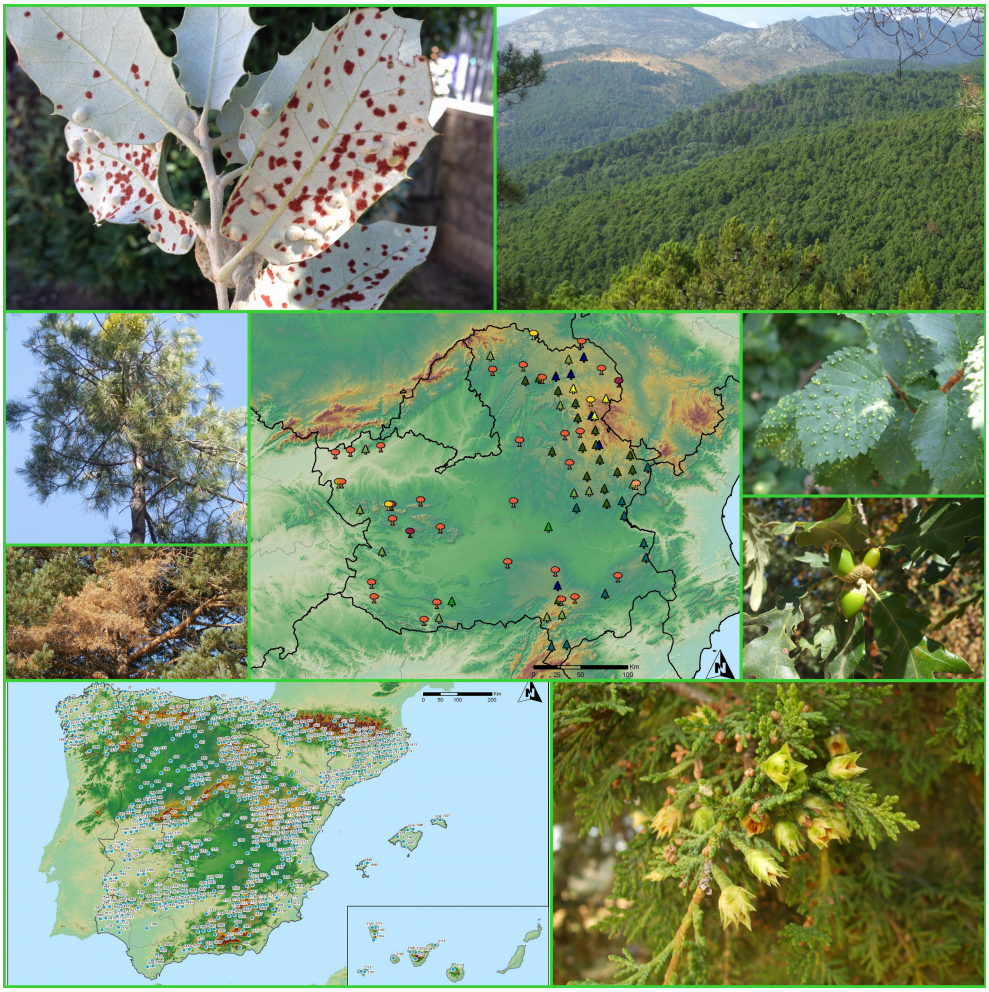
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL



2013

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

MÓDULO 06: RESULTADOS CASTILLA LA MANCHA

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.....23

3.4.1. *Pinus nigra*.....23

3.4.2. *Quercus ilex*.....28

4. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS EN LAS MASAS FORESTALES A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS.....33

4.1. Antecedentes meteorológicos.....33

4.2. Encinares y alcornocales.....35

4.3. Rebollares y quejigales.....43

4.4. Pinares.....46

4.5. Sabinares y enebrales.....54

4.6. Otros.....58

5. FORMULARIOS U.E.....61

5.1. Formulario T1+2+3.....62

5.2. Formularios 4b.....63

5.3. Formulario C.....65

Índice de Gráficos.....66

Índice de Imágenes.....67

Índice de Mapas.....70

Índice de Tablas.....71

ANEXO CARTOGRÁFICO.....72

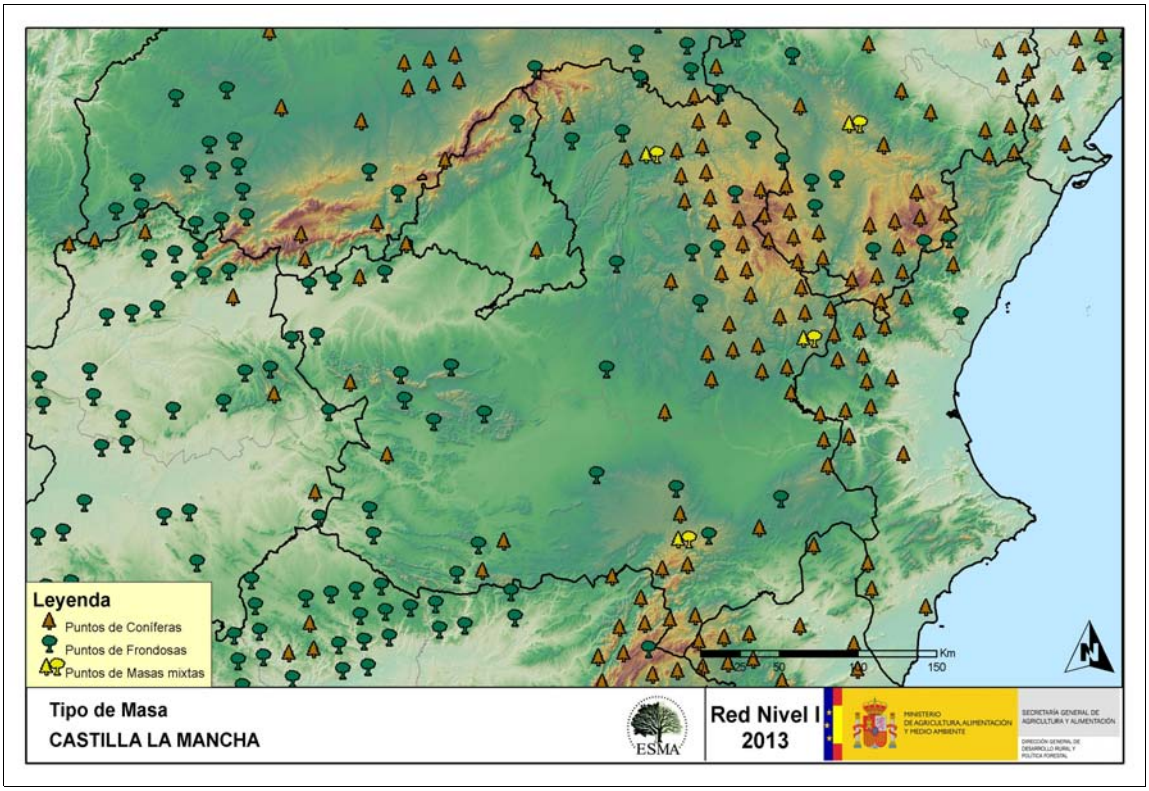
1. INTRODUCCIÓN

En Castilla la Mancha se localizan un total de 76 puntos de muestreo de la Red Europea de Seguimiento a Gran Escala de los Bosques (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 1.824 árboles.

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

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

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



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 manchegas, resulta desigual en cuanto a su número, dependiendo de la superficie cubierta por masas forestales, existente en cada una de ellas. Así, las provincias con mayor representación son Cuenca y Guadalajara, que albergan más de la mitad de los puntos de la Red en Castilla la Mancha. A continuación, se presenta el Gráfico nº 1 que muestra la cantidad de puntos de la Red de Nivel I instalados en cada una de las provincias de la Comunidad.

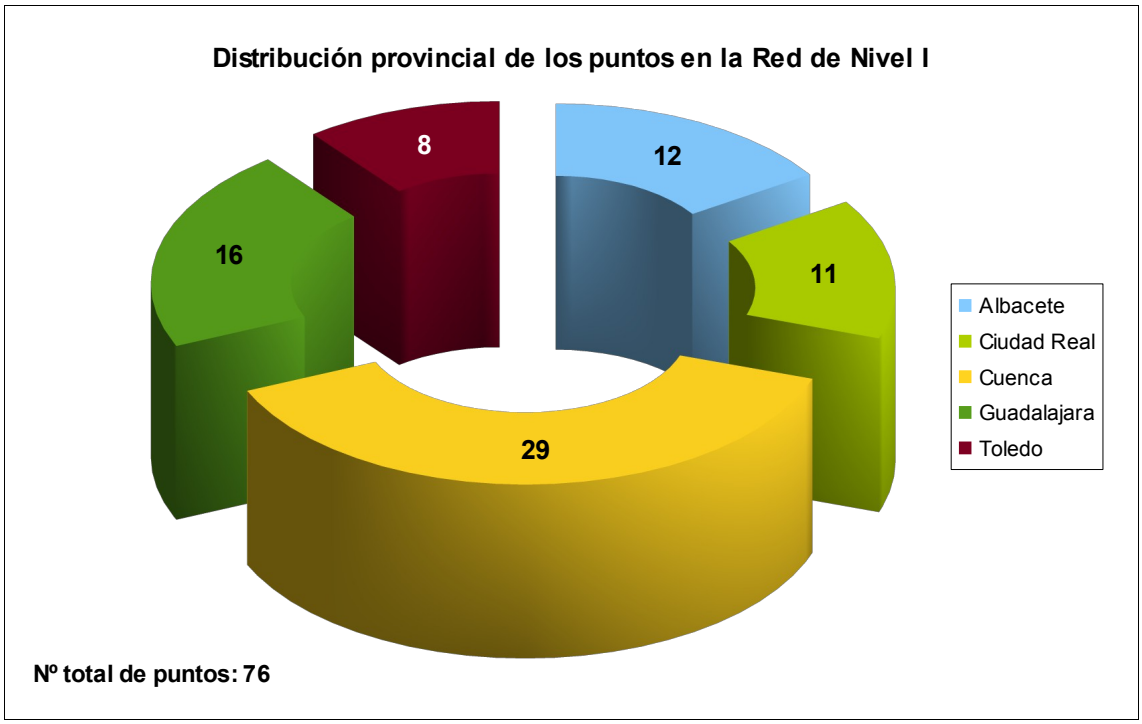


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa que más de la mitad de las parcelas corresponden a coníferas, siendo las especies más representadas el pino laricio, carrasco y silvestre. Respecto a las frondosas, la especie que resulta más ampliamente representada es la encina.

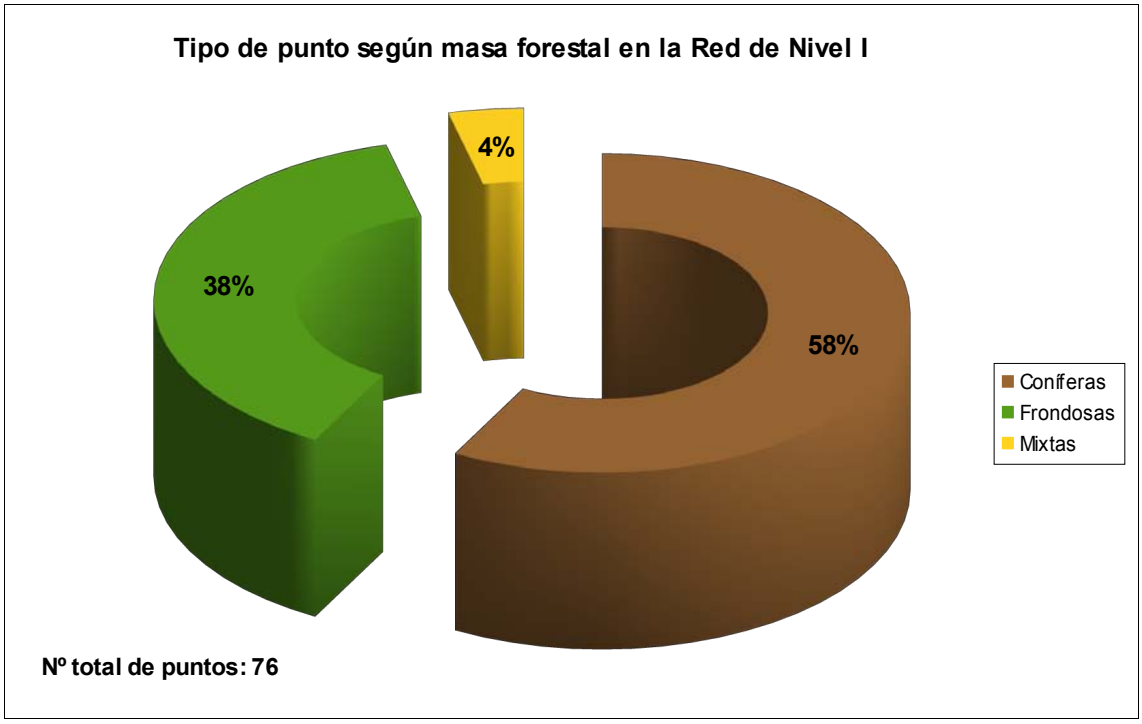


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra en la Comunidad se expone en el Gráfico nº 3. De su estudio se extrae que la especie más representada es la encina (*Quercus ilex*) suponiendo el 31% de los pies muestreados. Las siguientes especies con mayor representación son el pino laricio (*Pinus nigra*) con un 20% y el pino rodeno (*Pinus pinaster*) con un 15%.

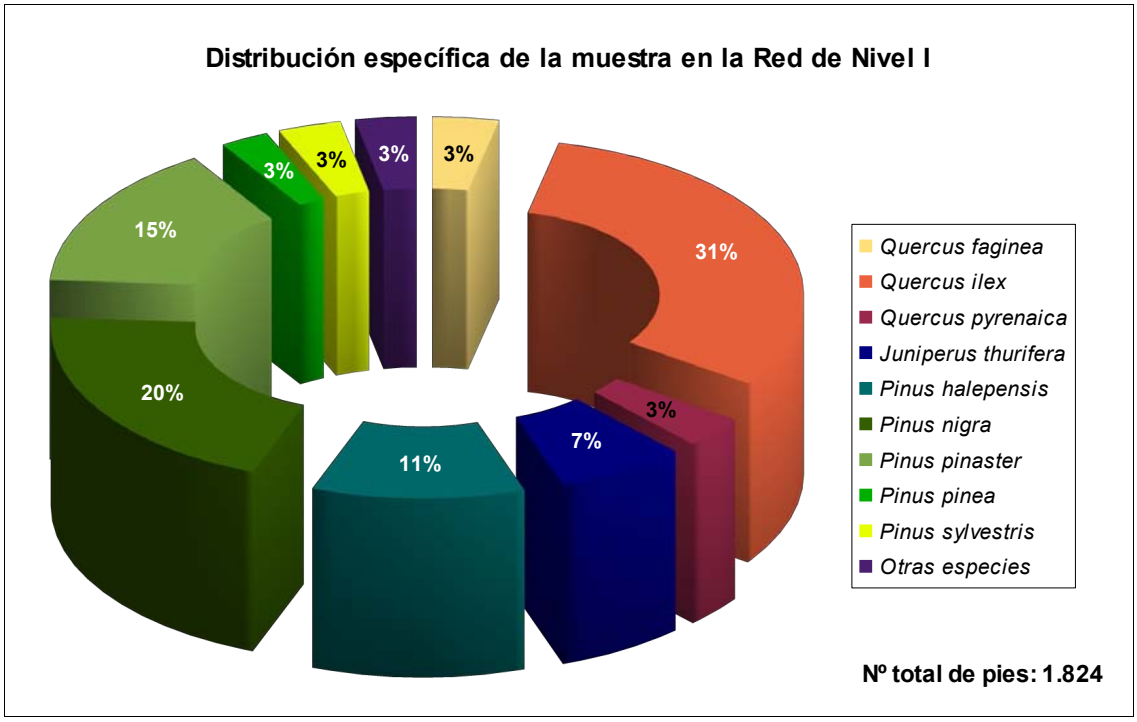


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

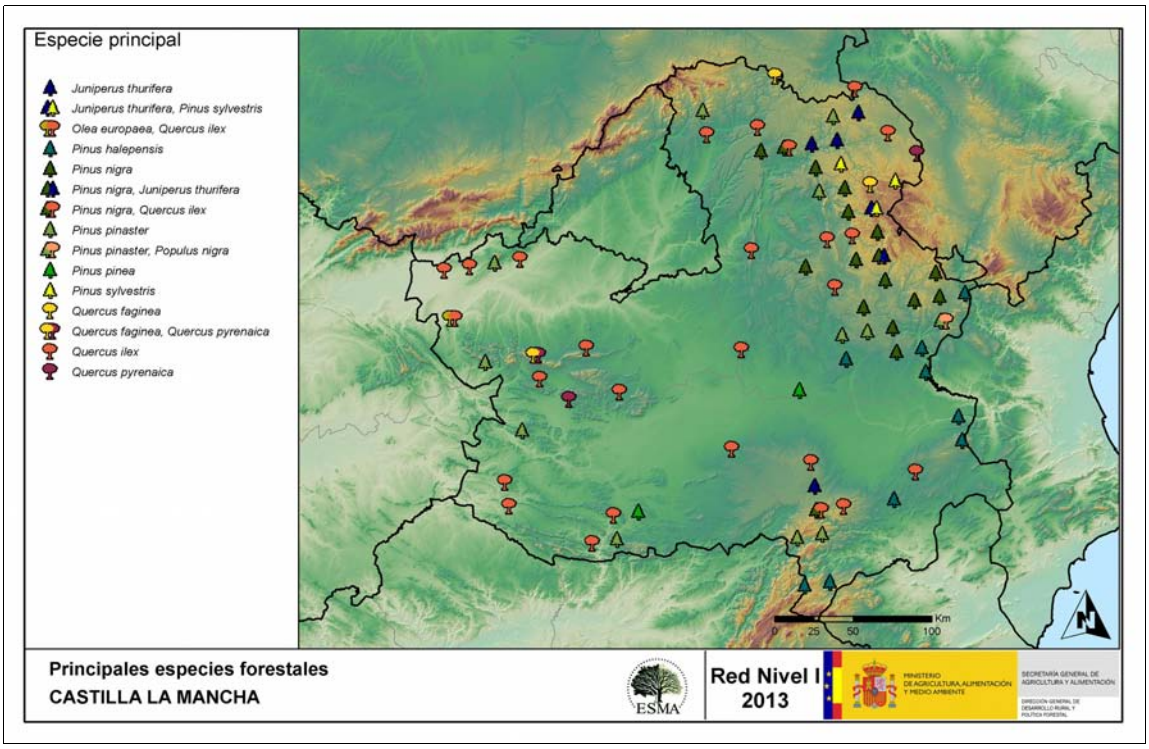
Por otro lado, aquellas especies que cuentan con una representación inferior al 1% del total de pies muestreados en toda la Comunidad, se han agrupado en un único bloque bajo la denominación de *Otras especies*. La relación de especies incluidas en dicho bloque se presenta en la Tabla nº 1, junto con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

Especie	Nº de pies	Porcentaje
Buxus sempervirens	1	0,05
Juniperus communis	4	0,22
Juniperus oxycedrus	9	0,49
Juniperus phoenicea	7	0,38
Olea europaea	13	0,71
Populus hybrides	2	0,11
Populus nigra	14	0,77
Quercus suber	7	0,38
Salix eleagnos	1	0,05

Tabla nº 1: Otras especies forestales.

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

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



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

3. PARÁMETROS DE REFERENCIA

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

3.1. Defoliación

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

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

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

Tabla nº 2: Clases de defoliación.

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

En el Gráfico nº 4 se expone la defoliación media de las principales especies forestales que componen la muestra para 2013.

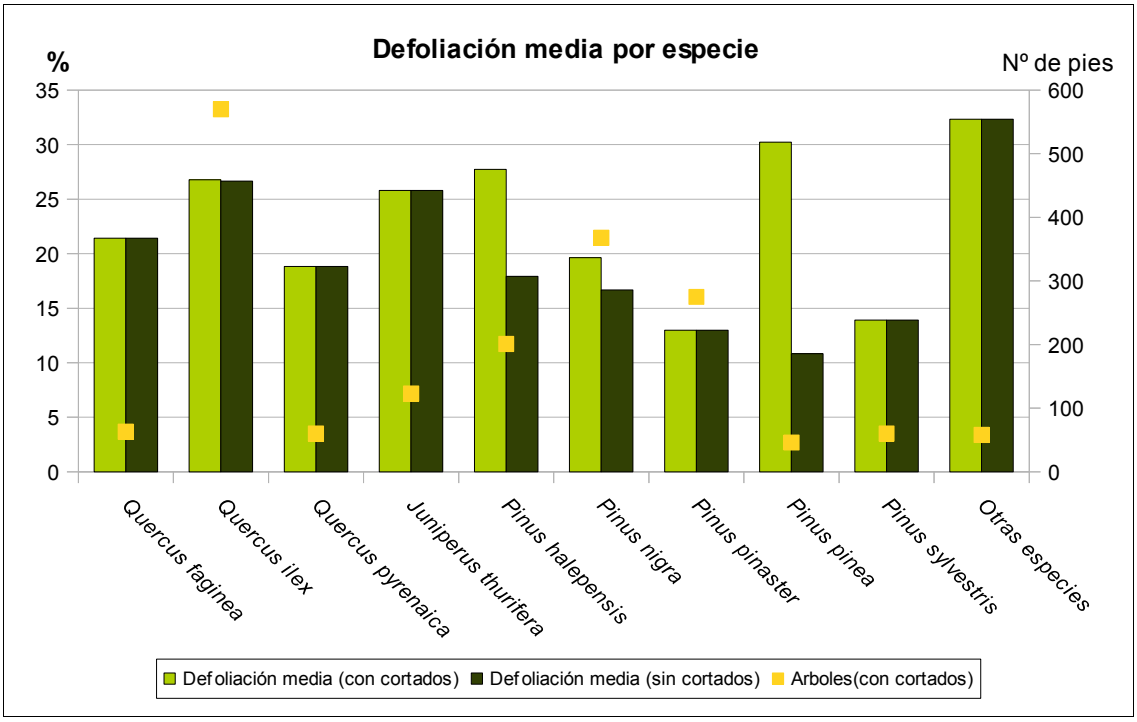


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2013.

En Castilla la Mancha la defoliación media observada en 2013, sin tener en cuenta los pies cortados, presenta un nivel de daño ligero **20,60%** (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 **22,69%**, manteniéndose dentro de la clase "ligera".

Se puede apreciar que la mayoría de especies muestreadas presentan defoliaciones medias dentro de la clase "ligera"; si bien la agrupación "Otras especies" queda incluida dentro de la clase "moderada". Esto se debe principalmente a que varias especies del género *Juniperus* incluidas en este conjunto, presentan daños a causa de la sequía sufrida en temporadas anteriores. Además, "*Quercus ilex*" y "*Juniperus thurifera*" se incluyen en la zona inferior de la clase "moderada"; con un 26,65% y un 25,81% respectivamente.

Por otra parte, se observa que en la presente temporada se han producido cortas de varias especies de pinos, como *P. halepensis*, *P. nigra* y *P. pinea*.

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

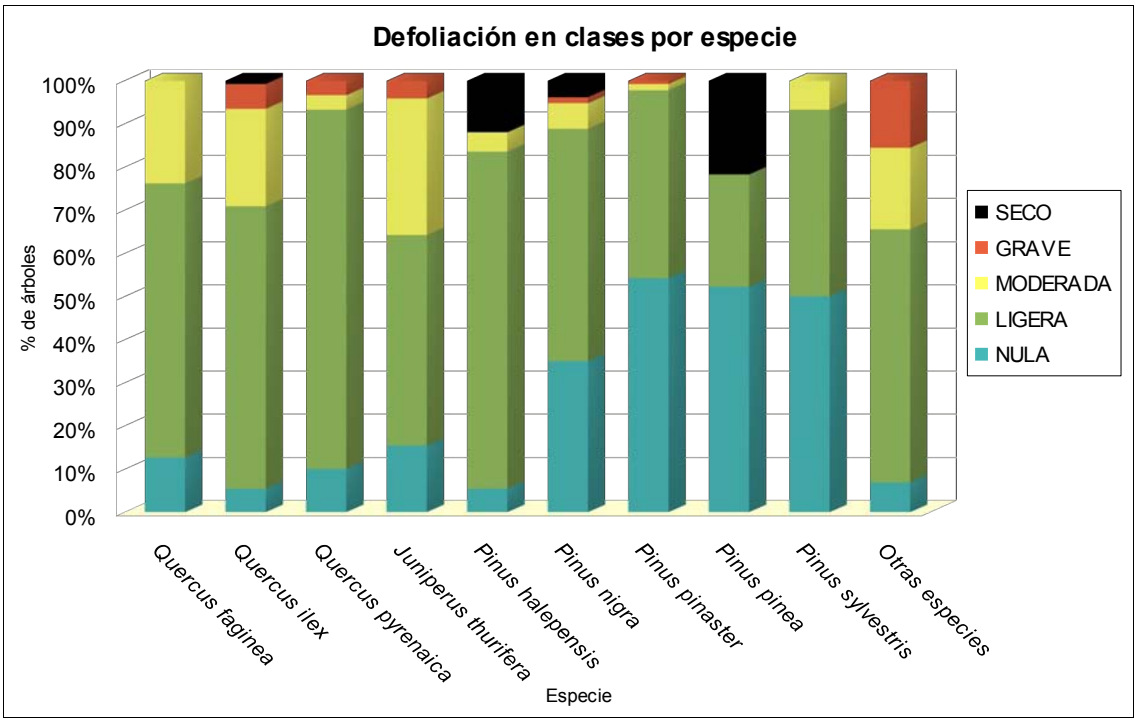


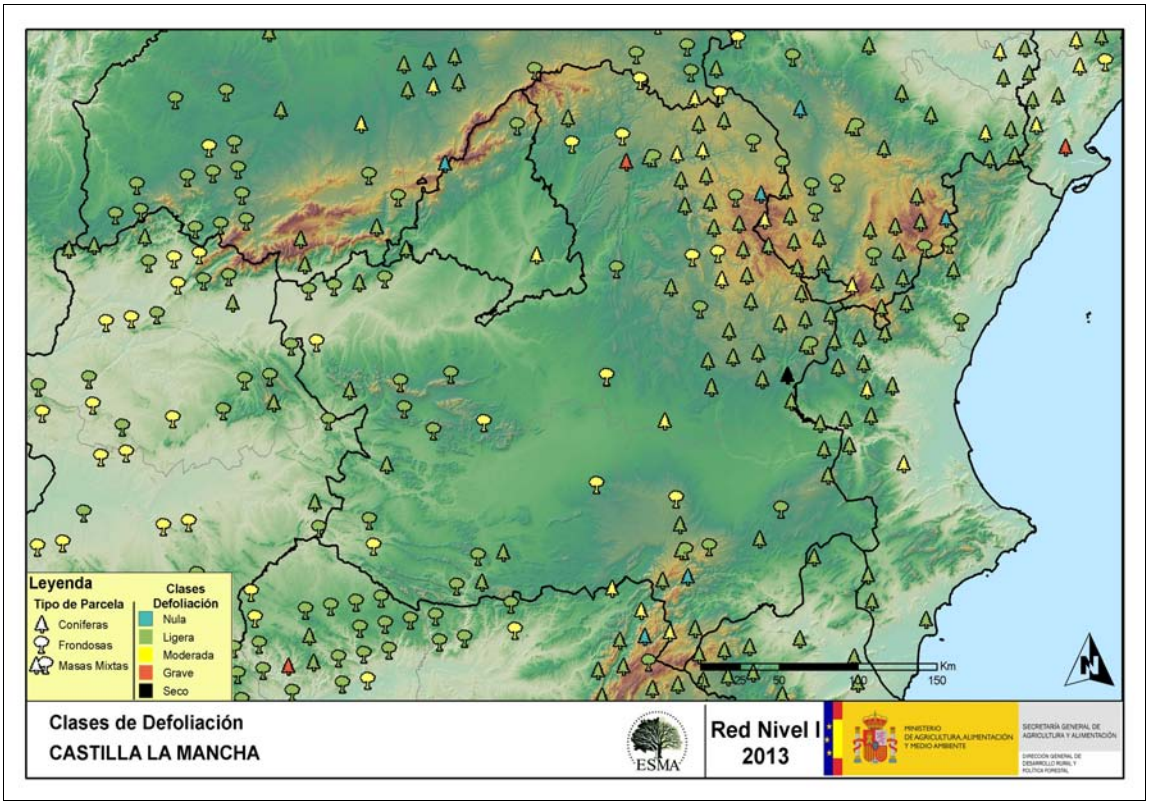
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2013.

Como se puede observar en la mayor parte de las especies predominan las defoliaciones incluidas en las clases “nula” y “ligera”. También se detectan defoliaciones “moderadas” y “graves” en todas las especies objeto de evaluación, debidas principalmente al estrés hídrico que ha sufrido el arbolado en el pasado; ya que en casi todos los casos se trata de daños antiguos.

Las defoliaciones “moderadas” y “graves” en *Quercus ilex,* se deben a las intensas defoliaciones causadas por lepidópteros en algunas zonas y a viejos ramillos puntisecos por la sequía. Por otra parte, en el caso de *Juniperus thurifera* los principales agentes dañinos han sido la sequía y *Gelechia senticetella*, siendo la mayoría de ellos antiguos, aunque aún patentes en las copas de las sabinas.

Por último, en la mayoría de las especies, la clase de defoliación “seco” corresponden a cortas de ejemplares, realizadas esta temporada.

En el Mapa nº 3 se muestra la distribución de los puntos de muestreo, según la clase de defoliación media, observada en la evaluación correspondiente a la temporada 2013. Para ello se calcula una defoliación media, con los valores asignados a los 24 pies que conforman la parcela, y posteriormente se traduce a una clase de defoliación, siguiendo las definiciones establecidas en la Tabla nº 2.



Mapa nº 3: Distribución de los puntos de muestreo, según las clases de defoliación observadas en 2013.

También es importante conocer la evolución de la defoliación media año tras año, en la Tabla nº 3 se presenta esta evolución de la defoliación desde el año 2000 y para todo el territorio, diferenciando entre defoliación con árboles cortados y sin árboles cortados.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Defoliación media con cortados	17,95	18,34	19,44	20,75	19,68	23,87	25,06	21,05	19,31	21,06	22,77	18,39	20,79	22,69
Defoliación media sin cortados	17,22	17,98	19,44	20,27	19,46	23,71	23,89	19,78	19	20,27	19,41	18,39	20,75	20,6

Tabla nº 3: Evolución de la defoliación media

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

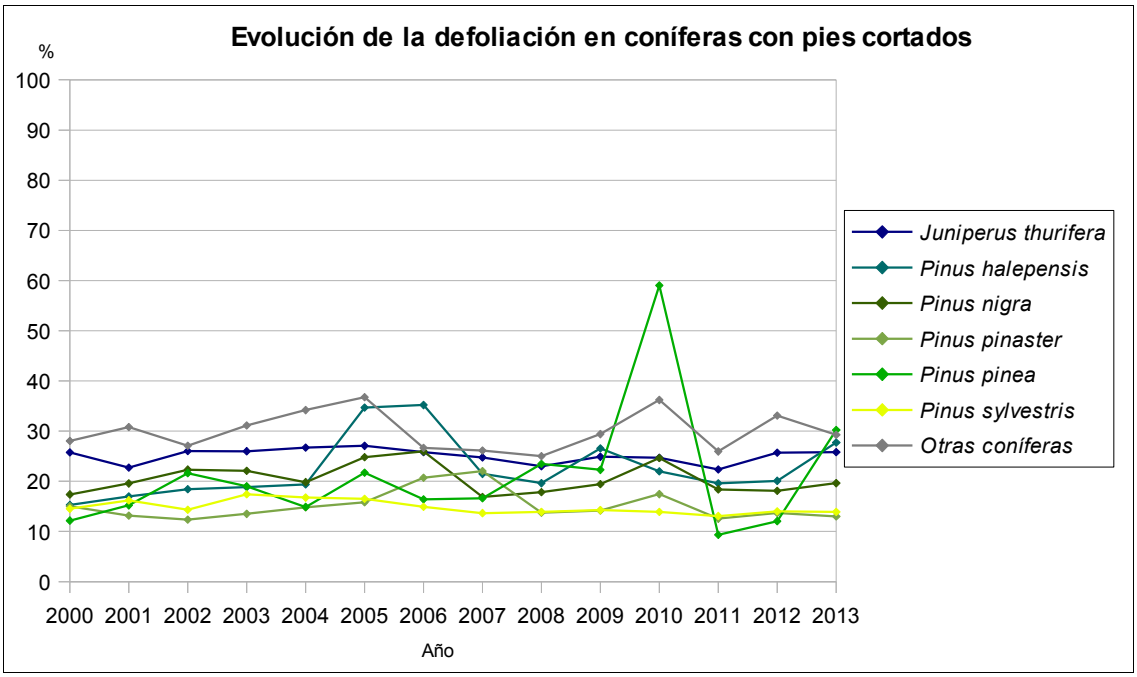


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.

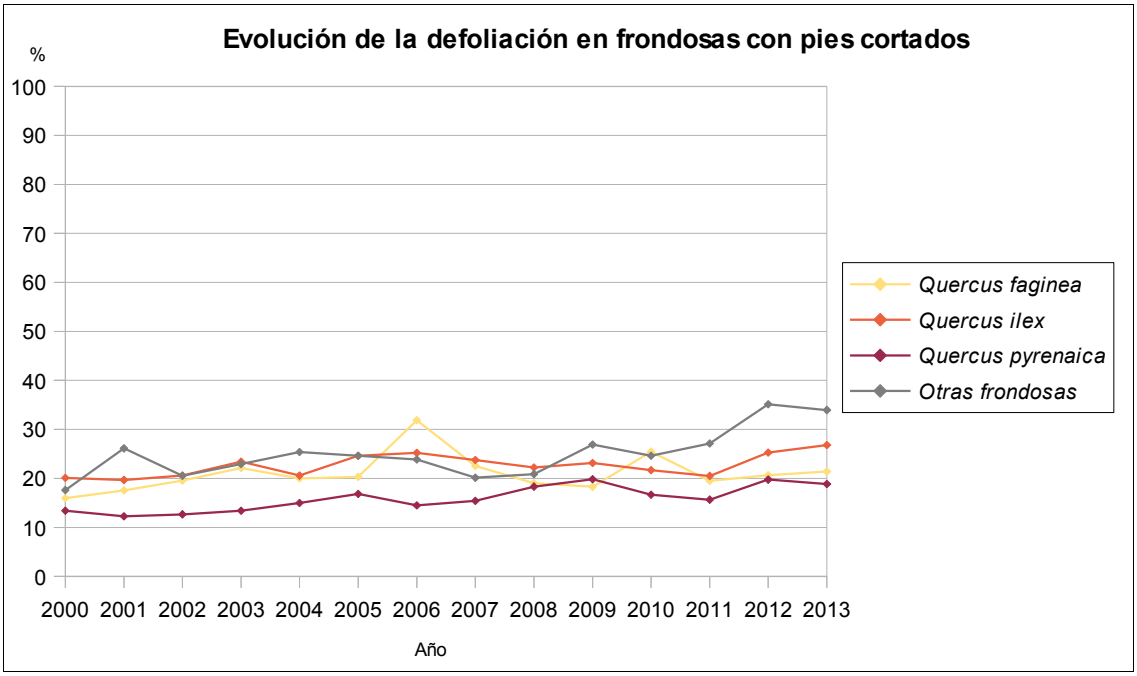


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.

