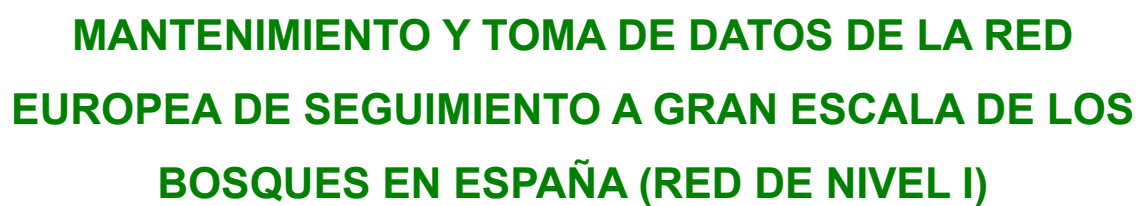




ESTUDIOS MEDIOAMBIENTALES, S.L.
C/ Hoyuelo, 3 - Bajo A. 28007-MADRID.
Tlf: 91.501.88.23. Fax: 91.433.27.66. Web: www.esmas.es.



MÓDULO 12: RESULTADOS EXTREMADURA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTOS DE LA RED DE NIVEL I.....	2
3. PARÁMETROS DE REFERENCIA.....	6
3.1. Defoliación.....	6
3.2. Fructificación.....	14
3.3. Análisis de los agentes observados.....	15
3.4. Análisis por especie forestal.....	22
3.4.1. <i>Pinus pinaster</i>	22
3.4.2. <i>Quercus ilex</i>	27
4. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS EN LAS MASAS FORESTALES A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS.....	32
4.1. Antecedentes meteorológicos.....	32
4.2. Encinares y alcornocales	33
4.3. Rebollares y quejigares.....	43
4.4. Pinares.....	45
4.5. Eucaliptales.....	47
4.6. Acebuchales.....	49
4.7. Fresnedas.....	50
4.8. Olmedas.....	50
4.9. Otras especies.....	51
5. FORMULARIOS U.E.....	53
5.1. Formulario T1+2+3.....	54
5.2. Formularios 4b.....	55
5.3. Formulario C.....	57
Índice de Gráficos.....	58
Índice de Imágenes.....	59
Índice de Mapas.....	61
Índice de Tablas.....	62

ANEXO CARTOGRÁFICO.....	63
-------------------------	----

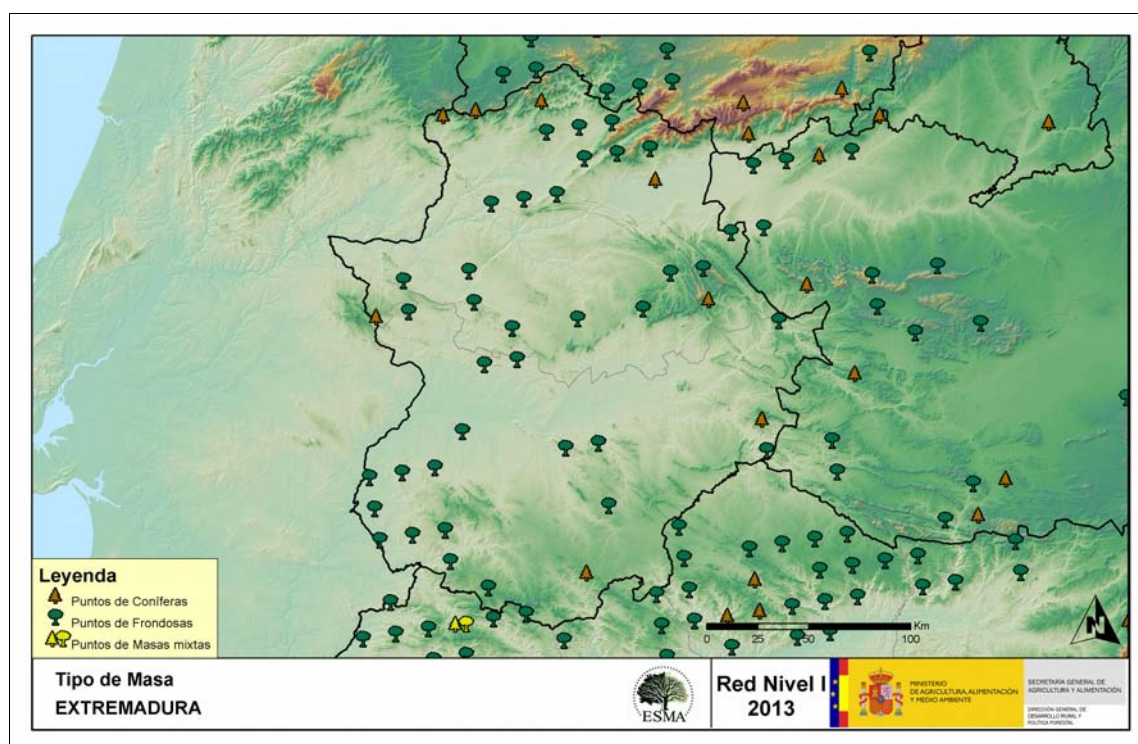
1. INTRODUCCIÓN

En la Comunidad extremeña se localizan un total de 44 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 1.056 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 Extremadura.



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 ambas provincias, resulta bastante similar en cuanto a su número, aunque es ligeramente superior en Cáceres ya que presenta una mayor superficie cubierta por masas forestales; mientras que Badajoz cuenta con mayor superficie agrícola.

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.

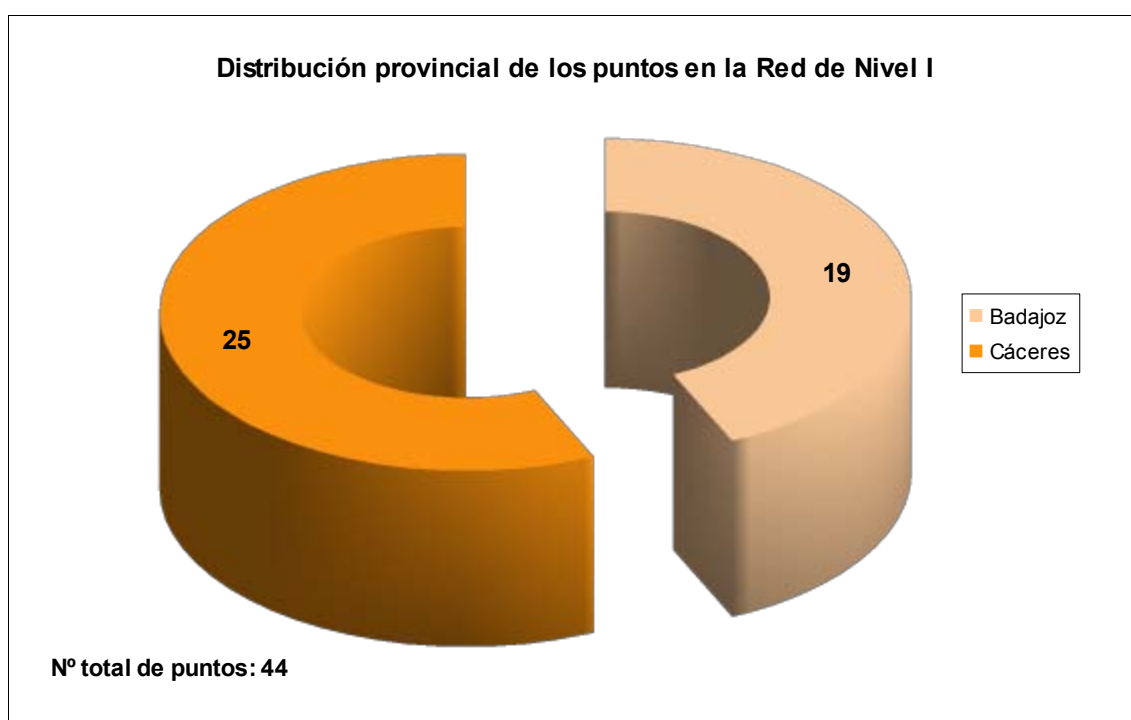


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa que más de las tres cuartas partes de las parcelas corresponden a frondosas, principalmente a las encinas y alcornoques que forman la dehesa extremeña. Dentro de las masas de coníferas, la especie más representada es el pino rodeno (*Pinus pinaster*).

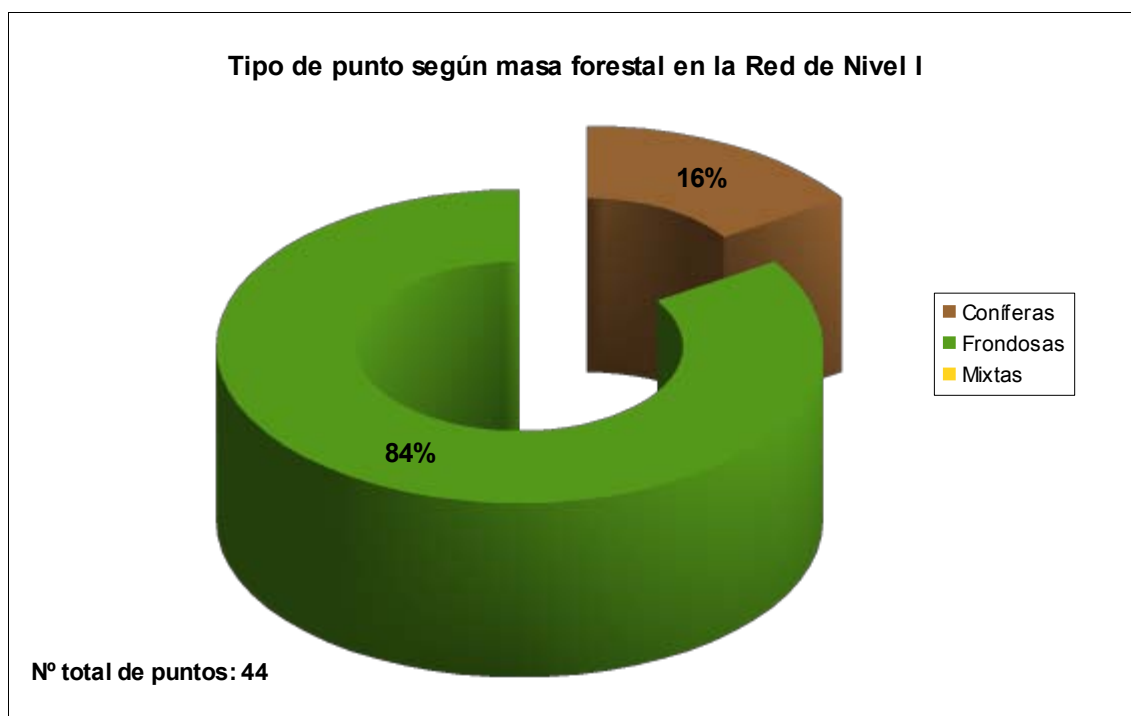


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

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 54% de los pies muestreados.

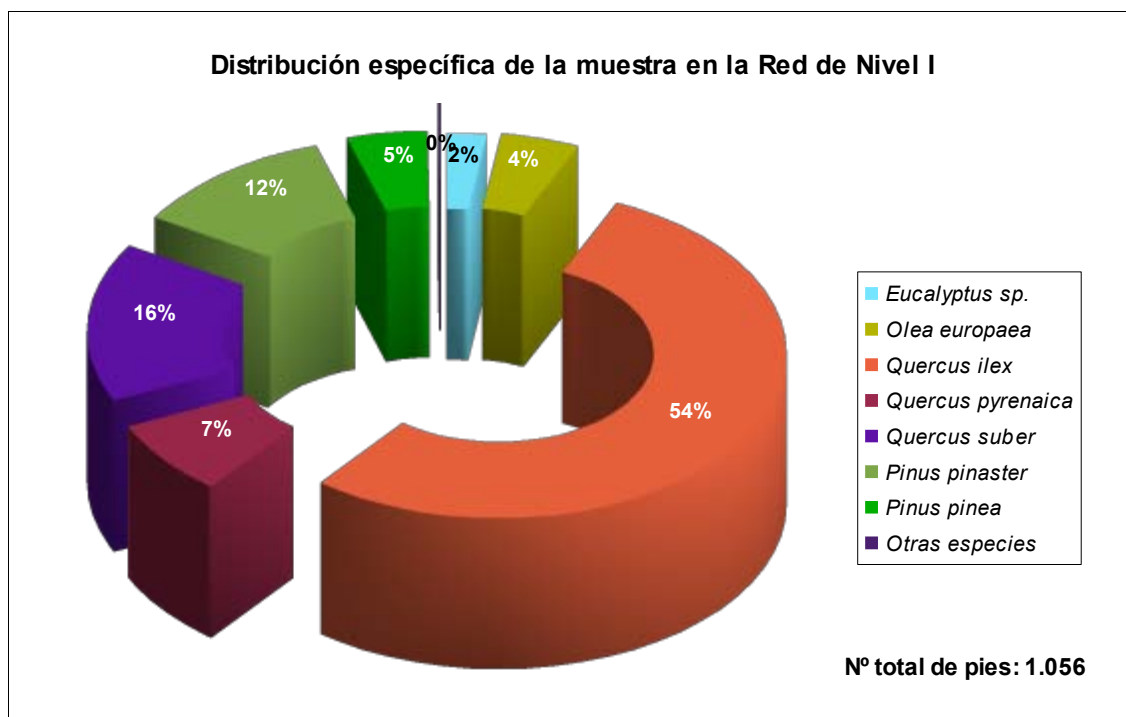


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

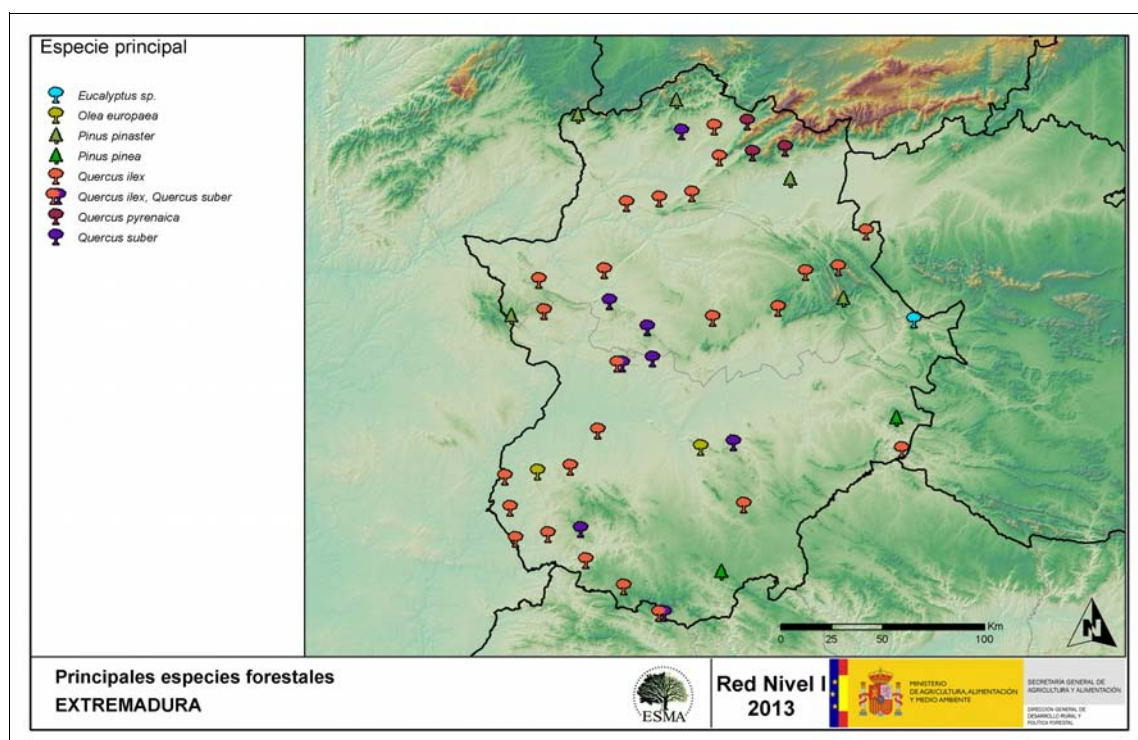
Aquellas especies que cuentan con una representación inferior al 1% del total de pies muestreados en toda la Comunidad, se han agrupado en un único bloque bajo la denominación *Otras especies*. En el caso de Extremadura, tan sólo la coscoja (*Quercus coccifera*) cumple esta condición, como queda expuesto en la Tabla nº 1, en la que se muestra la relación de especies que se incluyen en este bloque.

Especie	Nº de pies	Porcentaje
<i>Quercus coccifera</i>	1	0,09

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



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

3. PARÁMETROS DE REFERENCIA

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

3.1. Defoliación

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

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

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

Tabla nº 2: Clases de defoliación.

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

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

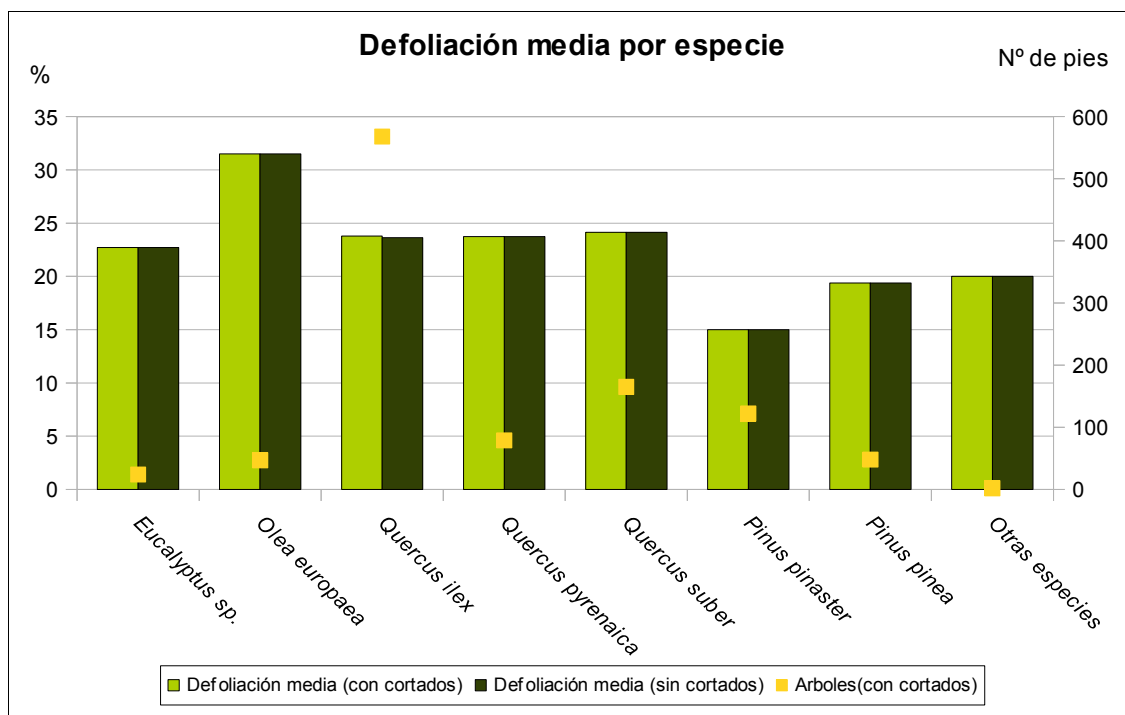


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2013.

En Extremadura la defoliación media observada en 2013, sin tener en cuenta los pies cortados, presenta un nivel de daño ligero **22,85%** (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 **22,93%**, manteniéndose dentro de la clase “ligera”.

El acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*) con una defoliación media del 31,48% ha sido la única especie que presenta una Clase de defoliación Moderada, estando el resto de especies dentro de la Clase Ligera.

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

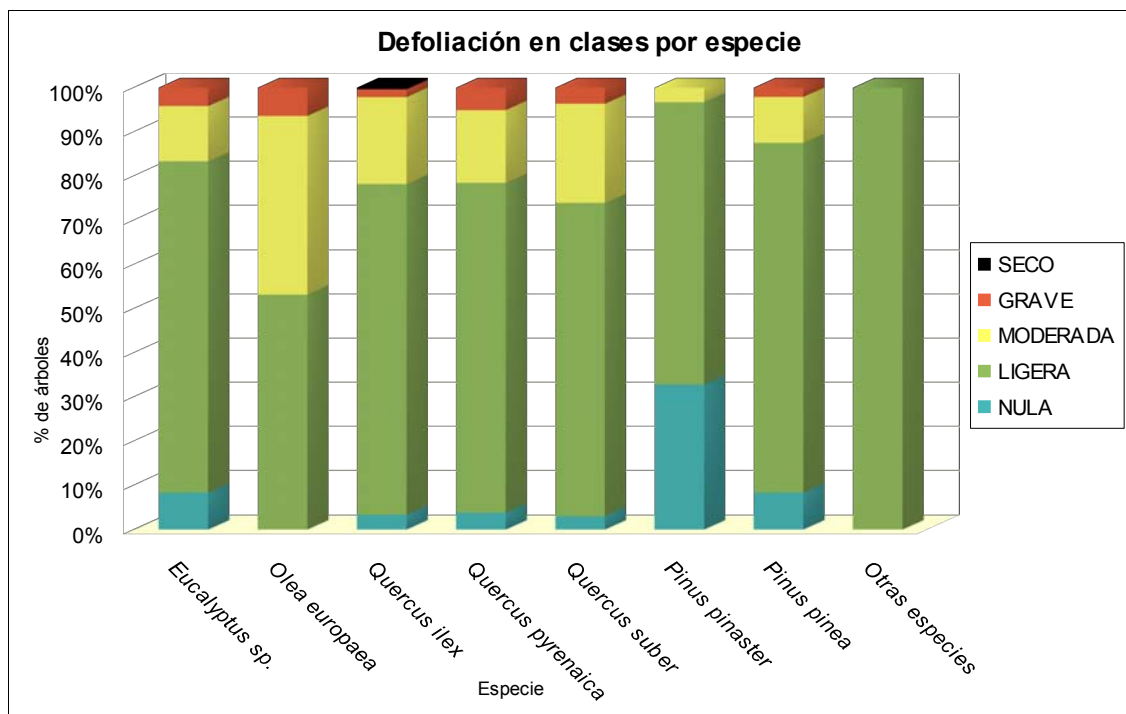
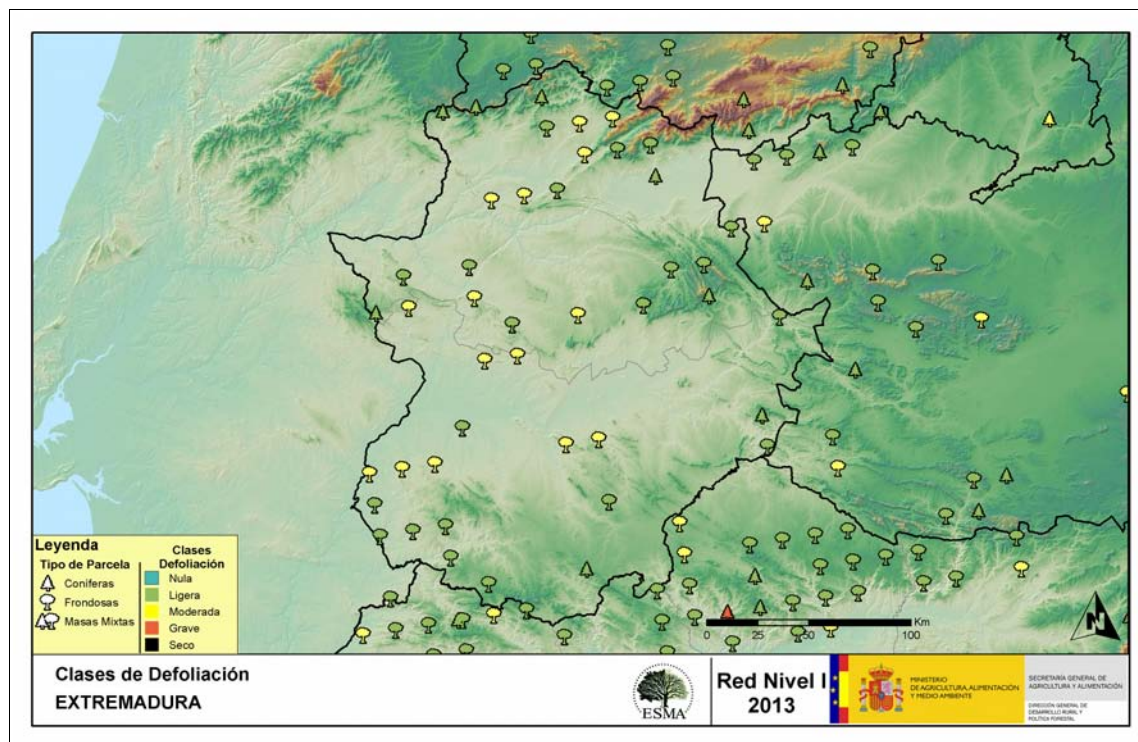


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2013.

Como se puede observar, casi todas las especies presentan la mayor parte de su población entre las clases nula y ligera. Tan sólo en el acebuche (*Olea europaea*) el grueso de la población muestreada se encuentra en las clases de defoliación moderada y grave, como consecuencia fundamentalmente del estrés hídrico padecido en periodos de sequía intensos, como el que tuvo lugar la temporada pasada.

En el Mapa nº 3 se muestra la distribución de los puntos de muestreo, según la clase de defoliación media, observada en la evaluación correspondiente a la temporada 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	19,32	16,46	19,51	24,18	23,75	23,64	21,57	20,26	19,58	19,86	19,13	18,09	25,36	22,93
Defoliación media sin cortados	19,25	16,3	19,43	23,23	23,61	21,87	21,57	20,11	19,58	19,63	18,98	18,09	25,29	22,86

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 para coníferas y frondosas.

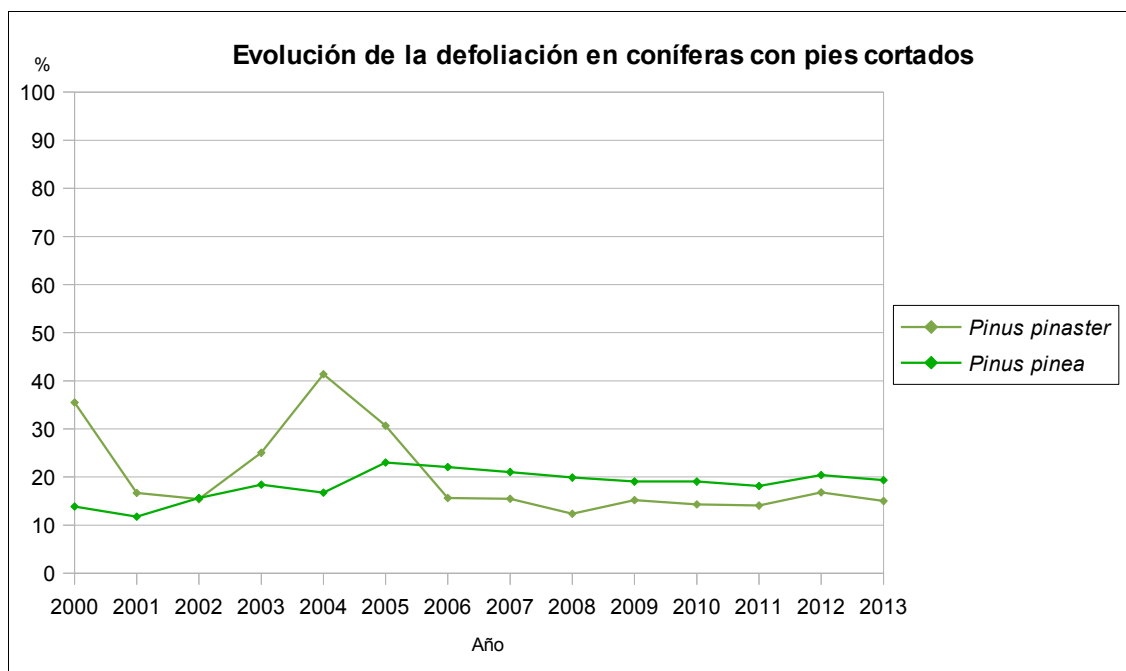


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.

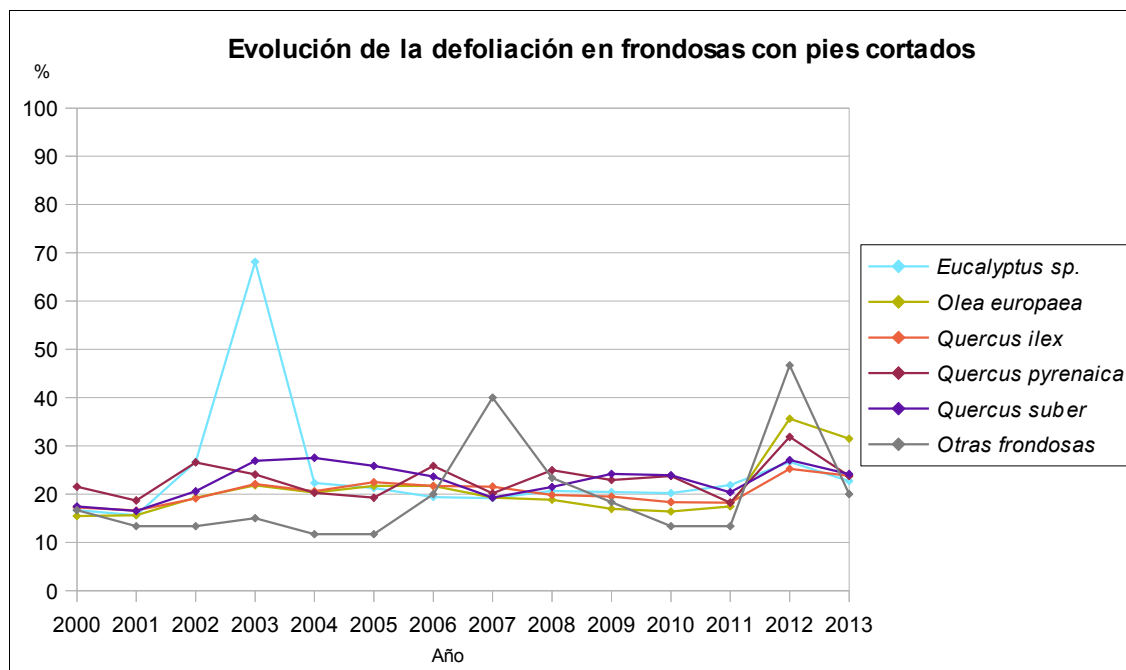


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.

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.

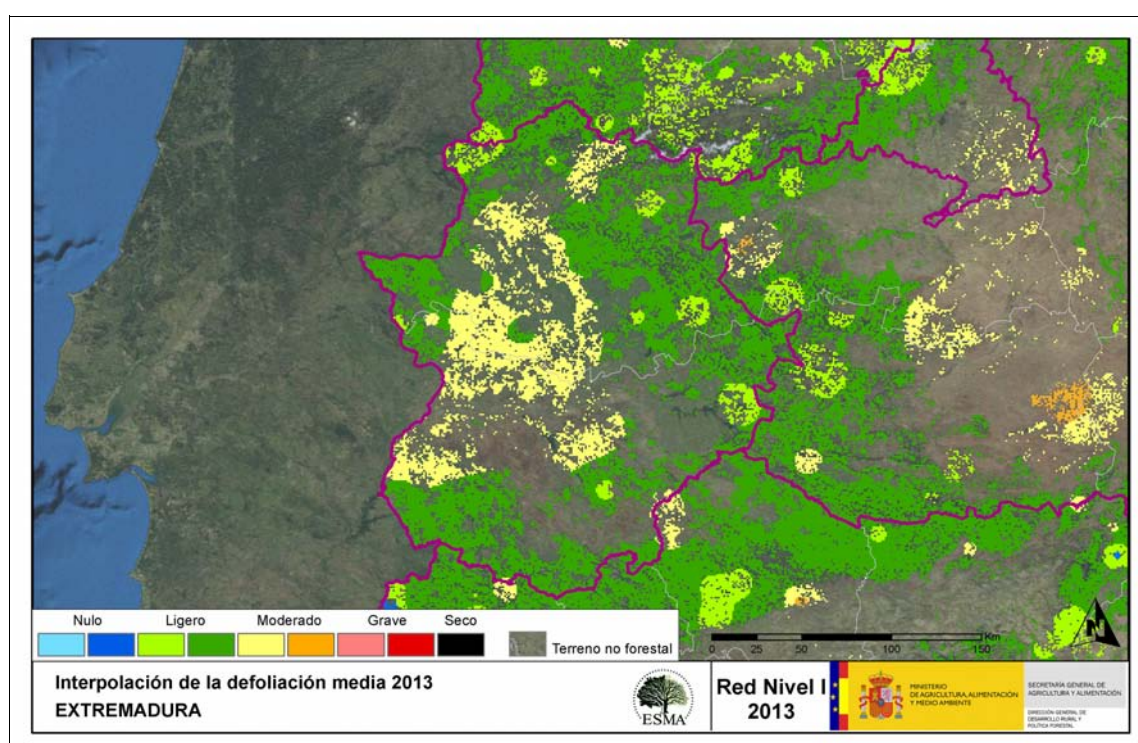
Los resultados del estudio indican que el modelo teórico que presenta un mejor ajuste es el de Matern, parametrizado por Stein (Jun y Stein, 2008). En este caso los parámetros empleados serían: sill 673, nugget 72, rango 4155633 y Kappa 10 para la defoliación media en 2013.

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

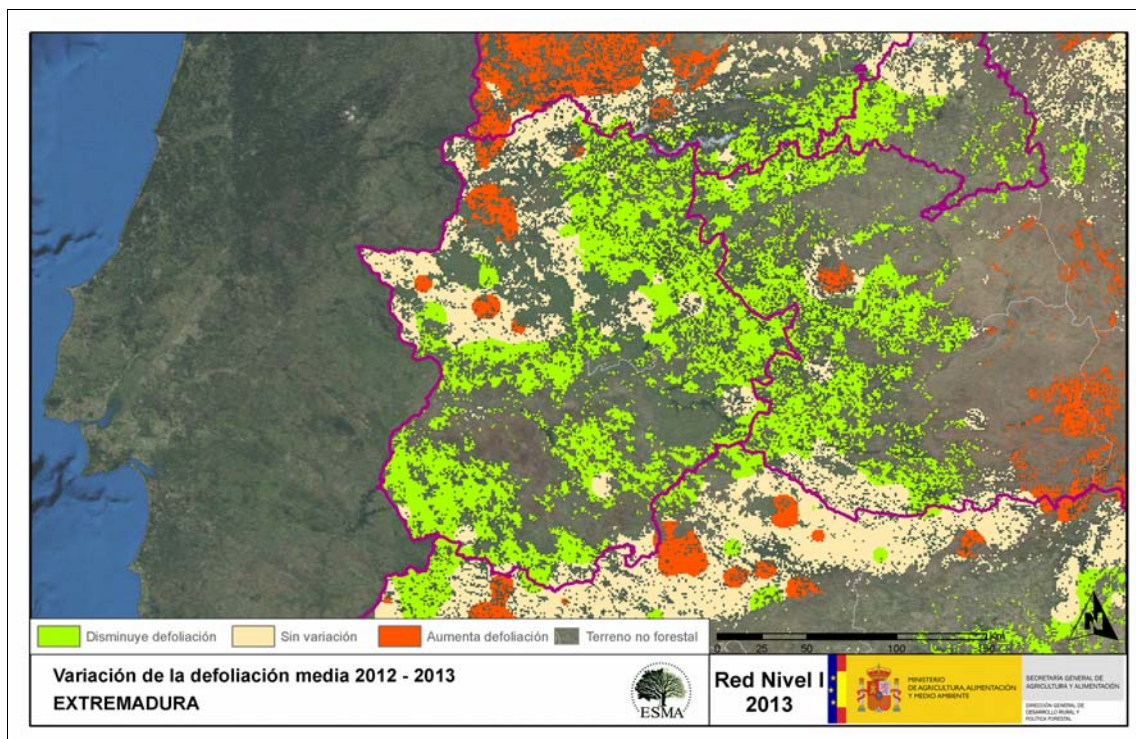
En el Mapa nº 4 se muestra la interpolación de la defoliación media 2013, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 2.



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

Como se puede apreciar, la defoliación media es ligera en la mayor parte del territorio extremeño; aunque se observa una amplia zona central con un valor medio del parámetro moderado. Esta zona es algo más extensa en Cáceres que en Badajoz, ya que dispone de mayor superficie forestal; aunque en ambas provincias las defoliaciones corresponden, principalmente, a dehesas de encinas y alcornoques que aún presentan ramillos secos por la sequía del año pasado y que además se encuentran debilitadas por insectos perforadores.

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 puede apreciarse, la disminución de la defoliación media ha sido generalizada en el territorio extremeño; si bien se observa un incremento en áreas puntuales del extremo noroccidental de la Comunidad.

Esta disminución está relacionada con la mejoría que presentan las masas forestales, gracias a las precipitaciones registradas durante el último año hidrológico; si bien existen numerosas áreas que aún tardarán varios años en recuperarse por completo.

3.2. Fructificación

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

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

Tabla nº 4: Clases de fructificación.

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

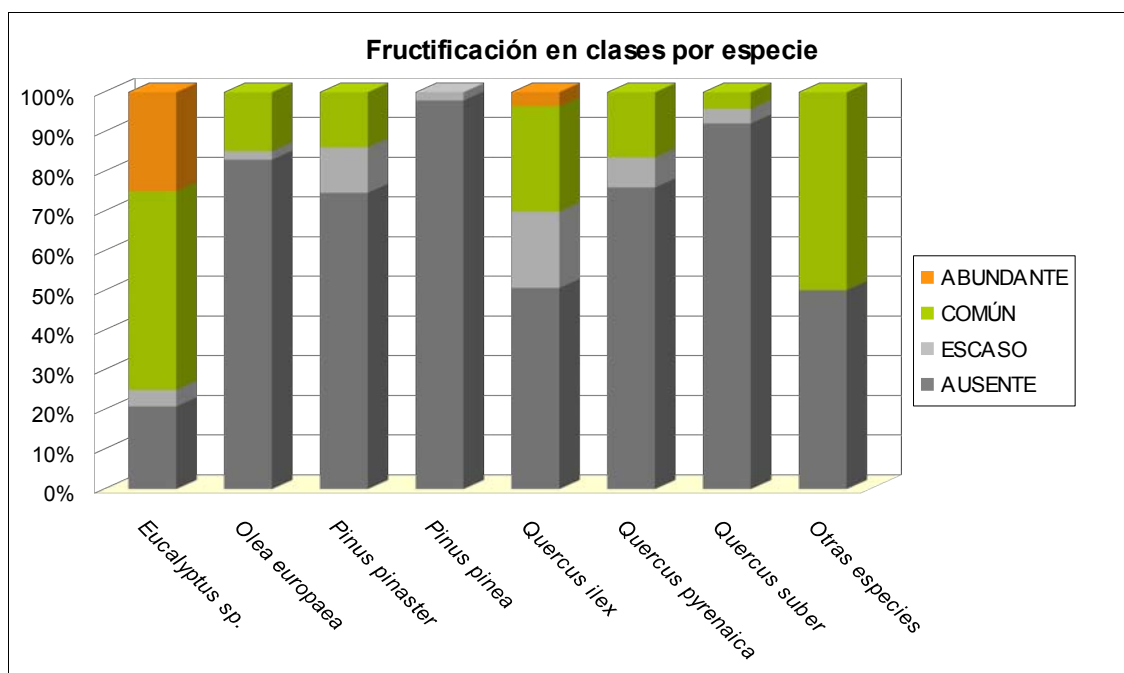


Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2013.

3.3. Análisis de los agentes observados

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

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

Grupo de agentes	Pies afectados	Subgrupos de agentes	Referencia de mapa
Sin agentes	289		
Vertebrados	7		
Insectos (200)	326	Insectos defoliadores (210)	Defoliadores
		Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	Perforadores
		Insectos chupadores (250) y gallicolas (270)	Chupadores y gallicolas
Hongos (300)	155	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 oidio (307)	Hongos en hojas planifolias
Factores físicos y/o químicos (400)	562	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), viento (430) y nieve (431)	Granizo, viento y nieve
Daños de origen antrópico (500)	38	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	21	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	37	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
		Competencia (850)	Competencia
Investigados pero no identificados (900)	0	Agentes no identificados (900)	

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

En el Gráfico nº 9, se muestra la distribución de los diferentes grupos de agentes detectados en la presente campaña. En él se muestra 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.

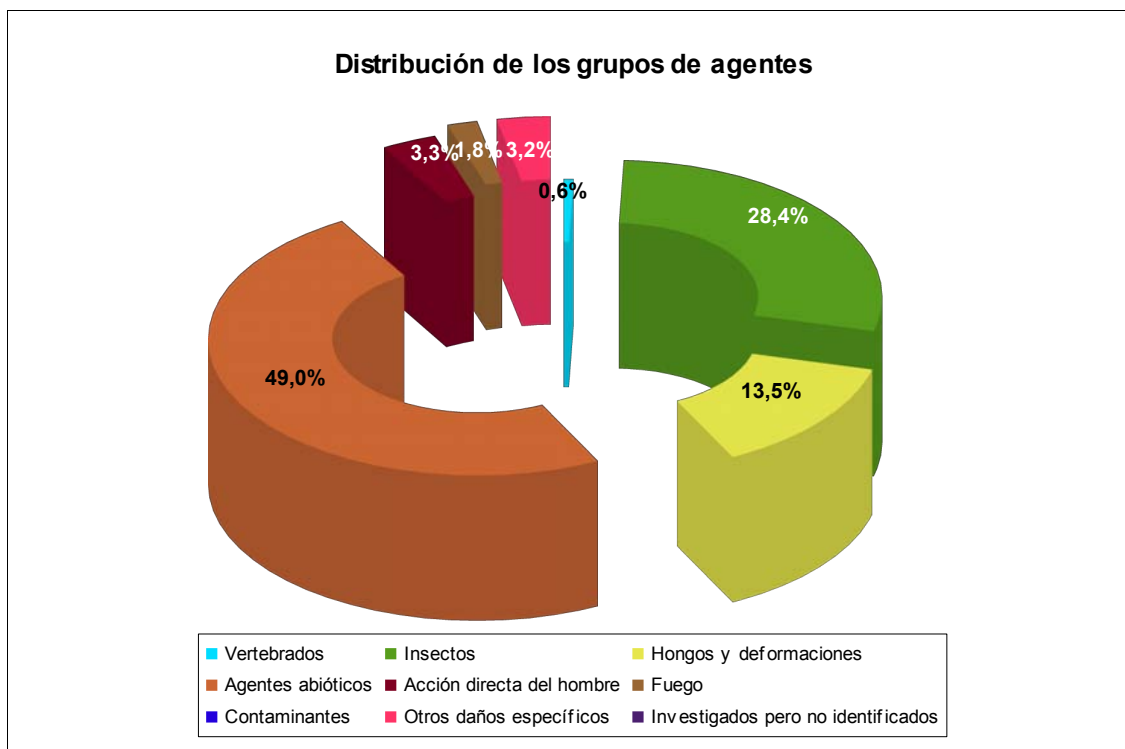


Gráfico nº 9: Distribución de los grupos de agentes.

El grupo denominado “Agentes abióticos” dentro del cual se integra la sequía, es el que con mayor abundancia se ha detectado afectando a los pies de la muestra. De tal manera, el 49,0% de los daños consignados se debía a alguno de los agentes que componen este grupo, siendo la sequía el principal causante de defoliación, como consecuencia del importante déficit de precipitaciones de la temporada pasada.

El grupo “Insectos” es el segundo en cuanto a abundancia detectada, siendo los perforadores los principales responsables dentro de este grupo.

Otro grupo que adquiere cierta importancia es el denominado “Hongos y deformaciones”, destacando los hongos de pudrición y *Diplodia* spp. dentro de este grupo.

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

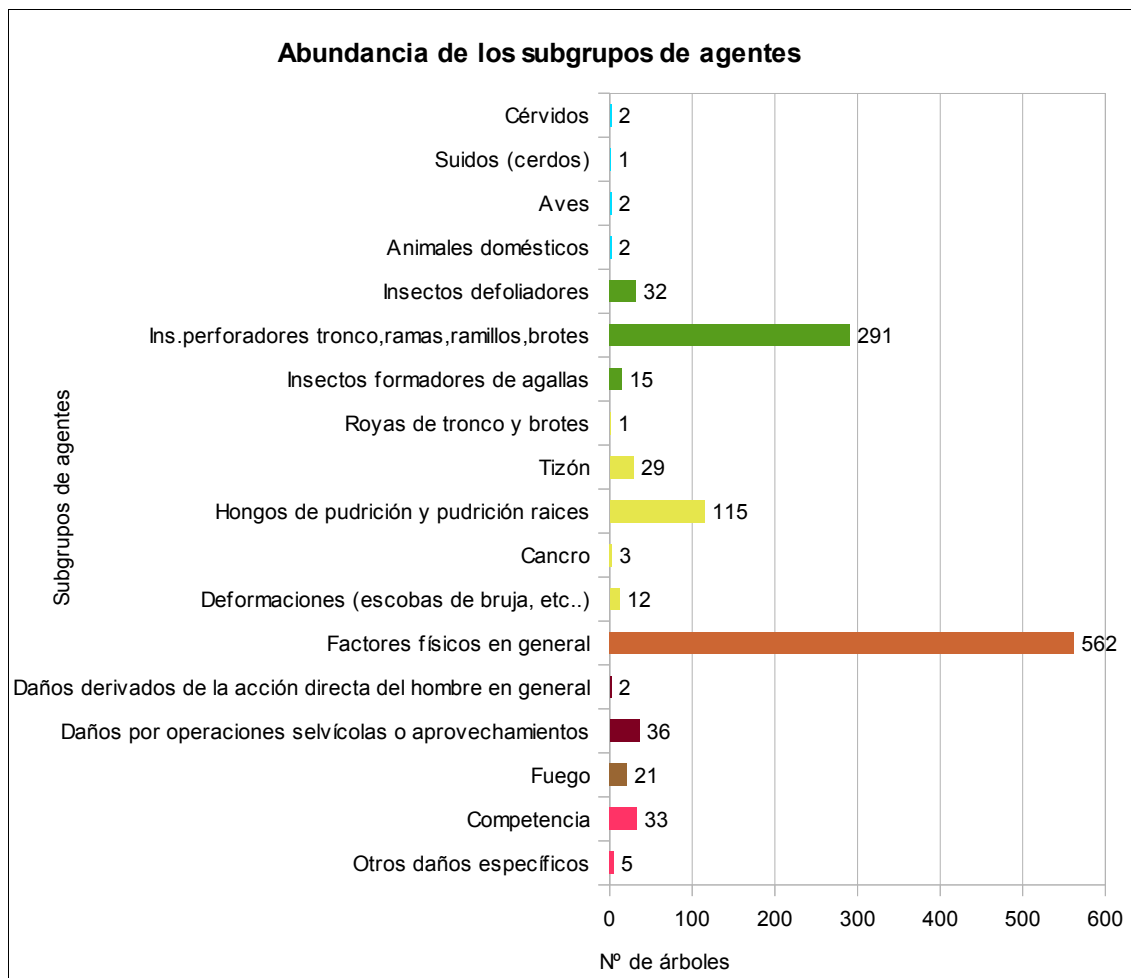


Gráfico nº 10: Abundancia de los subgrupos de agentes en 2013.

En él se confirma que el subgrupo “Factores físicos en general”, al cual pertenece la sequía es el más abundante, afectando a 562 pies de la muestra.

Los “Insectos perforadores de tronco, ramas, ramillos y brotes” se alzan como segundo subgrupo más abundante, siendo consecuencia principalmente de los reiterados daños producidos por *Cerambyx* spp. y *Coroebus florentinus* en las masas de *Quercus*.

El subgrupo “Hongos de pudrición y pudrición de raíces”, afectando a 115 pies, es el tercero en cuanto a abundancia. En dehesas envejecidas de encina o alcornoque estos hongos son causantes de numerosos daños que perduran en el tiempo.

En la Tabla nº 6 expuesta a continuación se presenta la relación de agentes observados en el último año en la Comunidad extremeña, 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
Ciervo	2	0,19	2	4,55
Jabalí	1	0,09	1	2,27
Picidae (Pito real, picapinos, etc..)	2	0,190	1	2,27
Ganado (reses:vaca)	1	0,09	1	2,27
Otros animales domésticos (Cerdo, avestruz, etc..)	1	0,09	1	2,27
Insectos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Insectos defoliadores. Genérico	8	0,760	3	6,82
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	24	2,27	5	11,36
<i>Agilus grandiceps</i>	1	0,09	1	2,27
<i>Cerambyx sp.</i>	171	16,19	27	61,36
<i>Coroebus florentinus</i>	147	13,92	24	54,55
Ins.perforadores tronco,ramas,ramillos,brotes. Genérico	1	0,09	1	2,27
<i>Andricus kollari</i>	4	0,38	1	2,27
<i>Dryomyia lichtensteini</i>	11	1,04	4	9,09
Hongos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Royas de tronco y brotes. Genérico	1	0,09	1	2,27
<i>Diplodia mutila=Botryosphaeria stevensii</i>	29	2,75	11	25
Hongos de pudrición y pudrición raíces. Genérico	115	10,89	21	47,73
Cancro. Genérico	3	0,28	2	4,55
<i>Taphrina kruchii</i>	12	1,14	5	11,36
Abióticos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Rayo	1	0,09	1	2,27
Sequía	557	52,75	38	86,36
Viento / tomado	4	0,38	4	9,09
Antrópicos	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Objetos empotrados	2	0,19	2	4,55
Cortas	1	0,09	1	2,27
Op.selvícolas	8	0,76	3	6,82
Podas	27	2,56	3	6,82
Fuego	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Fuego	21	1,99	3	6,82
Otros	Pies afectados	% Pies	Puntos afectados	% Puntos
Competencia en general	32	3,03	15	34,09
Interacciones físicas	1	0,09	1	2,27
Tuberculosis	5	0,47	4	9,09

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.

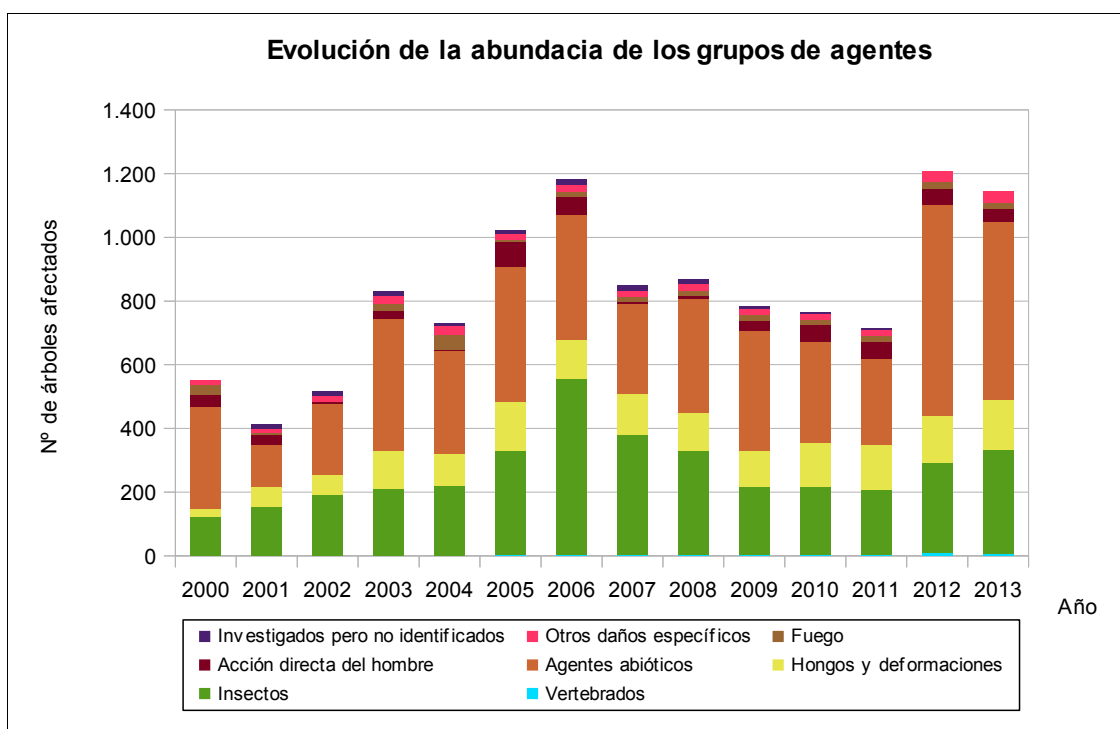


Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2013.

Llama la atención el incremento en el número de pies afectados por los diferentes grupos de agentes en 2012 con respecto a 2011. El principal responsable de dicho aumento es la sequía, incluida en el grupo “Agentes abióticos”, que la temporada pasada causó importantes defoliaciones. En 2013 se han reducido ligeramente los daños por sequía gracias a la bondad de las precipitaciones caídas durante la primavera. Ello ha permitido que se reduzca el número de pies afectados por “Agentes abióticos”, si bien en muchos árboles aún permanecen los daños ocasionados por la sequía de 2012.

Por otro lado, el grupo “Insectos” viene mostrando una tendencia ascendente en los últimos dos años debido principalmente al incremento de los daños por insectos perforadores en encinas y alcornoques, fundamentalmente *Coroebus florentinus* y *Cerambyx* spp.

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

Hay que destacar que las tasas resultan mucho más elevadas en aquellos años en los que las bajas por fuego o cortas, incluidas en el grupo “Acción directa del hombre”, han sido importantes, como son los años 2000, 2003, 2004, 2005y 2007.

El grupo de agentes denominado “Agentes abióticos”, dentro del cual se encuentra la sequía, así como el de “Insectos” suponen otras de las causas de mortalidad más frecuentes a los largo de la serie.

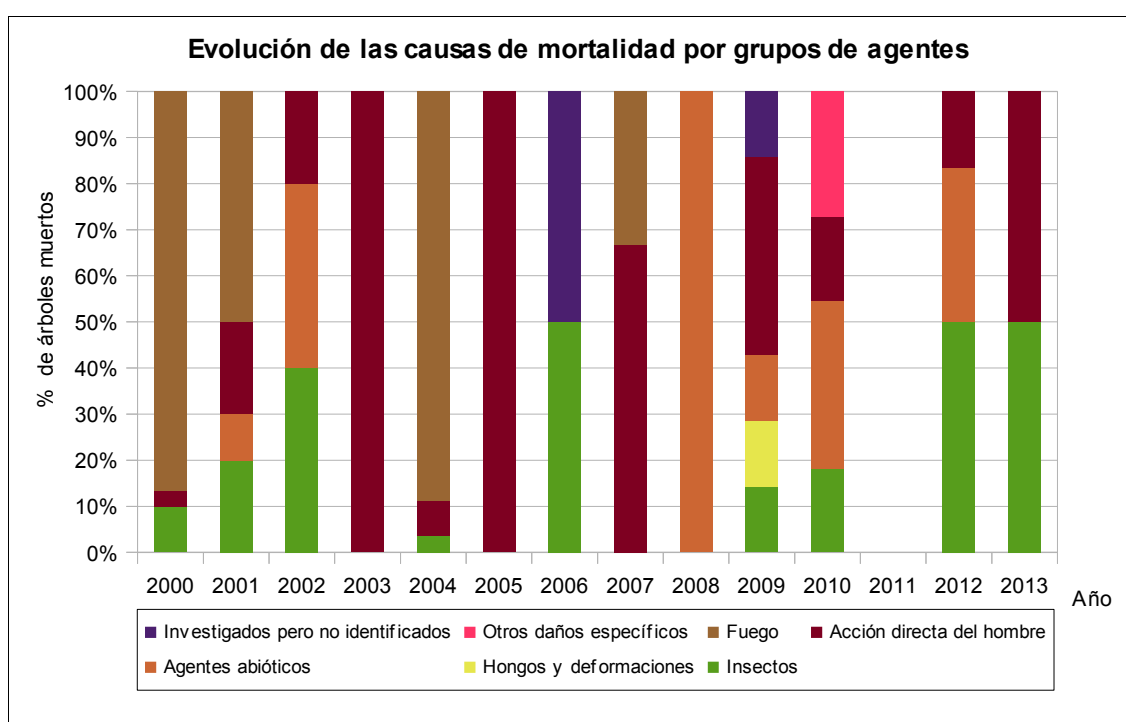


Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2000-2013.

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

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de árboles muertos a lo largo de los últimos 14 años, en la que se observa que en la última campaña se ha registrado un total de 2 bajas, una de ellas como consecuencia de cortas (Acción directa del hombre) y otra por daños de cerambícidos (Insectos).

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Pies muertos	30	10	5	13	27	24	2	3	1	7	11	0	6	2

Tabla nº 7: Árboles muertos por año.

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

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

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

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

3.4. Análisis por especie forestal

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

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

3.4.1. *Pinus pinaster*

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

La defoliación media observada a lo largo del periodo estudiado se ha mantenido dentro de las clases “ligera” y “moderada”, alcanzándose el máximo de la serie en el año 2004 (41,38%), como consecuencia de los daños por fuego que provocaron la muerte de numerosos pies de la muestra. Por el contrario, en 2008 se registró el valor mínimo del periodo estudiado (12,38%)

En la última temporada se ha observado una ligera disminución del valor de este parámetro con respecto a la anterior, situándose en el 15,00%.

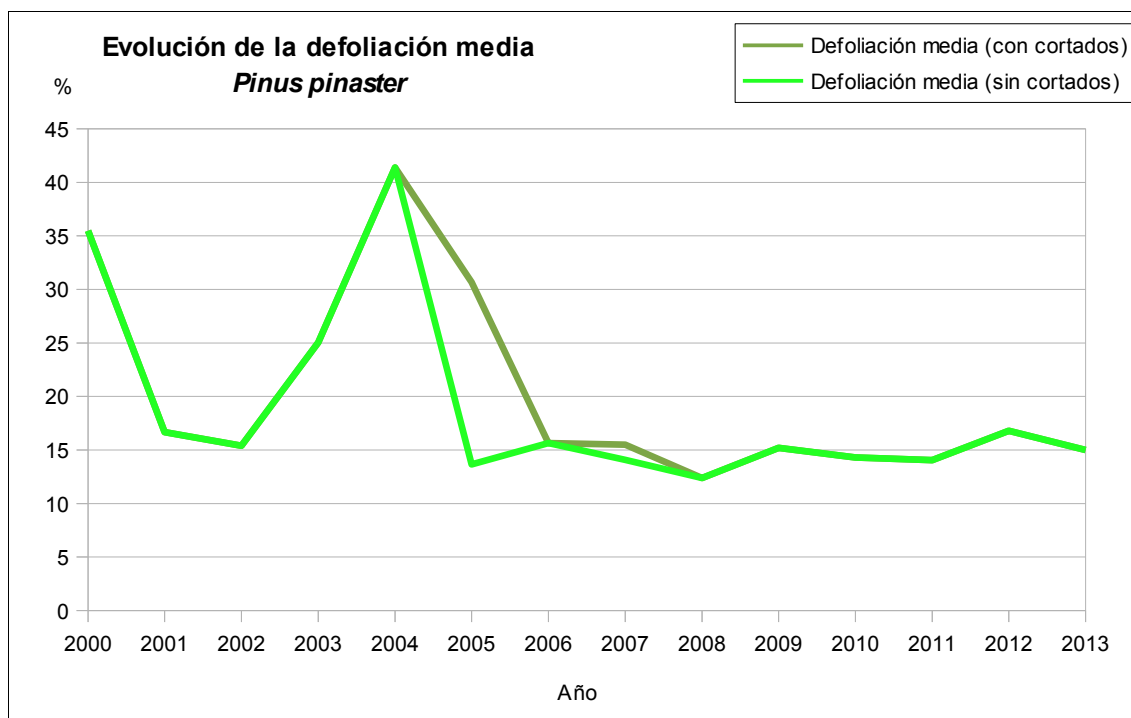


Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus pinaster*, 2000-2013.

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

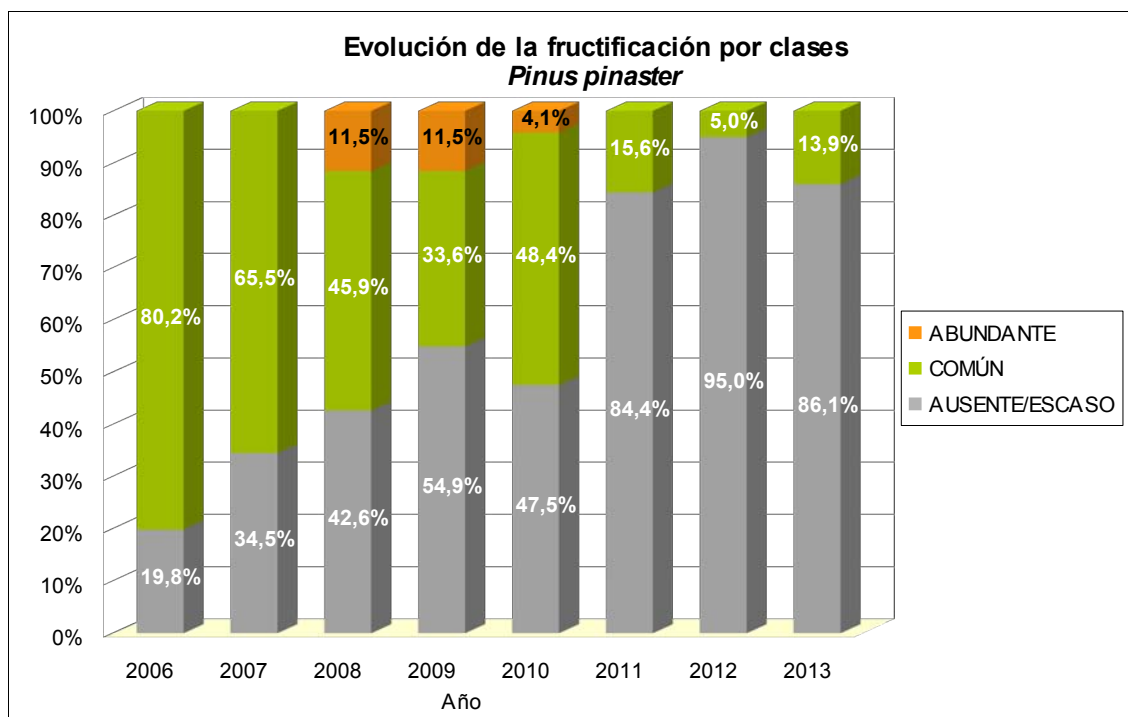


Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus pinaster*, 2006-2013.

A lo largo del periodo de estudio se aprecia una clara disminución de la producción de piñas en el *Pinus pinaster*, alcanzándose el valor mínimo en la temporada 2012. En la presente campaña se ha detectado un ligero incremento en la producción de piña de esta especie con respecto a la anterior, si bien tan sólo el 13,9% de los pies evaluados presentaban un fructificación común.

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

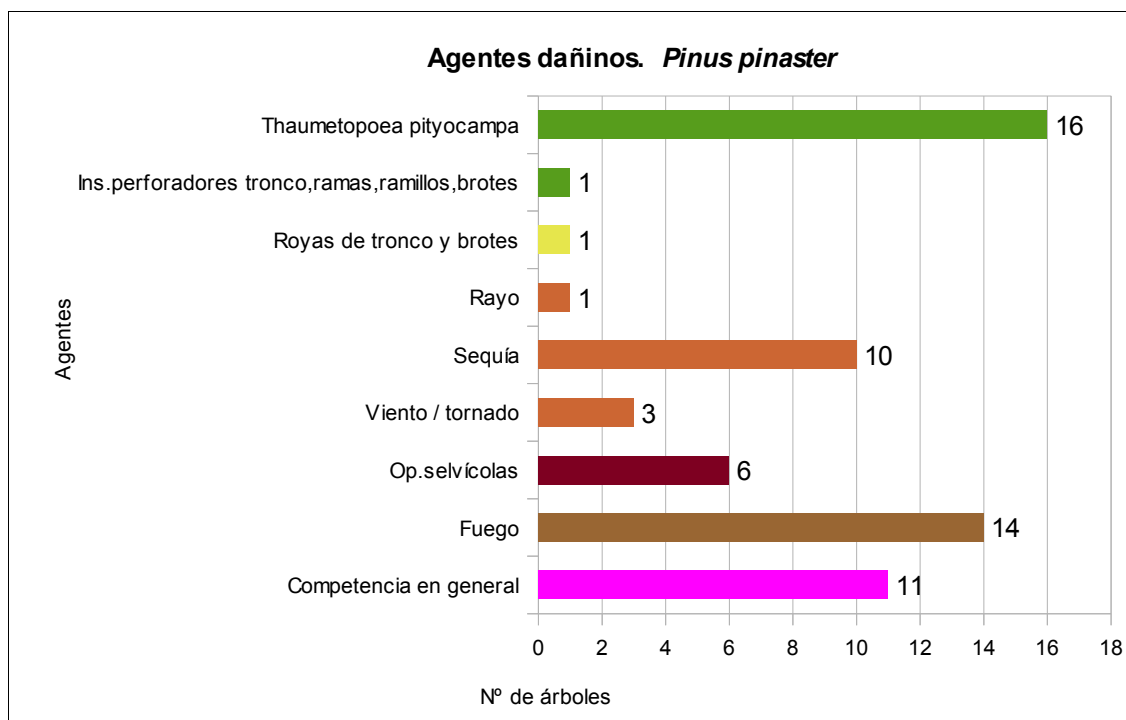


Gráfico nº 15: Agentes dañinos en *Pinus pinaster* en 2013.

En la actual campaña el agente que con mayor abundancia se ha detectado afectando al pino rodeno es la procesionaria del pino (*Thaumatopoea pityocampa*), la cual se ha visto causando defoliaciones en 16 pies del total de ejemplares evaluados, lo que supone el 13,11% de la muestra.

El fuego es otro de los agentes que a mayor número de pies ha afectado, si bien hay que indicar que los daños registrados por éste se refieren a los efectos de antiguos incendios que aún perduran en los pies.

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 *Pinus pinaster*.

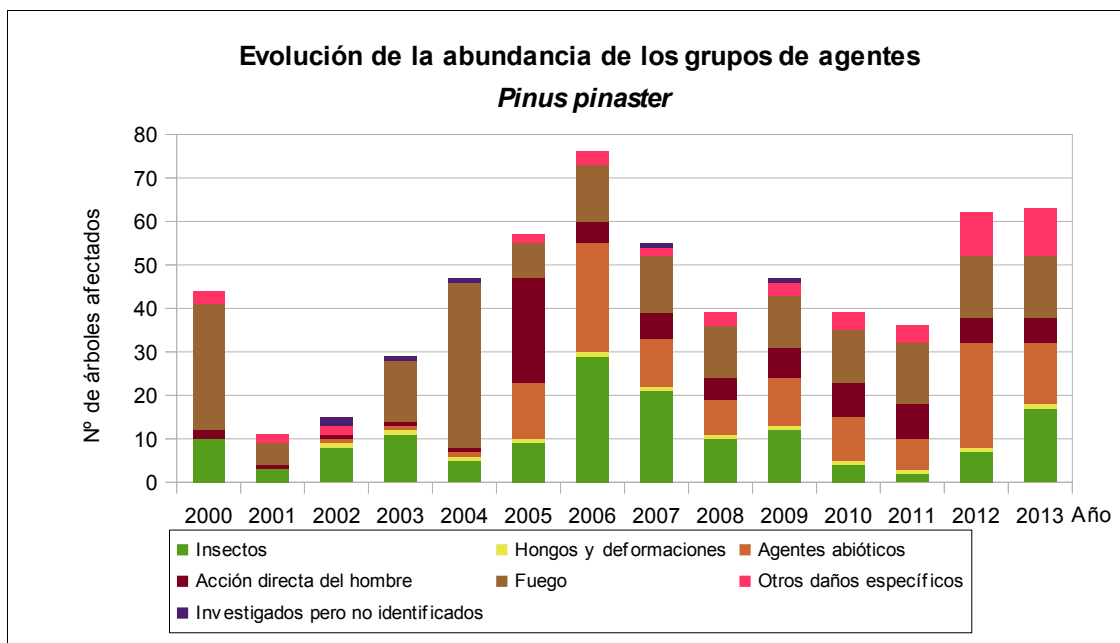


Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus pinaster*, 2000-2013.

En el último año de la serie se aprecia una clara disminución de los daños causados por el grupo “Agentes abióticos” con respecto a 2012. Ello se debe a la reducción de los daños por sequía detectada en la presente campaña como consecuencia de la bondad de las precipitaciones primaverales. Se observa, sin embargo, un incremento de los daños producidos por el grupo “Insectos”, debidos fundamentalmente a las defoliaciones realizadas por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) en 2013.

En el Gráfico nº 17 se presenta la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes sobre *Pinus pinaster*. En él se puede observar que son las cortas, incluidas en el grupo “Acción directa del hombre”, los escolítidos, dentro del grupo “Insectos” y el fuego las causas de mortalidad en esta especie, siendo los años 2000, 2004 y 2005 en los que más bajas se produjeron por estos agentes.

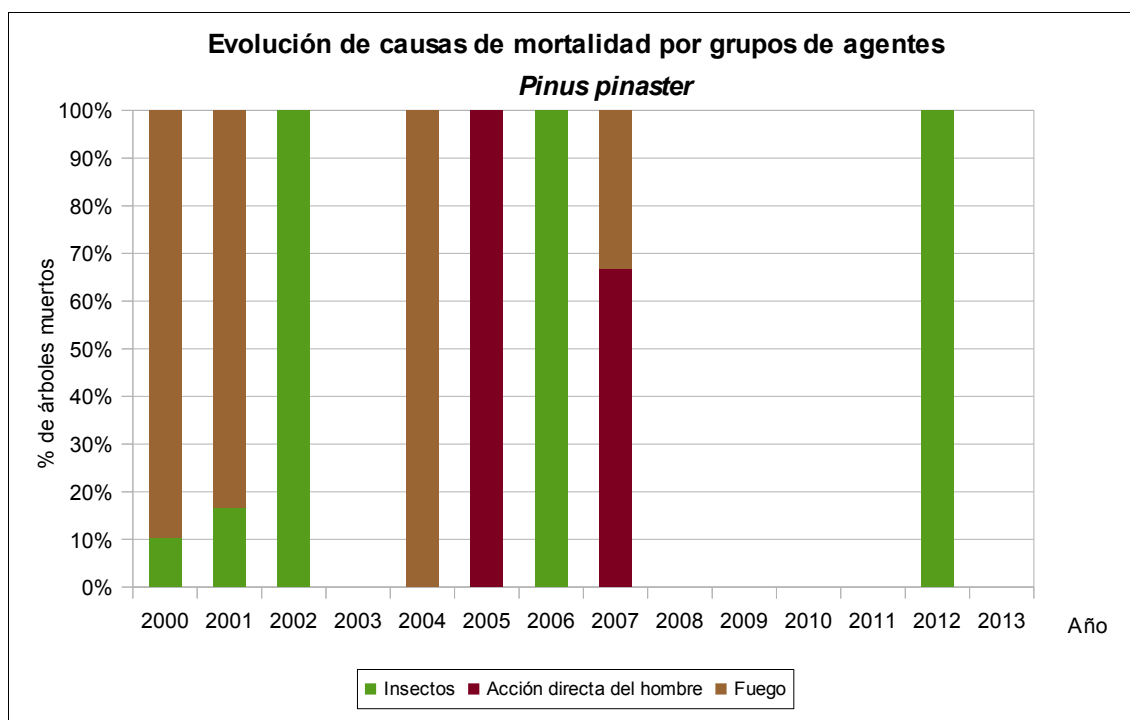


Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Pinus pinaster*, 2000-2013.

A continuación se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de *Pinus pinaster* 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	29	6	1	0	14	24	1	3	0	0	0	0	2	0

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

3.4.2. *Quercus ilex*

La frondosa con mayor representación es la encina y para ella 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 del periodo de estudio se ha mantenido entre el 16,61% que presentó en 2001 y el 25,22% de 2012, porcentaje este último máximo de la serie histórica, como consecuencia de los importantes daños por estrés hídrico registrados ese año.

El mínimo histórico de la serie se alcanzó en la temporada 2001, con un 16,62% de defoliación media.

En 2013 se obtiene una defoliación media del 23,77% incluyendo los pies cortados y del 23,64% sin contar con éstos, situándose este parámetro próximo a los límites superiores de la clase de defoliación "ligera".

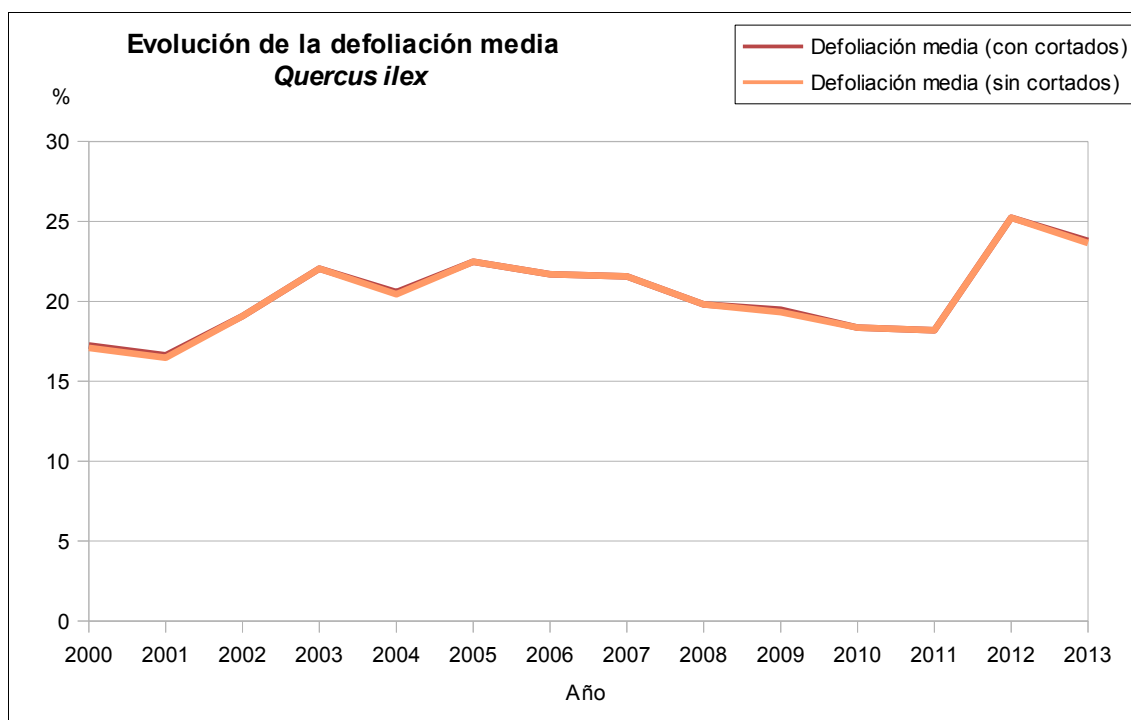


Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en *Quercus ilex*, 2000-2013.

En el Gráfico nº 19 se muestra la evolución de la fructificación desde el año 2006, en el que se comenzó a tomar este tipo de dato. Para representar su evolución, se hace necesario mantener las categorías establecidas desde 2006, de manera que las clases 1.1 Ausente y 1.2 Escasa, se agrupan en una sola definida como Ausente/Escaso. Así este parámetro se expresa en tres categorías y de forma acumulada por clases, según el número de pies clasificados en cada una de ellas, no considerando adecuado establecer valores medios de fructificación.

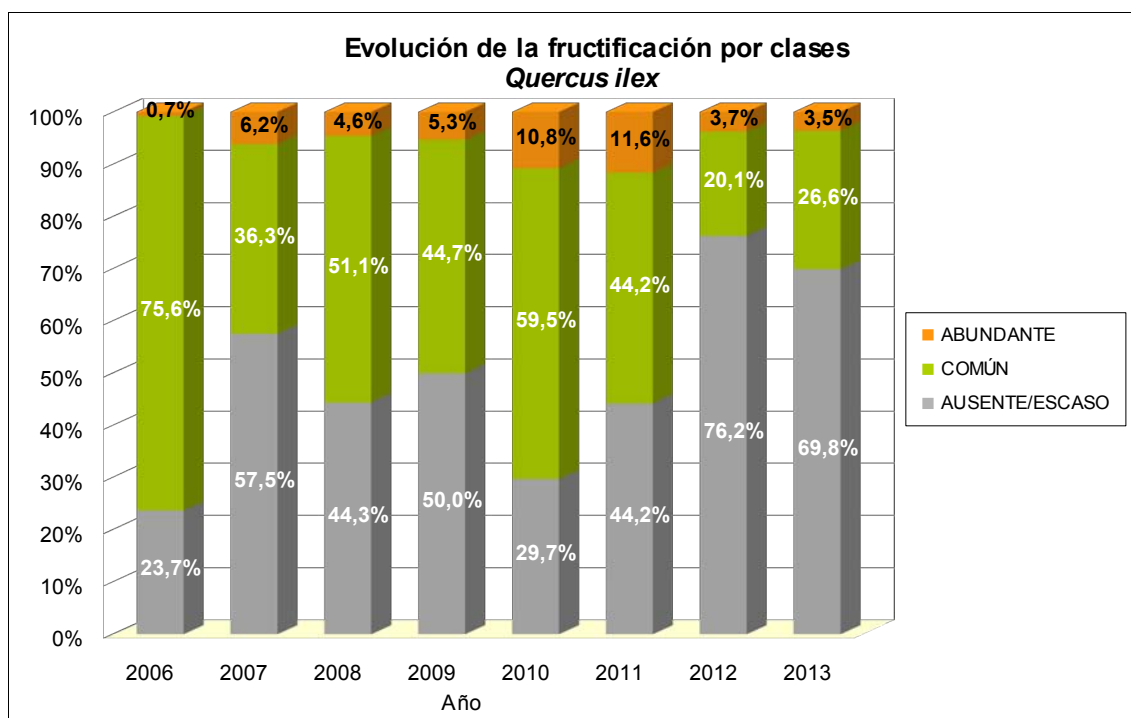


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus ilex*, 2006-2013.

En el caso de la encina se observa un predominio de la fructificación “Común” o “Abundante”, a lo largo del periodo de estudio; si bien en 2012 la producción de bellota es ausente o escasa en el 76,2% de los pies evaluados, siendo el año que menor fructificación ha presentado de toda la serie. En 2013 se observa un ligero incremento de la producción de fruto con respecto al año anterior, si bien resulta igualmente escasa de manera general, siendo el segundo año de la serie, tras 2012, en el que menor producción de bellota se ha registrado.

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

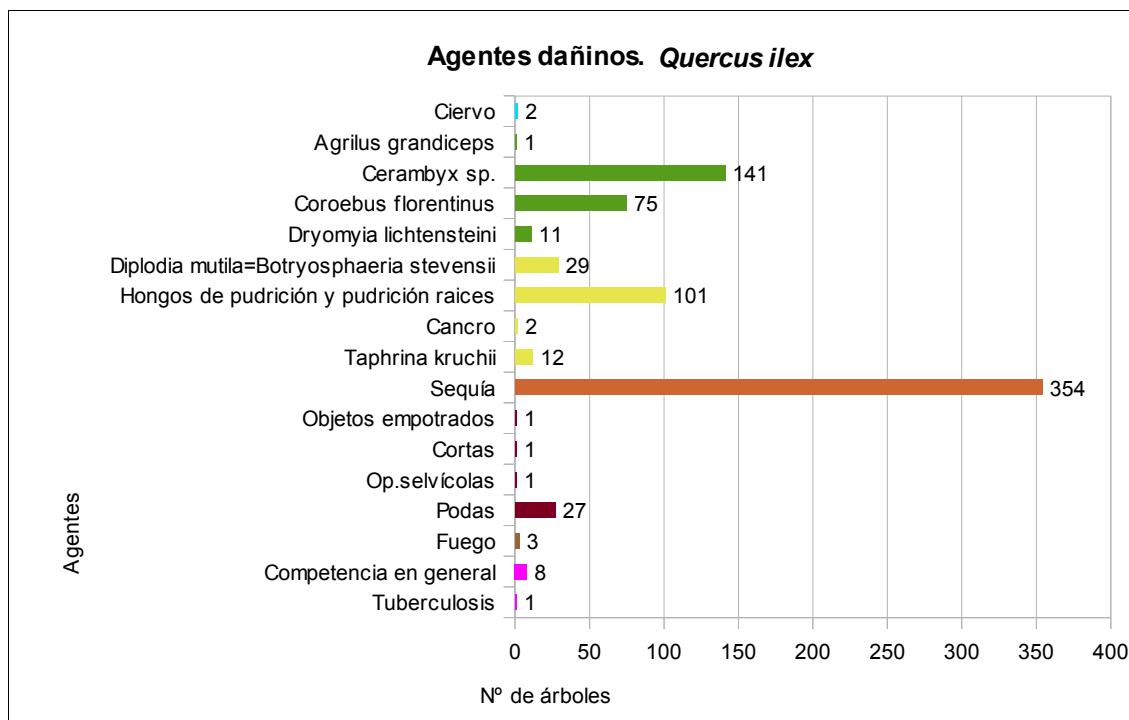


Gráfico nº 20: Agentes dañinos en *Quercus ilex* en 2013.

Los daños por sequía han sido los que a mayor número de pies han afectado, concretamente a un total de 354 de 567 que componen la muestra. Se deben principalmente a antiguos daños por estrés hídrico que aún son visibles en los pies.

Los insectos del género *Cerambyx*, así como los hongos de pudrición, han sido los siguientes agentes en cuanto al número de pies afectados, haciéndolo en 141 y 101 respectivamente.

Al igual que lo expuesto para la principal especie correspondiente a coníferas, en el Gráfico nº 21 se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 14 años, pero en este caso sólo para la encina.

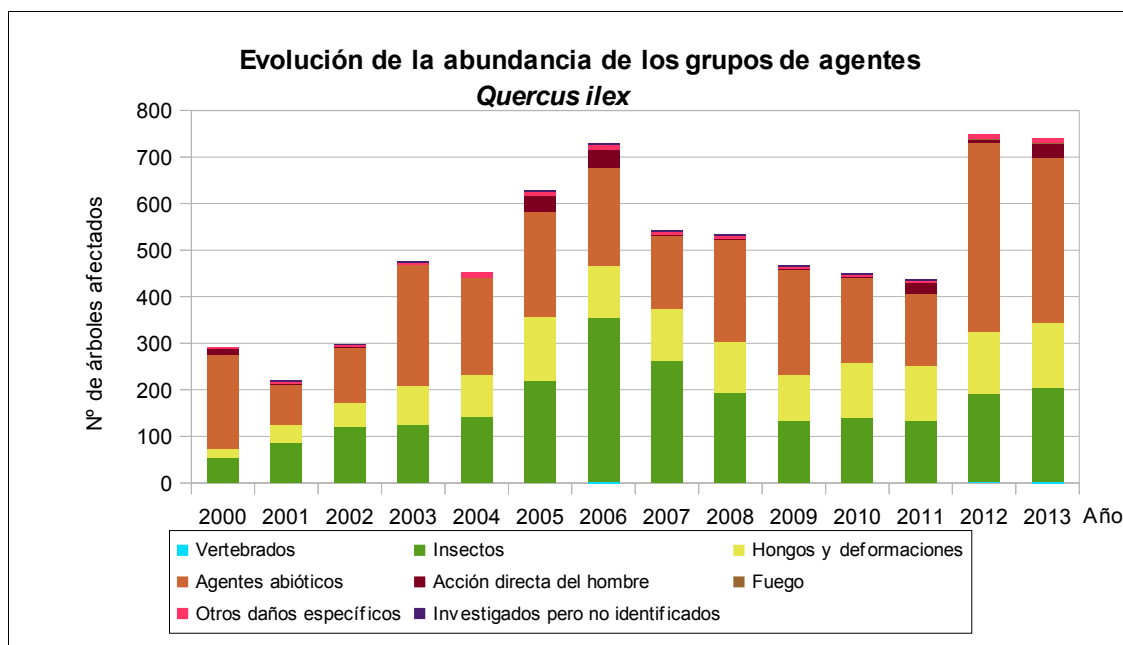


Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Quercus ilex*, 2000-2013.

Desde el año 2006 se aprecia una tendencia decreciente en la cantidad de encinas afectadas por los diversos grupos de agentes que se rompe en 2012 como consecuencia del incremento de los daños por “Agentes abióticos” e “Insectos”. Responsable del incremento mostrado por el primer grupo es la sequía padecida en 2012, la cual causó una sensible pérdida de superficie foliar en numerosas encinas. En 2013 se registra una ligera disminución de los daños por sequía como consecuencia de las abundantes lluvias primaverales, si bien aún se mantienen daños por el estrés hídrico padecido el año anterior.

Con respecto a otros grupos de agentes, llama la atención el incremento experimentado por el grupo “Insectos” en las dos últimas temporadas. Ello se debe al aumento de los daños por insectos perforadores como *Coroebus undatus* y *Cerambyx* spp.

En el Gráfico nº 22 se presenta la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes sobre la encina. Junto con las cortas (“Acción directa del hombre”), la sequía, integrada dentro del grupo “Agentes abióticos”, es el agente que más mortalidad ha ocasionado a lo largo del periodo de estudio.

Otros agentes causantes de la muerte de algunos pies han sido los cerambícidos, pertenecientes al grupo “Insectos”, y los “Investigados pero no identificados”. En 2013 se ha registrado la muerte de 2 pies de la muestra, de los cuales uno ha sido como consecuencia de cortas y el otro por la acción de cerambícidos.

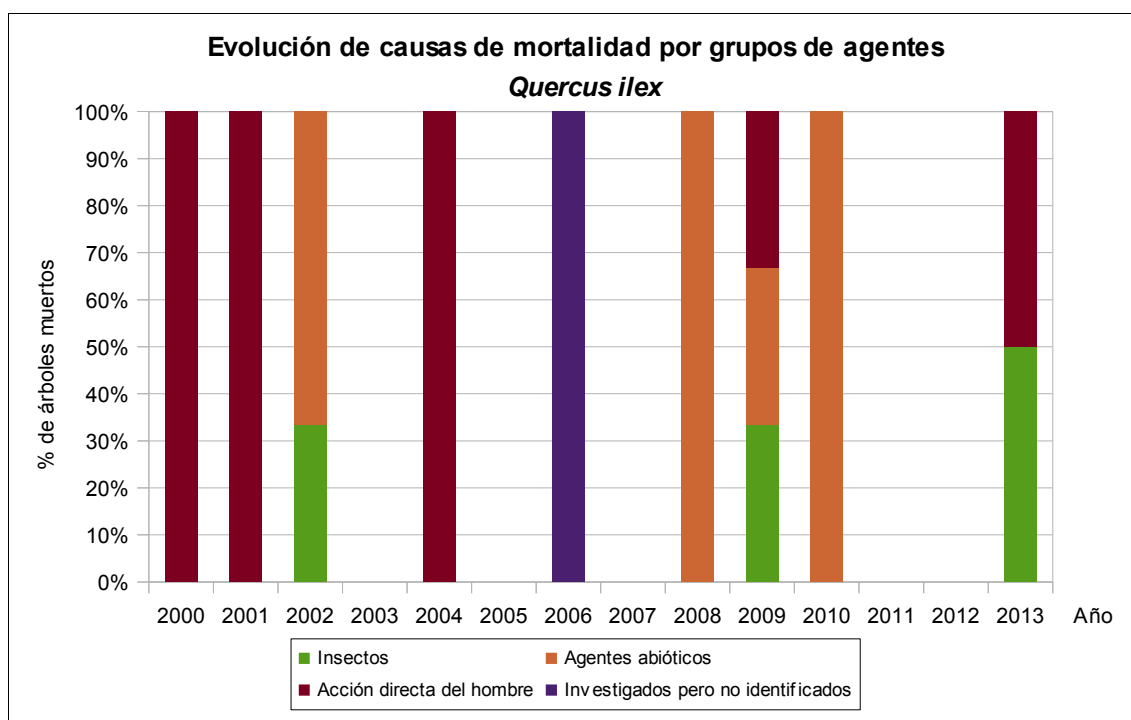


Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Quercus ilex*, 2000-2013.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de encinas muertas 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	1	3	0	1	0	1	0	1	3	1	0	0	2

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 con carácter general, al ser la precipitación media en el conjunto del país un 43% superior al valor normal para este trimestre (periodo de referencia 1971-2000). En la Comunidad extremeña los tres meses otoñales fueron húmedos, incrementándose la anomalía positiva a medida que iba avanzando la estación. De tal manera, el periodo otoñal resultó muy húmedo en gran parte de la Comunidad y húmedo en el cuadrante suroeste.

El invierno ha resultado ser una estación con valores de precipitación absolutamente normales para el conjunto del país. Este comportamiento ha tenido su reflejo en Extremadura, donde el trimestre diciembre 2012- febrero 2013 ha sido normal en cuanto a precipitaciones en la mayor parte de la Comunidad, resultando tan sólo húmedo en el cuadrante noroeste y algo seco en el extremo sur.

Los valores pluviométricos registrados durante el trimestre primaveral han sido un 55% superiores a los normales para el periodo de referencia 1971-2000 en el conjunto del país. Ello ha supuesto que la primavera de 2013 sea la quinta más húmeda desde el comienzo de los registros en 1947. En la Comunidad extremeña el trimestre marzo-mayo ha sido extremadamente húmedo en prácticamente la totalidad de la provincia de Cáceres y muy húmedo en Badajoz. De hecho, el mes de marzo de 2013 ha sido el más lluvioso en la Comunidad desde que se tienen registros, superando en un 300% el valor medio para este mes.

Las precipitaciones del verano han sido en conjunto ligeramente inferiores a los valores medios para el trimestre junio-agosto en el país. La distribución de las precipitaciones, sin embargo, ha sido muy desigual, concentrándose principalmente en el cuadrante noreste de la península, donde el verano ha resultado húmedo. En Extremadura, por el contrario, el verano ha sido una estación muy seca en la mitad norte de la Comunidad y seca en la sur, destacando en este aspecto el mes de junio, en el que la mayor parte de la región estuvo por debajo de la isoyeta de 5 litros/m².



Imagen nº 1: Embalse de Cijara en Helechosa de los Montes (Badajoz).

Respecto a las temperaturas, a nivel nacional el otoño ha sido ligeramente más cálido de lo normal, con una anomalía térmica positiva en el conjunto de España de 0,5° C. En la Comunidad extremeña esta circunstancia se ha observado especialmente en la mitad sur, donde el otoño ha resultado una estación cálida, mientras que en la norte se puede hablar de un trimestre normal en cuanto a temperatura.

El trimestre diciembre 2012-febrero 2013 ha presentado temperaturas próximas a las normales para la estación invernal en el conjunto del país. En la Comunidad extremeña se diferencian tres regiones en cuanto al comportamiento de las temperaturas con respecto a las normales para este periodo. Así, en gran parte del centro de la provincia de Cáceres ha resultado un trimestre frío, en la mitad sur de Badajoz cálido y en el resto de la Comunidad se ha mantenido en valores normales.

La primavera ha sido ligeramente fría en España, con una temperatura media que se queda 0,3° C por debajo del valor normal. En Extremadura, la estación ha sido fría en la provincia de Cáceres y normal en Badajoz. Destaca el mes de mayo en cuanto a anomalías térmicas, al haber sido la temperatura media mensual de 16,1° C cuando la temperatura normal para este mes es de 17,5° C.

El verano, en cambio, ha sido en conjunto más cálido de lo normal en el país, con una anomalía térmica positiva de 0,8° C. En Extremadura ha sido una estación muy cálida en la mayor parte del territorio, pese a que el mes de junio resultó ser frío en el conjunto de la Comunidad. Sin embargo, julio resultó un mes cálido y agosto tuvo un carácter muy cálido en general, con una anomalía térmica positiva de 1,4° C con respecto al valor medio normal para este mes.

4.2. Encinares y alcornocales

Tras la intensa sequía sufrida el año anterior que supuso una sensible pérdida de la superficie foliar en encinas y alcornoques, la bondad de las precipitaciones caídas durante la primavera de 2013 ha permitido una manifiesta recuperación de su estado vegetativo y sanitario. Como consecuencia de ello, han generado una abundante foliación, con importantes metidas, que se ha visto reforzada en numerosos pies con la emisión de nuevos brotes a finales del mes de junio.



Imagen nº 2: Dehesa de *Quercus ilex* y *Quercus suber* en Plasencia (Cáceres).

Sin embargo, los daños producidos por el **estrés hídrico** a consecuencia del déficit de precipitaciones sufrido el año pasado sigue estando presente en algunas masas, siendo frecuente la existencia de pies que presentan una pérdida de hoja prematura por esta causa, así como otros con numerosos ramillos secos repartidos por toda la copa. Estos daños pueden permanecer en el árbol durante un largo periodo de tiempo, por lo que no resulta extraña la observación de secuelas producidas por la sequía en años posteriores. De tal manera, se han detectado daños por antiguos episodios de estrés hídrico, tanto en dehesas como en montes bajos, en Deleitosa, Guijo de Granadilla, Botija, Brozas, Plasencia, Pescueza, Cañaveral y Valencia de Alcántara, entre otros, en la provincia de Cáceres, y en Cordobilla de Lácara, Alconchel, Don Benito, Jerez de los Caballeros, Villanueva del Fresno y Zahínos en la provincia de Badajoz.



Imagen nº 3: Ramillos muertos por sequía en encina. Guijo de Granadilla (Cáceres).

La producción de bellota durante la presente temporada en estas especies ha aumentado ligeramente con respecto a la pasada, aunque lejos de resultar una fructificación abundante propia de los años veceros. Se mantienen los daños producidos por ***Brenneria quercina***, bacteria causante de exudaciones salivosas y melazas en bellotas que echan a perder el fruto, lo que supone una merma de la producción de bellota, con las consecuencias económicas que ello conlleva en las masas adehesadas. Sin embargo, la importancia de este agente no radica únicamente en la pérdida de fruto, sino en que también está relacionado con el síndrome conocido de modo genérico como “Seca” de *Quercus*. Los daños ocasionados por este patógeno se han observado principalmente sobre encina, siendo su presencia notablemente menor en alcornoque; mientras que también se observa sobre rebollo (*Quercus pyrenaica*).

Ocasionalmente, algunos encinares y alcornocales de la Comunidad sufren daños por **lepidópteros defoliadores** de intensidad variable. En la presente campaña se han detectado algunas defoliaciones en encina por *Malacosoma neustria* en Granadilla, así como por otros defoliadores indeterminados en un alcornocal próximo a Cáceres capital y en otro encinar en Jerez de los Caballeros (Badajoz), siendo en todos los casos el daño causado de carácter ligero.



Imagen nº 4: Puesta de *Malacosoma neustria* en ramillo de encina. Granadilla (Cáceres).

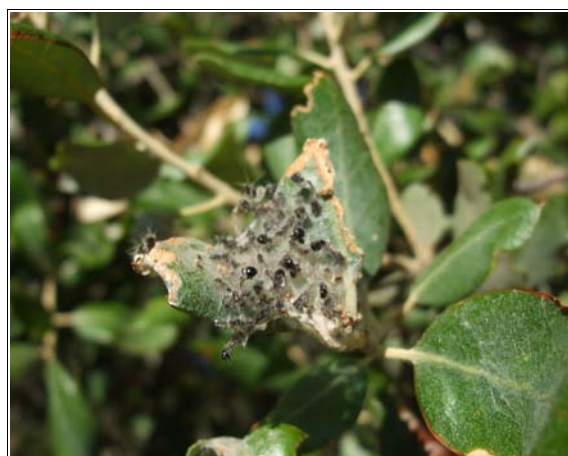


Imagen nº 5: Bolsón de *Malacosoma neustria* con mudas de orugas en encina. Granadilla (Cáceres).

Las masas de encina y alcornoque suponen en la actualidad más del 60% de la superficie forestal de la Comunidad, tratándose mayoritariamente de formaciones adehesadas. En efecto, la superficie ocupada por los sistemas adehesados en Extremadura es superior a 1,4 millones de hectáreas, lo que representa el 34% de la superficie forestal del territorio.



Imagen nº 6: Dehesa de encina.

El uso agro-silvo-pastoral que tradicionalmente se ha dado a las dehesas, ha permitido que se obtuvieran de estas masas diversos aprovechamientos como el de pastos, leñas o corcho de manera conjunta; optimizándose el rendimiento económico de estos bosques.

La consecuencia directa de este manejo artificial, es la disminución de la espesura de la masa, dando lugar a bosques claros con escasa ocupación del suelo por matorral e inexistente regeneración natural. En este escenario, la tendencia natural de las dehesas es a envejecer, llegando a un estado en el que el vuelo sólo está conformado por pies añosos y decrepitos, más vulnerables a los ataques de ciertos agentes. Ésta es la situación de numerosas dehesas, donde además en el pasado se han producido intensas podas, que buscan maximizar la cantidad de leña obtenida y ocasionan la producción de brotes epicórmicos. En ellas se han cortado ramas con diámetros excesivos, que no llegan a cicatrizar de forma adecuada y se ven colonizadas por hongos de pudrición de diversa índole, así como por insectos perforadores.



Imagen nº 7: Aprovechamiento de leña en dehesa de encina.

La acción conjunta de este tipo de hongos y de las larvas excavadoras de galerías, del género ***Cerambyx* spp.** así como de ***Oryctes nasicornis***, dañan y debilitan la estructura del árbol. Como consecuencia de ello se produce una notable pérdida de la resistencia del leño a la flexión de encinas y alcornoques, lo que conlleva la rotura de ramas gruesas y fustes por el viento, o simplemente porque el propio peso de la rama afectada es superior a lo que ésta puede soportar.



Imagen nº 8: Daños por cerambícidos y hongos de pudrición en alcornoque.



Imagen nº 9: Rotura de rama gruesa en alcornoque.

Este tipo de daños, son frecuentes sobre pies envejecidos y decrepitos en dehesas tanto de encina, como de alcornoque y a lo largo y ancho de toda la Comunidad. Sobre *Quercus ilex* de la provincia de Cáceres, las zonas más afectadas son Santa Cruz de Paniagua, Guijo de Granadilla, Pescueza, Pedroso de Acim, Aliseda, Valencia de Alcántara, Cabañas del Castillo y Herguijuela. Por otra parte, en Badajoz los encinares más afectados se localizan en la Sierra de San Miguel, Sierra Prieta, proximidades de Talavera la Real, Villanueva del Fresno, Zahínos, Jerez de los Caballeros y Segura de León.

Sobre *Quercus suber* de la provincia de Cáceres, destacan los daños moderados, observados en Salorino, Valencia de Alcántara y Aliseda; mientras que en Botija, los daños resultan más intensos. Respecto a la provincia de Badajoz, los principales daños sobre alcornoque, se han detectado en el entorno de La Roca de la Sierra y Calera de León.

Dentro de los insectos perforadores frecuentes en las masas de encina y alcornoque extremeñas, hay que hacer mención a los daños producidos por los bupréstidos ***Coroebus florentinus*** y ***Agrilus grandiceps***. Estos coleópteros causan la muerte de ramas y ramillos de diferentes especies del género *Quercus*. Sus larvas realizan galerías en la parte más externa del xilema, de manera que terminan por anillar las ramas afectadas. Los daños empiezan a ser perceptibles a mediados de la primavera, al adquirir las hojas de las ramas perforadas una tonalidad anaranjada. Con el transcurso de las semanas, la coloración tornará a rojo oscuro para finalmente tirar la hoja y quedar la rama afectada desnuda, pudiendo permanecer así en el árbol durante varios años. Los imagos de estas especies suelen preferir pies aislados o localizados en masas claras para realizar la puesta, lo que explica que sean los sistemas adehesados los más vulnerables a sufrir la acción de dichos coleópteros.



Imagen nº 10: Daños por *Coroebus florentinus* sobre alcornoque en Aldeanueva del Camino (Cáceres).



Imagen nº 11: Daños por *Coroebus florentinus* sobre encina en la Sierra de San Pedro.

Sobre encina, se vienen detectando daños de cierta intensidad en Casas del Castañar, Herguijuela, Torremocha, Talayuela, Navas del Madroño, a lo largo de la carretera EX-100 entre Cáceres y la Roca de la Sierra, en el trayecto entre Villar de Plasencia y Guijo de Granadilla. También, en la provincia de Badajoz, los daños más importantes sobre encina se detectan en Fregenal de la Sierra, las proximidades de la carretera EX-103 entre Monesterio y Cabeza la Vaca; de menor intensidad se han encontrado daños entre Cheles y Villanueva del Fresno, Sierra de San Pedro, Valverde de Leganés, Zafra, Alconchel, Olivenza, Jerez de los Caballeros, Segura de León y Zahínos.

Sobre alcornoque se han observado daños moderados en Aliseda, en el trayecto entre Torrejoncillo y Portezuelo, Santa Cruz de Paniagua, Aldeanueva del Camino, Sierra de las Villuercas y en masas próximas a Salorino (Cáceres); mientras que en Badajoz aparecen daños en Cordobilla de Lácara, La Roca de la Sierra, Puebla de Obando, Villanueva del Fresno y Villar del Rey.

Afectando exclusivamente al alcornoque hay otro bupréstido perforador, ***Coroebus undatus***, que produce galerías en las distintas capas del corcho. Esto hace que pierda calidad, depreciándose así su valor para la industria taponera, con la consiguiente pérdida económica que ello supone. Los daños producidos por este coleóptero dificultan además las labores de descorche, provocándose heridas y desgarros en la capa generatriz que impiden la formación de corcho en la zona donde queda el leño al descubierto, lo que facilita la entrada de otros agentes como perforadores y hongos de pudrición que provocan el debilitamiento del pie. Se siguen encontrando daños leves a lo largo de la carretera EX-386 entre Robledollano y Castañar de Ibor (Cáceres) y en la Sierra de Utrera, próxima a Manchita (Badajoz).



Imagen nº 12: Galerías realizadas por *Coroebus undatus* sobre *Quercus suber*.

El díptero inductor de agallas en las hojas *Dryomyia lichtensteini*, es un agente que se lleva observando permanentemente en la Comunidad, afectando principalmente a la encina y, en menor medida, al alcornoque. Cuando la cantidad de agallas por hoja es muy numerosa, los órganos foliares se deforman, llegando a producir una pérdida foliar importante.

Durante las últimas temporadas se ha detectado un descenso de los daños producidos por este cecidómido que se ha mantenido en la presente campaña, si bien existen zonas puntuales donde sus poblaciones son algo mayores, como en algunos encinares del suroeste de Badajoz, en las localidades de Oliva de la Frontera, Jerez de los Caballeros, Fregenal de la Sierra, Segura de León y Talavera la Real.



Imagen nº 13: Agallas producidas por *Dryomyia lichtensteini* sobre hoja de encina.

De igual manera, la presencia en hojas de encina del hemíptero *Asteriodiaspis ilicicola* mantiene la tendencia a la baja que ya experimentó en años anteriores, no habiéndose detectado daños importantes por este agente en la presente campaña.

Otros agentes detectados de forma testimonial y que en ningún caso han generado daños de consideración, han sido el ácaro *Aceria ilicis* que genera erinosis en las hojas y el hemíptero chupador *Kermes vermilio*.



Imagen nº 14: Erinosis en hoja de encina producida por *Aceria ilicis*.

Dentro de los agentes de origen fúngico, adquiere especial importancia el hongo *Diplodia mutila* (*Botryosphaeria stevensii*). Este patógeno ocasiona daños similares a los producidos por bupréstidos perforadores, ocasionando la muerte de ramas y ramillos al colonizar el xilema, produciendo maceraciones y disgregaciones en los tejidos vegetales que terminan por provocar la muerte celular. Durante este proceso, además, se forman geles pépticos que obstruyen los vasos impidiendo el aporte de agua y sales a las partes superiores de la planta, ocasionando así la muerte de la rama afectada de forma muy similar a la que provocan las galerías larvarias de los bupréstidos. A raíz de esta trombosis aparecen, hacia la primavera como primeros síntomas, grupos de hojas cloróticas en algunas ramas que terminan por adquirir un color atabacado.



Imagen nº 15: Encina con daños por *Diplodia mutila*. Cheles (Badajoz).

En las últimas temporadas viene detectándose un ligero incremento de los daños producidos por este hongo, encontrándose en dehesas próximas a Pedroso de Acim y Villar del Pedroso, en la provincia de Cáceres, y en Segura de León, Villanueva del Fresno, Talavera la Real, Fregenal de la Sierra, Cheles, Garlitos, Alconchel, Olivenza y Sierra de San Pedro en la provincia de Badajoz.

Un hongo frecuentemente observado en dehesas de alcornoque conformadas por pies añosos y decrepitos es *Biscogniauxia mediterranea*. Normalmente este agente vive de forma saprófita en ramas muertas caídas o provenientes de restos de poda. Sin embargo, en situaciones de estrés crónico del arbolado, puede volverse patógeno, comportándose como un parásito oportunista que penetra en los pies a través de las heridas producidas por podas o descorches, dependiendo su virulencia del estado vegetativo del árbol. Tiene actividad muy lenta, por lo que las zonas donde en temporadas anteriores se observó su presencia en forma patógena continúan presentando el mismo nivel de daño. Así se ha podido comprobar en alcornoques añosos de la zona de Los Ibores, en las estribaciones de la Sierra de Valdecasa (Cáceres).

En las dehesas, principalmente en las de encina, resulta relativamente frecuente observar la existencia sobre algunos pies, de unas estructuras en las copas denominadas “escobas de bruja”. Estas deformaciones son ocasionadas por el hongo ascomiceto *Taphrina kruchii*, el cual se transmite fácilmente por las heridas que se producen en el vareo de la bellota, motivo por el cual son

las encinas de los sistemas adehesados las más propensas a sufrir este daño. Este hongo estimula las yemas durmientes provocando una producción masiva de hojas, que se secan al inicio del verano ya que el árbol no puede mantener la vascularización de todos los ramillos generados.



Imagen nº 16: Escoba de bruja sobre encina en Herguijuela.



Imagen nº 17: Encinas afectadas por *Taphrina kruchii* en Garlitos.

En la presente campaña se ha observado un incremento de los daños producidos por este hongo, detectándose en varias zonas de la Comunidad, como en Guijo de Granadilla, Herguijuela y Navalvillar de Ibor, en la provincia de Cáceres, y en Calera de León, Garlitos, Santa Marta y Fregenal de la Sierra en la provincia de Badajoz.

Sin embargo, el mayor problema fitosanitario que presentan las masas de encina y alcornoque de la Comunidad extremeña es el fenómeno conocido como “**Seca de Quercus**”. Bajo este término se hace referencia a un conjunto de síntomas en los que pueden verse involucrados multitud de agentes parásitos en unión de unos condicionantes específicos del medio en el que se desarrollan las distintas especies del género *Quercus* afectadas. La consecuencia de ello es un proceso de decaimiento muy acusado que se puede manifestar de tres formas distintas:

- ◆ Mediante la denominada *muerte súbita*, cuando un árbol supuestamente sano y sin síntomas de decaimiento aparente muere en un periodo de tiempo corto.
- ◆ El *decaimiento progresivo*, cuando el arbolado muestra síntomas de debilidad, que van mermando su follaje a la vez que aparecen ramas y ramillas muertas. Este proceso puede acabar con la muerte del árbol, aunque el periodo de tiempo necesario para ello puede ir de uno a varios años.
- ◆ La *desvitalización* del arbolado, que comparte con el anterior los síntomas, pero donde el árbol es capaz de sobrevivir más años en un estado decrepito.

Estos episodios de decaimiento y muerte de encinas y alcornoques suelen alcanzar mayor virulencia en periodos climáticos extremos, tendiendo a evolucionar espacialmente a modo de mancha de aceite.

Del mismo modo, se observa una mayor predisposición a padecer este mal en aquellos ejemplares que vegetan en vaguadas, ligeras depresiones o zonas de encharcamientos ocasionales. Sin embargo, resulta aventurado establecer un patrón claro de comportamiento de este fenómeno, ya que también es frecuente la coexistencia en el mismo ecosistema de pies aparentemente sanos mezclados con árboles debilitados y muertos por esta causa. Igualmente, parece no tener influencia la edad ni el porte de los árboles afectados. Por todo ello, resulta arriesgada la homologación de criterios a la hora de caracterizar las zonas afectadas, así como las causas y elementos que contribuyen al proceso, lo que imposibilita la aplicación de medidas preventivas realmente eficaces, si bien la presencia del hongo edáfico *Phytophthora cinnamomi* parece ser una característica común.



Imagen nº 18: Muerte súbita por "seca" de alcornoques en zona de vaguada.

Actualmente la "Seca" de *Quercus* supone el problema sanitario más grave con el que se encuentran las masas adehesadas de encinas y alcornoques en la Comunidad extremeña. Debido a este fenómeno el paisaje de la dehesa extremeña ha experimentado un cambio en los últimos 30 años, resultando frecuente la observación de pies de alcornoque y, principalmente de encina, que presentan un acusado debilitamiento o directamente muertos en compañía de otros aparentemente sanos.

Durante la presente campaña, se siguen observando daños en zonas que históricamente vienen sufriendo este mal, habiéndose detectado un incremento de los casos nuevos con respecto a la temporada pasada. Este aumento de los daños puede estar motivado por la proximidad en el tiempo de dos episodios climáticos extremos, como fue la intensa sequía padecida la temporada pasada seguida de las abundantes precipitaciones registradas en la actual, que dieron lugar a importantes procesos de hidromorfismo. De tal manera, se ha detectado un aumento de la mortandad por esta causa en dehesas de los términos cacereños de Membrío, Pedroso de Acim, Zarza de Granadilla, Guijo de Granadilla, Deleitosa, en la Mancomunidad de la Sierra de Montánchez, entre Madrigalejo y Zorita, en los alrededores del embalse de Gabriel y Galán, Moraleja, entre la Sierra de Medina y Valencia de Alcántara y en el trayecto entre Torrejoncillo y Grimaldo y entre Santibáñez el Bajo y el Bronco. En la provincia de Badajoz los daños nuevos de mayor entidad se han observado a lo largo de la carretera BA-507, entre las poblaciones de Cheles y Villanueva del Fresno, Vegas Altas del

Guadiana, proximidades de la carretera N-430 a su paso por Casas de Don Pedro, Oliva de la Frontera y en dehesas del Valle de Tamajosa, Valencia de Mombuey, en el trayecto de Manchita a Guareña, en la cola del Embalse del Zújar y en las orillas de los ríos Guadalmez y Zapatón.

Finalmente, se hace mención a los daños provocados por mamíferos en estas especies. En masas situadas en fincas de caza cercadas, con alta densidad de cérvidos y suidos, es frecuente la existencia de heridas sobre ramas y troncos producidas por los machos de ciervo (*Cervus elaphus*) al frotarse las cuernas durante la escoda. De igual manera, los jabalíes (*Sus scrofa*), con el continuado rascado de su piel contra los troncos, consiguen descortezar las partes bajas de los mismos. Otro daño causado por los suidos es el levantamiento del suelo a lo largo de raíces superficiales para poder alimentarse de su corteza. Generalmente, los daños producidos por estos ungulados no suelen revestir importancia, aunque en los casos más graves son capaces de llegar a matar al pie afectado, al lograr los cérvidos partir el fuste si el árbol elegido para escodarse es un pie menor de escaso diámetro o, en el caso de los jabalíes, llegando a anillar completamente el tronco o dejando gran parte del sistema radical al descubierto.



Imagen nº 19: Descortezamiento del fuste de una encina por cérvidos al escodarse.

4.3. Rebollares y quejigares

La abundancia de precipitaciones que ha caracterizado al último año hidrológico ha sido aprovechada por los rebollares y quejigares de la Comunidad, que han mostrado una excelente foliación, consiguiendo mantener la hoja durante todo el verano, a pesar de la escasez de precipitaciones y las elevadas temperaturas registradas durante el periodo estival.

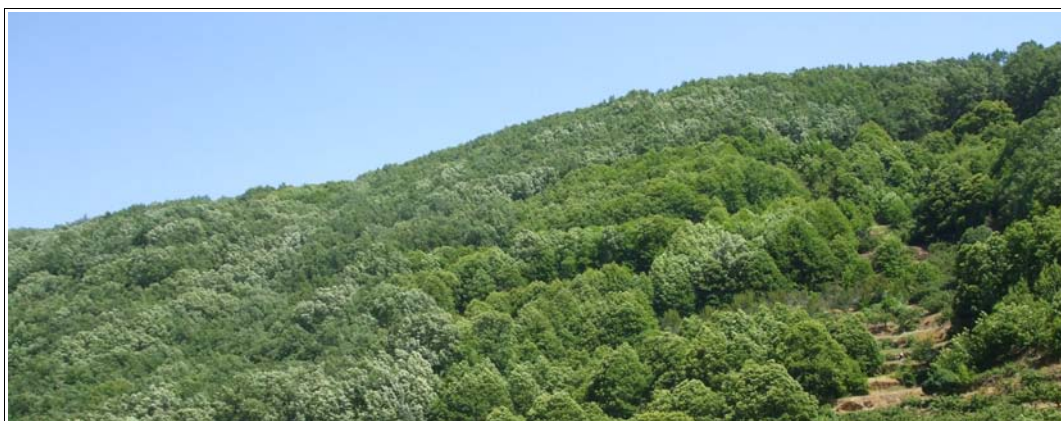


Imagen nº 20: Masa mixta de *Quercus pyrenaica* y *Castanea sativa* a finales de junio. Barrado (Cáceres).

A pesar de ello, los efectos de **sequías** pasadas siguen patentes en algunas zonas en forma de ramillos secos, como se ha podido comprobar en un rebollar próximo al término cacereño de Gargantilla.

Atendiendo a los daños de origen biótico, hay que destacar la escasa incidencia de los **insectos defoliadores**, que al igual que la temporada anterior han vuelto a ser escasos en general, detectándose tan sólo roeduras foliares de escasa consideración producidas por tortricidos en una masa de *Quercus pyrenaica* próxima a Aldeanueva de la Vera (Cáceres).

Por otro lado, sigue siendo habitual la existencia de ramas de distinto tamaño muertas como consecuencia de las galerías realizadas en su interior por coleópteros perforadores como ***Coroebus florentinus*** y ***Agilus grandiceps***. Las larvas de estos bupréstidos producen el anillamiento de ramas y ramillos, lo que conlleva su inevitable muerte y el consiguiente atabacamiento de las hojas, que caen prematuramente para dejar al desnudo la rama afectada, pudiendo permanecer así en el árbol a veces incluso varios años.

Este tipo de daños suelen ser reiterados en las mismas masas a lo largo del tiempo, como se ha podido comprobar en la presente campaña en algunos rebollares de Aldeanueva de la Vera, Gargantilla, Barrado y Segura de Toro (Cáceres), donde junto a daños antiguos se detectaban otros realizados recientemente por dichos coleópteros.



Imagen nº 21: Daño de *Coroebus florentinus*.

Son habituales las agallas foliares inducidas por himenópteros de la familia *Cynipidae* como ***Andricus kollari***, ***A. quercustozae*** y ***A. foecundatrix***; así como ***Biorhiza pallida***. Todos estos insectos producen agallas a partir de las yemas de los rebollos, pudiendo afectar a un gran número de pies sin que ello suponga un menoscabo de la vitalidad del arbolado. Esto se ha podido observar en los términos cacereños de Gargantilla y Talayuela, donde una gran proporción de pies presentaban agallas de *Andricus kollari* sin que ello afectara al vigor de la masa.



Imagen nº 22: Agallas inducidas por *Andricus kollari*.

También son frecuentes las agallas inducidas por cinípidos del género **Neuroterus**, siguen presentes en algunos rebollares del norte de la provincia de Cáceres, aunque no suponen un problema serio.

4.4. Pinares

Las masas de pino extremeñas no han sido ajenas a los beneficios que las lluvias primaverales han propiciado al resto de la vegetación, generando unas importantes metidas con un buen desarrollo de la acícula del año de manera general.



Imagen nº 23: Monte de *Pinus pinaster* bajo la niebla.

No obstante, en las zonas más desfavorecidas, aún son perceptibles los efectos del estrés hídrico padecido la temporada pasada, en forma de microfilias en la acícula del segundo año, así como de brotes muertos.



Imagen nº 24: Microfilia en la acícula del 2º año de un *Pinus pinea*.



Imagen nº 25: Correcto desarrollo de la acícula del año a finales de junio en *Pinus pinaster*.

Dentro de los daños abióticos, hay que hacer mención al **fuego**, causante de importantes pérdidas del patrimonio forestal en otras temporadas. En la actual campaña se ha reducido un 36% la superficie arbolada afectada por los incendios forestales con respecto a la pasada, habiéndose registrado 641 incendios, 435 menos que el año anterior, siendo además el 60% de ellos conatos. Uno de ellos, ocurrido en la segunda quincena del mes de abril, tuvo su origen en Portugal y avanzó hasta afectar a una masa de *Pinus pinaster* del término municipal de Valverde del Fresno, pudiéndose observar parte de los daños causados en la vertiente cacereña de la Sierra de Gata, a lo largo de la carretera CCV-65 entre Valverde del Fresno (Cáceres) y Navasfrías (Salamanca).

Con respecto a los agentes bióticos, el que habitualmente causa las mayores pérdidas de biomasa foliar es la **procesionaria del pino** (*Thaumetopoea pityocampa*). En la actual campaña se han detectado escasas defoliaciones en masas de *Pinus pinaster* de Pinofranqueado y Jola, en la provincia de Cáceres.



Imagen nº 26: Defoliaciones por procesionaria sobre *Pinus pinaster*. en Jola (Cáceres).

De forma puntual, se observan daños en troncos por el rascado de **jabalíes**. Estos ungulados, con esta acción, producen descortezamientos que pueden llegar a anillar el fuste, ocasionando la muerte de los pies afectados. En la presente campaña tan sólo se ha observado este tipo de daño en un pie de *Pinus pinea* de una repoblación próxima a Llerena (Badajoz), si bien en aquellas fincas cercadas con alta densidad de suidos se tiene comprobado que es un daño más habitual.



Imagen nº 27: Fuste de *Pinus pinea* descortezado por el jabalí.

A los daños descritos, hay que añadir otro de **origen desconocido** que, por afectar a *Pinus pinaster*, se ha considerado conveniente su mención en este apartado. En Pinofranqueado, algunos pies en estado de monte bravo que vegetan en el borde de la pista que da acceso al punto de seguimiento 0937, presentaban un gran número de los ramillos de la mitad superior de la copa completamente muertos, sin poder determinarse la causa. Debido a la relativa proximidad de la zona con la frontera portuguesa y a tratarse de una especie muy sensible a la acción del nematodo del pino *Bursaphelenchus xylophilus*, este daño de origen desconocido merece gran interés, por lo que en campañas sucesivas se prestará especial atención al estado sanitario de esta masa para comprobar su evolución.



Imagen nº 28: Ramillos muertos de *Pinus pinaster* por causa desconocida.

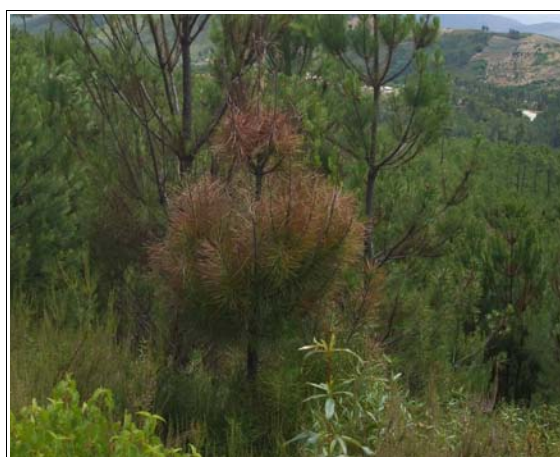


Imagen nº 29: Pie joven con gran parte de la copa muerta en Pinofranqueado (Cáceres).

4.5. Eucaliptales

Los eucaliptales extremeños tienen su origen en repoblaciones realizadas en terrenos marginales en las décadas de los 50, 60 y 70 del pasado siglo para la producción de pasta de papel.



Imagen nº 30: Ejemplares de *Eucalyptus camaldulensis* con frecuentes ramillos muertos.

En la actualidad han variado las condiciones del mercado y además los crecimientos no han sido los esperados, con lo que el cultivo del eucalipto en este tipo de terrenos no resulta rentable con las actuales condiciones socioeconómicas.

Todo ello explica que en la mayoría de las repoblaciones no se realicen cortas ni trabajos selvícolas que ayuden a mejorar el estado sanitario de las masas, siendo además la tendencia actual la de realizar cambios de especie en eucaliptares gestionados por la Administración, habilitando incluso ayudas para el cambio de especie en terrenos particulares.

En este escenario, resulta comprensible que el estado fitosanitario de los eucaliptales extremeños diste de ser óptimo, incluso en años como el último, en el que las precipitaciones han sido generosas en los momentos en los que las especies vegetales tienen mayores necesidades hídricas. De tal manera, es habitual observar ejemplares de eucalipto con daños por antiguos episodios de estrés hídrico, así como por el hongo *Cytospora eucalypticola*, que presentan gran parte de la copa muerta.

De los agentes bióticos que afectan a estas masas, el más abundante es el psílido ***Glycaspis brimblecombei***. Este hemíptero, se caracteriza por producir en las hojas unas estructuras blancas a modo de escudo conocidas como *lerps*, formados a partir de azúcares. Estos son creados por las ninfas para su protección, por lo que es frecuente encontrar a éstas bajo dichas estructuras. Este agente puede llegar a producir la pérdida de turgencia de las hojas, que van perdiendo la tonalidad verde hasta que se produce la defoliación.

En la actual campaña, la presencia de este agente ha tenido poca relevancia, continuando así la tendencia observada en las últimas temporadas, tras las importantes infestaciones que tuvieron lugar en 2008 y 2009. Se ha detectado su presencia, de forma escasa, en algunos eucaliptales próximos al Embalse de Piedra Aguda, entre Valverde de Leganés y Olivenza, así como en Navalvillar de Pela, todos ellos en la provincia de Badajoz.

El psílido formador de ampollas foliares ***Ophelimus eucalypti***, otro de los hemípteros frecuentes en los eucaliptales extremeños, apenas ha ocasionado daños en la presente temporada, manteniendo la tendencia a la baja que viene experimentando en los últimos años.



Imagen nº 31: Lerps producidos por *Glycaspis brimblecombei*.



Imagen nº 32: Ampollas inducidas por *Ophelimus eucalypti*.

De igual manera, la presencia del cerambícido *Phoracantha* spp., como en años anteriores, resulta testimonial observándose únicamente galerías sobre pies que vegetan en condiciones edáficas desfavorables y fustes caídos.



Imagen nº 33: Galerías realizadas por *Phoracantha* spp.

4.6. Acebuchales

Los acebuchales extremeños, como el resto de la vegetación, han experimentado un incremento de su superficie foliar con respecto al año anterior gracias a las abundantes precipitaciones caídas durante la primavera.

Estas masas, por lo general, gozan de buena salud no siendo frecuentes daños de origen biótico. Tan sólo en este sentido se cita la presencia, con carácter ligero, de *Euphyllura olivina* en algunos pies localizados en La Sierra de Peñas Blancas, en las proximidades de Oliva de Mérida (Badajoz).

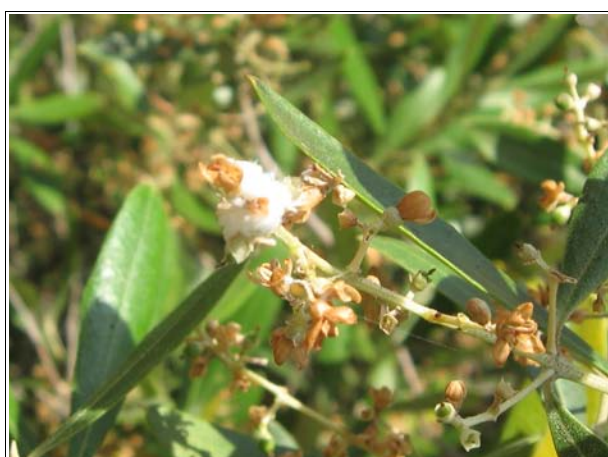


Imagen nº 34: Daño típico de *Euphyllura olivina* en acebuche. Sierra de Peñas Blancas (Badajoz).

4.7. Fresnedas

Tras los daños por estrés hídrico de la temporada pasada, en la actual, la bondad de las precipitaciones primaverales, ha permitido que las fresnedas extremeñas mostraran una abundante foliación. Se trata de una especie higrófila muy sensible a la escasez de precipitaciones, por lo que en años de sequía, como el pasado, es frecuente que muestre una acusada pérdida de hoja prematura.

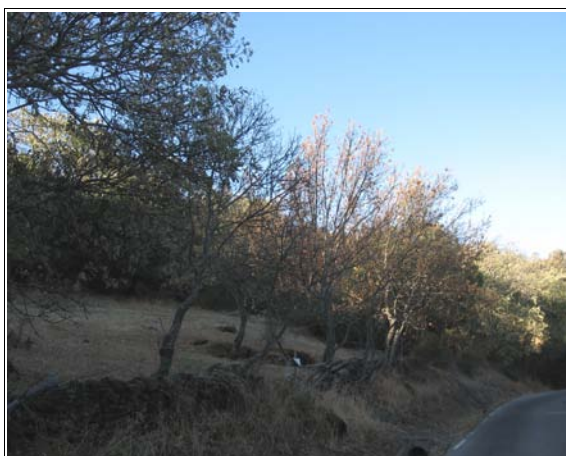


Imagen nº 35: Fresnos próximos a Aldeanueva del Camino en el verano de 2012.



Imagen nº 36: Mismos fresnos en el verano de 2013.

4.8. Olmedas

Las olmedas extremeñas (*Ulmus minor*), al igual que las del resto del país, vienen sufriendo recurrentes ataques de la conocida grafiosis del olmo, enfermedad producida por el hongo vascular ***Ophiostoma novo ulmi***. Estos daños se repiten anualmente, existiendo años en los que la capacidad agresiva del hongo es mayor, afectando a un gran número de pies en prácticamente todos los territorios.



Imagen nº 37: Olmos afectados por grafiosis.

En los últimos años se viene observando una mayor facultad infectiva por parte de este agente, ocasionando nuevos daños en prácticamente la totalidad de las olmedas observadas. De esta forma, avanzado el verano, la presencia de hojas marchitas prendidas de los olmos es un paisaje habitual en todos aquellos lugares donde habita esta especie, afectando por igual a ejemplares jóvenes como a adultos, si bien la incidencia siempre es mayor sobre chirpiales nuevos. Los daños en la presente campaña se han vuelto a observar en casi todas las alineaciones de olmos situados en los bordes de carreteras de la Comunidad.

Otro daño típico de las olmedas son las defoliaciones causadas por el crisomélido *Xanthogaleruca luteola*. Tanto las larvas como los adultos de este insecto se alimentan del parénquima foliar, respetando sólo la nerviación de la hoja, esqueletizando los órganos foliares. Cuando el ataque es muy intenso, el arbolado presenta un color marrón muy acusado, llegando a causar defoliaciones totales a mediados de verano. En el caso de padecer daños reiterados, los olmos sufren un debilitamiento generalizado que los predispone a ser infestados por escolítidos perforadores, que a su vez son vectores de la grafiosis. En la presente campaña no se han detectado focos donde este crisomélido haya causado defoliaciones intensas, si bien al tratarse de un agente ampliamente extendido por toda la Comunidad, es presumible que haya podido provocar pérdidas importantes de superficie foliar en algún lugar puntual.

4.9. Otras especies

El madroño (*Arbutus unedo*), especie muy común en montes bajos de encina que pueblan las sierras de la Comunidad, viene padeciendo desde hace unos años la muerte de numerosos brotes repartidos de forma irregular por la copa. Estos daños son provocados por hongos del género *Phomopsis*, los cuales producen una pérdida de la densidad de la copa así como el aborto de frutos. El conjunto del brote afectado, constituido por hojas tiernas, ennegrece súbitamente, permaneciendo los brotes así muertos durante bastante tiempo en el árbol.



Imagen nº 38: Pérdida de densidad de la copa por *Phomopsis* spp.

Este tipo de daños se sigue observando esta temporada, aunque en niveles ligeramente inferiores a los observados el pasado año; apareciendo en el sureste de Cáceres (Sierras de las Villuercas, Deleitosa y Guadalupe), y noreste de Badajoz, como se ha podido comprobar en masas mixtas de madroño y encina próximas a Helechosa de los Montes.

La cornicabra (*Pistacia terebinthus*) es un arbusto frecuente en montes con afloramientos graníticos, donde acompaña a otras especies como la encina, o incluso el rebollo. Los principales daños que presenta de manera habitual son los producidos por el estrés hídrico los años de sequía y los ocasionados por insectos gallícolas. De tal manera, en esta especie es frecuente la presencia de agallas, como las producidas por ***Baizongia pistaciae*** o ***Aploneura* spp.**, si bien rara vez suponen por sí mismas un menoscabo sensible de la salud de los pies afectados.



Imagen nº 39: Agallas en hojas de *Pistacia terebinthus*.

5. FORMULARIOS U.E.

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

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

Los resultados son presentados para cada una de las Comunidades Autónomas y para toda España. En concreto las tablas presentadas son:

- Formulario T_{1+2+3} . Se compone de 2 tablas, una con los resultados absolutos y otra con los resultados relativos (%).
- Formulario 4b. Resultados absolutos y relativos (%) de: Coníferas- defoliación y Frondosas- defoliación.
- Formulario C. Resultados absolutos y relativos (%).

5.1. Formulario T₁₊₂₊₃

Extremadura

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONÍFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥ 60 Años	Total
ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación															
0: no defoliado	0-10	0	0	40	4	0	0	2	0	19	3	5	0	32	41	73
1: ligeramente defoliado	11-25	0	0	78	38	0	0	18	0	426	59	117	27	236	527	763
2: moderadamente defoliado	26-60	0	0	4	5	0	0	3	0	112	13	37	19	59	134	193
3: gravemente defoliado	>60	0	0	0	1	0	0	1	0	10	4	6	3	11	14	25
4: seco o desaparecido		0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	2

Extremadura

FORMULARIO T₁₊₂₊₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación

CLASIFICACIÓN		CONÍFERAS						FRONDOSAS						TOTAL DE TODAS LAS ESPECIES		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Especies		125	129	130	131	134	Otras	017	020	046	050	054	Otras	< 60 Años	≥ 60 Años	Total
PORCENTAJE DE ARBOLES CON DEFOLIACIÓN																
Tipo de defoliación	Porcentaje de defoliación	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: no defoliado	0-10	0,00	0,00	32,79	8,33	0,00	0,00	8,33	0,00	3,34	3,80	3,03	0,00	9,47	5,71	6,91
1: ligeramente defoliado	11-25	0,00	0,00	63,93	79,17	0,00	0,00	75,00	0,00	74,87	74,68	70,91	55,10	69,82	73,40	72,25
2: moderadamente defoliado	26-60	0,00	0,00	3,28	10,42	0,00	0,00	12,50	0,00	19,68	16,46	22,42	38,78	17,46	18,66	18,28
3: gravemente defoliado	>60	0,00	0,00	0,00	2,08	0,00	0,00	4,17	0,00	1,76	5,06	3,64	6,12	3,25	1,95	2,37
4: seco o desaparecido		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	0,19

5.2. Formularios 4b

Formulario 4b

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

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

Pais:	ESPAÑA
Región:	Extremadura
Periodo del muestreo:	Del 17/06 al 25/09 de 2013

Coníferas
Defoliación

Clasificación		Árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km) ²																	
Nº de árboles tipo		0	0	64	41	0	0	105	0	0	58	7	0	0	65		170
0	0-10	0	0	25	3	0	0	28	0	0	15	1	0	0	16		44
1	11-25	0	0	35	32	0	0	67	0	0	43	6	0	0	49		116
2	26-60	0	0	4	5	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0		9
3	>60	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		1
4	Seco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0

Observaciones

Formulario 4b

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

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

Pais:	ESPAÑA
Región:	Extremadura
Periodo del muestreo:	Del 17/06 al 25/09 de 2013

Coníferas
Defoliación

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km) ²																	
% de árboles tipo		0,00	0,00	60,95	39,05	0,00	0,00	61,76	0,00	0,00	89,23	10,77	0,00	0,00	38,24		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	0,00	39,06	7,32	0,00	0,00	26,67	0,00	0,00	25,86	14,29	0,00	0,00	24,62		25,88
1	11-25	0,00	0,00	54,69	78,05	0,00	0,00	63,81	0,00	0,00	74,14	85,71	0,00	0,00	75,38		68,24
2	26-60	0,00	0,00	6,25	12,20	0,00	0,00	8,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		5,29
3	>60	0,00	0,00	0,00	2,44	0,00	0,00	0,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,59
4	Seco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Observaciones

Formulario 4b

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

Frondosas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Extremadura

Periodo del muestreo: Del 17/06 al 25/09 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		24	0	83	63	22	41	233	0	0	486	16	143	8	653		886
0	0-10	2	0	1	1	0	0	4	0	0	18	2	5	0	25		29
1	11-25	18	0	67	46	15	23	169	0	0	359	13	102	4	478		647
2	26-60	3	0	13	12	5	17	50	0	0	99	1	32	2	134		184
3	>60	1	0	2	4	2	1	10	0	0	8	0	4	2	14		24
4	Seco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2		2

Observaciones

Formulario 4b

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

Frondosas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Extremadura

Periodo del muestreo: Del 17/06 al 25/09 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		10,30	0,00	35,62	27,04	9,44	17,60	26,30	0,00	0,00	74,43	2,45	21,90	1,23	73,70		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	8,33	0,00	1,20	1,59	0,00	0,00	1,72	0,00	0,00	3,70	12,50	3,50	0,00	3,83		3,27
1	11-25	75,00	0,00	80,72	73,02	68,18	56,10	72,53	0,00	0,00	73,87	81,25	71,33	50,00	73,20		73,02
2	26-60	12,50	0,00	15,66	19,05	22,73	41,46	21,46	0,00	0,00	20,37	6,25	22,38	25,00	20,52		20,77
3	>60	4,17	0,00	2,41	6,35	9,09	2,44	4,29	0,00	0,00	1,65	0,00	2,80	25,00	2,14		2,71
4	Seco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41	0,00	0,00	0,00	0,31		0,23
		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: Extremadura

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
44	1.056	73	763	193	25	2	220	983

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Extremadura

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
44	1.056	6,91	72,25	18,28	2,37	0,19	20,83	93,09

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.....	19
Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2000-2013.....	20
Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus pinaster</i> , 2000-2013.....	22
Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus pinaster</i> , 2006-2013.....	23
Gráfico nº 15: Agentes dañinos en <i>Pinus pinaster</i> en 2013.....	24
Gráfico nº 16: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Pinus pinaster</i> , 2000-2013.....	25
Gráfico nº 17: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Pinus pinaster</i> , 2000-2013.....	26
Gráfico nº 18: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus ilex</i> , 2000-2013.....	27
Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus ilex</i> , 2006-2013.....	28
Gráfico nº 20: Agentes dañinos en <i>Quercus ilex</i> en 2013.....	29
Gráfico nº 21: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Quercus ilex</i> , 2000-2013.....	30
Gráfico nº 22: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Quercus ilex</i> , 2000-2013.....	31

Índice de Imágenes

Imagen nº 1: Embalse de Cijara en Helechosa de los Montes (Badajoz).	32
Imagen nº 2: Dehesa de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus suber</i> en Plasencia (Cáceres).....	33
Imagen nº 3: Ramillos muertos por sequía en encina. Guijo de Granadilla (Cáceres).....	34
Imagen nº 4: Puesta de <i>Malacosoma neustria</i> en ramillo de encina. Granadilla (Cáceres).	35
Imagen nº 5: Bolsón de <i>Malacosoma neustria</i> con mudas de orugas en encina. Granadilla (Cáceres).	35
Imagen nº 6: Dehesa de encina.....	35
Imagen nº 7: Aprovechamiento de leña en dehesa de encina.....	36
Imagen nº 8: Daños por cerambícidos y hongos de pudrición en alcornoque.	36
Imagen nº 9: Rotura de rama gruesa en alcornoque.....	36
Imagen nº 10: Daños por <i>Coroebus florentinus</i> sobre alcornoque en Aldeanueva del Camino (Cáceres).	37
Imagen nº 11: Daños por <i>Coroebus florentinus</i> sobre encina en la Sierra de San Pedro.....	37
Imagen nº 12: Galerías realizadas por <i>Coroebus undatus</i> sobre <i>Quercus suber</i>	38
Imagen nº 13: Agallas producidas por <i>Dryomyia lichtensteini</i> sobre hoja de encina.....	39
Imagen nº 14: Erinosis en hoja de encina producida por <i>Aceria ilicis</i>	39
Imagen nº 15: Encina con daños por <i>Diplodia mutila</i> . Cheles (Badajoz).....	40
Imagen nº 16: Escoba de bruja sobre encina en Herguijuela.	41
Imagen nº 17: Encinas afectadas por <i>Taphrina kruchii</i> en Garlitos.....	41
Imagen nº 18: Muerte súbita por “seca” de alcornoques en zona de vaguada.....	42
Imagen nº 19: Descortezamiento del fuste de una encina por cérvidos al escodarse.....	43
Imagen nº 20: Masa mixta de <i>Quercus pyrenaica</i> y <i>Castanea sativa</i> a finales de junio. Barrado (Cáceres).....	43
Imagen nº 21: Daño de <i>Coroebus florentinus</i>	44
Imagen nº 22: Agallas inducidas por <i>Andricus kollari</i>	44
Imagen nº 23: Monte de <i>Pinus pinaster</i> bajo la niebla.....	45
Imagen nº 24: Microfilia en la acícula del 2º año de un <i>Pinus pinea</i>	45
Imagen nº 25: Correcto desarrollo de la acícula del año a finales de junio en <i>Pinus pinaster</i>	45

Imagen nº 26: Defoliaciones por procesionaria sobre <i>Pinus pinaster</i> . en Jola (Cáceres).....	46
Imagen nº 27: Fuste de <i>Pinus pinea</i> descortezado por el jabalí.....	46
Imagen nº 28: Ramillos muertos de <i>Pinus pinaster</i> por causa desconocida.	47
Imagen nº 29: Pie joven con gran parte de la copa muerta en Pinofranqueado (Cáceres).....	47
Imagen nº 30: Ejemplares de <i>Eucalyptus camaldulensis</i> con frecuentes ramillos muertos.....	47
Imagen nº 31: Lerps producidos por <i>Glycaspis brimblecombei</i>	48
Imagen nº 32: Ampollas inducidas por <i>Ophelimus eucalypti</i>	48
Imagen nº 33: Galerías realizadas por <i>Phoracantha</i> spp.	49
Imagen nº 34: Daño típico de <i>Euphyllura olivina</i> en acebuche. Sierra de Peñas Blancas (Badajoz)..	49
Imagen nº 35: Fresnos próximos a Aldeanueva del Camino en el verano de 2012.	50
Imagen nº 36: Mismos fresnos en el verano de 2013.....	50
Imagen nº 37: Olmos afectados por grafiosis.....	50
Imagen nº 38: Pérdida de densidad de la copa por <i>Phomopsis</i> spp.....	51
Imagen nº 39: Agallas en hojas de <i>Pistacia terebinthus</i>	52

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.....	18
Tabla nº 7: Árboles muertos por año.....	20
Tabla nº 8: Vínculos a los mapas de distribución por subgrupos de agentes.....	21
Tabla nº 9: <i>Pinus pinaster</i> muertos por año.....	26
Tabla nº 10: <i>Quercus ilex</i> muertos por año.....	31

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.

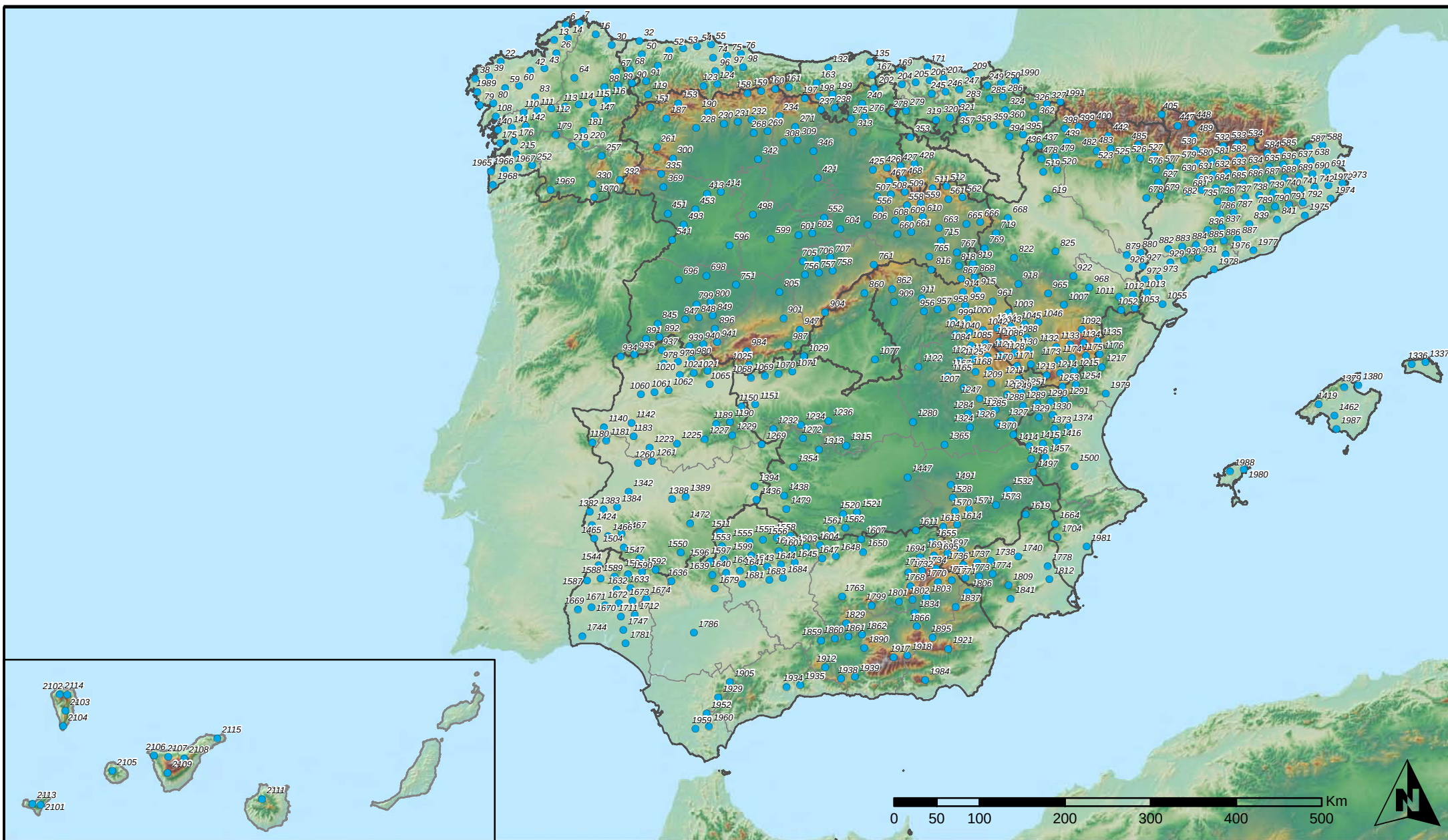
♦ Mapas de Presencia de Agentes en los puntos de la Red de Nivel I

- 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**

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



Numeración de puntos de la Red España



**Red Nivel I
2013**



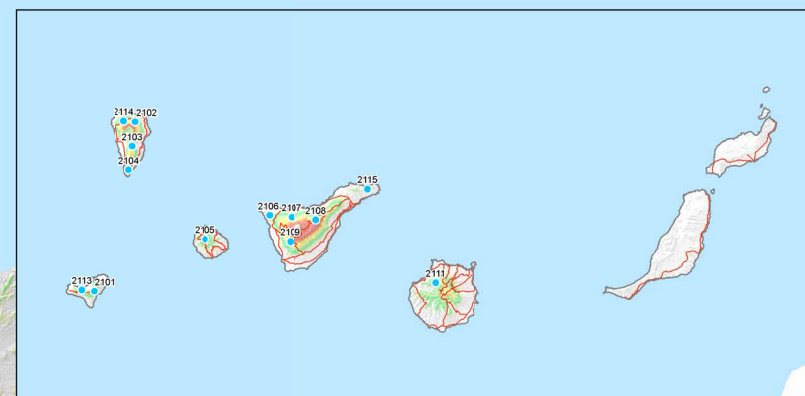
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

- Puntos Red de nivel I
- Comunidades Autónomas
- Provincias

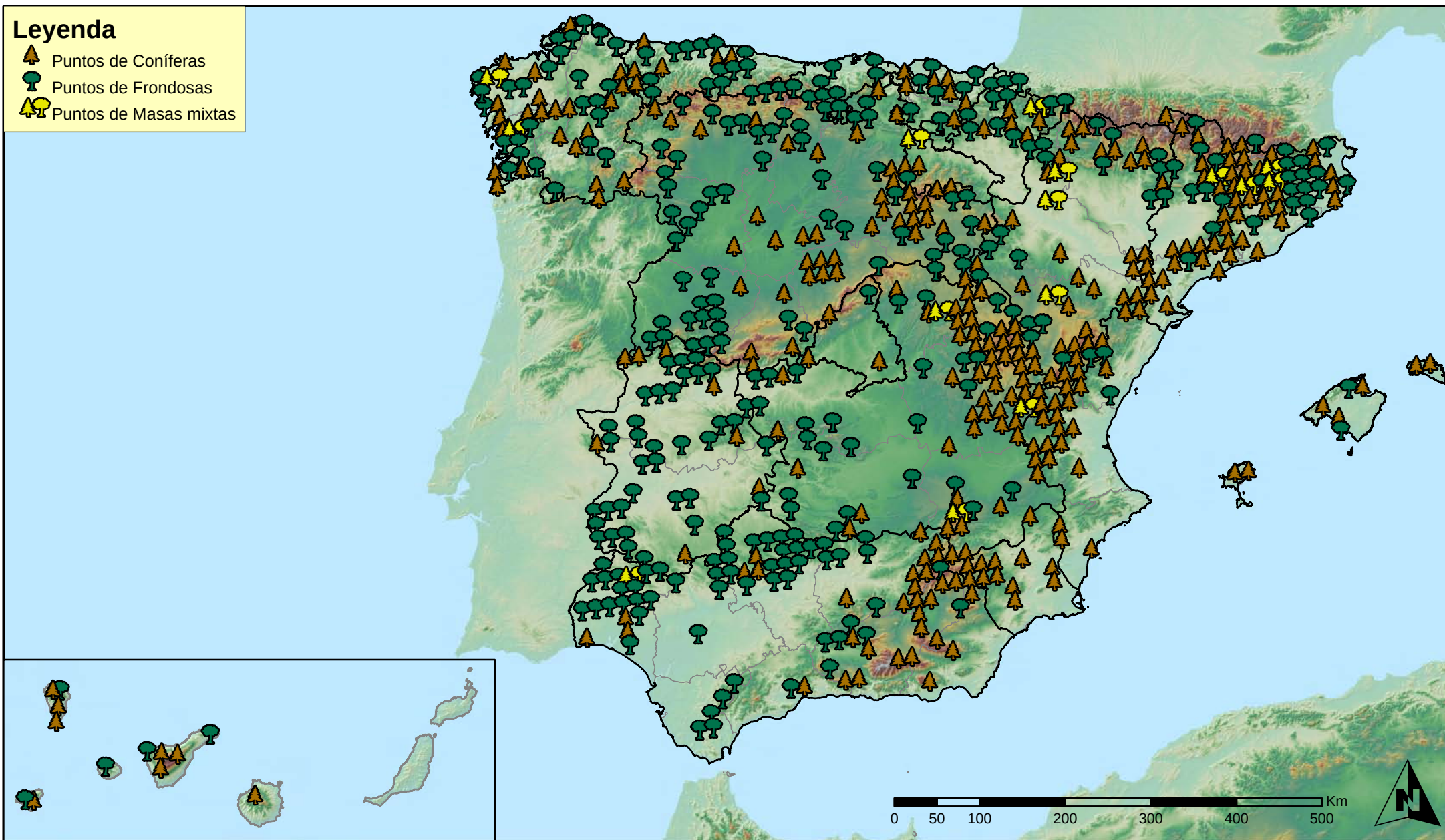


Mapa de situación
España

Red Nivel I
2013

Leyenda

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



Tipo de Masa
España



Red Nivel I
2013



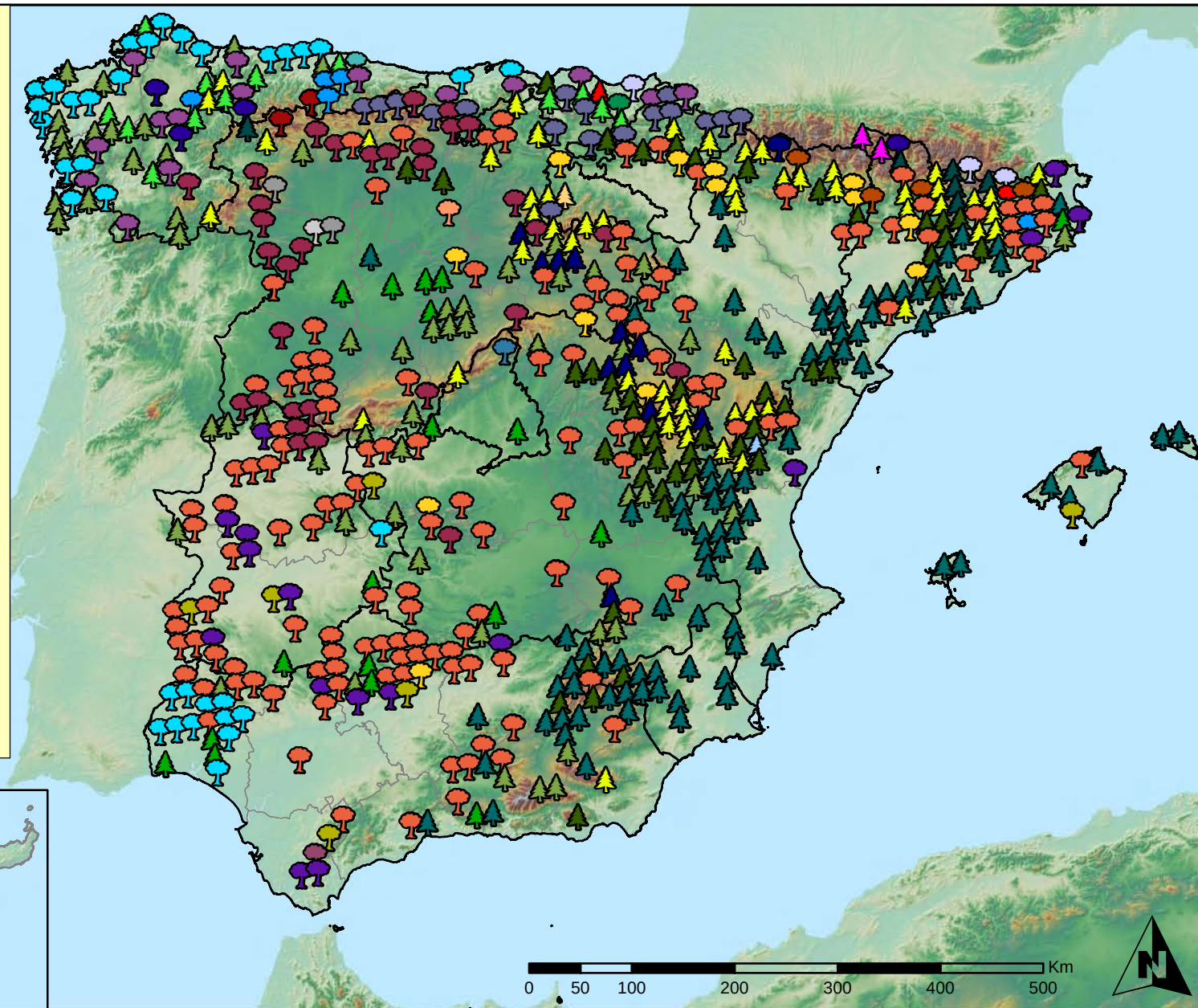
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Especies forestales

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



**Especies forestales
España**



**Red Nivel I
2013**



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

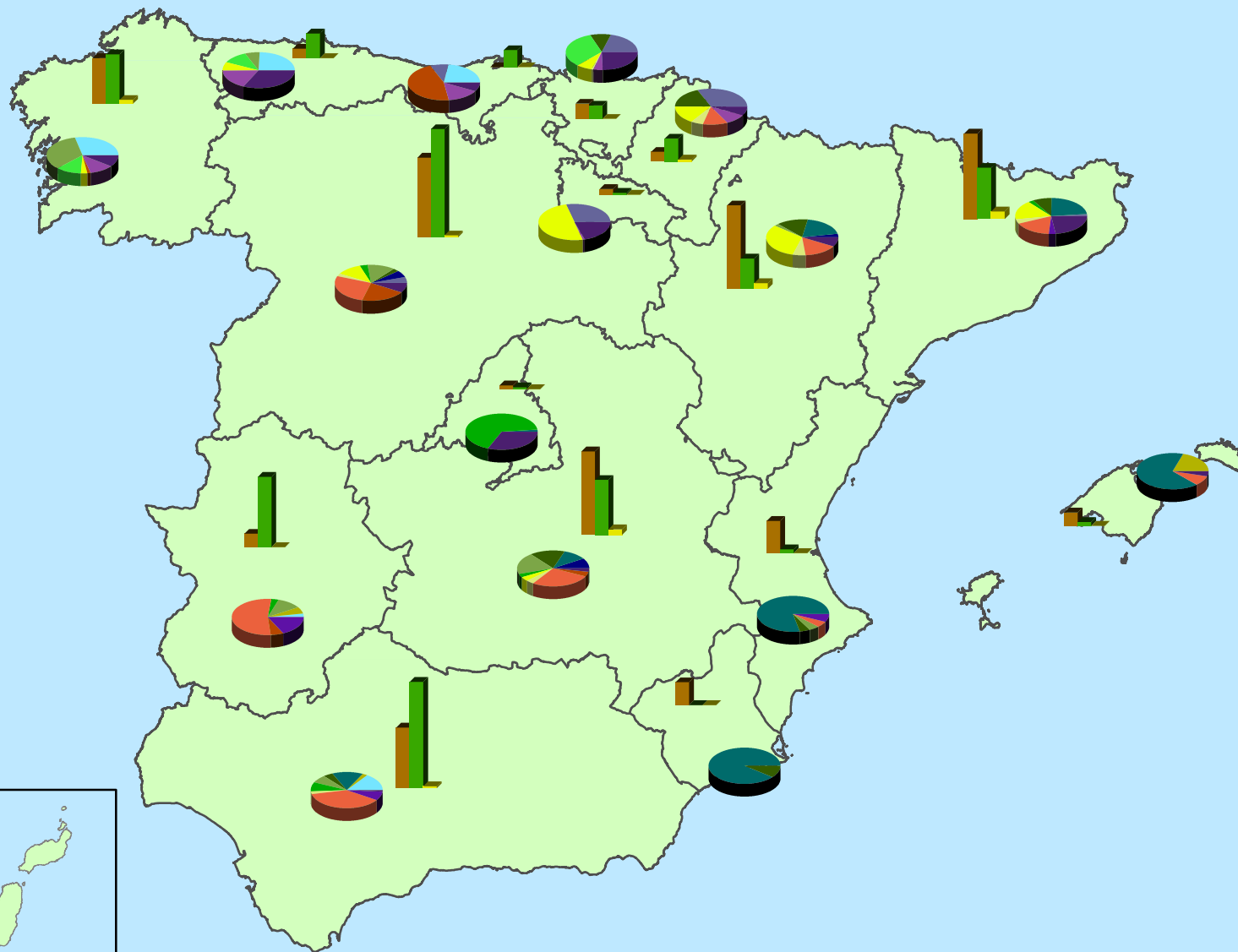
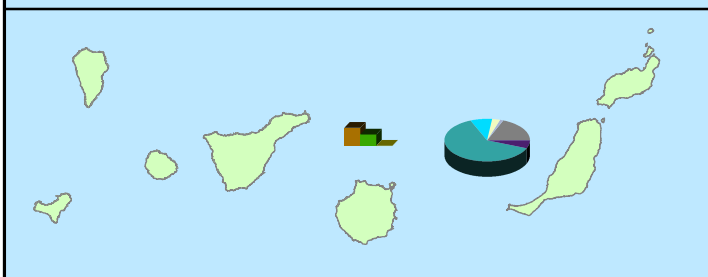
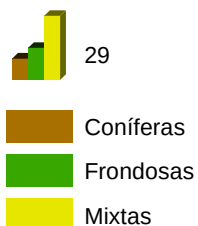
DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Distribución de especies principales



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

Distribución de masas



0 50 100 200 300 400 500 Km



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

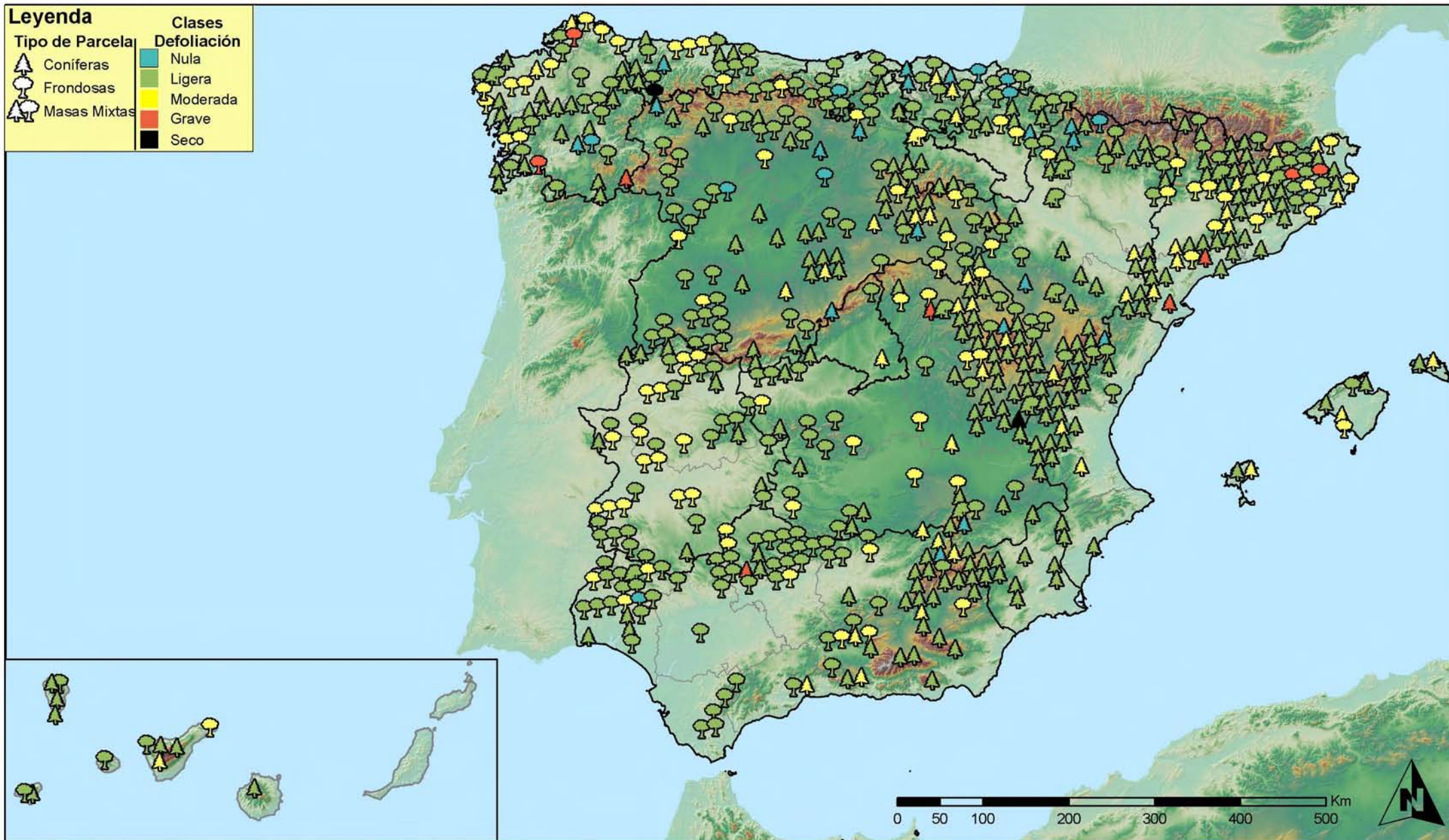


**Red Nivel I
2013**



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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



**Clases de Defoliación
España**



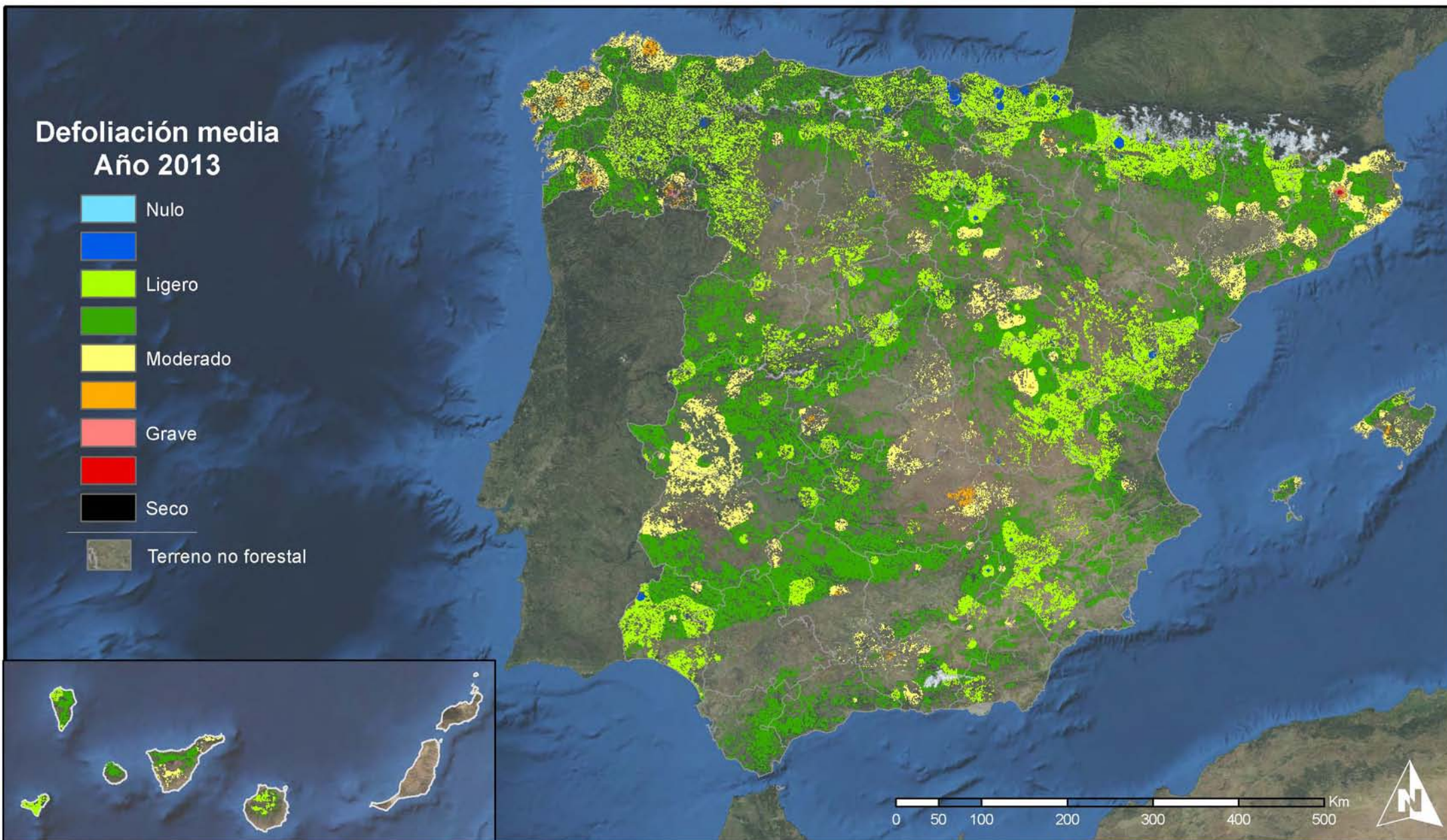
**Red Nivel I
2013**



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Defoliación media Año 2013



Interpolación de la defoliación media 2013
España



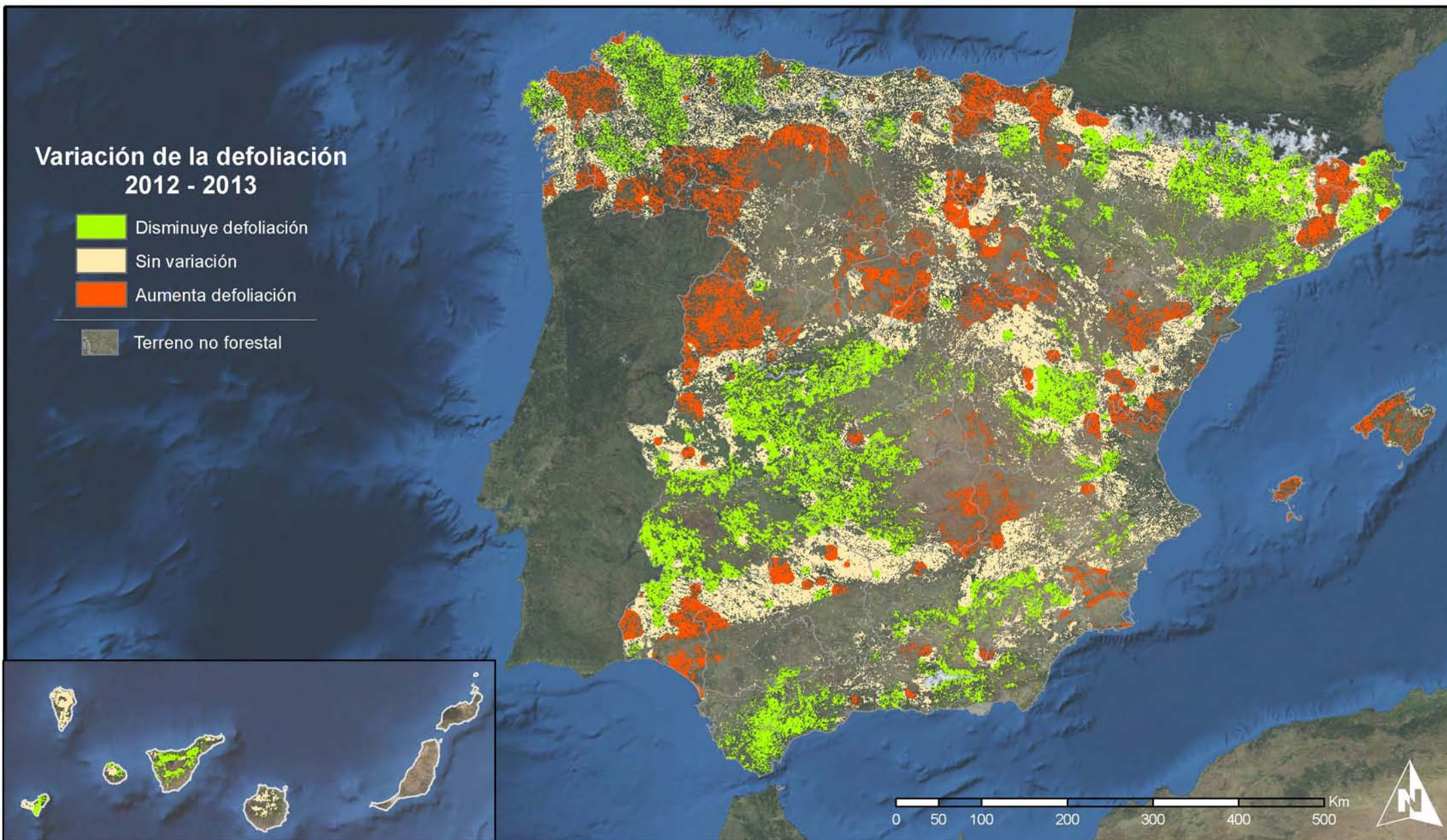
Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Variación de la defoliación 2012 - 2013



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



Red Nivel I
2013



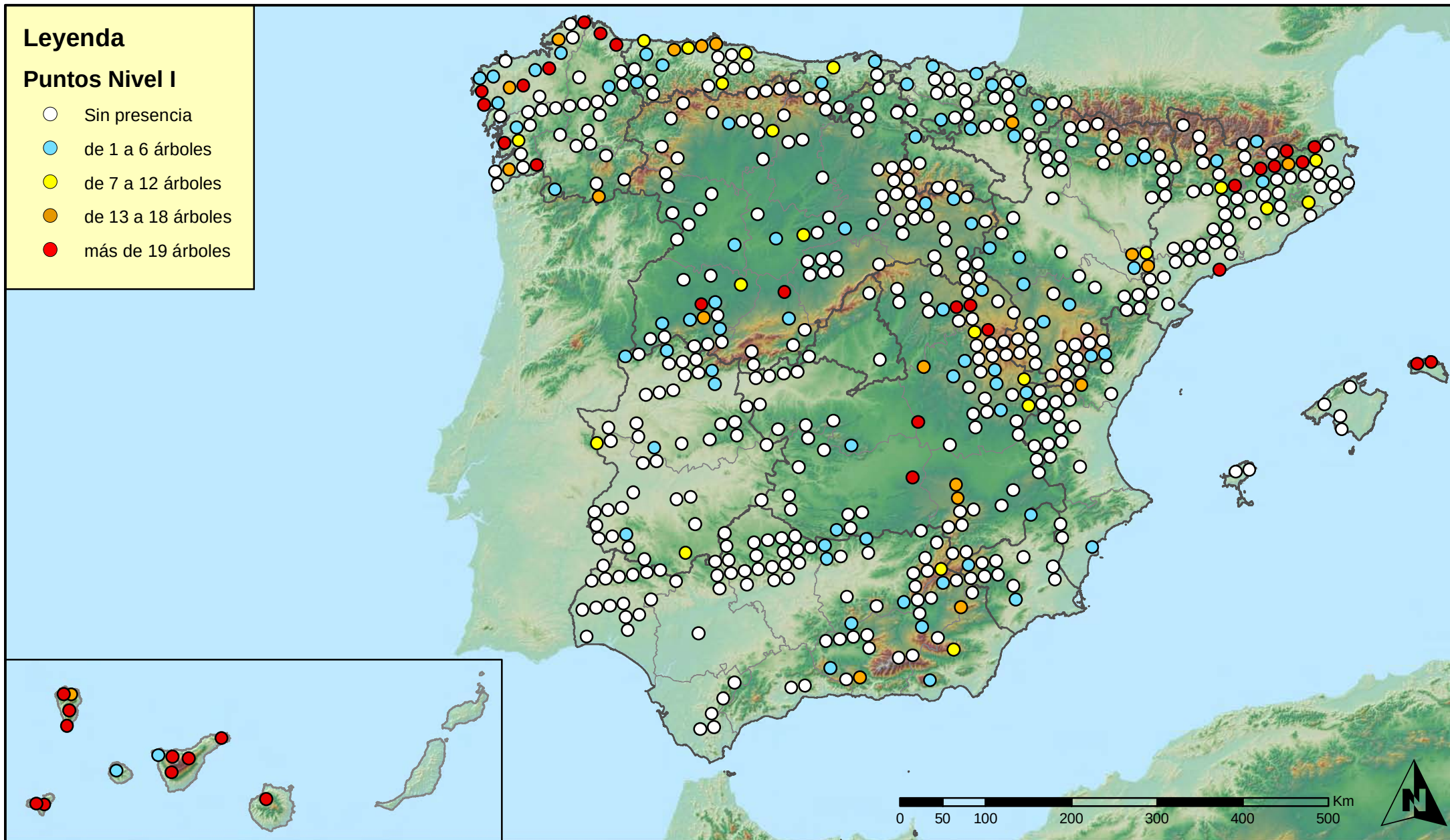
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Insectos defoliadores
España



Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

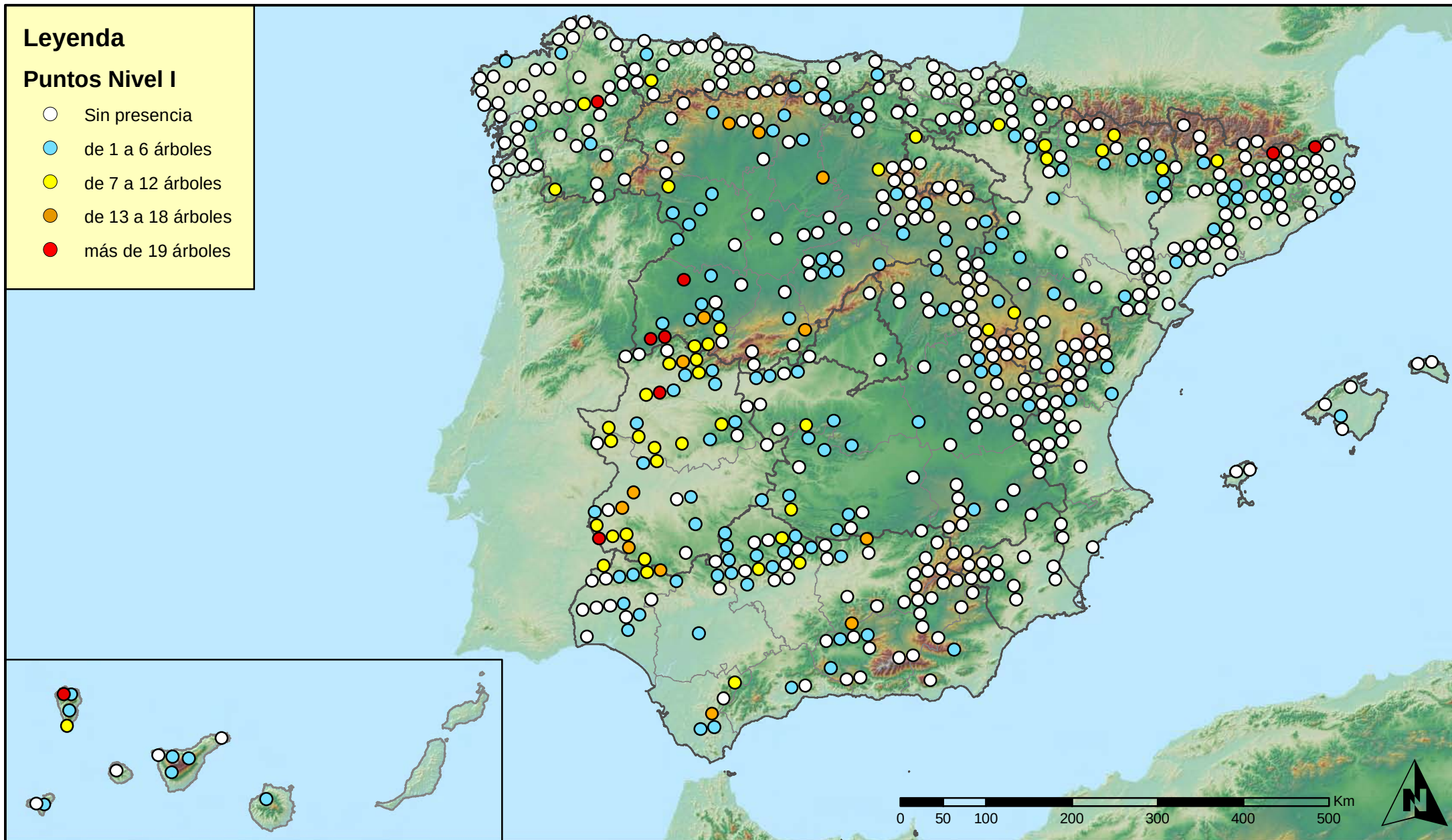
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Insectos perforadores
España



Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

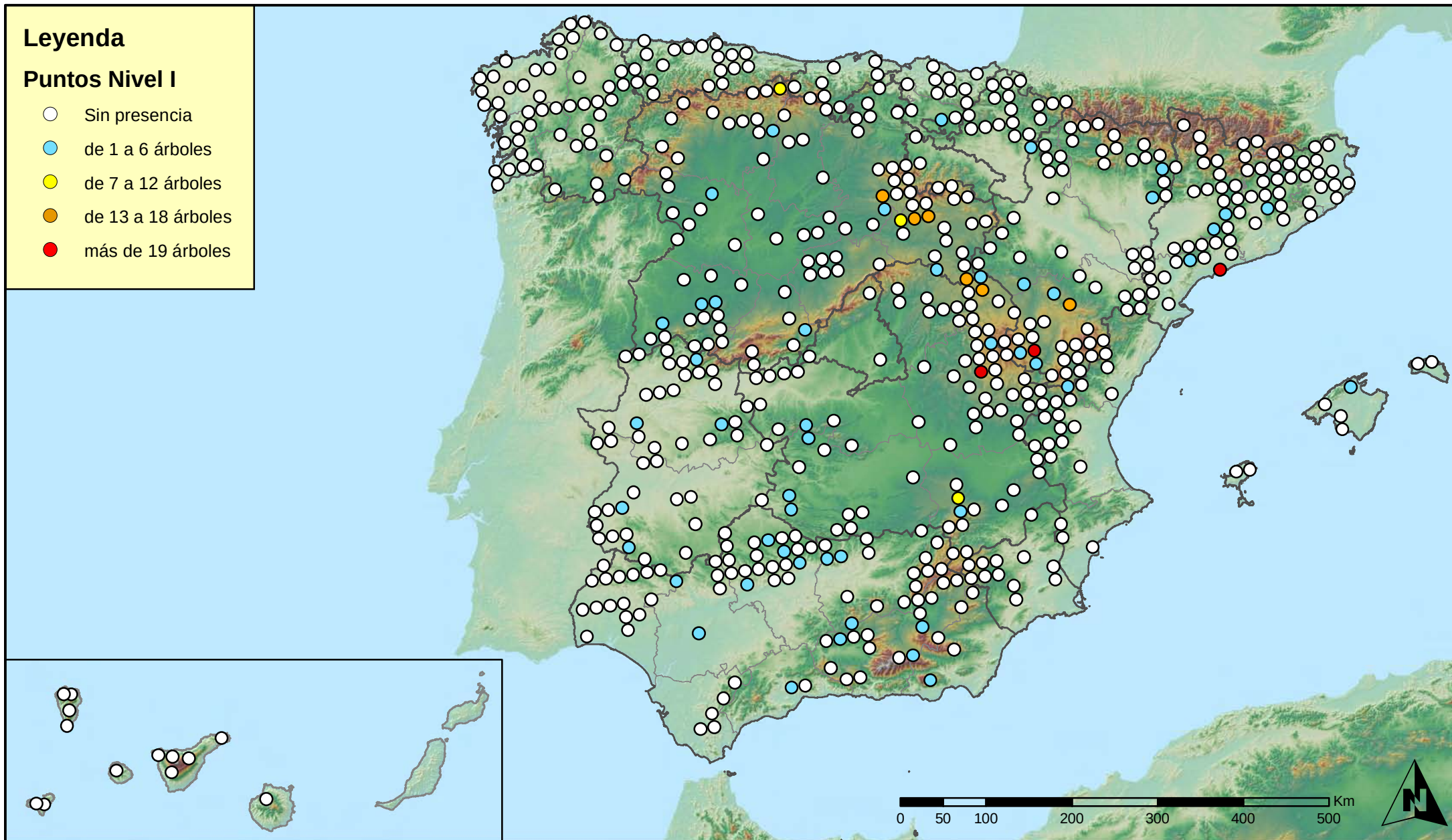
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Chupadores y gallícolas
España



Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

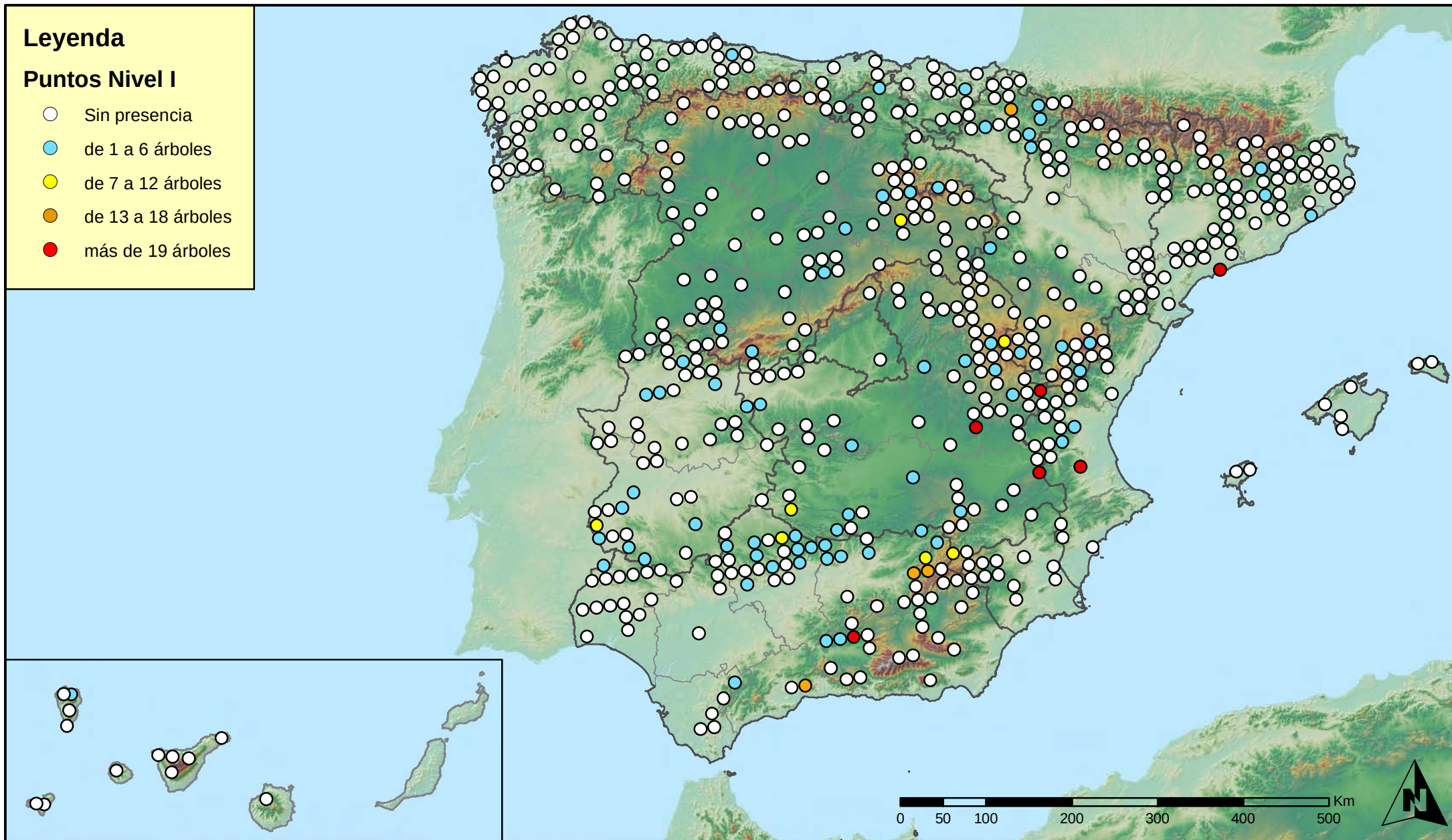
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



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



**Red Nivel I
2013**



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

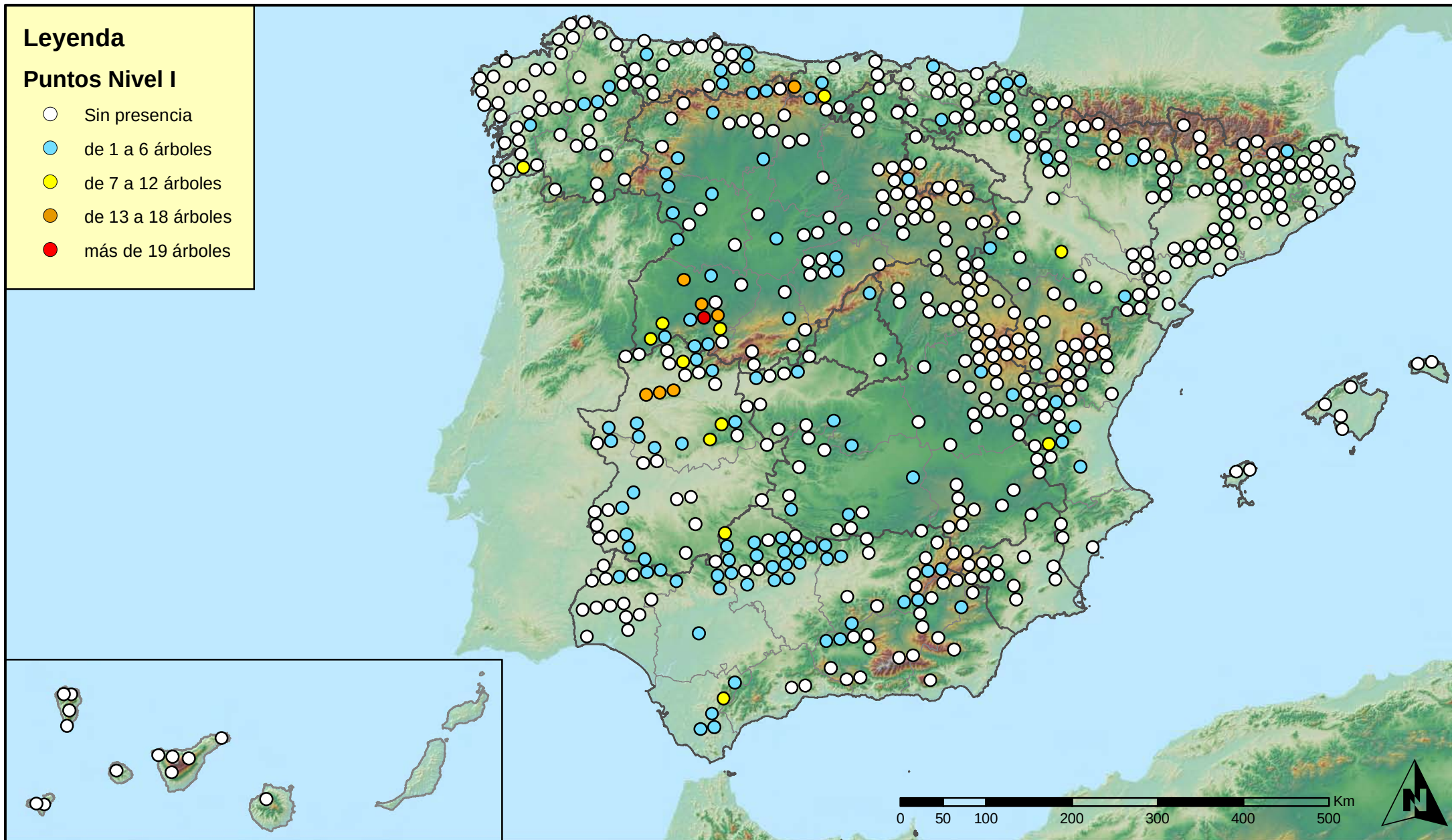
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Hongos de pudrición
España



Red Nivel I
2013



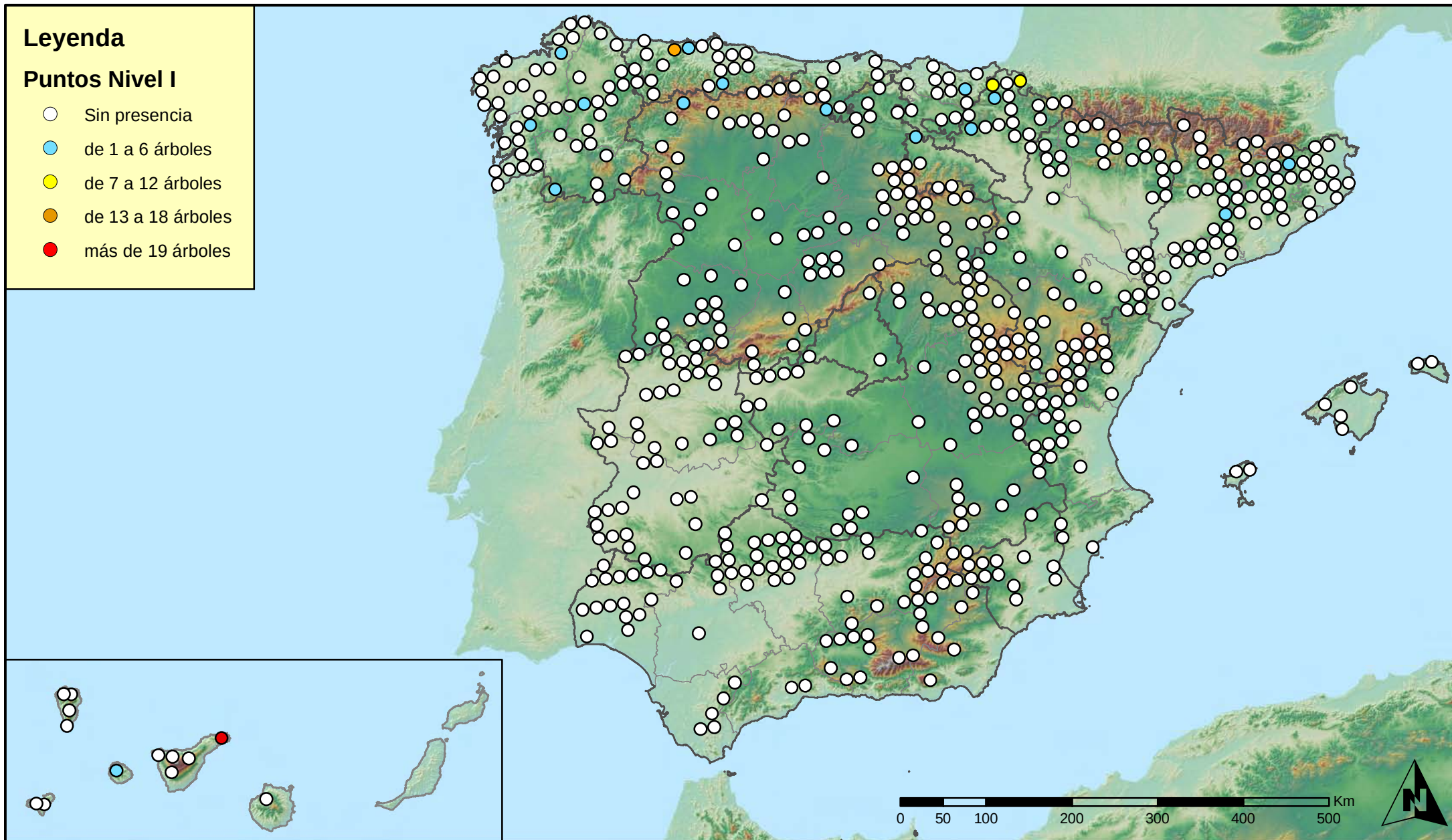
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Hongos en hojas planifolias
España



Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

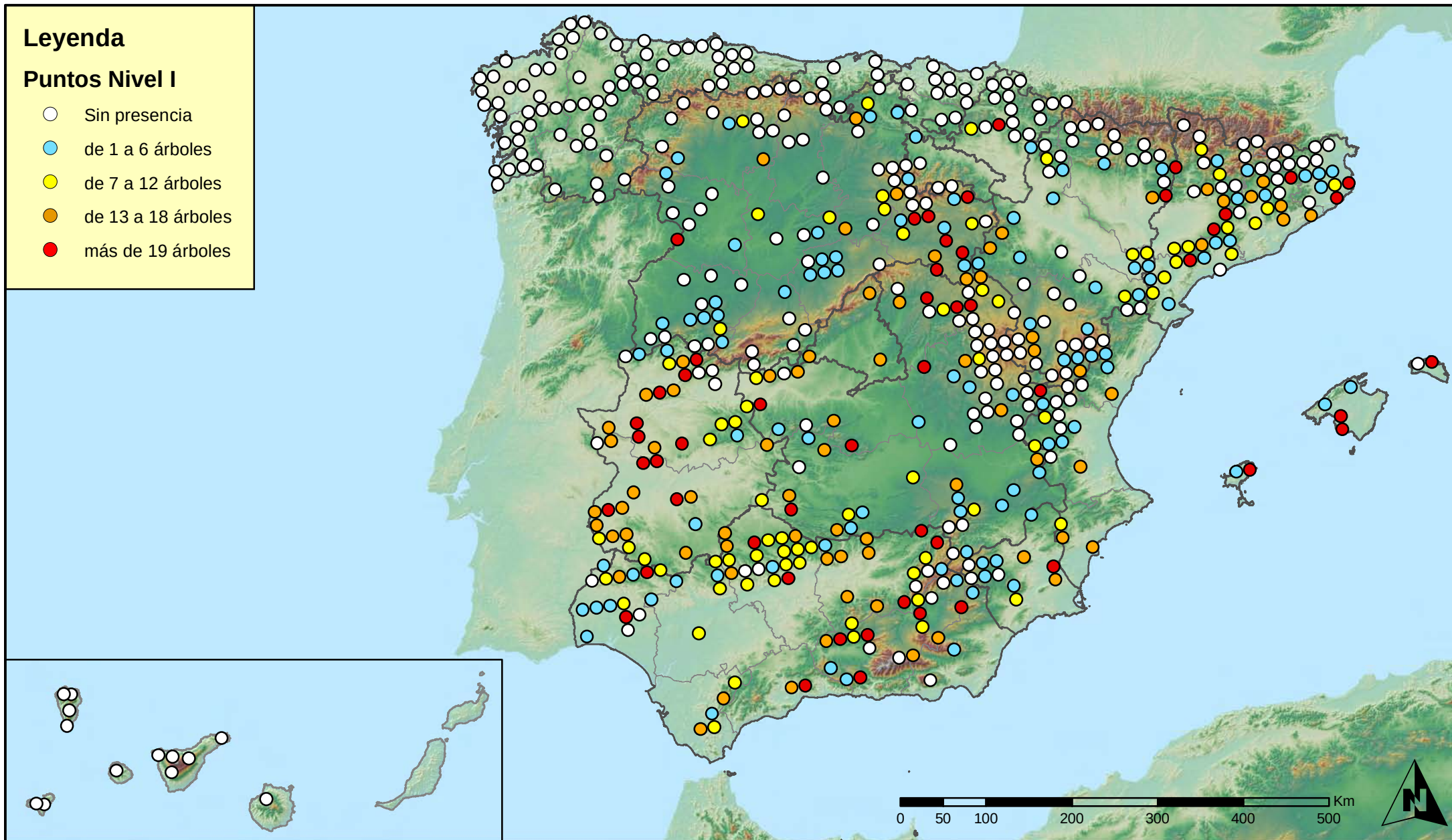
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Sequía
España



Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

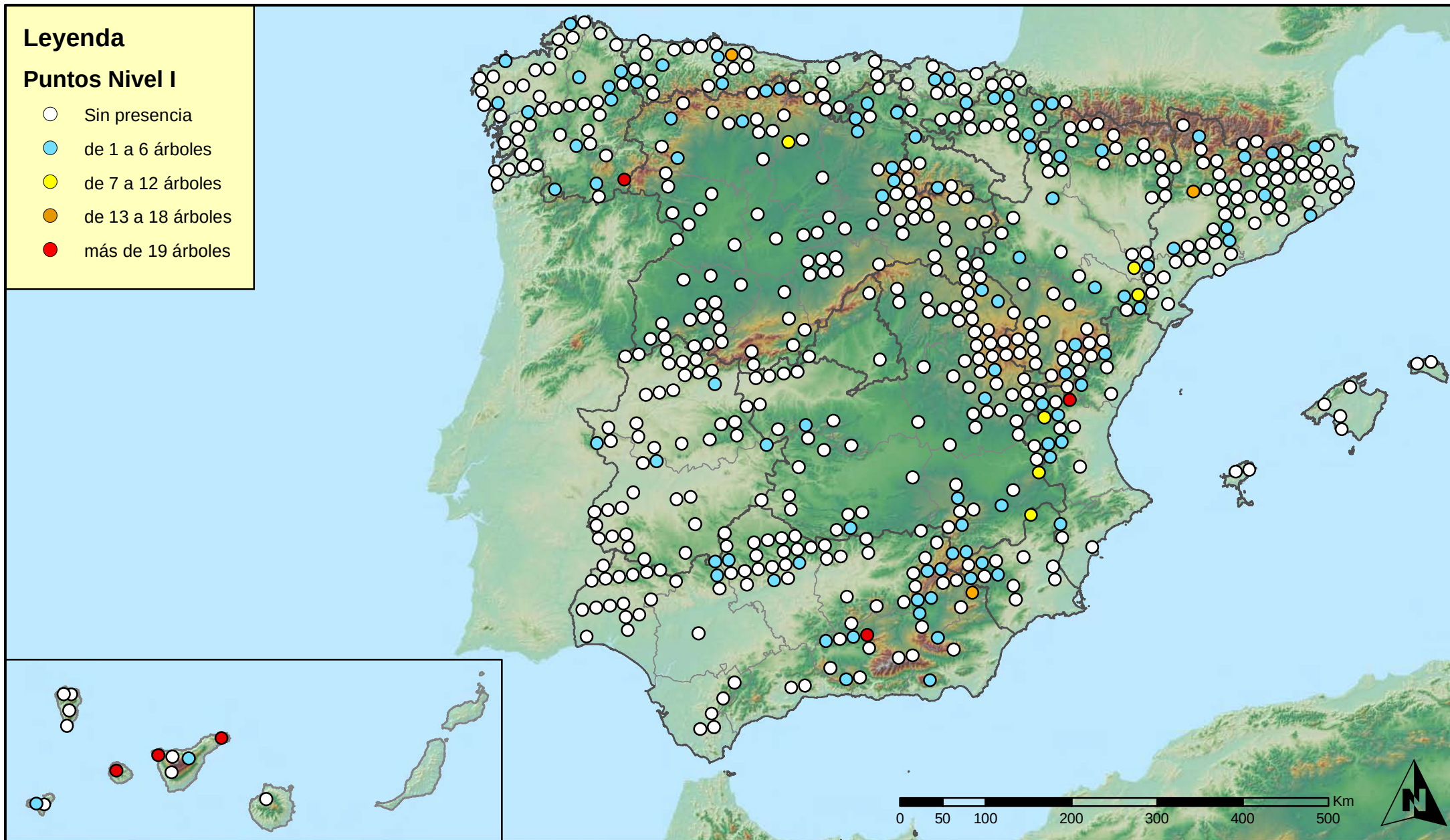
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Granizo, nieve y viento
España



Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

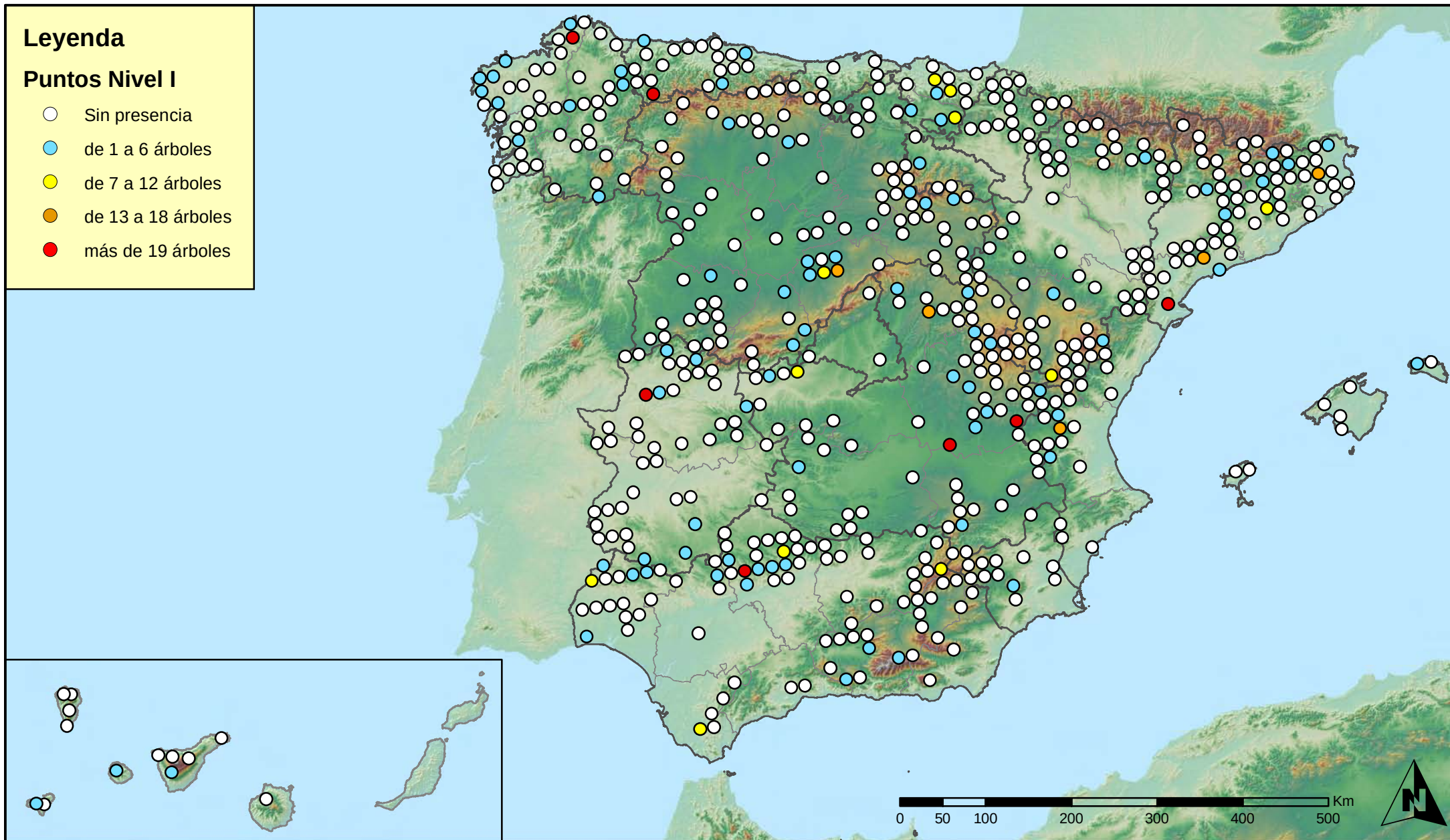
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Acción directa del hombre
España



Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

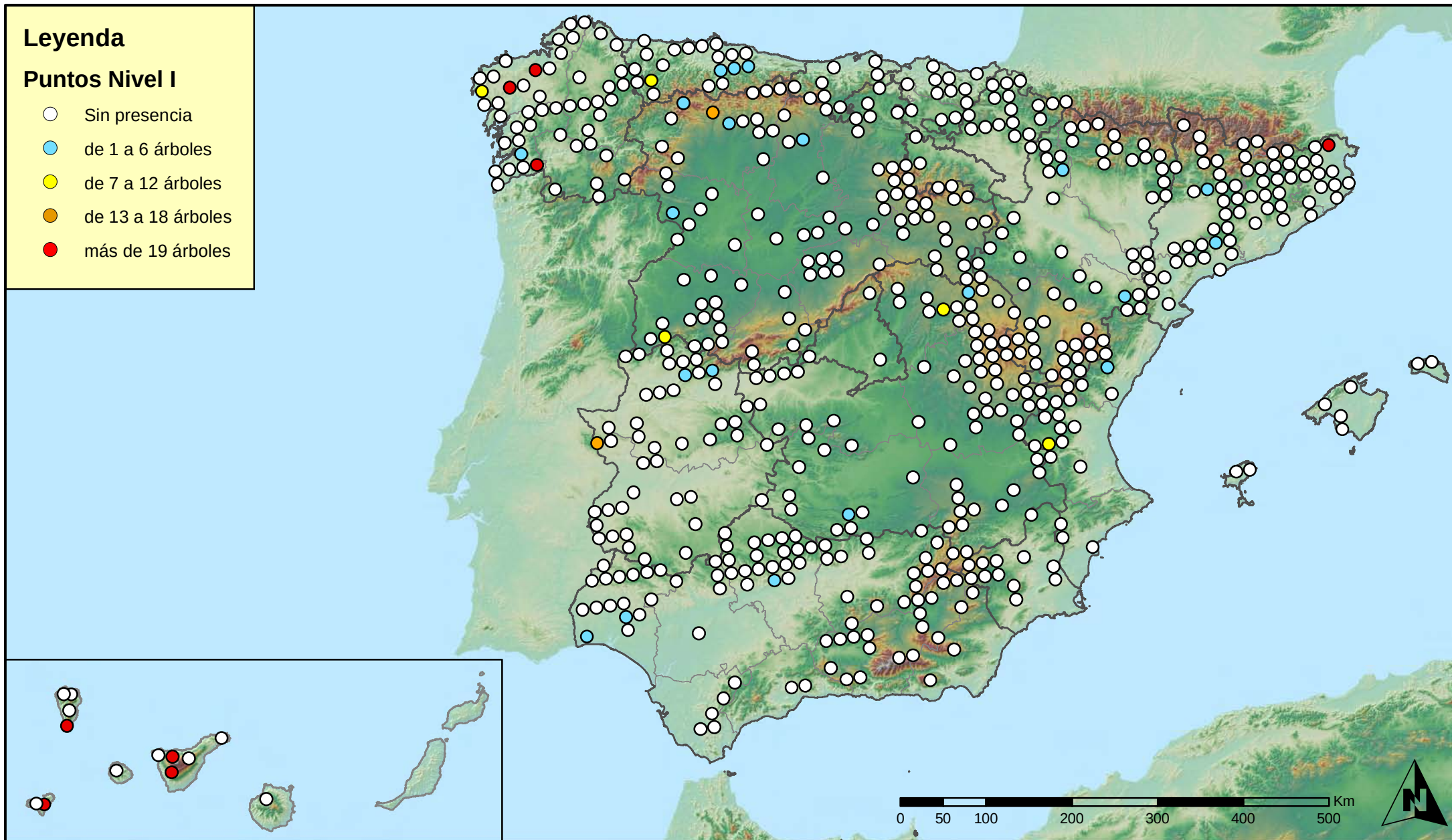
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Fuego
España



Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

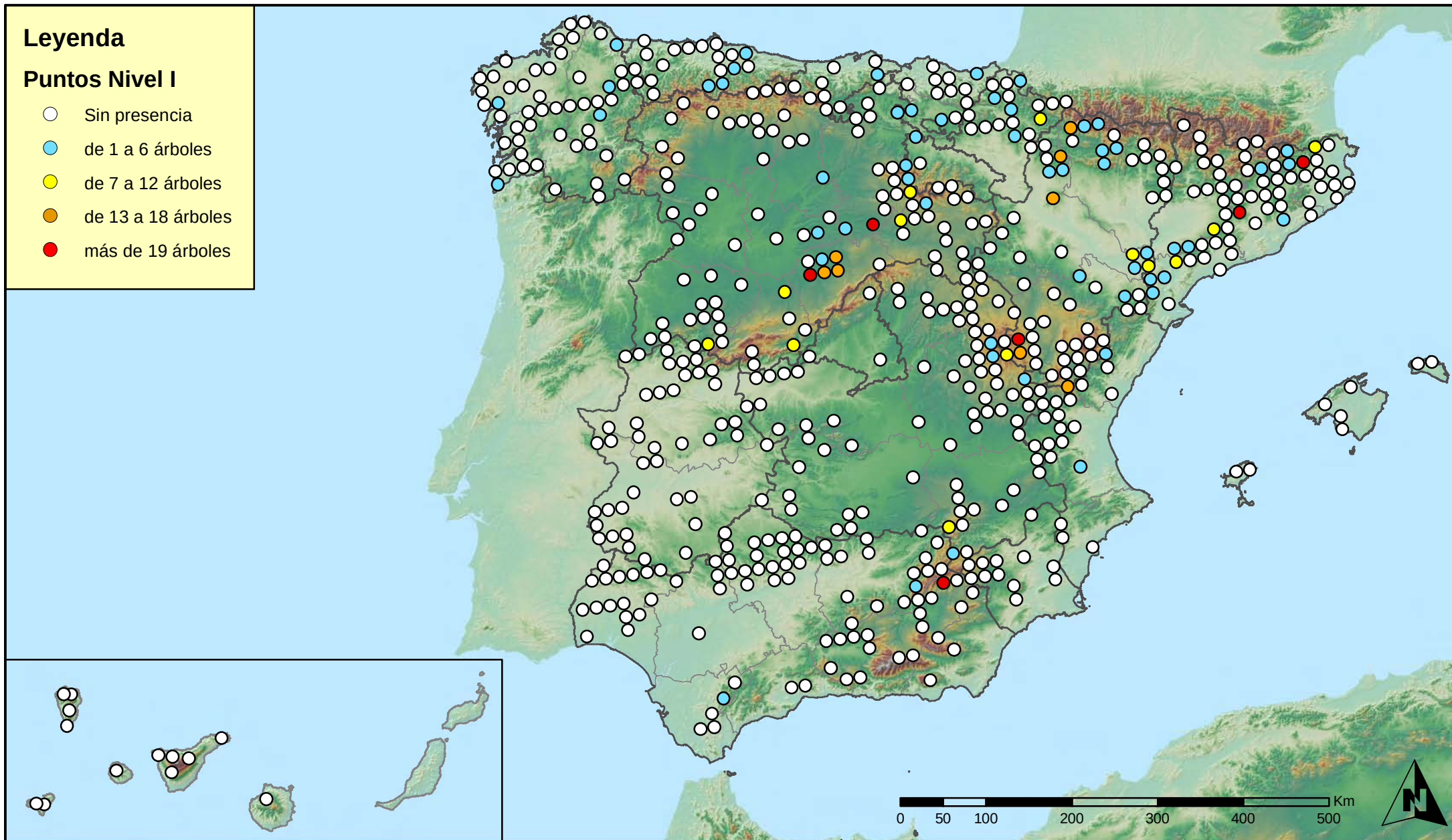
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Plantas parásitas, epífitas y trepadoras
España



Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

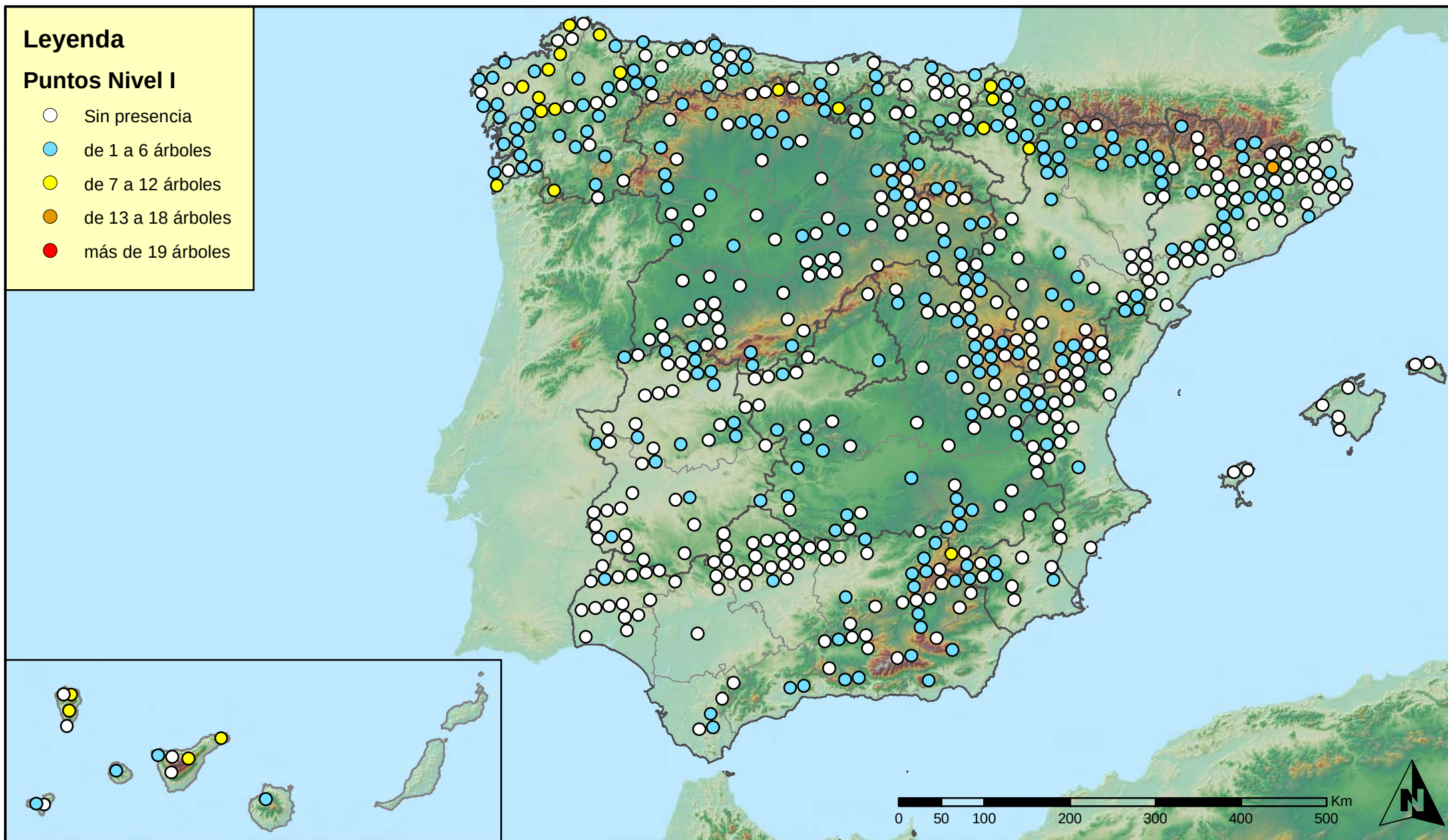
SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda

Puntos Nivel I

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



**Presencia de agentes: Competencia
España**



**Red Nivel I
2013**

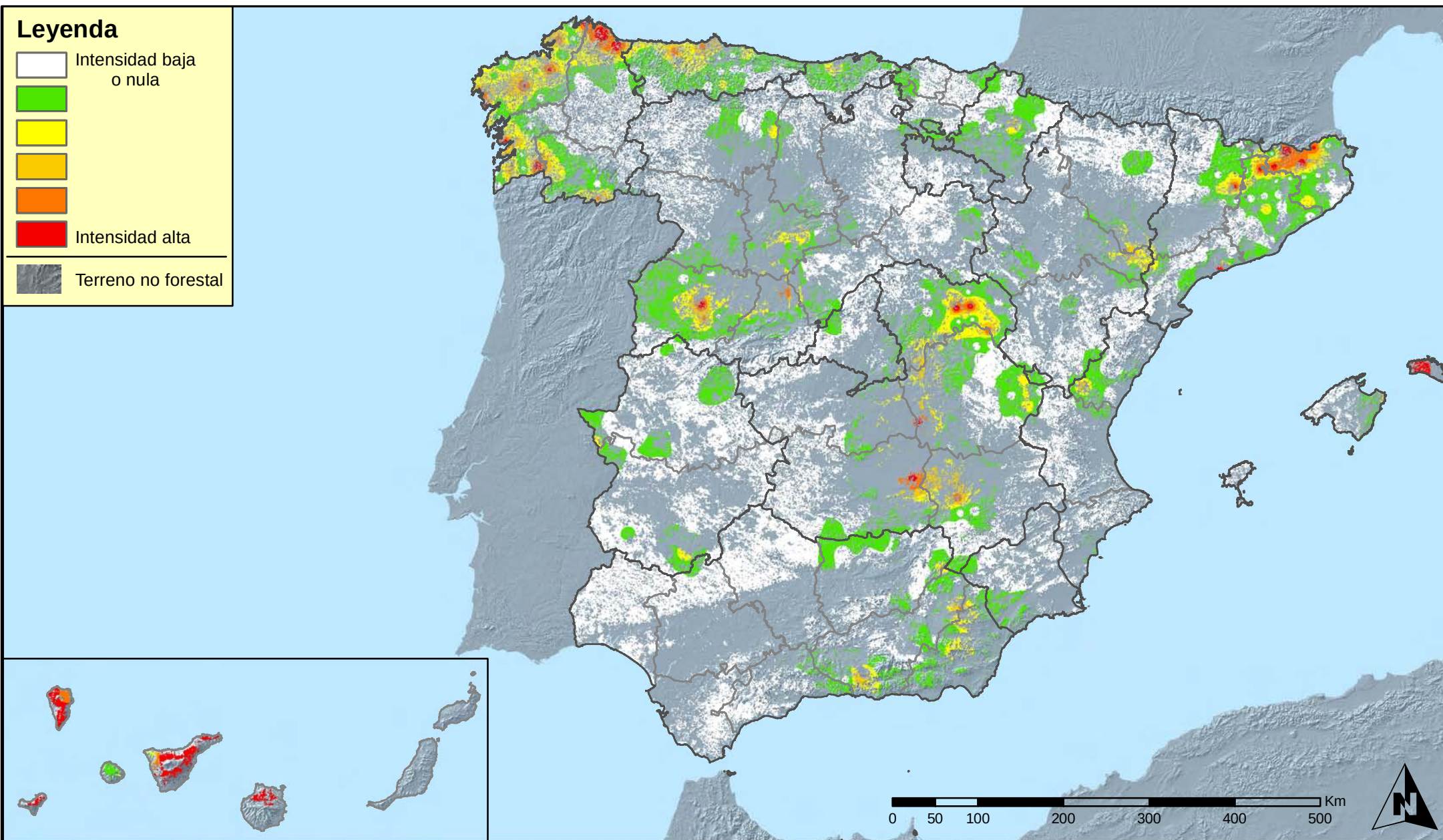


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Insectos defoliadores
España



Red Nivel I
2013

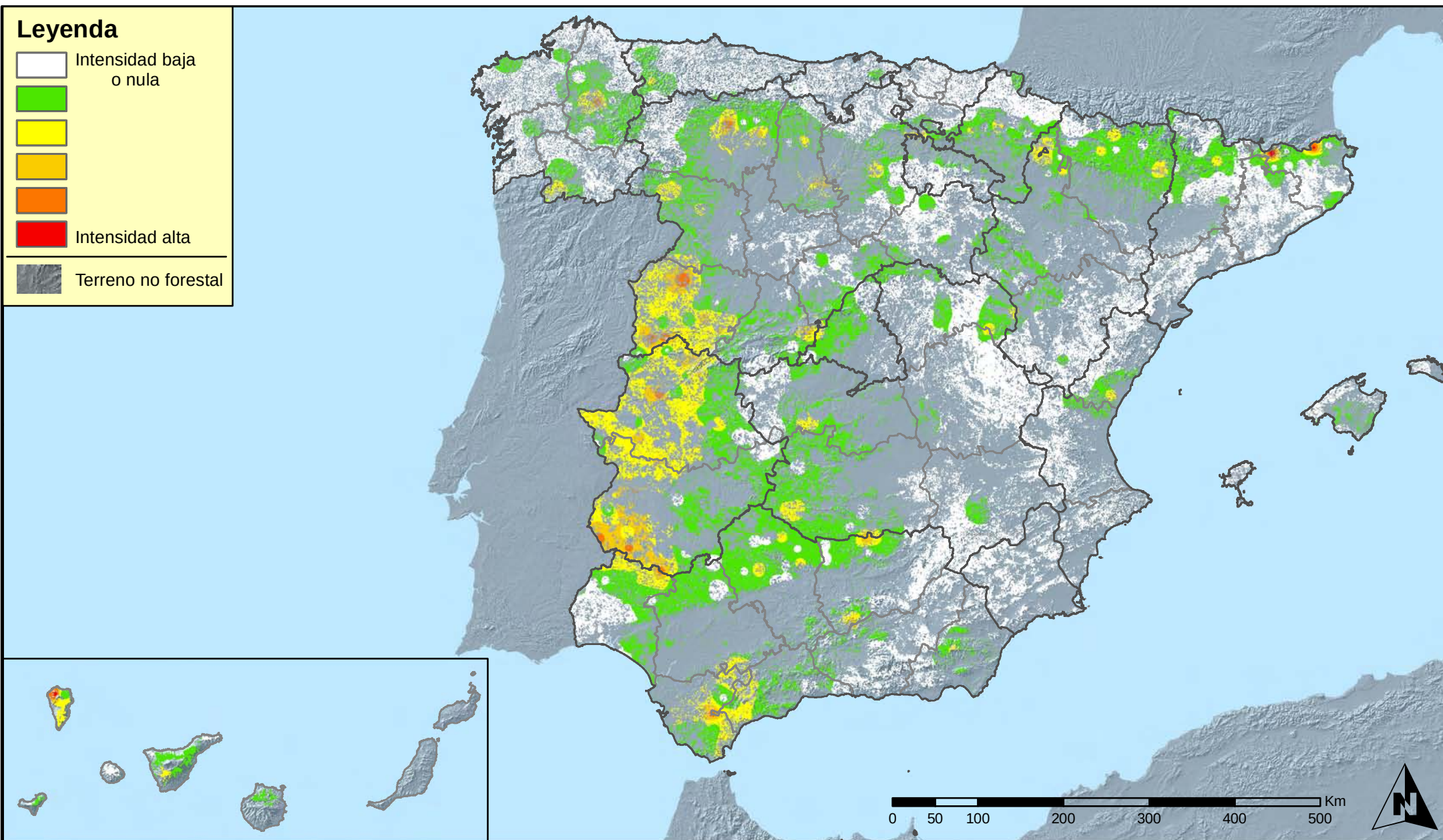


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Insectos perforadores
España



Red Nivel I
2013

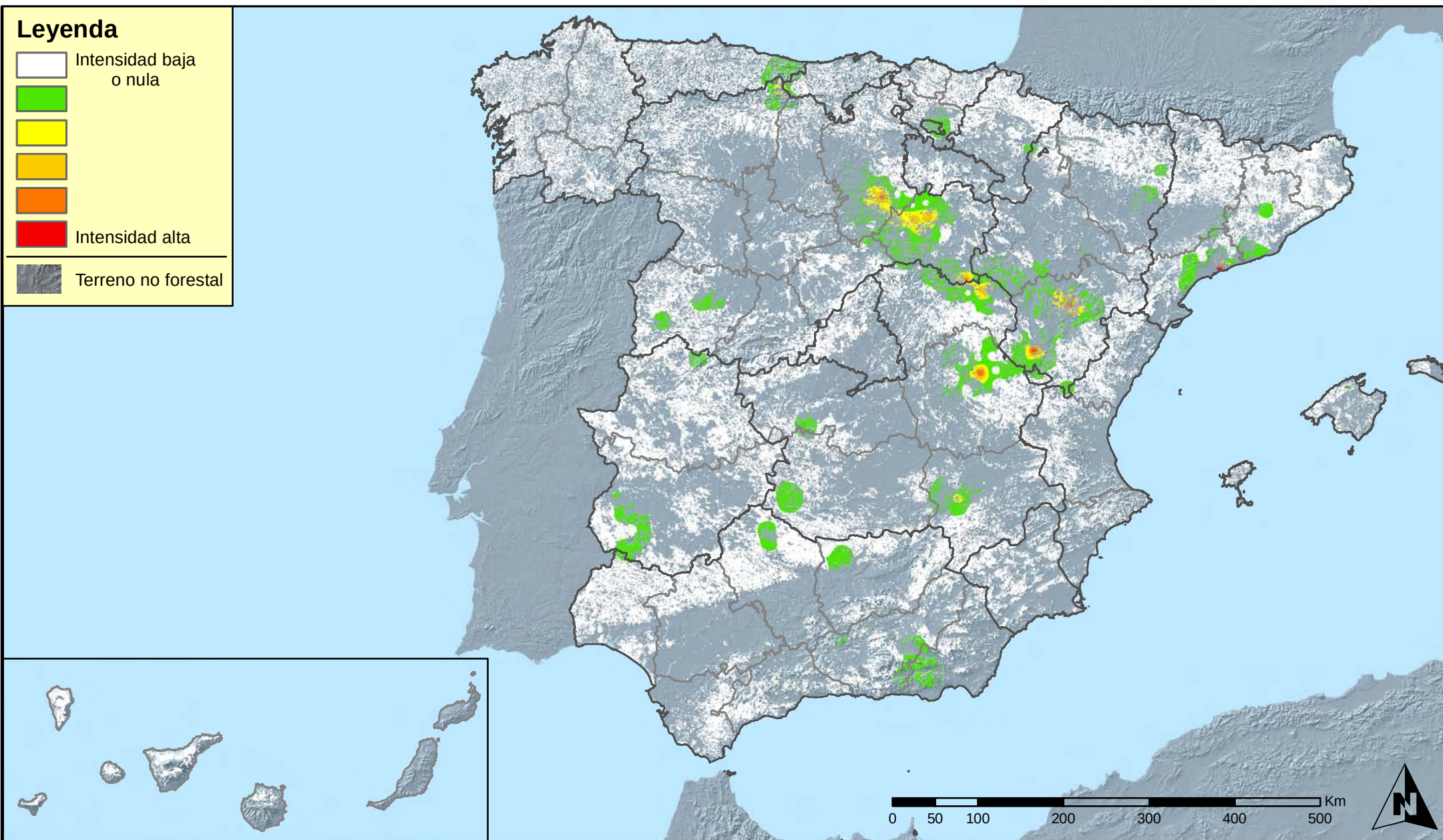


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Chupadores y gallícolas
España



Red Nivel I
2013

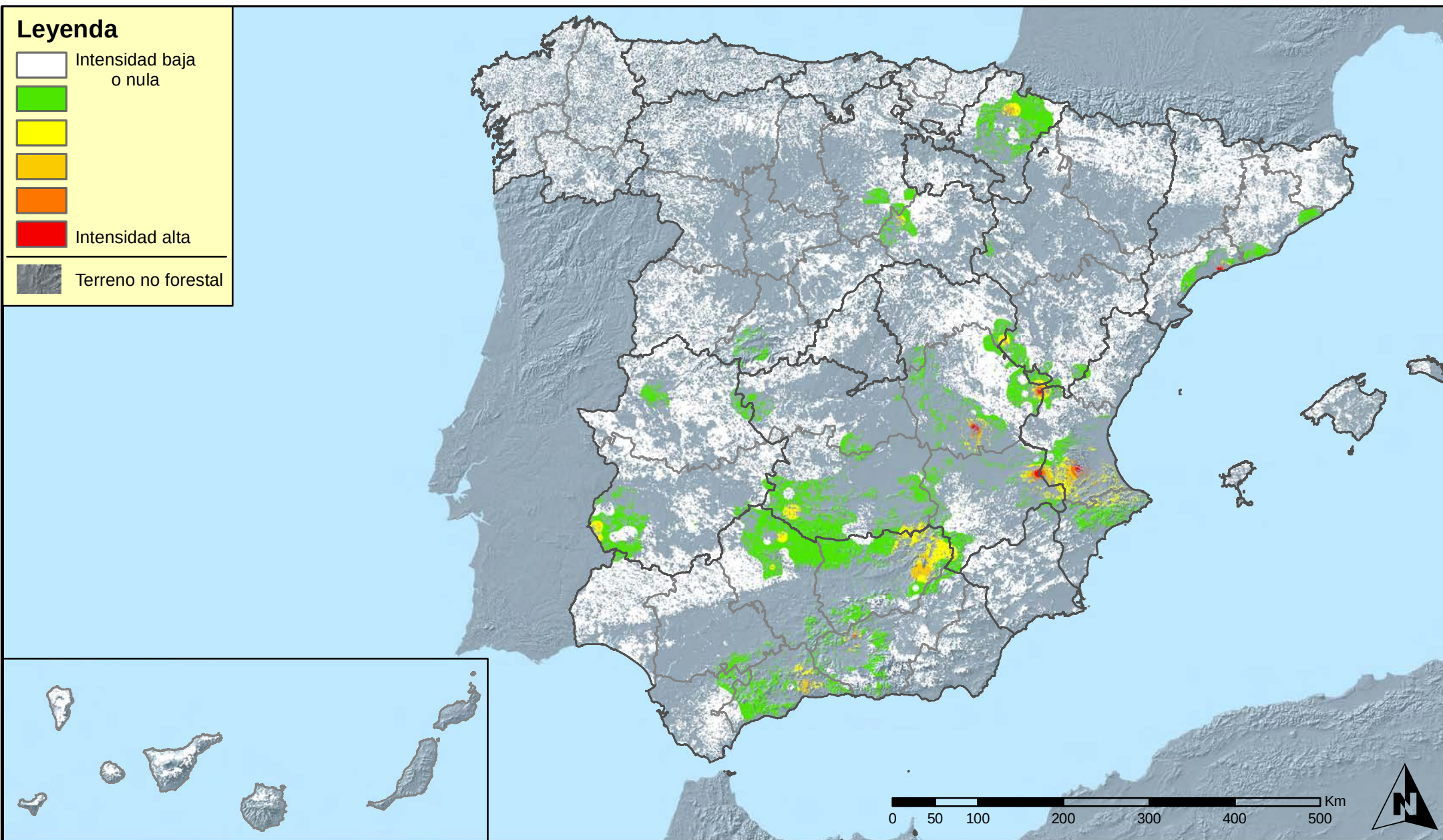


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



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



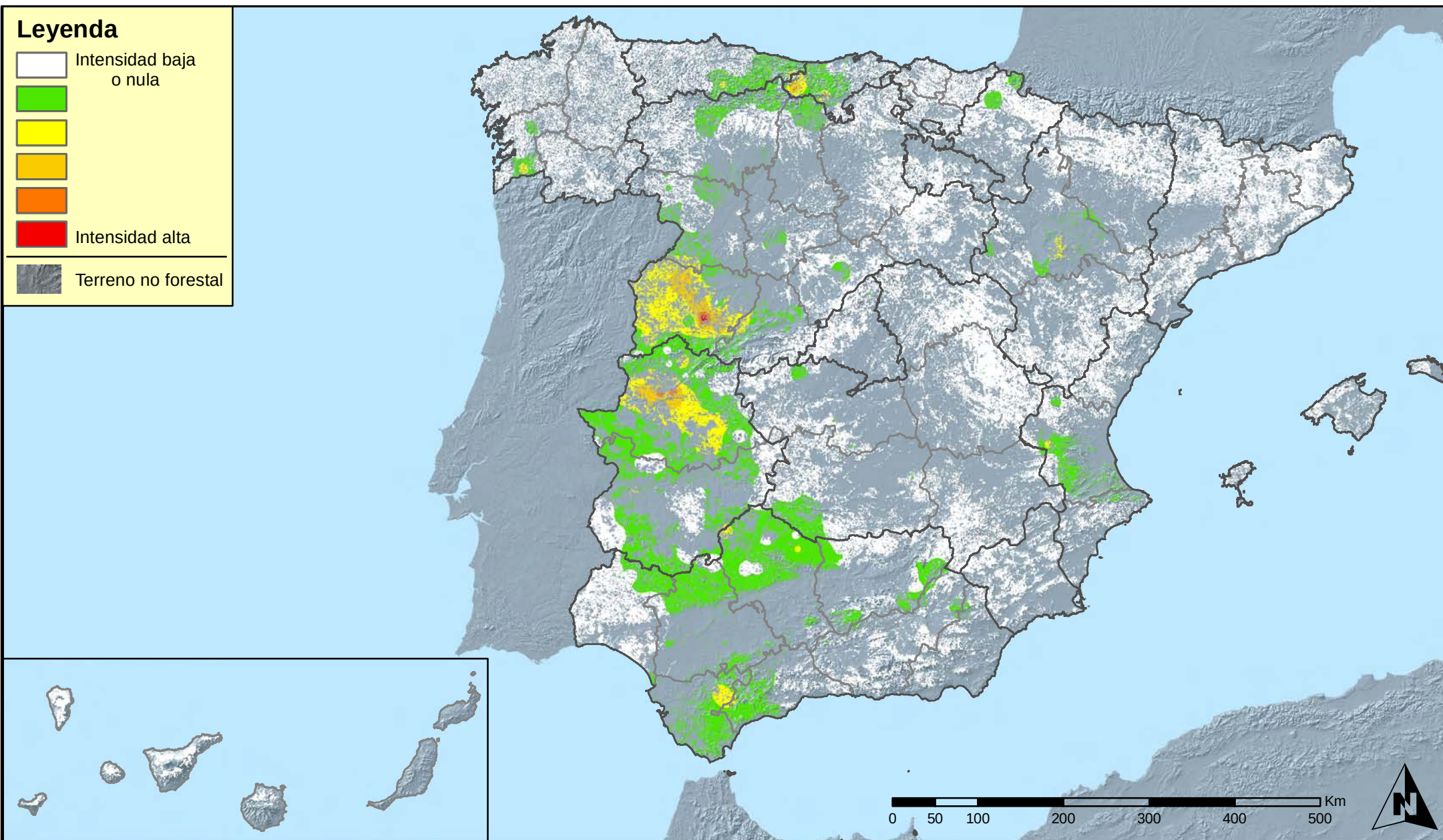
Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

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

Leyenda



Distribución de agentes: Hongos de pudrición
España



Red Nivel I
2013

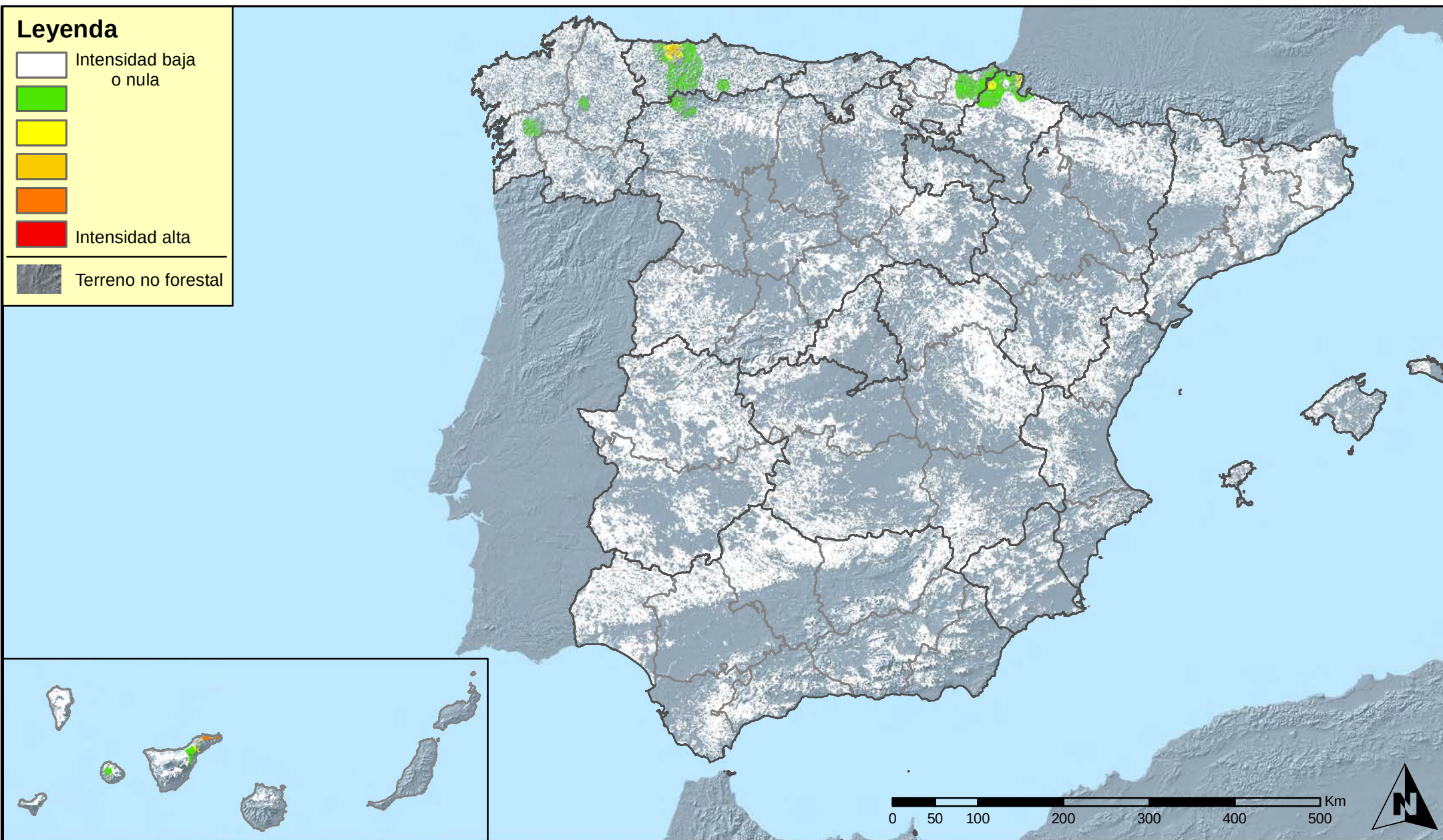


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Hongos en hojas planifolias
España



Red Nivel I
2013

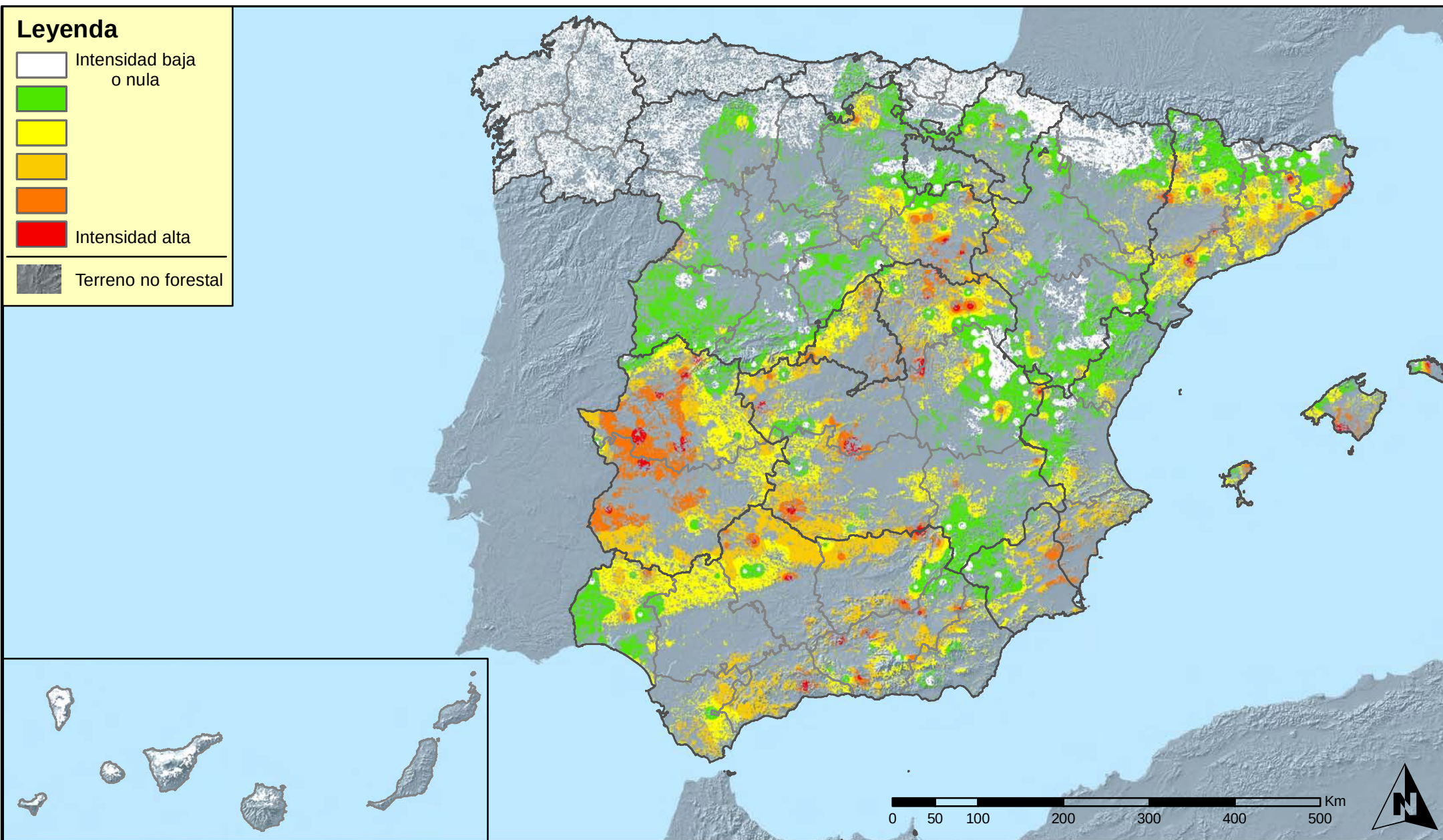


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Sequía
España



Red Nivel I
2013

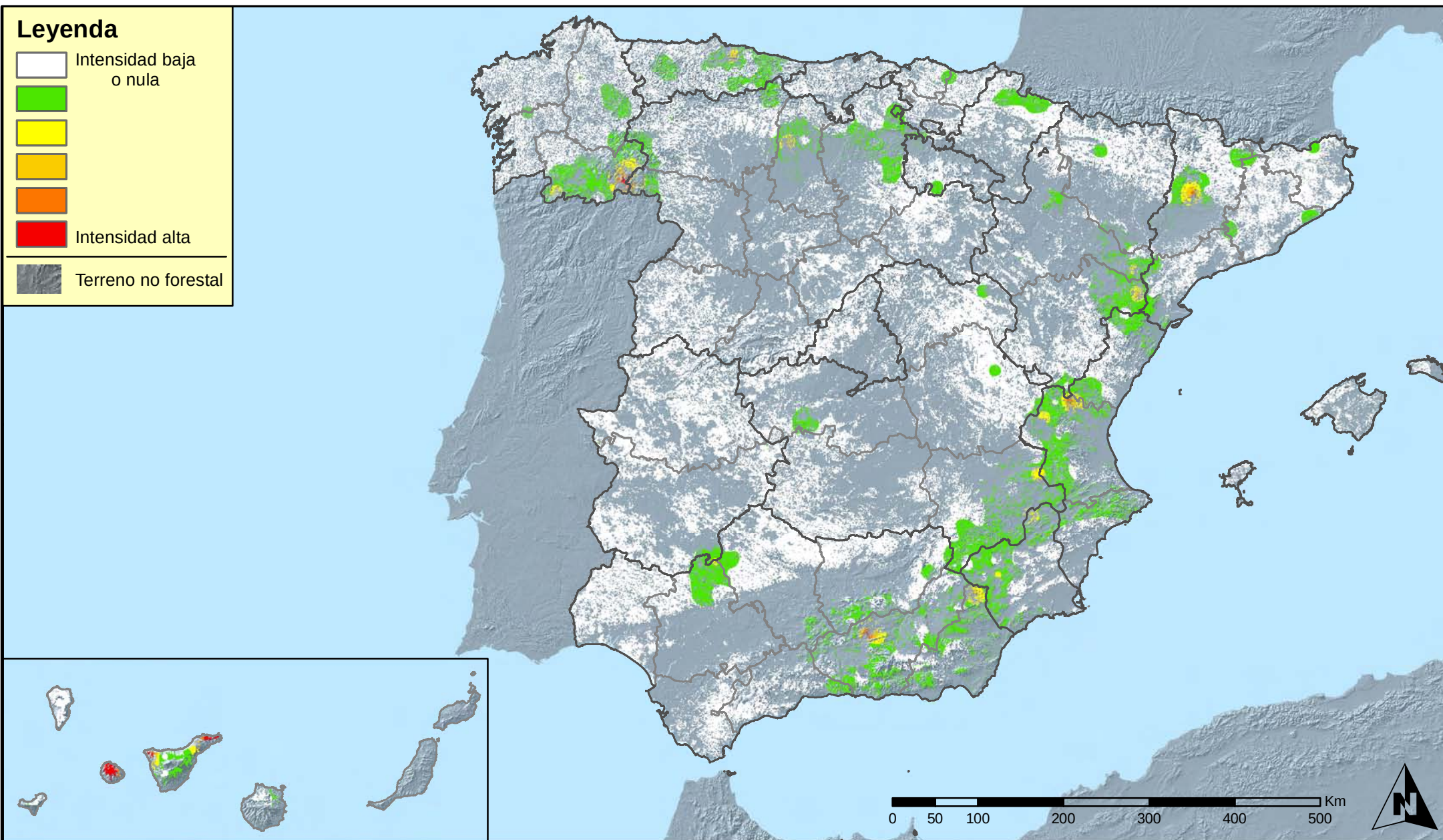


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Granizo, nieve y viento
España



Red Nivel I
2013

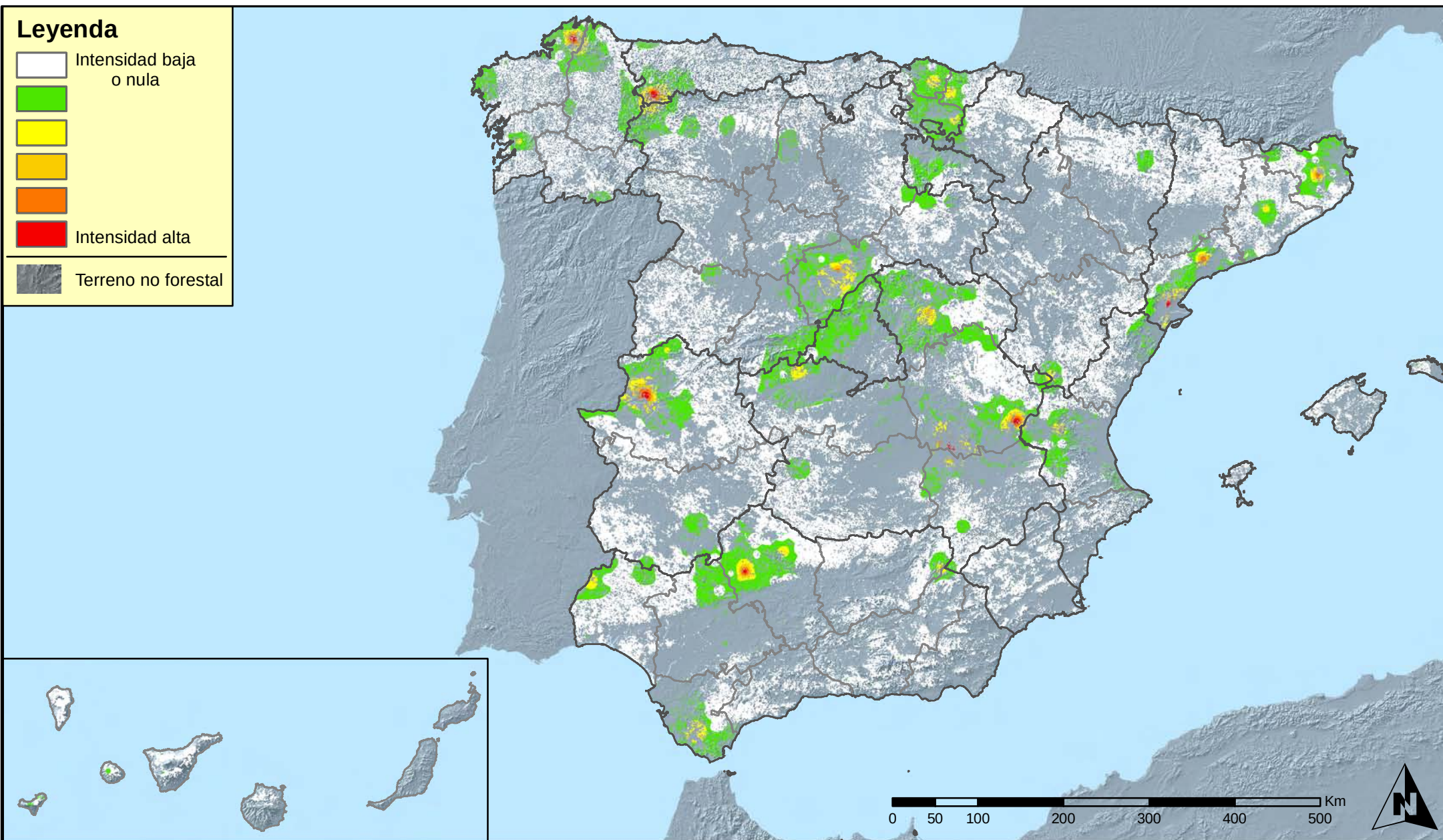


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Acción directa del hombre
España



Red Nivel I
2013

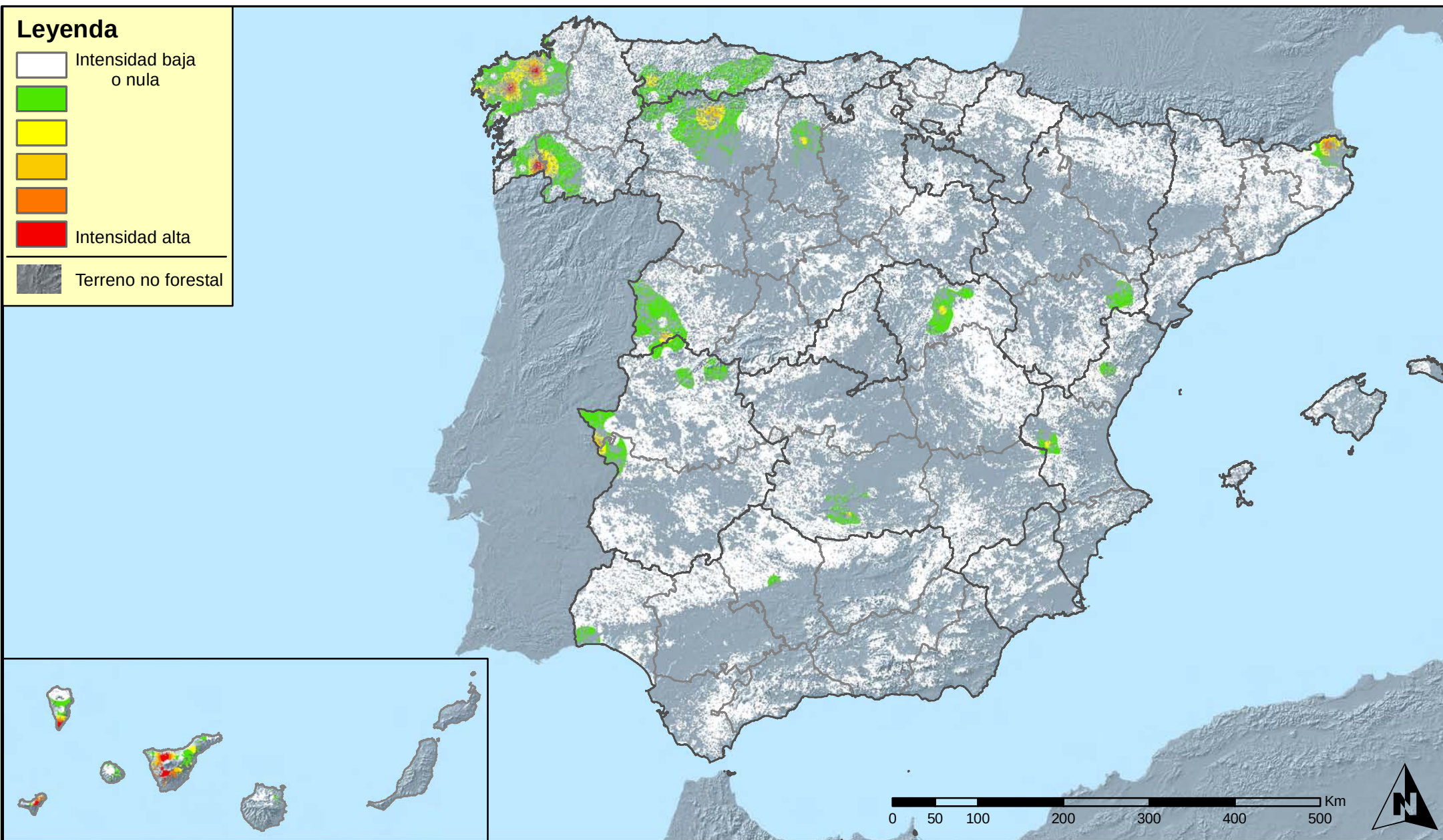


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Fuego
España



Red Nivel I
2013

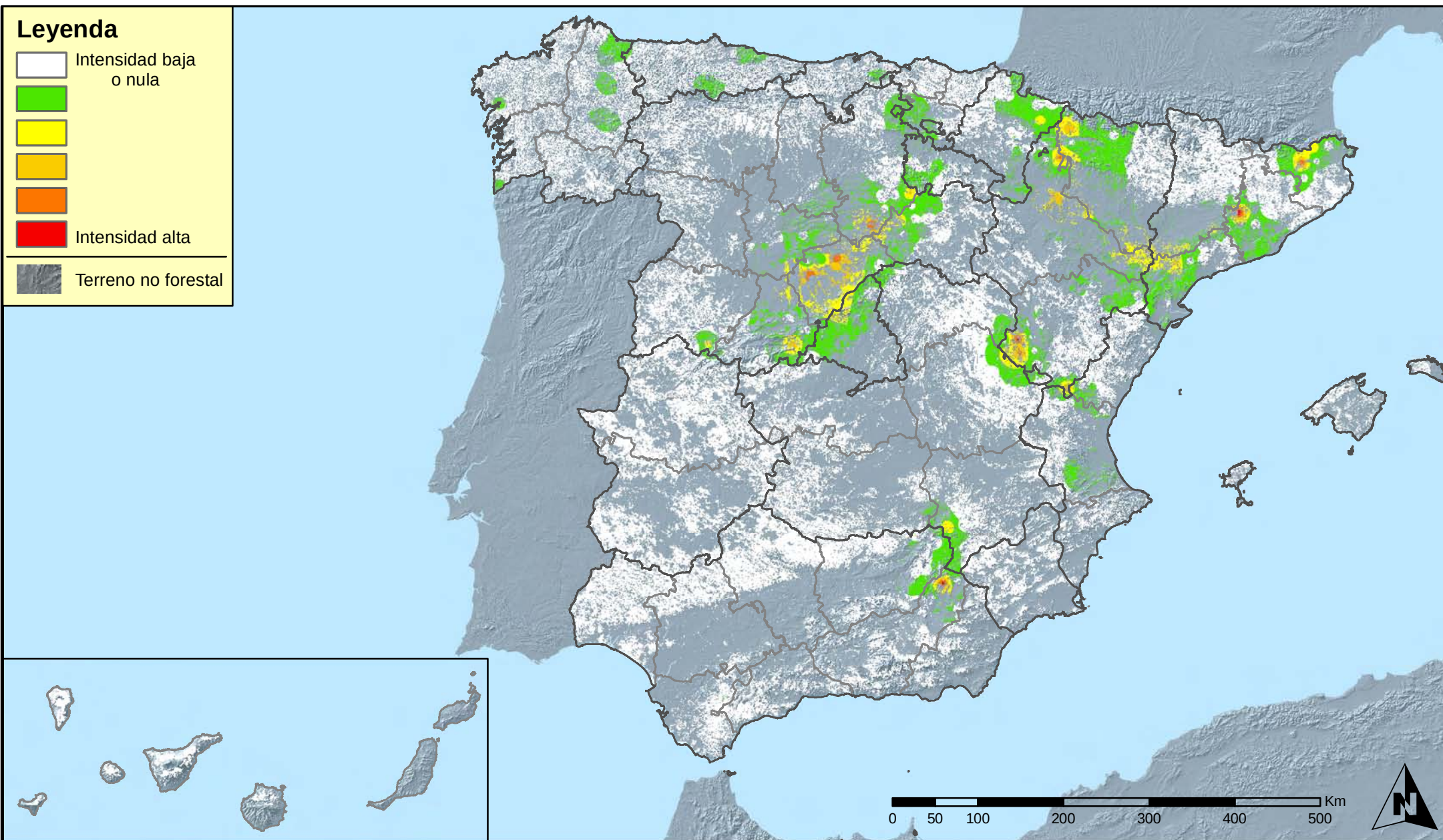


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Plantas parásitas, epífitas y trepadoras
España



Red Nivel I
2013

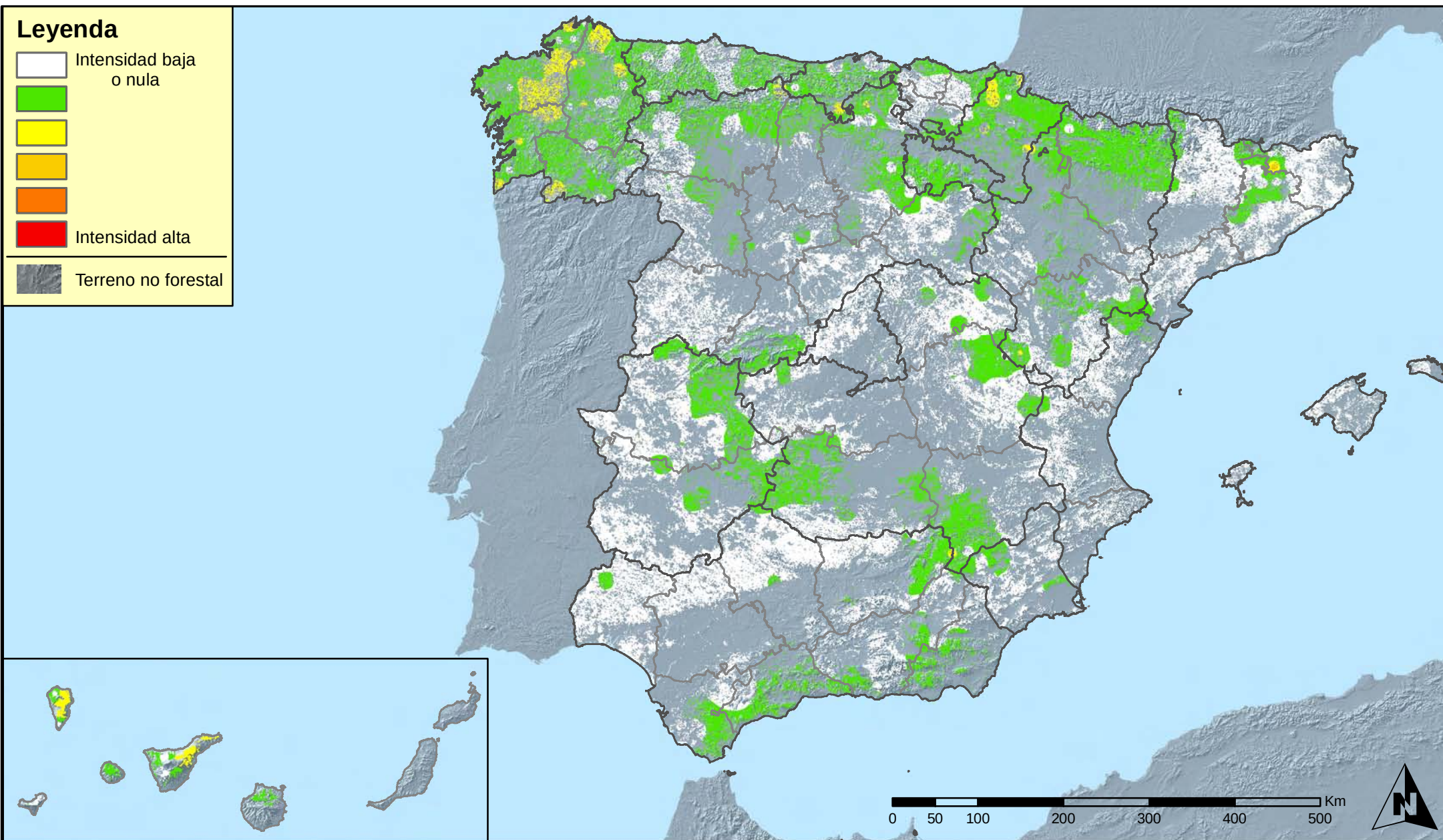


MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL

Leyenda



Distribución de agentes: Competencia
España



Red Nivel I
2013



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE
DESARROLLO RURAL Y
POLÍTICA FORESTAL