



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

MÓDULO 13: RESULTADOS GALICIA

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.....	22
3.4.1. <i>Pinus pinaster</i>	22
3.4.2. <i>Eucalyptus</i> sp.	27
4. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS EN LAS MASAS FORESTALES A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS	32
4.1. Antecedentes meteorológicos	32
4.2. Robledales.....	33
4.3. Eucaliptales	37
4.4. Pinares	40
4.5. Alisedas	44
4.6. Castañares	45
4.7. Salicedas.....	46
4.8. Fresnedas.....	47
4.9. Otros.....	48
5. FORMULARIOS U.E.	49
5.1. Formulario T ₁₊₂₊₃	50
5.2. Formularios 4b	51
5.3. Formulario C.....	53
Índice de Gráficos	54
Índice de Imágenes	55
Índice de Mapas	57
Índice de Tablas.....	58

ANEXO CARTOGRÁFICO59

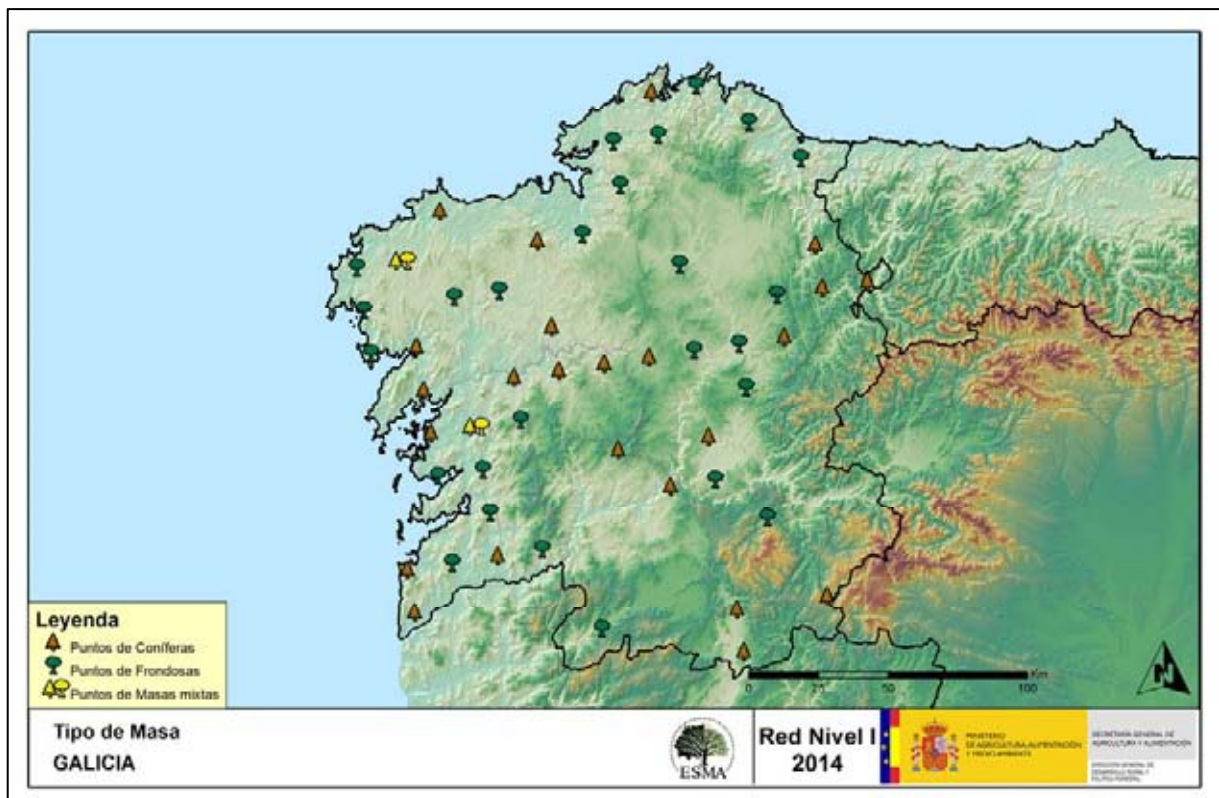
1. INTRODUCCIÓN

En la Comunidad gallega se localizan un total de 52 puntos de muestreo de la Red Europea de Seguimiento a Gran Escala del Estado de los Bosques en España (Red de Nivel I), repartidos a lo largo y ancho de sus áreas forestales arboladas, lo que supone que la muestra está compuesta por un total de 1.248 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 Galicia.



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 gallegas, resulta ligeramente desigual en cuanto a su número, dependiendo de la superficie cubierta por masas forestales, existente en cada una de ellas. Aún así, en el caso de Galicia existe un reparto de puntos bastante similar entre las provincias litorales, mientras que Ourense presenta una muestra algo inferior. A continuación, se presenta el Gráfico nº 1 que muestra la cantidad de puntos de la Red de Nivel I instalados en cada una de las provincias de la Comunidad.

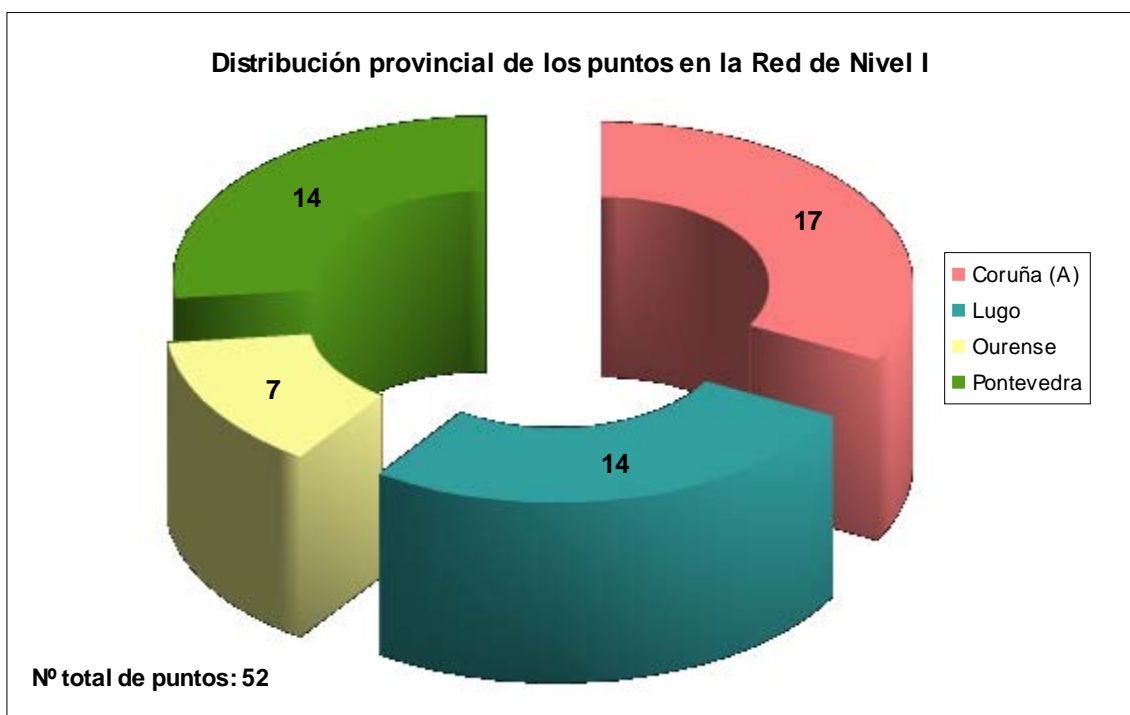


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa una ligera superioridad de las masas de frondosas, conformada en su mayor parte por eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus*), mientras que dentro de los puntos de coníferas destacan los pinos marítimo (*Pinus pinaster*) e insigne (*P. radiata*).

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.

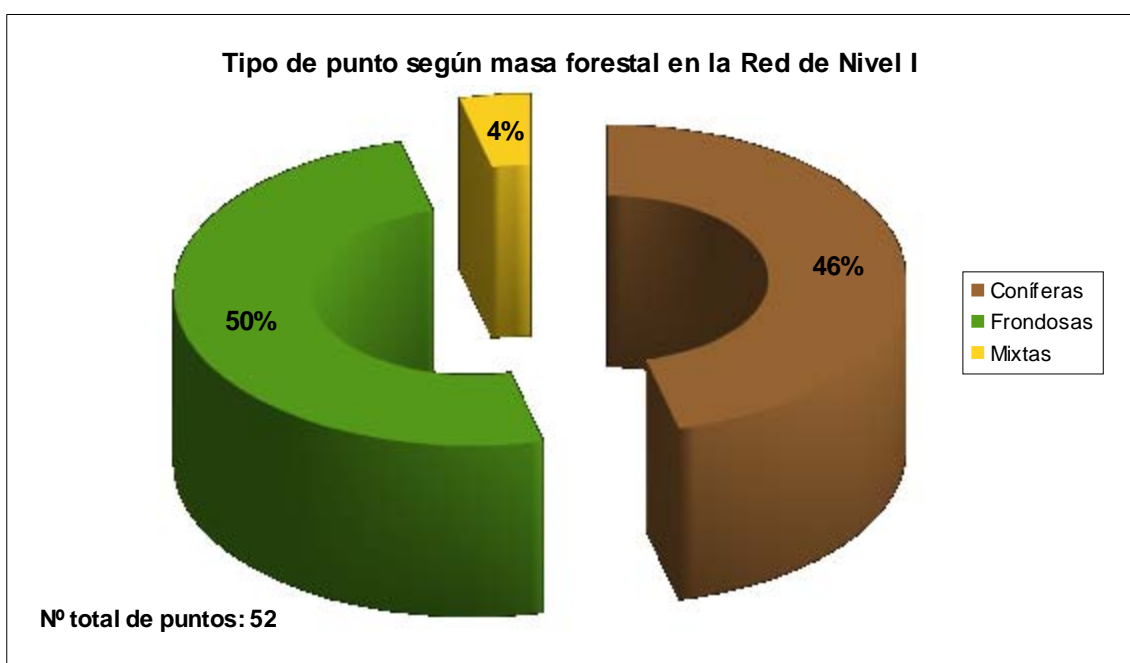


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra se expone en el Gráfico nº 3. De su estudio se extrae que las especies más representadas son el pino marítimo (*Pinus pinaster*) y el eucalipto (*Eucalyptus sp*) que suponen cada uno el 30% de los pies muestreados.

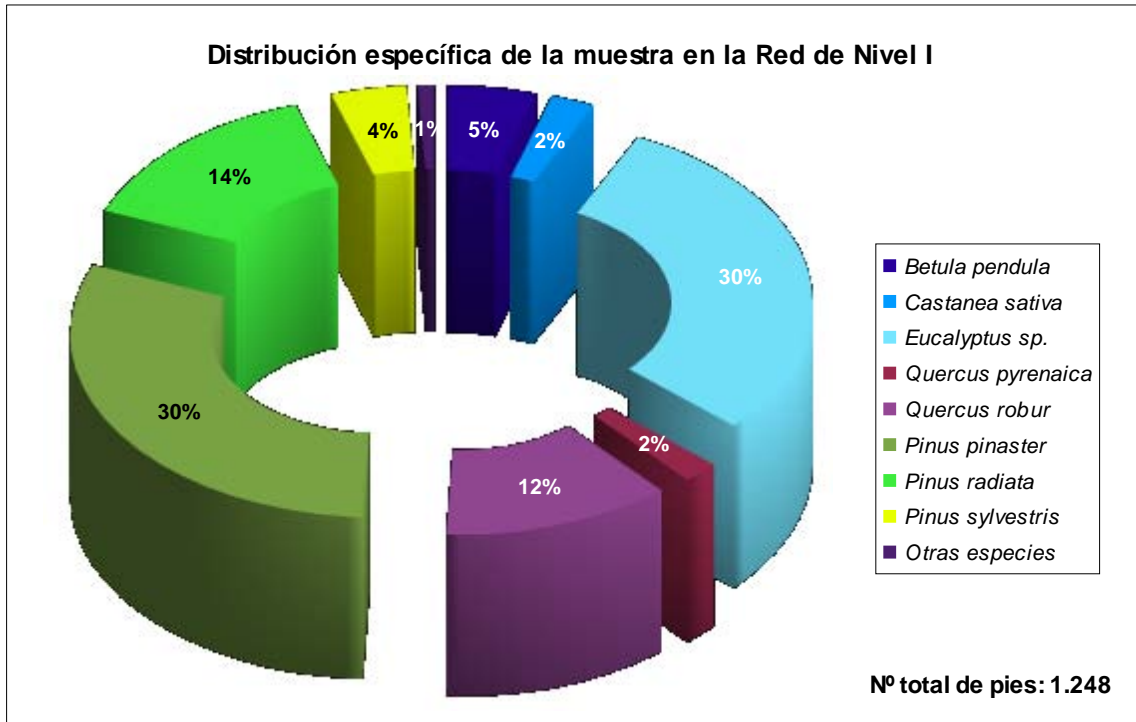


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

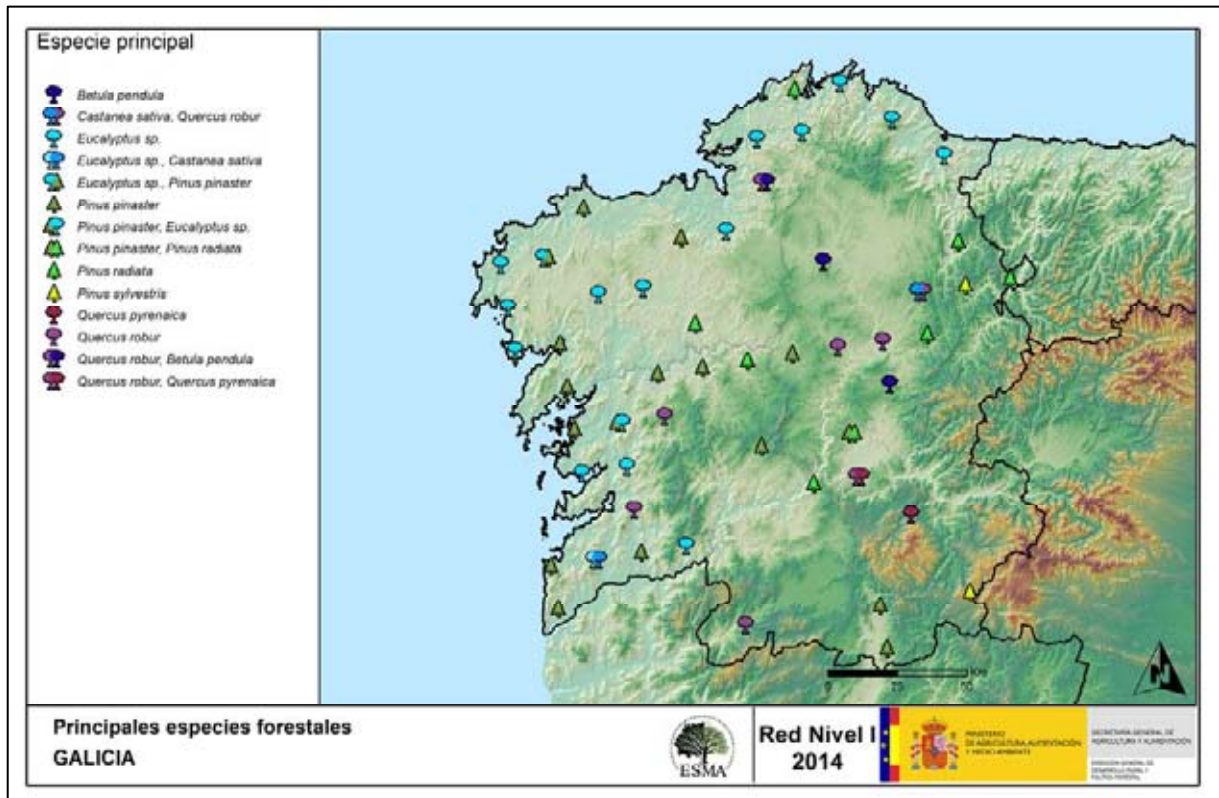
Por otro lado, aquellas especies que cuentan con una representación inferior al 1% del total de pies muestreados en toda la Comunidad, se han agrupado en un único bloque bajo la denominación de Otras especies. La relación de especies incluidas en dicho bloque se presenta en la Tabla nº 1, junto con el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

Especie	Nº de pies	Porcentaje
<i>Alnus glutinosa</i>	5	0,4
<i>Fraxinus excelsior</i>	2	0,16
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	1	0,08
<i>Robinia pseudoacacia</i>	1	0,08
<i>Salix sp.</i>	2	0,16

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 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 este parámetro de estudio: con pies cortados y sin pies cortados. “Con pies cortados”, el parámetro es medido para la totalidad de la muestra de los árboles; en cambio “sin cortados” significa que de la muestra se excluyen los pies cortados (código 541 de agente de daño). Se crea esta comparación para diferenciar la variación del parámetro respecto a procesos naturales, (p. ej.: aumento de defoliación debido a sequía) o inducidos por el hombre, (p. ej.: aumento de defoliación producido por cortas).

En el Gráfico nº 4 se expone la defoliación media de las principales especies forestales que componen la muestra para 2014.

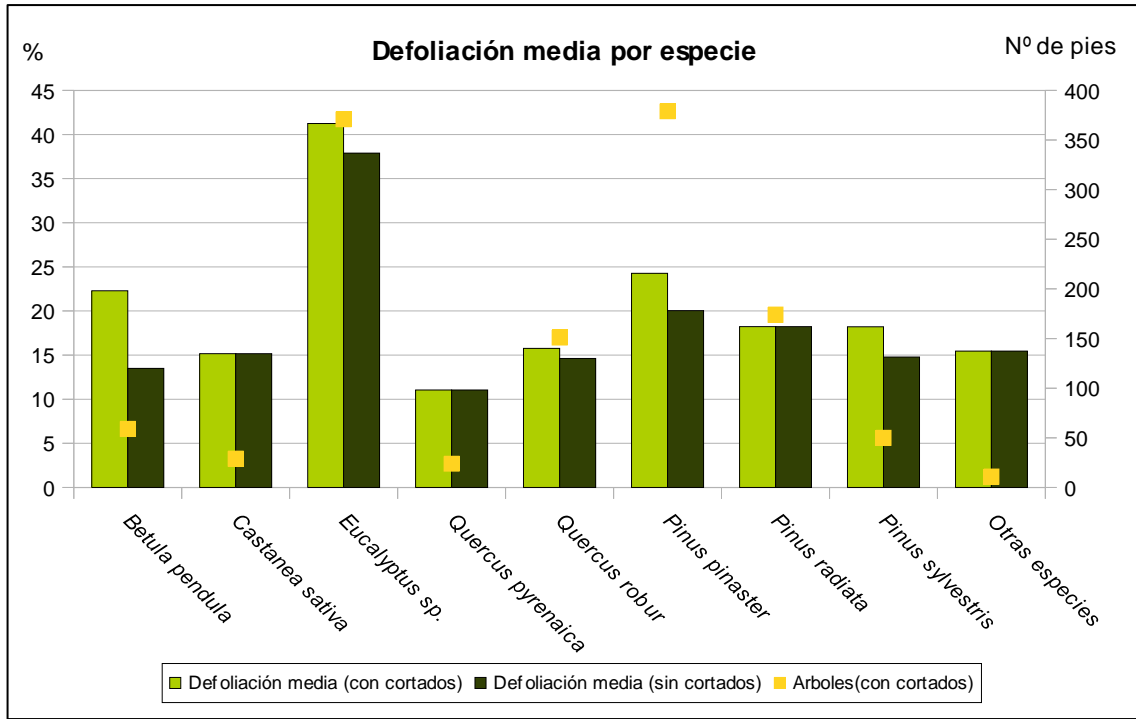


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2014.

En Galicia la defoliación media observada en 2014, sin tener en cuenta los pies cortados, presenta un nivel de daño ligero **23,49%** (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 **26,56%**, quedando incluido en los niveles inferiores de la clase “moderada”.

Como se puede apreciar, todas las especies objeto de muestreo, han presentado una defoliación media incluida en la clase “ligera”; a excepción del eucalipto que muestra una defoliación “moderada”, en caso de no tener en cuenta los árboles cortados. Los elevados niveles de defoliación del eucalipto, se deben a los daños ocasionados por el curculiónido defoliador *Gonipterus scutellatus*; así como a las cortas de arbolado.

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

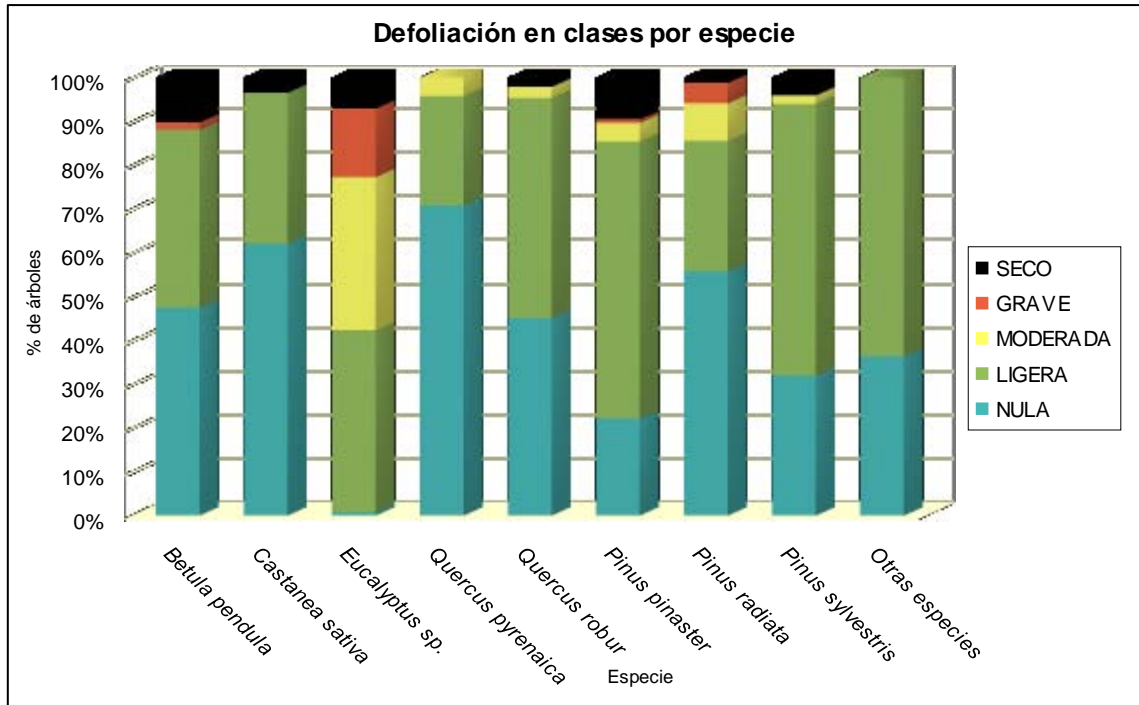


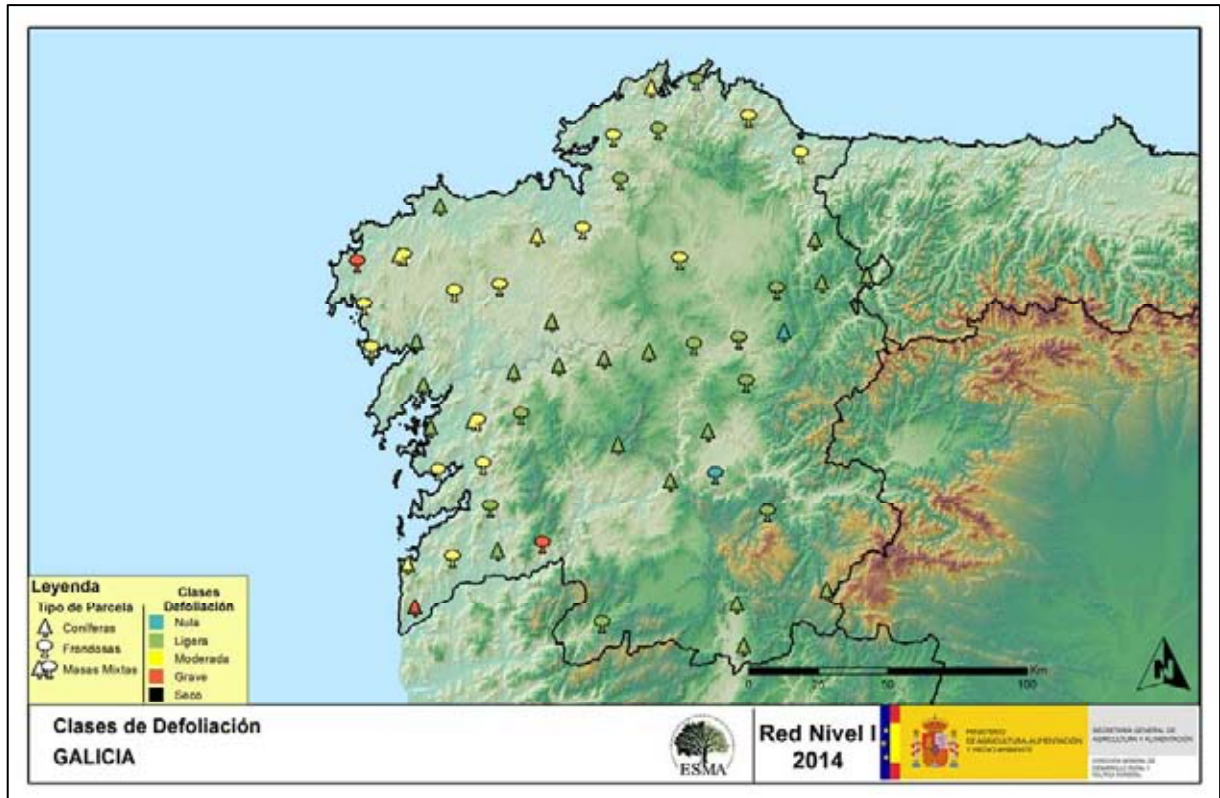
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2014.

Como puede apreciarse en el gráfico anterior, para casi todas las especies predominan las clases de defoliación “nula” y “ligera”; aunque el eucalipto presenta niveles más bajos de este parámetro.

Es significativo el porcentaje de pies de *Pinus pinaster* que pertenecen a la clase de defoliación “seco”; debido a la corta de ejemplares de la muestra y a la muerte de pinos afectados por el fuego. Del mismo modo, en el caso del eucalipto (*Eucalyptus sp.*), los pies que aparecen dentro de la clase “seco”, están relacionados con los aprovechamientos selvícolas realizados sobre la muestra de esta especie y con los ejemplares muertos a causa de incendios.

Respecto a las defoliaciones “moderadas” y “graves” que presenta el eucalipto; es importante destacar que el curculiónido *Gonipterus scutellatus* es el principal responsable del alto índice de pérdida foliar presentada en los eucaliptales; aunque se continúa observando una disminución de los daños respecto a la temporada pasada.

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 2.



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 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	2014
Defoliación media con cortados	25,4	18,42	19,9	21,07	26,37	20,38	24,66	26,91	25,83	28,66	23,46	20,76	27,44	26,63	26,56
Defoliación media sin cortados	13,96	16,61	17,38	18,12	20,02	20,38	22,1	25,53	21,82	25,12	22,53	19,73	24,16	24,7	23,49

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 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.

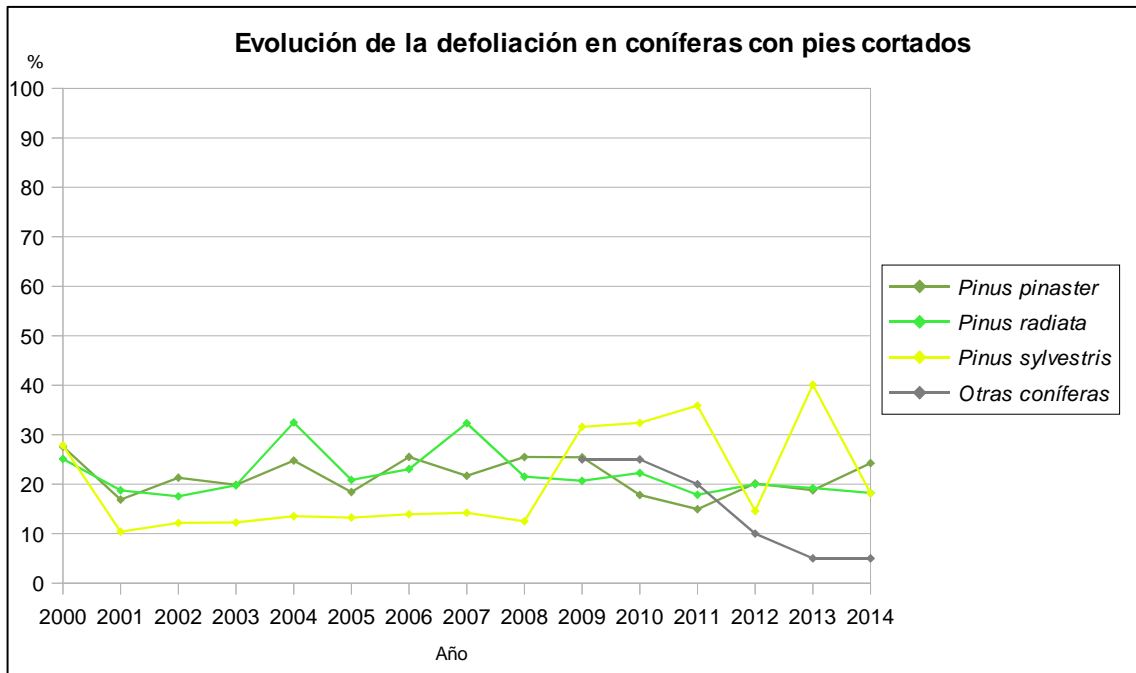


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.

