

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 16: RESULTADOS LA RIOJA

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 16: RESULTS LA RIOJA

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.....	15
3.4. Análisis de los agentes observados	16
3.5. Análisis por especie forestal	22
4. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS EN LAS MASAS FORESTALES A LO LARGO DEL OS RECORRIDOS	28
4.1. Antecedentes meteorológicos.....	28
4.2. Pinares	28
4.3. Otras coníferas.....	31
4.4. Hayedos	31
4.5. Encinares, quejigales y melojares	32
4.6. Otros.....	33
5. FORMULARIOS U.E.....	34
5.1. Formulario T ₁₊₂₊₃	35
5.2. Formularios 4b	36
5.3. Formulario Survey	42
ÍNDICE DE GRÁFICOS	43
ÍNDICE DE IMÁGENES	44
ÍNDICE DE MAPAS	45
ÍNDICE DE TABLAS.....	46
ANEXO CARTOGRÁFICO	47

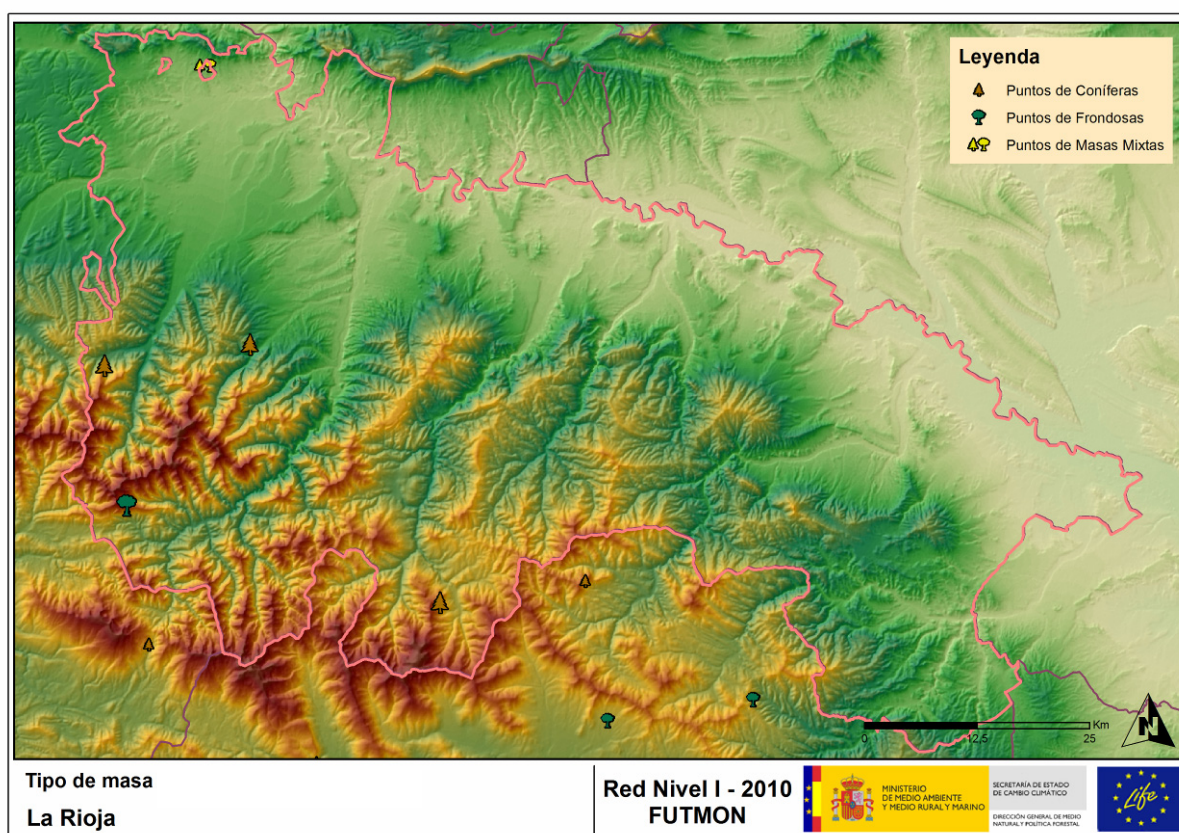
1. INTRODUCCIÓN

La Comunidad riojana es la segunda autonomía con menor representación a nivel nacional, con tan sólo 4 puntos de muestreo de la Red Europea de Seguimiento a Gran Escala de los Bosques (Red de Nivel I), repartidos a lo largo y ancho de sus áreas forestales arboladas, lo que supone que la muestra está compuesta únicamente por 96 árboles.