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

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

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

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

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

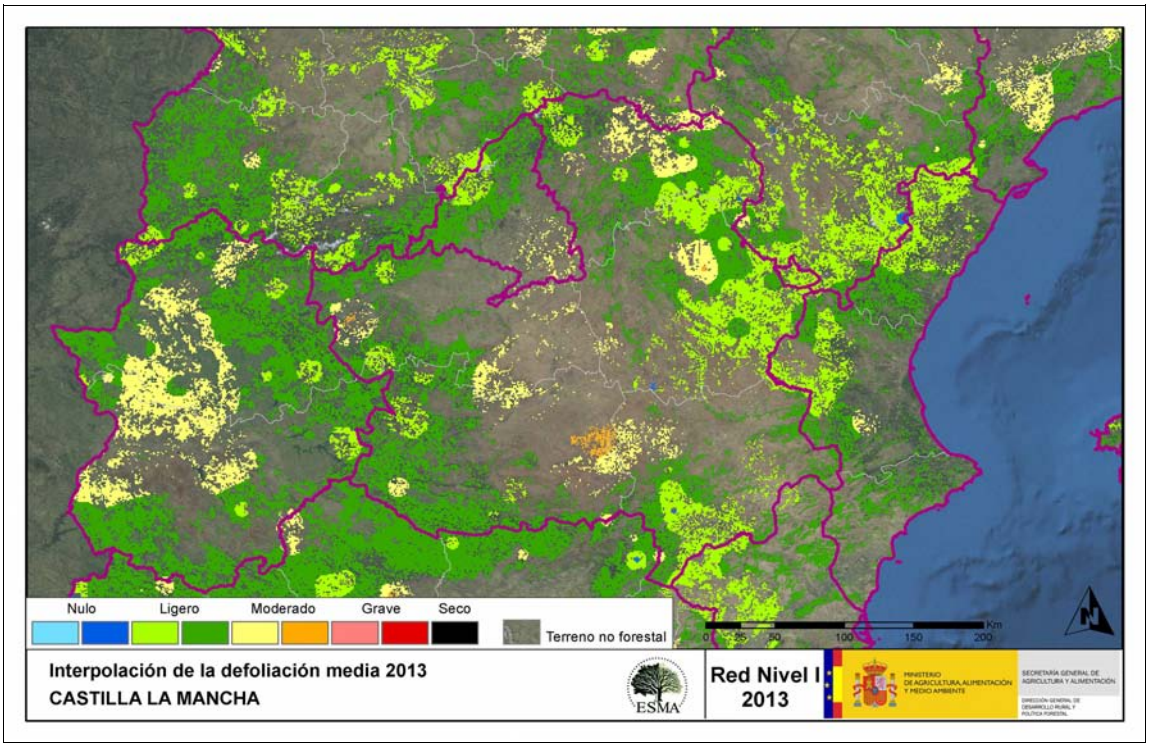
Los resultados del estudio indican que el modelo teórico que presenta un mejor ajuste es el de Matern, parametrizado por Stein (Jun y Stein, 2008). En este caso los parámetros empleados serían: sill 673, nugget 72, rango 4155633 y Kappa 10 para la defoliación media en 2013.

A pesar de ser este el modelo que presenta un mejor ajuste, el semivariograma presenta unos parámetros que dan un amplio margen de error a los resultados obtenidos en el caso de realizarse una interpolación mediante el proceso de "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 2012 y 2013 tomando la variación de los valores medios en cada punto, excluyendo los pies cortados o quemados. Para la comparación se han descartado los puntos que en alguna de estas dos temporadas no presentaban ningún pie evaluable (todos habían sido cortados o quemados), por lo que resultan para la comparación 614 puntos de un total de 620. A partir de los valores de variación de la defoliación obtenidos en estos puntos se ha realizado la interpolación de la misma manera que se ha realizado para la defoliación de 2013.

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

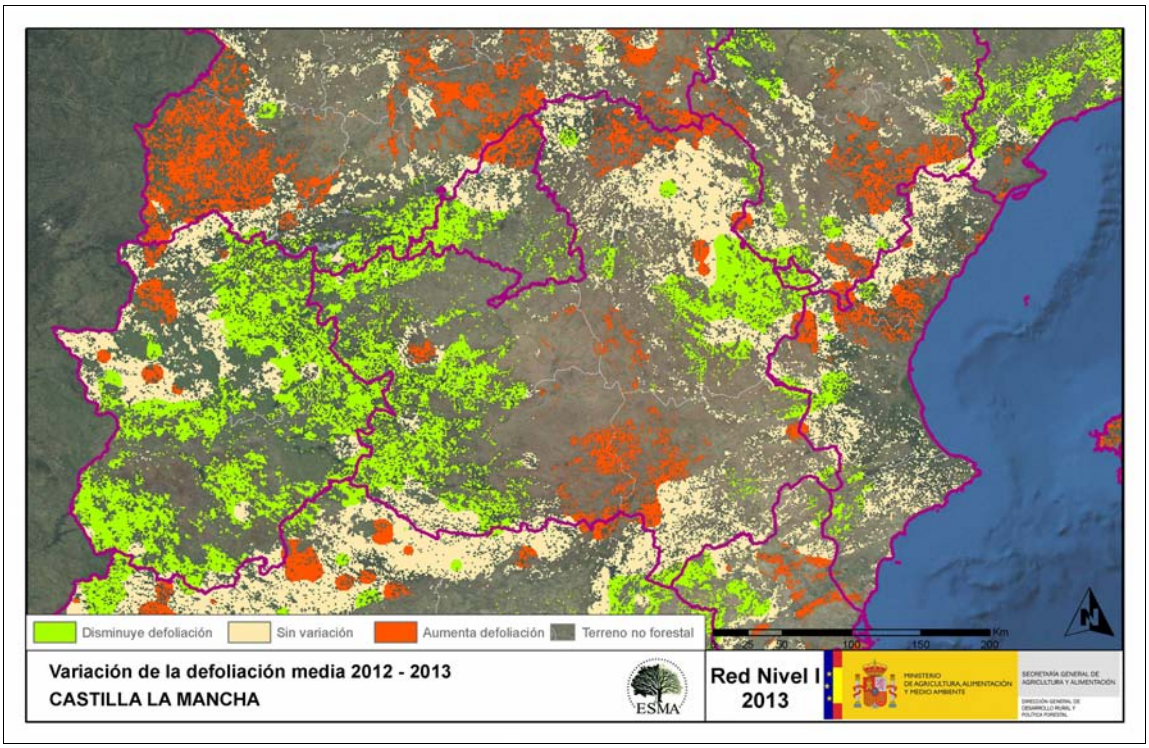
En el Mapa nº 4 se muestra la interpolación de la defoliación media 2013, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 2.



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

Como se puede observar, la defoliación media registrada en el año 2013 es “ligera” para el conjunto de la Comunidad; aunque destacan las defoliaciones de carácter moderado en Ciudad Real, en el límite provincial de Albacete, en Cuenca y Guadalajara. En los tres primeros casos se deben a los daños causados por insectos defoliadores en encinares; mientras que en Guadalajara se trata de daños por *Gelechia senticetella*, en masas de sabina albar

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



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

Como se puede apreciar en la mayor parte del territorio castellano manchego, predomina la disminución de la defoliación, aunque entre Ciudad Real y Albacete aparece un incremento, relacionado con las defoliaciones por lepidópteros en masas de encina y con daños por “soflamado” del pino carrasco. Además en Guadalajara se observa un aumento del parámetro a causa de las defoliaciones que presentan algunos sabinares.

Por otra parte, en áreas de Albacete, Ciudad Real y Guadalajara se han detectado ramillos puntisecos, a causa de la sequía padecida el año pasado, sobre las copas de varias especies forestales, donde destacan los acebuches y las especies del género *Quercus*.

3.2. Fructificación

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

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

Tabla nº 4: Clases de fructificación

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

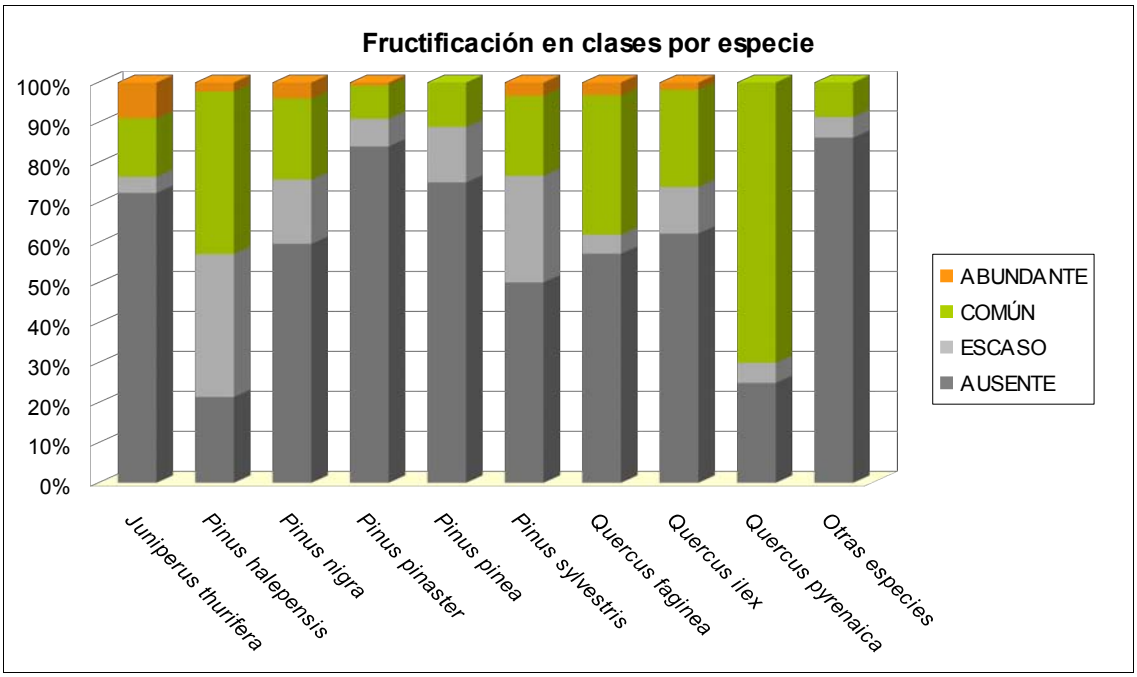


Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2013.

3.3. Análisis de los agentes observados

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

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

Grupo de agentes	Pies afectados	Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Sin agentes	**837**		
Vertebrados	**18**		
Insectos (200)	**315**	Insectos defoliadores (210)	**Defoliadores**
		Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	**Perforadores**
		Insectos chupadores (250) y gallícolas (270)	**Chupadores y gallícolas**
Hongos (300)	**127**	Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	**Hongos de acículas, tronco y tizones**
		Hongos de pudrición (304)	**Hongos de pudrición**
		Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oídio (307)	**Hongos en hojas planifolias**
Factores físicos y/o químicos (400)	**555**	Sequía (422)	**Sequía**
		Granizo (425), viento (430) y nieve (431)	**Granizo, viento y nieve**
Daños de origen antrópico (500)	**103**	Acción directa del hombre (500)	**Acción directa del hombre**
Fuego (600)	**15**	Fuego (600)	**Fuego**
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,..) (800)	**91**	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	**Plantas parásitas, epífitas o trepadoras**
		Competencia (850)	**Competencia**
Investigados pero no identificados (900)	**83**	Agentes no identificados (900)	

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

En el Gráfico nº 9, se 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 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.

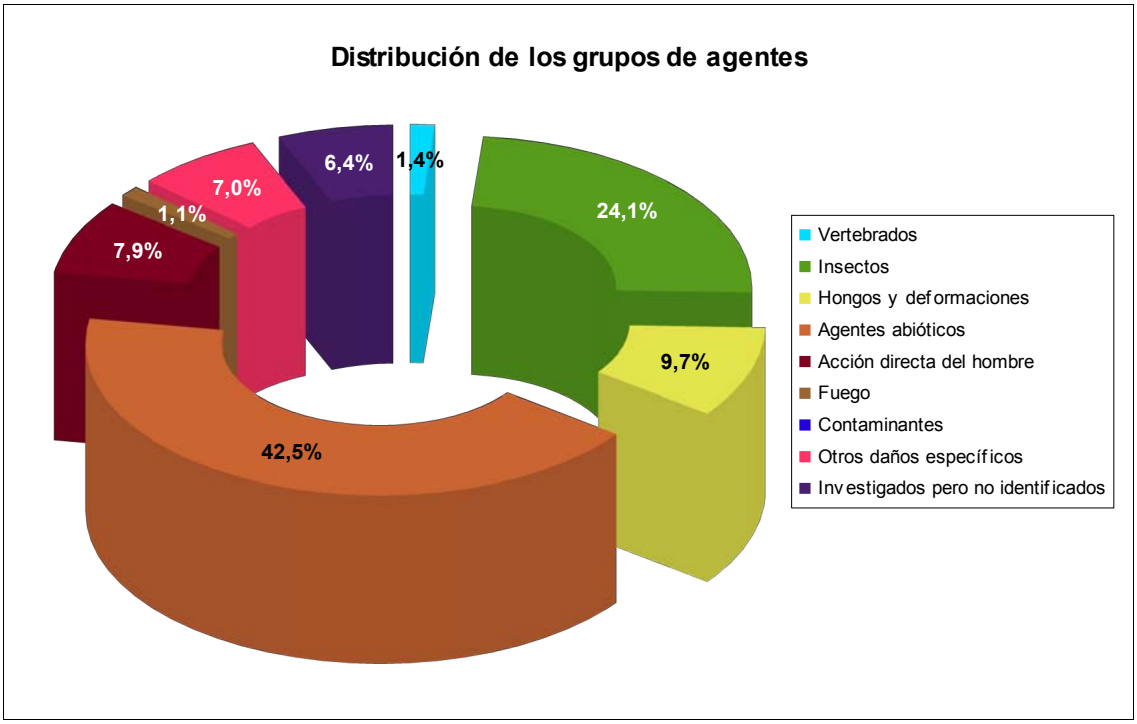


Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes

De su análisis se extrae que esta temporada son los “Agentes abióticos” el grupo de agentes que con mayor porcentaje ha sido observado afectando a la muestra estudiada. Esto se debe principalmente a los daños viejos ocasionados por la sequía, sobre diversas especies forestales, en temporadas anteriores; así como a las roturas y descalces de ejemplares, a causa de los temporales de nieve.

Por otra parte, es notable la abundancia de los “Insectos”; siendo la lagarta peluda (*Lymantria dispar*) el más detectado, junto a especies de *Catocala* sp.; seguido de *Coroebus florentinus* y *Gelechia senticetella*.

En el Gráfico nº 10 se muestra el porcentaje de árboles afectados por cada uno de los subgrupos de agentes que se han detectado, respecto al total de árboles muestreados.

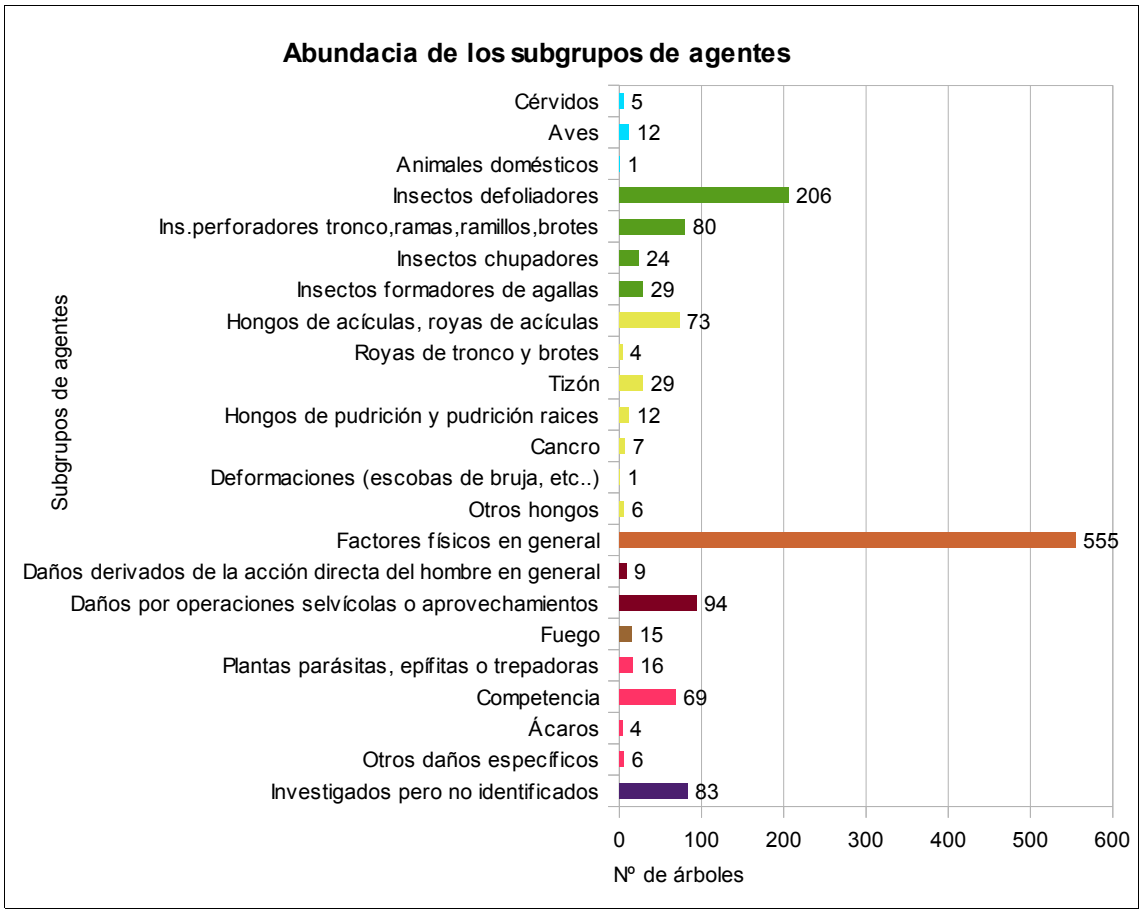


Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2013.

Su estudio confirma que el subgrupo más relevante es el denominado “Factores físicos en general”, afectando a más del 30% de los pies muestreados. Como se ha expuesto anteriormente, estos daños corresponden principalmente a los producidos por estrés hídrico como consecuencia de la sequía, de años anteriores.

En menor proporción, afectando a más del 11% de los árboles evaluados, son frecuentes los pies afectados por “Insectos defoliadores”, tratándose en su mayoría de daños provocados por la *Lymantria dispar y Catocala* sp. en masas de encinar; mientras que la procesionaria del pino ha disminuido su presencia de forma notable. Por otra parte, siguen resultando frecuentes los daños ocasionados por *Gelechia senticetella* en sabinares de sabina albar (*Juniperus thurifera*).

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

Vertebrados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
110-Cérvidos. Genérico	4	0,22	1	1,32
Ciervo	1	0,05	1	1,32
140-Aves. Genérico	10	0,55	2	2,63
Picidae (Pito real, picapinos, etc..)	2	0,11	2	2,63
Ganado (reses:vaca)	1	0,05	1	1,32
Insectos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
210-Insectos defoliadores. Genérico	66	3,62	9	11,84
Chrysomela populi = Melasoma populi	9	0,49	1	1,32
Gelechia senticetella	65	3,56	4	5,26
Lymantria dispar	38	2,08	3	3,95
Thaumetopoea pityocampa	28	1,54	7	9,21
220-Ins.perforadores tronco,ramas,ramillos,brotes. Genérico	19	1,04	6	7,89
Agrilus grandiceps	8	0,44	3	3,95
Cerambyx sp.	15	0,82	6	7,89
Coroebus florentinus	39	2,14	13	17,11
Asterodiaspis ilicicola	1	0,05	1	1,32
Leucaspis pini	23	1,26	2	2,63
270-Insectos formadores de agallas. Genérico	22	1,21	4	5,26
Andricus kollari	3	0,16	2	2,63
Andricus quercustozae	3	0,16	2	2,63
Plagiotrochus quercusilicis	1	0,05	1	1,32
Hongos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
300-Hongos en general. Genérico	5	0,27	3	3,95
Thyriopsis halepensis	73	4	5	6,58
302-Royas de tronco y brotes. Genérico	1	0,05	1	1,32
Cronartium flaccidum	2	0,11	1	1,32
Gymnosporangium sp.	1	0,05	1	1,32
Biscogniauxia mediterranea	7	0,38	2	2,63
Diplodia mutila=Botryosphaeria stevensii	14	0,77	6	7,89
Sirococcus conigenus	9	0,49	1	1,32
304-Hongos de pudrición y pudrición raices. Genérico	10	0,55	7	9,21
Trametes sp.	2	0,11	2	2,63
309-Cancro. Genérico	7	0,38	4	5,26
Taphrina kruchii	1	0,05	1	1,32
390-Otros hongos. Genérico	1	0,05	1	1,32
Abióticos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Nieve / hielo	21	1,15	9	11,84
Rayo	1	0,05	1	1,32
Sequía	516	28,29	43	56,58
Suelo somero o poco profundo	11	0,6	1	1,32
Viento / tornado	6	0,33	4	5,26

Antrópicos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Daños mecánicos / vehículos	4	0,22	1	1,32
Otras acciones directas del hombre	5	0,27	2	2,63
Cortas	48	2,63	4	5,26
Op.selvícolas	6	0,33	4	5,26
Podas	29	1,59	4	5,26
Resinación	11	0,6	3	3,95
Fuego	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Fuego	14	0,77	3	3,95
Otros	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Arceuthobium oxycedri	2	0,11	1	1,32
Clematis spp.	11	0,6	2	2,63
Viscum album	3	0,16	2	2,63
Competencia en general	51	2,8	27	35,53
Falta de iluminación	8	0,44	6	7,89
Interacciones físicas	10	0,55	4	5,26
Aceria ilicis	4	0,22	2	2,63
Tuberculosis	6	0,33	3	3,95
Daños investigados pero no identificados	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Causa desconocida	83	4,55	17	22,37

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

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

En el Gráfico nº 11 se presenta la evolución a lo largo de los últimos 14 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.

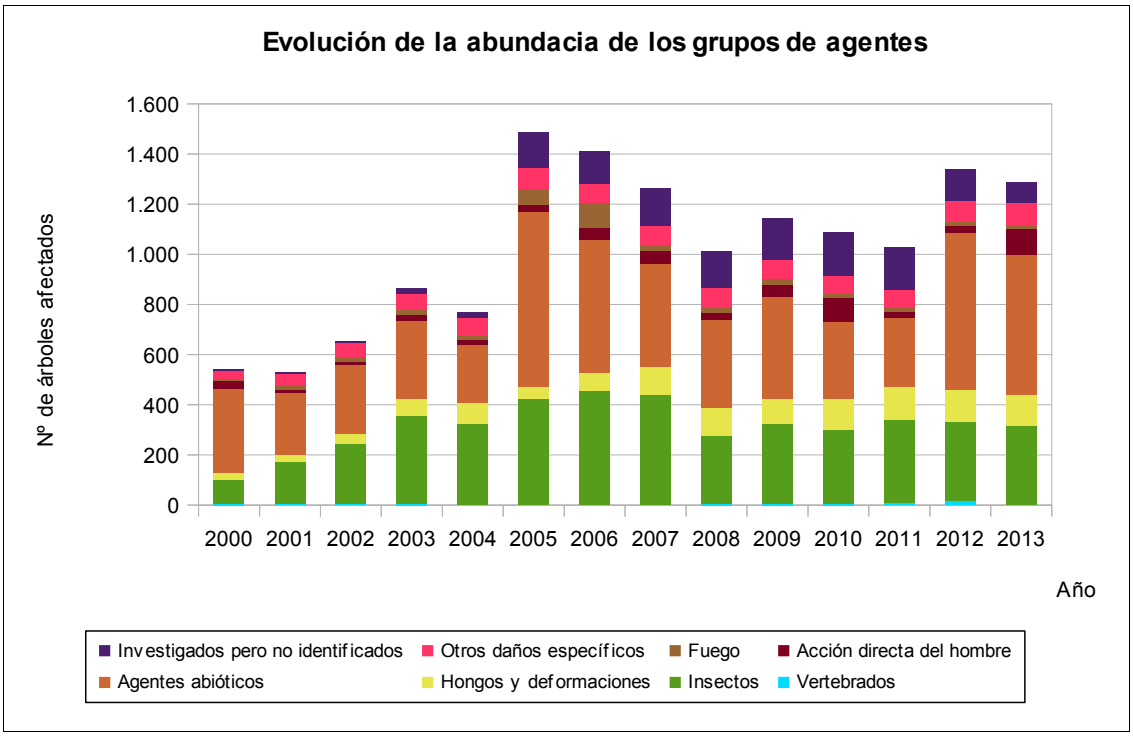


Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2013.

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

Por otra parte, este año se aprecia un descenso de casi un 2%, de la cantidad de árboles afectados por alguno de los grupos de agentes, respecto al año anterior. Este ligero descenso es aún escaso, aunque conforme las masas forestales se vayan recuperando de los daños causados por la sequía pasada, los pies afectados por agentes nocivos, irán descendiendo. Esto se observa ya esta temporada, donde los pies afectados por “Agentes abióticos”, han descendido casi un 13%, debido a la mejora de las condiciones hídricas de esta temporada.

Por otra parte, es notable el incremento de los pies afectados por la “Acción directa del hombre”, casi en un 74%, debido a diversas labores selvícolas, como son la resinación, las podas o las cortas de arbolado.

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

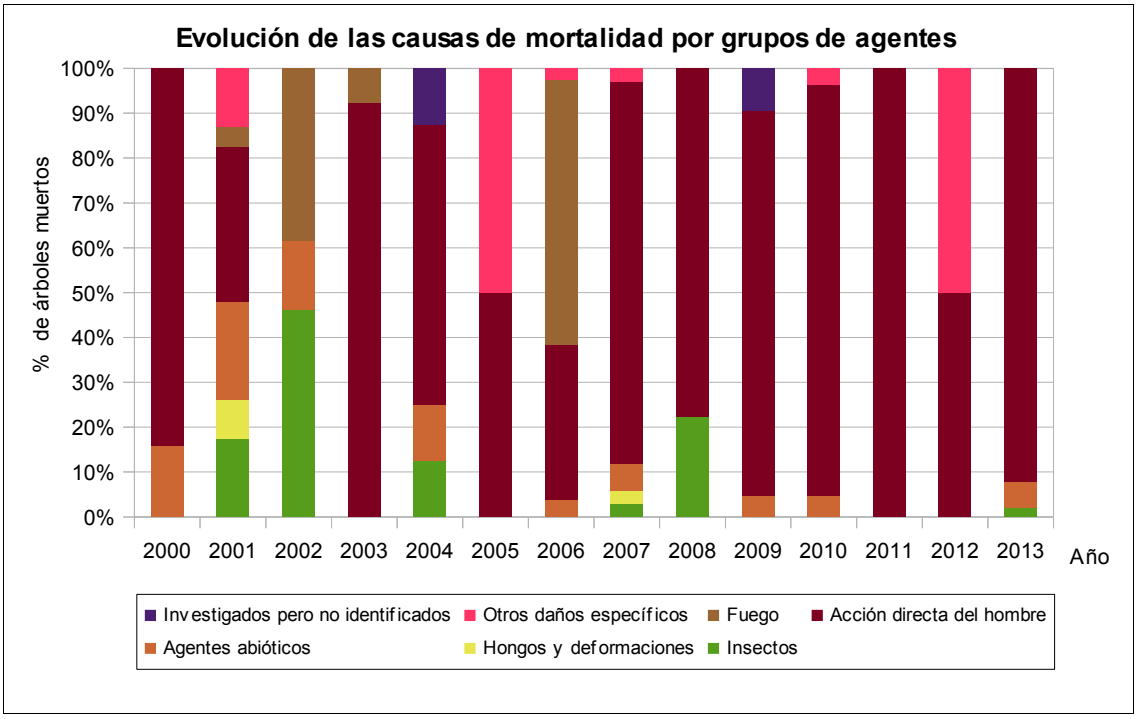


Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2000-2013.

A lo largo del periodo estudiado, se observa que los daños por la "Acción directa del hombre" son una causa reiterada de mortalidad; si bien en 2011 fueron la única causa que ha ocasionado la muerte de arbolado.

Esta temporada se han detectado 52 pies objeto de evaluación muertos; de los que todos, excepto 4 de ellos, han sido cortados, quedando dentro del grupo "Acción directa del hombre". Tres pies han sucumbido a los efectos de la sequía del año pasado ("Agentes abióticos"); mientras que el otro ha sido afectado por escolítidos perforadores ("Insectos").

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

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

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Pies muertos	19	23	8	13	8	8	81	34	9	21	83	3	2	52

Tabla nº 7: Árboles muertos por año.

Seguidamente, se presenta la Tabla nº 8 con las referencias a los mapas generados por grupos de agentes. En cada mapa se muestra la distribución de los agentes a lo largo del territorio.

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

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

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

3.4. Análisis por especie forestal

A continuación, se realiza un preciso análisis de las dos especies más abundantes que conforman la Red de Nivel I en la Comunidad, seleccionando una conífera y una frondosa. En este caso se estudian el pino laricio (*Pinus nigra*) y la encina (*Quercus ilex*).

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 nigra*

La conífera con mayor representación es el pino laricio y para esta especie se muestra en el Gráfico nº 13, la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 14 años.

La defoliación media observada a lo largo de este periodo se ha mantenido siempre dentro de la clase "ligera", detectando el valor mínimo (16,69%) esta misma temporada; mientras que el máximo registrado data de 2005 (24,80%), en caso de no tener en cuenta los pies cortados. Por otra parte, si se tienen en cuenta los pies cortados, los valores máximos para este parámetro se detectan el año 2006 (25,95%), también dentro de la clase "ligera". Esta temporada la defoliación media, como hemos comentado, ha alcanzado el mínimo valor de la serie para esta especie, dentro de la clase "ligera", con un 16,69%. Además, a diferencia del año anterior, se han cortado varios pies.

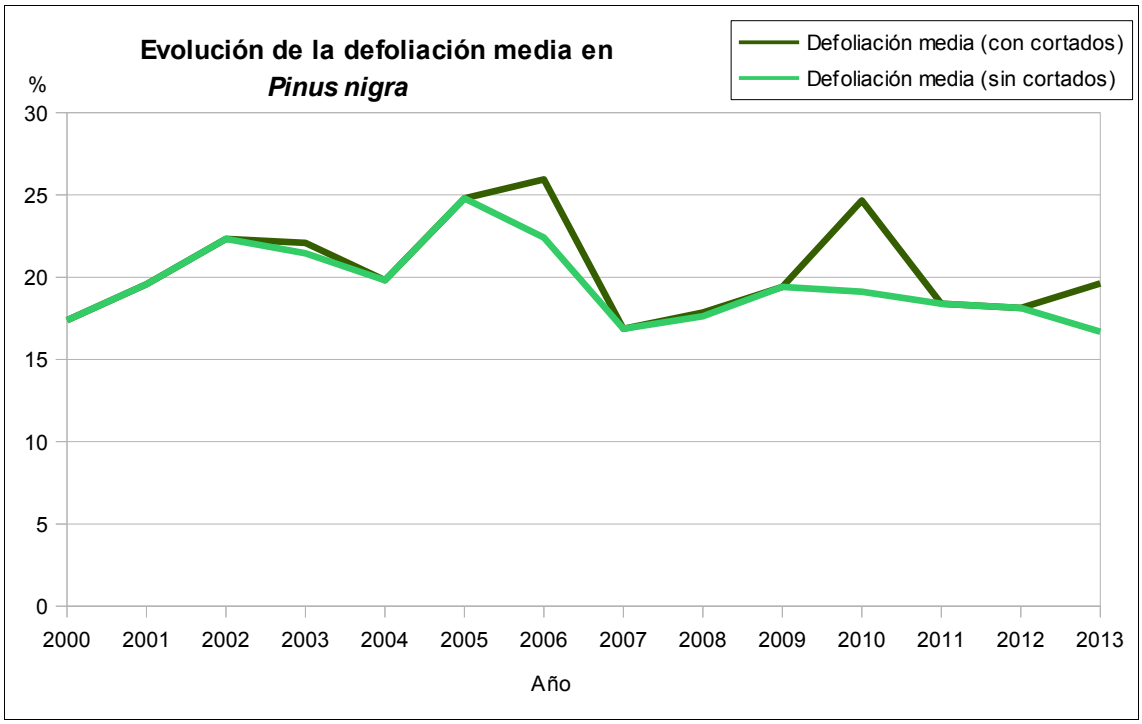


Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus nigra*, 2000-2013.

En el Gráfico nº 14 se muestra la evolución de la fructificación desde el año 2006, en el que se comenzó a tomar este tipo de dato. Para representar su evolución, se hace necesario mantener las categorías establecidas desde 2006, de manera que las clases 1.1 Ausente y 1.2 Escasa, se agrupan en una sola definida como Ausente/Escaso. Así este parámetro se expresa en tres categorías y de forma acumulada por clases, según el número de pies clasificados en cada una de ellas, no considerando adecuado establecer valores medios de fructificación.

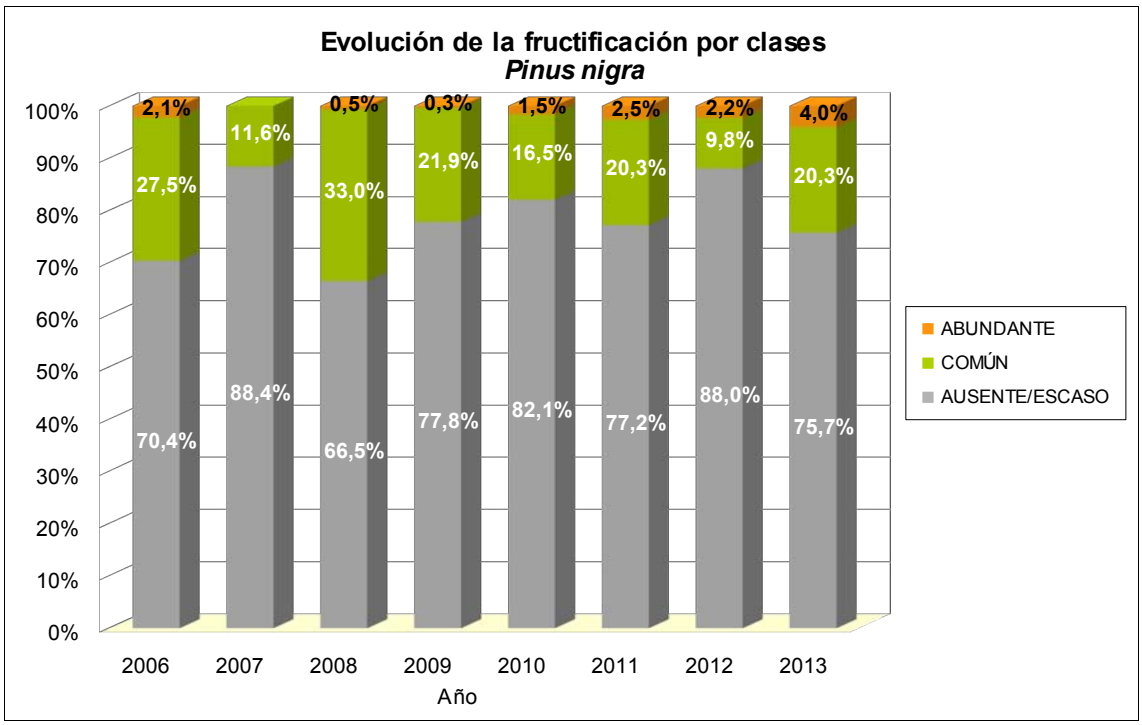


Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus nigra*, 2006-2013.

