

2011

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

### FUTMON

## MÓDULO 11: RESULTADOS COMUNIDAD VALENCIANA



**ESTUDIOS MEDIOAMBIENTALES, S.L.**  
 C/ Hoyuelo, 3 - Bajo A . 28007-MADRID.  
 Tif: 91.501.88.23. Fax: 91.433.27.66. Web: [www.esmas.es](http://www.esmas.es)



# FUTHER DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF AN EU-LEVEL FOREST MONITORING SYSTEM

**-FUTMON-**



*Action: L2a - Large Scale Representative Monitoring in Cooperation with the International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forest (ICP Forests).*

**2  
0  
1  
1**

## RESULTS OF THE LARGE SCALE MONITORING (L2a) IN SPAIN - REPORT 2011

### MODULE 11: RESULTS VALENCIAN COMMUNITY



FUTMON



*Futmon Associated Beneficiary nº23  
Servicio de Sanidad Forestal y Equilibrios Biológicos  
Direcc. Gral. de Medio Natural y Política Forestal  
c/ Ríos Rosas, 24, 6ª pl. ES 28003 Madrid*

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTOS DE LA RED DE NIVEL I.....	2
3. PARÁMETROS DE REFERENCIA.....	5
3.1. Defoliación.....	5
3.2. Fructificación.....	12
3.3. Análisis de los agentes observados.....	13
3.4. Análisis por especie forestal.....	18
3.4.1. <i>Pinus halepensis</i> .....	18
3.4.2. <i>Quercus suber</i> .....	21
4. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS EN LAS MASAS FORESTALES A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS.....	26
4.1. Antecedentes meteorológicos.....	26
4.2. Pinares.....	27
4.3. Encinares y alcornoques.....	31
4.4. Otras especies.....	33
5. FORMULARIOS UE.....	35
5.1. Formulario T1+2+3.....	36
5.2. Formularios 4b.....	37
5.3. Formulario Survey.....	39
Índice de Gráficos.....	40
Índice de Imágenes.....	41
Índice de Mapas.....	42
Índice de Tablas.....	43
ANEXO CARTOGRÁFICO.....	44

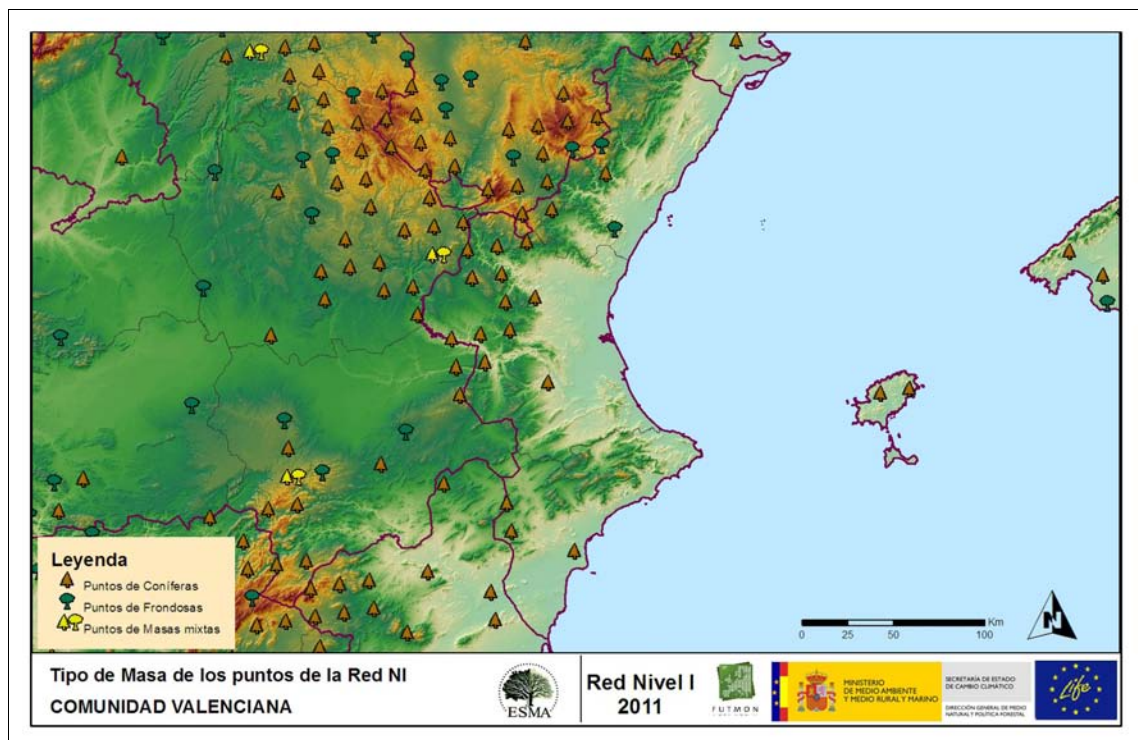
# 1. INTRODUCCIÓN

En la Comunidad Valenciana se localizan un total de 19 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 456 árboles.

Las revisiones anuales de los citados puntos de la Red de Nivel I, se realizaron entre los días 12 de julio y 23 de agosto de 2011; siendo su 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.

A continuación se muestra el mapa de distribución de las parcelas de la Red de Nivel I en la Comunidad Valenciana.



Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.

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

La distribución de las parcelas de muestreo en cada una de las provincias levantinas, resulta desigual en cuanto a su número, dependiendo de la superficie cubierta por masas forestales arboladas, existente en cada una de ellas. Así la provincia con mejor representación es Valencia, en la que se localizan más de la mitad de la totalidad de los puntos de la Red en la Comunidad Valenciana. A continuación se presenta un sencillo gráfico que muestra la distribución de puntos de la Red de Nivel I instalados en cada una de las provincias de la Comunidad.

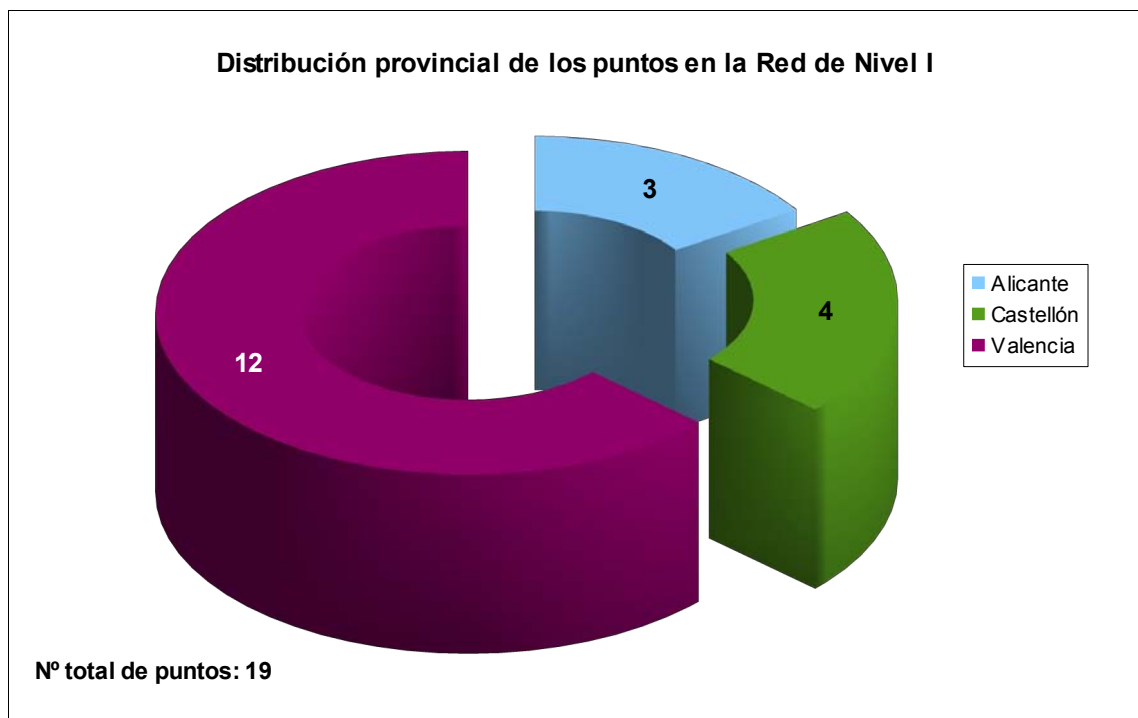


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa que casi todos los puntos corresponden a coníferas, siendo el pino carrasco la especie más abundante con gran diferencia. Tan sólo existen dos parcelas ubicadas en masas de frondosas que corresponden a encinas y alcornoques.

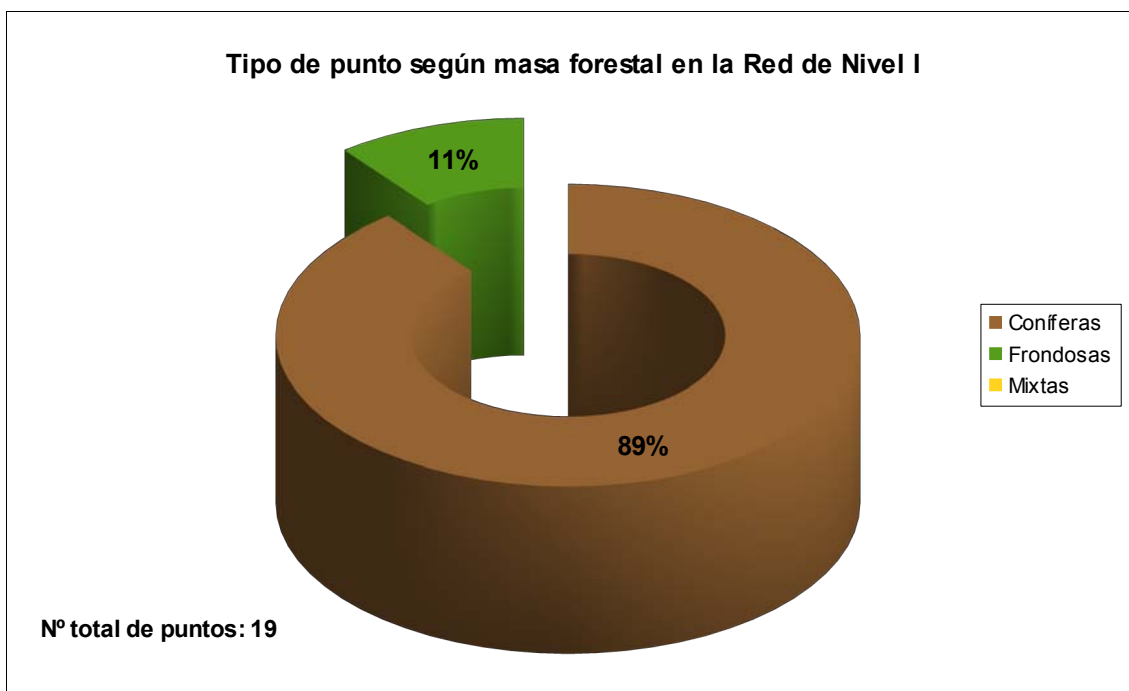


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra en la Comunidad Valenciana se expone en el Gráfico nº 3. De su estudio se extrae que la especie más representada es el pino carrasco (*Pinus halepensis*) suponiendo el 79% de los pies muestreados. Las siguientes especies con mayor representación son el pino laricio (*Pinus nigra*) con un 6% y el pino rodeno (*Pinus pinaster*), la encina (*Quercus ilex*) y el alcornoque (*Quercus suber*), todas ellas con un 5%.

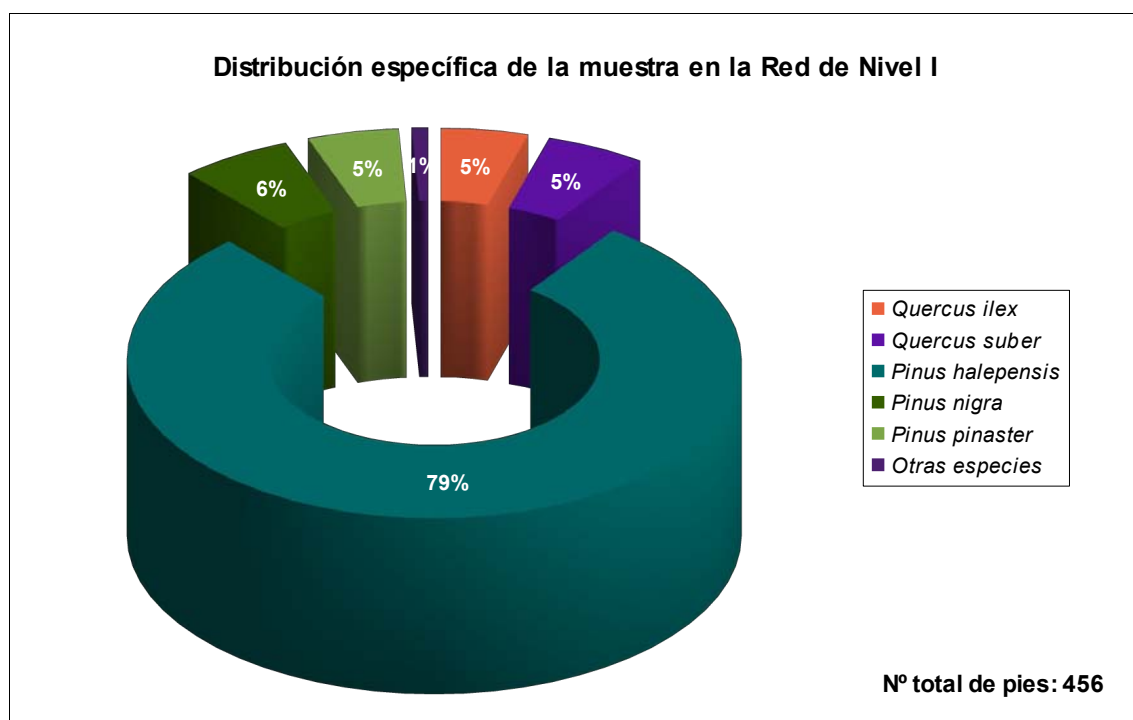
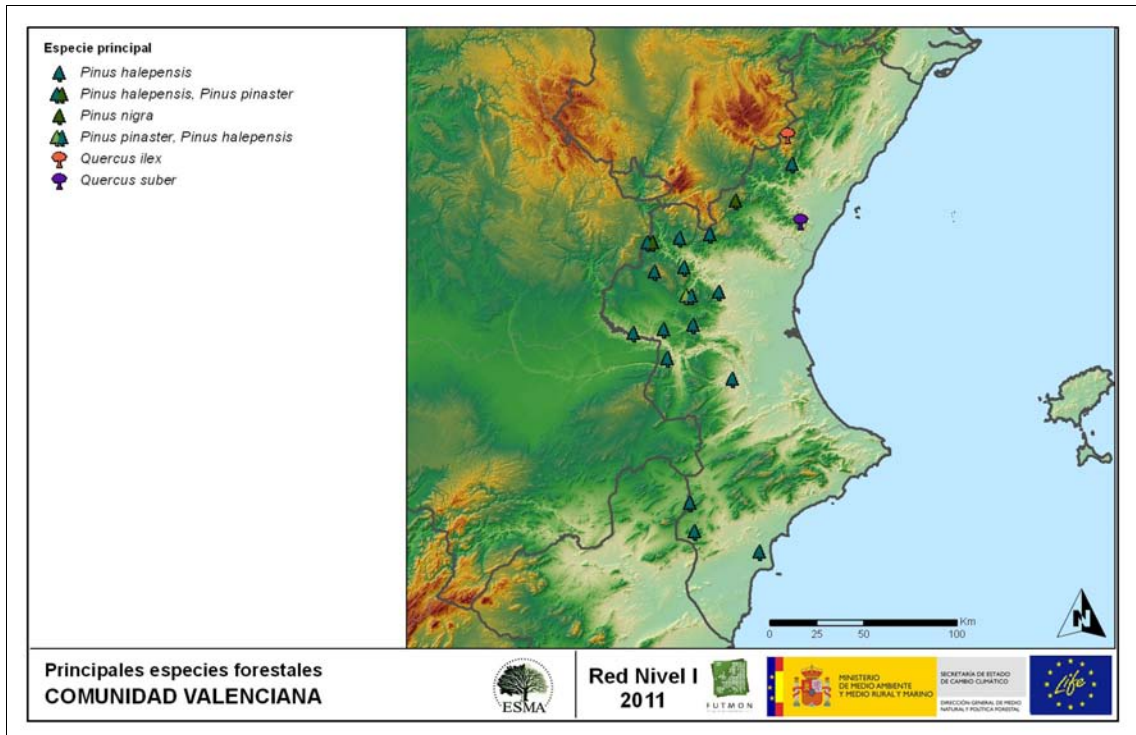


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

A continuación, se muestra el mapa de distribución de los puntos de muestreo de la Red de Nivel I, según las especies forestales que los forman.

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



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

### 3. PARÁMETROS DE REFERENCIA

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

La decoloración es un parámetro que a partir de la presente temporada, no es objeto de estudio; mientras que desde este año, se toman nuevos datos correspondientes al estado del árbol y a su copa evaluable.

#### 3.1. Defoliación

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

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

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

Tabla nº 1: Clases de defoliación.

En numerosos gráficos realizados en el documento, se establece una comparación en 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 2011.

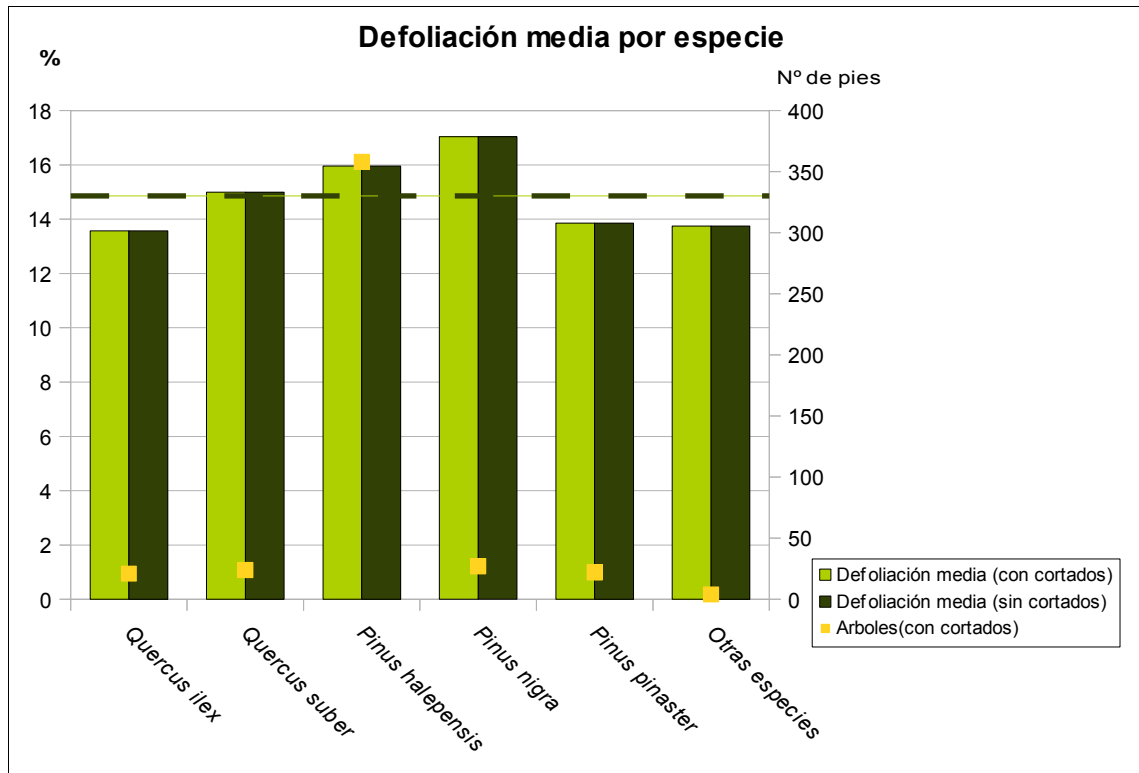


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2011.

Todas las especies forestales muestreadas quedan incluidas dentro de la clase "ligera" y además en esta temporada no se han producido cortas de pies objeto de estudio.

En el Gráfico nº 5 se presenta la distribución por clases de defoliación de las principales especies forestales en el año 2011.

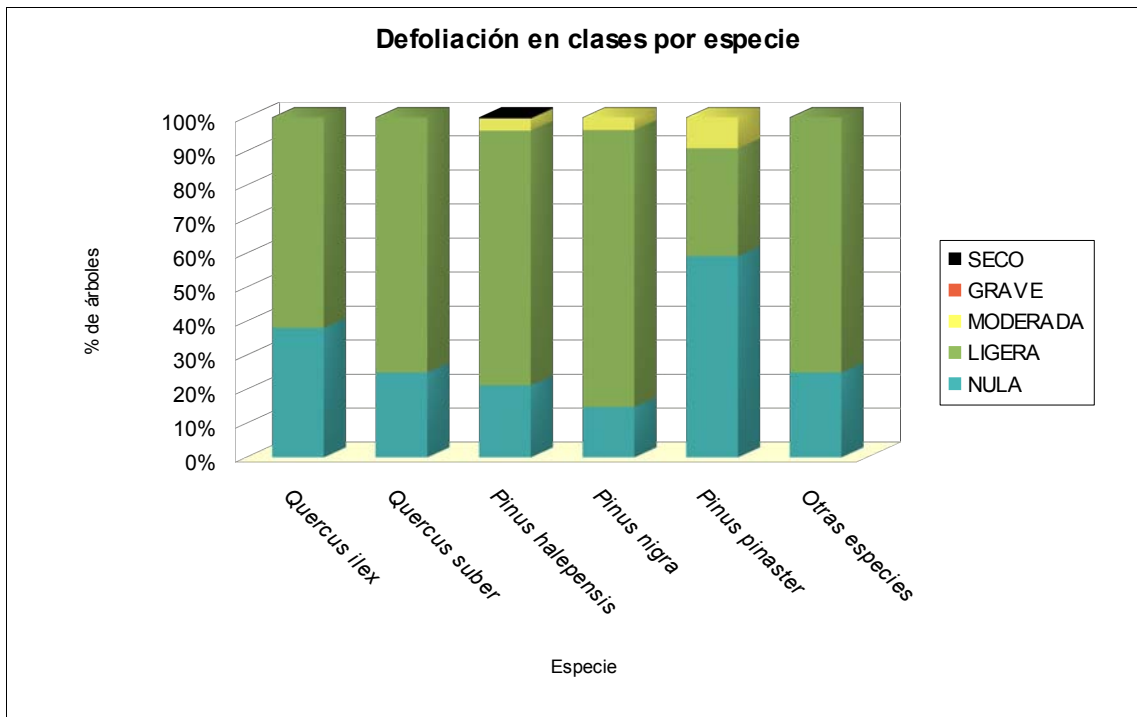
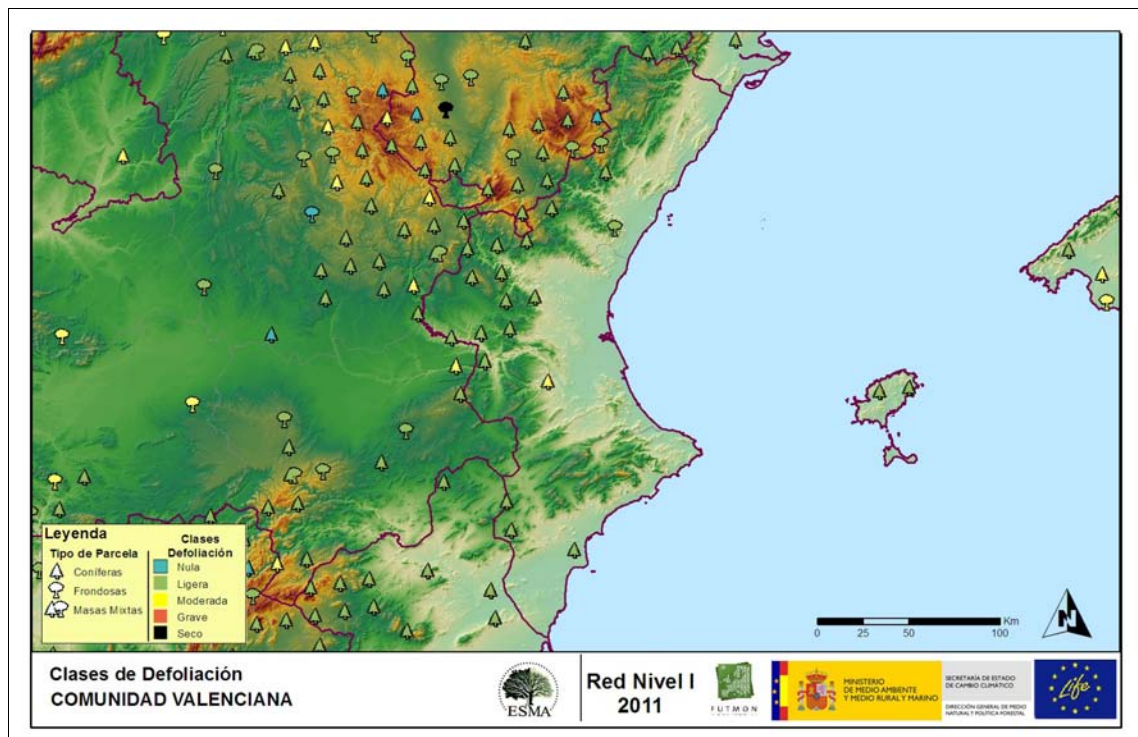


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2011.

Como se puede observar la mayoría de especies presenta defoliaciones incluidas en las clases “nula” y “ligera”; siendo las únicas excepciones el pino carrasco (*Pinus halepensis*), que presenta un pequeño porcentaje de la población en las clases “moderada” y “árbol seco”, el pino laricio (*Pinus nigra*) y el pino rodeno (*Pinus pinaster*), los cuales muestran valores dentro de la clase “moderada”.

A continuación, se muestra el mapa de distribución de los puntos de muestreo, según la clase de defoliación media, observada en la evaluación correspondiente a la temporada 2011. Para ello se calcula una defoliación media, con los valores asignados a los 24 pies que conforman la parcela, y posteriormente se traduce a una clase de defoliación, siguiendo las definiciones establecidas en la Tabla nº 1.



Mapa nº 3: Distribución de los puntos de muestreo, según las clases de defoliación observadas en 2011.

Los dos gráficos siguientes muestran la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 12 años, 2000-2011. En ambos se incluyen la totalidad de la muestra de árboles en cada una de las temporadas, correspondiendo el primero de ellos a las especies de coníferas y el segundo a las de frondosas.

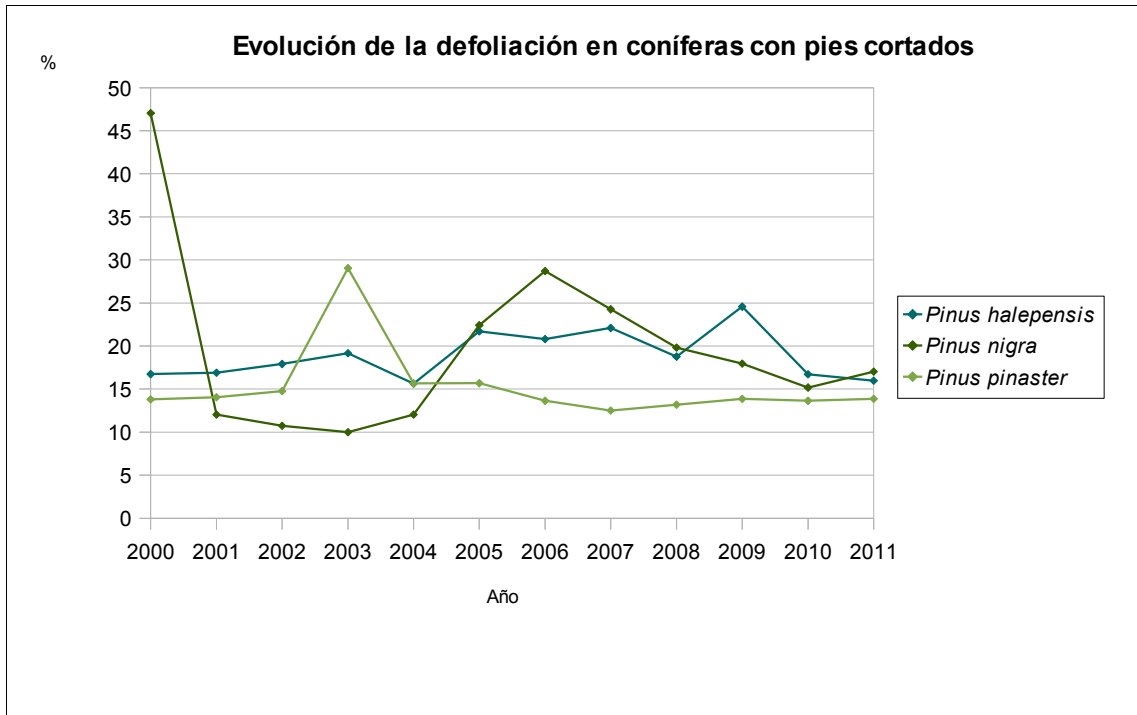


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.

