

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

MÓDULO 17: RESULTADOS PAÍS VASCO

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.esmas.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 radiata</i>	22
3.4.2. <i>Fagus sylvatica</i>	26
4. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS EN LAS MASAS FORESTALES A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS	30
4.1. Antecedentes meteorológicos	30
4.2. Coníferas	31
4.3. Frondosas.....	33
5. FORMULARIOS U.E.	38
5.1. Formulario T ₁₊₂₊₃	39
5.2. Formularios 4b	40
5.3. Formulario C.....	42
Índice de Gráficos	43
Índice de Imágenes	44
Índice de Mapas	45
Índice de Tablas.....	46
ANEXO CARTOGRÁFICO	47

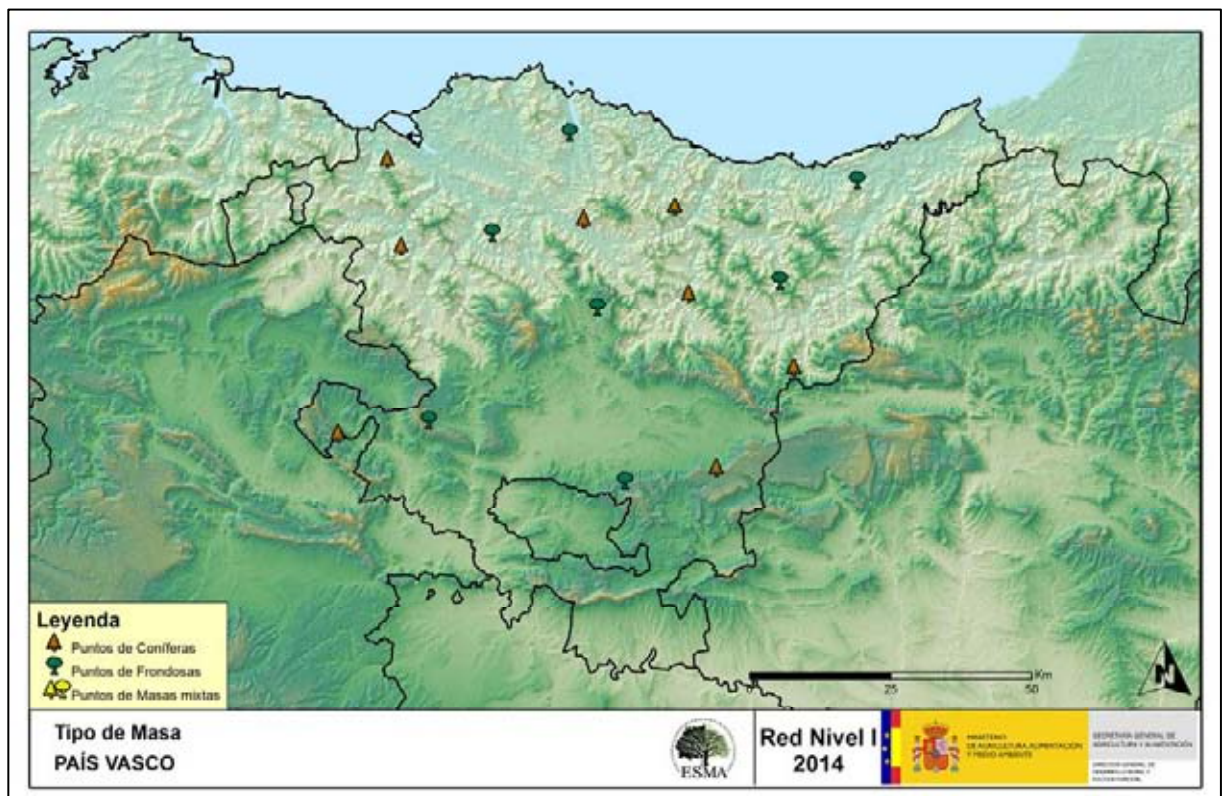
1. INTRODUCCIÓN

En la Comunidad vasca se localizan un total de 15 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 360 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 el País Vasco.



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 vascas, resulta algo distinta en cuanto a su número, dependiendo de la superficie cubierta por masas forestales, existente en cada una de ellas. 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. En el caso del País Vasco esta distribución resulta bastante similar en las tres provincias, y a continuación se presenta un sencillo gráfico que muestra la cantidad de puntos de la Red de Nivel I instalados en cada una de ellas.



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

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa que existe casi un equilibrio entre las masas de coníferas y las de frondosas, siendo las especies principales el pino insignie y el haya respectivamente.

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.

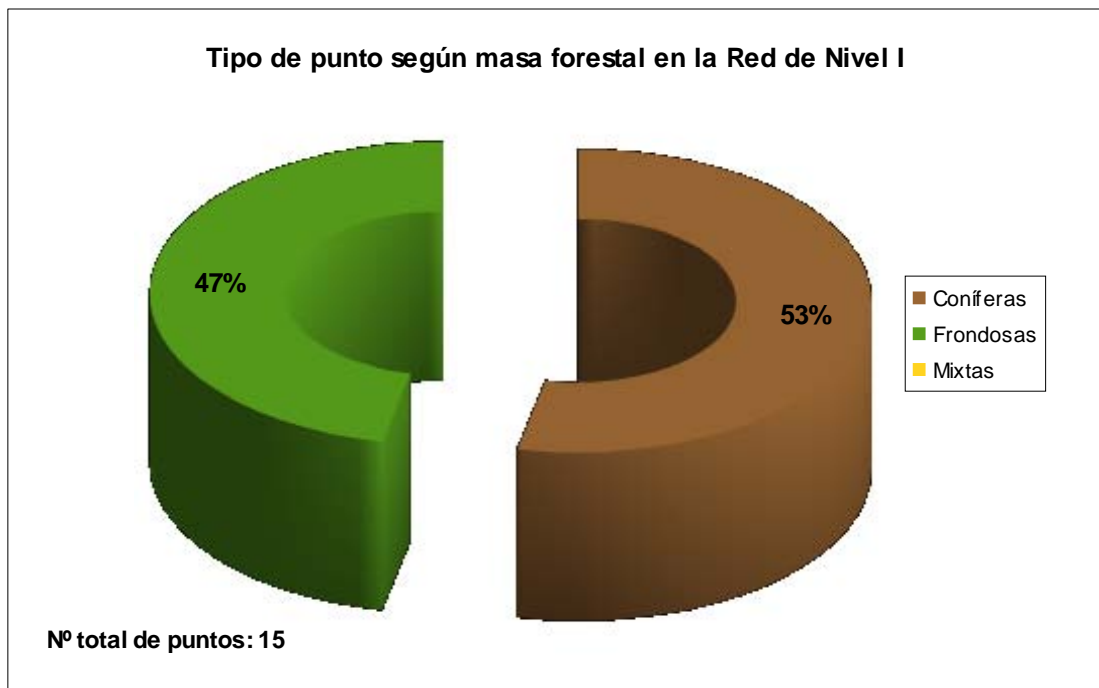


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra en la Comunidad vasca se expone en el Gráfico nº 3.

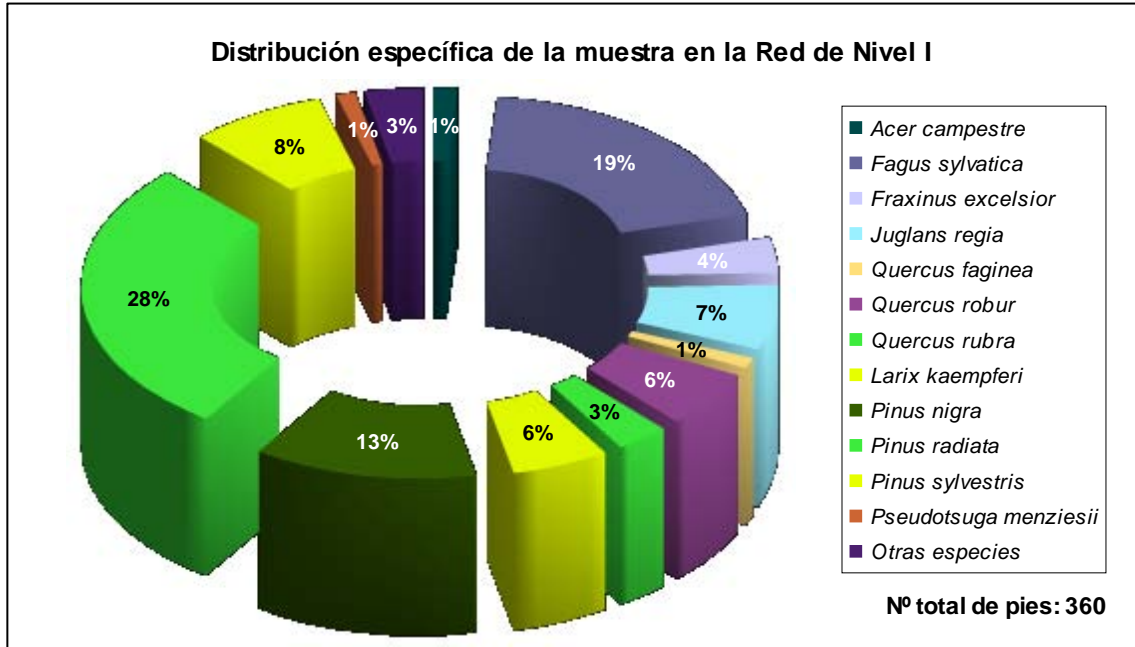


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

De su estudio se extrae que la especie más representada es el pino insignie (*Pinus radiata*) suponiendo el 28% de los pies muestreados. Las siguientes especies con mayor representación son el haya (*Fagus sylvatica*) con un 19% y el pino laricio (*Pinus nigra*) con un 13%.

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.

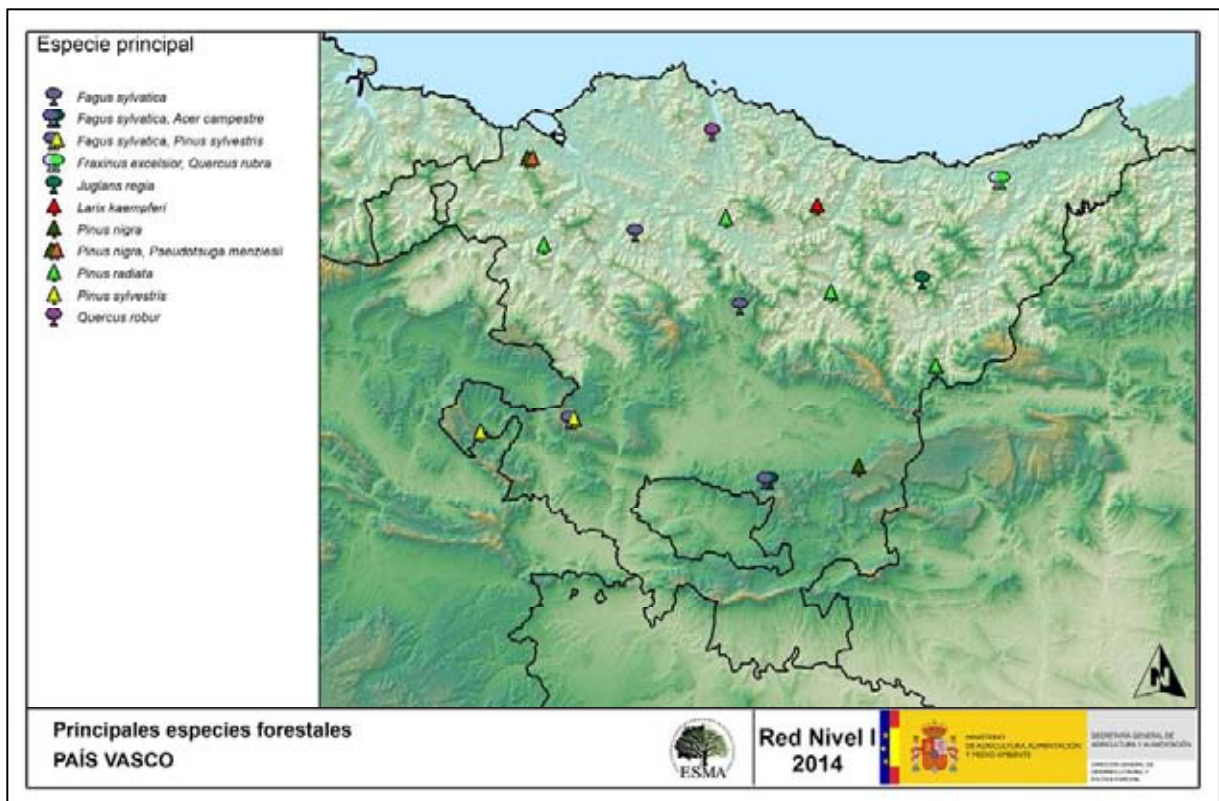
Especie	Nº de pies	Porcentaje
<i>Castanea sativa</i>	1	0,28
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	3	0,83
<i>Corylus avellana</i>	1	0,28
<i>Ilex aquifolium</i>	1	0,28
<i>Otras Frondosas</i>	1	0,28
<i>Pinus uncinata</i>	1	0,28
<i>Populus tremula</i>	1	0,28
<i>Quercus pyrenaica</i>	2	0,56
<i>Ulmus glabra</i>	1	0,28

Tabla nº 1: Otras especies forestales.

En el caso del País Vasco, además se incluye la categoría *Otras frondosas* que corresponde al código 099 que aparece en la tabla de especies arbóreas del Manual de la Red de Nivel I. Se ha decidido no incluir estos pies en el Gráfico nº 3 para que no se produzcan confusiones con la agrupación *Otras especies*, en las que también pueden incluirse frondosas.

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

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



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

3. PARÁMETROS DE REFERENCIA

El principal parámetro evaluado en la Red de Nivel I es la defoliación en cuanto al aparente estado de salud del arbolado; además, se valora la fructificación y se identifican los síntomas y agentes causantes de los daños detectados durante la revisión.

3.1. Defoliación

La **defoliación** es un parámetro básico para cuantificar el estado aparente de salud del arbolado, que se define como la pérdida o falta de desarrollo de hojas o acículas que sufre un árbol en la parte de su copa evaluable comparándola con la del árbol de referencia ideal de la zona. En las coníferas y frondosas de hoja perenne, la defoliación significa tanto reducción de retención de hojas o acículas como pérdida prematura en comparación con los ciclos normales. En frondosas de hoja caduca la defoliación es pérdida prematura de masa foliar.

La defoliación ha sido estimada en porcentajes del 5%, según la cantidad de hoja o acícula perdida por el árbol en comparación con un pie ideal cuya copa tuviera el follaje completo totalmente desarrollado. Los porcentajes asignados a efectos estadísticos se agrupan en las siguientes clases de defoliación:

%	Clase de defoliación	Descripción
0-10%	Clase 0	Defoliación Nula
11-25%	Clase 1	Defoliación Ligera
26-60%	Clase 2	Defoliación Moderada
>60%	Clase 3	Defoliación Grave
100%	Clase 4	Árbol Seco

Tabla nº 2: Clases de defoliación.

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

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

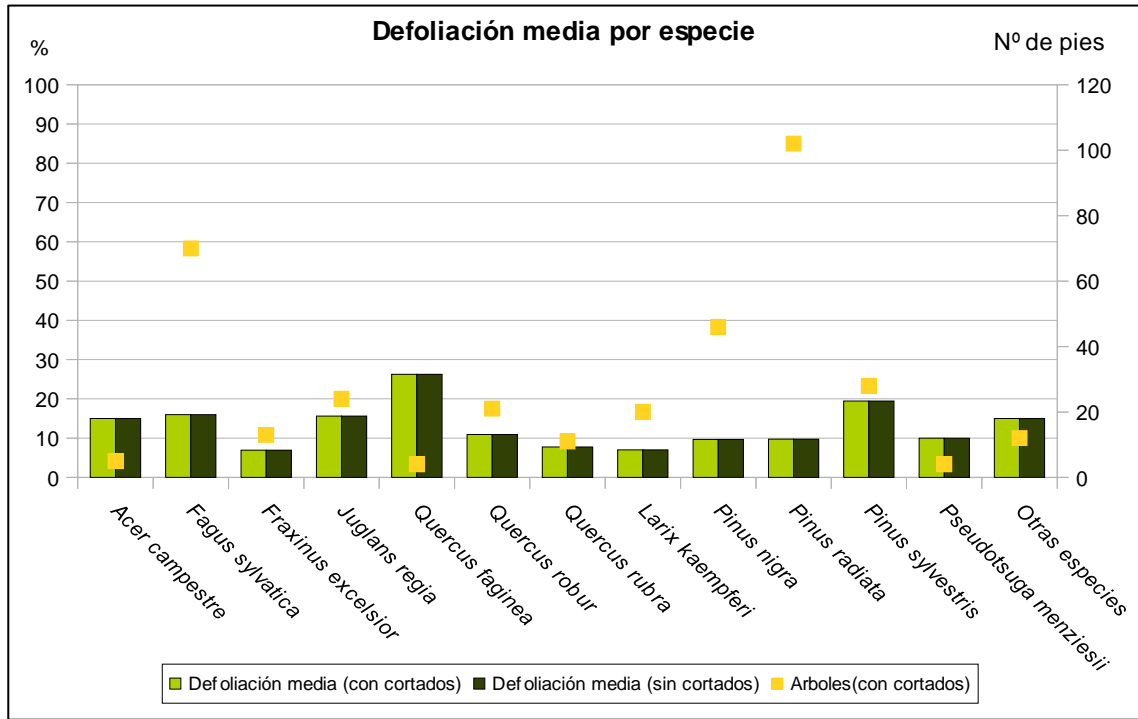


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2014.

En el País Vasco la defoliación media observada en 2014, sin tener en cuenta los pies cortados, presenta un nivel de daño ligero **12,29%** (Clase 1, defoliación “ligera” 11 a 25%); que coincide con el valor en caso de tener en cuenta los pies cortados, ya que no se ha apeado ningún ejemplar de la muestra.

Del estudio de la defoliación media por especie, lo más destacable es la defoliación media presentada por el quejigo (*Quercus faginea*), que con un 26,25% se encuentra en el límite inferior de la clase “moderada”; mientras que en el resto de especies la defoliación se sitúa en valores ligeros o nulos.

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

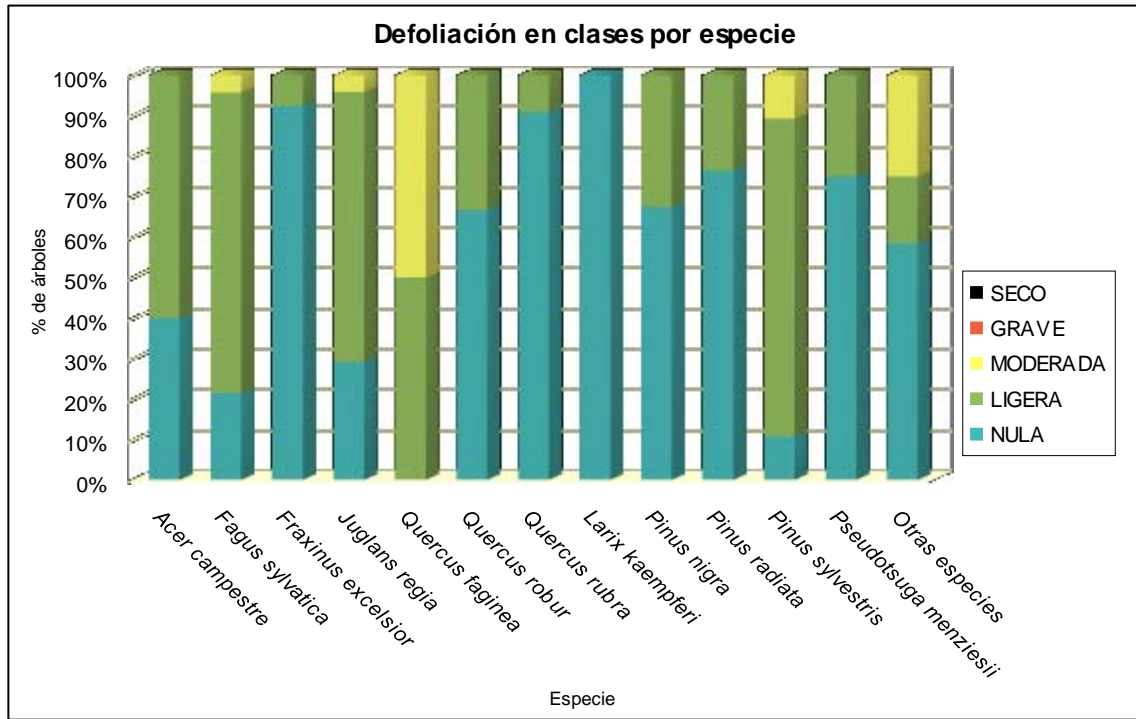
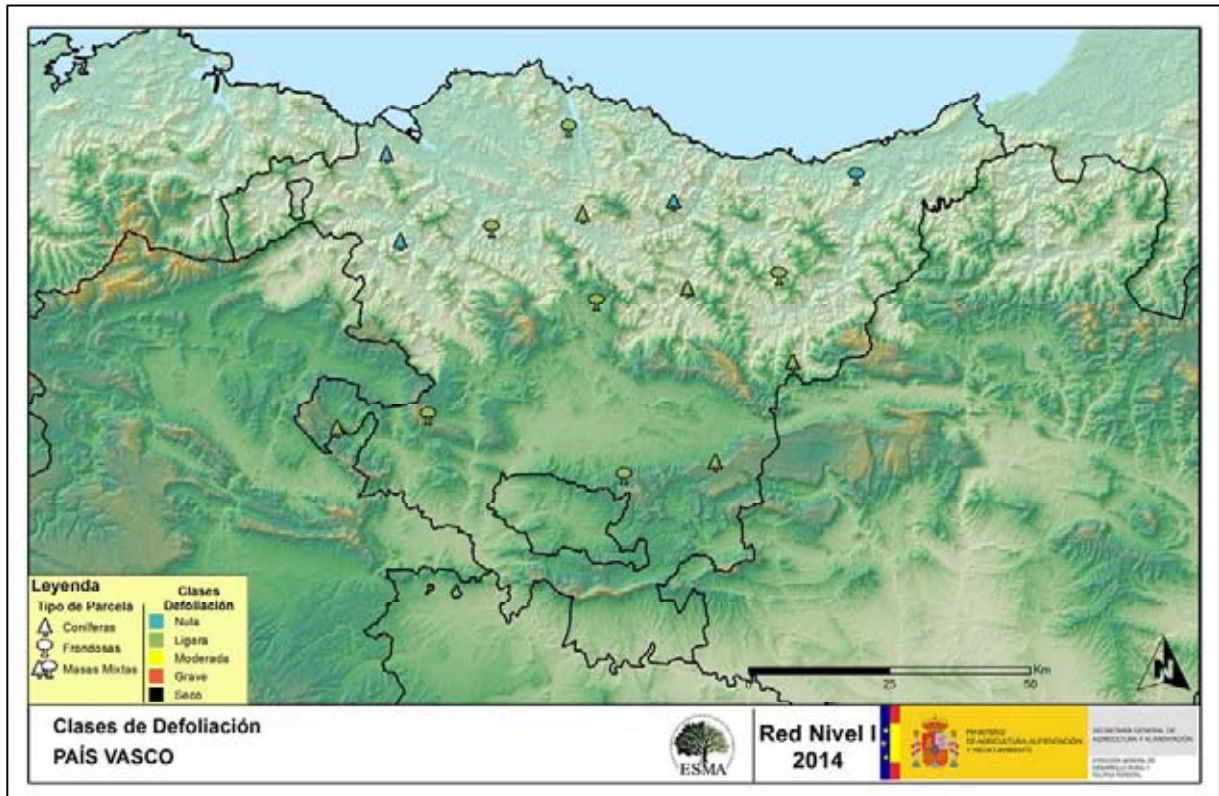


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2014.

Como se puede apreciar, en la mayor parte de las especies predominan las defoliaciones incluidas en las clases “nula” y “ligera”. El quejigo (*Quercus faginea*), presenta un porcentaje elevado de pies con defoliación dentro de la clase “moderada”, si bien es necesario señalar que esta especie se encuentra representada por tan sólo 4 pies, lo que no resulta significativo a efectos estadísticos.

Por otra parte, dentro del grupo denominado *Otras especies* también se observan varios pies con defoliación “moderada” a causa de insectos defoliadores y hongos de pudrición. En esta agrupación se incluyen 12 pies de 9 especies diferentes.

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	25,71	12,81	29,08	13,65	12,85	12	14,9	12,88	12,28	12,18	11,51	14,64	17,29	18,93	12,29
Defoliación media sin cortados	13,73	11,33	19,72	12,19	12,85	12	12,22	11,9	11,29	11,69	11,51	11,7	10,85	12,62	12,29

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.

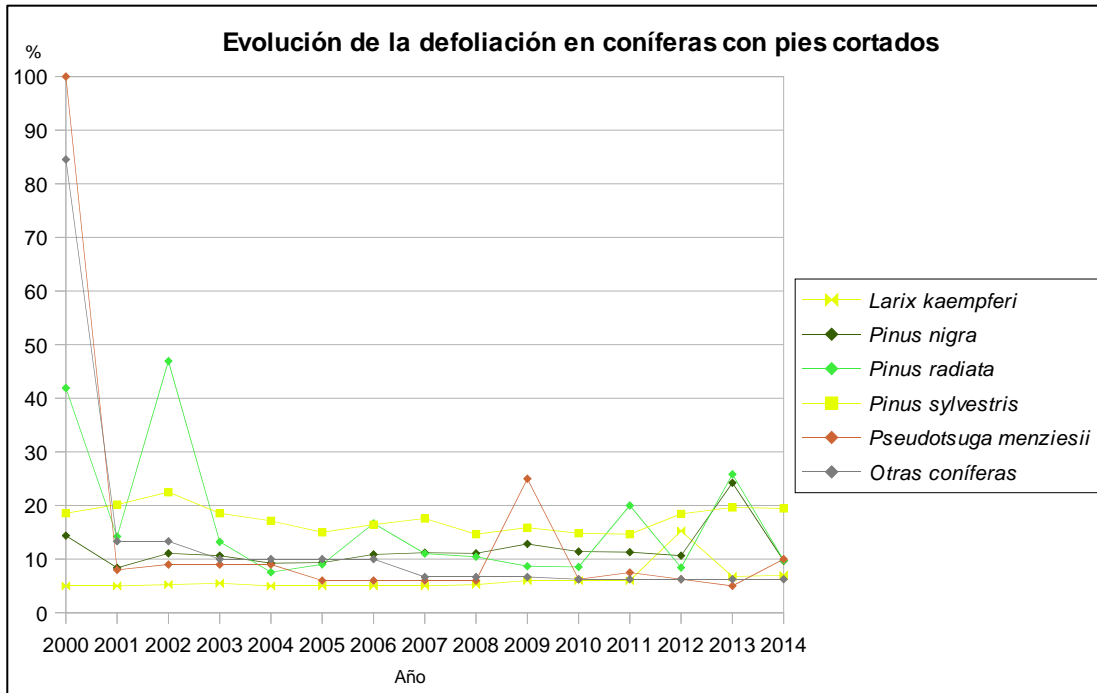


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación en coníferas con pies cortados.