En la presente campaña se aprecia un sensible aumento de la producción de piñas, de manera que los pinos con piñas del año, son casi el doble, respecto a los que presentaban fructificación el año pasado, recuperando unos niveles de fructificación similares a los del año 2011.

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

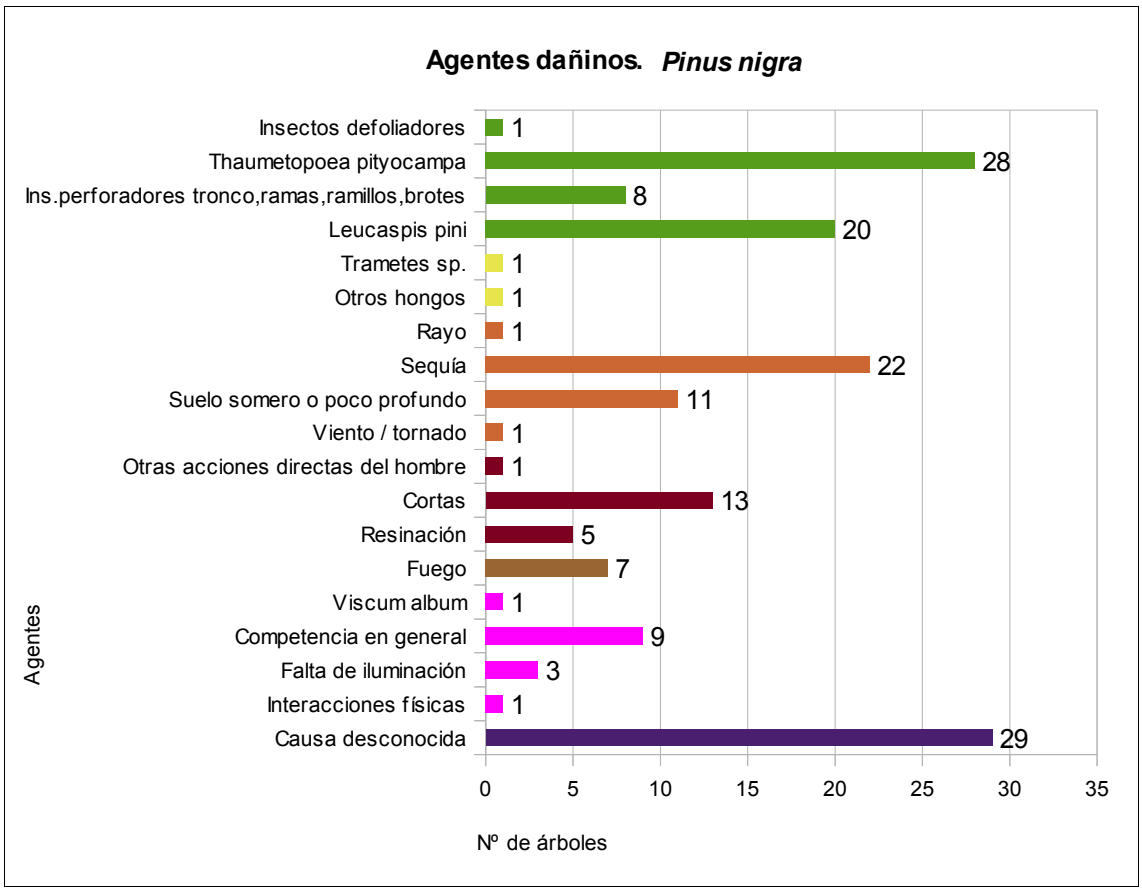


Gráfico nº 15: Agentes dañinos en *Pinus nigra* en 2013.

Como se puede observar, la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), ha sido uno de los agentes más detectado sobre el pino laricio, aunque las defoliaciones ocasionadas no han resultado demasiado relevantes, ya que este agente ha disminuido bastante respecto al año pasado.

Por otra parte, llaman la atención los daños de origen desconocido, que se refieren a la seca de ramillos en localizaciones puntuales de la serranía conquense, con suelos someros y poco profundos, en las que no se ha llegado a identificar el agente dañino.

En el Gráfico nº 16 se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 14 años para el *Pinus nigra*.

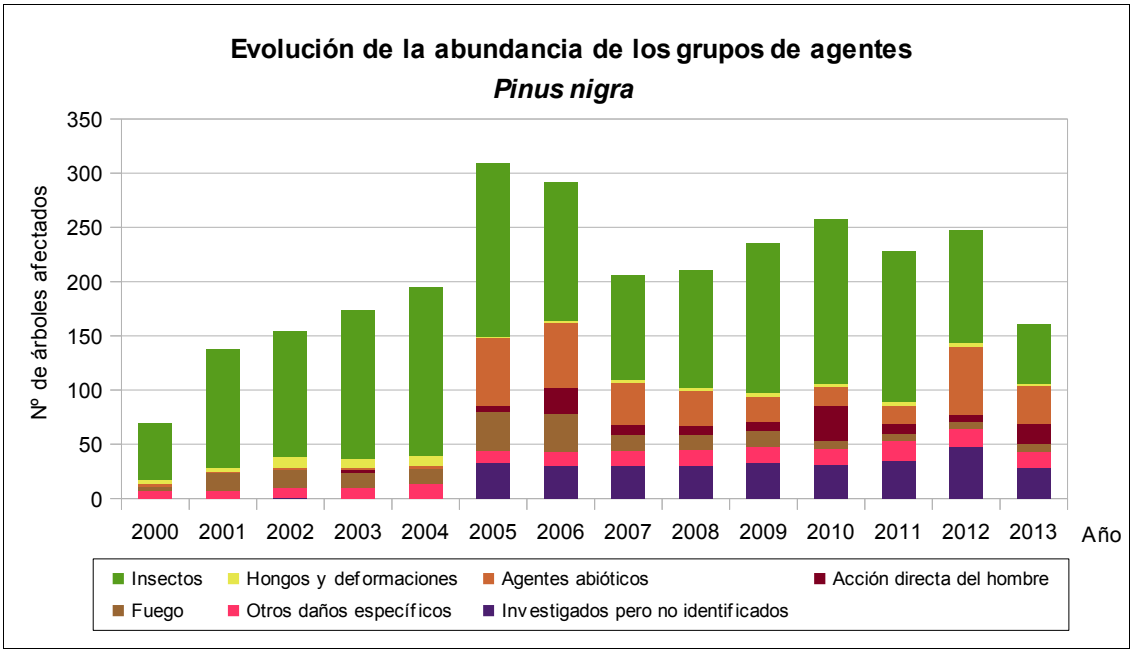


Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus nigra*, 2000-2013.

Este año se ha observado un descenso superior al 53% de la cantidad de pinos afectados por alguno de los grupos de agentes, en comparación con lo observado en la pasada temporada.

Desde el año 2010, se viene observando un descenso del número de pies afectados por "Insectos", que ha continuado esta temporada. Así, la disminución respecto a 2012, es superior al 47% y se debe principalmente a la disminución de la cantidad de pinos afectados por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*).

También, el grupo de "Agentes abióticos", presenta una disminución superior al 44%, del numero de pinos afectados; influidos principalmente por la sequía, que es el agente que más ha disminuido su presencia.

Además, se ha detectado un descenso cercano al 40% de la cantidad de árboles afectados por agentes "Investigados pero no identificados".

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

Los daños por "Acción directa del hombre" aparecen de forma mayoritaria a lo largo del periodo estudiado, correspondiendo la mayor parte de las veces a cortas de arbolado. Este año se han perdido 14 pies de la muestra, de los que uno se ha secado a causa de escolítidos perforadores, incluido dentro del grupo de los "Insectos" ; mientras que el resto han sido cortados.

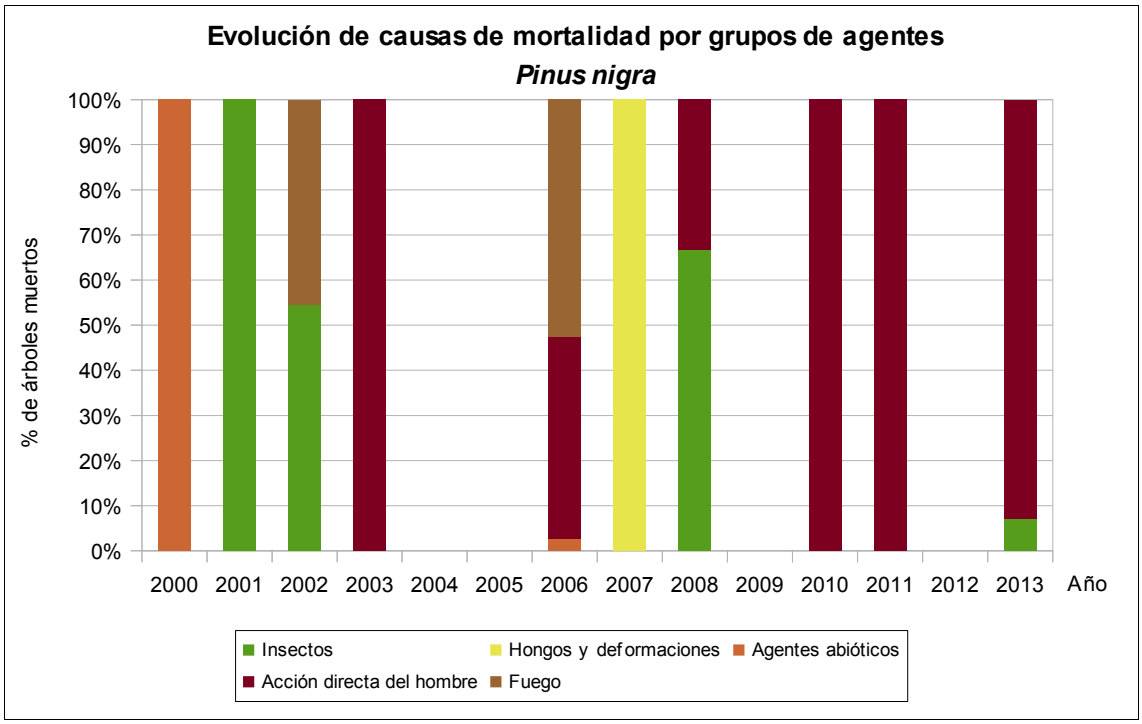


Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Pinus nigra*, 2000-2013.

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

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Pies muertos	1	2	6	3	0	0	38	1	3	0	25	3	0	14

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

3.4.2. *Quercus ilex*

La frondosa con mayor representación en la Comunidad, es la encina y para esta especie se muestra en el Gráfico nº 18, la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 14 años. La defoliación media observada a lo largo de este periodo se ha mantenido dentro de la clase "ligera", salvo las dos últimas temporadas; detectando en 2001 el valor mínimo (19,25%), mientras que el máximo registrado se ha observado precisamente esta temporada 2013 (26,78%), en caso de tener en cuenta los pies cortados. Mientras que sin considerar los pies cortados, el máximo de la serie también se ha observado este año, con un 26,65%, por lo que la defoliación media se sitúa en la clase "moderada".

Es importante señalar que la defoliación media de esta especie viene aumentando de forma notable desde la pasada temporada. Por otra parte, este año tan sólo se ha cortado una encina de la muestra.

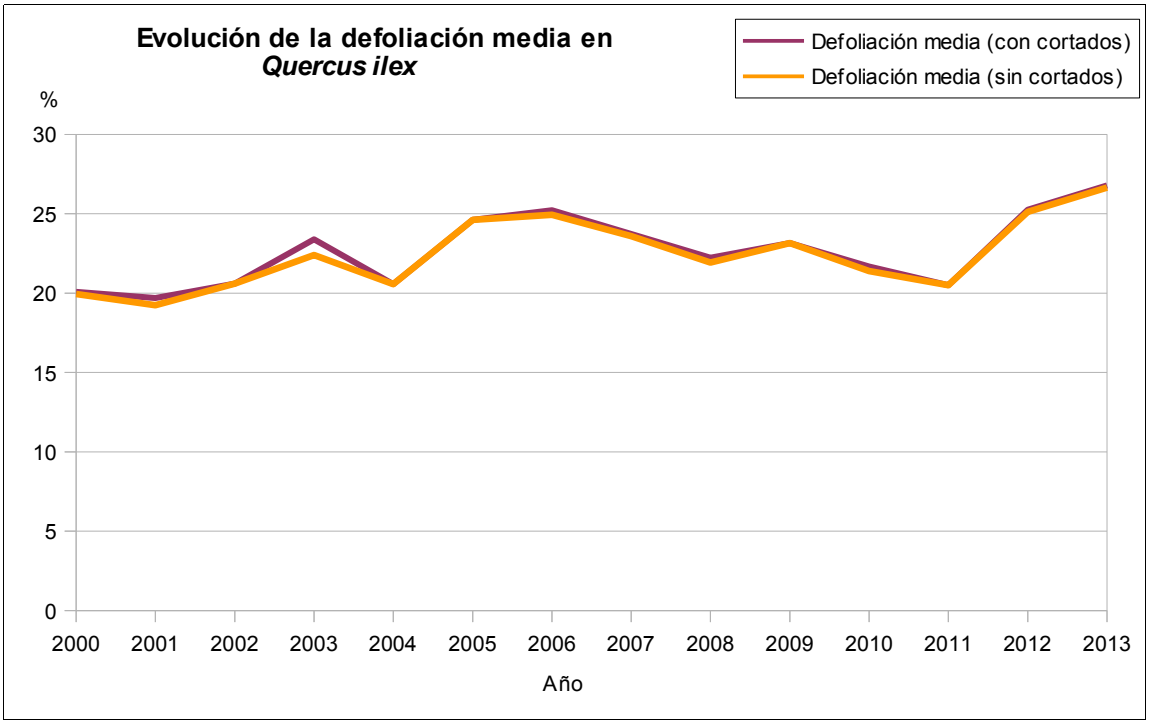


Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en *Quercus ilex*, 2000-2013.

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

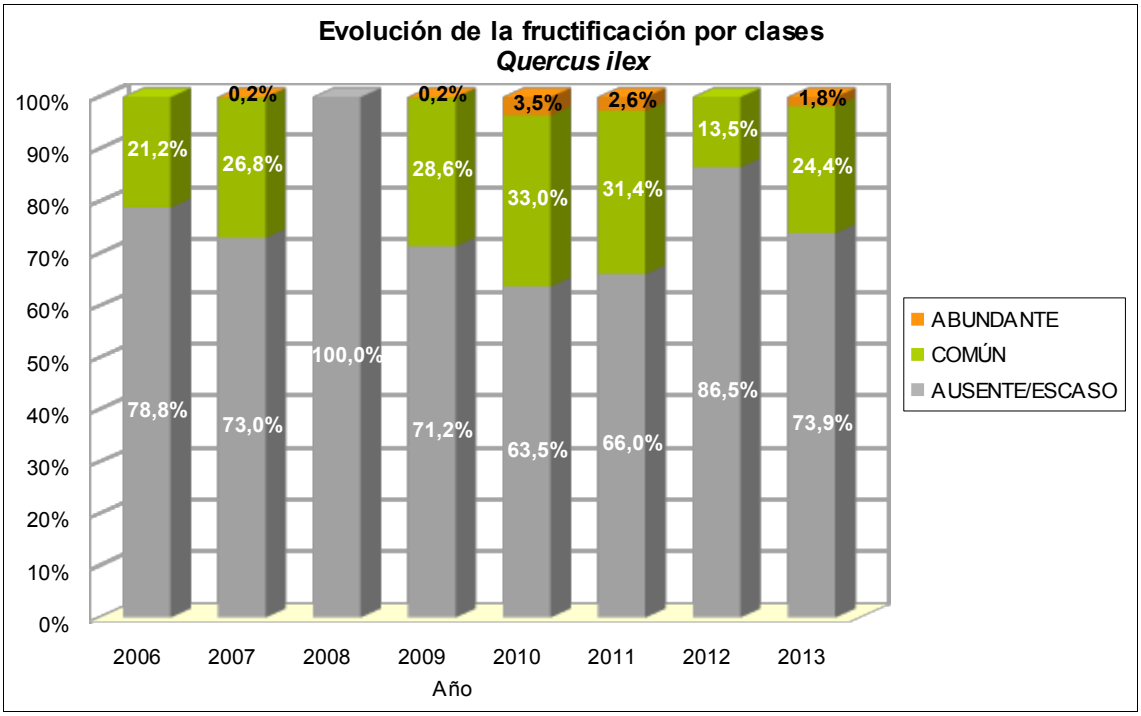


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus ilex*, 2006-2013.

Esta temporada se ha observado un aumento de la producción de bellota notable, donde en un 24,4% de las encinas se ha detectado una fructificación “común”; llegando a resultar abundante en un 1,8% de los pies. Este cambio de tendencia, respecto al año pasado, está relacionado con la abundancia de precipitaciones registrada este año.

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

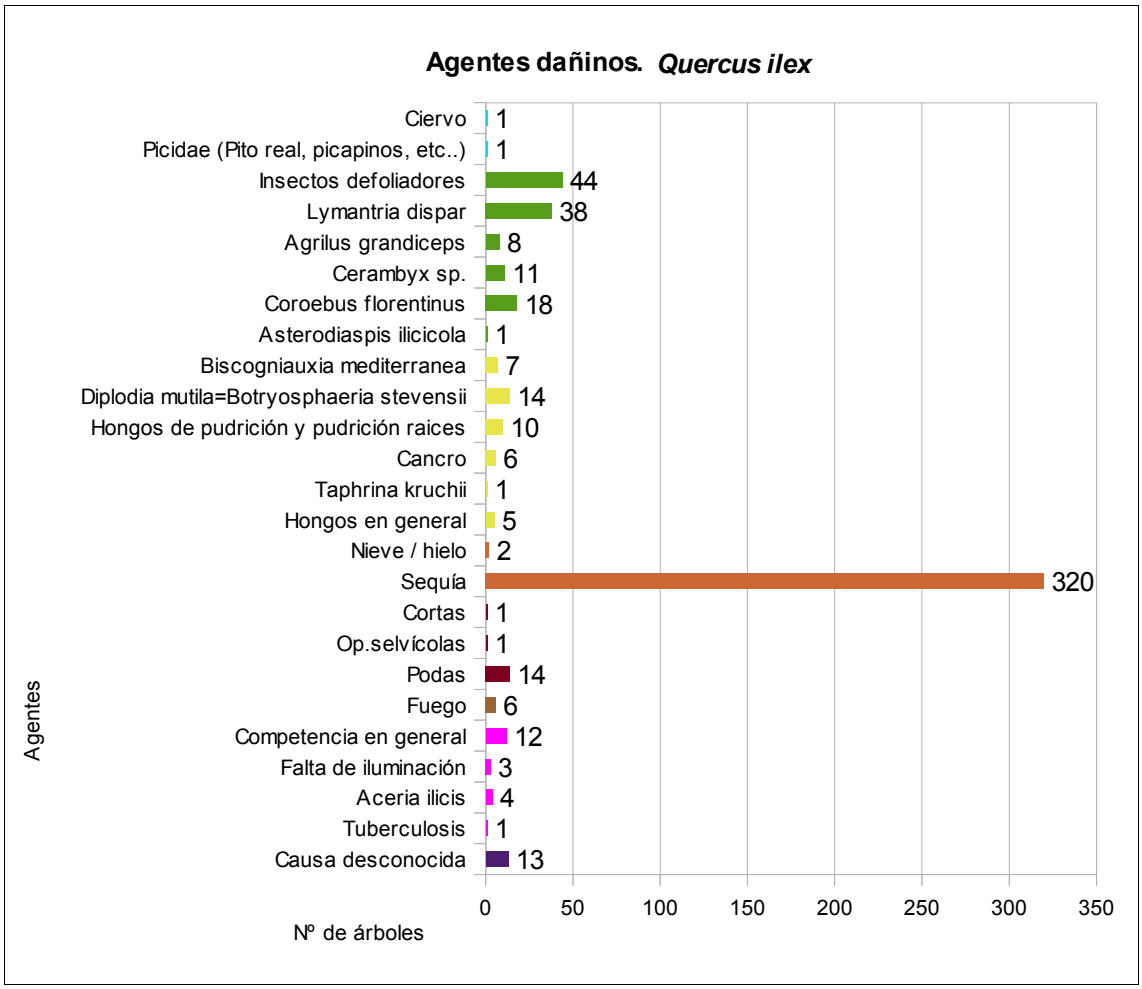


Gráfico nº 20: Agentes dañinos en *Quercus ilex* en 2013.

En la evaluación de la presente temporada, destaca la sequía como agente más destacado, afectando a 320 encinas. En la mayoría de los casos se trata de daños antiguos a causa de la sequía de años anteriores; consistentes en ramillos puntisecos que aún permanecen visibles en las copas del arbolado afectado.

Por otra parte, en mucha menor medida, aparecen insectos defoliadores como *Lymantria dispar* y *Catocala* sp. que puntualmente han ocasionado defoliaciones muy graves, contribuyendo, en gran medida, al incremento de los valores medios de este parámetro.

En el Gráfico nº 21 se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 14 años para *Quercus ilex*.

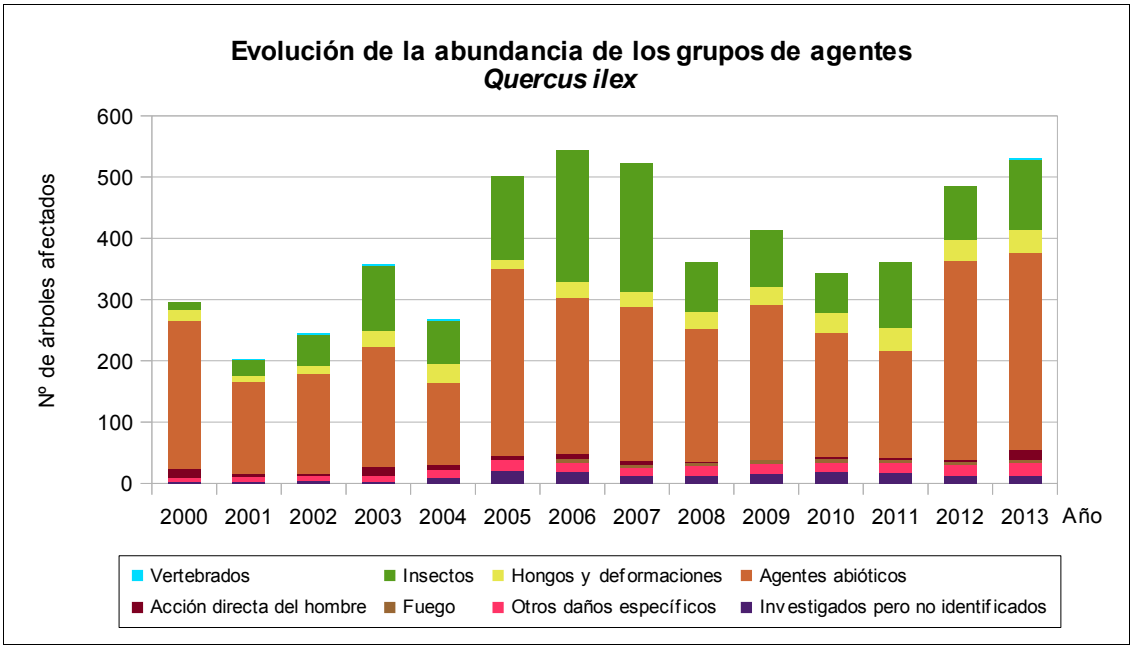


Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Quercus ilex*, 2000-2013.

En 2013 la cantidad total de árboles afectados por algún grupo de agente ha aumentado más de un 8%; siendo el grupo “Insectos” el que se ha incrementado en mayor medida, llegando casi al 23% más de lo observado el año pasado. Este fuerte incremento se debe principalmente a los lepidópteros defoliadores, como se ha señalado con anterioridad.

En el Gráfico nº 22, se presenta la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes, durante los últimos 14 años.

A lo largo del periodo de estudio, destaca la "Acción directa del hombre", como causa repetida de mortalidad en el periodo de estudio, donde las cortas son el agente más importante.

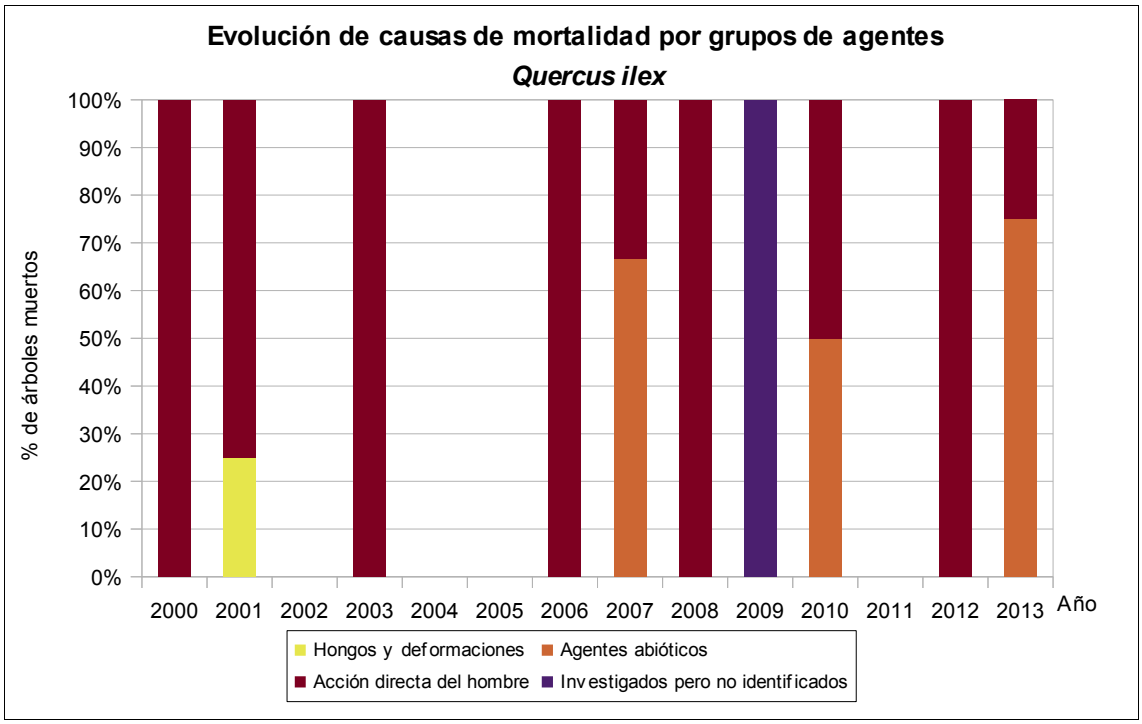


Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Quercus ilex*, 2000-2013.

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

Esta temporada han muerto 4 encinas de la muestra; de las que una ha sido cortada; mientras que el resto se han secado a consecuencia de los efectos de la sequía del pasado año.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Pies muertos	1	4	0	7	0	0	2	3	2	1	4	0	1	4

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

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

4.1. Antecedentes meteorológicos

El otoño ha sido muy húmedo en general, al alcanzar la precipitación promediada sobre España un valor que supone un 43% más que la media del trimestre; tratándose del tercer otoño más húmedo desde que empezó el presente siglo después de los años 2003 y 2006. En Castilla la Mancha, el carácter de la precipitación ha resultado muy húmedo, e incluso extremadamente húmedo en Ciudad Real; mientras que en la provincia de Guadalajara ha sido húmedo.

En cuanto a la distribución geográfica de las precipitaciones invernales, se destaca que éstas han superado ampliamente los valores medios trimestrales en toda la franja norte peninsular; mientras que en el resto de España las precipitaciones quedaron por debajo de los valores medios. En el conjunto del territorio manchego el carácter de la precipitación ha resultado normal; mientras que en Guadalajara y el norte de las provincias de Cuenca y Toledo ha sido más bien seco.

La primavera ha sido muy húmeda, con una precipitación media sobre España que supera en un 55% el valor medio del trimestre; tratándose de la quinta primavera más húmeda desde 1947, debido sobre todo a la excepcional pluviosidad del mes de marzo. Estas precipitaciones superan el 175% del valor medio en amplias zonas de la mitad sur peninsular y llegan a situarse por encima del doble de dichos valores normales en una zona sobre el sureste de Castilla La Mancha; resultando el carácter de la precipitación muy húmedo.

Imagen nº 1: Embalse de la Fuensanta en Yeste (Albacete).

Las precipitaciones del verano han sido en conjunto ligeramente inferiores a los valores medios, con una precipitación media sobre España que queda un 13% por debajo del valor medio del trimestre. La distribución geográfica de las precipitaciones ha sido muy desigual, habiendo superado éstas claramente los valores medios del trimestre en la mayor parte del tercio oriental peninsular; mientras que en Castilla La Mancha el periodo estival ha resultado seco, siendo incluso muy seco en la mitad occidental de la Comunidad, en las provincias de Ciudad Real y Toledo.

Respecto a los registros termométricos, el otoño de 2012 ha sido en conjunto ligeramente más cálido de lo normal; observando en algunas zonas del este de Castilla la Mancha anomalías térmicas positivas que superaron el valor de 1º C. Así, el carácter de la temperatura ha sido cálido en toda la Comunidad, e incluso muy cálido en Albacete y Cuenca.

El trimestre invernal ha sido en conjunto de temperaturas próximas a las normales para la estación, observando diferencias con los valores medios estacionales de escasa magnitud, e inferiores a 1º C. En relación con la evolución de las temperaturas a lo largo del trimestre, se destaca que mientras que los meses de diciembre y enero fueron más cálidos de lo normal, el mes de febrero resultó por el contrario bastante frío.

En este invierno no se han registrado grandes olas de frío que dieran lugar, como pasó en el anterior invierno, a temperaturas nocturnas extremadamente bajas, si bien a lo largo de la segunda mitad del invierno se han sucedido las entradas de aire frío y húmedo con vientos dominantes del noroeste y del norte, lo que ha dado lugar a temperaturas relativamente bajas y abundantes nevadas, especialmente copiosas en zonas altas del norte peninsular.

En Castilla la Mancha el carácter de la temperatura ha resultado normal en casi todo el territorio, resultando frío en Guadalajara y por el contrario cálido en Albacete y sur de Cuenca.

El trimestre primaveral ha sido en conjunto ligeramente más frío de lo normal, con una temperatura media sobre el conjunto de España que queda 0,3º C por debajo del valor medio normal (período de referencia 1971-2000); resultando la segunda primavera mas fría de lo que llevamos de siglo, después de la del año 2004.

El carácter de la temperatura en Castilla la Mancha ha sido normal en el centro y sur de la Comunidad; mientras que en Guadalajara y Toledo la primavera ha resultado fría.

Por último, el periodo estival ha sido en conjunto más cálido de lo normal, con una temperatura media sobre el conjunto de España que se sitúa 0,8º C por encima del valor medio normal (período de referencia 1971-2000); aunque se trata del verano menos cálido desde 2008 y el décimo en orden descendente de temperatura media desde el inicio del presente siglo. En Castilla la Mancha el valor de la anomalía térmica positiva fue superior a 1 ºC; resultando un verano cálido en el conjunto del territorio, e incluso muy cálido en Cuenca y norte de Albacete y Toledo.

4.2. Encinares y alcornocales

Las masas de encinar (*Quercus ilex*), presentan, por lo general un buen estado fitosanitario con brotación adecuada y buena producción de bellota. Sin embargo, los encinares que proceden de montes bajos y que se ubican en condiciones de suelo deficientes y exposición de solana, suelen encontrarse en peor estado.

Imagen nº 2: Encinar en torno a Masegoso (Albacete).

Se debe distinguir entre aquellas encinas que se encuentran en zonas adehesadas o en terrenos agrícolas que presentan crecimientos vigorosos y una profusa fructificación, en las Comarcas de La Mancha y Manchuela, y aquellas que se encuentran en zonas pedregosas o con suelos esqueléticos y laderas de solana en zonas de La Alcarria. En estos montes, en general los brotes son menos vigorosos que en la zona de La Mancha y se observan frecuentemente ramillos finos secos que permanecen todavía prendidos en la copa, a causa de la **sequía** de años anteriores.

Imagen nº 3: Brote del año en Cilleruelo (Albacete).

Imagen nº 4: Fructificación en Retuerta del Bullaque (C. Real).

Para comentar el estado general vamos a diferenciar las siguientes zonas:

En el sur de Guadalajara, Alcarria Conquense y Sierra de Altomira (Cuenca), el aspecto de los encinares ha mejorado respecto al año anterior aunque se siguen observando defoliaciones ligeras a moderadas en encinas situadas en laderas de solana, con suelos someros y pedregosos de la Sierra de Altomira, así como en laderas de solana en los límites de las Comarcas de La Alcarria Conquense y la Serranía de Cuenca. En todas estas localizaciones el matorral se encuentra algo decolorado.

En la zona Mancha Norte (Quintanar de la Orden, Los Hinojosos, Osa de la Vega, Fuentelespino de Haro, Belmonte, La Almarcha, Honrubia), las encinas de mayor tamaño presentan un aspecto mejor al del año anterior, salvo las atacadas por una plaga de ***Catocala* sp**. que se encuentran bastante defoliadas.

Las encinas situadas en zonas llanas con suelos profundos, se están recuperando de forma paulatina de la pérdida foliar sufrida durante los anteriores años secos; si bien todavía se observan algunos ramillos puntisecos en las copas, en aquellas zonas con peores suelos o en laderas pedregosas y de solana.

En la Comarca de La Manchuela Conquense (Motilla del Palancar, Villanueva de la Jara, Campillo de Altobuey, Minglanilla, Iniesta) y noroeste de Albacete (Tarazona de La Mancha, Casas Ibañez) los crecimientos son más vigorosos que el año anterior, observando una recuperación de los pasados daños debidos a la sequía del pasado año.

En la zona de la Serranía de Cuenca, se observa un buen estado general de las encinas, mostrando un buen aspecto, con brotación vigorosa.

Es importante destacar que aunque se siguen observando ramillos y ramas puntisecos, a causa de la sequía de años anteriores, en localizaciones puntuales; en todas ellas se trata de daños antiguos debido a la escasez de precipitaciones registrada el pasado año.

Las principales localidades afectadas por este tipo de daños son: Alcaraz, Casas de Lázaro, Lezuza y Masegoso (Albacete); Almadén, Almodóvar del Campo, Argamasilla de Alba, Mestanza, Retuerta del Bullaque y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real); Los Hinojosos, Portilla, exposiciones de solana de la Sierra de Majadas, Villalba de la Sierra, Villar de Domingo García y Villar de Olalla (Cuenca); Almadrones, Canredondo, Humanes, Molina de Aragón, Sigüenza y Villel de Mesa (Guadalajara) y en Alcolea de Tajo, Mazarambroz, Montesclaros, Navalcán, Nombela y Urda (Toledo).

Imagen nº 5: Ramillas secas por sequía pasada en Mazarambroz (Toledo).