Las revisiones anuales de los citados puntos de la Red de Nivel I, se realizaron entre los días 16 y 20 de julio 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 La Rioja.



Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo en La Rioja.

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

La cantidad de parcelas de muestreo en cada una de las provincias que conforman una Comunidad Autónoma, depende de la superficie cubierta por masas forestales, existente en cada una de ellas. Siguiendo con la estructura desarrollada en las demás comunidades se expone a continuación un gráfico de distribución de puntos por muestreo por provincia, si bien en el caso de La Rioja, al encontrarse todos los puntos de la Red de Nivel I en la misma provincia, dicho gráfico no resulta significativo.

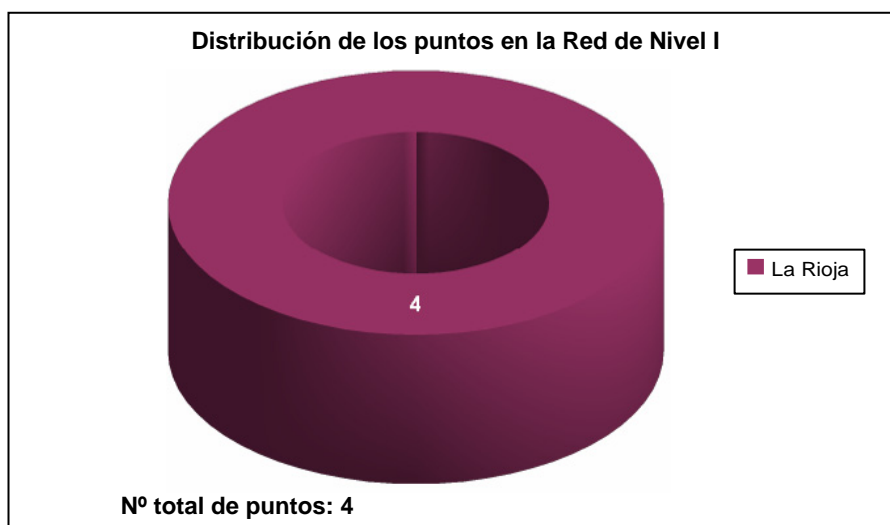


Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincia en La Rioja.

Atendiendo a la conformación específica de las masas forestales muestreadas, se presenta el Gráfico nº 2 en el que se observa que de los 4 puntos de la Red existentes en La Rioja, todos salvo uno de ellos, pertenecen a masas de coníferas, en las que predominan el pino silvestre y el alerce. La parcela restante corresponde a frondosas y está compuesta por hayas.

