

2
0
1
0

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 07. RESULTADOS CASTILLA Y LEÓN

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
0

RESULTS OF THE LARGE SCALE MONITORING (L2a) IN SPAIN - REPORT 2010

MODULE 07. RESULTS CASTILE AND LEÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTOS DE LA RED DE NIVEL I	3
3. PARÁMETROS DE REFERENCIA	6
3.1. Defoliación	6
3.2. Decoloración.....	13
3.3. Fructificación.....	16
3.4. Análisis de los agentes observados	17
3.5. Análisis por especie forestal	22
3.5.1. <i>Pinus pinaster</i>	22
3.5.2. <i>Quercus pyrenaica</i>	25
4. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS EN LAS MASAS FORESTALES A LO LARGO DE LOS RECORRIDOS	29
4.1. Antecedentes meteorológicos.....	29
4.2. Rebollares y quejigares.....	30
4.3. Encinares	32
4.4. Pinares	34
4.5. Hayedos	37
4.6. Sabinares y enebrales	38
4.7. Choperas.....	40
4.8. Otros.....	42
5. FORMULARIOS U.E.	44
5.1. Formulario T ₁₊₂₊₃	45
5.2. Formularios 4b	46
5.3. Formulario Survey	52
ÍNDICE DE GRÁFICOS	53
ÍNDICE DE IMÁGENES	55
ÍNDICE DE MAPAS	57
ÍNDICE DE TABLAS	58
ANEXO CARTOGRÁFICO	59

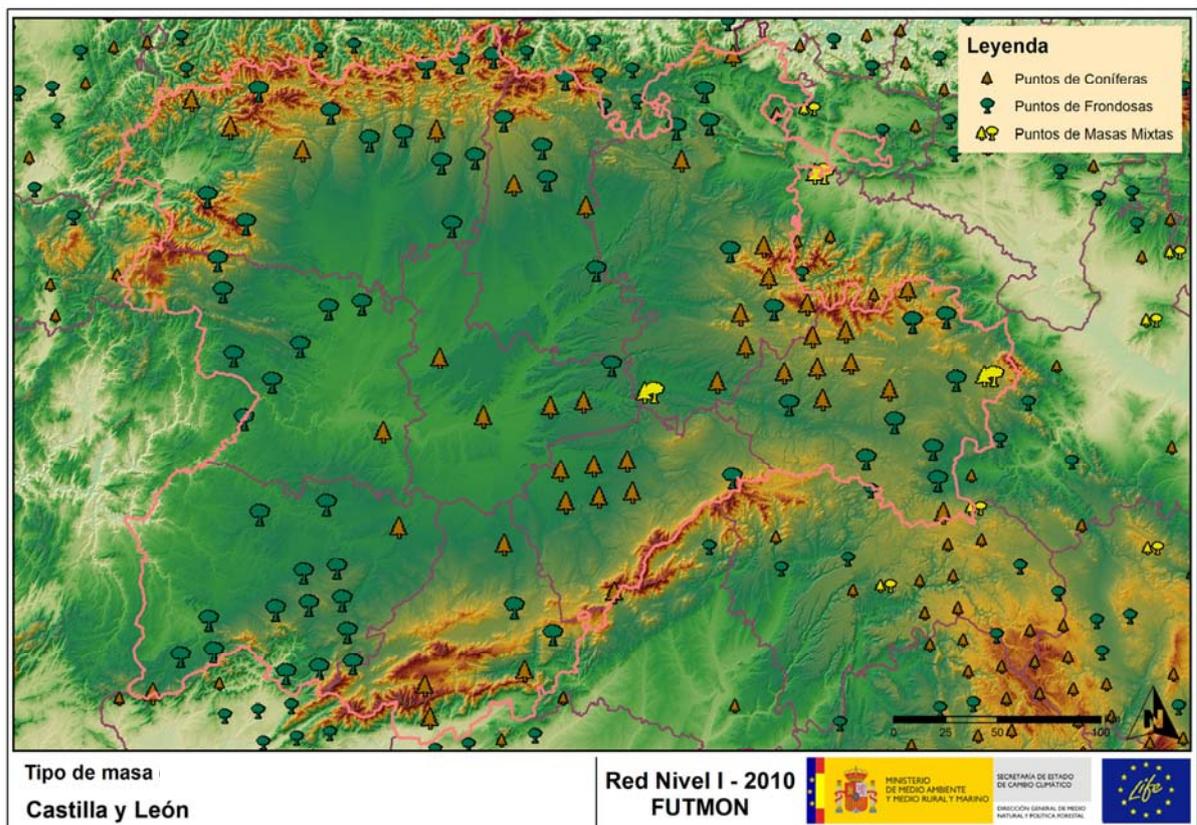
1. INTRODUCCIÓN

Castilla y León es la Comunidad española con mayor cantidad de puntos de muestreo de la Red Europea de Seguimiento a Gran Escala de los Bosques (Red de Nivel I), con un total de 100, repartidos a lo largo y ancho de sus áreas forestales arboladas, lo que supone que la muestra está compuesta por un total de 2.400 árboles.

Las revisiones anuales de los citados puntos de la Red de Nivel I, se realizaron entre los días 12 de julio y 29 de septiembre de 2010; 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, una serie de parámetros: defoliación, decoloración, fructificación 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 Castilla y León.



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 castellano leonesas, resulta desigual en cuanto a su número, dependiendo de la superficie cubierta por masas forestales, existente en cada una de ellas. Así las provincias con mejor representación son Soria, León y Burgos que albergan la mitad de los puntos de la Red en Castilla y León.

A continuación se presenta un sencillo gráfico que muestra la cantidad de puntos de la Red de Nivel I instalados en cada una de las provincias de la Comunidad.

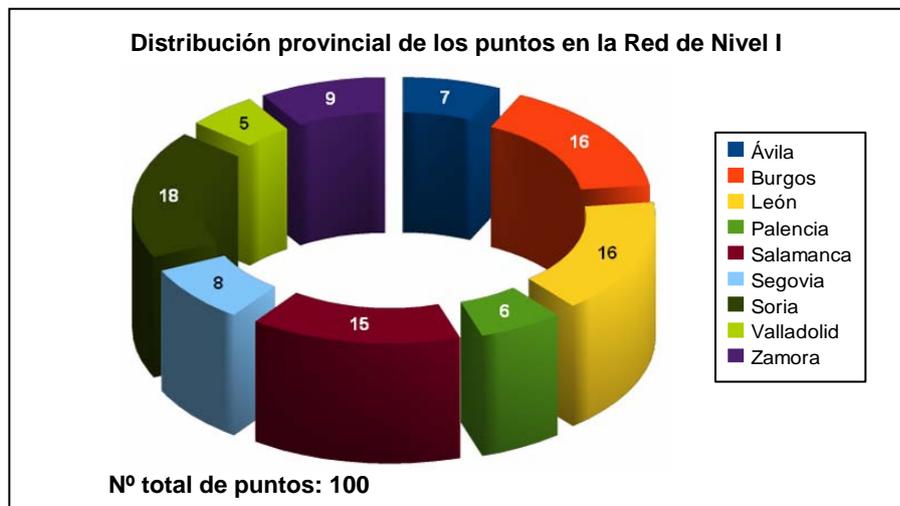


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa que más de la mitad de las parcelas corresponden a frondosas, en las que predominan encinas, rebollos y robles. El resto son principalmente puntos de coníferas, en los que las especies más importantes son los pinos resineros y silvestres.

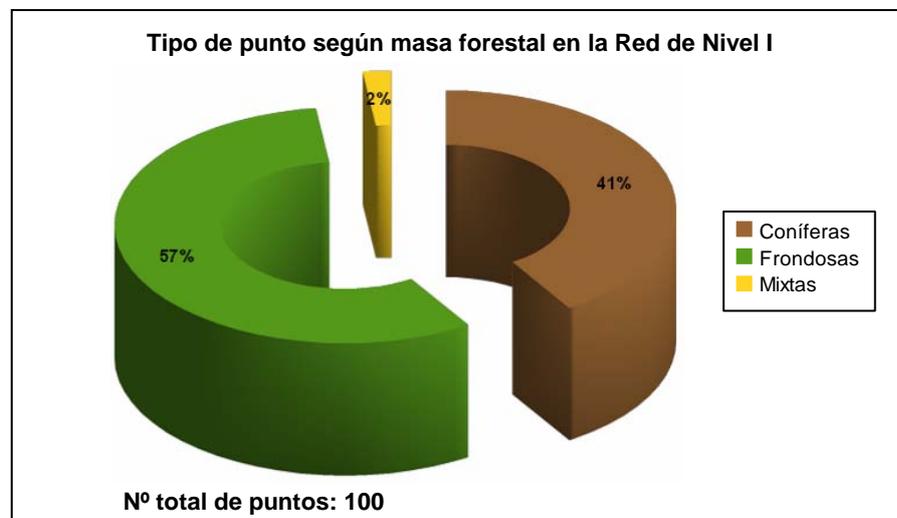


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra en la Comunidad castellanoleonesa se expone en el Gráfico nº 3. De su estudio se extrae que las especies más representadas son la encina (*Quercus ilex*) y el roble melojo (*Quercus pyrenaica*), suponiendo ambas el 24% de los pies muestreados. La siguiente especie con mayor representación es el pino rodeno (*Pinus pinaster*) con un 16%.

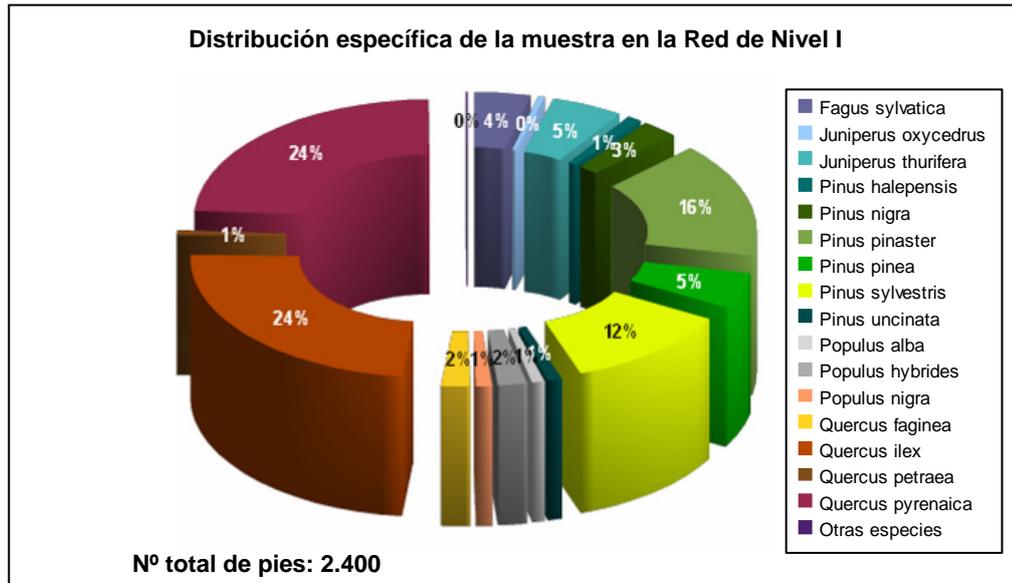


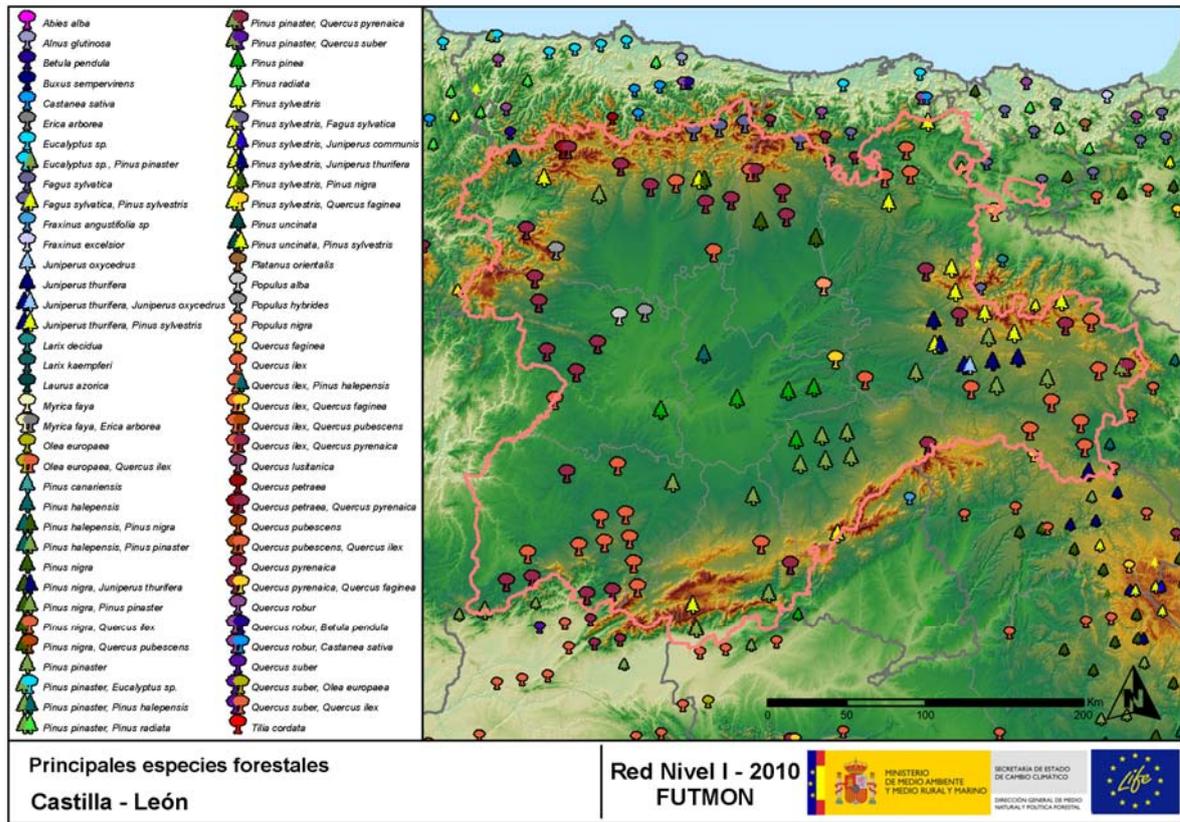
Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

Por otro lado, aquellas especies que cuentan con una representación igual o menor a 2 pies en toda la Comunidad se han agrupado en un único bloque bajo la denominación de *Otras especies*. La relación de especies incluidas en dicho bloque se presenta en la Tabla nº 1, junto con el número total de pies y el porcentaje que suponen frente al total de los pies muestreados.

Especie	Nº de pies	Porcentaje
<i>Acer pseudoplatanus</i>	2	0,08%
<i>Castanea sativa</i>	1	0,04%

Tabla nº 1: Especies representadas con 2 pies o menos en Castilla y León.

En la siguiente página se muestra el mapa de distribución de los puntos de muestreo de la Red de Nivel I en Castilla y León, según las especies forestales que los forman.



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

3. PARÁMETROS DE REFERENCIA

Los principales parámetros evaluados en la Red de Nivel I son la defoliación y decoloración en cuanto al aparente estado de salud del arbolado; además, se valora la fructificación y se identifican los 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 hoja.

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

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

Tabla nº 2: Clases de defoliación.

En numerosos gráficos realizados en el documento, se establece una comparación en el parámetro de estudio: con pies cortados y sin pies cortados. Con pies cortados, el parámetro es medido para la totalidad de la muestra de los árboles; en cambio “sin cortados” significa que de la muestra se excluyen los pies cortados (código 541 de agente de daño). Se establece esta comparación para diferenciar las variaciones de los parámetros respecto a procesos naturales, (Ej.: aumento de defoliación debido a sequía) o inducidos por el hombre, (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 Castilla y León para 2010.

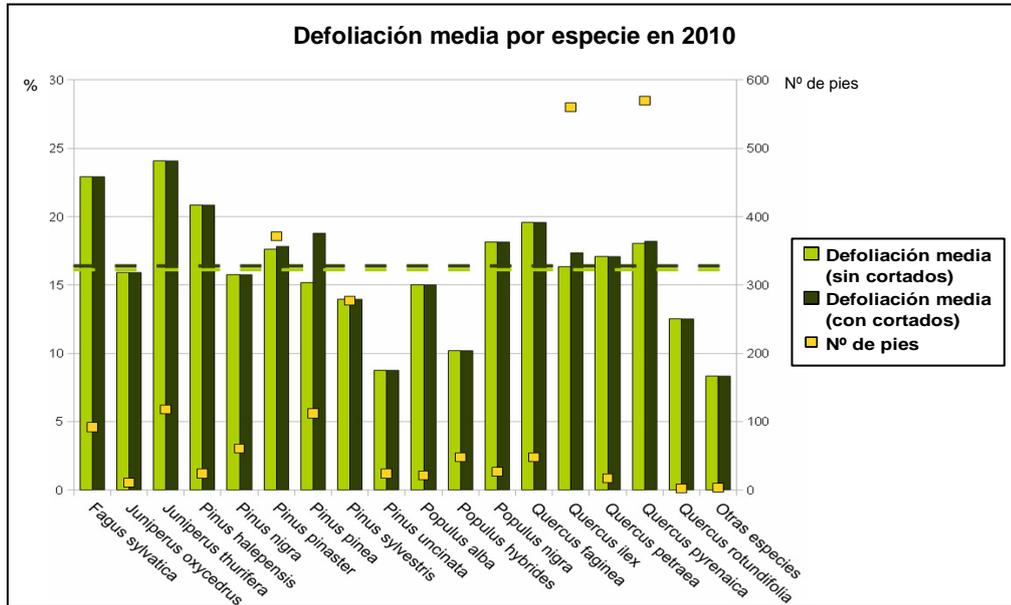


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2010.

La distribución por clases de defoliación de las principales especies forestales en el año 2010 se presenta en el Gráfico nº 5.

Como se puede observar la mayoría de especies presenta defoliaciones incluidas en las clases “nula” y “ligera”; siendo las principales excepciones el chopo (*Populus nigra*) y el pino piñonero (*Pinus pinea*), que muestran algunos pies dentro de la clase “seco”.

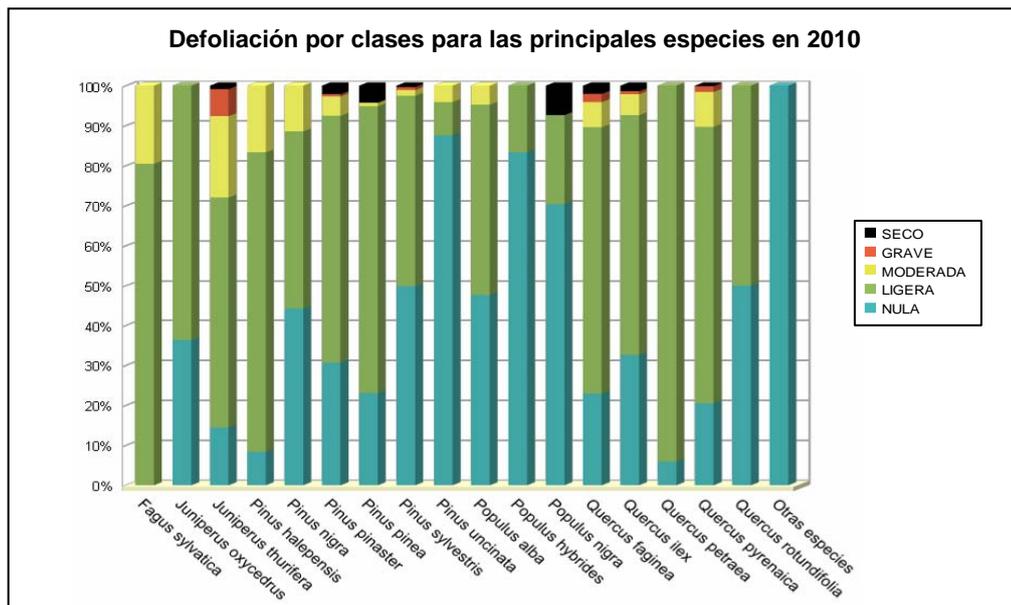
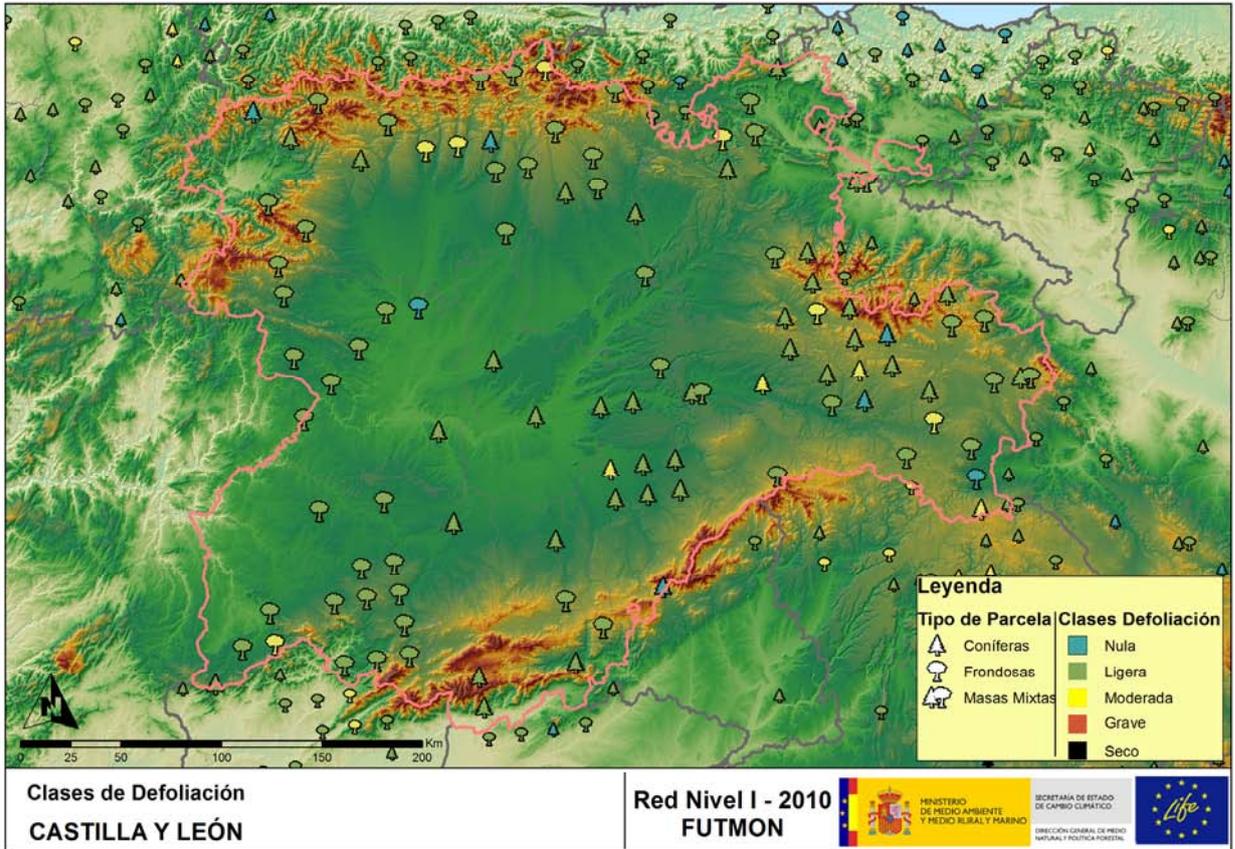


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2010.

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 2010. 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 2010.

Los dos gráficos siguientes muestran la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 11 años, 2000-2010. 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.

En el primer gráfico destaca el caso del pino carrasco en 2004, en el que se cortaron la mitad de los pies correspondientes a esta especie, en la Comunidad.

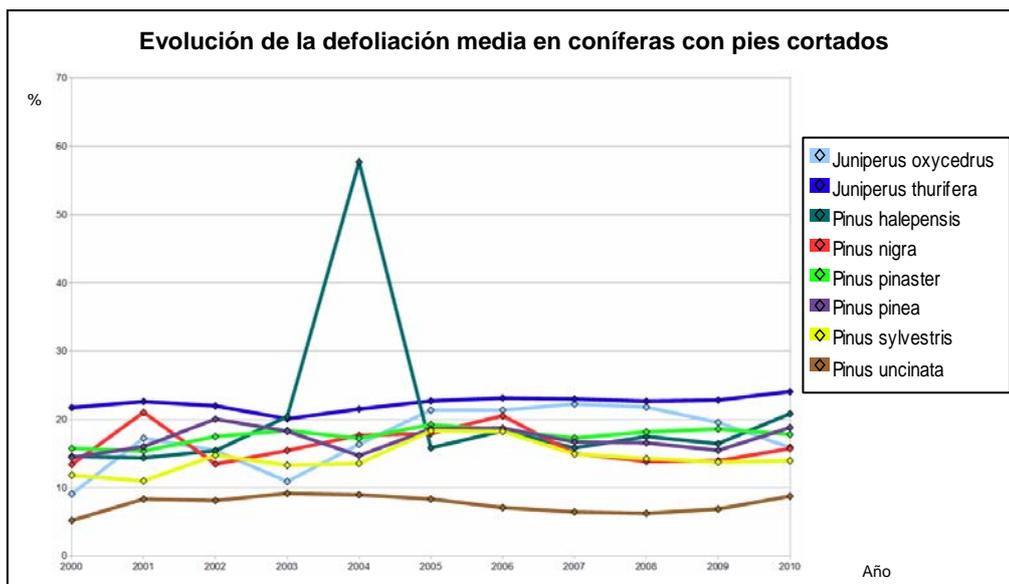


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.

En esta ocasión resalta el caso del chopo (*Populus nigra*), en 2007, en el que se cortaron casi la totalidad de los pies correspondientes a esta especie, en la Comunidad.

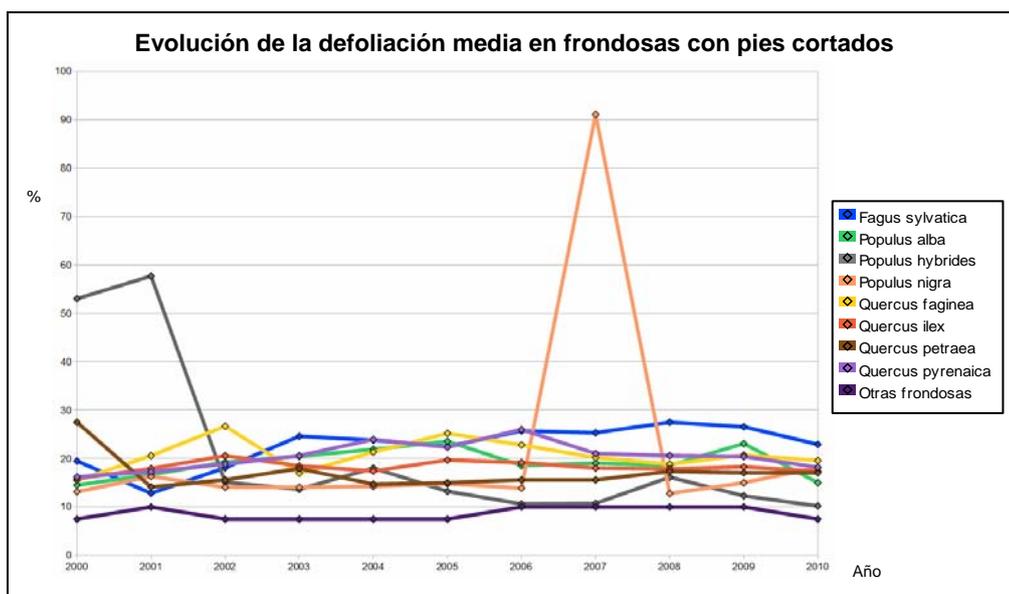


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.

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 2010 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* 48, *nugget* 31 y *rango* 63894 para la defoliación media 2010.

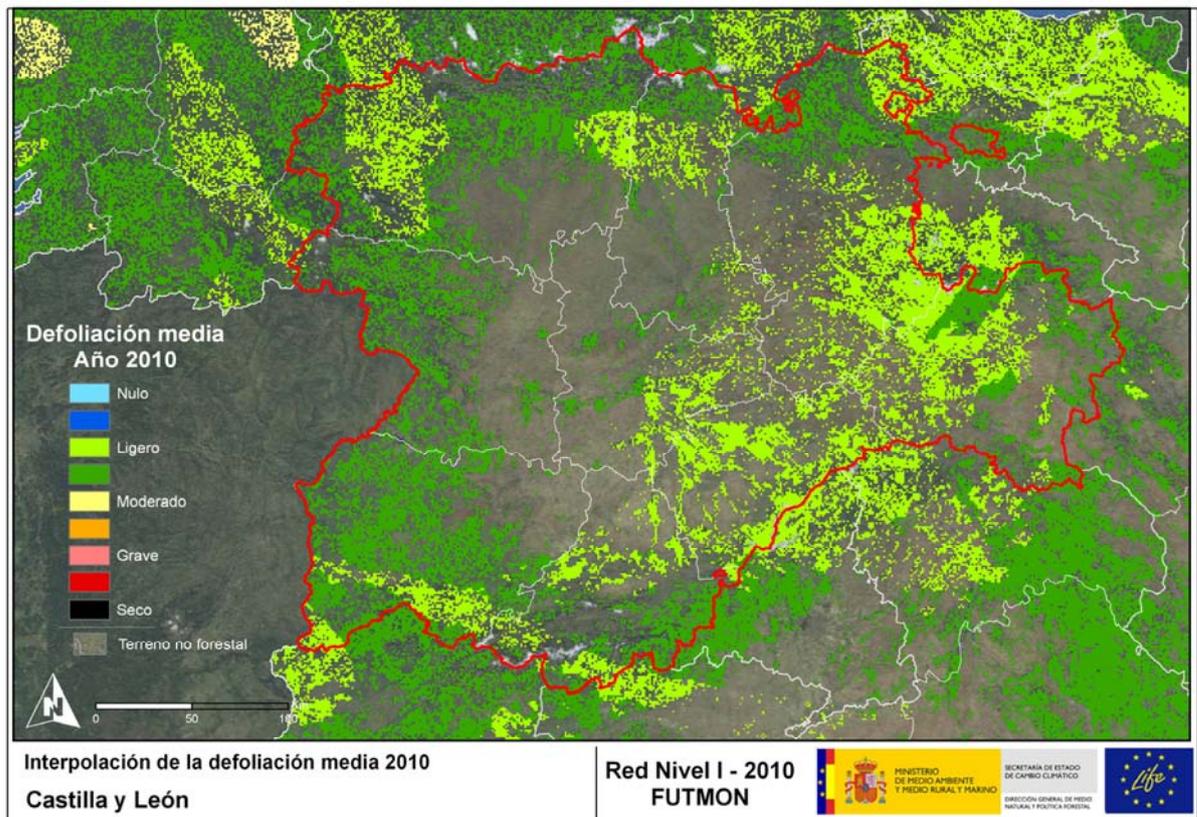
Para realizar la interpolación se ha utilizado el kriging ordinario, que es el método más apropiado para situaciones medioambientales. Esta técnica asume que las medias locales, no tienen por qué ser relaciones próximas a la media poblacional; por lo cual sólo utiliza las muestras oportunas, en la vecindad 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 2010 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 predictivos.

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.