Esta temporada se han vuelto a observar defoliaciones de carácter muy grave, sobre encinas (*Quercus ilex*), producidas por diversas especies de lepidópteros, en las proximidades de las Lagunas de Ruidera (Ciudad Real).

Se han observado varias especies de defoliadores, entre las que destacan las pertenecientes al género *Catocala*, siendo ***Catocala nymphagoga*** y ***Ephesia nymphaea*** las más representativas. Ambas son similares en aspecto y comportamiento, por lo que su diferenciación resulta complicada; aunque la segunda es más voraz, llegando a consumir las hojas del año anterior de las encinas en sus últimos estadios larvales.

Imagen nº 6: Detalle de daños en Los Hinojosos.

Imagen nº 7: Ejemplar adulto de *Catocala* sp.

El año pasado, en esta misma zona, se detectaron defoliaciones que no resultaron ni tan intensas, ni tan extendidas; siendo atribuidas a la lagarta peluda (***Lymantria dispa***r), al observar tanto orugas como adultos. Sin embargo este año no se ha observado; aunque resulta más que probable que los graves daños observados esta temporada se deban a la actuación conjunta de estas especies.

Imagen nº 8: Encinar defoliado en Tomelloso.

Imagen nº 9: Ejemplares defoliados en Tomelloso.

Se han detectado daños, de carácter moderado en el trayecto entre Munera y Villarobledo, a lo largo de la CM-319, entre Masegoso y Peñascosa (Albacete); en Argamasilla de Alba y Mestanza (Ciudad Real); en los alrededores de Canredondo (Guadalajara).

También se han detectado defoliaciones moderadas y graves en Alconchel de la Estrella, Castillo de Garcimuñoz, Fuentelespino de Haro, Hontanaya, Osa de la Vega, Pinarejo, Puebla de Almenara, Saceda-Trastierra, Tresjuncos, Villalgordo del Marquesado, Villar de Domingo García y Villar de la Encina (Cuenca).

Por último, se han observado defoliaciones muy graves en Lezuza, entre El Ballestero y la Laguna de los Ojos de Villaverde (Albacete); en torno a Tomelloso y en la Comarca de Ruidera (Ciudad Real); entre Quintanar de la Orden (Toledo) y Los Hinojosos (Cuenca) y cerca de Urda (Toledo).

En todas estas zonas aparecen las encinas muy dañadas, lo que resulta especialmente grave este año, ya que con la abundancia de precipitaciones primaverales, el arbolado presentaba muy buena brotación, lo que habría ayudado de forma notable a su recuperación, tras los periodos de estrés hídrico sufridos en el pasado. Además, las matas de coscoja (*Quercus coccifera*) también aparecen ampliamente defoliadas por estas especies de lepidópteros.

Imagen nº 10: Coscojas muy afectadas por lepidópteros defoliadores cerca de Tomelloso (Ciudad Real).

Además, se han observado leves defoliaciones causadas por **tortrícidos** en Molina de Aragón (Guadalajara) y Mazarambroz (Toledo).

Imagen nº 11: Hojas de encina afectadas por tortrícidos.

Esta temporada se continúan encontrando ataques moderados de bupréstidos perforadores, como son ***Agrilus grandiceps*** y ***Coroebus florentinus***. Ambas especies producen el anillamiento de ramillos y ramas, de manera que en las copas de los pies afectados aparecen los típicos "fogonazos". Estos son muy llamativos, ya que las ramas afectadas adoptan un color anaranjado, que se va tornando rojizo o marrón con el paso del tiempo.

Imagen nº 12: Daños sobre *Q. ilex* en Retuerta del Bullaque.

Imagen nº 13: Daños sobre *Q. suber* en Retuerta del Bullaque

Se continúan encontrando daños ligeros, sobre encina, en Casas de Lázaro (Albacete); a lo largo de la carretera CM-4017; mientras que en Almadén, Almodóvar del Campo, Mestanza, Retuerta del Bullaque, a lo largo de la CR-500 entre Solana del Pino y Solanilla del Tamaral y en Villanueva de San Carlos (Ciudad Real), aparecen daños ligeros sobre encina y alcornoque. También, se detectan daños leves sobre encinas en Los Hinojosos (Cuenca); en torno a Cubillejo de la Sierra, a lo largo de las carreteras GU-417 y GU-418 y entre Setiles y El Pedregal (Guadalajara); en el trayecto entre Cuerva, en Mazarambroz, Menasalbas, Nombela y Urda (Toledo).

Sin embargo, en encinas a lo largo de la carretera TO-3365, hacia la Estación de El Emperador (Toledo), se observan daños moderados y graves.

En los encinares del área occidental de la Comunidad aparecen, de forma habitual, daños causados por las larvas excavadoras de galerías, del género ***Cerambyx* spp.** que dañan y debilitan la estructura del árbol. Como consecuencia de ello se produce una notable pérdida de la resistencia del leño del arbolado, lo que favorece la rotura de ramas gruesas y fustes por la acción del viento o simplemente porque llega un momento en el que el propio peso de la rama afectada es superior a lo que ésta puede soportar.

Imagen nº 14: Orificios de *Cerambyx* spp.en Almodóvar del Campo.

Los principales daños, se han encontrado sobre *Quercus ilex*, en las proximidades de Almodóvar del Campo, Calzada de Calatrava y Mestanza (Ciudad Real); en Sigüenza (Guadalajara); así como en Menasalbas, Montesclaros y Navalcán (Toledo).

El hemíptero ***Kermes vermilio***, el cual puede provocar la muerte de ramillos por secado al alimentarse de los jugos que logra extraer de los mismos, se ha observado de forma puntual sobre encinas en las proximidades de Los Hinojosos (Cuenca). Los daños detectados son de carácter leve y no han ocasionado problemas de consideración en ningún caso.

Imagen nº 15: Hembra de *Kermes vermilio* sobre ramillo de encina.

Dentro del grupo de daños causados por hongos, se continúan observando los típicos daños en forma de "escobas de bruja", inducidas por el hongo de ramillos ***Taphrina kruchii***. En la mayoría de los casos se trata de daños ligeros, aunque en caso de agravarse, pueden suponer una pérdida importante de superficie foliar del arbolado, lo que disminuye proporcionalmente la capacidad fotosintética del mismo.

Esta temporada, se han detectado daños ligeros en Cifuentes, Canredondo, Peralveche, El Recuenco y en el Alto Tajo, entre Villar de Cobeta y el Puente de San Pedro sobre el río Tajo (Guadalajara), así como en los alrededores de Nombela (Toledo).

Imagen nº 16: "Escobas de bruja" inducidas por *Taphrina kruchii*.

Se siguen observando daños producidos por el hongo patógeno ***Diplodia mutila (Botryosphaeria stevensii)***, produciendo la muerte de ramillos y ramas sobre encinas, por la necrosis de los tejidos corticales y la formación de cancros. A lo largo de los últimos años se está observando un ligero incremento de esta sintomatología.

Imagen nº 17: Ramillo afectado por *Diplodia mutila*.

Los daños más relevantes se han observado en Almódovar del Campo, Mestanza y Villanueva de San Carlos (Ciudad Real); Saceda-Trastierra (Cuenca) y en las proximidades de Alcolea de Tajo y el entorno de la Estación de El Emperador y en Urda (Toledo).

Por otro lado, se han detectado daños producidos por el agente ***Brenneria quercina***, bacteria productora de melazas y exudaciones salivosas en la bellota, que ocasiona la pérdida de los frutos afectados. Los daños ocasionados por este agente se han observado principalmente sobre encina en las proximidades de Retuerta del Bullaque (Ciudad Real).

Imagen nº 18: Bellota afectada por *Brenneria quercina*.

El fenómeno conocido como la **"Seca"** sigue suponiendo uno de los principales problemas sanitarios que presentan las masas del género *Quercus*, en nuestro país. Bajo este término se hace referencia a un conjunto de síntomas en los que pueden verse involucrados multitud de agentes parásitos, junto con unos condicionantes específicos del medio en el que se desarrollan las especies afectadas.

En diversas localizaciones, se siguen registrando de forma continuada estos daños, desde las últimas décadas del siglo pasado sin que a día de hoy se puedan explicar a ciencia cierta las causas que lo originan.

Como consecuencia de ello, los pies afectados desarrollan un proceso de decaimiento que puede manifestarse de manera repentina, muriendo el árbol en un periodo corto de tiempo, conociéndose entonces como **muerte súbita**, o bien mostrando el pie paulatinamente síntomas de debilidad que van mermando su follaje a la vez que aparecen ramas muertas, hablándose en ese caso de un **decaimiento progresivo**.

Imagen nº 19: Encinas afectadas por decaimiento.

Imagen nº 20: Encinas afectadas por muerte súbita.

A lo largo de la carretera TO-1291, en torno a Navalcán (Toledo), se han observado numerosas encinas gravemente afectadas por muerte súbita y algunas menos por decaimiento progresivo.

Esta temporada se han detectado daños leves, causados por el ácaro denominado ***Aceria ilicis***, en Almodóvar del Pinar, Villar de Domingo García y Villar de Olalla (Cuenca). Este eriófido aparece en el envés de las hojas de las encinas y ocasiona una hipertrofia de la pilosidad del envés de la hoja, que adquieren un color inicialmente amarillento, que con el paso del tiempo se torna anaranjado y por último marrón.

Por otra parte, también se ha observado la presencia del hemíptero chupador ***Asterodiaspis ilicicola***, sobre la hoja de las encinas en Almodóvar del Campo y en Calzada de Calatrava (Ciudad Real). Esta cochinilla se asienta sobre el haz de las hojas, para alimentarse succionando la savia del árbol, provocando una clorosis en la zona afectada.

Imagen nº 21: *Asterodiaspis ilicicola* sobre el haz de la hoja.

Imagen nº 22: Hojas afectadas por *Aceria ilicis*.

También, es frecuente la aparición de agallas producidas por el díptero cecidómido ***Dryomyia lichtensteini*** en diferentes zonas, aunque su presencia continúa disminuyendo de acuerdo con la tendencia observada el año pasado. Este insecto es inductor de pequeñas agallas en el envés de las hojas de las encinas, mientras que en el haz se observa una ligera depresión. Cuando los abultamientos son muy abundantes, las hojas se reviran y deforman, de manera que disminuye la superficie fotosintética.

Este año se ha detectado una ligera presencia de este díptero en los encinares próximos a Peñas de San Pedro (Albacete); Almadén (Ciudad Real) y Almodóvar del Pinar (Cuenca).

Imagen nº 23: Agallas inducidas por *Dryomyia lichtensteini*.

4.3. Rebollares y quejigales

Las masas de *Quercus pyrenaica* de la provincia de Cuenca (Beamud, Tragacete, Sierra de Valdemeca y Valdemoro-Sierra) siguen presentando un buen estado fitosanitario, con crecimientos vigorosos y fructificación adecuada; no observando sobre ellas presencia de enfermedades ni ataques de plagas dignos de mención. Además, tampoco se ha observado ningún tipo de sintomatología relacionada con la sequía; lo que indica que tanto los rebollares, como los quejigales se están recuperando de los periodos de sequía pasados.

Imagen nº 24: Fructificación de *Quercus pyrenaica* en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real).

En la presente temporada se han observado daños de carácter moderado, causados por **lepidópteros defoliadores**, en las proximidades de Beteta (Cuenca) y en Peralejos de las Truchas (Guadalajara).

Imagen nº 25: Defoliaciones en Beteta (Cuenca).

Se continúan observando defoliaciones leves, sobre quejigos (*Quercus faginea*) y rebollos (*Quercus pyrenaica*) a causa de insectos perforadores de ramas, como ***Coroebus florentinus***.

Aparecen daños puntuales sobre rebollos en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real); a lo largo de la carretera GU-417, entre Campillo de Dueñas y El Pobo de Dueñas, sobre ejemplares en el borde de la carretera; así como en las proximidades de El Pedregal (Guadalajara) y en Menasalbas (Toledo). Además, se siguen observando daños leves, sobre quejigos, en torno a Cubillejo de la Sierra (Guadalajara), a lo largo de las carreteras GU-417 y GU-418; así como en Menasalbas (Toledo).

Imagen nº 26: Daños por *Coroebus florentinus* en El Pedregal.

En los rebollares y quejigales resulta frecuente la aparición de diversos tipos de agallas; tanto sobre yemas, como en hojas. ***Andricus quercustozae*** es una de las agallas más comunes sobre yemas de quejigo, como así se ha observado en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real) y en la Sierra de Umbría Negra cerca de Villanueva de Alcorón (Guadalajara) y en la Hoz de Beteta (Cuenca), ocasionando defoliaciones puntuales.

Imagen nº 27: Agallas inducidas por *Andricus quercustozae* sobre quejigo.

Además, se ha detectado la presencia de agallas foliares de forma puntual; tanto sobre quejigos (*Quercus faginea*), como sobre rebollos (*Quercus pyrenaica*).

Imagen nº 28: *Neuroterus anthracinus* sobre quejigo.

Imagen nº 29: *Neuroterus quercusbaccarum* sobre rebollo.

Sobre los primeros, se han observado agallas esféricas inducidas por ***Neuroterus anthracinus***, en Villanueva de Alcorón (Guadalajara); mientras que en los rebollos de Retuerta del Bullaque (Ciudad Real), aparecen las típicas agallas lenticulares, inducidas por ***Neuroterus quercusbaccarum***. En ninguna de las localizaciones en las que se han observado este tipo de agallas, llegan a causar daños relevantes.

Por otro lado, en algunas masas de *Quercus pyrenaica*, es frecuente observar tumoraciones en los troncos y ramas producidas por la bacteria ***Agrobacterium tumefaciens***. Este patógeno aprovecha heridas que presenta el árbol para introducirse en él, ubicándose en los espacios intercelulares desde donde transfiere a las células de la planta parte de su material genético, el cual interfiere en la regulación del crecimiento vegetal. Esta alteración en los tejidos vegetales produce un aumento del volumen anormal en la zona afectada que recibe el nombre de tumor, tubérculo o bacteriocecidia.

Imagen nº 30: Tumoración sobre tronco de rebollo.

Imagen nº 31: Detalle de tumoración en Retuerta del Bullaque.

Las principales localizaciones en las que se han observado este tipo de tuberculosis sobre rebollos, han sido Retuerta del Bullaque (Ciudad Real) y Sigüenza (Guadalajara), si bien en ningún caso han supuesto problemas de consideración.

Por último, al igual que se ha observado sobre encinas, se han detectado daños producidos por el agente ***Brenneria quercina***, bacteria productora de melazas y exudaciones salivosas en bellotas de rebollo (*Quercus pyrenaica*). Estos daños, ocasionan la pérdida de los frutos afectados y se han detectado de forma puntual y en menor medida que el año pasado, en las proximidades de Retuerta del Bullaque (Ciudad Real).

4.4. Pinares

Los pinares, han mejorado su aspecto de forma notable, respecto a la temporada pasada; con buen desarrollo de los brotes del año; aunque se sigue observando una leve pérdida de parte de acículas de tercer año y ramillos puntisecos en localizaciones puntuales, con suelos someros más pobres, a causa de la **sequía de años anteriores**.

Imagen nº 32: Buen aspecto de repoblaciones de *Pinus pinaster* y *Pinus nigra* en Arbancón (Guadalajara).

Según las localizaciones y la especie de pino concreta, se han encontrado brotes con buenos y vigorosos crecimientos, con un desarrollo posterior de acícula; así como una buena producción de piñas.

Imagen nº 33: Brote del año y piña de *P. nigra* en Cilleruelo (Albacete).

Imagen nº 34: Brotes y piña de *P. halepensis* en Abuzaderas (Albacete).

Los síntomas a causa de pasados periodos de sequía, se han observado principalmente sobre *Pinus halepensis* en las localidades de Casas de Ves (laderas del río Júcar), y Nerpio (Albacete), Paracuellos y Santa Cruz de Moya (Cuenca); sobre *P. nigra* en Paracuellos y Valdecolmenas (Cuenca). Además, sobre *Pinus pinaster* se han detectado leves daños en Albacete y Calzada de Calatrava (Ciudad Real).

En cuanto a otros agentes dañinos, se han detectado defoliaciones entre leves y moderadas, sobre *Pinus nigra,* producidas por la procesionaria (***Thaumetopoea pityocampa***).

Este tipo de problemas se han encontrado en casi todas las zonas pobladas por pino laricio de la provincia de Cuenca, siendo los daños más visibles en las laderas de solana en torno a los municipios de Algarra, Beteta, Cañada del Hoyo, Cuenca, Fuentelespino de Moya y Valdecolmenas. Además, aparecen defoliaciones leves en Canredondo (Guadalajara).

En repoblaciones de *Pinus nigra* y *P. sylvestris* realizadas en las localidades de Anguita y Aguilar de Anguita (Guadalajara), se observan defoliaciones moderadas y graves de forma generalizada. Estas masas continúan siendo defoliadas un año tras otro por la procesionaria, lo que unido al suelo somero y pedregoso sobre el que vegetan, hace que el arbolado presente un aspecto de debilidad y decrepitud.

Imagen nº 35: Defoliaciones sobre *Pinus nigra*.

En ciertas localizaciones sobre *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra*, se observan los típicos grumos de resina producidos por ***Retinia resinella***, aunque la presencia de este tortrícido perforador de brotes, resulta puntual y no llega a causar problemas de consideración. Los principales daños se han observado en Villar del Humo y La Cierva, en la provincia de Cuenca.

Imagen nº 36: Grumo producido por *Retinia resinella*.

Los pinares de *Pinus pinaster* se encuentran con buen aspecto en general, presentando brotes y tamaño de acículas grandes. En la carretera que une Mira y Garaballa (CM-2200 y CM-215) (Cuenca), en la que une Almodóvar del Pinar con Campillo de Altobuey, La Cierva y en Sotos (Cuenca), cerca de la pista que va al aeródromo, se observan algunos pies de *Pinus pinaster* y *Pinus nigra* con decaimiento generalizado (microfilia, decoloraciones graves, defoliaciones y exudaciones de resina), detectándose en algunos casos ataques de ***Pissodes castaneus*** y ***Tomicus piniperda,*** que aprovechan el debilitamiento de estos pies producido por otros agentes patógenos o la sequía así como pies muertos recientemente.

Imagen nº 37: Ejemplares afectados por escolítidos en La Cierva.

Imagen nº 38: *P. nigra* afectado en Garaballa.

De forma puntual, se ha observado la presencia del hemíptero chupador ***Leucaspis* pini**, en Valdecabras (Cuenca) sobre *Pinus nigra* y en Buenache de la Sierra, sobre *Pinus sylvestris.* Las hembras de este insecto son sésiles y aparecen cubiertas por escudos blancos, adheridos a las acículas. En los pinos afectados, se observan manchas cloróticas en las acículas y en los casos más graves se secan ramillos por completo y aunque habitualmente no causa defoliaciones de consideración se han observado fuertes daños en algunos pies en Buenache de la Sierra (Cuenca).

Imagen nº 39: Daño de *Leucaspis pini* sobre *Pinus nigra*.

Respecto a los daños de origen fúngico, se observan pequeños ataques de ***Thyriopsis halepensis*** sobre acículas de tercer año, produciendo la típica transparencia de copas; si bien estos daños se han observado sobre acículas del suelo.

Imagen nº 40: Acículas afectadas por *Thyriopsis halepensis*.

Estos daños se han detectado en Carcelén, (Albacete); así como en Alarcón, Huete, Santa Cruz de Moya, Tébar, Villar del Humo, Minglanilla, Villalpardo y a lo largo de las repoblaciones de *Pinus halepensis* cercanas al trasvase Tajo-Segura en la provincia de Cuenca, aunque estos ataques son menores que el año anterior.

El soflamado del pino carrasco (***Sirococcus conigenus***) ha causado escasos daños, que han resultado bastante parecidos a los observados el año anterior; ocasionando una defoliación paulatina de la parte inferior de los pies.

Los principales daños se han observado en Yeste (Albacete); así como en Alarcón, Minglanilla carretera de Enguídanos a Cardenete, Villalpardo y Arguisuelas (Cuenca). También, a lo largo de las repoblaciones de *Pinus halepensis* cercanas al trasvase Tajo-Segura y en los pinares cercanos al Embalse de Alarcón y las ramblas que bajan al río Cabriel en el sureste de la provincia de Cuenca; siempre con afecciones ligeras, que se observan en las zonas más húmedas, umbrías, zonas cercanas a arroyos o en las zonas cercanas a los embalses.

Imagen nº 41: *Pinus halepensis* afectados por “soflamado”.

También, se han observado en Tragacete, Vega del Codorno, Masegosa (Cuenca) y Peralejos de las Truchas, Peñalén, Checa y Orea (Guadalajara) algunas ramas de *Pinus sylvestris*, secas como consecuencia de la afección por ***Cronartium flaccidum***.

Imagen nº 42: Pino afectado por *Cronartium flaccidum*.

Imagen nº 43: Detalle de los daños, sobre fuste de pino silvestre.

El muérdago (***Viscum album austriacum***), continúa siendo un serio problema en zonas concretas de la Comunidad provocando el debilitamiento de los pies colonizados y favoreciendo la entrada de otros agentes patógenos, llegando a ocasionar incluso la muerte del árbol cuando aparece en grandes cantidades. En condiciones de estrés hídrico, los daños producidos por este hemiparásito llegan a ser muy importantes. Esta temporada se han observado infestaciones leves sobre *Pinus nigra*, en Tragacete y Huélamo (Cuenca); así como en una pequeña zona de Alcoroches-Checa (Guadalajara), sobre *Pinus sylvestris*.

Imagen nº 44: Mata de muérdago sobre *Pinus nigra*.

Las clemátides (***Clematis* spp.**) son plantas trepadoras que de forma frecuente colonizan las ramas bajas de los pinos. Sus tallos sarmentosos ascienden por la copa, llegando a causar la asfixia de las ramas afectadas, así como su deformación a causa del peso de la propia planta. En las proximidades de Riópar (Albacete), resulta llamativa la presencia de estas plantas trepadoras, entre las que destaca *Clematis vitalba*.

Además, en estas localizaciones, se observan daños causados por el **pico picapinos** (*Dendrocopos major*), que también contribuyen al debilitamiento del arbolado.

Imagen nº 45: *Pinus nigra* colonizados por clemátide.

Imagen nº 46: *Pinus nigra* perforado por pico picapinos.

La temporada pasada se observaron en Cañada del Provencio (Albacete), sobre masas de *Pinus pinaster*, roturas de ramas y algunos fustes a causa de la **nieve** y el **viento**. En esta zona, ya no se observan estos daños, ya que se ha realizado un aprovechamiento forestal en el pinar afectado, aprovechando para eliminar los ejemplares dañados.

Imagen nº 47: Aprovechamiento de *P. pinaster*.

Imagen nº 48: Restos de corta en Cañada de Provencio.

También, se han realizado cortas en las zonas afectadas por el incendio del año anterior, que afectó al Parque Natural del Alto Tajo en Chequilla (Guadalajara) , así como claras en los montes repoblados por *Pinus nigra* en Olmeda del Extremo.

Sin embargo, se han observado algunas roturas de ramas de *Pinus halepensis*, a causa de la **nieve** en el entorno de Carcelén, Nerpio, Pozohondo y Yeste (Albacete).

Imagen nº 49: Rama de *Pinus halepensis* rota por la nieve.

Por otra parte, en la carretera CM-2100 en un pequeño puerto de montaña cercano a la localidad de Arcas (Cuenca), se siguen observando ejemplares de *Pinus halepensis* con puntisecado y decoloraciones fuertes en las acículas a ambos lados de la carretera junto al arcén, posiblemente debido al uso, durante el invierno, de **sal** para evitar la formación de hielo.

Imagen nº 50: Ramas de pino carrasco secas en Arcas.

Por último, se observan daños por **ganado salvaje** (ciervos y jabalíes), sobre *Pinus nigra* en las proximidades de Beteta, Buenache de la Sierra, Garaballa, Masegosa, Mira, Poyatos, Tragacete, Uña y Vega del Codorno (Cuenca); así como en Alcoroches, Checa, Peñalén, Peralejos de las Truchas y Orea (Guadalajara). Además, en torno al Embalse de Quejigo Gordo (Ciudad Real), son especialmente graves los daños causados por la escoda de los ciervos sobre los fustes de *Pinus nigra*.

También, en las proximidades de Arroba de los Montes (Ciudad Real) se han observado leves daños sobre *Pinus pinaster*, a causa de la escoda de los ciervos.

Imagen nº 51: Ciervo en Arroba de los Montes.

Imagen nº 52: Descortezamiento de *Pinus pinaster*.

Por último, es importante señalar que desde hace algunos años, se ha recuperado en algunas masas de *Pinus pinaster*, un aprovechamiento ancestral, como la resinación de los pinos para la producción de resina, que en muchas zonas se había abandonado tiempo atrás. Un buen ejemplo de ello son los pinares alcarreños de Arbancón, Cogolludo y Tamajón.

Imagen nº 53: Pinar en resinación en Arbancón.

Imagen nº 54: Detalle de grapa y pote.

4.5. Sabinares y enebrales

Los sabinares del sur de la provincia de Guadalajara (Canales del Ducado, Canredondo, Esplegares, Establés, Huertahernando y Sacecorbo), presentan un buen desarrollo de los brotes y acículas; así como un ligero aumento de la fructificación respecto a 2012.

Imagen nº 55: Sabinar de *Juniperus thurifera* en Establés (Guadalajara).

Es importante destacar que la mayoría de los ejemplares de las diferentes especies pertenecientes al género *Juniperus*, observadas durante la evaluación de esta temporada han producido una mayor cantidad de fruto; siendo común e incluso abundante, tanto en las sabinas, como en los enebros.

Imagen nº 56: Frutos de *J. phoenicea* (Nerpio, Albacete).

Imagen nº 57: Frutos de *J. oxycedrus* (Alcolea de Tajo, Toledo).

De todas maneras, las localizaciones más desfavorecidas siguen mostrando ramillos secos a causa de la escasez de precipitaciones de los años anteriores. Como consecuencia de la **sequía**, aquellos pies que vegetan en laderas de solana sobre suelos someros y pedregosos presentan defoliaciones que en algunos ejemplares pueden llegar a ser de cierta intensidad.

Los daños más importantes, sobre sabina negral (*Juniperus phoenicea*), se han observado en Nerpio (Albacete); mientras que en torno a Establés, Sacecorbo, Villel del Mesa y Zaorejas (Guadalajara), aparecen daños sobre sabina albar (*Juniperus thurifera*).

Imagen nº 58: Acículas de *Juniperus thurifera* secas a causa de la sequía.

Gelechia senticetella es un lepidóptero defoliador perteneciente a la familia *Gelechiidae*, que ocasiona daños intensos sobre diversas especies del género *Juniperus*. Las orugas, al nacer, se comportan como minadoras y fabrican con seda refugios de protección, desde los que se alimentan. Esta temporada se han encontrado defoliaciones ligeras en las proximidades de Alcaraz (Albacete) y en Sacecorbo y Zaorejas (Guadalajara); resultando de menor intensidad a las observadas en 2012.

Imagen nº 59: Detalle de seda producida por *Gelechia senticetella*.

Sobre *Juniperus* de la sección *sabina*, se detecta el engrosamiento de los ramillos producido por ***Gymnosporangium sabinae***. Sobre *Juniperus thurifera*, se han detectado defoliaciones leves en el entorno de Masegoso y Peñascosa (Albacete).

Imagen nº 60: Chancro sobre *Juniperus thurifera*.

Además, estas sintomatologías se han encontrado con mayor profusión en Almodóvar del Pinar, Campillo de Altobuey, Cuevas de Velasco, La Ventosa y Paracuellos de la Vega (Cuenca); en los sabinares de Bosques del Mormejar entre Zaorejas y Peñalén, Canales del Ducado, Canredondo, Esplegares, Huertahernando y Sacecorbo (Guadalajara).

En los sabinares de Tierra Muerta (Buenache de la Sierra, Beamud, La Cierva) en Cuenca y en los sabinares del Alto Tajo (Canredondo, Sacecorbo, Ocentejo, Huertahernando, Villar de Cobeta) en Guadalajara, se han observado ramillos muertos, salpicados en la copa de algunos pies, con color pajizo, originados por el ataque del barrenillo ***Phloeosinus* sp**, aunque esta sintomatología se ha detectado en menor cantidad que el año pasado.

Esta temporada se continúan observando pequeñas agallas sobre sabina albar (*Juniperus thurifera*), inducidas por el díptero ***Etsuhoa thuriferae*** (familia *Cecidomyiidae*). Este insecto induce este tipo de agallas, en los brotes terminales, en forma de capullo de rosa o de alcachofa, de color verde claro que se va volviendo rojiza.

Las principales localizaciones en las que se han detectado estas agallas, han sido Alcaraz y Masegoso (Albacete) y Establés y Villel del Mesa (Guadalajara).

Imagen nº 61: Agallas inducidas por *Etsuhoa thuriferae*.

Por último, en Beamud, Buenache de la Sierra y Vega del Codorno (Cuenca) es habitual observar sabinas adultas que presentan las ramas inferiores ramoneadas por el **ganado** bovino y caprino. Así, estos árboles presentan las ramas bajeras con escaso follaje y multitud de ramillos secos, que en la mayoría de los casos no suponen defoliaciones de consideración.

magen nº 62*: Juniperus thurifera* con signos de ramoneo.

Por lo que se refiere a los enebrales, en las proximidades de Algarra (Cuenca), se sigue observando un fuerte ataque de muérdago enano (***Arceuthobium oxycedri***) sobre pies de enebro común (*Juniperus communis*) y enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*) llegando a matar algunos de ellos y dejando a la mayoría en un estado deplorable.

Imagen nº 63*:* Enebro de la miera muy afectado por muérdago.

Imagen nº 64*:* Mata de muérdago enano sobre *J. oxycedrus*.

Sobre pies de enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*), se han observado brotes del año secos, dispersos por la copa presumiblemente atacados por ***Kabatina juniperi*** y en otros se detecta el engrosamiento de los ramillos producido por ***Gymnosporangium sabinae***.

Imagen nº 65*:* Ramillos de enebro de la miera afectados por *Kabatina juniperi*.

Todas estas sintomatologías se han encontrado con mayor profusión en Alcalá de la Vega, Almodóvar del Pinar, Algarra, El Cubillo, Cuevas de Velasco, La Huérguina, La Ventosa y Paracuellos de la Vega (Cuenca); en los Bosques del Mormejar entre Zaorejas y Peñalén (Guadalajara) y entre Castillo de Bayuela y El Real de San Vicente (Toledo).

4.6. Otros

Los daños causados por la grafiosis del olmo (***Ophiostoma novo-ulmi***), son generalizados año tras año en toda la Comunidad. Durante la inspección de este año se han observado daños similares a los detectados la temporada anterior, a causa de esta enfermedad vascular.

Los daños ocasionados aparecen en algunas alineaciones situadas en el borde de carretera salpicadas, en las que se han detectado olmos con decoloración rojiza-atabacada y marchitez del follaje, principalmente sobre pies procedentes de brotes de cepa.

Imagen nº 66: Olmos afectados por la grafiosis.

Estos daños son notables en *Ulmus minor* próximos a Cogolludo y Turmiel (Guadalajara), así como a lo largo de la carretera CM-4100, en torno a La Estrella (Toledo).

Por otra parte, en el entorno de Almadén (Ciudad Real), se continúan detectando graves defoliaciones, sobre alineaciones y pies dispersos de *Ulmus minor*, a causa del crisomélido ***Xanthogaleruca luteola***.

Imagen nº 67: Larva alimentándose sobre *Ulmus minor.*

En el trayecto entre Arroba de los Montes y Puebla de Don Rodrigo (Ciudad Real), a lo largo de la carretera CM-4103, se continúan observando daños graves sobre los madroños (*Arbutus unedo*). El origen de los mismos es un hongo perteneciente al género ***Phomopsis*** que provoca la muerte de los brotes del año, lo que confiere a las hojas un color pardo-rojizo, con aspecto de pequeños "fogonazos" en la copa. Todo ello conlleva una pérdida de densidad de la copa y asimetría de la ramificación. Además, este agente también provoca la formación de cancros en ramillos, así como el aborto de los frutos.

Imagen nº 68: Ramillo afectado por *Phomopsis* sp.

Por último, aunque las masas de acebuche (*Olea europaea* var. s*ylvestris*), no suponen una gran superficie forestal en la Comunidad, conviene señalar que son objeto de estudio. Por ello es importante destacar que durante la presente evaluación se han observado numerosos ramillos puntisecos, así como una caída prematura de hojas a causa de la **sequía**, en Azután (Toledo).

Imagen nº 69: Acebuche defoliado por sequía.

Este año se ha observado un aumento de las defoliaciones producidas por el crisomélido ***Chrysomela populi*** en las choperas de las riberas de los ríos Júcar y Cabriel y sus afluentes.

Los adultos de esta especie son muy voraces y prefieren las hojas jóvenes, de las que pueden llegar a consumir por completo el limbo foliar, dejando únicamente los nervios principales. Por su parte, las larvas inicialmente se alimentan del parénquima de la hoja respetando la nerviación; aunque en los últimos estadios devoran la totalidad de la hoja.

Imagen nº 70: Adulto alimentándose sobre *Populus nigra*.