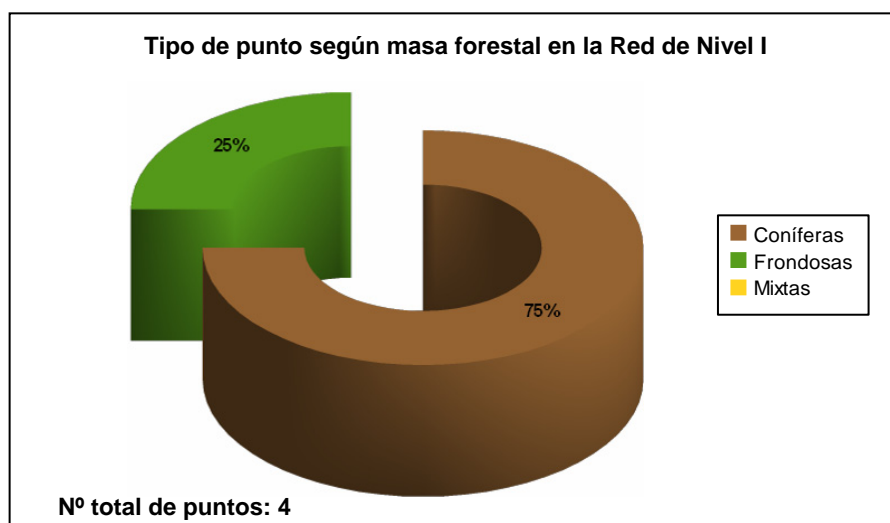


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal en La Rioja.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra en la Comunidad riojana se expone en el Gráfico nº 3. De su estudio se extrae que la especie más representada es el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) suponiendo el 50% de los pies muestreados. Las siguientes especies con mayor representación son el haya (*Fagus sylvatica*) con un 30% y el alerce (*Larix decidua*) con un 10%.

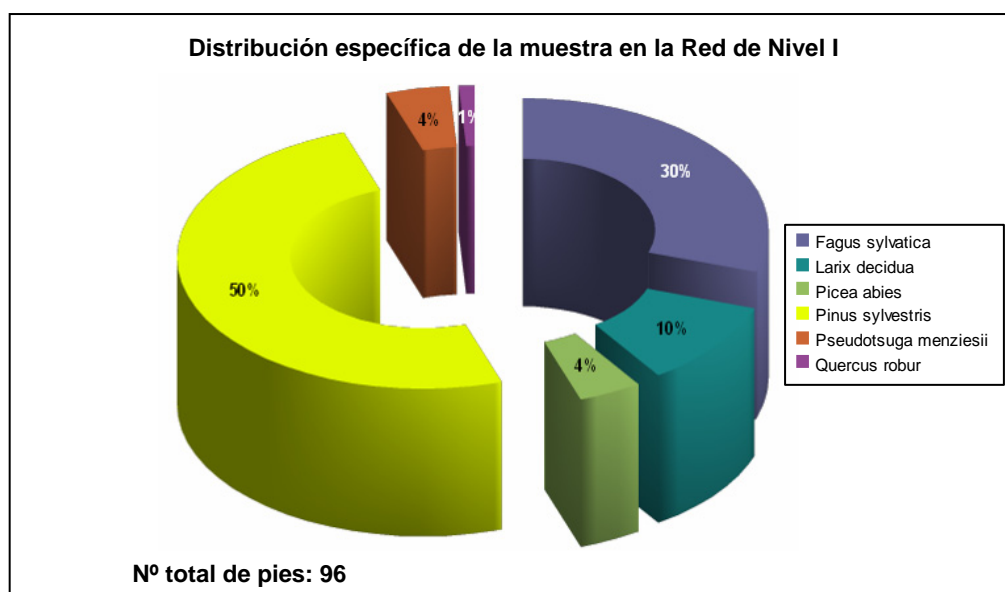
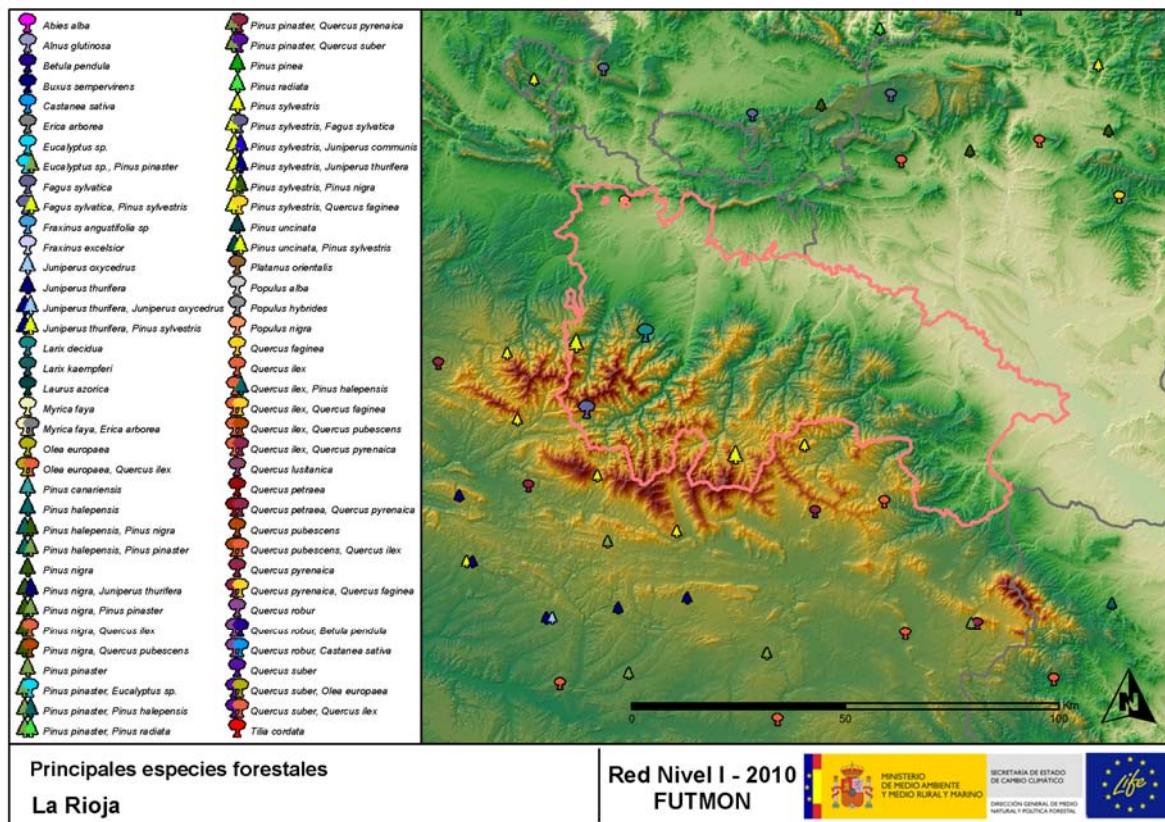


Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

En la siguiente página se muestra el mapa de distribución de los puntos de muestreo de la Red de Nivel I en La Rioja, 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 1: 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 La Rioja para 2010.

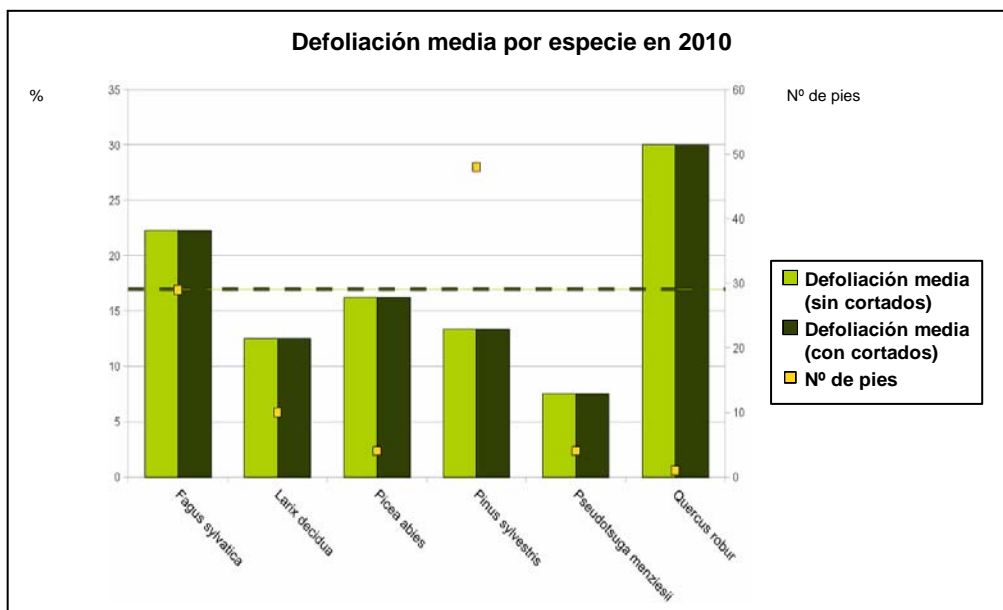


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2010.

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, el grueso de la población de la mayoría de las especies estudiadas presenta defoliaciones incluidas dentro de las clases “nula” y “ligera”, siendo mínimo el porcentaje de pies con defoliación perteneciente a la clase “moderada”. Únicamente el roble (*Quercus robur*) presenta el total de su población dentro de la clase “moderada”, si bien es necesario aclarar que esta especie se encuentra representada con un único pie.

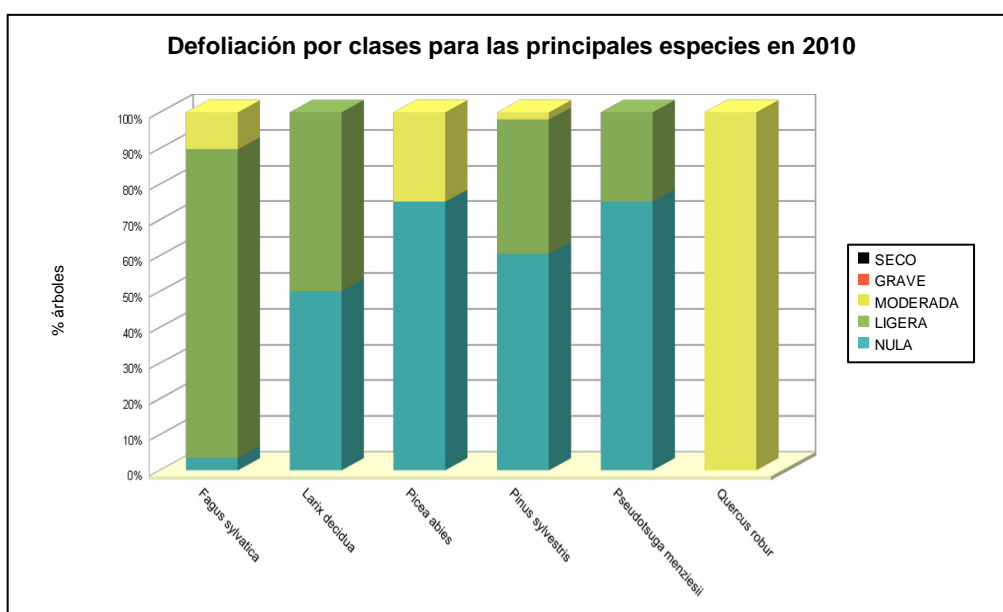
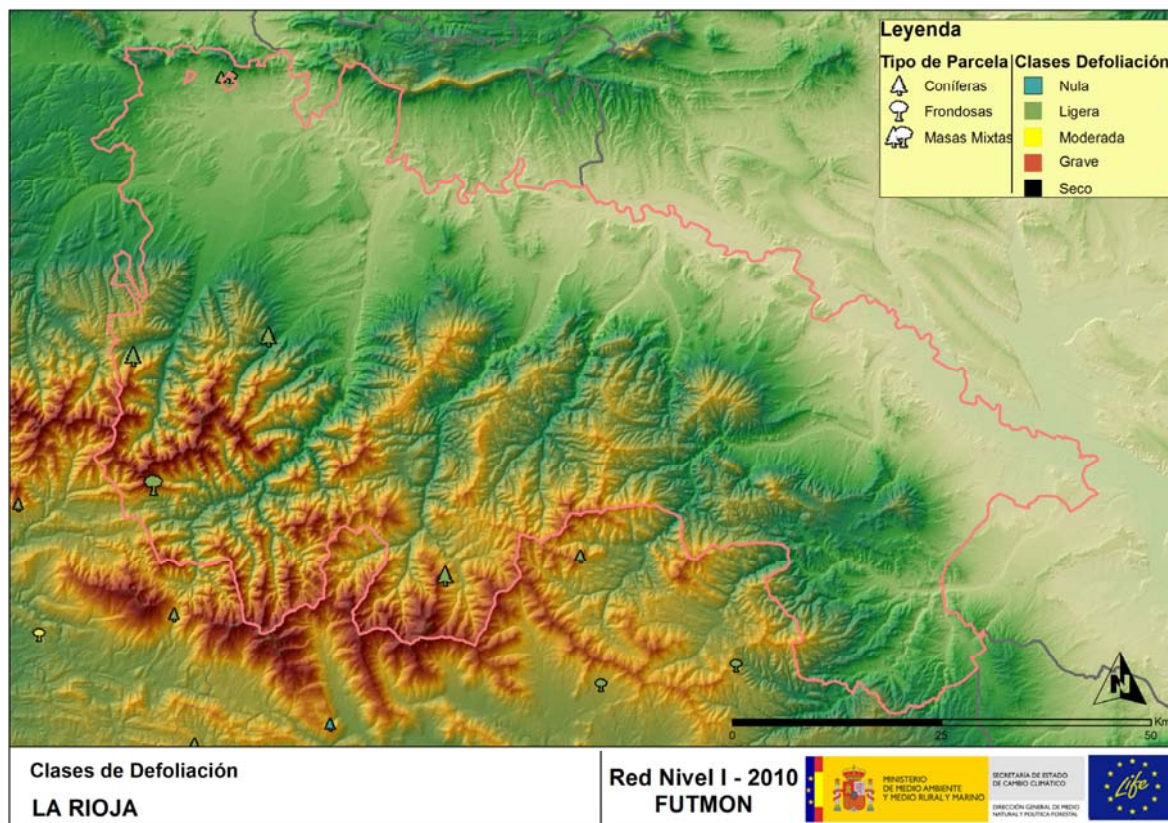


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2010.

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 1.



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.

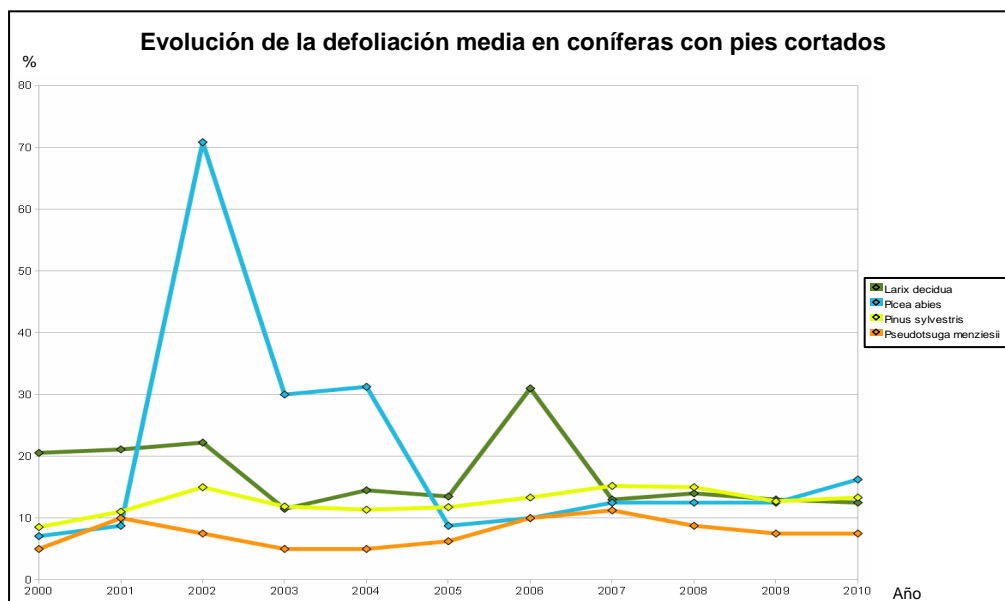


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación en coníferas con pies cortados.

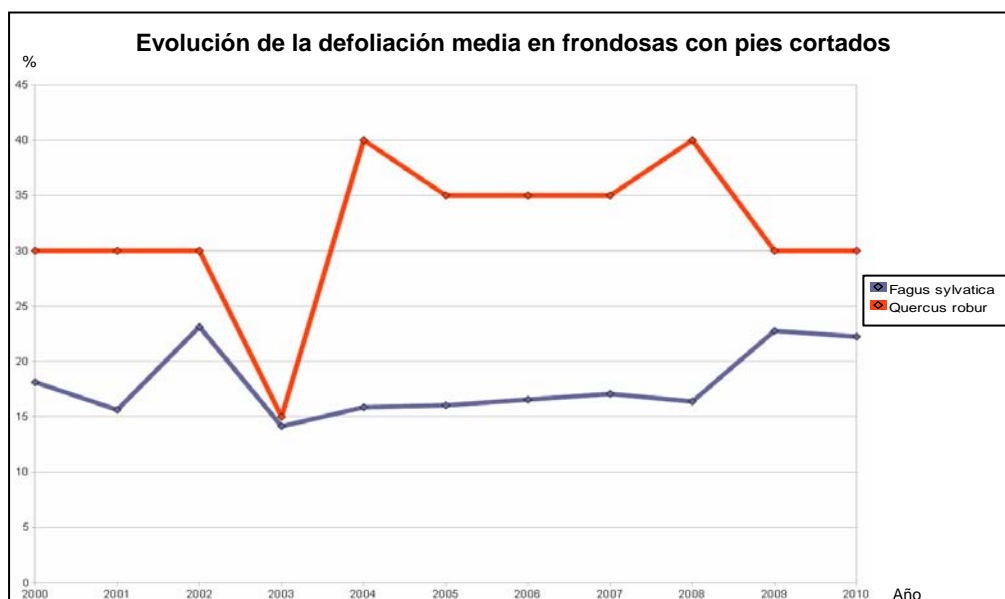


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación en frondosas con pies cortados.

Para completar el estudio de 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.

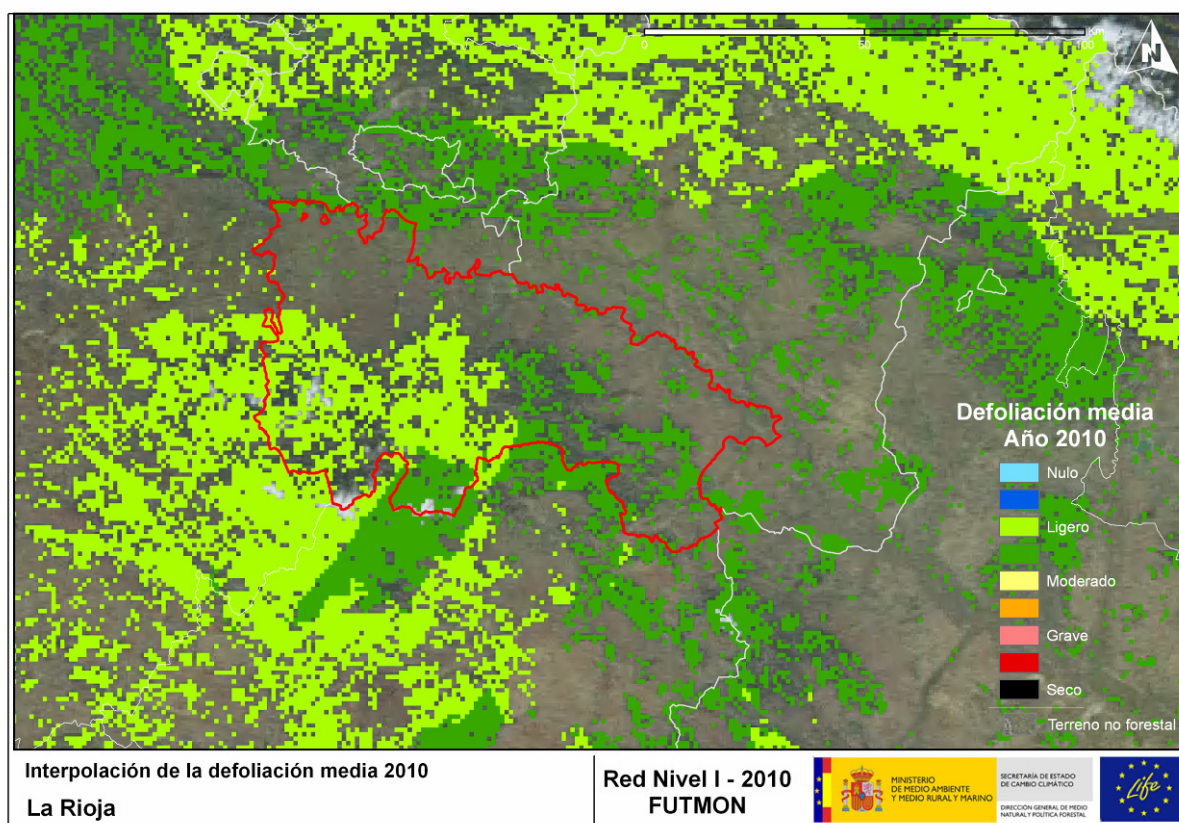
Para realizar la interpolación se ha utilizado el kriging ordinario, que es el método más apropiado para situaciones medioambientales. Esta técnica asume que las medias locales, no tienen por qué ser relaciones próximas a la media poblacional; por lo cual sólo utiliza las muestras oportunas, en la vecindad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