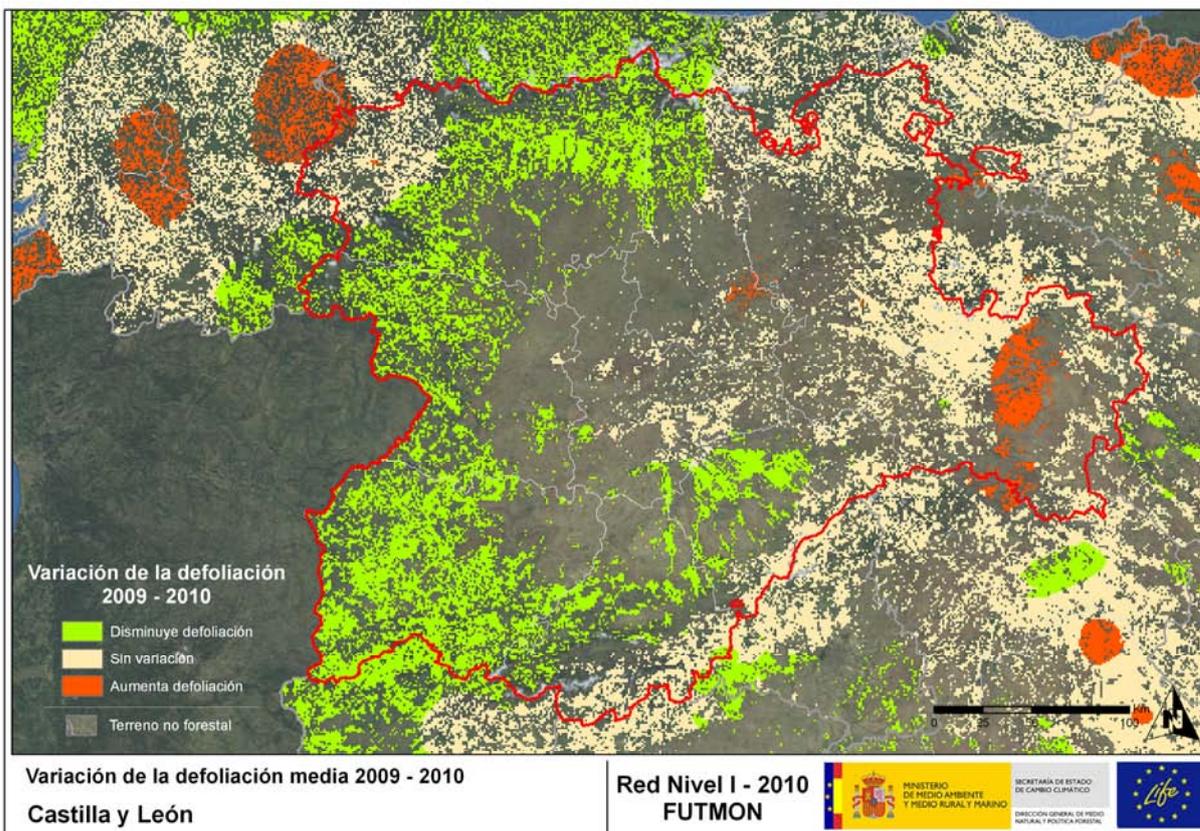
A continuación, se muestra el mapa de la interpolación de la defoliación media 2010, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 2.



Mapa nº 4: Mapa de la interpolación de la defoliación media por punto para el año 2010.

Como se puede observar en el Mapa nº 4, la defoliación media registrada en el año 2010 es ligera en Castilla y León, observando los valores más bajos en la franja oriental de la Comunidad.

En la página siguiente se muestra el mapa de variación de la defoliación media 2009-2010. 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 2009.



Mapa nº: 5: Mapa de la variación de la defoliación media, 2009 - 2010.

Como se puede apreciar en el Mapa nº 5, en la mayor parte de la Comunidad se ha detectado una disminución de la defoliación media. Esto se observa principalmente en la franja occidental, afectando a las provincias de Salamanca, Zamora y León.

Por otra parte en el área oriental de la Comunidad predominan valores, para este parámetro, similares a los detectados el año pasado. Tan sólo aparece un área de la provincia de Soria en la que se aprecia un incremento de la defoliación; debido a dos factores diferentes. Por una parte, se han registrado derribos de *Pinus pinaster* a causa del viento y por otra se han observado ligeros daños sobre *Quercus pyrenaica* a causa de la desvitalización producida por la sequía estival en una zona concreta entorno a la capital soriana. Además en las proximidades de Almazán el incremento de defoliación se debe principalmente a los insectos perforadores y a sequías pasadas.

3.2. Decoloración

La **decoloración** es otro parámetro básico para cuantificar el estado aparente de salud del arbolado, que se define como la alteración en el cromatismo de las hojas o acículas con referencia al color teóricamente normal de esa especie en esa localización. Las hojas o acículas muertas, se excluyen de la evaluación, al ser consideradas como defoliación.

Este parámetro se ha estimado asignando a cada árbol, mediante un golpe de vista, una clase según el tono general que presenta la copa. Al evaluar la decoloración se ha tenido en cuenta la cantidad de hoja decolorada frente al total del follaje de copa, no teniéndose en cuenta como decoloración si ésta es muy intensa pero en una parte de copa poco significativa.

Las clases de decoloración han sido definidas de la siguiente manera:

Clase de decoloración	Descripción
Clase 0	Decoloración Nula
Clase 1	Decoloración Ligera
Clase 2	Decoloración Moderada
Clase 3	Decoloración Grave
Clase 4	Árbol Seco

Tabla nº 3: Clases de decoloración.

En el Gráfico nº 8 de la página siguiente, se expone la decoloración media de las principales especies forestales que componen la muestra en Castilla y León para 2010, comparándola con la obtenida al excluir los pies cortados en el último año. Para ello se han considerado los siguientes rangos:

- Decoloración media 0,00 - 0,99: Decoloración nula.
- Decoloración media 1,00 - 1,99: Decoloración ligera.
- Decoloración media 2,00 - 2,99: Decoloración moderada.
- Decoloración media 3,00 - 3,99: Decoloración grave.
- Decoloración media 4,00: Árbol seco.

Como se puede observar, en el caso de *Pinus pinaster*, *Pinus pinea*, *Quercus ilex* y *Quercus pyrenaica* aparecen, para este parámetro, valores que corresponden a pies cortados, que presentan decoloración 4.

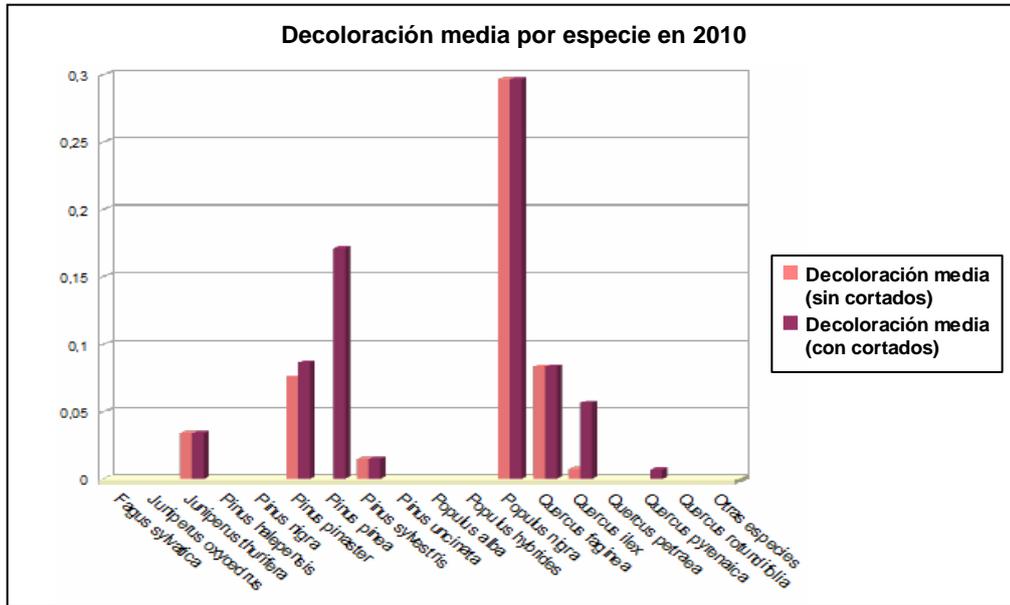


Gráfico nº 8: Decoloración media por especie en 2010.

En el Gráfico nº 9, se presenta la decoloración por especie forestal, atendiendo a las categorías expuestas en la Tabla nº 3. Como se puede apreciar, ninguna de las especies presenta signos de decoloración relevantes, ya que todas pertenecen a la categoría definida como “nula”.

En el anexo cartográfico puede consultarse el [Mapa de clases de decoloración](#).

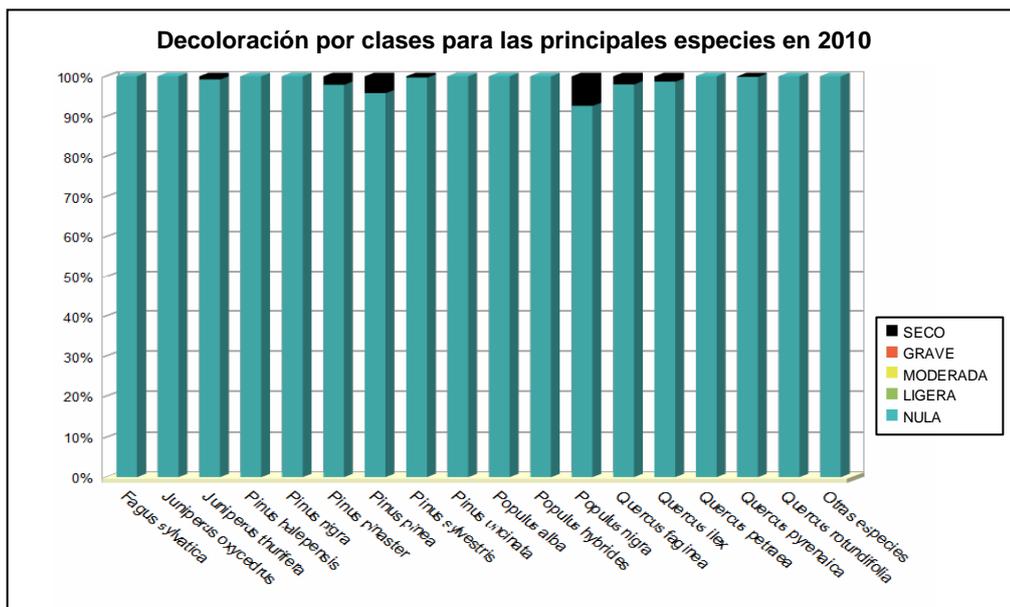


Gráfico nº 9: Distribución de la decoloración por clases para las principales especies en 2010.

Al igual que se ha mostrado para el parámetro defoliación, a continuación se presentan dos gráficos que muestran la evolución de la decoloración media, a lo largo de los últimos 11 años, 2000-2010. 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.

Conforme se observaba en el Gráfico nº 6, para el caso del pino carrasco en 2004, en el que se cortaron la mitad de los pies, en el siguiente gráfico se aprecia un máximo en los valores de decoloración. Esto mismo ocurre en el caso de *Populus nigra* en el Gráfico nº 11.

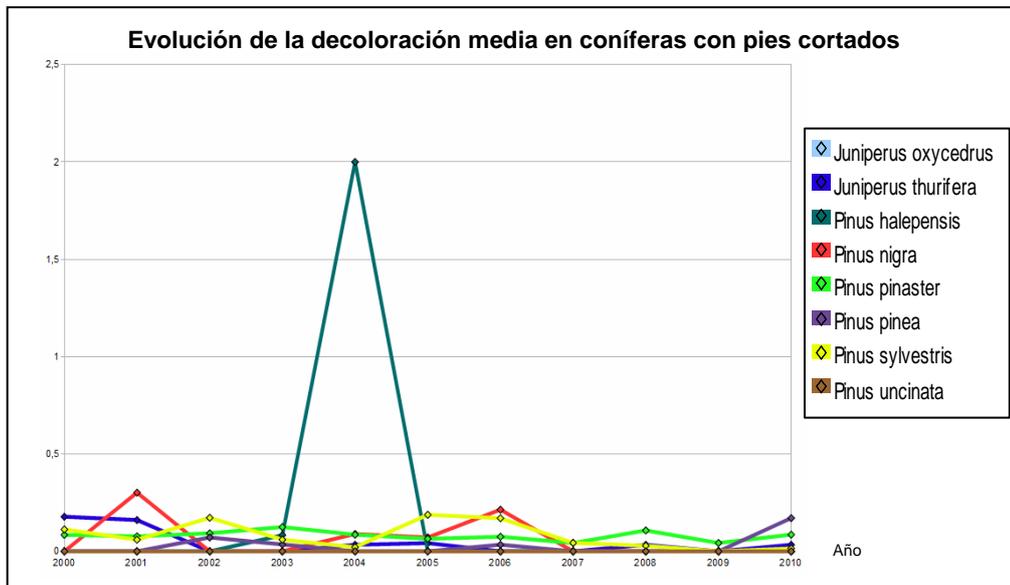


Gráfico nº 10: Evolución de la decoloración media en coníferas con pies cortados.

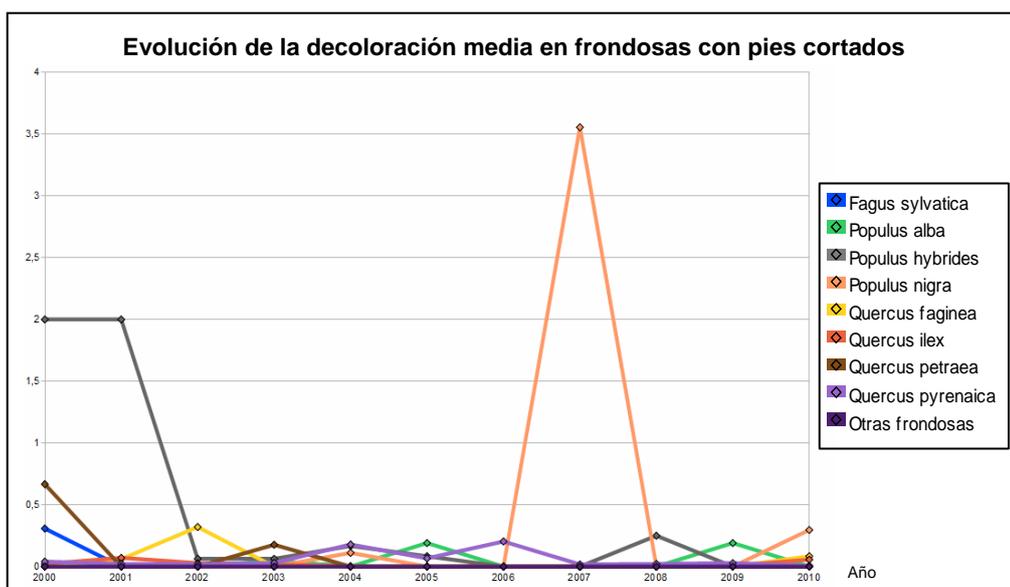


Gráfico nº 11: Evolución de la decoloración media en frondosas con pies cortados.

3.3. Fructificación

La **fructificación**, está considerada como la producción de fruto en frondosas y de conos 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	Fructificación Ausente o Escasa, cuando no se ven los frutos o conos en un primer vistazo
Clase 2	Fructificación Común, cuando ésta es claramente visible
Clase 3	Fructificación Abundante, cuando ésta domina 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.

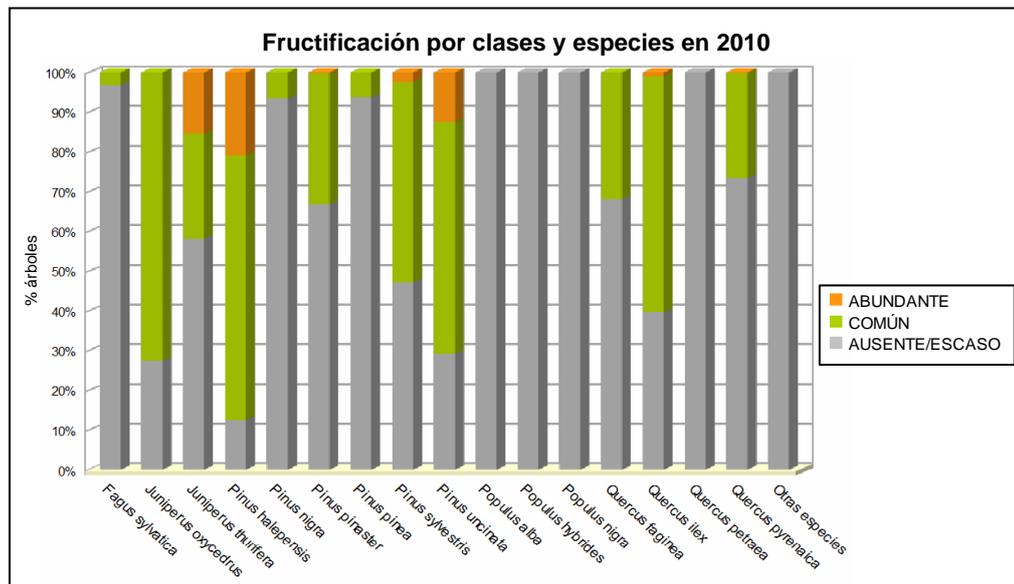


Gráfico nº 12: Fructificación por clases y especies en 2010.

3.4. 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 Castilla y León. 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	1.478		
Vertebrados	5		
Insectos (200)	384	Insectos defoliadores (210)	Defoliadores
		Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	Perforadores
		Insectos chupadores (250) y gallícolas (270)	Chupadores y gallicolas
Hongos (300)	160	Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	Hongos de acículas, tronco y tizones
		Hongos de pudrición (304)	Hongos de pudrición
		Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oídio (307)	Hongos en hojas planifolias
Factores físicos y/o químicos (400)	235	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), viento (430) y nieve (431)	Granizo, viento y nieve
Daños de origen antrópico (500)	51	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	44	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	194	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
		Competencia (850)	Competencia
Investigados pero no identificados (900)	97	Agentes no identificados (900)	

Tabla nº 5: Cantidad de pies afectados por los grupos de agentes.

En el Gráfico nº 13, 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 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.

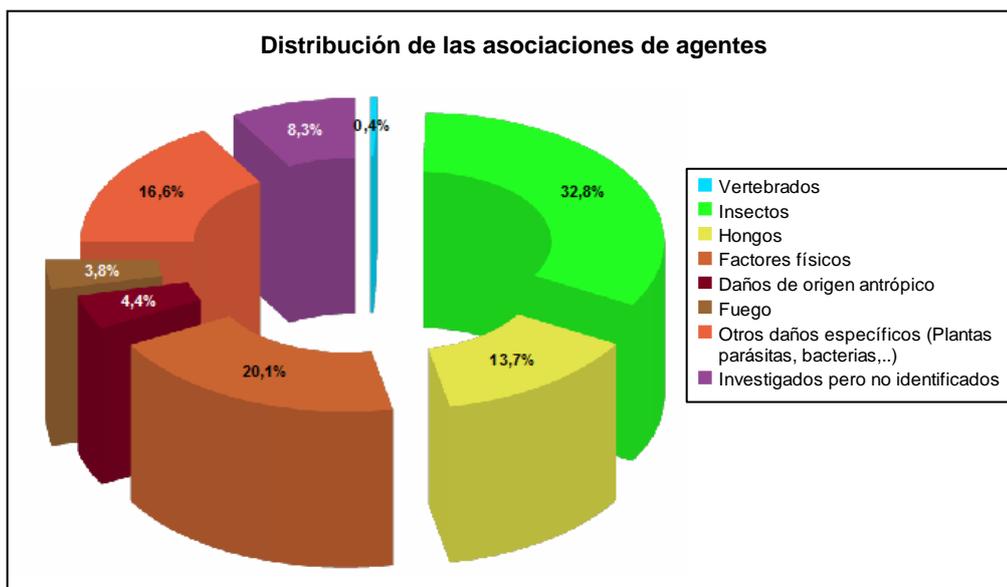


Gráfico nº 13: Distribución de las asociaciones de agentes.

En el Gráfico nº 14 se muestra el porcentaje de la totalidad de árboles afectados por cada uno de los grupos de agentes que se han detectado en la inspección correspondiente a 2010.

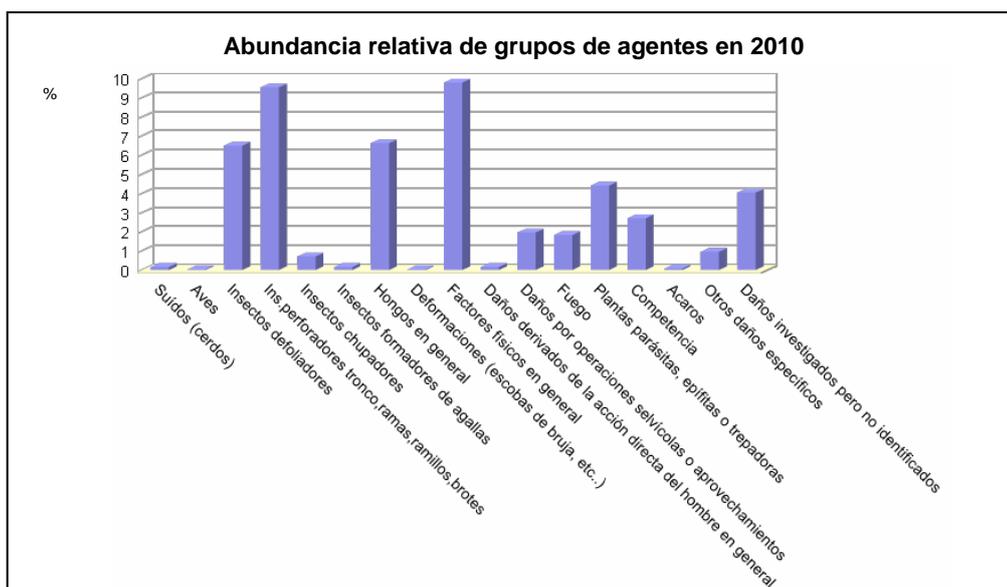


Gráfico nº 14: Abundancia relativa de los grupos de agentes en 2010.

En él se observan como los grupos más relevantes son los “Factores físicos en general”, cuyos daños se corresponden principalmente con ramillos de encinas puntisecos debido a viejas sequías, y a ramas rotas, de diversas especies, por la acción del viento.

Además son frecuentes los “Insectos perforadores de tronco, ramas, ramillos y brotes”, que corresponden en mayor medida a coleópteros que atacan al género *Quercus*.

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

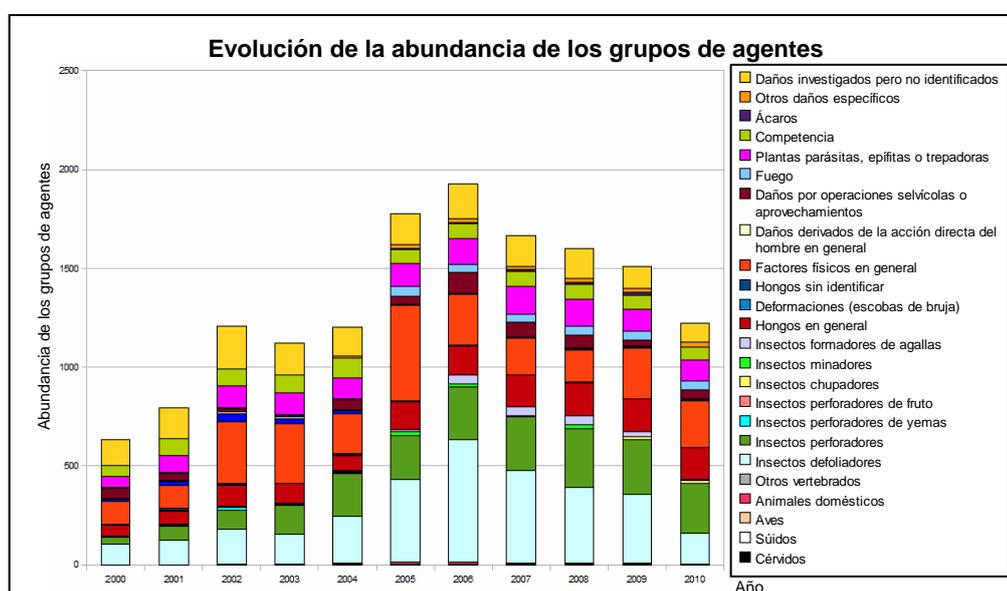


Gráfico nº 15: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2010.

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, en 2010, se observa una disminución próxima al 25% en la cantidad de grupos de agentes detectados, respecto al año anterior, que responde a la mejoría generalizada del estado fitosanitario, que se ha constatado en las masas forestales de la Comunidad.

Además, en la presente temporada se aprecia una disminución muy importante en la abundancia de los “Insectos defoliadores”, que corresponden principalmente a lepidópteros que se alimentan sobre el género *Quercus*.

Respecto a la evolución de la mortandad que provocan los diversos grupos de agentes, se observa un ligero incremento respecto al año 2009, aunque la cantidad de pies muertos la presente temporada, alcanza el segundo valor más bajo del periodo estudiado.

La principal causa de mortandad han sido los “Daños por operaciones selvícolas o aprovechamientos”, que se asocian a las cortas realizadas sobre diversas especies. Además aparecen como nueva causa de muerte las “Plantas parásitas, epífitas o trepadoras”, que corresponden en su mayor parte al muérdago europeo.

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

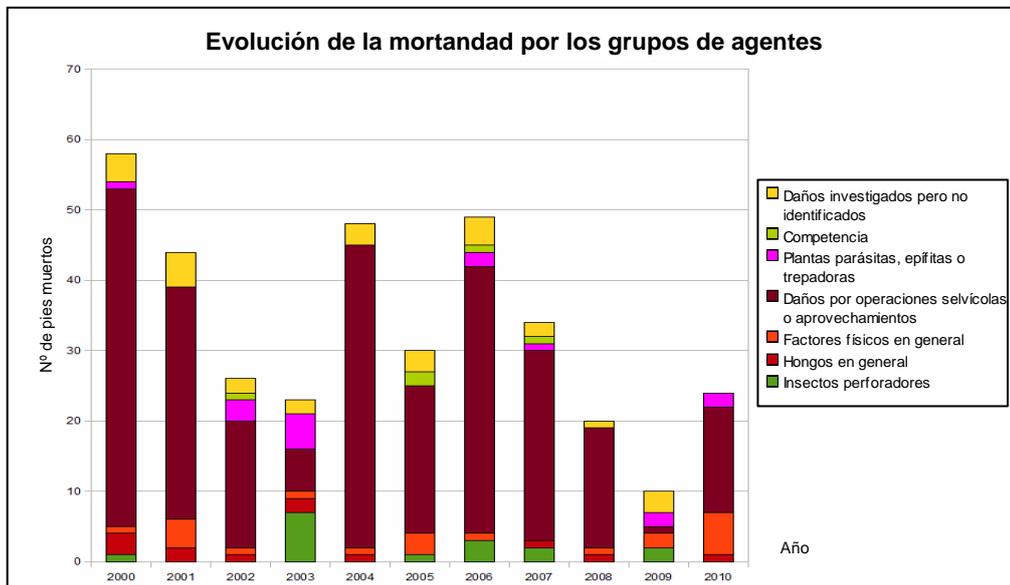


Gráfico n° 16: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes, 2000-2010.

A continuación se añade una tabla con la referencia al mapa que muestra cada grupo de agentes indicado (Tabla n° 6). Estos mapas muestran la distribución del agente 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 n° 4), basada en un análisis geoestadístico de los datos y realización del modelo predictivo, mediante interpolaciones.

En ningún caso, estos mapas tratan de ser unos mapas de alarma o de riesgo y para entender los resultados hay que analizarlos individualmente.

Cada una de las siguientes interpolaciones es única y propia de los datos que representa: árboles afectados por el agente o grupo de agentes indicados, “extrapolados” a toda la superficie del territorio forestal. Por lo tanto la definición “presencia del agente” de cada leyenda del mapa es propia de cada agente objetivo, dependiendo de cual sea el valor máximo de cada distribución. Así pues la leyenda

distribuye los valores en 6 clases, de 0 al valor máximo de cada agente, teniendo en cuenta que este valor máximo no tiene por que ser un valor de riesgo para el ecosistema, únicamente indica la mayor presencia de ese agente en dicha zona.

Sin querer dar un valor cuantitativo del daño para estas interpolaciones, hay que observarlas como la distribución de la presencia de ese agente en ese territorio dado, donde en los raster generados para estos mapas cada celda equivale aproximadamente a 100 hectáreas.

Por lo tanto, la conclusión de estas distribuciones será la derivada de observar la relación de los distintos agentes con su ubicación y número, a lo largo del territorio.

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

Tabla nº 6: Mapas de distribución por grupos de agentes.

3.5. Análisis por especie forestal

A continuación se realiza un preciso análisis de las dos especies más abundantes que conforman la Red de Nivel I en la Comunidad castellanoleonesa, seleccionando una conífera y una frondosa. En el caso de Castilla y León se estudian el pino resinero (*Pinus pinaster*) y el rebollo (*Quercus pyrenaica*).

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

3.5.1. *Pinus pinaster*

La conífera con mayor representación en Castilla y León es el pino rodeno o marítimo y para esta especie se muestra en el Gráfico nº 17, la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 11 años.

La defoliación media observada a lo largo de este periodo se ha mantenido siempre dentro de la clase “ligera”, detectando el valor mínimo (14,93%) el año 2001, mientras que el máximo registrado data del 2005 (19,02%), en caso de no tener en cuenta los pies cortados. En caso de que éstos sean considerados, el valor máximo para el parámetro también se observa en 2005 (19,23%).

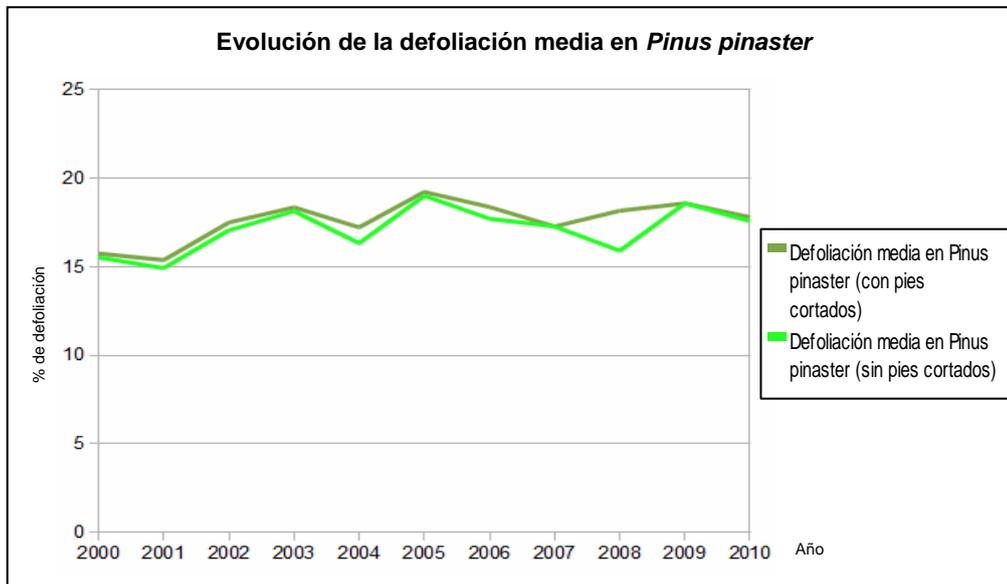


Gráfico nº 17: Evolución de la defoliación media en *Pinus pinaster*, 2000-2010.

En el gráfico de la página siguiente, se muestra la evolución de la decoloración desde el año 2000, que está clasificado en cinco categorías o clases y no en porcentaje como ocurre en el caso de la defoliación. En él se aprecia que los valores medios de este parámetro se mantienen, todos los años, dentro de la clase definida como “nula”.

Destaca el año 2008, en el que se observa una clara diferencia entre la decoloración con pies cortados, o sin ellos, que se debe a un único ejemplar de pino cortado. Debido a la reducida escala, la divergencia puede resultar más llamativa de lo que en realidad supone la decoloración reflejada.

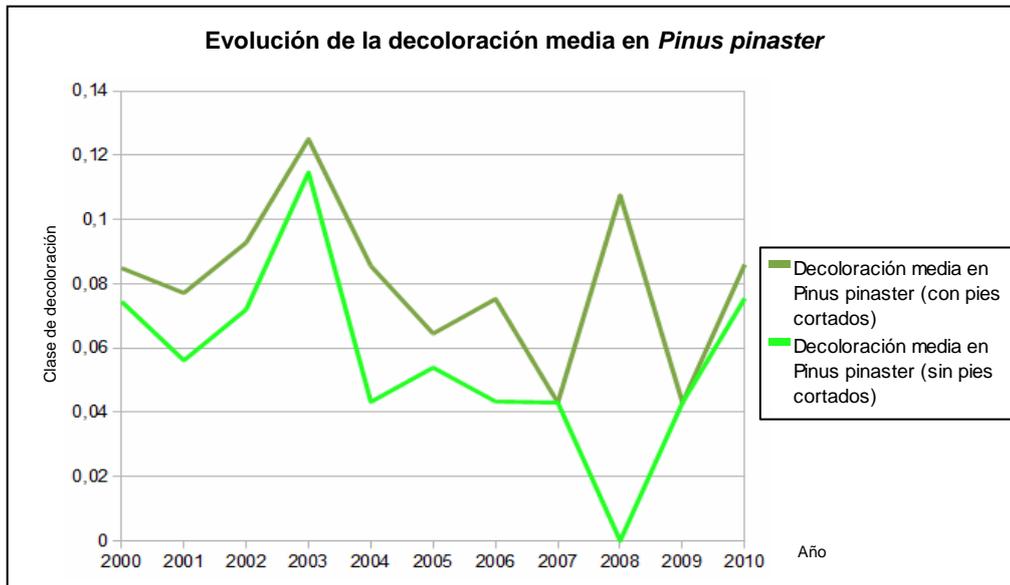


Gráfico nº 18: Evolución de la decoloración media en *Pinus pinaster*, 2000-2010.

La evolución de la fructificación se muestra desde el año 2006, en el que se comenzaron a tomar este tipo de datos. Este parámetro se divide en tres categorías diferentes para cada pie evaluado y por ello se presenta el gráfico de forma acumulada por clases, no considerando adecuado establecer valores medios de fructificación.

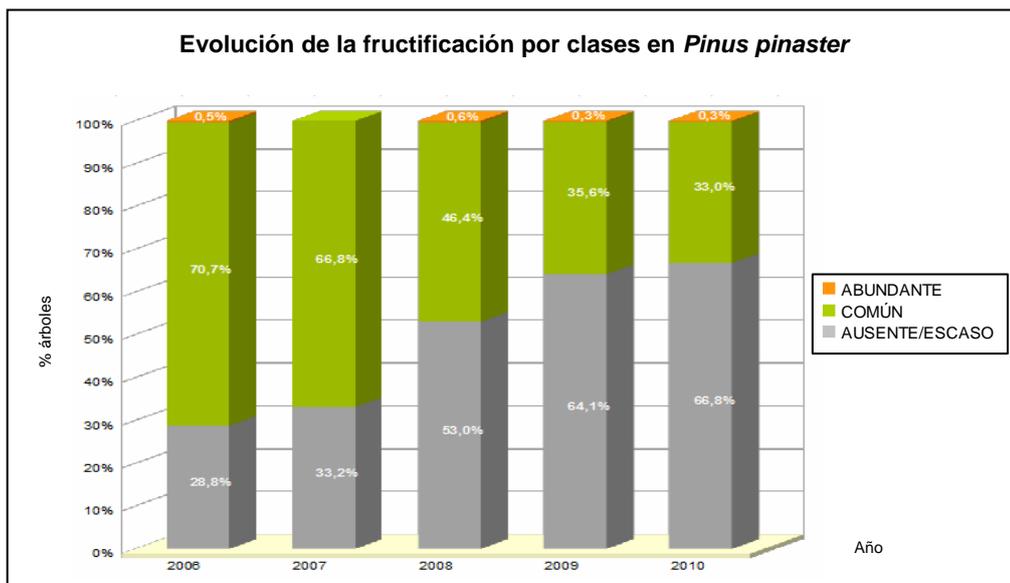


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus pinaster*, 2006-2010.

En el siguiente gráfico se presenta la evolución de la abundancia de los grupos de agentes a lo largo de los últimos 11 años, al igual que en el Gráfico nº 15, pero en este caso sólo para el *Pinus pinaster*.

En 2010 es patente la disminución del grupo de agentes “Insectos defoliadores”, en el que la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) aparecía con mayor relevancia; sin embargo las poblaciones de este lepidóptero se han reducido de forma notable sobre el pino resinero.

Por otra parte sigue siendo patente la infestación de “Plantas parásitas, epífitas o trepadoras”, que corresponde casi en su totalidad al muérdago europeo (*Viscum album*).

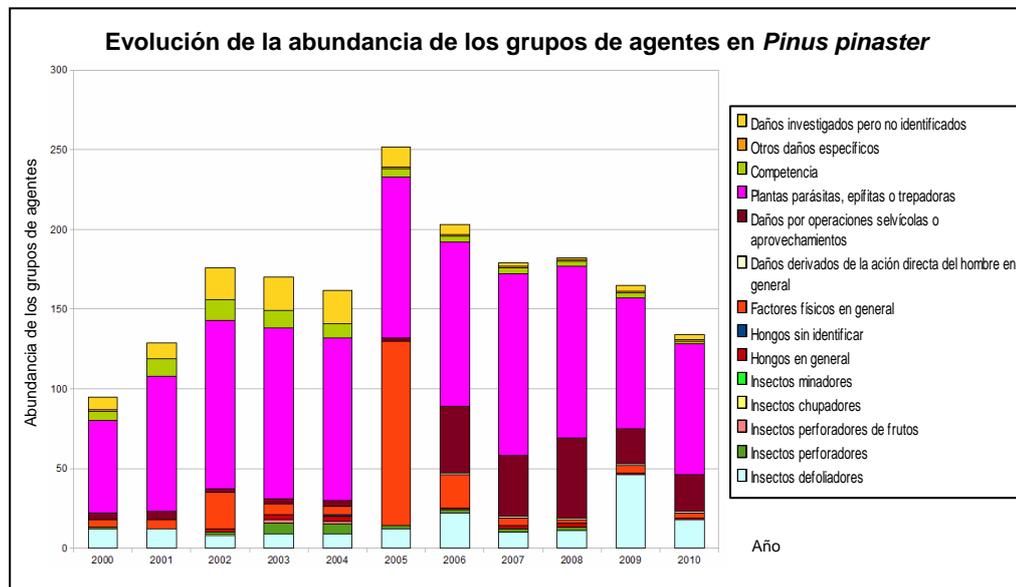


Gráfico nº 20: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus pinaster*, 2000-2010.

Respecto a la cantidad total de pies que se encuentran afectados por algún grupo de agentes, se aprecia una disminución de casi el 20% respecto a los registrados el pasado año.

En el Gráfico nº 21 se presenta la evolución de la mortandad que provocan los diversos grupos de agentes sobre *Pinus pinaster*. En él se puede observar que las principales causas de mortandad de la especie son los “Factores físicos en general”, debido principalmente a los descalces y derribos a causa del viento.

Además se han secado 2 pies a causa del debilitamiento ocasionado por “Plantas parásitas, epífitas y trepadoras” (muérdago).

Por último también aparecen como causa de muerte relativamente frecuente las cortas de pies, reflejadas dentro del grupo “Daños por operaciones selvícolas o aprovechamientos”.

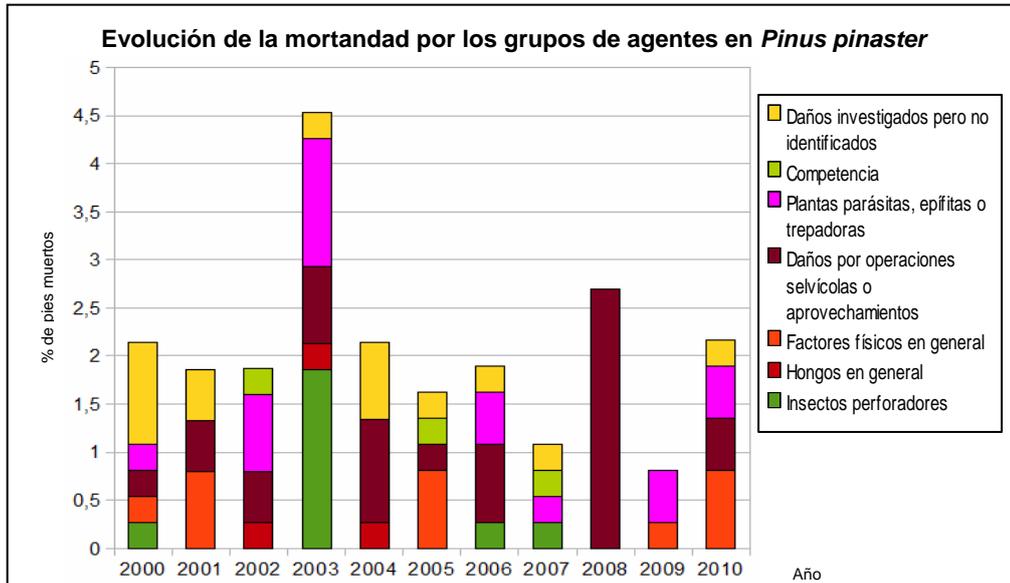


Gráfico nº 21: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes en *Pinus pinaster*, 2000-2010.

3.5.2. *Quercus pyrenaica*

La frondosa con mayor representación en Castilla y León es el rebollo y para esta especie se muestra en el Gráfico nº 22, la evolución de la defoliación media, a lo largo de los últimos 11 años.

La defoliación media observada a lo largo de este periodo se ha mantenido siempre dentro de la clase “ligera”, observando un crecimiento de la defoliación hasta 2006, coincidiendo con el ciclo de sequía observado los pasados años. El valor máximo de este parámetro se registró en 2006 (23,03%); mientras que el mínimo data del año 2000 (15,62%), en ambos casos sin considerar los pies cortados.

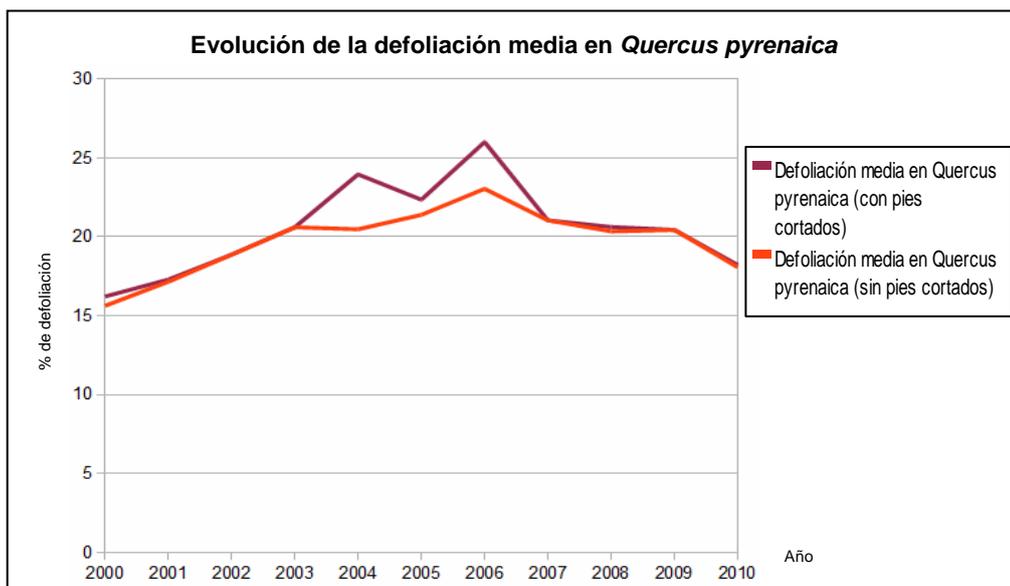


Gráfico nº 22: Evolución de la defoliación media en *Quercus pyrenaica*, 2000-2010.

De acuerdo con lo observado en el caso de la defoliación, en el siguiente gráfico se aprecian dos picos en los valores de decoloración en los años 2004 y 2006; aunque los valores medios observados a lo largo del periodo, se encuentran siempre incluidos dentro de la categoría clasificada como “nula”.

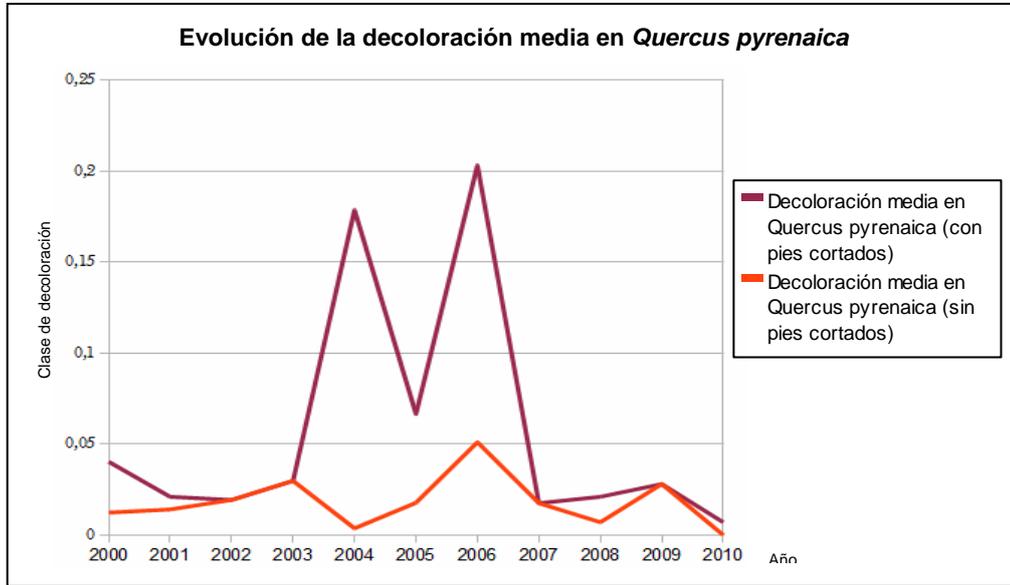


Gráfico nº 23: Evolución de la decoloración media en *Quercus pyrenaica*, 2000-2010.

De nuevo, la evolución de la fructificación se muestra desde el año 2006, en el que se comenzaron a tomar este tipo de datos. Este parámetro se divide en tres categorías diferentes para cada pie evaluado y por ello se presenta el gráfico de forma acumulada por clases, no considerando adecuado establecer valores medios de fructificación.

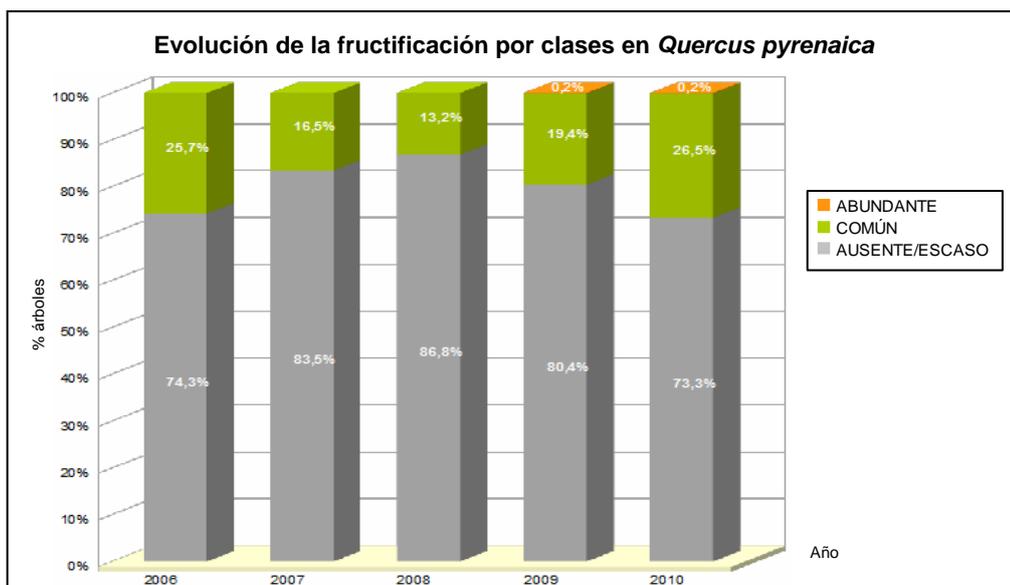


Gráfico nº 24: Evolución de la fructificación por clases en *Quercus pyrenaica*, 2006-2010.

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 11 años, pero en este caso sólo para el rebollo.

En 2010 ha disminuido el número de grupos de agentes casi un 20% respecto a los detectados en 2009, registrando el total más reducido de los últimos seis años.

Se observa la desaparición de los daños atribuidos a los “Ácaros”, que pese a ser de escasa importancia, eran reiterados a lo largo de los últimos años. Por otra parte, se aprecia un ligero descenso de los “Factores físicos en general”, ya que habitualmente corresponden a los ramillos puntisecos debido a la sequía de años previos. Estos ramillos quedan, poco a poco cubiertos por las adecuadas brotaciones desarrolladas durante estos últimos años con precipitaciones frecuentes.

Por último, es conveniente reseñar la disminución de los “Insectos defoliadores”, a menos de la mitad de los detectados el pasado año.

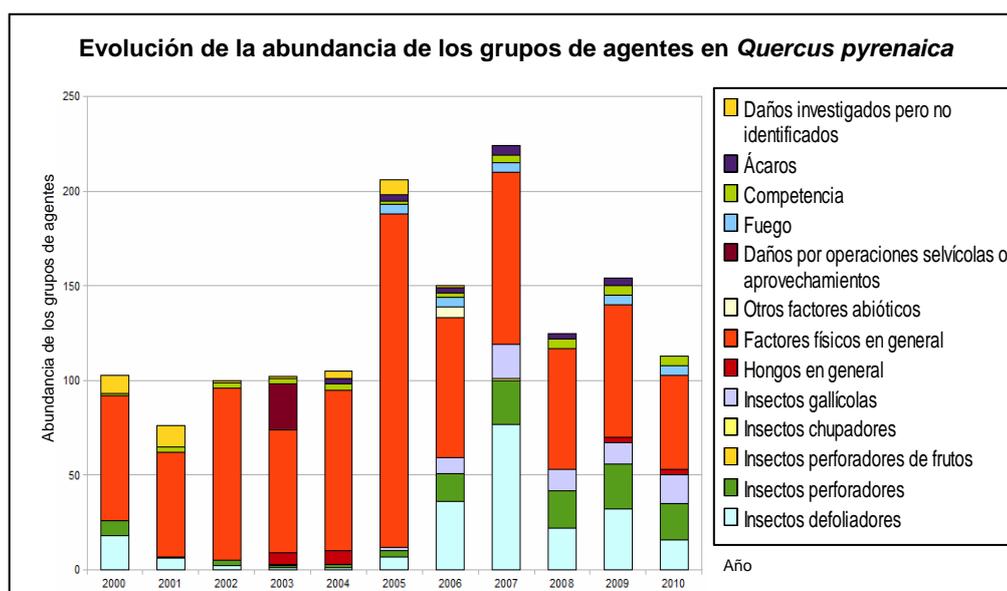


Gráfico nº 25: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Quercus pyrenaica*, 2000-2010.

En el Gráfico nº 26 se presenta la evolución de la mortandad que provocan los diversos grupos de agentes sobre *Quercus pyrenaica*. En él se puede apreciar que desde el año 2007 la muerte de rebollos no supone una cantidad de pies relevante. Así se puede ver que en la presente temporada, tan sólo ha muerto un pie, debido a las cortas.

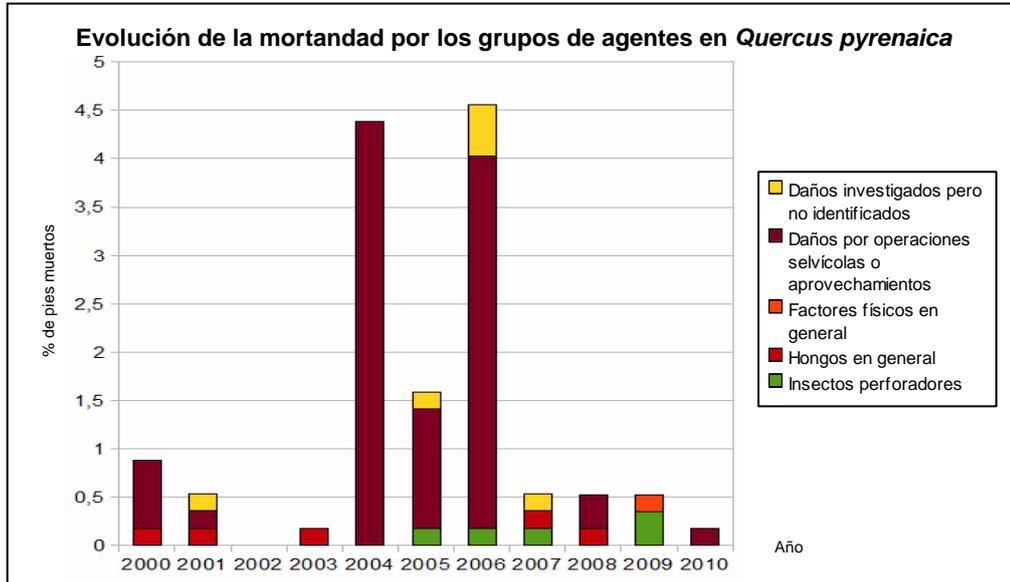


Gráfico nº 26: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes en *Quercus pyrenaica*, 2000-2010.

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

4.1. Antecedentes meteorológicos

El invierno 2009-2010 ha presentado un carácter muy húmedo en la mayor parte de la Comunidad, mientras que el periodo primaveral ha resultado seco en Burgos, normal en León y Ávila, y también muy húmedo en las provincias restantes. Por otro lado la estación veraniega ha registrado menores precipitaciones en las provincias más septentrionales, resultando Valladolid y Segovia ligeramente más húmedas.

Con estas precipitaciones, las condiciones hídricas del suelo son por lo general, adecuadas para encontrar un desarrollo, crecimiento y fructificación adecuados de todas las especies forestales objeto de estudio.

En lo referente a las temperaturas, el periodo invernal ha presentado valores muy fríos en Salamanca y Soria, fríos en Valladolid y conforme a la media en el resto del territorio castellano leonés. La primavera sin embargo, ha presentado un carácter cálido, e incluso muy cálido en Ávila; mientras que el periodo estival ha registrado temperaturas muy cálidas en el conjunto de la Comunidad, siendo algo inferiores en las provincias de Burgos y Soria.



Imagen nº 1: Panorámica del embalse de Riaño en la provincia de León.

4.2. Rebollares y quejigares

Los rebollares (*Quercus pyrenaica*) de la Comunidad han mostrado en la presente campaña un buen estado sanitario de forma general, siendo puntuales las situaciones de debilitamiento y marchitez de hoja.

Ello se debe principalmente a las abundantes precipitaciones primaverales registradas en gran parte de la Comunidad, lo que ha permitido obtener una excelente brotación y posterior desarrollo de la hoja, así como una buena fructificación.

Esta situación se ha visto sin duda favorecida por la disminución de los daños causados por lepidópteros defoliadores con respecto a años anteriores, que si bien continúan presentes en algunas masas, no han ocasionado daños de consideración.



Imagen nº 2: Ejemplar de *Quercus pyrenaica* con buen desarrollo foliar.

Uno de los agentes que de manera recurrente presenta el roble melojo, es el hongo foliar ***Microsphaera alphitoides***. Este oídio generalmente no suele ocasionar daños importantes en los rebollares, afectando principalmente a las hojas situadas en las partes bajas de las copas y rebrotes que vegetan bajo la cubierta de pies adultos. Así ha ocurrido en la presente campaña, donde incluso en muchas masas evaluadas ni siquiera estaba presente y siendo poco relevante su presencia en otras zonas donde se ha detectado; como en masas de El Sahugo y de Béjar en la provincia de Salamanca.

Los típicos “fogonazos” en la copa causados por el perforador de ramas y ramillos ***Coroebus florentinus*** siguen presentes en algunos rebollares castellano leoneses, siendo frecuente observar daños antiguos junto con otros recientes en el mismo pie; lo que indica lo reiterativo de los ataques de este bupréstido año tras año.

Las zonas más dañadas por este coleóptero perforador han sido los alrededores de Mombuey, en San Vitero, entre Fermoselle y Villar del Buey y en Bermillo de Sayago en la provincia de Zamora. También en la provincia de Salamanca entre Agallas y Serradilla del Llano, en Gejuelo del Barro, El Sahugo, Vegas de Domingo Rey y en las proximidades de Béjar y en la provincia de León entre Sahagún y Cistierna.



Imagen nº 3: Daño producido por *Coroebus florentinus* sobre rebollo.

La masa de *Quercus faginea* entre Almazán y Cubo de la Solana (Soria), en la cual se viene observando un decaimiento generalizado en los últimos años, continúa presentando un aspecto de debilitamiento, aunque en menor medida que en años anteriores. La mayor parte del arbolado ha mostrado una ligera mejoría este año, siendo principalmente daños antiguos los que presenta, como es el puntisechado del tercio superior de las copas, si bien se continúa apreciando una pérdida prematura de hoja.

Los daños causados por perforadores de tronco (*Cerambyx sp.* y *Oryctes nasicornis*) siguen apareciendo, principalmente en las masas maduras adhesionadas salmantinas de Ledesma-Gejuelo del Barro y en el entorno de Béjar, aunque no se observa un incremento de los mismos respecto al año anterior.



Imagen nº 4: Galerías de *Cerambyx* spp. sobre rebollo.

4.3. Encinares

Los encinares (*Quercus ilex*) castellano leoneses, presentan por lo general desarrollos de hoja y fruto buenos; aunque es importante señalar que en los encinares localizados en zonas pedregosas o con suelos someros, son frecuentes los ramillos finos secos, a causa de las sequías pasadas. Este tipo de daños son más relevantes en Escaño y Santa Olalla de Valdivielso (Burgos), San Felices (Salamanca), Sahagún (León) y Almazán y San Pedro Manrique (Soria).



Imagen nº 5: Ramillos secos por sequías antiguas en encina.

Los daños producidos por lepidópteros defoliadores han experimentado un significativo descenso con respecto a otras campañas, observándose únicamente ligeras defoliaciones parciales sobre algún pie, como se ha podido comprobar en encinares próximos a Burgo de Osma (Soria).

En las proximidades de las localidades de Agallas, Serradilla del Llano, Gejuelo del Barro, El Sahugo, Vegas de Domingo Rey, proximidades de Béjar, Vecinos, Pedroso y entre Monterrubio de la Sierra y Morille (Salamanca), así como en el Valle de Valverde (Zamora) se siguen observando daños leves causados por bupréstidos perforadores en encinas. Este tipo de insectos pertenecientes al género **Coroebus** ocasionan el anillado del ramillo, que al secarse muestra los típicos “fogonazos” en las copas de las encinas.



Imagen nº 6: Daños producidos por *Coroebus florentinus* en encina.

Los daños producidos por *Taphrina kruchii*, hongo formador del efecto conocido como “escoba de bruja”, siguen presentes en algunas zonas, como se ha podido comprobar en encinares próximos a San Felices (Burgos). En estas zonas, es frecuente observar la masiva producción de ramillos y hojas que ocasiona este agente repartidas en manchas por las copas de los pies afectados.

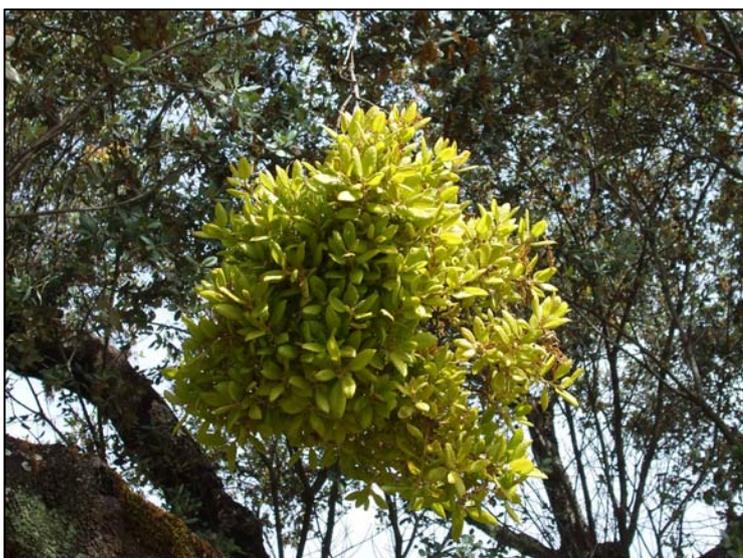


Imagen nº 7: Escoba de bruja producida por *Taphrina kruchii* en encina.

En los alrededores de Ávila se continúa observando abundante presencia de *Dryomyia lichtensteini* sobre *Quercus ilex*, sin llegar a producir defoliaciones de consideración. Este díptero induce la formación de numerosas agallas en el envés de la hoja de las encinas lo que produce su curvamiento y en consecuencia una disminución de la superficie foliar útil del árbol, así como la caída prematura de las mismas en algunas ocasiones.



Imagen nº 8: Agallas de *Dryomyia lichtensteini* en hojas de encina.

4.4. Pinares

La lluviosa primavera disfrutada este año, con valores pluviométricos superiores a los normales, ha permitido a los pinares castellano leoneses recuperarse de los daños que la sequía ocasionó en la campaña anterior. Se puede afirmar por tanto que las masas de pinar de la Comunidad han presentado, de forma general, un buen estado sanitario, con importantes metidas y normal desarrollo de la acícula, lo que se ha traducido en una disminución de los valores de la defoliación con respecto al año pasado.



Imagen nº 9: Las lluvias primaverales han propiciado un buen desarrollo de acícula.

Dentro de los agentes nocivos presentes en los pinares castellano leoneses hay que destacar el muérdago (*Viscum album*), que es una de las principales causas del debilitamiento progresivo de las masas de pinar en la Comunidad. Durante la presente revisión continúa siendo frecuente en masas de *Pinus pinaster* en la provincia de Ávila; Burguillo, Valle de Iruelas y Arévalo, en el llano de la provincia de Segovia (Comarcas de Cuéllar, Turégano, Cantalejo, Navas de la Asunción, Miguelañez...) y en la provincia de Burgos (San Juan del Monte, Peñaranda de Duero, Quemada...). Principalmente sobre masas antiguamente resinadas, llegando en casos aislados a ocasionar la muerte de algunos pies, por la posterior colonización de los escolítidos.

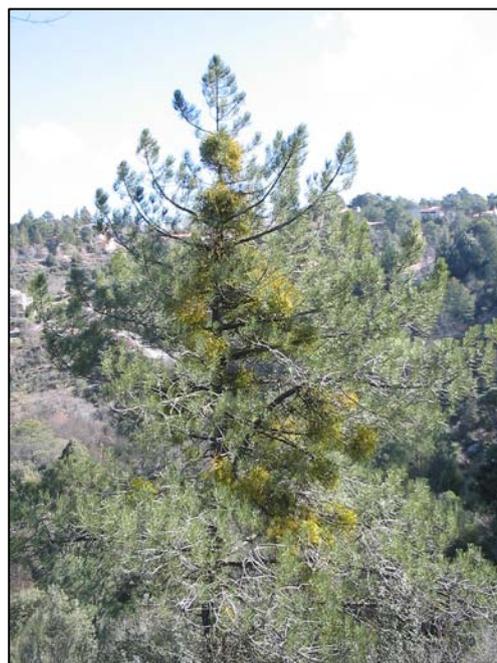


Imagen nº 10: Infestación de muérdago en pino resinero.

También se han seguido observando daños de esta planta hemiparásita, de ligeros a moderados sobre las masas de *Pinus sylvestris* en las zonas de Navaleno, Vinuesa, El Quintanarejo, Casarejos y Covalada (Sierra de la Umbría) en la provincia de Soria y en Neila, Palacios de la Sierra y Quintanar de la Sierra en la provincia de Burgos.

Con respecto a la presencia del defoliador *Thaumetopoea pityocampa*, se han detectado daños sobre *Pinus nigra*, causando defoliaciones moderadas, en la provincia de Burgos sobre repoblaciones de la comarca del Páramo de Masa, adquiriendo en algunas zonas concretas mayor importancia, como se ha podido comprobar en un bosque de plantación, en monte bravo, próximo a la localidad de San Felices. En la provincia de Zamora, los daños producidos por este lepidóptero se han encontrado de forma moderada sobre *Pinus pinaster* en el trayecto de Venialbo a Toro y entre Burgos y Segovia en el entorno de la carretera N-I desde Gumiel de Izán a Cerezo de Abajo, donde ha causado daños tanto a masas de *Pinus nigra* como de *Pinus pinaster*. Sobre esta última especie también han sido moderadas las defoliaciones producidas en la zona de Arabayona, en la provincia de Salamanca.



Imagen nº 11: Bolsón de *Thaumetopoea pityocampa*.

Al igual que años anteriores se siguen produciendo daños de forma sistemática por insectos perforadores, fundamentalmente escolítidos, en las masas de *Pinus sylvestris* de los Picos de Urbión apareciendo corros de pies muertos generalmente al lado de otros contiguos con daños antiguos.



Imagen nº 12: Daños por escolítidos en *Pinus sylvestris*.

Aunque en menor proporción que en años anteriores, se siguen observando corros dispersos de pies muertos por *Ips* spp. en la Sierra de Duruelo, Sierra del Portillo (Soria) y en la Sierra de la Umbría en el trayecto comprendido entre Quintanar de la Sierra (Burgos) y Vinuesa (Soria); igualmente se observan focos en pinares próximos a Almazán, Noviercas, Lubia y Cabrejas del Pinar (Soria), Riocavado de la Sierra, Pineda de la Sierra, Quintanar de la Sierra y Palacios de la Sierra (Burgos) y Arabayona (Salamanca). Por otro lado, los daños detectados sobre masas de *Pinus pinaster* y *Pinus nigra* próximas a la carretera N-630 entre la Robla y León han sido mayores que los observados en campañas pasadas, siendo frecuente la existencia de corros de pies muertos con la acícula seca aún prendida de los ramillos próximos a otros que sufrieron la acción de estos coleópteros años atrás.

De igual manera se han encontrado ligeros daños en ramillos de *Pinus sylvestris* ocasionados por *Tomicus piniperda* en masas próximas a Villar de Maya (Soria).

Como bien es sabido, la presencia de madera muerta en el monte es un factor que favorece la propagación de escolítidos, por lo que se hace necesaria su inmediata retirada o al menos descortezamiento en las zonas donde aquella abunda. Este es el caso de algunos pinares de *Pinus pinaster* pertenecientes al término municipal de Castrocontrigo, en la provincia de León, los cuales sufrieron un incendio el año anterior, sin haberse eliminado posteriormente los pies afectados por el fuego, por lo que es de esperar que las masas próximas que escaparon del incendio puedan ver empeorado su estado sanitario por la acción de los escolítidos en un futuro próximo.

Asimismo, se continúan observando daños del hongo *Cronartium flaccidum*, sobre ejemplares avejentados de *Pinus sylvestris* en zonas concretas de Quintanar de la Sierra y Hoyos del Espino (Burgos) y en la Sierra del Portillo, Sierra de Duruelo, Sierra de la Umbría, Puerto de Piqueras y masas próximas a la carretera CL-117 entre Vinuesa y Abejar (Soria) al mismo nivel que en la pasada inspección.



Imagen nº 13: Ecidios de *Cronartium flaccidum*.

En el Puerto de Piqueras (Soria) se siguen detectando algunos daños provocados por la *sal* en *Pinus sylvestris*. Las acículas comienzan a secarse desde el ápice hacia su inserción y los ramillos terminan muriendo. Aunque suele tratarse de daños leves, son reiterados un año tras otro, por lo que ocasionan la muerte de pies salpicados.



Imagen nº 14: Daños por sal en *Pinus sylvestris*.

Los daños por **nieve** han sido de cierta intensidad sobre *Pinus sylvestris* en una amplia zona de los Picos de Urbión (Soria) y Sierra de la Demanda (Soria y Burgos) produciendo frecuentes roturas de ramas e incluso de fustes.

Otro daño de origen desconocido ha sido el encontrado entre Donadillo y Mombuey (Zamora) en una masa mixta de *Pinus pinaster*, *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra*, donde únicamente los pies de *Pinus pinaster* se veían afectados, presentando numerosos ramillos muertos así como acícula seca de distintas edades aun prendidas en los ramillos.



Imagen nº 15: Daños de origen desconocido en pino rodeno.



Imagen nº 16: Detalle de la muerte de ramillos y acícula.

4.5. Hayedos

Las masas de *Fagus sylvatica* localizadas en el norte de la Comunidad, como viene siendo habitual, han visto reducida su superficie foliar por los daños causados por el curculiónido minador, ***Rhynchaenus fagi***. La defoliación producida por este insecto es reiterativa año tras año en los hayedos incluidos en la Reserva Nacional de Mampodre, como son: Puebla de Lillo, Burón, Posada de Valdeón, Puerto de Pandetrave y el Puerto de Tarna (León).

Igualmente se han vuelto a observar defoliaciones moderadas por este curculiónido en Tremaya y San Juan de Redondo en la provincia de Palencia; así como ligeras defoliaciones en el Puerto de Piqueras en Soria.



Imagen nº 17: Daños producidos por *Rhynchaenus fagi*.

El insecto chupador *Phyllaphis fagi* sigue presente en gran parte de los hayedos de la Reserva Nacional del Mampodre, así como en los ubicados en la parte leonesa del Parque Nacional de los Picos de Europa, manteniendo unos niveles de infestación similares a los del año anterior, siendo relevante su presencia en las masas localizadas en el Puerto de Pandetrave y en las del Puerto de Tarna.



Imagen nº 18: Adultos de *Phyllaphis fagi*.

4.6. Sabinares y enebrales

En las zonas de Casarejos, Osma, Calatañazor, Cerro Pelado, y Judes (Soria) se continúa observando decaimiento (ramas muertas, defoliación aparente) de pies de *Juniperus thurifera*. Dicha situación de decaimiento viene manteniéndose desde años atrás, sin que pueda identificarse un agente causante claro; únicamente se ha podido detectar la presencia del hongo *Gimnosporangium sabinae* en algunos ejemplares con parte de la copa muerta en la zona de Judes (Soria).



Imagen nº 19: Ramillos secos por *Gimnosporangium sabinae*.

Se observan de forma puntual ramillos y acículas puntisecos a causa de la sequía y *Gelechia senticetella* sobre *Juniperus thurifera*. Estos daños son más importantes en Carazo (Burgos); y en Santervás del Burgo, Cubilla y Abejar (Soria).



Imagen nº 20: Ramillos puntisecos por sequía.



Imagen nº 21: Seda producida por *Gelechia senticetella*.

Además sobre *Juniperus oxycedrus* y *Juniperus communis* se han encontrado en Santervás del Burgo y Cubilla (Soria) daños ocasionados por el hongo de ramillos *Kabatina juniperi*, causando daños graves con numerosos brotes del año muertos dispersos por la copa.

Otro agente identificado afectando a *Juniperus communis* ha sido el hongo *Gymnosporangium juniperinum*, el cual provoca la muerte de acículas y ramillos como consecuencia de los canchros hipertróficos que ocasiona. Este daño ha sido detectado en encinares próximos a las localidades de Toba de Valdivieso y Brizuela, al norte de Burgos, donde el enebro forma parte del sotobosque junto con algunas rosáceas que sirven de hospedantes alternativos al hongo.



Imagen nº 22: Telios gelatinosos sobre una rama de enebro.



Imagen nº 23: Signos sobre guillomo (*Amelanchier ovalis*).

También se han observado ligeras infestaciones de muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) en Santervás del Burgo, Navafría y Ucero (Soria) y en Pradoluengo (Burgos).



Imagen nº 24: Mata de *Arceuthobium oxycedri*.

4.7. Choperas

Las choperas de la Comunidad presentan en general un buen estado sanitario, no observándose daños que la sequía ocasionó años atrás en varias plantaciones de *Populus x canadensis* del sur de León y norte de Zamora.

Se siguen detectando ramillos muertos por *Venturia populina*, hongo que produce lesiones necróticas en hojas y guías terminales, en choperas de *Populus x canadensis* en el entorno de Astorga (León). Estos daños, aunque ligeros, son reiterados año tras año, lo que puede provocar la ralentización del crecimiento de los pies afectados.



Imagen nº 25: Atabacamiento de hojas y pecíolos.

En estas mismas plantaciones se ha detectado la presencia de *Taphrina populina*, hongo foliar formador de abolladuras que en caso de ser abundantes pueden suponer una sensible pérdida de la capacidad fotosintética del pie, si bien los daños encontrados son en cualquier caso leves.



Imagen nº 26: Abolladuras típicas, producidas por el hongo.

Además se observan perforaciones de *Sesia apiformis* sobre algún ejemplar adulto en choperas de Vecilla de Trasmonte (Zamora).



Imagen nº 27: Orificios producidos por las larvas en la base del árbol.

Dentro de los daños abióticos cabe destacar el producido por el **viento** en un bosque de galería de *Populus nigra* entre Villardefrades y Villagarcía de Campos (Valladolid), donde numerosos pies han sido descalzados por este agente, produciendo igualmente roturas de ramas y fustes.



Imagen nº 28: Chopos descalzados por la acción del viento.



Imagen nº 29: Detalle de pies derribados.

4.8. Otros

El lepidóptero *Aglaope infausta*, voraz defoliador de especies de la Familia Rosaceae, ha vuelto a ser observado produciendo daños de forma puntual sobre algunos pies de *Crataegus monogyna* a los que ha ocasionado defoliaciones completas, como se ha podido comprobar en el trayecto entre San Felices y Sargentos de la Lora, en la provincia de Burgos. Este tipo de daños no dejan de ser relevantes, principalmente en los majuelos, ya que ocasionan un debilitamiento de los pies afectados.



Imagen nº 30: Oruga de *Aglaope infausta* alimentándose sobre majuelo.

Sobre las masas y pies aislados de *Castanea sativa*, se encuentra de forma generalizada la enfermedad vascular conocida como “cancro del castaño” (*Cryphonectria parasitica*). Son escasos los árboles de cierto porte que no presentan síntomas de la enfermedad. Por ello, la situación sanitaria de los castaños en la provincia de León, especialmente en la comarca de El Bierzo, puede calificarse de bastante comprometida.



Imagen nº 31: Sintomatología sobre fustes de castaño.

Se detectaron defoliaciones moderadas causadas por el crisomélido *Agelastica alni* sobre alisos del término municipal de Aliseda de Tormes, en la provincia de Ávila, en un bosque de galería formado por pies adultos que presentan fuertes pudriciones.



Imagen nº 32: Larva de *Agelastica alni* alimentándose sobre hoja de aliso.

Los daños ocasionados por la **grafiosis** del olmo (*Ophiostoma novo-ulmi*), reiterados año tras año en las olmedas españolas, siguen presentes en la actual inspección, siendo frecuente observar los daños que causa esta enfermedad vascular en las alineaciones de olmo que vegetan en el borde de algunas carreteras y caminos. Especialmente intensos han sido los observados en las masas que bordean la carretera N-120 entre Osorno y Melgar de Fernamental, en las provincias de Palencia y Burgos, los encontrados a lo largo de la carretera BU-514 a la altura de Sedano (Burgos) o los que afectan a las alineaciones que vegetan en el borde de la carretera ZA-902 entre Tábara y Escobar de Tábara (Zamora).



Imagen nº 33: Rama de *Ulmus minor* afectada por la enfermedad.

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. Estos resultados comprenden diversos parámetros como son defoliación, decoloración y daño mixto de los árboles de las especies principales que componen la Red.

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

- Formulario T₁₊₂₊₃. Se compone de 2 tablas, una con los resultados absolutos y otra con los resultados relativos (%).
- Formulario 4b. Son 12 tablas. Resultados absolutos y relativos (%) de: Coníferas- defoliación, Coníferas-decoloración, Coníferas-mixto, Frondosas-defoliación, Frondosas- decoloración, Frondosas- mixto.
- Formulario Survey. Resultados absolutos y relativos (%).

5.1. Formulario T₁₊₂₊₃

Castilla - León

FORMULARIO T₁₋₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación, la decoloración y evaluaciones mixtas

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 %	2	27	114	27	138	42	0	0	185	117	0	85	410	327	737
1 : ligeramente defoliado	11-25 %	18	27	230	84	132	77	0	74	340	395	0	73	908	542	1.450
2 : moderadamente defoliado	26-60 %	4	7	19	1	4	27	0	18	32	54	0	4	124	46	170
3 : gravemente defoliado	>60 %	0	0	1	0	2	6	0	0	2	4	0	1	12	4	16
4 : seco o desaparecido		0	0	8	5	1	1	0	0	8	1	0	3	16	11	27
PORCENTAJE DE ARBOLES CON DECOLORACIÓN																
Tipo de decoloración	Porcentaje de decoloración	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0 : ninguna decoloración	0-10 %	24	61	364	112	276	152	0	92	559	570	0	163	1.454	919	2.373
1 : decoloración ligera	11-25 %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 : decoloración moderada	26-60 %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 : decoloración grave	>60 %	0	0	8	5	1	1	0	0	8	1	0	3	16	11	27
PORCENTAJE DE ARBOLES DAÑADOS (DEFOLIACIÓN MÁS DECOLORACIÓN)																
Tipo mixto de daño		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0 : no dañado		20	54	344	111	270	119	0	74	525	512	0	158	1.318	869	2.187
I : ligeramente dañado		4	7	19	1	4	27	0	18	32	54	0	4	124	46	170
II : moderadamente dañado		0	0	1	0	2	6	0	0	2	4	0	1	12	4	16
III : gravemente dañado		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IV : seco o desaparecido		0	0	8	5	1	1	0	0	8	1	0	3	16	11	27

Castilla - León

FORMULARIO T₁₋₃

Total de daños forestales desglosados por especies según la defoliación, la decoloración y evaluaciones mixtas

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 %	8.33	44.26	30.65	23.08	49.82	27.45	0.00	0.00	32.63	20.49	0.00	51.20	27.89	35.16	30.71
1 : ligeramente defoliado	11-25 %	75.00	44.26	61.83	71.79	47.65	50.33	0.00	80.43	59.96	69.18	0.00	43.98	61.77	58.28	60.42
2 : moderadamente defoliado	26-60 %	16.67	11.48	5.11	0.85	1.44	17.65	0.00	19.57	5.64	9.46	0.00	2.41	8.44	4.95	7.08
3 : gravemente defoliado	>60 %	0.00	0.00	0.27	0.00	0.72	3.92	0.00	0.00	0.35	0.70	0.00	0.60	0.82	0.43	0.67
4 : seco o desaparecido		0.00	0.00	2.15	4.27	0.36	0.65	0.00	0.00	1.41	0.18	0.00	1.81	1.09	1.18	1.13
PORCENTAJE DE ARBOLES CON DECOLORACIÓN																
Tipo de decoloración	Porcentaje de decoloración	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0 : ninguna decoloración	0-10 %	100.00	100.00	97.85	95.73	99.64	99.35	0.00	100.00	98.59	99.82	0.00	98.19	98.91	98.82	98.88
1 : decoloración ligera	11-25 %	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
2 : decoloración moderada	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 : decoloración grave	>60 %	0.00	0.00	2.15	4.27	0.36	0.65	0.00	0.00	1.41	0.18	0.00	1.81	1.09	1.18	1.13
PORCENTAJE DE ARBOLES DAÑADOS (DEFOLIACIÓN MÁS DECOLORACIÓN)																
Tipo mixto de daño		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0 : no dañado		83.33	88.52	92.47	94.87	97.47	77.78	0.00	80.43	92.59	89.67	0.00	95.18	89.66	93.44	91.13
I : ligeramente dañado		16.67	11.48	5.11	0.85	1.44	17.65	0.00	19.57	5.64	9.46	0.00	2.41	8.44	4.95	7.08
II : moderadamente dañado		0.00	0.00	0.27	0.00	0.72	3.92	0.00	0.00	0.35	0.70	0.00	0.60	0.82	0.43	0.67
III : gravemente dañado		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
IV : seco o desaparecido		0.00	0.00	2.15	4.27	0.36	0.65	0.00	0.00	1.41	0.18	0.00	1.81	1.09	1.18	1.13

5.2. Formularios 4b

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)

Coníferas
Defoliación

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados/decolorados															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		14	46	221	72	162	129	644	10	15	151	45	115	24	360		1.004
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	16	78	14	75	39	222	2	11	36	13	63	3	128		350
1	11-25	10	23	126	55	81	60	355	8	4	104	29	51	17	213		568
2	26-60	4	7	12	0	4	25	52	0	0	7	1	0	2	10		62
3	>60	0	0	0	0	2	5	7	0	0	1	0	0	1	2		9
4	Seco	0	0	5	3	0	0	8	0	0	3	2	1	1	7		15
		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
(completése para cada región y para la totalidad del país)

Coníferas
Defoliación

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados/decolorados															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		2.17	7.14	34.32	11.18	25.16	20.03	64.14	2.78	4.17	41.94	12.50	31.94	6.67	35.86		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0.00	34.78	35.29	19.44	46.30	30.23	34.47	20.00	73.33	23.84	28.89	54.78	12.50	35.56		34.86
1	11-25	71.43	50.00	57.01	76.39	50.00	46.51	55.12	80.00	26.67	68.87	64.44	44.35	70.83	59.17		56.57
2	26-60	28.57	15.22	5.43	0.00	2.47	19.38	8.07	0.00	0.00	4.64	2.22	0.00	8.33	2.78		6.18
3	>60	0.00	0.00	0.00	0.00	1.23	3.88	1.09	0.00	0.00	0.66	0.00	0.00	4.17	0.56		0.90
4	Seco	0.00	0.00	2.26	4.17	0.00	0.00	1.24	0.00	0.00	1.99	4.44	0.87	4.17	1.94		1.49
		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
(completese para cada región y para la totalidad del país)

Coníferas
Decoloración

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados/decolorados															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		14	46	221	72	162	129	644	10	15	151	45	115	24	360		1.004
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	14	46	216	69	162	129	636	10	15	148	43	114	23	353		989
1	11-25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
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	5	3	0	0	8	0	0	3	2	1	1	7		15
		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
(completese para cada región y para la totalidad del país)

Coníferas
Decoloración

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados/decolorados															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		2.17	7.14	34.32	11.18	25.16	20.03	64.14	2.78	4.17	41.94	12.50	31.94	6.67	35.86		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	100,00	100,00	97,74	95,83	100,00	100,00	98,76	100,00	100,00	98,01	95,56	99,13	95,83	98,06		98,51
1	11-25	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
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	2,26	4,17	0,00	0,00	1,24	0,00	0,00	1,99	4,44	0,87	4,17	1,94		1,49
		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
(completese para cada región y para la totalidad del país)

Coníferas
Mixto

País: ESPAÑA
Región: Castilla - León

Periodo del muestreo: Del 12/07 al 29/09 de 2010

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados/decolorados															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		14	46	221	72	162	129	644	10	15	151	45	115	24	360		1.004
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	10	39	204	69	156	99	577	10	15	140	42	114	20	341		918
1	11-25	4	7	12	0	4	25	52	0	0	7	1	0	2	10		62
2	26-60	0	0	0	0	2	5	7	0	0	1	0	0	1	2		9
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
4	Seco	0	0	5	3	0	0	8	0	0	3	2	1	1	7		15
		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
(completese para cada región y para la totalidad del país)

Coníferas
Mixto

País: ESPAÑA
Región: Castilla - León

Periodo del muestreo: Del 12/07 al 29/09 de 2010

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados/decolorados															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		2.17	7.14	34.32	11.18	25.16	20.03	64.14	2.78	4.17	41.94	12.50	31.94	6.67	35.86		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	71.43	84.78	92.31	95.83	96.30	76.74	89.60	100.00	100.00	92.72	93.33	99.13	83.33	94.72		91.43
1	11-25	28.57	15.22	5.43	0.00	2.47	19.38	8.07	0.00	0.00	4.64	2.22	0.00	8.33	2.78		6.18
2	26-60	0.00	0.00	0.00	0.00	1.23	3.88	1.09	0.00	0.00	0.66	0.00	0.00	4.17	0.56		0.90
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	2.26	4.17	0.00	0.00	1.24	0.00	0.00	1.99	4.44	0.87	4.17	1.94		1.49
		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
(complete para cada región y para la totalidad del país)

Frondosas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Castilla - León
Periodo del muestreo: Del 12/07 al 29/09 de 2010

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados/decolorados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0	68	311	382	0	65	826	0	24	256	189	0	101	570		1.396
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	0	66	93	0	29	188	0	0	119	24	0	56	199		387
1	11-25	0	55	213	251	0	34	553	0	19	127	144	0	39	329		882
2	26-60	0	13	23	35	0	1	72	0	5	9	19	0	3	36		108
3	>60	0	0	2	3	0	0	5	0	0	0	1	0	1	2		7
4	Seco	0	0	7	0	0	1	8	0	0	1	1	0	2	4		12
		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
(complete para cada región y para la totalidad del país)

Frondosas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Castilla - León
Periodo del muestreo: Del 12/07 al 29/09 de 2010

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados/decolorados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años								árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0.00	8.23	37.65	46.25	0.00	7.87	59.17	0.00	4.21	44.91	33.16	0.00	17.72	40.83		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0.00	0.00	21.22	24.35	0.00	44.62	22.76	0.00	0.00	46.48	12.70	0.00	55.45	34.91		27.72
1	11-25	0.00	80.88	68.49	65.71	0.00	52.31	66.95	0.00	79.17	49.61	76.19	0.00	38.61	57.72		63.18
2	26-60	0.00	19.12	7.40	9.16	0.00	1.54	8.72	0.00	20.83	3.52	10.05	0.00	2.97	6.32		7.74
3	>60	0.00	0.00	0.64	0.79	0.00	0.00	0.61	0.00	0.00	0.00	0.53	0.00	0.99	0.35		0.50
4	Seco	0.00	0.00	2.25	0.00	0.00	1.54	0.97	0.00	0.00	0.39	0.53	0.00	1.98	0.70		0.86
		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
(completese para cada región y para la totalidad del país)

Frondosas
Decoloración

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliados/decolorados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0	68	311	382	0	65	826	0	24	256	189	0	101	570		1.396
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	68	304	382	0	64	818	0	24	255	188	0	99	566		1.384
1	11-25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
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	7	0	0	1	8	0	0	1	1	0	2	4		12
		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
(completese para cada región y para la totalidad del país)

Frondosas
Decoloración

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación		Porcentaje de árboles defoliados/decolorados														Edad Indefinida	Total General
		árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0.00	8.23	37.65	46.25	0.00	7.87	59.17	0.00	4.21	44.91	33.16	0.00	17.72	40.83		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0.00	100.00	97.75	100.00	0.00	98.46	99.03	0.00	100.00	99.61	99.47	0.00	98.02	99.30		99.14
1	11-25	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
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	2.25	0.00	0.00	1.54	0.97	0.00	0.00	0.39	0.53	0.00	1.98	0.70		0.86
		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
(complete para cada región y para la totalidad del país)

Frondosas
Mixto

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados/decolorados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años							árboles de 60 años o más									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0	68	311	382	0	65	826	0	24	256	189	0	101	570		1.396
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	55	279	344	0	63	741	0	19	246	168	0	95	528		1.269
1	11-25	0	13	23	35	0	1	72	0	5	9	19	0	3	36		108
2	26-60	0	0	2	3	0	0	5	0	0	0	1	0	1	2		7
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
4	Seco	0	0	7	0	0	1	8	0	0	1	1	0	2	4		12
		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
(complete para cada región y para la totalidad del país)

Frondosas
Mixto

País:

Región:

Periodo del muestreo:

Clasificación	Porcentaje de árboles defoliados/decolorados															Edad Indefinida	Total General
	árboles de hasta 60 años									árboles de 60 años o más							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	9+16+17
Especies (código)		017	020	046	050	054	Otros	Total	017	020	046	050	054	Otros	Total		
Superficie total ocupada por la especie (Km ²)																	
Nº de árboles tipo		0.00	8.23	37.65	46.25	0.00	7.87	59.17	0.00	4.21	44.91	33.16	0.00	17.72	40.83		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0.00	80.88	89.71	90.05	0.00	96.92	89.71	0.00	79.17	96.09	88.89	0.00	94.06	92.63		90.90
1	11-25	0.00	19.12	7.40	9.16	0.00	1.54	8.72	0.00	20.83	3.52	10.05	0.00	2.97	6.32		7.74
2	26-60	0.00	0.00	0.64	0.79	0.00	0.00	0.61	0.00	0.00	0.00	0.53	0.00	0.99	0.35		0.50
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	2.25	0.00	0.00	1.54	0.97	0.00	0.00	0.39	0.53	0.00	1.98	0.70		0.86
		100	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: Castilla - León

SURVEY 2010

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
100	2400	737	1450	170	16	27	213	1663

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Castilla - León

SURVEY 2010

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
100	2400	30.71	60.42	7.08	0.67	1.13	8.88	69.29

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincias.	3
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 2010.	7
Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2010.	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: Decoloración media por especie en 2010.	14
Gráfico nº 9: Distribución de la decoloración por clases para las principales especies en 2010.	14
Gráfico nº 10: Evolución de la decoloración media en coníferas con pies cortados.	15
Gráfico nº 11: Evolución de la decoloración media en frondosas con pies cortados.	15
Gráfico nº 12: Fructificación por clases y especies en 2010.	16
Gráfico nº 13: Distribución de las asociaciones de agentes.	18
Gráfico nº 14: Abundancia relativa de los grupos de agentes en 2010.	18
Gráfico nº 15: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2010.	19
Gráfico nº 16: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes, 2000-2010.	20
Gráfico nº 17: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus pinaster</i> , 2000-2010.	22
Gráfico nº 18: Evolución de la decoloración media en <i>Pinus pinaster</i> , 2000-2010.	23
Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus pinaster</i> , 2006-2010.	23
Gráfico nº 20: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Pinus pinaster</i> , 2000-2010.	24
Gráfico nº 21: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus pinaster</i> , 2000-2010.	25
Gráfico nº 22: Evolución de la defoliación media en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2000-2010.	25
Gráfico nº 23: Evolución de la decoloración media en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2000-2010.	26
Gráfico nº 24: Evolución de la fructificación por clases en <i>Quercus pyrenaica</i> , 2006-2010.	26



Gráfico nº 25: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Quercus pyrenaica*, 2000-2010..... 27

Gráfico nº 26: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes en *Quercus pyrenaica*, 2000-2010. 28

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen nº 1: Panorámica del embalse de Riaño en la provincia de León.	29
Imagen nº 2: Ejemplar de <i>Quercus pyrenaica</i> con buen desarrollo foliar.	30
Imagen nº 3: Daño producido por <i>Coroebus florentinus</i> sobre rebollo.	31
Imagen nº 4: Galerías de <i>Cerambyx</i> spp. sobre rebollo.	31
Imagen nº 5: Ramillos secos por sequías antiguas en encina.	32
Imagen nº 6: Daños producidos por <i>Coroebus florentinus</i> en encina.	32
Imagen nº 7: Escoba de bruja producida por <i>Taphrina kruchii</i> en encina.	33
Imagen nº 8: Agallas de <i>Dryomyia lichtensteini</i> en hojas de encina.	33
Imagen nº 9: Las lluvias primaverales han propiciado un buen desarrollo de acícula.	34
Imagen nº 10: Infestación de muérdago en pino resinero.	34
Imagen nº 11: Bolsón de <i>Thaumetopoea pityocampa</i>	35
Imagen nº 12: Daños por escolítidos en <i>Pinus sylvestris</i>	35
Imagen nº 13: Ecidios de <i>Cronartium flaccidum</i>	36
Imagen nº 14: Daños por sal en <i>Pinus sylvestris</i>	36
Imagen nº 15: Daños de origen desconocido en pino rodeno.	37
Imagen nº 16: Detalle de la muerte de ramillos y acícula.	37
Imagen nº 17: Daños producidos por <i>Rhynchaenus fagi</i>	37
Imagen nº 18: Adultos de <i>Phyllaphis fagi</i>	38
Imagen nº 19: Ramillos secos por <i>Gimnosporangium sabiniae</i>	38
Imagen nº 20: Ramillos puntisecos por sequía.	39
Imagen nº 21: Seda producida por <i>Gelechia senticetella</i>	39
Imagen nº 22: Telios gelatinosos sobre una rama de enebro.	39
Imagen nº 23: Signos sobre guillomo (<i>Amelanchier ovalis</i>).	39
Imagen nº 24: Mata de <i>Arceuthobium oxycedri</i>	40
Imagen nº 25: Atabacamiento de hojas y pecíolos.	40
Imagen nº 26: Abolladuras típicas, producidas por el hongo.	41

Imagen nº 27: Orificios producidos por las larvas en la base del árbol.	41
Imagen nº 28: Chopos descalzados por la acción del viento.....	41
Imagen nº 29: Detalle de pies derribados.	41
Imagen nº 30: Oruga de <i>Aglaope infausta</i> alimentándose sobre majuelo.....	42
Imagen nº 31: Sintomatología sobre fustes de castaño.....	42
Imagen nº 32: Larva de <i>Agelastica alni</i> alimentándose sobre hoja de aliso.....	42
Imagen nº 33: Rama de <i>Ulmus minor</i> afectada por la enfermedad.....	43

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo.....	2
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 2010.....	8
Mapa nº 4: Mapa de la interpolación de la defoliación media por punto para el año 2010.	11
Mapa nº: 5: Mapa de la variación de la defoliación media, 2009 - 2010.	12

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla nº 1: Especies representadas con 2 pies o menos en Castilla y León.	4
Tabla nº 2: Clases de defoliación.	6
Tabla nº 3: Clases de decoloración.	13
Tabla nº 4: Clases de fructificación.	16
Tabla nº 5: Cantidad de pies afectados por los grupos de agentes.	17
Tabla nº 6: Mapas de distribución por grupos de agentes.	21

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 2009-2010.

- Mapa de Distribución de clases de decoloración.

- **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 derforadores.

- 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.

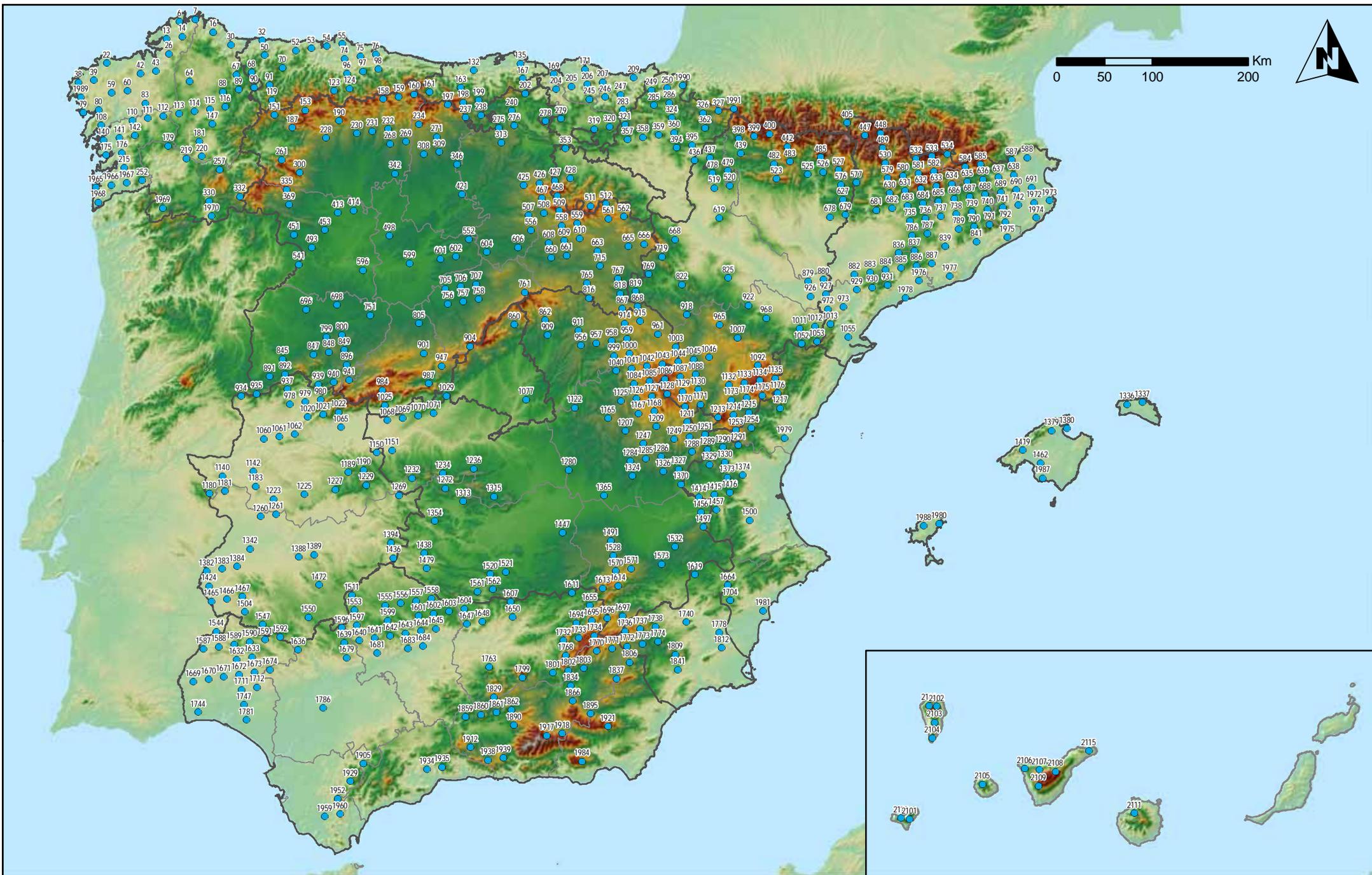
Mapa de Distribución de granizo, nieve y viento.

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 - 2010
FUTMON**

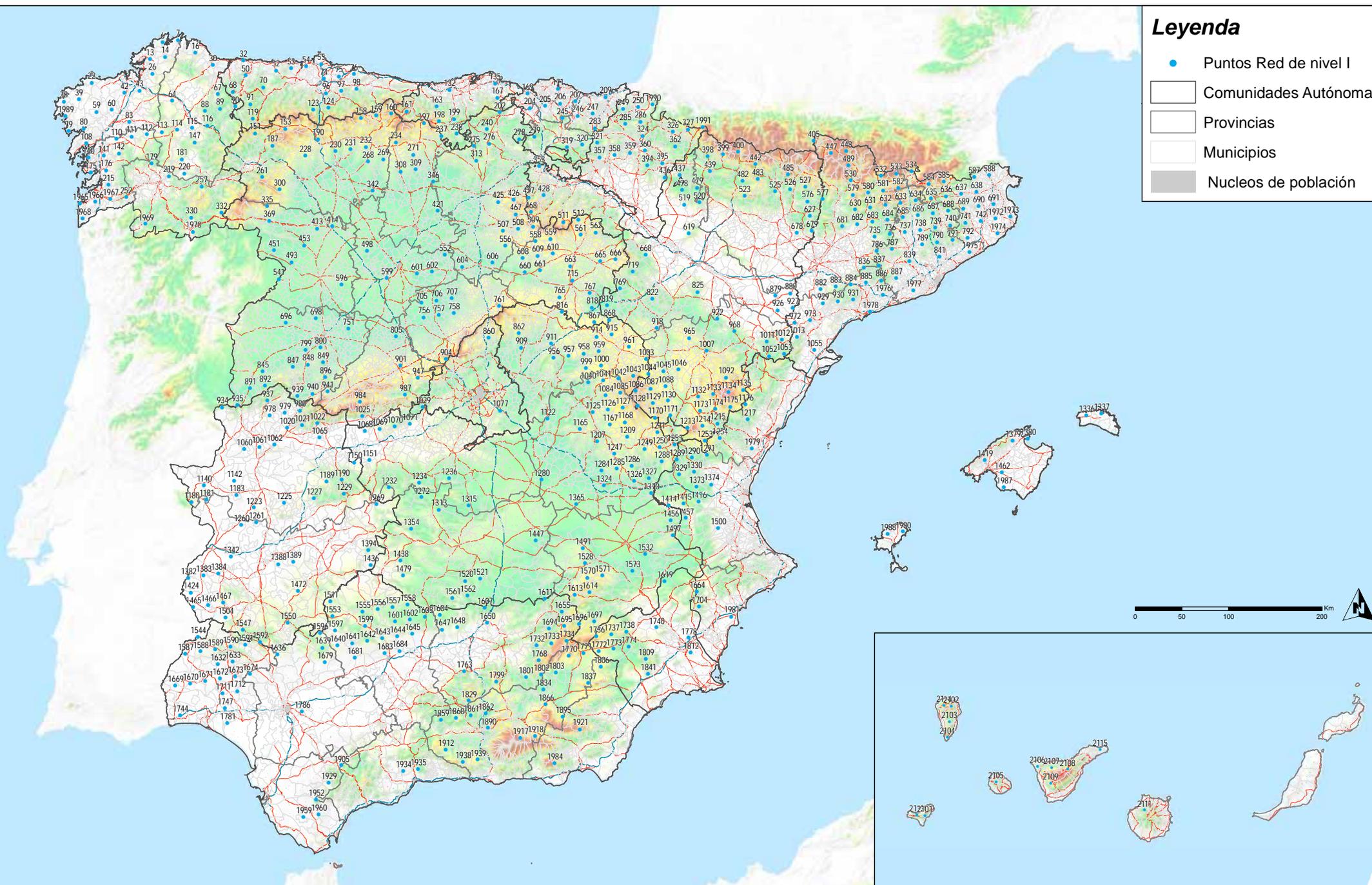


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Legenda

- Puntos Red de nivel I
- Comunidades Autónomas
- Provincias
- Municipios
- Nucleos de población



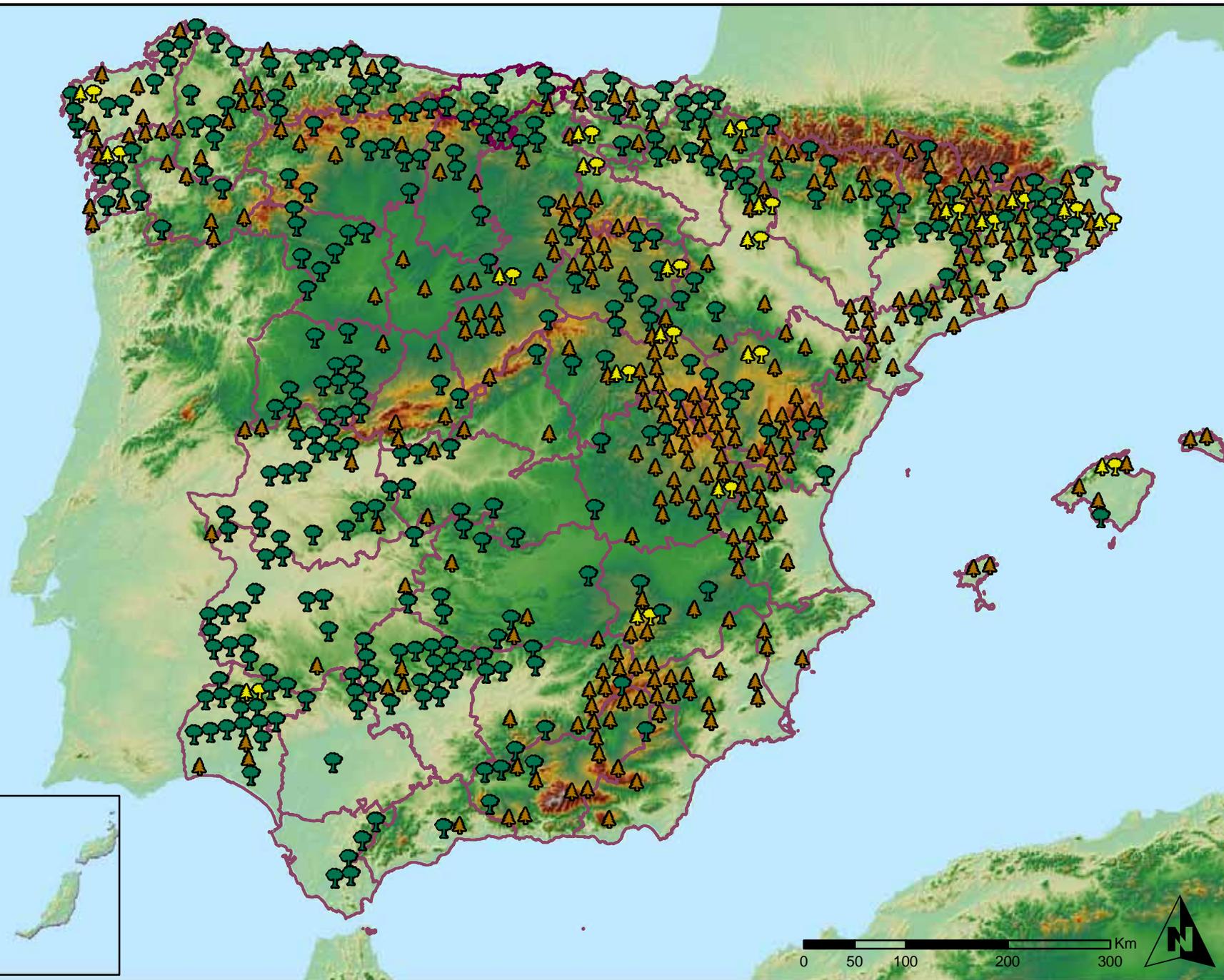
Mapa de situación de los puntos de la Red de Nivel I
España

Red Nivel I - 2010
FUTMON



Leyenda

-  Puntos de Coníferas
-  Puntos de Frondosas
-  Puntos de Masas Mixtas



Tipo de masa
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON

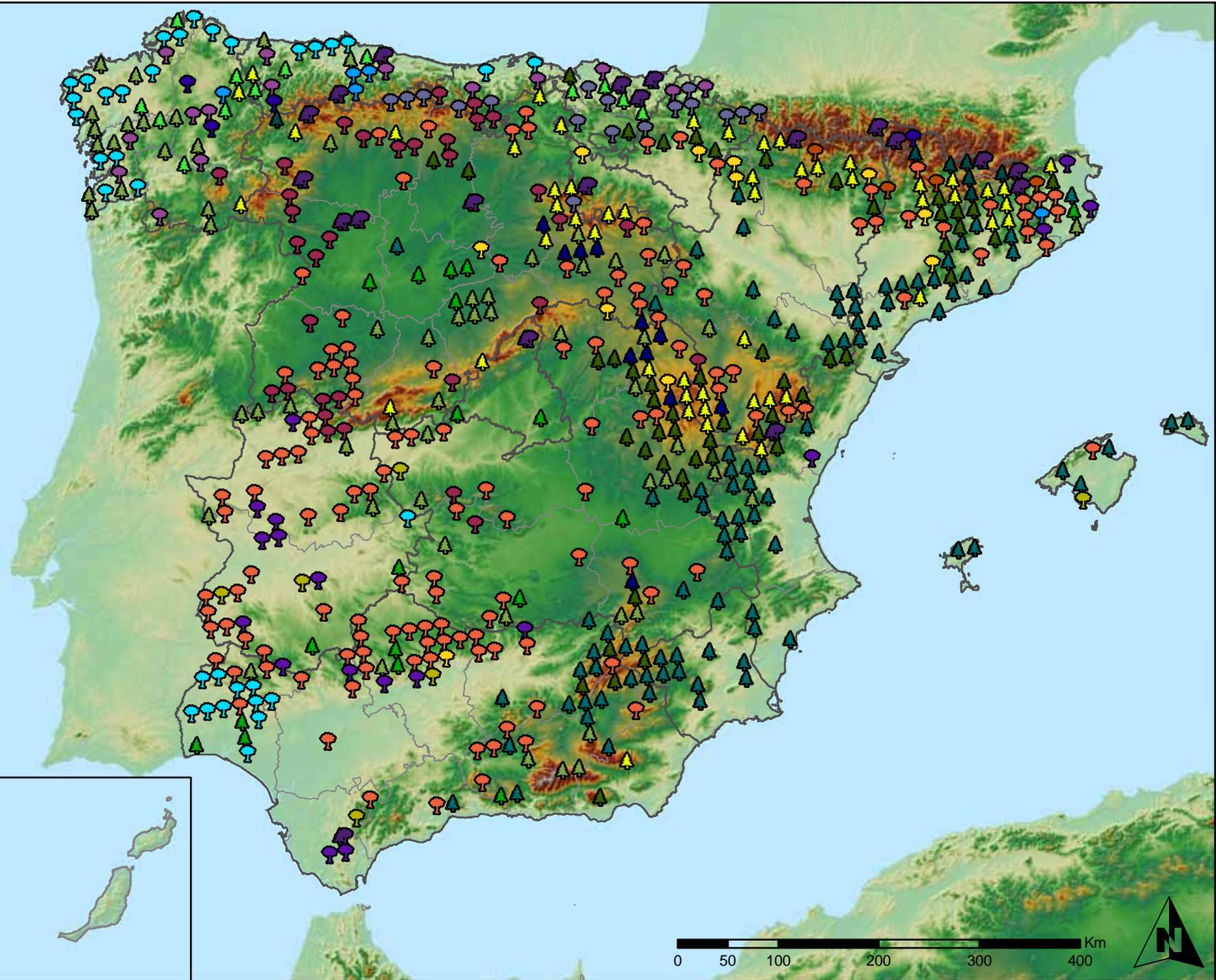


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE PREVENCIÓN
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Especies forestales

-  *Betula pendula*
-  *Castanea sativa*
-  *Eucalyptus sp.*
-  *Fagus sylvatica*
-  *Juniperus thurifera*
-  *Olea europaea*
-  *Pinus canariensis*
-  *Pinus halepensis*
-  *Pinus nigra*
-  *Pinus pinaster*
-  *Pinus pinea*
-  *Pinus radiata*
-  *Pinus sylvestris*
-  *Pinus uncinata*
-  *Quercus faginea*
-  *Quercus ilex*
-  *Quercus pubescens*
-  *Quercus pyrenaica*
-  *Quercus robur*
-  *Quercus suber*
-  Otras especies



Especies forestales
España



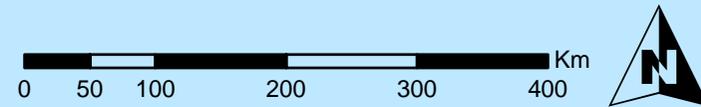
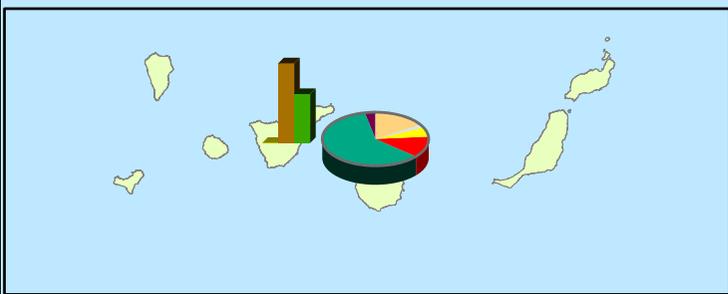
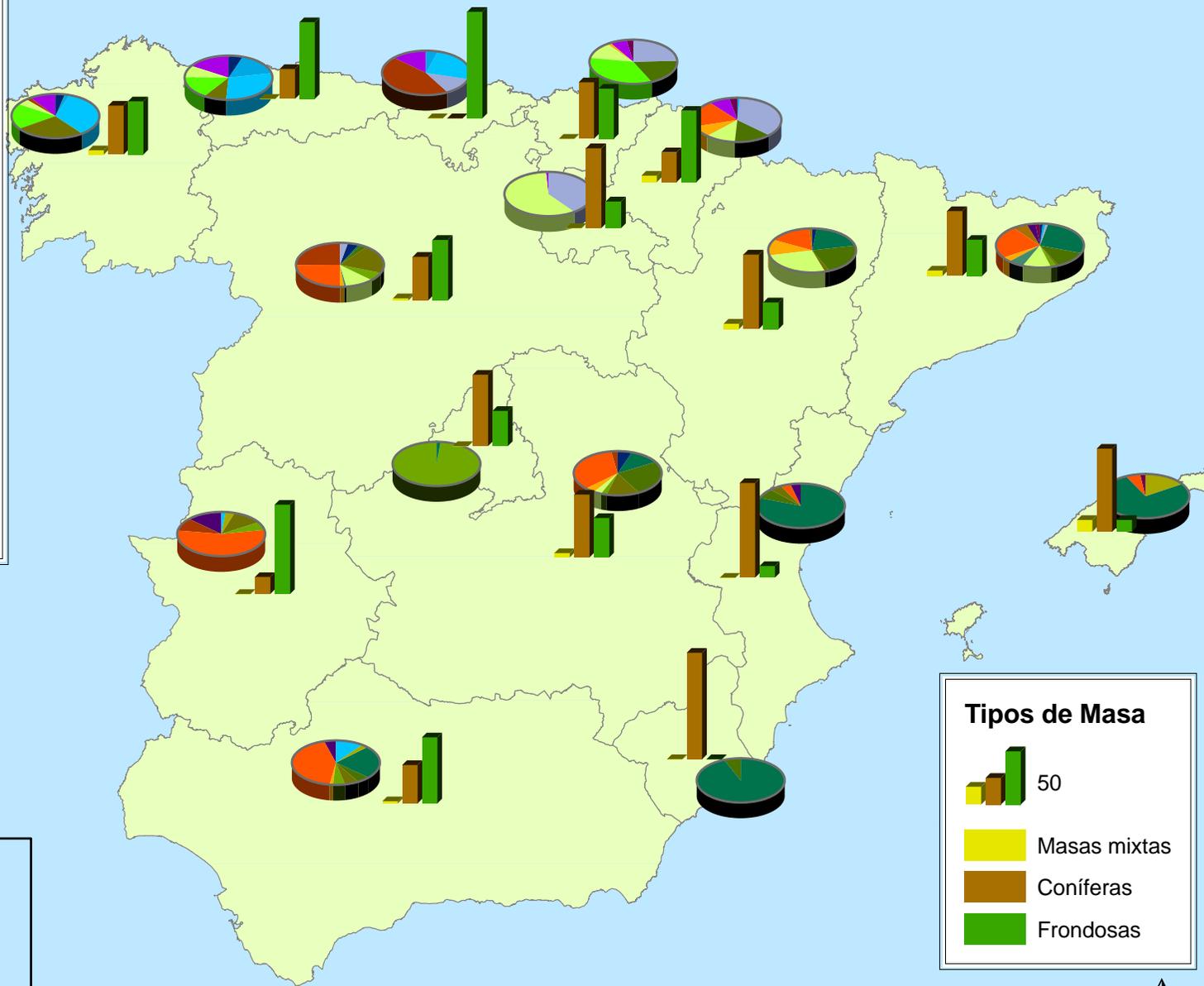
Red Nivel I - 2010
FUTMON



SECRETARIA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMATICO
DIRECCION GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLITICA FORESTAL



**Especies principales
Red NI**



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



**Red Nivel I - 2010
FUTMON**

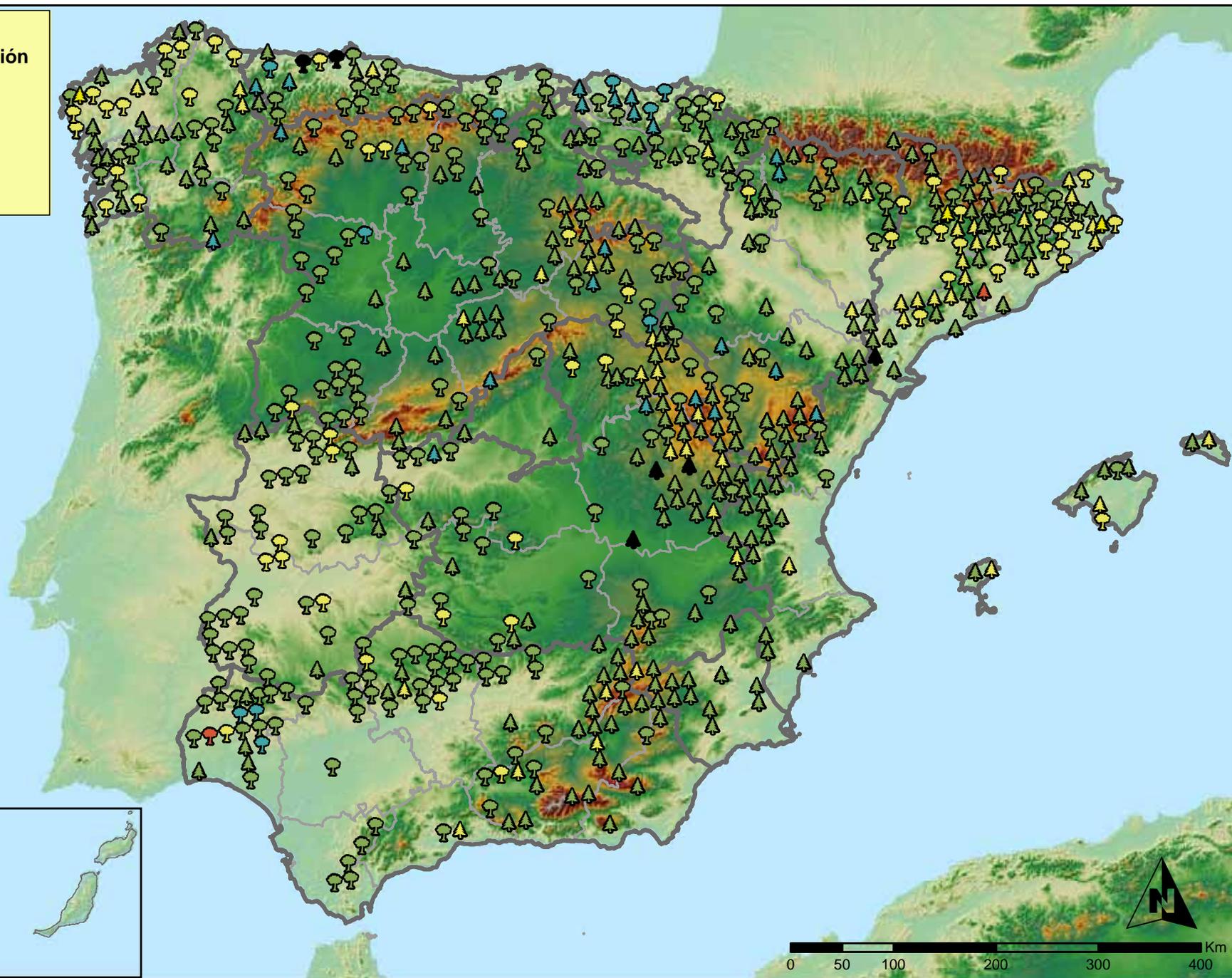


SECRETARÍA DE ESTADO DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

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



**Clases de Defoliación
ESPAÑA**



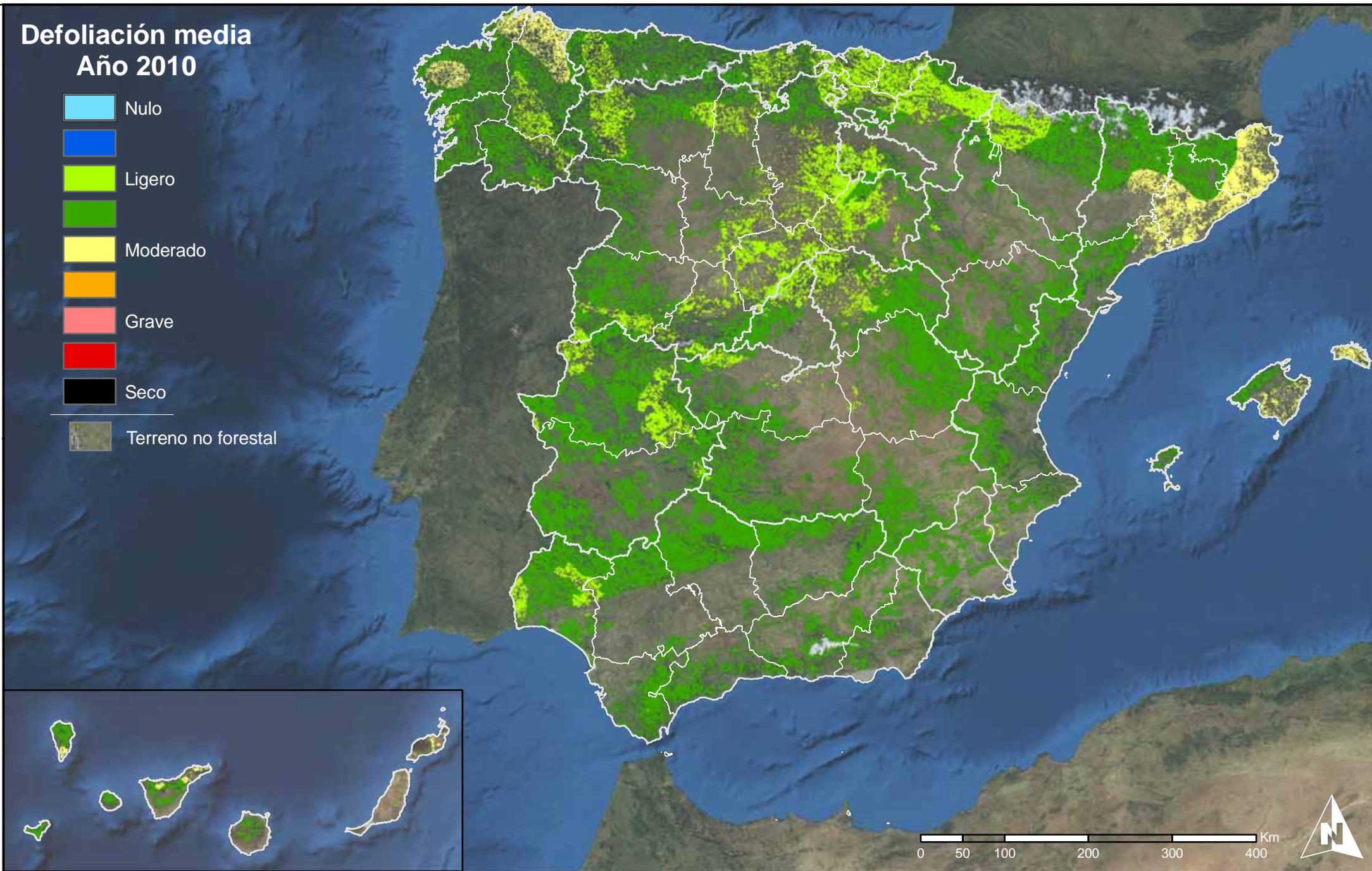
**Red Nivel I - 2010
FUTMON**



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



Defoliación media Año 2010



Interpolación de la defoliación media 2010
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



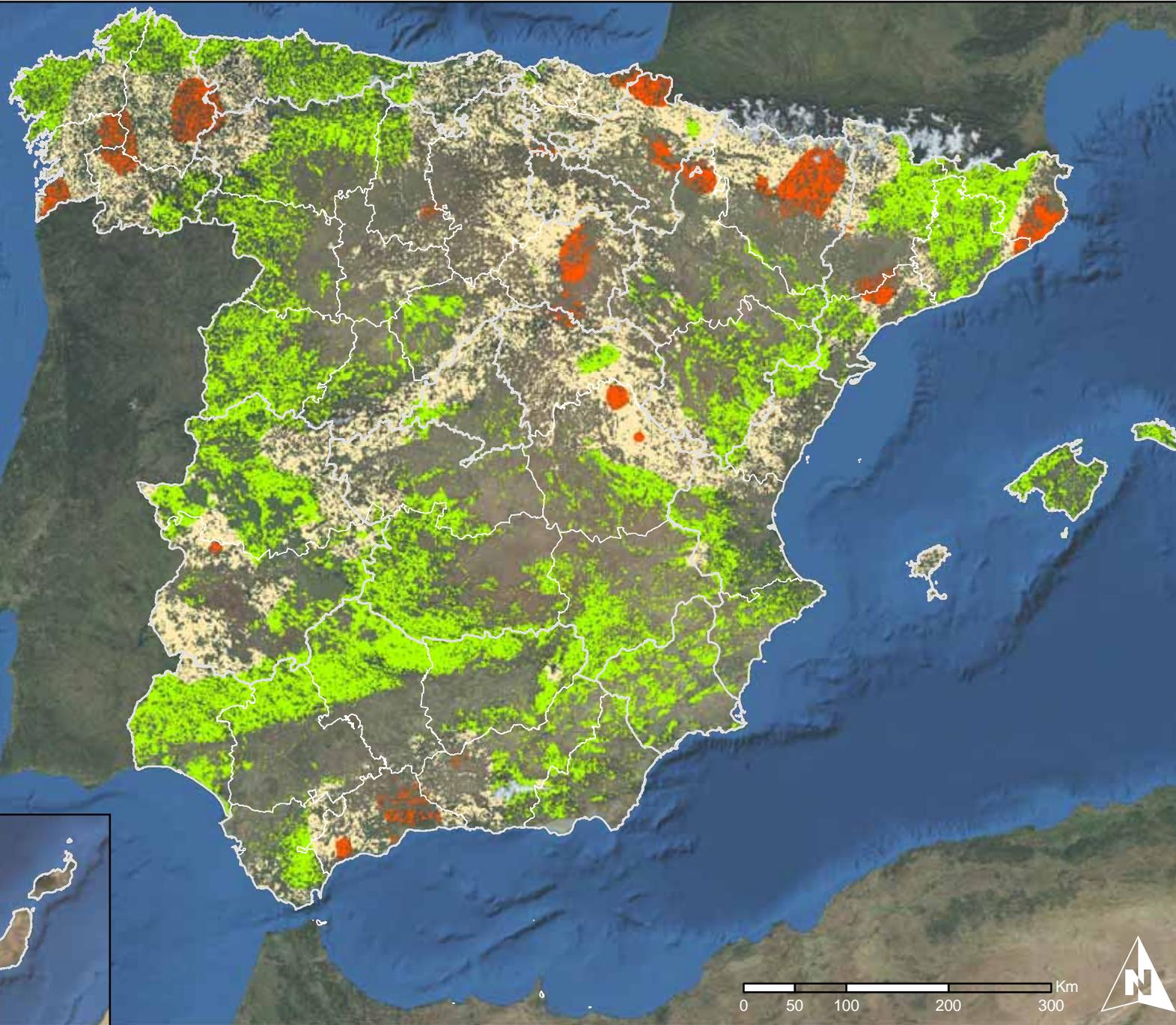
MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

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



Variación de la defoliación 2009 - 2010

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



Variación de la defoliación media 2009 - 2010
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

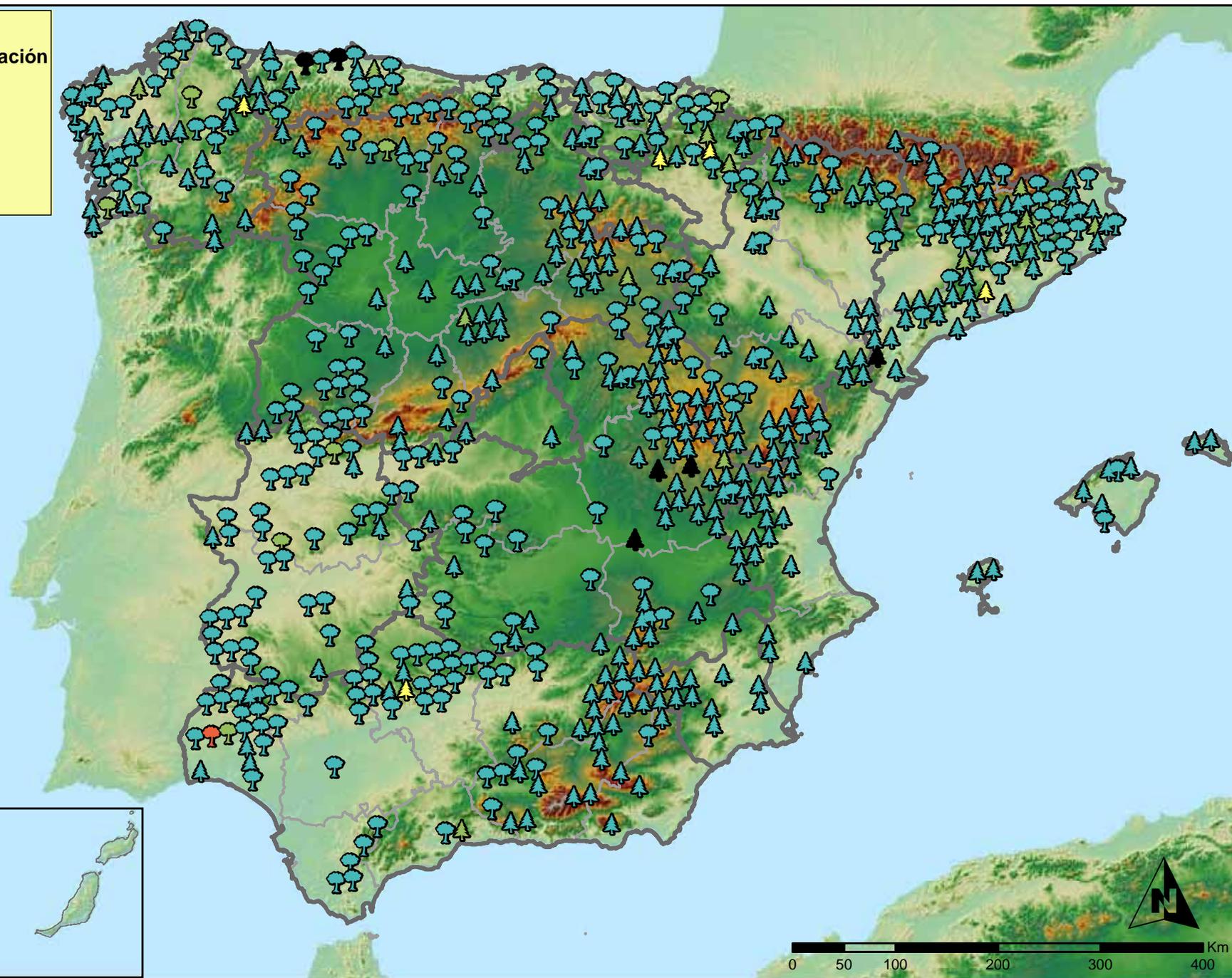
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Tipo de Parcela | Clases Decoloración

- | | |
|---|--|
|  Coníferas |  Nula |
|  Frondosas |  Ligera |
|  Masas Mixtas |  Moderada |
| |  Grave |
| |  Seco |



Clases de Decoloración
ESPAÑA



Red Nivel I - 2010
FUTMON



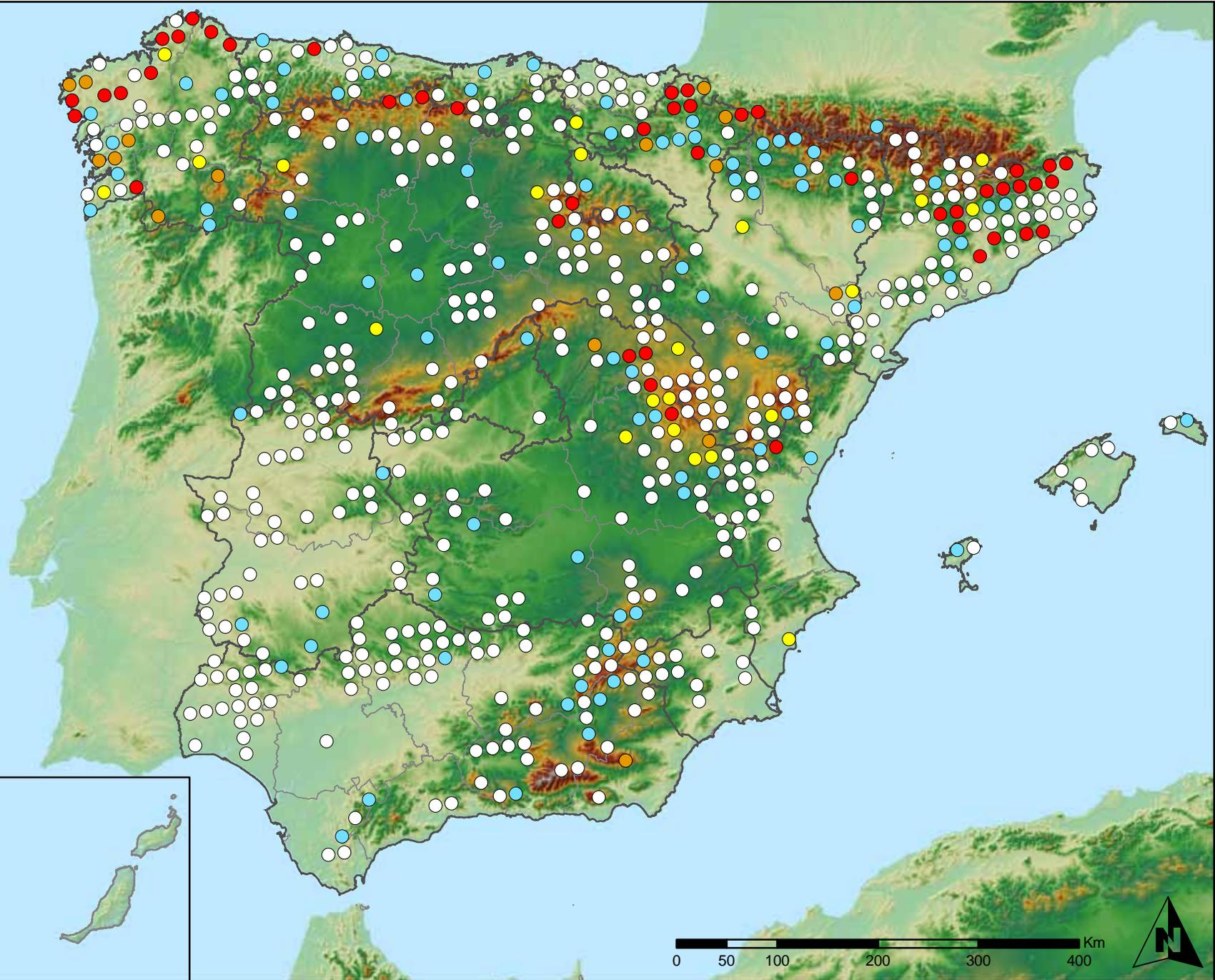
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Insectos defoliadores
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



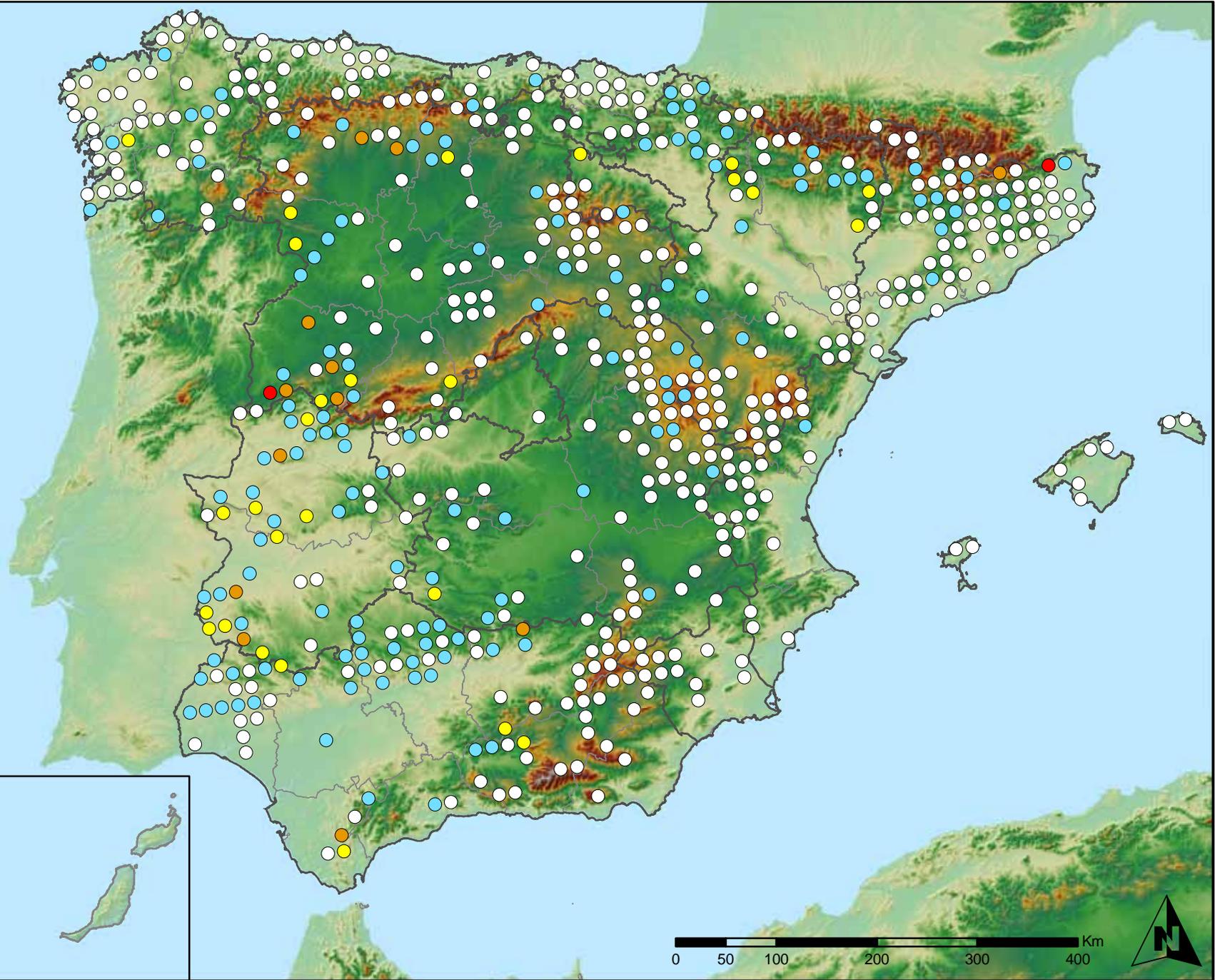
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Insectos perforadores
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



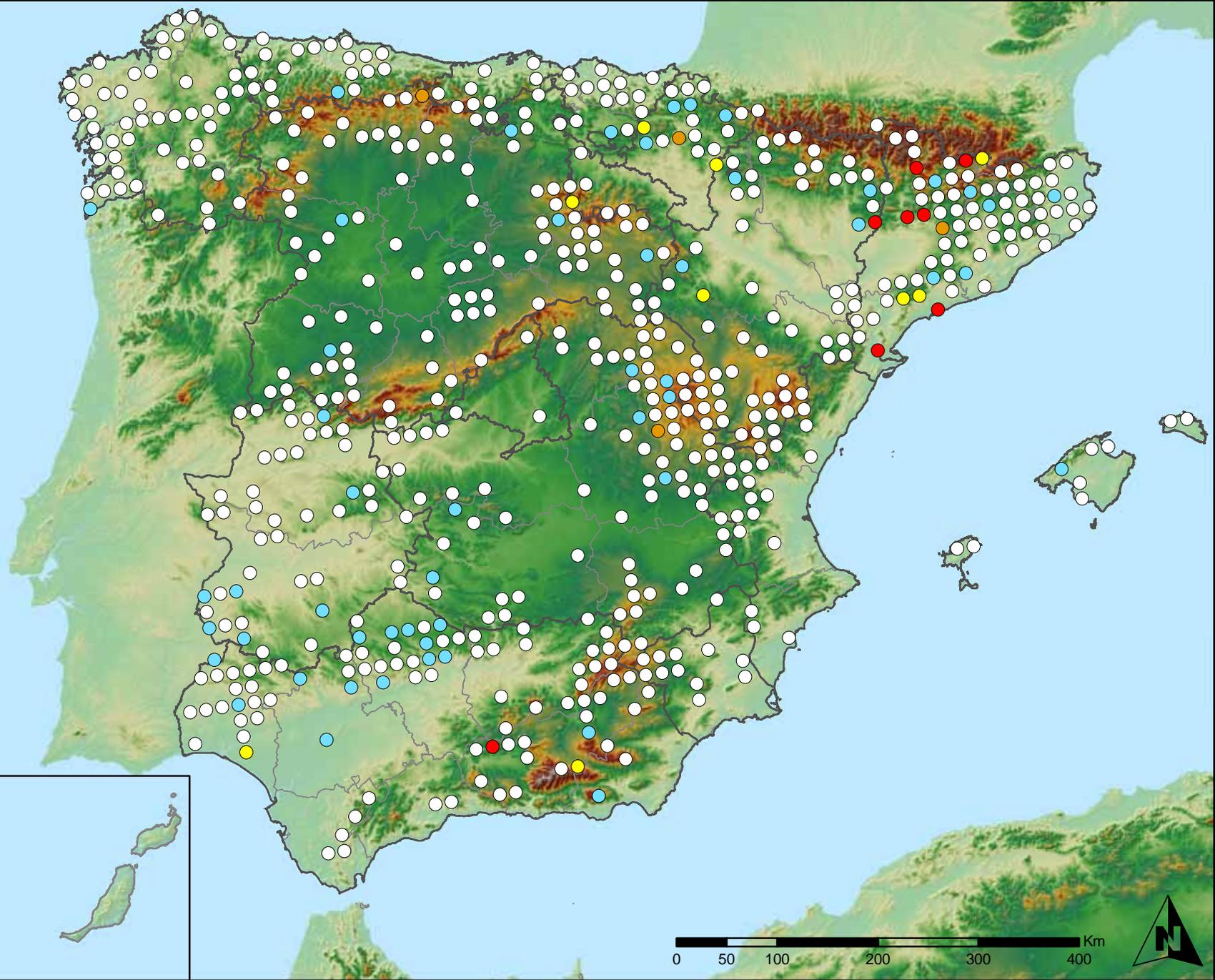
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Insectos chupadores
y gallícolas
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



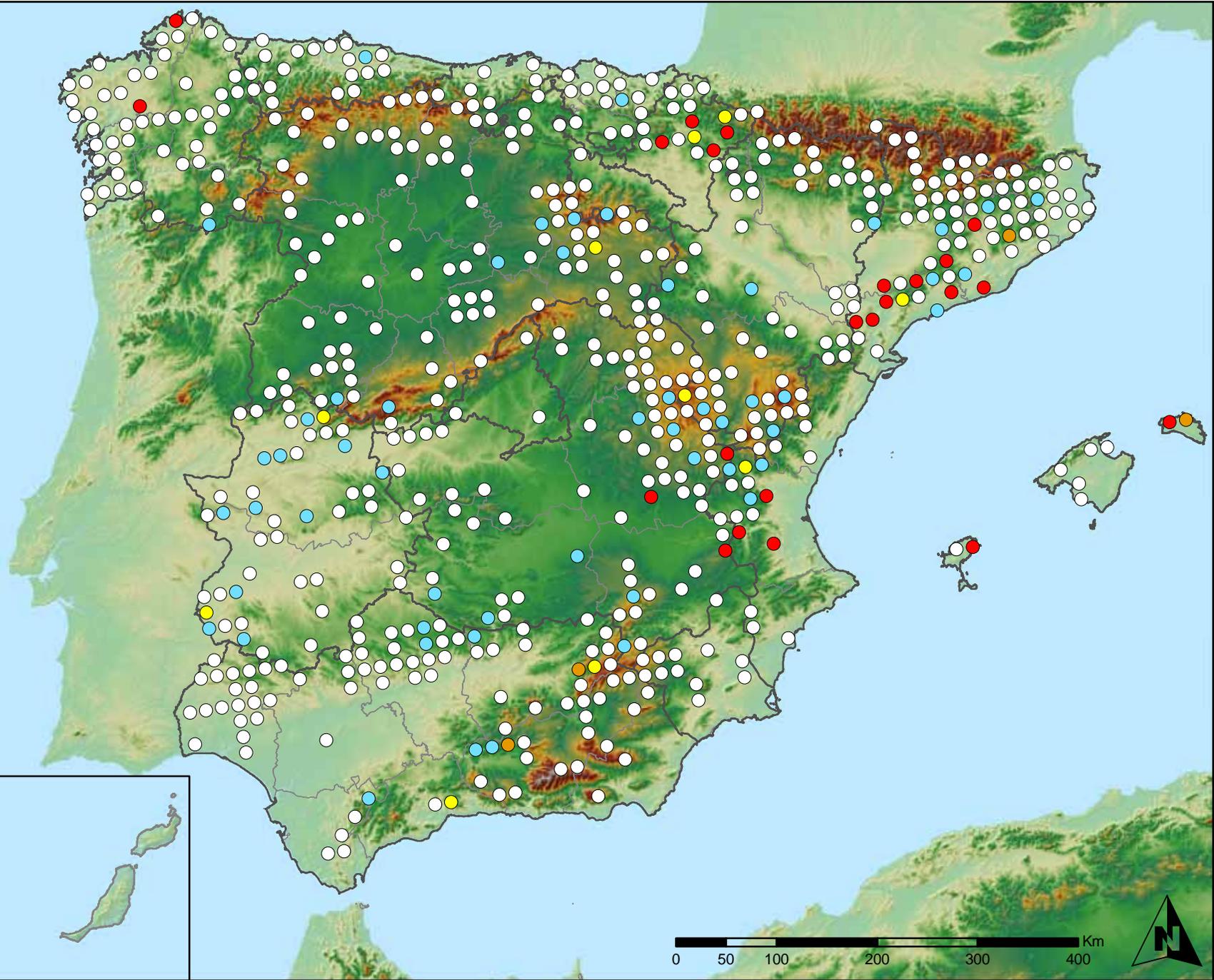
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



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



Red Nivel I - 2010
FUTMON



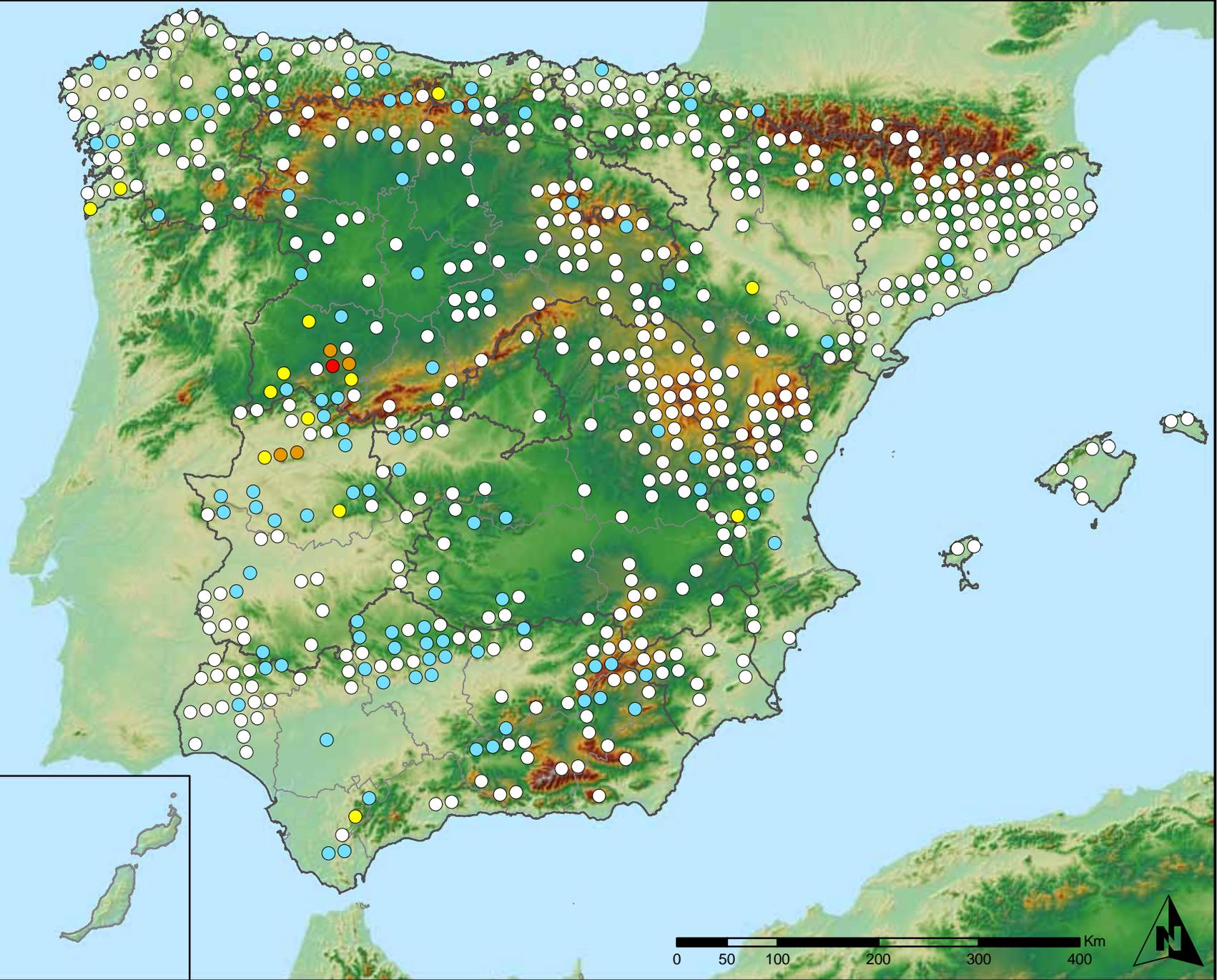
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Hongos de pudrición
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



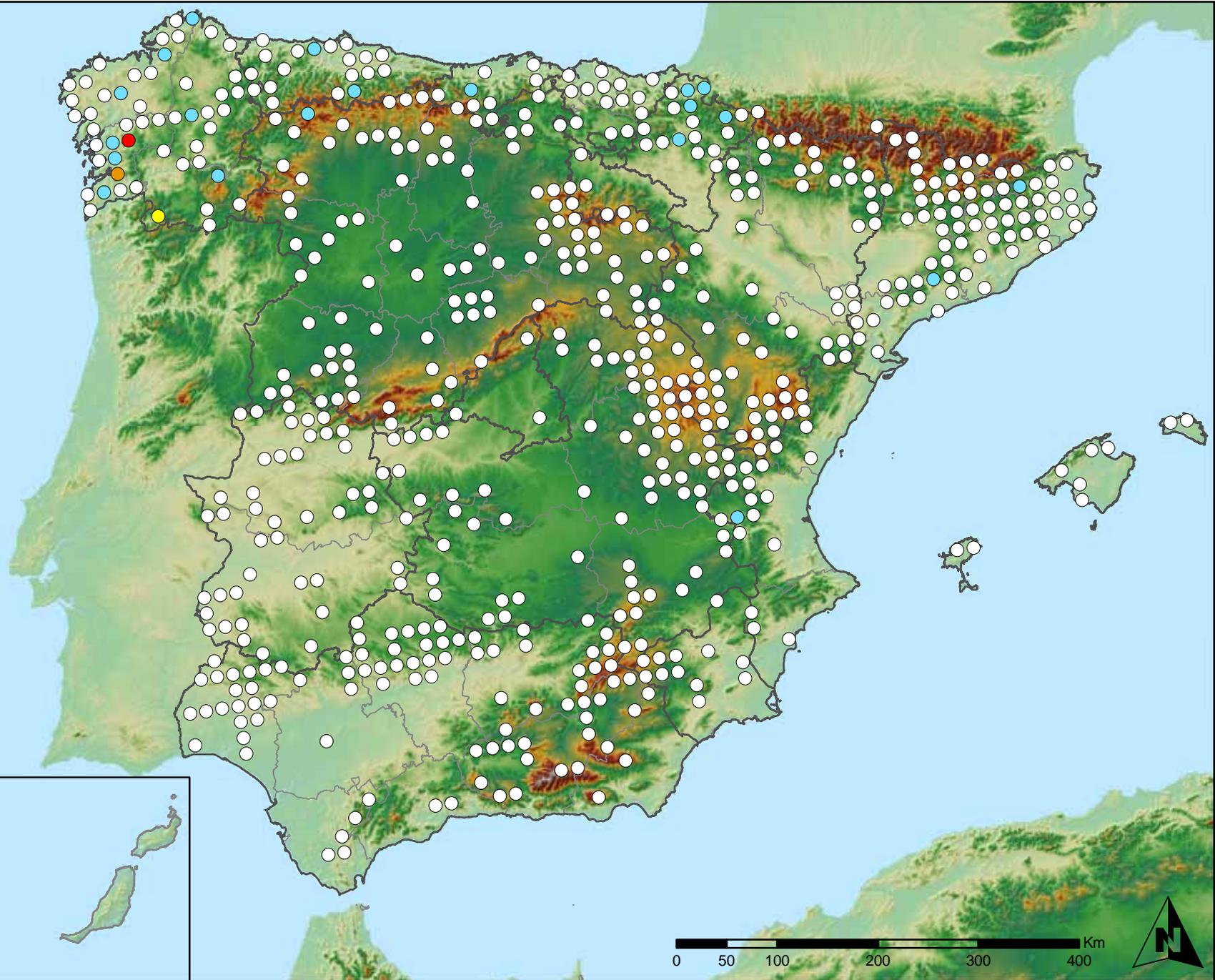
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Hongos en
hojas planifolias
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



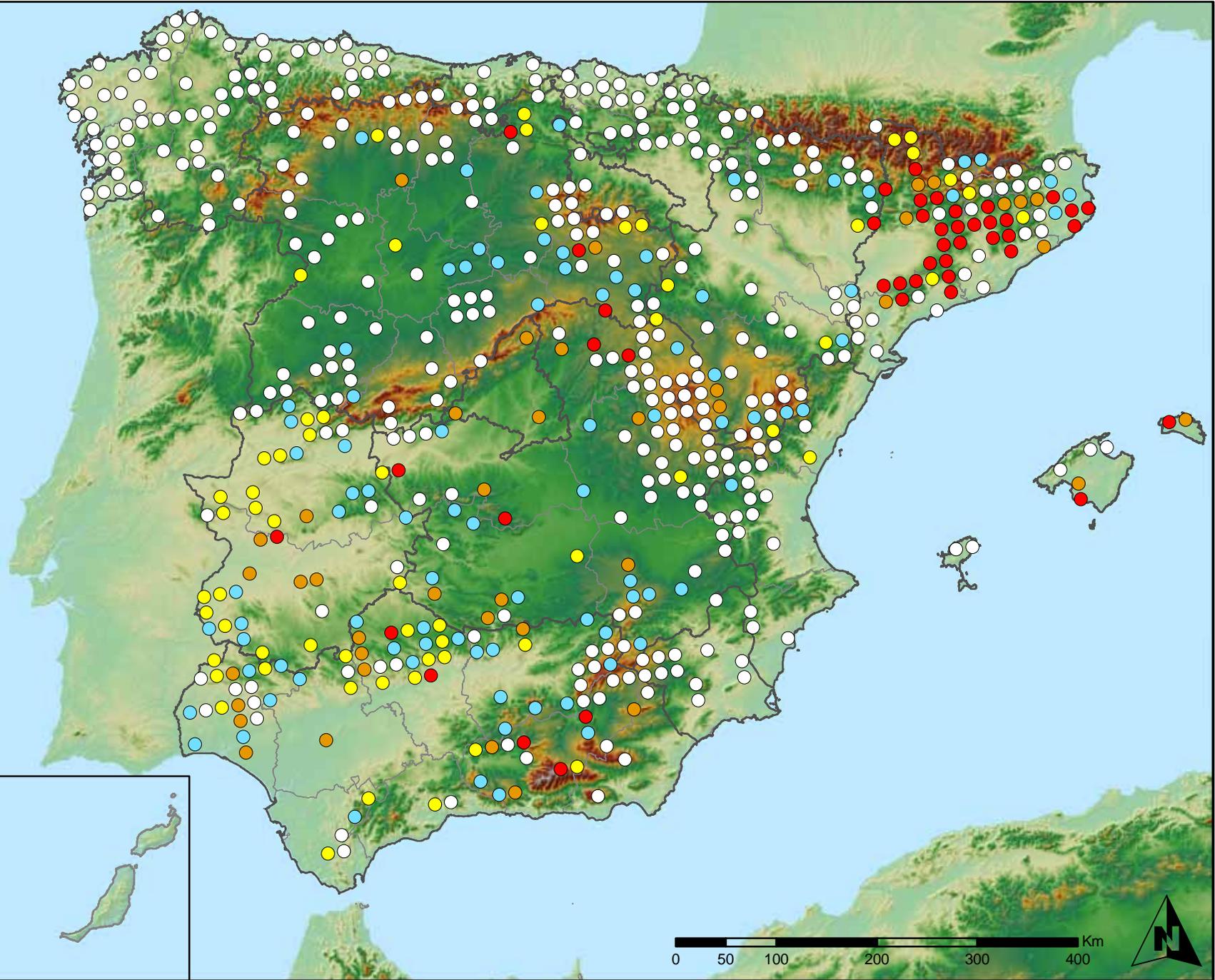
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Sequía
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



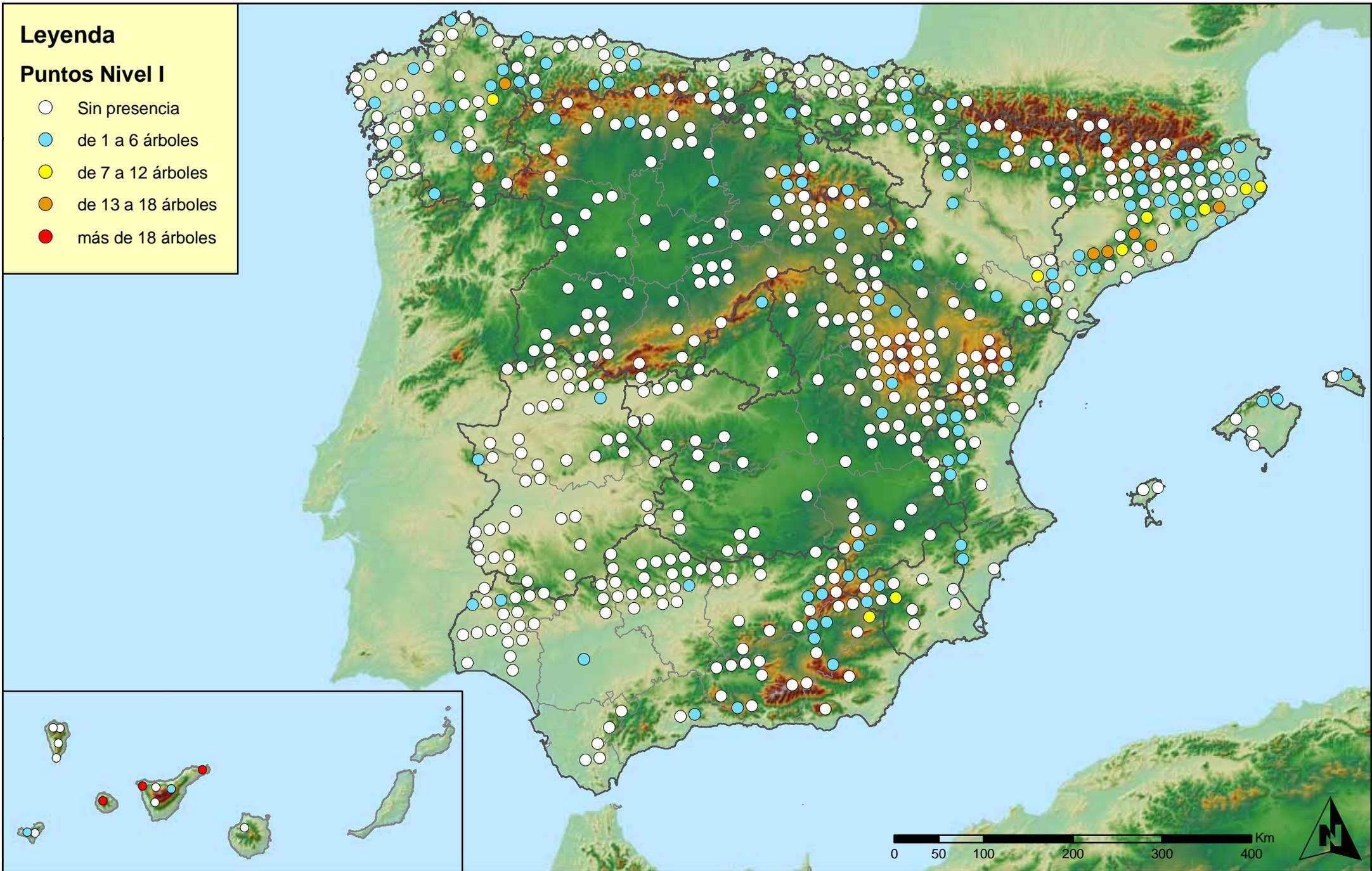
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Granizo, nieve, y viento
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



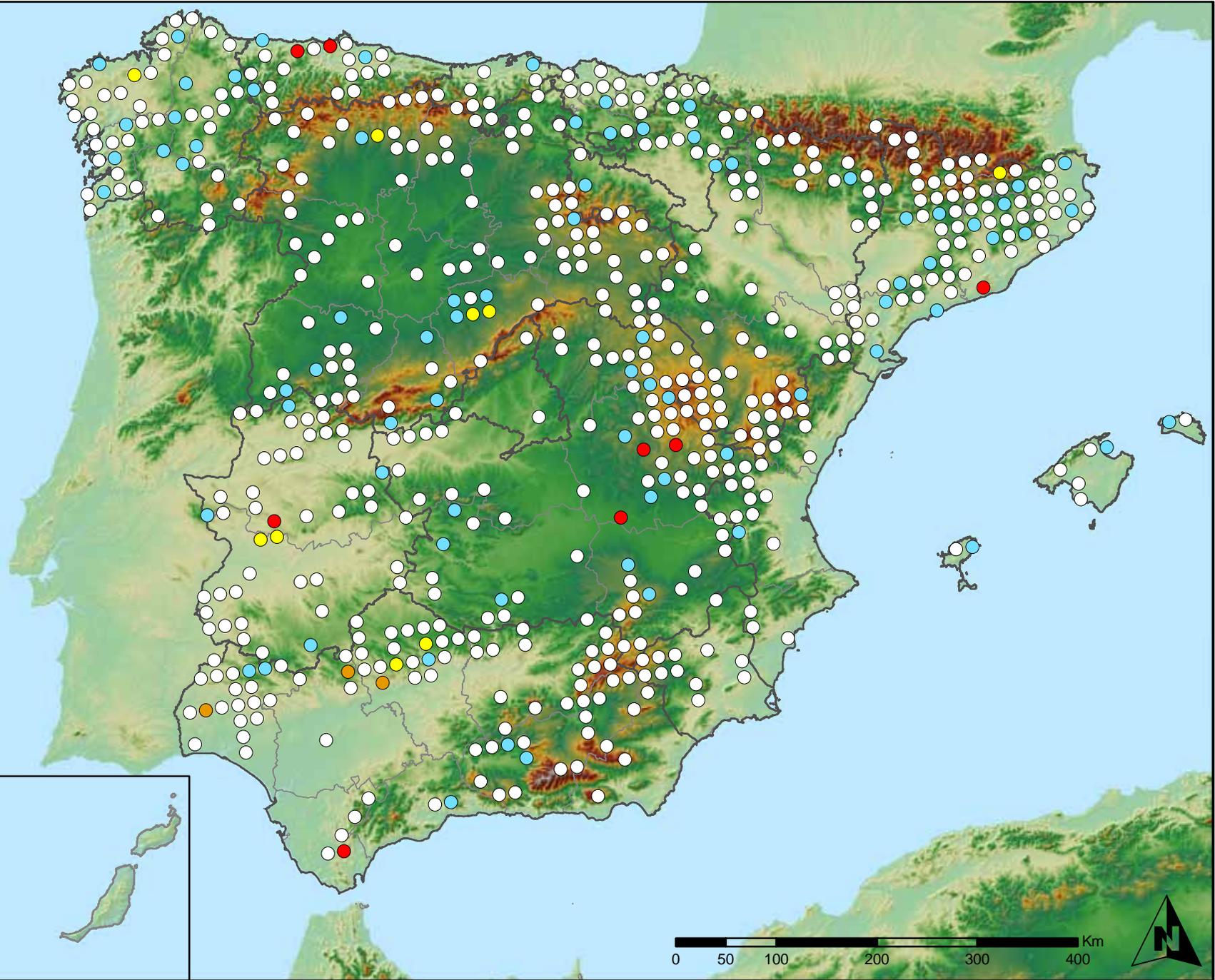
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



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



Red Nivel I - 2010
FUTMON



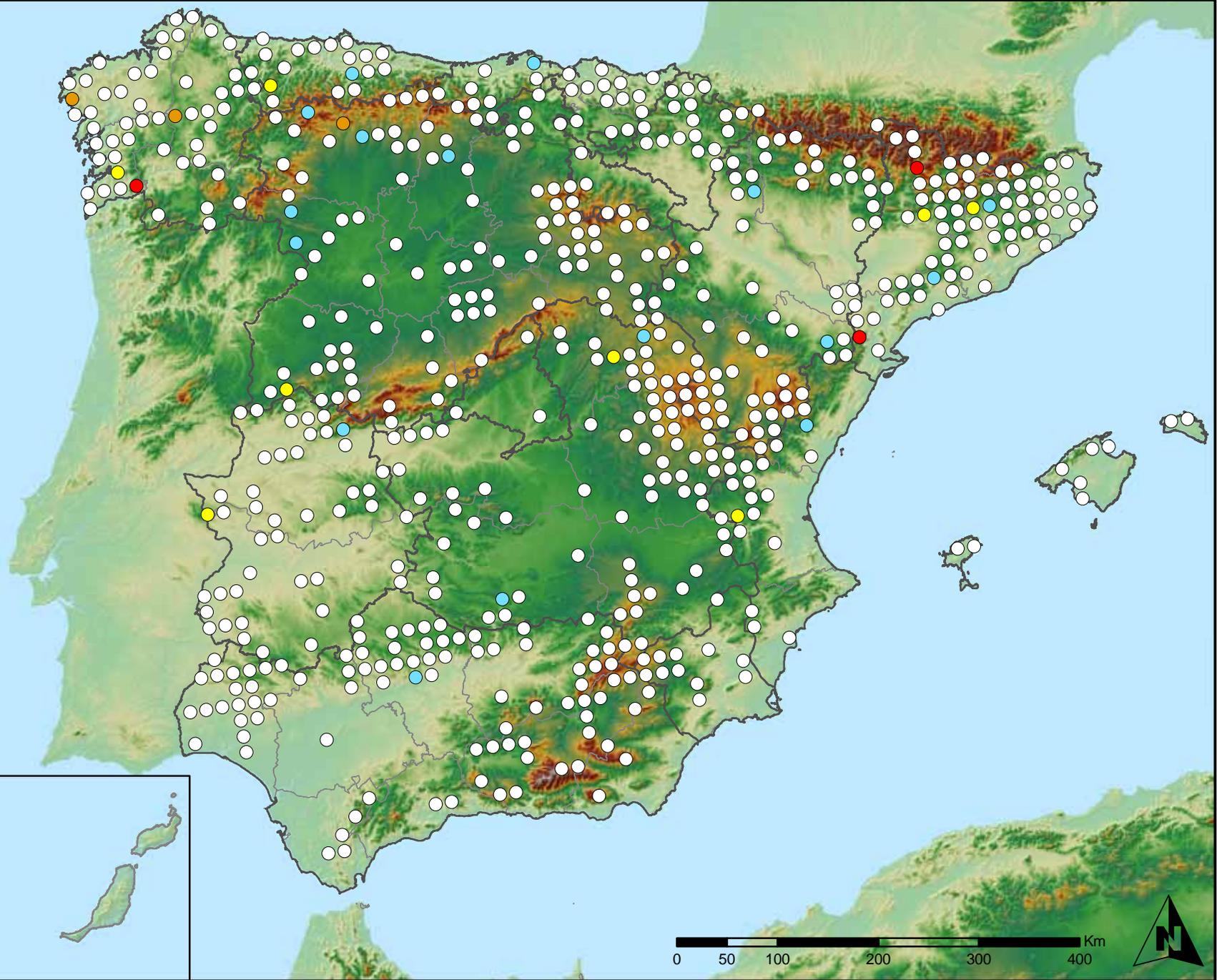
SECRETARÍA DE ESTADO DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Fuego
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



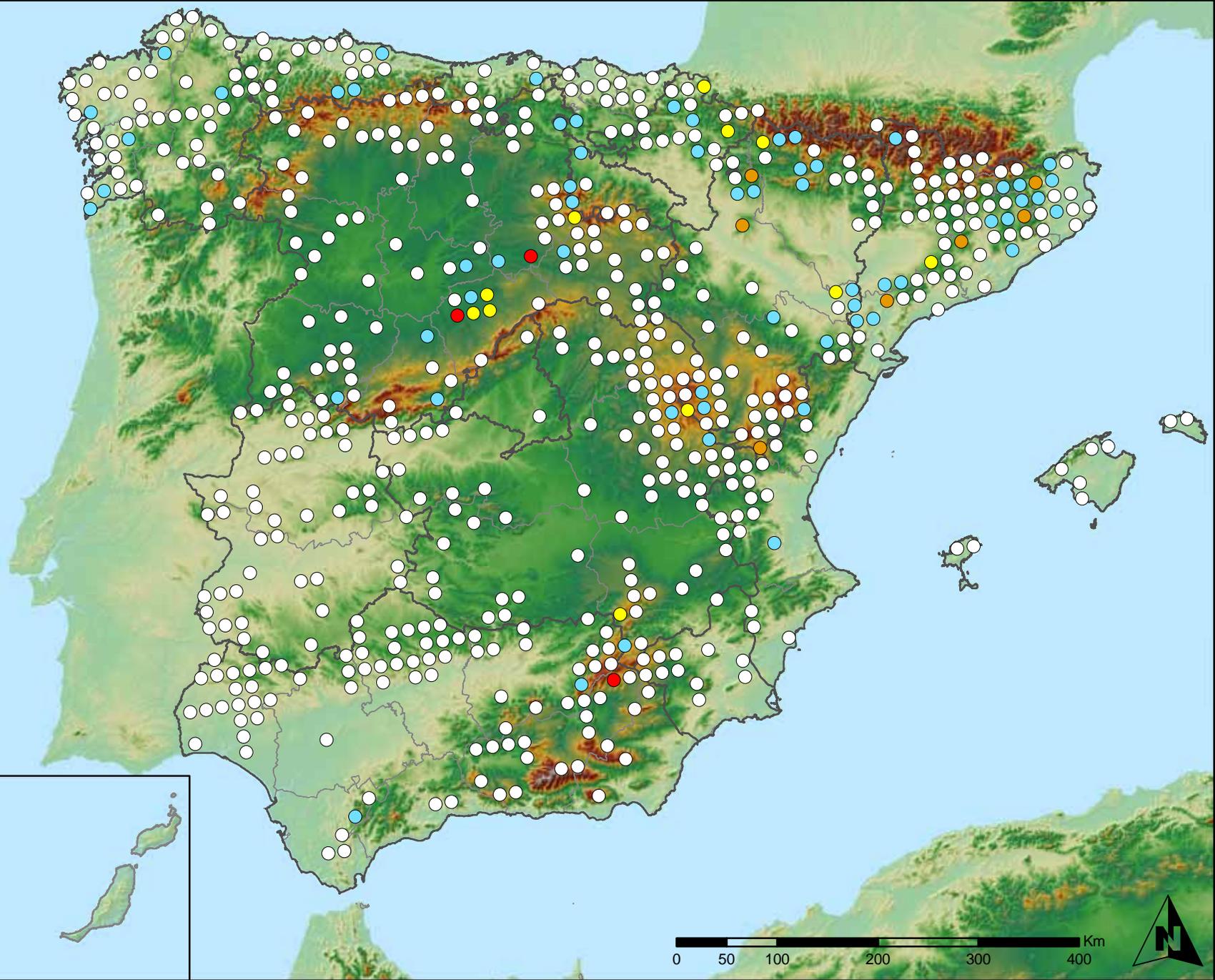
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Plantas parásitas,
epífitas o trepadoras
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



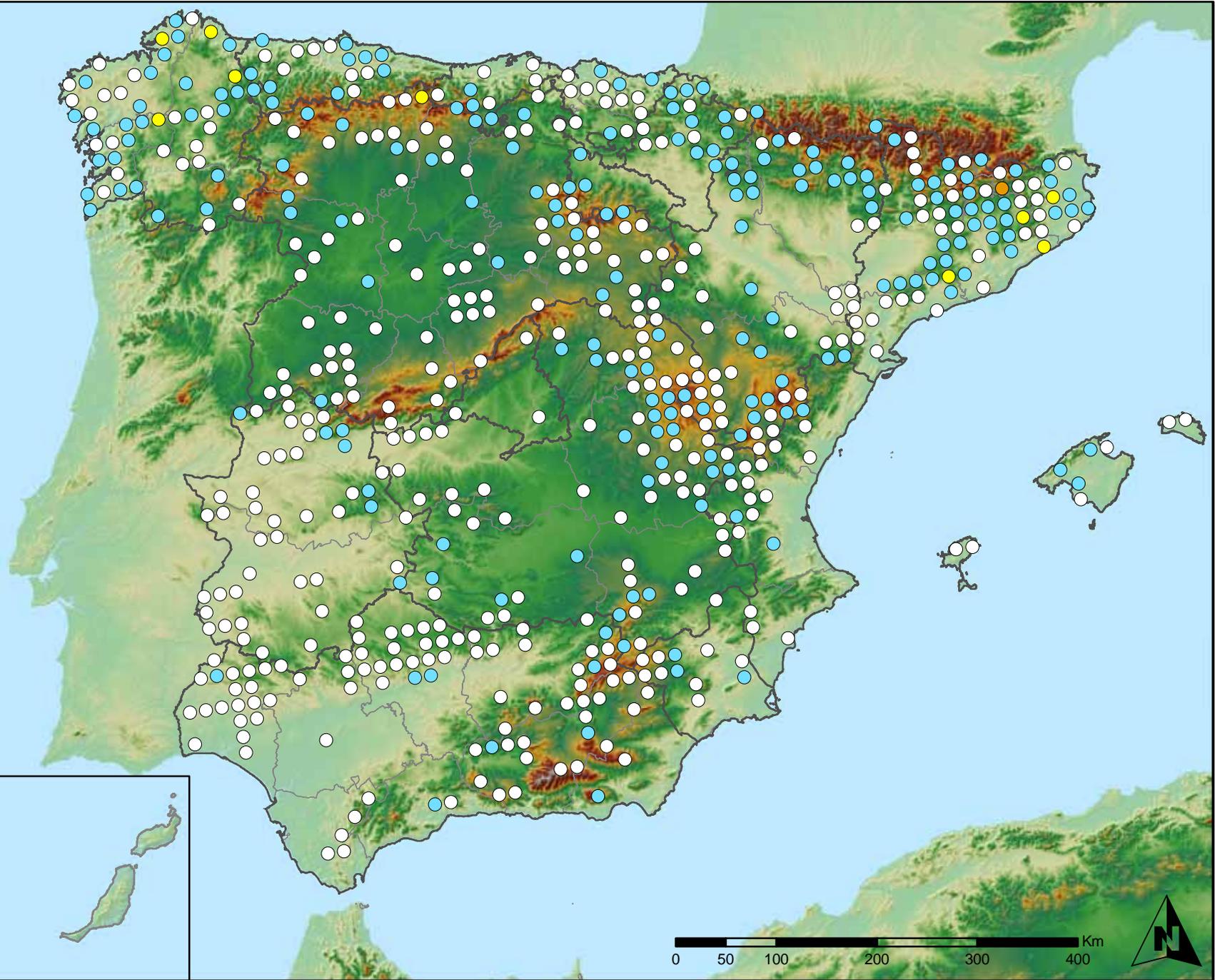
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

Puntos Nivel I

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



Presencia de agentes: Competencia
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON

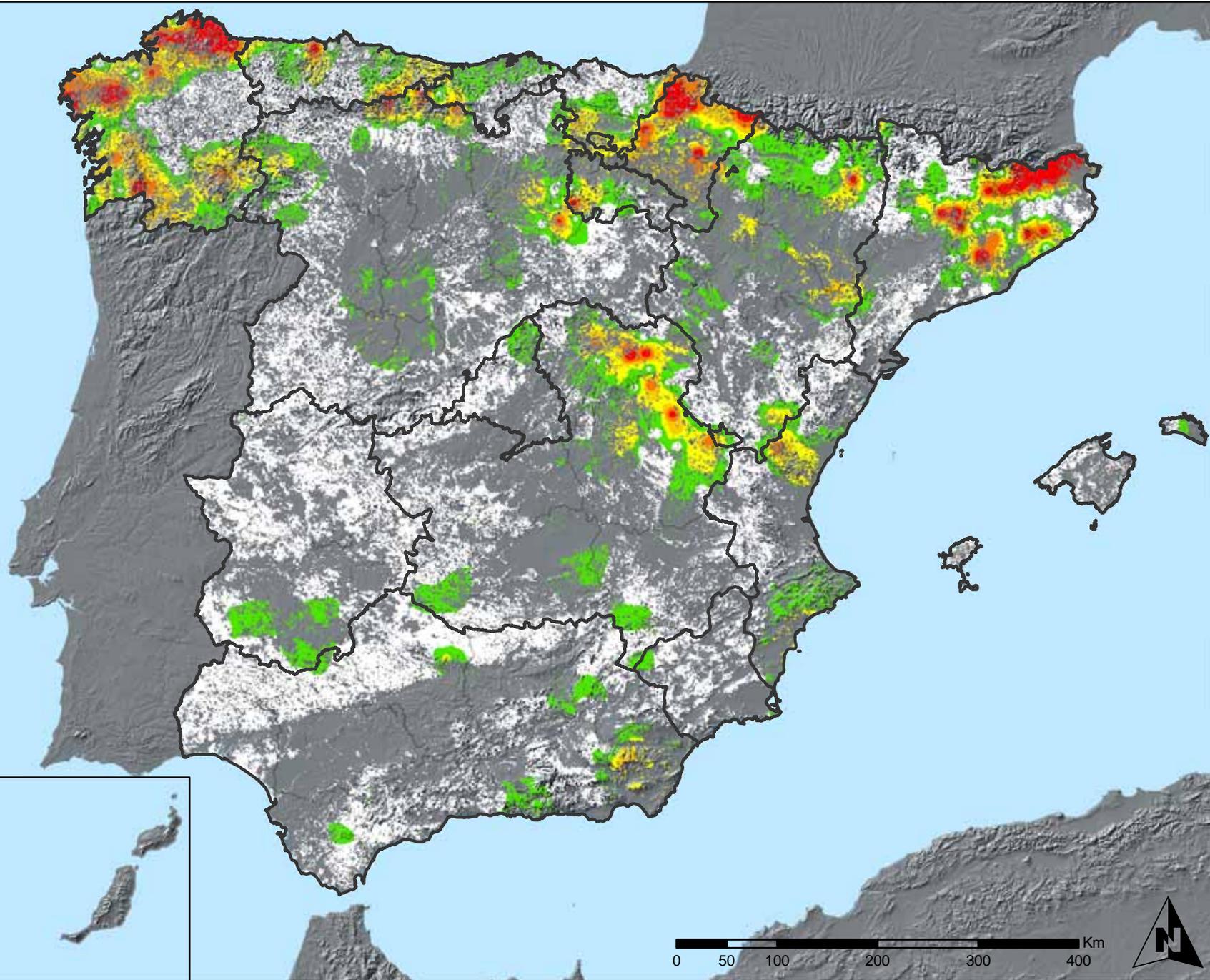


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

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



Distribución de agentes: Insectos defoliadores
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



SECRETARIA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMATICO
DIRECCION GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLITICA FORESTAL



Leyenda

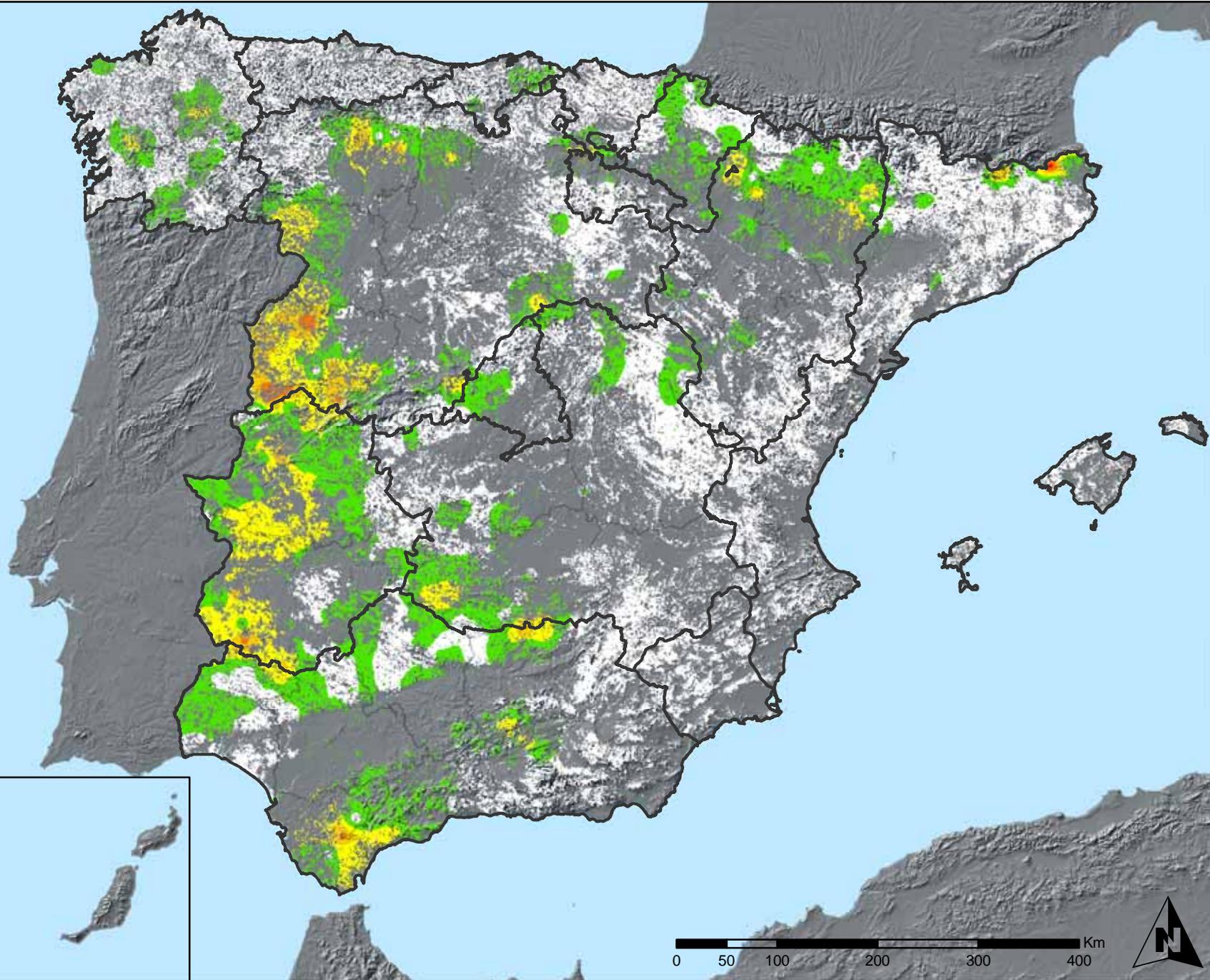
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Insectos perforadores
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



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



Leyenda

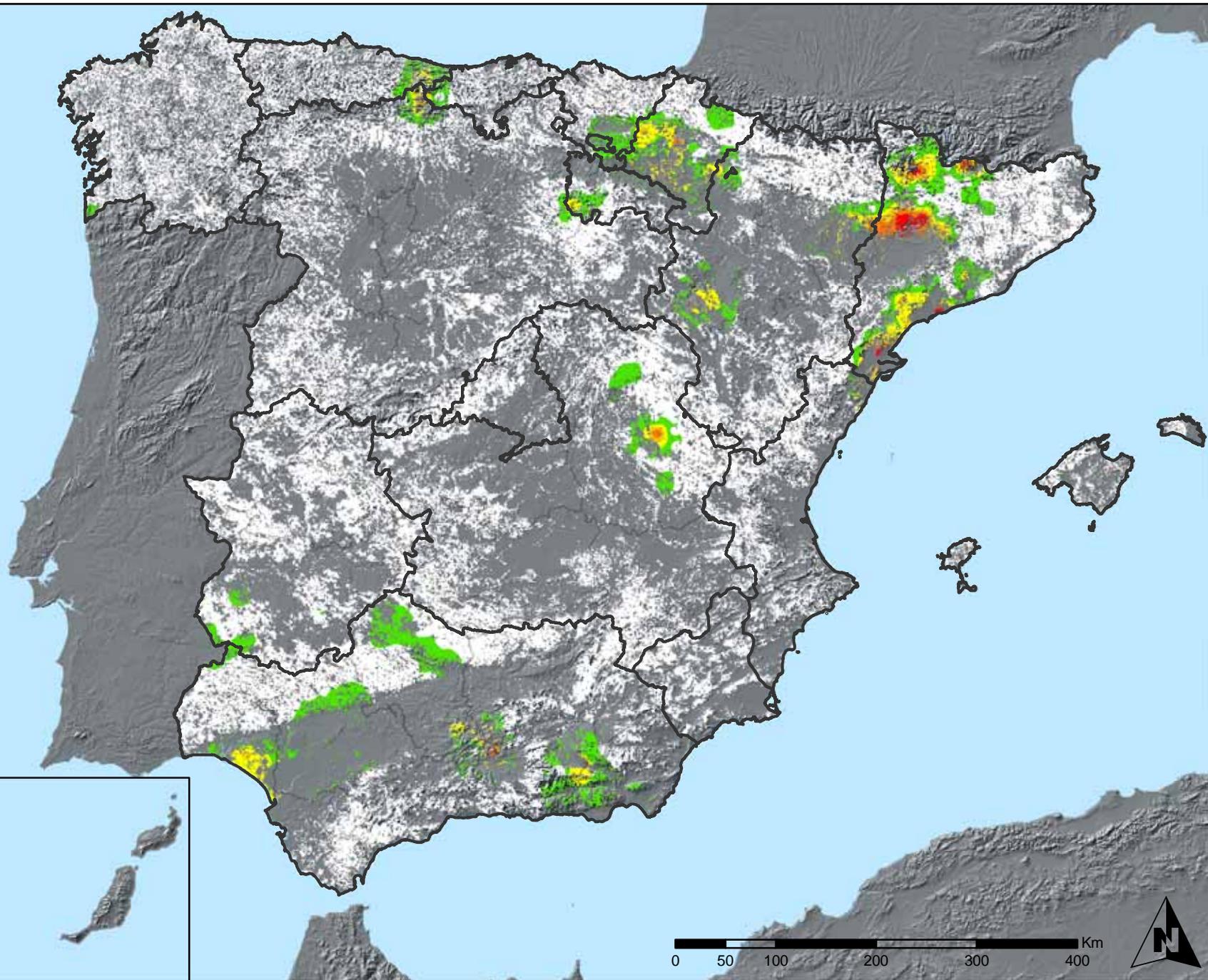
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Insectos chupadores
y gallícolas
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



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



Leyenda

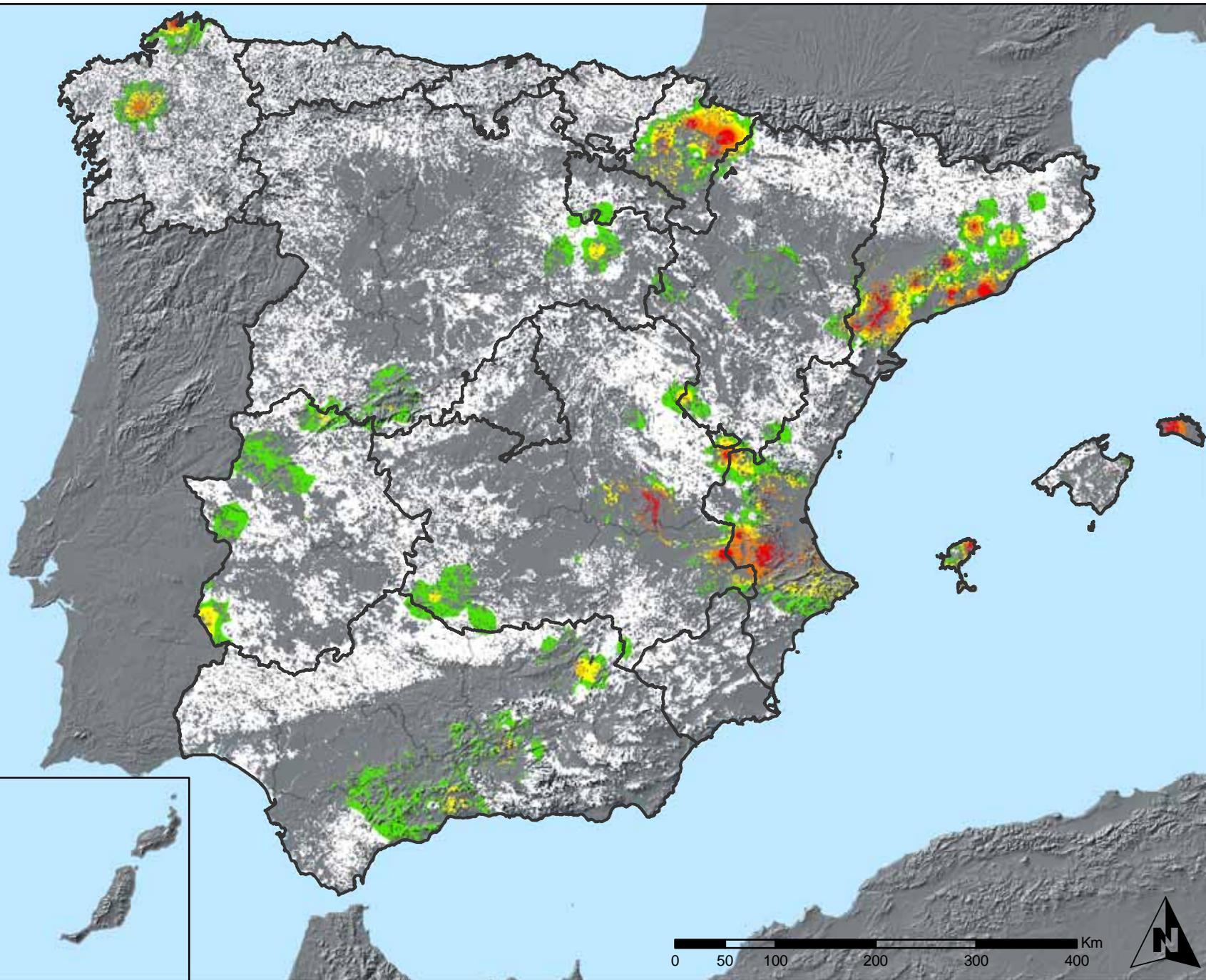
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Hongos de acículas
brotes y tronco
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