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 T_{1+2+3}

Castilla - La Mancha

FORMULARIO T_{1+2+3}

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONÍFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥60 Años	Total
ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación															
0: no defoliado	0-10	11	129	149	24	30	21	0	0	31	6	2	8	301	110	411
1: ligeramente defoliado	11-25	157	198	120	12	26	75	0	0	373	50	5	54	773	297	1.070
2: moderadamente defoliado	26-60	9	22	4	0	4	39	0	0	129	2	0	26	182	53	235
3: gravemente defoliado	>60	0	5	2	0	0	8	0	0	33	2	0	6	41	15	56
4: seco o desaparecido		24	14	0	10	0	0	0	0	4	0	0	0	48	4	52

Castilla - La Mancha

FORMULARIO T_{1+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	5,47	35,05	54,18	52,17	50,00	14,69	0,00	0,00	5,44	10,00	28,57	8,51	22,38	22,96	22,53
1: ligeramente defoliado	11-25	78,11	53,80	43,64	26,09	43,33	52,45	0,00	0,00	65,44	83,33	71,43	57,45	57,47	62,00	58,66
2: moderadamente defoliado	26-60	4,48	5,98	1,45	0,00	6,67	27,27	0,00	0,00	22,63	3,33	0,00	27,66	13,53	11,06	12,88
3: gravemente defoliado	>60	0,00	1,36	0,73	0,00	0,00	5,59	0,00	0,00	5,79	3,33	0,00	6,38	3,05	3,13	3,07
4: seco o desaparecido		11,94	3,80	0,00	21,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	0,00	0,00	0,00	3,57	0,84	2,85

5.2. Formularios 4b

Formulario 4b

INFORME ANUAL SOBRE LA SITUACIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES EN LO QUE RESPECTA A LOS DAÑOS

(complétese para cada región y para la totalidad del país)

Coníferas
Defoliación

País: ESPAÑA

Región: Castilla - La Mancha

Período del muestreo: Del 24/06 al 26/09 de 2013

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		141	237	241	46	47	114	826	60	131	34	0	13	29	267		1.093
0	0-10	5	77	124	24	26	13	269	6	52	25	0	4	8	95		364
1	11-25	110	132	112	12	18	60	444	47	66	8	0	8	15	144		588
2	26-60	5	15	3	0	3	33	59	4	7	1	0	1	6	19		78
3	>60	0	0	2	0	0	8	10	0	5	0	0	0	0	5		15
4	Seco	21	13	0	10	0	0	44	3	1	0	0	0	0	4		48

Observaciones

Formulario 4b

INFORME ANUAL SOBRE LA SITUACIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES EN LO QUE RESPECTA A LOS DAÑOS

(complétese para cada región y para la totalidad del país)

Coníferas
Defoliación

País: ESPAÑA

Región: Castilla - La Mancha

Período del muestreo: Del 24/06 al 26/09 de 2013

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		17,07	28,69	29,18	5,57	5,69	13,80	75,57	22,47	49,06	12,73	0,00	4,87	10,86	24,43		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	3,55	32,49	51,45	52,17	55,32	11,40	32,57	10,00	39,69	73,53	0,00	30,77	27,59	35,58		33,30
1	11-25	78,01	55,70	46,47	26,09	38,30	52,63	53,75	78,33	50,38	23,53	0,00	61,54	51,72	53,93		53,80
2	26-60	3,55	6,33	1,24	0,00	6,38	28,95	7,14	6,67	5,34	2,94	0,00	7,69	20,69	7,12		7,14
3	>60	0,00	0,00	0,83	0,00	0,00	7,02	1,21	0,00	3,82	0,00	0,00	0,00	0,00	1,87		1,37
4	Seco	14,89	5,49	0,00	21,74	0,00	0,00	5,33	5,00	0,76	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50		4,39
		100	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

(complétese para cada región y para la totalidad del país)

Frondosas
Defoliación

País: ESPAÑA

Región: Castilla - La Mancha

Período del muestreo: Del 24/06 al 26/09 de 2013

Clasificación		Árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km)^2																	
Nº de árboles tipo		0	0	421	46	0	52	519	0	0	149	14	7	42	212		731
0	0-10	0	0	22	6	0	4	32	0	0	9	0	2	4	15		47
1	11-25	0	0	268	36	0	25	329	0	0	105	14	5	29	153		482
2	26-60	0	0	100	2	0	21	123	0	0	29	0	0	5	34		157
3	>60	0	0	27	2	0	2	31	0	0	6	0	0	4	10		41
4	Seco	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0		4

Observaciones

Formulario 4b

INFORME ANUAL SOBRE LA SITUACIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES EN LO QUE RESPECTA A LOS DAÑOS

(complétese para cada región y para la totalidad del país)

Frondosas
Defoliación

País: ESPAÑA

Región: Castilla - La Mancha

Período del muestreo: Del 24/06 al 26/09 de 2013

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km)^2																	
% de árboles tipo		0,00	0,00	81,12	8,86	0,00	10,02	71,00	0,00	0,00	70,28	6,60	3,30	19,81	29,00		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	0,00	5,23	13,04	0,00	7,69	6,17	0,00	0,00	6,04	0,00	28,57	9,52	7,08		6,43
1	11-25	0,00	0,00	63,66	78,26	0,00	48,08	63,39	0,00	0,00	70,47	100,00	71,43	69,05	72,17		65,94
2	26-60	0,00	0,00	23,75	4,35	0,00	40,38	23,70	0,00	0,00	19,46	0,00	0,00	11,90	16,04		21,48
3	>60	0,00	0,00	6,41	4,35	0,00	3,85	5,97	0,00	0,00	4,03	0,00	0,00	9,52	4,72		5,61
4	Seco	0,00	0,00	0,95	0,00	0,00	0,00	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,55
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

5.3. Formulario C

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Castilla - La Mancha **SURVEY 2013**

Todas las especies **Todas las especies / Distribución en clases de 10% / Formulario C**

Nº de puntos muestreados	Nº de árboles muestreados	Árboles defoliados						
		Clase 0 Ninguna	Clase 1 Ligera	Clase 2 Moderada	Clase 3 Grave	Clase 4 Seco o desaparecido	Clase 2+3+4 Moderada a grave	Clase 1+2+3+4 Ligera a grave
76	1.824	411	1.070	235	56	52	343	1.413

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Castilla - La Mancha **SURVEY 2013**

Todas las especies **Todas las especies / Distribución en clases de 10% / Formulario C**

Nº de puntos muestreados	Nº de árboles muestreados	% de árboles defoliados						
		Clase 0 Ninguna	Clase 1 Ligera	Clase 2 Moderada	Clase 3 Grave	Clase 4 Seco o desaparecido	Clase 2+3+4 Moderada a grave	Clase 1+2+3+4 Ligera a grave
76	1.824	22,53	58,66	12,88	3,07	2,85	18,80	77,47

Índice de Gráficos

Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.....2

Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.....3

Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.....4

Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2013.....7

Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2013.....8

Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.....10

Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.....10

Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2013.....14

Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.....16

Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2013.....17

Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2013.....20

Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2000-2013.....21

Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus nigra*, 2000-2013.....23

Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus nigra*, 2006-2013.....24

Gráfico nº 15: Agentes dañinos en *Pinus nigra* en 2013.....25

Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus nigra*, 2000-2013.....26

Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Pinus nigra*, 2000-2013.....27

Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en *Quercus ilex*, 2000-2013.....28

Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus ilex*, 2006-2013.....29

Gráfico nº 20: Agentes dañinos en *Quercus ilex* en 2013.....30

Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Quercus ilex*, 2000-2013.....31

Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Quercus ilex*, 2000-2013.....32

Índice de Imágenes

Imagen nº 1: Embalse de la Fuensanta en Yeste (Albacete).....33

Imagen nº 2: Encinar en torno a Masegoso (Albacete).....35

Imagen nº 3: Brote del año en Cilleruelo (Albacete).....35

Imagen nº 4: Fructificación en Retuerta del Bullaque (C. Real).....35

Imagen nº 5: Ramillas secas por sequía pasada en Mazarambroz (Toledo).....36

Imagen nº 6: Detalle de daños en Los Hinojosos. 37

Imagen nº 7: Ejemplar adulto de *Catocala* sp.....37

Imagen nº 8: Encinar defoliado en Tomelloso. 37

Imagen nº 9: Ejemplares defoliados en Tomelloso.....37

Imagen nº 10: Coscojas muy afectadas por lepidópteros defoliadores cerca de Tomelloso (Ciudad Real).....38

Imagen nº 11: Hojas de encina afectadas por tortrícidos.....38

Imagen nº 12: Daños sobre *Q. ilex* en Retuerta del Bullaque. 39

Imagen nº 13: Daños sobre *Q. suber* en Retuerta del Bullaque.....39

Imagen nº 14: Orificios de *Cerambyx* spp.en Almodóvar del Campo.....39

Imagen nº 15: Hembra de *Kermes vermilio* sobre ramillo de encina.....40

Imagen nº 16: “Escobas de bruja” inducidas por *Taphrina kruchii*.....40

Imagen nº 17: Ramillo afectado por *Diplodia mutila*.....40

Imagen nº 18: Bellota afectada por *Brenneria quercina*.....41

Imagen nº 19: Encinas afectadas por decaimiento. 41

Imagen nº 20: Encinas afectadas por muerte súbita.....41

Imagen nº 21: *Asterodiaspis ilicicola* sobre el haz de la hoja.....42

Imagen nº 22: Hojas afectadas por *Aceria ilicis*.....42

Imagen nº 23: Agallas inducidas por *Dryomyia lichtensteini*.....42

Imagen nº 24: Fructificación de *Quercus pyrenaica* en Retuerta del Bullaque (Ciudad Real). 43

Imagen nº 25: Defoliaciones en Beteta (Cuenca).....43

Imagen nº 26: Daños por *Coroebus florentinus* en El Pedregal.....44

Imagen nº 27: Agallas inducidas por *Andricus quercustozae* sobre quejigo.....44

Imagen nº 28: *Neuroterus anthracinus* sobre quejigo. 44

Imagen nº 29: *Neuroterus quercusbaccarum* sobre rebollo....44

Imagen nº 30: Tumoración sobre tronco de rebollo. 45

Imagen nº 31: Detalle de tumoración en Retuerta del Bullaque....45

Imagen nº 32: Buen aspecto de repoblaciones de *Pinus pinaster* y *Pinus nigra* en Arbancón (Guadalajara)....46

Imagen nº 33: Brote del año y piña de *P. nigra* en Cilleruelo (Albacete). 46

Imagen nº 34: Brotes y piña de *P. halepensis* en Abuzaderas (Albacete). 46

Imagen nº 35: Defoliaciones sobre *Pinus nigra*....47

Imagen nº 36: Grumo producido por *Retinia resinella*. 47

Imagen nº 37: Ejemplares afectados por escolítidos en La Cierva. 48

Imagen nº 38: *P. nigra* afectado en Garaballa....48

Imagen nº 39: Daño de *Leucaspis pini* sobre *Pinus nigra*....48

Imagen nº 40: Acículas afectadas por *Thyriopsis halepensis*....49

Imagen nº 41: *Pinus halepensis* afectados por “soflamado”....49

Imagen nº 42: Pino afectado por *Cronartium flaccidum*. 50

Imagen nº 43: Detalle de los daños, sobre fuste de pino silvestre....50

Imagen nº 44: Mata de muérdago sobre *Pinus nigra*....50

Imagen nº 45: *Pinus nigra* colonizados por clemátide. 51

Imagen nº 46: *Pinus nigra* perforado por pico picapinos....51

Imagen nº 47: Aprovechamiento de *P. pinaster*. 51

Imagen nº 48: Restos de corta en Cañada de Provencio....51

Imagen nº 49: Rama de *Pinus halepensis* rota por la nieve....52

Imagen nº 50: Ramas de pino carrasco secas en Arcas....52

Imagen nº 51: Ciervo en Arroba de los Montes....53

Imagen nº 52: Descortezamiento de *Pinus pinaster*....53

Imagen nº 53: Pinar en resinación en Arbancón....53

Imagen nº 54: Detalle de grapa y pote....53

Imagen nº 55: Sabinar de *Juniperus thurifera* en Establés (Guadalajara)....54

Imagen nº 56: Frutos de *J. phoenicea* (Nerpio, Albacete).....54

Imagen nº 57: Frutos de *J. oxycedrus* (Alcolea de Tajo, Toledo).....54

Imagen nº 58: Acículas de *Juniperus thurifera* secas a causa de la sequía.....55

Imagen nº 59: Detalle de seda producida por *Gelechia senticetella*.....55

Imagen nº 60: Chancro sobre *Juniperus thurifera*.....56

Imagen nº 61: Agallas inducidas por *Etsuhoa thuriferae*.....56

magen nº 62: *Juniperus thurifera* con signos de ramoneo. 57

Imagen nº 63: Enebro de la miera muy afectado por muérdago. 57

Imagen nº 64: Mata de muérdago enano sobre *J. oxycedrus*.....57

Imagen nº 65: Ramillos de enebro de la miera afectados por *Kabatina juniperi*.....58

Imagen nº 66: Olmos afectados por la grafiosis.....59

Imagen nº 67: Larva alimentándose sobre *Ulmus minor*.....59

Imagen nº 68: Ramillo afectado por *Phomopsis* sp. 59

Imagen nº 69: Acebuche defoliado por sequía.....60

Imagen nº 70: Adulto alimentándose sobre *Populus nigra*.....60

Índice de Mapas

Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.....1

Mapa nº 2: Distribución de las principales especies forestales en los puntos de muestreo.....5

Mapa nº 3: Distribución de los puntos de muestreo, según las clases de defoliación observadas en 2013.....9

Mapa nº 4: Interpolación de la defoliación media para el año 2013.....12

Mapa nº 5: Variación de la defoliación media 2012-2013.....13

Índice de Tablas

Tabla nº 1: Otras especies forestales....4

Tabla nº 2: Clases de defoliación....6

Tabla nº 3: Evolución de la defoliación media....9

Tabla nº 4: Clases de fructificación....14

Tabla nº 5: Vínculos a los mapas de presencia de los subgrupos de agentes en los puntos....15

Tabla nº 6: Relación de agentes por número de pies y parcela detectados en 2013....19

Tabla nº 7: Árboles muertos por año....21

Tabla nº 8: Vínculos a los mapas de distribución por subgrupos de agentes....22

Tabla nº 9: *Pinus nigra* muertos por año....27

Tabla nº 10: *Quercus ilex* muertos por año....32

ANEXO CARTOGRÁFICO

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

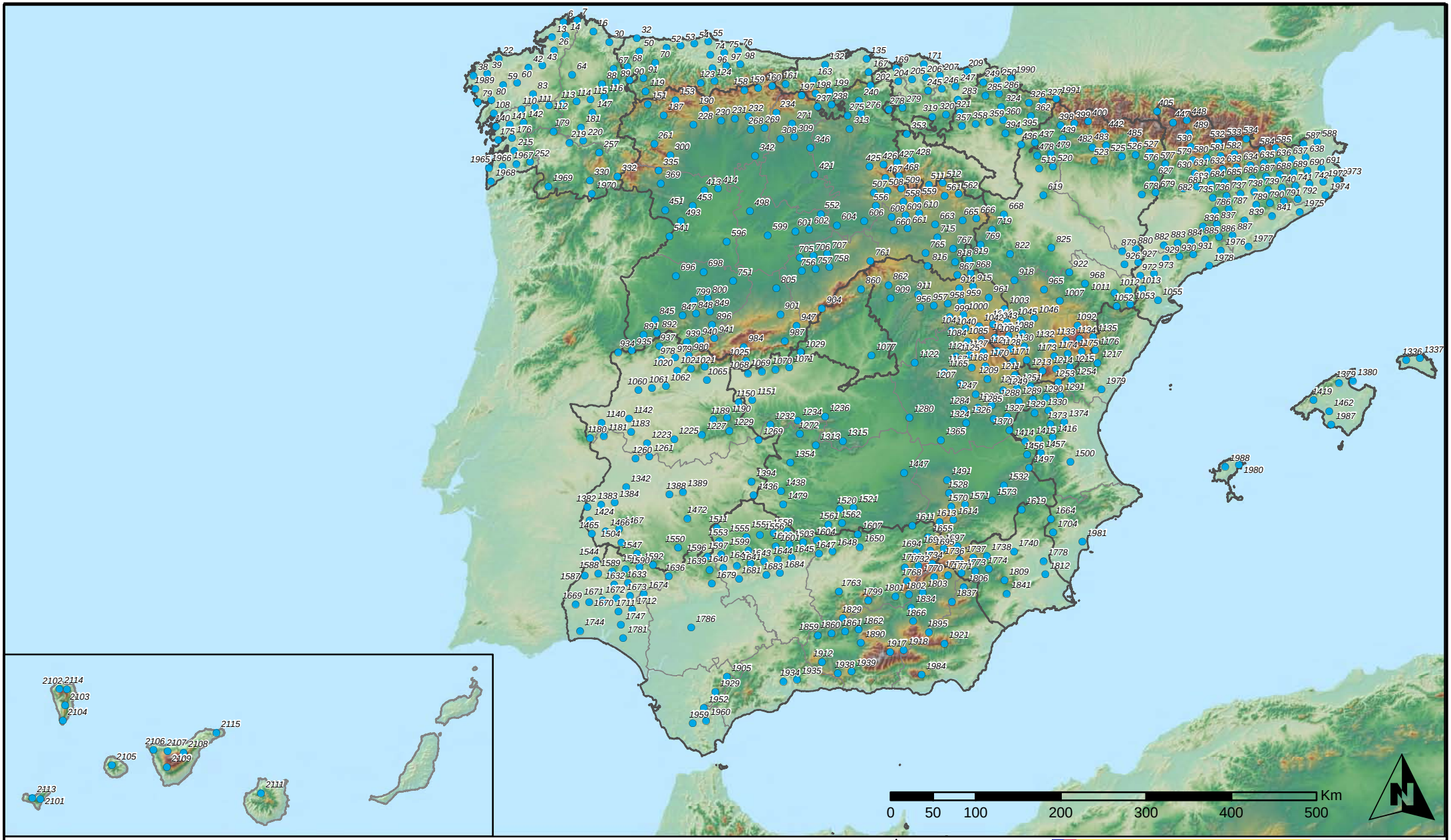
Aquí la cartografía se presenta a nivel nacional, a mayor escala y de forma más manejable, como mapas independientes para cualquier utilización. Los mapas presentados son los siguientes:

- **Mapas de Presentación de los puntos de la Red de Nivel I**
  - Mapa de Numeración de puntos.
  - Mapa de Situación.
  - Mapa de Tipo de masa.
  - Mapa de Especies forestales.
  - Mapa de Distribución de las especies principales y tipos de masa en las Comunidades Autónomas.
- **Mapas de los Parámetros de Referencia**
  - Mapa de Distribución de las clases de defoliación.
  - Mapa de Interpolación de la defoliación media - 2013.
  - Mapa de Interpolación de la variación de la defoliación media 2012-2013.
- **Mapas de Presencia de Agentes en los puntos de la Red de Nivel I**
  - Mapa de Presencia de insectos defoliadores.
  - Mapa de Presencia de insectos perforadores.
  - Mapa de Presencia de insectos chupadores y gallícolas.
  - Mapa de Presencia de hongos de acículas, brotes y tronco.
  - Mapa de Presencia de hongos de pudrición.
  - Mapa de Presencia de hongos en hojas planifolias.
  - Mapa de Presencia de sequía.
  - Mapa de Presencia de granizo, nieve y viento.
  - Mapa de Presencia de daños derivados de la acción directa del hombre.
  - Mapa de Presencia de fuego.
  - Mapa de Presencia de plantas parásitas, epífitas y trepadoras.

- Mapa de Presencia de competencia.

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

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



Numeración de puntos de la Red

España

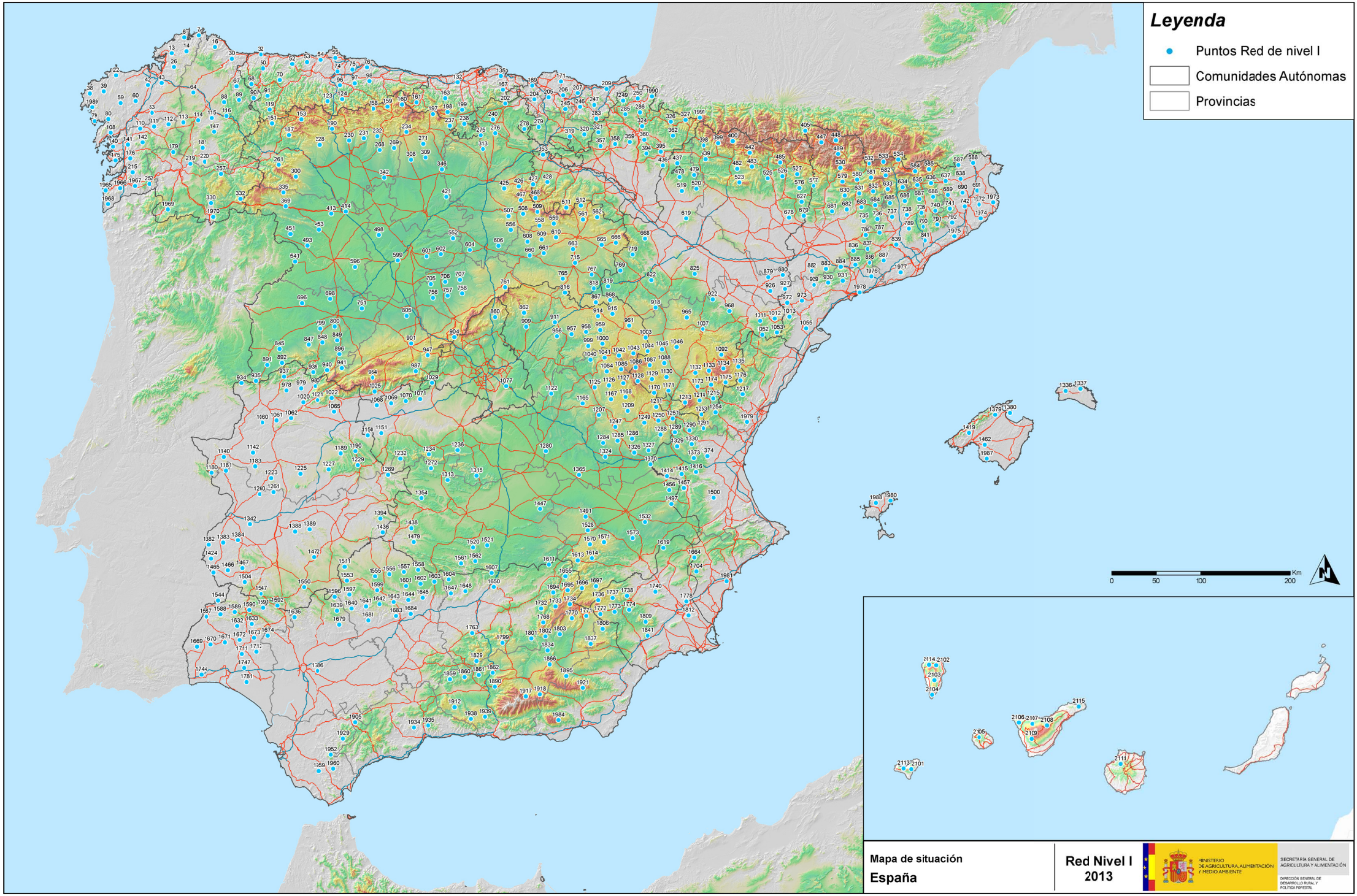
ESMA

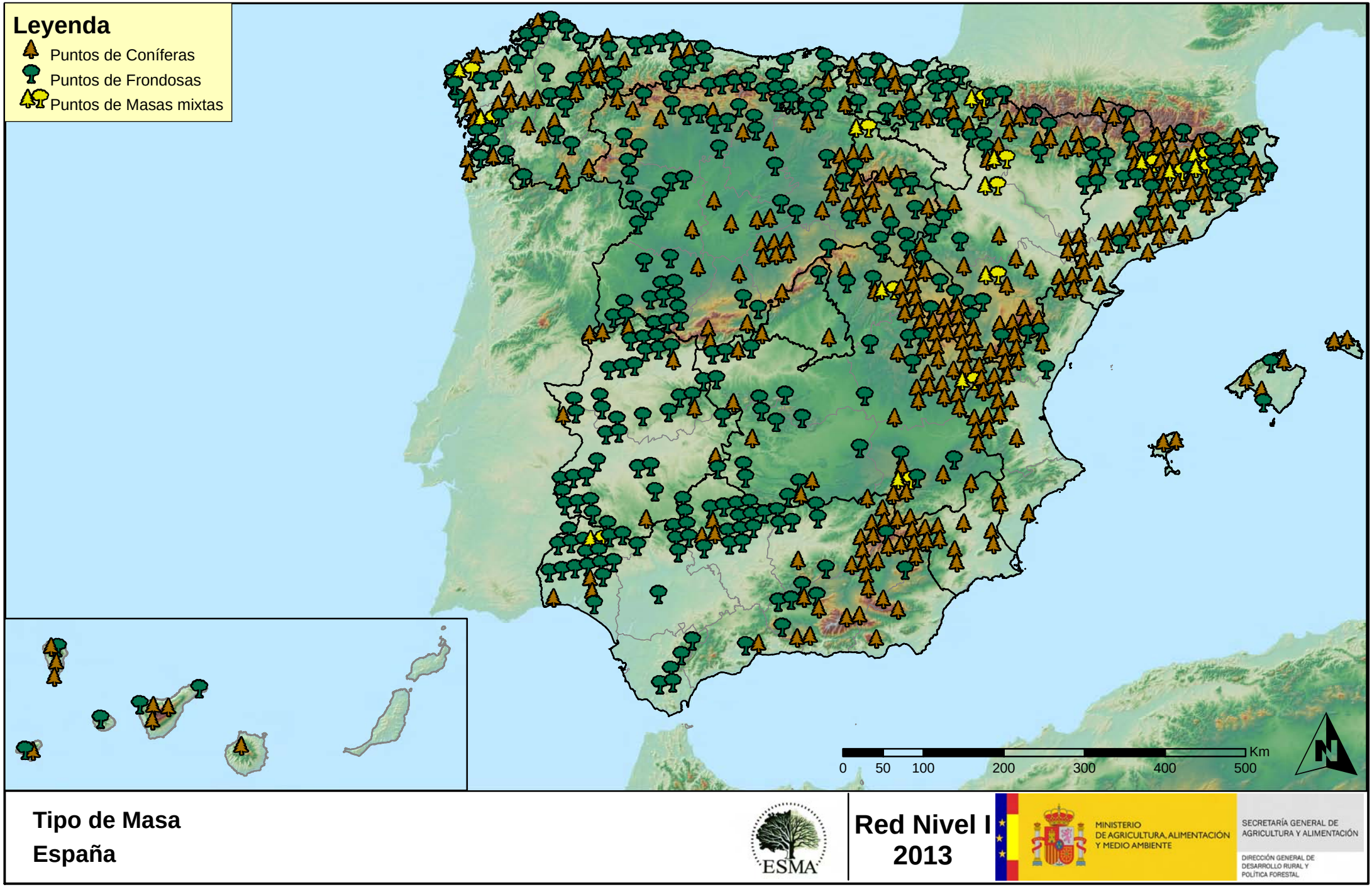
Red Nivel I
2013

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL


Leyenda
Puntos Red de nivel I
Comunidades Autónomas
Provincias
0
50
100
200
Km
Mapa de situación
España
Red Nivel I
2013
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Tipo de Masa
España

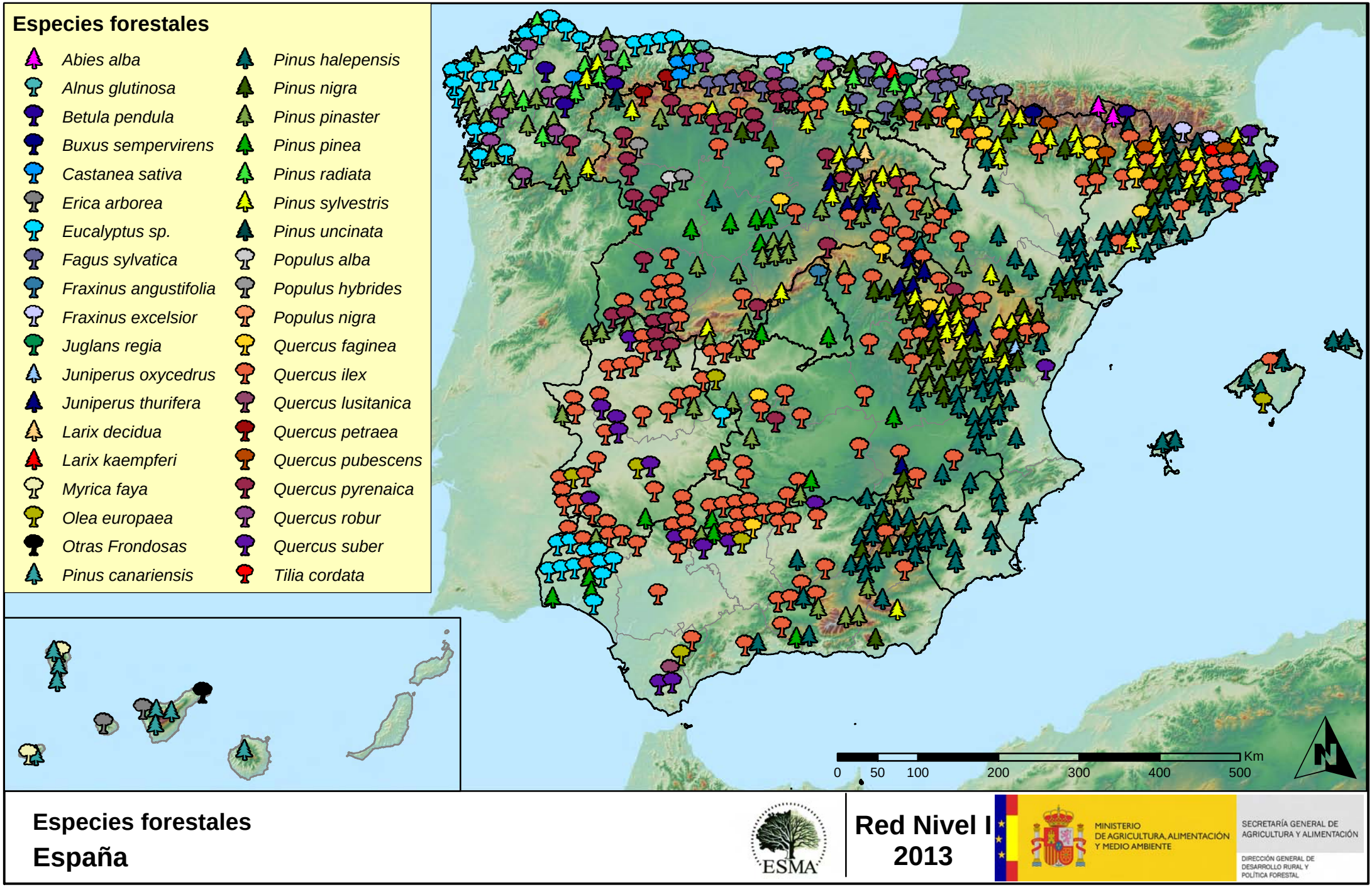
ESMA

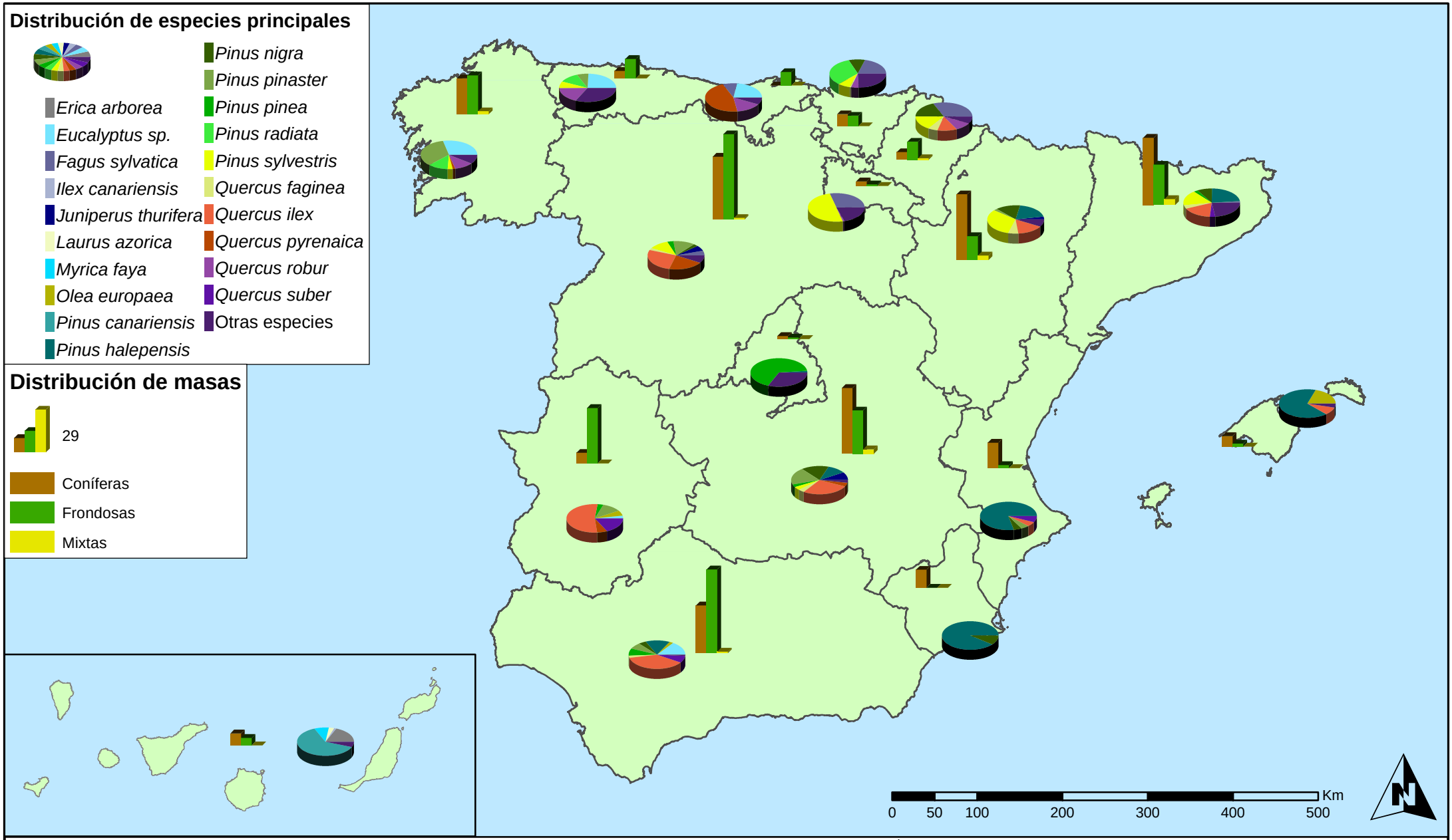
Red Nivel I
2013

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL


Especies forestales
Abies alba
Alnus glutinosa
Betula pendula
Buxus sempervirens
Castanea sativa
Erica arborea
Eucalyptus sp.
Fagus sylvatica
Fraxinus angustifolia
Fraxinus excelsior
Juglans regia
Juniperus oxycedrus
Juniperus thurifera
Larix decidua
Larix kaempferi
Myrica faya
Olea europaea
Otras Frondosas
Pinus canariensis
Pinus halepensis
Pinus nigra
Pinus pinaster
Pinus pinea
Pinus radiata
Pinus sylvestris
Pinus uncinata
Populus alba
Populus hybrides
Populus nigra
Quercus faginea
Quercus ilex
Quercus lusitanica
Quercus petraea
Quercus pubescens
Quercus pyrenaica
Quercus robur
Quercus suber
Tilia cordata
0 50 100 200 300 400 500 Km
N
Especies forestales
España
ESMA
Red Nivel I
2013
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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