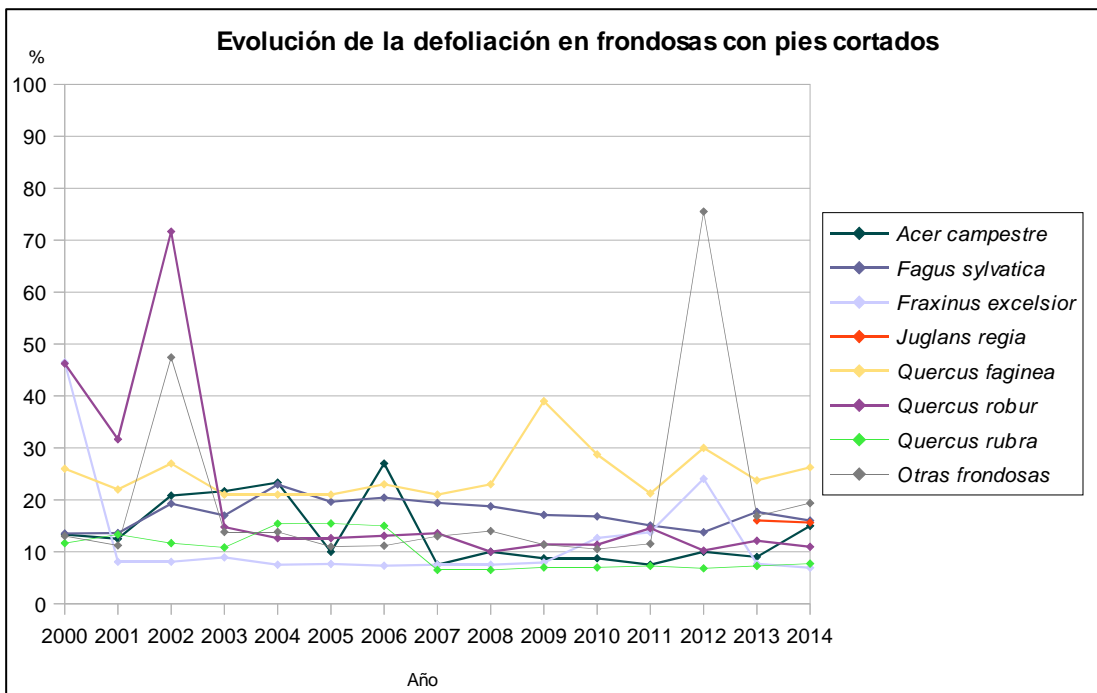


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación en frondosas con pies cortados.

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.

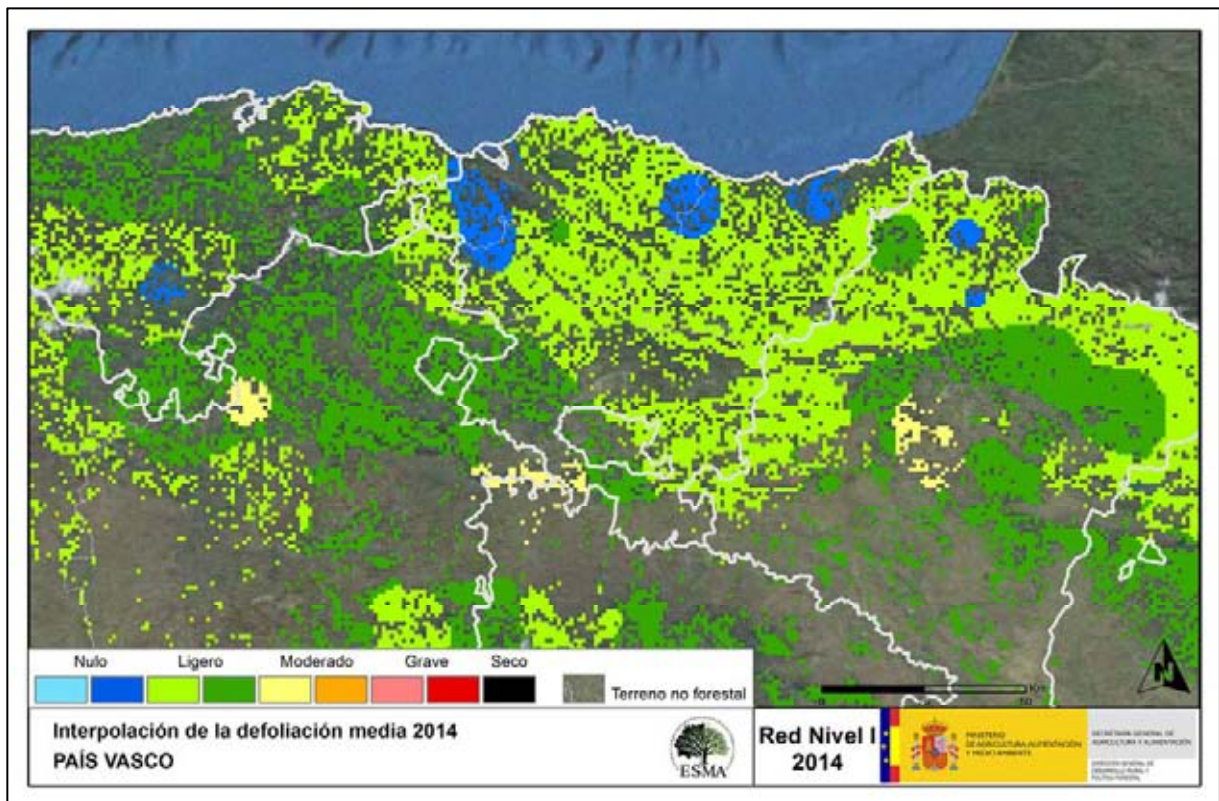
Los resultados del estudio indican que el modelo teórico que presenta un mejor ajuste es el esférico. En este caso los parámetros empleados serían: sill 54, nugget 40 y rango 87896 para la defoliación media en 2014.

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.

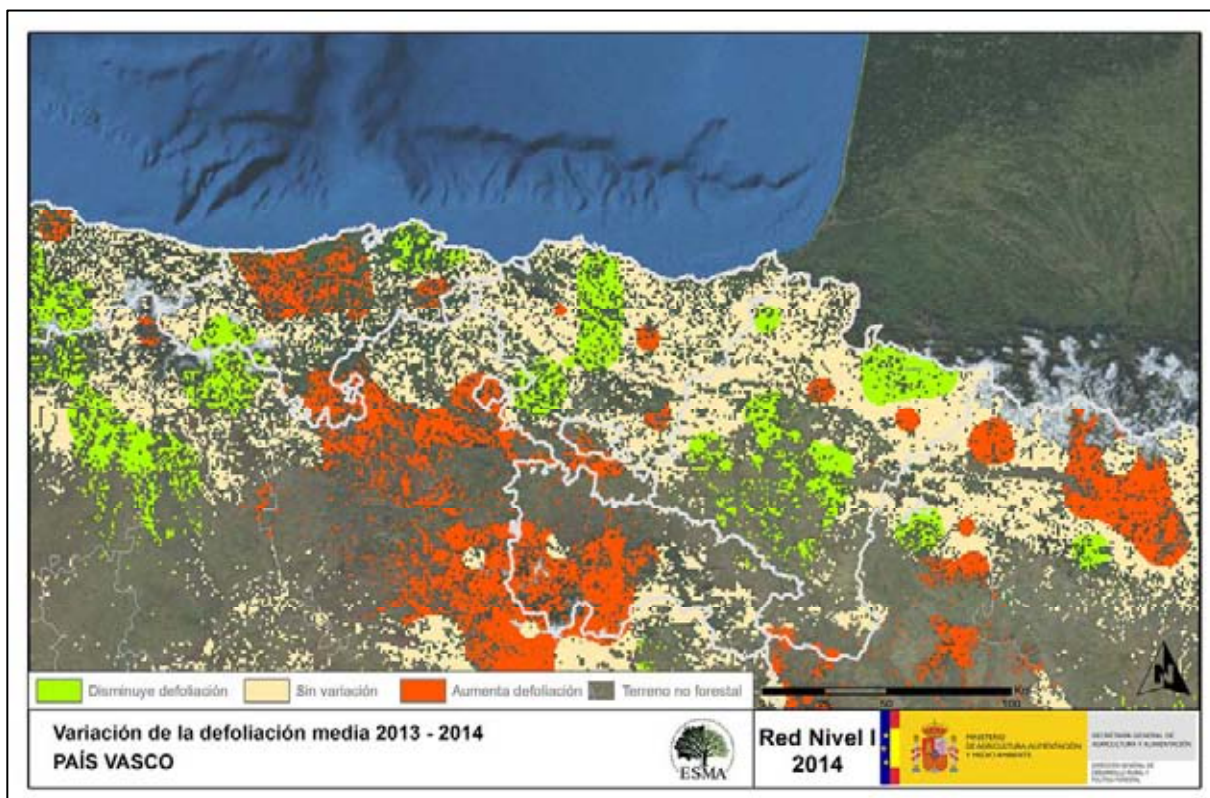
En el Mapa nº 4 se muestra la interpolación de la defoliación media 2014, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 2.



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

Como se puede apreciar, la defoliación media registrada esta temporada es ligera para el conjunto del País Vasco; observándose varias zonas en las que incluso resulta de carácter nulo.

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 puede apreciar, en gran parte del territorio no existe una variación significativa de la defoliación media. En los casos en los que se aprecia un cambio, este ha sido positivo, ya que los valores medios del parámetro descienden en áreas centrales de la Comunidad. Esto se debe a la disminución de los daños por cortas o golpes de calor, que no se han dado esta temporada.

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.

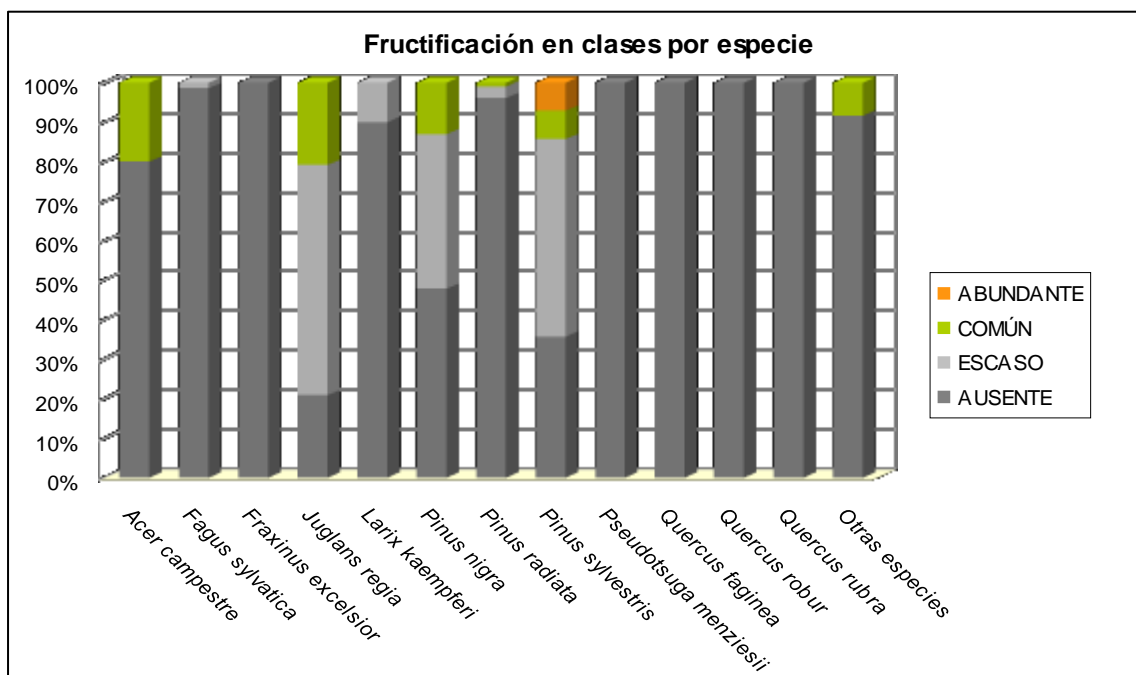


Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2014.

3.3. Análisis de los agentes observados

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

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

Grupo de agentes	Pies afectados	Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Sin agentes	283		
Vertebrados	0		
Insectos (200)	9	Insectos defoliadores (210)	Insectos defoliadores
		Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	Insectos perforadores
		Insectos chupadores (250) y gallícolas (270)	Insectos chupadores y gallícolas
Hongos (300)	19	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)	29	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), nieve (430) y viento (431)	Granizo, nieve y viento
Daños de origen antrópico (500)	4	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	0	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	18	Plantas parásitas, epifitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epifitas o trepadoras
		Competencia (850)	Competencia
Investigados pero no identificados (900)	10	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 las que aparecen cada uno de ellos, sobre los árboles evaluados. Para la realización de este gráfico se han excluido aquellas situaciones en las que los pies no están afectados por ningún agente dañino.

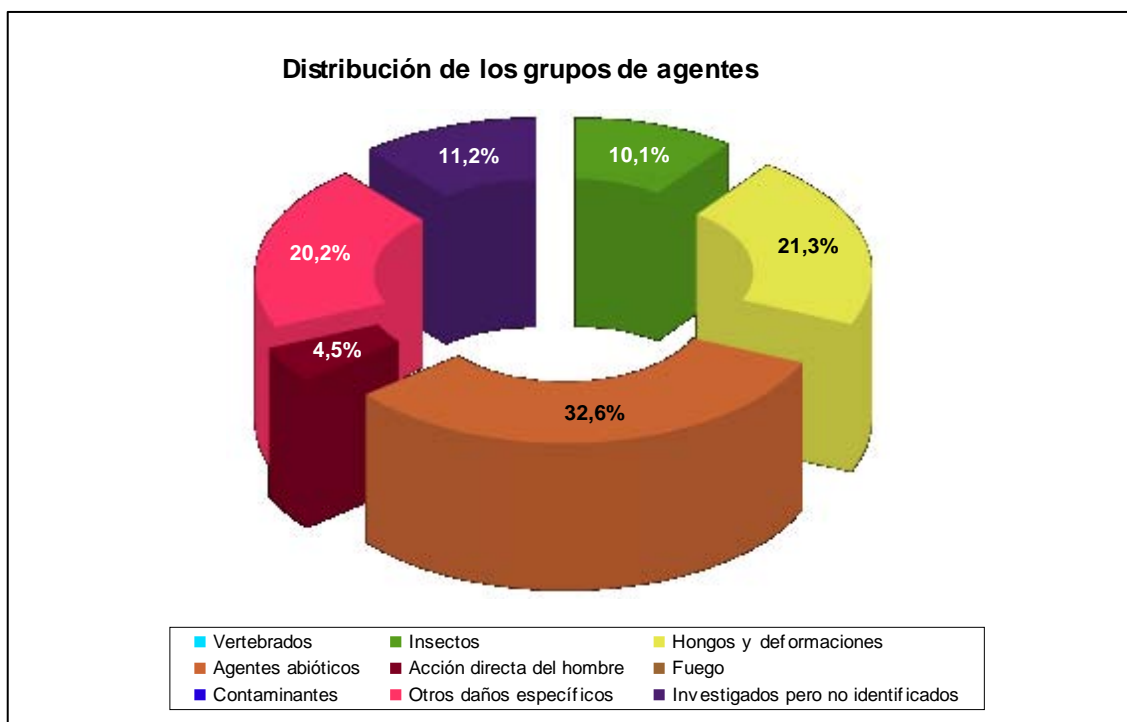


Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.

Como se puede observar, los “Agentes abióticos” es el grupo de agentes que más veces se ha consignado en la presente campaña, siendo consecuencia de los antiguos daños por sequía y roturas por nieve, registrados el pasado año.

En segundo lugar aparecen los “Hongos y deformaciones”, que en su mayor parte corresponden a hongos foliares y a hongos de pudrición. En misma cantidad aparecen “Otros daños específicos”, en los que se integran los daños derivados de la competencia o por la acción de plantas parásitas epífitas o trepadoras.

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.

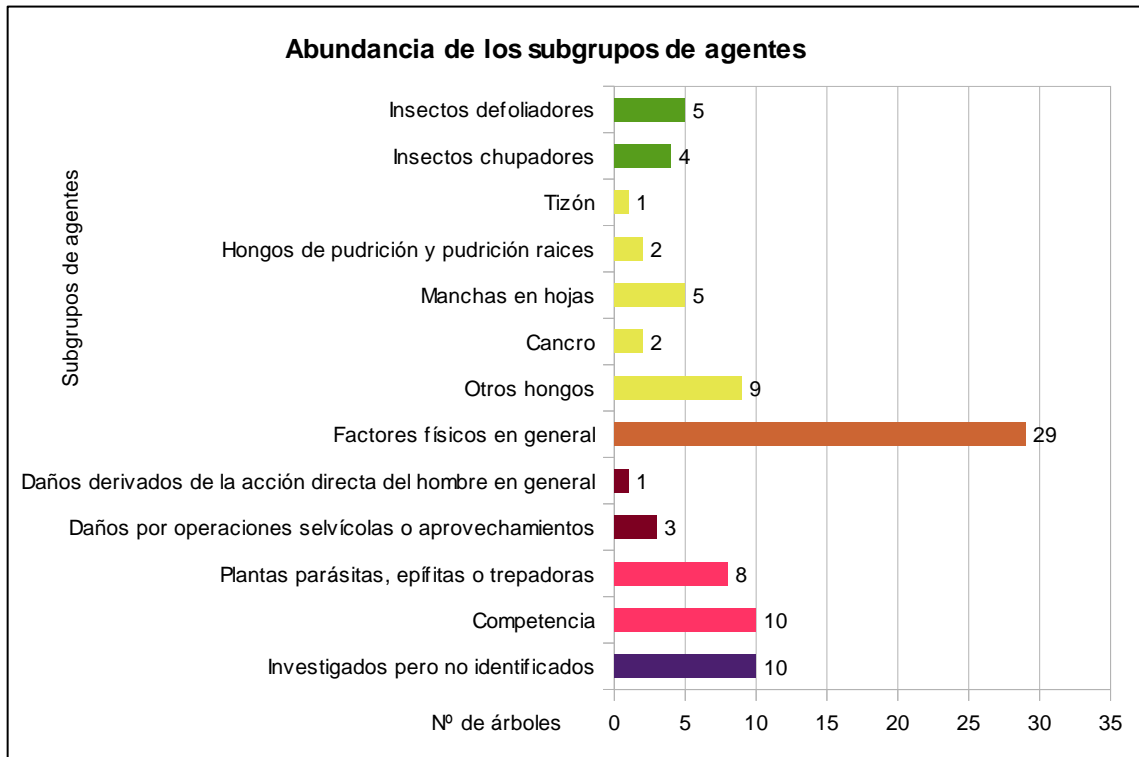


Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2014.

Como se puede apreciar, el subgrupo de agentes que más daños ha ocasionado es el formado por los “Factores físicos en general”, donde los viejos daños ocasionados por la sequía y la nieve han sido los agentes más observados.

Por otra parte, la competencia y la falta de iluminación a la que se ven sometidos algunos pies han sido otras de las causas que han originado daños en los árboles estudiados; del subgrupo formado por “Competencia” afectando a 10 de los pies que componen la muestra.

En la Tabla nº 6 expuesta a continuación se presenta la relación de agentes observados en el último año en el País Vasco, 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
Insectos defoliadores. Genérico	3	0,83	2	13,33
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	2	0,56	1	6,67
<i>Cryptococcus fagisuga</i>	4	1,11	1	6,67
Hongos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Tizón. Genérico	1	0,28	1	6,67
Hongos de pudrición y pudrición raíces. Genérico	2	0,56	2	13,33
Manchas en hojas. Genérico	5	1,39	1	6,67
Cancro. Genérico	2	0,56	2	13,33
Otros hongos. Genérico	9	2,5	1	6,67
Abióticos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Golpe de calor	1	0,28	1	6,67
Nieve / hielo	7	1,94	4	26,67
Sequía	22	6,11	3	20
Viento / tornado	1	0,28	1	6,67
Antrópicos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Daños mecánicos / vehículos	1	0,28	1	6,67
Op.selvícolas	3	0,83	2	13,33
Otros	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
<i>Hedera helix</i>	8	2,22	4	26,67
Competencia en general	7	1,94	3	20
Falta de iluminación	3	0,83	1	6,67
Daños investigados pero no identificados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Causa desconocida	10	2,78	5	33,33

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 en el País Vasco. Para ello se muestra, de forma acumulada, la cantidad de veces que aparece cada uno de los grupos de agentes.

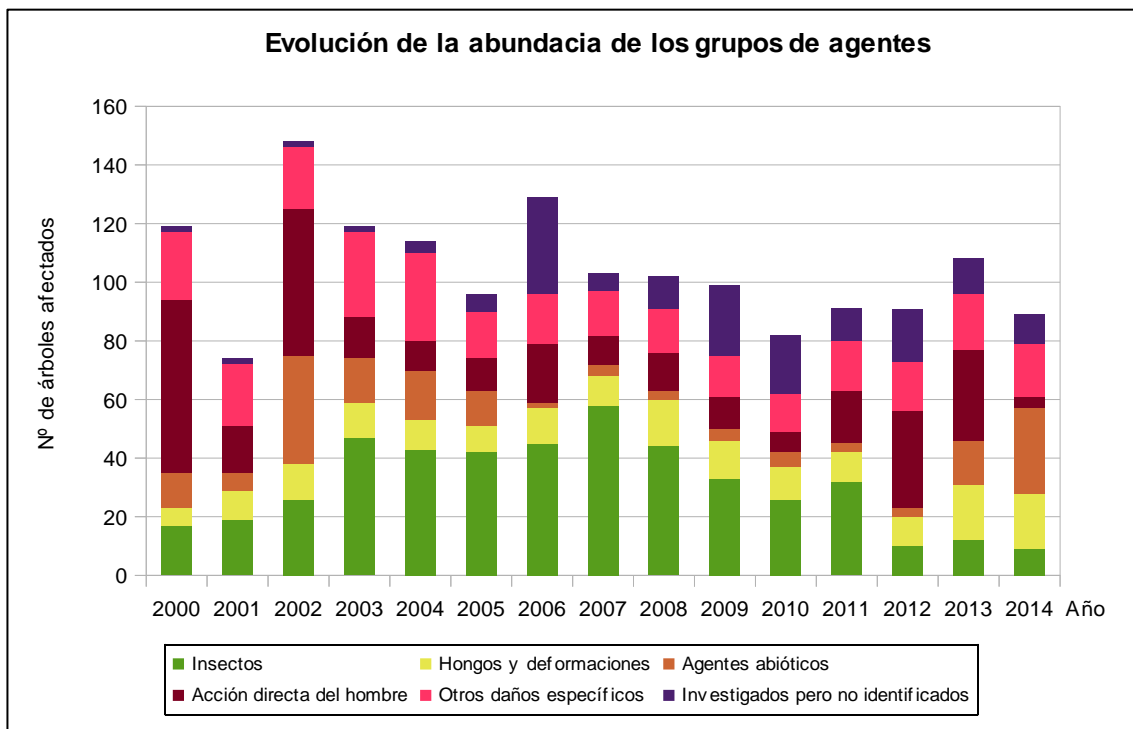


Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2014.

Se aprecia una disminución de los ejemplares afectados por algún grupo de agentes, concretamente en torno al 21%. Destaca el aumento de los “Agentes abióticos”, en un 48% a causa de los daños por sequía observados en masas de pino silvestre alavesas.

Sin embargo, en el caso de la “Acción directa del hombre” se observa un notable descenso, que corresponde al 87% ya que este año no se han cortado ejemplares de la muestra.

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

Como se puede observar, las cortas, incluidas dentro del grupo de agentes “Acción directa del hombre”, son la principal causa de mortalidad a lo largo de la serie estudiada; aunque este año no ha muerto ningún pie de la muestra.

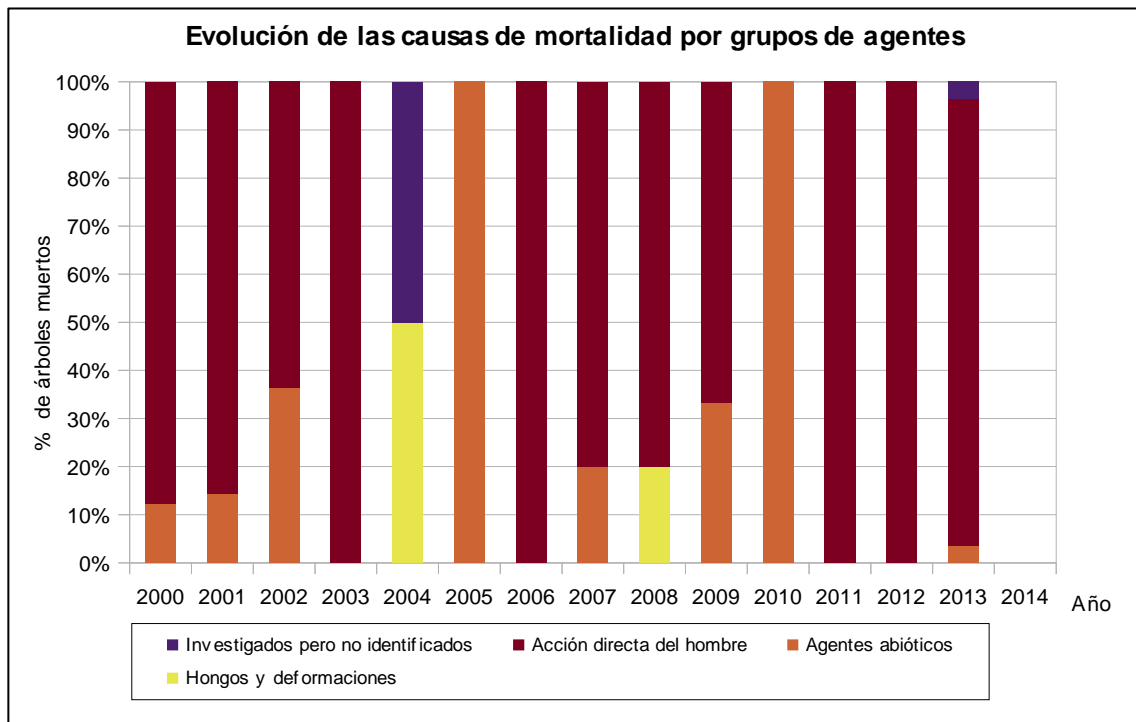


Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2000-2014.

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

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

Se observa que, salvo en los años en los que ha habido cortas, la mortalidad se mantiene en valores bajos.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Pies muertos	57	7	66	6	5	2	12	5	5	3	1	15	26	28	0

Tabla nº 7: Árboles muertos por año.

Seguidamente, se presenta la Tabla nº 8 con las referencias a los mapas generados por subgrupos de agentes. En cada mapa se muestra la distribución de los 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 *Pinus radiata* y *Fagus sylvatica*

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 radiata*

La conífera con mayor representación en el País Vasco es el pino insigne 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.

De su análisis se extrae que, ignorando la distorsión que originan las cortas en este parámetro, la defoliación media se ha mantenido por debajo del 10% a lo largo de toda la serie salvo en el año 2002. Ese año, los daños que produjeron ciertos agentes integrados dentro del grupo “Factores físicos en general”, principalmente el viento, supusieron la muerte de numerosos pies por derribos, así como la rotura de numerosas ramas, lo que hizo que la defoliación media alcanzara el máximo histórico de la serie (33,04%); mientras que el valor mínimo del parámetro (7,4%) se observa en 2007. Este año se ha mantenido en el 9,75%, sin tener en cuenta las cortas, coincidiendo con la observada “con cortados”; ya que no se ha producido aprovechamientos sobre esta especie.

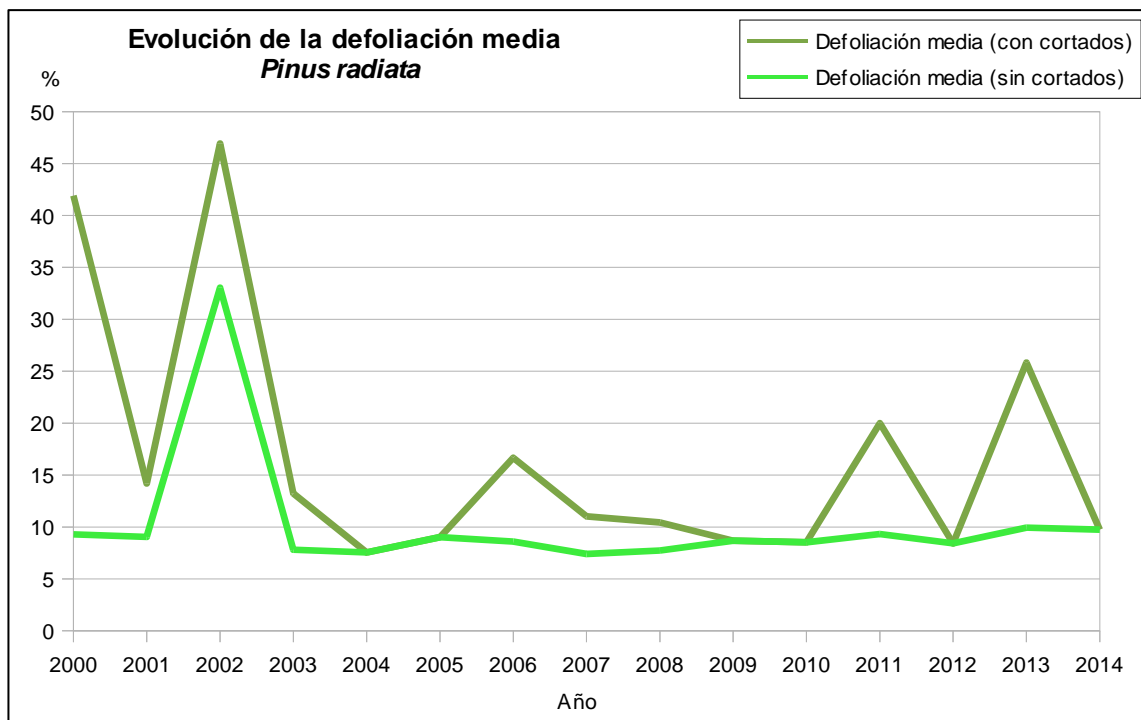


Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus radiata*, 2000-2014.

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.

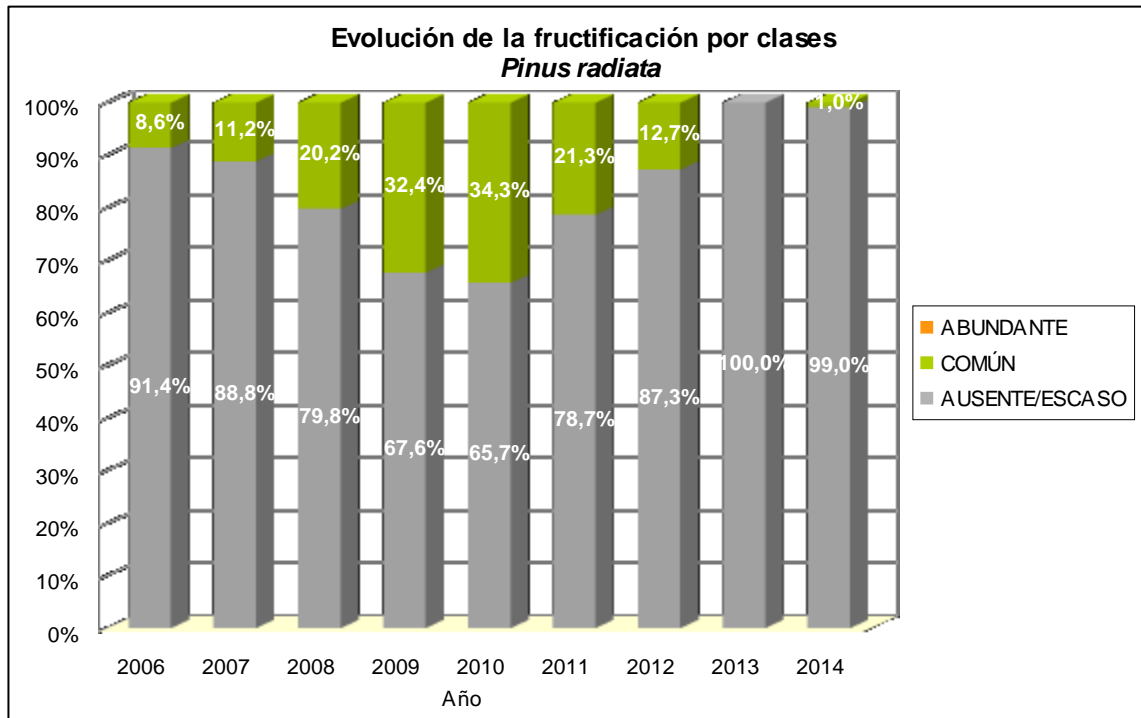


Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus radiata*, 2006-2014.

En la presente temporada destaca la ausencia de fructificación en casi todos los pies de la muestra; siendo el segundo año de la serie temporal en el que se observa esta circunstancia.

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

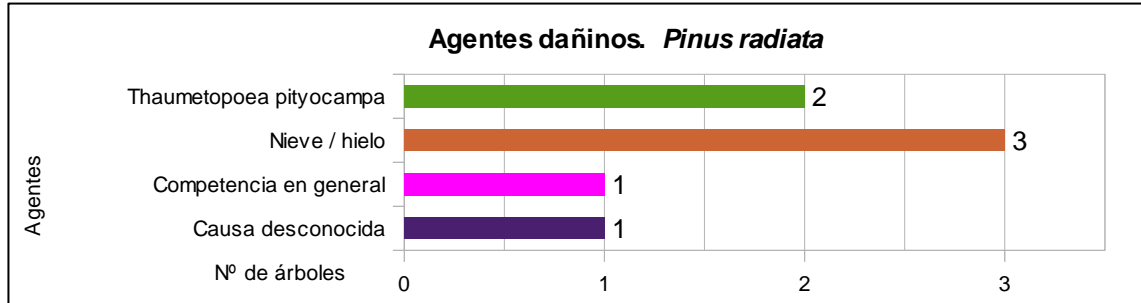


Gráfico nº 15: Agentes dañinos en *Pinus radiata* en 2014.

Como se observa, el pino insigne presenta un correcto estado fitosanitario en la Comunidad, con ausencia de agentes nocivos significativos.

A continuación, 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 radiata*.

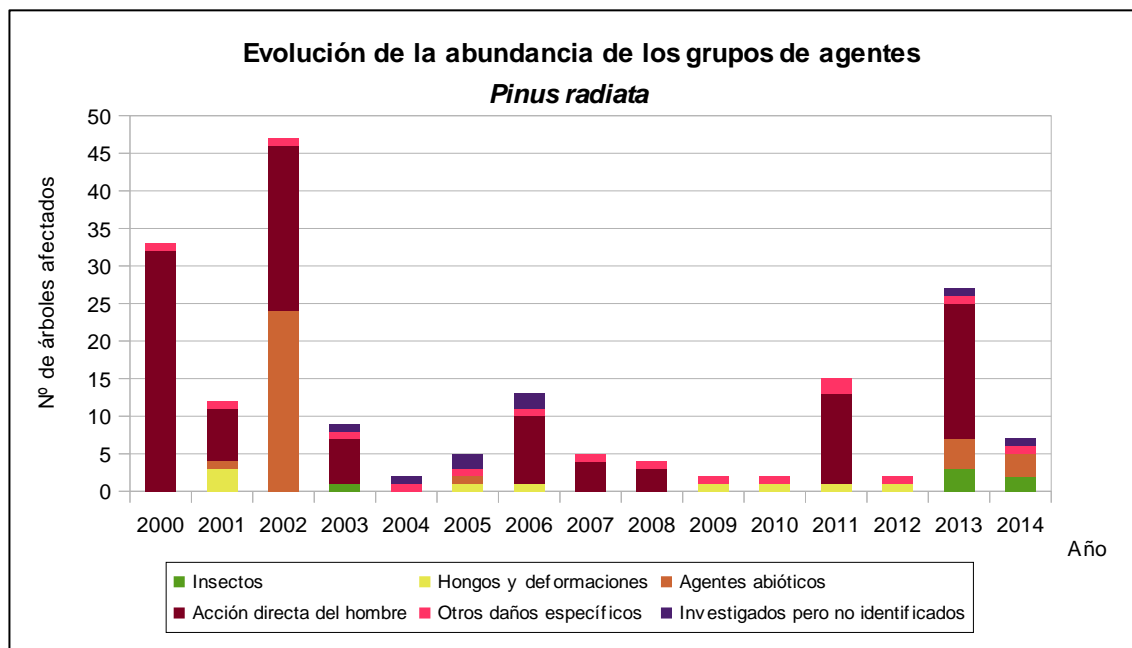


Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus radiata*, 2000-2014.

Este año se aprecia una disminución muy importante (74%) de los pinos insignes afectados por alguno de los grupos de agentes; debido a la desaparición de los daños causados por la "Acción directa del hombre", ya que no se han encontrado ejemplares afectados por cortas en las masas forestales muestreadas.

Dentro de los daños ocasionados por otros grupos destaca el producido por “Agentes abióticos” en el año 2002, que, como ya se ha visto, se debió a los daños que el viento ocasionó sobre esta especie. Esta temporada también se han observado daños a causa de la nieve, incluidos dentro del grupo de los “Agentes abióticos”.

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

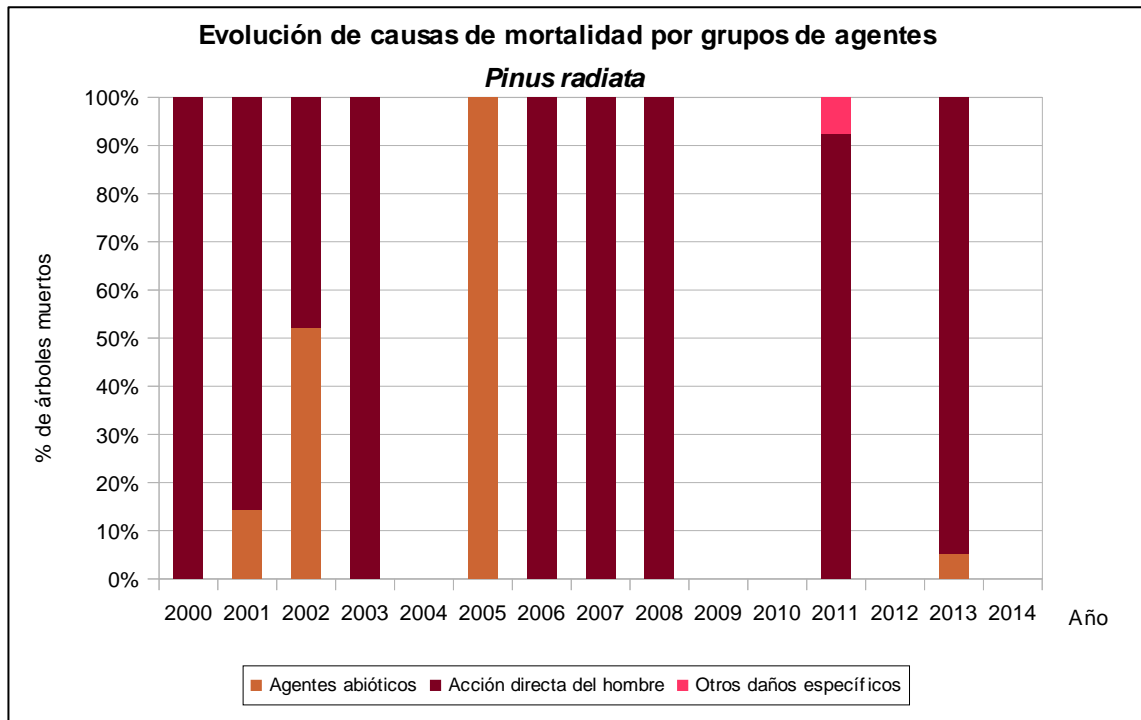


Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Pinus radiata*, 2000-2014.

Se confirma que es la “Acción directa del hombre” con daños por operaciones selvícolas o aprovechamientos (cortas) el grupo de agentes que más mortalidad ha causado a lo largo de la serie. También es importante la mortalidad que en 2002 causaron los “Agentes abióticos”. Estos dos grupos, junto con la competencia (“Otros daños específicos”), son los únicos que han provocado la muerte de pies de *Pinus radiata* en la muestra estudiada a lo largo de los últimos 15 años.

Por último, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de *Pinus radiata* 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	32	7	46	6	0	1	9	4	3	0	0	13	0	19	0

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

3.4.2. *Fagus sylvatica*

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

La defoliación media observada a lo largo de este periodo se ha mantenido siempre dentro de la clase “ligera”, alcanzando el máximo histórico de la serie en el año 2004 (22,94%), mientras que el mínimo se registró al comienzo de la misma, en el año 2000, con un 13,53%. En la presente temporada el valor medio del parámetro se sitúa en 16% y además no se han producido cortas de hayas.

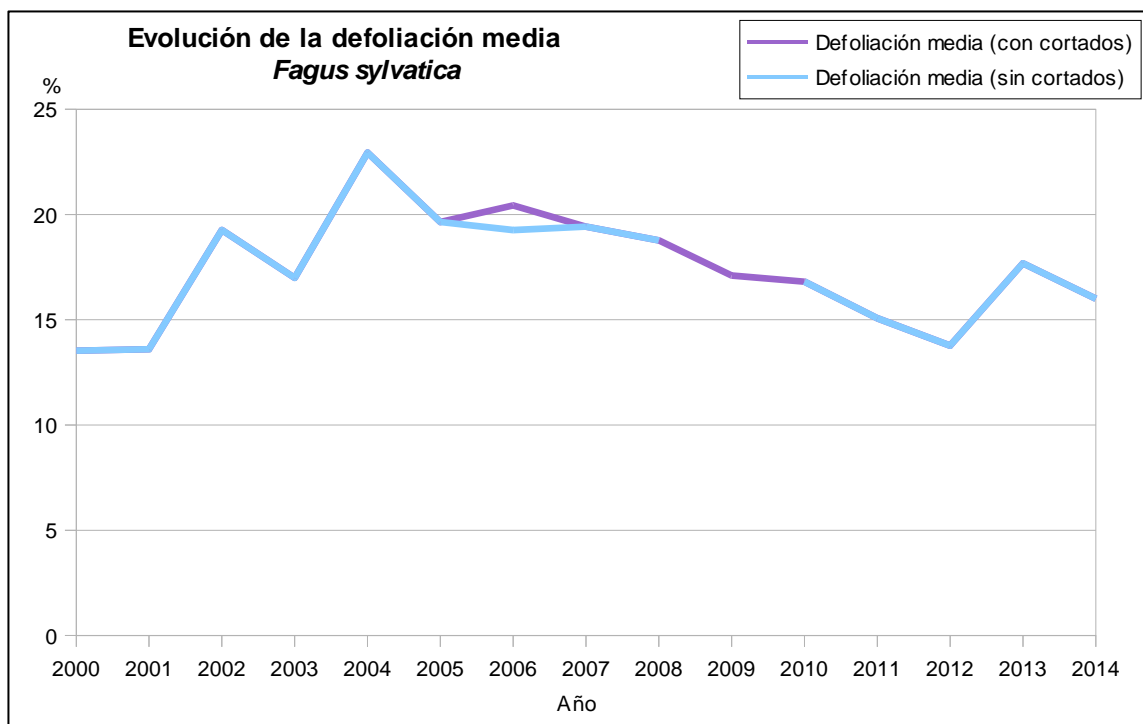


Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en *Fagus sylvatica*, 2000-2014.

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.

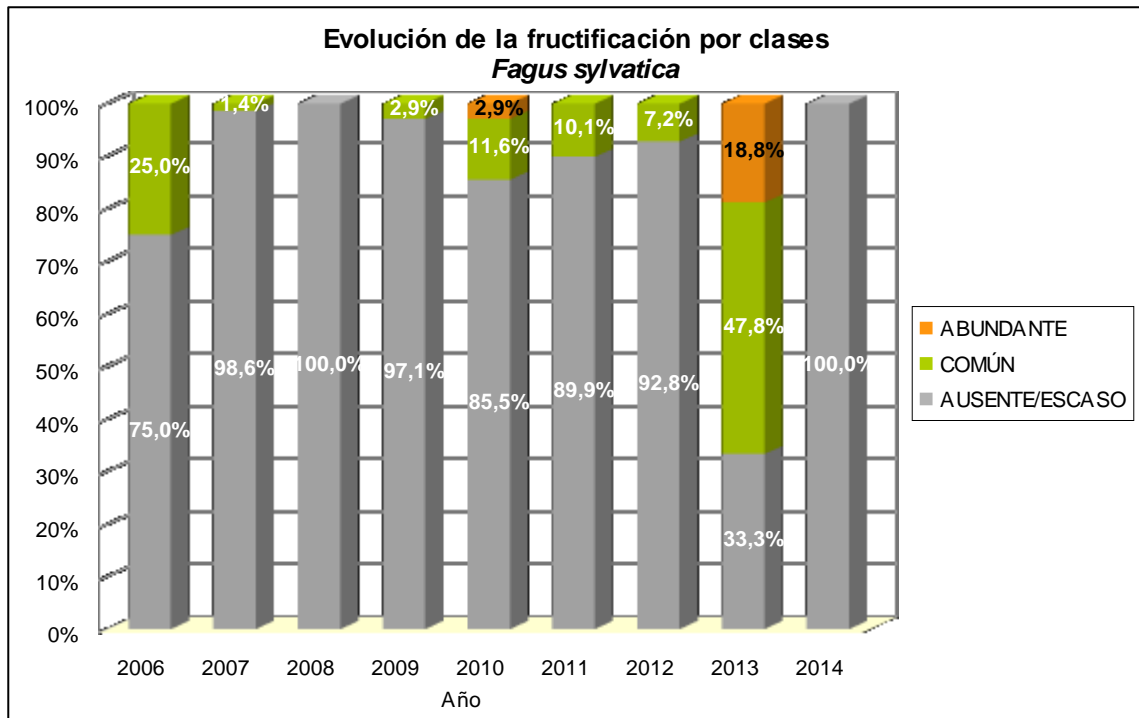


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Fagus sylvatica*, 2006-2014.

A lo largo del periodo estudiado se observa que la producción de hayucos predominante es "Ausente/Escasa". Sin embargo, la pasada temporada se aprecia un gran incremento de la producción de los frutos del haya; encontrando que más de las dos terceras partes de la muestra produjeron hayucos; mientras que en 2014 no se ha observado fructificación.

En el Gráfico nº 20 se muestra la relación de agentes dañinos que ha presentado el haya en el último año, indicando igualmente el número de pies afectados por cada uno de éstos. Se observa que son los hongos del género *Nectria*, incluidos bajo la denominación de “Otros hongos”, el agente más abundante en esta especie, si bien tan sólo ha afectado a 9 pies de los 73 que componen la muestra.

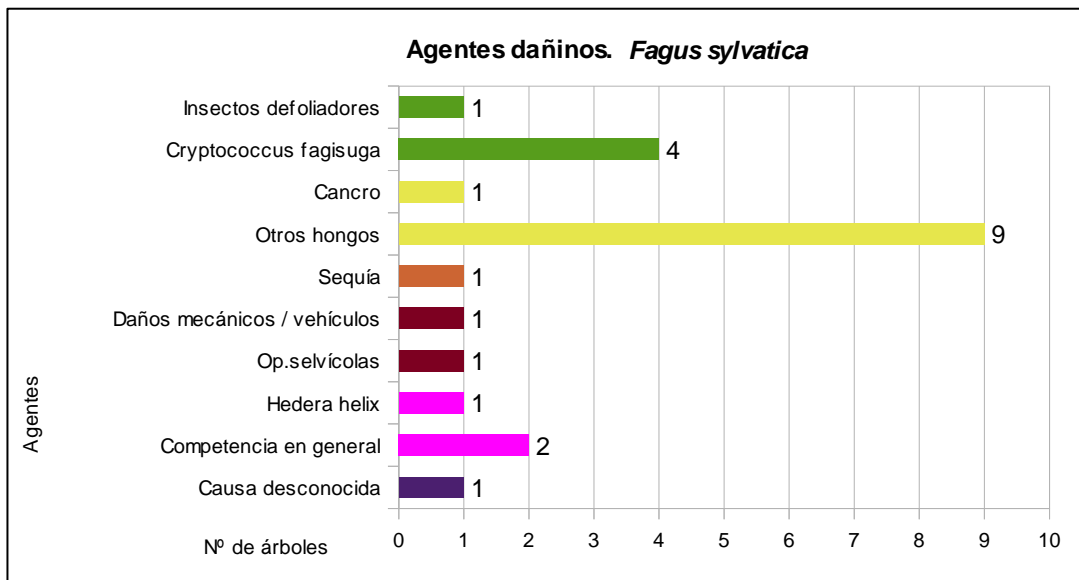


Gráfico nº 20: Agentes dañinos en *Fagus sylvatica* en 2014.

Al igual que lo expuesto para la principal especie correspondiente a coníferas, 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, pero en este caso sólo para el haya.

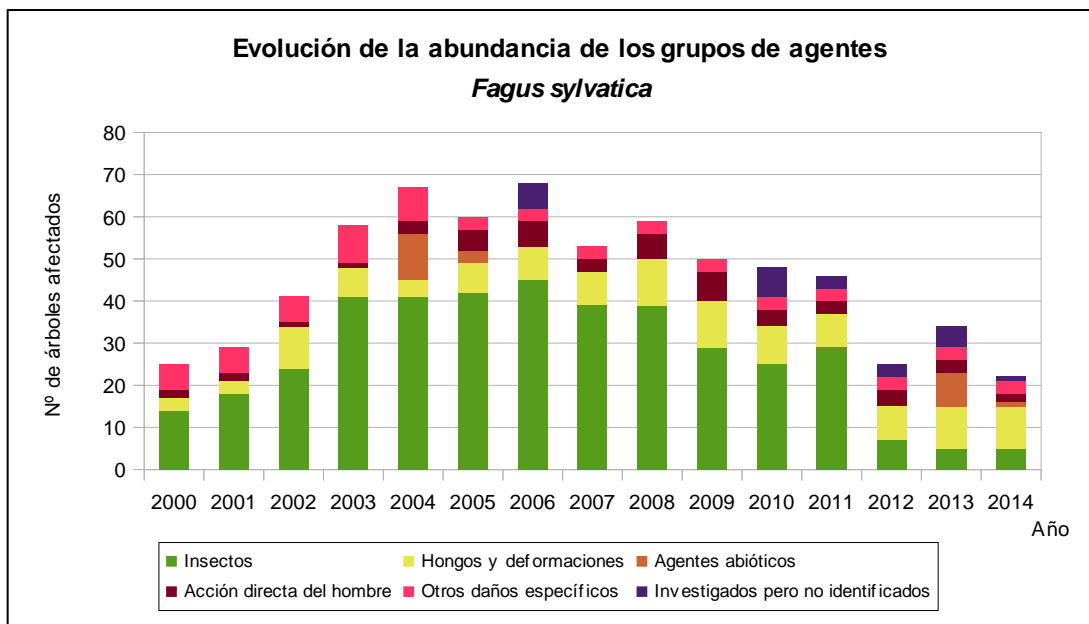


Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Fagus sylvatica*, 2000-2014.

Esta temporada se detecta una disminución de las hayas afectadas por alguno de los grupos de agentes, superior a un 54%; debido principalmente al descenso de ejemplares afectados por golpe de calor, incluidos dentro del grupo “Agentes abióticos”.

Por otro lado, es notoria la regularidad en el número de pies afectados por hongos en los últimos años. En este caso se debe principalmente a la presencia de daños por hongos del género *Nectria* en algunos pies de la muestra, los cuales permanecen año tras año sin observarse nuevas infecciones.

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

Como se puede observar, sólo en cuatro temporadas de todo el periodo, existen bajas de esta especie, siendo los hongos (“Hongos y deformaciones”) y las cortas (“Acción directa del hombre”), las únicas causas de mortalidad observadas.

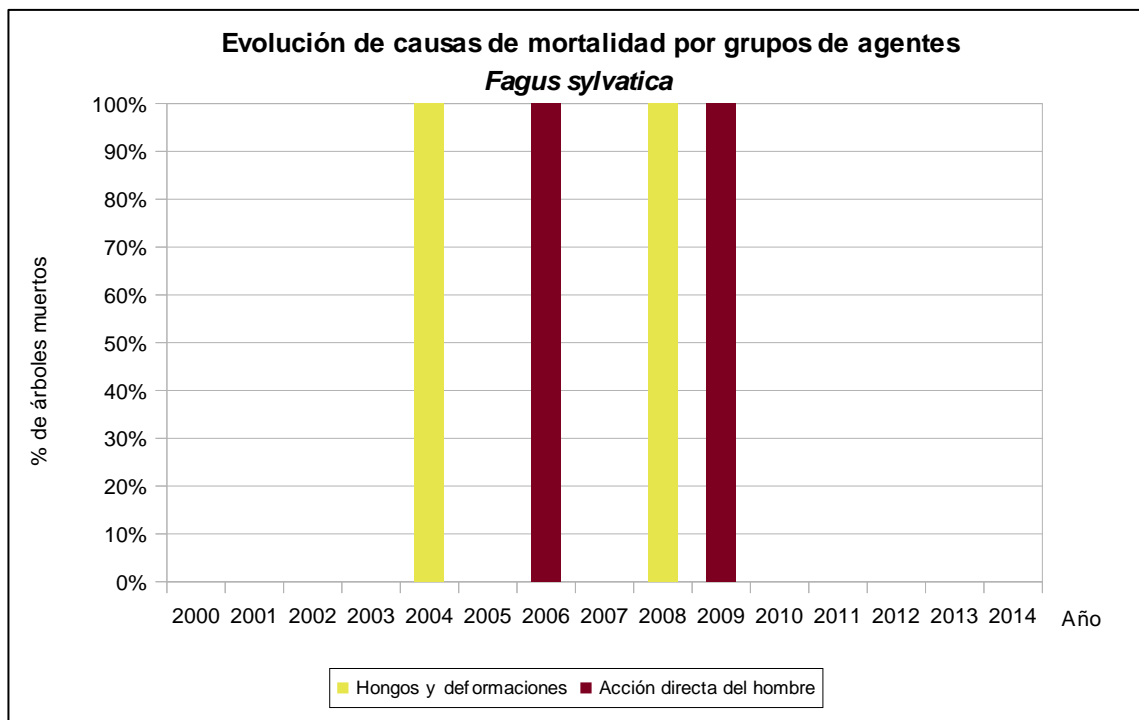


Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Fagus sylvatica*, 2000-2014.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de hayas muertas, a lo largo de los últimos 15 años.

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

Tabla nº 10: *Fagus sylvatica* muertos por año.

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

4.1. Antecedentes meteorológicos

Las precipitaciones del otoño quedaron repartidas de forma desigual; de manera que en la mitad oriental de la Comunidad el carácter de la precipitación resultó húmedo y muy húmedo en el extremo septentrional; mientras en la otra mitad presentó valores normales.

Las precipitaciones acumuladas en el invierno han superado los valores normales en las regiones de la vertiente atlántica y en la mayor parte de las regiones cantábricas y área de Pirineos, mientras que ha resultado por el contrario muy seco en las regiones mediterráneas. Así, en Euskadi el carácter de la precipitación ha resultado húmedo en todo el territorio, muy húmedo en el extremo noreste y normal en el sur.

La primavera ha sido muy seca en conjunto, con una precipitación media sobre España de 133 mm., valor que queda en torno a un 25% por debajo de la media del trimestre; aunque en algunas áreas del País Vasco se han alcanzado o superado los valores normales de precipitación.

El periodo estival ha resultado en conjunto seco, si bien julio fue húmedo en comparación con el valor normal de precipitación para este mes.