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



Leyenda

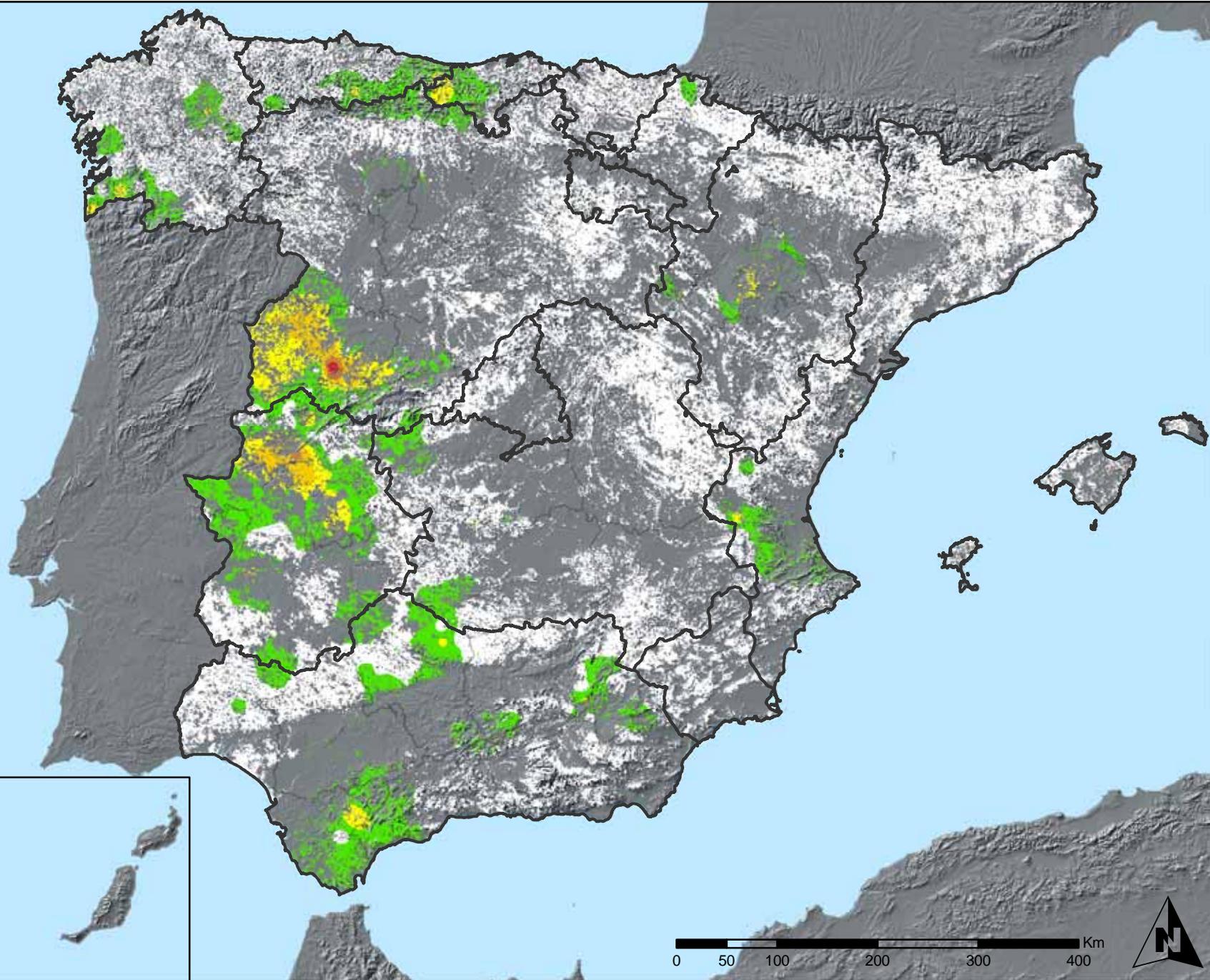
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Hongos de pudrición
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



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



Leyenda

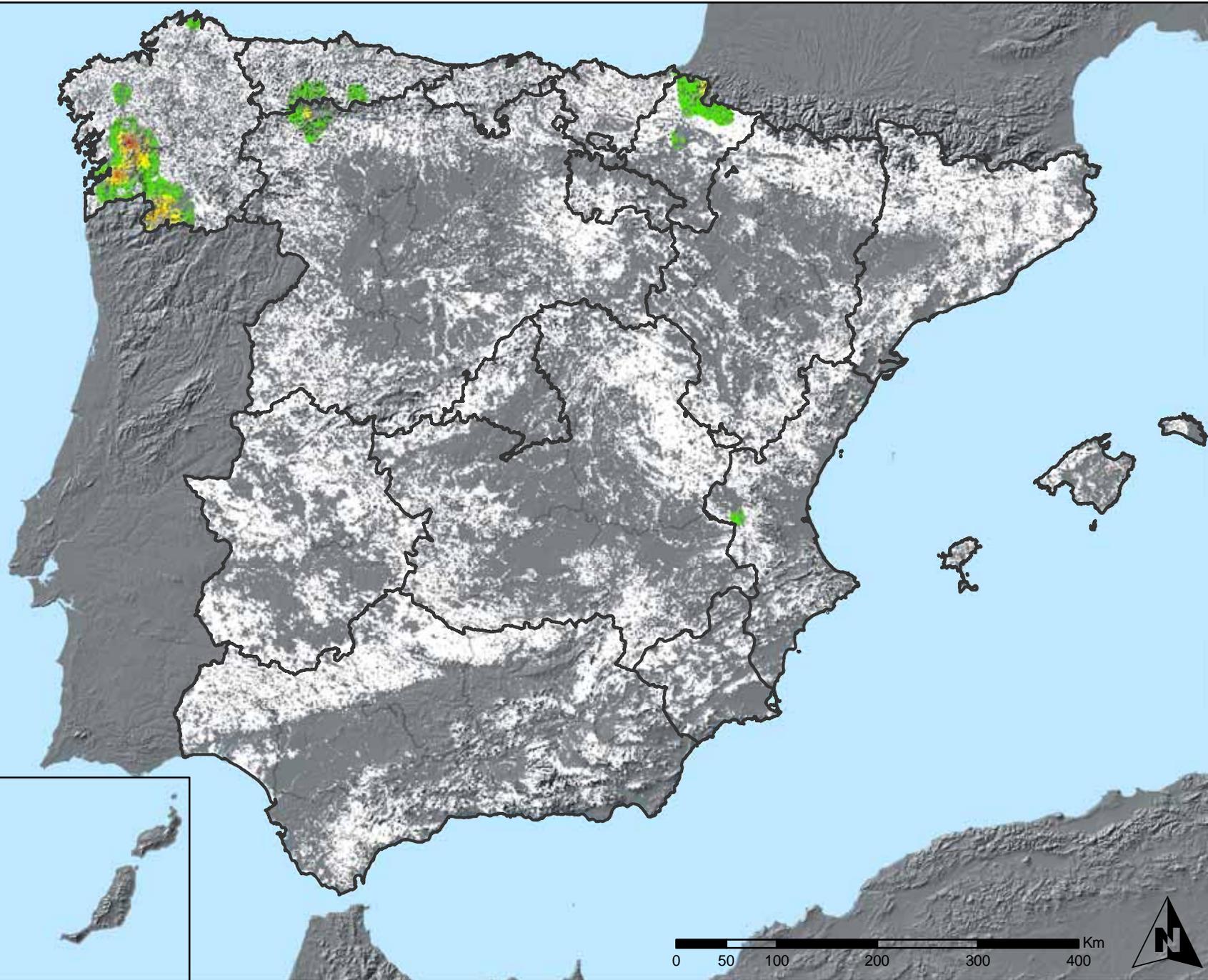
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Hongos en hojas
planifolias
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



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



Leyenda

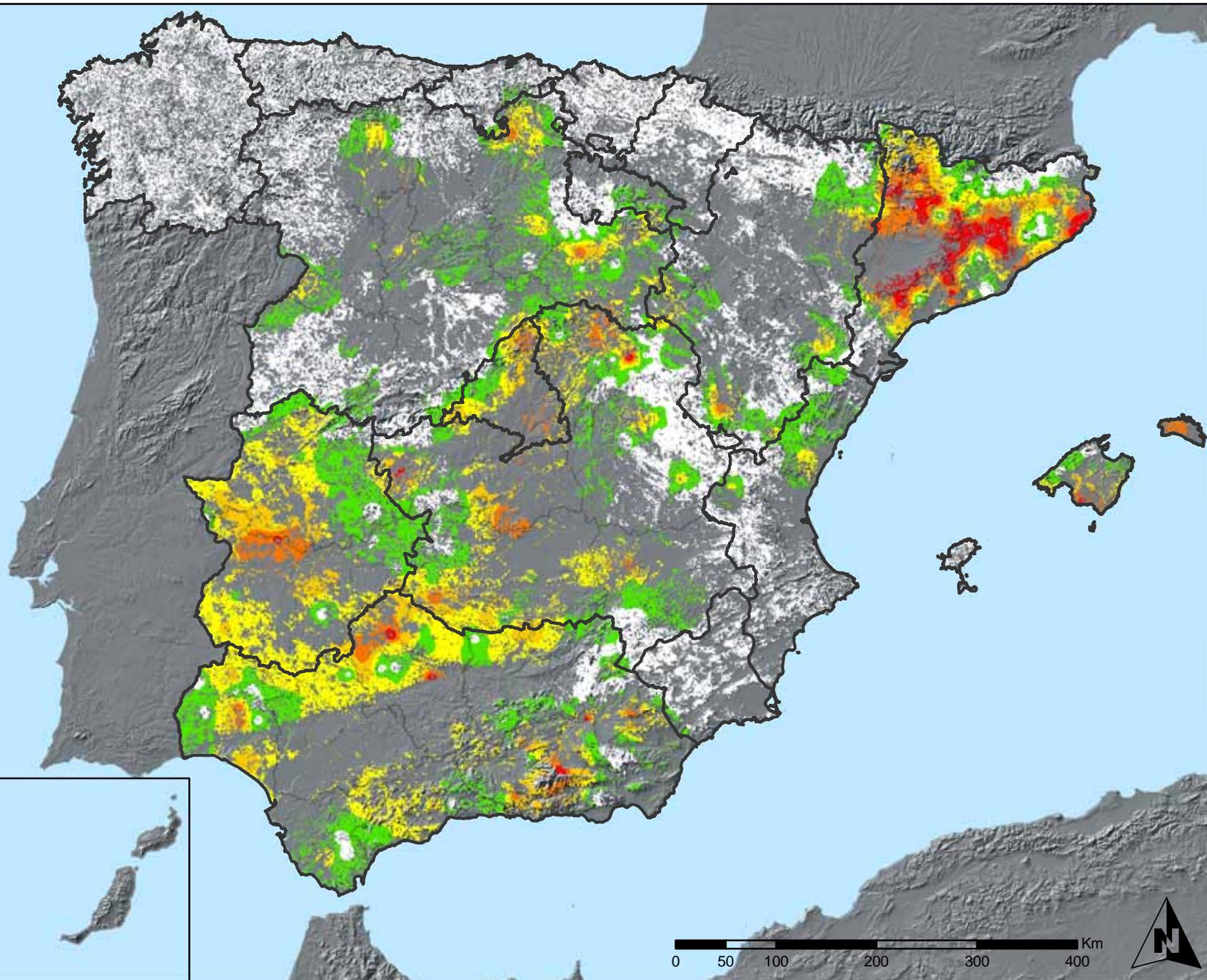
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Sequía
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



SECRETARIA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMATICO
DIRECCION GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLITICA FORESTAL



Leyenda

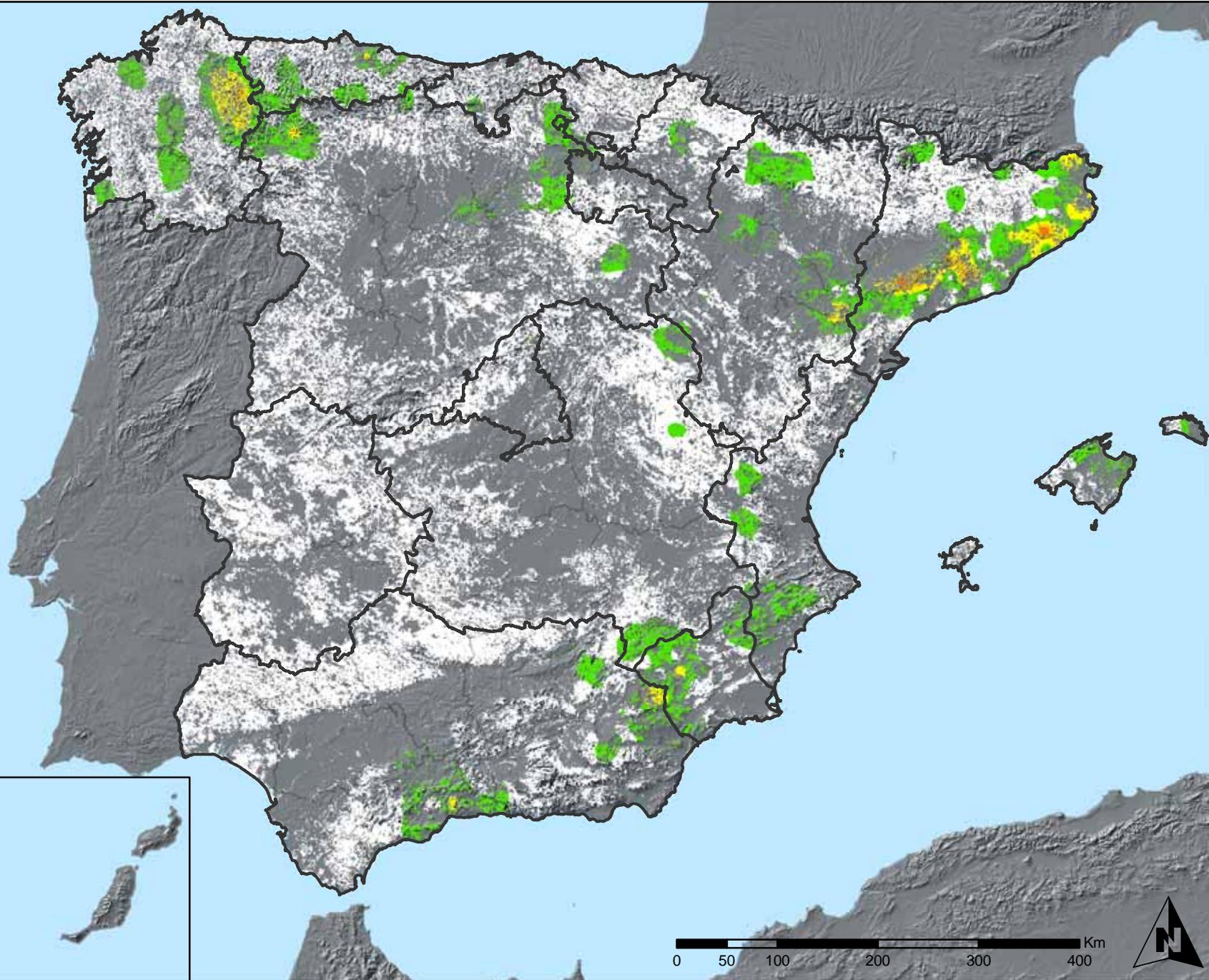
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Granizo, nieve
y viento
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



SECRETARIA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMATICO
DIRECCION GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLITICA FORESTAL



Leyenda

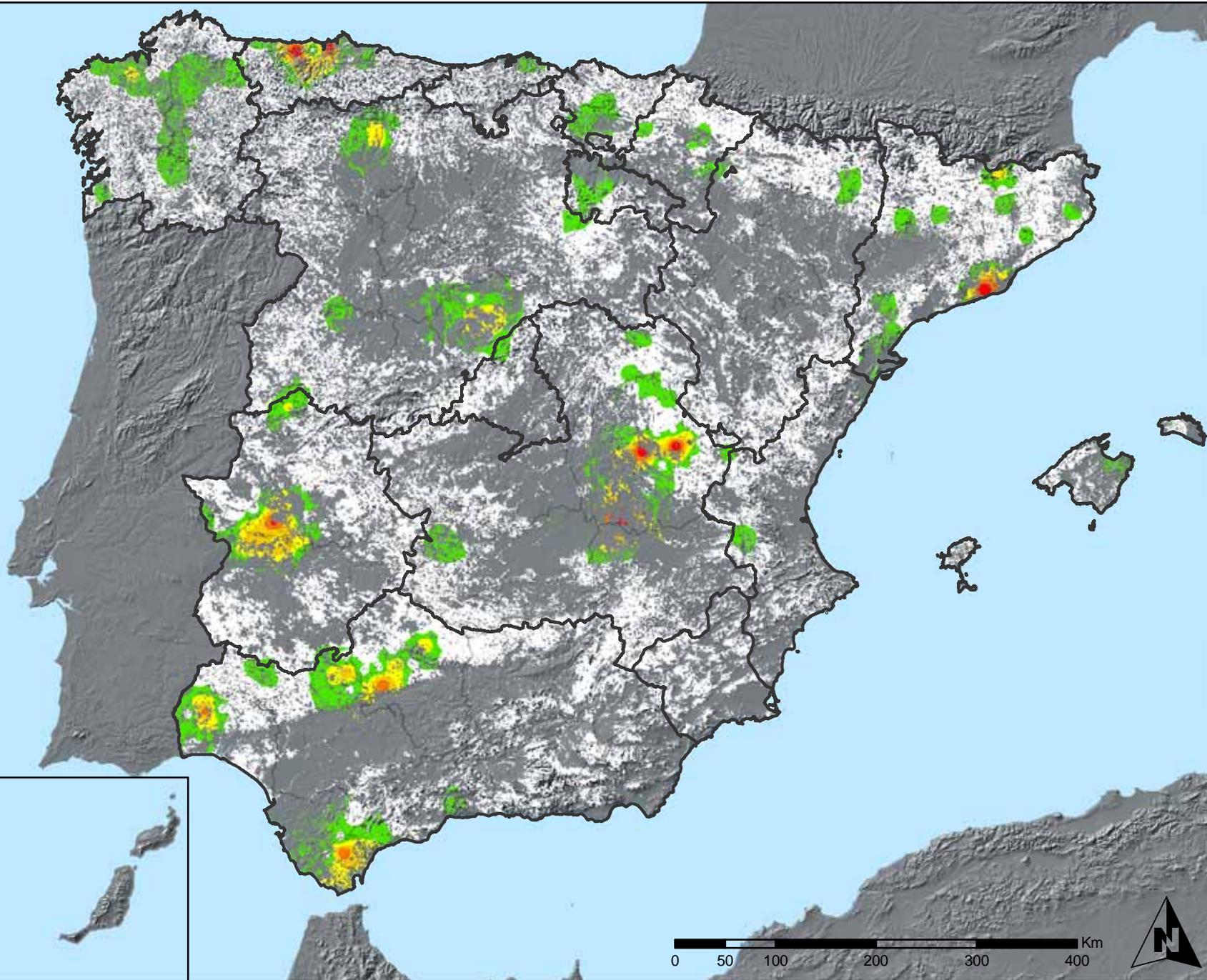
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



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



Red Nivel I - 2010
FUTMON

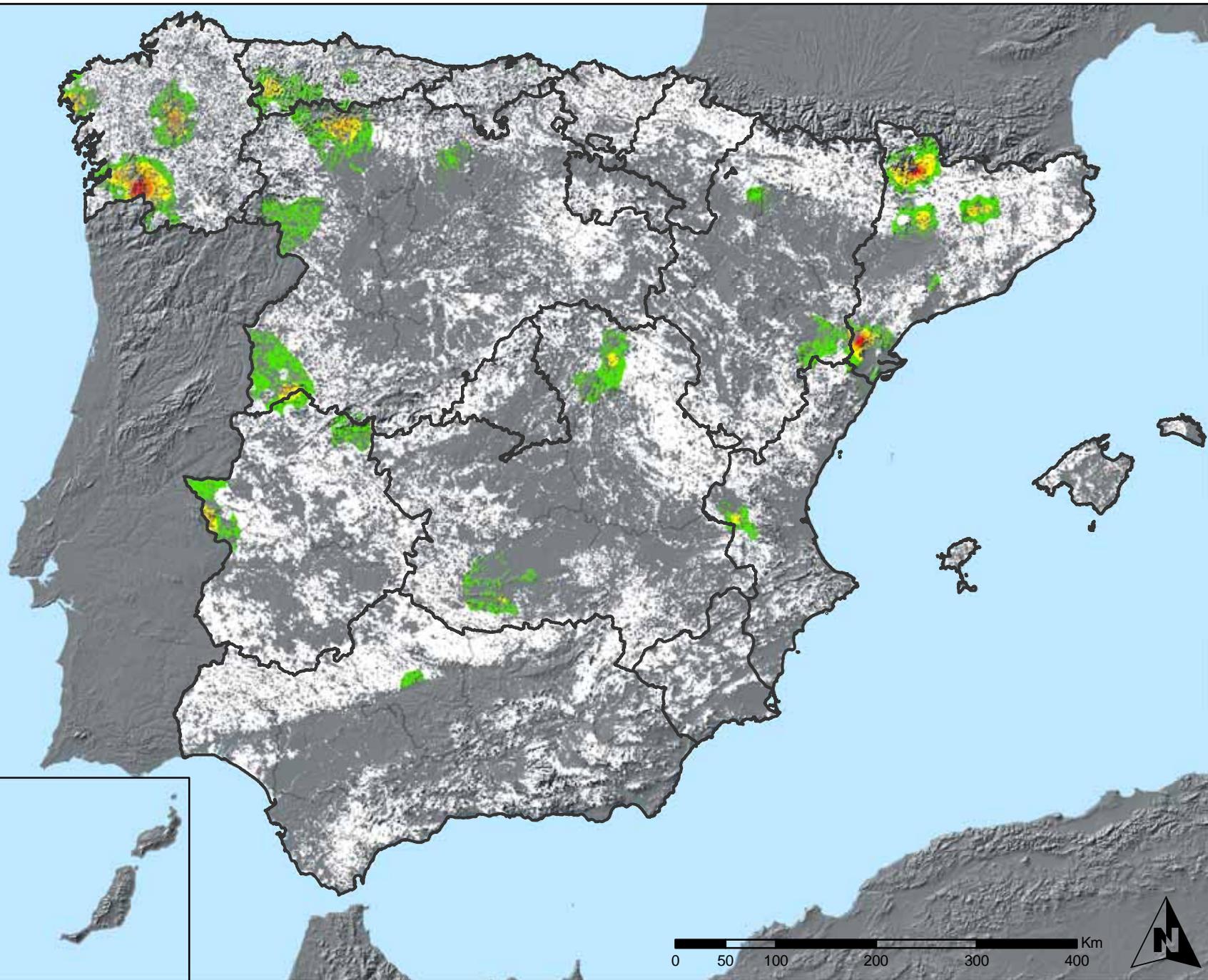


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

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



Distribución de agentes: Fuego
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



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



Leyenda

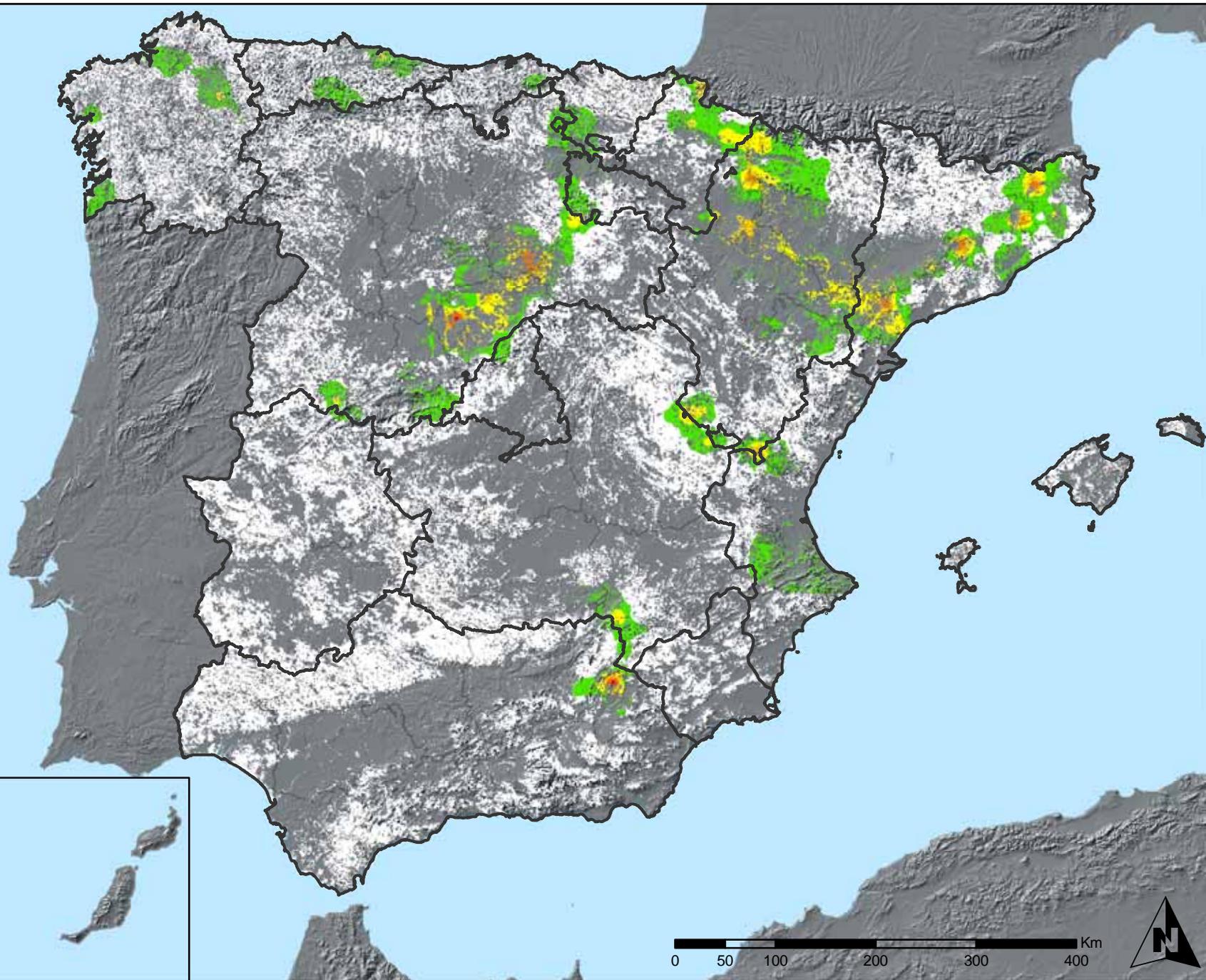
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Plantas parásitas,
epífitas o trepadoras
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON

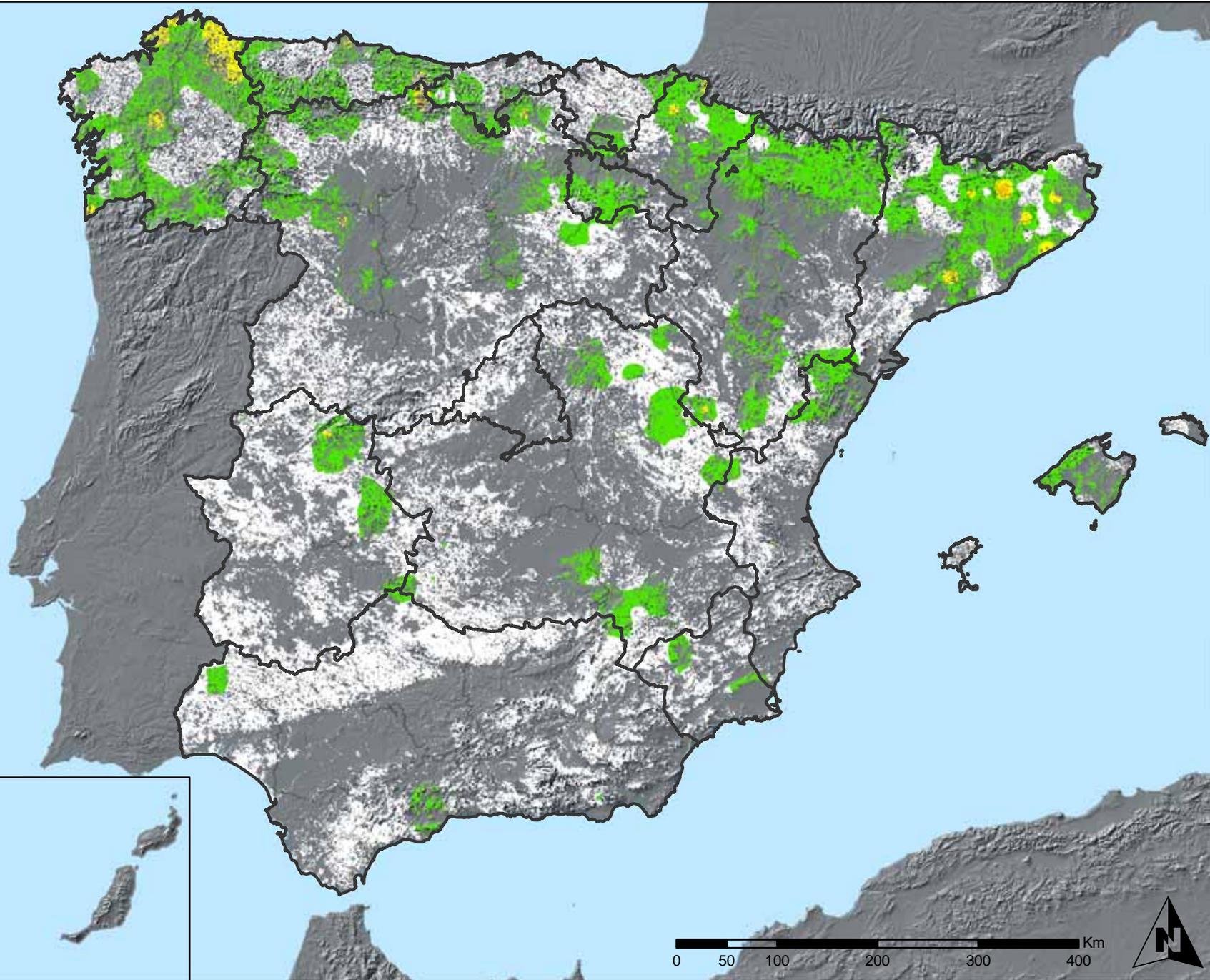


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

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



Distribución de agentes: Competencia España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



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