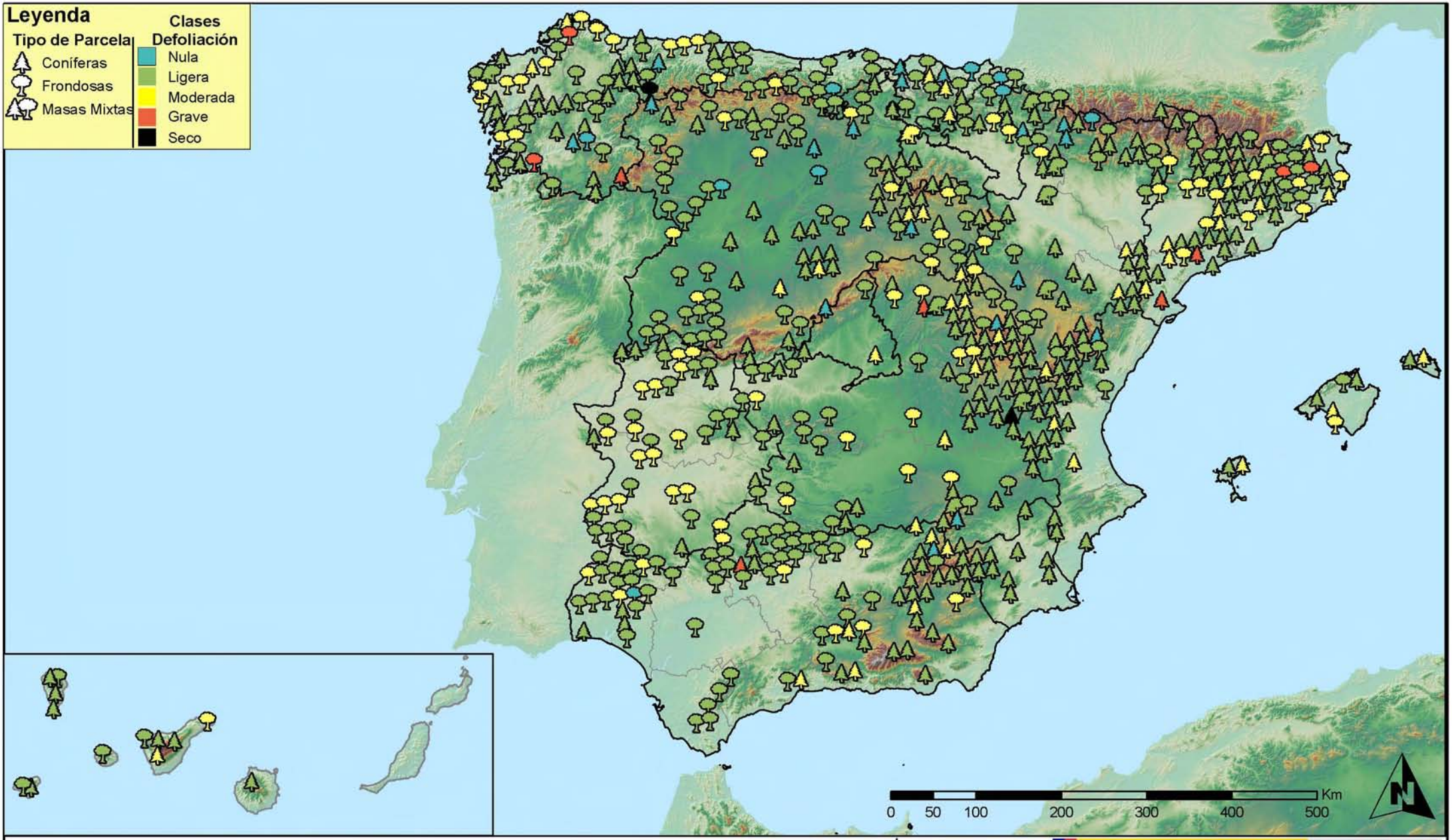
ESMA

Red Nivel I
2013

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Clases de Defoliación

España

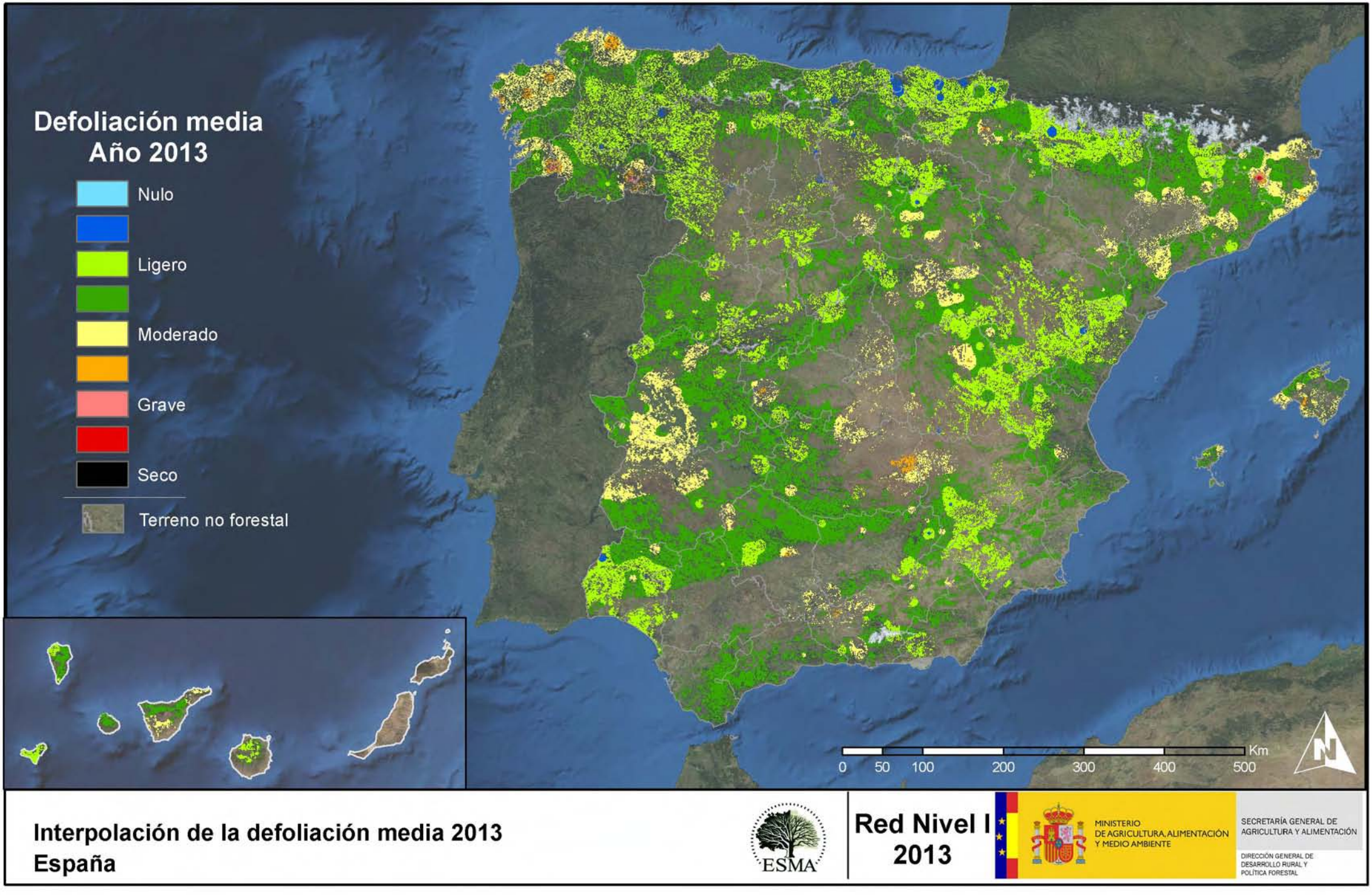
ESMA

Red Nivel I
2013

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Interpolación de la defoliación media 2013
España

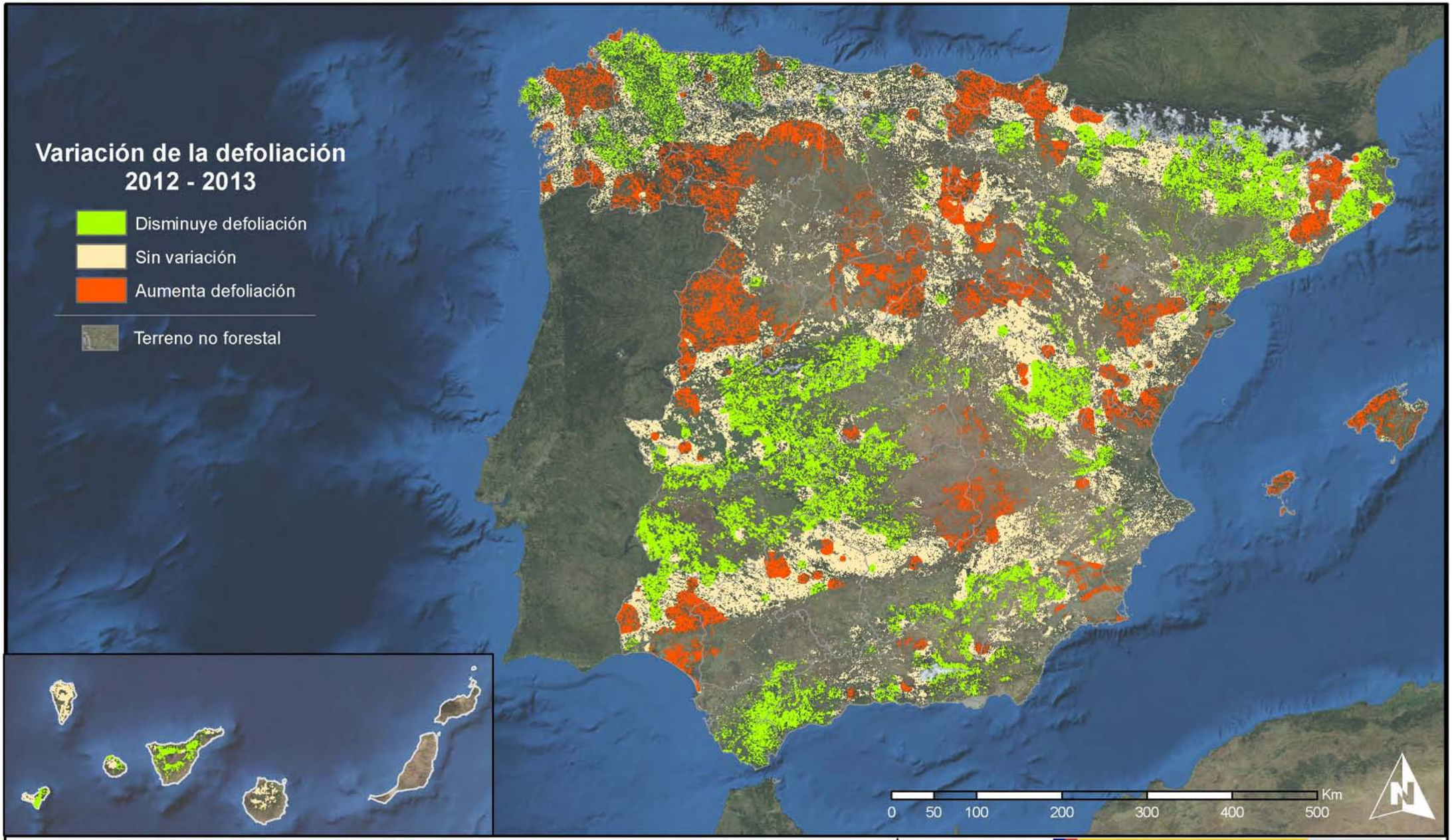
ESMA

Red Nivel I
2013

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Interpolación de la variación de la defoliación media 2012 - 2013

España

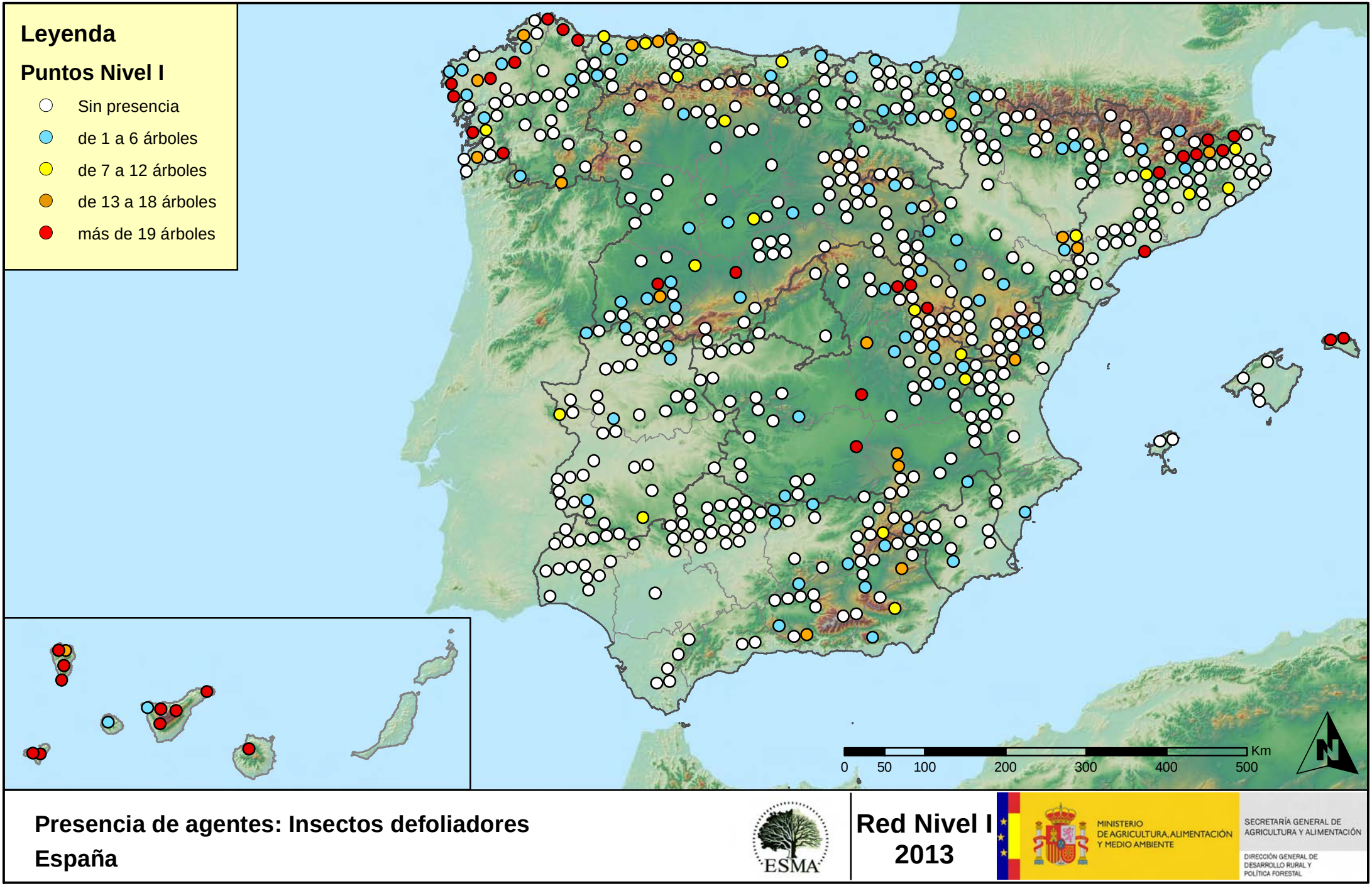
ESMA

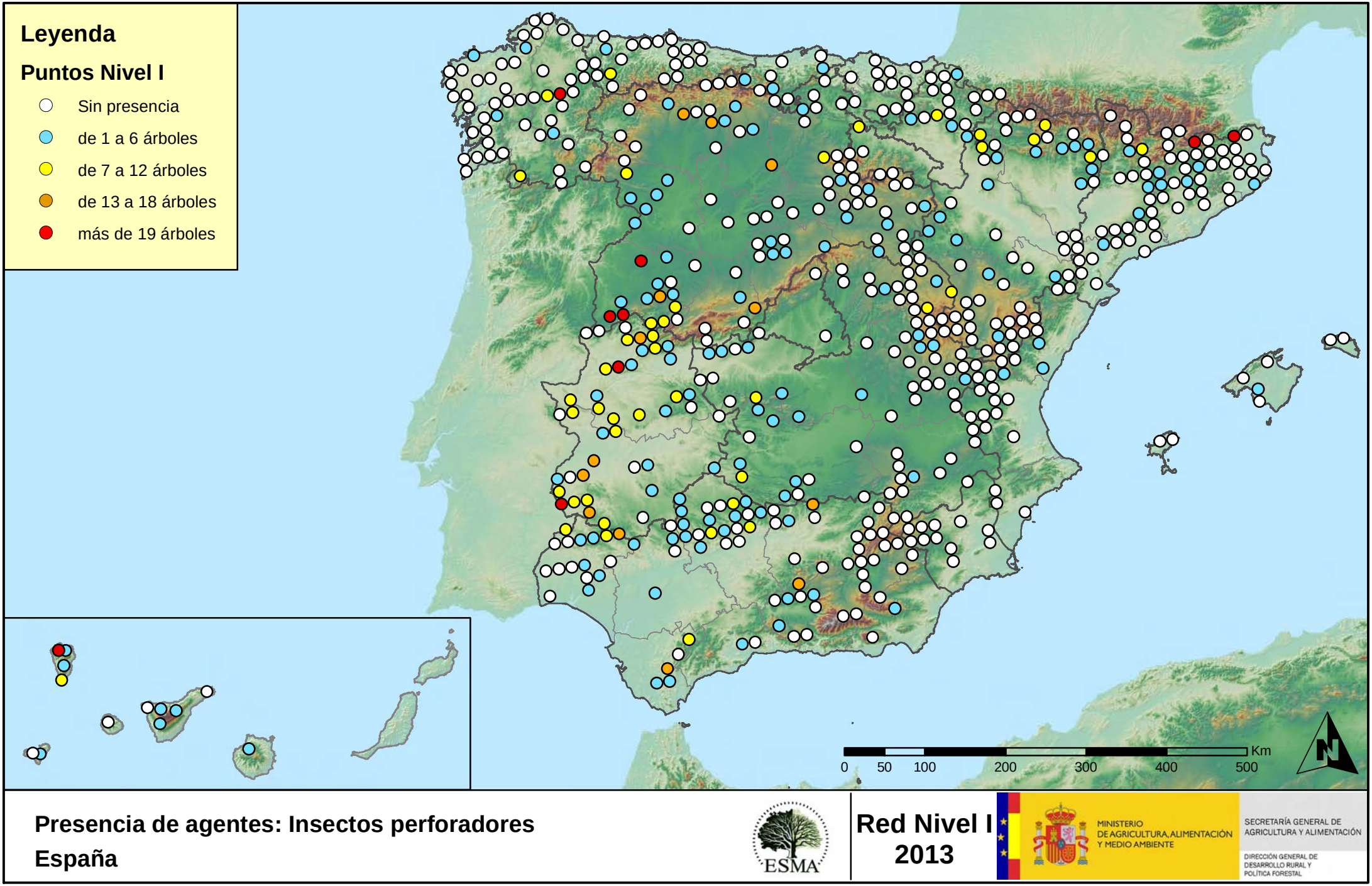
Red Nivel I
2013

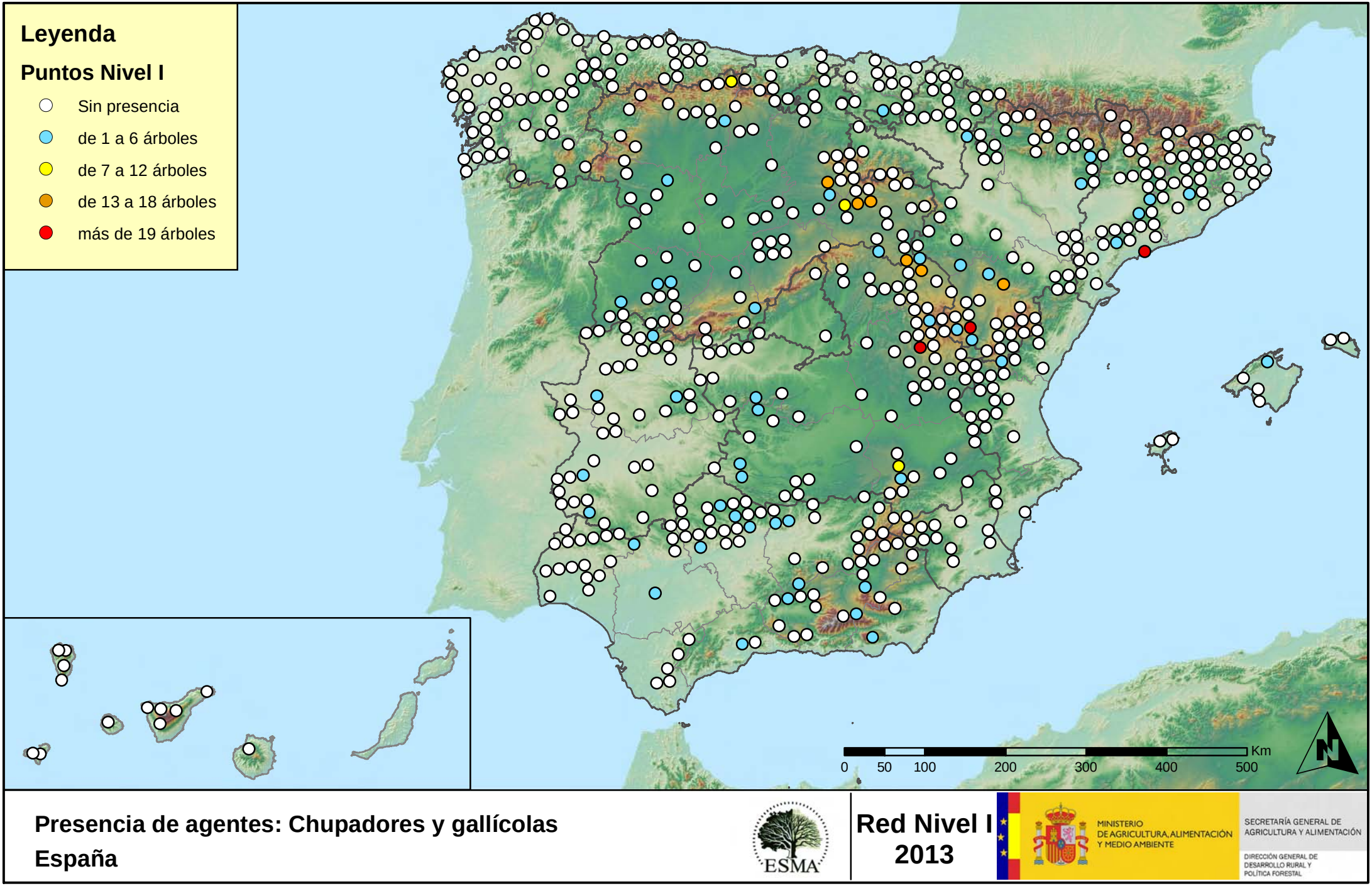
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

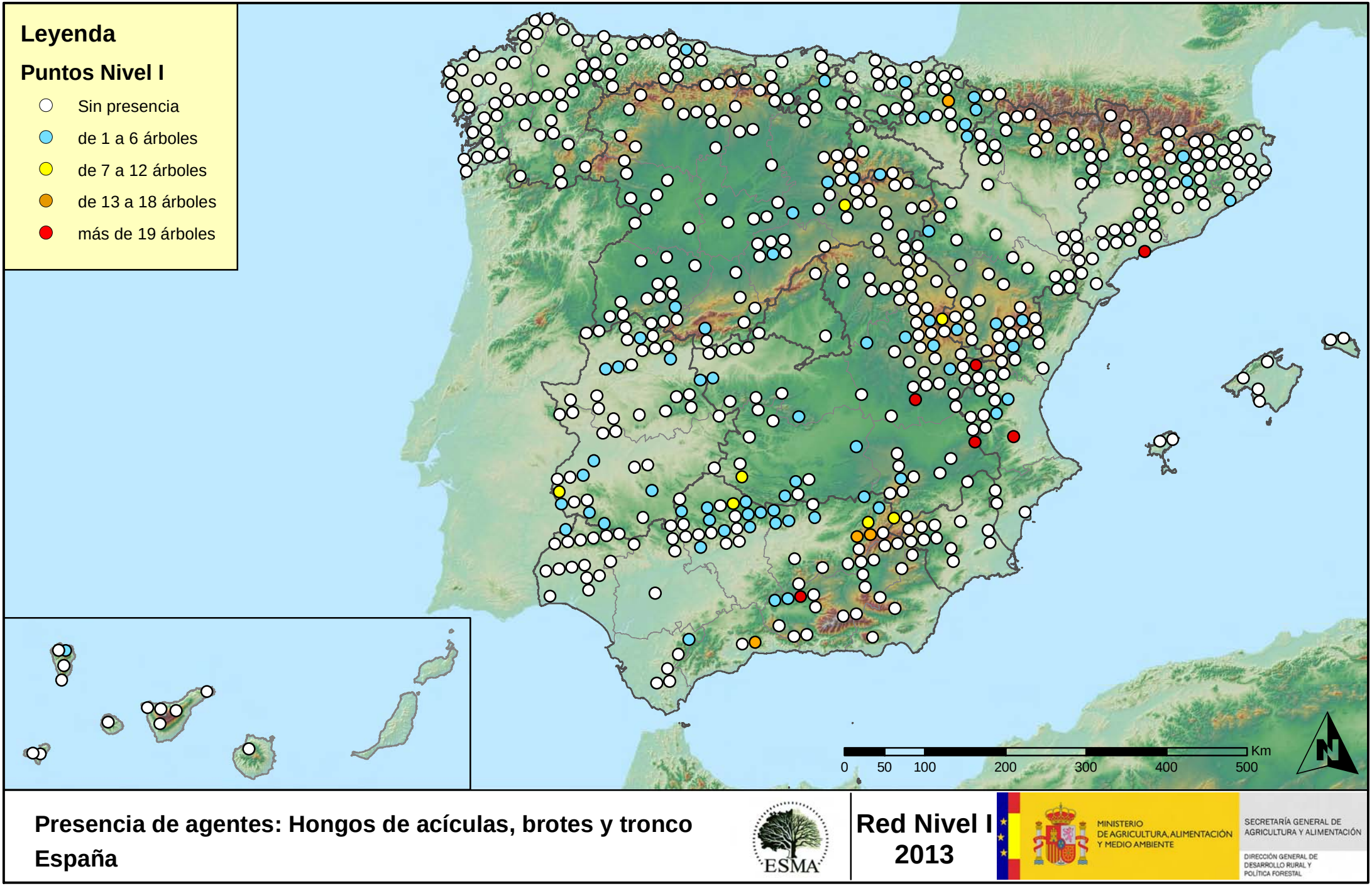
SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

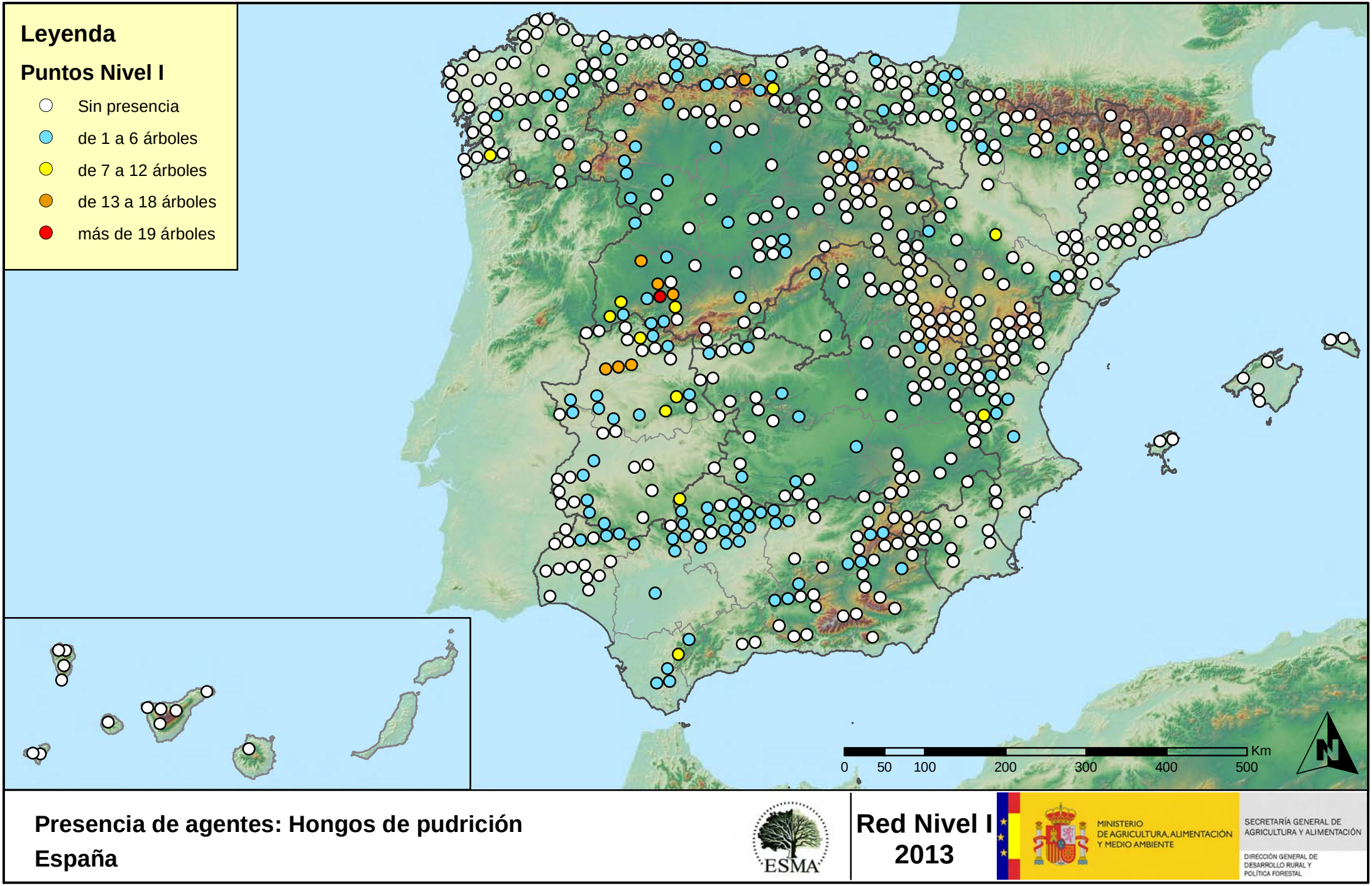
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

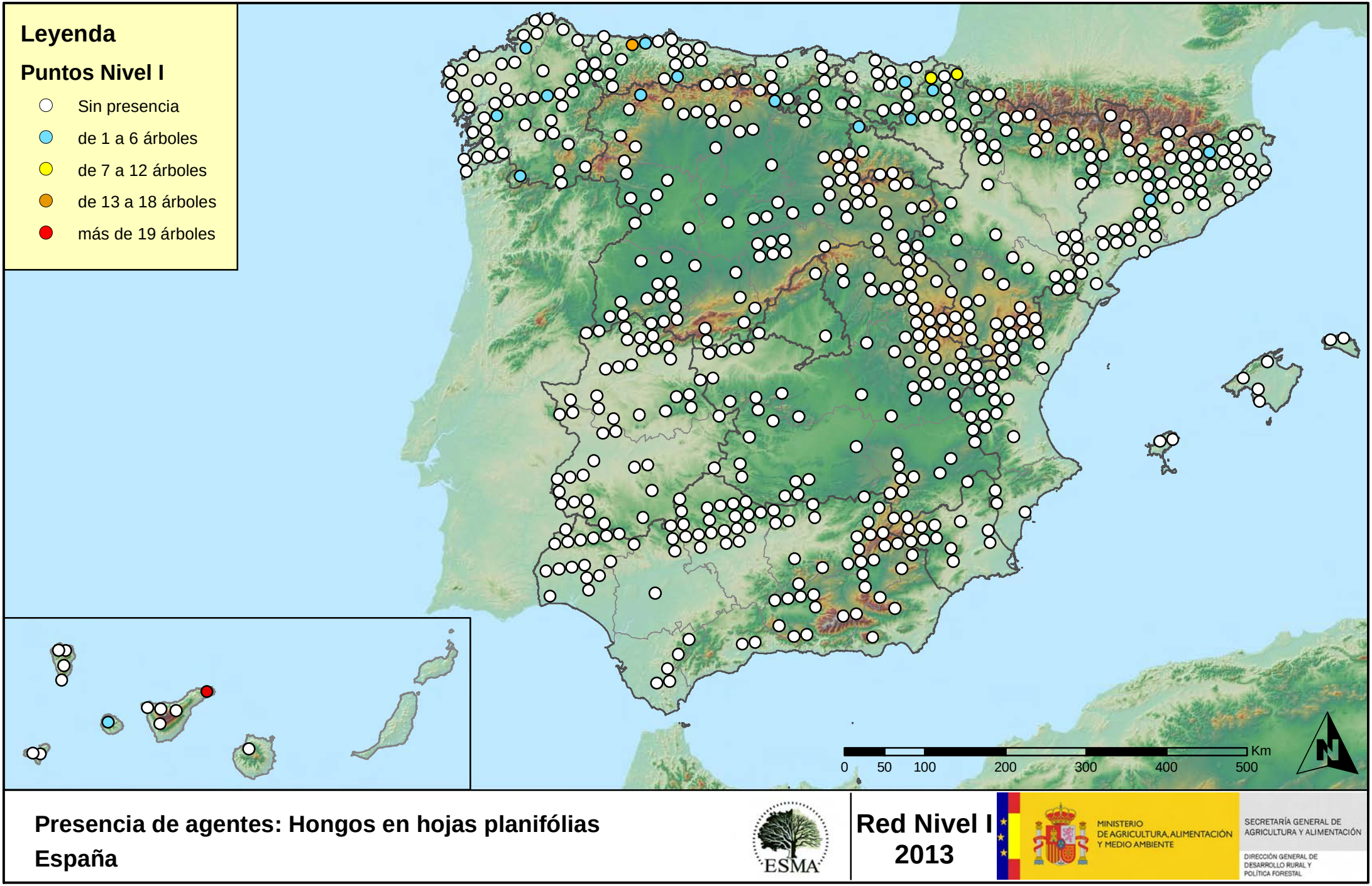

Leyenda
Puntos Nivel I
Sin presencia
de 1 a 6 árboles
de 7 a 12 árboles
de 13 a 18 árboles
más de 19 árboles
0 50 100 200 300 400 500 Km
Presencia de agentes: Insectos defoliadores
España
ESMA
Red Nivel I
2013
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