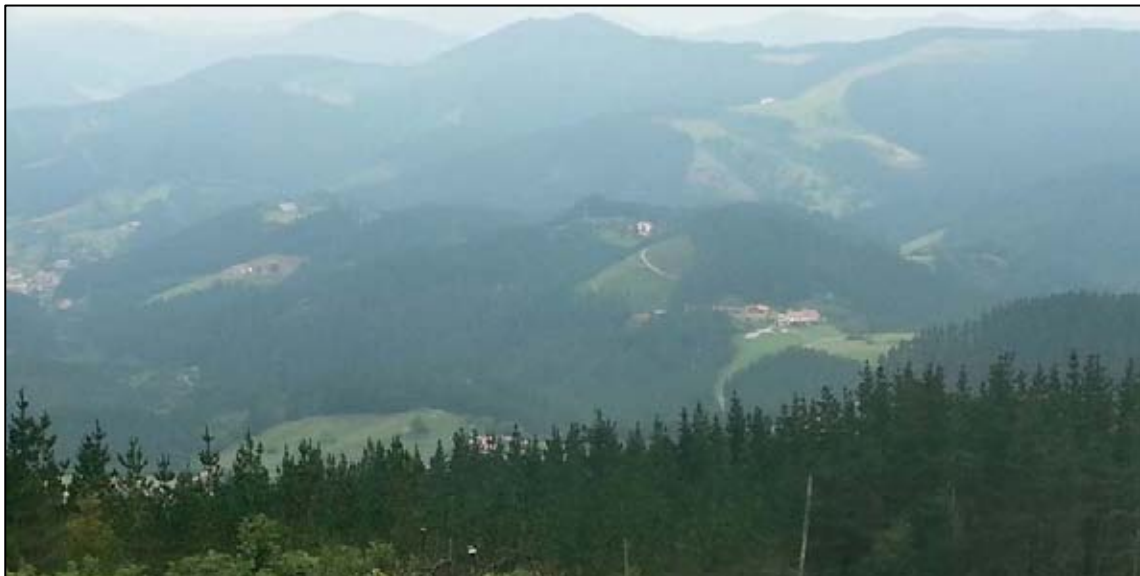


Imagen nº 1: Masa de *Pinus radiata* en Elgoibar (Guipúzcoa).

El trimestre otoñal ha resultado normal en el área litoral de Euskadi, mientras que en el sur y en el interior de la Comunidad el carácter termométrico ha resultado cálido.

En invierno, si bien diciembre resultó algo más frío de lo habitual, el mes de enero fue todo lo contrario, dando como resultado una estación muy cálida en toda la franja litoral de la Comunidad y cálida en el resto del territorio vasco.

En marzo las temperaturas superaron los valores normales en todas las regiones peninsulares, con una anomalía térmica mayor de 1º C en áreas del País Vasco; resultando una primavera muy cálida en el conjunto del territorio, e incluso muy cálido en la provincia de Álava.

El verano fue una estación cálida en conjunto en comparación con los valores normales para esta estación, destacando el mes de junio, donde se alcanzaron valores extremadamente cálidos en el noroeste de la Comunidad y muy cálidos en el resto. En agosto, por el contrario el sureste de la Comunidad registró valores por debajo de los normales, resultando un mes frío.

4.2. Coníferas

Las masas de *Pinus radiata* de la Comunidad como en temporadas anteriores, han presentado por lo general un correcto estado sanitario, con crecimientos adecuados y buen desarrollo de los brotes; así como una buena fructificación.



Imagen nº 2: Masas de *Pinus radiata* en Kalamúa (Vizcaya).

Tan sólo en algunas masas de las comarcas de Cuadrilla de Salvatierra y Cuadrilla de Añana (Álava) se han observado daños por **sequía** sobre ejemplares de pino laricio (*Pinus nigra*) y pino albar (*Pinus sylvestris*) que vegetaban en las peores localizaciones.

Las roturas de ramas por **nieve** son otros de los daños de origen abiótico que se vienen detectando en algunos pies de pino insigne, destacando los observados esta temporada en la comarca de Lea Artibai (Vizcaya) y en la comarca de Goyerri (Guipúzcoa).

Dentro de los daños de origen biótico, uno de los más habituales afectando a las masas de pino insigne es la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*). En la presente campaña, tras un invierno suave, los daños causados por este lepidóptero han aumentado con respecto a temporadas anteriores, destacando los encontrados en Durango (Vizcaya) y entre Vergara y Anzuola (Guipúzcoa), tratándose en ambos casos de defoliaciones de carácter leve.

Con respecto al hongo mitospórico ***Sphaeropsis sapinea***, destacan los daños observados en la comarca de Cuadrilla de Zuya (Álava), donde este agente ha provocado fuertes defoliaciones en pies de *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra Corsicana* procedentes de repoblación, máxime en esta última especie. La causa hay que atribuirla a una fuerte granizada que se produjo el pasado año en pleno periodo vegetativo, causando heridas en ramas y ramillos que sirvieron de vía de entrada a este hongo. Por otro lado, como en años anteriores, son igualmente significativos los daños que esta enfermedad viene produciendo en masas de *Pinus radiata*, principalmente en la zona situada más al oeste de la comarca Cantábrica alavesa.



Imagen nº 3: Masa de *Pinus radiata* con daños por *Sphaeropsis sapinea*.

Otros hongos que se han observado afectando a esta especie han sido ***Scirrhia acicola***, destacando los daños observados en la comarca Arratia-Nervión (Vizcaya), ***Naemacyclus spp.*** y ***Lophodermium pinastri***, si bien su incidencia ha disminuido con respecto a años anteriores, tratándose además todos los daños observados de carácter leve, como los detectados entre Arrigorriaga-Zarátamo (Vizcaya) o algunos pinares de Álava.

Por otro lado, en Álava no se han vuelto a detectar individuos afectados por ***Fusarium circinatum***, tanto en los muestreos sistemáticos como en los dirigidos, realizados dentro de los programas de erradicación y control de dicho hongo.

Como en años anteriores, las repoblaciones de alerce (*Larix decidua*) de la provincia de Guipúzcoa, que se alternan formando masas mixtas con otras plantaciones de coníferas y frondosas, presentan buenos portes sin daños aparentes de ninguna naturaleza.

Por otra parte, las repoblaciones de *Chamaecyparis lawsoniana* y *Pseudotsuga menziesii*, tanto en Guipúzcoa como en Vizcaya, han mostrado un correcto estado sanitario, sin daños aparentes.

4.3. Frondosas

De las especies de frondosas que pueblan los montes de la Comunidad vasca, el haya (*Fagus sylvatica*) es la que mayor superficie ocupa, con una extensión próxima a las 55.000 ha.



Imagen nº 4: Hayedo en verano.

Dentro de los daños de origen biótico más relevantes que habitualmente afectan a estas masas están las defoliaciones provocadas por *Rhynchaenus fagi*. Este coleóptero puede llegar a reducir sensiblemente la función fotosintética, al alimentarse del mesófilo foliar en los estados larvarios y royendo el limbo de adulto, ocasionando el típico daño en *perdigonado*. En la última temporada se ha percibido un descenso generalizado de los daños causados por este insecto, no detectándose defoliaciones significativas en ninguna masa.



Imagen nº 5: Daño típico de *Rhynchaenus fagi* sobre hoja de haya.

Puntualmente, en hayedos de la comarca de Cuadrilla de Vitoria (Álava), se han detectado algunos daños de carácter ligero por el cóccido *Cryptococcus fagisuga*. Este hemíptero succiona la savia que circula por el parénquima de la corteza, para lo que genera unas pequeñas heridas que luego pueden ser foco de entrada para otros agentes patógenos de origen fúngico.

Dentro de estos patógenos de origen fúngico, los más problemáticos para los hayedos son los pertenecientes al género *Nectria*. Generalmente éstos suelen tener un comportamiento secundario, sin embargo, en ocasiones se extienden sobre tejidos vivos produciendo decaimientos y muerte progresiva en los pies infectados. Esta situación es la que se viene observando en algunas masas de Vizcaya, como se ha podido comprobar en un hayedo próximo al punto de muestreo 0205, en el término de Arrigorriaga. Dicho hayedo presenta un decaimiento desde hace tiempo como consecuencia de la acción conjunta de varios patógenos de origen fúngico, entre los que se pueden encontrar hongos del género *Nectria* y otros cuya acción lignívora provoca pudriciones y oquedades en ramas y fustes.



Imagen nº 6: Cuerpos de fructificación de hongos de pudrición sobre fuste de haya.

Los robledales presentan por lo general un correcto estado fitosanitario, con una brotación adecuada y escasa incidencia de agentes patógenos que puedan suponer un menoscabo significativo de su estado fitosanitario.

En robledales con elevada espesura donde son frecuentes los ejemplares añosos, suelen aparecer problemas de **competencia** por el espacio y la luz, así como la presencia de **hongos de pudrición** sobre fustes y ramas gruesas.

Por otra parte, en las hojas de la parte baja de las copas y rebrotes de algunos robledales, resulta habitual la presencia de oídio (*Microsphaera alphitoides*). Este hongo es un parásito que en los casos de ataques intensos, llega a ocasionar el aborto de los brotes jóvenes, así como enanismo y clorosis en las hojas afectadas, que se marchitan y caen al suelo de forma prematura.



Imagen nº 7: Oídio en hojas de roble común.

Se ha detectado una leve presencia de este hongo, sin llegar a ocasionar problemas de consideración, en algunos robledales localizados entre Bermeo y Guernica (Vizcaya).

Igualmente, resulta habitual encontrar robles colonizados por la hiedra (*Hedera helix*), que en los casos más extremos llega a asfixiar ramas y ramillos de las copas afectadas.



Imagen nº 8: Hiedra (*Hedera helix*) sobre tronco de roble albar (*Quercus petraea*).

Otra frondosa habitual en la Comunidad vasca es el castaño (*Castanea sativa*). Esta especie está siendo objeto de especial seguimiento por parte del equipo evaluador debido a la existencia de un nuevo organismo de cuarentena que le afecta, el cinípedo *Dryocosmus kuriphilus*, incluido en la lista A2 de la EPPO (*European and Mediterranean Plant Protection Organization*), con el fin de poder detectar su presencia en la Comunidad.

Por otra parte, se continúan encontrando daños producidos por el hongo formador de canchros en castaños (*Cryphonectria parasitica*); ocasionando el decaimiento de esta especie en varias zonas de la Comunidad, como se viene comprobando en algunos castaños procedentes de repoblación en el término alavés de Etxagüen.



Imagen nº 9: Daños por *Cryphonectria parasitica*.

El aliso (*Alnus glutinosa*) es otra de las frondosas cuyo estado fitosanitario es objeto de seguimiento cada temporada. El principal agente que suele afectar a esta especie es *Agelastica alni*, crisomélido defoliador de alisos, entre otras especies, produciendo esqueletización de la hoja en su fase larvaria y un característico daño en perdigonado en fase adulta. En la presente temporada, los daños causados por este coleóptero han sido de carácter ligero, como se ha podido comprobar en Durango (Vizcaya), así como en las proximidades del Puerto de Mandubia (Guipúzcoa).

Este mismo agente afecta igualmente al avellano (*Corylus avellana*), habiéndose detectado los principales daños sobre esta especie en las proximidades de Durango (Vizcaya); si bien se trataban en cualquier caso de daños de carácter leve. En años con ataques intensos, este coleóptero llega a causar una sensible reducción de la superficie foliar en los avellanos, ocasionando su debilitamiento.



Imagen nº 10: Esqueletización por larvas de *Agelastica alni*.

Como en temporadas anteriores, en el entorno del municipio de Elgoibar (Guipúzcoa) se siguen detectando algunas acacias (*Robinia pseudoacacia*), localizadas en el borde de la carretera GI-2636, colonizadas por muérdago (*Viscum album subsp. album*). Se trata de una planta hemiparásita, que es capaz de realizar la función clorofílica y que se alimenta del agua y los nutrientes de su hospedante. De esta forma, los árboles colonizados se van debilitando con el tiempo, llegando a secarse por completo en algunos casos.



Imagen nº 11: Matas de *Viscum album subsp. album* sobre *Robinia pseudoacacia*.

Sobre algunas plantaciones de nogal (*Juglans regia*) y en pies salpicados en huertos privados cerca de la localidad de Atáun; así como en el Puerto de Mandubia, (Guipúzcoa) se sigue observando un ligero ataque del hongo ***Gnomonia leptostyla***, causando defoliaciones leves. Esta enfermedad puede llegar a ocasionar una ralentización del crecimiento del árbol, en caso de producirse una pérdida de follaje en años sucesivos, así como una depreciación del valor de las nueces.



Imagen nº 12: Daños por *Gnomonia leptostyla* sobre nogal.

El plátano de sombra (*Platanus orientalis*) es una especie que se puede encontrar en la Comunidad tanto formando parte del arbolado urbano de pueblos y ciudades como en plantaciones forestales. Los principales agentes que suele presentar esta especie suelen ser de origen fúngico, como la antracnosis (***Apiognomonía veneta***) o el oidio (***Microsphaera plataní***), detectándose ambos en una plantación próxima a Atáun y en paseos arbolados de núcleos urbanos como Zumaya o Elgoibar (Guipúzcoa). Otro parásito propio del género *Platanus* detectado en la Comunidad vasca es ***Corythuca ciliata***, insecto chupador conocido como “Tigre del plátano”. Los daños producidos por este hemíptero se observan de manera generalizada por toda la Comunidad, si bien no se han detectado ataques serios.

Al igual que la temporada pasada, se siguen observando importantes daños por ***Cameraria ohridella*** sobre castaños de indias (*Aesculus hippocastanum*) ubicados en alineaciones de carreteras, en el entorno de Atáun, Beasaín, Bergara, Anzuola, Elgoibar, Zumárraga, (Guipúzcoa) y en Echevarría (Vizcaya). Las larvas de este minador producen numerosas galerías, cuyos orificios de salida se observan en el haz de los folíolos, que quedan muy afectados y caen de forma prematura; menguando así la capacidad fotosintética del árbol.



Imagen nº 13: Daños por *Cameraria ohridella* en hoja de castaño de indias.

El resto de frondosas observadas, tales como *Quercus rubra*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula* o *Eucalyptus globulus*, no han presentado daños aparentes, mostrando por lo general un correcto estado fitosanitario.

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 T_{1+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

País Vasco

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONIFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥ 60 Años	Total
ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación															
0: no defoliado	0-10	0	31	0	0	3	105	0	15	0	1	0	47	81	121	202
1: ligeramente defoliado	11-25	0	15	0	0	22	25	0	52	0	0	0	32	28	118	146
2: moderadamente defoliado	26-60	0	0	0	0	3	0	0	3	0	1	0	5	2	10	12
3: gravemente defoliado	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4: seco o desaparecido		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

País Vasco

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONIFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	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	67,39	0,00	0,00	10,71	80,77	0,00	21,43	0,00	50,00	0,00	55,95	72,97	48,59	56,11
1: ligeramente defoliado	11-25	0,00	32,61	0,00	0,00	78,57	19,23	0,00	74,29	0,00	0,00	0,00	38,10	25,23	47,39	40,56
2: moderadamente defoliado	26-60	0,00	0,00	0,00	0,00	10,71	0,00	0,00	4,29	0,00	50,00	0,00	5,95	1,80	4,02	3,33
3: gravemente defoliado	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4: seco o desaparecido		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

5.2. Formularios 4b

Formulario 4b

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

Confirma
Defoliación

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General	
	árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0	14	0	0	7	64	85	0	32	0	0	21	66	119		204
0	0-10	0	8	0	0	1	55	64	0	23	0	0	2	50	75		139
1	11-25	0	6	0	0	5	9	20	0	9	0	0	17	16	42		62
2	26-60	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	0	2		3
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
4	Seco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0

Observaciones

Formulario 4b

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

Confirma
Defoliación

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General	
	árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
% de árboles tipo		0,00	16,47	0,00	0,00	8,24	75,29	41,67	0,00	26,89	0,00	0,00	17,65	55,46	58,33		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	37,14	0,00	0,00	14,29	83,94	75,29	0,00	71,88	0,00	0,00	9,52	75,76	63,03		68,14
1	11-25	0,00	42,86	0,00	0,00	71,43	14,06	23,53	0,00	28,13	0,00	0,00	80,95	24,24	35,29		30,39
2	26-60	0,00	0,00	0,00	0,00	14,29	0,00	1,18	0,00	0,00	0,00	0,00	9,52	0,00	1,68		1,47
3	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
4	Seco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

Formulario 4b

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

Frondosas
Defoliación

País: ESPAÑA

Región: País Vasco

Periodo del muestreo: Del 23/07 al 02/09 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)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0	4	0	0	0	22	26	0	66	0	2	0	62	130		156
0	0-10	0	1	0	0	0	16	17	0	14	0	1	0	31	46		63
1	11-25	0	3	0	0	0	5	8	0	49	0	0	0	27	36		84
2	26-60	0	0	0	0	0	1	1	0	3	0	1	0	4	8		9
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
4	Seco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0

Observaciones

Formulario 4b

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

Frondosas
Defoliación

País: ESPAÑA

Región: País Vasco

Periodo del muestreo: Del 23/07 al 02/09 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)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
% de árboles tipo		0,00	15,38	0,00	0,00	0,00	84,82	16,67	0,00	50,77	0,00	1,54	0,00	47,69	83,33		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	72,73	65,38	0,00	21,21	0,00	50,00	0,00	50,00	35,38		40,38
1	11-25	0,00	75,00	0,00	0,00	0,00	22,73	30,77	0,00	74,24	0,00	0,00	0,00	43,53	58,46		53,83
2	26-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,55	3,85	0,00	4,55	0,00	50,00	0,00	6,45	6,15		5,77
3	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
4	Seco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

5.3. Formulario C

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: País Vasco

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
15	360	202	146	12	0	0	12	158

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: País Vasco

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
15	360	56,11	40,56	3,33	0,00	0,00	3,33	43,89

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 en coníferas con pies cortados.	10
Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación en frondosas con pies cortados.	10
Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 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 radiata</i> , 2000-2014.	22
Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus radiata</i> , 2006-2014.....	23
Gráfico nº 15: Agentes dañinos en <i>Pinus radiata</i> en 2014.....	24
Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Pinus radiata</i> , 2000-2014.	24
Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Pinus radiata</i> , 2000-2014.	25
Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en <i>Fagus sylvatica</i> , 2000-2014.	26
Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en <i>Fagus sylvatica</i> , 2006-2014.....	27
Gráfico nº 20: Agentes dañinos en <i>Fagus sylvatica</i> en 2014.....	28
Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Fagus sylvatica</i> , 2000-2014.....	28
Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Fagus sylvatica</i> , 2000-2014.	29

Índice de Imágenes

Imagen nº 1: Masa de <i>Pinus radiata</i> en Elgoibar (Guipúzcoa).....	30
Imagen nº 2: Masas de <i>Pinus radiata</i> en Kalamúa (Vizcaya).....	31
Imagen nº 3: Masa de <i>Pinus radiata</i> con daños por <i>Sphaeropsis sapinea</i>	32
Imagen nº 4: Hayedo en verano.....	33
Imagen nº 5: Daño típico de <i>Rhynchaenus fagi</i> sobre hoja de haya.	33
Imagen nº 6: Cuerpos de fructificación de hongos de pudrición sobre fuste de haya.	34
Imagen nº 7: Oídio en hojas de roble común.	34
Imagen nº 8: Hiedra (<i>Hedera helix</i>) sobre tronco de roble albar (<i>Quercus petraea</i>).	35
Imagen nº 9: Daños por <i>Cryphonectria parasitica</i>	35
Imagen nº 10: Esqueletización por larvas de <i>Agelastica alni</i>	36
Imagen nº 11: Matas de <i>Viscum album subsp. album</i> sobre <i>Robinia pseudoacacia</i>	36
Imagen nº 12: Daños por <i>Gnomonia leptostyla</i> sobre nogal.....	37
Imagen nº 13: Daños por <i>Cameraria orchidella</i> en hoja de castaño de indias.....	37

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 radiata</i> muertos por año.	25
Tabla nº 10: <i>Fagus sylvatica</i> muertos por año.	29

ANEXO CARTOGRÁFICO

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

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

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

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

● Mapas de los Parámetros de Referencia

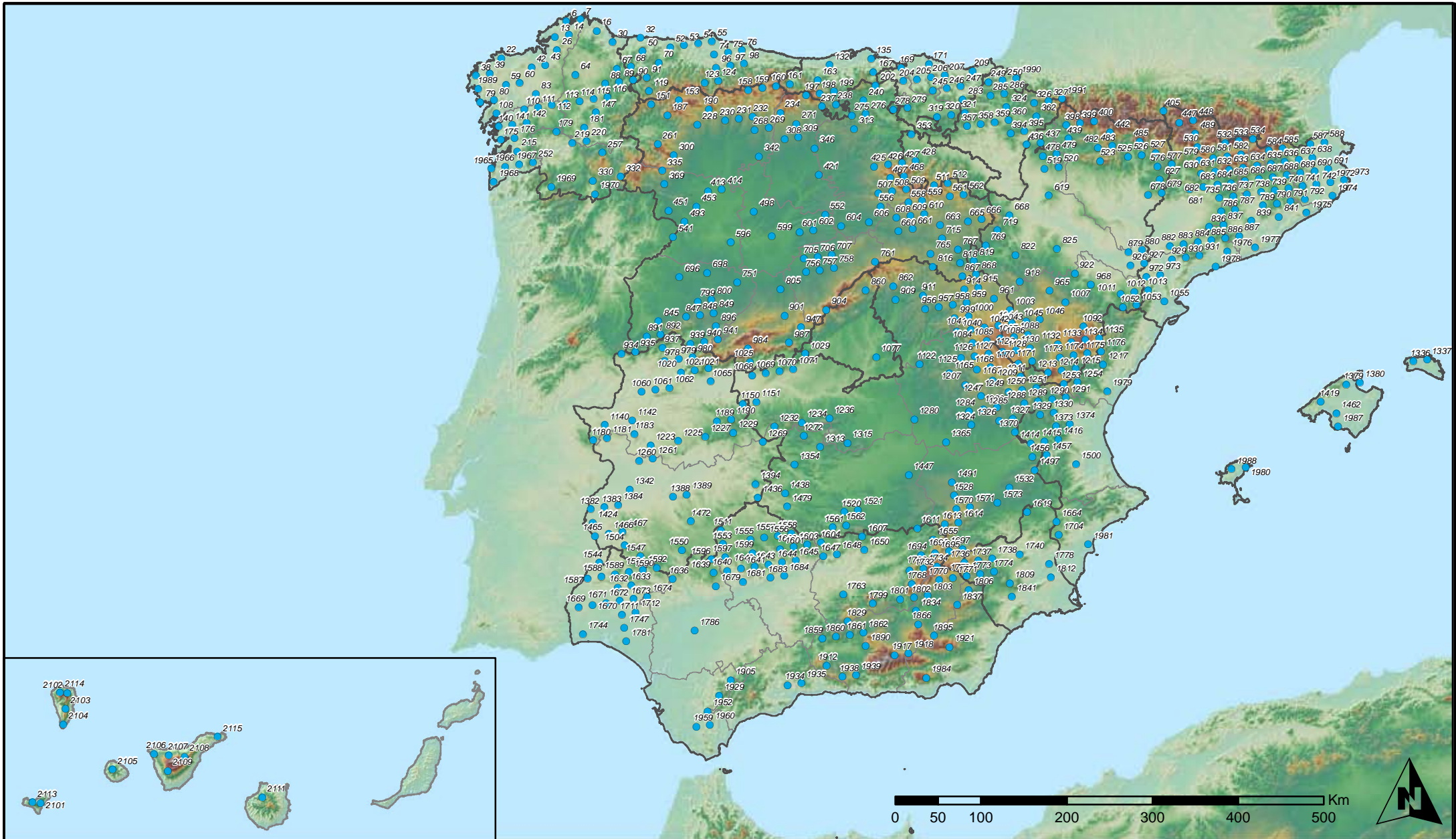
- Clases de defoliación.
- Interpolación de la defoliación media 2014.
- Interpolación de la variación de la defoliación media 2013-2014.

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

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

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

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



**Numeración de puntos de la Red
España**



**Red Nivel I
2014**



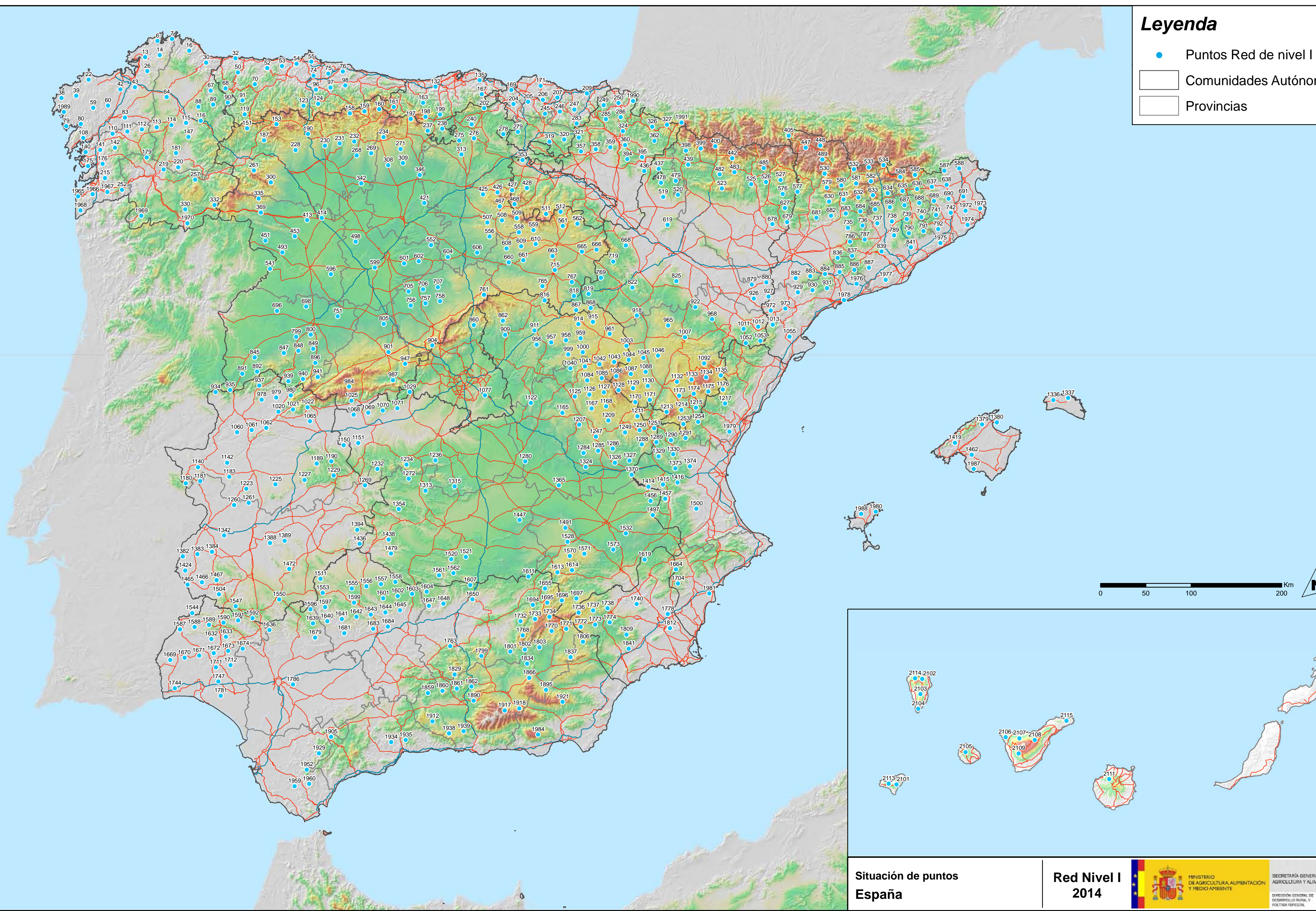
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

- Puntos Red de nivel I
- Comunidades Autónomas
- Provincias






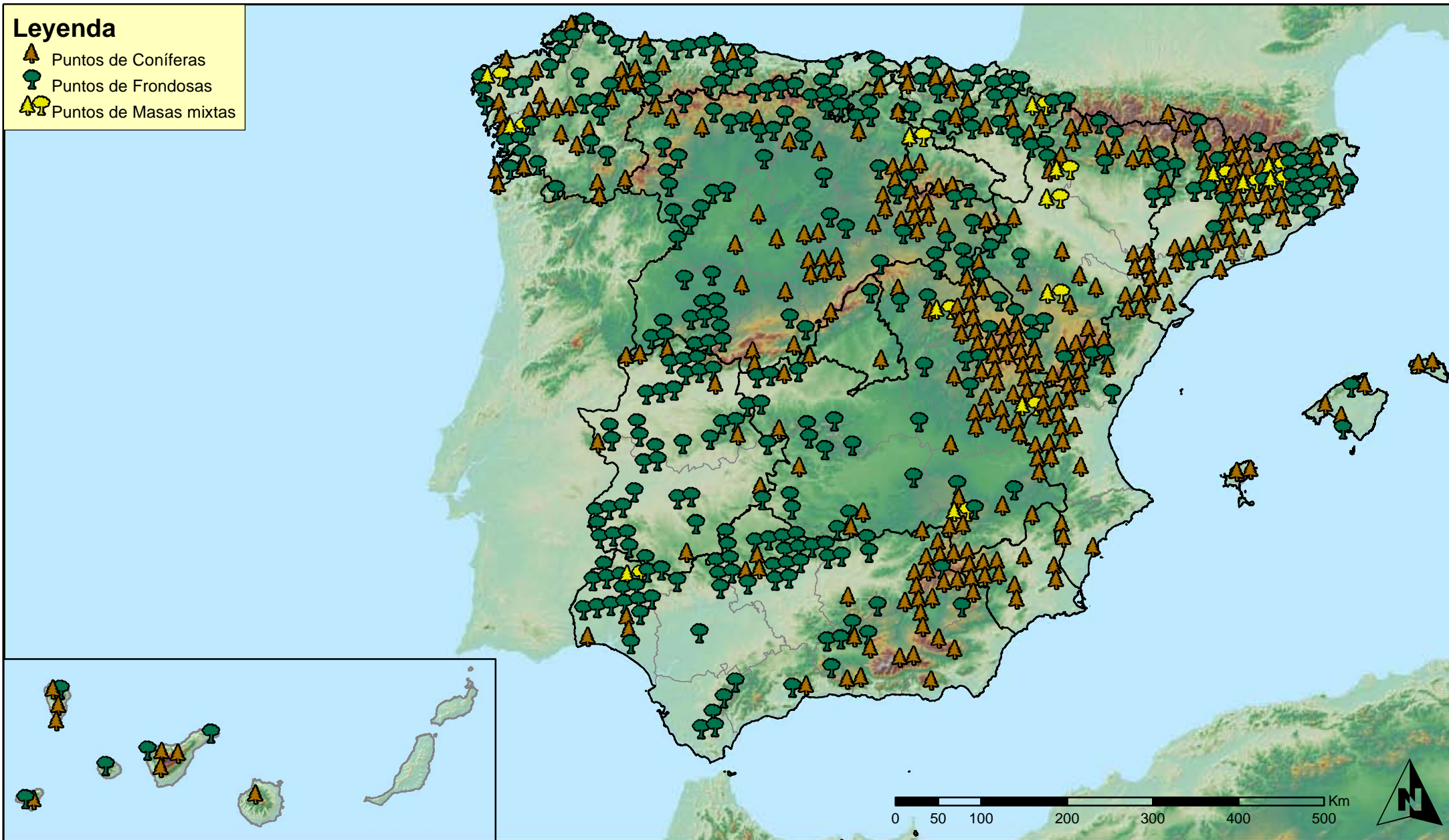
Situación de puntos
España

Red Nivel I
2014



Leyenda

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



Tipo de Masa
España



Red Nivel I
2014

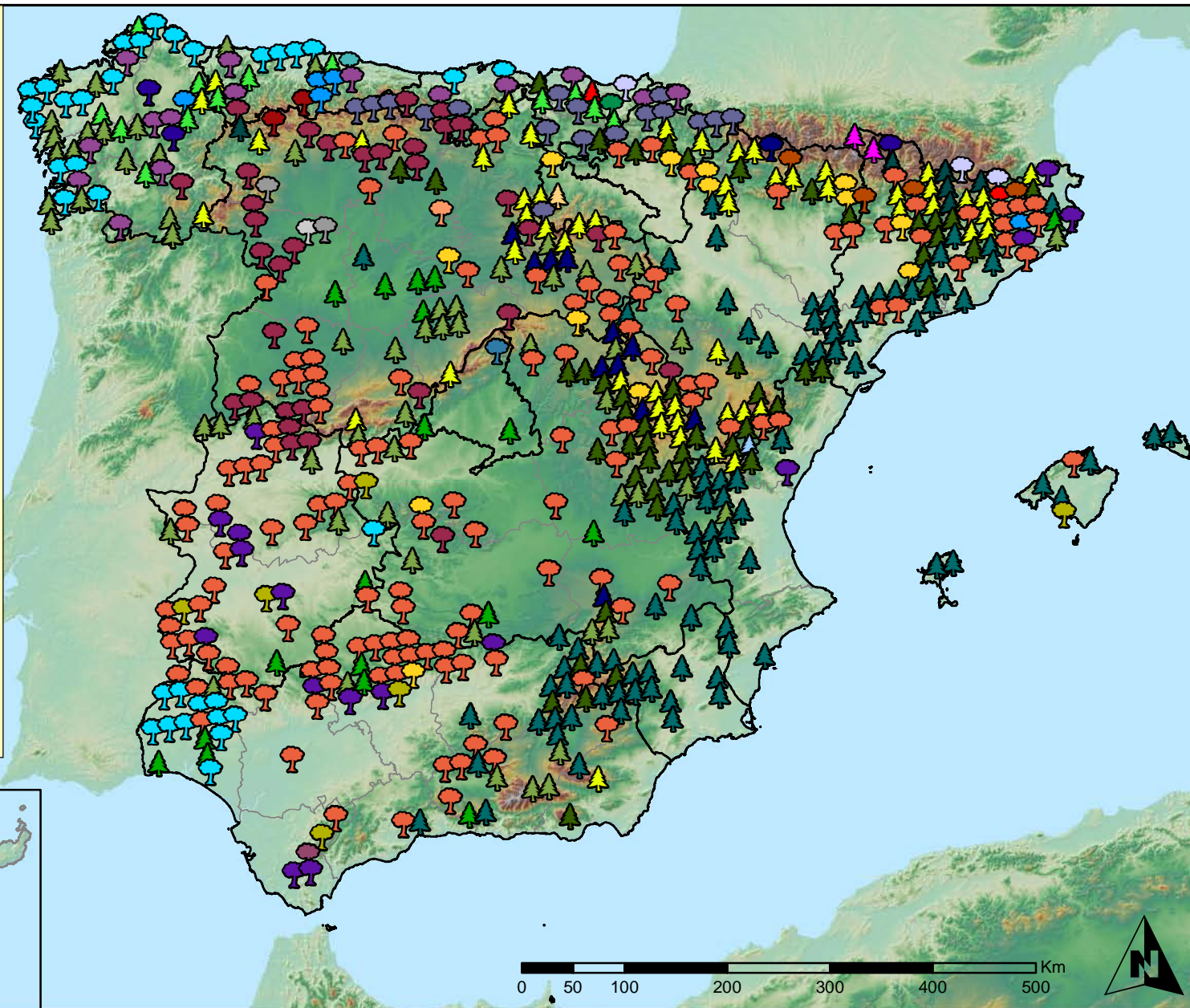


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Especies forestales

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



Especies forestales
España



Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

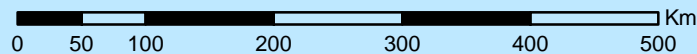
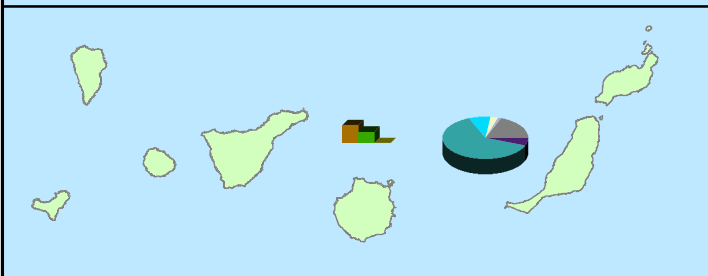
Distribución de especies principales



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

Distribución de masas

- 29
- Coníferas
- Frondosas
- Mixtas



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










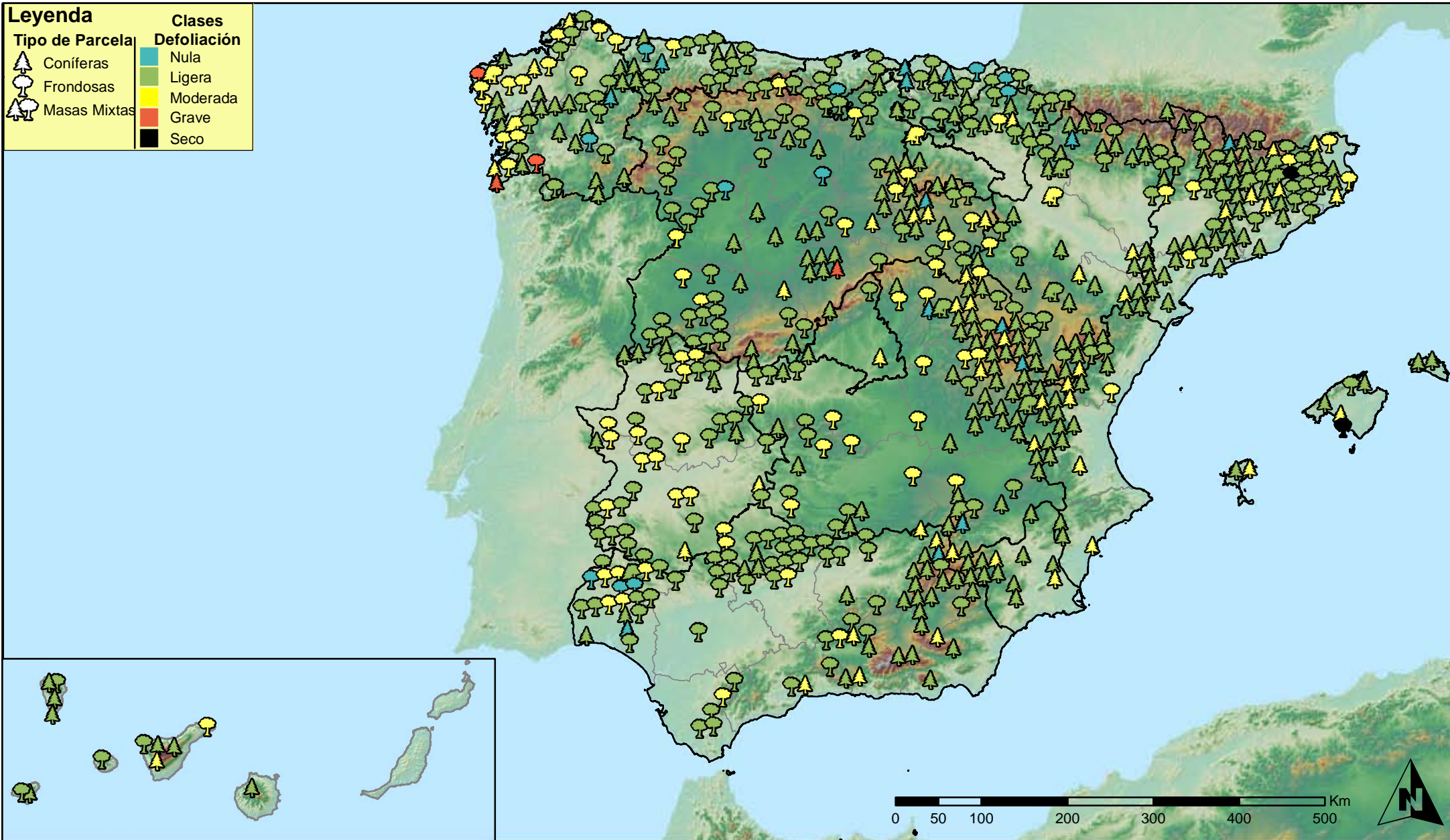
Red Nivel I 2014



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

Leyenda

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



Clases de Defoliación
España



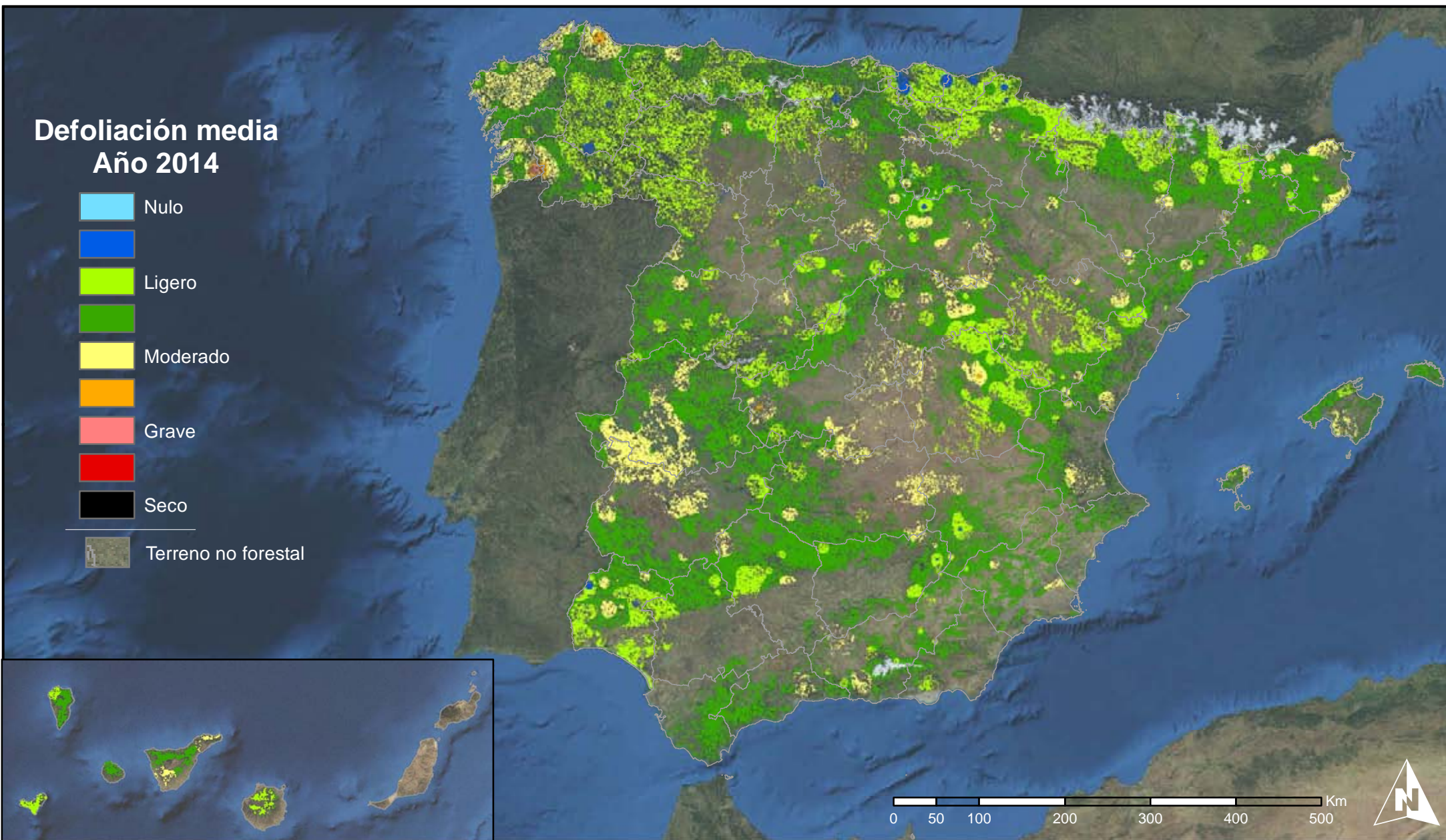
Red Nivel I
2014



MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

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

Defoliación media Año 2014



Interpolación de la defoliación media 2014
España



Red Nivel I
2014







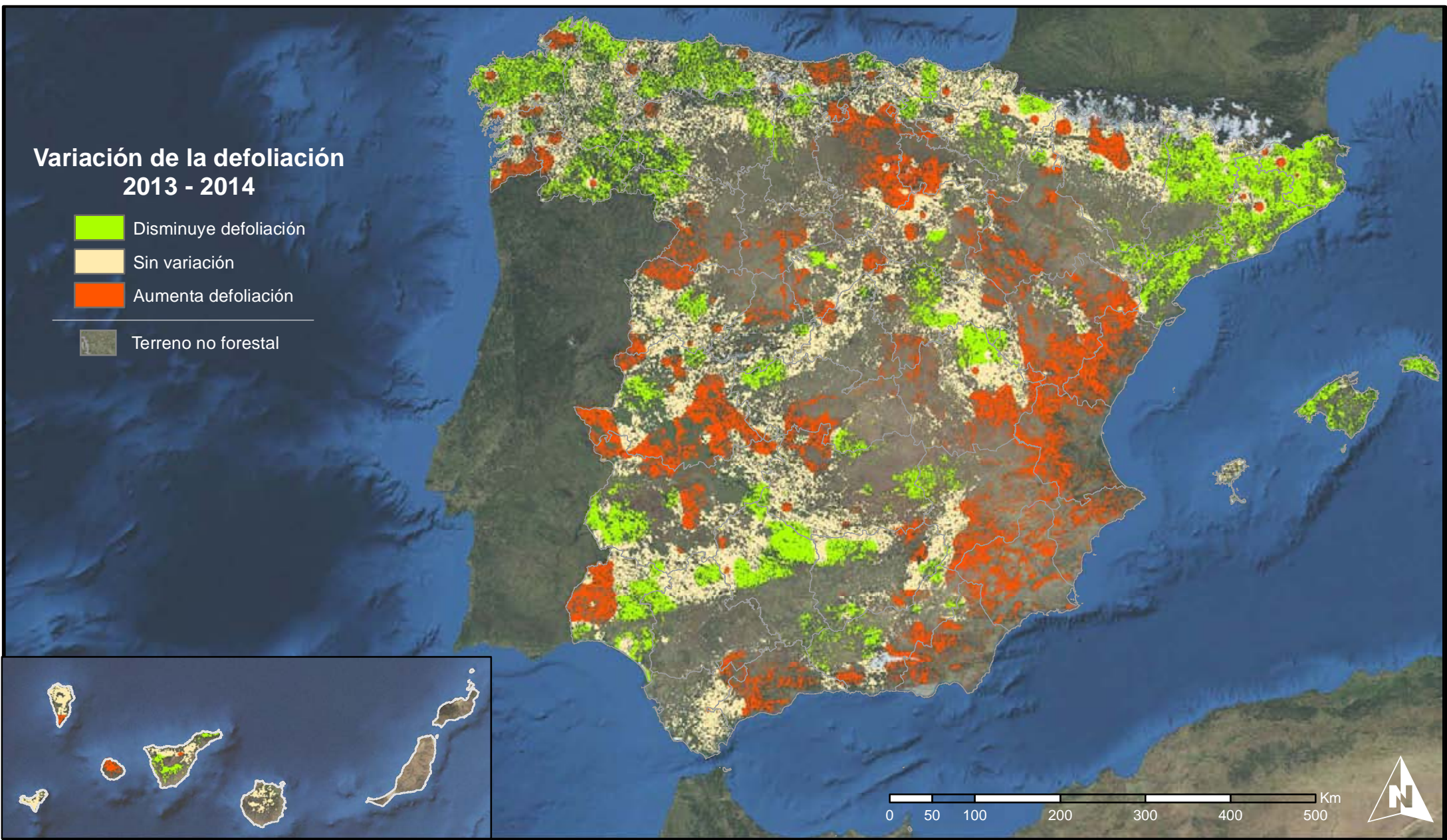
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Variación de la defoliación 2013 - 2014

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



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



**Red Nivel I
2014**



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

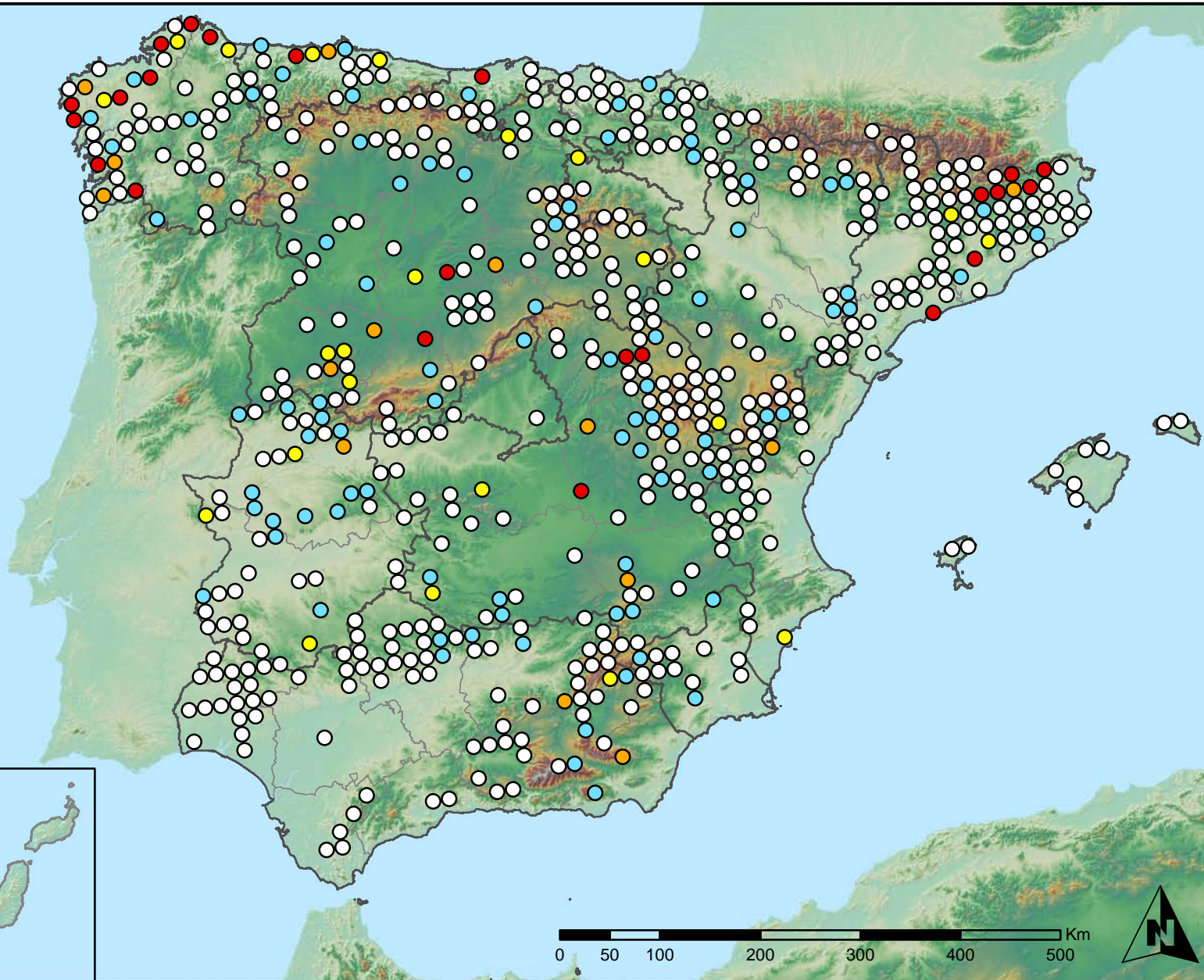
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



**Presencia de insectos defoliadores
España**



**Red Nivel I
2014**



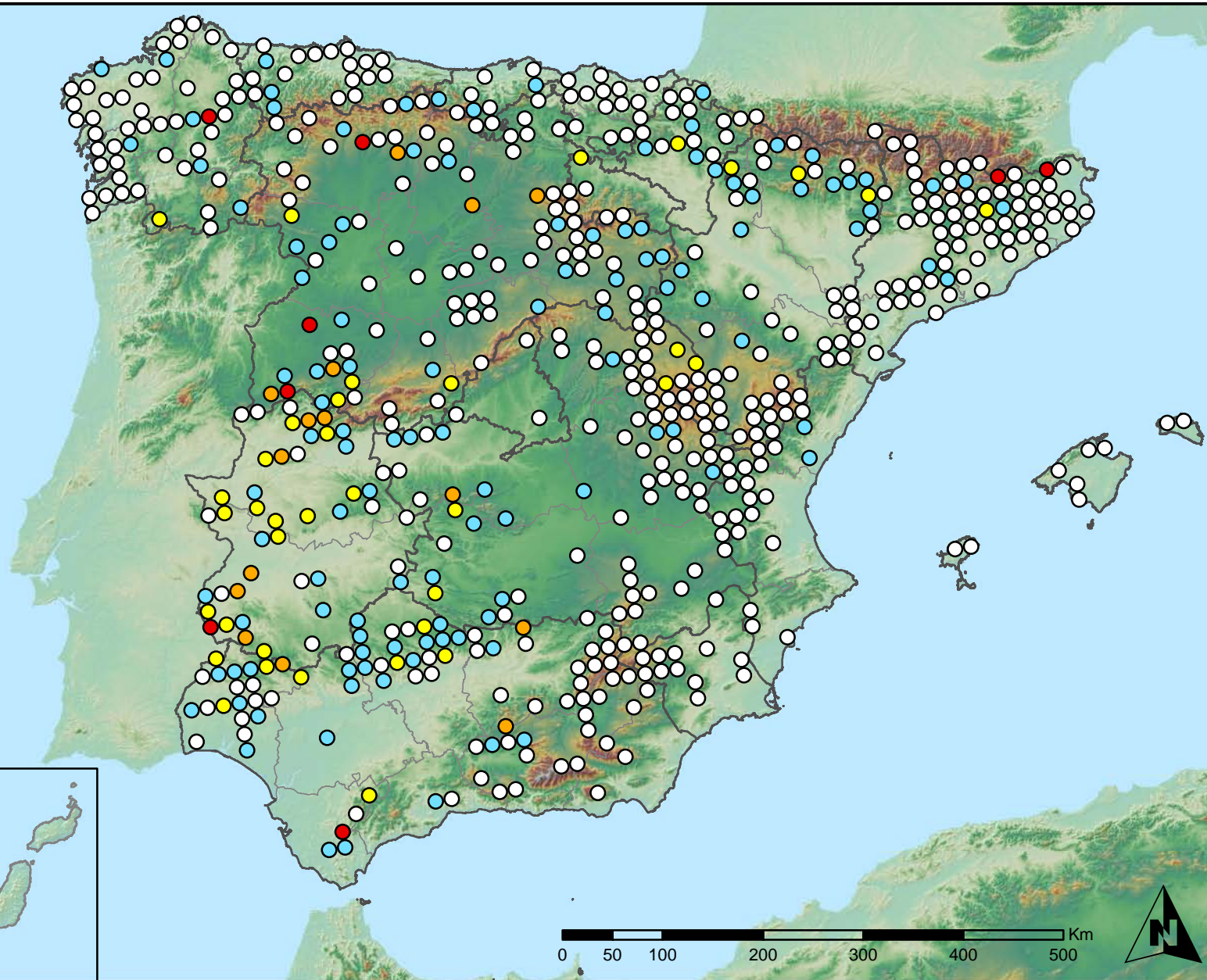
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de insectos perforadores
España



Red Nivel I
2014



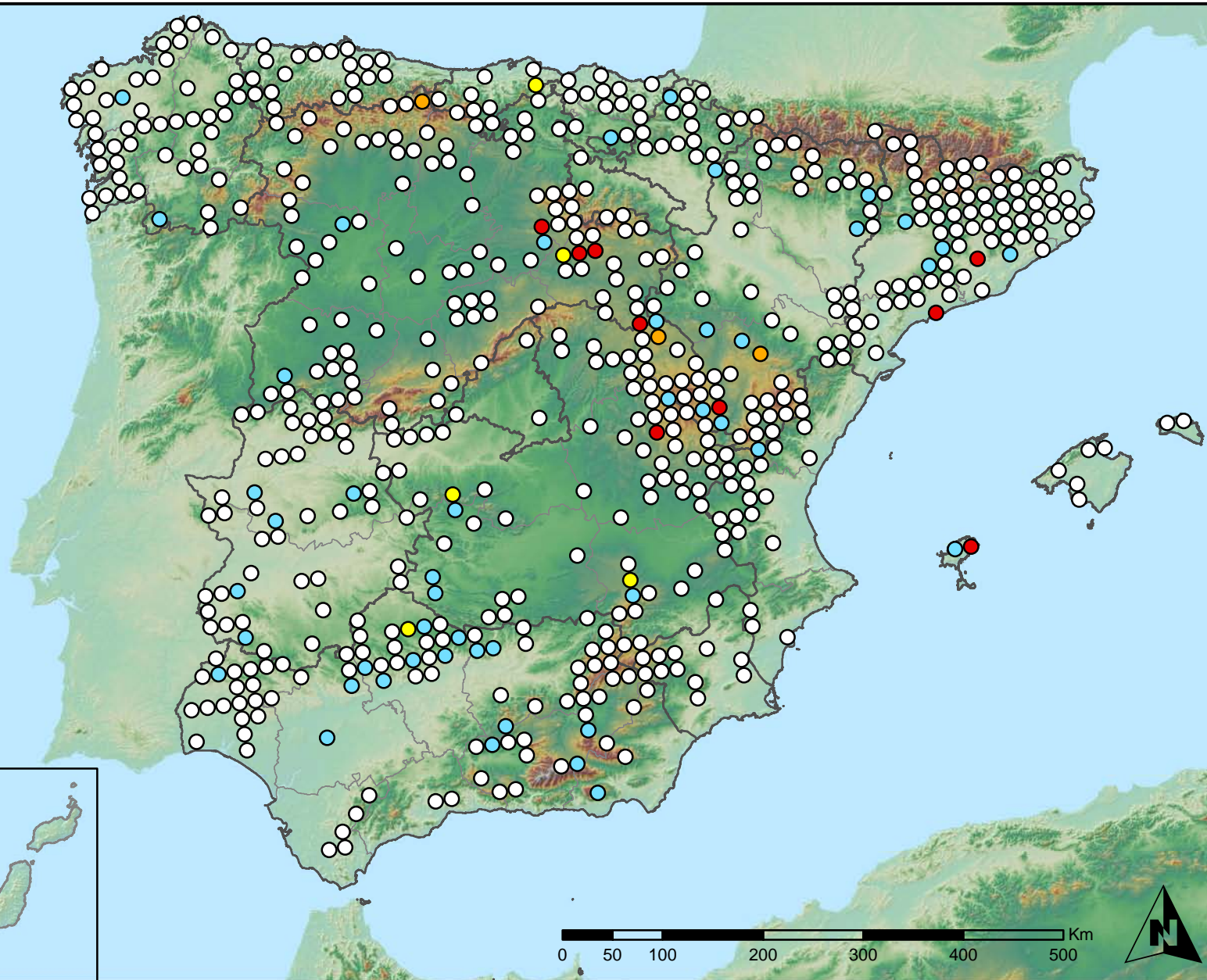
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de insectos chupadores y gallícolas
España



Red Nivel I
2014



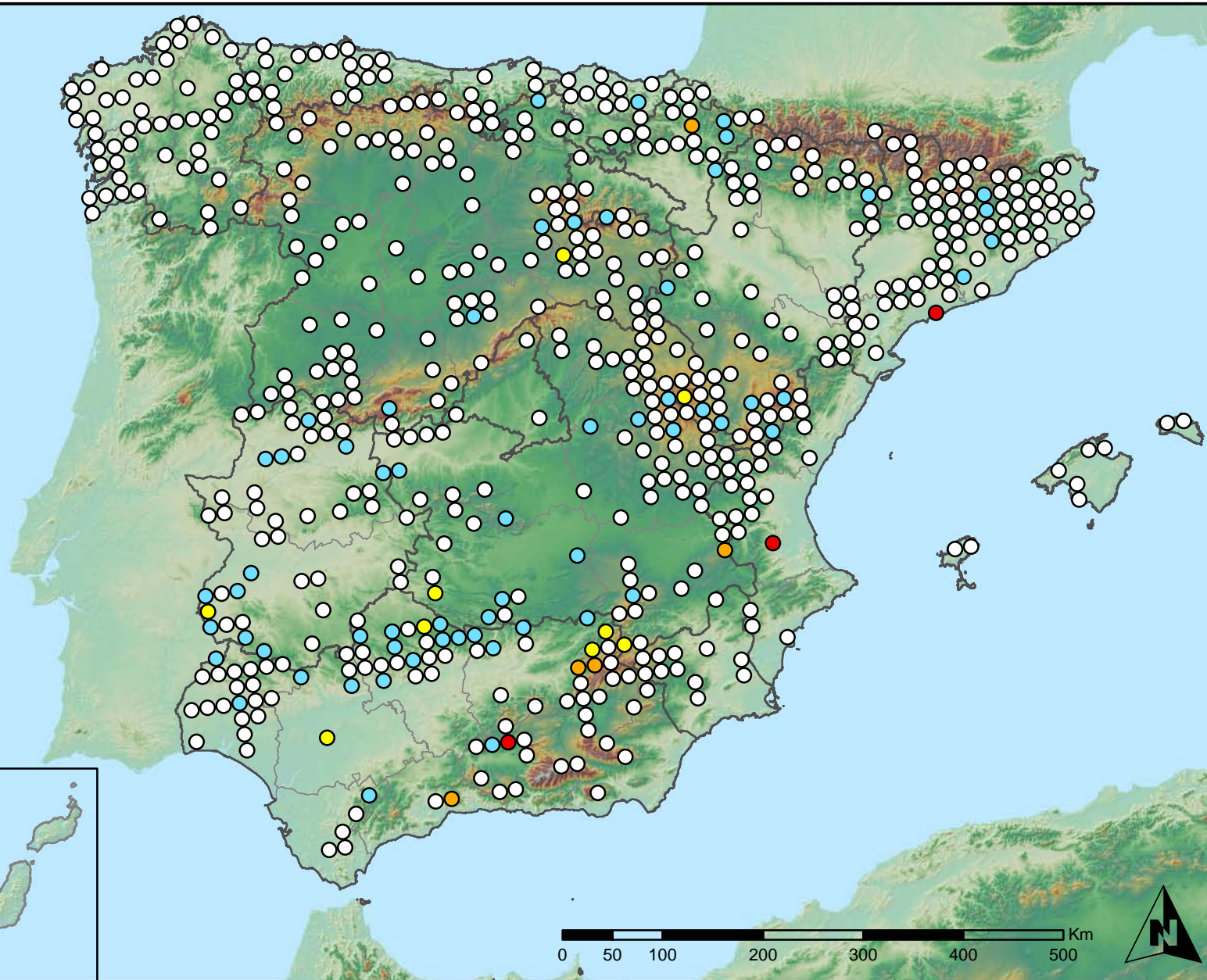
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de hongos de acículas, brotes y tronco
España



Red Nivel I
2014



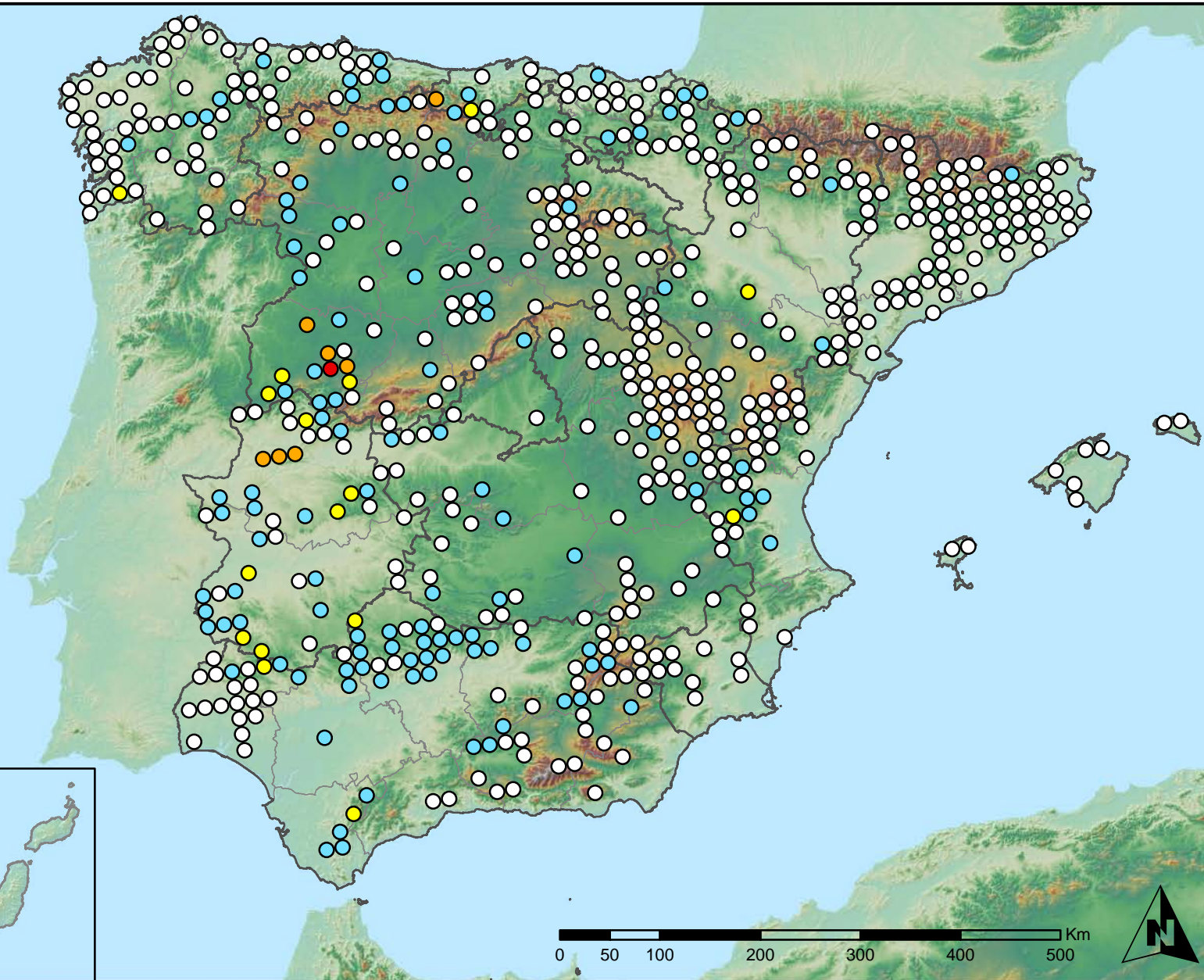
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de hongos de pudrición
España



Red Nivel I
2014



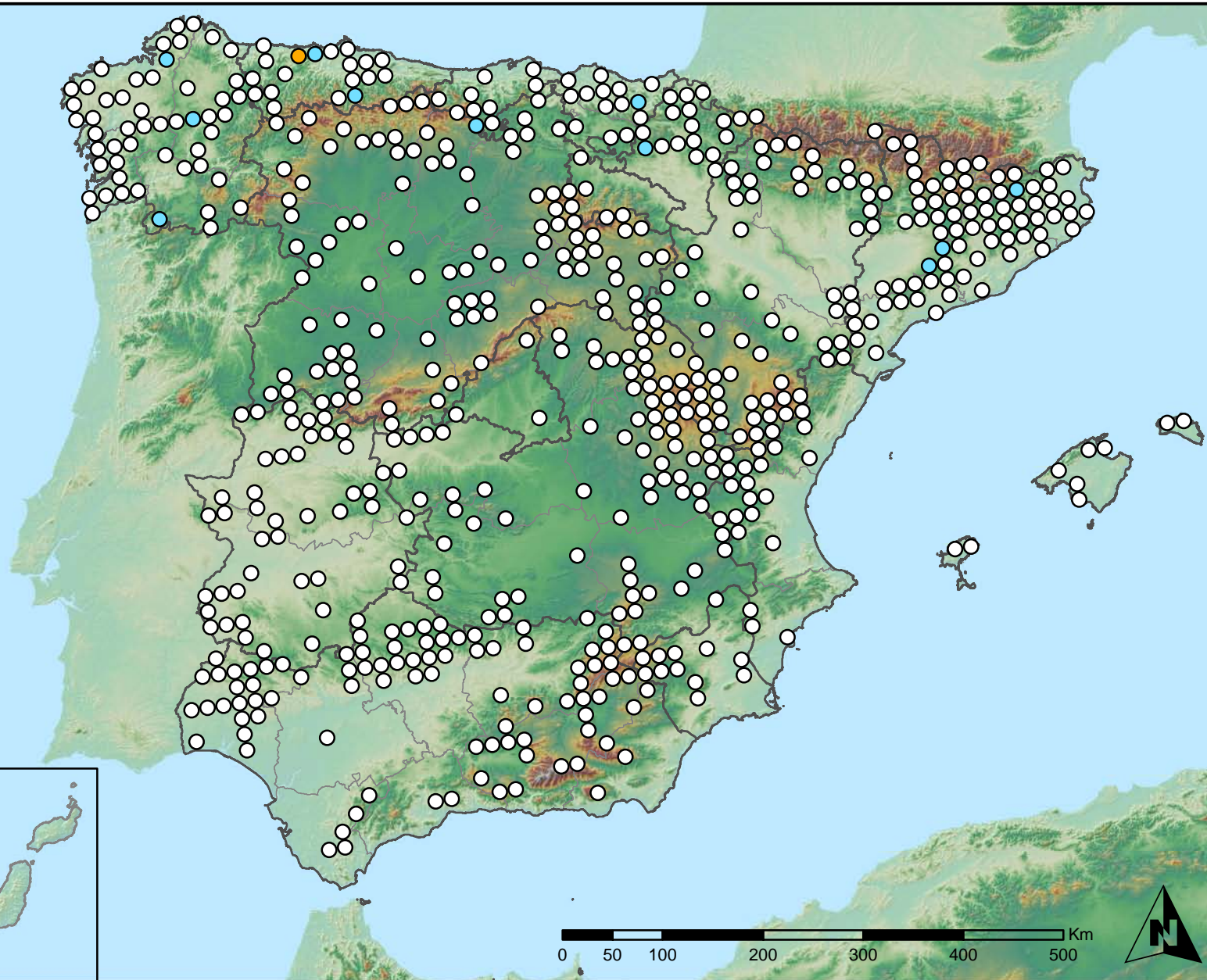
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de hongos en hojas planifólias
España



Red Nivel I
2014



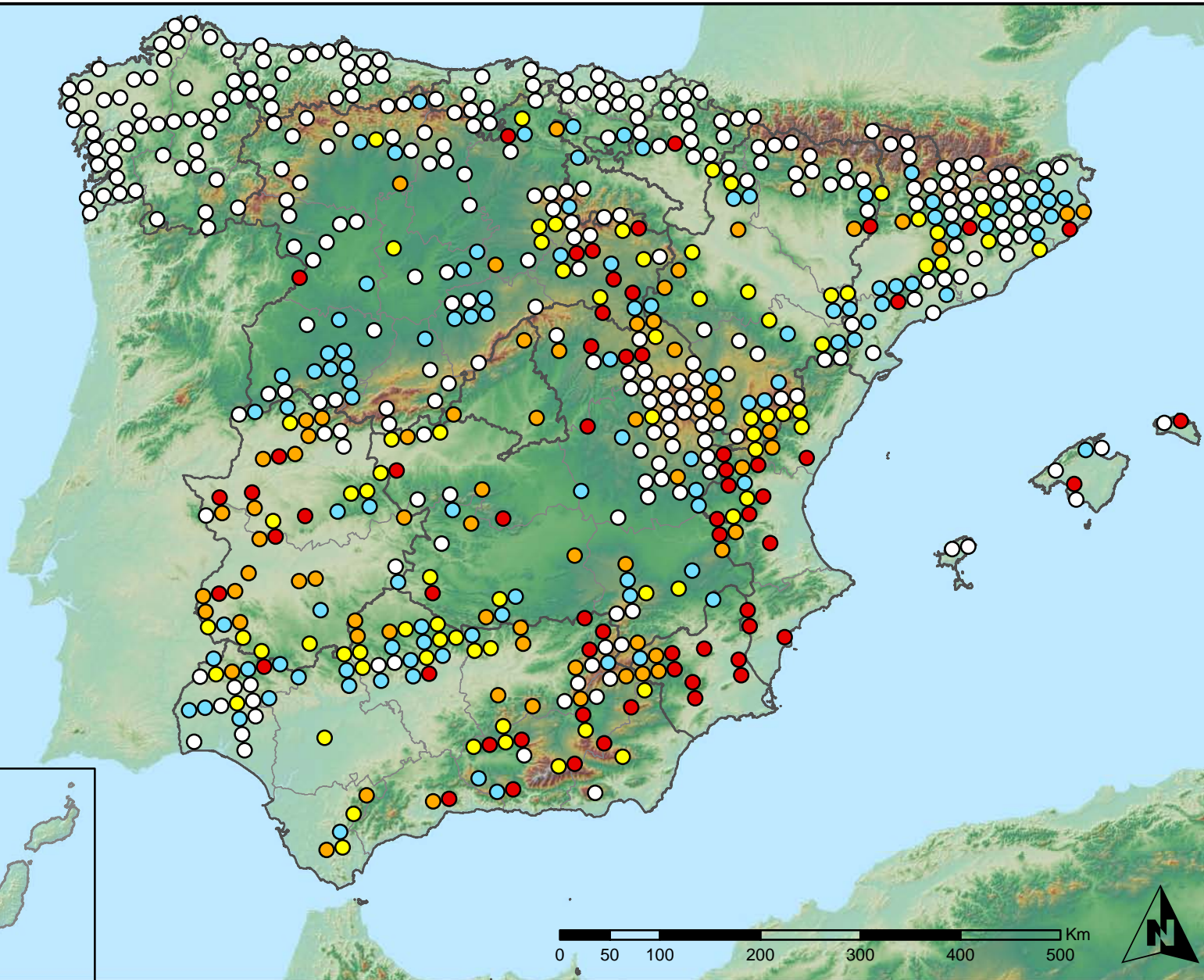
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de sequía
España



Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

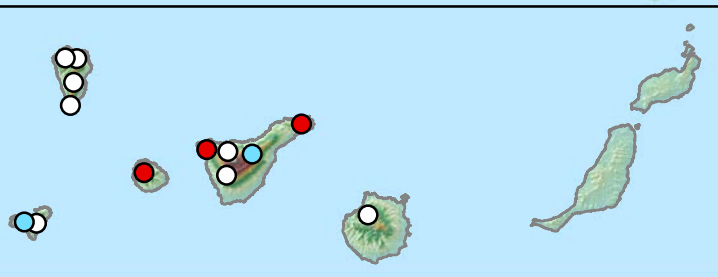
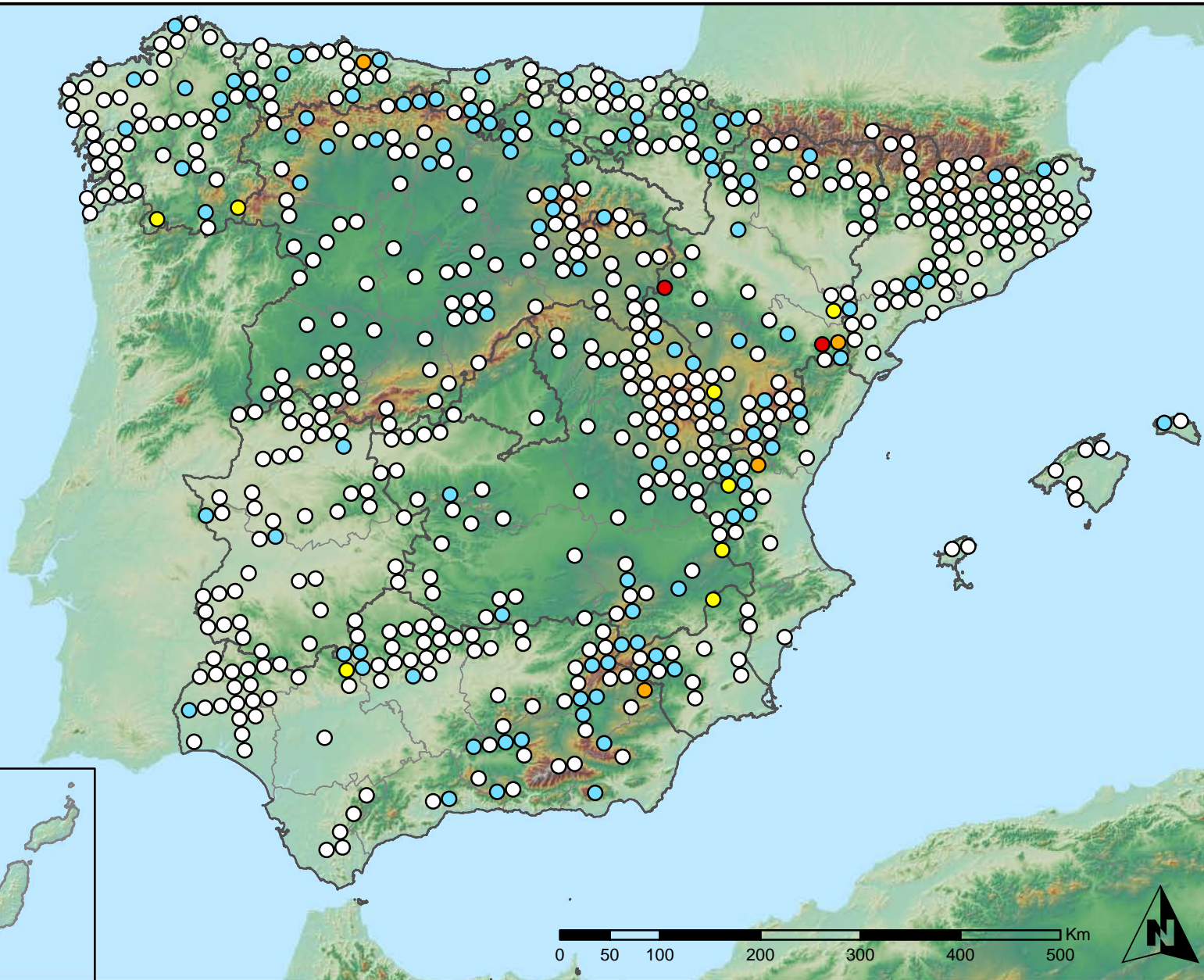
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de granizo, nieve y viento
España



Red Nivel I
2014



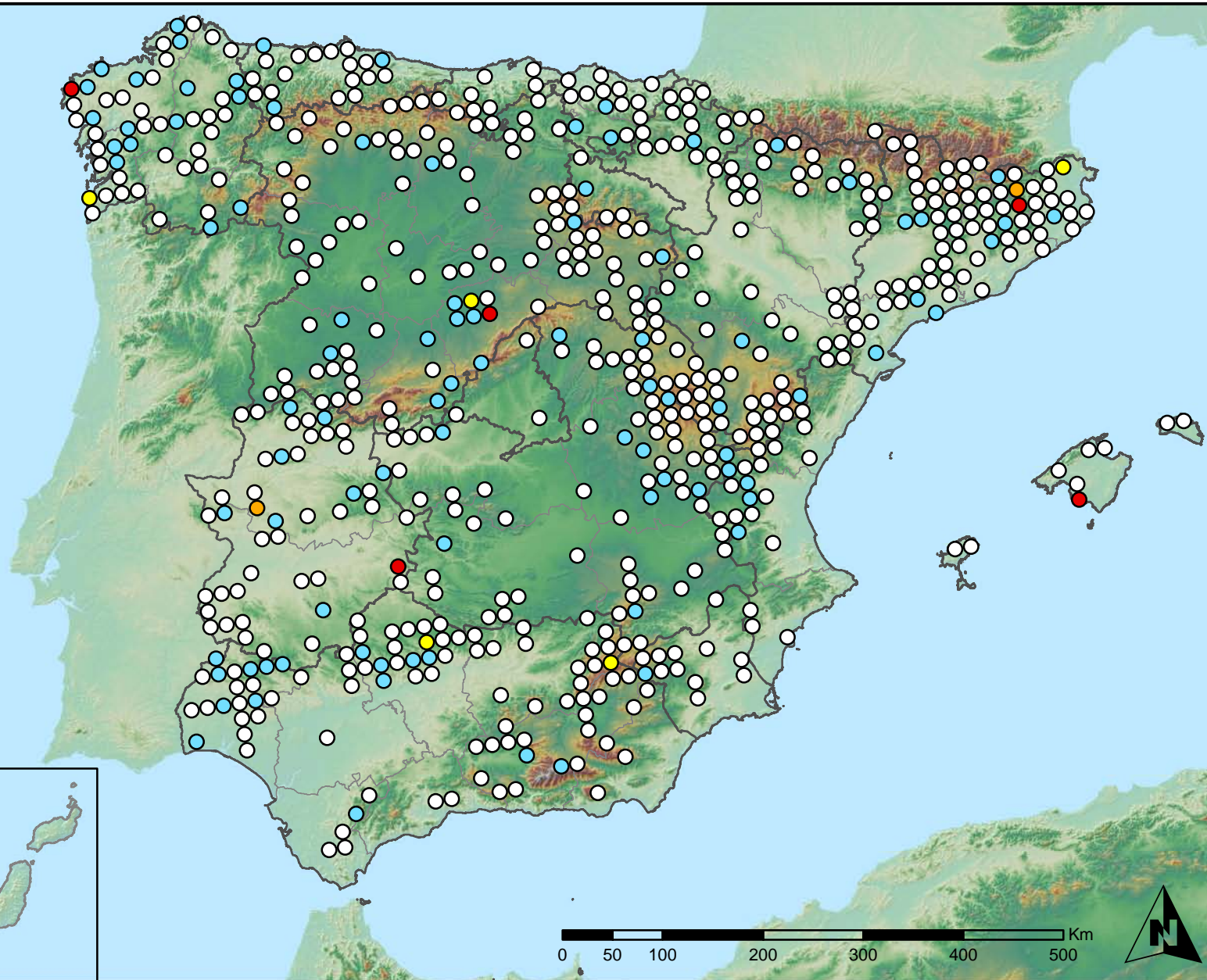
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de acción directa del hombre
España



Red Nivel I
2014



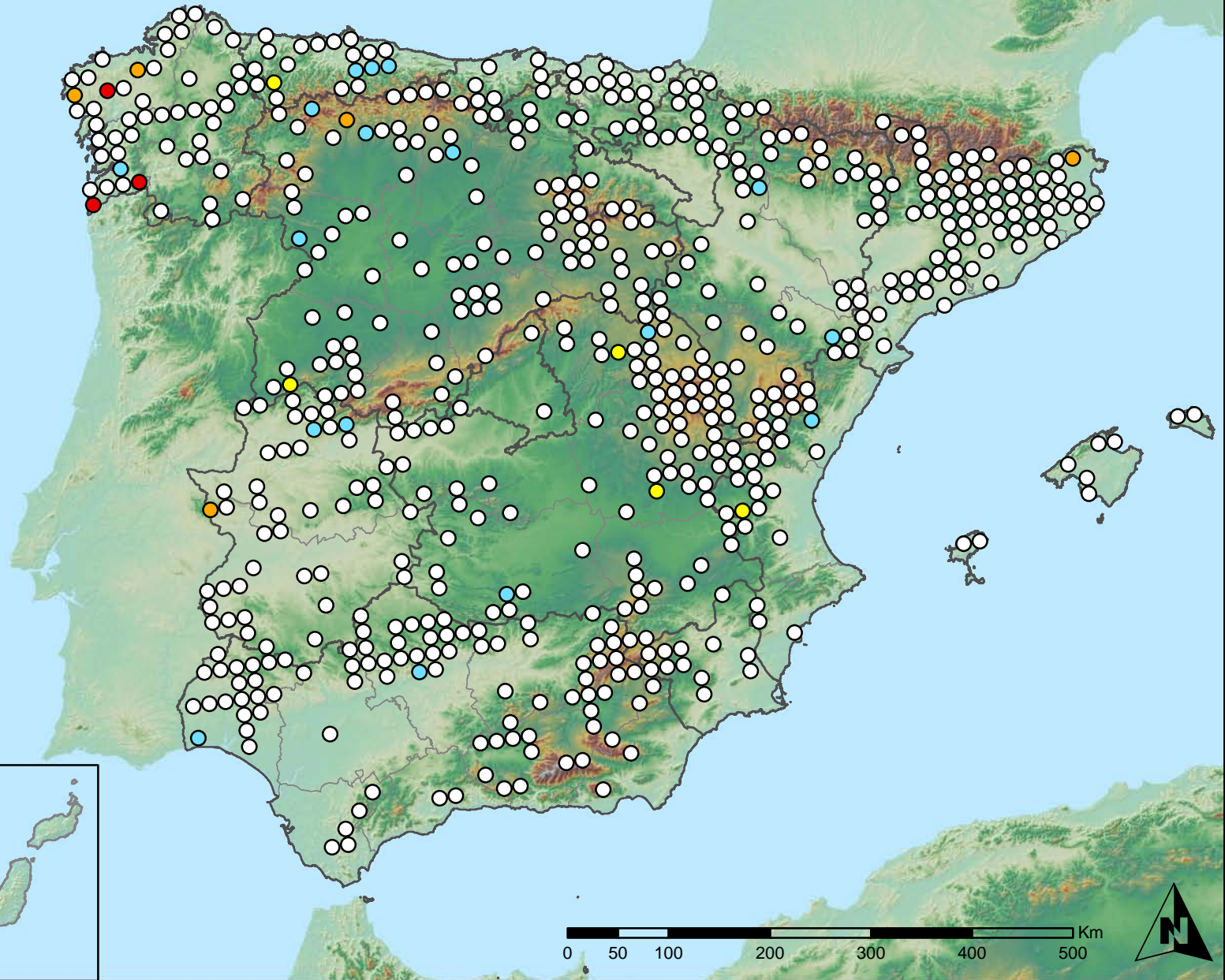
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de fuego
España



Red Nivel I
2014



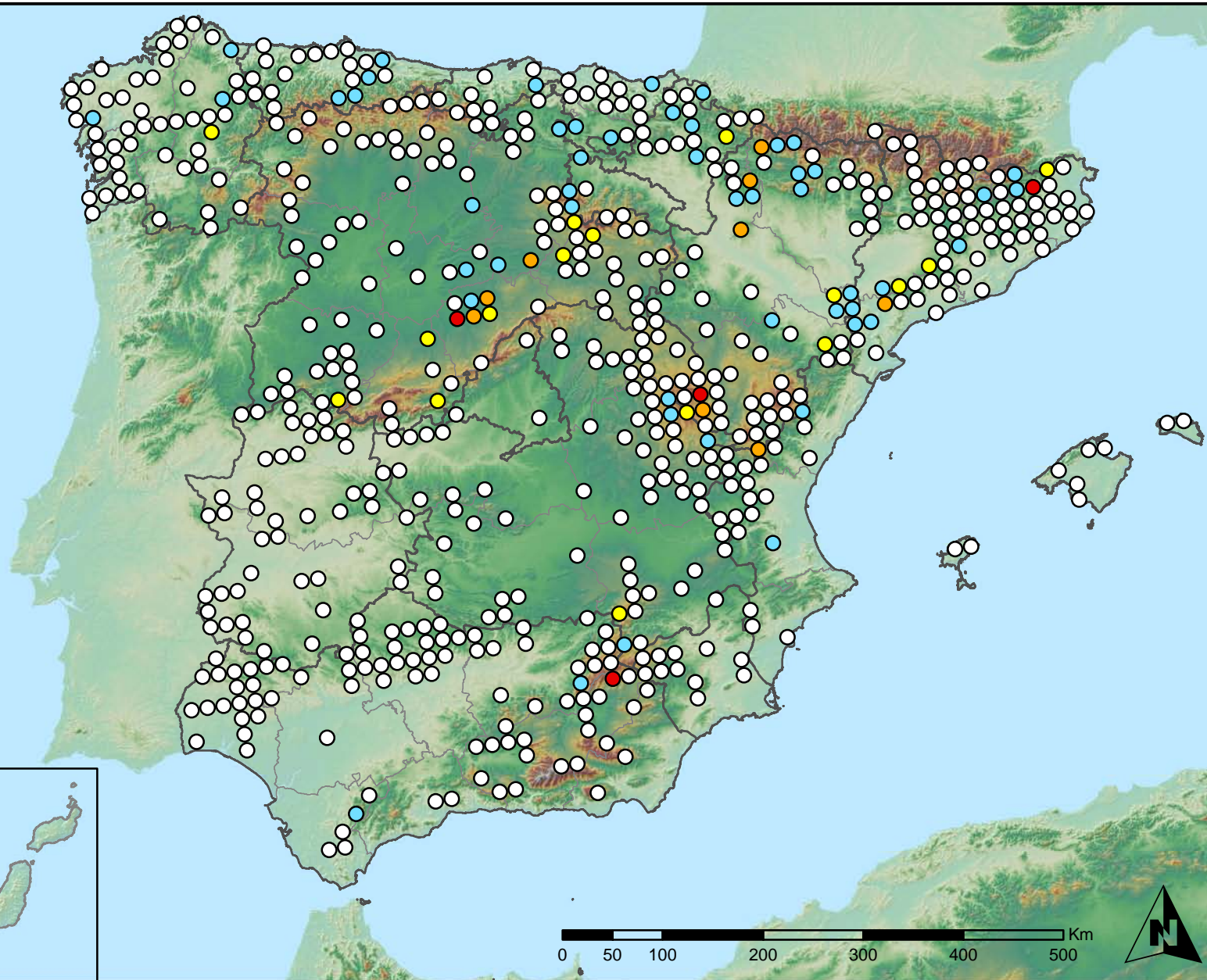
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de plantas parásitas, epífitas y trepadoras
España



Red Nivel I
2014



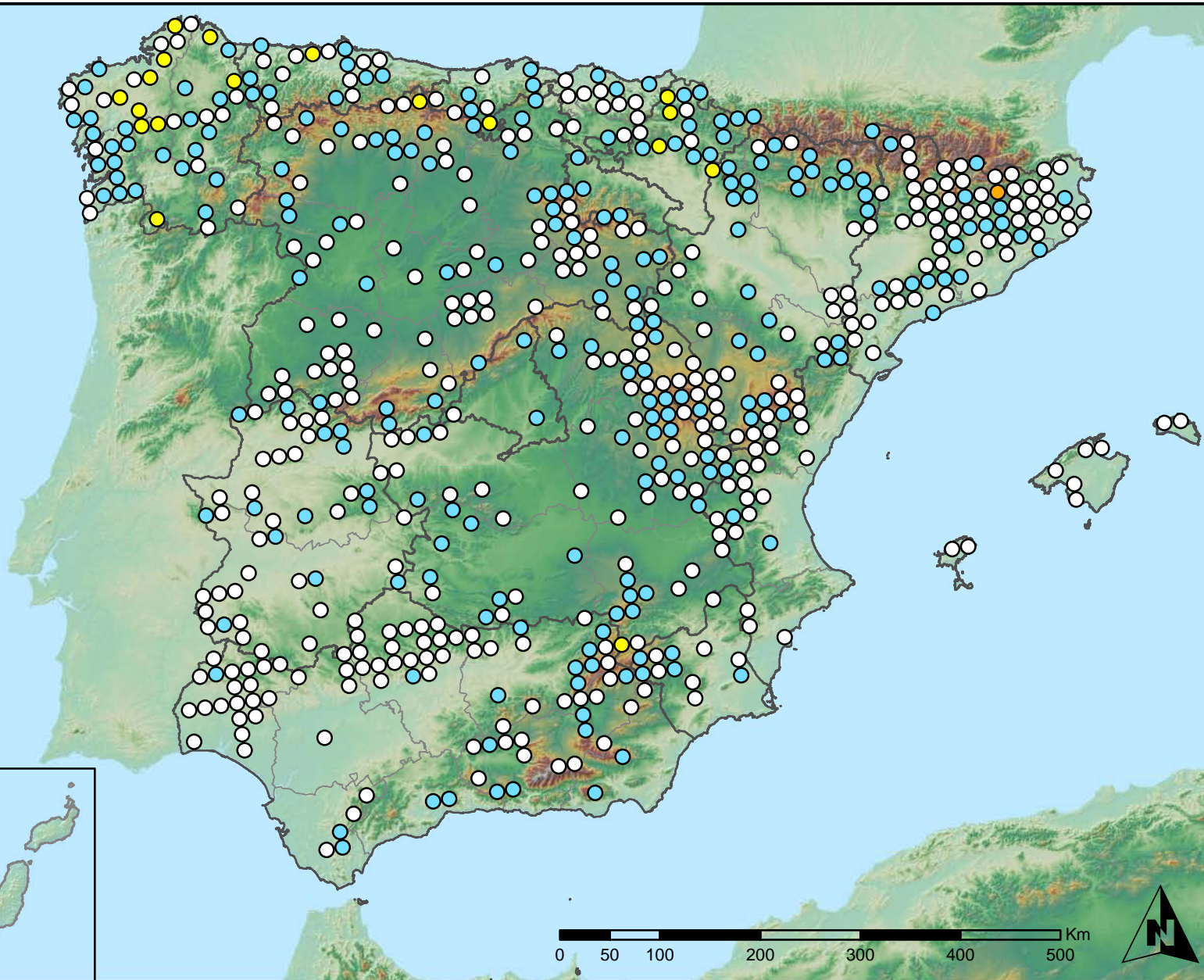
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de competencia
España



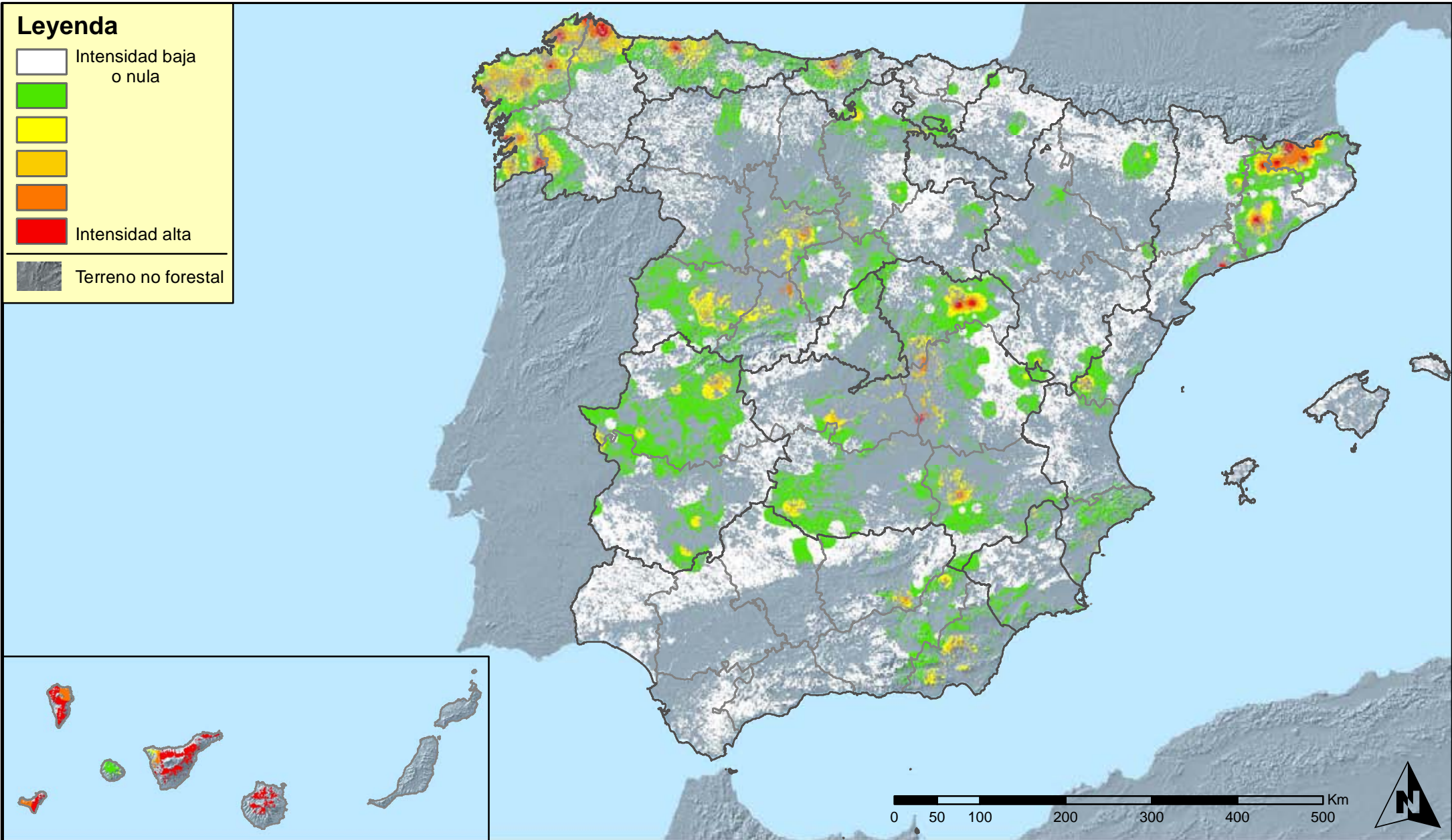
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



Distribución de insectos defoliadores
España



Red Nivel I
2014

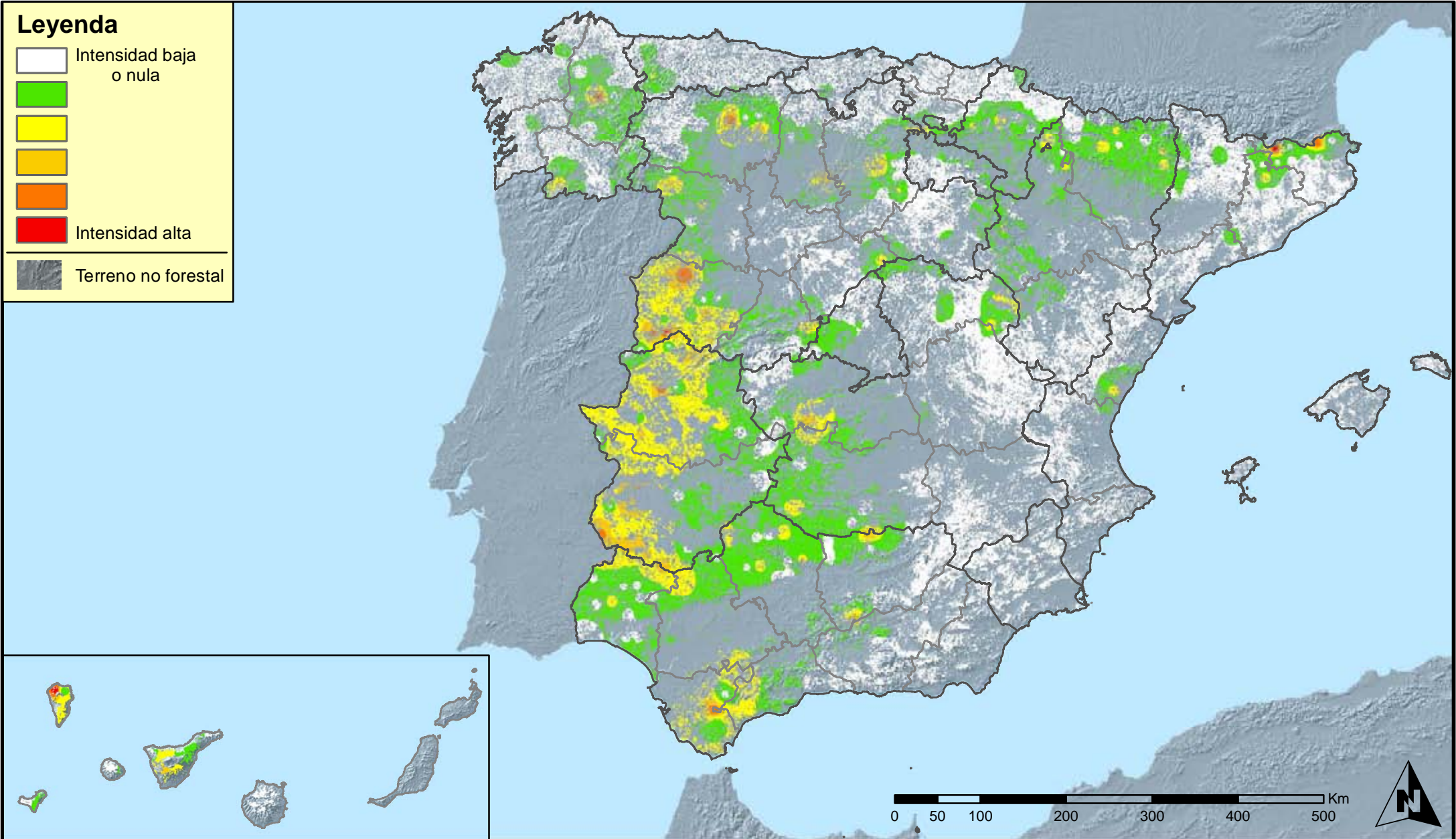


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de insectos perforadores
España



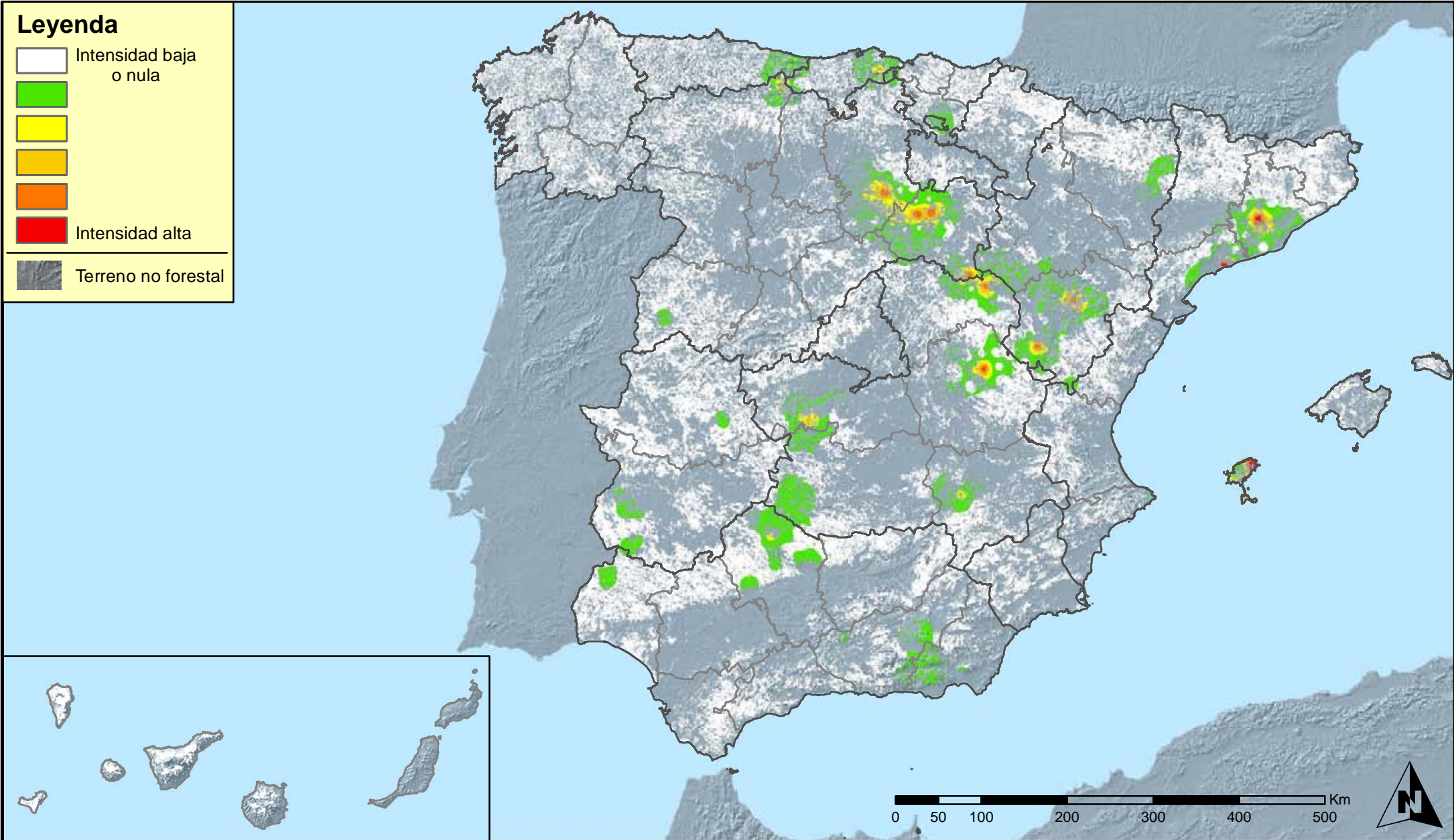
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



Distribución de insectos chupadores y gallícolas
España



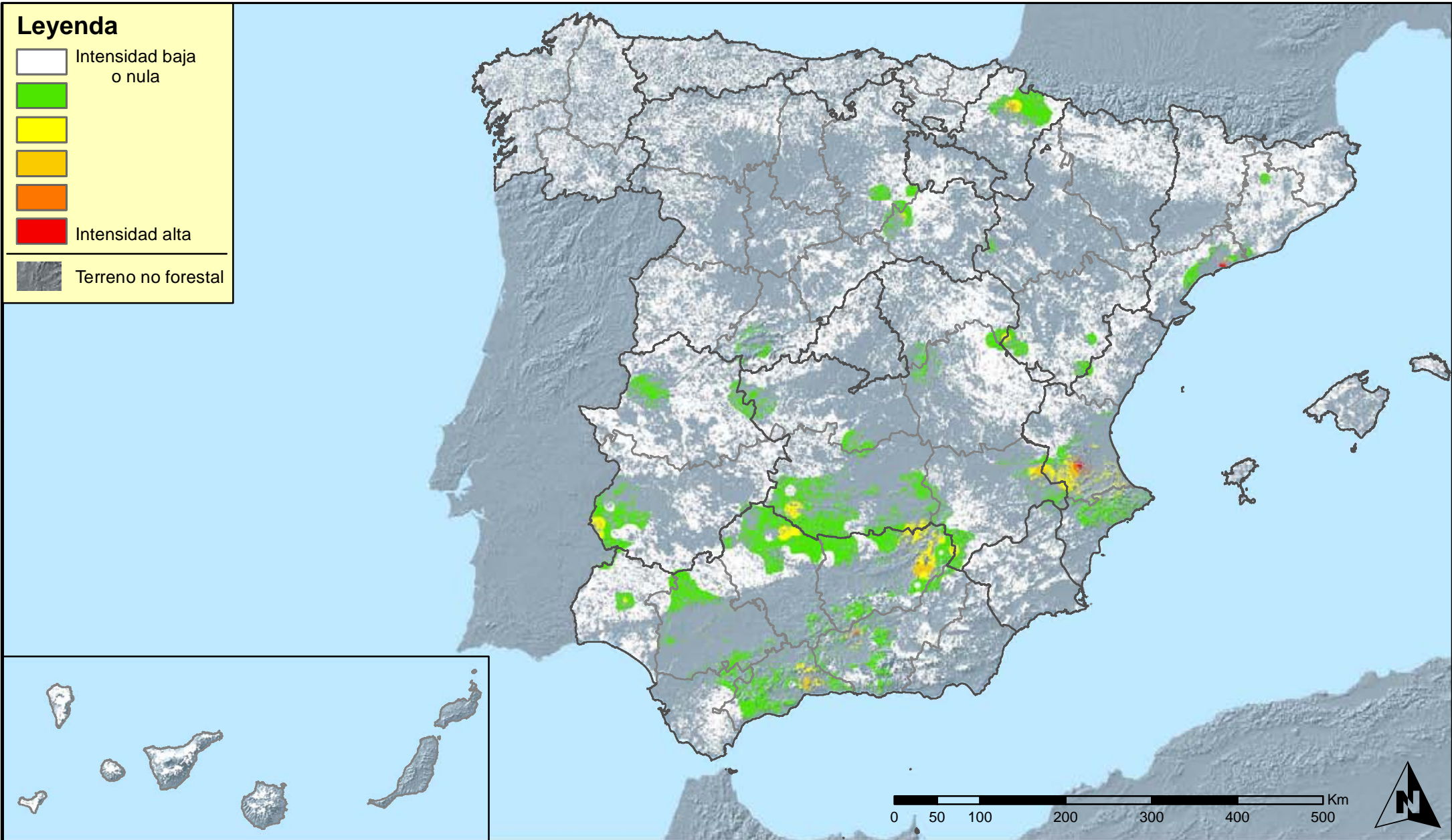
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



Distribución de hongos de acículas, brotes y tronco
España



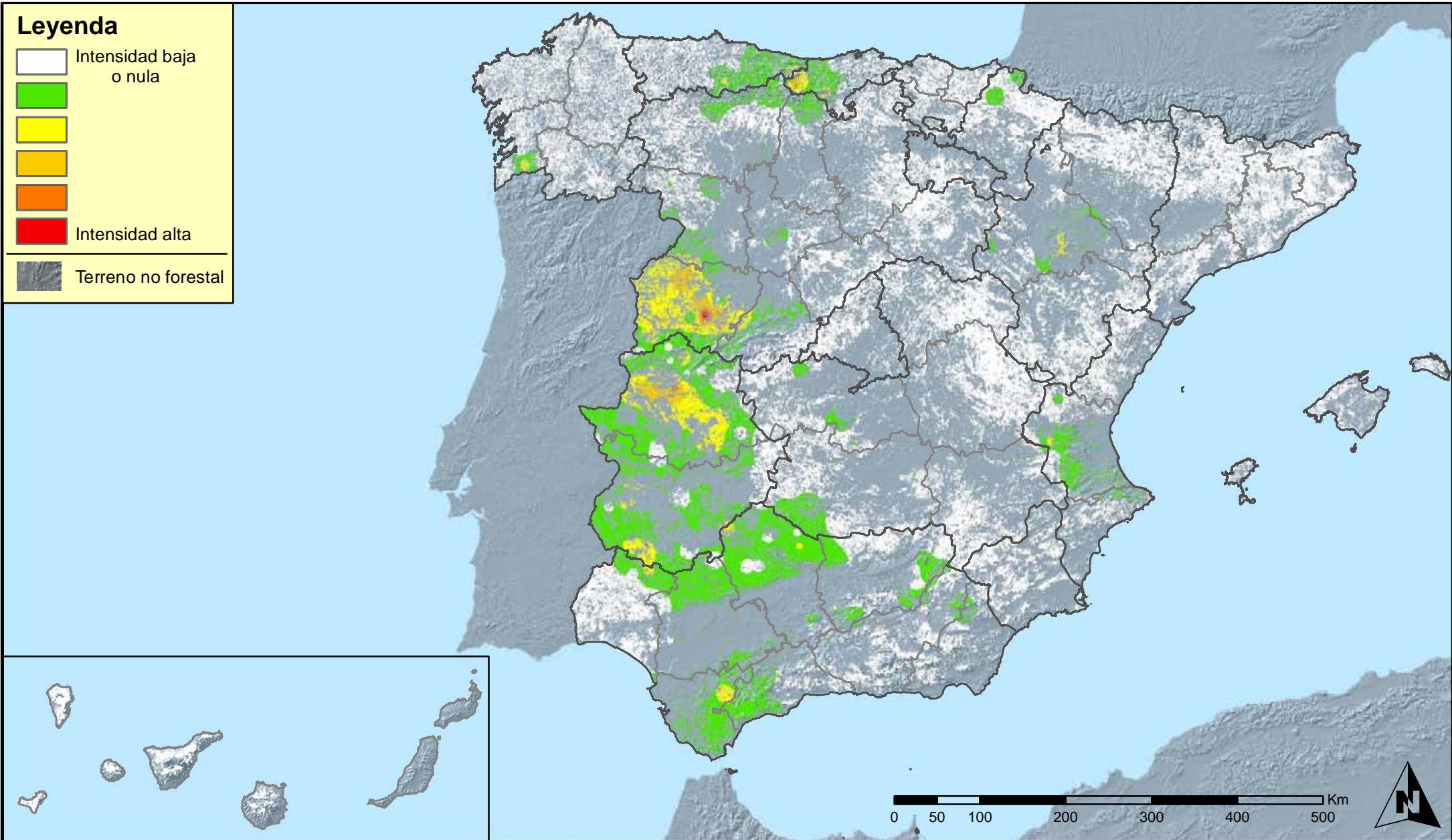
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



Distribución de hongos de pudrición
España



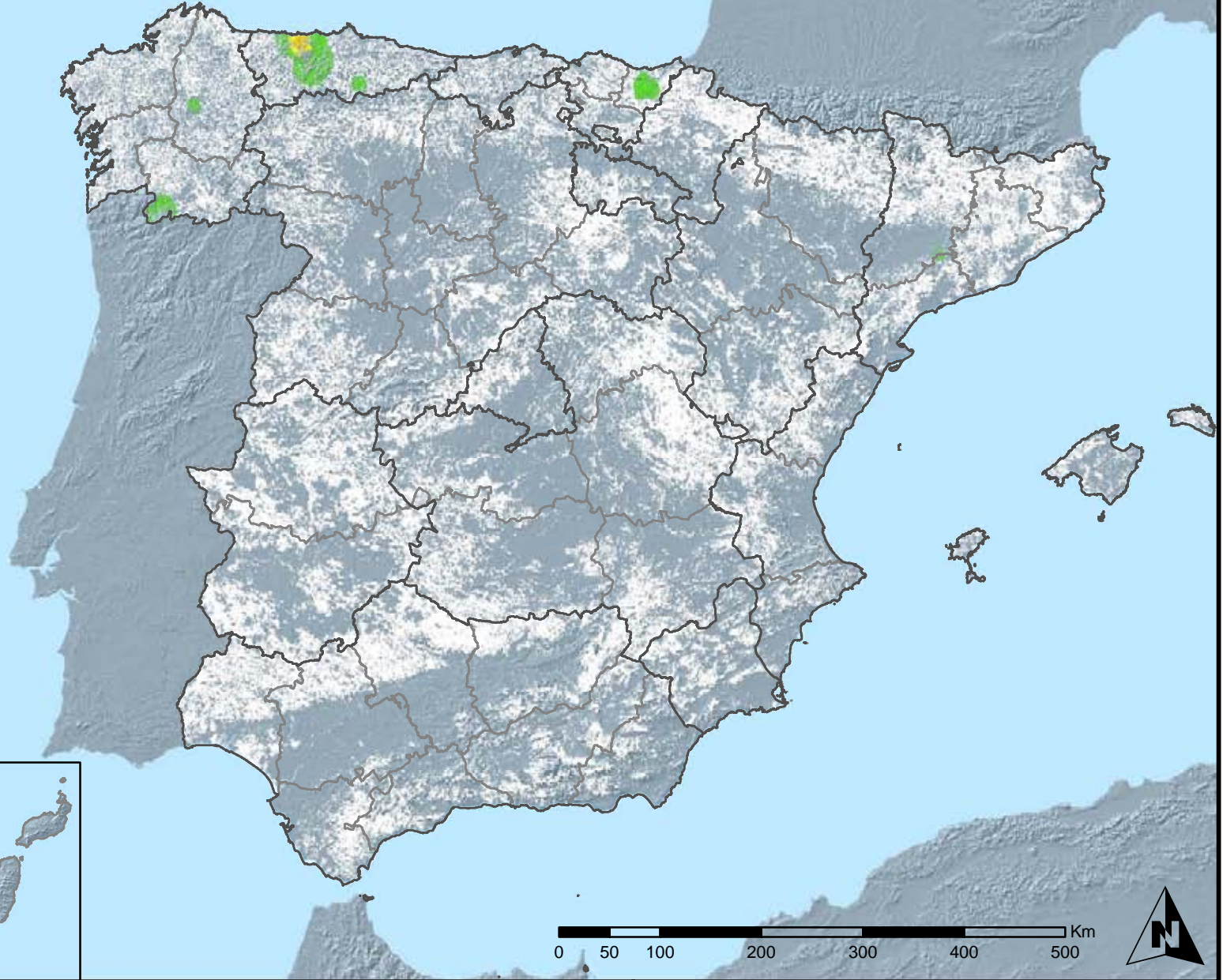
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



Distribución de hongos en hojas planifolias
España



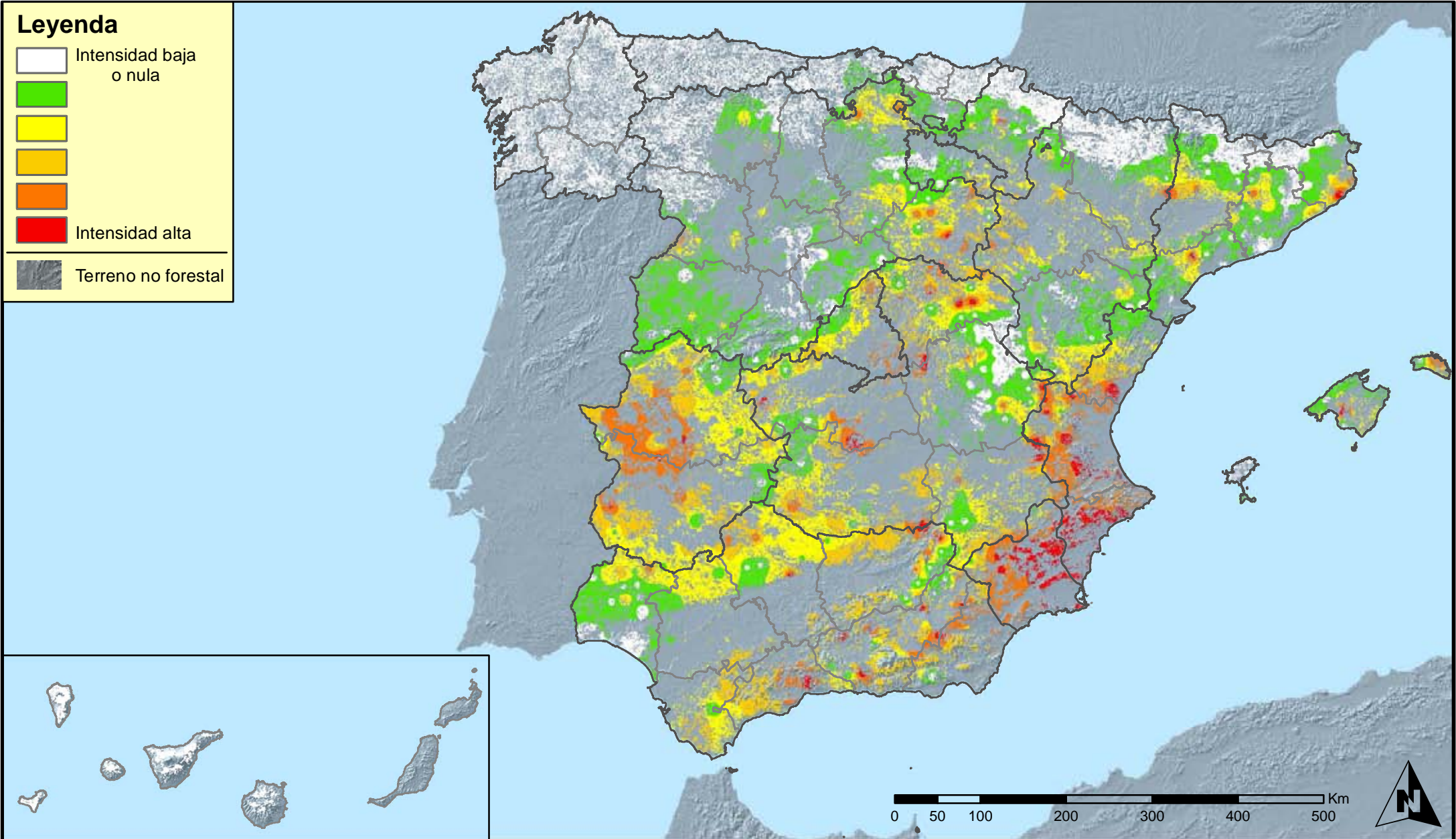
Red Nivel I
2014



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



**Distribución de sequía
España**



**Red Nivel I
2014**



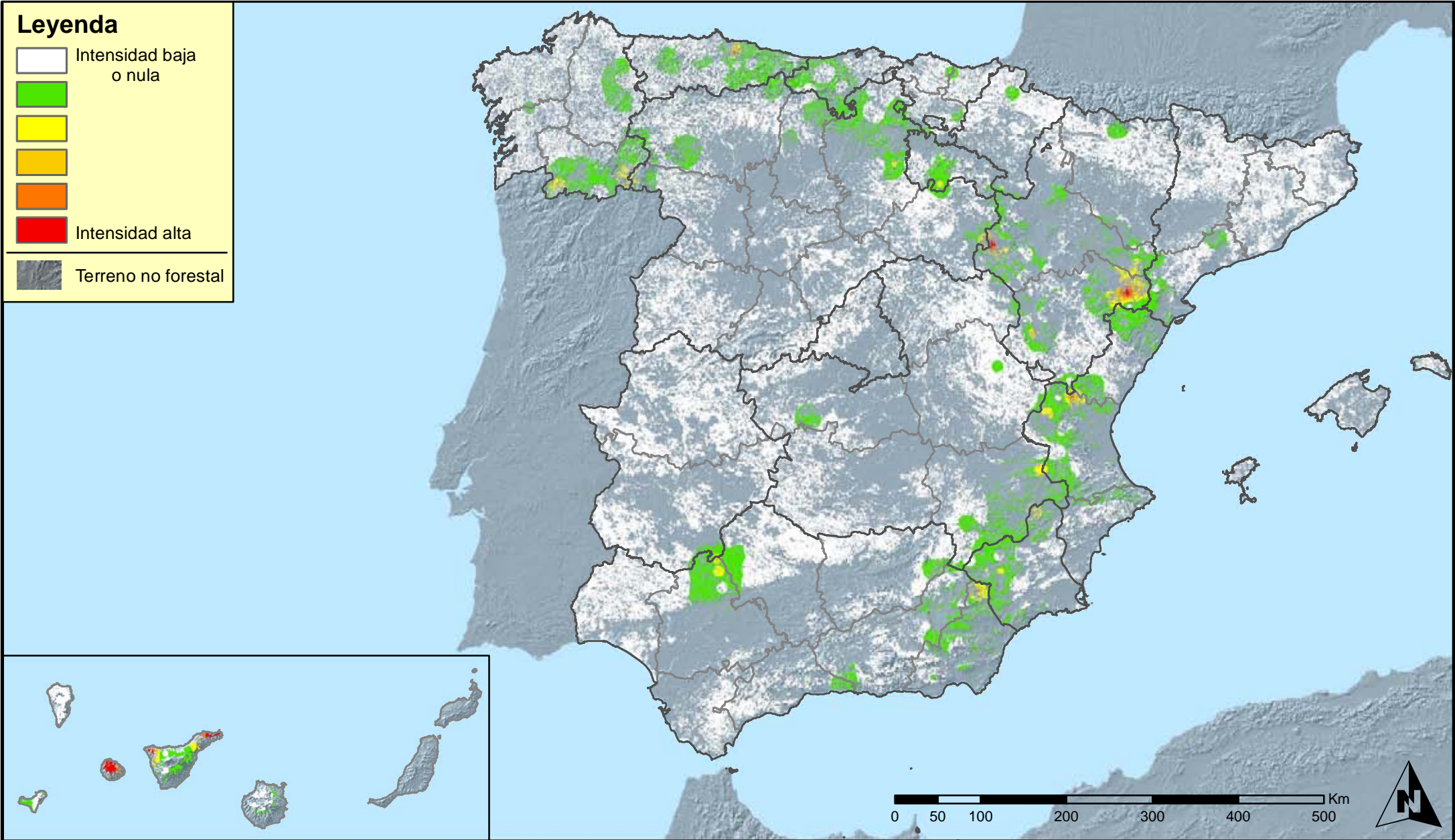
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

- 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

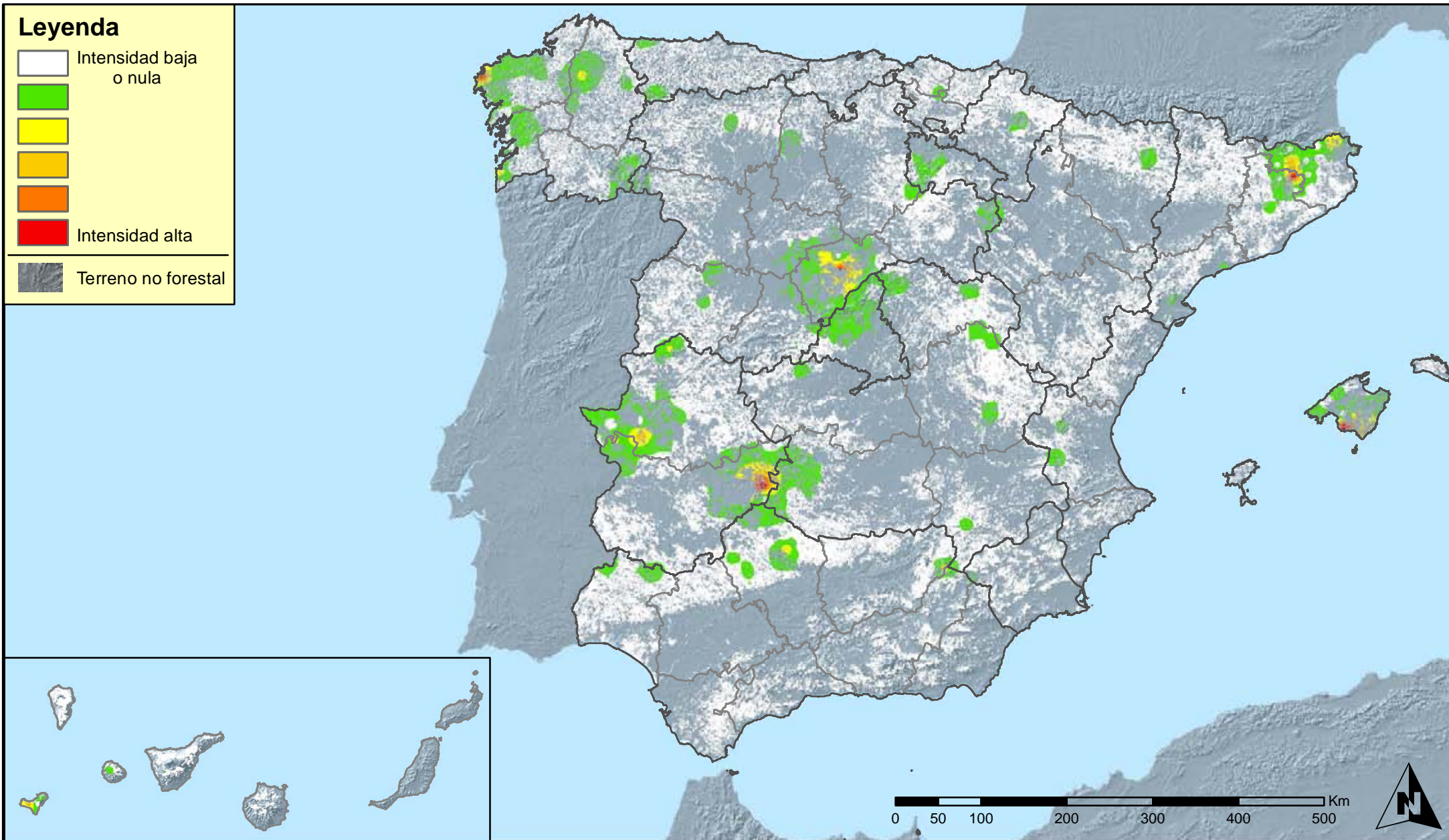


MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

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



**Distribución de acción directa del hombre
España**



**Red Nivel I
2014**

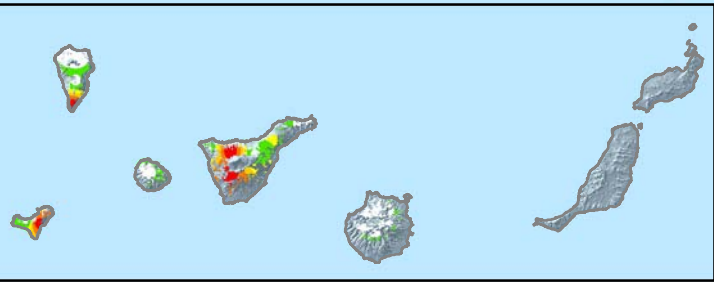
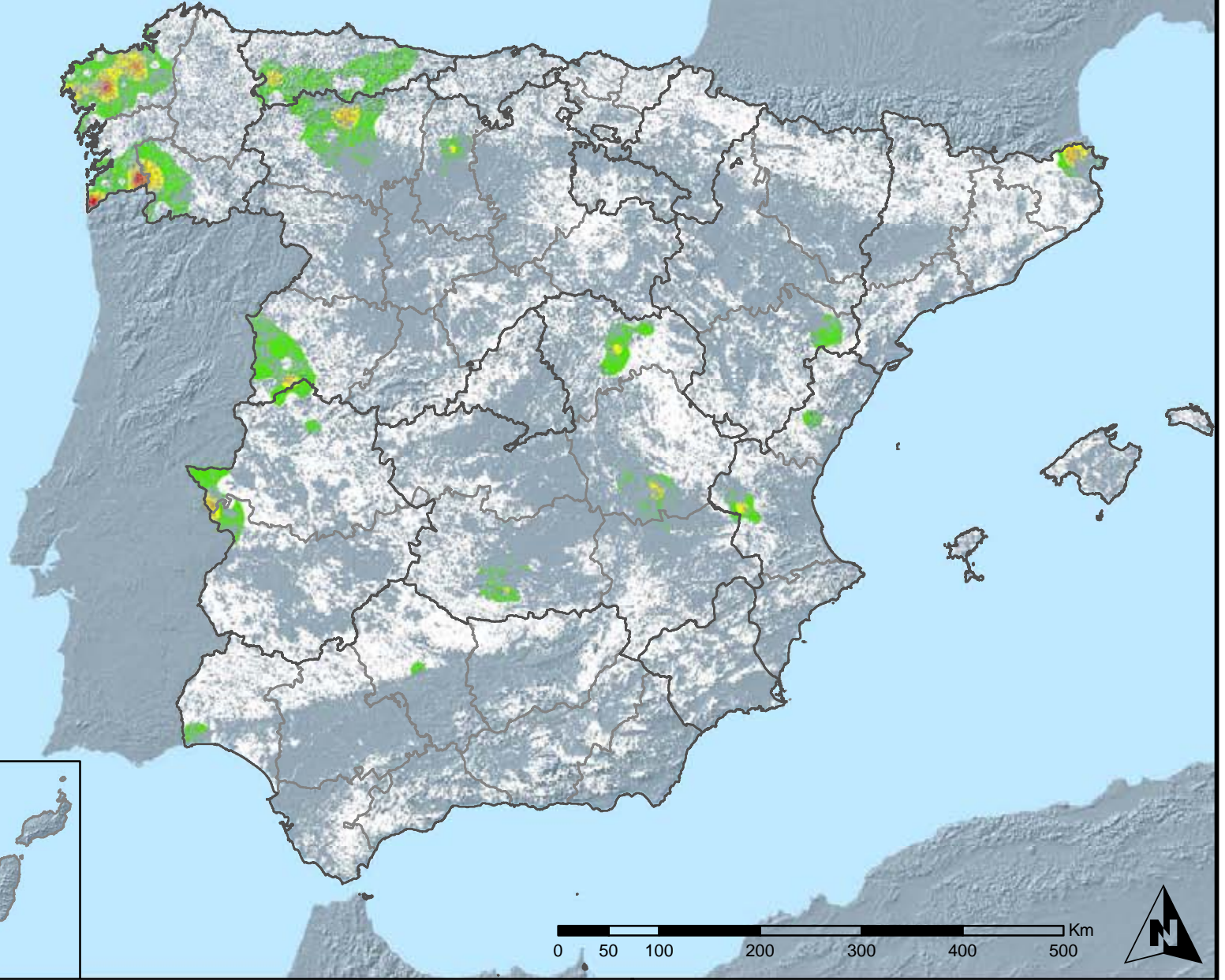


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



**Distribución de fuego
España**



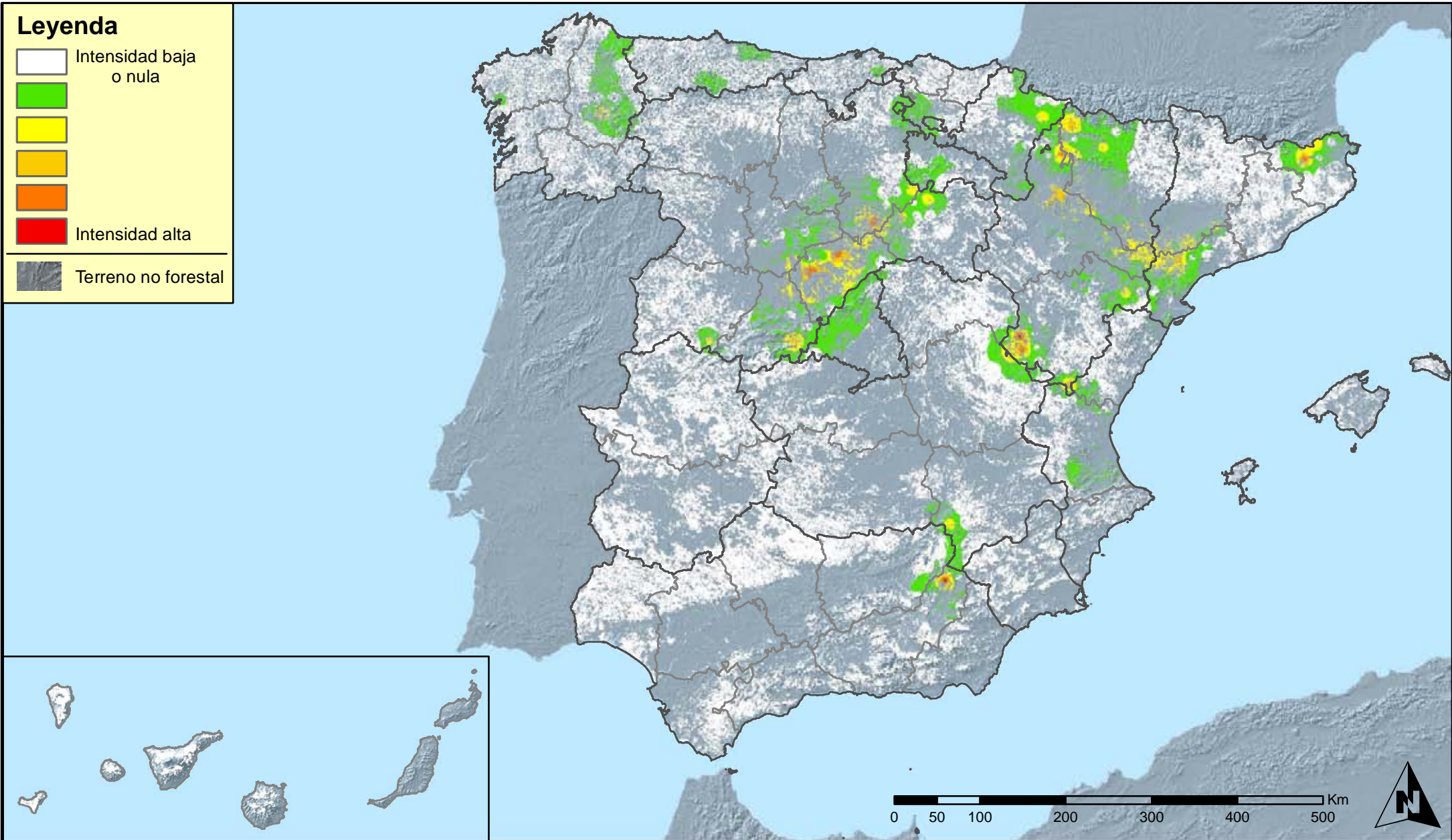
**Red Nivel I
2014**



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



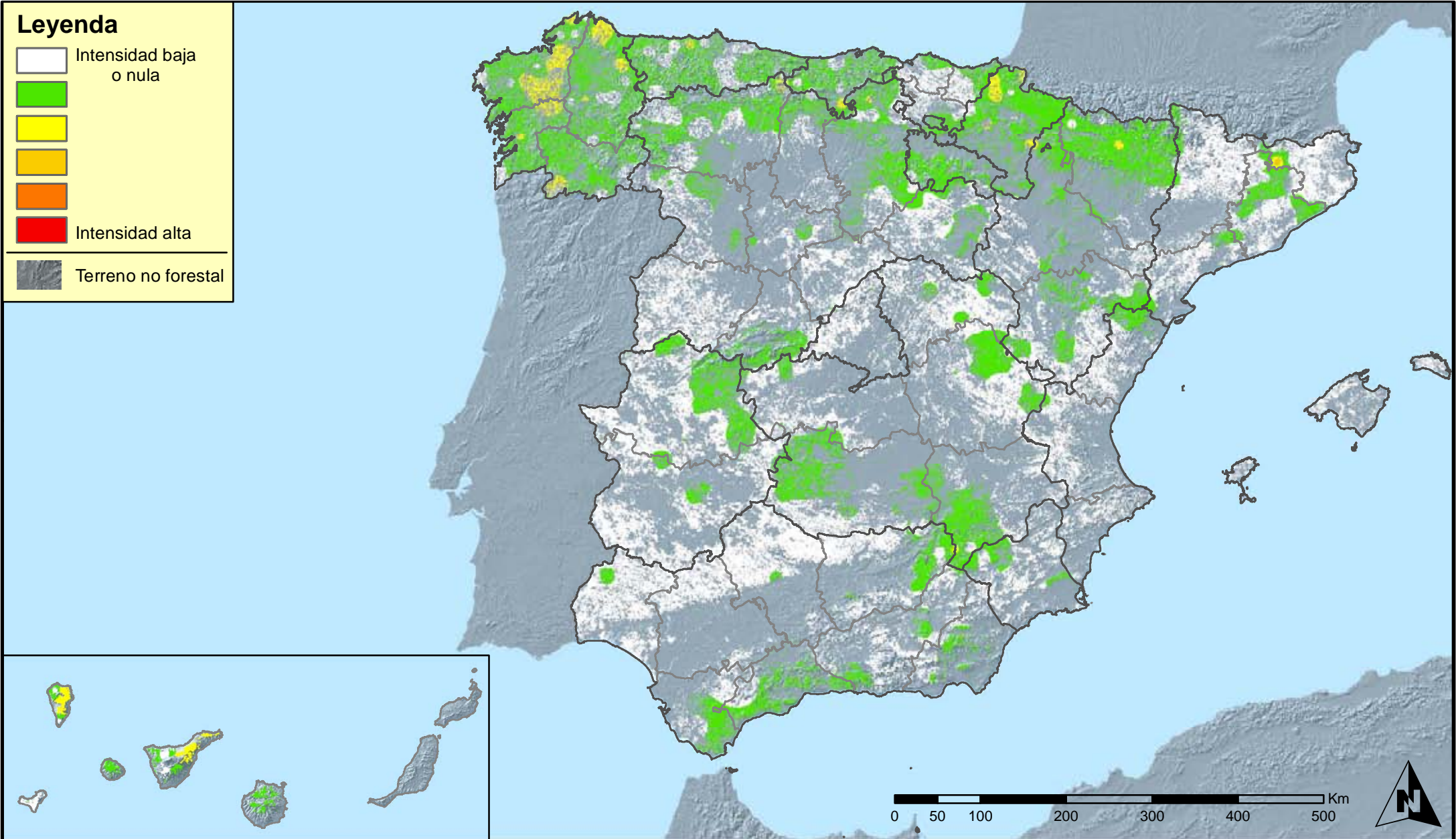
Red Nivel I
2014



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