Se puede observar que las tres especies de pino, evaluadas en la Red, presentan una defoliación media calificada como “moderada”, a lo largo de los últimos 12 años.

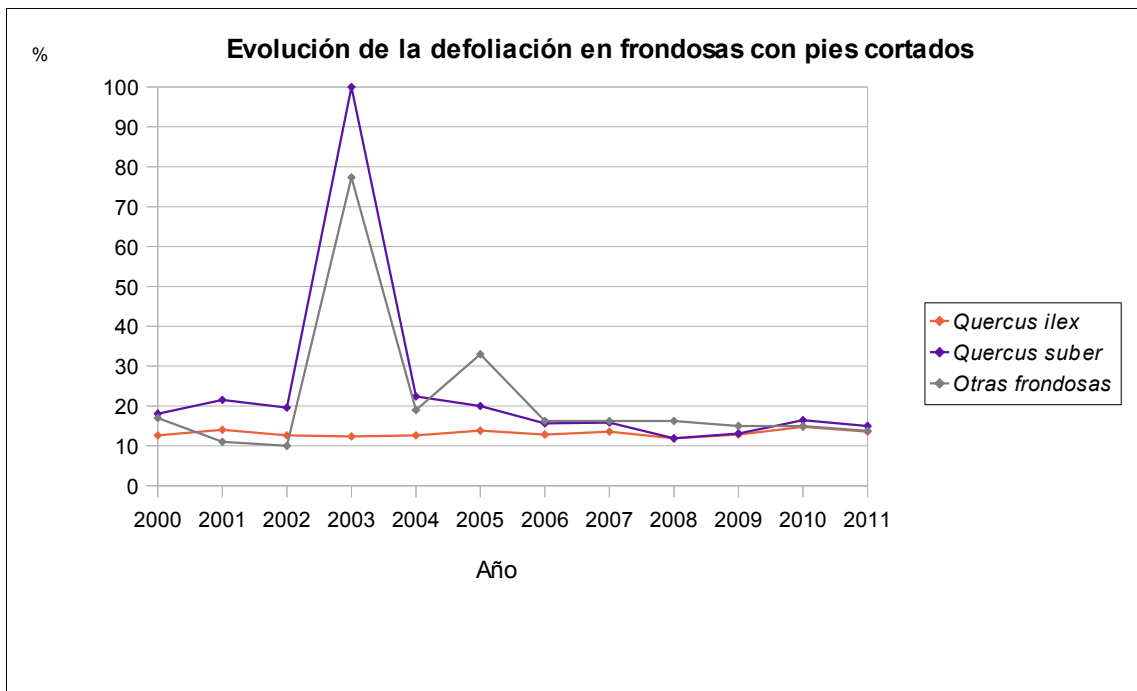


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados

Dentro de las especies de frondosas, destaca el máximo de los valores de este parámetro que presenta el alcornoque (*Quercus suber*) en la temporada 2003, ya que se produjo la corta de todos los pies de la especie.

Para completar el estudio de la defoliación 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 2011 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 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.

De los resultados, del estudio, se obtiene un modelo esférico con parámetros *sill* 39, *nugget* 27 y *rango* 83298 para la defoliación media 2011.

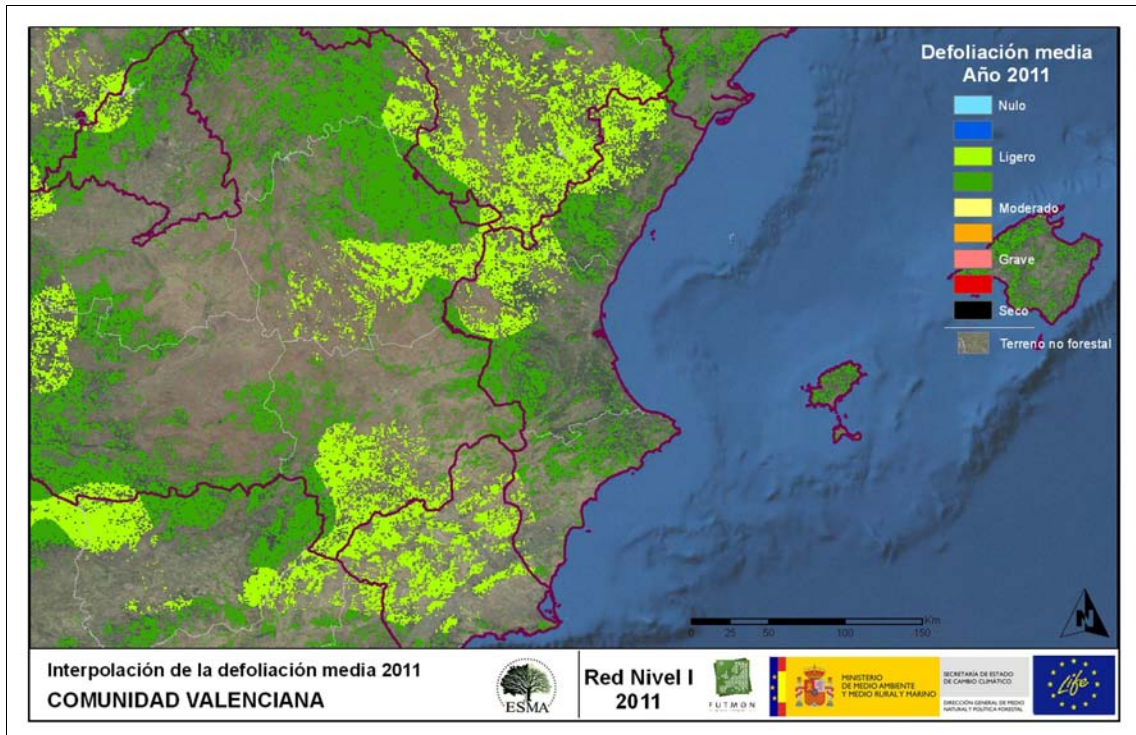
Para realizar la interpolación se ha utilizado el kriging ordinario, que es el método más apropiado para situaciones medioambientales. Esta técnica asume que las medias locales, no tienen por qué ser relaciones próximas a la media poblacional; por lo cual sólo utiliza las muestras oportunas, en la vecindad local, para realizar la estimación.

Tras el estudio de las variables y el ajuste al modelo teórico, aplicamos el método correspondiente de interpolación, de modo que se genera un mapa de estimación de la defoliación media 2011 y un mapa de error de la variable.

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 realizado las interpolaciones con software GIS, QGIS, ArcGIS,... para obtener los mapas estimativos.

Cualquier estudio de interpolación debe adjuntar su desviación o error normal, para obtener una idea precisa y fiable de los datos aportados. Por ello, en la Imagen nº 2 del Módulo 02 (Resultados España), se expone el citado mapa de error de la interpolación.

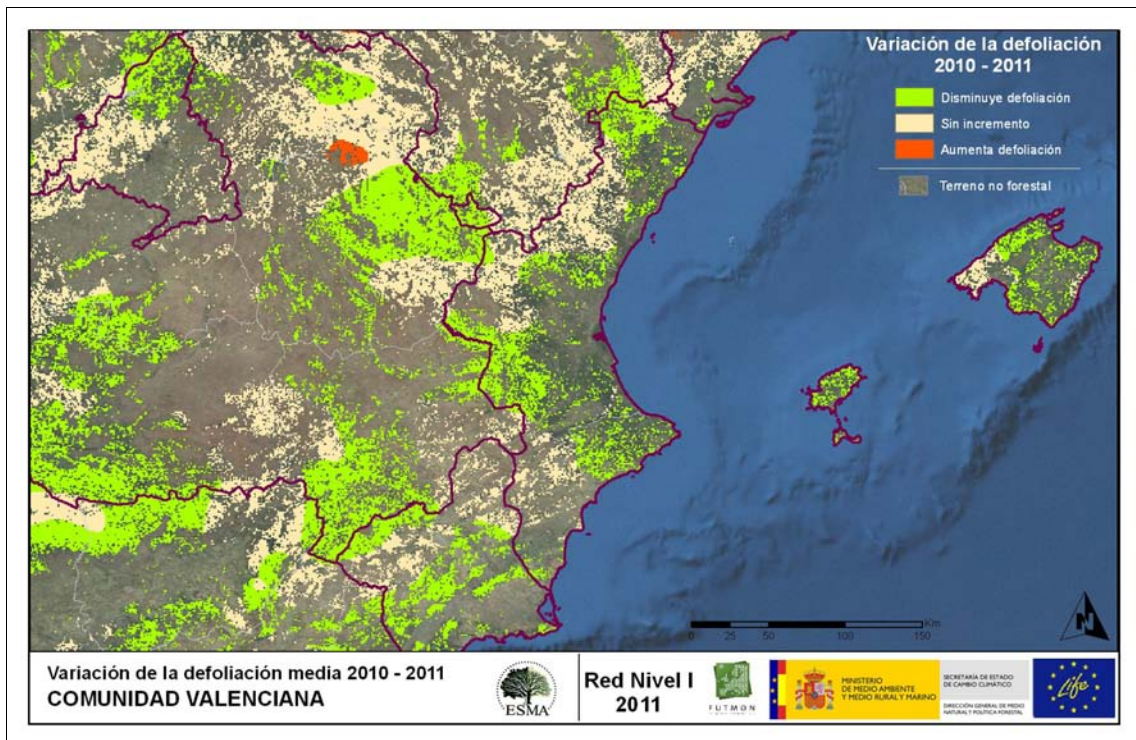
A continuación, se muestra el mapa de la interpolación de la defoliación media 2011, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 1.



Mapa nº 4: Mapa de la interpolación de la defoliación media por punto para el año 2011.

Como se puede observar en el Mapa nº 4, la defoliación media registrada en el año 2011 es “ligera” para el conjunto de la Comunidad valenciana, percibiéndose en la zona noroccidental de la misma unas tasas de pérdida foliar inferiores al resto.

Seguidamente se muestra el mapa de variación de la defoliación media 2010-2011. 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 2010.



Mapa nº 5: Mapa de la variación de la defoliación media por punto 2010 - 2011.

Como se puede apreciar en el Mapa nº 5, existe una amplia zona en el centro de la Comunidad donde la defoliación ha experimentado una disminución con respecto a los valores registrados en 2010. De igual manera, se advierte una menor pérdida de superficie foliar en el tramo de la franja costera que abarca desde el límite de Castellón con Tarragona hasta casi llegar a la ciudad de Alicante, manteniéndose constante en el resto.

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

Tabla nº 2: 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.

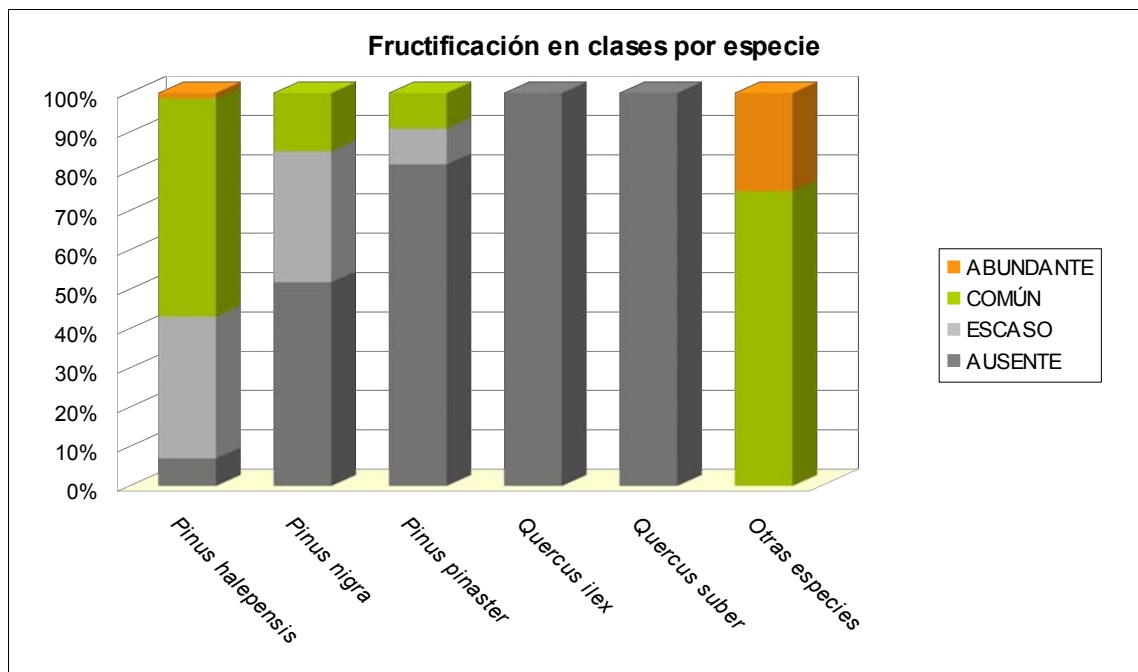


Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2011.



### 3.3. Análisis de los agentes observados

A continuación se muestra una tabla en la que aparecen los grupos de agentes dañinos observados en las parcelas de la Red de Nivel I en Comunidad Valenciana. Además, se expone la cantidad de árboles en los que aparecen, indicando igualmente los tipos de agentes pertenecientes a cada grupo y el código con el que se les identifica; teniendo en cuenta que un mismo árbol puede resultar afectado por más de un grupo de agentes.

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

Asociación de agentes	Pies afectados	Grupos de agentes	Referencia de mapa
Sin agentes	327		
Vertebrados	0		
Insectos (200)	28	Insectos defoliadores (210)	<a href="#">Defoliadores</a>
		Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	<a href="#">Perforadores</a>
		Insectos chupadores (250) y gallicolas (270)	<a href="#">Chupadores y gallicolas</a>
Hongos (300)	71	Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	<a href="#">Hongos de acículas, tronco y tizones</a>
		Hongos de pudrición (304)	<a href="#">Hongos de pudrición</a>
		Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oidio (307)	<a href="#">Hongos en hojas planifolias</a>
Factores físicos y/o químicos (400)	16	Sequía (422)	<a href="#">Sequía</a>
		Granizo (425), viento (430) y nieve (431)	<a href="#">Granizo, viento y nieve</a>
Daños de origen antrópico (500)	4	Acción directa del hombre (500)	<a href="#">Acción directa del hombre</a>
Fuego (600)	9	Fuego (600)	<a href="#">Fuego</a>
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	14	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	<a href="#">Plantas parásitas, epífitas o trepadoras</a>
		Competencia (850)	<a href="#">Competencia</a>
Investigados pero no identificados (900)	3	Agentes no identificados (900)	

Tabla nº 3: Vínculos a los mapas de presencia de los grupos de agentes en los puntos.

En el Gráfico nº 9, se muestra la distribución de las diferentes asociaciones de agentes detectados en la presente campaña. En él se muestra el porcentaje de ocasiones en las que aparecen cada una de ellas, 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.

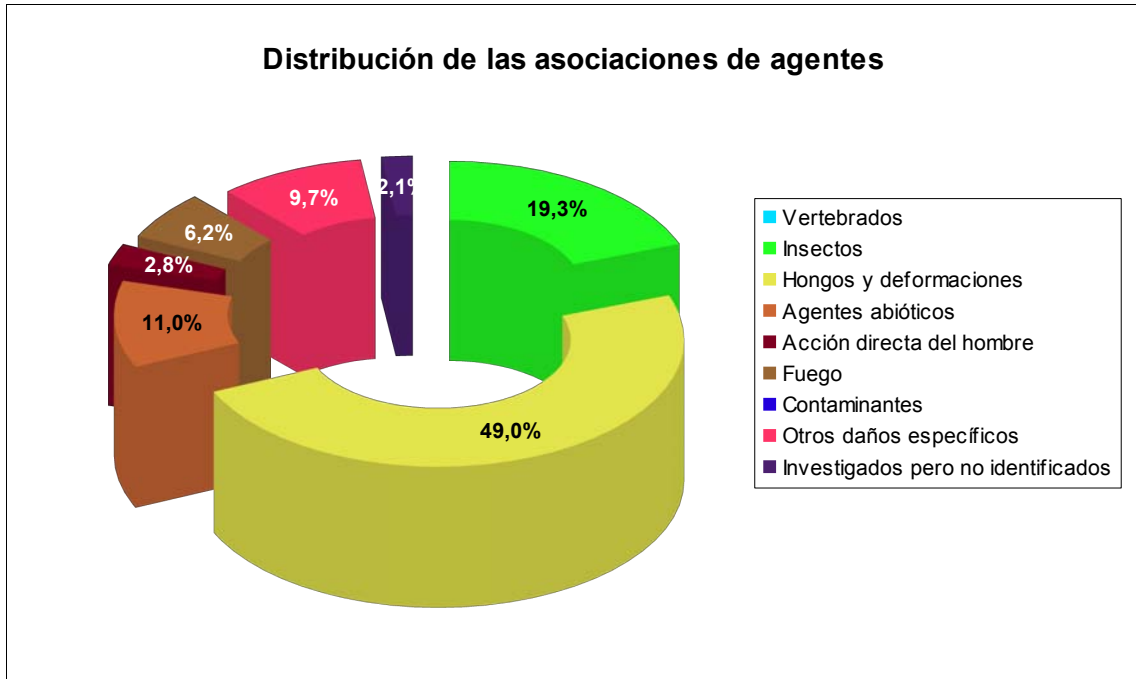


Gráfico nº 9: Distribución de las asociaciones de agentes.

De su estudio se concluye que es la asociación denominada "Hongos y deformaciones" la más abundante en la presente temporada. Efectivamente, los daños producidos por el hongo mitospórico *Sirococcus conigenus*, los cascos de caballo en fustes de *Trametes* spp. y, principalmente, las defoliaciones ocasionadas por *Thyriopsis halepensis* en el pino carrasco, suponen el 49% del total de agentes detectados.

La segunda asociación de agentes en cuanto a abundancia detectada es la formada por insectos, siendo la procesionaria de pino (*Thaumetopoea pityocampa*) la principal integrante de esta asociación.

En el Gráfico nº 10 se muestra el porcentaje de árboles afectados por cada uno de los grupos de agentes que se han detectado en la inspección correspondiente a 2011, respecto al total de árboles muestreados.

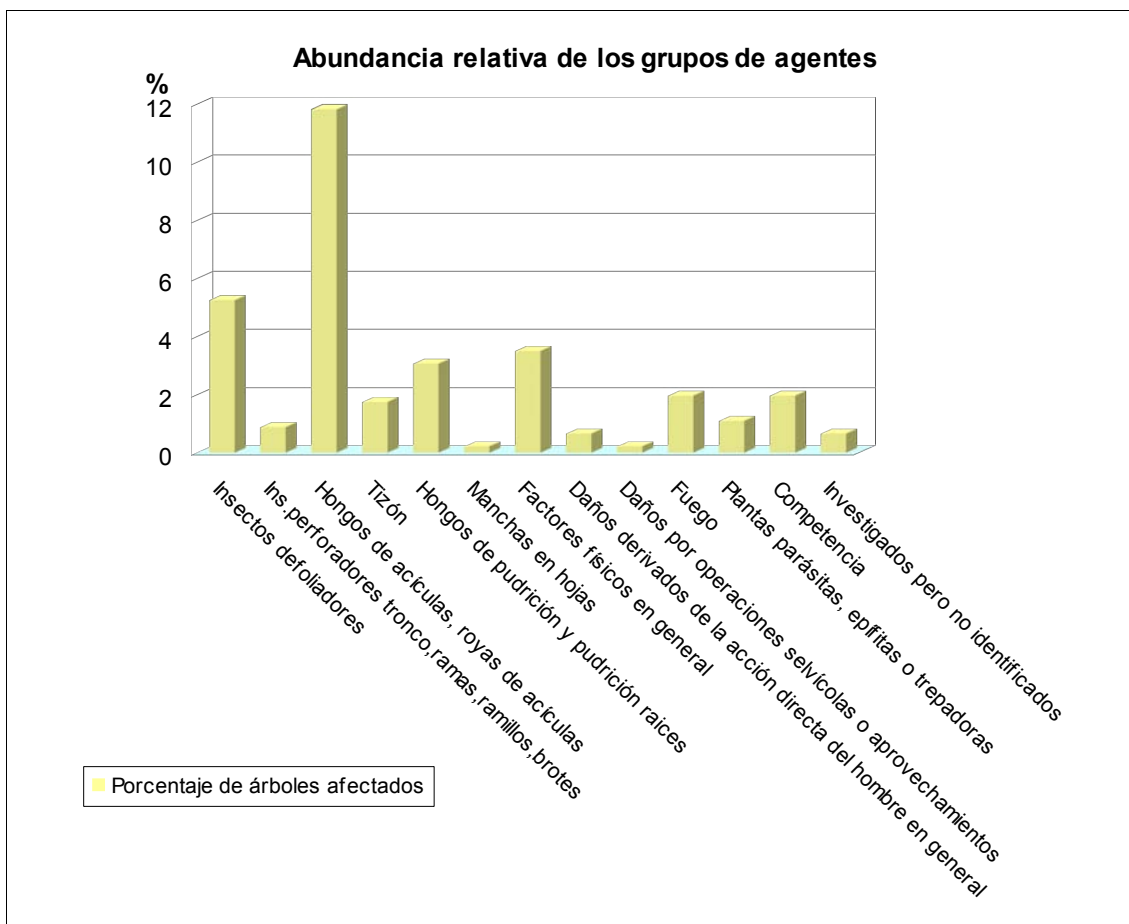


Gráfico nº 10: Abundancia relativa de los grupos de agentes en 2011.

Su análisis confirma que el grupo denominado “Hongos de acículas, royas de acículas” es el más abundante de todos los detectados en la presente temporada, siendo el hongo *Thyriopsis halepensis* el único agente que conforma este grupo.

Los insectos defoliadores, segundo grupo de agentes en cuanto a abundancia se refiere, se encuentran conformados exclusivamente por la procesionaria del pino, afectando a cerca del 5% de todos los pies muestreados.

En el Gráfico nº 11 se presenta la evolución a lo largo de los últimos 12 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.

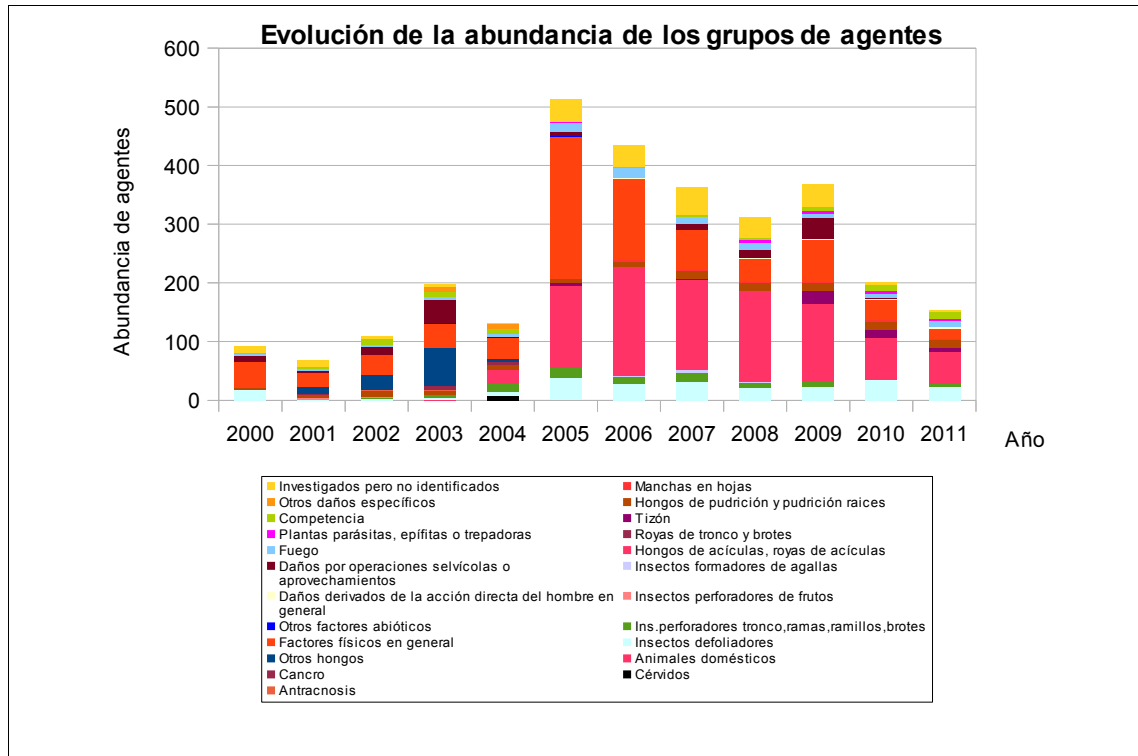


Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2011.

En primer lugar, se aprecia un salto cuantitativo notable entre los valores registrados hasta el año 2004, y los observados en el periodo 2005-2010. Esta diferencia se debe a la utilización de una nueva metodología en la codificación desde el año 2005, que resulta mucho más exhaustiva, detallada y minuciosa a la hora de realizar la descripción de los grupos de agentes causantes de daños. Por lo tanto los nuevos códigos permiten, al equipo de campo, una mejor descripción de los daños detectados.

Por otra parte, a partir de 2009 se observa una tendencia descendente de los grupos de agentes detectados, alcanzando en 2011 la menor cota de los últimos siete años. En esta mejoría del estado fitosanitario contribuye principalmente la menor incidencia de los daños producidos por el hongo *Thyriopsis halepensis* y por la sequía, incluidos en los grupos “Hongos de acículas, royas de acículas” y “Factores físicos en general” respectivamente.

Respecto a la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes, se observa como causa reiterada a lo largo de la serie estudiada la muerte de pies por el grupo denominado “Daños por operaciones selvícolas o aprovechamientos”. Éstos corresponden principalmente a las cortas realizadas sobre diversas especies forestales.

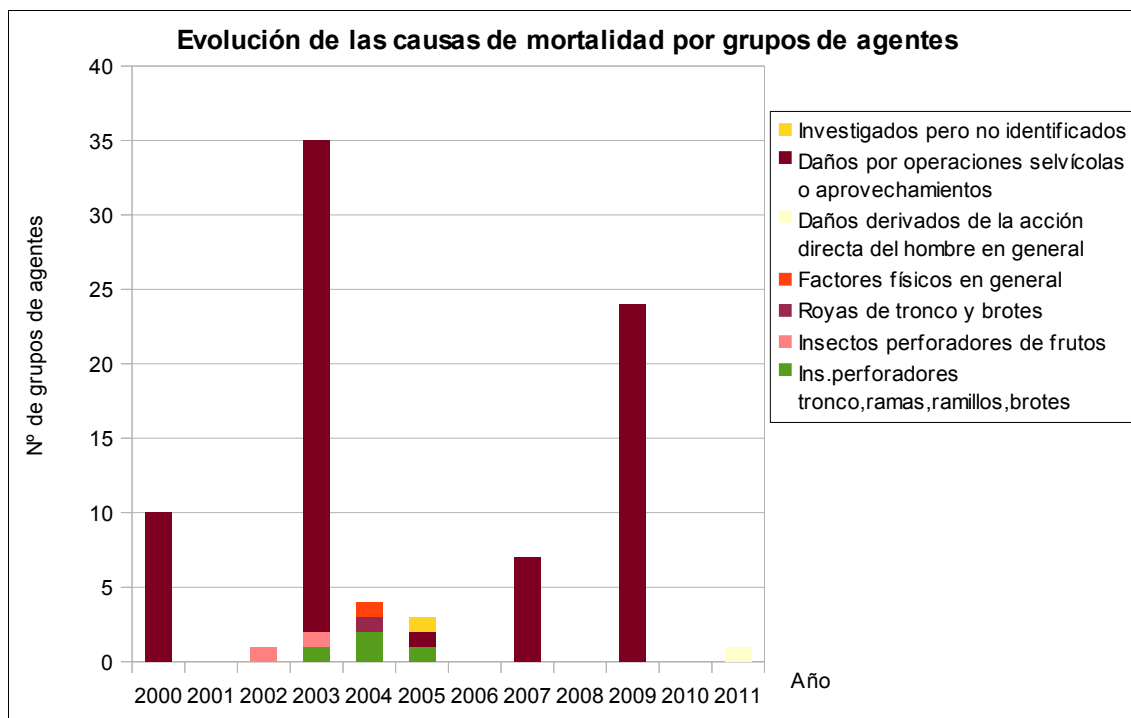


Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2000-2011.

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 12 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Pies muertos	10	0	1	35	3	3	0	7	0	24	0	1

Tabla nº 4: Árboles muertos por año.

En 2011, de los pies que componen la muestra, tan sólo se detectó la muerte de un ejemplar de pino carrasco, como consecuencia de la ampliación de un camino próximo a la parcela.

Seguidamente, se presenta una tabla con las referencias a los mapas generados por grupos de agentes. En cada mapa se muestra la distribución de los agentes a lo largo del territorio.

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

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

Tabla nº 5: Vínculos a los mapas de distribución por grupos 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 Valenciana, seleccionando una conífera y una frondosa. En este caso se estudian el pino carrasco (*Pinus halepensis*) y el alcornoque (*Quercus suber*).