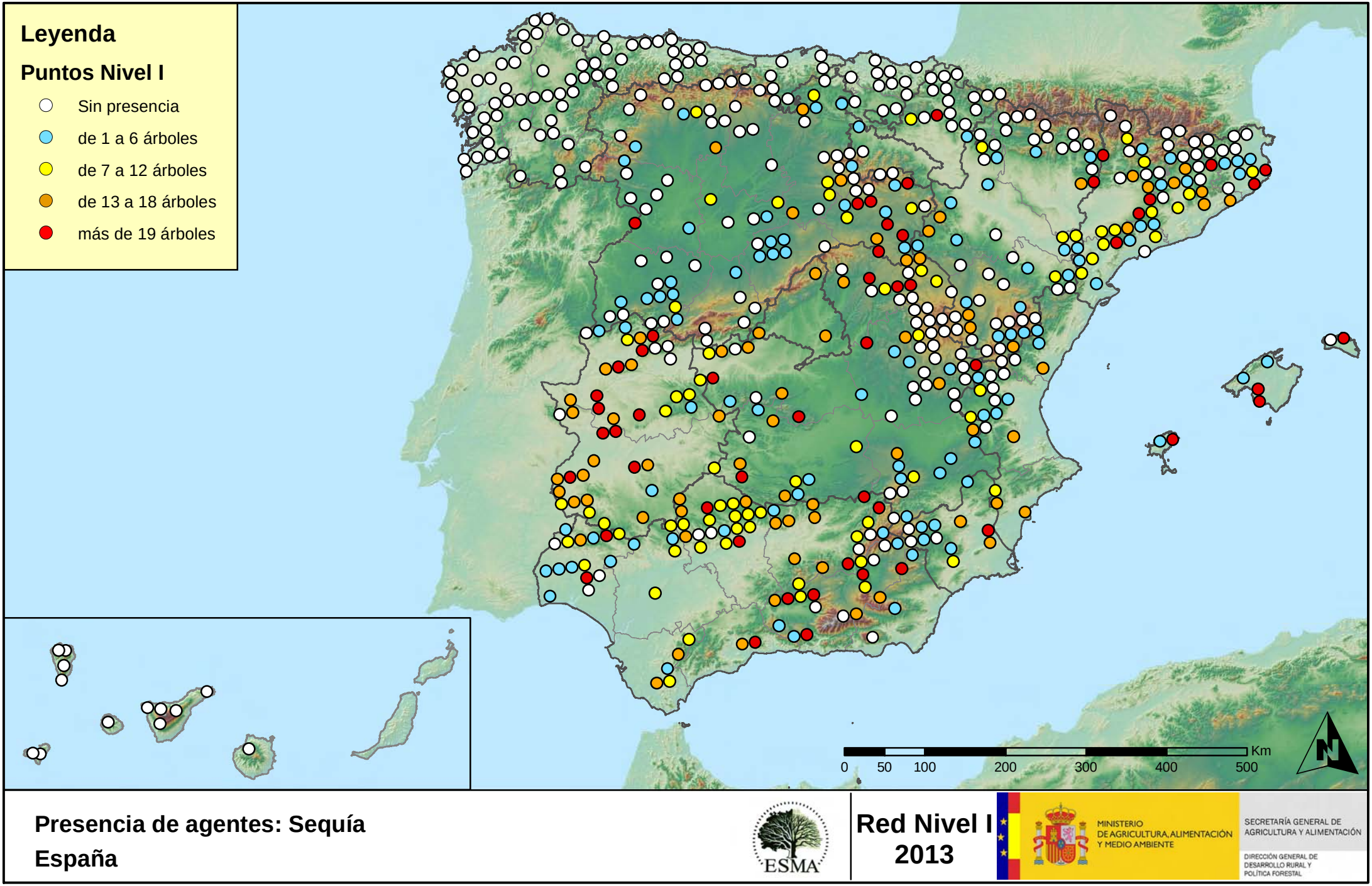

Leyenda
Puntos Nivel I
Sin presencia
de 1 a 6 árboles
de 7 a 12 árboles
de 13 a 18 árboles
más de 19 árboles
0 50 100 200 300 400 500 Km
N
Presencia de agentes: Insectos perforadores
España
ESMA
Red Nivel I
2013
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

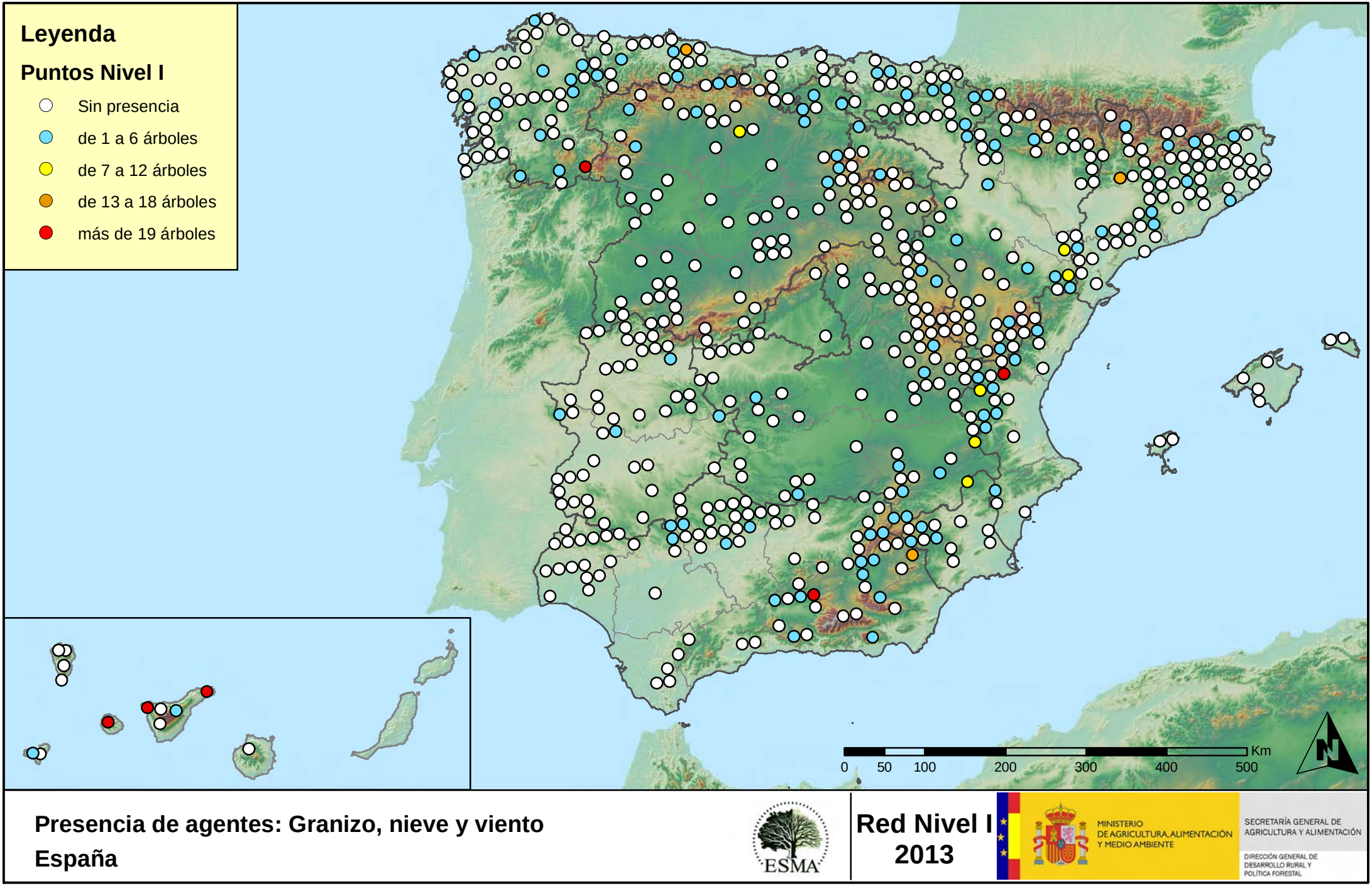

Leyenda
Puntos Nivel I
Sin presencia
de 1 a 6 árboles
de 7 a 12 árboles
de 13 a 18 árboles
más de 19 árboles
0 50 100 200 300 400 500 Km
N
Presencia de agentes: Chupadores y gallícolas
España
ESMA
Red Nivel I
2013
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL

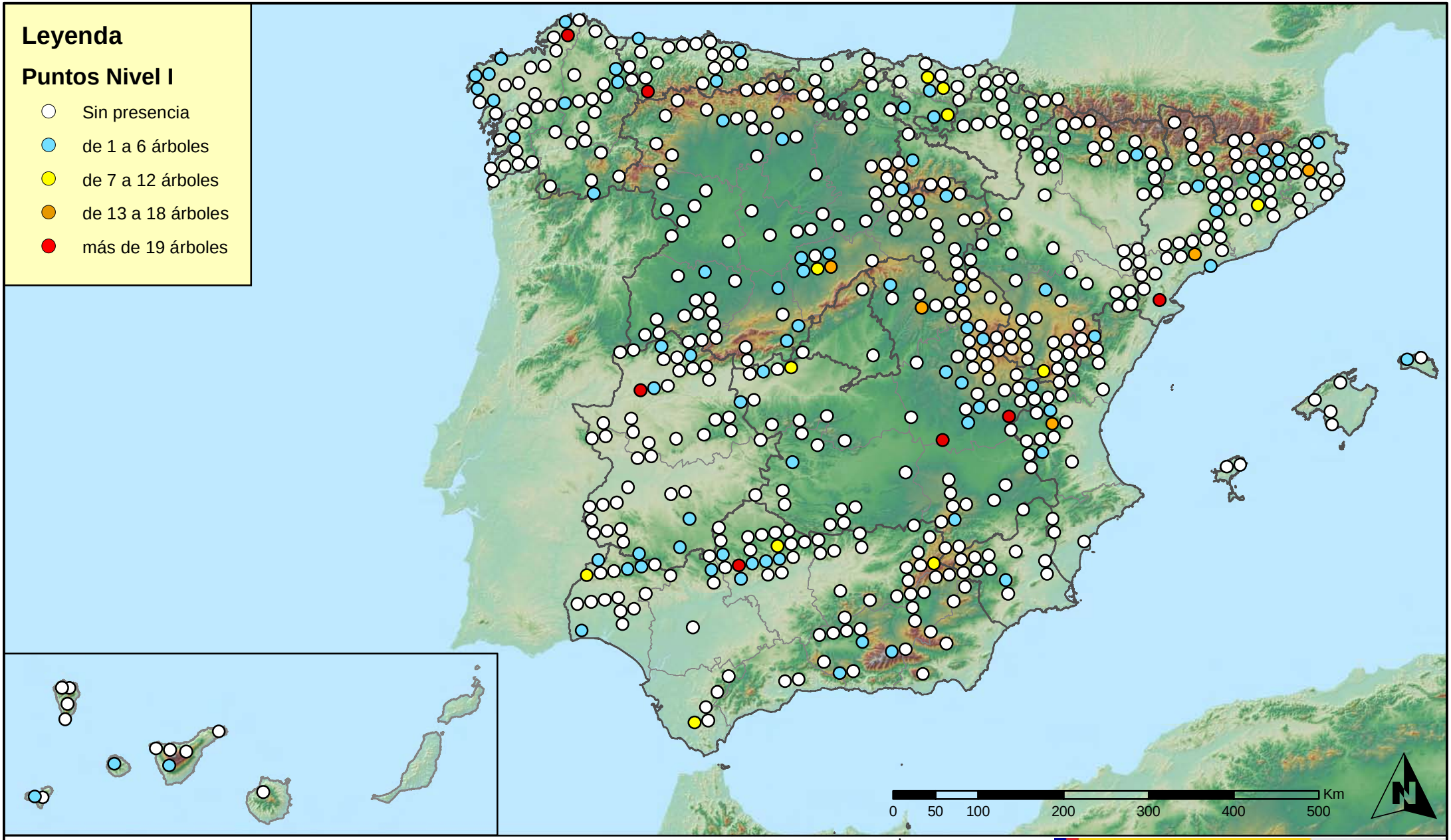

Leyenda
Puntos Nivel I
Sin presencia
de 1 a 6 árboles
de 7 a 12 árboles
de 13 a 18 árboles
más de 19 árboles
0 50 100 200 300 400 500 Km
N
Presencia de agentes: Hongos de acículas, brotes y tronco
España
ESMA
Red Nivel I
2013
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL


Leyenda
Puntos Nivel I
Sin presencia
de 1 a 6 árboles
de 7 a 12 árboles
de 13 a 18 árboles
más de 19 árboles
0 50 100 200 300 400 500 Km
N
Presencia de agentes: Hongos de pudrición
España
ESMA
Red Nivel I
2013
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL


Leyenda
Puntos Nivel I
Sin presencia
de 1 a 6 árboles
de 7 a 12 árboles
de 13 a 18 árboles
más de 19 árboles
0 50 100 200 300 400 500 Km
N
Presencia de agentes: Hongos en hojas planifólias
España
ESMA
Red Nivel I
2013
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL


Leyenda
Puntos Nivel I
Sin presencia
de 1 a 6 árboles
de 7 a 12 árboles
de 13 a 18 árboles
más de 19 árboles
0 50 100 200 300 400 500 Km
N
Presencia de agentes: Sequía
España
ESMA
Red Nivel I
2013
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL


Leyenda
Puntos Nivel I
Sin presencia
de 1 a 6 árboles
de 7 a 12 árboles
de 13 a 18 árboles
más de 19 árboles
0 50 100 200 300 400 500 Km
N
Presencia de agentes: Granizo, nieve y viento
España
ESMA
Red Nivel I
2013
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Presencia de agentes: Acción directa del hombre

España

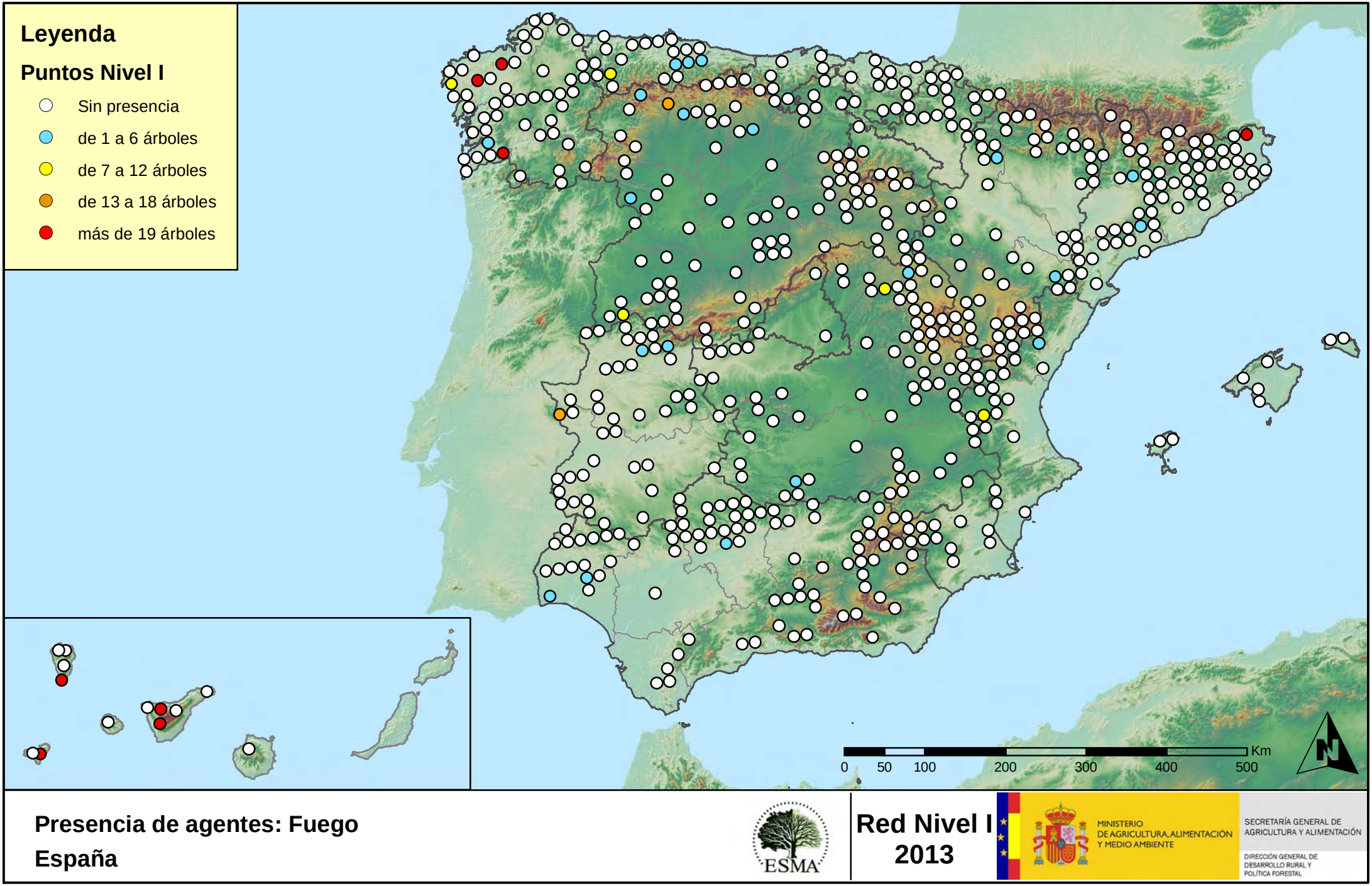
ESMA

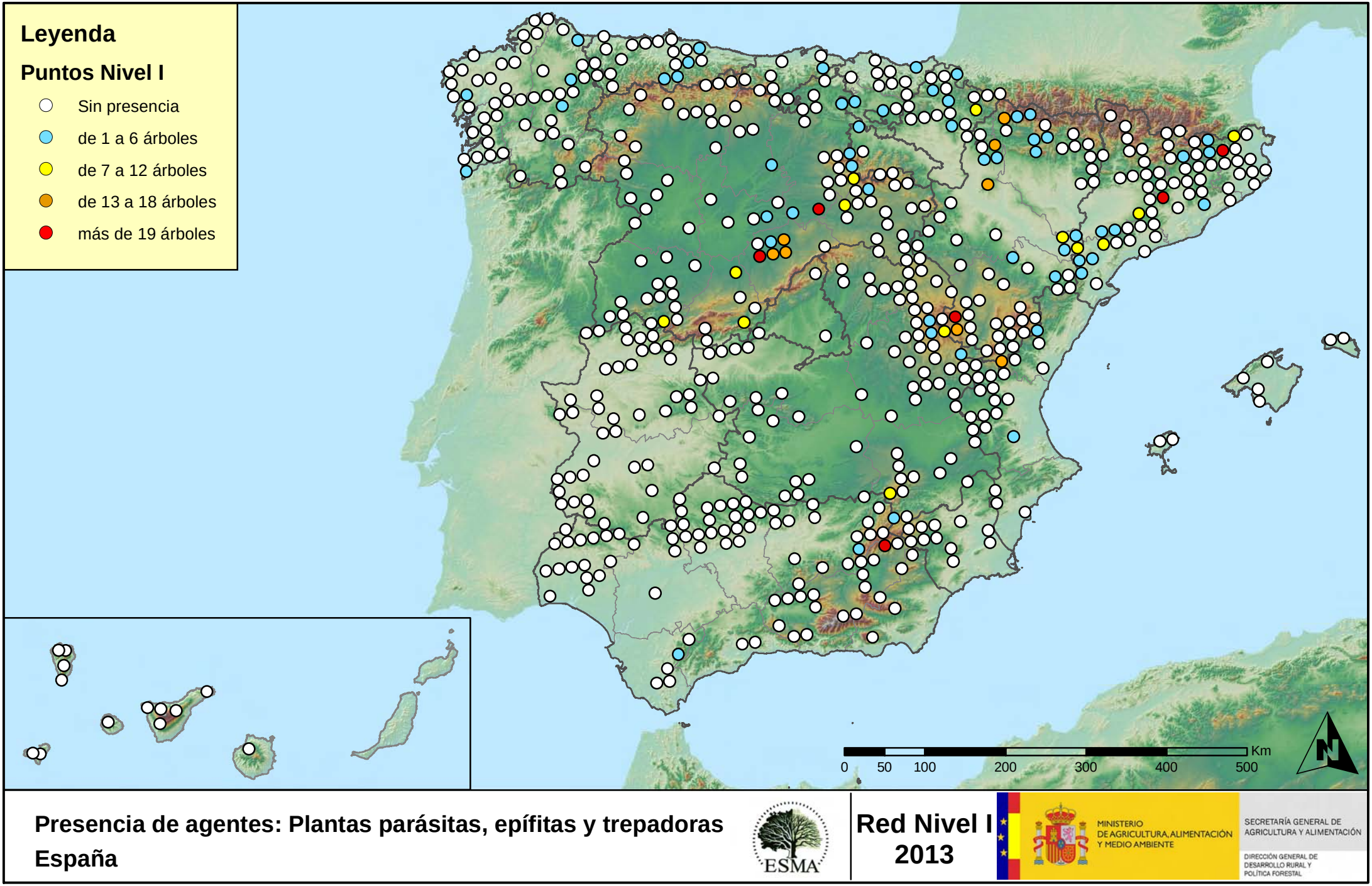
Red Nivel I
2013

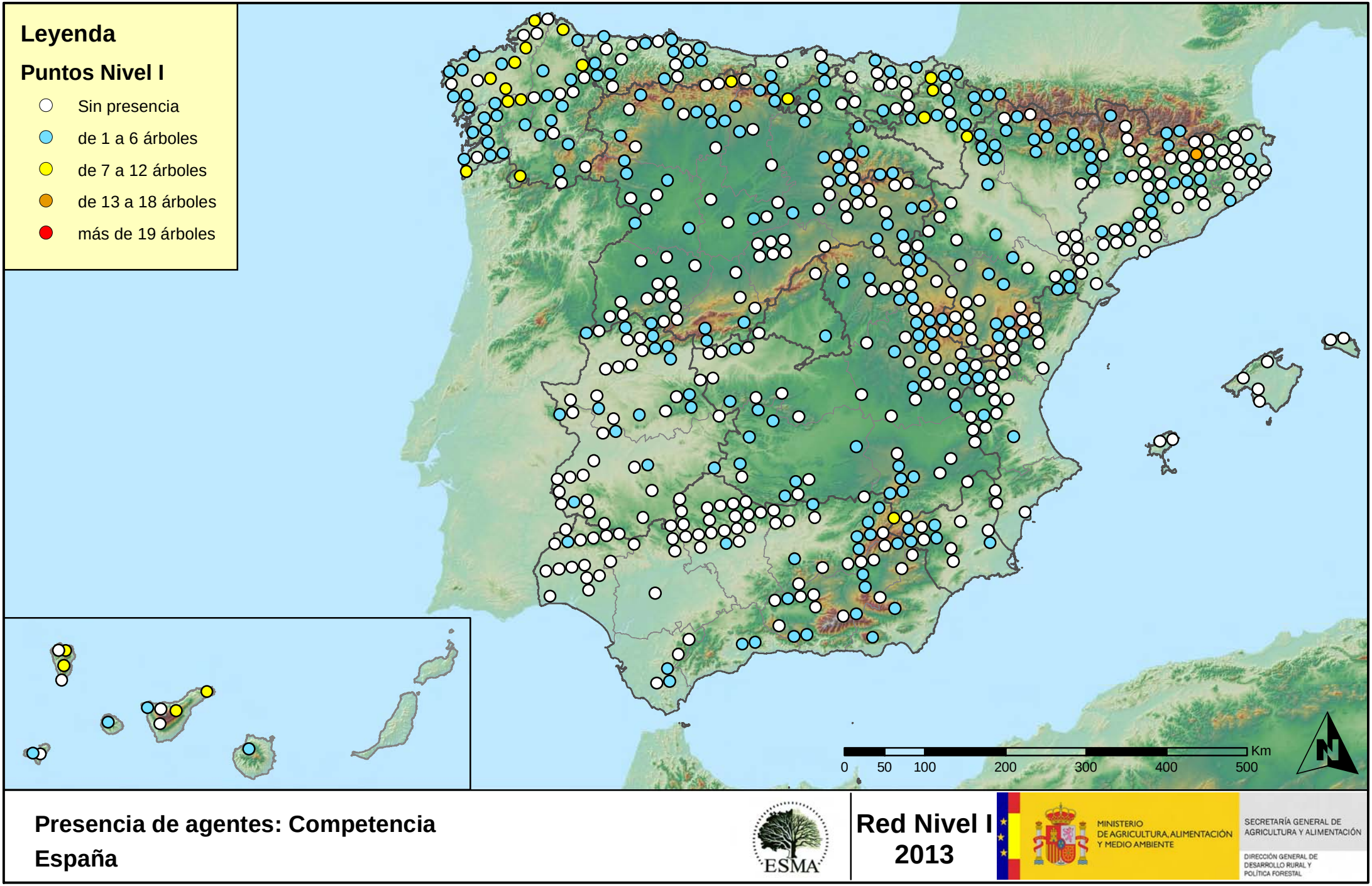
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

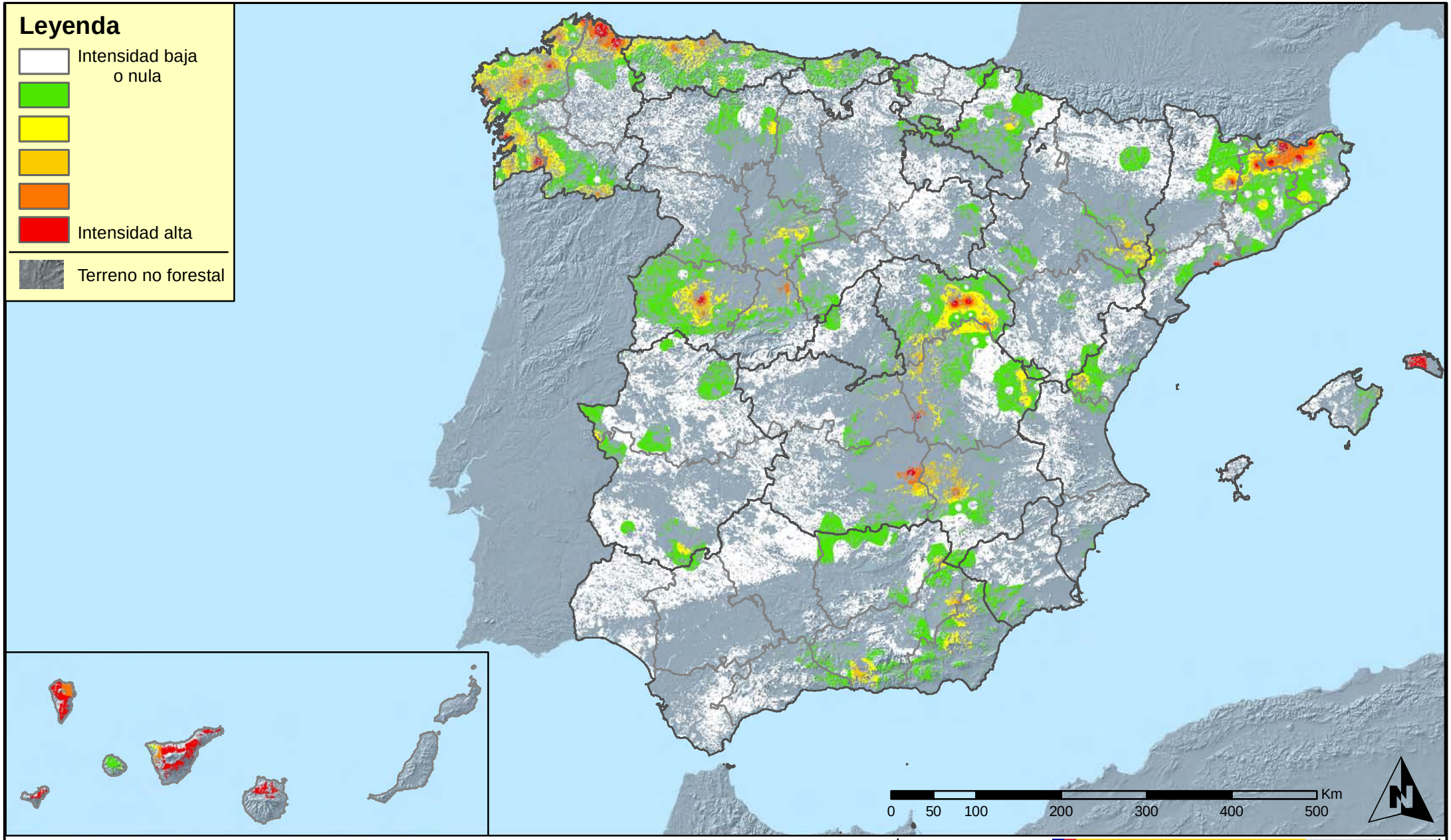
SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL


Leyenda
Puntos Nivel I
Sin presencia
de 1 a 6 árboles
de 7 a 12 árboles
de 13 a 18 árboles
más de 19 árboles
0 50 100 200 300 400 500
Km
Presencia de agentes: Fuego
España
ESMA
Red Nivel I
2013
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL


Leyenda
Puntos Nivel I
Sin presencia
de 1 a 6 árboles
de 7 a 12 árboles
de 13 a 18 árboles
más de 19 árboles
0 50 100 200 300 400 500
Km
N
Presencia de agentes: Plantas parásitas, epífitas y trepadoras
España
ESMA
Red Nivel I
2013
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL


Leyenda
Puntos Nivel I
Sin presencia
de 1 a 6 árboles
de 7 a 12 árboles
de 13 a 18 árboles
más de 19 árboles
0 50 100 200 300 400 500 Km
Presencia de agentes: Competencia
España
ESMA
Red Nivel I
2013
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Distribución de agentes: Insectos defoliadores

España

ESMA

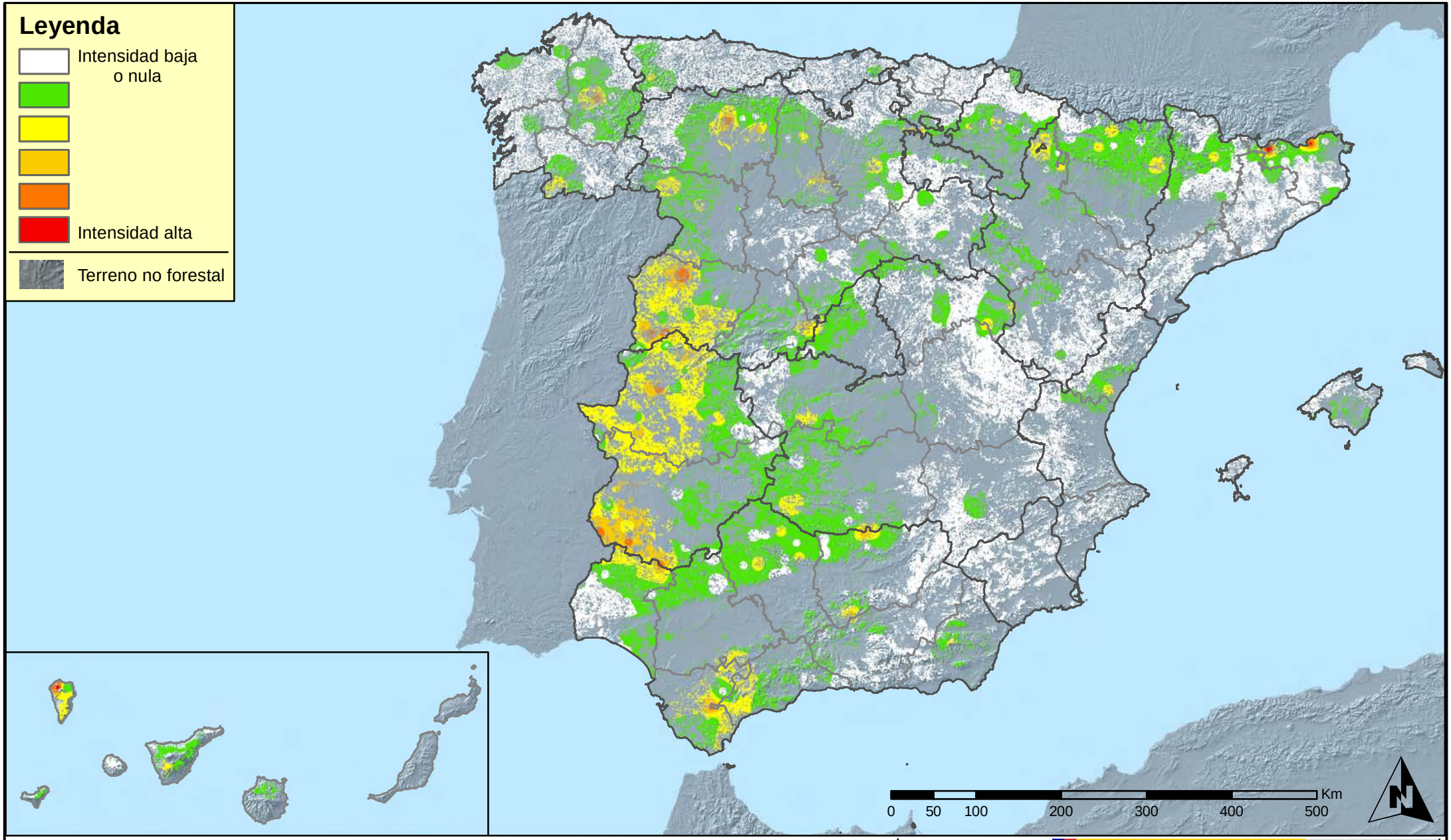
Red Nivel I

2013

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Distribución de agentes: Insectos perforadores

España

ESMA

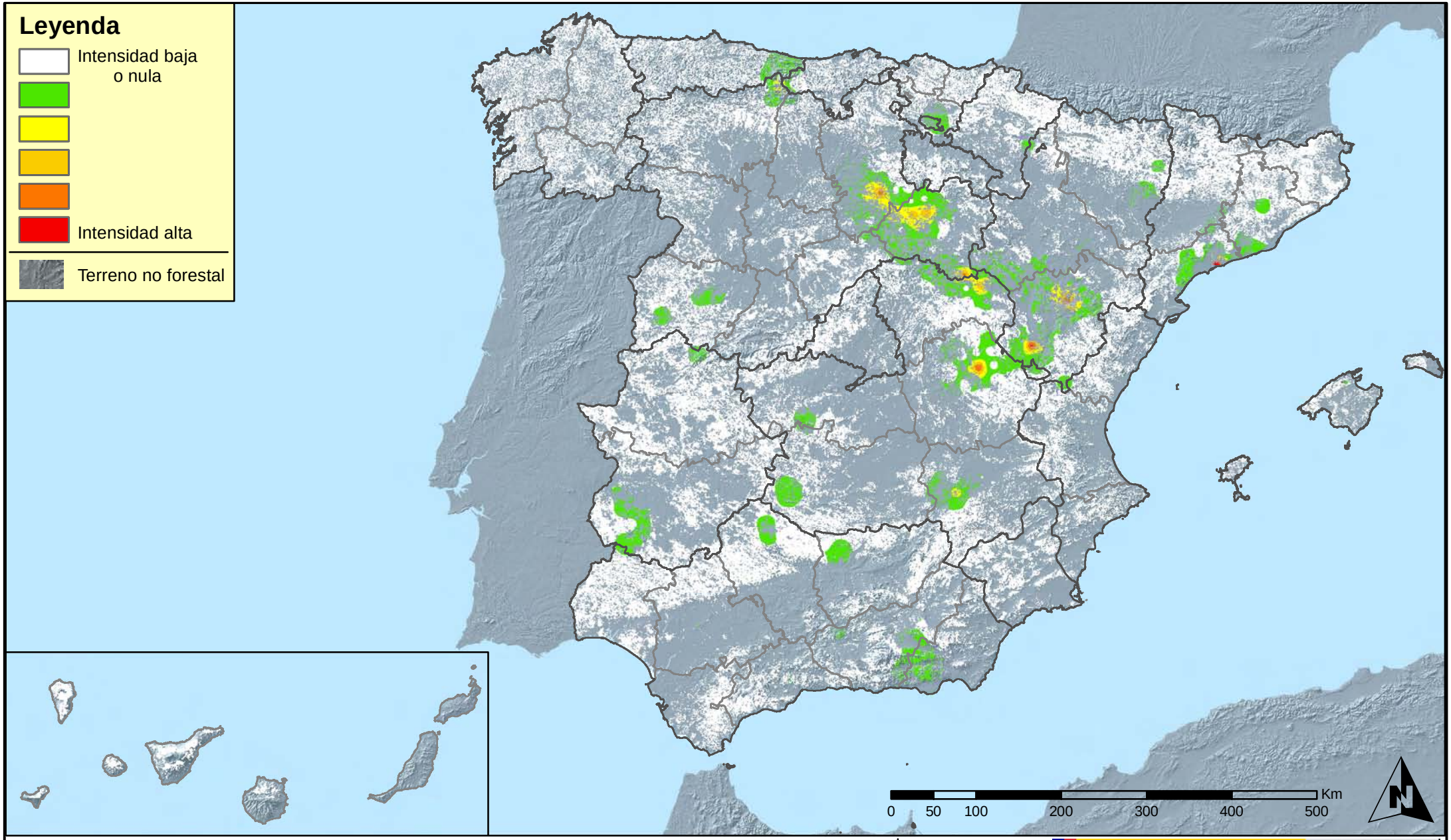
Red Nivel I

2013

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Distribución de agentes: Chupadores y gallícolas

España

ESMA

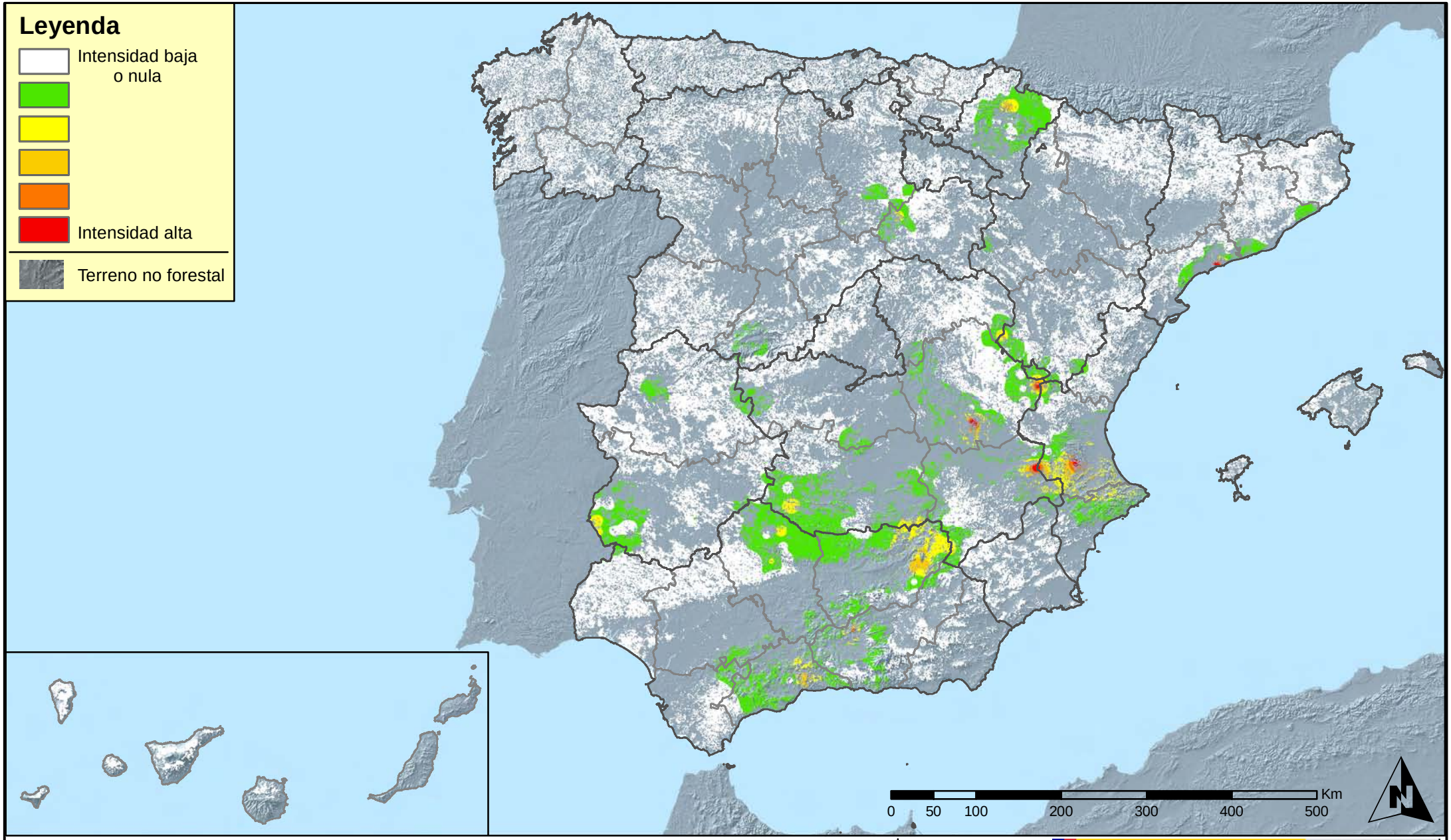
Red Nivel I

2013

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Distribución de agentes: Hongos de acículas, brotes y tronco

España

ESMA

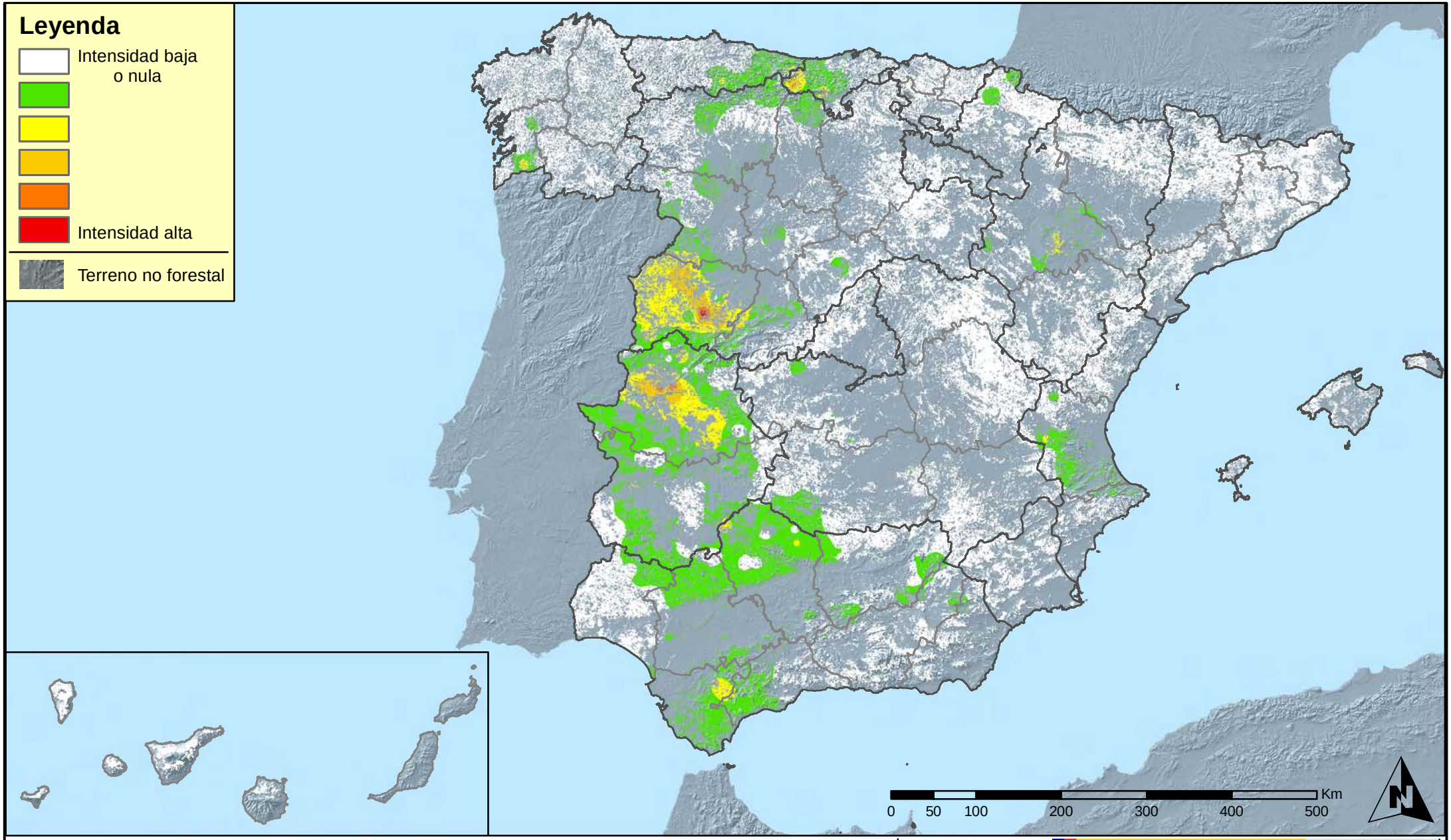
Red Nivel I

2013

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Distribución de agentes: Hongos de pudrición

España

ESMA

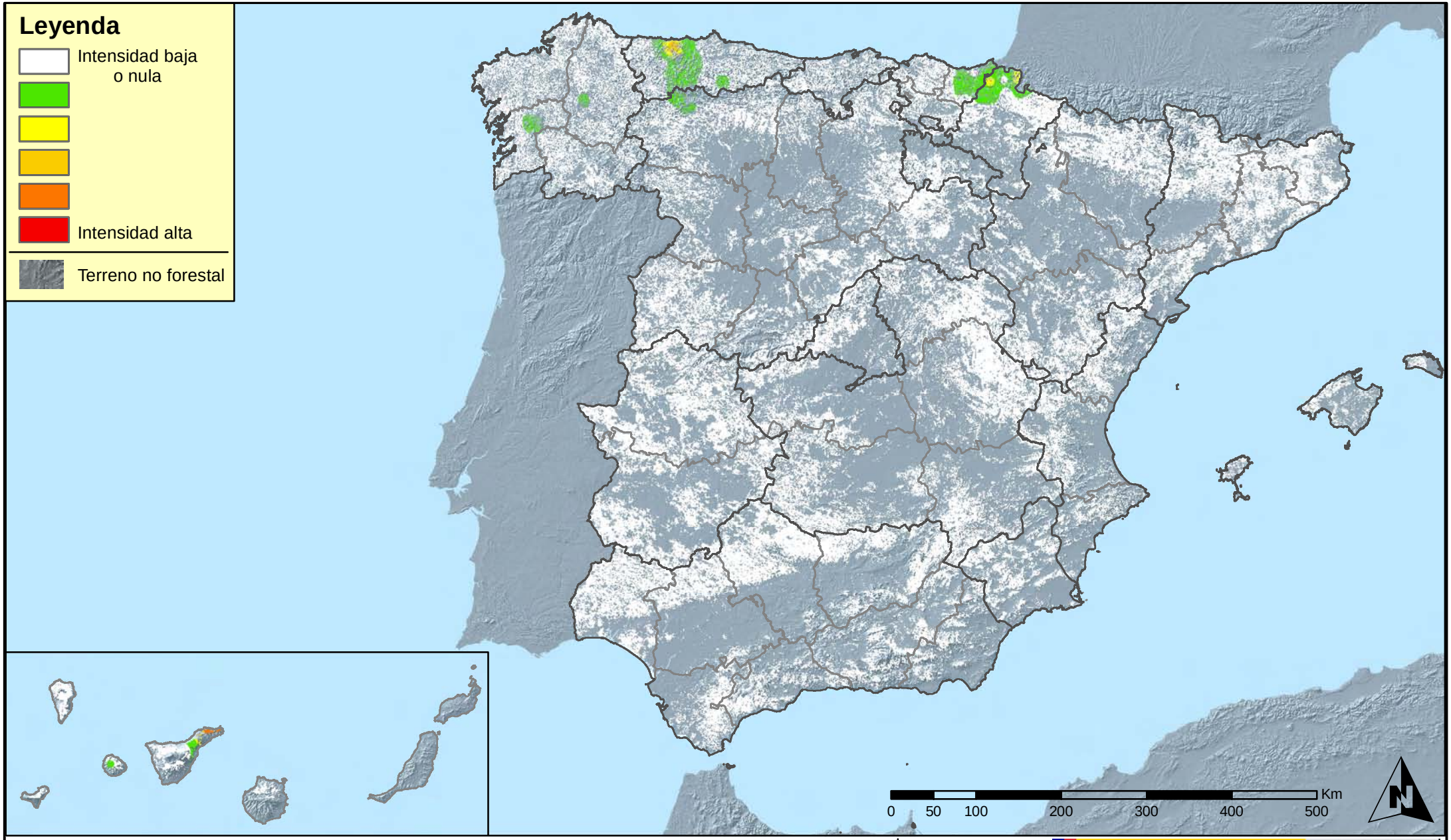
Red Nivel I

2013

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Distribución de agentes: Hongos en hojas planifolias

España

ESMA

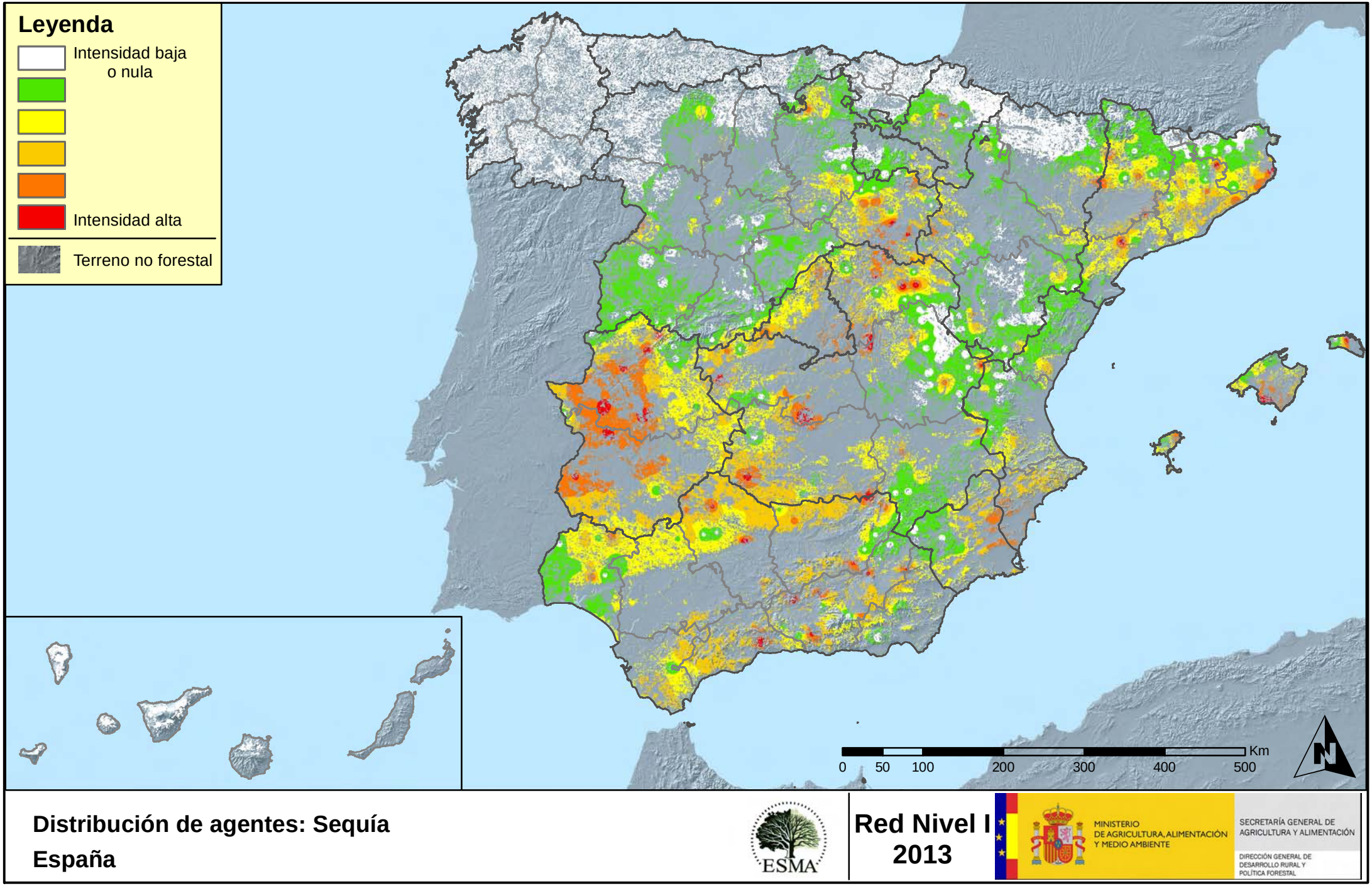
Red Nivel I

2013

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Distribución de agentes: Sequía

España

ESMA

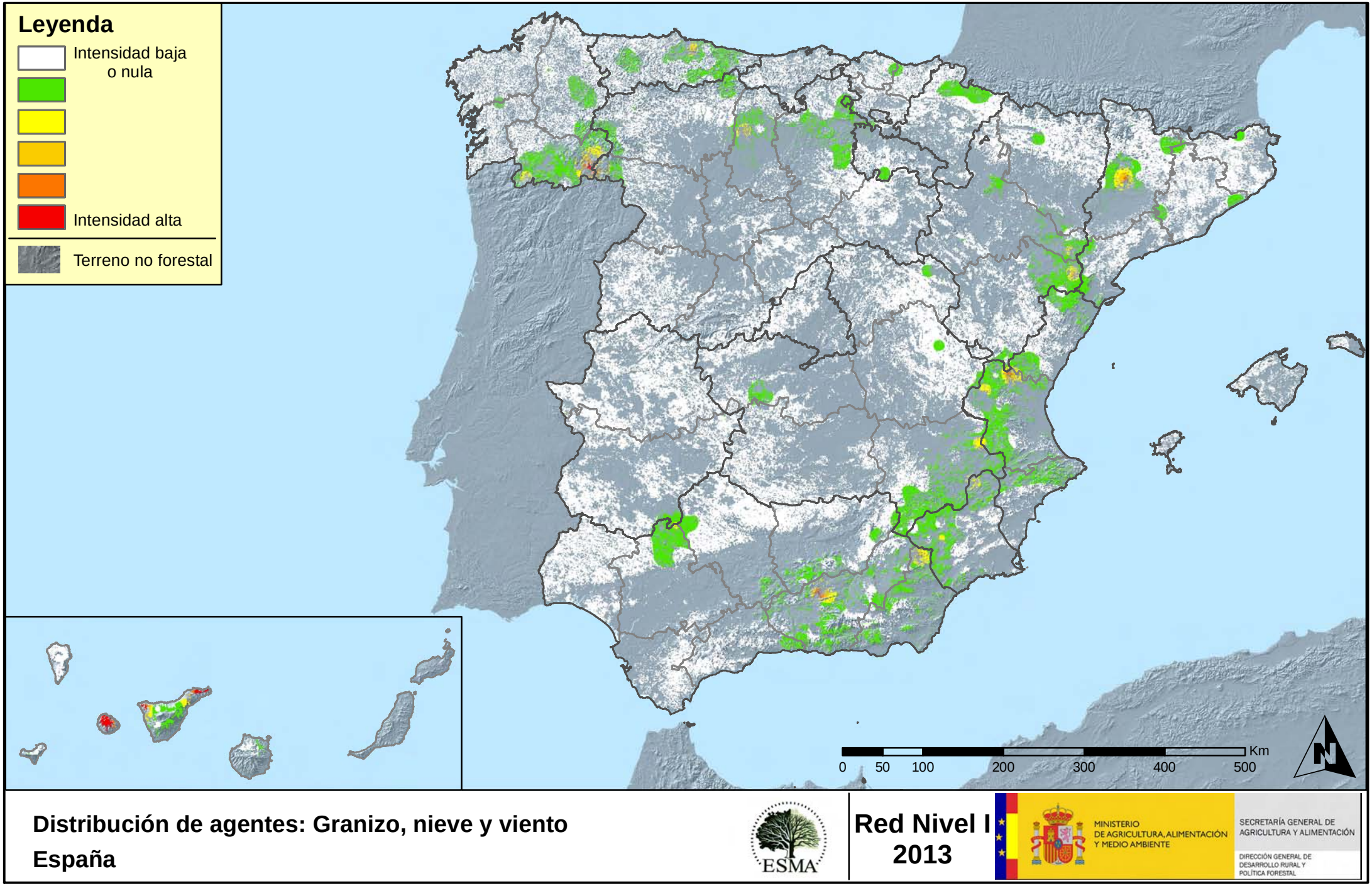
Red Nivel I

2013

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Distribución de agentes: Granizo, nieve y viento

España

ESMA

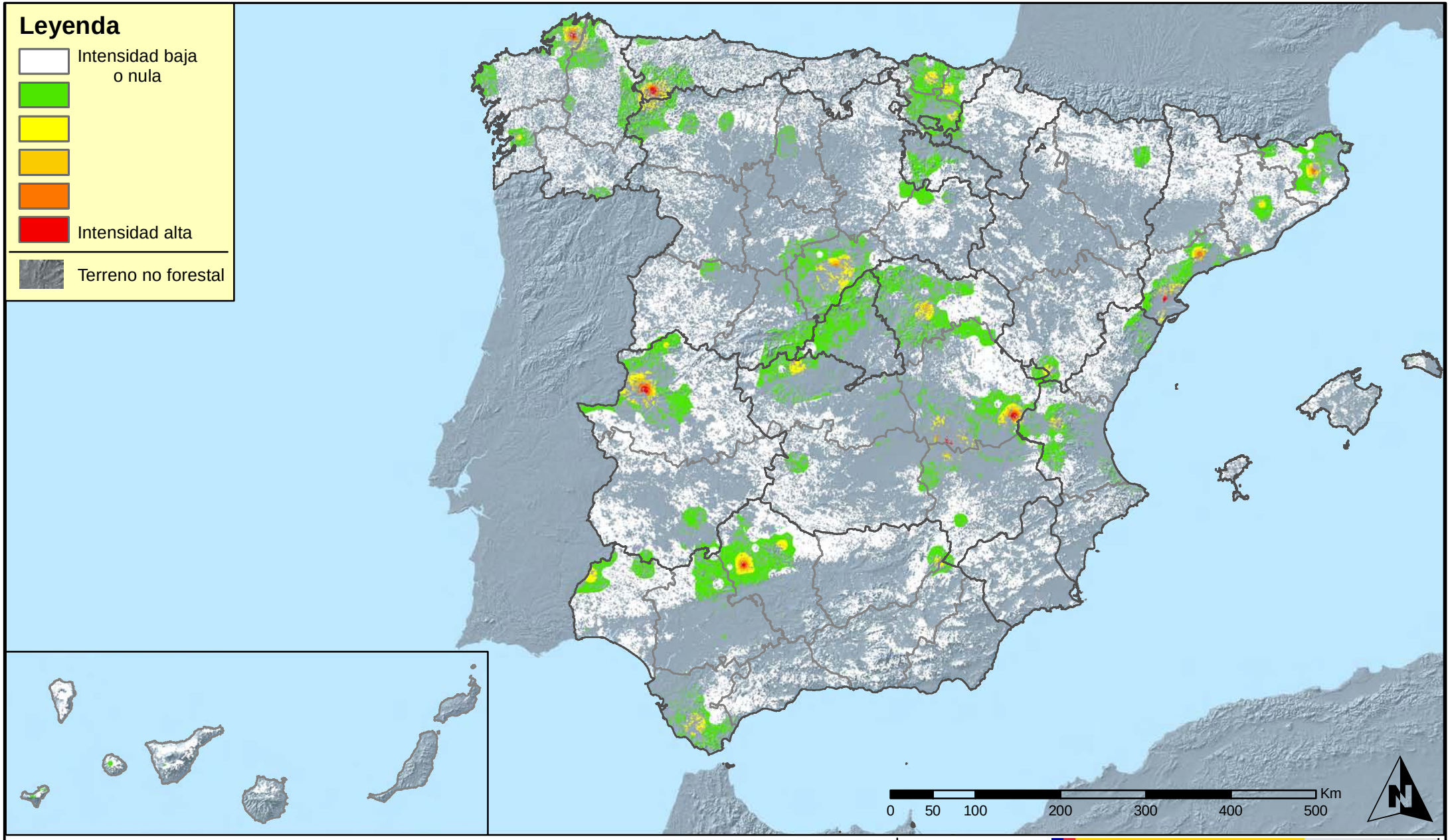
Red Nivel I

2013

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Distribución de agentes: Acción directa del hombre

España

ESMA

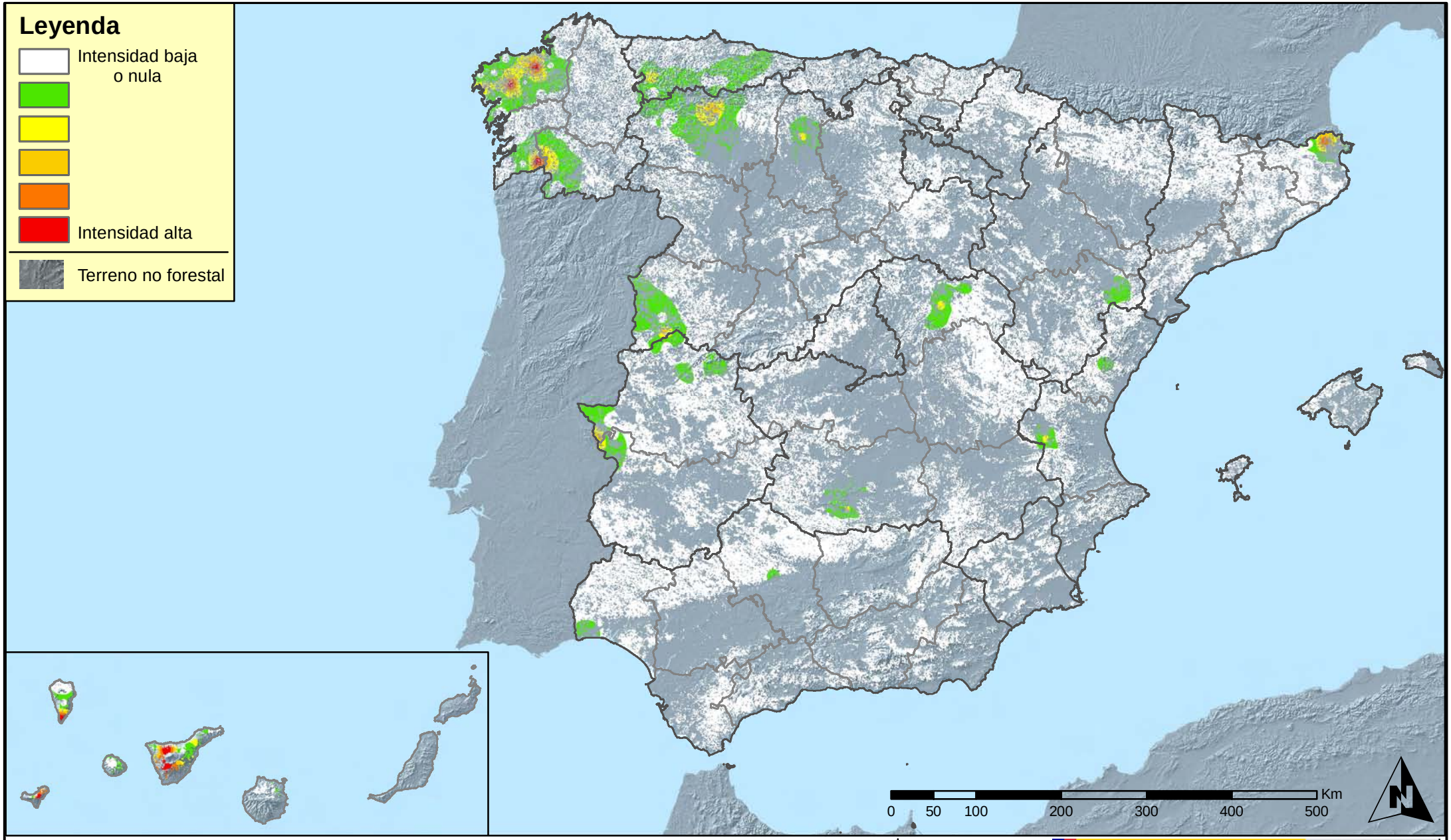
Red Nivel I

2013

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Distribución de agentes: Fuego

España

ESMA

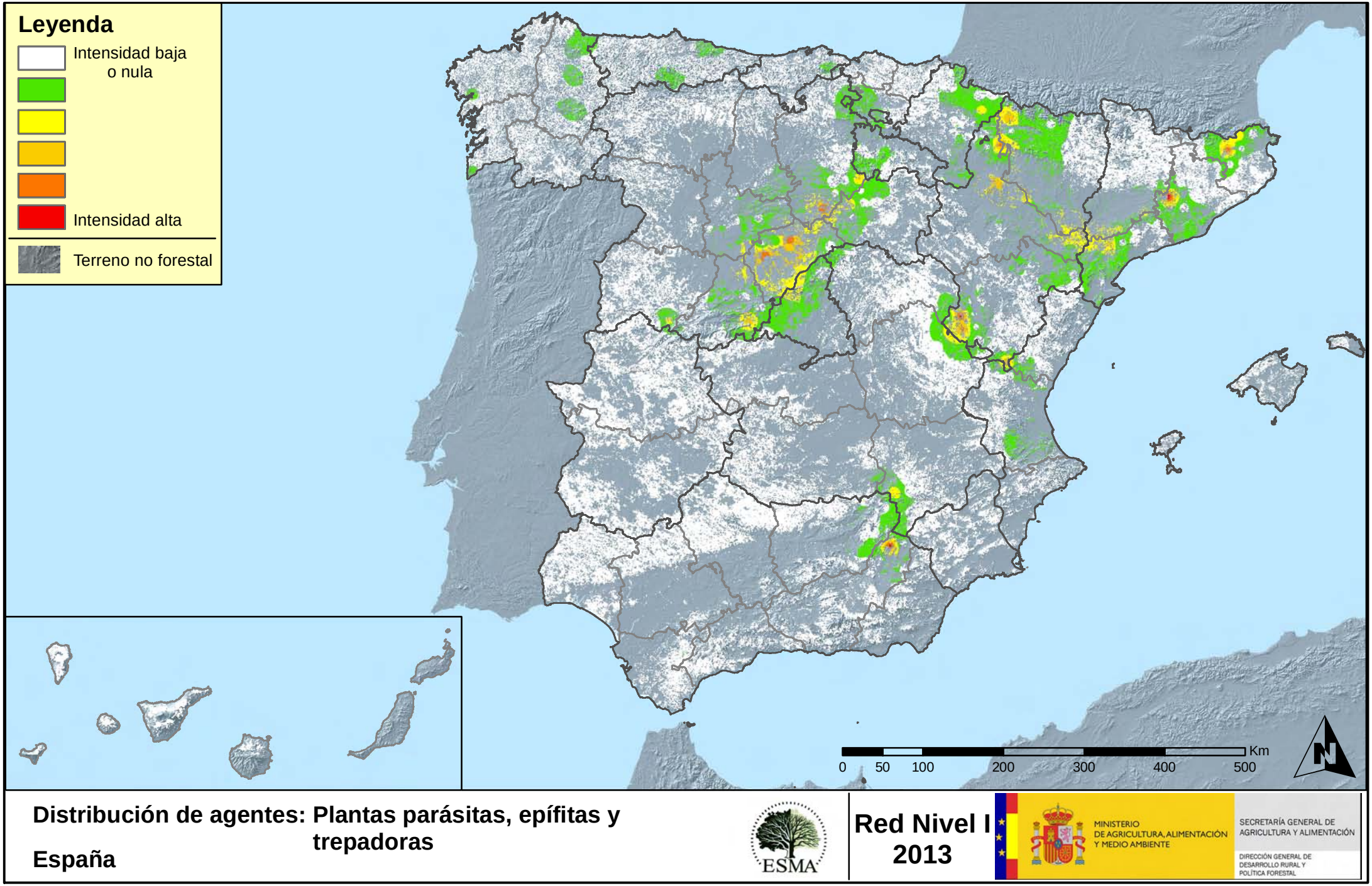
Red Nivel I

2013

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Distribución de agentes: Plantas parásitas, epífitas y trepadoras

España

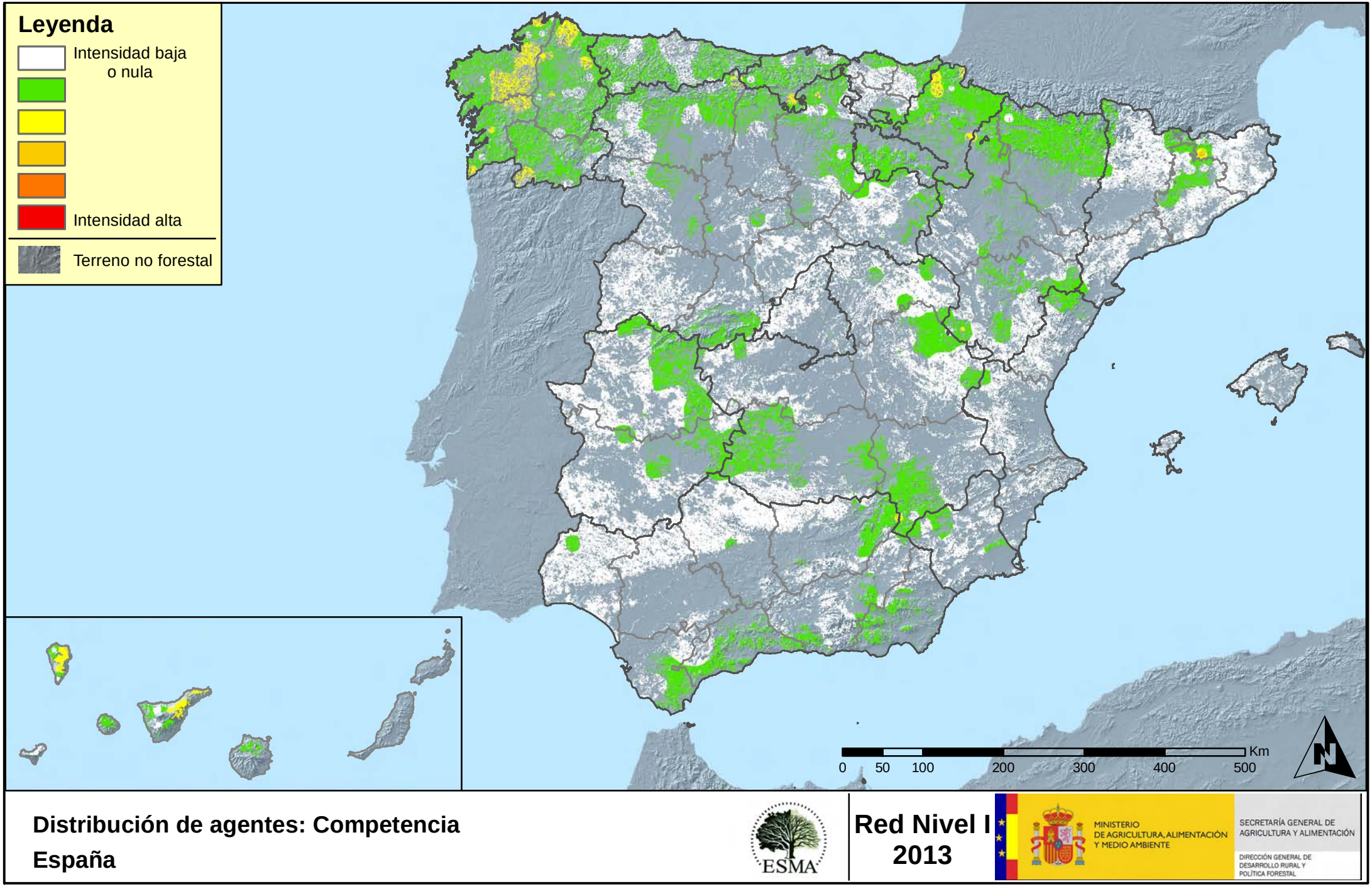
ESMA

Red Nivel I
2013

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Distribución de agentes: Competencia

España

ESMA

Red Nivel I

2013

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL