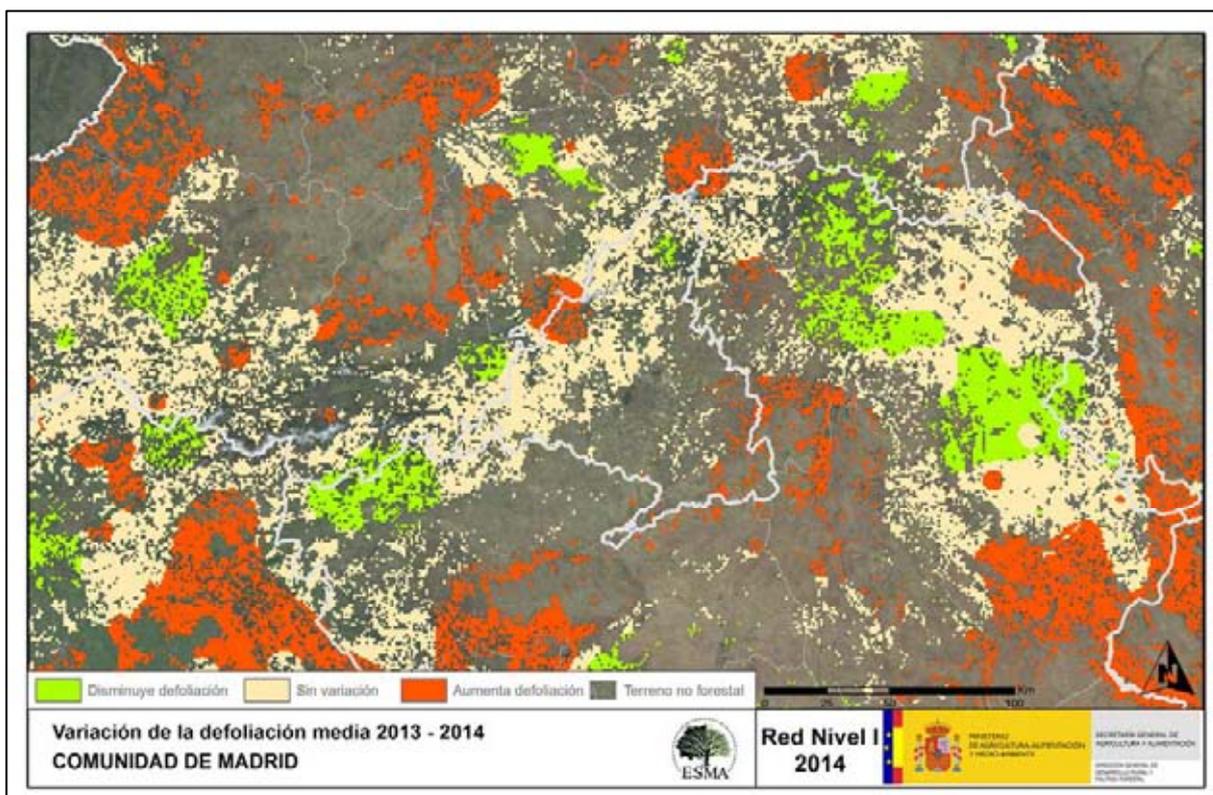
En el Mapa nº 4 se muestra la interpolación de la defoliación media 2014, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 1.



Mapa nº 4: Interpolación de la defoliación media para el año 2014.

Como se puede observar, la defoliación media registrada en el año 2014 es ligera en el área noroccidental de la Comunidad; mientras que en el sureste presenta un carácter moderado. Esto se debe principalmente a los efectos de la sequía sobre masas de pino piñonero (*Pinus pinea*) presentes en estas localizaciones.

En el Mapa nº 5 se muestra la variación de la defoliación media 2013-2014. En él aparecen reflejadas tres categorías distintas, atendiendo al incremento, disminución o invariabilidad de los valores de defoliación, observados entre las dos últimas temporadas. Así pues la aparición de áreas rojas, que presentan un incremento en la defoliación media, no quiere decir que en esas zonas los valores de este parámetro sean elevados o graves, sino que han sido al menos un 1% superiores a los observados en 2013.



Mapa nº: 5: Variación de la defoliación media 2013-2014.

En este mapa se aprecia un incremento de la defoliación en el área sureste de la Comunidad, a causa de los referidos daños causados por la sequía en pinares de pino piñonero; mientras que en el área norte se observa una ligera disminución del parámetro, ya que las fresnedas de la muestra, aunque con daños de sequía, han mejorado su estado.

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 3: Clases de fructificación.

Para analizar este parámetro de referencia, se ha tenido en cuenta la fructificación por clases, para cada especie forestal, ya que la cuantificación de la fructificación se realiza mediante una clasificación en categorías; y no como valores medios.

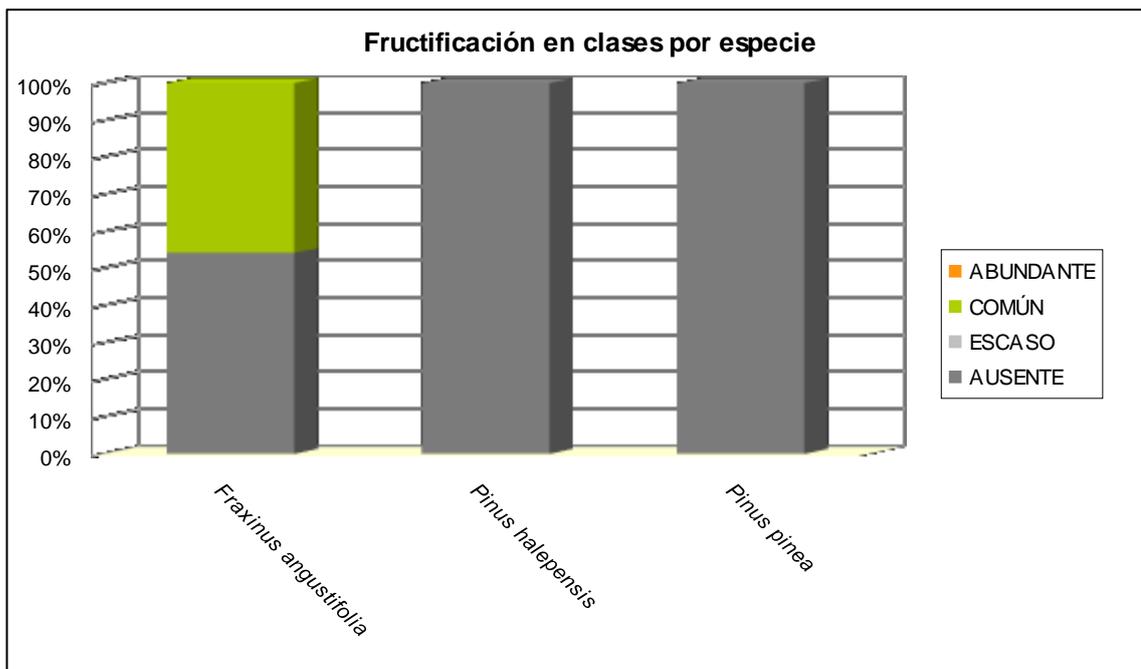


Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2014.

3.3. Análisis de los agentes observados

A continuación, se muestra la Tabla nº 4, en la que aparecen los grupos de agentes dañinos observados en las parcelas de la Red de Nivel I en la Comunidad de Madrid. Además, se expone la cantidad de árboles en los que aparecen, indicando igualmente los subgrupos de agentes y el código con el que se les identifica; teniendo en cuenta que un mismo árbol puede resultar afectado por más de un subgrupo de agentes.

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

Grupo de agentes	Pies afectados	Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Sin agentes	20		
Vertebrados	0		
Insectos (200)	3	Insectos defoliadores (210)	Insectos defoliadores
		Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	Insectos perforadores
		Insectos chupadores (250) y gallícolas (270)	Insectos chupadores y gallícolas
Hongos (300)	1	Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	Hongos de acículas, brotes y tronco
		Hongos de pudrición (304)	Hongos de pudrición
		Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oídio (307)	Hongos en hojas planifolias
Factores físicos y/o químicos (400)	51	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), nieve (430) y viento (431)	Granizo, nieve y viento
Daños de origen antrópico (500)	0	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	0	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	2	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
		Competencia (850)	Competencia
Investigados pero no identificados (900)	0	Agentes no identificados (900)	

Tabla nº 4: Vínculos a los mapas de presencia de los subgrupos de agentes.

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

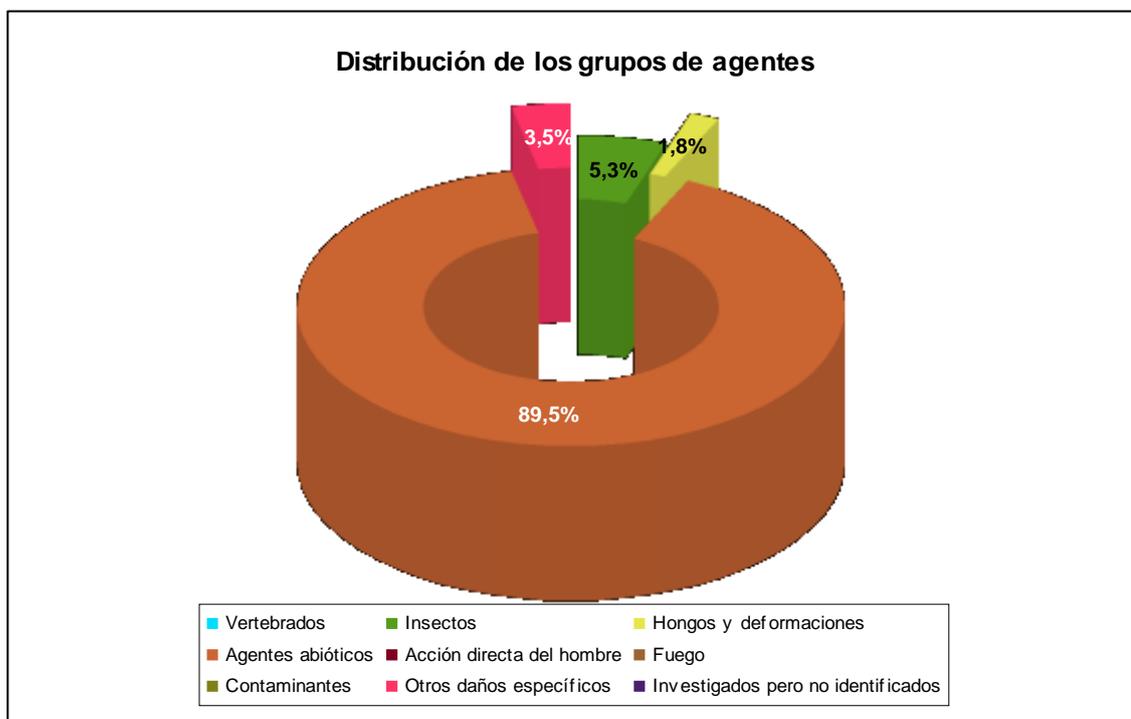


Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.

En este gráfico se detecta la preponderancia de los “Agentes abióticos”, dentro de los cuales el agente principal ha sido la sequía.

Otros grupos de agentes detectados, aunque de forma testimonial, son el de “Otros daños específicos”, referido a la competencia; así como la de “Hongos y deformaciones”, por los daños ocasionados por hongos de pudrición en *Fraxinus angustifolia*.

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 2014. Su estudio confirma que el subgrupo más relevante es el denominado “Factores físicos en general”.

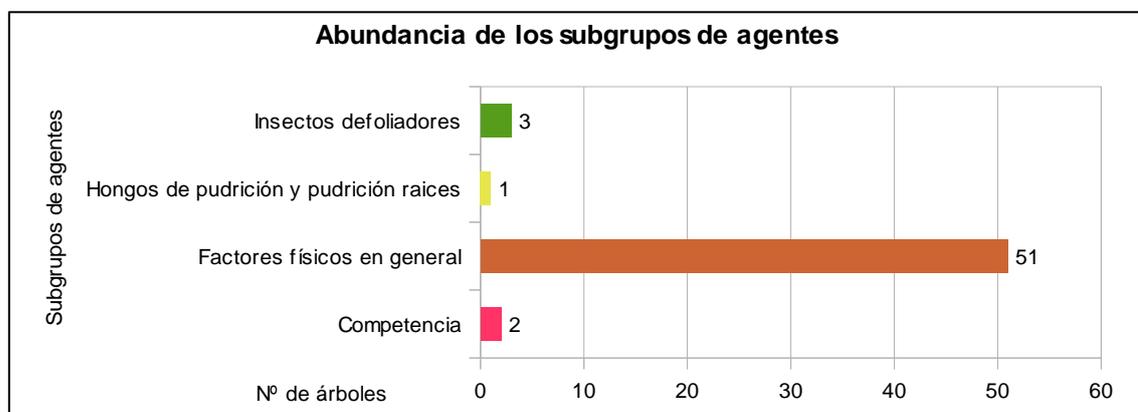


Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2014.

Este gráfico concreta lo expuesto en el Gráfico nº 9, al indicar el número de individuos de la muestra afectados por cada subgrupo de agentes, que en el caso de los “Factores físicos en general” suponen 51 pies. Todos ellos se deben a daños por sequía, que han sido consignados 33 veces sobre *Pinus pinea* y 18 sobre *Fraxinus angustifolia*.

En la Tabla nº 5 expuesta a continuación se presenta la relación de agentes observados en el último año en la Comunidad de Madrid, 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.

	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Insectos				
<i>Macrophya hispana</i>	3	4,17	1	33,33
Hongos				
Hongos de pudrición y pudrición raíces. Genérico	1	1,39	1	33,33
Abióticos				
Sequía	51	70,83	3	100
Otros				
Competencia en general	2	2,78	2	66,67

Tabla nº 5: Relación de agentes por número de pies y parcela detectados en 2014.

Es importante destacar que la tabla anterior muestra el número de pies afectados por cada uno de los diferentes agentes dañinos consignados en la revisión de campo. Así, un árbol puede resultar afectado por más de un agente distinto y por lo tanto el sumatorio de la cantidad de pies, que aparece en la Tabla nº 5, no tiene por qué coincidir con el total de árboles afectados por cada subgrupo de agentes que aparecen en el Gráfico nº 10.

Como se puede observar, la sequía es el agente más detectado en 2014, afectando casi al 71% de los pies de la muestra.

El resto de agentes identificados, “Competencia en general” y “Hongos de pudrición”, aparecen de forma puntual y anecdótica.

En el Gráfico nº 11 se presenta la evolución a lo largo de los últimos 15 años, de la abundancia de los grupos de agentes y para ello se muestra, de forma acumulada, la cantidad de veces que aparece cada uno de los grupos de agentes.

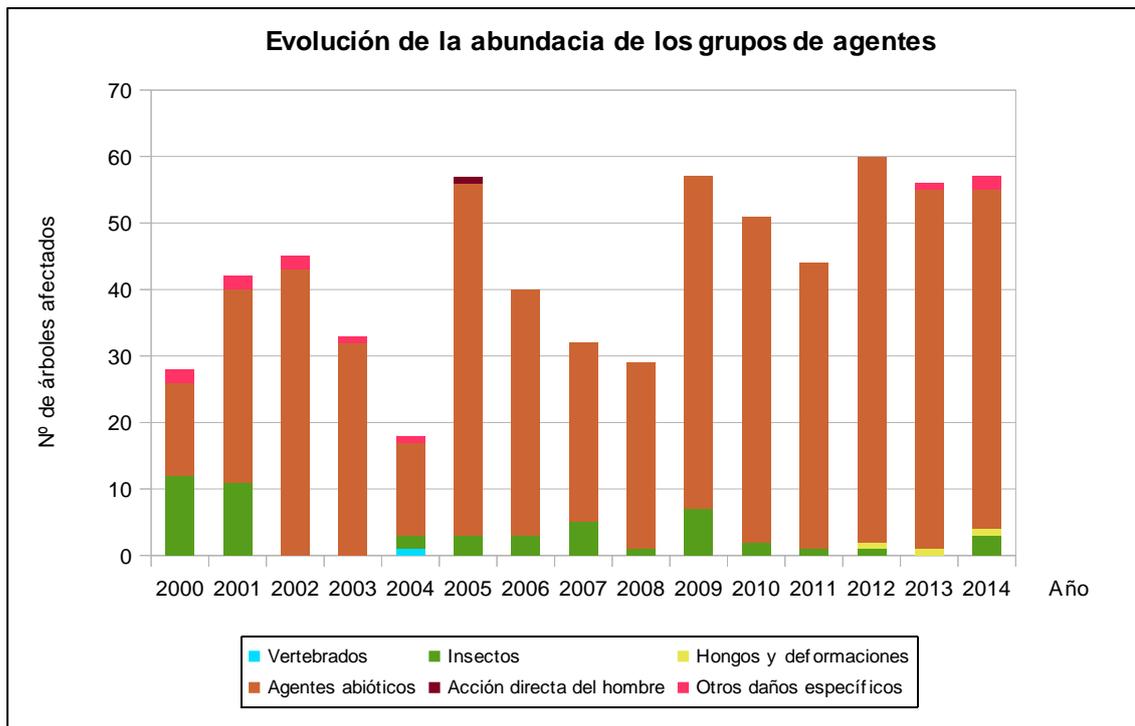


Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2014.

Este año la cantidad de pies afectados por algún tipo de agente, se han mantenido en niveles similares a los de 2013; siendo los “Agentes abióticos” el grupo más reiterado y la sequía el agente que más se ha detectado. Por otra parte, se aprecia un ligero incremento del grupo “Insectos”, debido a las defoliaciones de carácter leve que ha ocasionado *Macrophya hispana* sobre *Fraxinus angustifolia*.

En el Gráfico nº 12 se muestra la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes. Desde el año 2005, no se han registrado pies muertos con lo que tampoco aparecen causas.

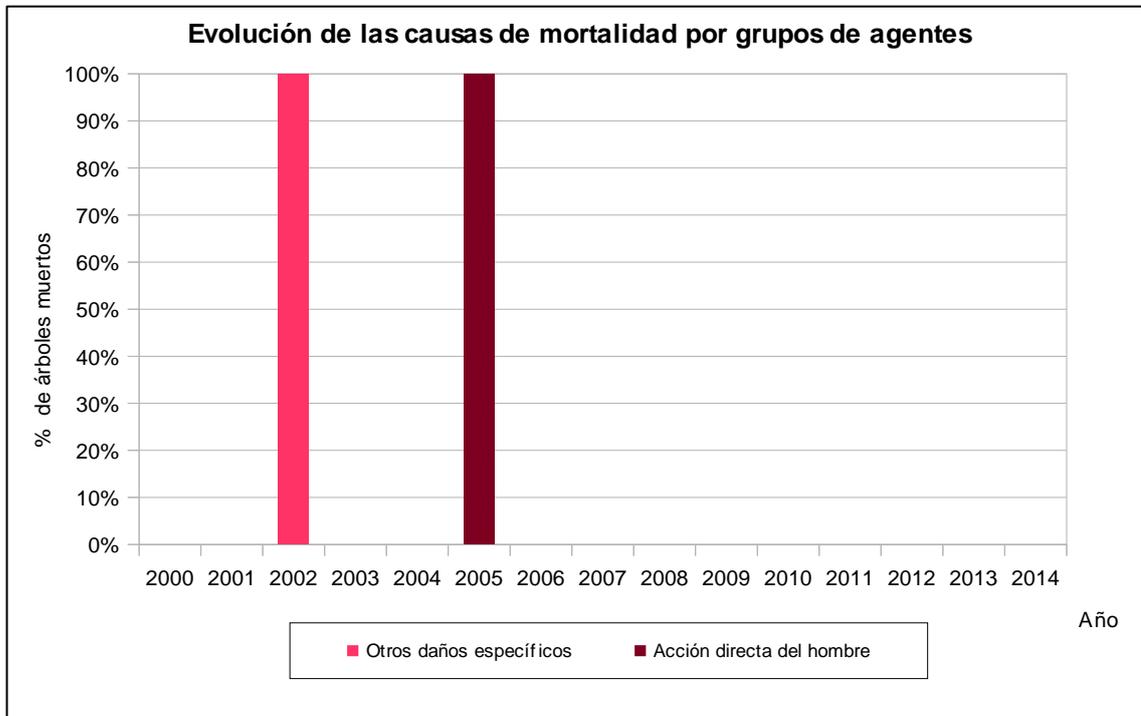


Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2000-2014.

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 15 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Pies muertos	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla nº 6: Árboles muertos por año.

Seguidamente, se presenta la Tabla nº 7 con las referencias a los mapas generados por subgrupos de agentes. En cada mapa se muestra la distribución de los agentes a lo largo del territorio.

Para la realización de estos mapas, se ha utilizado una metodología similar a la empleada en el mapa de interpolación de la defoliación media (Mapa nº 4), basada en un análisis geoestadístico de los datos y realización del modelo predictivo, mediante interpolaciones. Estos mapas pretenden ser informativos de la presencia y distribución de los diferentes subgrupos de agentes representados referidos a su abundancia, nunca a un grado de daño.

Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Insectos defoliadores (210)	<u>Insectos defoliadores</u>
Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	<u>Insectos perforadores</u>
Insectos chupadores (250) y gallícolas (270)	<u>Insectos chupadores y gallícolas</u>
Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	<u>Hongos de acículas, brotes y tronco</u>
Hongos de pudrición (304)	<u>Hongos de pudrición</u>
Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oídio (307)	<u>Hongos en hojas planifolias</u>
Sequía (422)	<u>Sequía</u>
Granizo (425), nieve (430) y viento (431)	<u>Granizo, nieve y viento</u>
Acción directa del hombre (500)	<u>Acción directa del hombre</u>
Fuego (600)	<u>Fuego</u>
Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	<u>Plantas parásitas, epífitas o trepadoras</u>
Competencia (850)	<u>Competencia</u>

Tabla nº 7: Vínculos a los mapas de distribución de los subgrupos de agentes.

3.4. Análisis por especie forestal

A continuación, se realiza un preciso análisis de las dos especies más abundantes que conforman la Red de Nivel I en la Comunidad, seleccionando una conífera y una frondosa. En este caso se estudian el pino piñonero (*Pinus pinea*) y el fresno (*Fraxinus angustifolia*).

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 pinea*

La conífera con mayor representación es el pino piñonero y para esta especie se muestra en el Gráfico nº 13, la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 15 años.

La defoliación media muestra un importante incremento entre 2011 y 2012 tras presentar una tendencia descendente entre 2008 (23,09%) y 2010 (20,32%). El máximo histórico de la serie se alcanza en 2012, cuando la defoliación media en esta especie adquiere un valor del 31,17%, lo que supone una defoliación dentro de la clase “moderada”. Por el contrario, el valor mínimo (15,65%) data del año 2000, habiéndose mantenido dentro de la clase “ligera” todos los años de la serie salvo en 2005 (27,93% sin cortados) y desde 2012 hasta la actualidad. En la última temporada, pese a mantenerse dentro de la clase “moderada”, el valor de la defoliación asciende hasta el 28,19%.

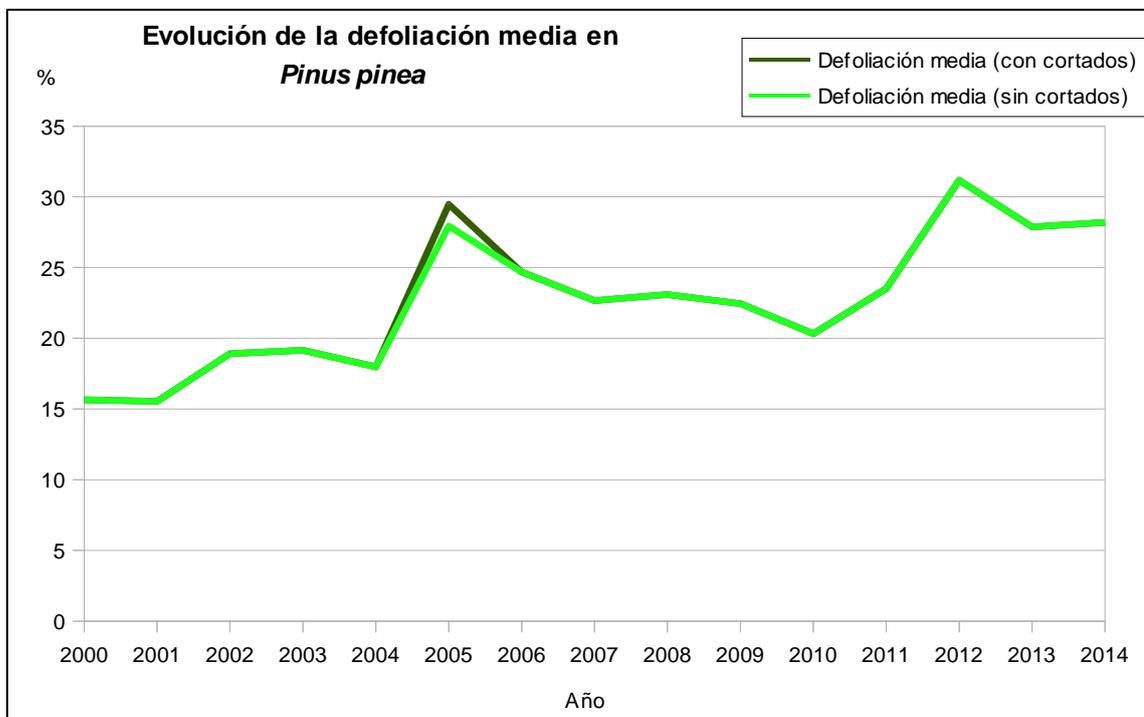


Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus pinea*, 2000-2014.

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.

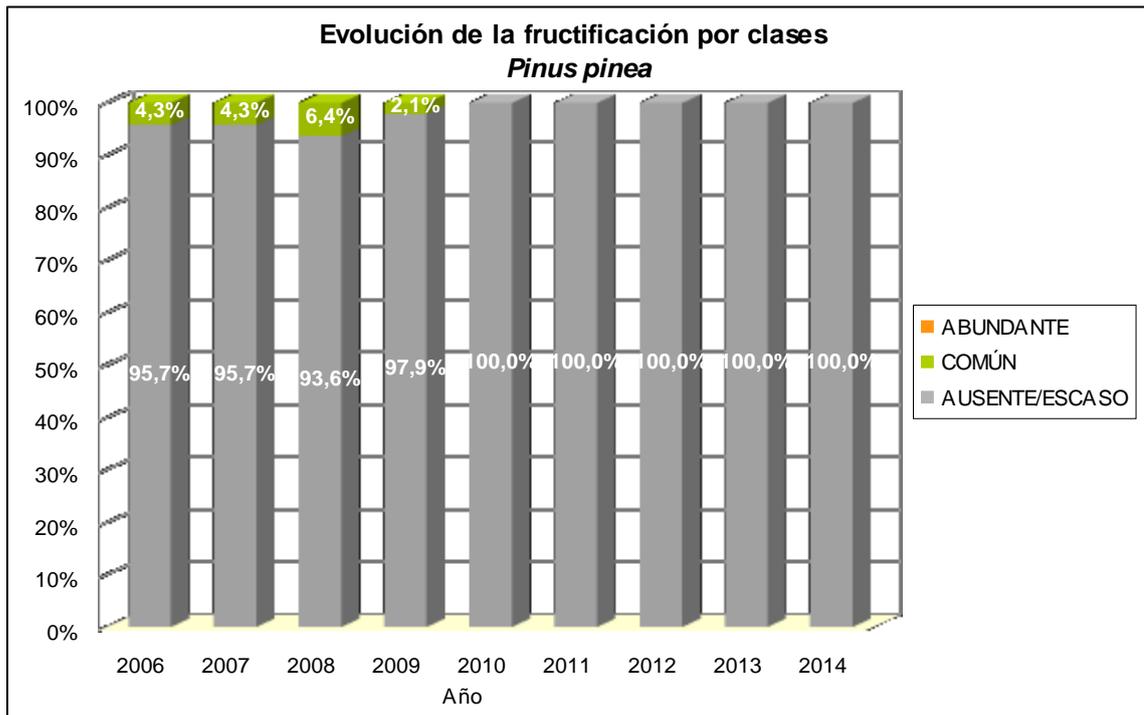


Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus pinea*, 2006-2014.

Es notable la escasa fructificación de los pies de pino piñonero de la muestra, a lo largo de la serie; ya que no existe producción de nuevas piñas desde la temporada 2010.

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

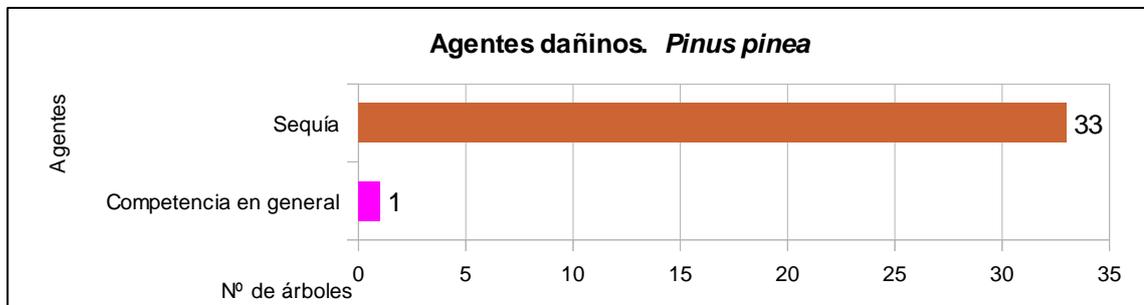


Gráfico nº 15: Agentes dañinos en *Pinus pinea* en 2014.

Como se puede comprobar, el pino piñonero tan sólo ha presentado daños por sequía y por competencia, si bien en el caso de la sequía se ha consignado en 33 pies, lo que supone el 68% de los pies de *Pinus pinea* de la muestra.

En el Gráfico nº 16 se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 15 años. En él se observa el descenso de la cantidad de pinos afectados por algún grupo de agentes, desde 2012, hasta la actualidad. Esto se debe principalmente a los daños atribuidos a “Agentes abióticos”, donde la sequía ha resultado el agente más consignado, aunque su descenso es notable las dos últimas temporadas.

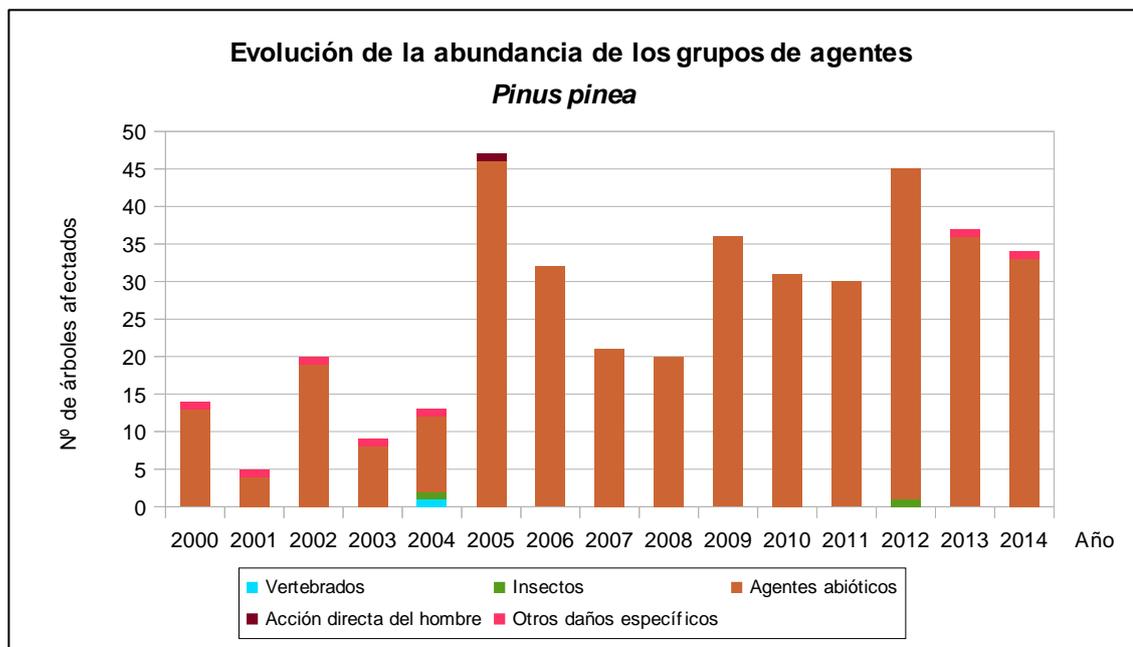


Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus pinea*, 2000-2014.

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

Como se puede observar, sólo en 2005 se ha producido la muerte de pies a consecuencia de cortas, incluidas dentro del grupo “Acción directa del hombre”.

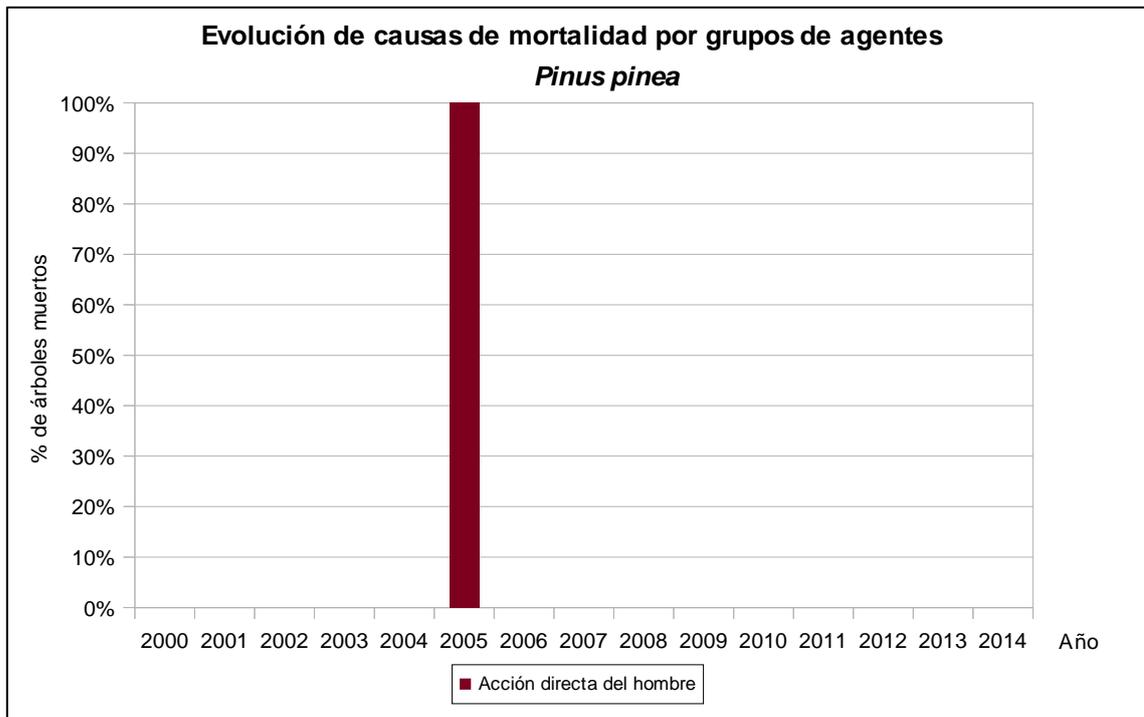


Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Pinus pinea*, 2000-2014.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de pinos piñoneros muertos en la Comunidad de Madrid, a lo largo de los últimos 15 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Pies muertos	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla nº 8: *Pinus pinea* muertos por año.

3.4.2. *Fraxinus angustifolia*

La frondosa con mayor representación es el fresno y para esta especie se muestra en el Gráfico nº 18, la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 15 años.

La defoliación media observada a lo largo de los últimos once años, se ha mantenido siempre dentro de la clase “ligera”, detectando, el año 2006 el valor mínimo (16,46%), mientras que el máximo registrado data del 2002 (46,46%). Estos valores máximos del parámetro registrados entre los años 2001 y 2003, se deben a los daños causados por la sequía, que induce en los fresnos una importante pérdida prematura de la hoja. En la actual temporada la defoliación media en esta especie se ha situado en el 21,04%, lo que supone un descenso cercano al 1%.

Por otra parte, destaca el hecho de que no se han cortado fresnos durante el periodo de estudio.

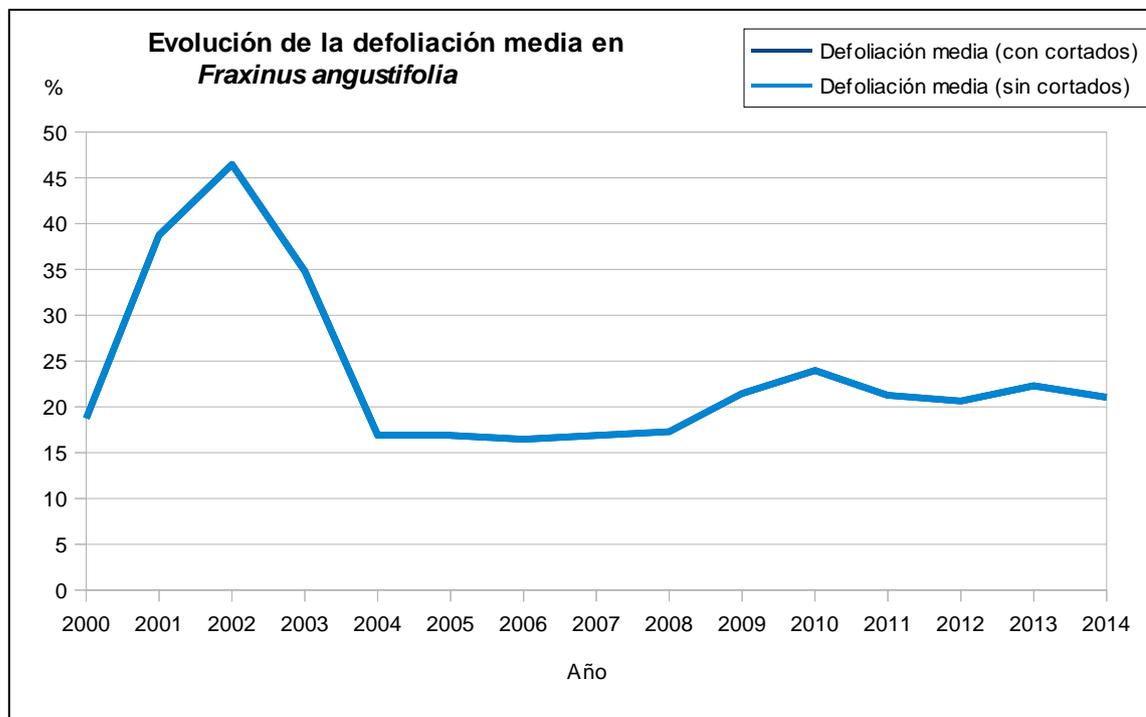


Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en *Fraxinus angustifolia*, 2000-2014.

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.

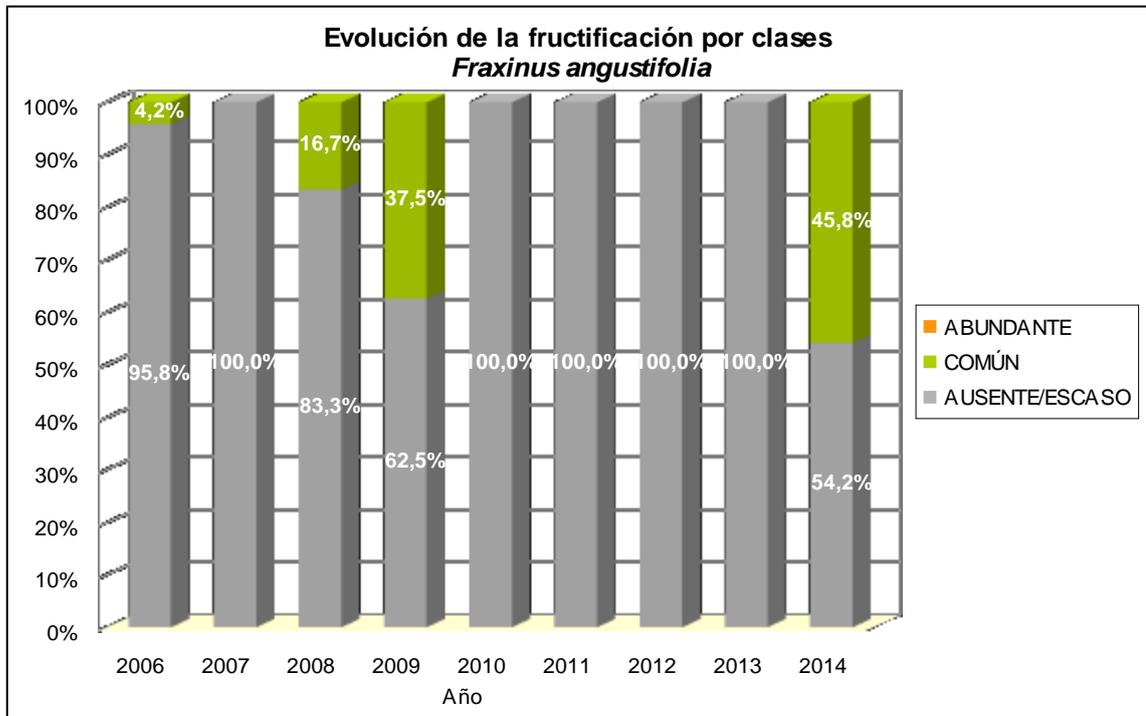


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Fraxinus angustifolia*, 2006-2014.

Se observa que la mayor parte de los años estudiados la fructificación ha sido ausente o escasa en la totalidad de los pies evaluados. Tan sólo en 2006, 2008, 2009 y 2014, la producción de fruto fue común en un porcentaje de pies, observando este año la máxima producción de fruto de toda la serie.

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

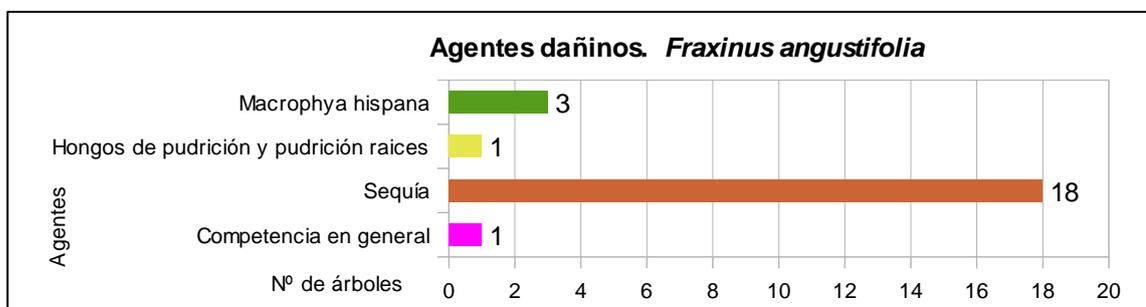


Gráfico nº 20: Agentes dañinos en *Fraxinus angustifolia* en 2014.

La sequía, afectando a 18 pies de los 24 estudiados, es el principal agente que ha causado daños esta temporada. Además se han observado leves defoliaciones causadas por *Macrophya hispana*.

En el Gráfico nº 21 se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 15 años. A lo largo del periodo de estudio resulta reiterada la aparición de los “Agentes abióticos”, siendo la sequía el principal agente causante de daños sobre esta especie. Además es frecuente la presencia de “Insectos defoliadores”, entre los que destacan el himenóptero *Macrophya hispana* defoliador habitual de la especie.

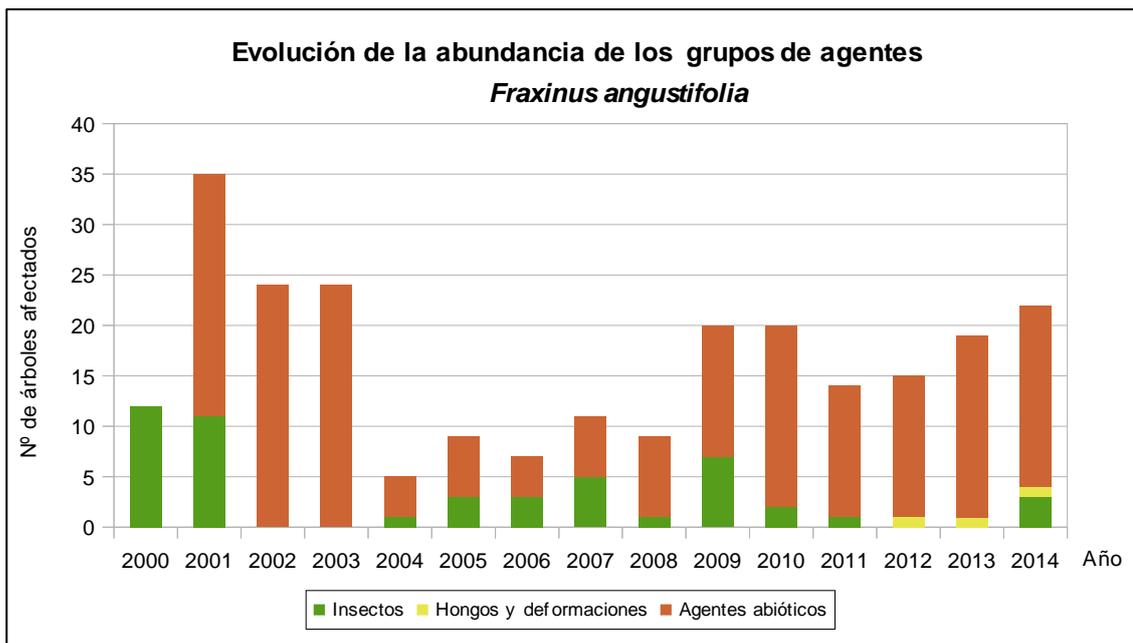


Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Fraxinus angustifolia*, 2000-2014.

En la última temporada, se aprecia un ligero ascenso de la cantidad de fresnos afectados por alguno de los grupos de agentes, que corresponde a un 17%, debido a los ejemplares afectados por “Insectos”, donde el himenóptero *Macrophya hispana* resulta el agente principal.

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

4.1. Antecedentes meteorológicos

El trimestre septiembre-noviembre de 2013 ha resultado una estación seca en la mayor parte de la Comunidad, llegando incluso a ser muy seca en una amplia zona del sur. Destacó en este aspecto el mes de noviembre, el cual fue especialmente seco, con valores de precipitación que apenas llegaron a ser del 50% de los normales para este mes.

El periodo invernal, por el contrario, ha sido húmedo en prácticamente toda la provincia salvo en el límite este de la misma, donde ha llegado a ser incluso muy húmedo, destacando en este aspecto el mes de febrero, en el cual se llegaron a duplicar los valores medios.

El trimestre marzo-mayo, por el contrario, fue una estación muy seca en la mitad oriental de la provincia y seca en el resto, a excepción de una pequeña zona en la Sierra de Guadarrama donde adquirió valores normales, e incluso húmedos.

El periodo estival ha resultado seco en su conjunto, con escasas precipitaciones a lo largo del mismo; ya que sólo en la Sierra de Guadarrama se registraron algunas tormentas durante el mes de julio. Además, el mes de agosto ha presentado un carácter muy seco en el sureste de la Comunidad.



Imagen nº 1: Puerto de Abantos. El Escorial (Madrid).

Con respecto al comportamiento térmico, el otoño de 2013, las temperaturas medias estacionales han estado por encima de los valores normales en casi toda España, habiendo sido un otoño cálido o muy cálido; siendo el valor de la anomalía térmica positiva superior a 1° C en Madrid, dando como resultado un trimestre cálido, e incluso muy cálido en el sureste de la Comunidad.

Sin embargo, el trimestre invernal ha presentado valores acordes a la normalidad en la mitad septentrional de la Comunidad, mientras que en la mitad meridional el carácter termométrico ha sido cálido.

La primavera ha resultado igualmente muy cálida en toda la Comunidad, con anomalías térmicas que han llegado a superar los 2º C con respecto a los valores normales para este periodo; aunque a finales del mes de abril aún se registraron heladas en la Sierra de Guadarrama.

El trimestre veraniego ha resultado cálido en general, aunque el mes de julio ha presentado un carácter frío en las zonas altas de la sierra. Por otra parte, el mes de agosto ha resultado cálido e incluso muy cálido en zonas del centro de la región.

4.2. Pinares

Las lluvias primaverales han sido escasas, aunque sí que se registraron algunas tormentas en la Comunidad; que junto a los registros pluviométricos del invierno han permitido que tanto la brotación como la fructificación resulten adecuadas en la mayoría de los pinares madrileños.



Imagen nº 2: Acículas de pino silvestre tras una tormenta.



Imagen nº 3: Crecimiento de *Pinus sylvestris*.
Abantos.

Los pinares localizados en la Sierra de Guadarrama y en la zona norte de la región han podido disponer de una mayor cantidad de agua para su desarrollo foliar y crecimiento. Sin embargo, las masas de pino carrasco (*Pinus halepensis*) y pino piñonero (*Pinus pinea*), que vegetan en la zona sureste y suroeste de la Comunidad, han recibido una menor cantidad de precipitación y además soportan temperaturas más cálidas, por lo que muestran daños a causa de la **sequía**.

Es por todo esto que el desarrollo de los pinares es bastante diferenciado, atendiendo a su ubicación y conformación específica dentro de la Comunidad.

Las zonas del sur de la Comunidad, que presentan suelos pobres y someros, con escasa capacidad de retención de agua, se observa un escaso desarrollo de las acículas del año. Este tipo de daños se han vuelto a observar en masas de *Pinus pinea* de Arganda del Rey y Cadalso de los Vidrios.



Imagen nº 4: Pinar de *Pinus halepensis*. Arganda del Rey (Madrid).

El escaso desarrollo de las acículas del año, conocido como microfilia, conlleva una disminución de la capacidad fotosintética del árbol y por tanto merma su desarrollo. Esta sintomatología, junto con la pérdida de acículas de forma prematura, es típica de las situaciones de estrés hídrico a causa de la escasez de precipitaciones.



Imagen nº 5: Detalle de microfilia en *Pinus halepensis*.

Dentro de los daños de origen biótico, cabe citar la escasa incidencia que ha tenido en la presente campaña la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), aunque se han detectado defoliaciones de carácter leve sobre *Pinus pinaster* en Patones y sobre *Pinus pinea* en Navas del Rey, Pelayos de la Presa y San Martín de Valdeiglesias.



Imagen nº 6: Puesta y primeros daños en *Pinus pinea*.

Otro activo defoliador de los pinares madrileños, concretamente del pino silvestre, es el himenóptero *Diprion pini*. Esta temporada se han observado defoliaciones moderadas en el entorno de Cercedilla.



Imagen nº 7: Defoliaciones sobre ramillos de *Pinus sylvestris*.

Los daños por **escolítidos** siguen presentes en diferentes masas de la Comunidad, provocando la muerte de corros de pies de forma salpicada en los pinares. Estos insectos ven favorecida su persistencia con la presencia de madera muerta sin descortezar en el monte, ya que ésta emite señales químicas que son interpretadas por dichos coleópteros como un indicador de la existencia de un hábitat favorable en el que procrear. En estos pies tendrá lugar el apareamiento y la puesta, sirviendo asimismo de alimento a las larvas resultantes hasta que, una vez terminada la etapa larvaria, los abandonan ya en estado adulto en busca de otros árboles donde aparearse, no dudando en hacerlo sobre pies sanos a los que terminarán por causarles la muerte.

Para mejorar el estado sanitario de las masas de pino, es por tanto importante retirar la madera muerta del monte con la mayor brevedad posible.

Sin embargo, la presencia de corros de pies de *Pinus sylvestris* atacados por estos coleópteros sigue siendo algo frecuente en el entorno de Guadarrama, en el ascenso al Puerto de los Leones, en el Puerto de La Fuenfría y Montejo de la Sierra.

Por otra parte, se han detectado daños de *Ips sexdentatus* sobre *Pinus pinaster* en La Pedriza (Manzanares El Real).



Imagen nº 8: Pino silvestre afectado en Montejo.

Dentro de los agentes bióticos de origen fúngico que afectan a las masas de pino, hay que hacer mención al hongo mitospórico ***Sirococcus conigenus***, que causó importantes defoliaciones en masas de *Pinus halepensis* del sureste de la Comunidad, hace unos años.

Este agente provoca la muerte masiva de brotes del pie afectado, los cuales adquieren un color pardo rojizo al tiempo que las acículas se quedan apuntando al suelo debido a la torsión de los braquiblastos que el hongo produce, tomando el brote una forma en bandera muy característica. Este daño afecta en un principio a las ramas más bajas, ascendiendo posteriormente hacia la parte superior de la copa. Otro síntoma provocado por este agente es la torsión de macroblastos, especialmente en pies jóvenes o ramas altas de pies adultos, adoptando los brotes forma de cayado.

En la actual campaña, y al igual que en la anterior, no se han detectado nuevas infecciones, si bien los pies de borde de masa de aquellos pinares que sufrieron la infección por este agente hace dos años mantienen elevadas tasas de defoliación, como consecuencia de la pérdida de acícula de la mitad inferior de las copas que ocasionó este hongo.



Imagen nº 9: Antiguos daños por *Sirococcus conigenus*

Se continúan observando importantes daños provocados por plantas hemiparásitas en las masas de pinar. En la Comunidad de Madrid se siguen encontrando graves infestaciones por **muérdago** (*Viscum album* subsp. *austriacum*), sobre pies de *Pinus pinaster* en algunas masas del oeste de la Comunidad, como en Santa María de la Alameda y Robledo de Chavela.



Imagen nº 10: Pie de *Pinus pinaster* afectado por muérdago en las proximidades del río Cofio.

4.3. Encinares

Aunque las precipitaciones recibidas durante la primavera no han resultado abundantes en la Comunidad, sí que se han producido fenómenos tormentosos a lo largo del periodo; que junto a las lluvias invernales han propiciado un correcto desarrollo de la brotación y adecuada producción de bellota.

De todas maneras, todavía resultan patentes algunos síntomas de estrés hídrico, como la presencia de ramillos secos en las copas de aquellos pies que vegetan en peores condiciones.



Imagen nº 11: Encinar en el T.M. de Villa del Prado.

Dentro de los daños ocasionados por insectos, destacan los producidos por el bupréstido perforador ***Coroebus florentinus***. Este coleóptero causa la muerte de ramas y ramillos 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.



Imagen nº 12: Daños por *Coroebus florentinus* en Valdemorillo.

Esta temporada, al igual que en las anteriores, la zona más afectada es el extremo suroccidental de la Comunidad; observando daños frecuentes a lo largo de la carretera M-600, entre la A-6 y San Lorenzo del Escorial, carretera M-501 entre Quijorna y San Martín de Valdeiglesias, en Navalagamella, Colmenar del Arroyo, Valdemorillo y Robledo de Chavela.

Con respecto a los lepidópteros defoliadores, hay que indicar que en la presente campaña no se han detectado daños reseñables, aunque se han detectado puntuales y leves defoliaciones a causa de ***Tortrix viridana***, ***Catocala sp.*** y ***Malacosoma neustria***, en el entorno de Fresnedillas de la Oliva.



Imagen nº 13: Oruga de *Catocala sp.*



Imagen nº 14: Orugas de *Malacosoma neustria*.

4.4. Rebollares

Los rebollares madrileños han presentado por lo general, una buena foliación con crecimientos de brotes adecuados; si bien la producción de bellotas ha sido más bien escasa. Además, tampoco se han observado defoliaciones de consideración sobre estas formaciones forestales, a causa de agentes nocivos.



Imagen nº 15: Monte de *Quercus pyrenaica* en Miraflores de la Sierra (Madrid).

Los principales daños por agentes bióticos en los rebollos de la Comunidad de Madrid suelen estar causados por insectos perforadores como *Cerambyx* spp. y *Coroebus florentinus*, y en menor medida por defoliadores como el tortricido *Archips xylosteanus*, del que no se han observado defoliaciones de consideración esta temporada.

Los daños por cerambícidos son los que en los últimos años mayor importancia han adquirido, al suponer el principal problema fitosanitario de esta especie en algunas masas del oeste de la Comunidad, como ocurre en rebollares de San Lorenzo del Escorial.

También, la incidencia del bupréstido *Coroebus florentinus* se mantiene en niveles similares al de años anteriores, no suponiendo en ningún caso una amenaza seria para los rebollares madrileños.



Imagen nº 16: Serrín a causa de *Cerambyx* spp.



Imagen nº 17: Daños por *Coroebus florentinus*.

4.5. Fresnedas

El fresno (*Fraxinus angustifolia*) es una especie común en la región, frecuente en borde de cauces, fondos de valle de la sierra, en suelos con nivel freático alto.



Imagen nº 18: Fresneda en El Cuadrón.

Se trata de una especie higrófila muy sensible a la sequía, por lo que en años con escasez de precipitaciones, como el actual, muestra claros síntomas de estrés hídrico, como pérdida prematura de hoja y reducción de la superficie foliar.

En la actual temporada, se continúan observando, ramillos secos en la copa, a causa de la **sequía** sufrida en años anteriores.

Otro daño frecuente en las fresnedas madrileñas es el producido por el himenóptero defoliador ***Macrophya hispana***, el cual se alimenta de las hojas produciendo el típico daño de perdigonado. Durante los dos últimos años, los daños provocados por este agente han sido ligeros, como se ha podido comprobar en masas del norte de la Comunidad, como en las proximidades de Manjirón.



Imagen nº 19: Daños de *Macrophya hispana* en fresno.

A nivel de fustes, resulta habitual observar troncos ahuecados debido a **hongos de pudrición**, así como tuberculosis como consecuencia de las infecciones de la bacteria ***Agrobacterium tumefaciens***. Generalmente suelen afectar a pies de grueso diámetro sobre los que se han realizado podas y trasmoches, generando heridas que sirven de entrada a estos patógenos.



Imagen nº 20: Tronco de fresno ahuecado.



Imagen nº 21: Tuberculosis provocada por *A. tumefaciens*.

Es frecuente la presencia de nidos de cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) en algunos ejemplares de fresno de sistemas adherados del piso colino. Estas estructuras llegan a dañar la copa, modificando



el porte del pie, pudiendo suponer un serio problema cuando las concentraciones son elevadas.

Afortunadamente, no se han detectado importantes colonias de cigüeñas anidando en las fresnedas madrileñas, siendo tan sólo algunos pies aislados sobre los que estas aves han realizado los nidos.

Imagen nº 22: Nido de cigüeña en Manzanares.

4.6. Otras frondosas

El lepidóptero *Aglaope infausta* es un frecuente defoliador de distintas especies de frondosas, de entre las que hay que destacar a *Crataegus monogyna*, *Prunus* spp, *Amelanchier* spp. y *Sorbus aria*. En la Comunidad de Madrid este insecto ha causado importantes defoliaciones sobre majuelos (*Crataegus monogyna*), frecuentes en sotos y linderos del bosque.

Esta temporada, las orugas de este lepidóptero han ocasionando graves defoliaciones de forma puntual, en los majuelos de la Comunidad (Braojos, Guadarrama, El Escorial, Montejo de la Sierra, Prádena del Rincón, La Puebla, Somosierra y Aoslos). En la mayoría de los ejemplares presentes en las citadas localizaciones, se han observado defoliaciones casi totales.



Imagen nº: 23 Majuelo defoliado en Guadarrama.



Imagen nº: 24 Oruga de *Aglaope infausta*.

Por otra parte, como viene siendo habitual todas las temporadas, en los olmos dispersos por toda la Comunidad son habituales los daños causados por la grafiosis del olmo (*Ophiostoma novo-ulmi*). Este patógeno ocasiona una trombosis en los vasos del xilema, con lo que se produce una marchitez foliar, seguida de la muerte de los ramillos y posterior colapso de ramas superiores. Finalmente los árboles afectados llegan a secarse por completo, permaneciendo muertos en pie.

Las zonas más afectadas por la enfermedad corresponden a los chirpiales de *Ulmus minor* que configuraban las alineaciones en bordes de carretera y en algunas vaguadas del sureste madrileño, (Fuentidueña de Tajo, Villarejo de Salvanes, Orusco y Carabaña), aunque esta sintomatología aparece a lo largo y ancho de toda la Comunidad (Lozoyuela, Rascafría, Montejo de la Sierra, Madrid, El Escorial...).



Imagen nº: 25 Chirpiales de *Ulmus minor* afectados por grafiosis.

Por último, se siguen observando daños moderados por *Cameraria ohridella* sobre castaños de indias (*Aesculus hippocastanum*) ubicados en alineaciones de carreteras, en el entorno de San Lorenzo de El Escorial. Las larvas de este minador producen numerosas galerías, cuyos orificios de salida se observan en el haz de los folíolos, que quedan muy afectados y caen de forma prematura; menguando así la capacidad fotosintética del árbol.



Imagen nº: 26 Daños de *Cameraria ohridella* en San Lorenzo de El Escorial.

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

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Comunidad de Madrid

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONÍFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥ 60 Años	Total

ARBOLES CON DEFOLIACIÓN

Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
0: no defoliado	0-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2
1: ligeramente defoliado	11-25	1	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	19	32	15	47
2: moderadamente defoliado	26-60	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	3	18	4	22
3: gravemente defoliado	>60	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
4: seco o desaparecido		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Comunidad de Madrid

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONÍFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥ 60 Años	Total

PORCENTAJE DE ARBOLES CON DEFOLIACIÓN

Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: no defoliado	0-10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,33	0,00	9,52	2,78
1: ligeramente defoliado	11-25	100,00	0,00	0,00	57,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79,17	62,75	71,43	65,28
2: moderadamente defoliado	26-60	0,00	0,00	0,00	40,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50	35,29	19,05	30,56
3: gravemente defoliado	>60	0,00	0,00	0,00	2,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,96	0,00	1,39
4: seco o desaparecido		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

5.2. Formularios 4b

Formulario 4b

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

Coníferas
Defoliación

Pais: ESPAÑA
Región: Comunidad de Madrid

Periodo del muestreo: Del 02/07 al 18/08 de 2014

Clasificación	Árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General	
	árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km) ²																	
Nº de árboles tipo		0	0	0	41	0	0	41	1	0	0	6	0	0	7		48
0	0-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
1	11-25	0	0	0	23	0	0	23	1	0	0	4	0	0	5		28
2	26-60	0	0	0	17	0	0	17	0	0	0	2	0	0	2		19
3	>60	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		1
4	Seco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0

Observaciones

Formulario 4b

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

Coníferas
Defoliación

Pais: ESPAÑA
Región: Comunidad de Madrid

Periodo del muestreo: Del 02/07 al 18/08 de 2014

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General	
	árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km) ²																	
% de árboles tipo		0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	85,42	14,29	0,00	0,00	85,71	0,00	0,00	14,58		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
1	11-25	0,00	0,00	0,00	56,10	0,00	0,00	56,10	100,00	0,00	0,00	66,67	0,00	0,00	71,43		58,33
2	26-60	0,00	0,00	0,00	41,46	0,00	0,00	41,46	0,00	0,00	0,00	33,33	0,00	0,00	28,57		39,58
3	>60	0,00	0,00	0,00	2,44	0,00	0,00	2,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		2,08
4	Seco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

Formulario 4b

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

Frondosas
Defoliación

Pais:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Árboles defoliados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	0	14	14		24
0	0-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		2
1	11-25	0	0	0	0	0	9	9	0	0	0	0	0	10	10		19
2	26-60	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	2		3
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
4	Seco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0

Observaciones

Formulario 4b

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

Frondosas
Defoliación

Pais:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
% de árboles tipo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	41,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	58,33		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,29	14,29		8,33
1	11-25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	90,00	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71,43	71,43		79,17
2	26-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,29	14,29		12,50
3	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
4	Seco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

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: Comunidad de Madrid

SURVEY 2014

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
3	72	2	47	22	1	0	23	70

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Comunidad de Madrid

SURVEY 2014

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
3	72	2,78	65,28	30,56	1,39	0,00	31,94	97,22

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 2014.	7
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2014	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 2014.....	14
Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.	16
Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2014.	17
Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2014.....	18
Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2000-2014.....	19
Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus pinea</i> , 2000-2014.....	21
Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus pinea</i> , 2006-2014.	22
Gráfico nº 15: Agentes dañinos en <i>Pinus pinea</i> en 2014.....	23
Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus pinea</i> , 2000-2014.	23
Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Pinus pinea</i> , 2000-2014.....	24
Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en <i>Fraxinus angustifolia</i> , 2000-2014.	25
Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en <i>Fraxinus angustifolia</i> , 2006-2014.....	26
Gráfico nº 20: Agentes dañinos en <i>Fraxinus angustifolia</i> en 2014.	26
Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Fraxinus angustifolia</i> , 2000-2014.....	27

Índice de Imágenes

Imagen nº 1: Puerto de Abantos. El Escorial (Madrid).....	28
Imagen nº 2: Acículas de pino silvestre tras una tormenta.	29
Imagen nº 3: Crecimiento de <i>Pinus sylvestris</i> . Abantos.....	29
Imagen nº 4: Pinar de <i>Pinus halepensis</i> . Arganda del Rey (Madrid).....	30
Imagen nº 5: Detalle de microfilia en <i>Pinus halepensis</i>	30
Imagen nº 6: Puesta y primeros daños en <i>Pinus pinea</i>	30
Imagen nº 7: Defoliaciones sobre ramillos de <i>Pinus sylvestris</i>	31
Imagen nº 8: Pino silvestre afectado en Montejo.	31
Imagen nº 9: Antiguos daños por <i>Sirococcus conigenus</i>	32
Imagen nº 10: Pie de <i>Pinus pinaster</i> afectado por muérdago en las proximidades del río Cofio.....	32
Imagen nº 11: Encinar en el T.M. de Villa del Prado.	33
Imagen nº 12: Daños por <i>Coroebus florentinus</i> en Valdemorillo.	33
Imagen nº 13: Oruga de <i>Catocala</i> sp.....	34
Imagen nº 14: Orugas de <i>Malacosoma neustria</i>	34
Imagen nº 15: Monte de <i>Quercus pyrenaica</i> en Miraflores de la Sierra (Madrid).....	34
Imagen nº 16: Serrín a causa de <i>Cerambyx</i> spp.	35
Imagen nº 17: Daños por <i>Coroebus florentinus</i>	35
Imagen nº 18: Fresneda en El Cuadrón.....	35
Imagen nº 19: Daños de <i>Macrophya hispana</i> en fresno.	36
Imagen nº 20: Tronco de fresno ahuecado.	36
Imagen nº 21: Tuberculosis provocada por <i>A. tumefaciens</i>	36
Imagen nº 22: Nido de cigüeña en Manzanares.	37
Imagen nº: 23 Majuelo defoliado en Guadarrama.	37
Imagen nº: 24 Oruga de <i>Aglaope infausta</i>	37
Imagen nº: 25 Chirpiales de <i>Ulmus minor</i> afectados por grafiosis.	38
Imagen nº: 26 Daños de <i>Cameraria ohridella</i> en San Lorenzo de El Escorial.	38

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 2014.....	9
Mapa nº 4: Interpolación de la defoliación media para el año 2014.	12
Mapa nº: 5: Variación de la defoliación media 2013-2014.	13

Índice de Tablas

Tabla nº 1: Clases de defoliación.	6
Tabla nº 2: Evolución de la defoliación media	9
Tabla nº 3: Clases de fructificación.	14
Tabla nº 4: Vínculos a los mapas de presencia de los subgrupos de agentes.	15
Tabla nº 5: Relación de agentes por número de pies y parcela detectados en 2014.	17
Tabla nº 6: Árboles muertos por año.	19
Tabla nº 7: Vínculos a los mapas de distribución de los subgrupos de agentes.	20
Tabla nº 8: <i>Pinus pinea</i> muertos por año.	24

ANEXO CARTOGRÁFICO

En este Anexo se incluyen los mapas realizados en el proyecto, a partir de los resultados obtenidos en la revisión de la Red Europea de Seguimiento a Gran Escala del Estado de los Bosques en España (Red de Nivel I).

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

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

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

● Mapas de los Parámetros de Referencia

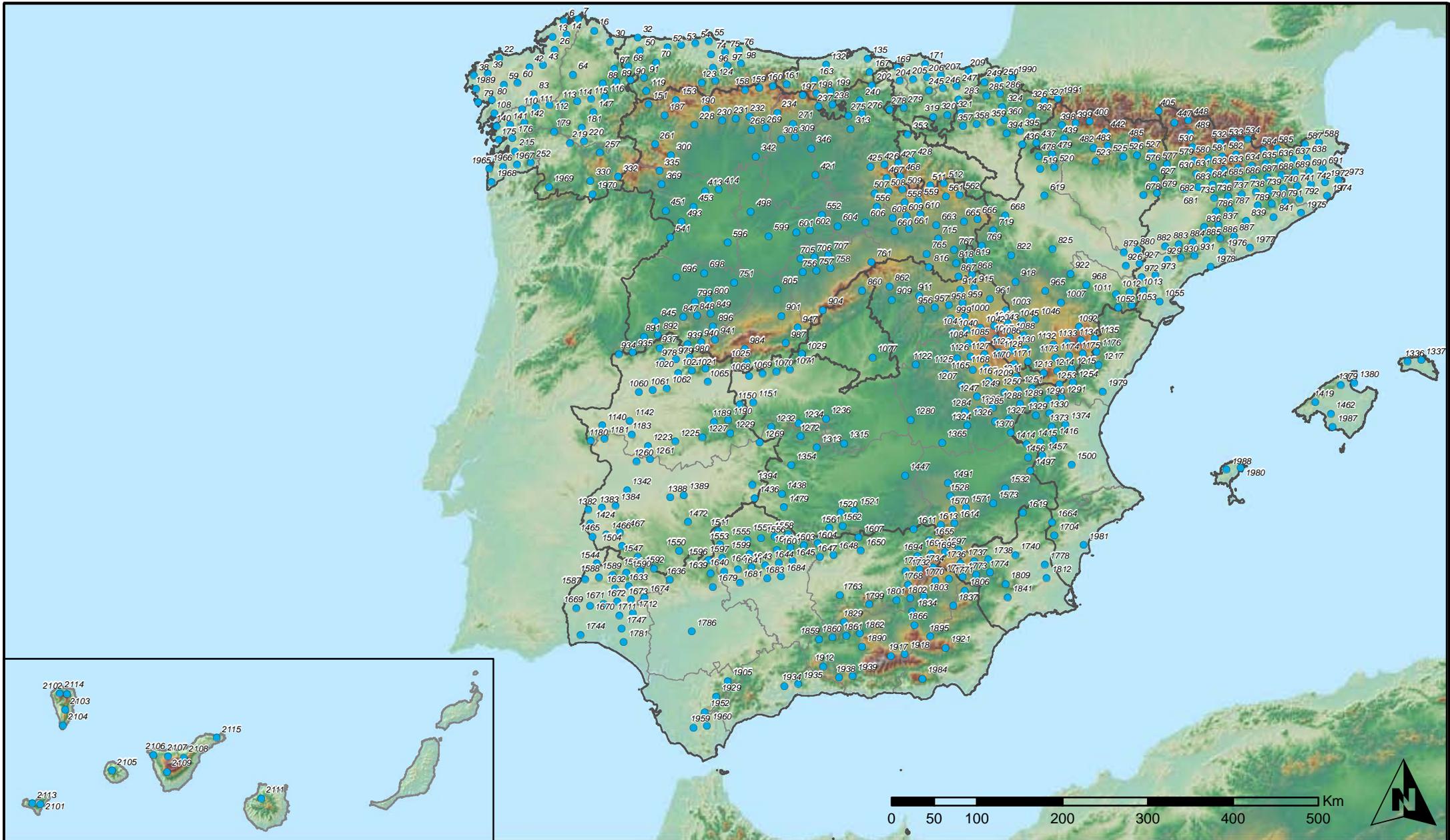
- Clases de defoliación.
- Interpolación de la defoliación media 2014.
- Interpolación de la variación de la defoliación media 2013-2014.

● Mapas de Presencia de los Subgrupos de Agentes en los puntos de la Red de Nivel I

- Insectos defoliadores.
- Insectos perforadores.
- Insectos chupadores y gallícolas.
- Hongos de acículas, brotes y tronco.
- Hongos de pudrición.
- Hongos en hojas planifolias.
- Sequía.
- Granizo, nieve y viento.
- Acción directa del hombre.
- Fuego.
- Plantas parásitas, epífitas o trepadoras.
- Competencia.

Mapas de Distribución de los Subgrupos de Agentes en los puntos de la Red de Nivel I

- Insectos defoliadores.
- Insectos perforadores.
- Insectos chupadores y gallícolas.
- Hongos de acículas, brotes y tronco.
- Hongos de pudrición.
- Hongos en hojas planifolias.
- Sequía.
- Granizo, nieve y viento.
- Acción directa del hombre.
- Fuego.
- Plantas parásitas, epífitas o trepadoras.
- Competencia.



**Numeración de puntos de la Red
España**



**Red Nivel I
2014**



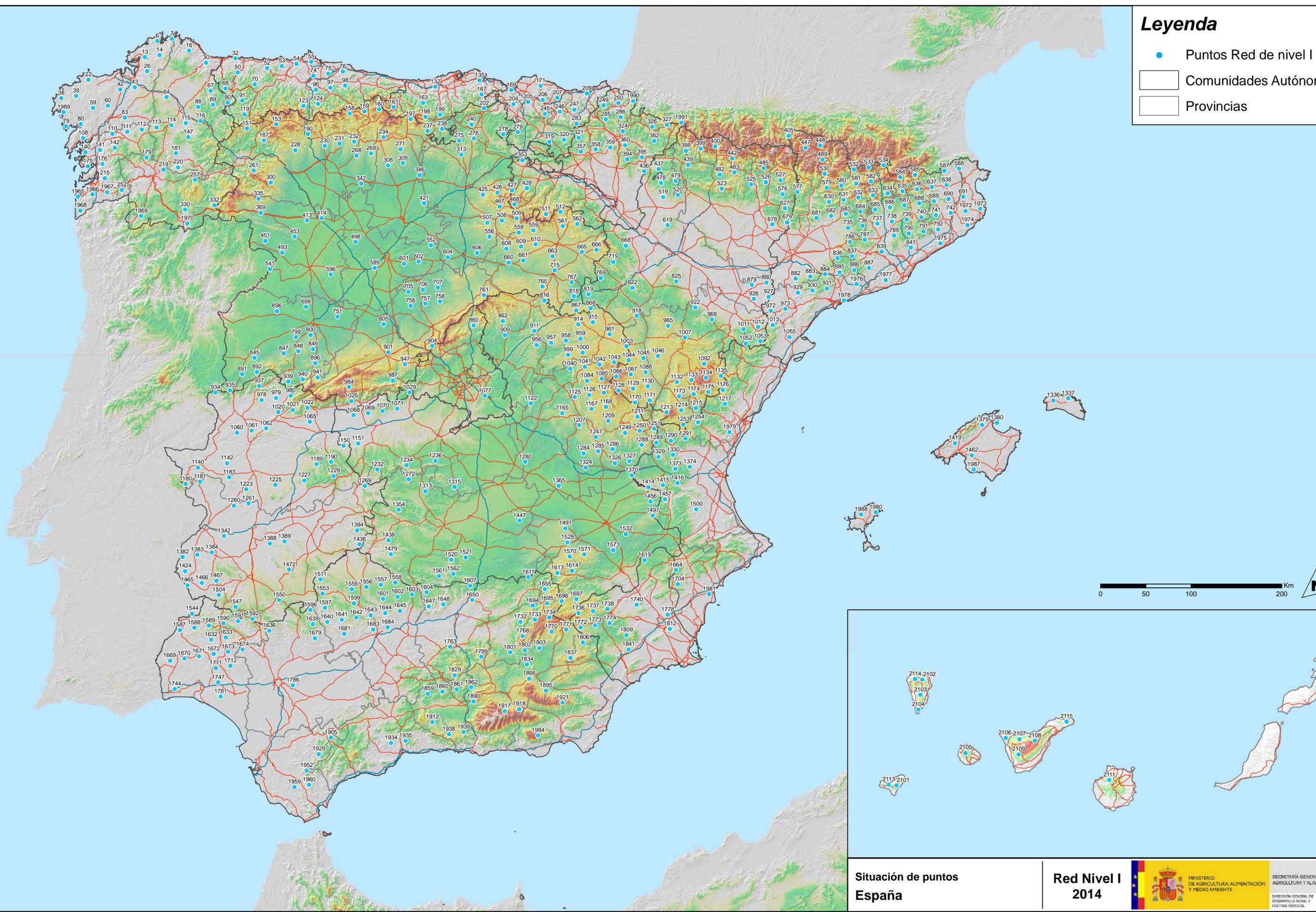
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

- Puntos Red de nivel I
- Comunidades Autónomas
- Provincias



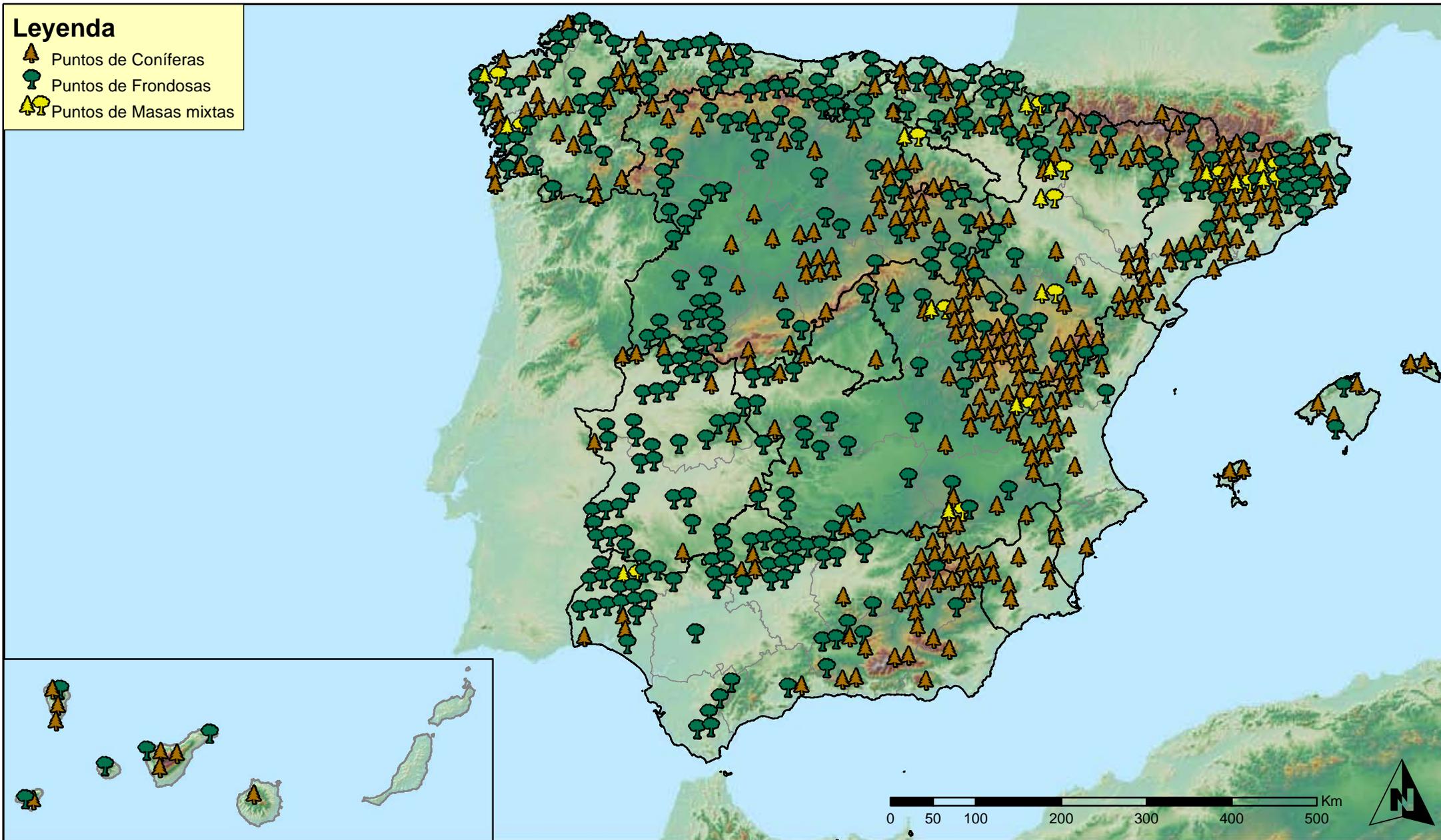
Situación de puntos
España

Red Nivel I
2014



Leyenda

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



Tipo de Masa
España



Red Nivel I
2014

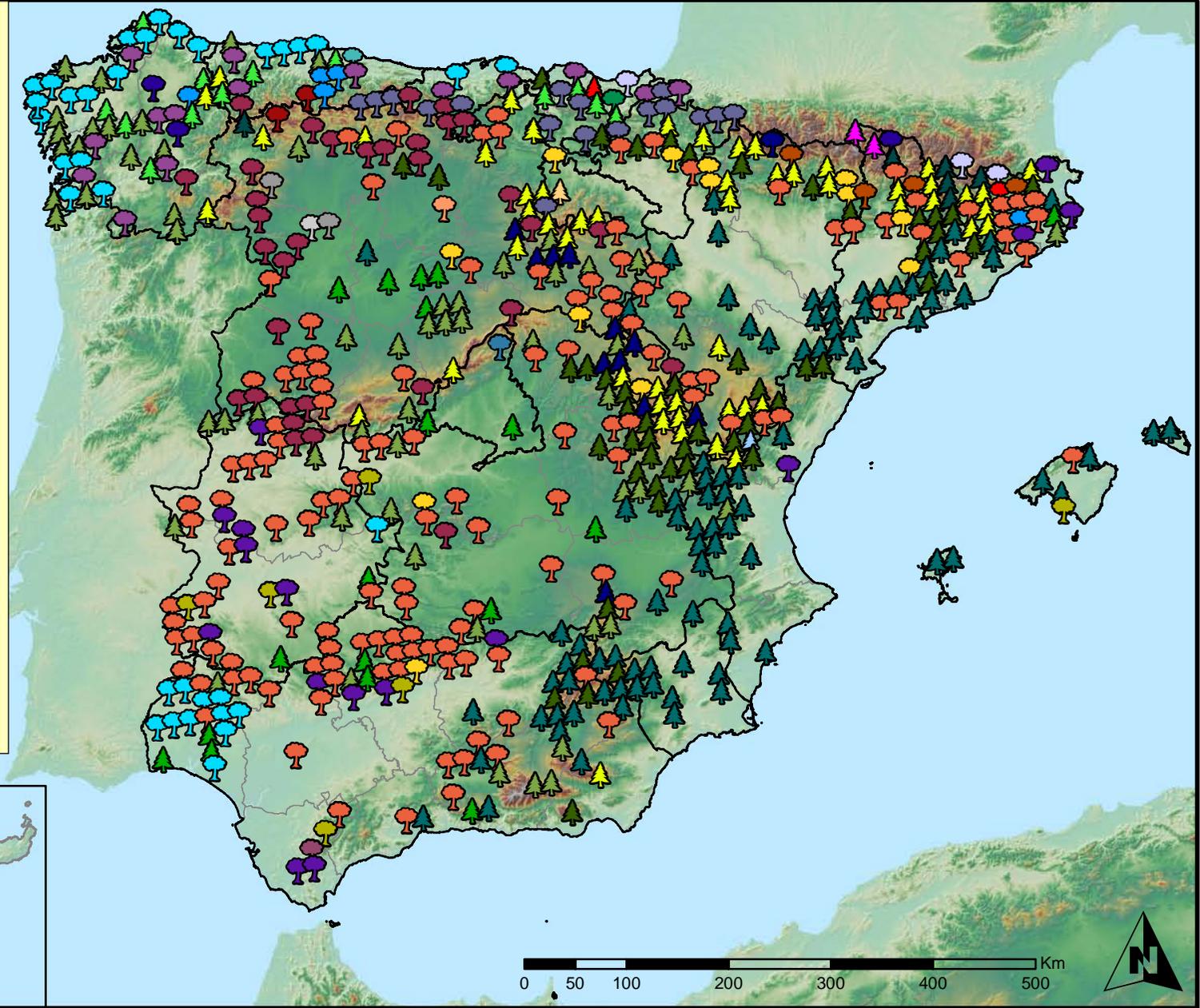


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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> |
|  <i>Otras Frondosas</i> |  <i>Quercus suber</i> |
|  <i>Pinus canariensis</i> |  <i>Tilia cordata</i> |



Especies forestales
España



Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

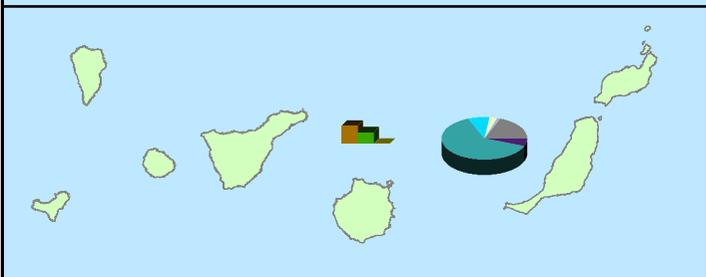
Distribución de especies principales



- 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



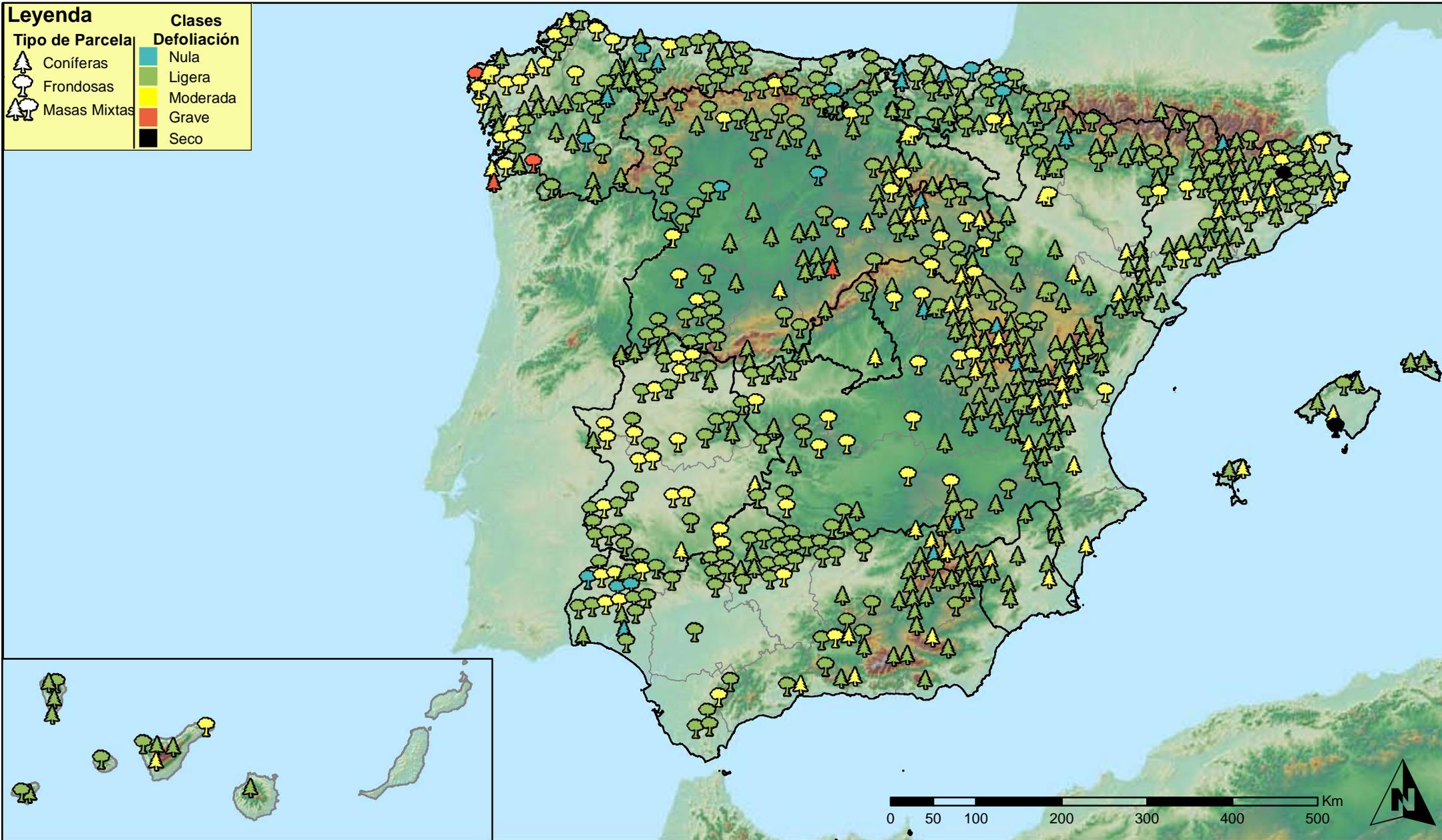
Red Nivel I 2014



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

Leyenda

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



**Clases de Defoliación
España**



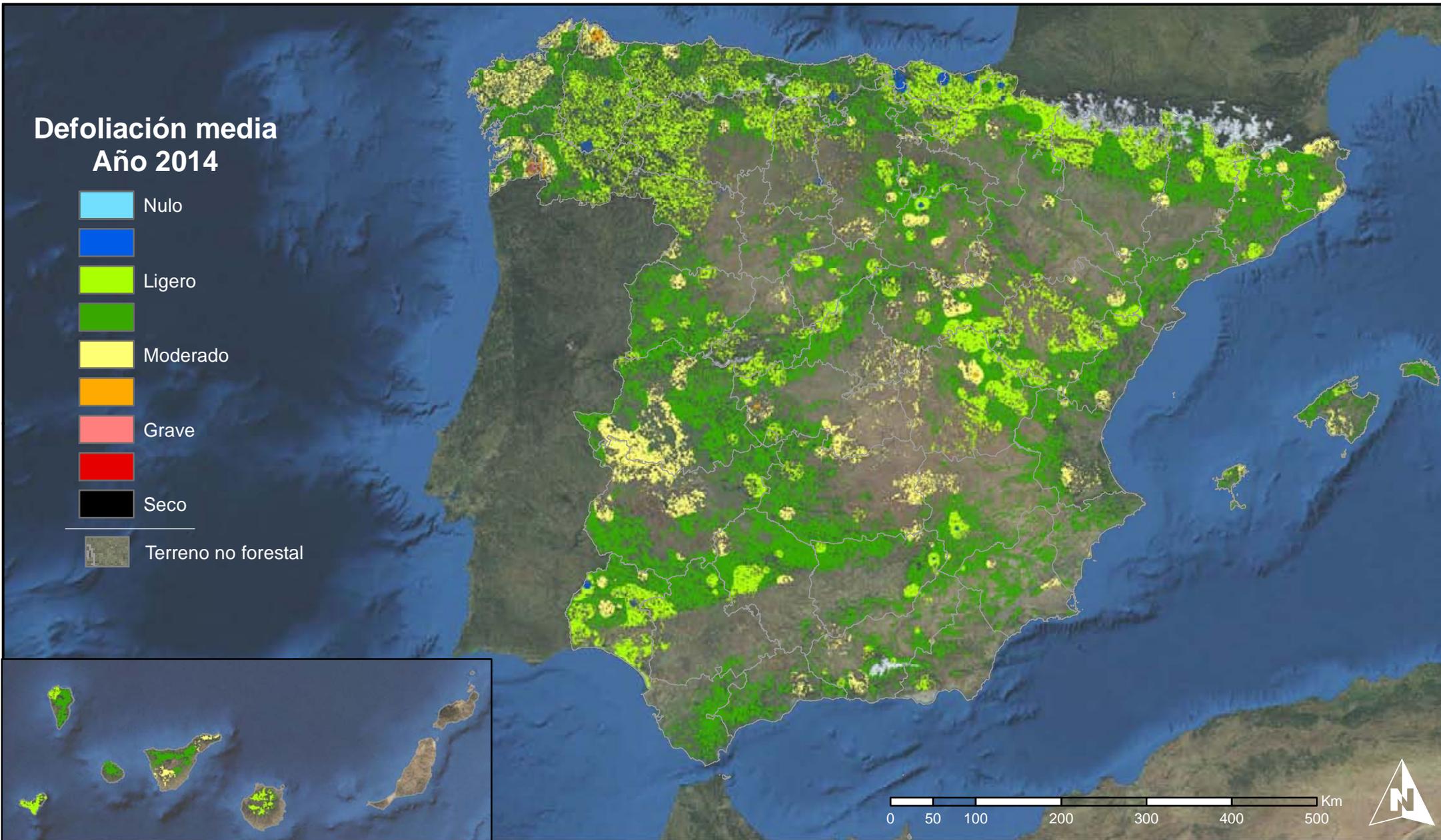
**Red Nivel I
2014**



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Defoliación media Año 2014



Interpolación de la defoliación media 2014
España



Red Nivel I
2014



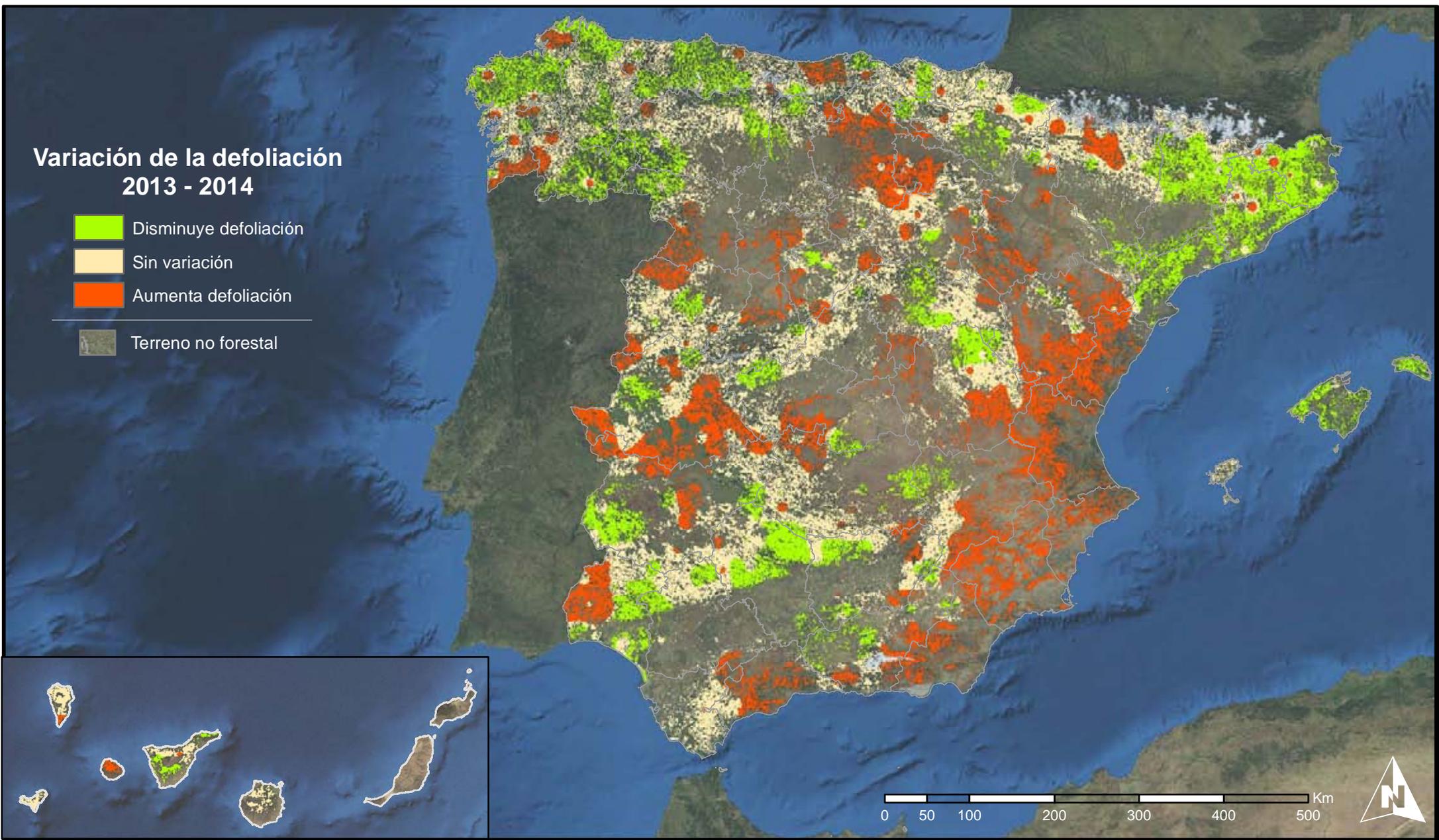
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Variación de la defoliación 2013 - 2014

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



**Interpolación de la variación de la
defoliación media 2013 - 2014**
España



**Red Nivel I
2014**



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

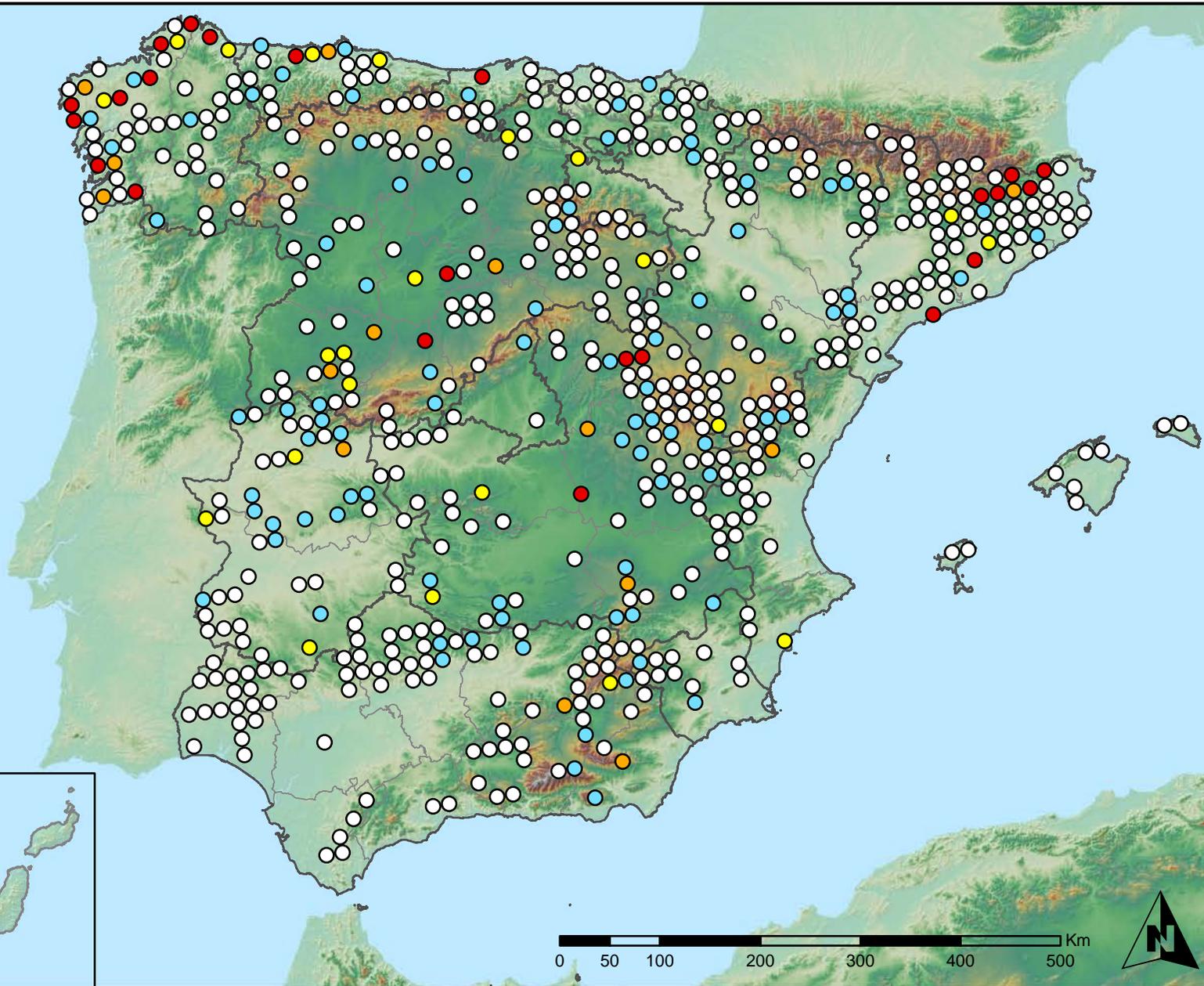
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

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 insectos defoliadores
España**



**Red Nivel I
2014**



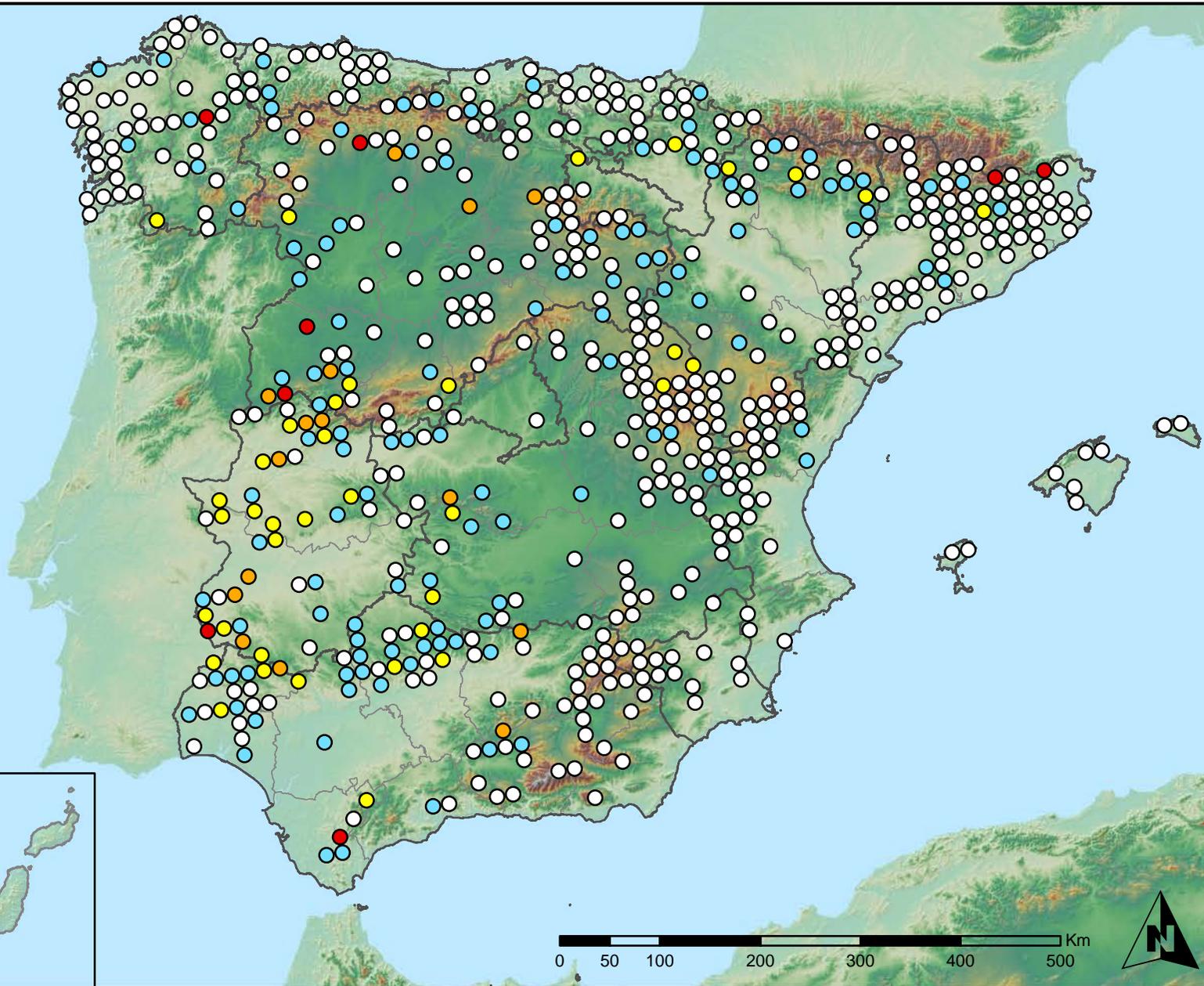
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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 insectos perforadores
España



Red Nivel I
2014



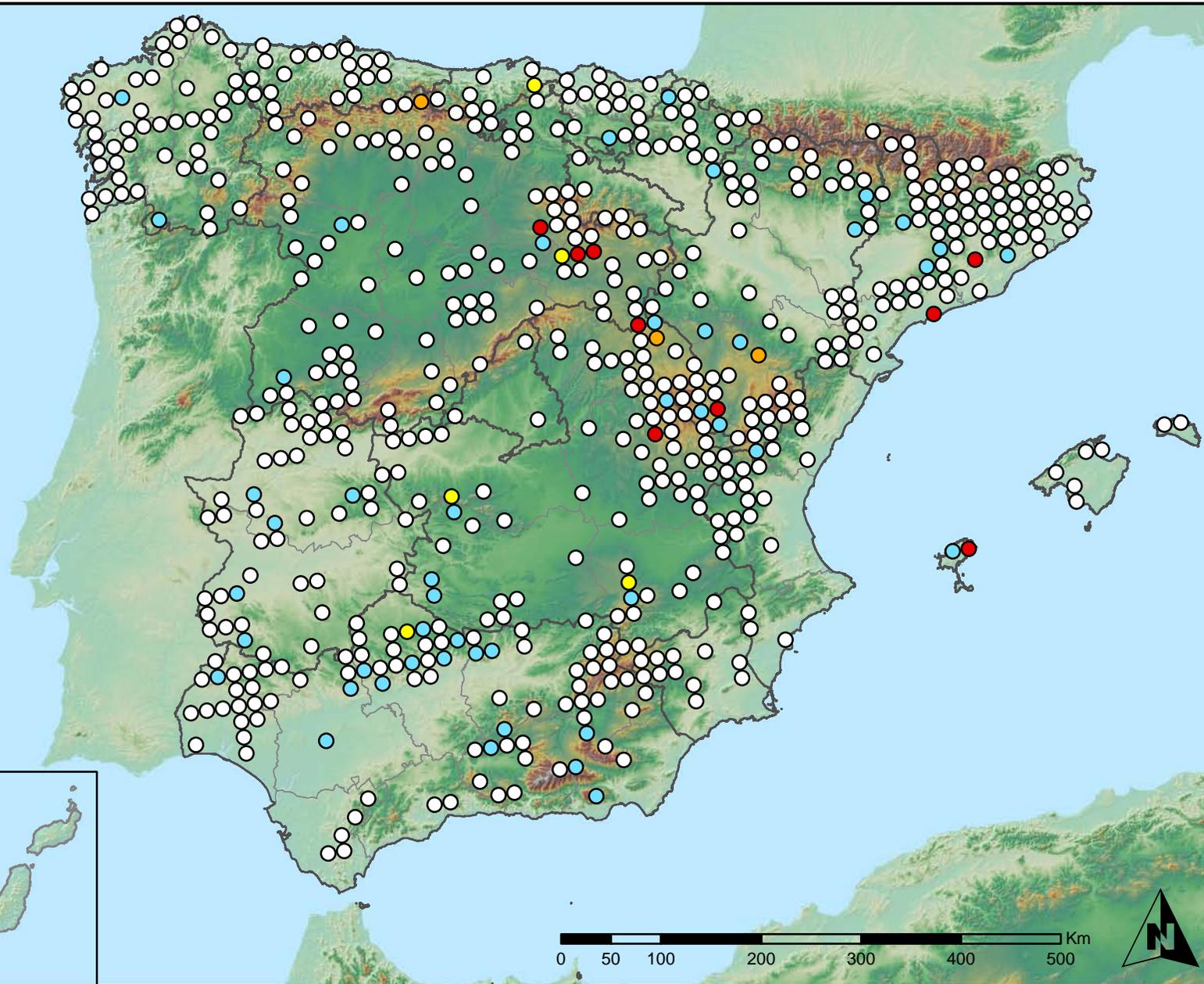
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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 insectos chupadores y gallícolas
España



Red Nivel I
2014



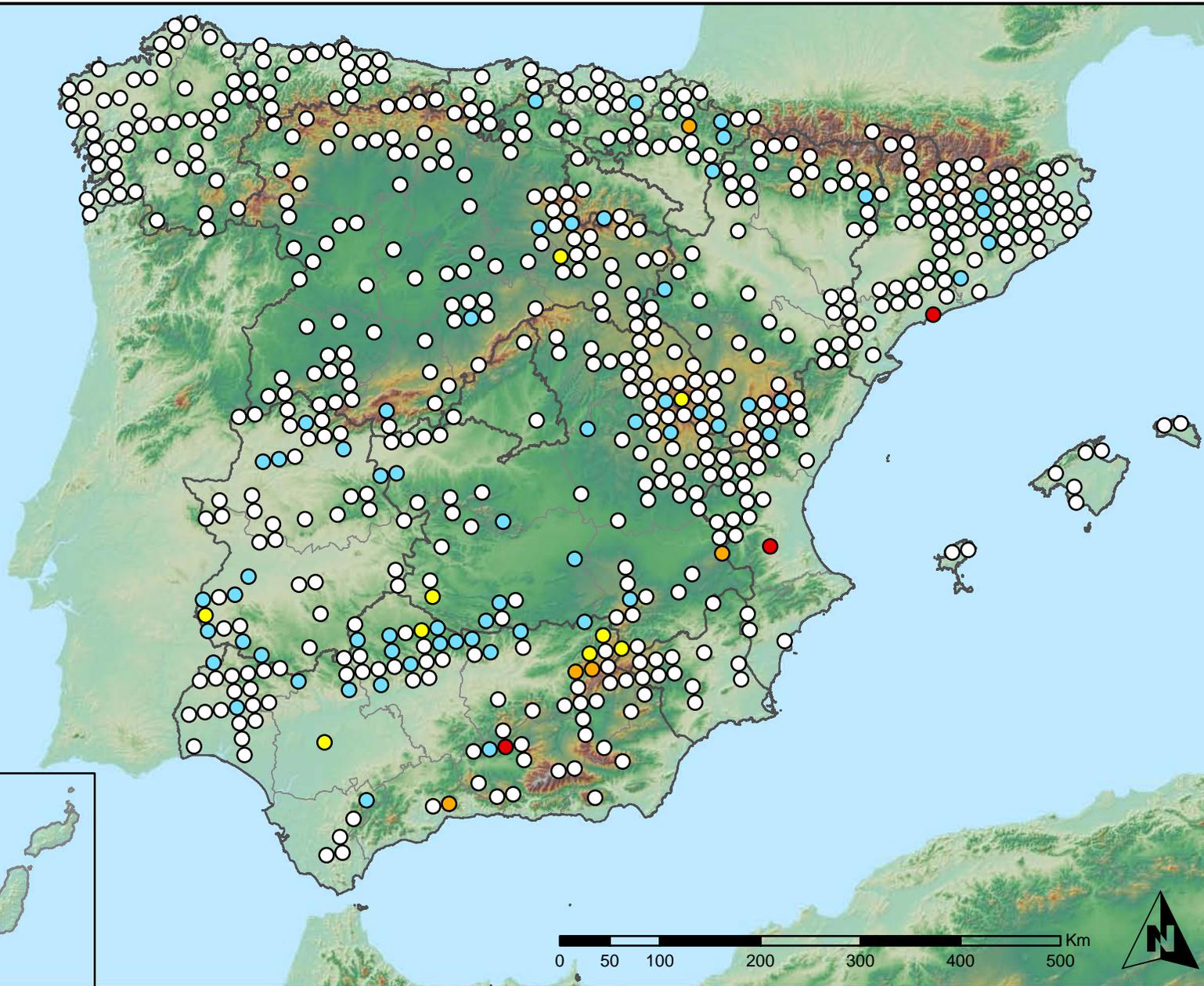
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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 hongos de acículas, brotes y tronco
España



Red Nivel I
2014



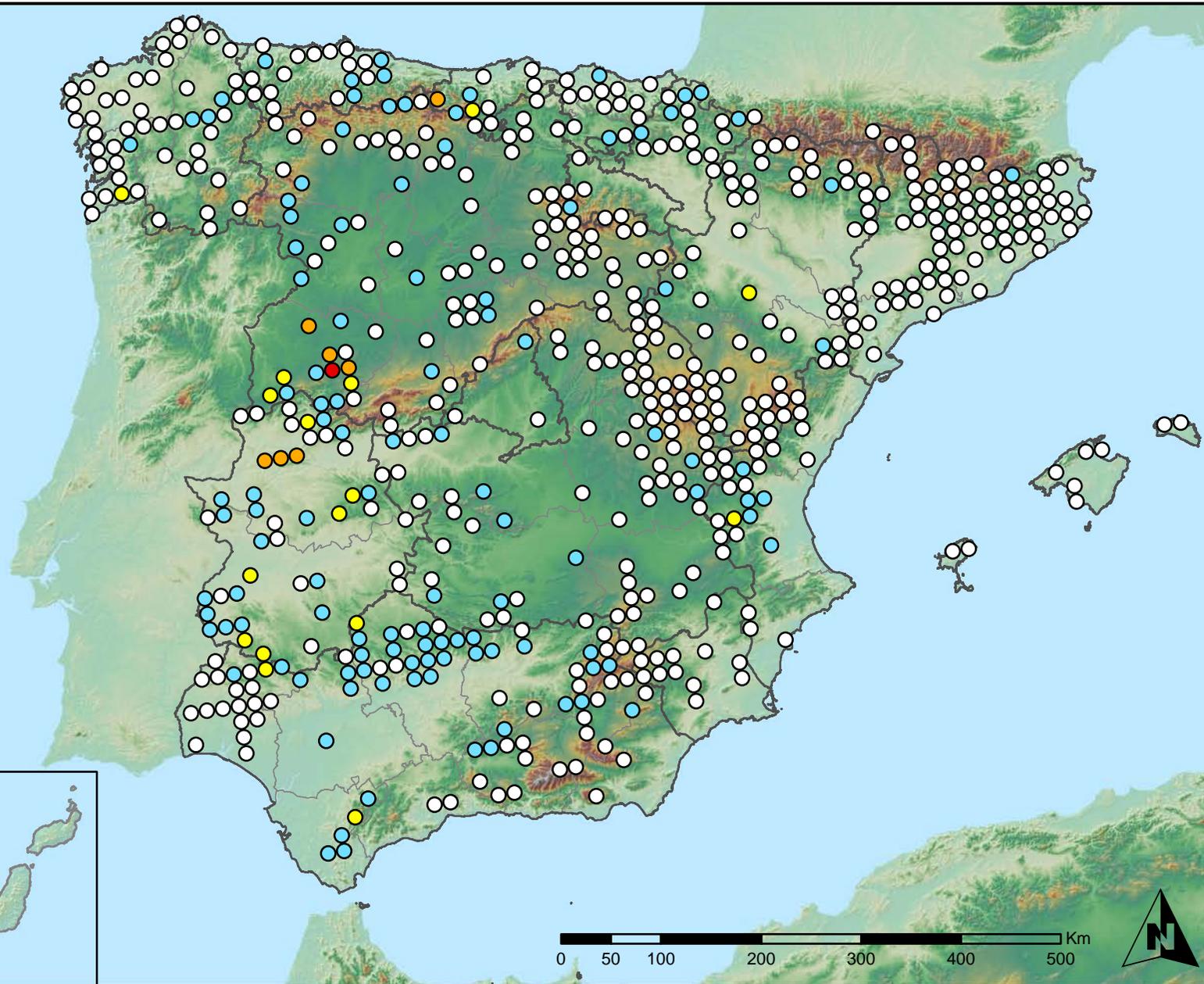
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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 hongos de pudrición
España



Red Nivel I
2014



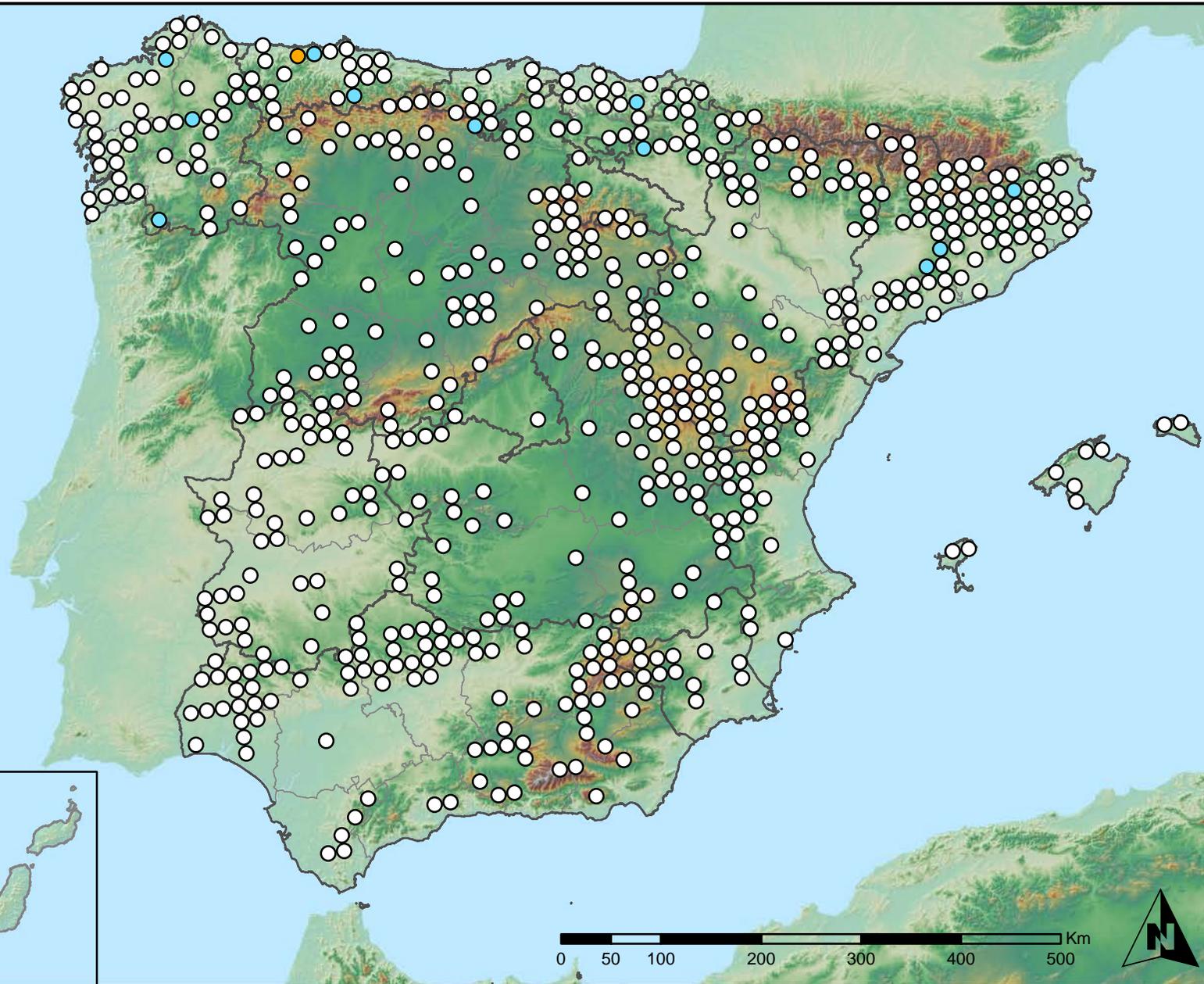
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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 hongos en hojas planifólias
España



Red Nivel I
2014



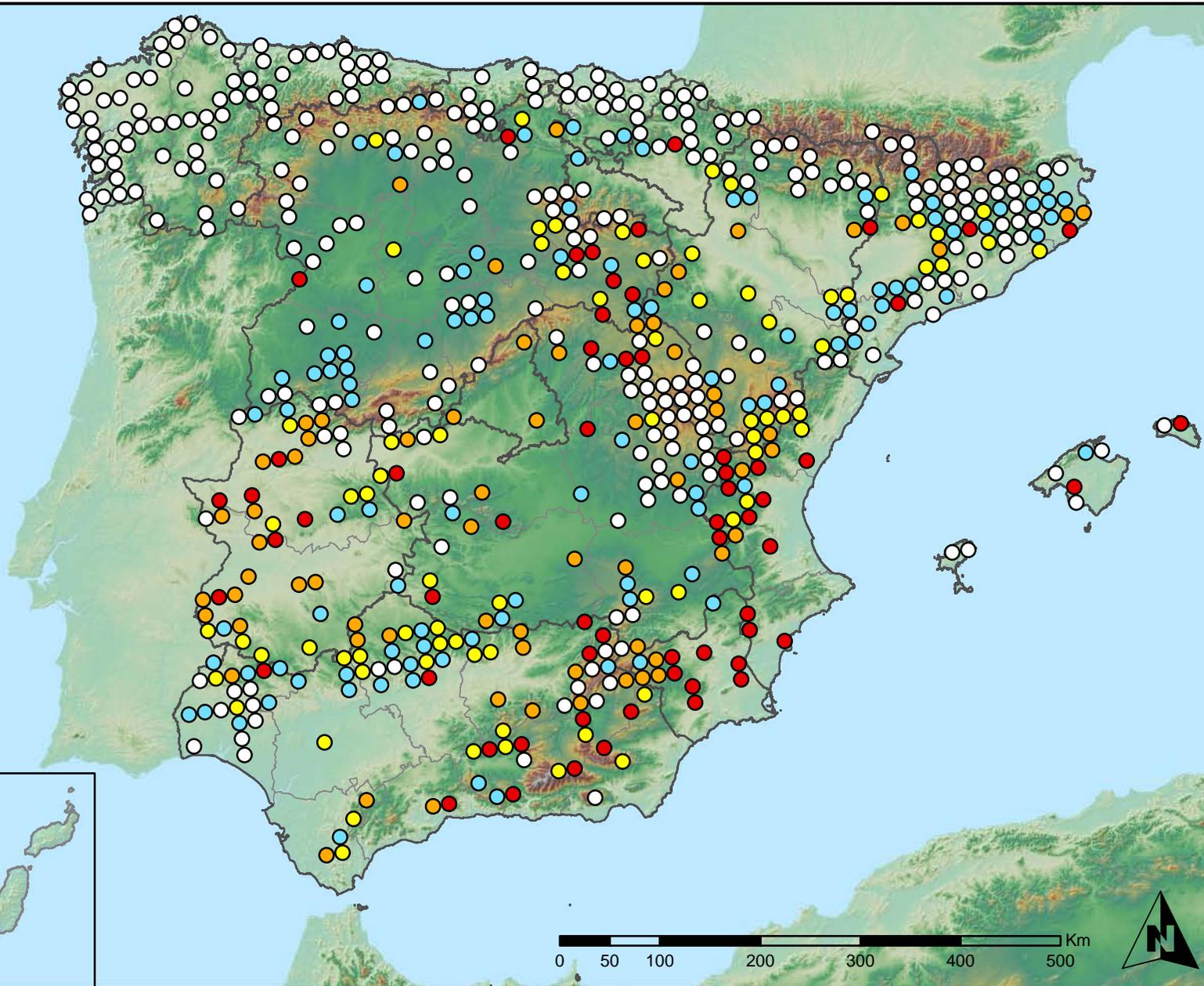
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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 sequía
España



Red Nivel I
2014



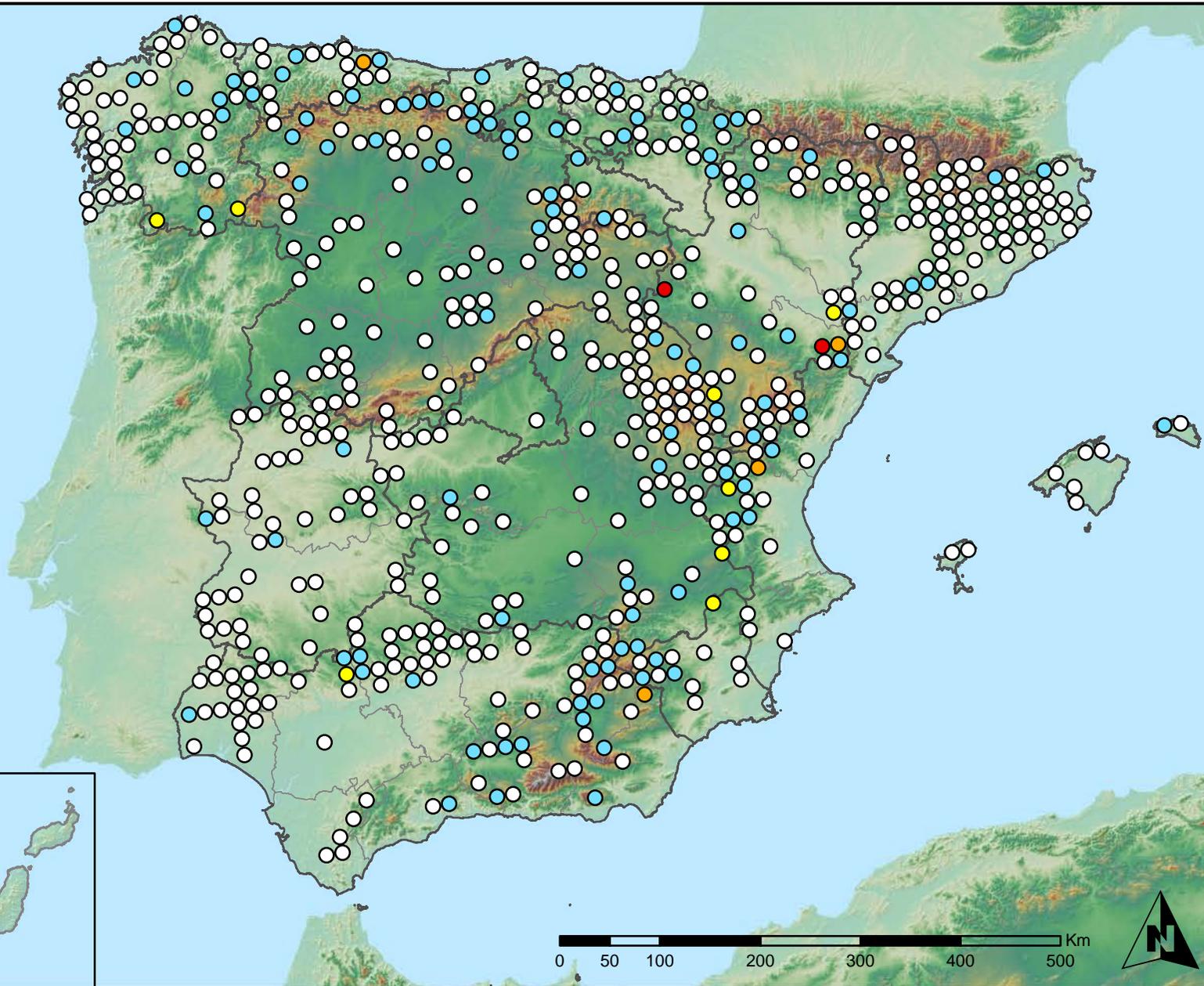
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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 granizo, nieve y viento
España



Red Nivel I
2014



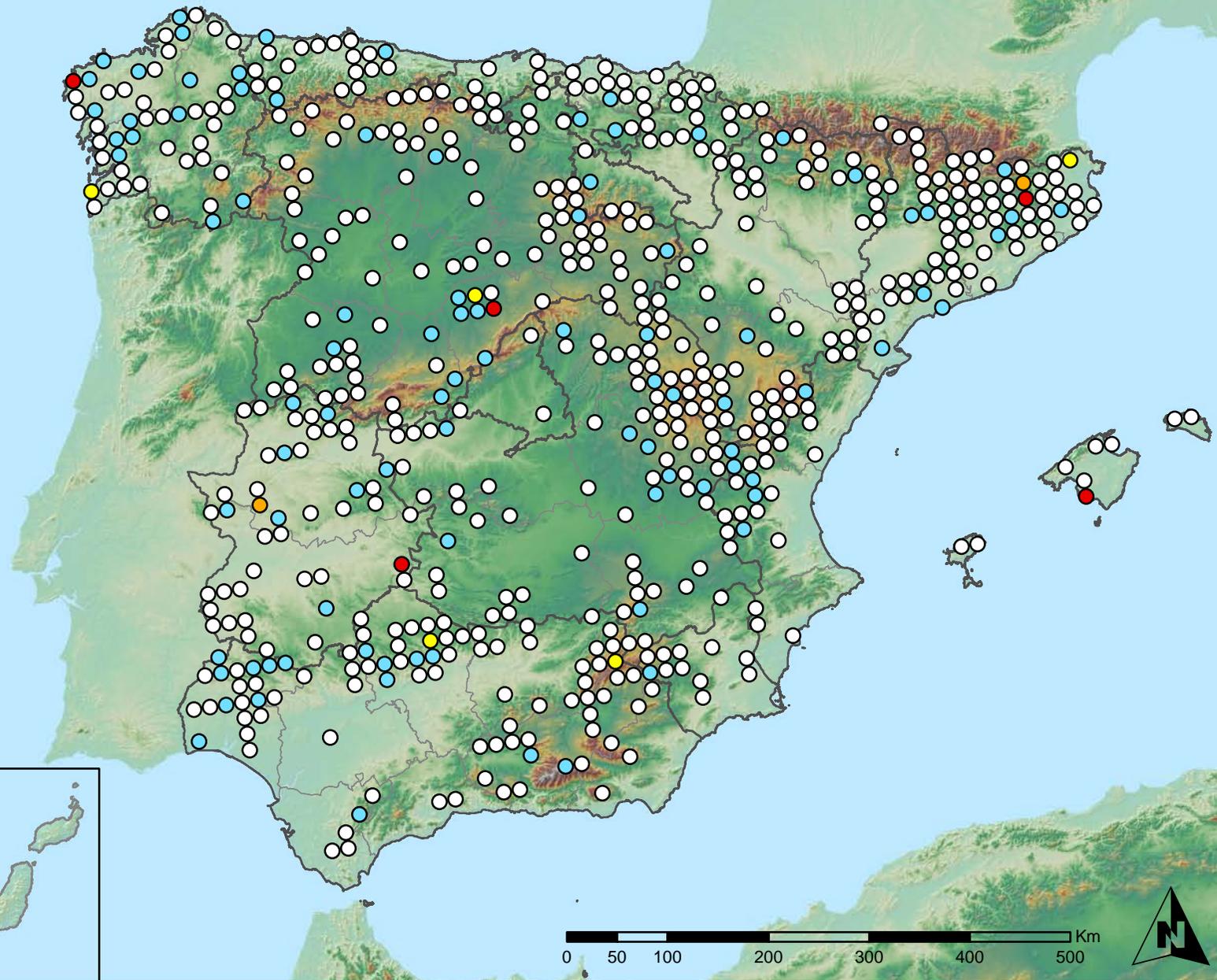
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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 acción directa del hombre
España



Red Nivel I
2014



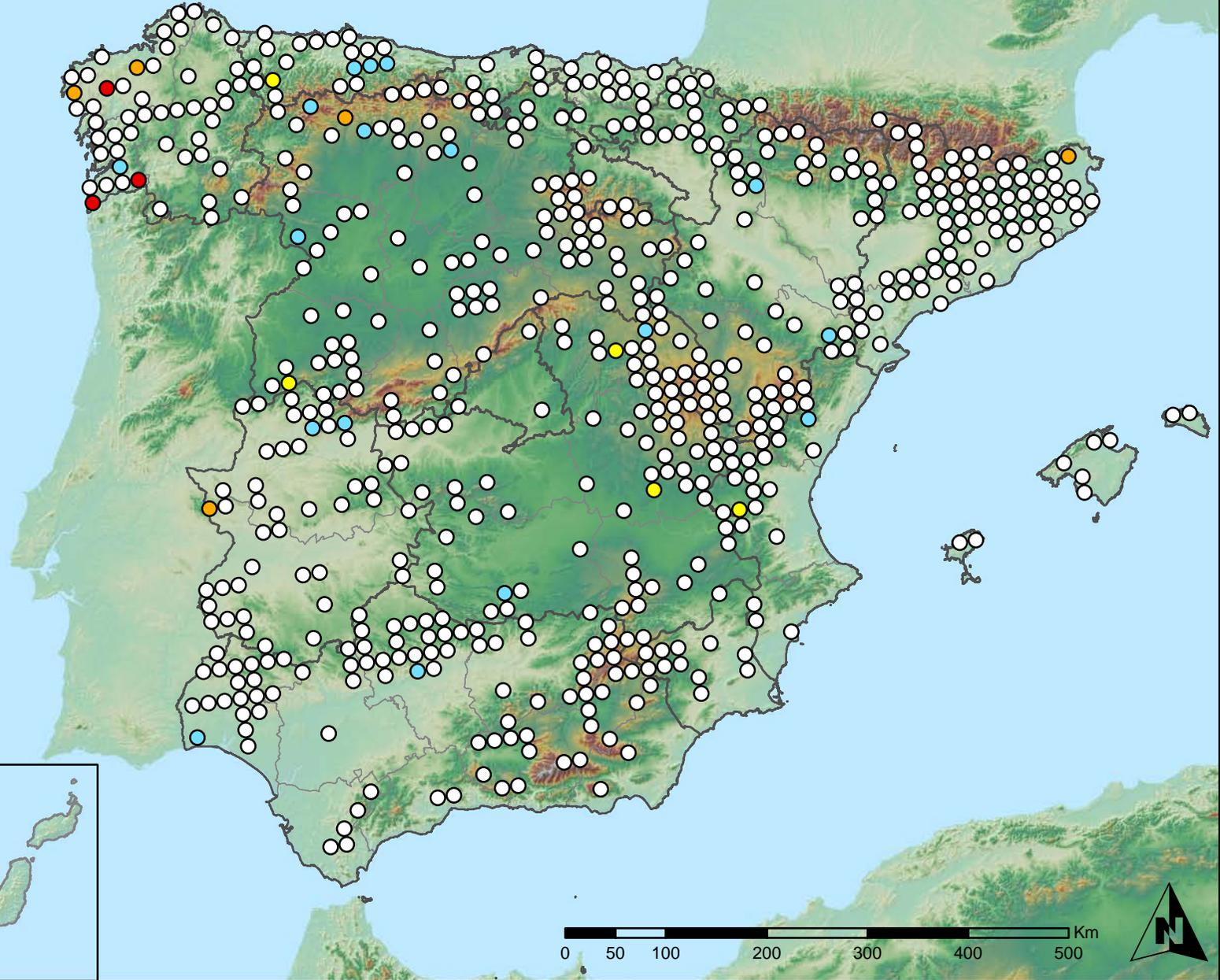
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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 fuego
España**



**Red Nivel I
2014**



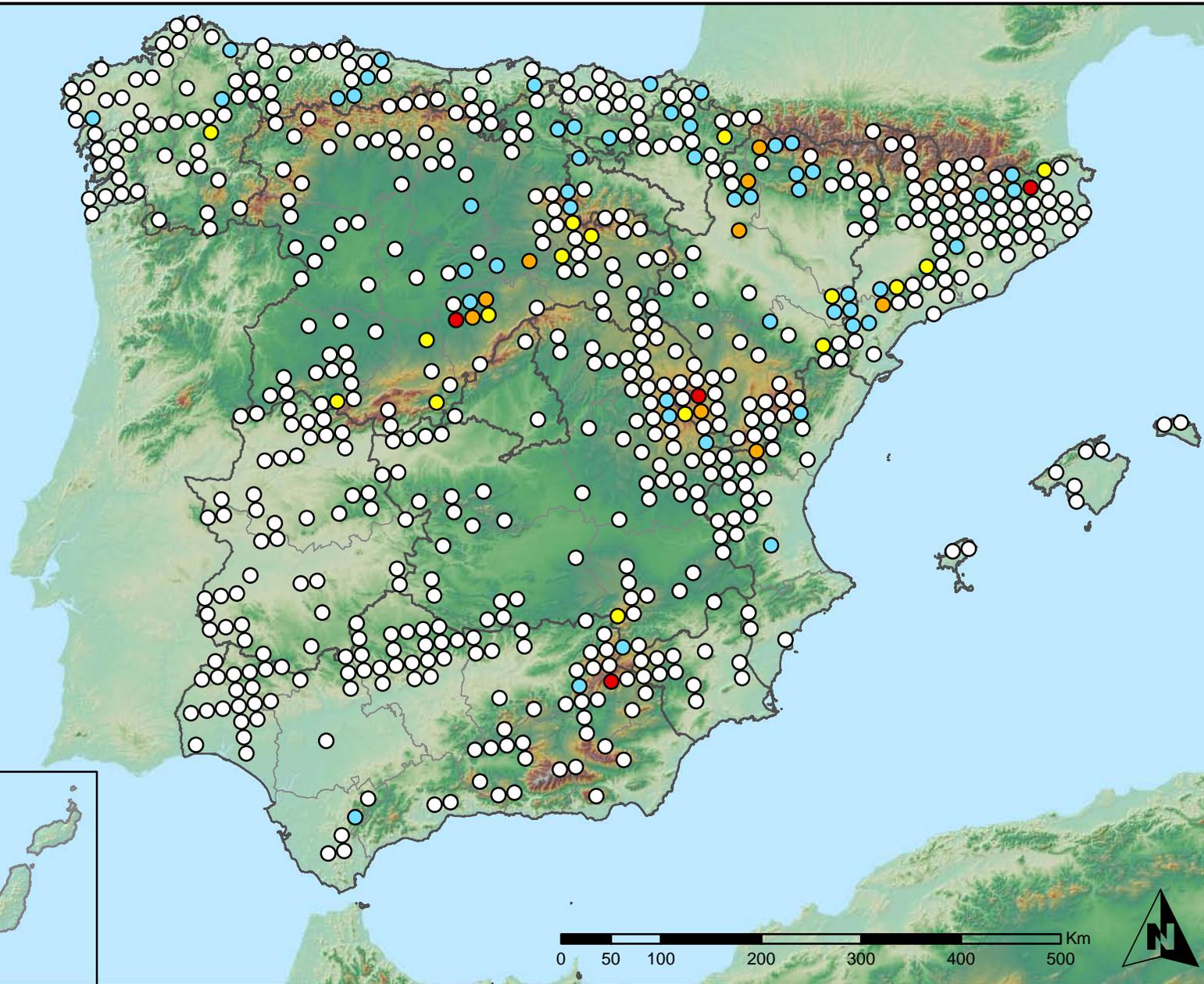
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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 plantas parásitas, epífitas y trepadoras
España



Red Nivel I
2014



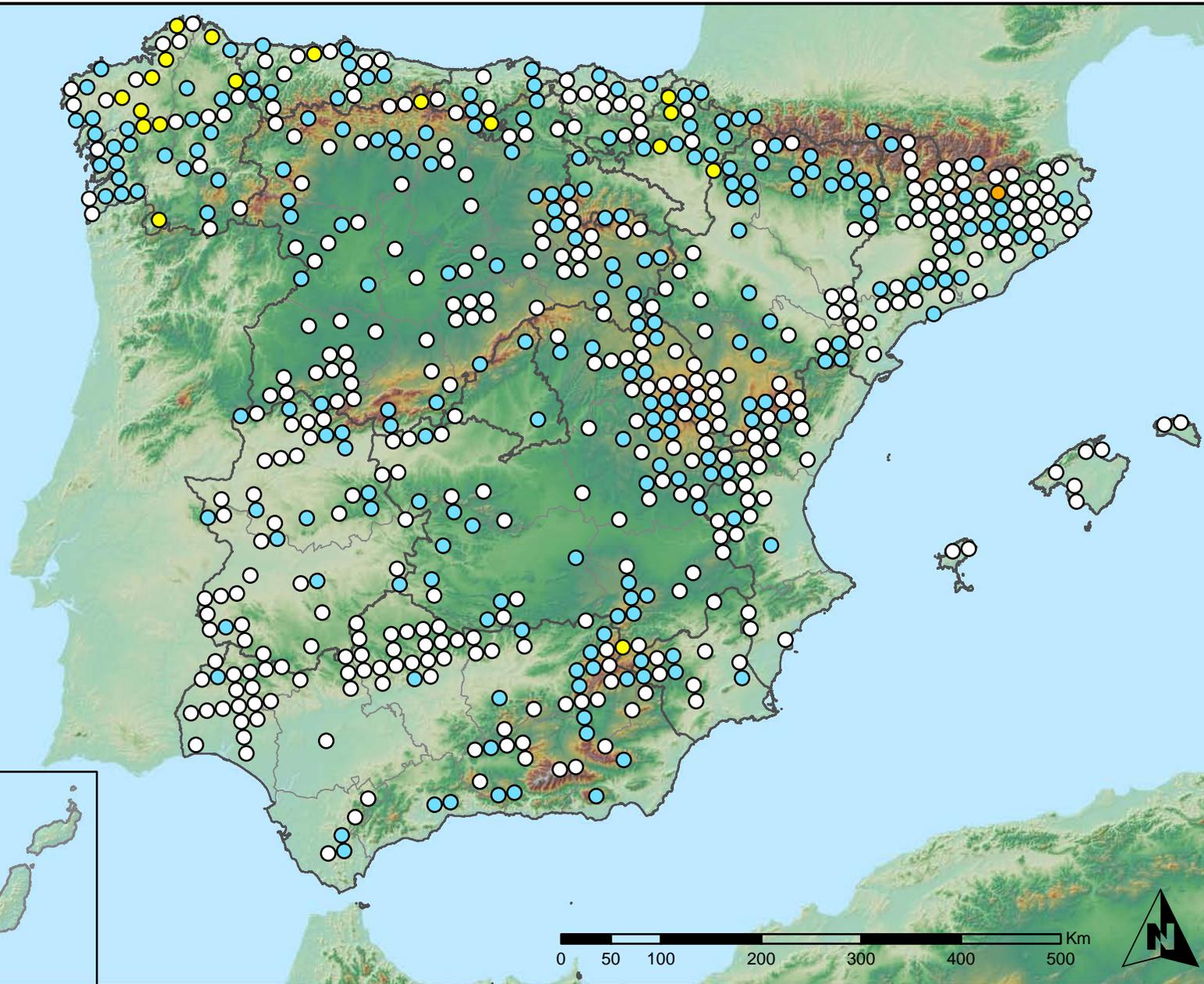
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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 competencia
España



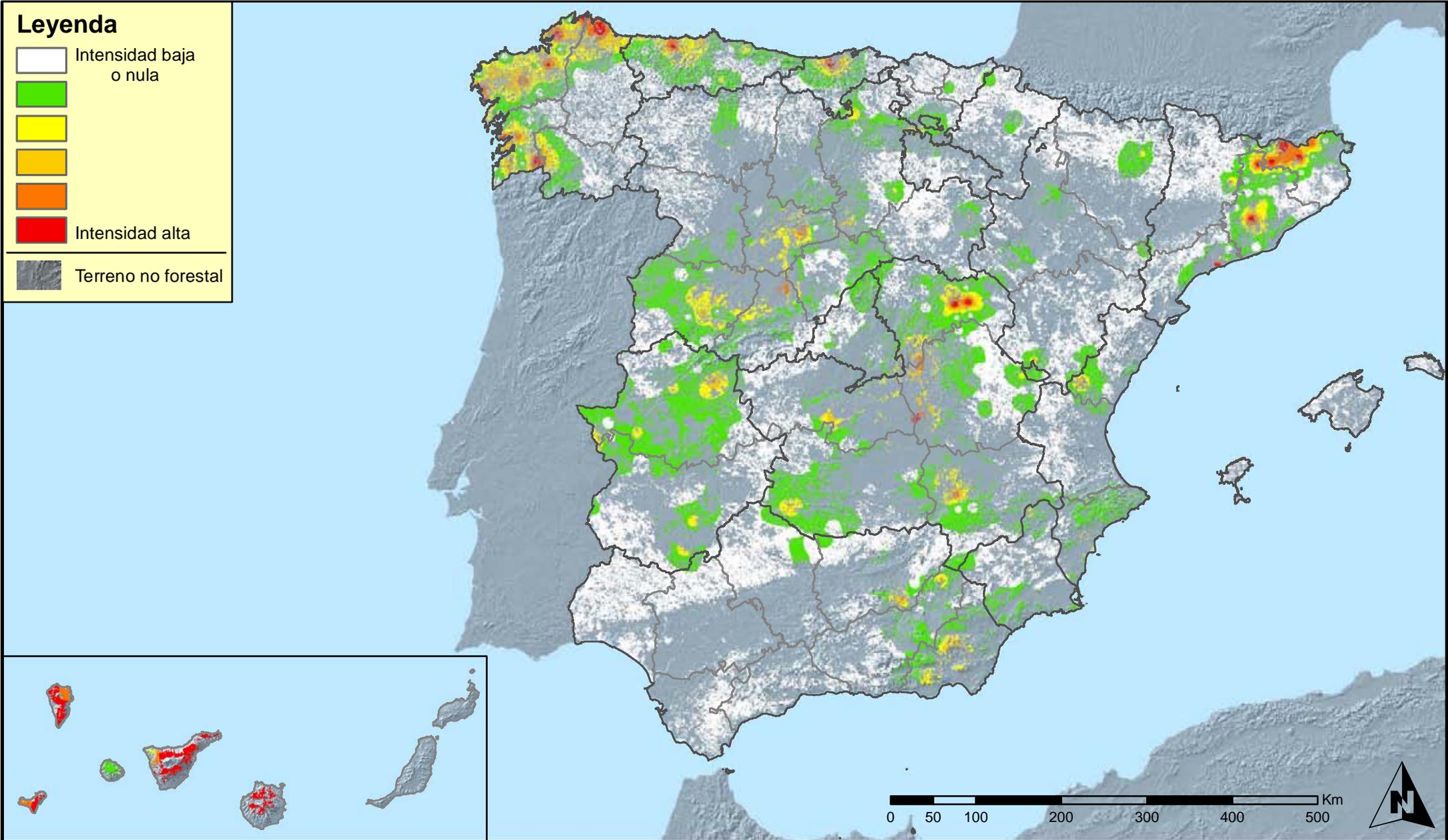
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



Distribución de insectos defoliadores
España



Red Nivel I
2014

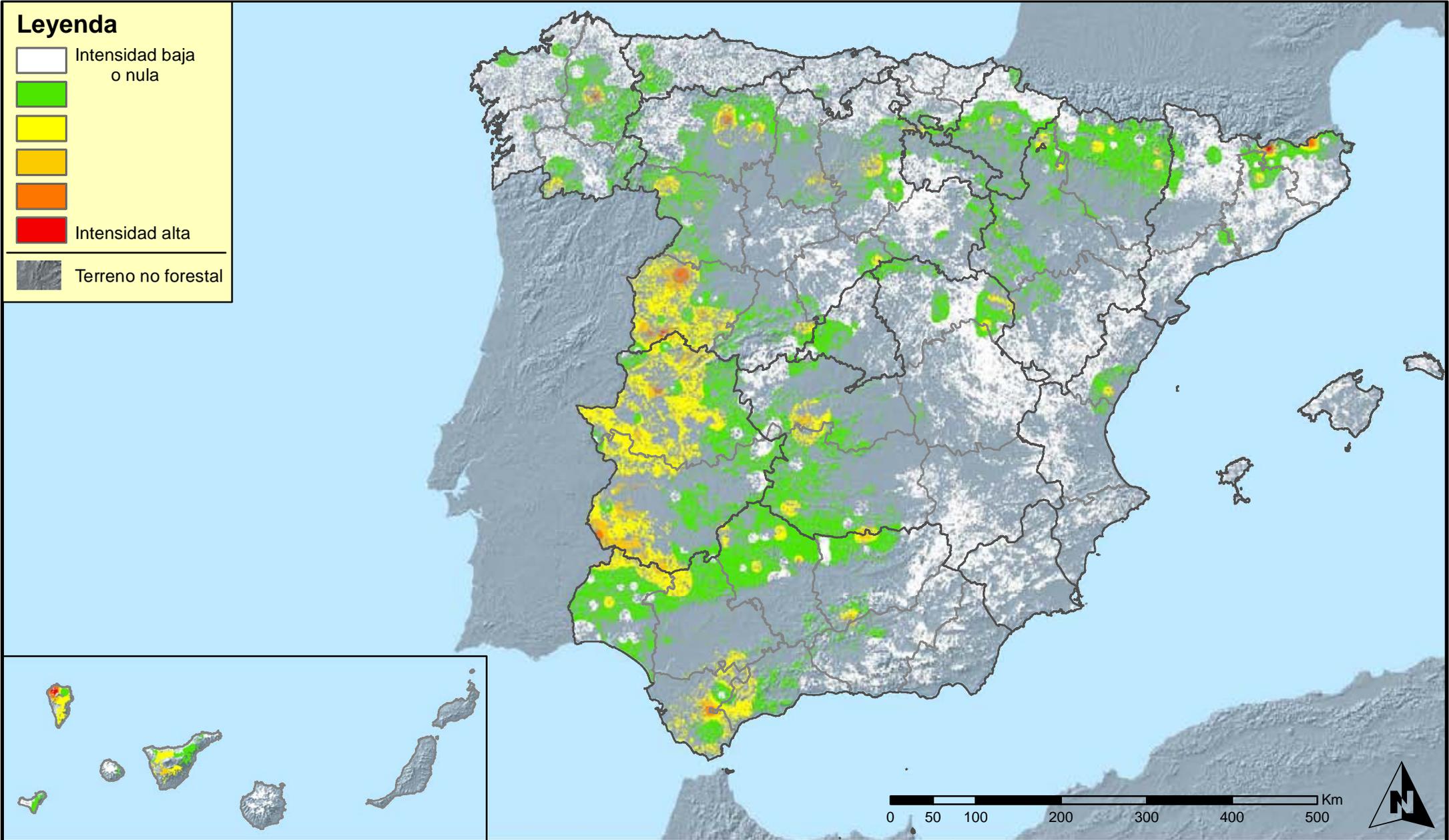


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de insectos perforadores
España



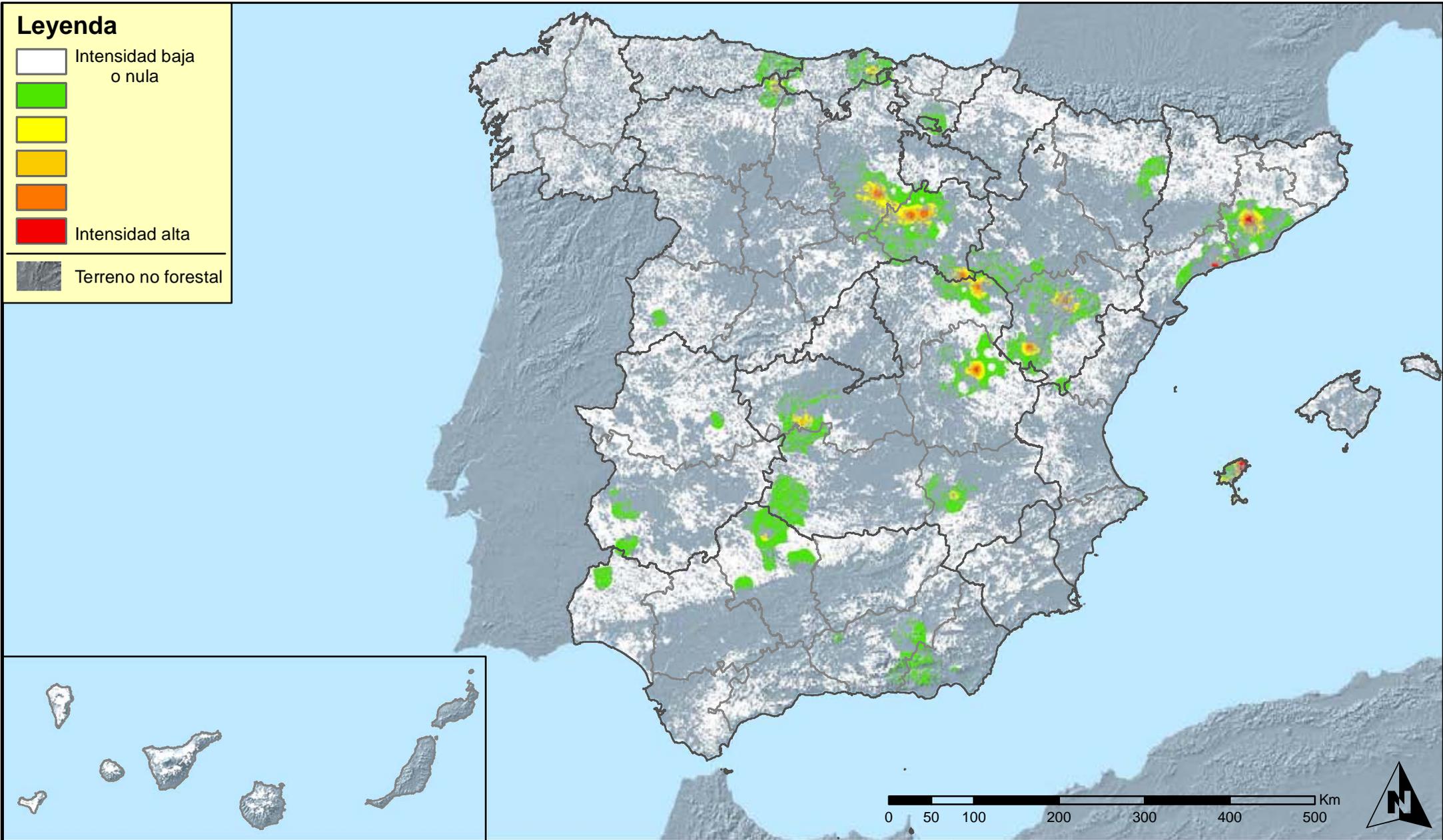
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



Distribución de insectos chupadores y gallícolas
España



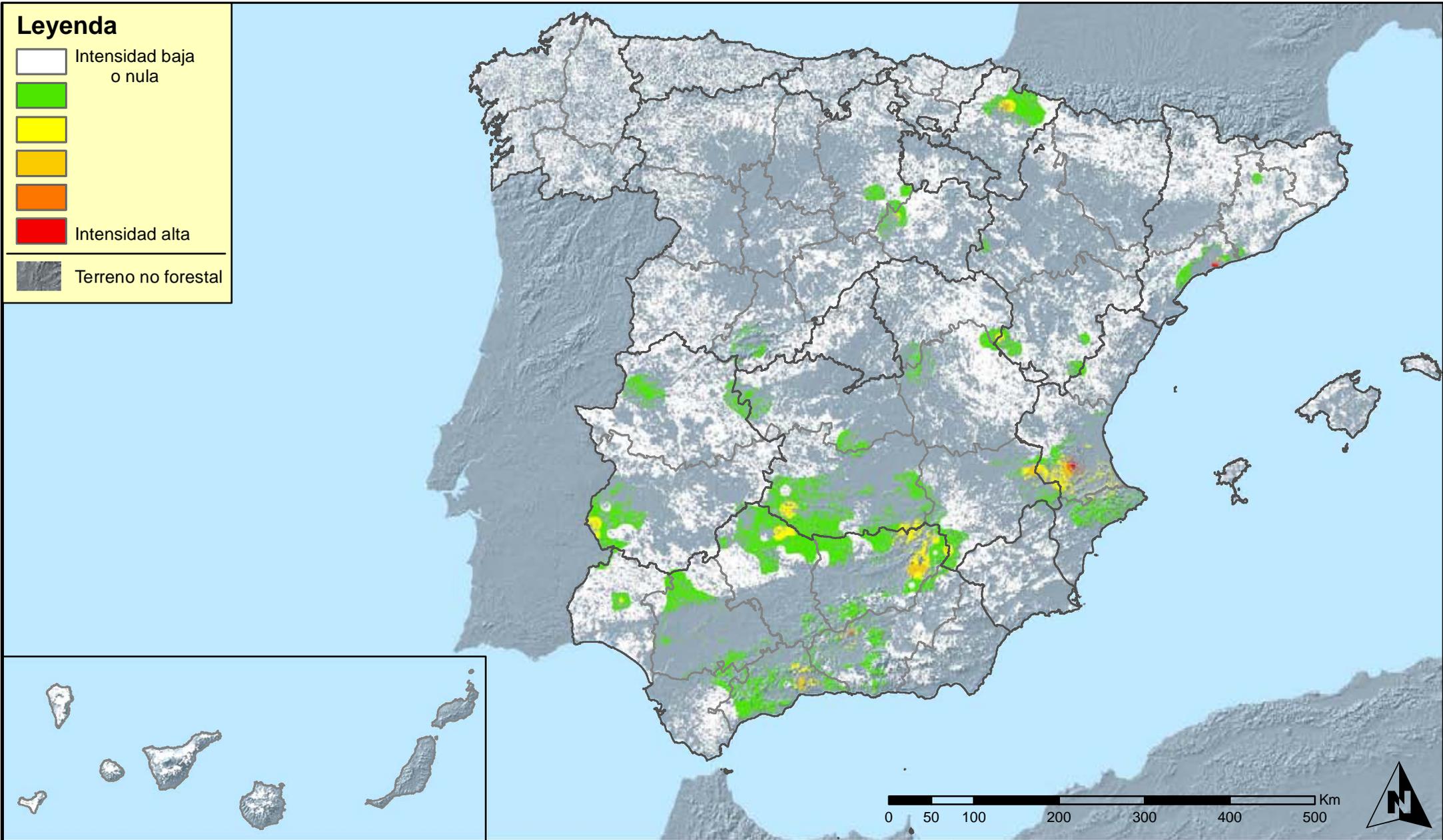
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



Distribución de hongos de acículas, brotes y tronco
España



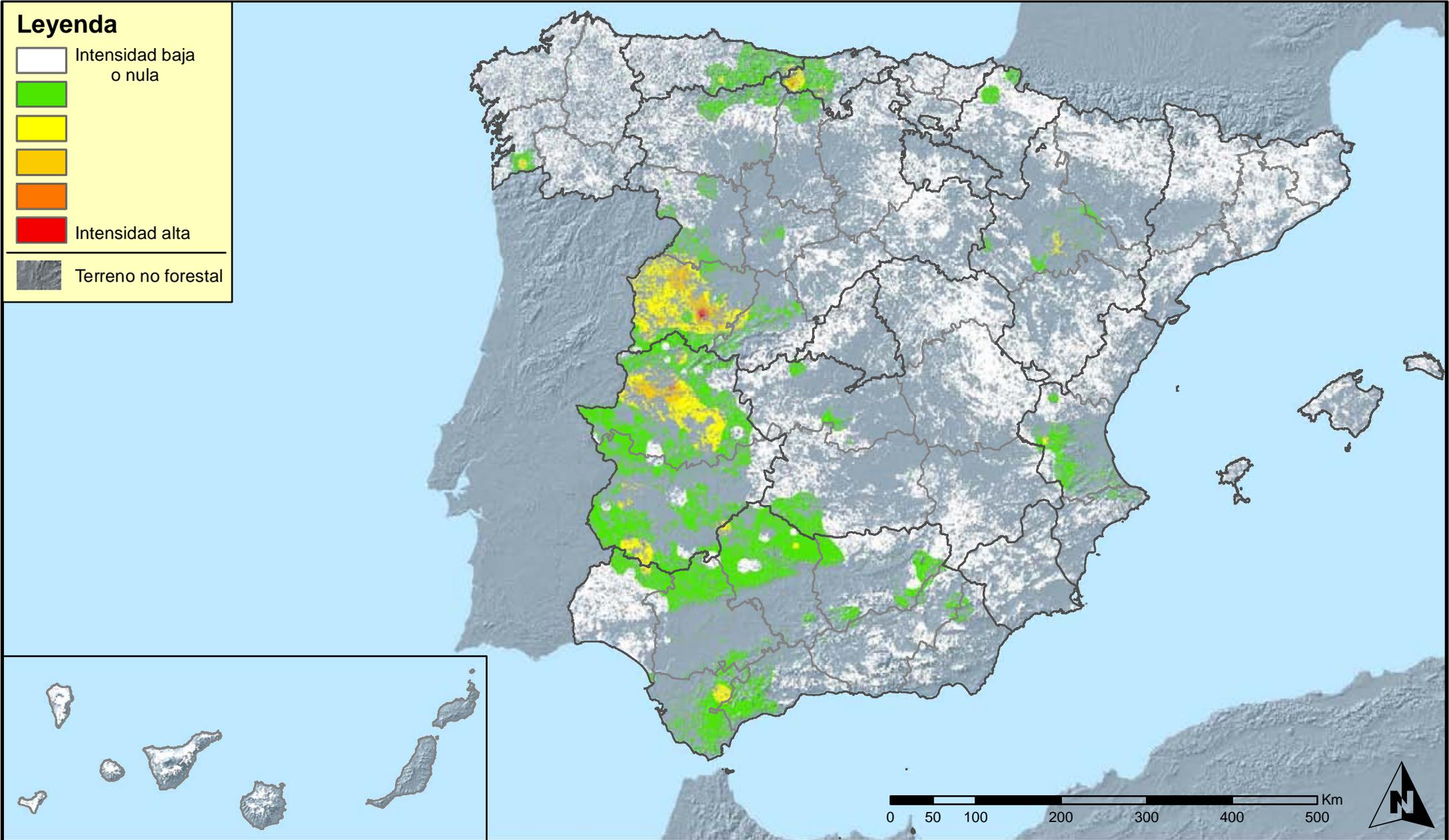
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



Distribución de hongos de pudrición
España



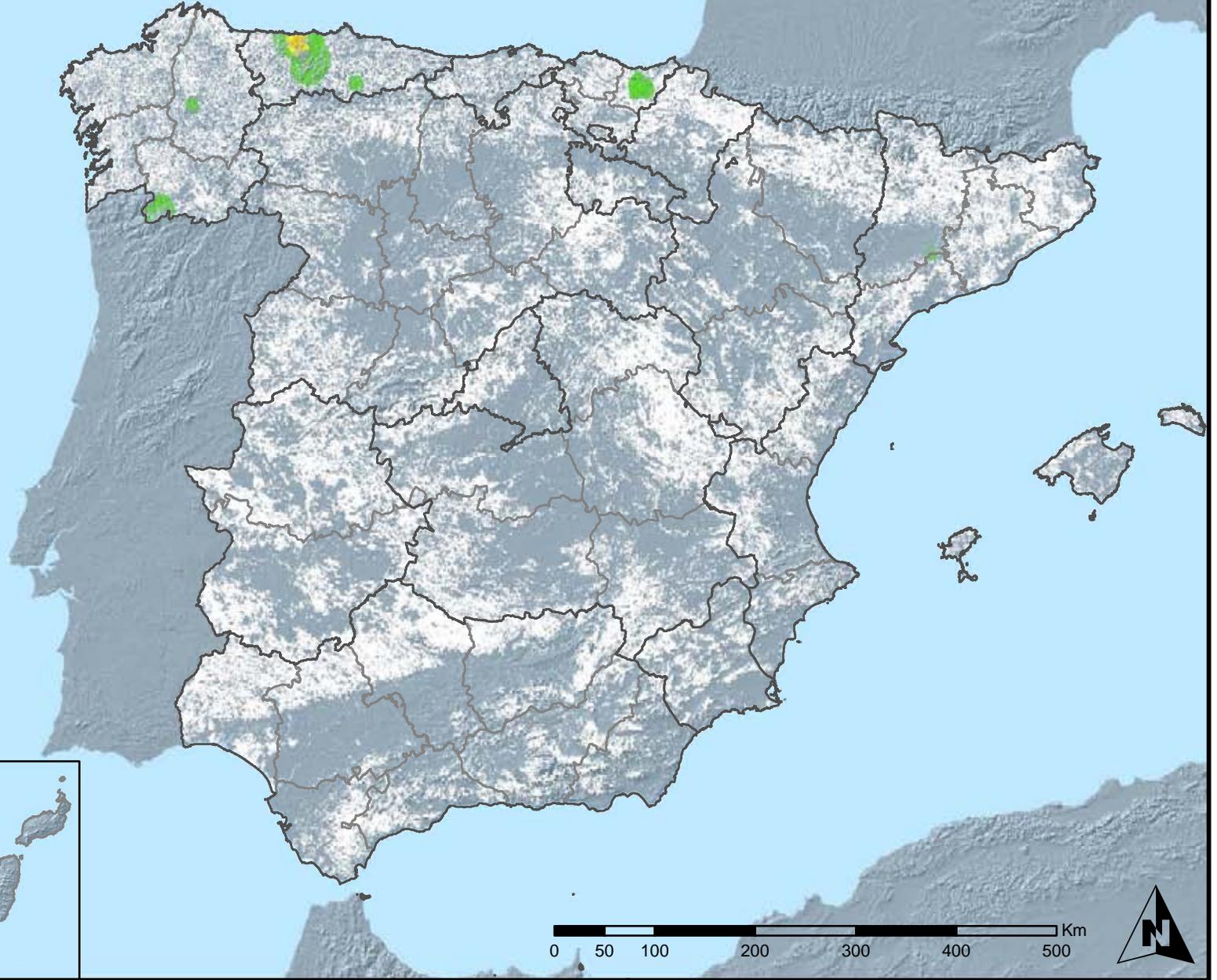
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



Distribución de hongos en hojas planifolias
España



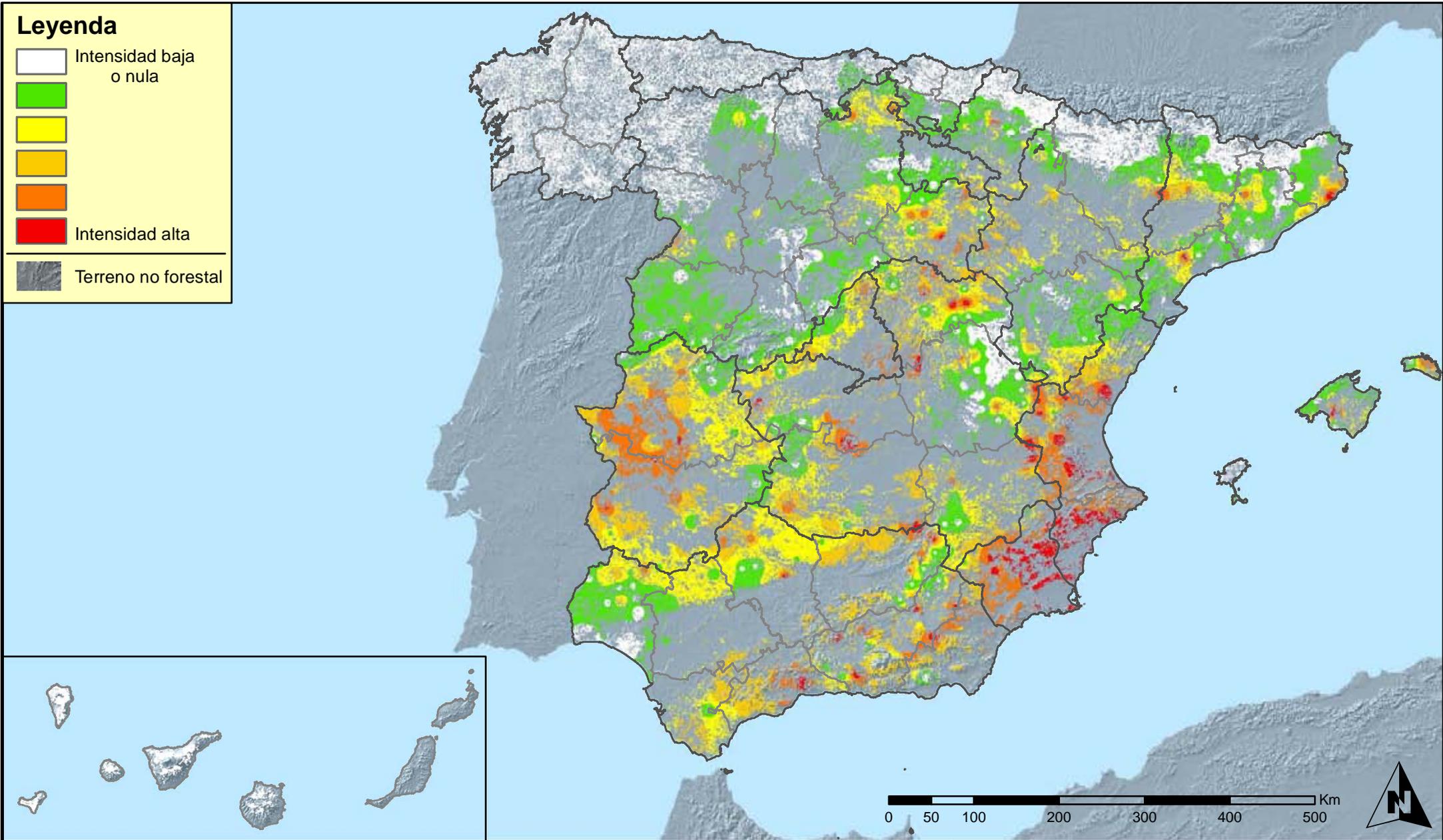
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



**Distribución de sequía
España**



**Red Nivel I
2014**

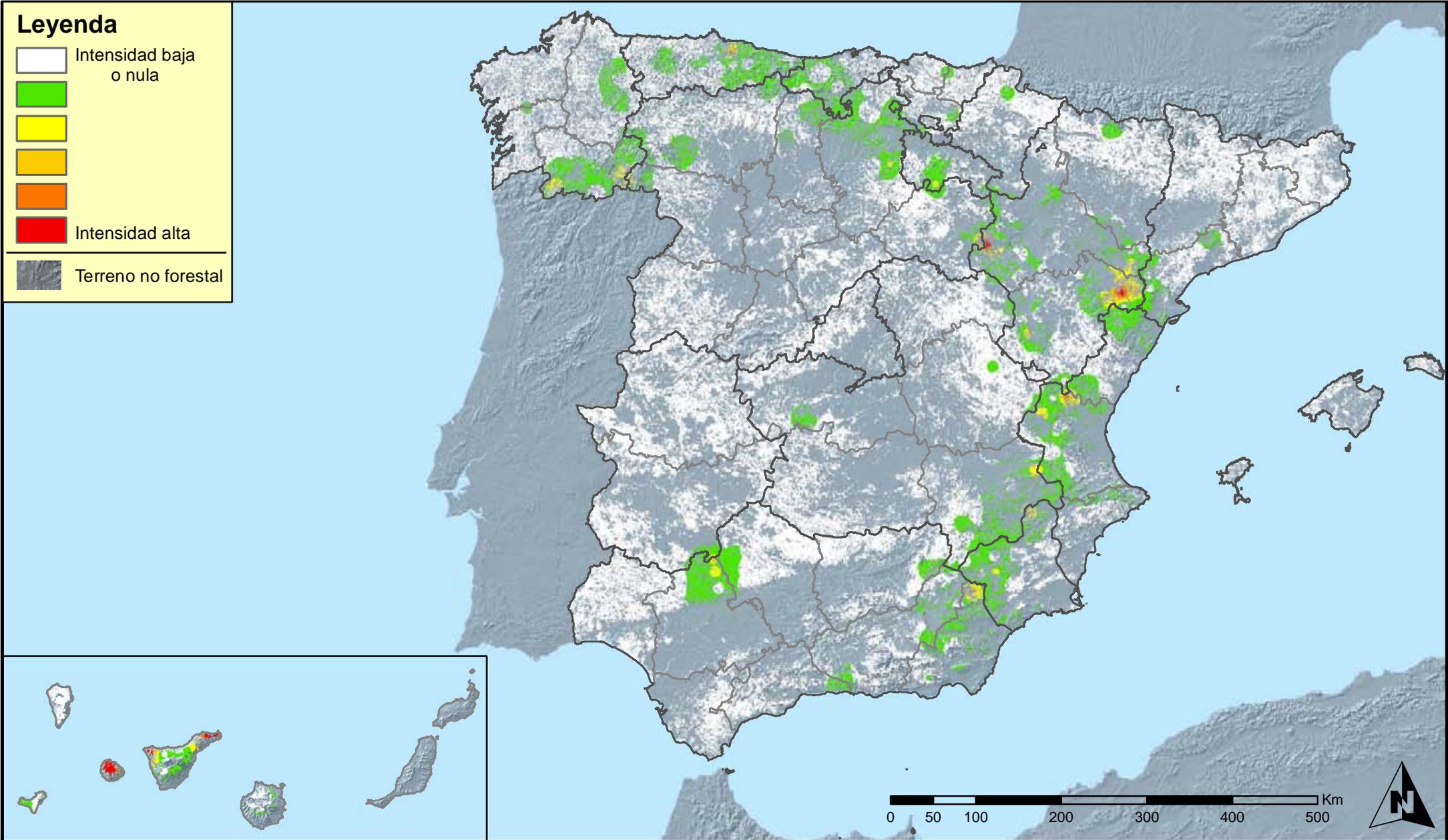


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de granizo, nieve y viento
España



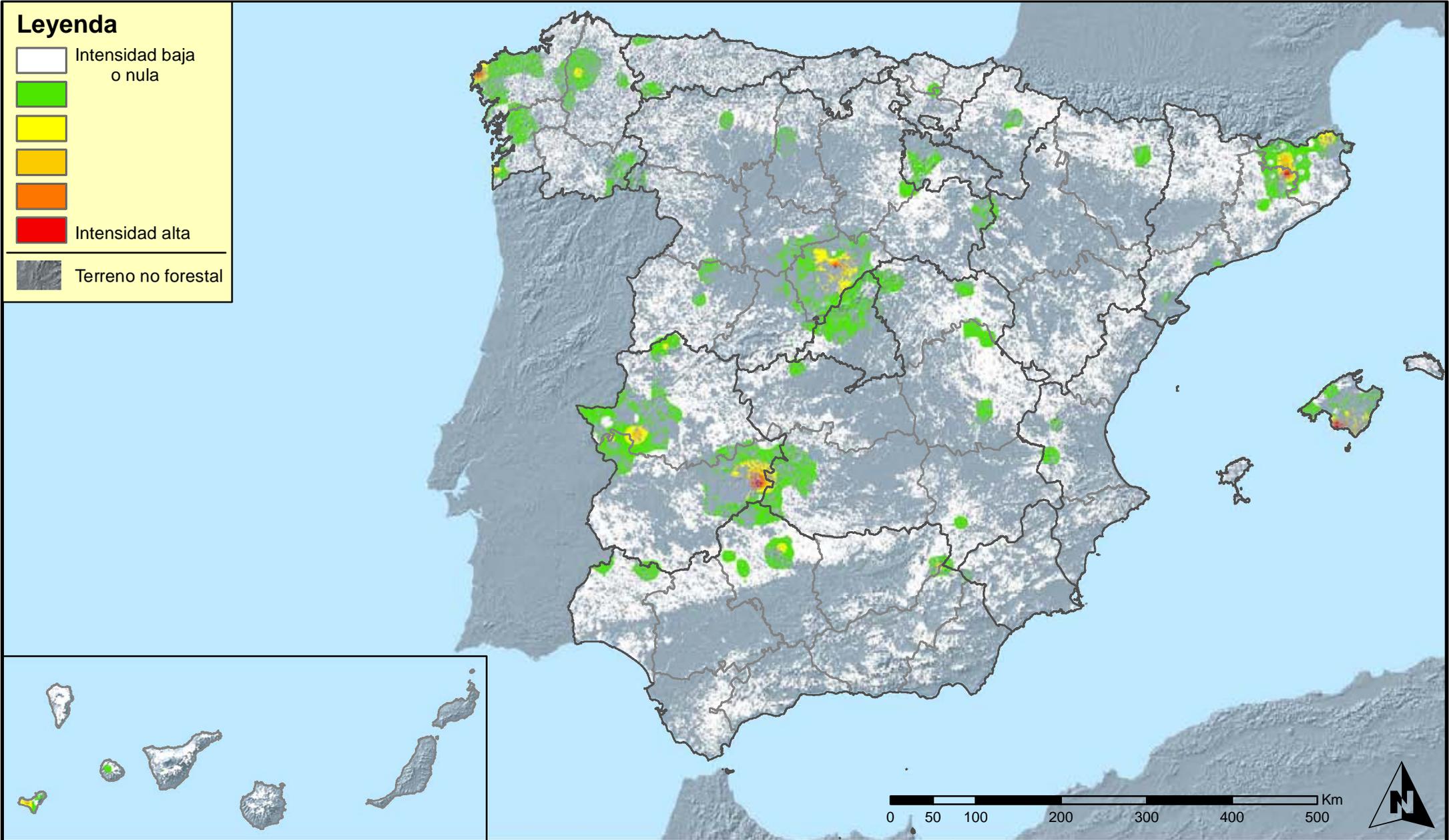
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



**Distribución de acción directa del hombre
España**



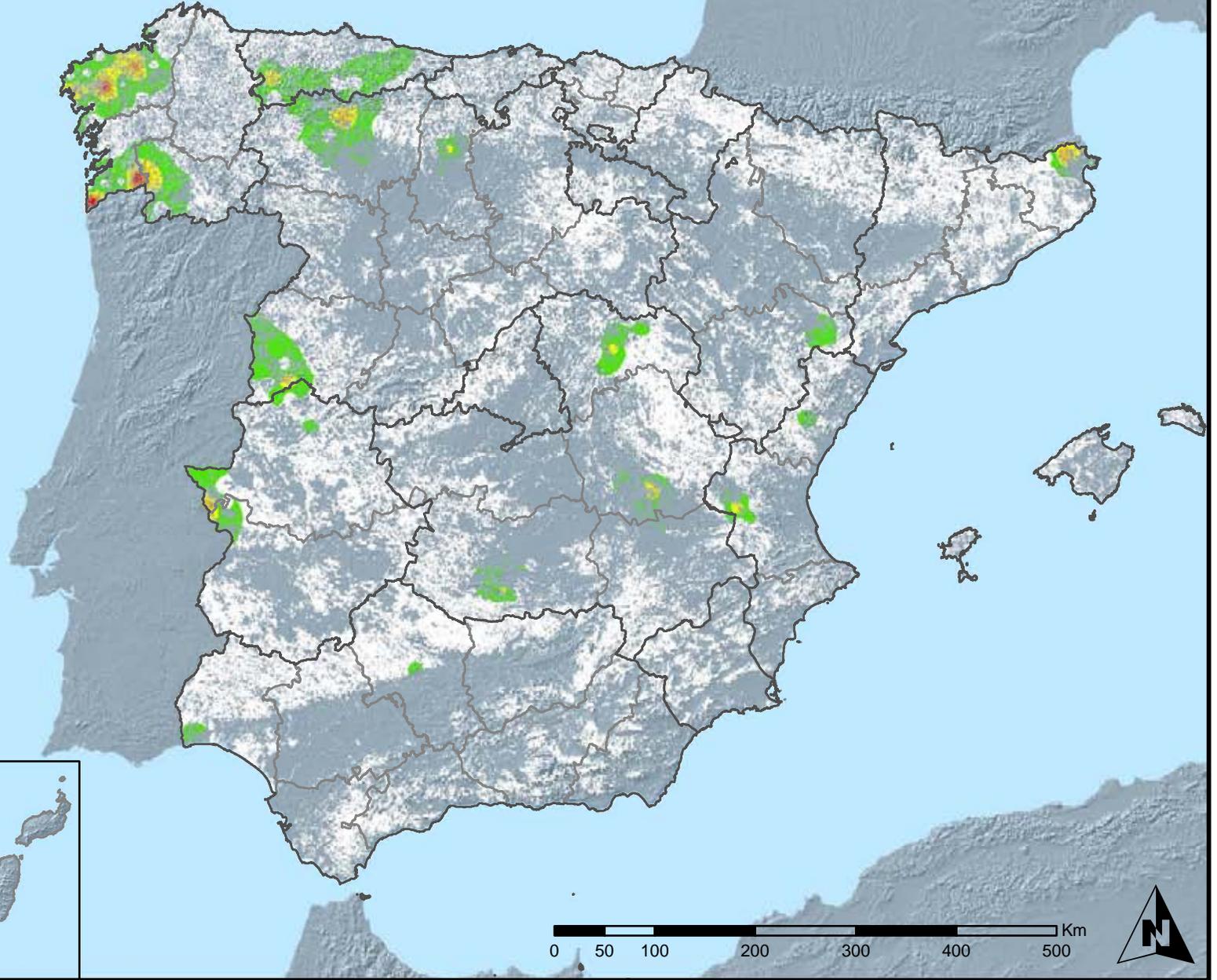
**Red Nivel I
2014**



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



**Distribución de fuego
España**



**Red Nivel I
2014**

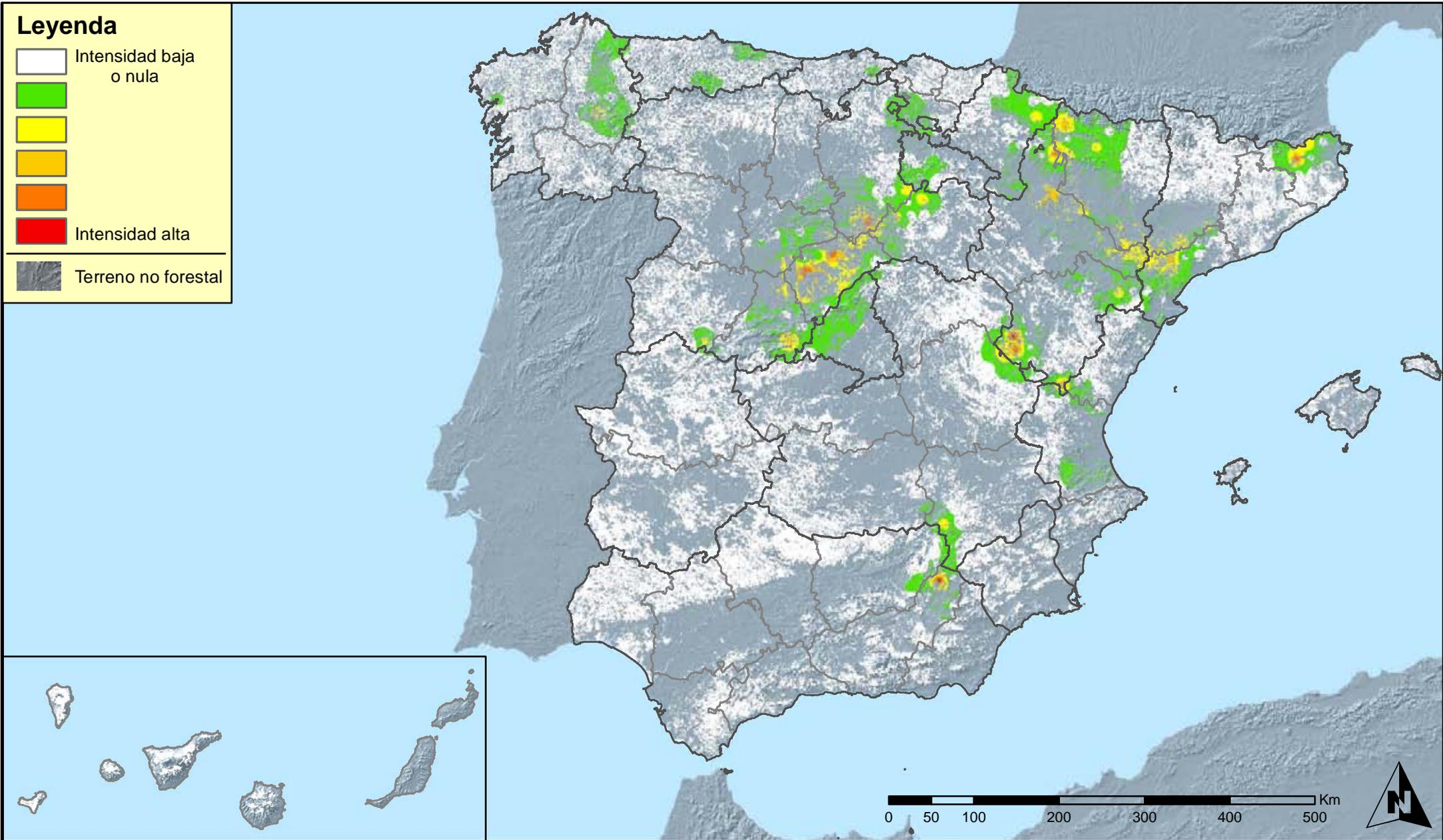


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de plantas parásitas, epífitas y trepadoras
España



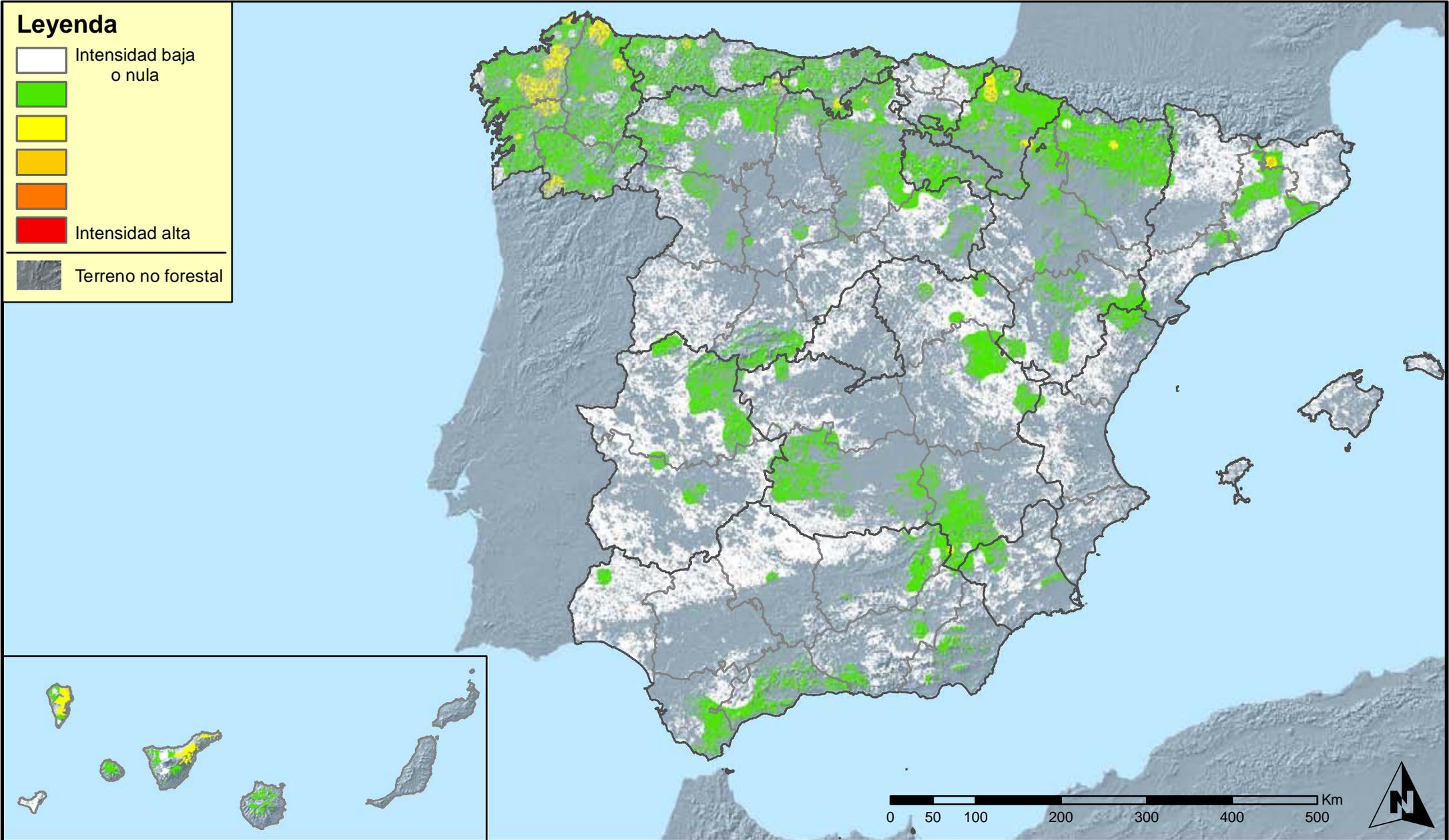
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



**Distribución de competencia
España**



**Red Nivel I
2014**



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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