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

#### 3.4.1. *Pinus halepensis*

La conífera con mayor representación en la Comunidad Valenciana es el *Pinus halepensis* y para esta especie se muestra en el Gráfico nº 13, la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 12 años.

La defoliación media observada a lo largo de este periodo se ha mantenido siempre dentro de la clase “ligera”, detectando el valor mínimo (15,63%) el año 2004, mientras que el máximo registrado data del 2005 (21,70%), en caso de no tener en cuenta los pies cortados. Mientras que si se consideran los árboles cortados, la defoliación máxima (24,57%) se observa en 2009. En la presente temporada la defoliación media ha sido 15,96%.

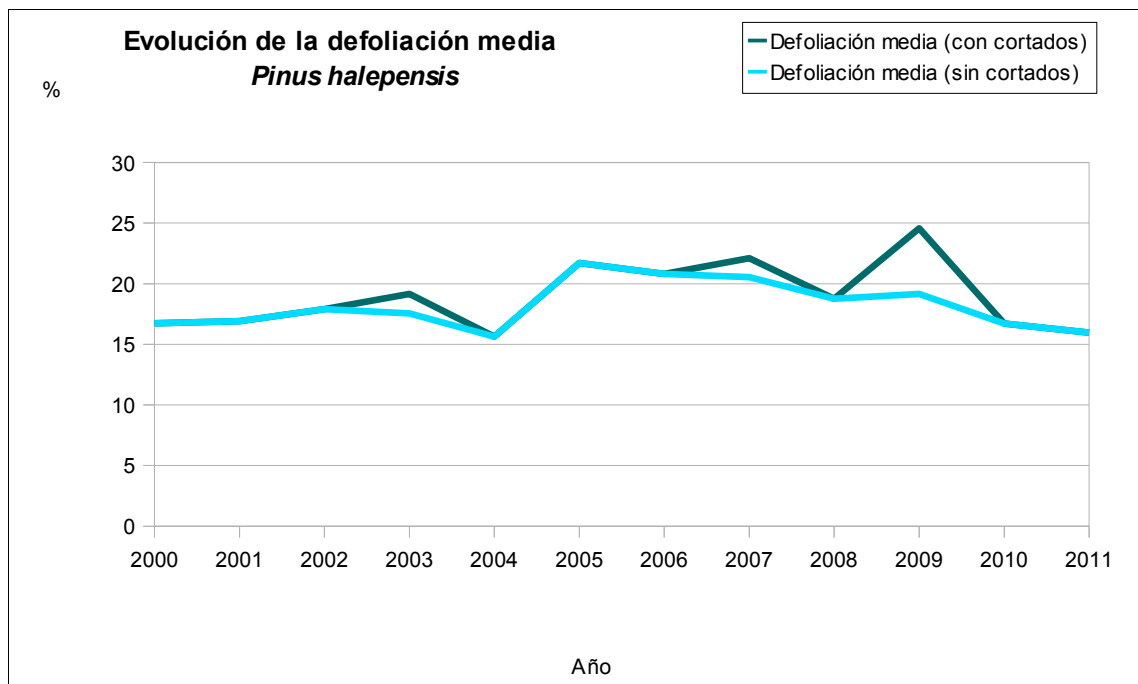


Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en *Pinus halepensis*, 2000-2011.

La evolución de la fructificación se muestra 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.

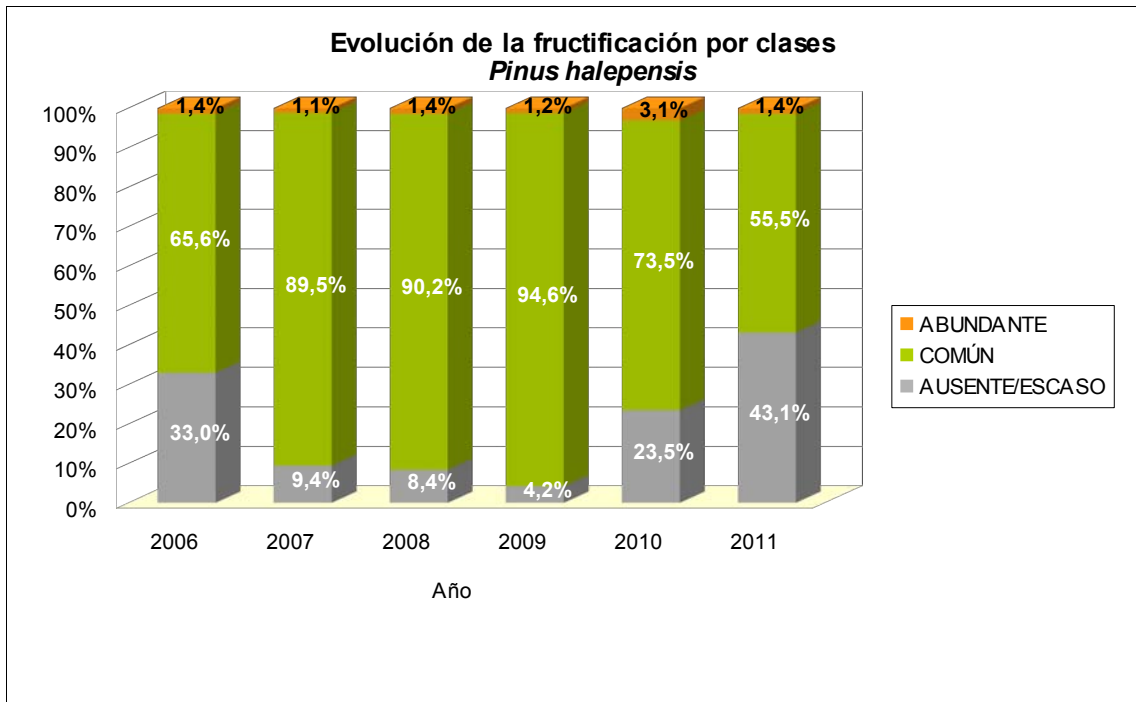


Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus halepensis*, 2006-2011.

Como se observa en el gráfico anterior, en las tres últimas temporadas se detecta una disminución de la producción de piñas en el pino carrasco, siendo 2011 el año con menor fructificación de toda la serie.



En el siguiente gráfico se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 12 años, al igual que en el Gráfico nº 11, pero en este caso sólo para el *Pinus halepensis*.

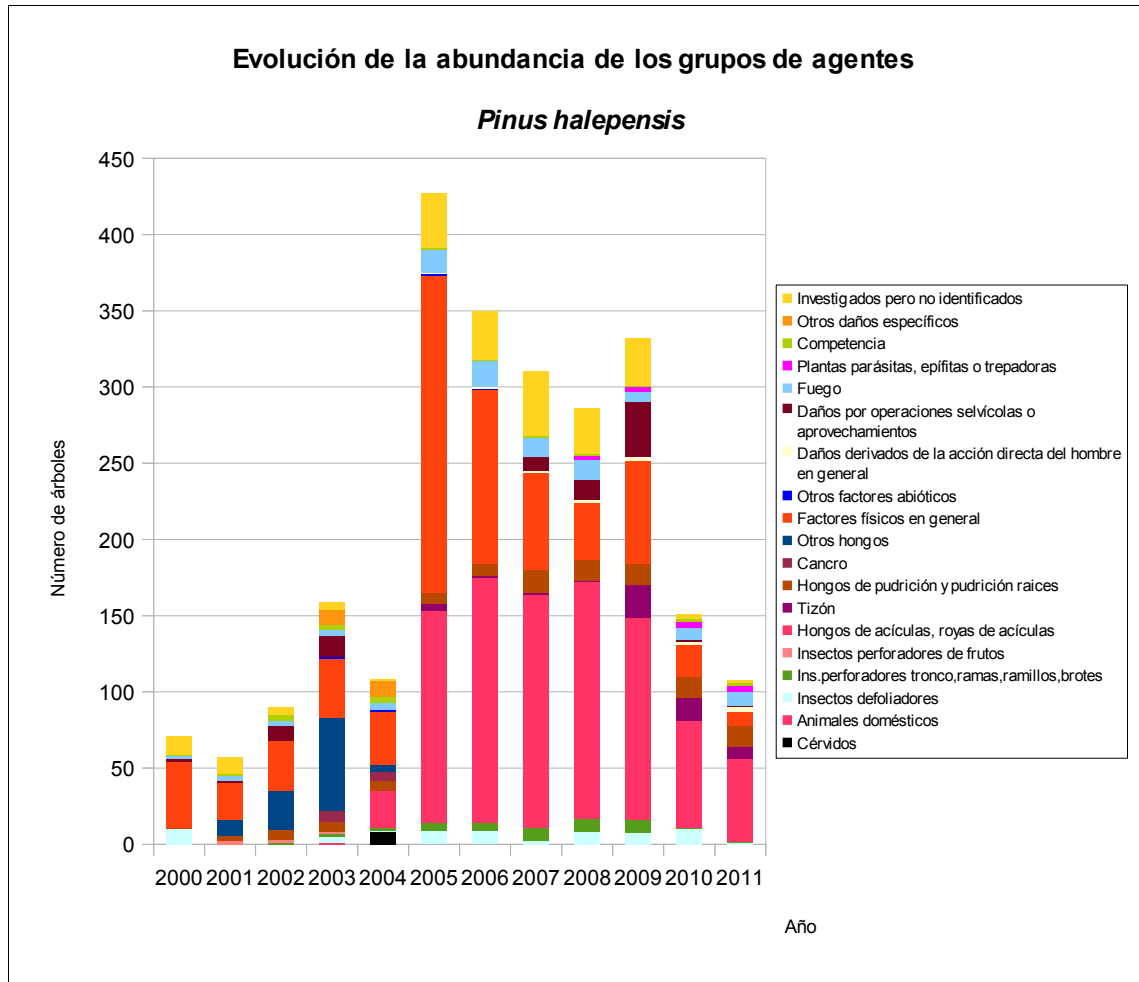


Gráfico nº 15: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus halepensis*, 2000-2011.

Es significativo el descenso registrado en 2010 como consecuencia, principalmente, de la disminución de los daños por *Thyriopsis halepensis* y por sequía, si bien se detecta una menor incidencia de prácticamente todos los grupos de agentes en este año con respecto a la temporada anterior.

En 2011 se ha mantenido la tendencia decreciente en cuanto a la abundancia de agentes en esta especie, detectándose un menor número de daños aún en casi todos los grupos de agentes. Especialmente llamativo es el descenso registrado por los insectos defoliadores en la última temporada, los cuales se refieren principalmente a la procesionaria del pino.

En el Gráfico nº 16 se presenta la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes sobre *Pinus halepensis*. En él se puede apreciar que la causa más reiterada y relevante de muerte de pinos carrascos, a lo largo de los últimos 12 años, ha sido la corta de pies, calificada como “Daños por operaciones selvícolas o aprovechamientos”. El máximo de pies muertos se observa en el año 2009, mientras que en la presente campaña sólo se ha detectado un pino seco en la Comunidad.

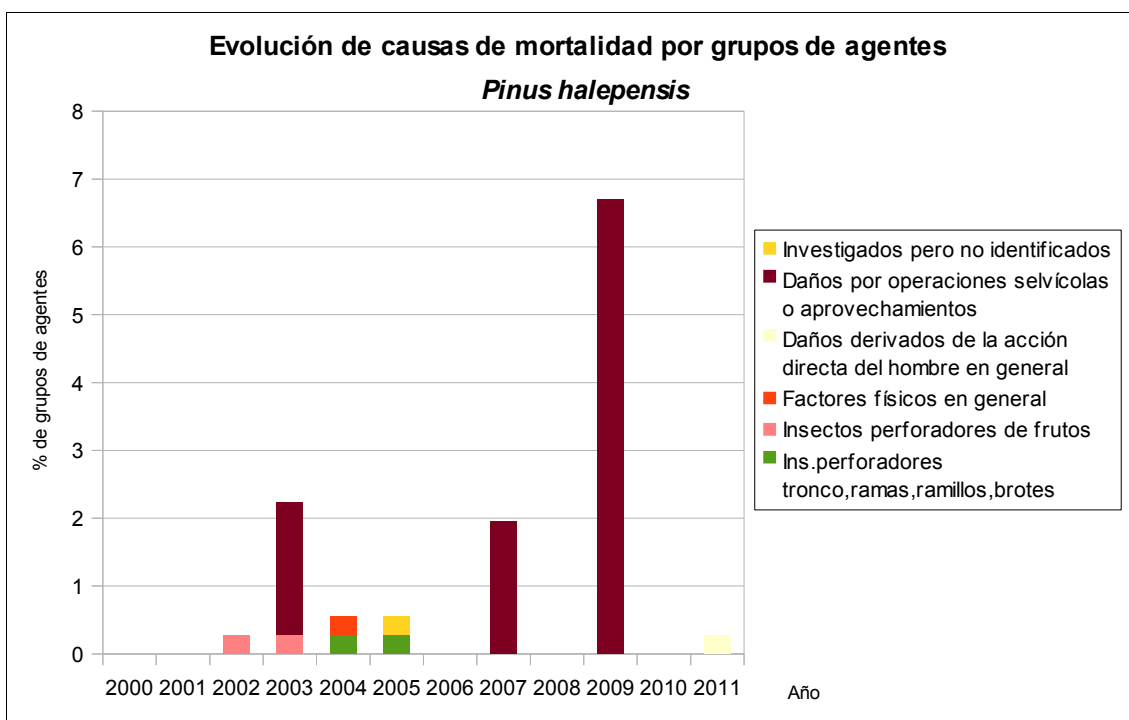


Gráfico nº 16: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Pinus halepensis*, 2000-2011.

Por último se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de *Pinus halepensis* muertos a lo largo de los últimos 12 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Pies muertos	0	0	1	8	2	2	0	7	0	24	0	1

Tabla nº 6: *Pinus halepensis* muertos por año.

### 3.4.2. *Quercus suber*

La frondosa con mayor representación en la Comunidad Valenciana es el alcornoque y para esta especie se muestra en el Gráfico nº 17, la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 12 años.

La defoliación media observada a lo largo de este periodo se ha mantenido siempre dentro de la clase “ligera”, detectando en el año 2008 el valor mínimo (11,88%), mientras que el máximo registrado data del 2004 (22,39%), en caso de no tener en cuenta los pies cortados. Si se consideran los alcornoques cortados, destaca que en el año 2003 se eliminaron todos los árboles de esta especie en la Comunidad.

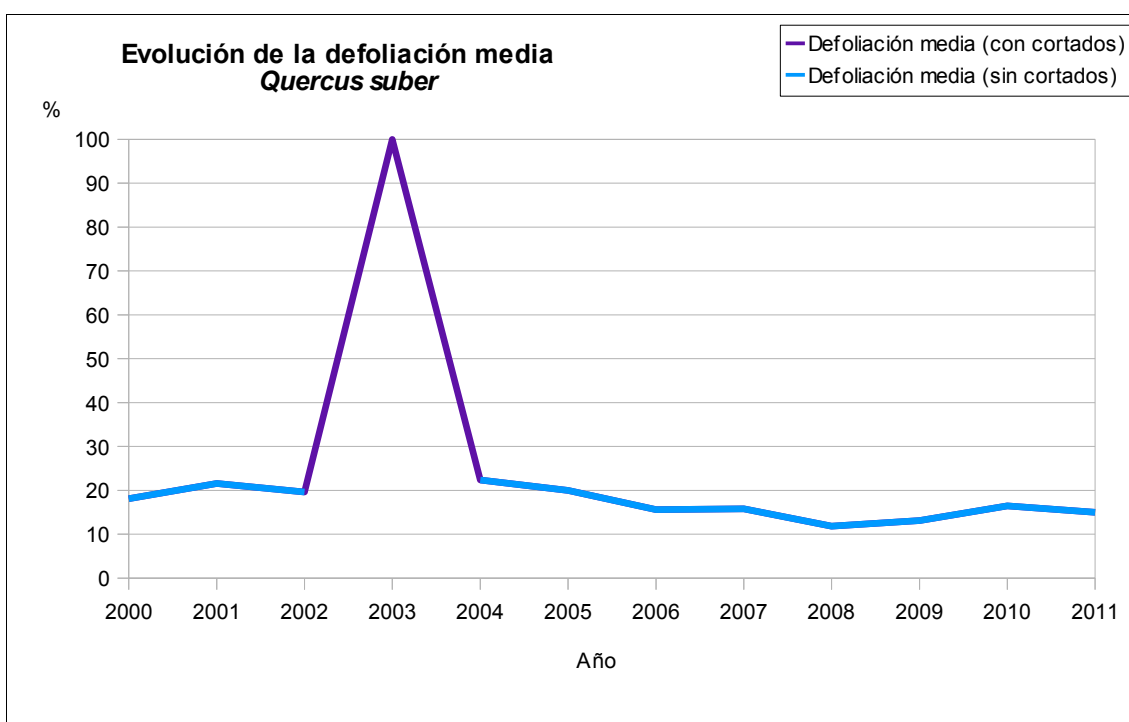


Gráfico nº 17: Evolución de la defoliación media en *Quercus suber*, 2000-2011.

De nuevo, la evolución de la fructificación se muestra 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.

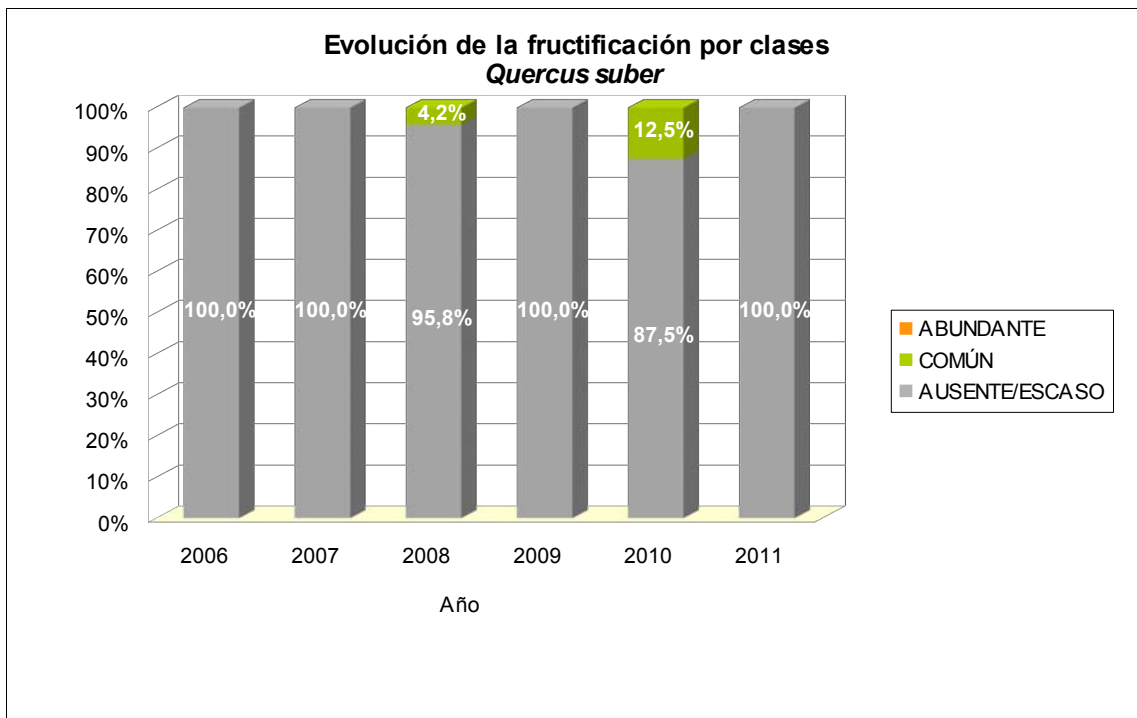


Gráfico nº 18: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus suber*, 2006-2011.

Como se puede observar, en 2011 la fructificación es ausente o escasa, estando en concordancia con lo observado en las temporadas anteriores. Tan sólo en 2008 y 2010 se observa un pequeño porcentaje de pies con fructificación considerada como común.

Al igual que lo expuesto para la principal especie correspondiente a coníferas, en el siguiente gráfico se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 12 años, pero en este caso sólo para el alcornoque.

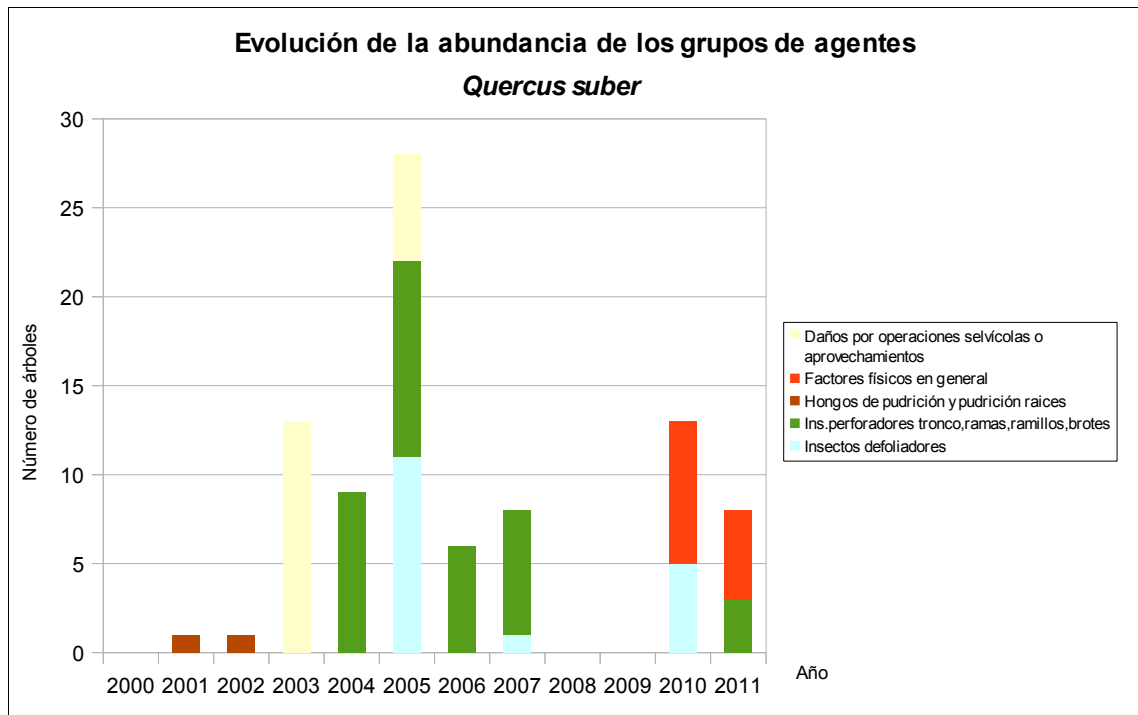


Gráfico nº 19: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Quercus suber*, 2000-2011.

Se observa que, en la presente temporada, sólo se han detectado daños por agentes incluidos dentro del grupo “Factores físicos en general” correspondientes a antiguos daños por sequía y por agentes del grupo “Insectos perforadores de tronco, ramas, ramillos y brotes” que se refieren a la presencia de galerías en el corcho producidas por el himenóptero *Crematogaster scutellaris*.

Por otra parte, se puede apreciar, como en 2003 el principal grupo de agentes observado es “Daños por operaciones selvícolas o aprovechamientos”. Esto responde a la corta de todos los alcornoques, que tuvo lugar en ese año.

En el Gráfico nº 20 se presenta la evolución de las causas de mortalidad que provocan los diversos grupos de agentes sobre *Quercus suber*. En él se puede apreciar que en el año 2004 tuvo lugar la corta de todos los pies de alcornoque.

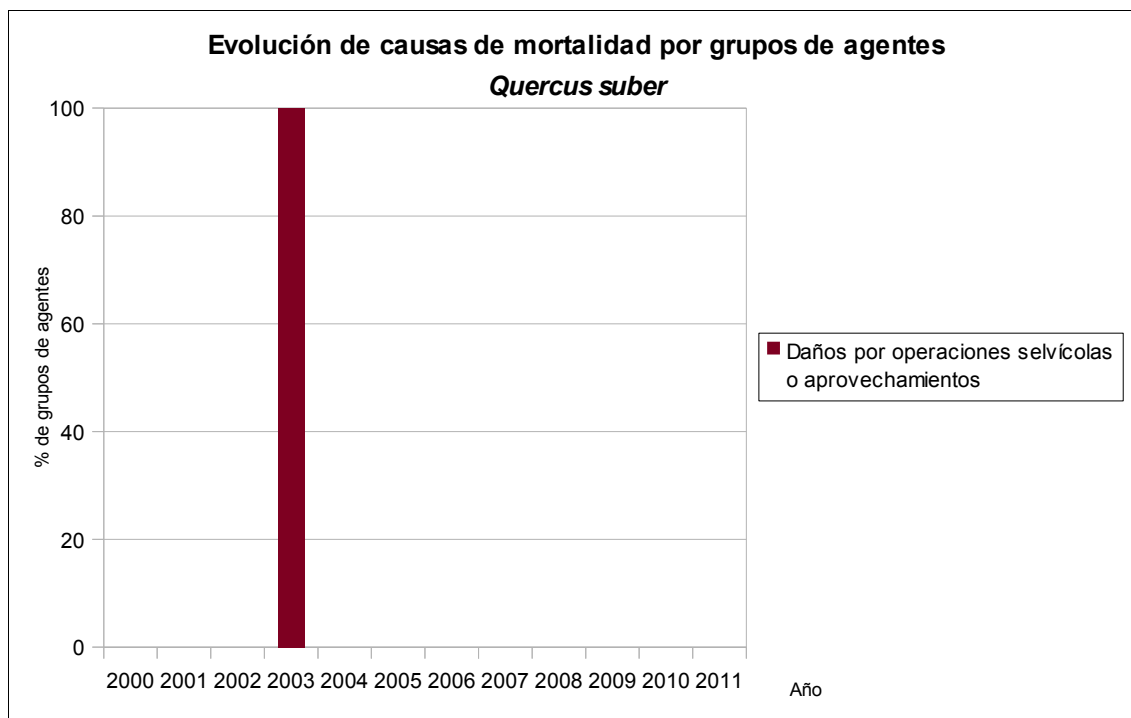


Gráfico nº 20: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en *Quercus suber*, 2000-2011.

A continuación, se muestra una tabla resumen en la que aparece el número de alcornoques muertos a lo largo de los últimos 12 años.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Pies muertos	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla nº 7: *Quercus suber* muertos por año.

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

### 4.1. Antecedentes meteorológicos

El periodo comprendido entre diciembre de 2010 y febrero de 2011 se ha caracterizado térmicamente en la Comunidad Valenciana por presentar valores normales en prácticamente toda la Comunidad salvo en la mitad meridional de Alicante, donde el invierno ha resultado ser frío en comparación con los valores normales. Las precipitaciones acumuladas durante el periodo invernal han resultado, sin embargo, inferiores a las registradas durante un año normal en prácticamente la totalidad de la Comunidad valenciana, resultando un invierno muy seco en amplias zonas del este de Alicante y Valencia y del norte de Castellón.

La primavera ha resultado muy cálida en la mitad sur de la Comunidad y extremadamente cálida en la mitad norte, entendiéndose como tal que las temperaturas han sobrepasado el valor máximo registrado en el periodo de referencia 1971-2000. Cabe destacar que la importante anomalía cálida del trimestre se empezó a registrar a partir de la primera decena de abril, resultando el carácter de la temperatura del mes de marzo de normal a incluso frío en la Comunidad valenciana. Respecto a la distribución geográfica de las precipitaciones en la Comunidad durante la primavera de 2011 hay que destacar que éstas se han situado claramente por encima de los valores normales, resultando una primavera húmeda en la mitad meridional de la Comunidad y muy húmeda en la mitad norte.

Las características térmicas del verano han seguido la tónica mostrada en los dos últimos meses de primavera, pudiéndose calificar el periodo estival como muy cálido en prácticamente toda la Comunidad. En cuanto a los valores de la precipitación registrados durante el trimestre comprendido entre los meses de junio y agosto de 2011 hay que destacar el carácter muy seco de la estación en la mitad sur de la Comunidad, resultando un verano seco en el resto, o lo que es lo mismo, las precipitaciones registradas en este trimestre han estado entre el 60% y el 80% de las caídas en los mismos meses del año normal.



Imagen nº 1: La lluviosa primavera ha favorecido un aumento del caudal de ríos y arroyos.

## 4.2. Pinares

Las abundantes precipitaciones primaverales han permitido a las masas de *Pinus halepensis*, la conífera más abundante en los montes de la Comunidad valenciana, la emisión de una correcta metida anual, con crecimientos que han llegado a superar hasta los 40 cm en algunas zonas y excelentes desarrollos de acícula. Sin embargo, las altas temperaturas registradas a lo largo de la misma primavera y verano han provocado la muerte de los brotes de algunos pies que vegetaban en peores localizaciones, como se ha podido comprobar en las alineaciones de pino carrasco que bordean la carretera N-III entre Villagordo del Cabriel y Cuesta de Contreras, en el límite entre las provincias de Cuenca y Valencia. De igual manera, en zonas con fuerte pendiente y exposición a solana o suelos someros, se ha observado que los pies comenzaban a secar y tirar la acícula del tercer año, si bien este comportamiento es habitual en aquellos pinos que vegetan en las estaciones más desfavorecidas.



Imagen nº 2: Buena brotación de *Pinus halepensis*.



Imagen nº 3: Acículas del tercer año secas en *Pinus halepensis*.

La mala calidad de estas localizaciones se refleja también en la vegetación acompañante, la cual presenta signos de haber sufrido **estrés hídrico**, tales como decoloraciones y defoliaciones, como se ha podido comprobar en los ejemplares de romero y cistáceas presentes en suelos con escasa capacidad de retención del agua, mientras que aquellos que vegetan en mejores estaciones, y en ausencia de otros agentes nocivos, presentan un aspecto saludable, al igual que el resto de fanerófitos del estrato superior.



Por otro lado, la ausencia de nevadas significativas durante el pasado invierno, ha supuesto una menor incidencia de roturas de ramas y descalces. Los daños por **nieve** observados en la actual temporada correspondían, generalmente, a los producidos por este meteoro en años pasados, que aún se mantienen en los pies afectados. De este modo, las zonas afectadas han coincidido con las de temporadas anteriores, destacando los pinares localizados en Artana (Castellón), Villagordo, Los Isidros, El Rebollar, Utiel, Requena, Ayora, Cofrentes (Valencia) y Sierra de Mariola (Alicante).

Siguiendo con los daños abióticos, hay que destacar los producidos por el **granizo** en los pinares del maestrazgo occidental castellanense, especialmente intensos en Vistabella del Maestrazgo, que ha producido la rotura de numerosos ramillos, así como heridas en ramas de diverso diámetro.



Imagen nº 4: Roturas de ramillos producidas por granizo.

Dentro de los daños bióticos cabe destacar, por encima de cualquier otro, los producidos por el hongo ***Sirococcus conigenus*** en la presente campaña sobre *Pinus halepensis*. Las condiciones de elevada humedad registradas durante la primavera han favorecido sin duda la propagación de este agente, que ha causado defoliaciones importantes en amplias zonas del centro y sur de la Comunidad valenciana. De esta forma, en la provincia de Valencia se han detectado numerosos pies afectados en una amplia zona a lo largo de la autopista A-3 desde Utiel hasta Siete Aguas, bajando por el sur por Sierra Martés, Valle de Ayora-Cofrentes, Enguera y a lo largo de la carretera N-330 hasta llegar a la provincia de Albacete. Algo más al norte, pero en la misma provincia, se han observado también daños por este hongo en pinares de los términos municipales de Villar del Arzobispo y La Yesa.



Imagen nº 5: *Pinus halepensis* afectado por *Sirococcus conigenus*.

Otro hongo que afecta a las masas de pino carrasco frecuente en los montes de la Comunidad valenciana es *Thyriopsis halepensis*. Este agente es un activo defoliador de acículas de distintas edades tanto de *Pinus halepensis* como de *Pinus pinea*, llegando a producir una notable pérdida de densidad foliar en las copas de los pies afectados. Si bien se ha detectado una leve disminución de los daños producidos por este hongo en los pinares valencianos con respecto a temporadas pasadas, se sigue observando su presencia en algunas masas de pino carrasco del norte y centro de la Comunidad. De este modo, se ha constatado su presencia en pinares de los términos municipales castellonenses de Segorbe, Soneja, Atzeneta del Maestrazgo y Montanejos, así como en alguna masa próxima a Cofrentes y entre Navarrés y Bicorp (Valencia).



Imagen nº 6: Tirotecos de *Thyriopsis halepensis*.

El **muérdago** (*Viscum album* subsp. *austriacum*) es otro agente que se ha observado afectando a las masas de pino valencianas, siendo las de pino laricio de la provincia de Castellón en las que se ha detectado mayor incidencia de esta planta hemiparásita. De esta forma, se han encontrado daños moderados sobre laricio en la Sierra del Toro, entre Peña Escabia y Bejís, en la carretera CV-111 entre Vallibona y la carretera N-232, afectando por igual a *Pinus nigra* y *P. sylvestris*, así como en el Parque Natural de Penyagolosa.



Imagen nº 7: Mata de muérdago sobre *Pinus nigra*.

La proliferación de esta planta hemiparásita, que representa un grave problema sanitario en amplias zonas de pinar, se ve favorecida por la presencia del zorzal charlo (*Turdus viscivorus*), voraz consumidor de sus bayas. Estas aves, al posarse sobre nuevos árboles, depositan en ellos por medio de los excrementos las semillas de las bayas, propagando así a este agente nocivo en nuevas áreas.

Otro agente común en los pinares valencianos es el lepidóptero conocido como procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*). Este insecto es un ávido defoliador del género *Pinus*, si bien no muestra la misma apetencia por todas las especies de este género. De esta forma, dentro de las principales especies de pino valencianas, el pino laricio (*P. nigra*) y el doncel (*P. pinea*) son las más apetecidas por dicho lepidóptero, soliendo ocasionar mayores daños que en otras como el pino rodeno (*P. pinaster*), pino carrasco (*P. halepensis*) o pino silvestre (*P. sylvestris*). Los principales daños ocasionados por este agente en la Comunidad valenciana se han detectado sobre pino laricio, como se ha podido comprobar en repoblaciones de esta especie en Mas del Olmo (Rincón de Ademúz), donde ha ocasionado defoliaciones moderadas, entre Sacañet y Bejís, Zorita del Maestrazgo y entre Xodos y Vistabella del Maestrazgo (Castellón).



Imagen nº 8: Bolsón de procesionaria en *Pinus nigra*.

Otro defoliador que se ha observado afectando a las especies del género *Pinus* en la Comunidad valenciana ha sido el curculiónido *Brachyderes suturalis*. Este insecto produce en las acículas al roerlas el típico daño conocido como “en forma de dientes de sierra”, si bien no es frecuente que produzca defoliaciones muy intensas, especialmente en pies adultos. En la presente temporada se han encontrado ligeros daños en masas de pino carrasco de los términos municipales de Biar y Petrel en Alicante, Villafranca del Cid y Ludiente en Castellón y en Chera y Requena en Valencia.

Finalmente, y a modo de curiosidad, se comenta la presencia de basidiocarpos de *Trametes pini* en fustes de pino carrasco de algunas masas valencianas. Este hongo de pudrición no supone un problema sanitario serio en masas protectoras ya que no mata a su hospedante, siendo más preocupante su presencia en las destinadas a fines productivos debido a la devaluación de la calidad de la madera que ocasiona al producir la degradación de la lignina. En la Comunidad valenciana se ha detectado la presencia de este agente únicamente en pies de pino carrasco en Venta del Moro y Requena, en la provincia de Valencia.



Imagen nº 9: Defoliación en forma de diente de sierra realizada por *Brachyderes suturalis*.



Imagen nº 10: Cuerpo de fructificación de *Trametes pini* en tronco.

### 4.3. Encinares y alcornoques

Los encinares y alcornoques valencianos han aprovechado las abundantes lluvias caídas en las semanas previas e inmediatamente posteriores a la brotación para producir una abundante foliación, característica ésta que ha sido común en toda la Comunidad.

Los daños producidos por antiguos episodios de **estrés hídrico**, si bien aún son perceptibles en algunos pies, resultan por lo general de poca importancia, adquiriendo su mayor dimensión en aquellos pies que vegetan en peores condiciones.

Dentro de los daños abióticos, cabe destacar el producido por el **granizo** en Vistabella del Maestrazgo (Castellón), el cual ha provocado la rotura de ramillos en numerosos pies de encina, así como heridas en ramas que podrían actuar como puerta de entrada a otros patógenos propios de esta especie.

Los daños por hongos más comunes en las especies de este género, son los producidos por los ascomicetos *Diplodia mutila* y *Taphrina kruchii*. El primero de ellos, ***Diplodia mutila***, causa 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. Los principales daños producidos por este hongo se han encontrado en pies de encina localizados en Albocasser (Castellón) y en encinas dispersas localizadas entre las poblaciones alicantinas de Ibi y Castalla.

El segundo, ***Taphrina kruchii***, es el responsable de la formación en encinas y alcornoques de unas deformaciones conocidas como “escobas de bruja”, las cuales se generan debido a la estimulación que produce el hongo en las yemas durmientes de las ramas infectadas. Esto provoca un masivo desarrollo de ramillos cortos, más gruesos de lo normal y erectos, con abundantes hojas que suelen caer prematuramente, dejando a la vista los ramillos. Este tipo de daño ha sido detectado en pies dispersos de diferentes puntos de la Comunidad, aunque sin suponer un serio problema sanitario.



Imagen nº 11: Escoba de bruja producida por el hongo *Taphrina kruchii*.

Puntualmente se han observado encinares con frecuentes daños ocasionados por el bupréstido ***Coroebus florentinus***. Las larvas de estos coleópteros producen el anillamiento de ramas y ramillos ocasionando su muerte y el consiguiente atabacamiento de las hojas, que caen prematuramente para dejar al desnudo la rama afectada, la cual permanece en el árbol a veces incluso durante varios años. Se han encontrado daños por este agente de cierta intensidad en masas próximas a las localidades castellonenses de Tirig y Morella.



Imagen nº 12: Daño producido por *Coroebus florentinus* en encina.

Los alcornoques valencianos han presentado en la actual temporada un óptimo estado sanitario, mostrando una excelente brotación con un correcto desarrollo de hoja. Únicamente se han encontrado antiguos daños en ramas y troncos por **cerambícidos** en masas de la Sierra de Espadán (Castellón) así como la presencia del himenóptero ***Crematogaster scutellaris*** en montes de la comarca castellanense de la Plana Baja. Esta hormiga, realmente no supone un serio problema para la salud del arbolado; la importancia de su estudio reside en los daños que ocasiona en la industria corchera, ya que devalúa la calidad del corcho al desarrollar sus colonias en el mismo, practicando numerosas galerías y cámaras a lo largo de todo su espesor.



Imagen nº 13: Adultos de *Crematogaster scutellaris* en un ramillo de alcornoque.

#### 4.4. Otras especies

Como viene siendo habitual año tras año, las alineaciones de olmos (*Ulmus minor*) que bordean carreteras y arroyos de la Comunidad, sufren de manera generalizada el mal de la grafiosis (***Ophiostoma novo-ulmi***). Esta enfermedad vascular ocasiona la muerte de la parte aérea de la planta, siendo visible en verano al producirse la marchitez foliar del pie afectado debido a la trombosis que este patógeno causa en los vasos del xilema. Si bien este daño puede observarse a lo largo de toda la Comunidad, las zonas más afectadas son La Hoya de Buñol, la comarca de Requena-Utiel, Los Serranos y el Valle de Ayora en Valencia; así como en los municipios de Fuentelareina, Jérica y Bejís en la provincia de Castellón.



Imagen nº 14: Chirpiales de olmo muertos por grafiosis.

El enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*), al igual que el resto de especies, se ha visto influenciado por la bondad de las precipitaciones caídas en primavera, lo que ha supuesto un aumento de la superficie foliar con respecto a otros años. Dentro de los agentes patógenos más significativos que presenta esta especie hay que destacar al hongo formador de canchales ***Gymnosporangium* spp.** Este patógeno produce la muerte del ramillo infectado como consecuencia del cancro que genera en el mismo, adquiriendo las acículas al principio del verano un color atabacado. Los principales daños ocasionados por este agente se han observado en la zona norte de Castellón, principalmente en las comarcas de los Puertos de Morella y Bajo Maestrazgo.



Imagen nº 15: Telios producidos por *Gymnosporangium* spp.

Otro agente que con cierta frecuencia se observa afectando a los ejemplares de enebro de la miera es el muérdago enano (***Arceuthobium oxycedri***). Esta planta hemiparásita causa un debilitamiento generalizado de los enebros que, junto con situaciones de intenso estrés hídrico, puede dar lugar a la muerte del individuo infectado. Al igual que en años anteriores, las principales infestaciones de muérdago enano se han encontrado en el entorno de Cincorres (Castellón).

Por otro lado, en la presente temporada no se han detectado daños nuevos de perforadores como el producido por el escolítido ***Phloeosinus* spp.** o el cerambícido ***Semanotus laurasi*** en esta especie.

## 5. FORMULARIOS UE

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<sub>1+2+3</sub>. 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 Survey. Resultados absolutos y relativos (%).



## 5.1. Formulario T<sub>1+2+3</sub>

### Comunidad Valenciana

#### FORMULARIO T<sub>1+2+3</sub>

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	76	4	13	0	0	0	0	0	8	0	6	1	69	39	108
1: ligeramente defoliado	11-25	268	22	7	0	0	0	0	0	13	0	18	3	224	107	331
2: moderadamente defoliado	26-60	13	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	1	16
3: gravemente defoliado	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4: seco o desaparecido		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1

### Comunidad Valenciana

#### FORMULARIO T<sub>1+2+3</sub>

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	21,23	14,81	59,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38,10	0,00	25,00	25,00	22,33	26,53	23,68
1: ligeramente defoliado	11-25	74,86	81,48	31,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	61,90	0,00	75,00	75,00	72,49	72,79	72,59
2: moderadamente defoliado	26-60	3,63	3,70	9,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,85	0,68	3,51
3: gravemente defoliado	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4: seco o desaparecido		0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,00	0,22

## 5.2. Formularios 4b

### Formulario 4b

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

Coníferas
Defoliación

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General	
	árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km <sup>2</sup> )																	
Nº de árboles tipo		240	24	22	0	0	0	286	118	3	0	0	0	0	121		407
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	45	3	13	0	0	0	61	31	1	0	0	0	0	32		93
1	11-25	182	20	7	0	0	0	209	86	2	0	0	0	0	88		297
2	26-60	12	1	2	0	0	0	15	1	0	0	0	0	0	1		16
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
4	Seco	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		1

Observaciones

### Formulario 4b

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

Coníferas
Defoliación

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados														Edad Indefinida	Total General	
	árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		125	129	130	131	134	Otros	Total	125	129	130	131	134	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km <sup>2</sup> )																	
% de árboles tipo		83,92	8,39	7,69	0,00	0,00	0,00	70,27	97,52	2,48	0,00	0,00	0,00	0,00	29,73		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	18,75	12,50	59,09	0,00	0,00	0,00	21,33	26,27	33,33	0,00	0,00	0,00	0,00	26,45		22,85
1	11-25	75,83	83,33	31,82	0,00	0,00	0,00	73,08	72,88	66,67	0,00	0,00	0,00	0,00	72,73		72,97
2	26-60	5,00	4,17	9,09	0,00	0,00	0,00	5,24	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83		3,93
3	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
4	Seco	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,25
		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  
(completése para cada región y para la totalidad del país)

Frondosas
Defoliación

Pais: ESPAÑA  
Región: Comunidad Valenciana

Periodo del muestreo: Del 12/07 al 23/08 de 2011

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 <sup>2</sup> )																	
Nº de árboles tipo		0	0	20	0	3	0	23	0	0	1	0	21	4	26		49
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	0	7	0	1	0	8	0	0	1	0	5	1	7		15
1	11-25	0	0	13	0	2	0	15	0	0	0	0	16	3	19		34
2	26-60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
4	Seco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0

Observaciones

Formulario 4b

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

Frondosas
Defoliación

Pais: ESPAÑA  
Región: Comunidad Valenciana

Periodo del muestreo: Del 12/07 al 23/08 de 2011

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 <sup>2</sup> )																	
% de árboles tipo		0,00	0,00	86,96	0,00	13,04	0,00	46,94	0,00	0,00	3,85	0,00	80,77	15,38	53,06		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	0,00	35,00	0,00	33,33	0,00	34,78	0,00	0,00	100,00	0,00	23,81	25,00	26,92		30,61
1	11-25	0,00	0,00	65,00	0,00	66,67	0,00	65,22	0,00	0,00	0,00	0,00	76,19	75,00	73,08		69,39
2	26-60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
3	>60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
4	Seco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

## 5.3. Formulario Survey

### Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Comunidad Valenciana

**SURVEY 2011**

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
19	456	108	331	16	0	1	17	348

### Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Comunidad Valenciana

**SURVEY 2011**

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
19	456	23,68	72,59	3,51	0,00	0,22	3,73	76,32

## 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.....	3
Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2011.....	6
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2011.....	7
Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.....	9
Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.....	9
Gráfico nº 8: Fructificación por clases y especies en 2011.....	13
Gráfico nº 9: Distribución de las asociaciones de agentes.....	15
Gráfico nº 10: Abundancia relativa de los grupos de agentes en 2011.....	16
Gráfico nº 11: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2011.....	17
Gráfico nº 12: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes, 2000-2011.....	18
Gráfico nº 13: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus halepensis</i> , 2000-2011.....	20
Gráfico nº 14: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus halepensis</i> , 2006-2011.....	21
Gráfico nº 15: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Pinus halepensis</i> , 2000-2011. .....	22
Gráfico nº 16: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Pinus halepensis</i> , 2000-2011.....	23
Gráfico nº 17: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus suber</i> , 2000-2011.....	24
Gráfico nº 18: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus suber</i> , 2006-2011.....	25
Gráfico nº 19: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Quercus suber</i> , 2000-2011..	26
Gráfico nº 20: Evolución de las causas de mortalidad por los grupos de agentes en <i>Quercus suber</i> , 2000-2011.....	27

## Índice de Imágenes

Imagen nº 1: La lluviosa primavera ha favorecido un aumento del caudal de ríos y arroyos.....	28
Imagen nº 2: Buena brotación de <i>Pinus halepensis</i> .....	29
Imagen nº 3: Acículas del tercer año secas en <i>Pinus halepensis</i> .....	29
Imagen nº 4: Roturas de ramillos producidas por granizo.....	30
Imagen nº 5: <i>Pinus halepensis</i> afectado por <i>Sirococcus conigenus</i> .....	30
Imagen nº 6: Tirotecios de <i>Thyriopsis halepensis</i> .....	31
Imagen nº 7: Mata de muérdago sobre <i>Pinus nigra</i> .....	31
Imagen nº 8: Bolsón de procesionaria en <i>Pinus nigra</i> .....	32
Imagen nº 9: Defoliación en forma de diente de sierra realizada por <i>Brachyderes suturalis</i> . ....	33
Imagen nº 10: Cuerpo de fructificación de <i>Trametes pini</i> en tronco.....	33
Imagen nº 11: Escoba de bruja producida por el hongo <i>Taphrina kruchii</i> .....	34
Imagen nº 12: Daño producido por <i>Coroebus florentinus</i> en encina.....	34
Imagen nº 13: Adultos de <i>Crematogaster scutellaris</i> en un ramillo de alcornoque.....	35
Imagen nº 14: Chirpiales de olmo muertos por grafiosis.....	35
Imagen nº 15: Telios producidos por <i>Gymnosporangium</i> spp. ....	36

## 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.....	4
Mapa nº 3: Distribución de los puntos de muestreo, según las clases de defoliación observadas en 2011.....	8
Mapa nº 4: Mapa de la interpolación de la defoliación media por punto para el año 2011.....	11
Mapa nº 5: Mapa de la variación de la defoliación media por punto 2010 - 2011.....	12

## Índice de Tablas

Tabla nº 1: Clases de defoliación.....	5
Tabla nº 2: Clases de fructificación.....	13
Tabla nº 3: Vínculos a los mapas de presencia de los grupos de agentes en los puntos.....	14
Tabla nº 4: Árboles muertos por año.....	18
Tabla nº 5: Vínculos a los mapas de distribución por grupos de agentes.....	19
Tabla nº 6: <i>Pinus halepensis</i> muertos por año.....	23
Tabla nº 7: <i>Quercus suber</i> muertos por año.....	27



## 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 Especie forestal.

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.

Mapa de Interpolación de la variación de la defoliación media 2010-2011.

- **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 o trepadoras.

Mapa de Presencia de competencia.

- **Mapas de Distribución de la Presencia de Agentes**

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.

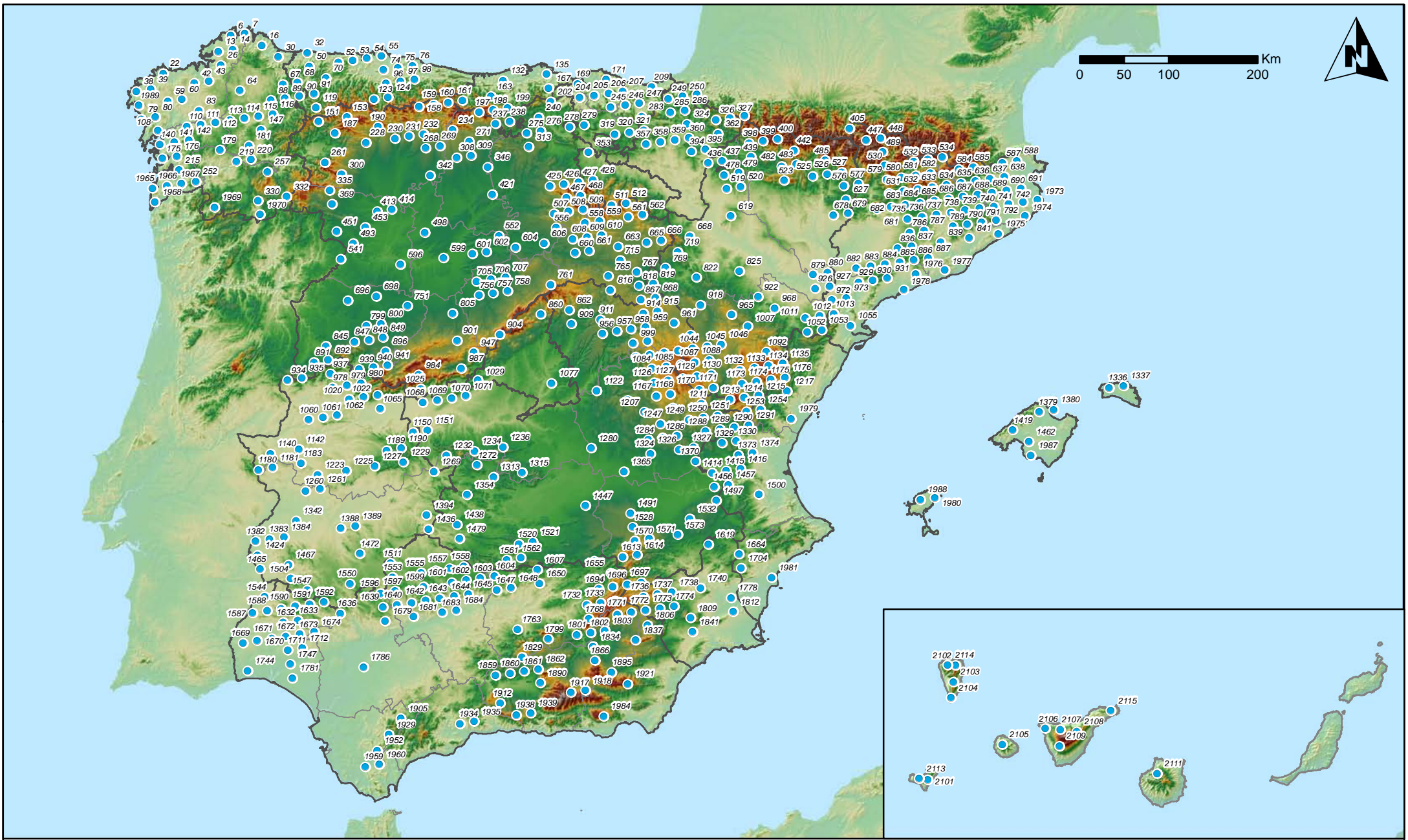
Mapa de Distribución de granizo, nieve y viento.

Mapa de Distribución de daños derivados de la acción directa del hombre.

Mapa de Distribución de fuego.

Mapa de Distribución de plantas parásitas, epífitas o trepadoras.

Mapa de Distribución de competencia.



**Numeración de puntos de la Red**  
**España**

**Red Nivel I**  
**2011**

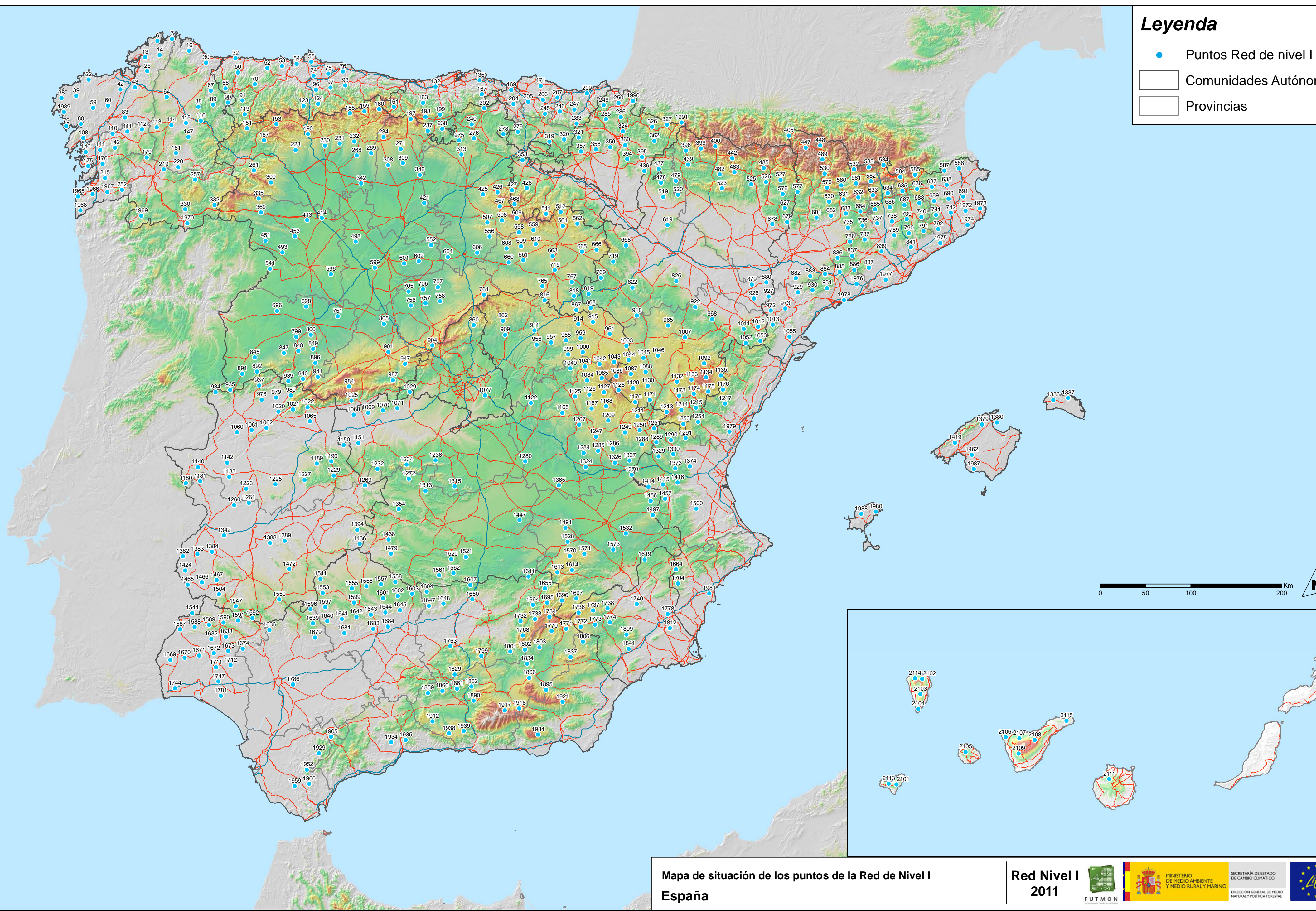


SECRETARÍA DE ESTADO DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



# Leyenda

- Puntos Red de nivel I
- Comunidades Autónomas
- Provincias



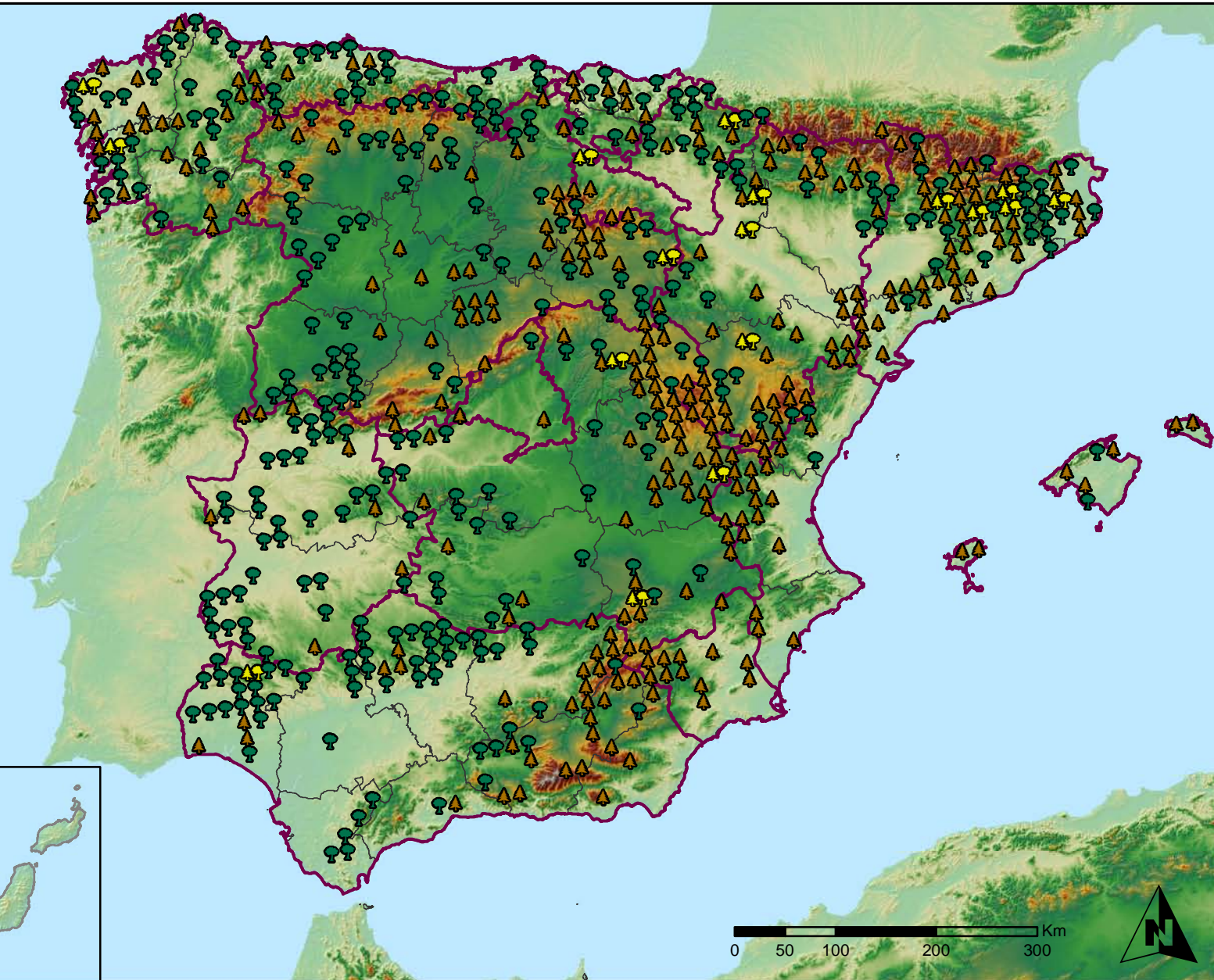
Mapa de situación de los puntos de la Red de Nivel I  
España

Red Nivel I  
2011



## Leyenda

- ▲ Puntos de Coníferas
- Puntos de Frondosas
- ▲● Puntos de Masas mixtas



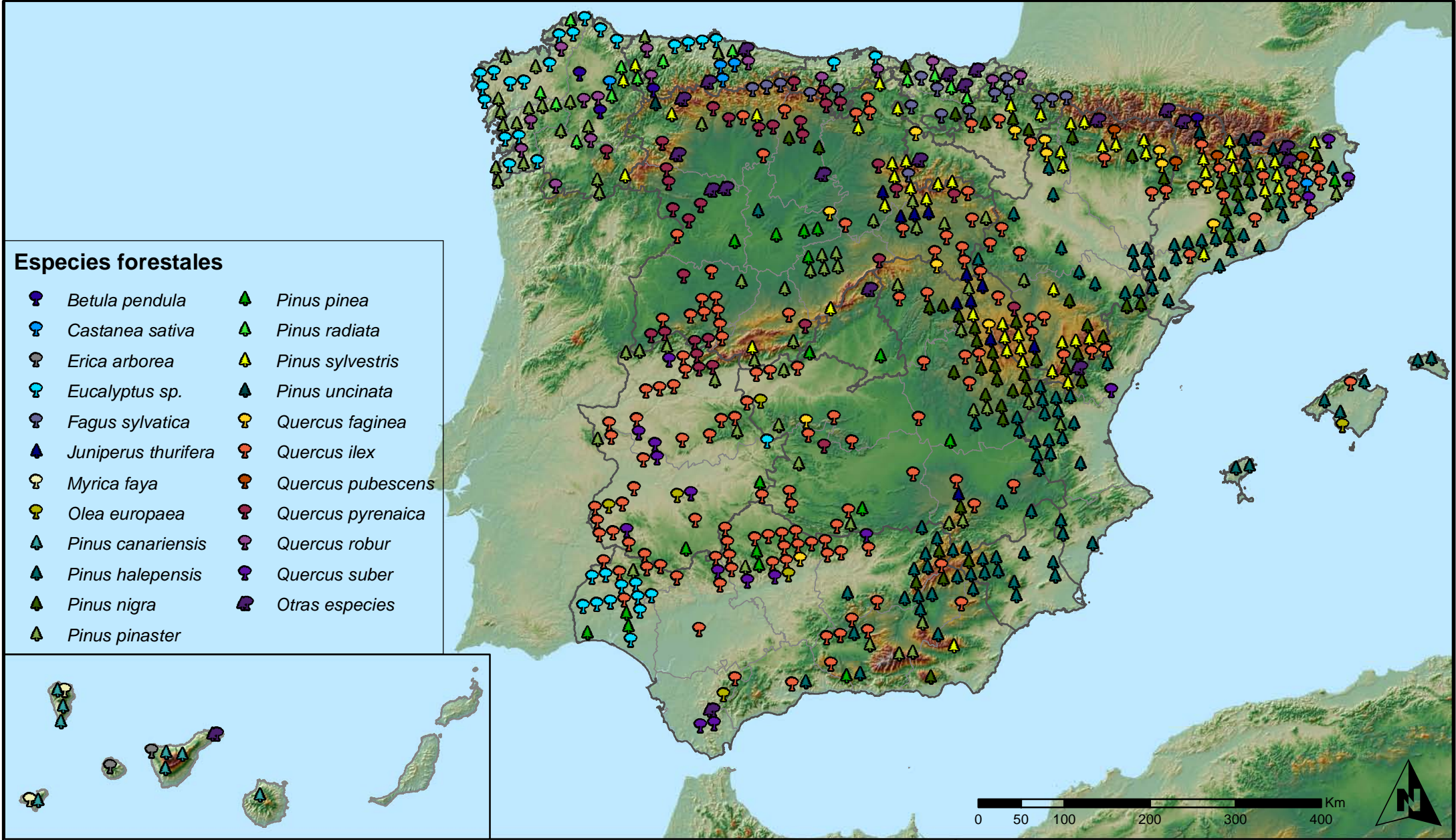
Tipo de Masa de los puntos de la Red NI  
España

Red Nivel I  
2011



SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL





**Especies forestales**

- |                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| <i>Betula pendula</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>Quercus faginea</i>   |
| <i>Juniperus thurifera</i> | <i>Quercus ilex</i>      |
| <i>Myrica faya</i>         | <i>Quercus pubescens</i> |
| <i>Olea europaea</i>       | <i>Quercus pyrenaica</i> |
| <i>Pinus canariensis</i>   | <i>Quercus robur</i>     |
| <i>Pinus halepensis</i>    | <i>Quercus suber</i>     |
| <i>Pinus nigra</i>         | <i>Otras especies</i>    |
| <i>Pinus pinaster</i>      |                          |

**Especies forestales Red de Nivel I  
España**

**Red Nivel I  
2011**



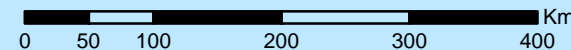
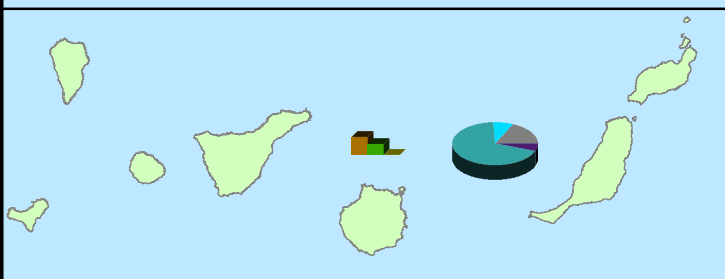
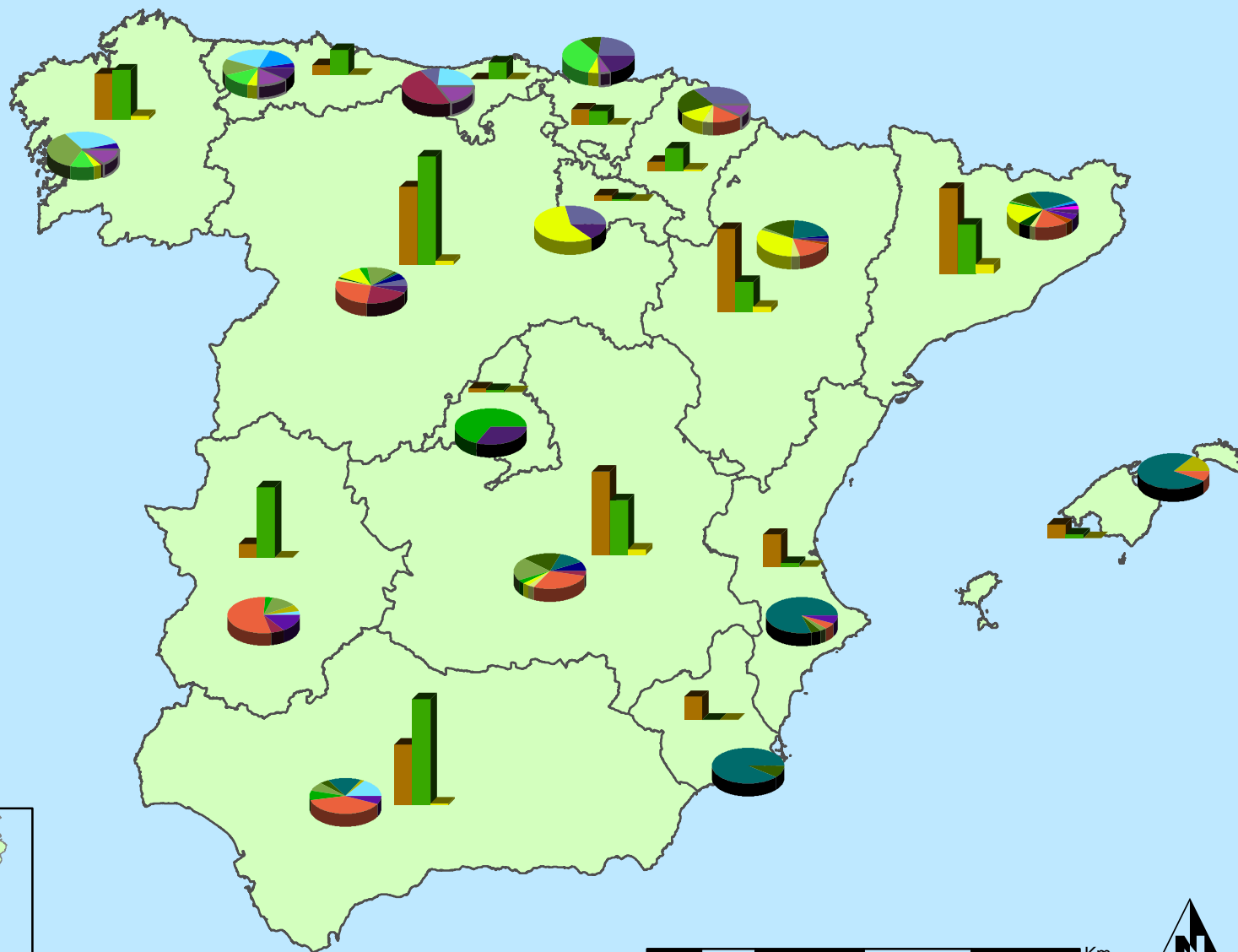
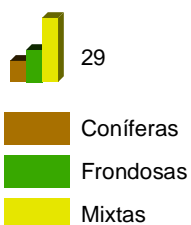
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



### Distribución de especies principales



### Distribución de masas



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

Red Nivel I  
2011



SECRETARÍA DE ESTADO DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



# Leyenda

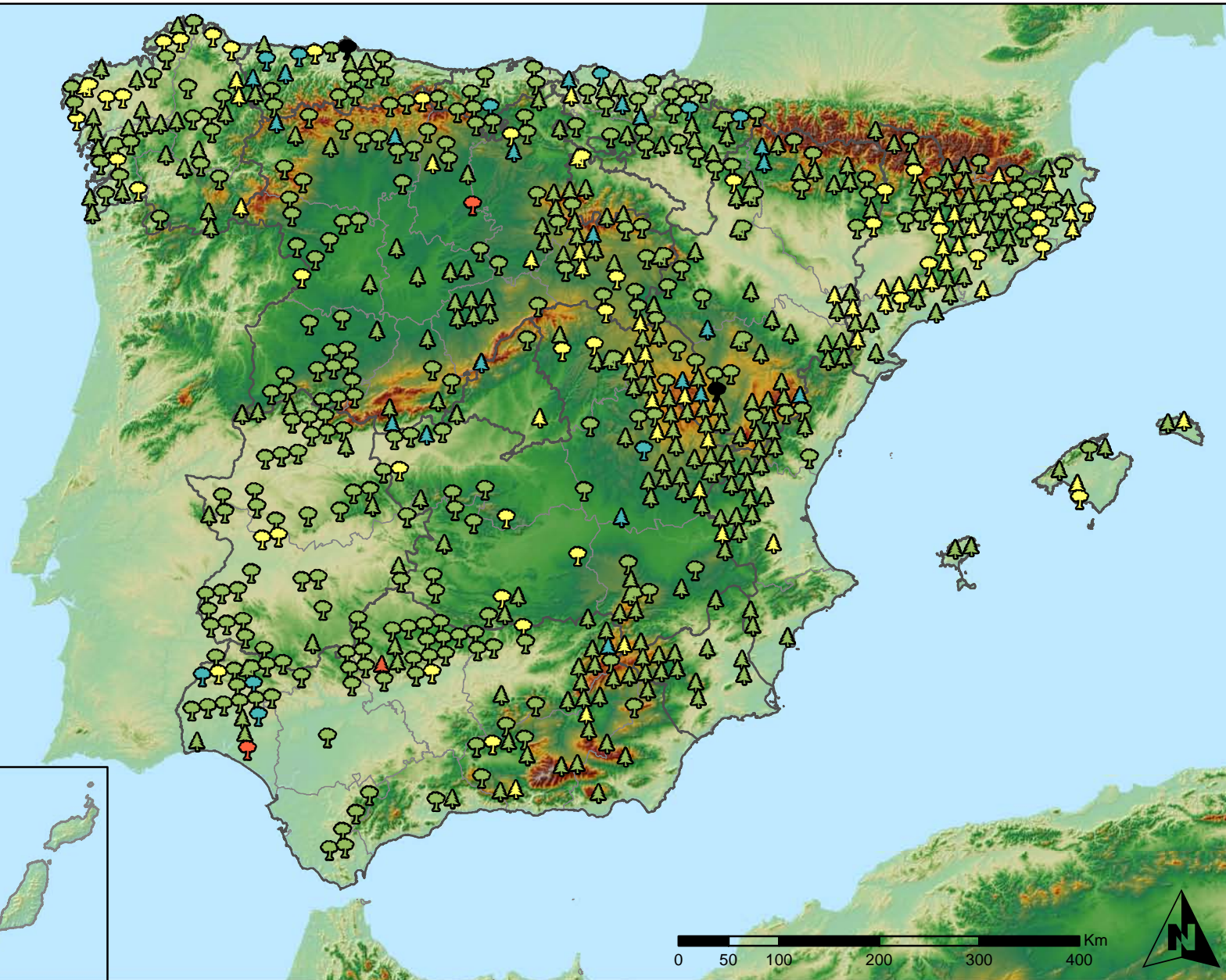
## Tipo de Parcela

-  Coníferas
-  Frondosas
-  Masas Mixtas

## Clases

### Defoliación

-  Nula
-  Ligera
-  Moderada
-  Grave
-  Seco



**Clases de Defoliación  
España**

**Red Nivel I  
2011**

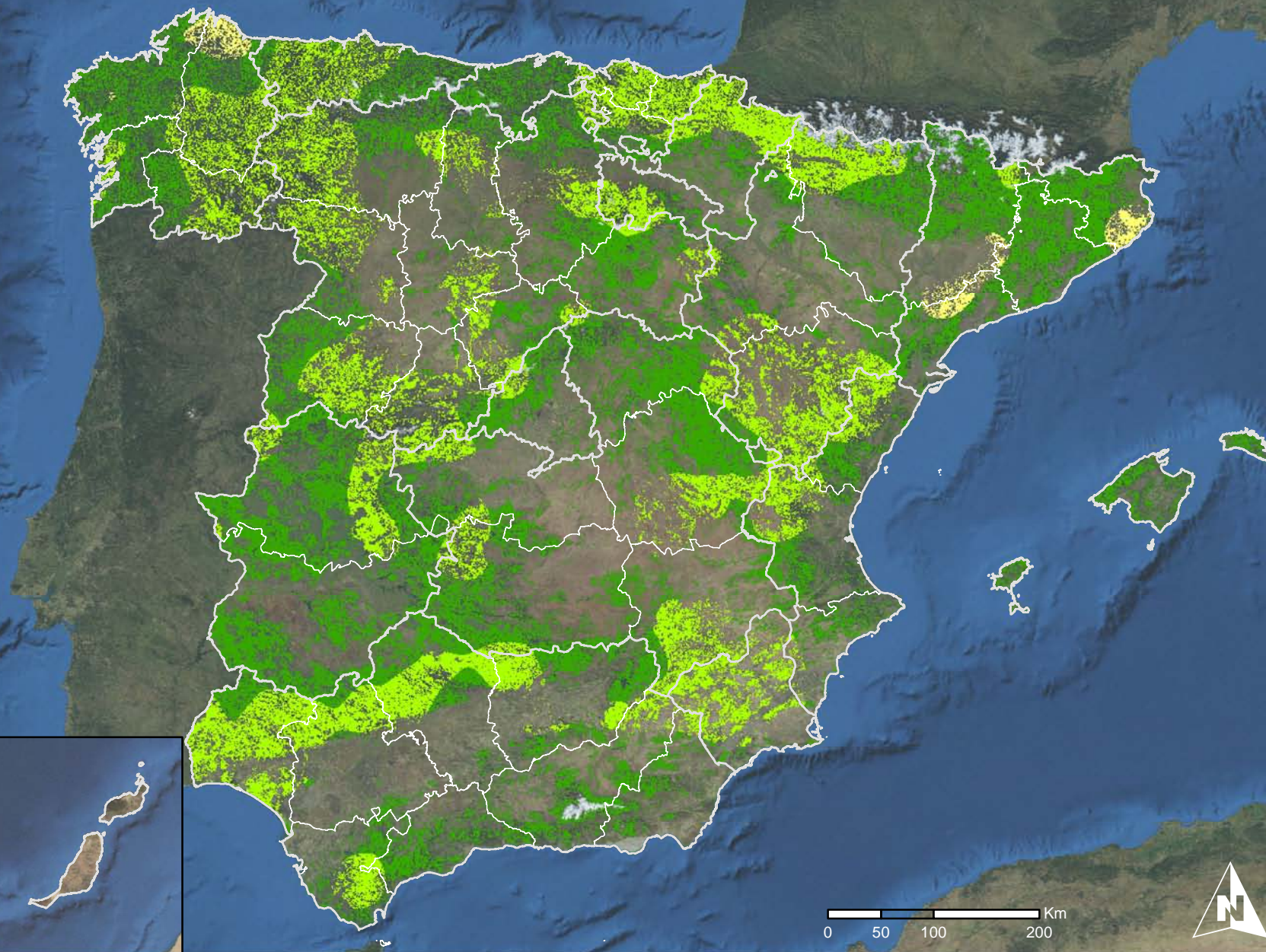


SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL





# Defoliación media Año 2011



Interpolación de la defoliación media 2011  
España

Red Nivel I  
2011







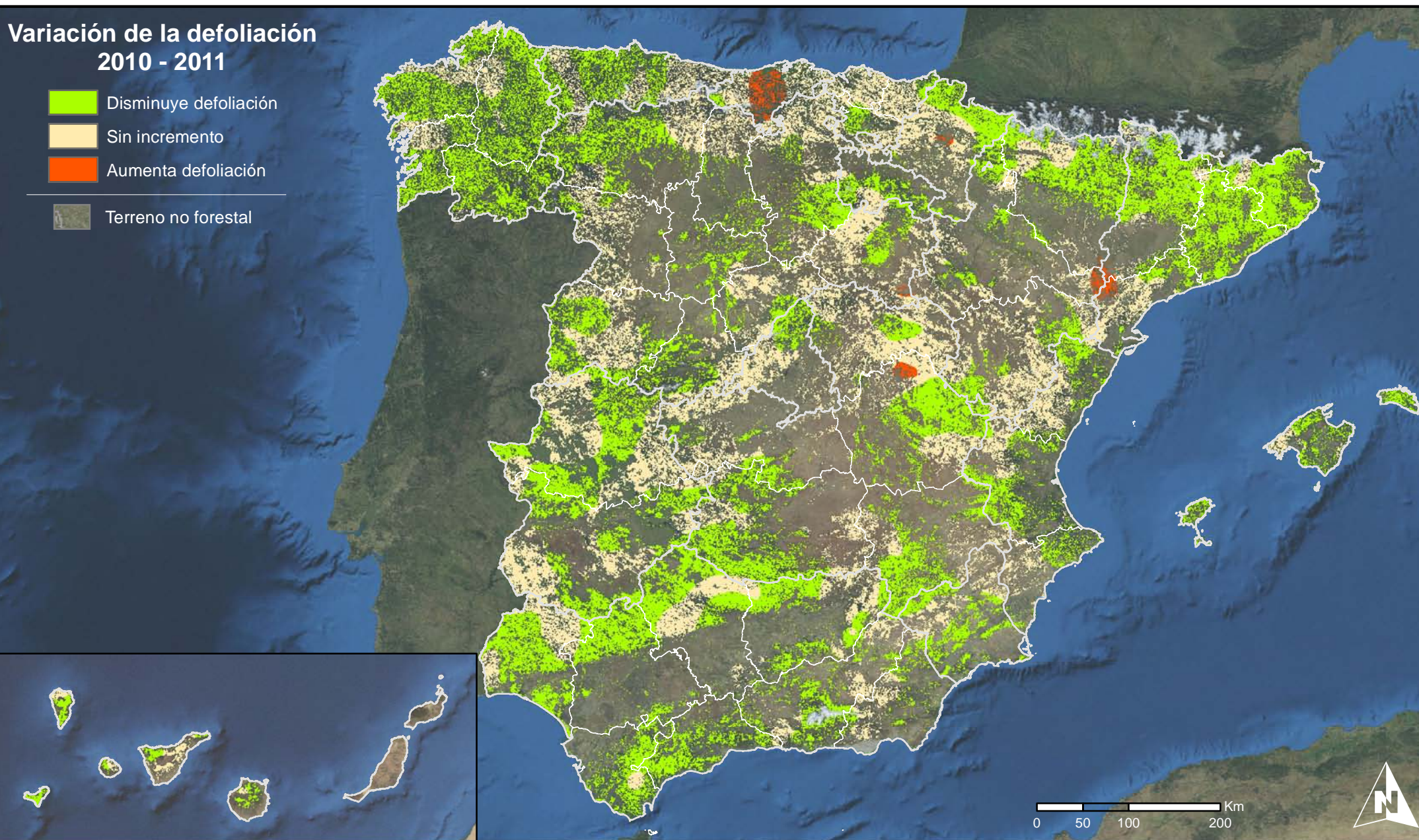
MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE  
Y MEDIO RURAL Y MARINO

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



## Variación de la defoliación 2010 - 2011

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



Variación de la defoliación media 2010 - 2011  
España

Red Nivel I  
2011



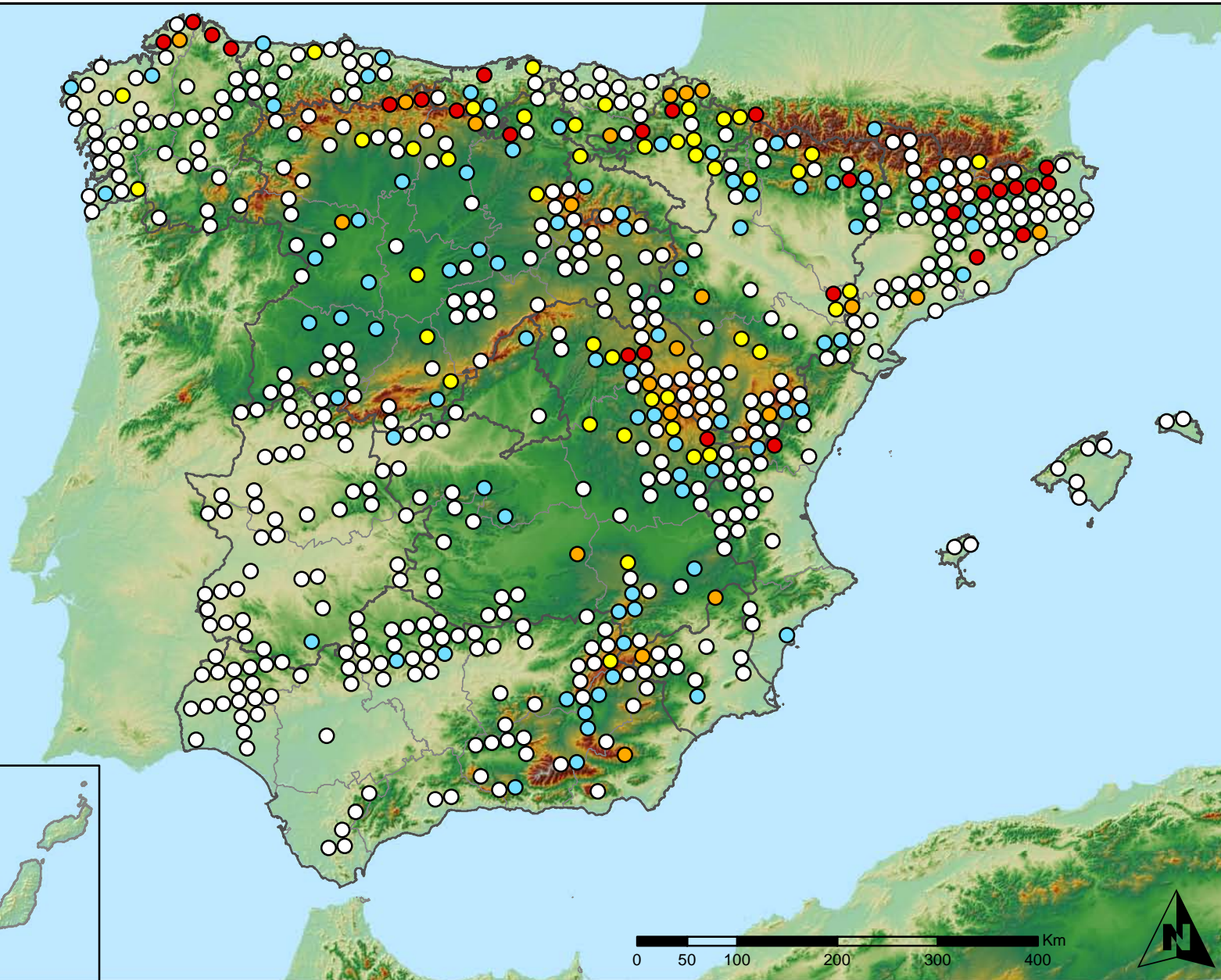
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



## 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  
2011



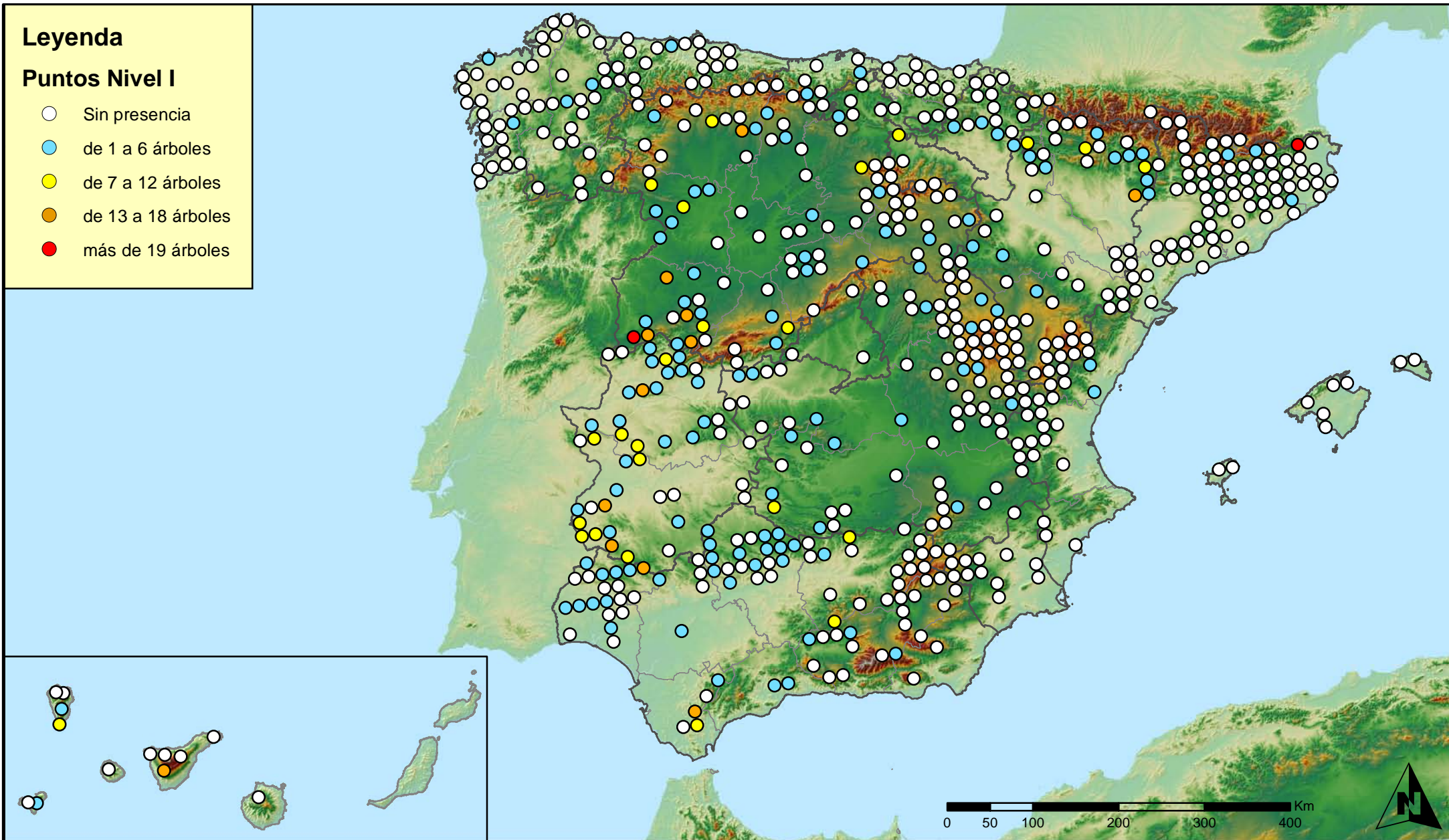
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



## 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  
2011



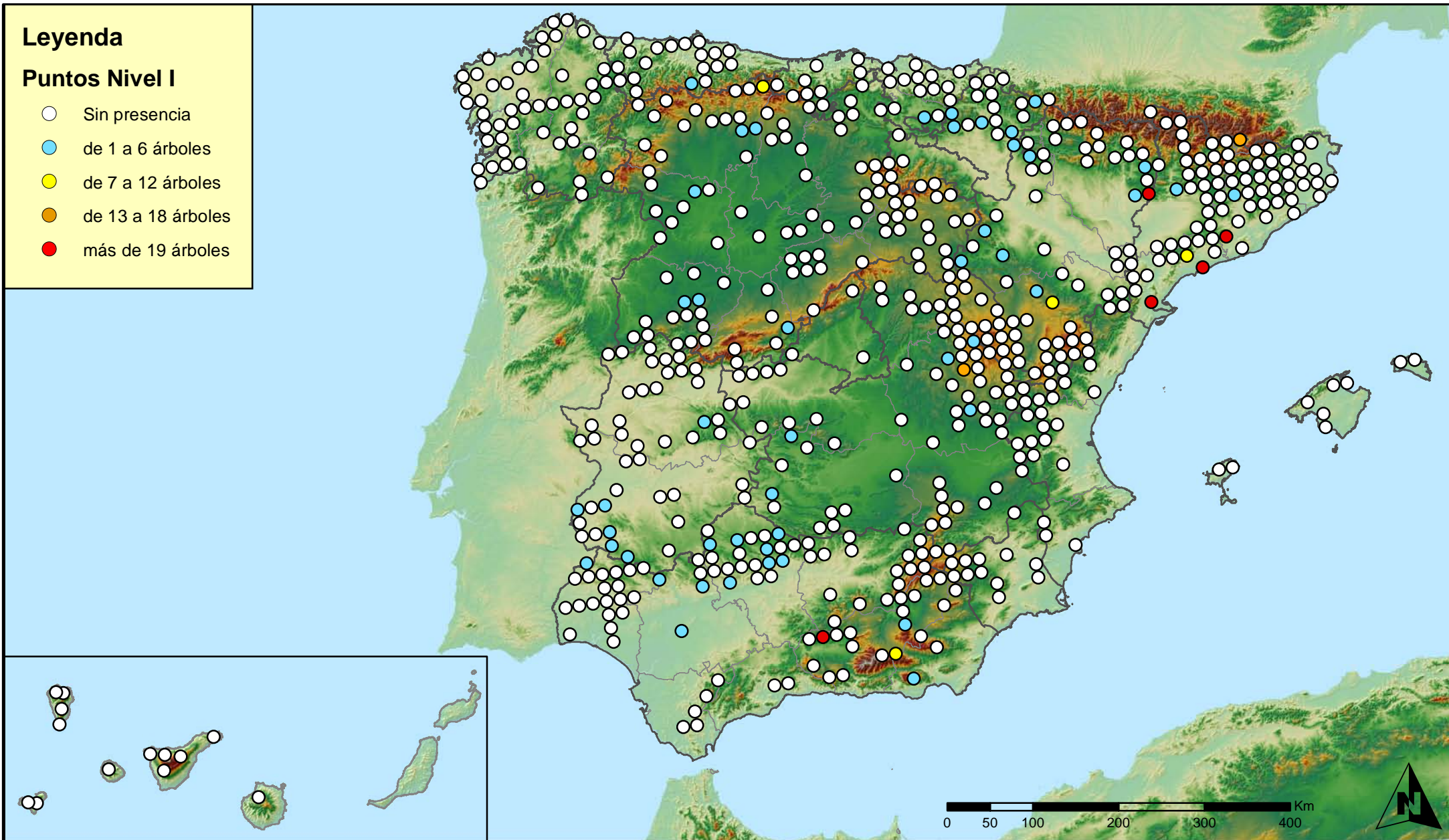
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



## 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 chupadores  
y gallícolas  
España

Red Nivel I  
2011



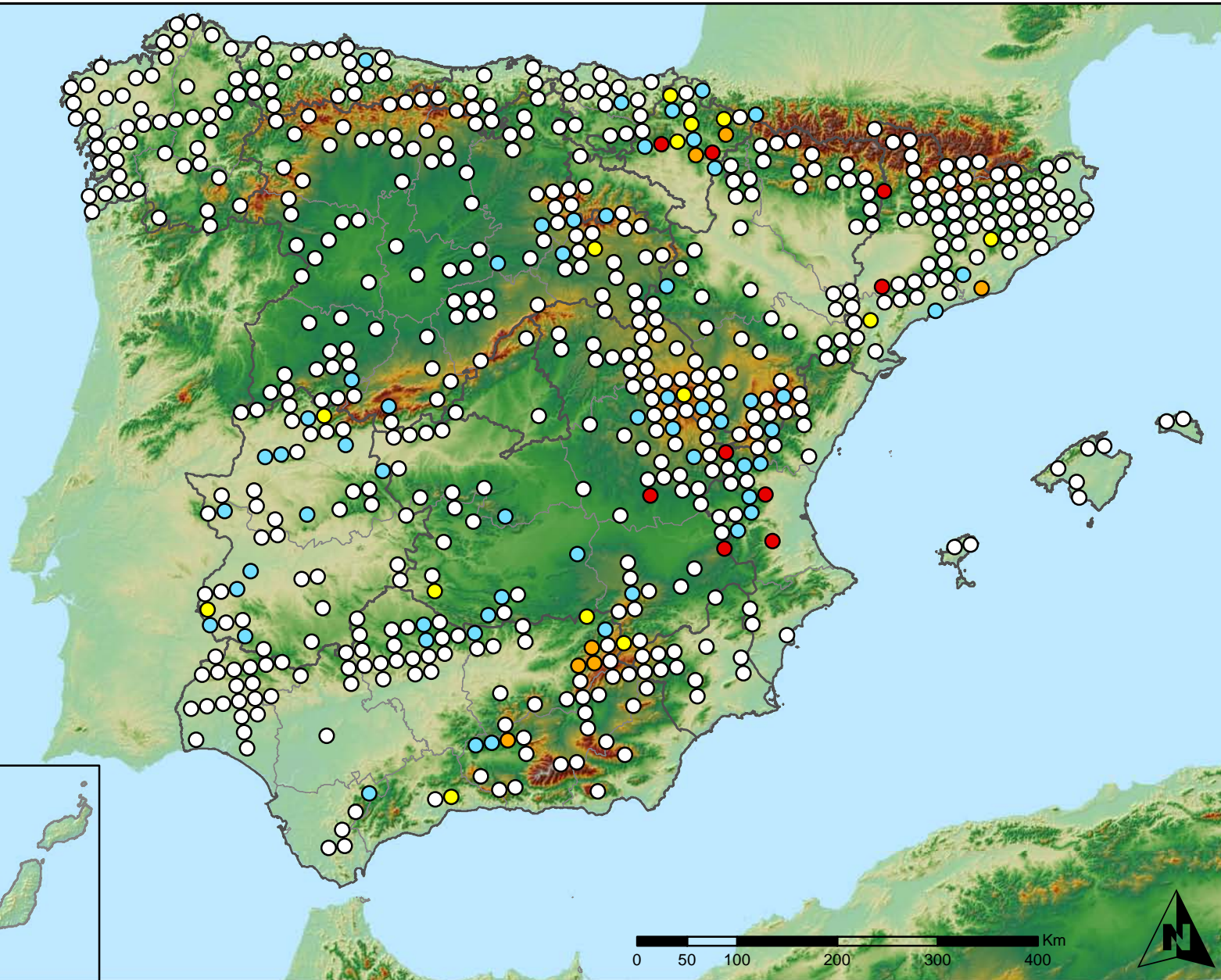
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



## 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  
2011



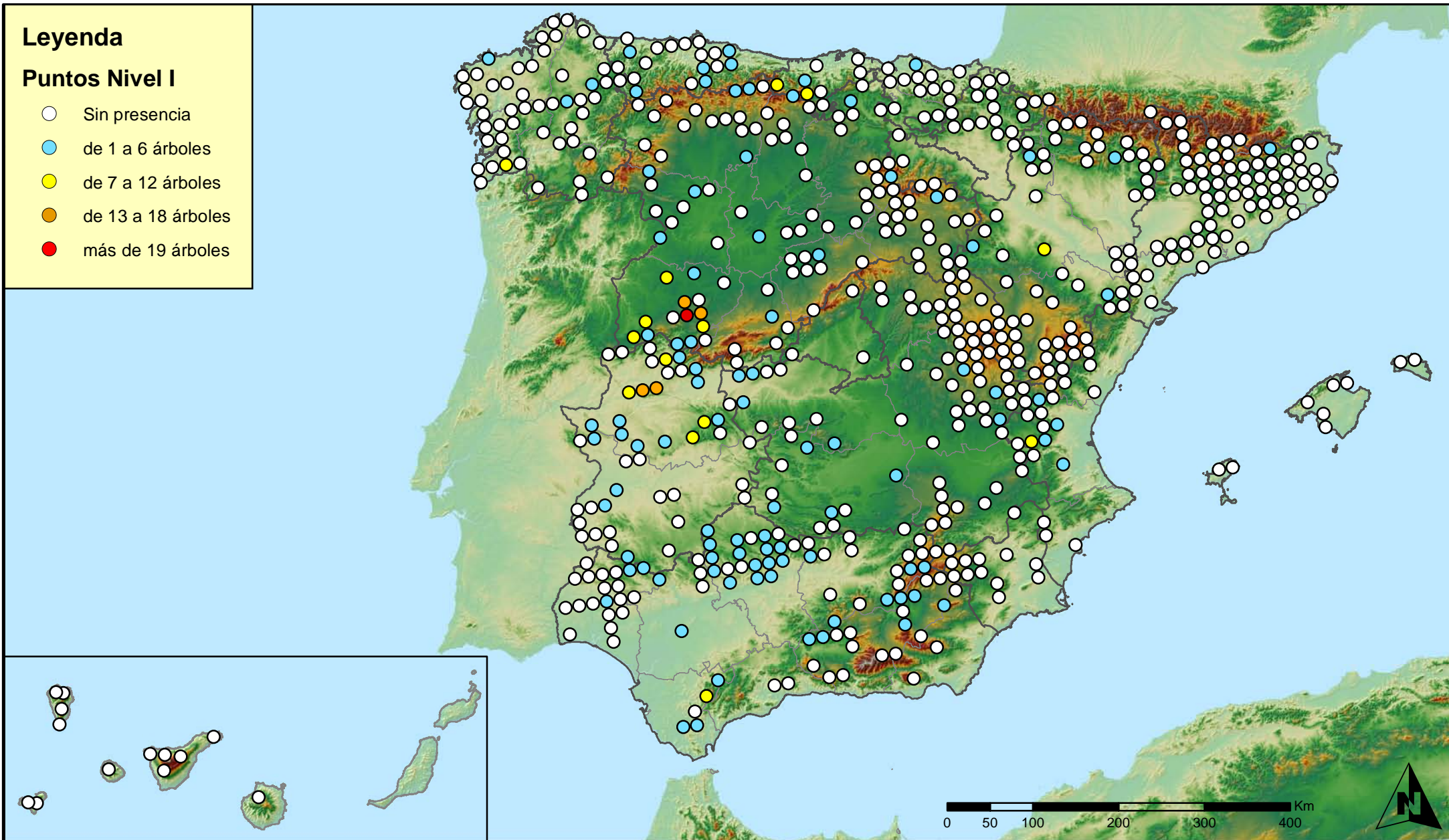
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



## 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  
2011



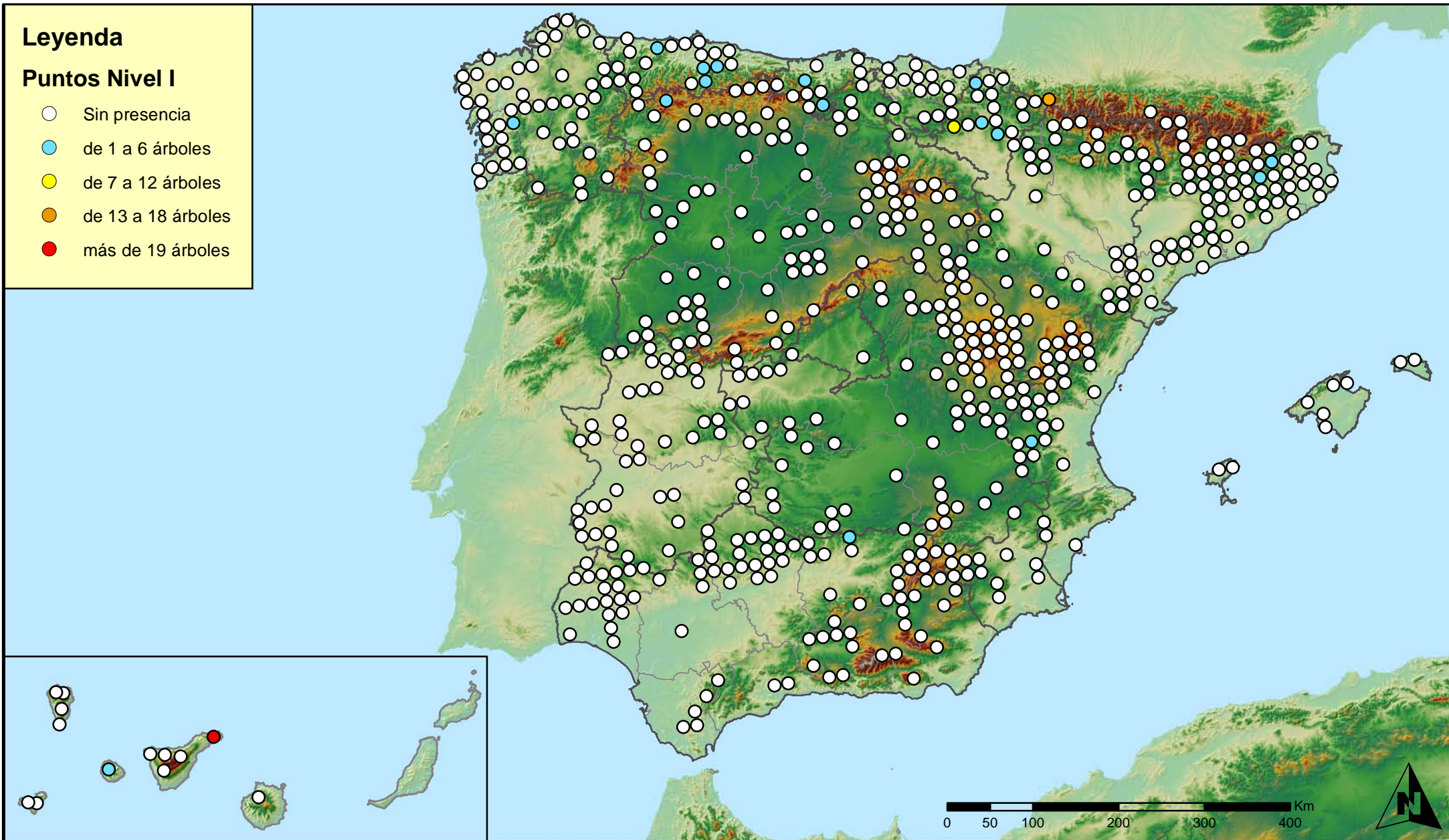
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



## 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  
2011



SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL

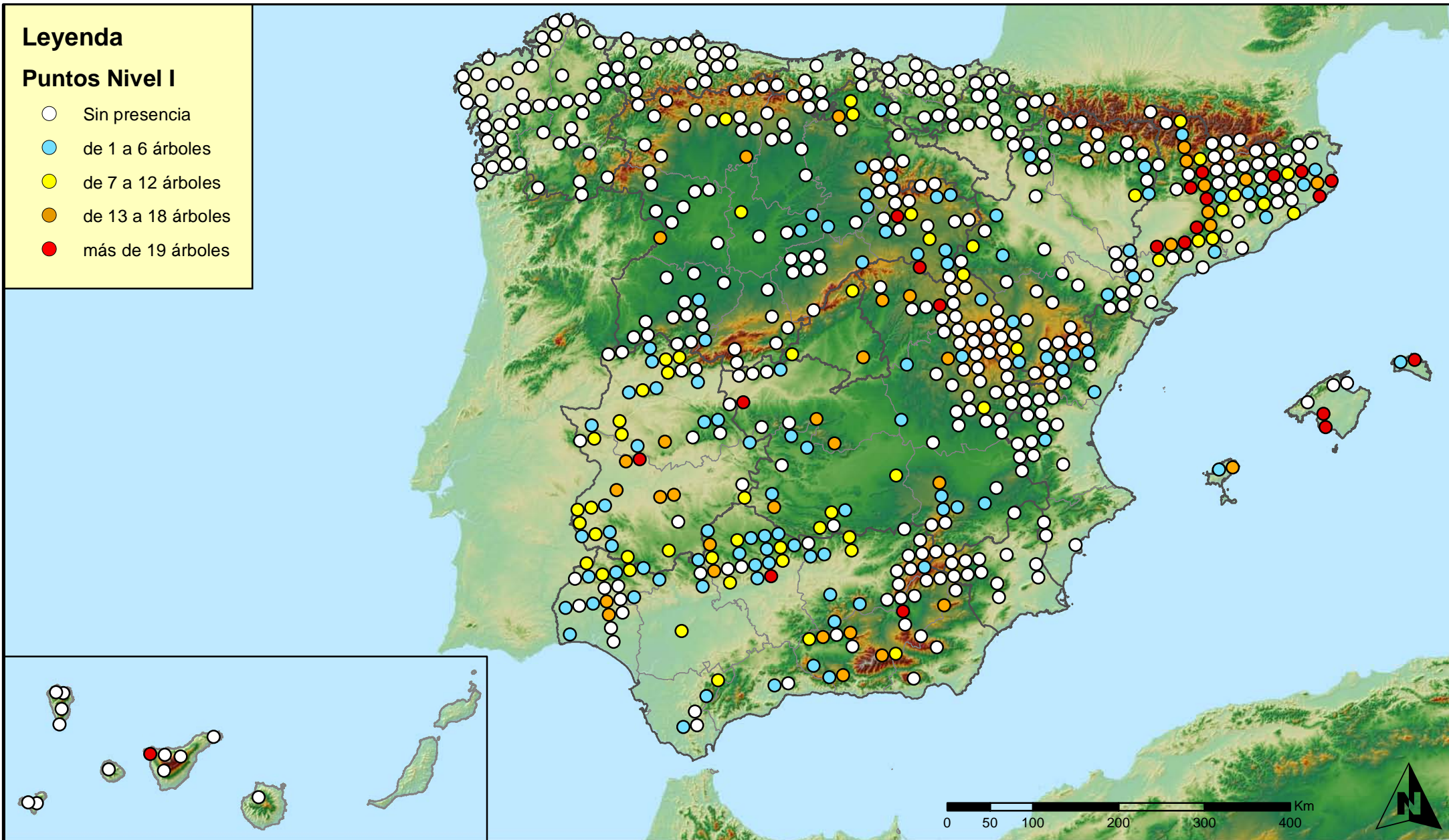




## Leyenda

### 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  
2011



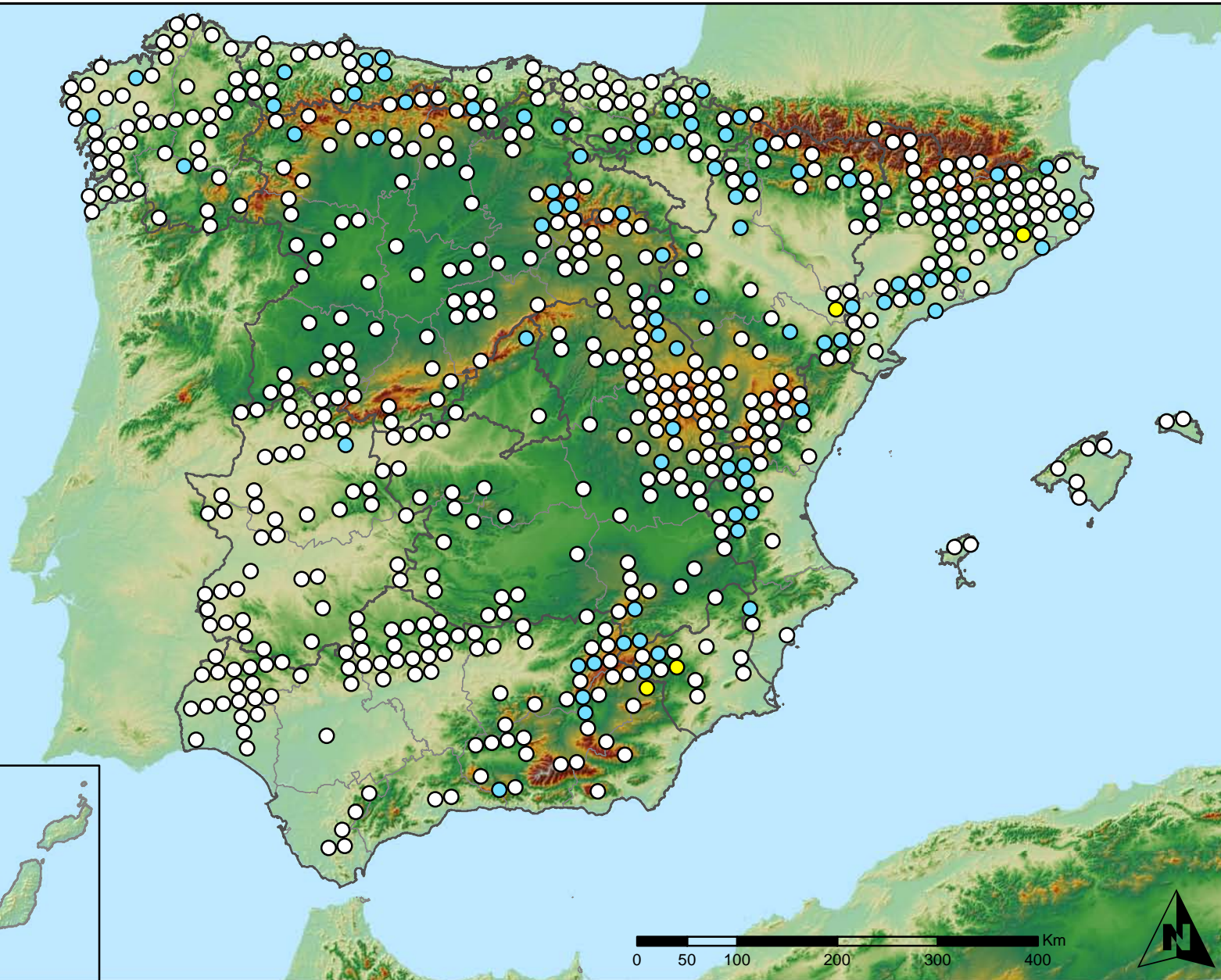
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



## 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: Ganizo, nieve y viento  
España

Red Nivel I  
2011



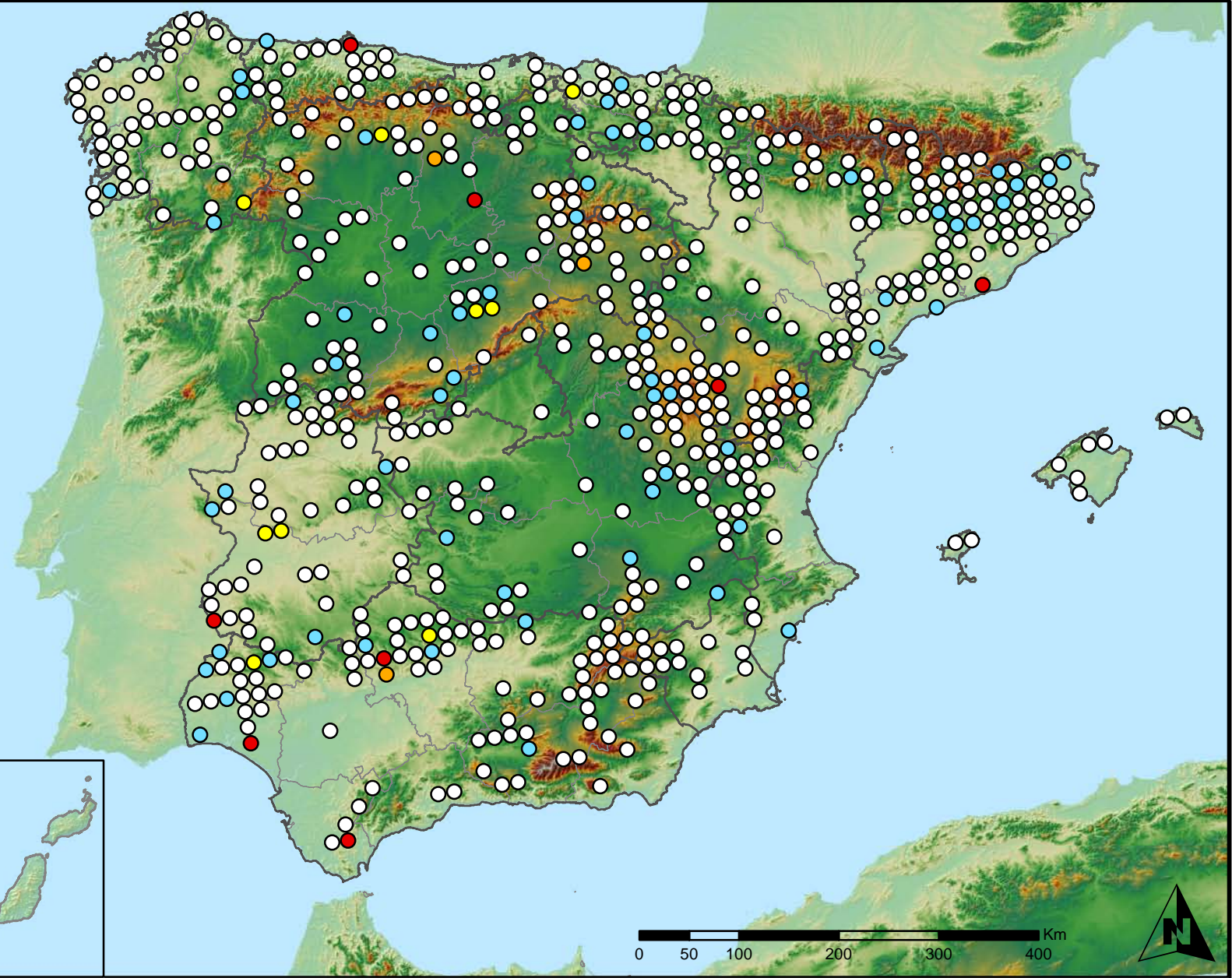
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