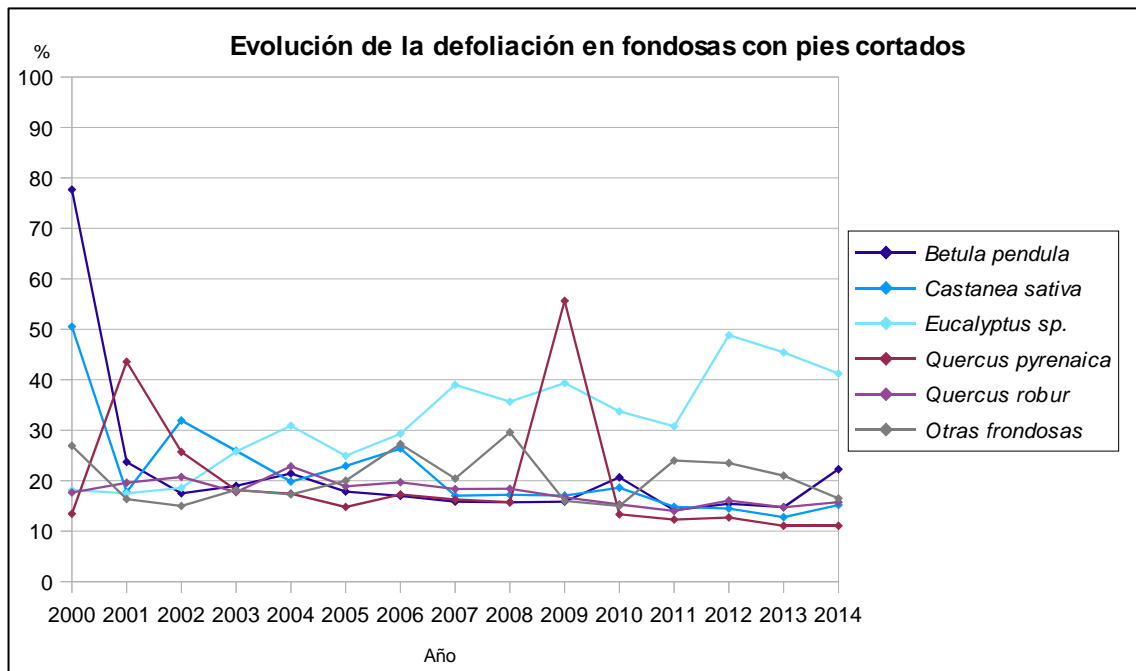


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.

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.

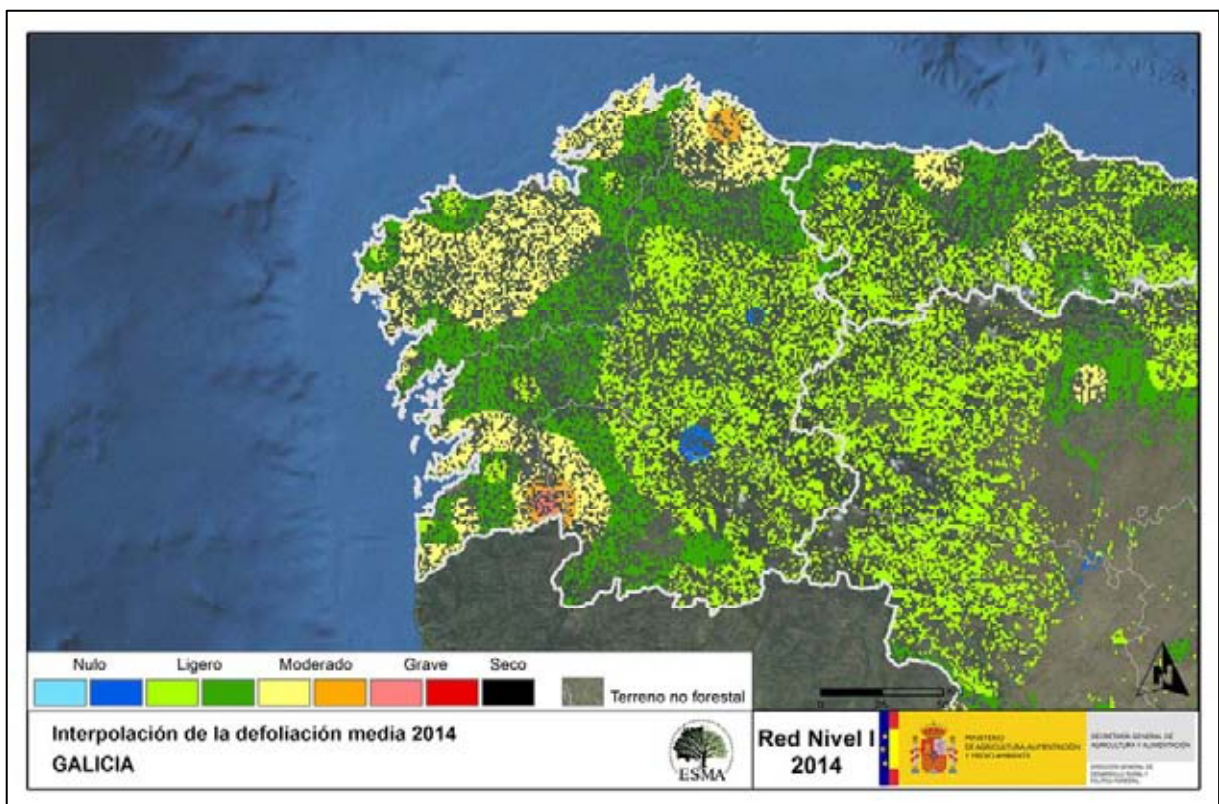
Los resultados del estudio indican que el modelo teórico que presenta un mejor ajuste es el esférico. En este caso los parámetros empleados serían: sill 54, nugget 40 y rango 87896 para la defoliación media en 2014.

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 <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 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 2.

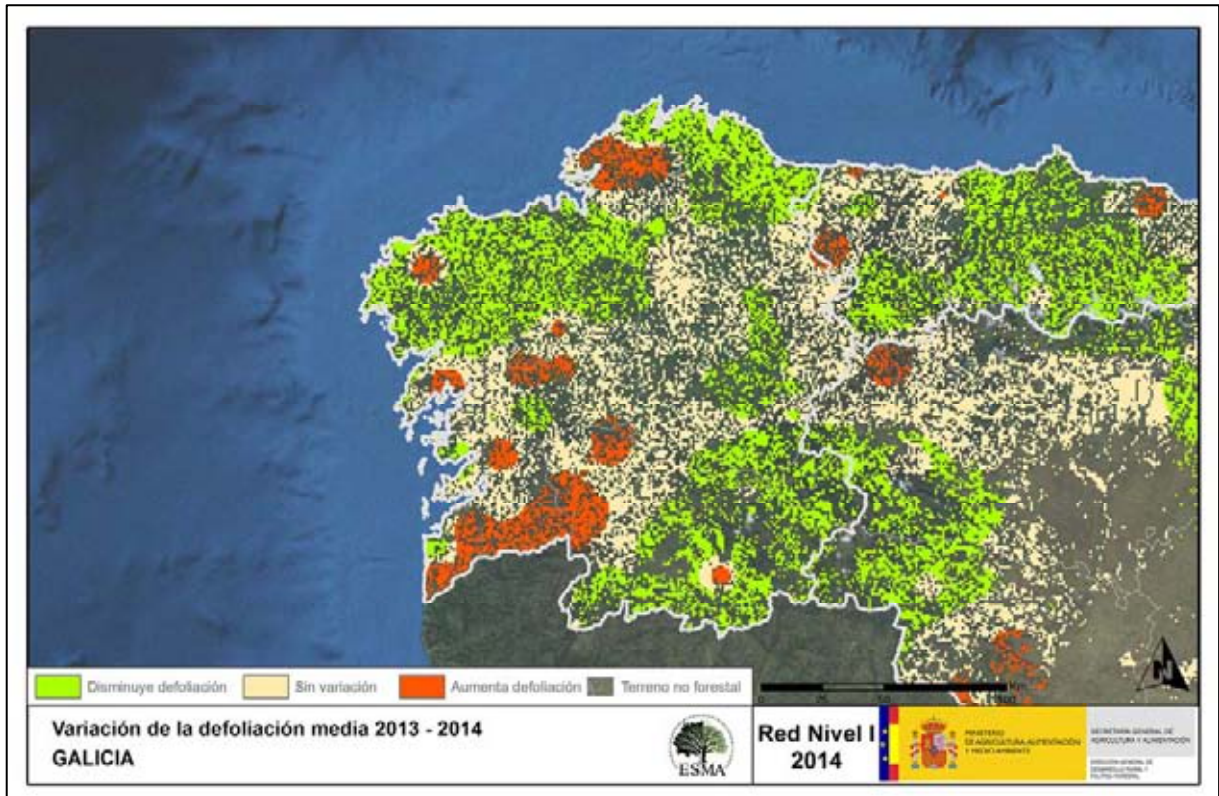


Mapa nº 4: Interpolación de la defoliación media para el año 2014.

Como se puede observar, la defoliación media registrada en el año 2014 resulta ligera en gran parte del territorio gallego, aunque en la franja litoral de Lugo y buena parte de la provincia de A Coruña, se observan valores moderados. Esta elevada tasa de pérdida foliar se debe a que en estas zonas existen varias parcelas de muestreo de *Eucalyptus globulus* afectadas por el gorgojo del eucalipto (*Gonipterus scutellatus*); aunque esta temporada, los daños causados por este coleóptero han continuado disminuyendo, como se observó el año pasado.

Por otra parte, también han sido notables los efectos producidos por el fuego, ya que los incendios forestales han afectado a varias parcelas de la Red.

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.

Como se comprueba en el mapa anterior, existe una amplia zona de la Comunidad, donde la defoliación media ha disminuido. En las provincias de A Coruña y Lugo, esto se debe, principalmente, a la disminución de los daños causados por el gorgojo del eucalipto; que ya comenzó a apreciarse la temporada pasada.

Sin embargo, en el sur de Pontevedra y en la frontera con la provincia de Ourense, se aprecia un aumento de los valores medios del parámetro, a causa de los ejemplares de eucalipto y pino marítimo afectados por incendios en A Cañiza y Rosa (Pontevedra).

Por otra parte, la excesiva densidad que presentan algunos pinares de *Pinus pinaster* y *Pinus radiata*, hace que los problemas de competencia aumenten, contribuyendo a aumentar los valores de defoliación, como se ha observado en las proximidades de Ortigueira (A Coruña). Otro tanto ocurre en robledales del interior, tanto de *Quercus robur*, como de *Q. petraea* y *Q. pyrenaica*.

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.

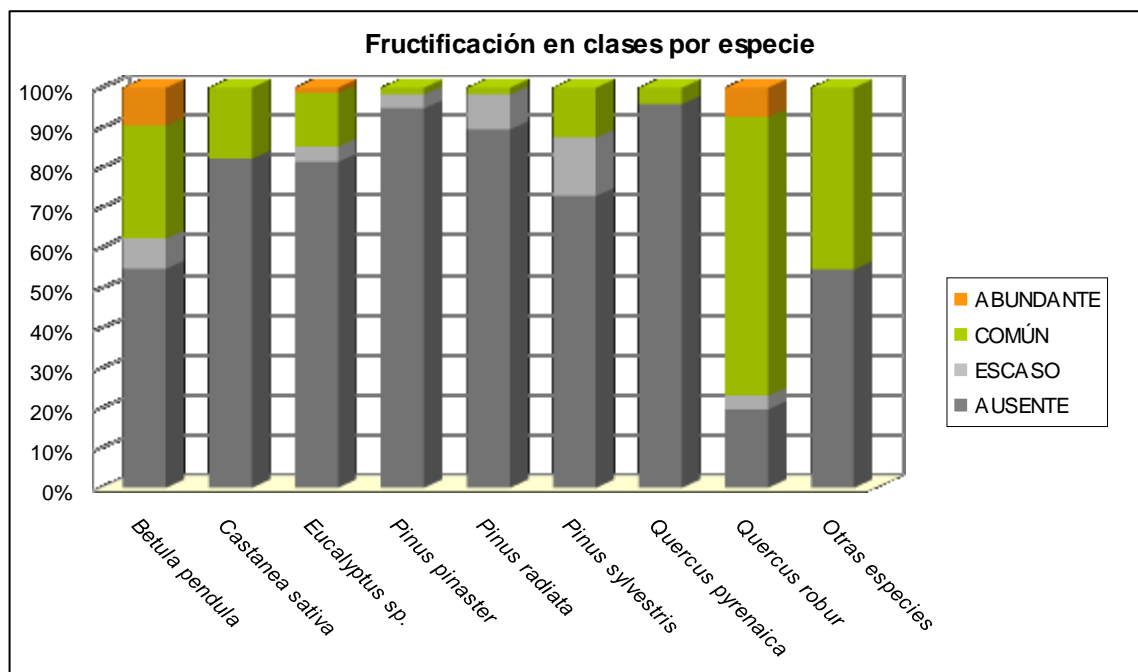


Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2014.

3.3. Análisis de los agentes observados

En la Tabla nº 5 aparecen los grupos de agentes dañinos observados en las parcelas de la Red de Nivel I, en Galicia. 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 la 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	620		
Insectos (200)	343	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 gallicolas (270)	Insectos chupadores y gallicolas
Hongos (300)	21	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)	33	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), nieve (430) y viento (431)	Granizo, nieve y viento
Daños de origen antrópico (500)	66	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	102	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	175	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
		Competencia (850)	Competencia
Investigados pero no identificados (900)	7	Agentes no identificados (900)	

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

En el Gráfico nº 9, se presenta la distribución de los diferentes grupos de agentes detectados en la presente campaña, indicando el porcentaje de ocasiones en los que aparecen cada uno de ellos, sobre 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.

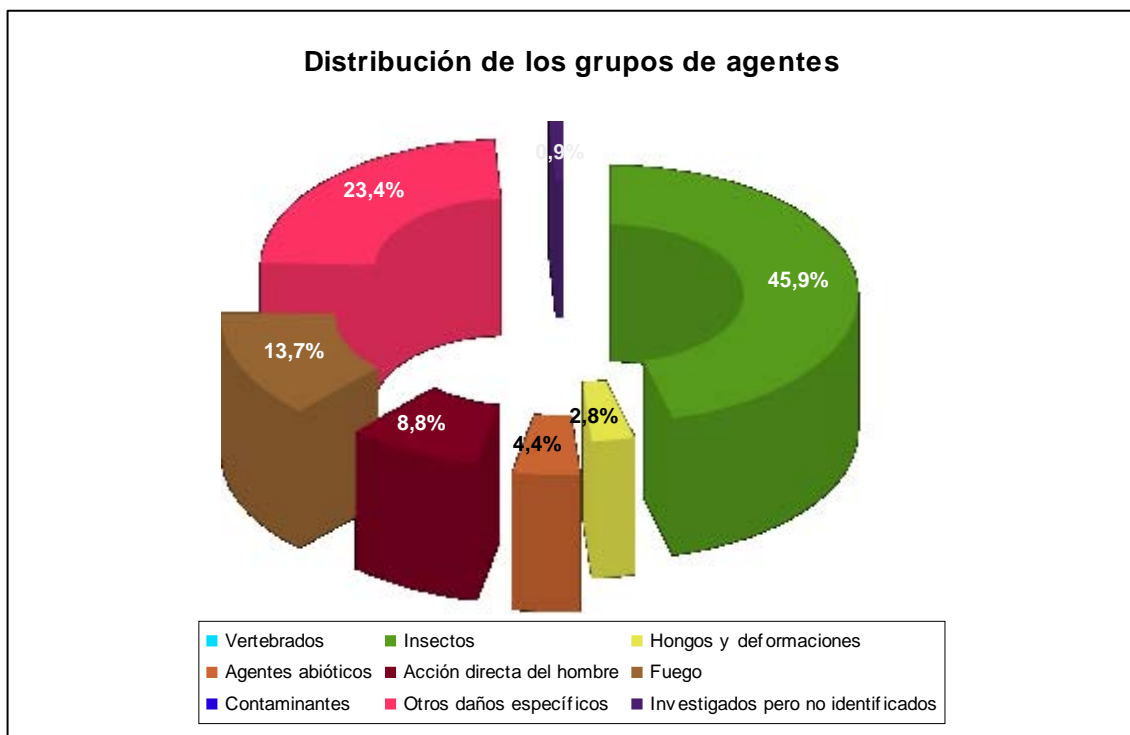


Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.

En este gráfico se observa que, esta temporada, el grupo mayoritario ha sido los “Insectos”, donde destacan los defoliadores y los perforadores de ramas y ramillos. Dentro de ellos, resulta especialmente numeroso el defoliador de eucaliptales, *Gonipterus scutellatus*, que ha sido el agente más detectado.

En segundo lugar destacan “Otros daños específicos”, en los que el mayor peso del grupo corresponde a la competencia, mientras que a continuación, aparecen los daños ocasionados por “Fuego”.

Por otra parte, la “Acción directa del hombre”, representada principalmente por las cortas de pies, aparece como cuarto grupo más relevante, afectando casi al 9% de los pies.

En el Gráfico nº 10 se muestra el total de árboles afectados por cada uno de los subgrupos de agentes que se han detectado en la inspección correspondiente a 2014.

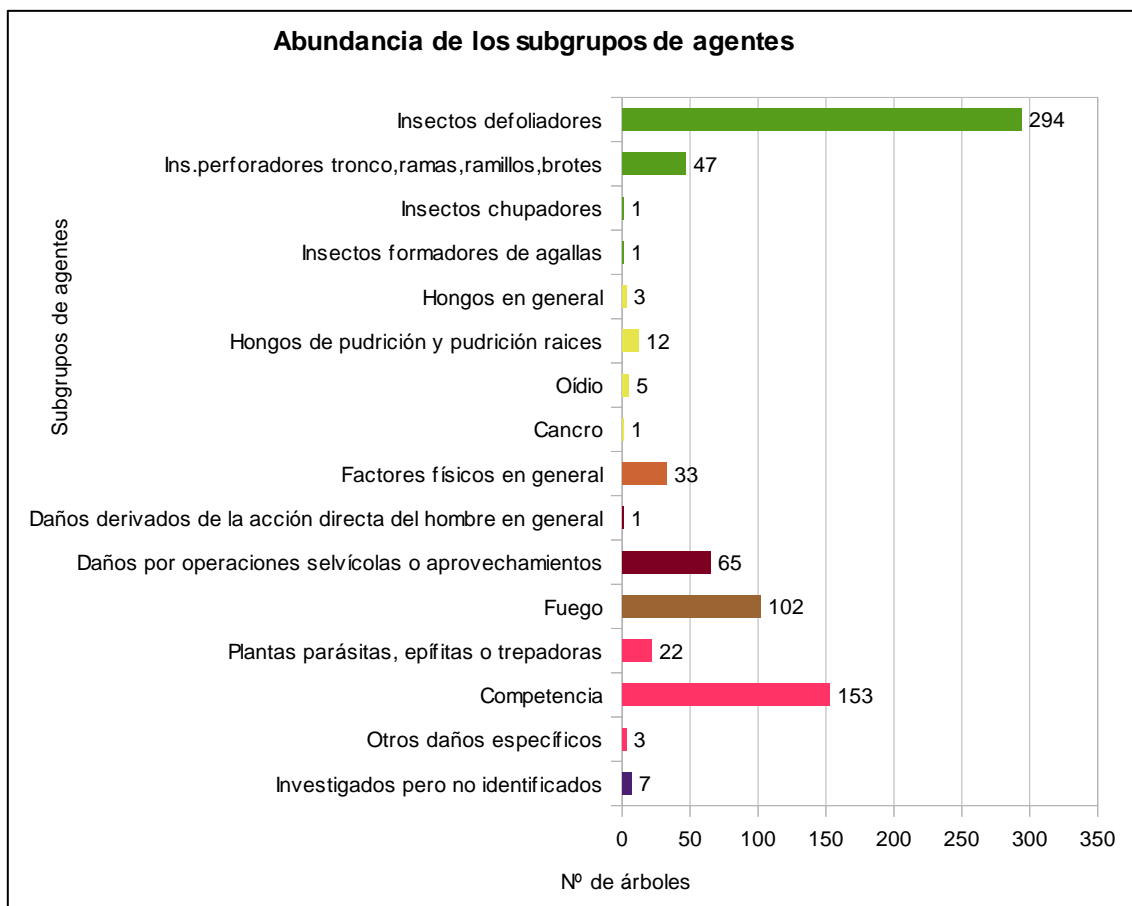


Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2014.

El subgrupo de agentes más abundante es el formado por los “Insectos defoliadores”, debido principalmente a los daños producidos por el curculiónido *Gonipterus scutellatus*, sobre masas de eucalipto, que son los más consignados cada temporada; mostrando una ligera disminución respecto al pasado año.

Los daños ocasionados por la “Competencia”, aparecen en segundo lugar afectando a casi todas las especies estudiadas, aunque las frondosas resultan algo más afectadas, cada vez es más frecuente en masas artificiales de coníferas. En la mayoría de los casos se trata de ramillos y ramas finas secas a causa de la espesura excesiva que se encuentra en algunas masas de la Comunidad.

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

Insectos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Agelastica alni</i>	3	0,24	2	3,85
<i>Gonipterus scutellatus</i>	289	23,16	18	34,62
<i>Insectos defoliadores. Genérico</i>	1	0,08	1	1,92
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	1	0,08	1	1,92
<i>Coroebus florentinus</i>	40	3,21	6	11,54
<i>Dioryctria splendidella</i>	3	0,24	1	1,92
<i>Tomicus sp.</i>	4	0,32	1	1,92
<i>Ctenarytaina eucalypti</i>	1	0,08	1	1,92
<i>Andricus quercustozae</i>	1	0,08	1	1,92
Hongos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Hongos en general. Genérico	3	0,24	1	1,92
Hongos de pudrición y pudrición raíces. Genérico	4	0,32	4	7,69
Trametes sp.	8	0,64	1	1,92
Microsphaera alphitoides	5	0,4	3	5,77
Cryphonectria parasitica	1	0,08	1	1,92
Abióticos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Golpe de calor	1	0,08	1	1,92
Nieve / hielo	3	0,24	2	3,85
Viento / tornado	29	2,32	10	19,23
Antrópicos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Daños mecánicos / vehículos	1	0,08	1	1,92
Cortas	50	4,01	10	19,23
Op.selvícolas	15	1,2	11	21,15
Fuego	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Fuego	102	8,17	6	11,54
Otros	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Hedera helix</i>	22	1,76	4	7,69
Competencia en general	137	10,98	34	65,38
Falta de iluminación	16	1,28	3	5,77
Tuberculosis	3	0,24	1	1,92
Daños investigados pero no identificados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Causa desconocida	7	0,56	3	5,77

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

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

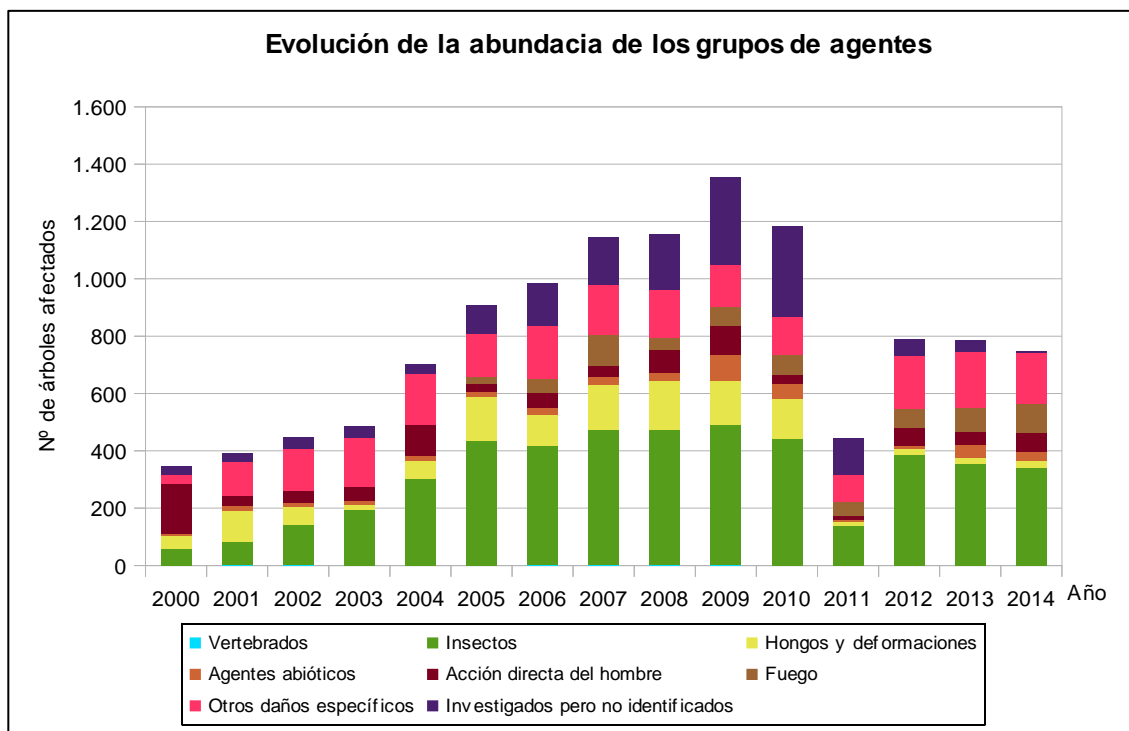


Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2014.

Este año se ha producido un ligero descenso, algo superior al 5%, del número de árboles afectados por los diversos grupos de agentes, respecto al año anterior. Este descenso se debe principalmente al grupo “Otros daños específicos”, que han caído un 12%, a causa de la disminución de la competencia. Por otra parte, también ha disminuido la cantidad de pies afectados por “Insectos”, en los que *Gonipterus scutellatus* ha afectado a un 3% menos de eucaliptos, respecto al año pasado.

Sin embargo, la cantidad de pies afectados por “Fuego” ha aumentado casi un 17%, a causa de los incendios forestales, que han afectado a los ejemplares de la muestra; al igual que la “Acción directa del hombre” que ha crecido a causa de la corta de algunos pies.

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

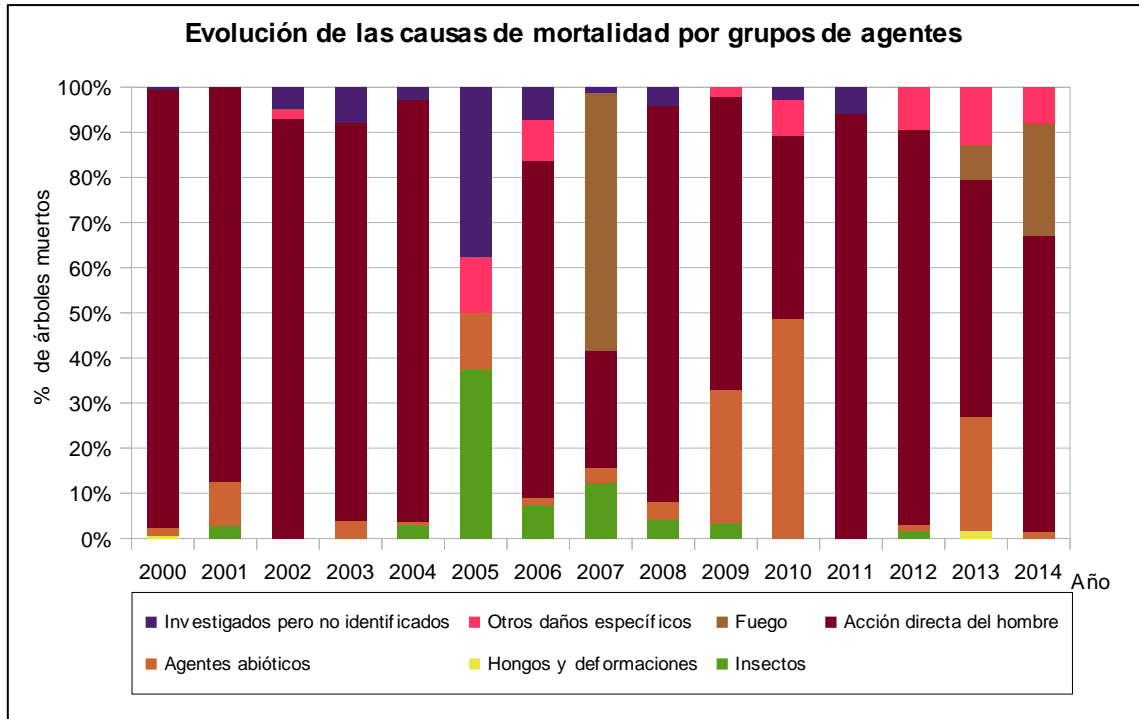


Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2000-2014.

Destacan como causas más reiteradas los “Insectos” y sobre todo las cortas incluidas en el grupo “Acción directa del hombre”.

Otro grupo de agentes que ha provocado la desaparición de pies de la muestra a lo largo de la serie estudiada ha sido el “Fuego”, que este año ha aumentado de forma notable.

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	171	32	42	51	106	8	55	89	73	91	37	17	63	63	76

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 y en cada uno 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 8: Vínculos a los mapas de distribución de los 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, seleccionando una conífera y una frondosa. En este caso se estudian el pino resinero (*Pinus pinaster*) y el eucalipto (*Eucalyptus* sp.).

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

3.4.1. *Pinus pinaster*

La conífera con mayor representación es *Pinus pinaster* 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.

Ignorando las variaciones que producen las cortas en este parámetro, se comprueba que la defoliación media a lo largo del periodo de estudio se ha mantenido siempre dentro de la clase “ligera”, alcanzando su máximo en la temporada 2007 (21,71%) y el mínimo al comienzo de la serie, en el año 2000, con un 13,02% de defoliación media. Este año se sigue observando una tendencia creciente desde 2011, alcanzando un 20,04% de defoliación media. En caso de tener en cuenta los pies cortados, el valor asciende al 24,26%, ya que se han eliminado 20 ejemplares de la muestra.

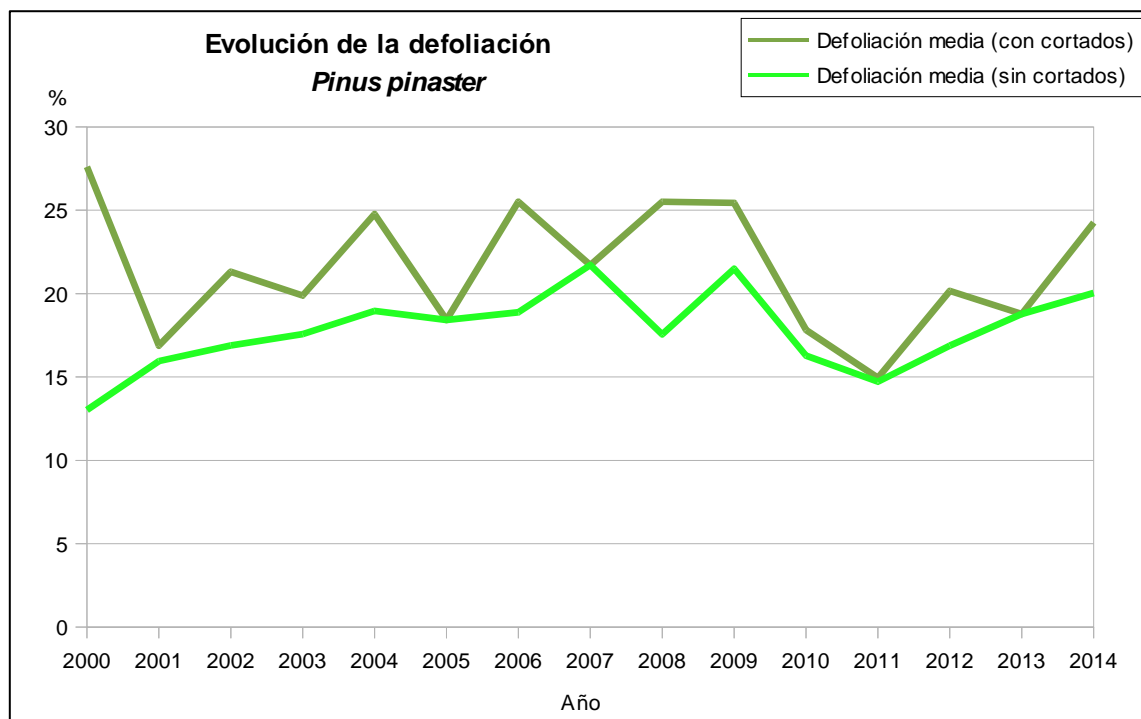


Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus pinaster*, 2000-2014.

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.

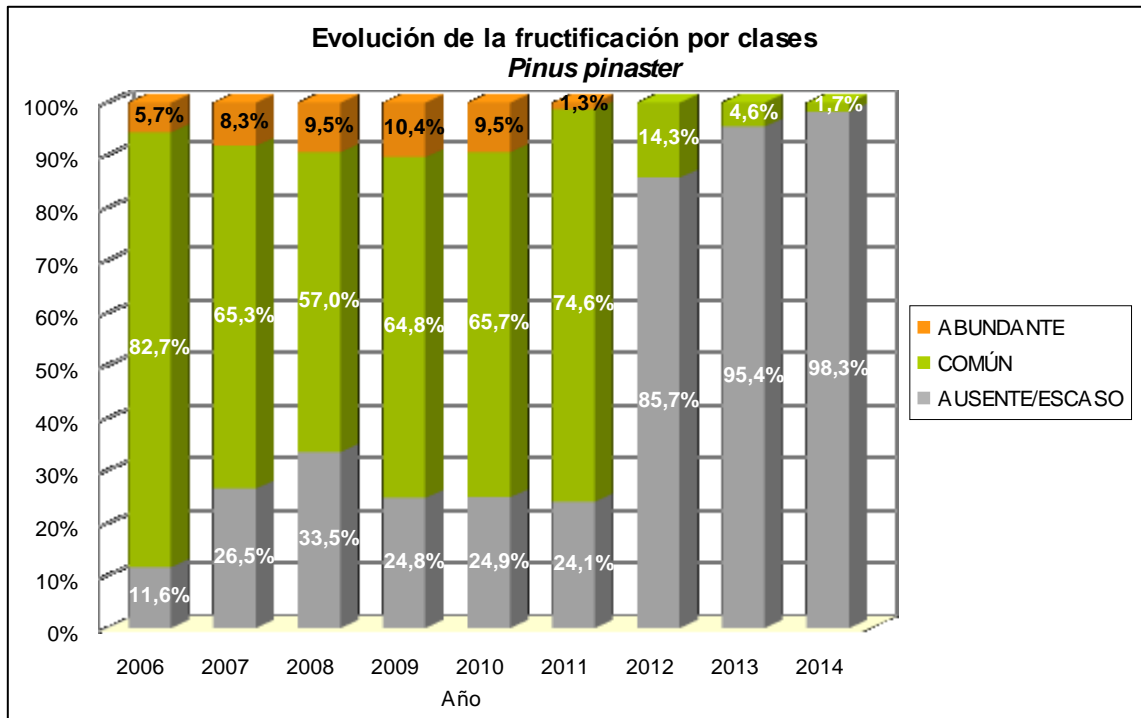


Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus pinaster*, 2006-2014.

A lo largo de la serie estudiada se observa una predominancia de la clase de fructificación “Común”; sin embargo en la presente temporada, se continúa apreciando un descenso en la producción de piña, iniciado hace tres años.

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

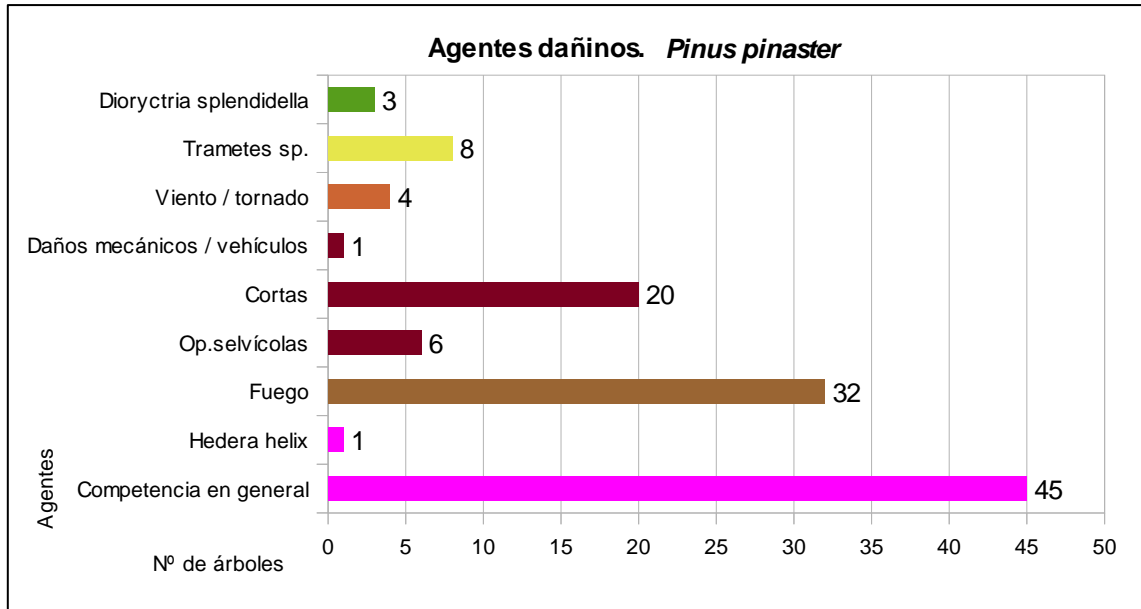


Gráfico nº 15: Agentes dañinos en *Pinus pinaster* en 2014.

Como se puede apreciar en el gráfico anterior, la “Competencia en general” ha sido el agente más detectado sobre el pino resinero. Estos daños corresponden, habitualmente, a ramillos o ramas finas que quedan sumergidos por el arbolado dominante y se van secando con el paso del tiempo; debido a la elevada espesura que presentan los pinares de la Comunidad.

Por otra parte, esta temporada se han observado daños por “Fuego”, afectando a varias parcelas de muestreo, de manera que han ocasionado la muerte de varios de los pies afectados.

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, para el *Pinus pinaster*.

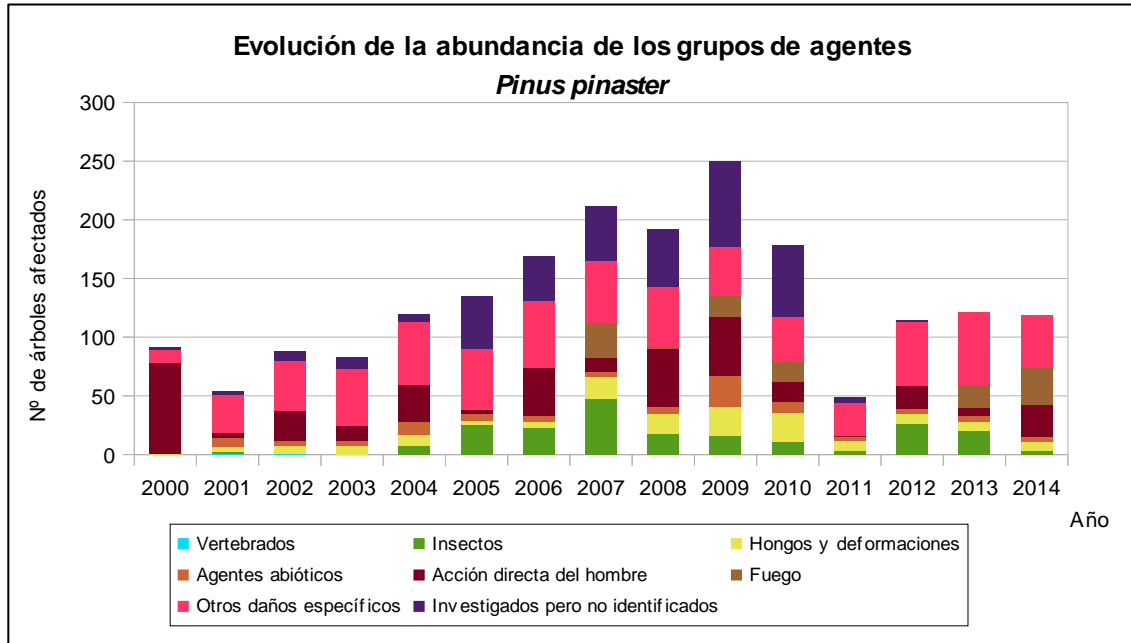


Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de grupos de agentes en *Pinus pinaster*, 2000-2014.

En los primeros años de la serie se aprecia una tendencia ascendente en el número de pinos afectados por los diferentes grupos de agentes, alcanzándose los máximos valores en las temporadas 2007 y 2009. En el primer caso los daños por fuego como consecuencia de los incendios forestales que padeció la Comunidad en 2006, supusieron un sensible incremento del número de agentes totales detectados con respecto a la temporada anterior. En 2009, el mayor número de cortas registradas sobre pies de la muestra, así como un aumento de los daños investigados pero no identificados hicieron que fuera esa temporada en la que se alcanzó el máximo de toda la serie.

Esta temporada se observa un número de pies afectados por algún grupo de agentes, casi igual a la pasada temporada. Ha disminuido la cantidad de pies afectados por "Insectos", al reducirse los daños ocasionados por la procesionaria del pino; así como por "Otros agentes específicos", al disminuir los ejemplares afectados por competencia.

Por otra parte, ha aumentado la cantidad de pinos dañados por el "Fuego" y por la "Acción directa del hombre", a causa de las cortas.

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

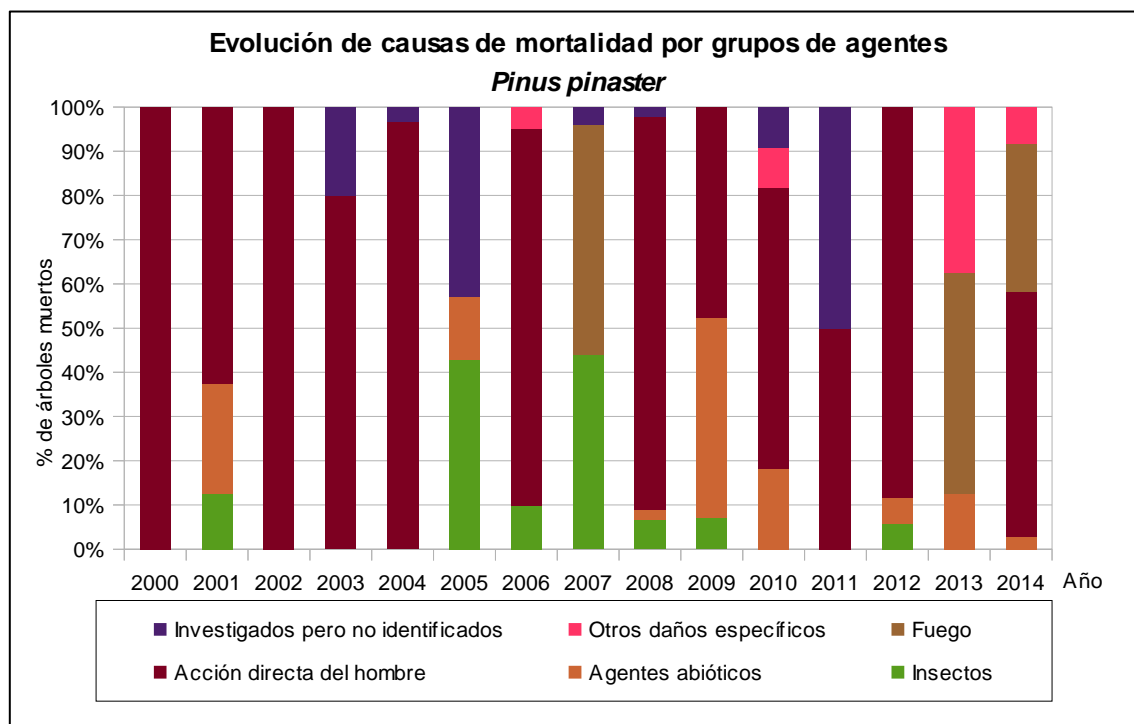


Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Pinus pinaster*, 2000-2014.

A lo largo de la serie estudiada la causa de muerte más repetida son los daños por “Acción directa del hombre”, correspondiente a las cortas realizadas sobre esta especie.

También, es notable la elevada tasa de mortalidad del año 2007 como consecuencia de los incendios forestales que sufrió la Comunidad durante el verano del año anterior.

Otro de los grupos de agentes que ocasionalmente han provocado la muerte de pies de la muestra en esta especie es el de los “Insectos” siendo los coleópteros perforadores de la familia *Scolytidae* los responsables de las bajas detectadas.

En la presente temporada, el principal agente causante de mortalidad ha sido las cortas, codificadas como “Acción directa del hombre”, seguidos por los incendios, incluidos dentro del grupo “Fuego”. También la competencia (“Otros daños específicos”) y el viento (“Agentes abióticos”), han ocasionado la muerte de algún pino de la muestra.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de *Pinus pinaster* 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	77	8	24	15	31	7	41	25	45	42	11	2	17	8	36

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

3.4.2. *Eucalyptus* sp.

La frondosa con mayor representación es el eucalipto 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.

El estudio de la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 15 años revela una tendencia ascendente, detectando los valores máximos del parámetro en 2012, con un 42,79%, manteniéndose dentro de la clase “moderada”. Este valor de defoliación, interrumpe la leve tendencia descendente observada durante las dos campañas anteriores; sin embargo este año se continúa observando una tendencia descendente, alcanzando un 37,89%, lo que supone una mejoría superior al 2% en los valores del parámetro.

Por otra parte, el valor mínimo del parámetro corresponde al año 2000, con un 13,23%; mientras que en caso de tener en cuenta los pies cortados, el valor medio del parámetro asciende hasta el 41,24% en la presente temporada.

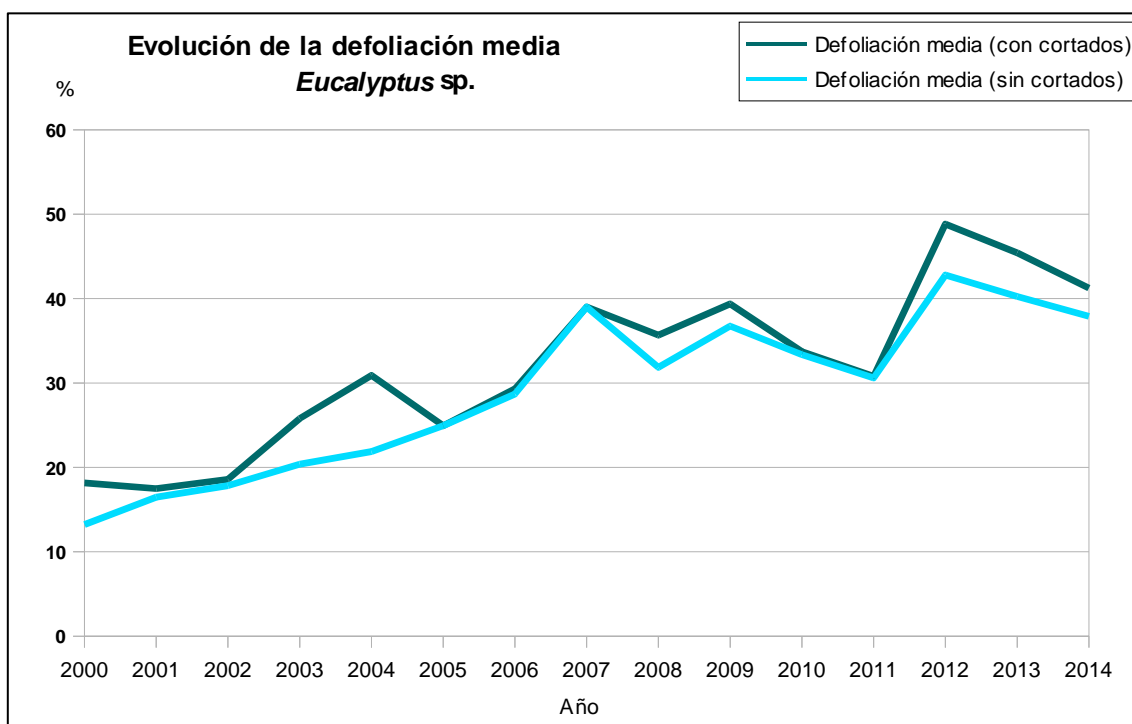


Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en *Eucalyptus* sp., 2000-2014.

En el Gráfico nº 19 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.

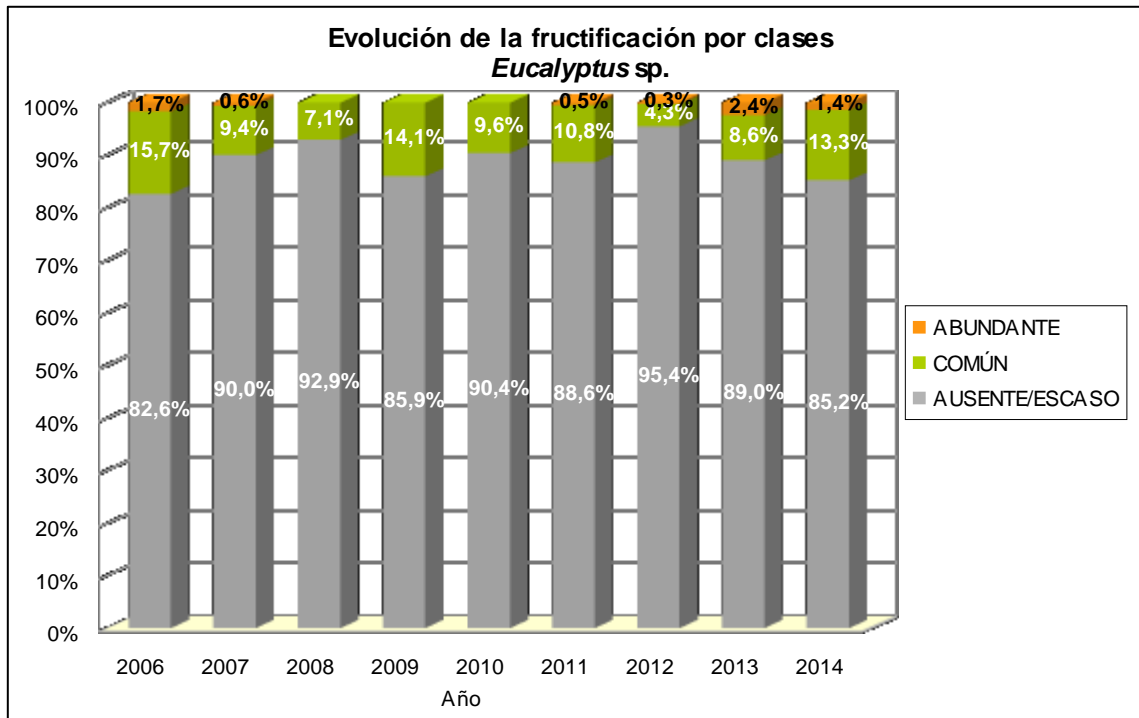


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Eucalyptus* sp., 2006-2014.

A lo largo del periodo de evaluación se aprecia un predominio de la fructificación “Ausente/Escasa”, que se mantiene en valores muy similares en todas las temporadas observadas; apreciando este año un ligero aumento de la fructificación, respecto a la temporada pasada.

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

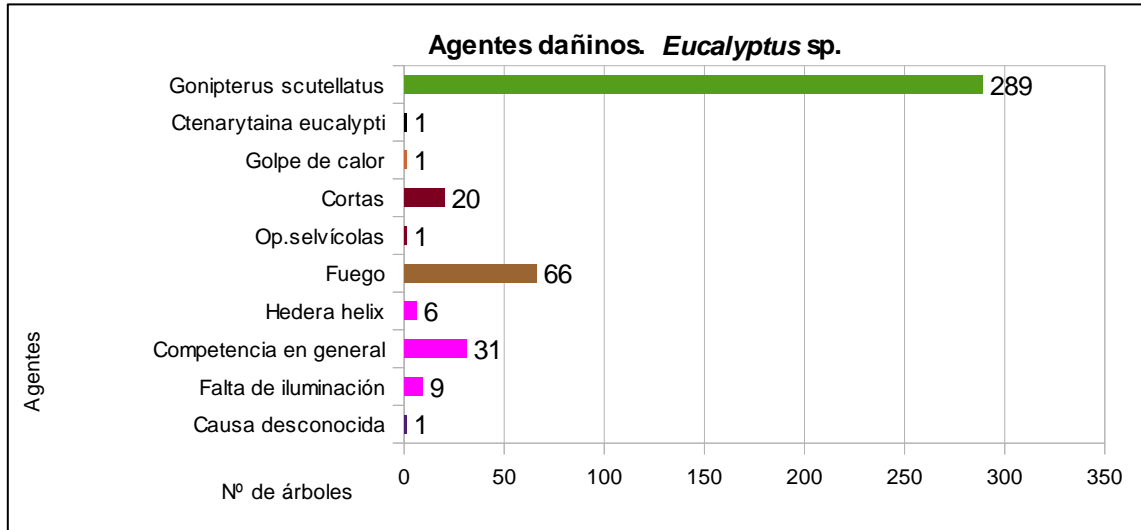


Gráfico nº 20: Agentes dañinos en *Eucalyptus* sp en 2014.

Es evidente que el gorgojo del eucalipto (*Gonipterus scutellatus*), es el principal agente detectado en las masas de eucalipto de la Comunidad; ocasionando daños muy relevantes y por tanto defoliaciones de consideración.

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.

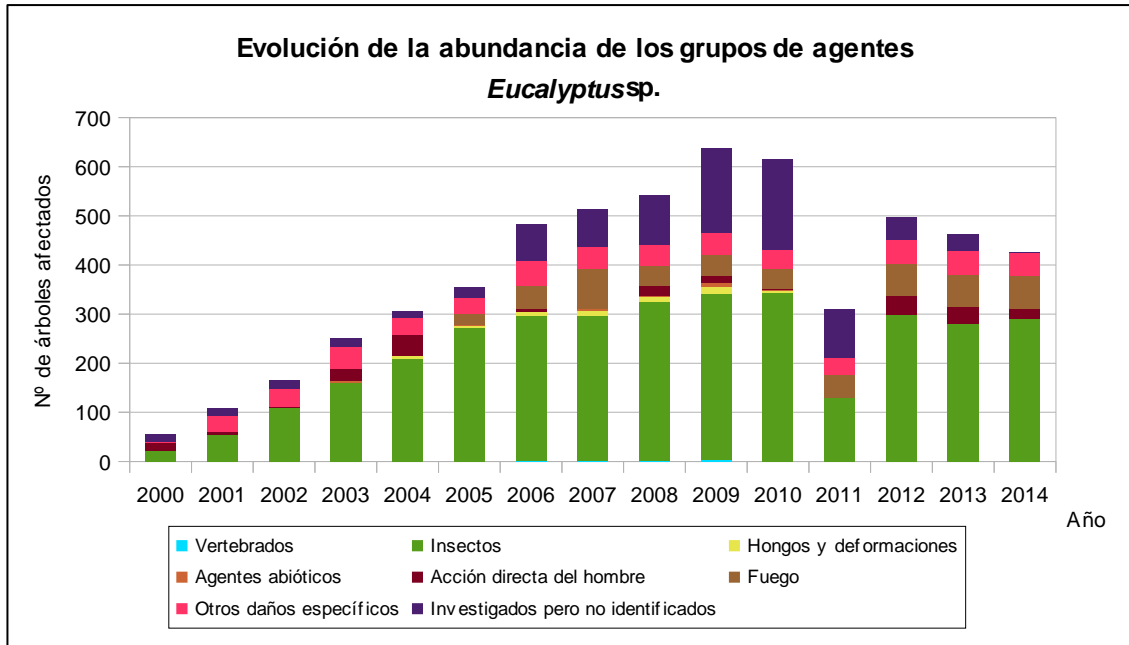


Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Eucalyptus* sp., 2000-2014.

En 2014 se ha detectado un descenso superior al 8%, de la cantidad de eucaliptos afectados por algún grupo de agentes, respecto al año anterior.

Lo que más llama la atención es el brusco descenso del grupo "Insectos" detectado en 2011, siendo el curculiónido *Gonipterus scutellatus* el responsable de tal fenómeno y la drástica reducción en dicho año. Sin embargo, esta temporada han sido numerosos los eucaliptos afectados por este defoliador, aumentando de forma ligera la cantidad de pies afectados, si bien la intensidad de los daños es inferior a la de la pasada temporada.

Por otra parte, el resto de los grupos de agentes, se mantiene en niveles similares al año pasado y se continúa observando una ligera disminución de los daños "Investigados pero no identificados" y por "Fuego", respecto a lo observado en 2013.

En el Gráfico nº 22 se presenta la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes sobre el eucalipto.

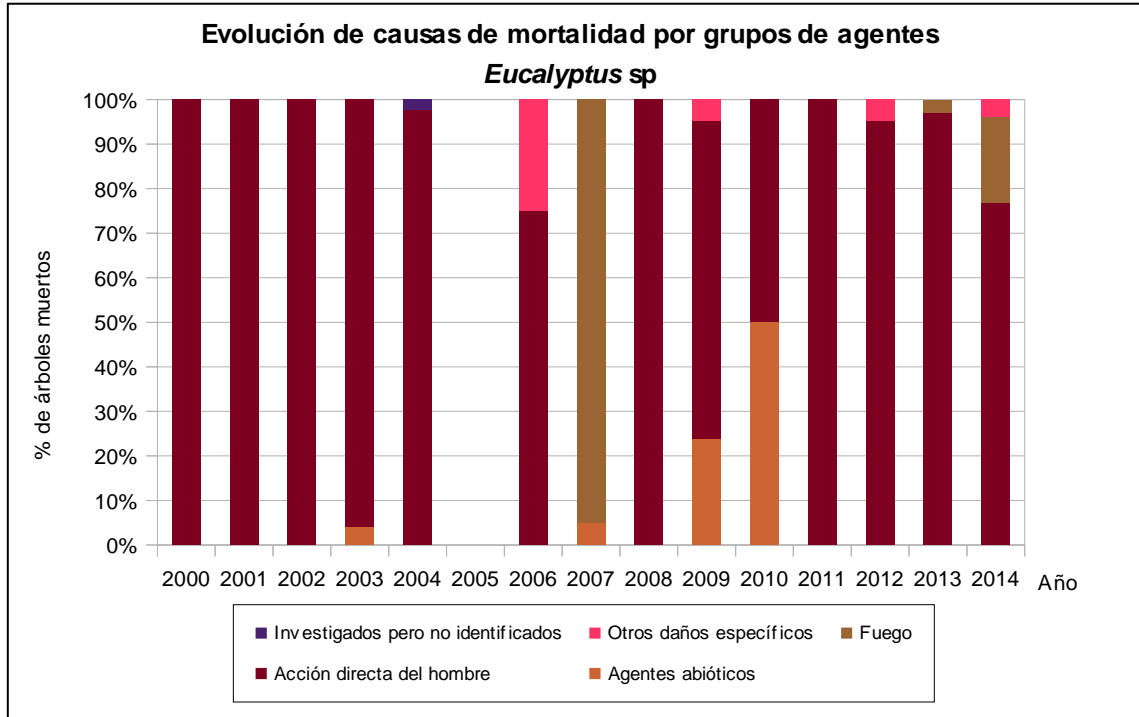


Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Eucalyptus* sp., 2000-2014.

El hecho de que esta especie sea objeto de un intenso aprovechamiento lleva consigo que esté sometida a frecuentes cortas, lo que trae como consecuencia que sea el grupo de agentes “Acción directa del hombre” el que mayor mortalidad cause.

El “Fuego”, como consecuencia de los incendios padecidos en el verano de 2006, es otro de los agentes que más mortalidad ha causado a lo largo de la serie estudiada; si bien ésta queda reflejada al año siguiente (2007).

Esta temporada, todos los eucaliptos muertos se deben a las cortas, incluidas en el grupo “Acción directa del hombre”; los incendios incluidos en el grupo “Fuego” y por último un ejemplar muerto por competencia, dentro de “Otros daños específicos”.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de eucaliptos 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	17	5	3	25	42	0	4	40	20	21	4	1	41	34	26

Tabla nº 10: *Eucalyptus* sp. muertos por año.

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

4.1. Antecedentes meteorológicos

La distribución geográfica de las precipitaciones del otoño en la Comunidad ha sido bastante irregular, existiendo una franja que recorre la Comunidad de noroeste a sureste donde ha resultado una estación húmeda, e incluso muy húmeda, mientras que en la parte suroeste ha sido entre seca y muy seca y normal en el resto.

El invierno, en cambio, ha sido más regular, resultando una estación muy húmeda en la mayor parte de la Comunidad, con valores de precipitación acumulada que llegaron a superar en más de un 50% los correspondientes valores medios para esta estación.

El trimestre marzo-mayo, por el contrario, fue seco o muy seco en la mayor parte de la Comunidad, si bien hay que destacar que entre los días 20 y 22 de mayo el oeste de Galicia sufrió los efectos de un intenso temporal.

Por último, el periodo estival ha resultado más bien húmedo en el litoral gallego, siendo bastante normal e incluso seco en el interior de las provincias de Lugo y Ourense.



Imagen nº 1: Costa de A Guarda, en las proximidades de San Xián (Pontevedra).

Respecto a los registros de temperaturas, las medias estacionales se situaron por encima de los valores normales en casi toda España, habiendo sido un otoño muy cálido en la Comunidad gallega, donde el valor de la anomalía térmica positiva fue superior a 1º C.

Por otra parte, el trimestre invernal ha sido cálido en el conjunto de la Comunidad, salvo en el litoral de Pontevedra donde ha resultado frío o muy frío en zonas puntuales; debido al carácter frío observado durante el mes de febrero. Además, durante la estación se han observado numerosos temporales de viento con rachas muy fuertes.

Esta tendencia de temperaturas por encima de los valores normales se ha mantenido durante la primavera, la cual ha sido muy cálida en toda la Comunidad salvo en el oeste de la provincia de Pontevedra, donde ha sido algo menos cálida, aunque manteniéndose también por encima de los valores normales para esta estación.

Durante el trimestre veraniego se ha mantenido la tendencia de elevadas temperaturas, resultando un periodo cálido en su conjunto. Incluso en una buena parte de A Coruña y Lugo ha sido un verano muy cálido, con anomalías positivas ligeramente superiores a 1º C en algunos puntos de Galicia, durante el mes de julio. Sin embargo, el mes de agosto ha resultado frío en el entorno de Pontevedra.

4.2. Robledales

Los robledales, en sentido amplio (*Quercus robur*, *Q. petraea* y *Q. pyrenaica*) presentan un buen estado general, observando una foliación adecuada y buen nivel de fructificación.



Imagen nº 2: Robledal de *Quercus robur* en Nogueira (Ourense).

En los robledales de *Quercus robur* y *Quercus petraea*, se ha observado por lo general, un adecuado crecimiento del año; así como buen desarrollo de la foliación y abundante producción de bellotas ha sido abundante en casi todos los robledales gallegos.



Imagen nº 3: Bellotas de *Quercus robur*.

En la presente temporada, apenas se han observado daños ocasionados por insectos defoliadores; tan sólo se han detectado defoliaciones puntuales leves sobre *Quercus robur* en Agolada (Pontevedra); causados por el crisomélido defoliador *Altica quercetorum*.



Imagen nº 4: Larvas de *Altica quercetorum*

Con respecto a los insectos perforadores, se continúan observando daños ocasionados en las ramas de grosor medio, a causa de bupréstidos, pertenecientes al género *Coroebus*. Estos coleópteros provocan el anillamiento de las ramas afectadas, que a continuación se secan y quedan prendidas en la copa, de modo que se observan unos llamativos “fogonazos”.

Habitualmente, afectan a pies de *Quercus robur* y *Q. petraea* en el interior de la Comunidad. Las localizaciones más afectadas han sido Guntín, Lapío y Laxes (Lugo) y Muiños y Piñoi (Ourense). Además, se han detectado daños de carácter leve en las proximidades de Monfero (A Coruña); Monforte de Lemos (Lugo) y en torno a Forcarei (Pontevedra).



Imagen nº 5: Daños de *Coroebus florentinus* sobre roble en Piñoi (Ourense).

Algunas masas, tanto de roble (*Quercus robur*) como melojo (*Quercus pyrenaica*), se encuentran afectadas, en determinadas localizaciones, por oídio (*Microsphaera alphitoides*), tratándose en la mayoría de los casos de infestaciones muy leves, que aparecen de forma puntual.

Las localizaciones en las que se ha observado con mayor frecuencia y sobre *Quercus robur*, han sido las proximidades de las localidades de Monfero (A Coruña), Guntín (Lugo), Muiños y Piñoi (Ourense) y Forcarei (Pontevedra).



Imagen nº 6: *Quercus pyrenaica* afectado por oídio.



Imagen nº 7: *Quercus robur* afectado por oídio.

Hacia el este, donde el *Quercus robur* es sustituido por el roble melojo (*Quercus pyrenaica*), la presencia de oídio sigue siendo escasa, aunque se detectan daños ligeros y muy puntuales en algunas localizaciones de la provincia de Pontevedra, como Pazos de Borbén y Piñoi.

Por último, respecto a los daños de origen fúngico, son frecuentes los daños causados por **hongos de pudrición**, en ramas gruesas y fustes, tanto de robles (*Quercus robur*) como de rebollos (*Quercus pyrenaica*). Estas pudriciones tienen su origen en las heridas causadas en la poda de algunas ramas de gran diámetro, que no consiguen cicatrizar con facilidad, siendo una perfecta vía de entrada para este tipo de hongos.

Las zonas donde más se han detectado este tipo de pudriciones son Lapío y Vilar en la provincia de Lugo.



Imagen nº 8: Pudriciones sobre *Q. robur* en Vilar (Lugo).

En los robledales de *Quercus robur*, es frecuente la presencia de agallas en las hojas. Se trata de deformaciones con forma esférica y color verde amarillento, inducidas por el himenóptero ***Andricus kollari***, en las yemas de los robles. Este tipo de malformaciones no llegan a causar problemas de consideración en ninguno de los robledales muestreados.

Además, se han observado otro tipo de agallas, inducidas por el himenóptero de la familia *Cynipidae* denominado ***Andricus foecundatrix***. Aunque estas deformaciones son más típicas sobre rebollo (*Quercus pyrenaica*), en este caso se han detectado sobre roble (*Quercus robur*). Las agallas inducidas ocasionan una hipertrofia de las brácteas de las yemas, lo que provoca un aspecto de alcachofa, típico de esta especie.



Imagen nº 9: Agalla producida por *Andricus kollari*.



Imagen nº 10: Agallas producidas por *Andricus foecundatrix*.

Por último, se han encontrado de forma puntual agallas inducidas por el cinípedo ***Neuroterus tricolor***, sobre *Quercus pyrenaica*, en las proximidades de Piñoi (Ourense). Estas malformaciones que aparecen en el envés de las hojas y tienen coloración rosada y forma más o menos esférica, no llegan a causar problemas de consideración.



Imagen nº 11: Agallas inducidas por *Neuroterus tricolor* sobre *Q. pyrenaica* en Piñoi (Ourense).

Por último, merece la pena destacar que en los robledales gallegos los ejemplares más viejos y con gran porte, aparecen con las ramas y fustes colonizados por hiedra (*Hedera helix*), que en la mayor parte de los casos no llega a ocasionar un problema. Aún así, algunos ejemplares se encuentran invadidos de tal manera que el árbol termina sufriendo una intensa competencia, que le obliga a secar algunas de las ramas afectadas.

Por otra parte, en masas adultas de *Quercus robur*, en el entorno de Vilar (Lugo) resultan frecuentes las tuberculosis ocasionadas por bacterias del género *Agrobacterium*, ocasionando deformaciones de gran tamaño en los troncos.



Imagen nº 12: Tuberculosis sobre roble (Lugo).

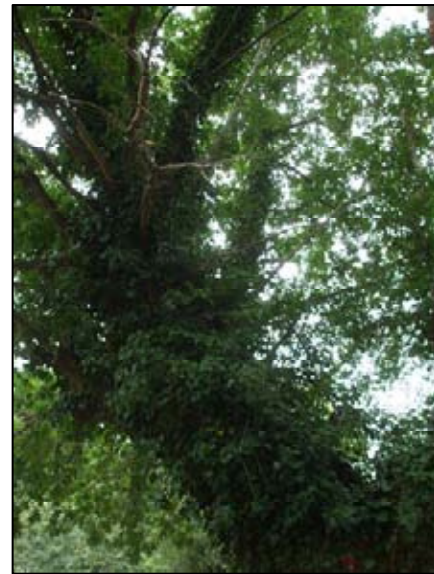


Imagen nº 13: Ejemplar colonizado por hiedra en Lapío (Lugo).

4.3. Eucaliptales

El estado sanitario de estas masas, está íntimamente relacionado con la presencia del gorgojo del eucalipto (*Gonipterus scutellatus*); de manera que en todas aquellas zonas en las que se encuentra, se observan defoliaciones de diversa intensidad.



Imagen nº 14: Eucaliptal entre Vilouchada y Santiago de Compostela (A Coruña).

A lo largo de los recorridos realizados durante la evaluación de las parcelas de la Red, se ha prestado especial atención en la observación de este tipo de daños, por ser el eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus*) una especie con especial relevancia en la Comunidad. Así, se han detectado ataques moderados en masas de A Coruña y Pontevedra, que llegan a ser graves de forma puntual; alcanzando niveles muy similares a los observados el año pasado.

Por otra parte, la provincia de Lugo ha resultado, con diferencia la menos afectada por el gorgojo, aunque en el interior del Concello de Xove, los eucaliptales presentan defoliaciones graves.



Imagen nº 15: Antiguos daños en A Cañiza (Pontevedra).



Imagen nº 16: Defoliaciones recientes en Vimianzo (A Coruña).

Es importante destacar que esta temporada se aprecia un nivel de daños muy similar al observado en 2013, a causa de este defoliador; siendo las provincias de A Coruña y Pontevedra las más afectadas. De todas maneras, se observan numerosas masas con un follaje en perfecto estado, que no presentan daños causados por el gorgojo; sin embargo, debido a su comportamiento aleatorio, aparecen plantaciones próximas afectadas con defoliaciones moderadas.



Imagen nº 17: Eucaliptal sin daños aparentes en las proximidades de Marzán, A Guarda (Pontevedra).

Es muy probable que la disminución de defoliaciones de carácter grave, esté relacionada con los trabajos de “lucha biológica” realizados por parte de la Consellería do Medio Rural e do Mar. El control biológico se realiza mediante la distribución en las masas de eucalipto, de ootecas de gorgojo, parasitadas por *Anaphes nitens*. Este himenóptero realiza sus puestas en el interior de los huevos de *Gonipterus scutellatus* (ootecas), disminuyendo sus poblaciones de forma notable.

En la mayor parte de las zonas afectadas, estos ataques resultan reiterados a lo largo de los últimos años, lo que ocasiona un grave debilitamiento del arbolado. Los daños iniciales que suponen una pérdida foliar en mayor o menor grado; derivan en ramillos y ramas secas distribuidas sobre las copas del árbol, de manera que estas masas presentan un estado decrepito, casi imposible de recuperar. Como consecuencia de este debilitamiento, el crecimiento anual del eucalipto se ve muy mermado y por lo tanto la repercusión económica de los ataques de *Gonipterus scutellatus* sobre las plantaciones para la producción de pasta de papel resulta muy grave. Este año se han detectado graves defoliaciones en A Baña, Dumbria, Muros y Trazo (A Coruña); en Xove (Lugo) y en A Cañiza, y Pontevedra (Pontevedra); que han resultado menos intensas que el año pasado.

Por otra parte, se han encontrado daños de carácter más moderado en As Somozas, Dumbria, Muros, Ortigueira, Oza dos Ríos, San Saturnino, Trazo y Vimianzo (A Coruña); en Barreiros y Xove (Lugo); así como en Pontevedra, Porriño y Sanxenxo (Pontevedra).

Por último, estos daños resultan especialmente graves en aquellas masas que se han visto afectadas por incendios y que por lo tanto han perdido gran parte de su superficie foliar. Se trata de árboles que presentan las guías secas y con numerosos rebrotes que vegetan en malas condiciones; que si además se ven afectados por el gorgojo, quedan aún más debilitados y con escasa capacidad de recuperación.



Imagen nº 18: Eucaliptal incendiado en el pasado y afectado por el gorgojo en Cerdedo (Pontevedra).

Siguen sin observarse daños relevantes, causados por el hongo foliar *Harknessia* sp., aunque en plantaciones jóvenes de Muxía (A Coruña) se han observado defoliaciones leves, afectando a las hojas de la zona inferior de la copa.



Imagen nº 19: Hojas afectadas por *Harknessia* sp.

4.4. Pinares

Como se ha comentado en los antecedentes meteorológicos, las lluvias registradas en el pasado año hidrológico, han resultado abundantes; observando por lo general un buen estado fitosanitario de estas masas forestales.



Imagen nº 20: Masa mixta de *Pinus pinaster* en el T.M. de Dumbría (A Coruña).

La disponibilidad de agua por parte del arbolado ha dado como resultado una buena brotación con crecimientos y desarrollos de acícula adecuados; así como una correcta producción de piñas; en el conjunto del territorio gallego.



Imagen nº 21: Brote de *Pinus radiata*.

Esta temporada, no se han observado defoliaciones de consideración, a causa de la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*); en ninguno de los pinares visitados durante la revisión anual. Tan sólo se han detectado defoliaciones de carácter muy leve, sobre *Pinus radiata* en Negueira de Muñiz (Lugo).

Los ataques de **escolítidos**, son habituales en todo el territorio nacional, asociados habitualmente a operaciones selvícolas mal ejecutadas, dejando restos de corta y poda sin descortezar en el monte, a finales de primavera e inicio del verano. Las larvas de estos coleópteros se alimentan bajo la corteza del árbol, extendiendo sus galerías conforme se alimentan del cambium y del floema, de modo que los pies afectados comienzan a secarse por el colapso de sus vasos, apareciendo así los típicos corros de pinos muertos.

El año pasado se produjeron graves roturas de fustes y ramas, a causa del viento, en un pinar de *Pinus sylvestris*, muy expuesto al viento por estar al borde de un cortafuegos, en las proximidades de Viana do Bolo (Ourense). En la revisión anual se ha comprobado que se han cortado y retirado los pies afectados; por lo que han sido muy escasos los daños causados por ***Tomicus sp.***



Imagen nº 22: Restos de corta en Viana do Bolo.

El único perforador que está causando daños puntuales en las proximidades de Ponteceso (A Coruña) sobre masas de *Pinus pinaster*, es *Dioryctria splendidella*; observándose en niveles ligeramente inferiores a los de la temporada pasada y sin llegar a ocasionar problemas graves.

Se observan sobre pies debilitados, bien por encontrarse en estaciones más desfavorables, bien por haber sufrido ataques antiguos de agentes abióticos o bióticos. Las orugas penetran en el tronco y realizan una galería en su interior, que recubren de seda, para protegerse mientras el pino produce abundante resina que fluye hacia el exterior del fuste. Poco a poco, la resina se va solidificando y se forma un grumo de color marrón-rojizo en los inicios, que se va volviendo amarillento con el paso del tiempo.



Imagen nº 23: Exudaciones en fuste de *Pinus pinaster*

Sobre *Pinus pinaster* se continúan observando, principalmente sobre pies adultos de grandes dimensiones, cuerpos de fructificación del hongo de pudrición *Trametes sp.* en Ponteceso (A Coruña); así como en A Cañiza, Cambados, Pontearreas y Vilanova de Arousa (Pontevedra).

Se trata de hongos especializados en la pudrición de los troncos, que se desarrollan sobre madera muerta ocasionando mermas muy importantes en el volumen maderable de los pinares de producción; devaluando la calidad de la madera y ocasionando un debilitamiento de los pies afectados.



Imagen nº 24: Cuerpos de fructificación de *Trametes sp.*

Por otro lado, es frecuente observar como las plantas trepadoras aprovechan los fustes de los pinos para alcanzar altura suficiente como para competir por la luz; ya que debido a las elevadas densidades de las masas forestales, resulta escasa la iluminación a ras de suelo.

Así, la hiedra (*Hedera helix*) coloniza los troncos de los pinos, ascendiendo por la copa y llegando a asfixiar las ramas más bajas; siendo habitual sobre pino marítimo (*Pinus pinaster*), en Noia (A Coruña) y en O Rosal (Pontevedra).



Imagen nº 25: Tallo de hiedra sobre fuste de *Pinus pinaster*.

Por último, en localizaciones puntuales es frecuente observar daños ocasionados por los cérvidos, principalmente **corzos** (*Capreolus capreolus*), sobre la regeneración de pino insigne (*Pinus radiata*) y pino marítimo (*Pinus pinaster*). Estos daños los causan durante la escoda y aunque no suponen problemas graves, sí que provocan la muerte de los pies afectados.



Imagen nº 26: Regeneración afectada por corzos.



Imagen nº 27: Detalle del descortezamiento.

La pérdida de superficie forestal en Galicia, a causa de los **incendios** es uno de los principales problemas detectados en la Comunidad, afectando a todo tipo de especies de arbolado; resultando especialmente grave el hecho de que en la mayoría de los casos el origen del fuego es antrópico, bien por descuido o por intención manifiesta.



Imagen nº 28: Masa de *Pinus pinaster* incendiada en las proximidades de Retorta (Ourense).

Es muy importante destacar que esta temporada el número de incendios ha sido, hasta la fecha (septiembre 2014), el más bajo de los últimos 10 años, alcanzando una cifra ligeramente superior al millar; según el balance realizado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Aunque el período de mayor riesgo todavía no ha concluido, tampoco parece probable que la cifra definitiva alcance los 3.587 fuegos del pasado año, los 3.794 del 2012 ni mucho menos los 6.342 del 2011. El registro, incluso, está muy por debajo y no parece que vaya a alcanzar los números del año 2008, hasta ahora el mejor de los últimos diez, que finalizó con 2.546 incendios.

La meteorología ha resultado un factor determinante, ya que la combinación de lluvias frecuentes con temperaturas suaves ha propiciado que las condiciones del monte no resulten las más apropiadas para prender un fuego.

4.5. Alisedas

Las alisedas se encuentran en buen estado, observándose leves defoliaciones producidas por *Agelastica alni*, en general muy repartida por todo el territorio gallego, aunque sin ocasionar daños notables. En primavera, las larvas de este crisomélido se alimentan del parénquima foliar, realizando un típico “daño en ventana”; mientras que en verano los adultos se alimentan directamente del limbo de la hoja.

De forma puntual se han observado defoliaciones de alisos (*Alnus glutinosa*) de carácter leve en el entorno de Muíños, en la provincia de Ourense.

En esta zona, sobre los mismos alisos son frecuentes las agallas inducidas por *Eriophyes inangulis*, sobre el haz de las hojas y a lo largo del nervio principal.



Imagen nº 29: Aliso defoliado por *Agelastica alni*.



Imagen nº 30: Agallas inducidas por *Eriophyes inangulis*.

4.6. Castañares

Esta temporada, 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 seguido prestando especial atención a esta especie.

El “cancro del castaño”, es una enfermedad vascular causada por el hongo *Cryphonectria parasitica*, que en masas de castaño (*Castanea sativa*) de A Pobra de Trives, Cedeira y O Campo (Ourense) y en torno a Sarria (Lugo), está ocasionando problemas moderados.

Esta enfermedad provoca la formación de canchales que conducen a la muerte de ramas y troncos, como consecuencia de los anillamientos que se producen en estas zonas, ocasionando colapsos en el movimiento de la savia. En los castañares afectados, están muriendo ramas de diámetro variable, sobre pies trasmochados antiguamente; e incluso algunos árboles se terminan secando por completo.



Imagen nº 31: Rama muerta por *Cryphonectria parasitica*.

La técnica selvícola del trasmucho, se ha utilizado en numerosos castaños de la Comunidad, para compatibilizar la posibilidad de brotación inducida por cortas, para la obtención de leñas o ramón; de manera que son habituales las pudriciones causadas por la poda de ramas gruesas.



Imagen nº 32: Pudriciones en Castroverde (Lugo).

4.7. Salicedas

En la presente inspección, se continúan detectando daños puntualmente graves, ocasionados por *Phrathora laticollis* sobre *Salix atrocinerea*. Este crisomélido no ocasiona problemas a gran escala, aunque causa intensas defoliaciones en localizaciones concretas, como se ha observado en las proximidades de Cortegada y Piñoi (Ourense); así como en Agolada y Vilariño (Pontevedra).



Imagen nº 33: Defoliaciones sobre *Salix atrocinerea*.

Además, en Vilaríño (Pontevedra) se han encontrado adultos bajo la hojarasca, en una masa mixta de *Quercus robur*, *Castanea sativa* y *Pinus radiata*, observando escasos daños en pies aislados de sauce. Las larvas, una vez desarrolladas, a primeros de julio, se dejan caer al suelo, para transformarse en pupa



Imagen nº 34: Adultos bajo la hojarasca.

4.8. Fresnedas

Aunque se trata de una especie que no conforma masas continuas, sí que es frecuente encontrar fresnos (*Fraxinus excelsior*) repartidos por la mayor parte de los pueblos y aldeas que conforman el territorio gallego.

En algunos ejemplares salpicados y en alineaciones de carretera, se observan fresnos con apariencia blanquecina o amarillenta, a causa del “plateado del fresno”. Estos daños los causa *Monosteira unicostata*, provocando el secado de hojas y la consiguiente pérdida de capacidad fotosintética del arbolado afectado. Este tipo de defoliaciones han resultado más relevantes en Cabreiroá (Ourense) y en Nogueira (Pontevedra).



Imagen nº 35: Fresnos afectados por “plateado” en Cabreiroá (Ourense).

4.9. Otros

A modo de curiosidad, en las proximidades de Muros (A Coruña) se han observado importantes colonizaciones de cuscuta europea (*Cuscuta epithymum*), sobre los tojos (*Ulex europaeus*) que conforman el matorral de los eucaliptales de la zona.



Imagen nº 36: Cuscuta sobre *Ulex europaeus*.

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

Galicia

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	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
0: no defoliado	0-10	0	0	84	0	16	98	3	0	0	17	0	117	139	196	335
1: ligeramente defoliado	11-25	0	0	240	0	31	52	154	0	0	6	0	117	378	222	600
2: moderadamente defoliado	26-60	0	0	16	0	1	15	130	0	0	1	0	4	156	11	167
3: gravemente defoliado	>60	0	0	3	0	0	8	58	0	0	0	0	1	68	2	70
4: seco o desaparecido		0	0	36	0	2	2	26	0	0	0	0	10	58	18	76

Galicia

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	0,00	0,00	22,16	0,00	32,00	56,00	0,81	0,00	0,00	70,83	0,00	46,99	17,40	43,65	26,84
1: ligeramente defoliado	11-25	0,00	0,00	63,32	0,00	62,00	29,71	41,51	0,00	0,00	25,00	0,00	46,99	47,31	49,44	48,08
2: moderadamente defoliado	26-60	0,00	0,00	4,22	0,00	2,00	8,57	35,04	0,00	0,00	4,17	0,00	1,61	19,52	2,45	13,38
3: gravemente defoliado	>60	0,00	0,00	0,79	0,00	0,00	4,57	15,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	8,51	0,45	5,61
4: seco o desaparecido		0,00	0,00	9,50	0,00	4,00	1,14	7,01	0,00	0,00	0,00	0,00	4,02	7,26	4,01	6,09

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)

Cantitas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Galicia

Periodo del muestreo: Del 12/07 al 29/07 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	220	0	44	79	352	0	0	150	0	6	96	252		604
0	0-10	0	0	49	0	11	29	89	0	0	35	0	5	69	109		198
1	11-25	0	0	141	0	30	28	199	0	0	99	0	1	24	124		323
2	26-60	0	0	11	0	1	13	25	0	0	5	0	0	2	7		32
3	>60	0	0	2	0	0	7	9	0	0	1	0	0	1	2		11
4	Seco	0	0	26	0	2	2	30	0	0	10	0	0	0	10		40

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)

Cantitas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Galicia

Periodo del muestreo: Del 12/07 al 29/07 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	65,06	0,00	12,50	22,44	58,28	0,00	0,00	59,52	0,00	2,38	38,10	41,72		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	0,00	21,40	0,00	25,00	36,71	25,28	0,00	0,00	23,33	0,00	83,33	71,88	43,25		32,78
1	11-25	0,00	0,00	61,57	0,00	68,18	35,44	56,53	0,00	0,00	66,00	0,00	16,67	25,00	49,21		53,48
2	26-60	0,00	0,00	4,80	0,00	2,27	16,46	7,10	0,00	0,00	3,33	0,00	0,00	2,08	2,78		5,30
3	>60	0,00	0,00	0,87	0,00	0,00	8,86	2,56	0,00	0,00	0,67	0,00	0,00	1,04	0,79		1,82
4	Seco	0,00	0,00	11,35	0,00	4,55	2,53	8,52	0,00	0,00	6,67	0,00	0,00	0,00	3,97		6,62
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

MANTENIMIENTO Y TOMA DE DATOS DE LA RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO A GRAN ESCALA DE
LOS BOSQUES EN ESPAÑA (RED DE NIVEL I). AÑO 2014

Formulario 4b

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

Frondosas
Defoliación

País:

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		371	0	0	20	0	56	447	0	0	0	4	0	193	197		644
0	0-10	3	0	0	14	0	33	50	0	0	0	3	0	84	87		137
1	11-25	154	0	0	5	0	20	179	0	0	0	1	0	97	98		277
2	26-60	130	0	0	1	0	0	131	0	0	0	0	0	4	4		135
3	>60	38	0	0	0	0	1	39	0	0	0	0	0	0	0		39
4	Seco	26	0	0	0	0	2	28	0	0	0	0	0	8	8		36

Observaciones

Formulario 4b

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

Frondosas
Defoliación

País:

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		83,00	0,00	0,00	4,47	0,00	12,53	69,41	0,00	0,00	0,00	2,03	0,00	97,97	30,59		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,81	0,00	0,00	70,00	0,00	58,93	11,19	0,00	0,00	0,00	75,00	0,00	43,52	44,16		21,27
1	11-25	41,51	0,00	0,00	25,00	0,00	33,71	40,04	0,00	0,00	0,00	25,00	0,00	50,26	49,73		43,01
2	26-60	35,04	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	29,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,07	2,03		20,96
3	>60	15,63	0,00	0,00	0,00	0,00	1,79	13,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		9,16
4	Seco	7,01	0,00	0,00	0,00	0,00	3,57	6,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,15	4,06		5,59
		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: Galicia

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
52	1.248	335	600	167	70	76	313	913

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Galicia

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
52	1.248	26,84	48,08	13,38	5,61	6,09	25,08	73,16

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.....	19
Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2000-2014.....	20
Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus pinaster</i> , 2000-2014.	22
Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus pinaster</i> , 2006-2014.	23
Gráfico nº 15: Agentes dañinos en <i>Pinus pinaster</i> en 2014.....	24
Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de grupos de agentes en <i>Pinus pinaster</i> , 2000-2014.	25
Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Pinus pinaster</i> , 2000-2014.	26
Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en <i>Eucalyptus</i> sp., 2000-2014.....	27
Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en <i>Eucalyptus</i> sp., 2006-2014.	28
Gráfico nº 20: Agentes dañinos en <i>Eucalyptus</i> sp en 2014.	29
Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Eucalyptus</i> sp., 2000-2014..	30
Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Eucalyptus</i> sp., 2000-2014.	31

Índice de Imágenes

Imagen nº 1: Costa de A Guarda, en las proximidades de San Xián (Pontevedra).....	32
Imagen nº 2: Robledal de <i>Quercus robur</i> en Nogueira (Ourense).....	33
Imagen nº 3: Bellotas de <i>Quercus robur</i>	33
Imagen nº 4: Larvas de <i>Altica quercetorum</i>	34
Imagen nº 5: Daños de <i>Coroebus florentinus</i> sobre roble en Piñoi (Ourense).....	34
Imagen nº 6: <i>Quercus pyrenaica</i> afectado por oídio.....	35
Imagen nº 7: <i>Quercus robur</i> afectado por oídio.	35
Imagen nº 8: Pudriciones sobre <i>Q. robur</i> en Vilar (Lugo).	35
Imagen nº 9: Agalla producida por <i>Andricus kollari</i>	36
Imagen nº 10: Agallas producidas por <i>Andricus foecundatrix</i>	36
Imagen nº 11: Agallas inducidas por <i>Neuroterus tricolor</i> sobre <i>Q. pyrenaica</i> en Piñoi (Ourense).	36
Imagen nº 12: Tuberculosis sobre roble (Lugo).	37
Imagen nº 13: Ejemplar colonizado por hiedra en Lapío (Lugo).....	37
Imagen nº 14: Eucaliptal entre Vilouchada y Santiago de Compostela (A Coruña).	37
Imagen nº 15: Antiguos daños en A Cañiza (Pontevedra).	38
Imagen nº 16: Defoliaciones recientes en Vimianzo (A Coruña).	38
Imagen nº 17: Eucaliptal sin daños aparentes en las proximidades de Marzán, A Guarda (Pontevedra).38	
Imagen nº 18: Eucaliptal incendiado en el pasado y afectado por el gorgojo en Cerdedo (Pontevedra).39	
Imagen nº 19: Hojas afectadas por <i>Harknessia</i> sp.	40
Imagen nº 20: Masa mixta de <i>Pinus pinaster</i> en el T.M. de Dumbría (A Coruña).....	40
Imagen nº 21: Brote de <i>Pinus radiata</i>	41
Imagen nº 22: Restos de corta en Viana do Bolo.	41
Imagen nº 23: Exudaciones en fuste de <i>Pinus pinaster</i>	42
Imagen nº 24: Cuerpos de fructificación de <i>Trametes</i> sp.	42
Imagen nº 25: Tallo de hiedra sobre fuste de <i>Pinus pinaster</i>	43
Imagen nº 26: Regeneración afectada por corzos.	43
Imagen nº 27: Detalle del descortezamiento.....	43
Imagen nº 28: Masa de <i>Pinus pinaster</i> incendiada en las proximidades de Retorta (Ourense).	44

Imagen nº 29: Aliso defoliado por <i>Agelastica alni</i>	45
Imagen nº 30: Agallas inducidas por <i>Eriophyes inangulis</i>	45
Imagen nº 31: Rama muerta por <i>Cryphonectria parasitica</i>	45
Imagen nº 32: Pudriciones en Castroverde (Lugo).....	46
Imagen nº 33: Defoliaciones sobre <i>Salix atrocinerea</i>	46
Imagen nº 34: Adultos bajo la hojarasca.....	47
Imagen nº 35: Fresnos afectados por “plateado” en Cabreiroá (Ourense).....	47
Imagen nº 36: Cuscuta sobre <i>Ulex europaeus</i>	48

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: 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.....	15
Tabla nº 6: Relación de agentes por número de pies y parcela detectados en 2014.....	18
Tabla nº 7: Árboles muertos por año.....	20
Tabla nº 8: Vínculos a los mapas de distribución de los subgrupos de agentes.....	21
Tabla nº 9: <i>Pinus pinaster</i> muertos por año.....	26
Tabla nº 10: <i>Eucalyptus</i> sp. muertos por año.....	31

ANEXO CARTOGRÁFICO

En este Anexo se incluyen los mapas realizados en el proyecto, a partir de los resultados obtenidos en la revisión de la Red 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

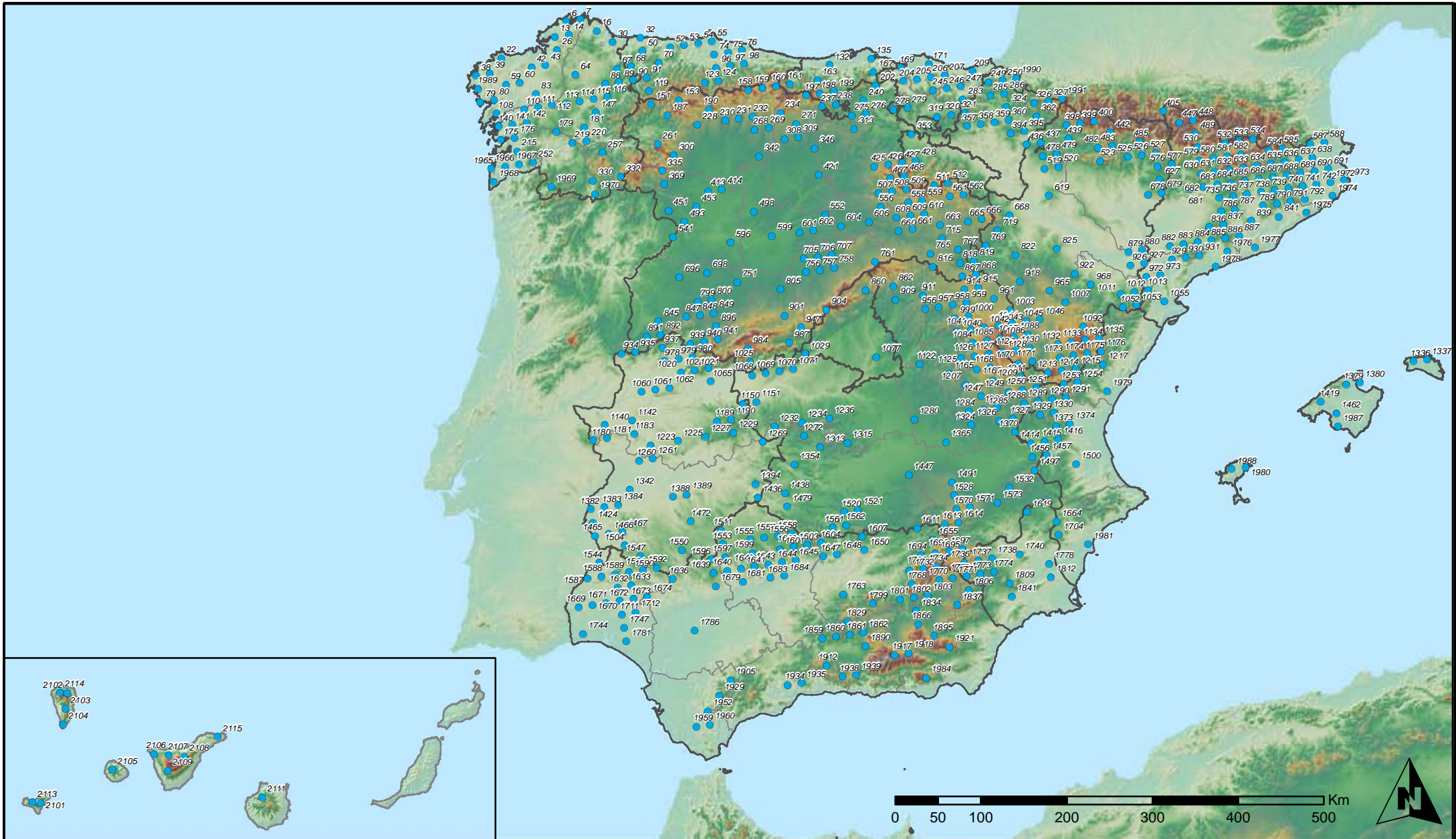
- Clases de defoliación.
- Interpolación de la defoliación media 2014.
- Interpolación de la variación de la defoliación media 2013-2014.

● 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**



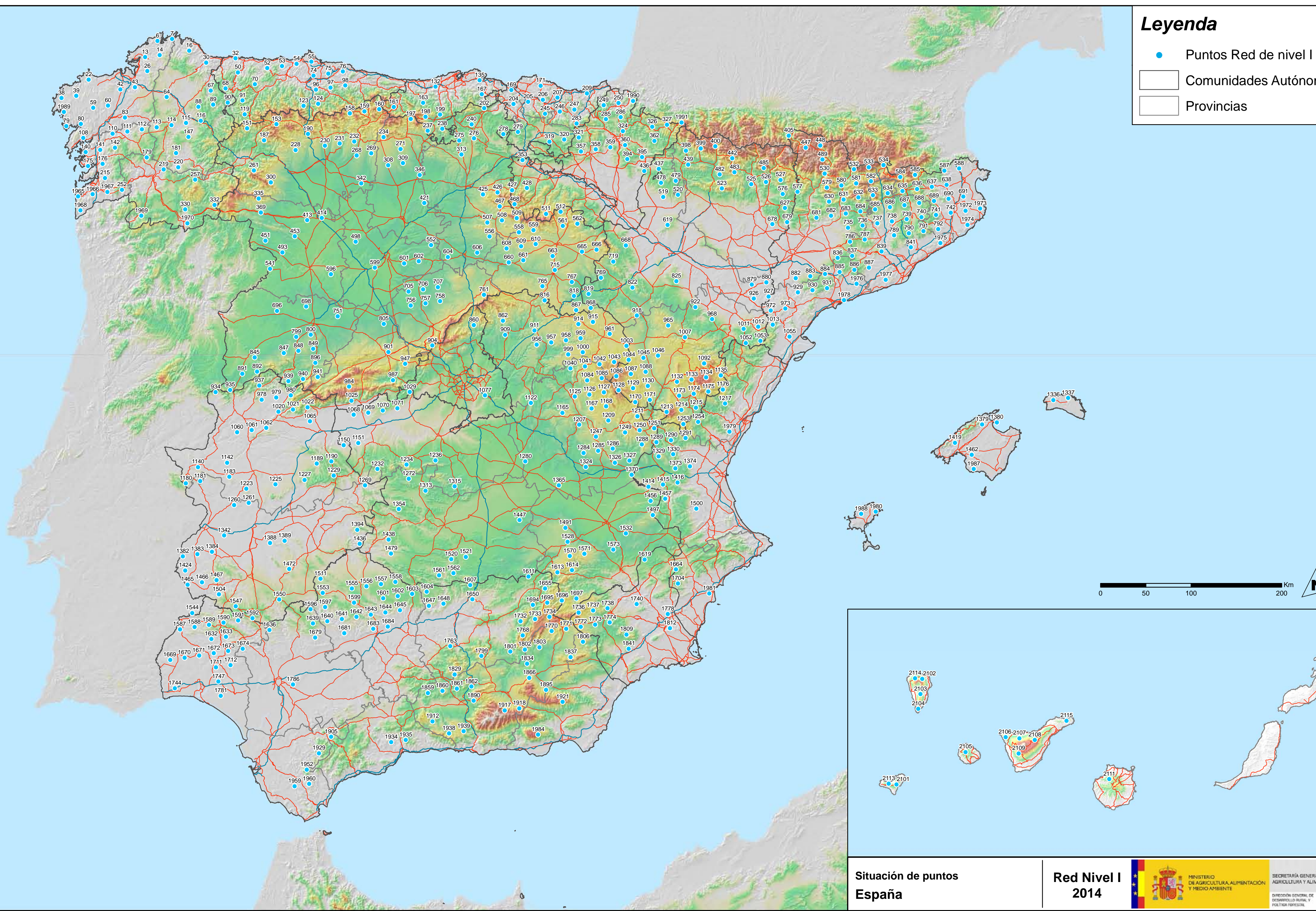
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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






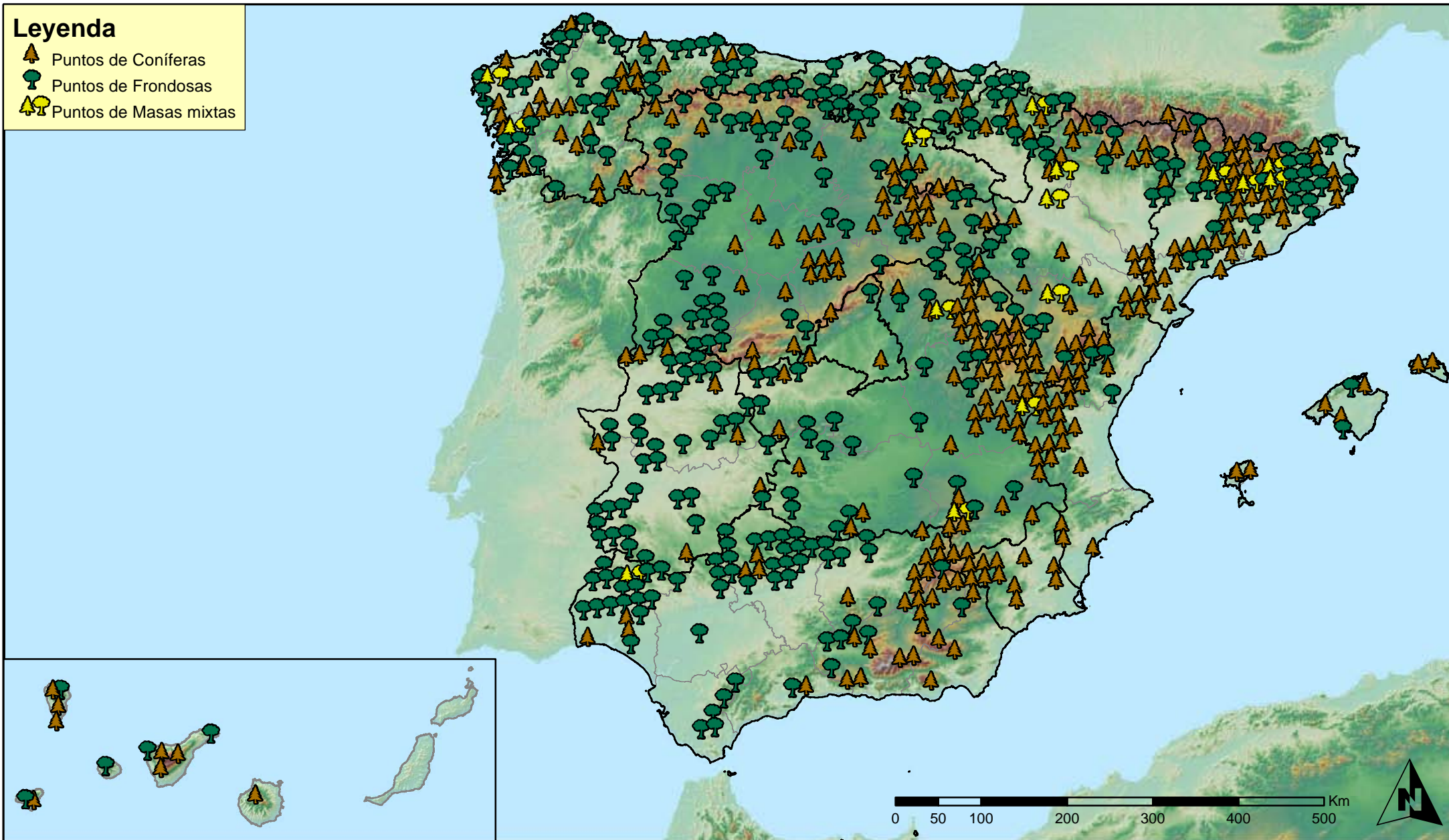
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA RURAL

Leyenda

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



Tipo de Masa
España



Red Nivel I
2014

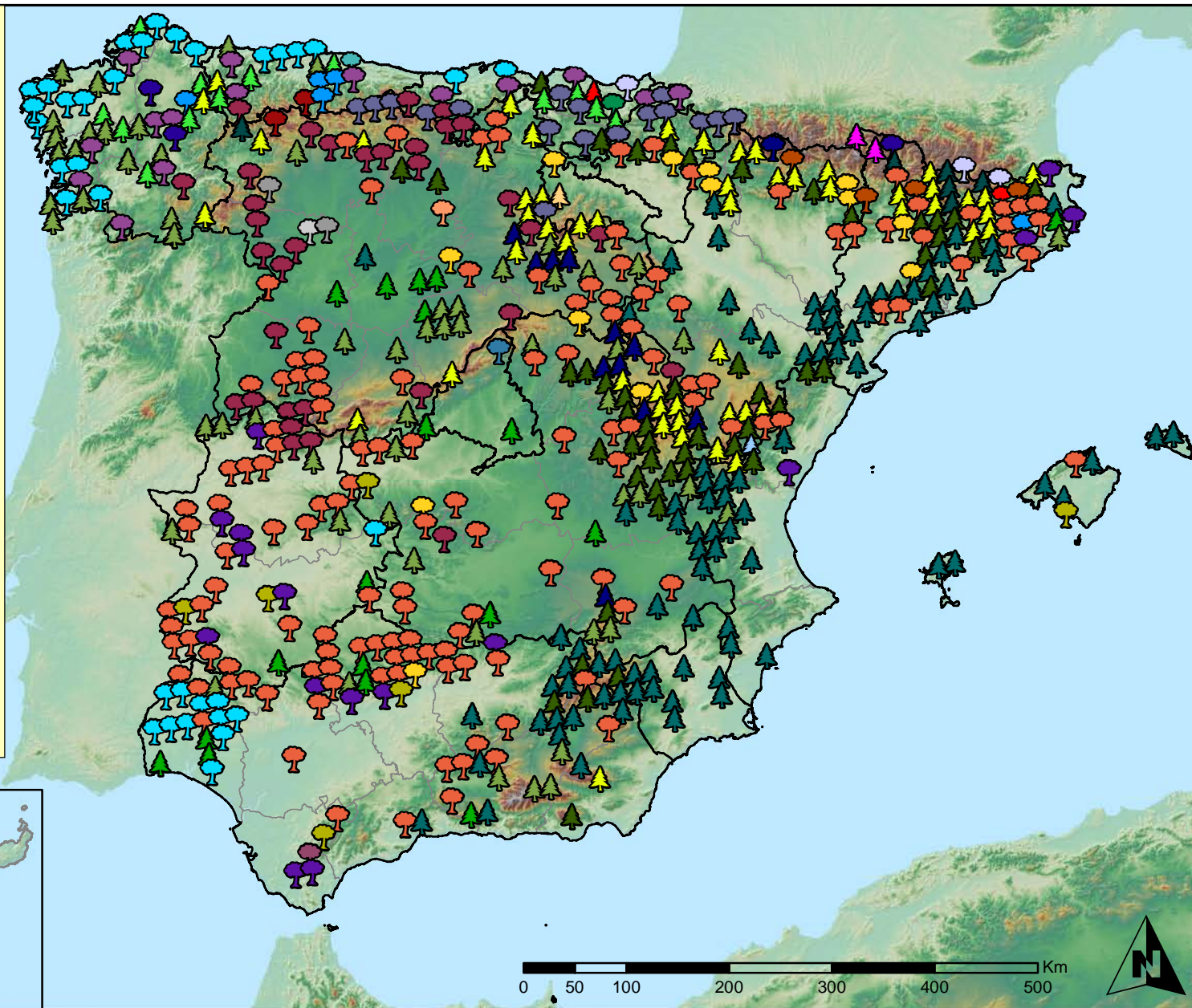


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACION
Y MEDIO AMBIENTE

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

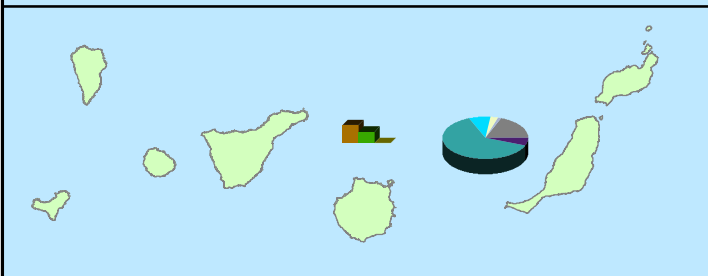
Distribución de especies principales



- 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



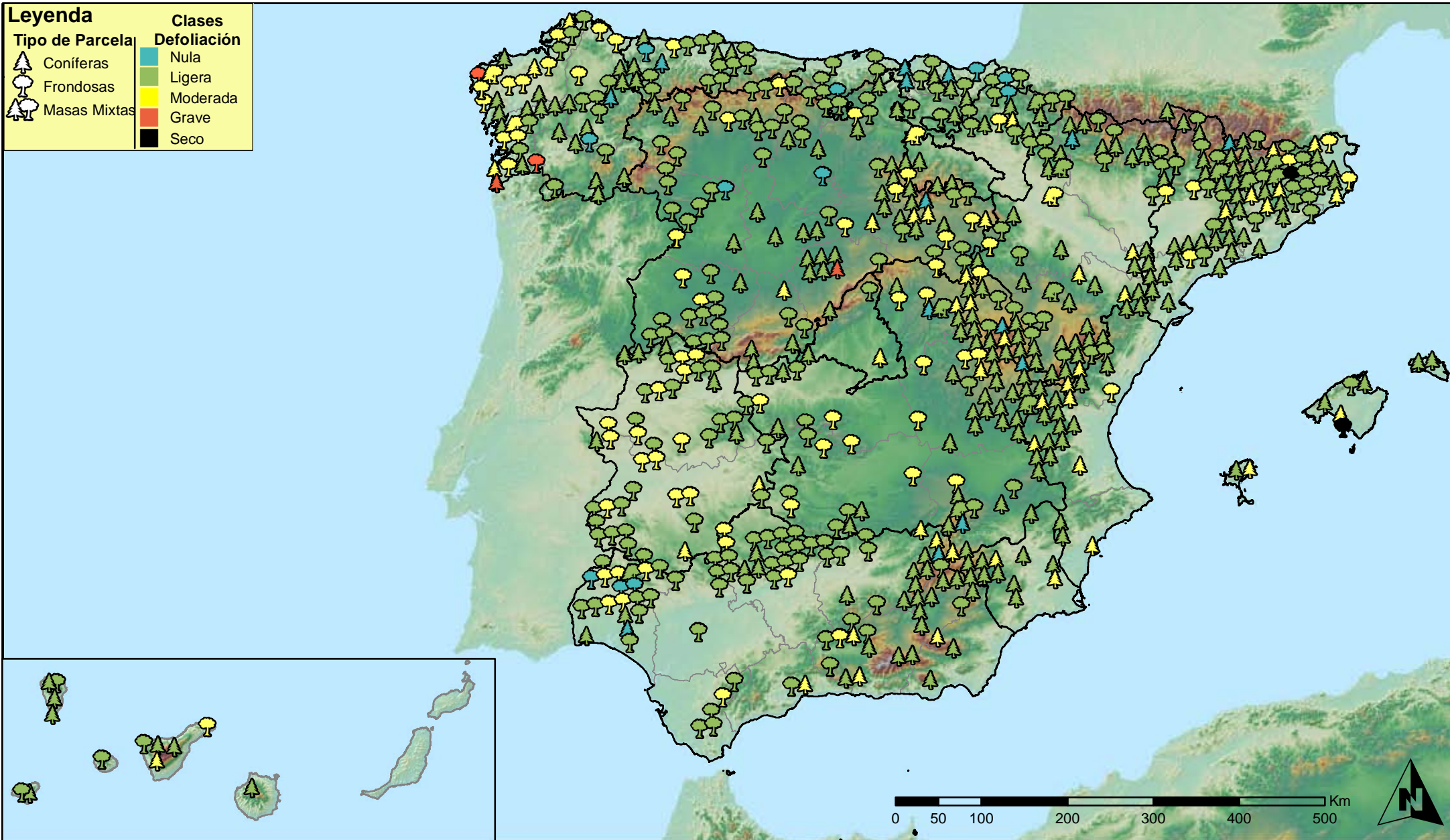
Red Nivel I
2014



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**



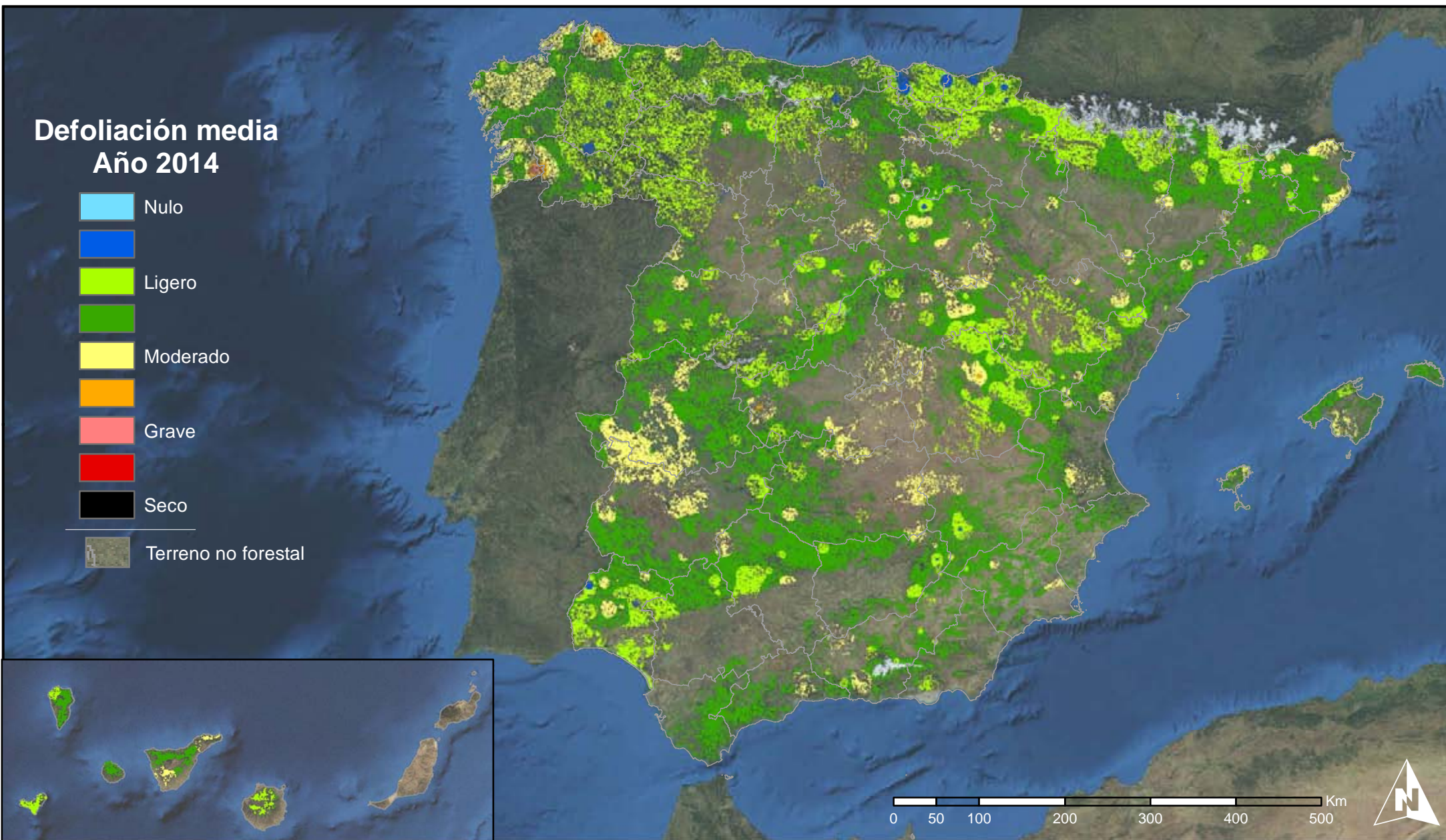
**Red Nivel I
2014**



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







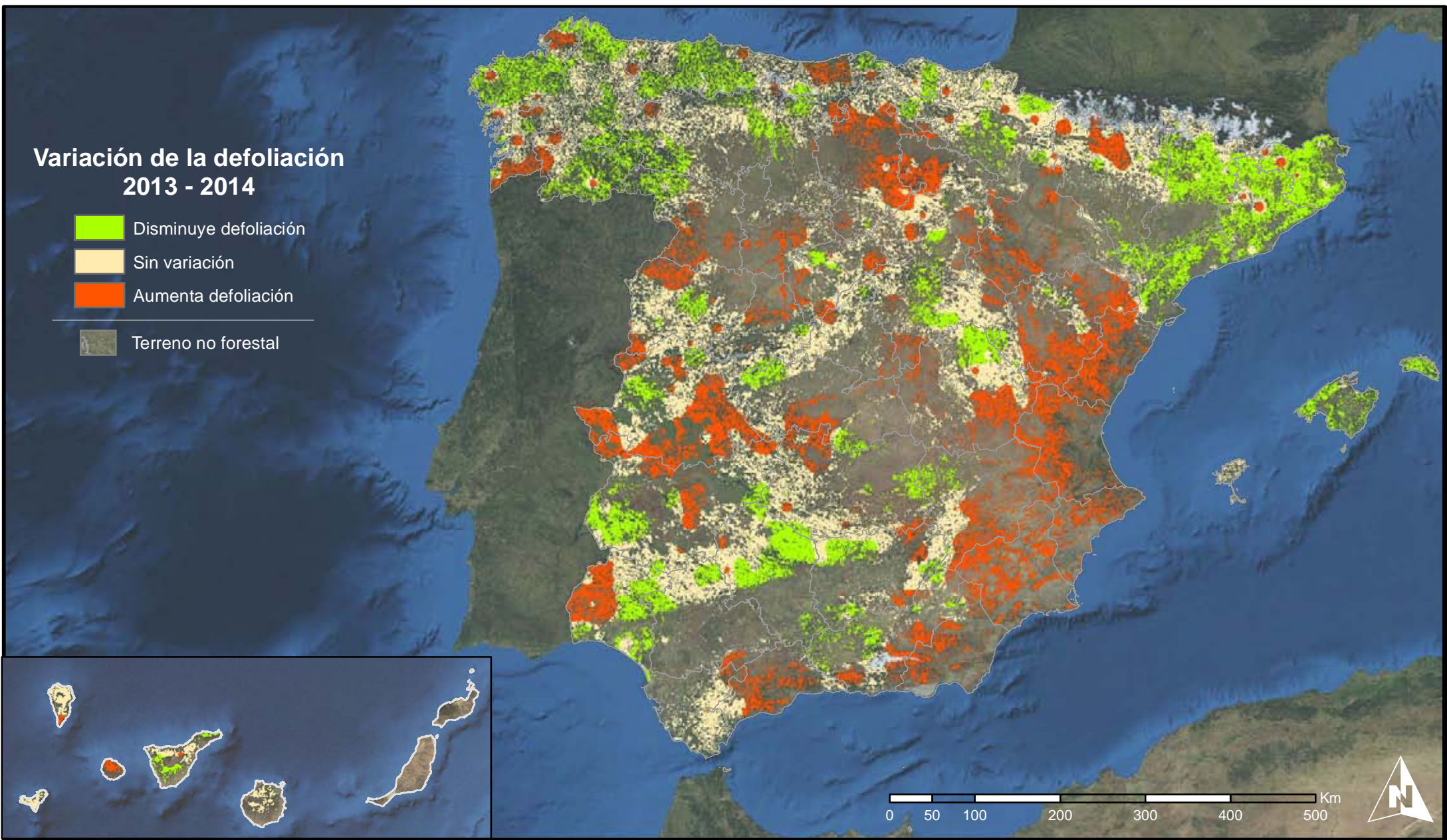
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

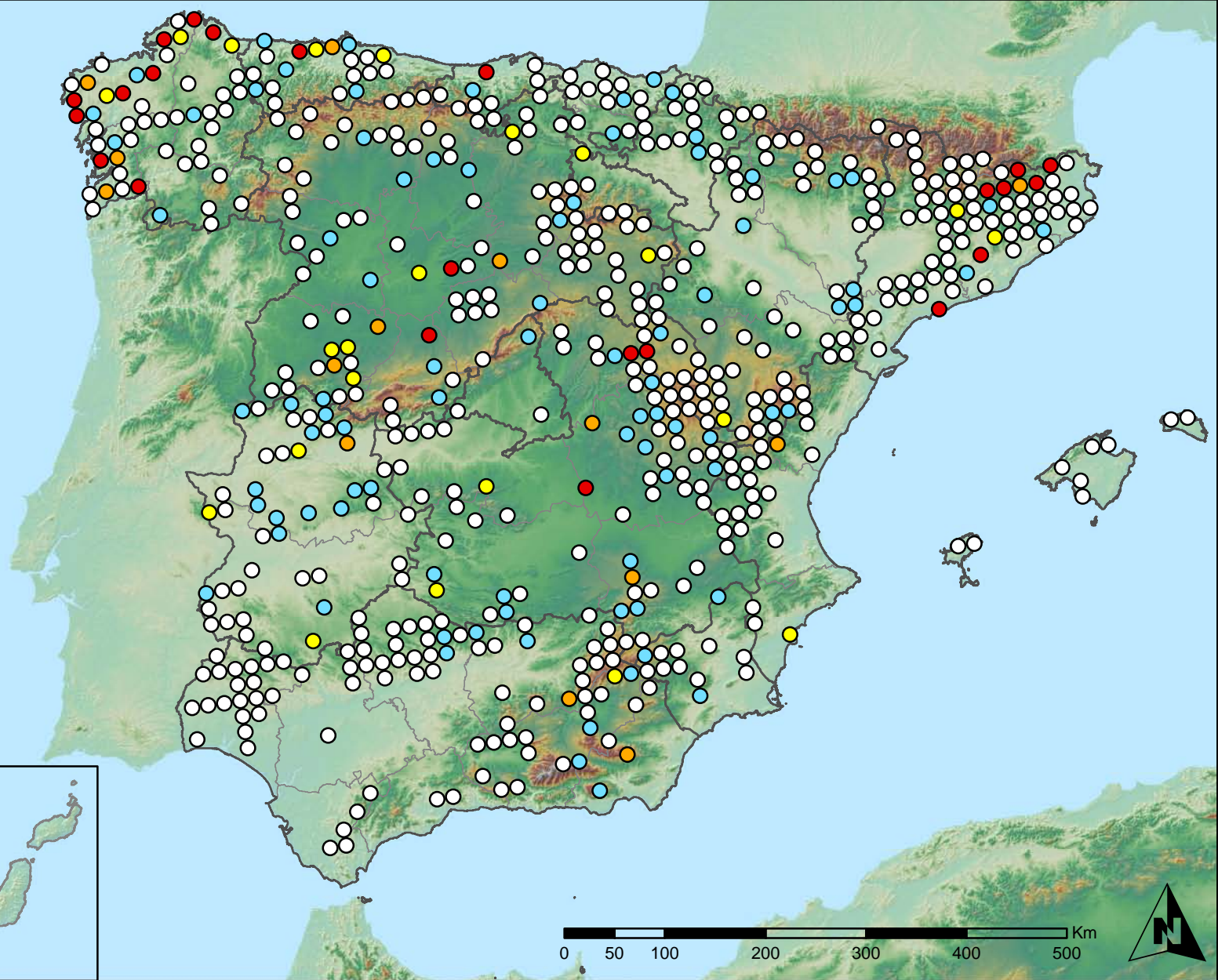
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

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



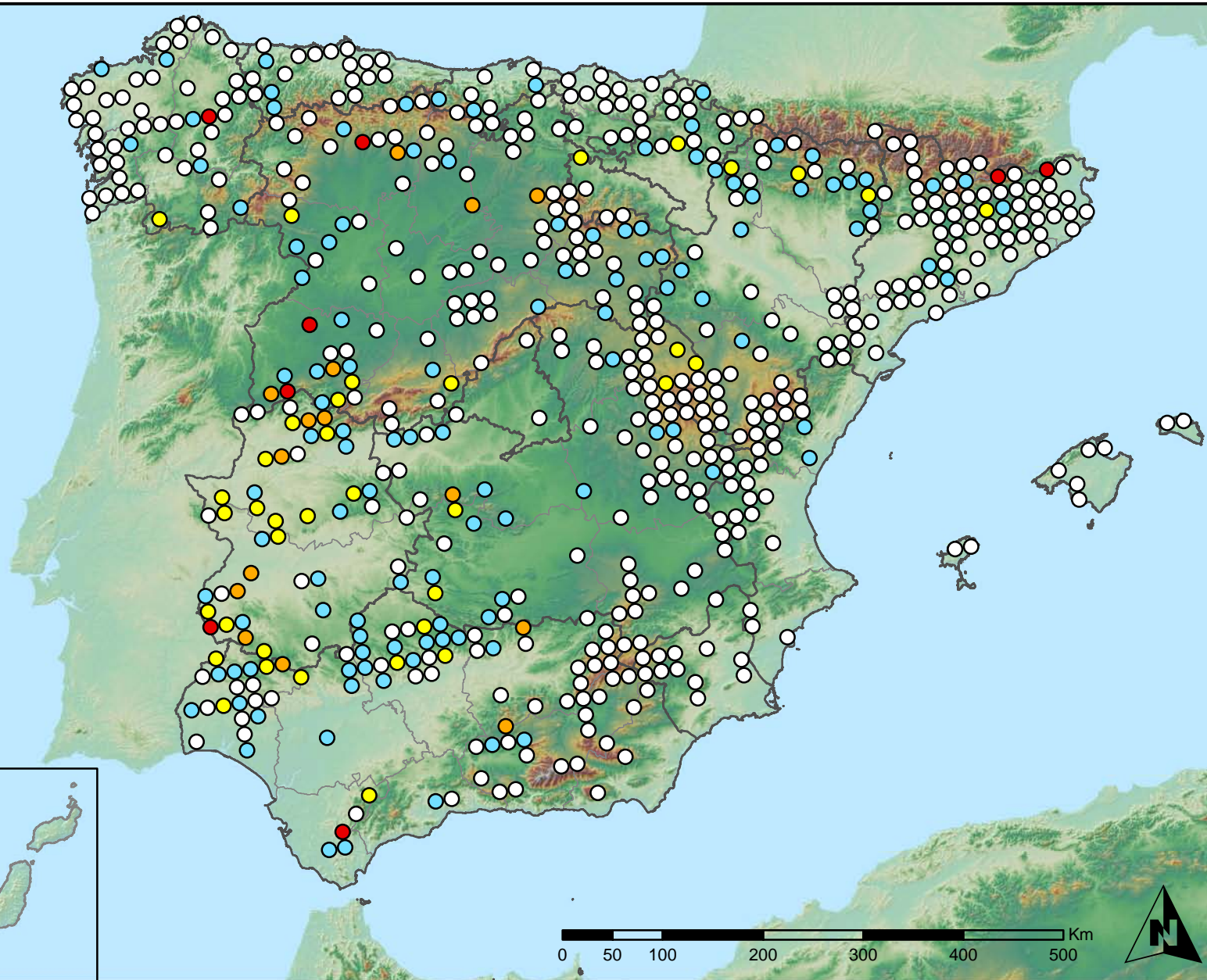
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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**



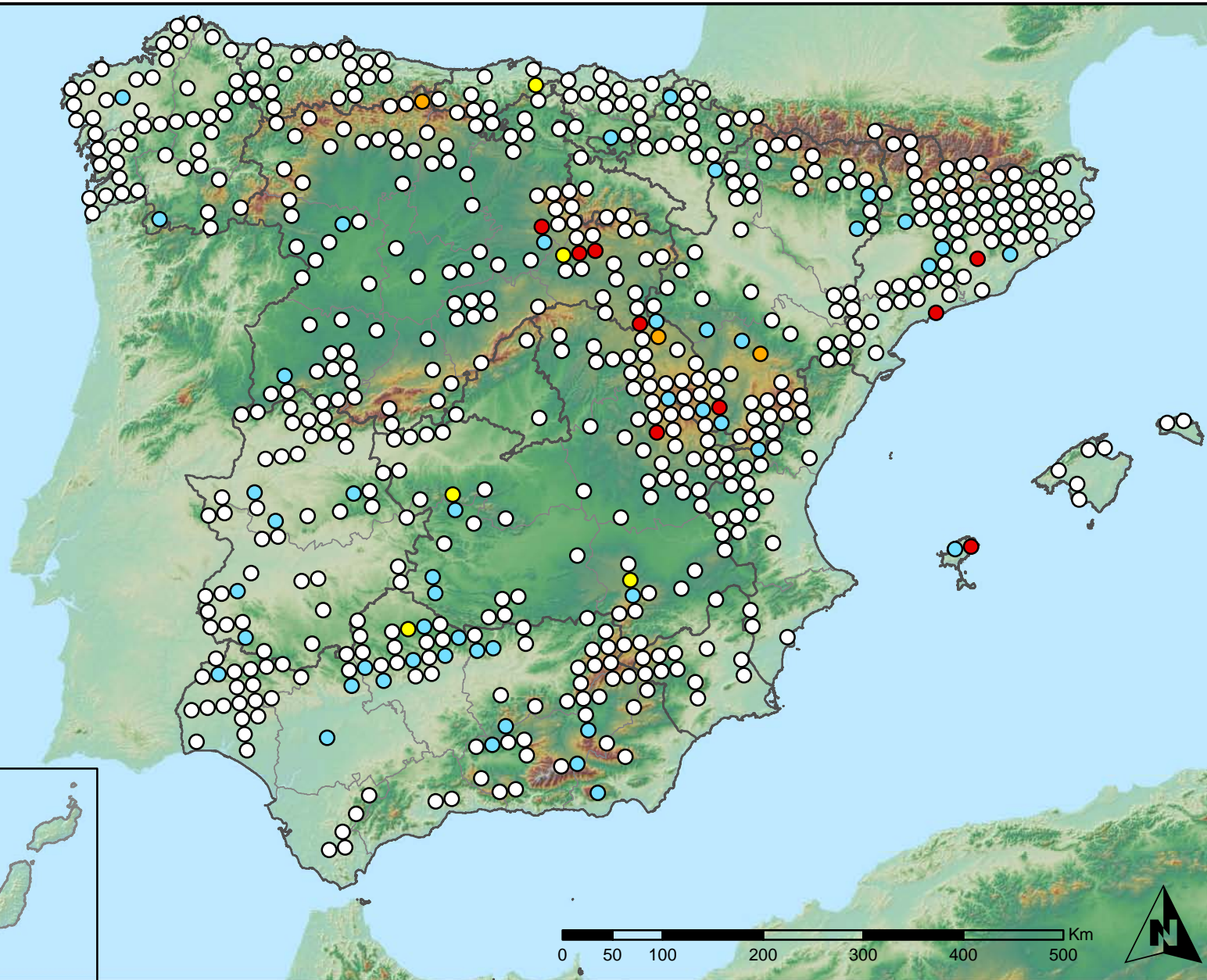
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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



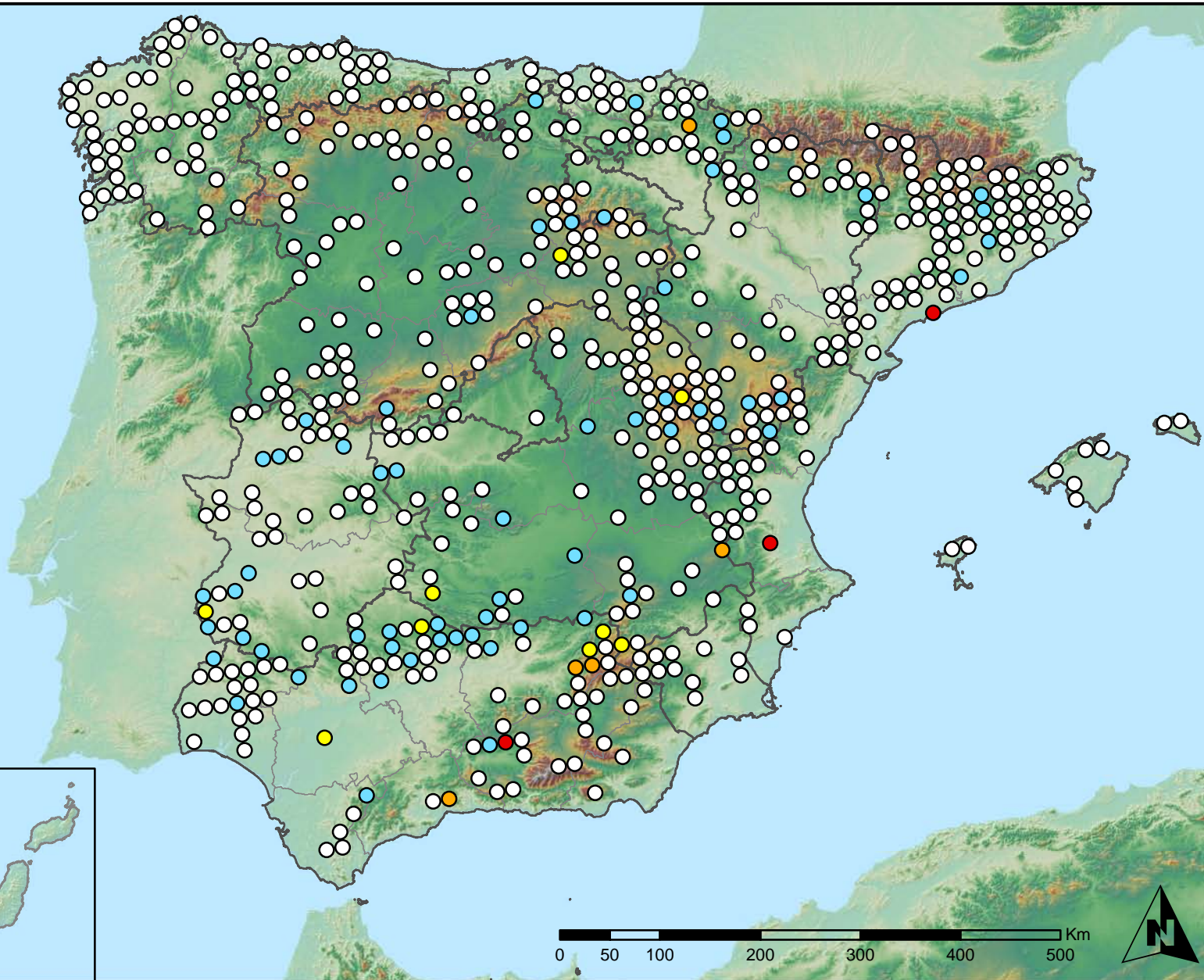
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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



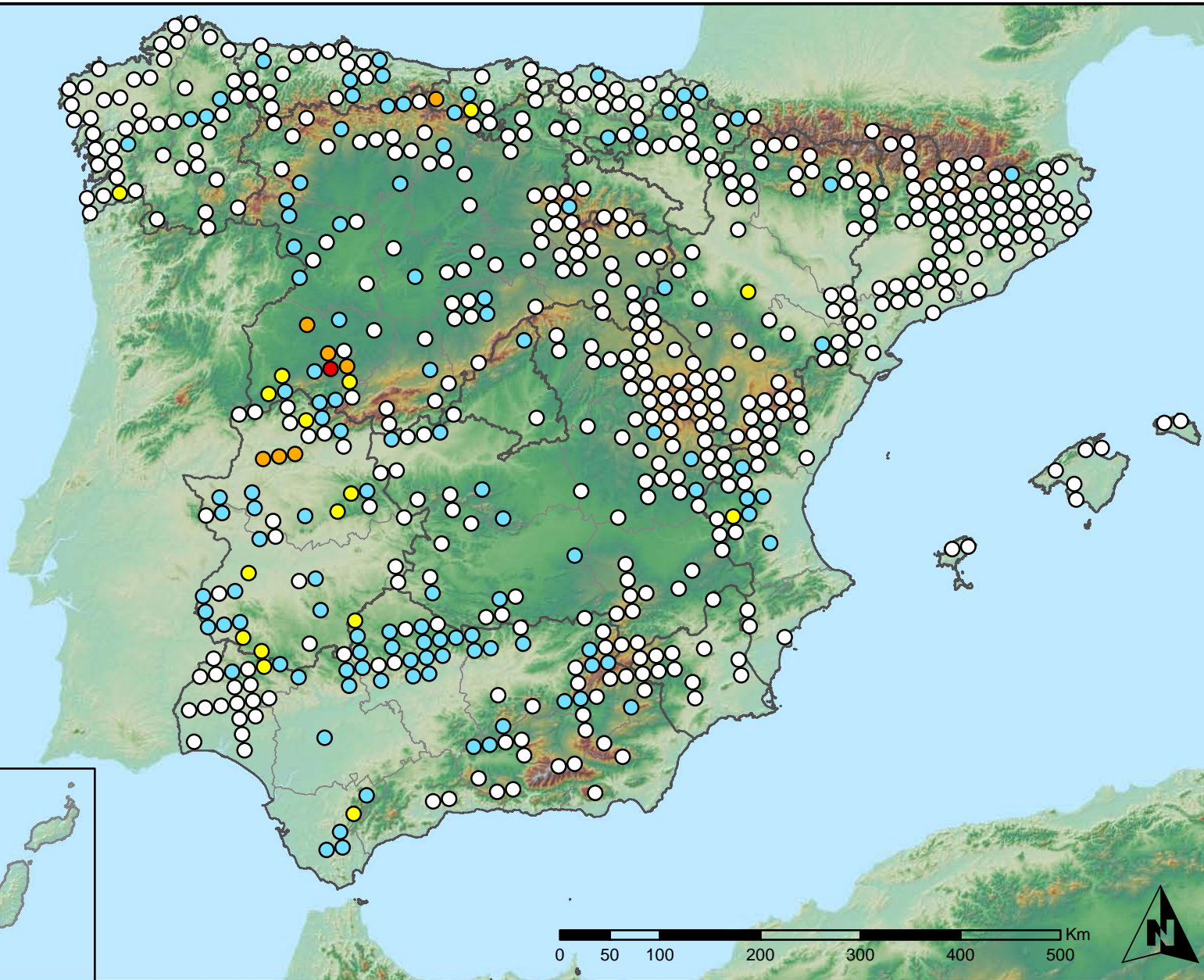
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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



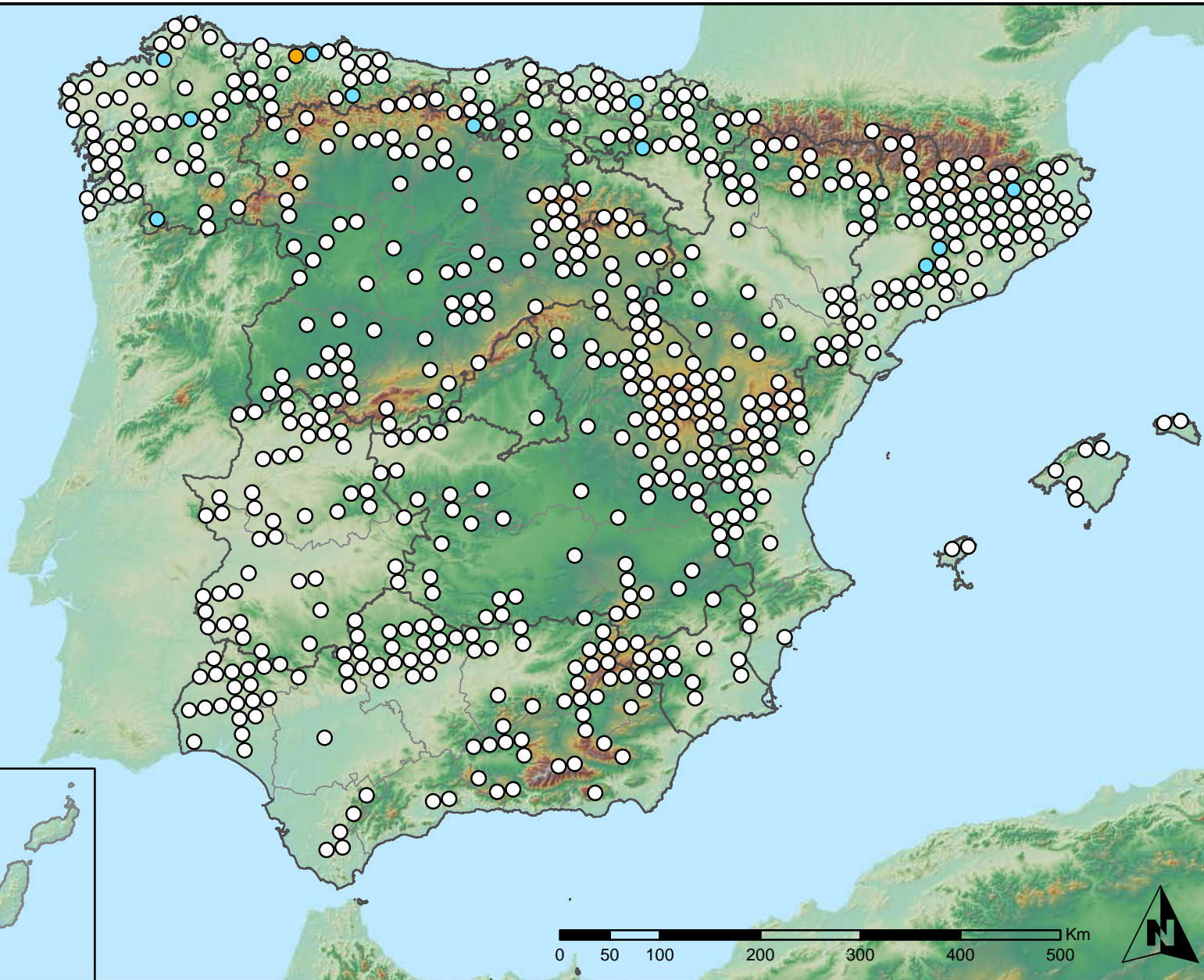
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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



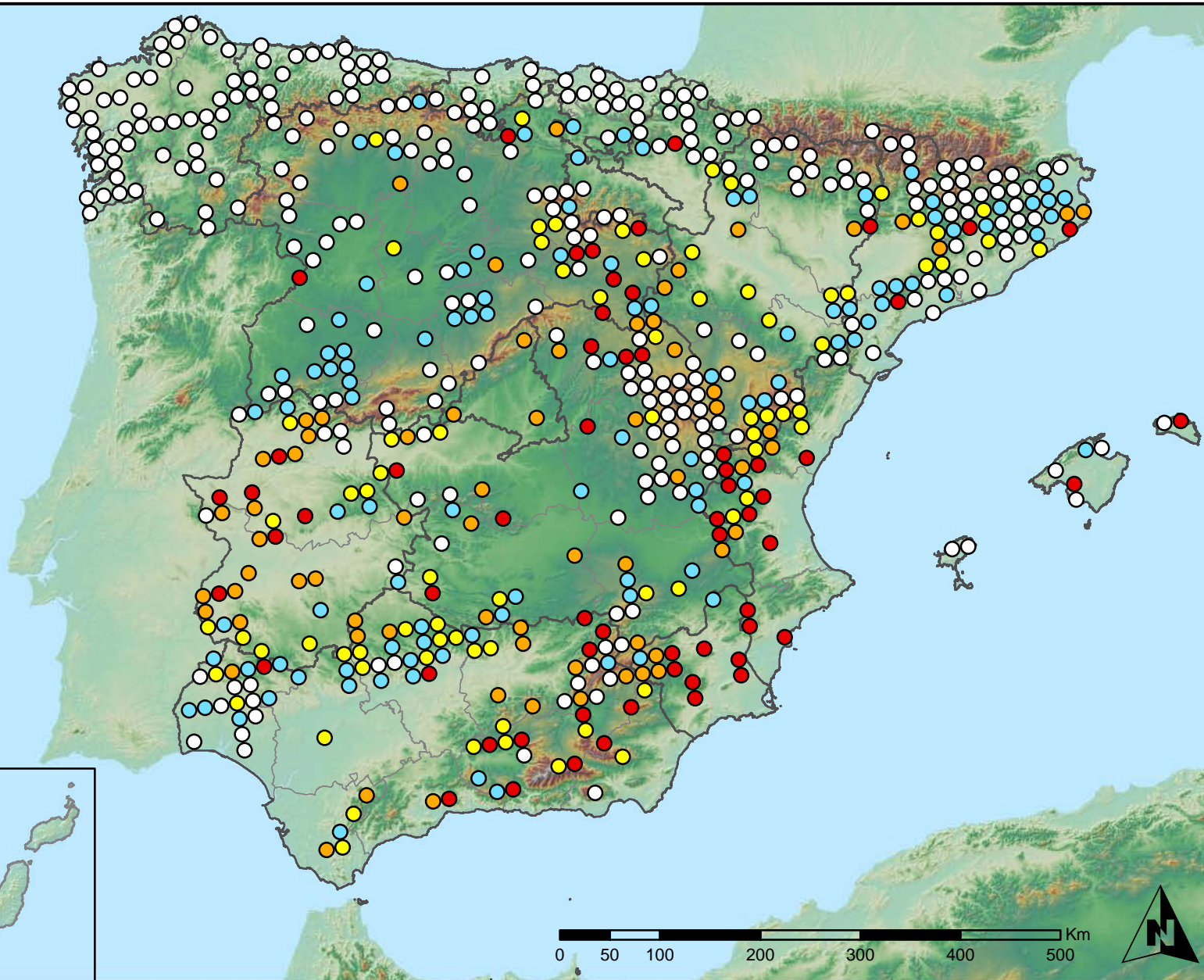
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

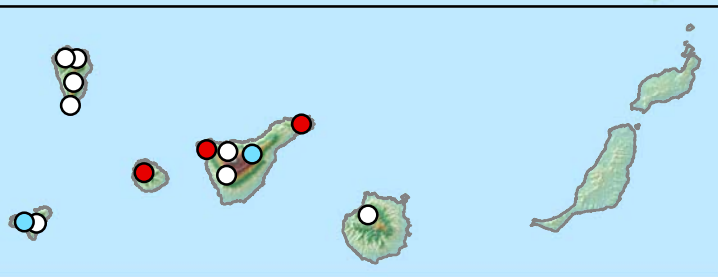
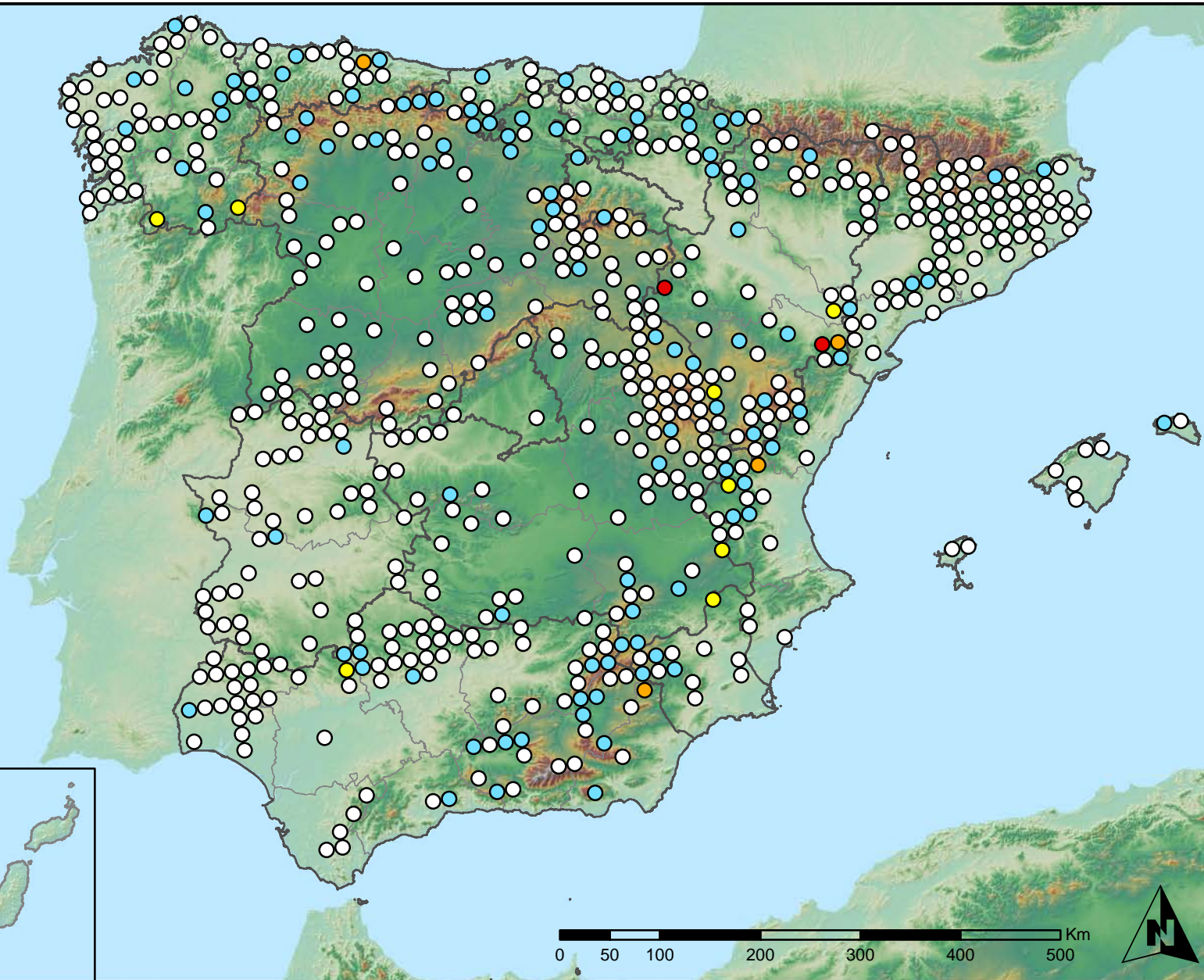
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

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



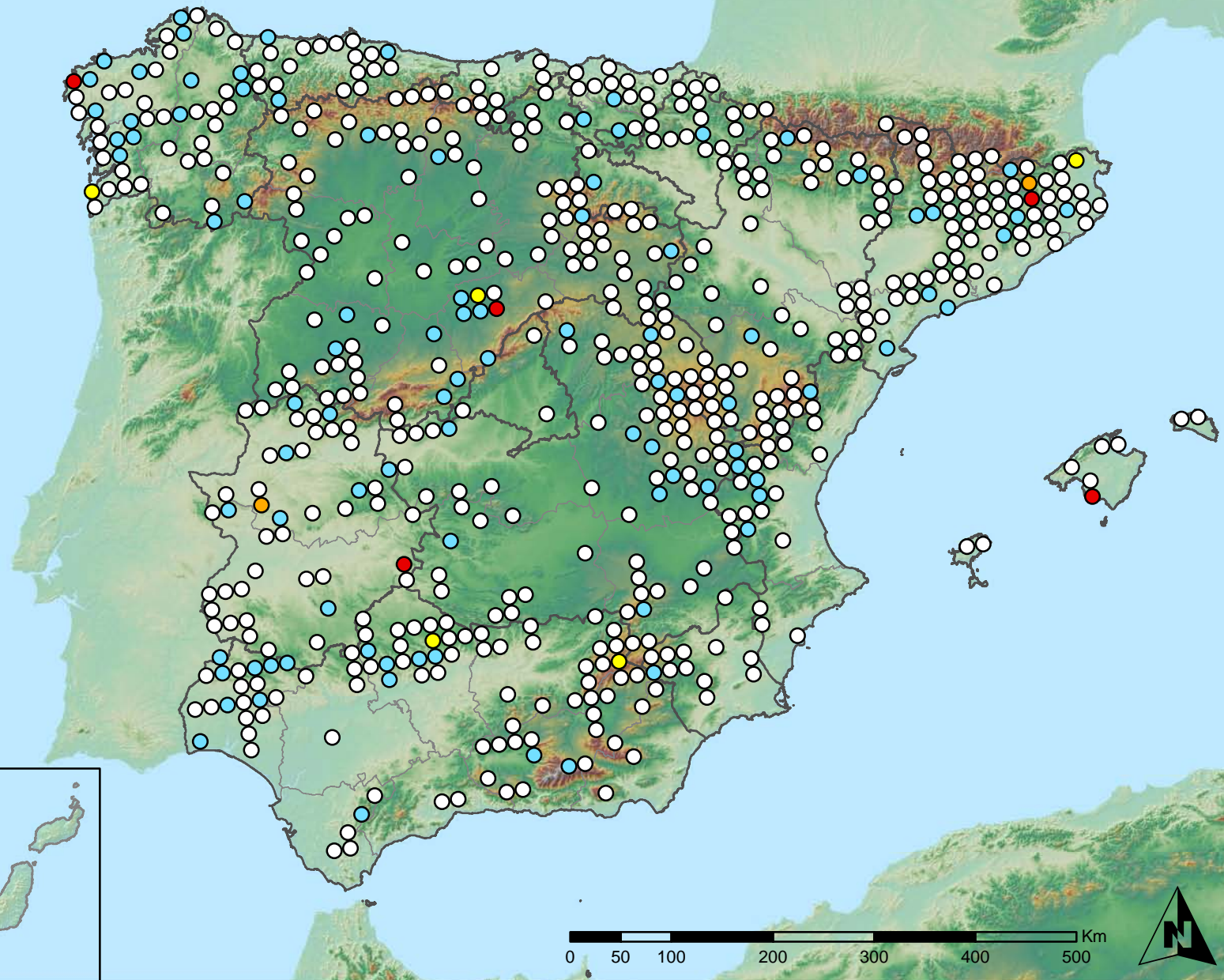
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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



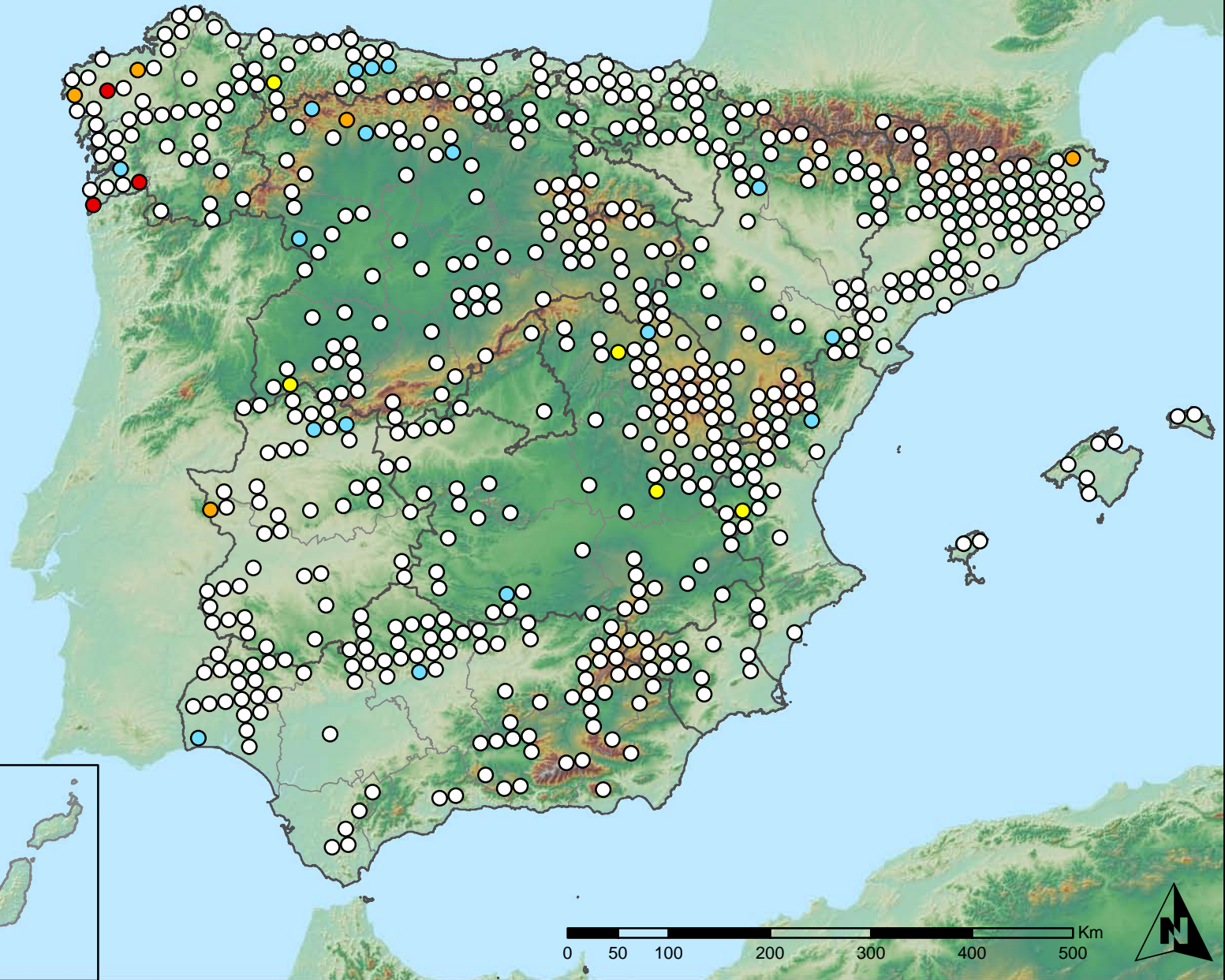
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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**



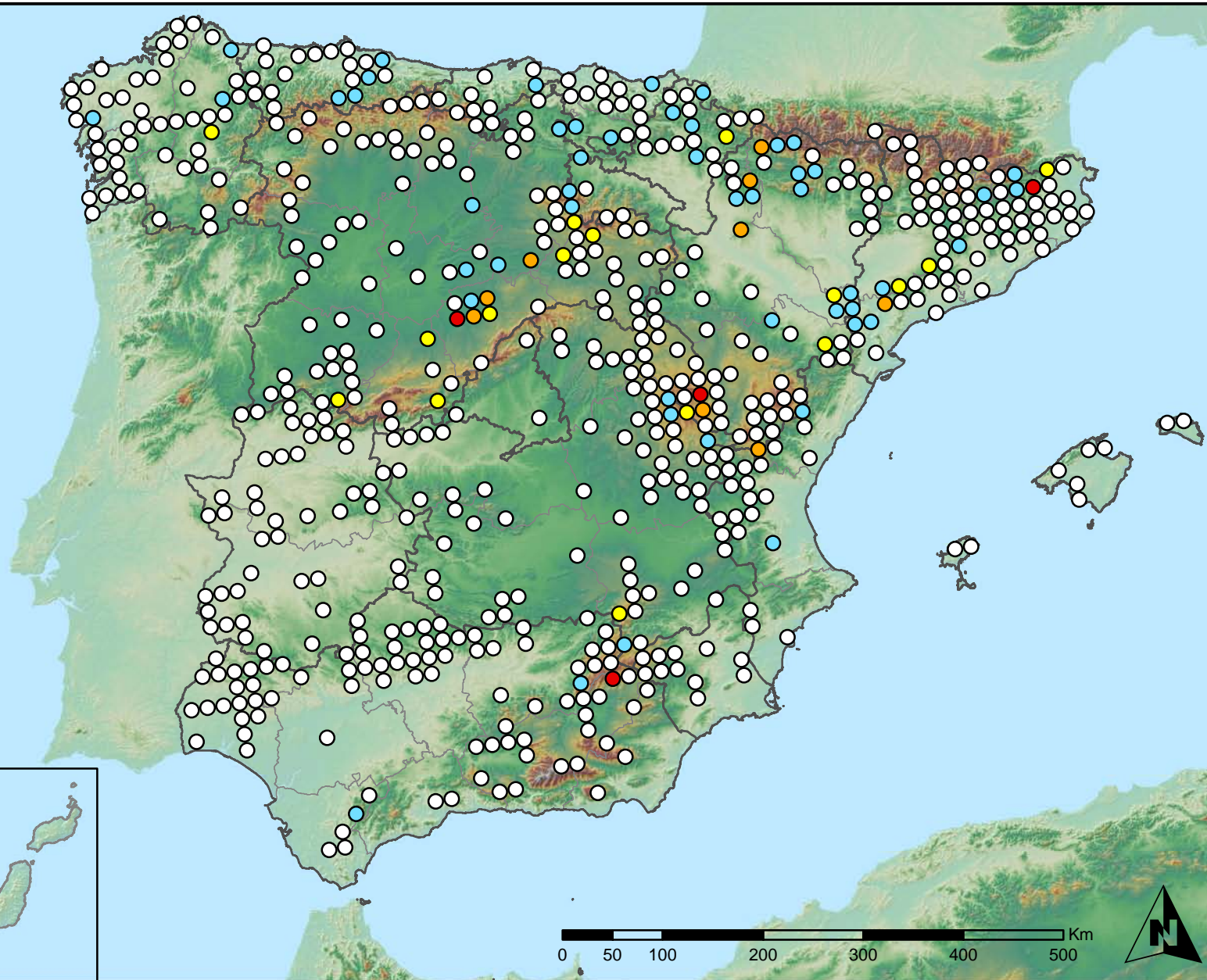
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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



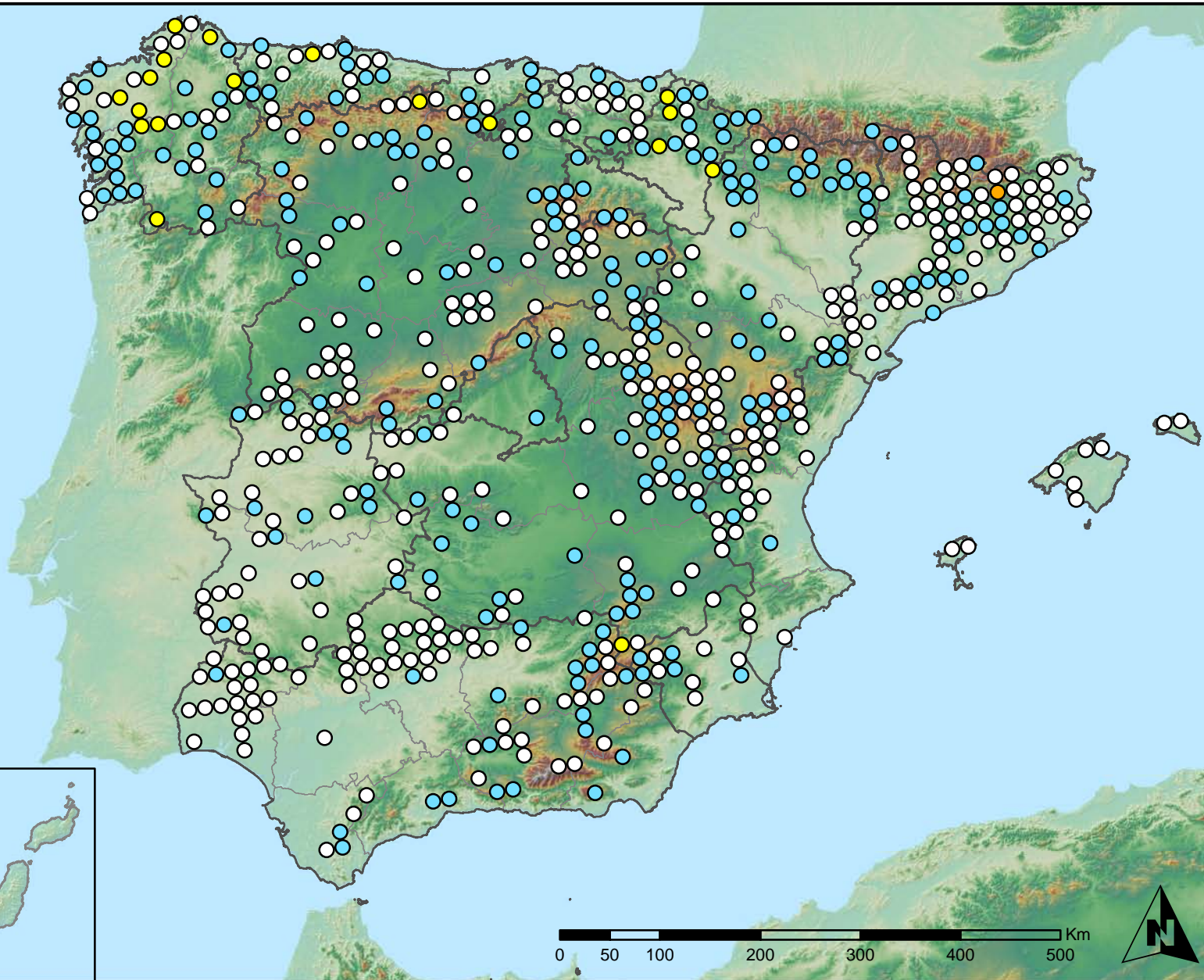
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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



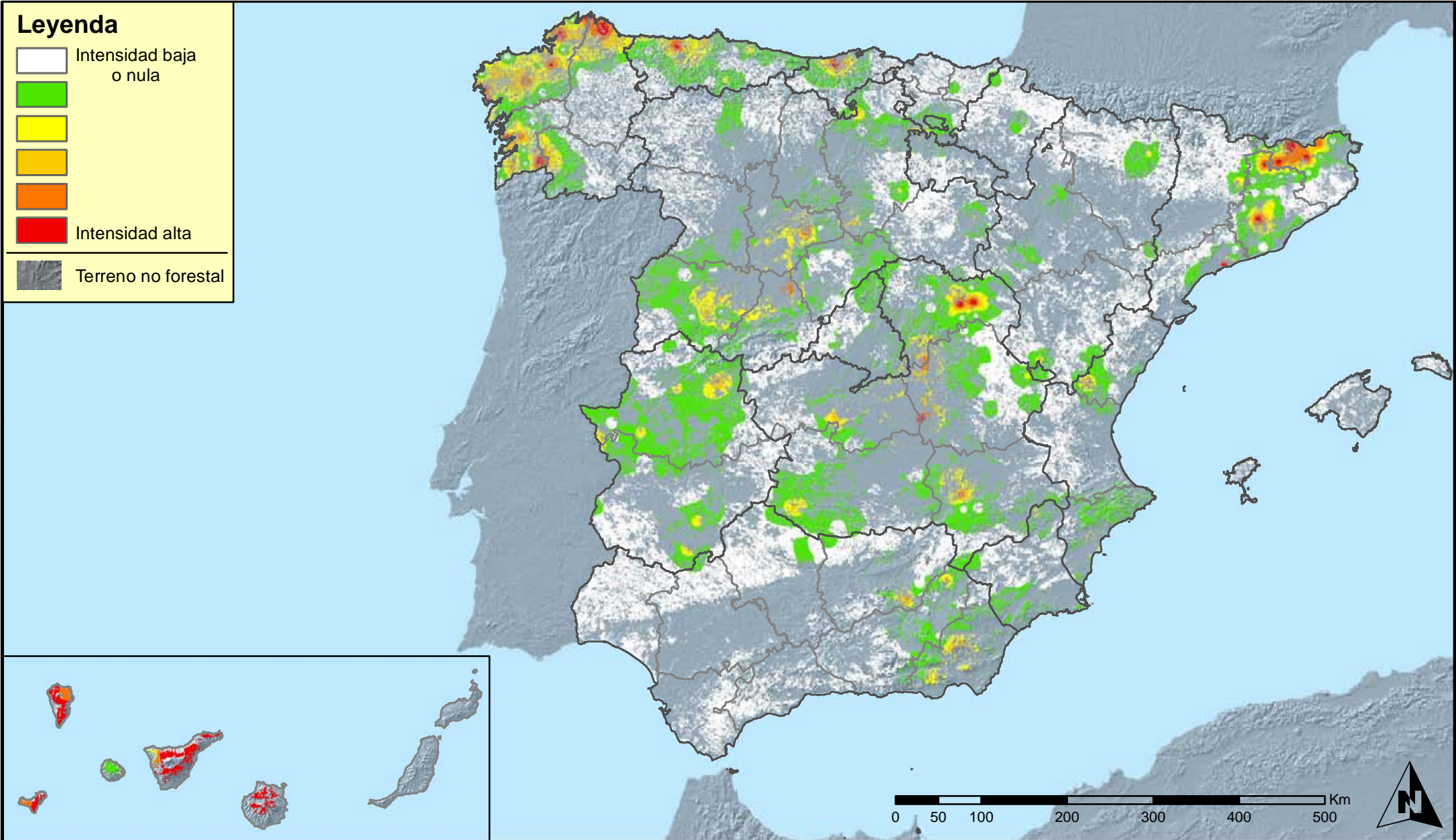
Red Nivel I
2014



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**

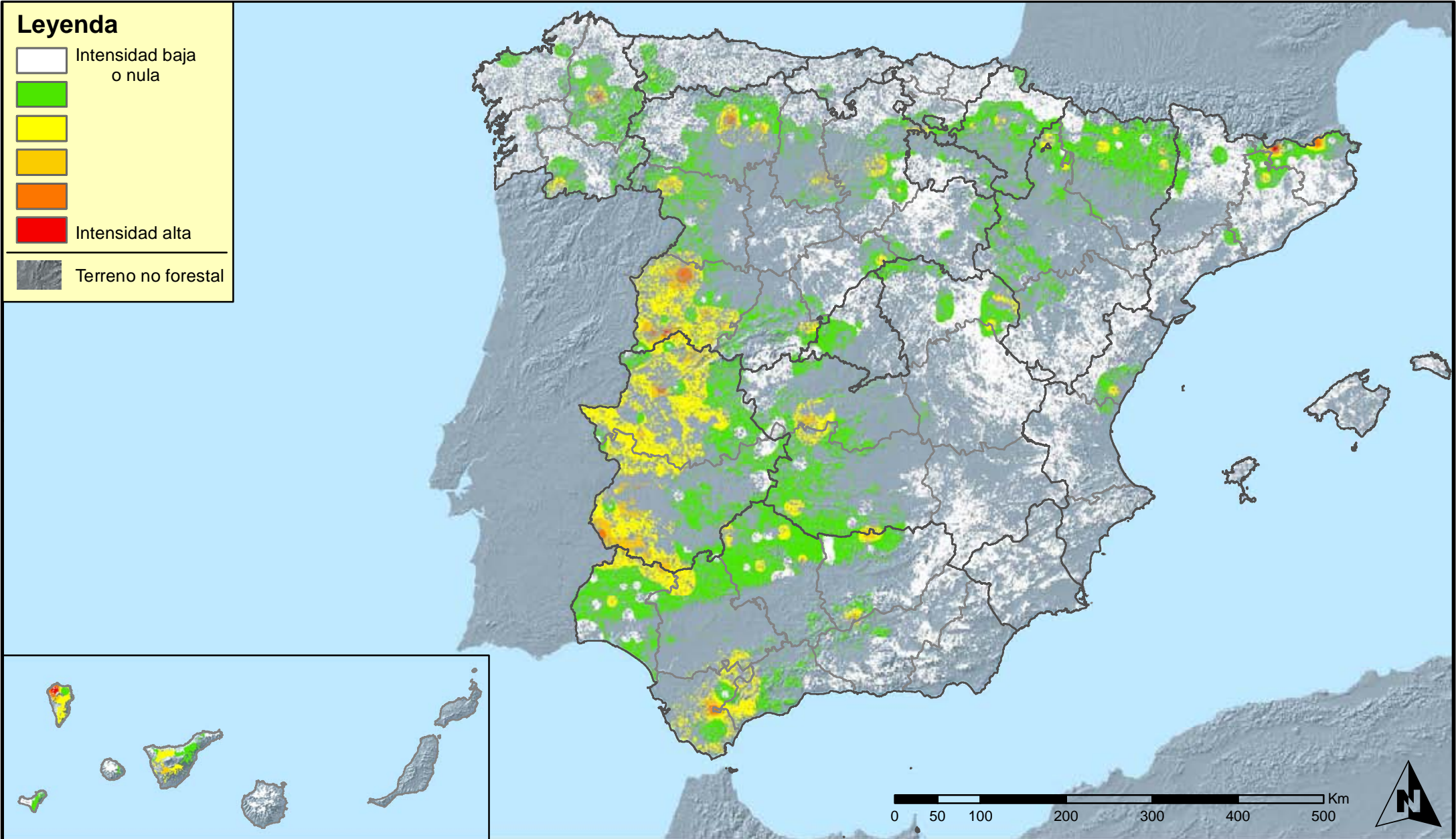


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de insectos perforadores
España



Red Nivel I
2014

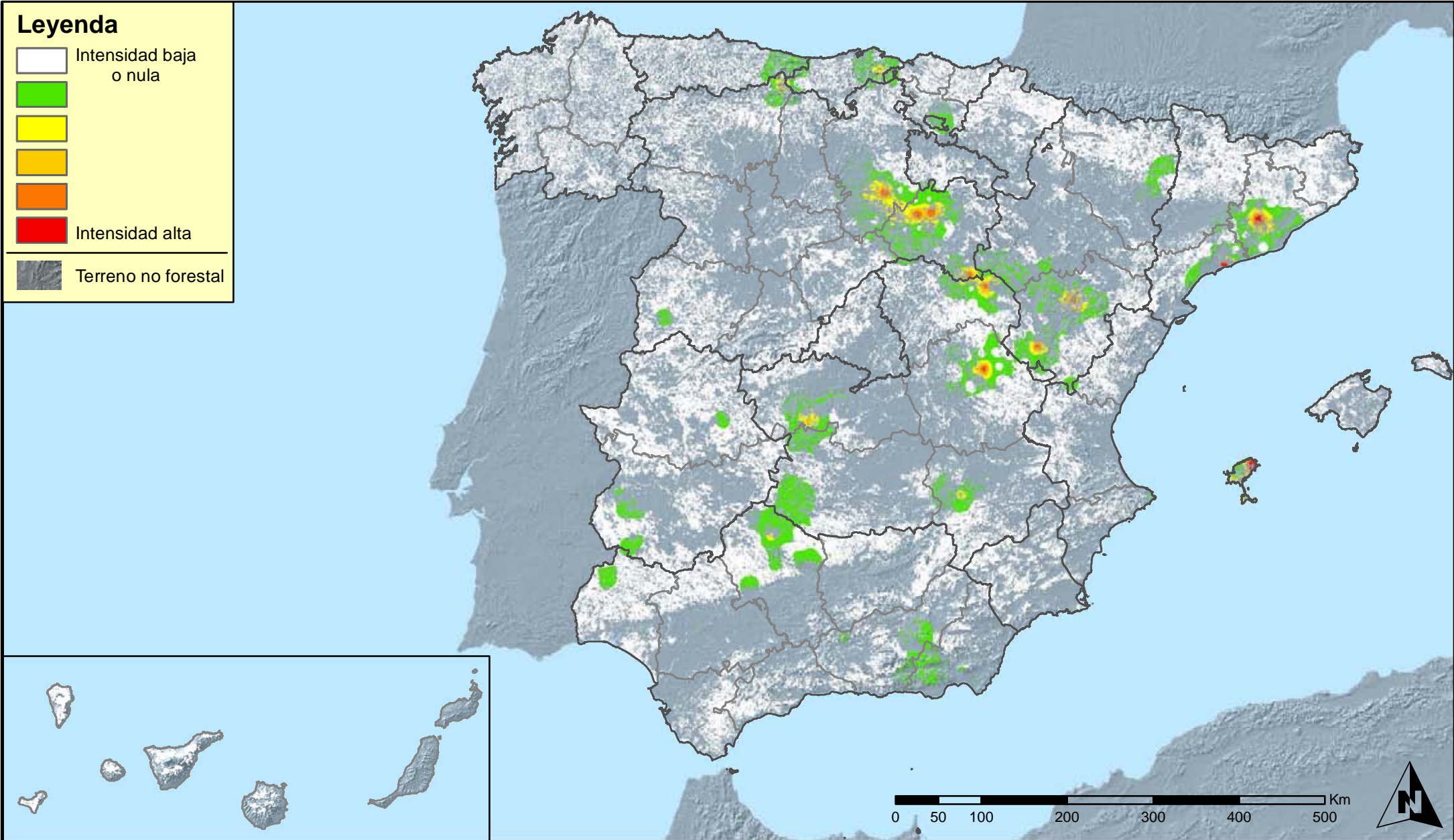


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de insectos chupadores y gallícolas
España



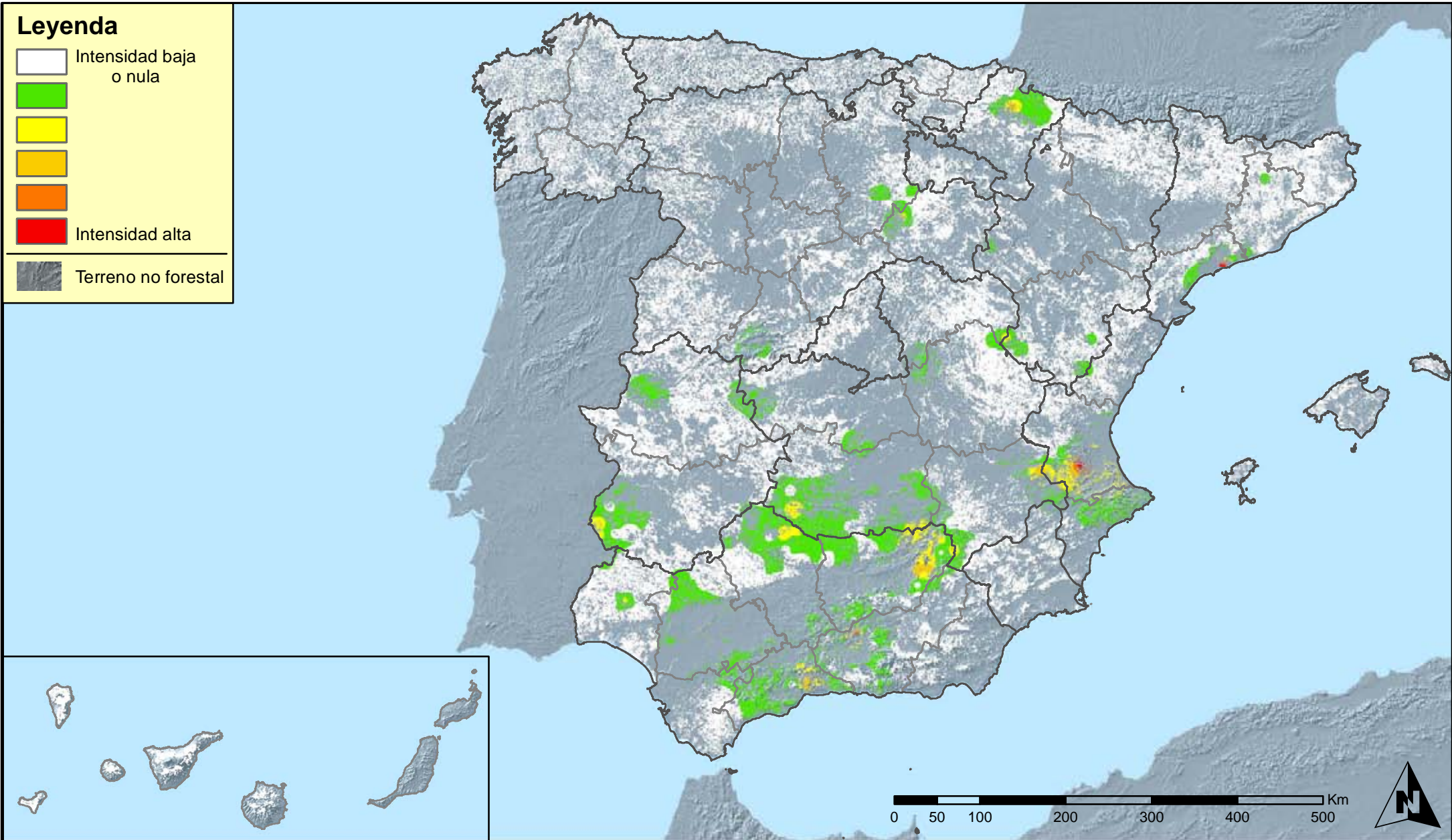
Red Nivel I
2014



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



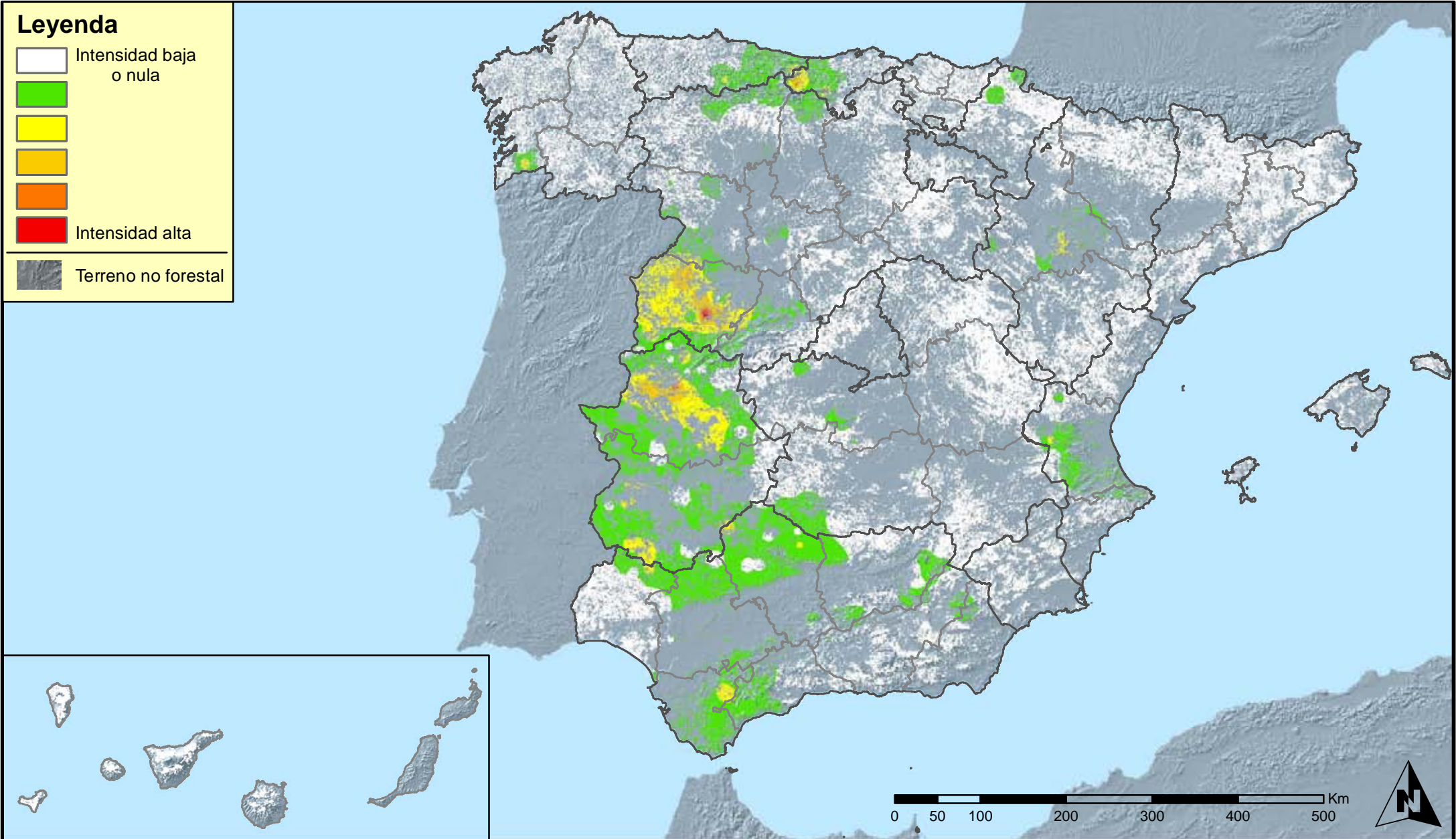
Red Nivel I
2014



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



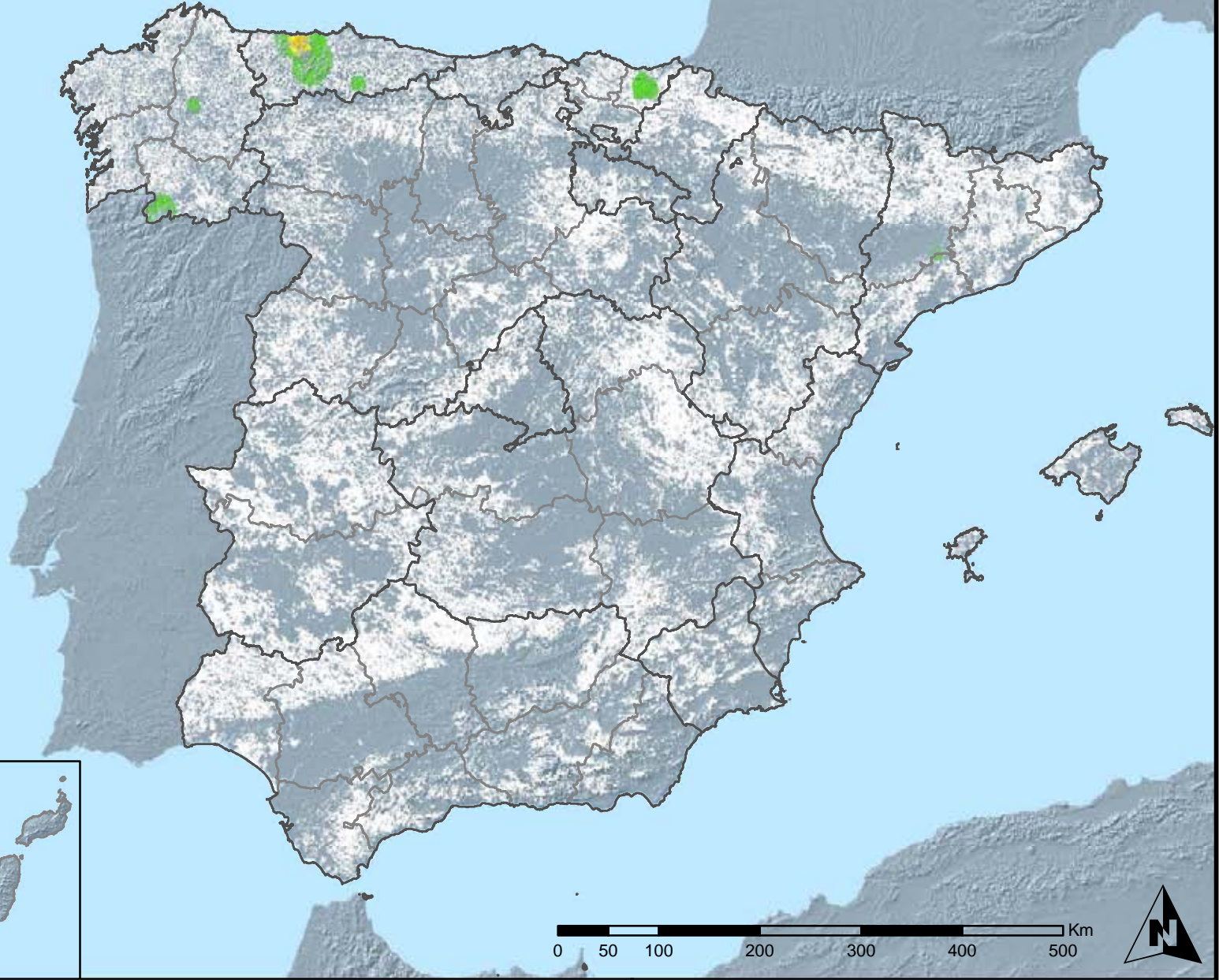
Red Nivel I
2014



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



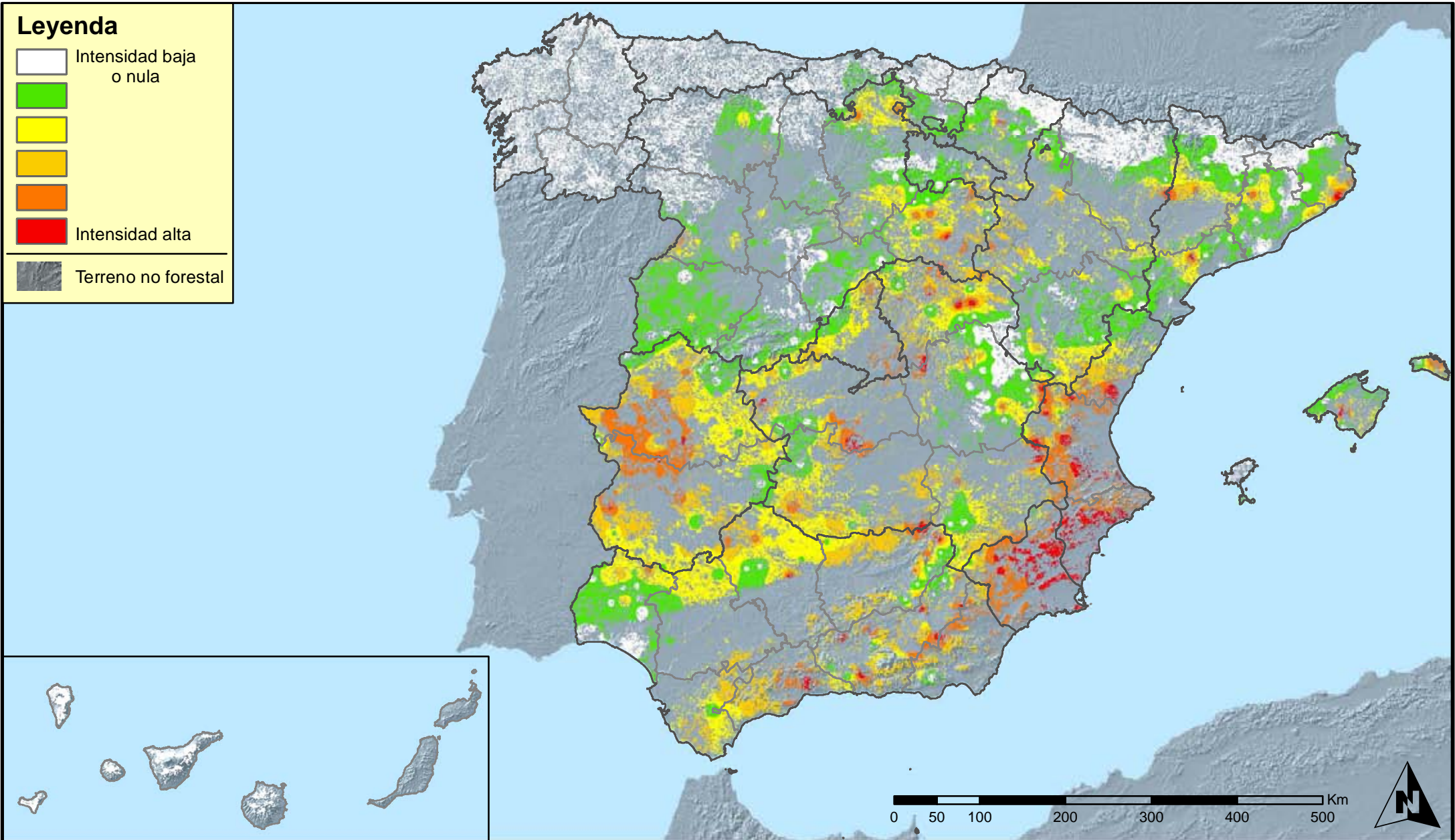
Red Nivel I
2014



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**



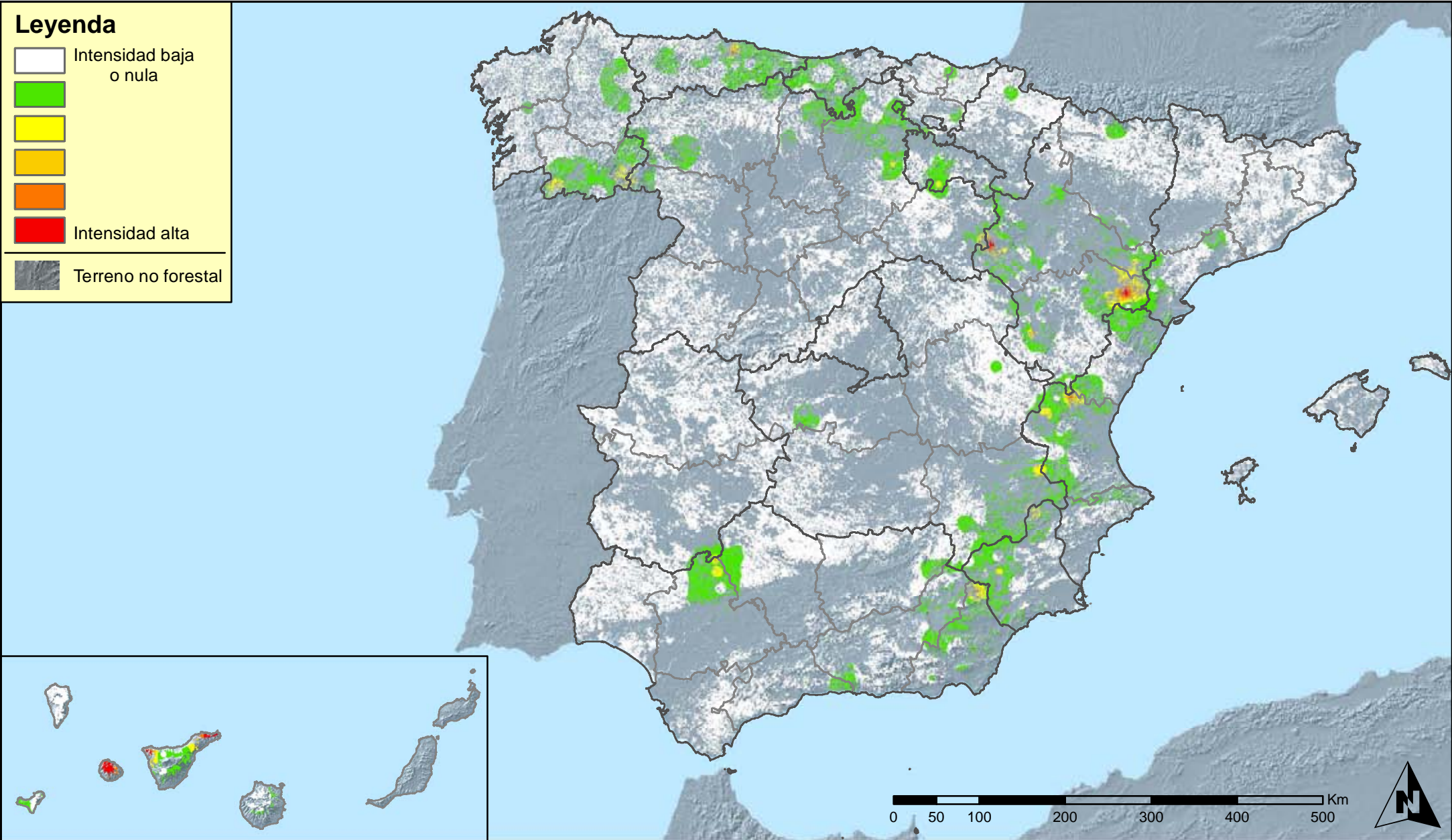
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

- Intensidad baja o nula
- Intensidad media-baja
- Intensidad media
- Intensidad media-alta
- Intensidad alta
- Terreno no forestal



**Distribución de granizo, nieve y viento
España**



**Red Nivel I
2014**

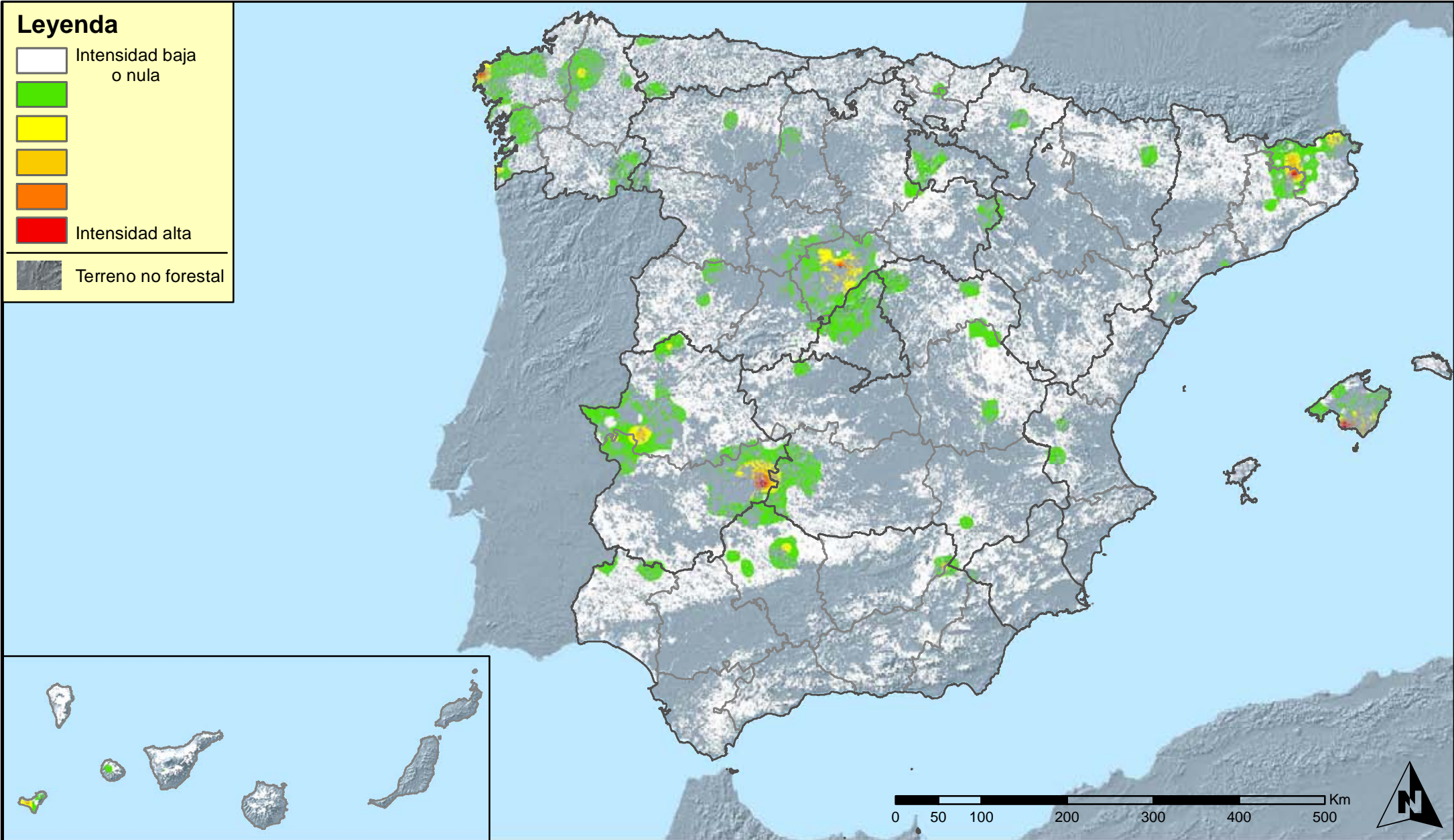


MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



**Distribución de acción directa del hombre
España**



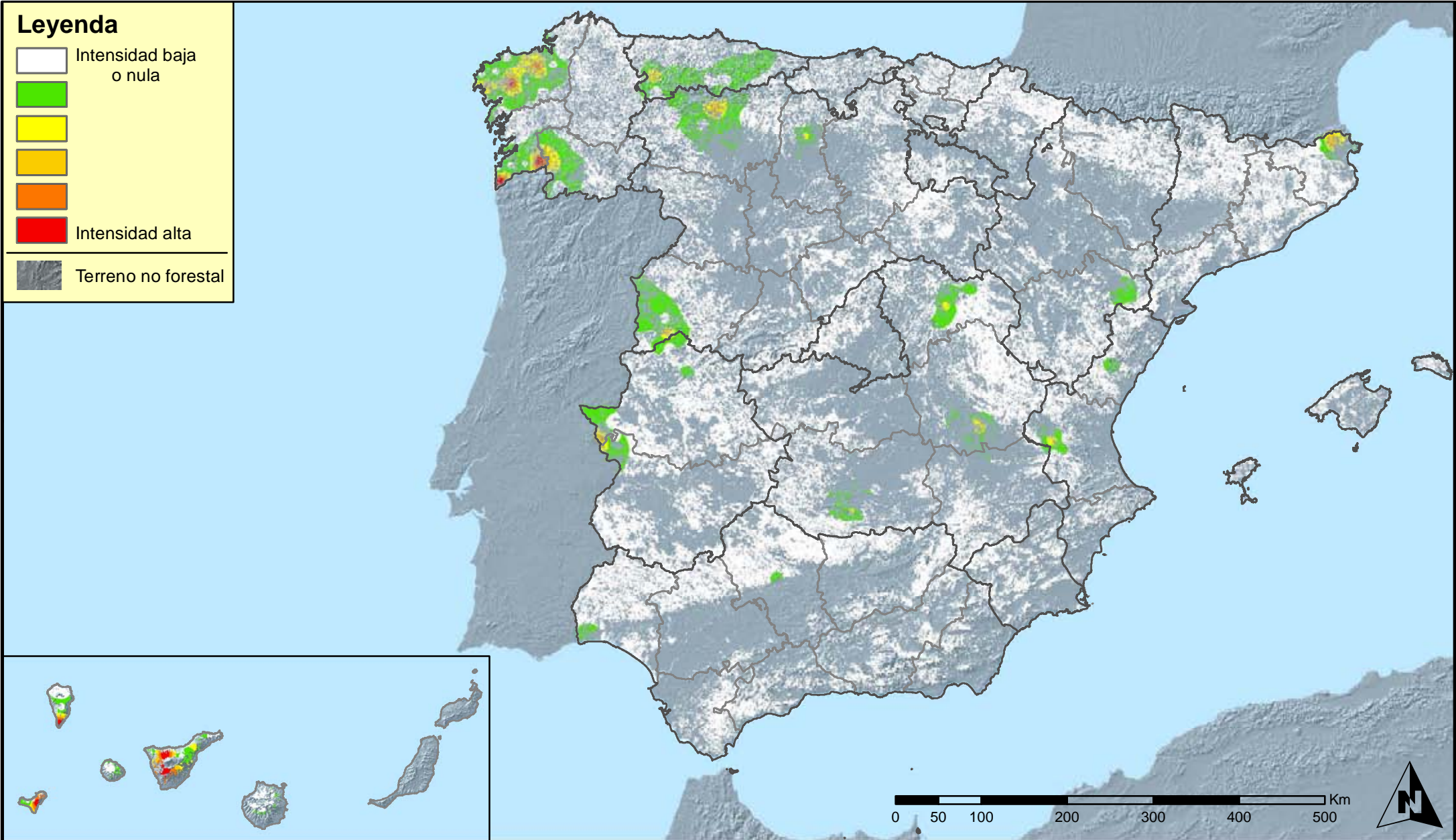
**Red Nivel I
2014**



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



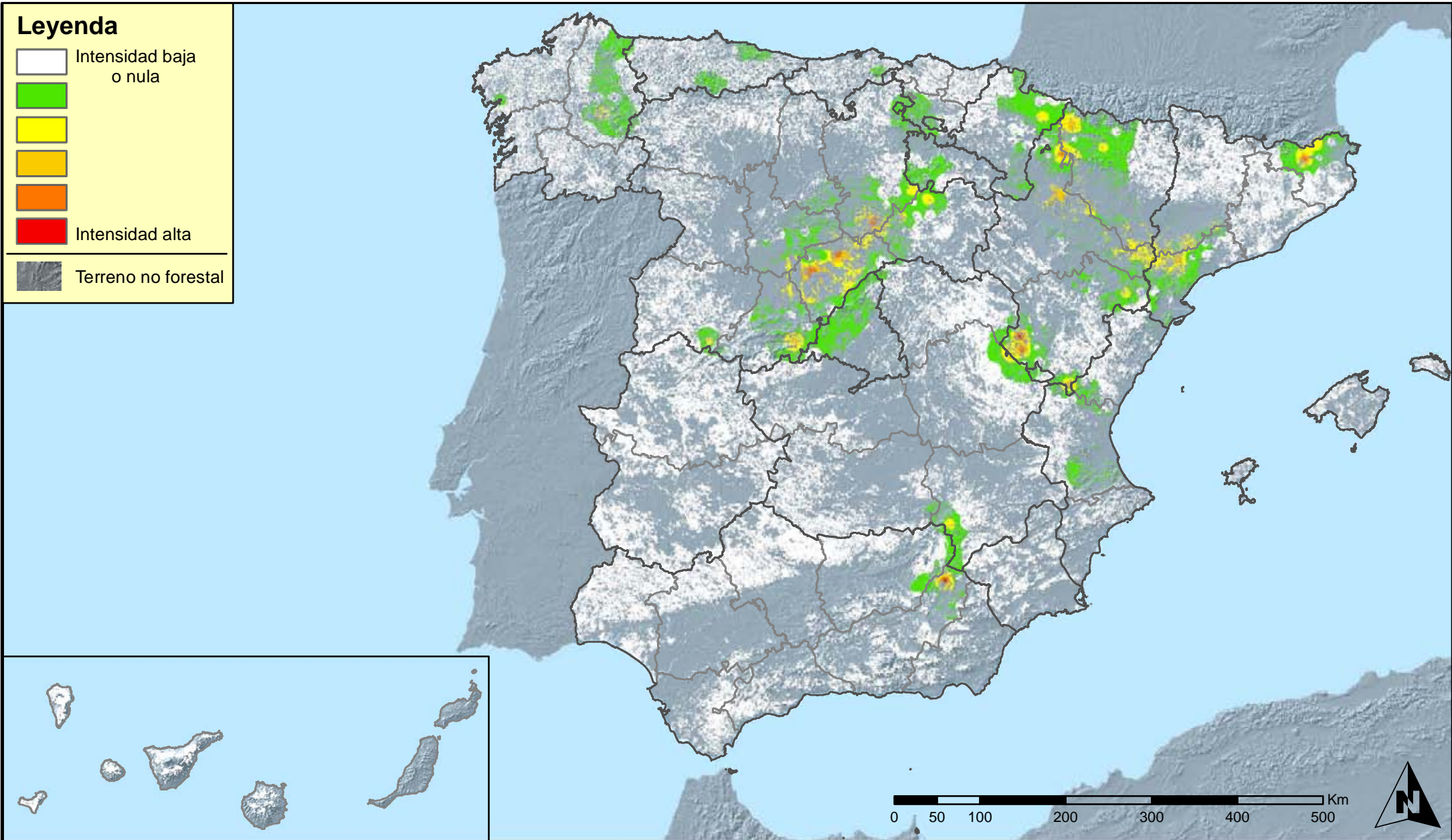
Red Nivel I
2014



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



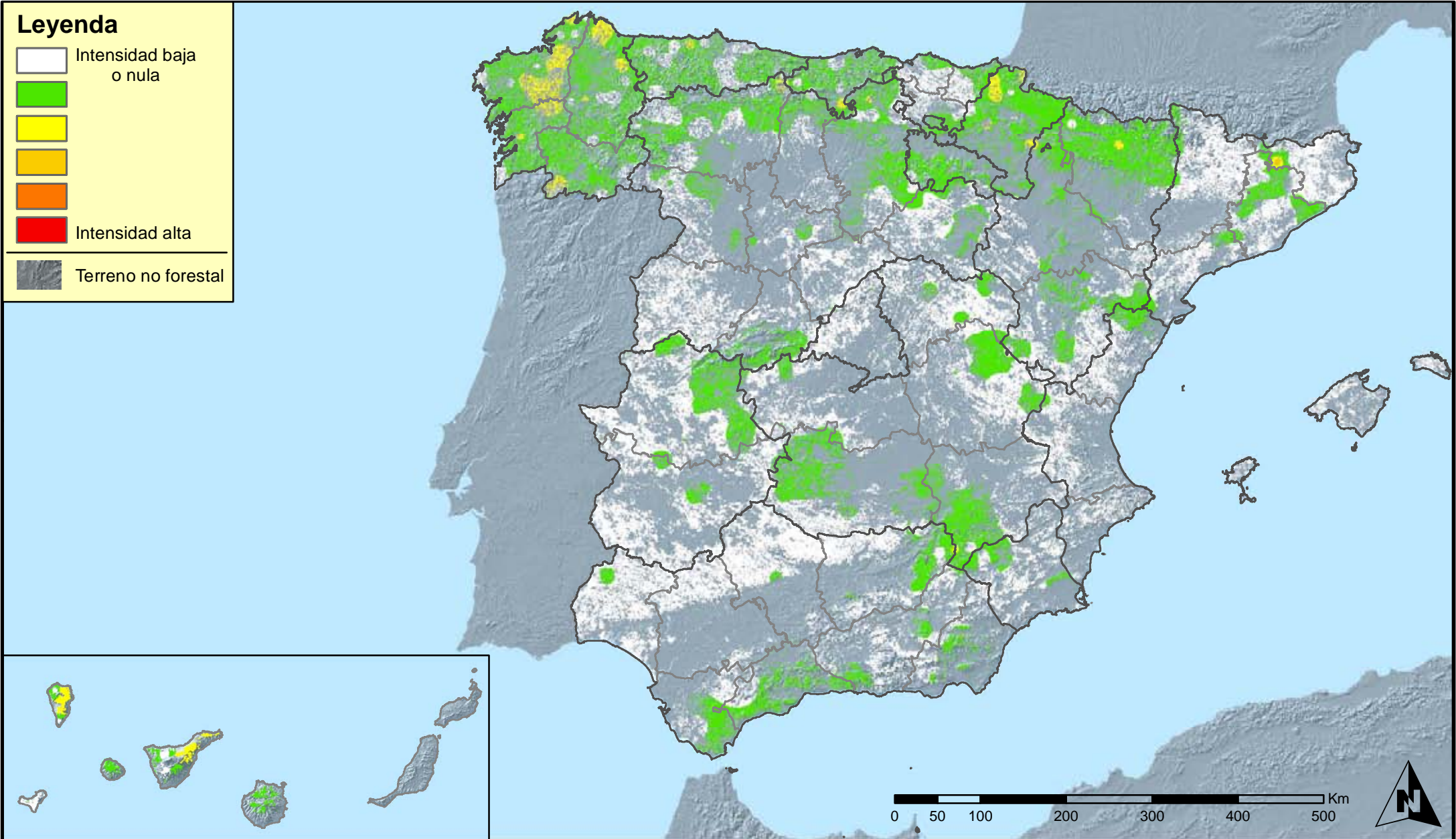
Red Nivel I
2014



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