## 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: Daños derivados de la acción del hombre España**

**Red Nivel I 2011**



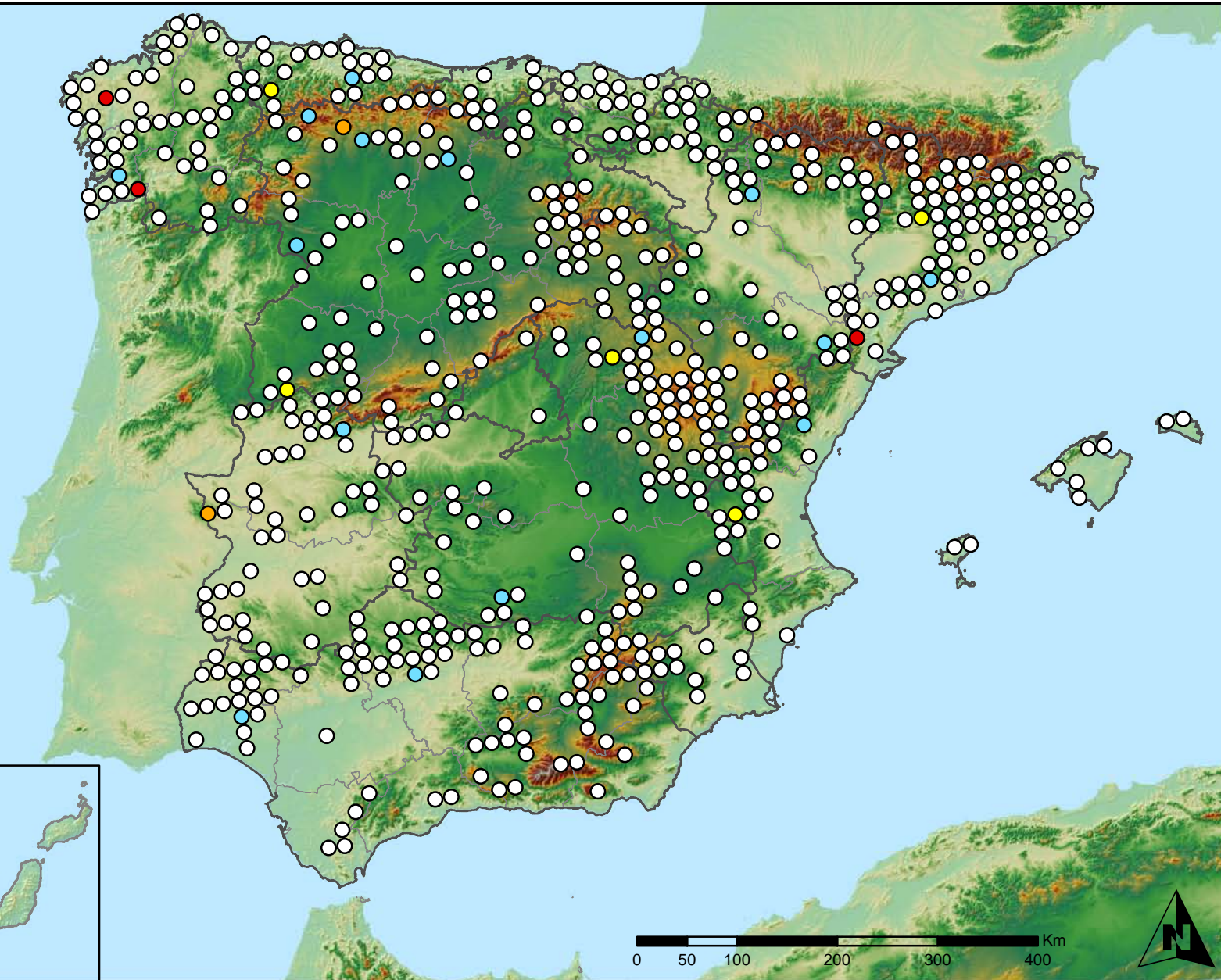
SECRETARÍA DE ESTADO DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



## 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  
2011



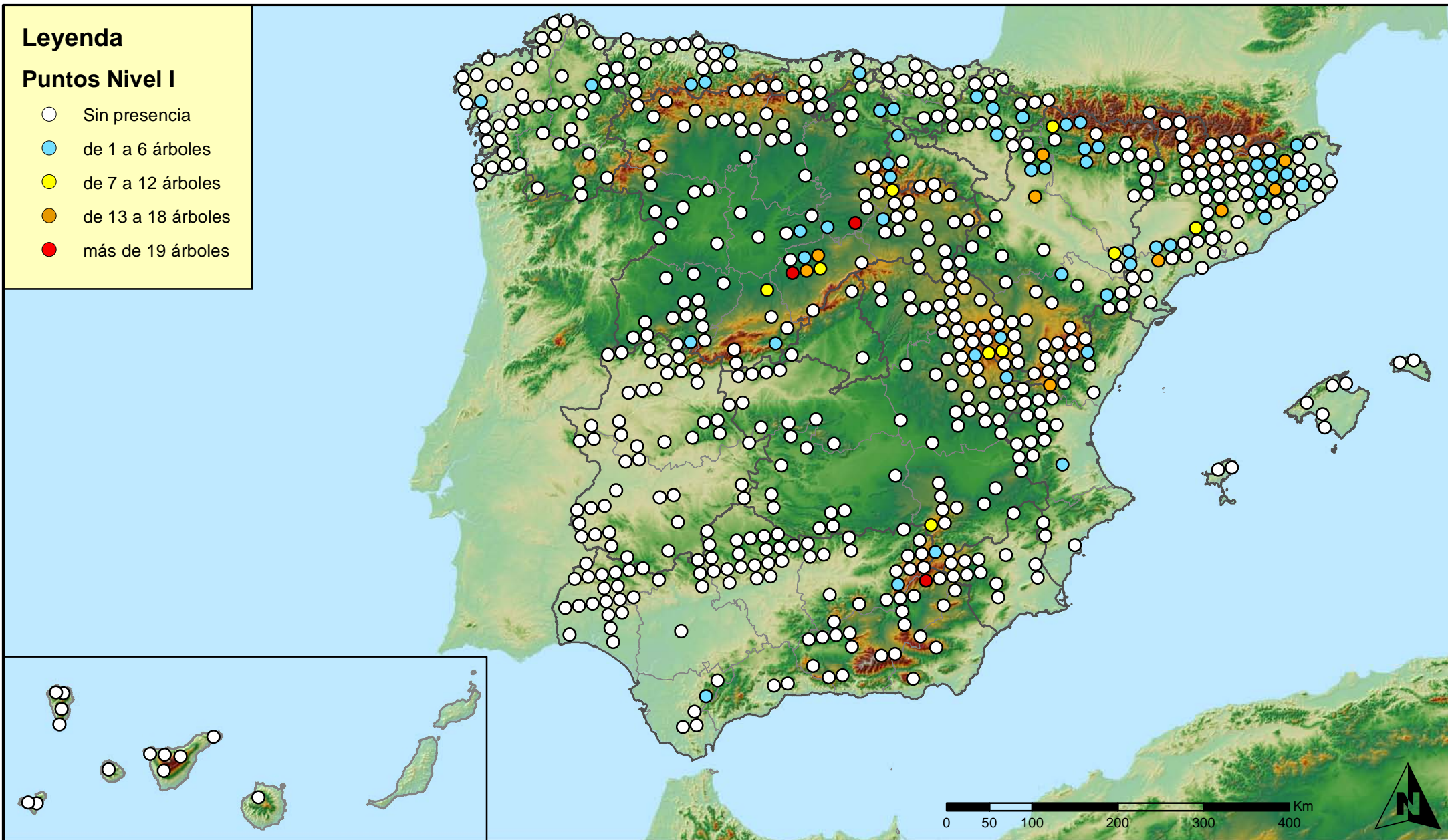
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



## 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  
o trepadoras  
España**

**Red Nivel I  
2011**



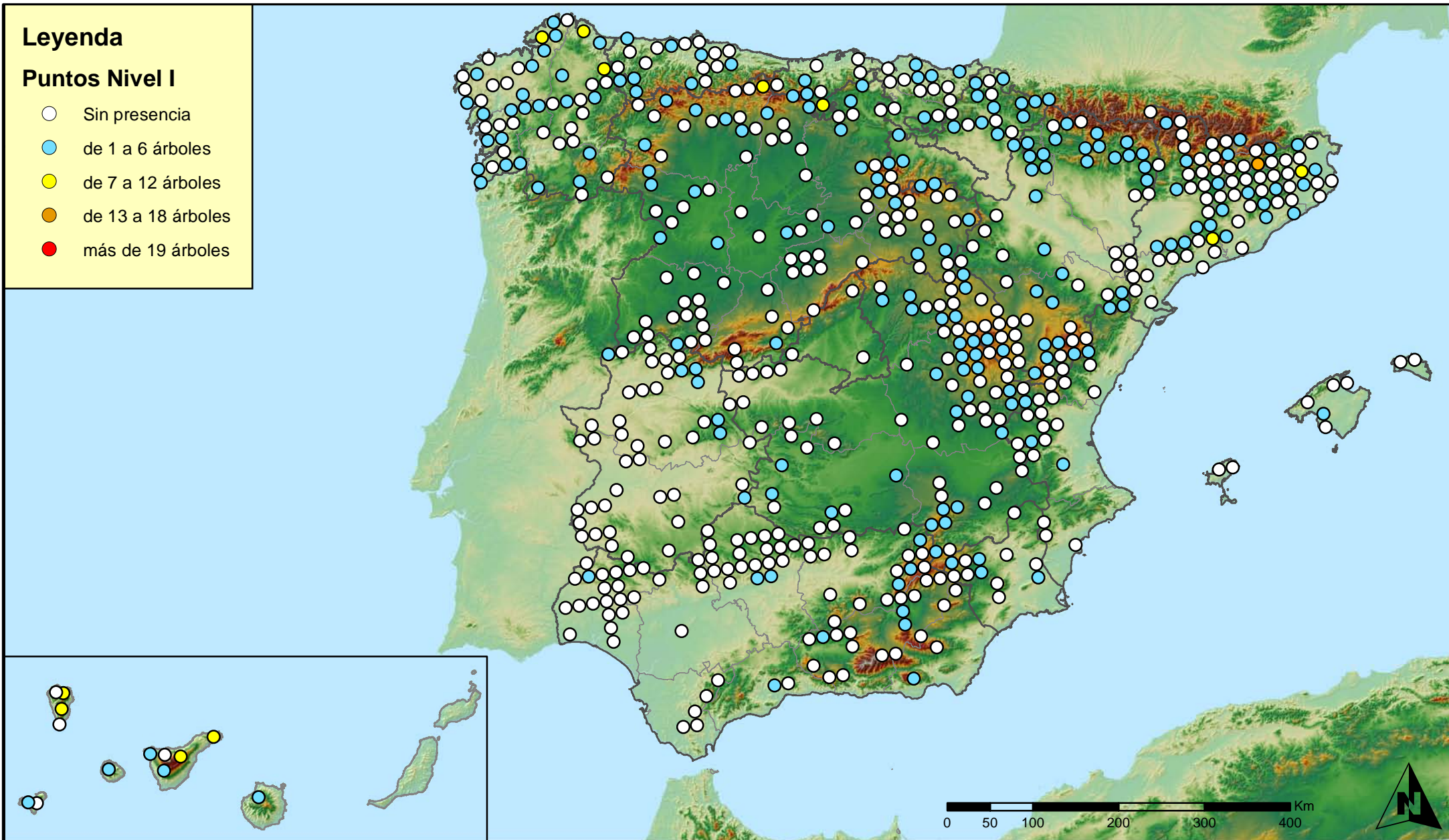
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



## 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  
2011

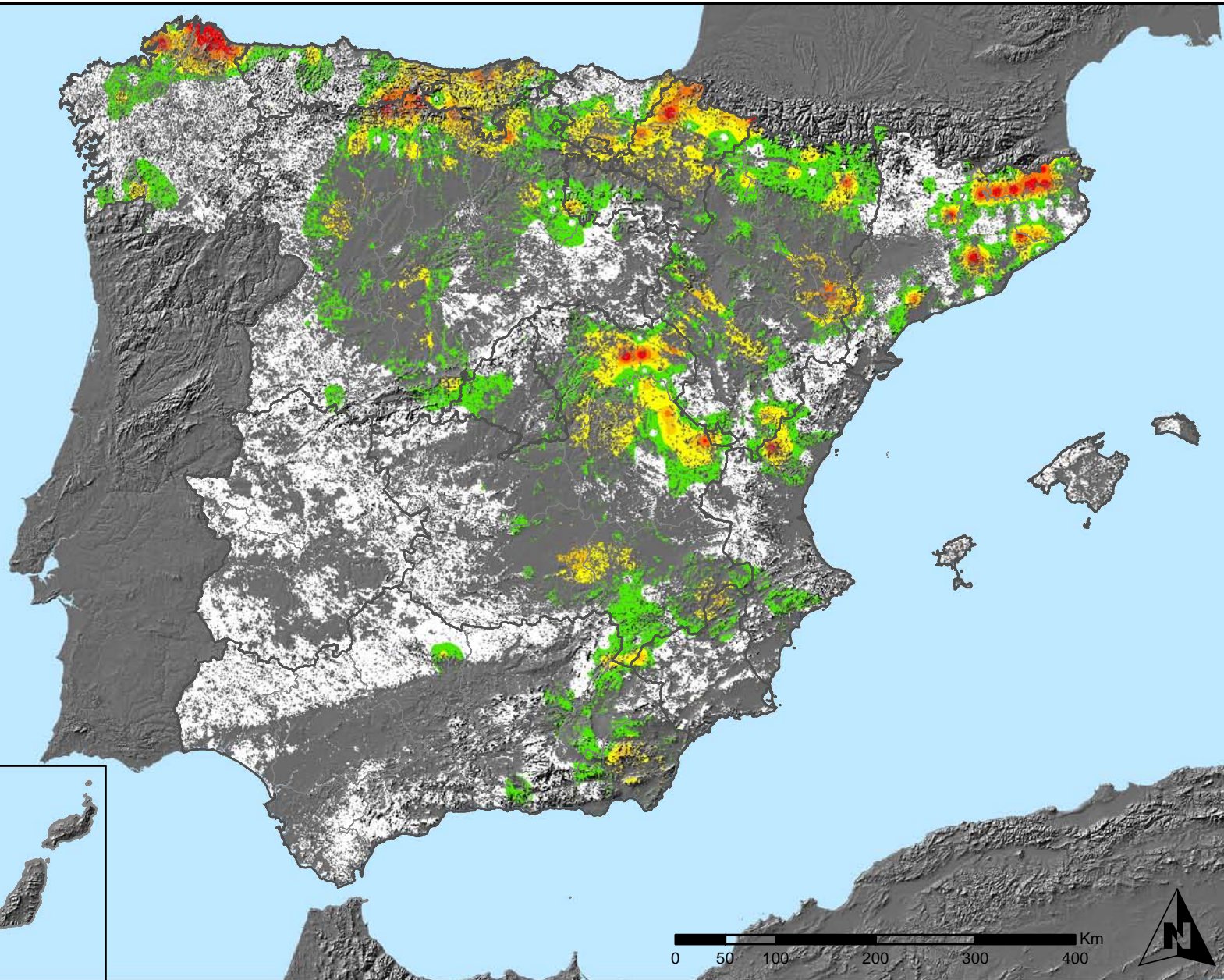


SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



### Leyenda

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



Distribución de agentes: Insectos defoliadores  
España

Red Nivel I  
2011

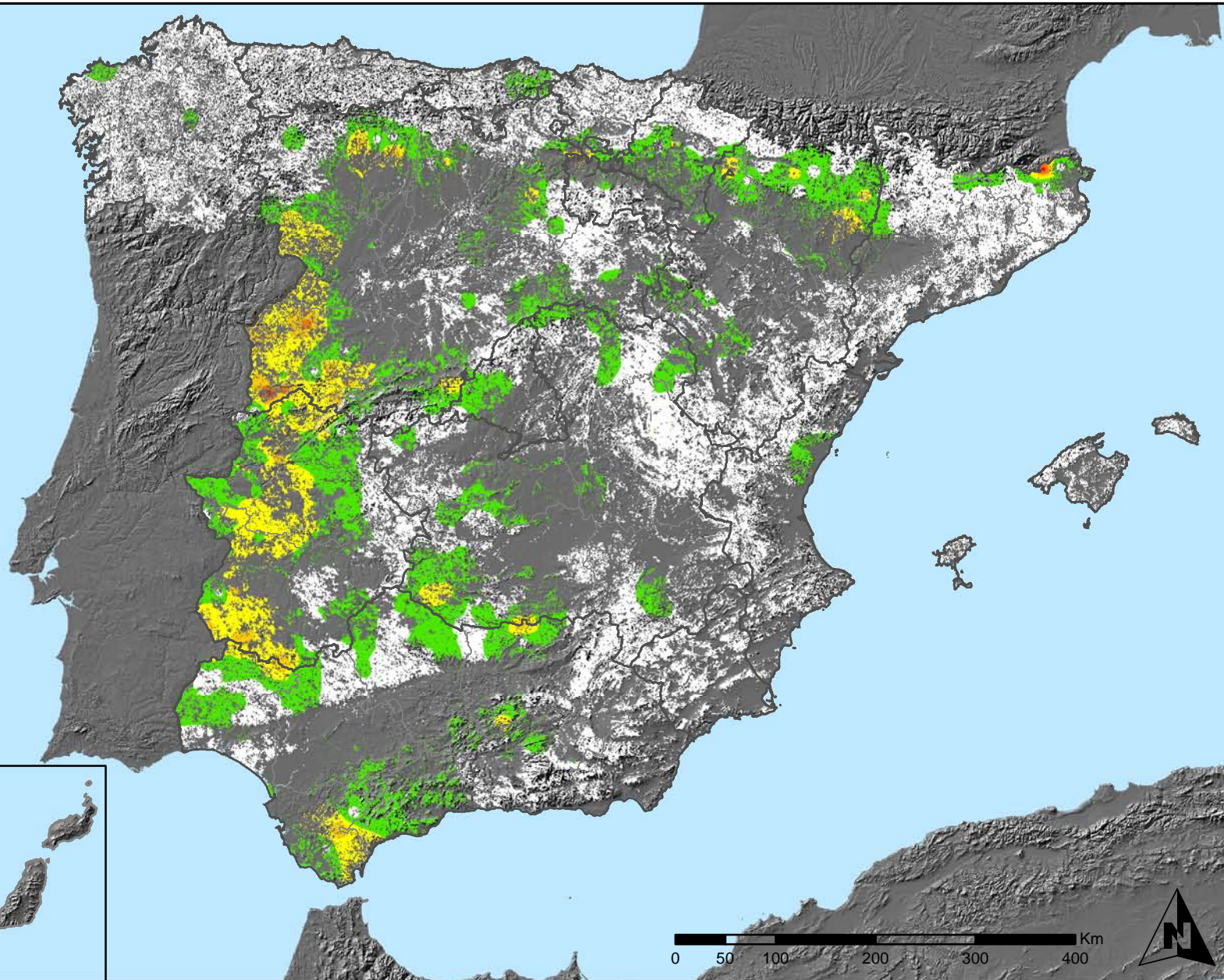


SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



### Leyenda

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



Distribución de agentes: Insectos perforadores  
España

Red Nivel I  
2011

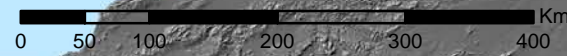
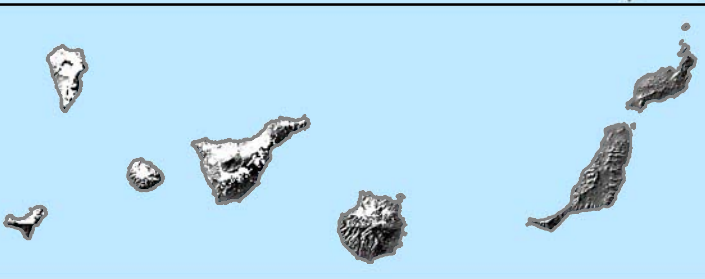
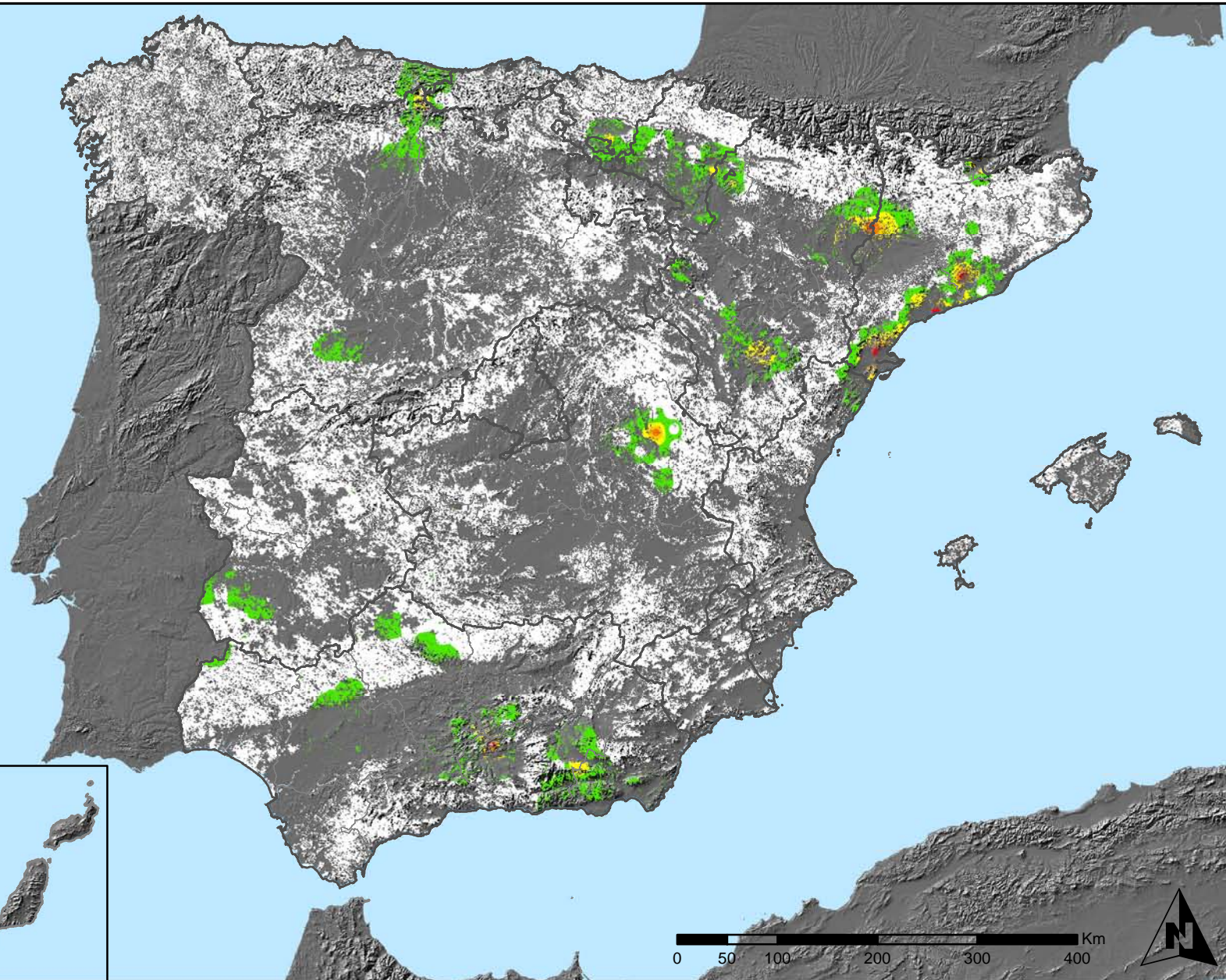


SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL





### Leyenda



**Distribución de agentes: Insectos chupadores  
y gallícolas  
España**

**Red Nivel I  
2011**

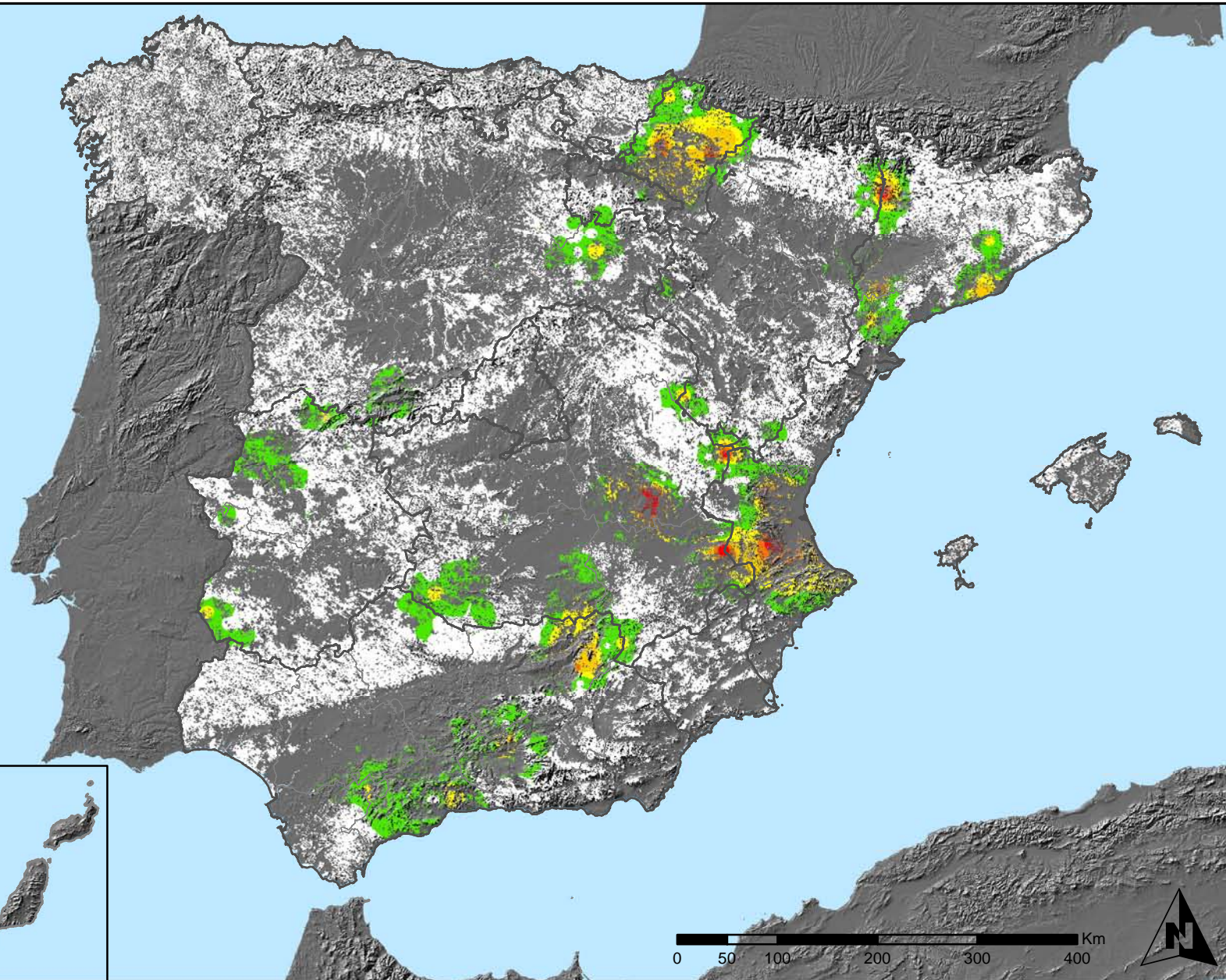


SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



### Leyenda

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



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

Red Nivel I  
2011

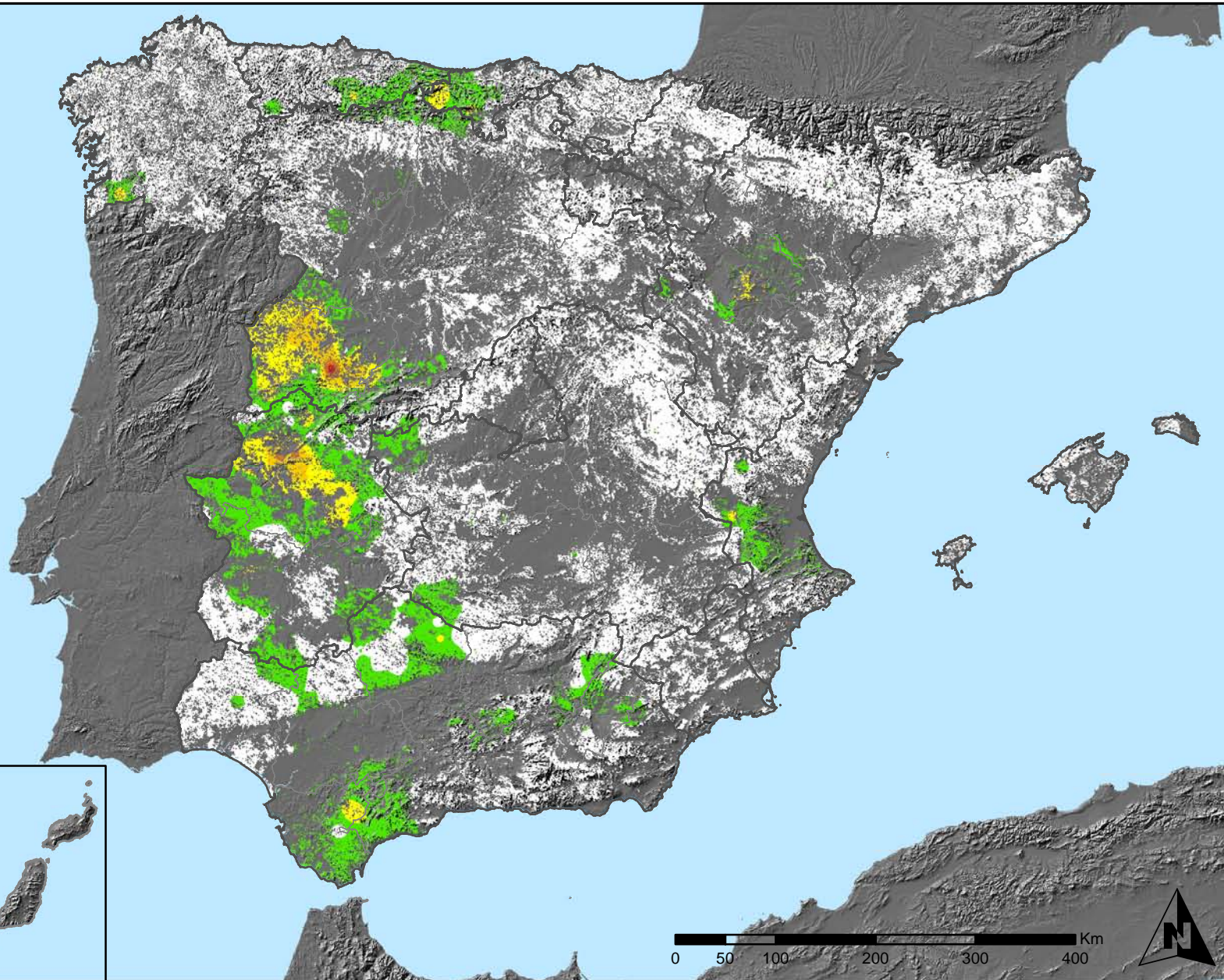


SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



### Leyenda

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



Distribución de agentes: Hongos de pudrición  
España

Red Nivel I  
2011



SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL

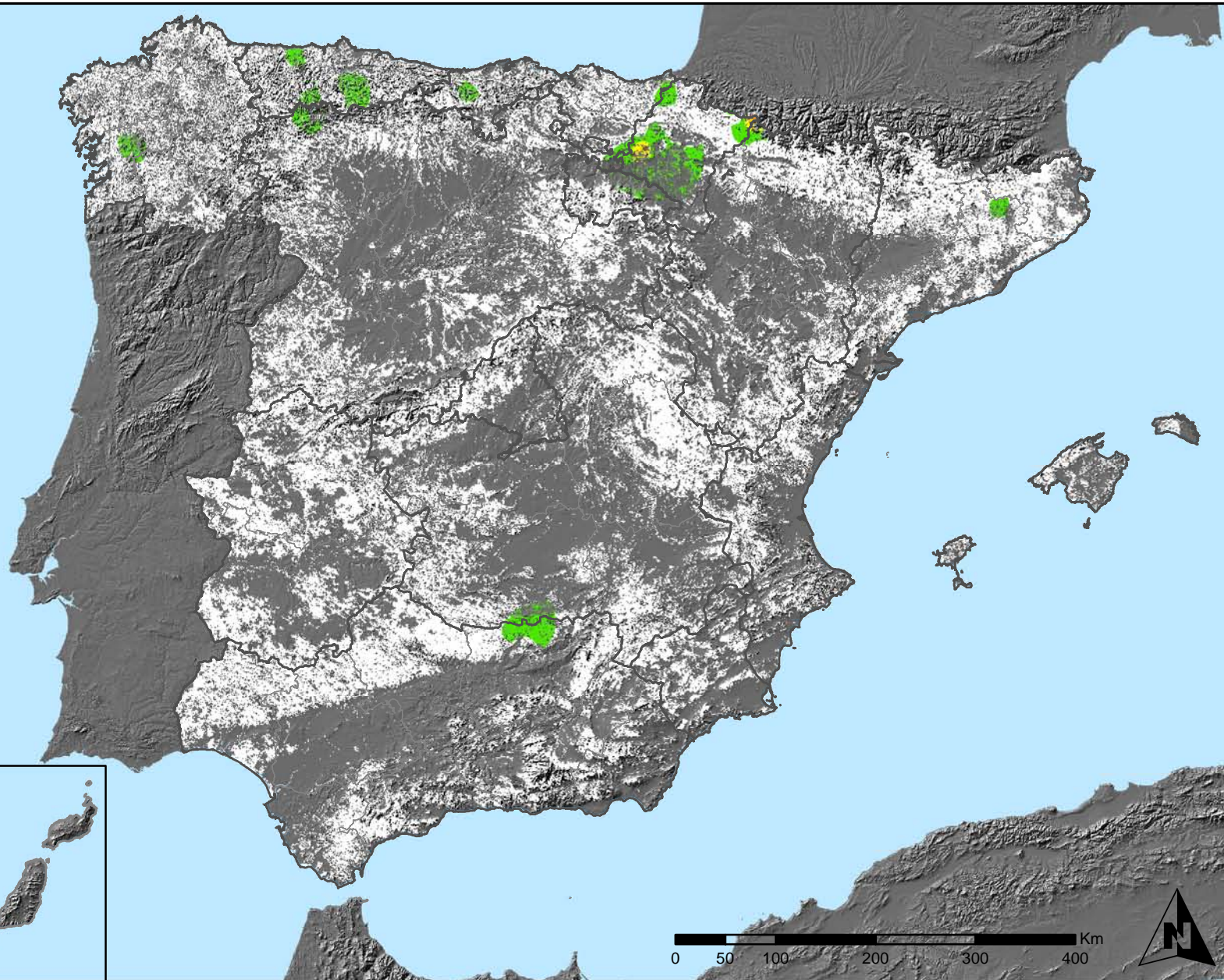


0 50 100 200 300 400 Km



### Leyenda

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



**Distribución de agentes: Hongos en hojas planifolias España**

**Red Nivel I  
2011**

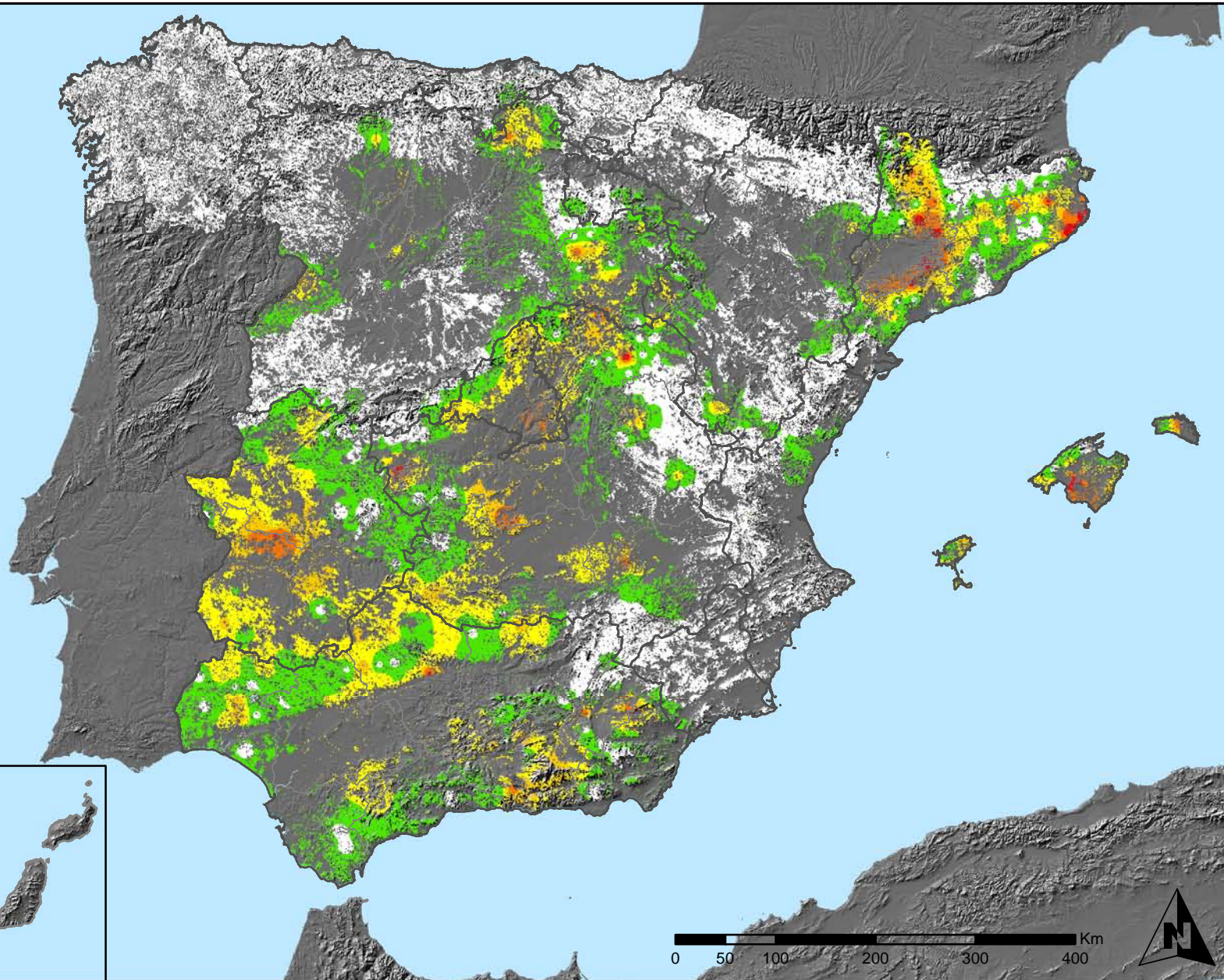


SECRETARÍA DE ESTADO DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



### Leyenda

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



Distribución de agentes: Sequía  
España

Red Nivel I  
2011

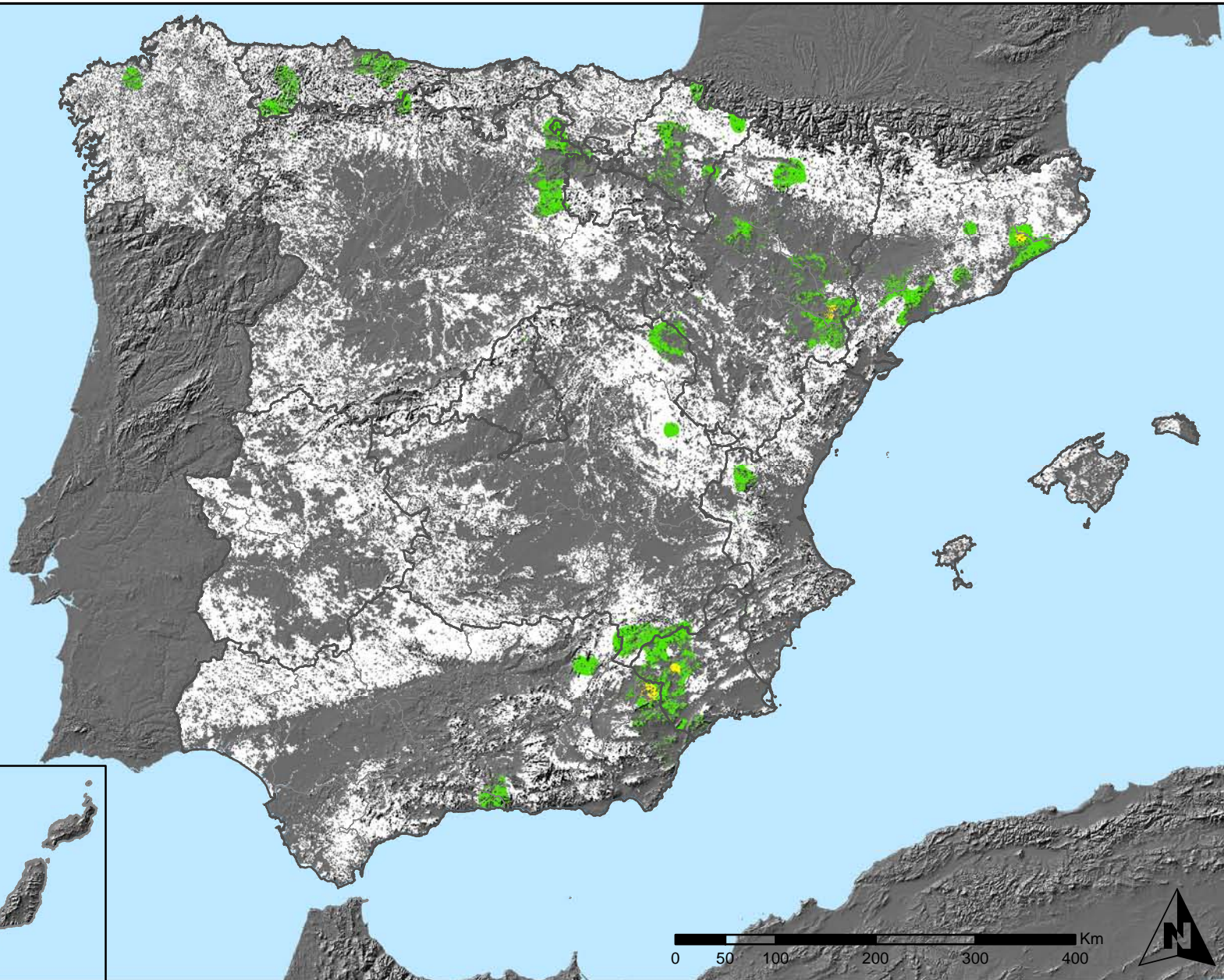


SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



### Leyenda

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



**Distribución de agentes: Granizo, nieve y viento  
España**

**Red Nivel I  
2011**

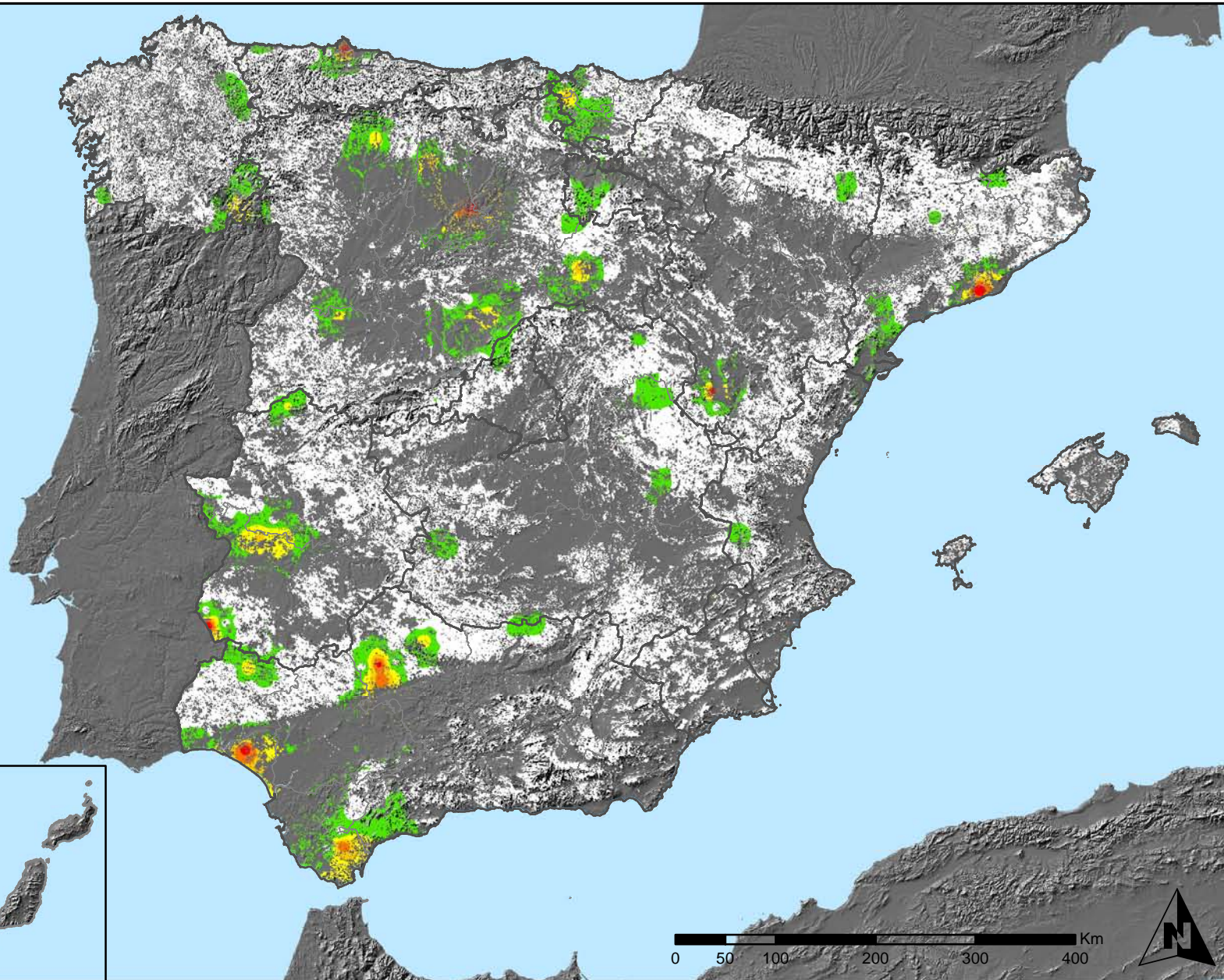


SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



### Leyenda

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



Distribución de agentes: Daños derivados de la acción del hombre España

Red Nivel I 2011

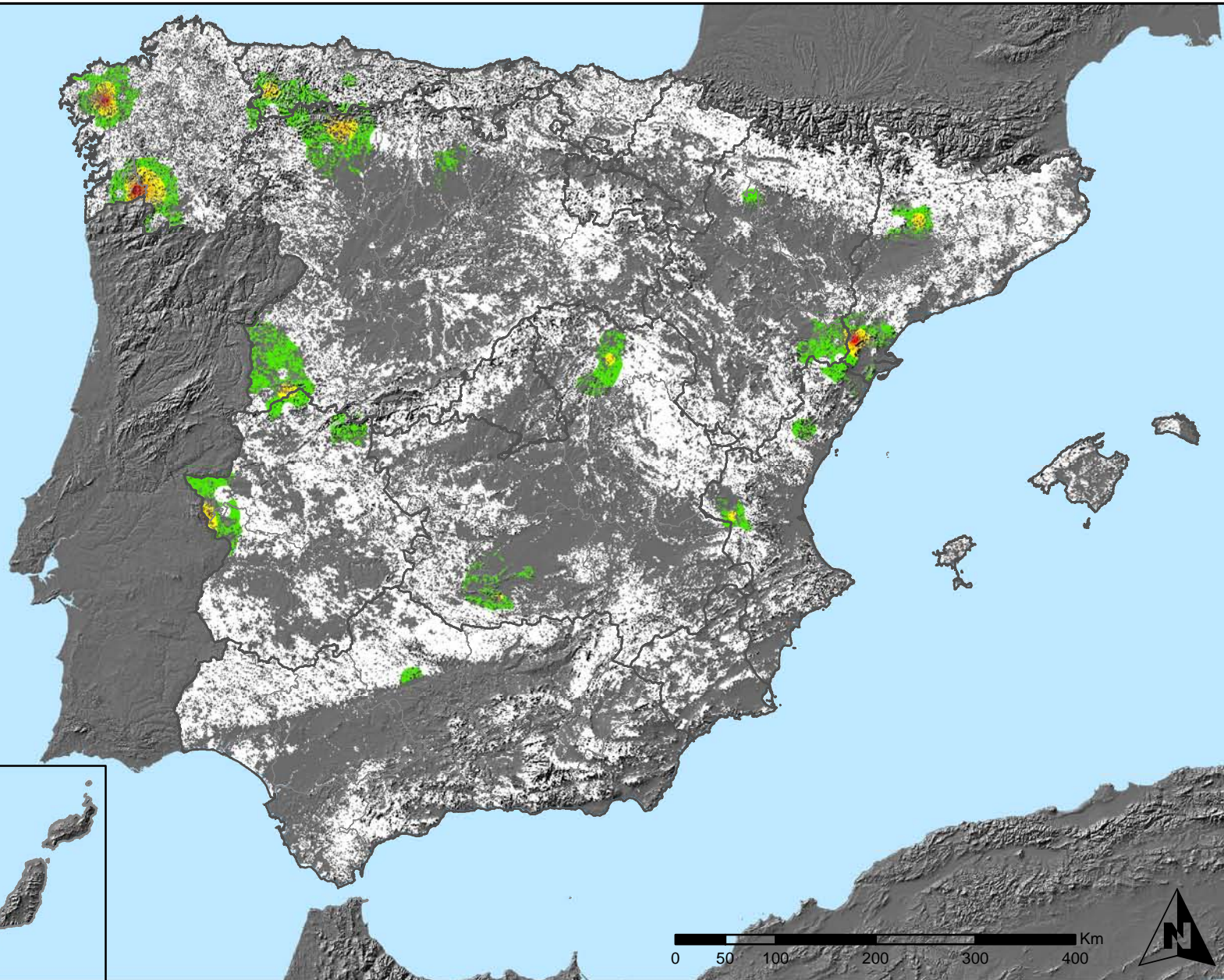


SECRETARÍA DE ESTADO DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



### Leyenda

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



Distribución de agentes: Fuego  
España

Red Nivel I  
2011

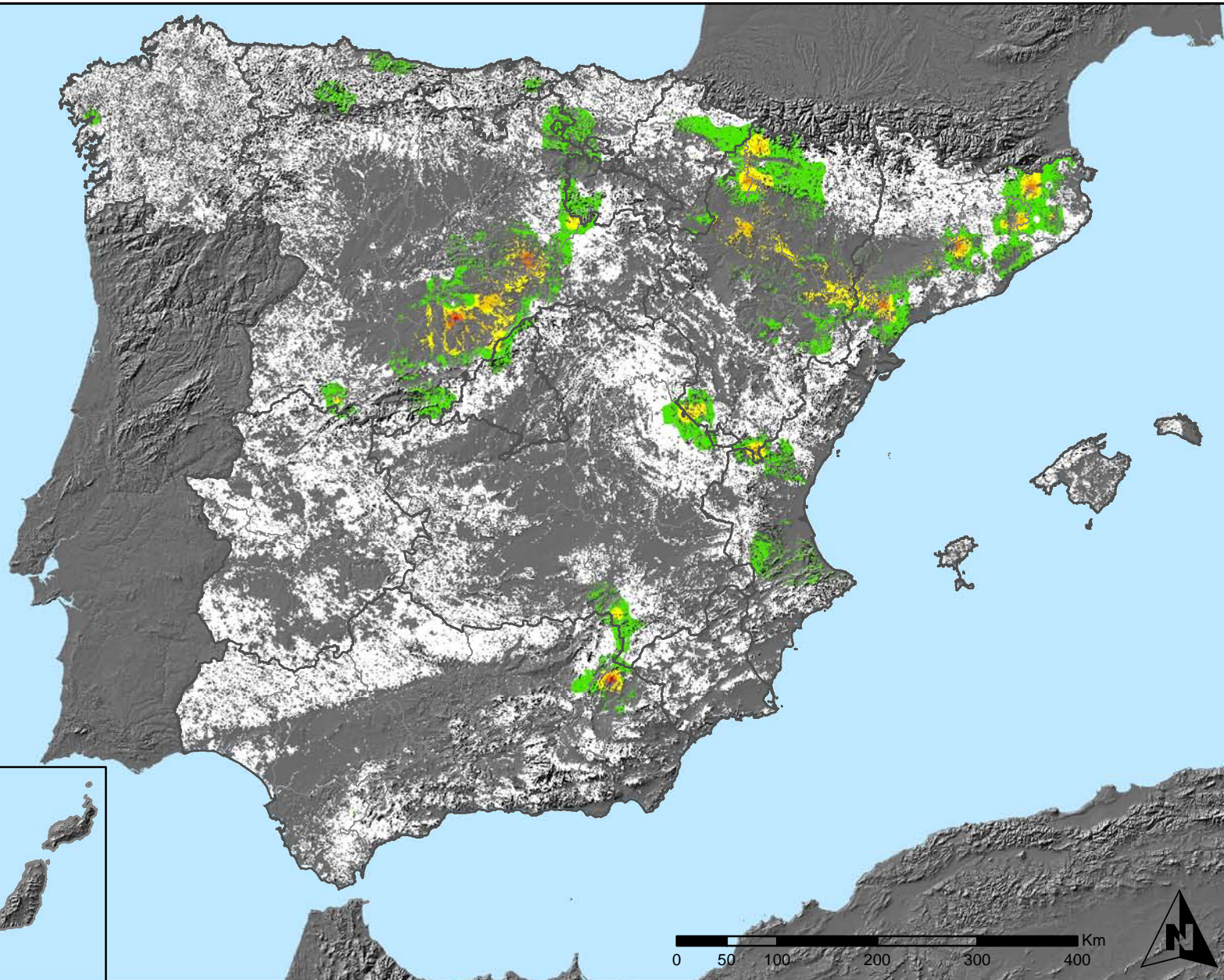


SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL





## Leyenda



Distribución de agentes: Plantas parásitas,  
epífitas y trepadoras  
España

Red Nivel I  
2011

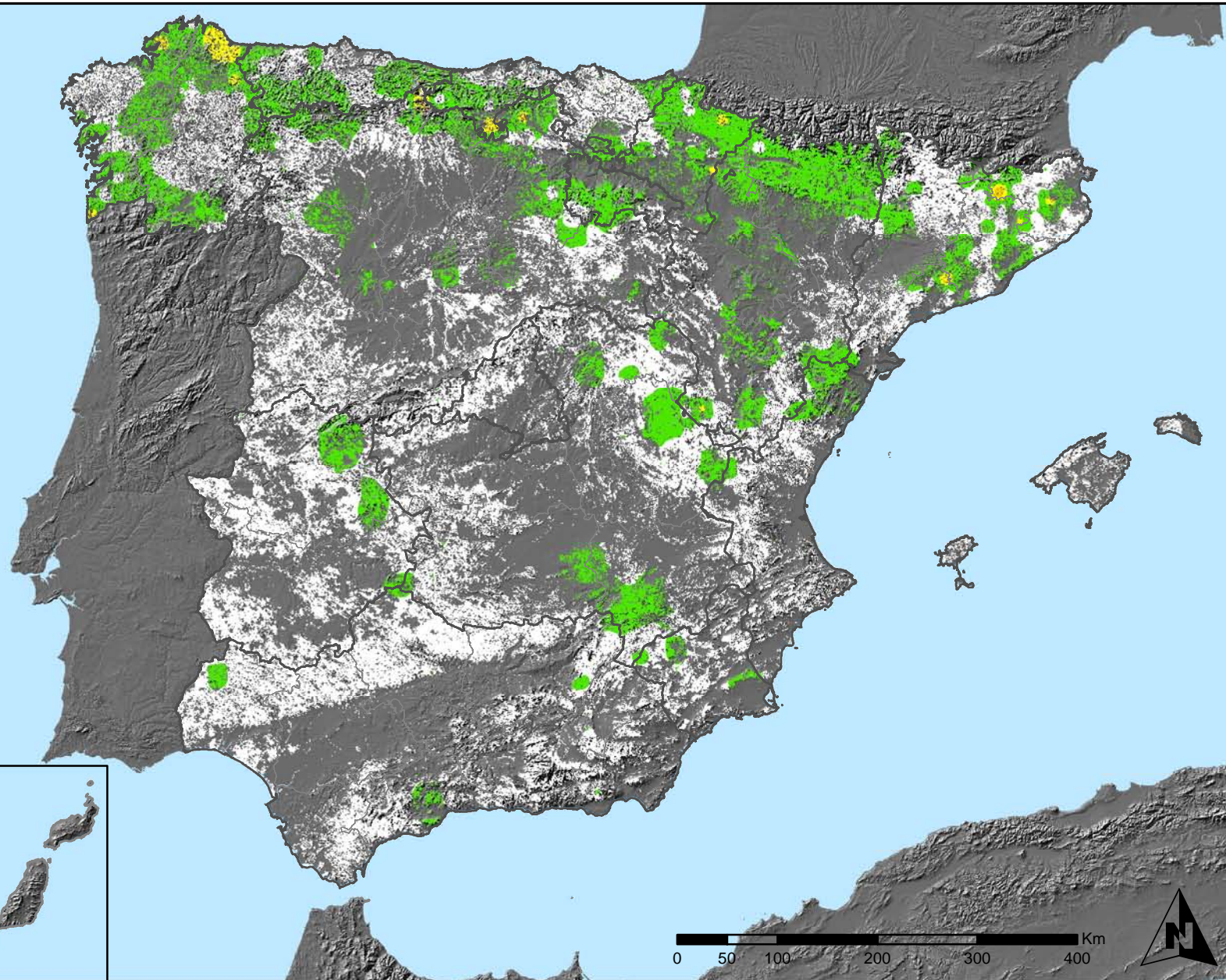


SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



### Leyenda

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



Distribución de agentes: Competencia  
España

Red Nivel I  
2011



SECRETARÍA DE ESTADO  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL