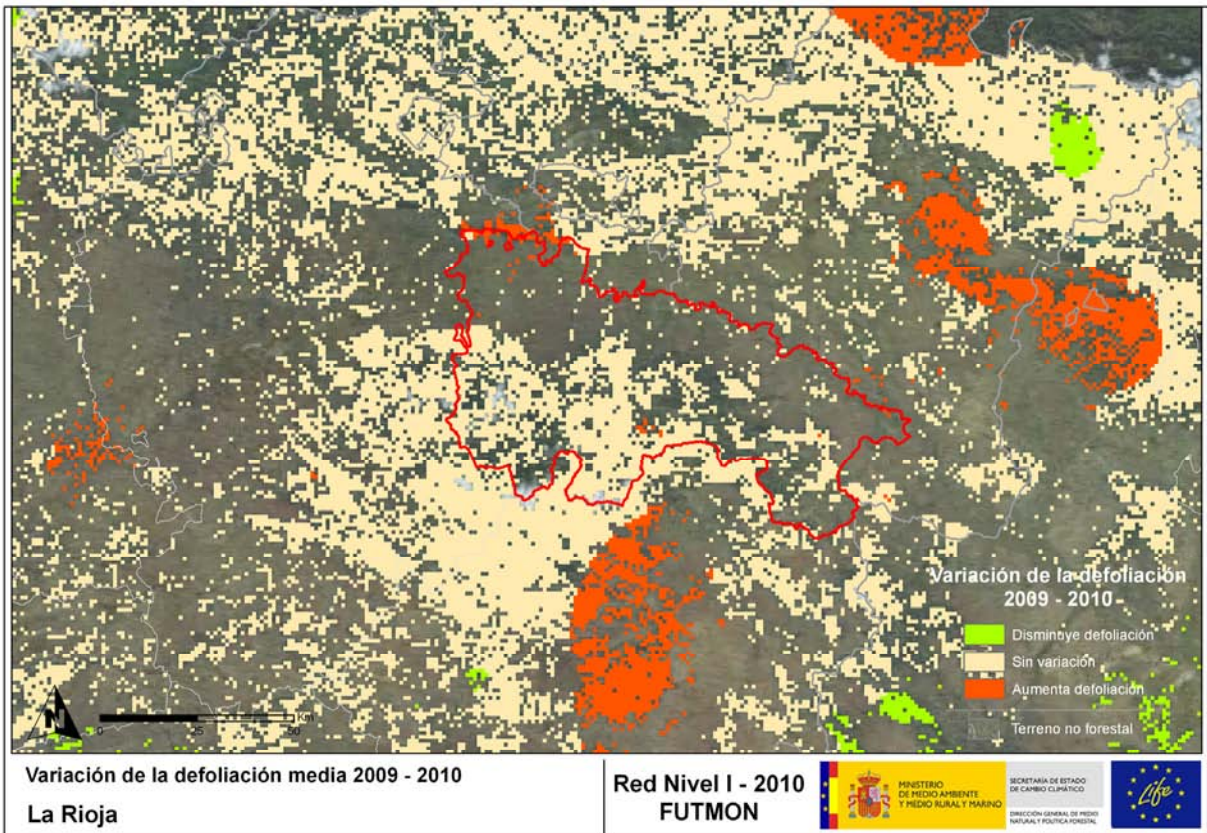
A continuación, se muestra el mapa de la interpolación de la defoliación media 2010, según el modelo descrito, realizado sobre el mapa forestal. Este mapa se ha caracterizado atendiendo a las clases de defoliación establecidas en la Tabla nº 1.



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 para el conjunto de la Comunidad de La Rioja, detectándose los valores más bajos en el cuadrante suroccidental 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 por punto 2009 - 2010.

Como se puede apreciar en el Mapa nº 5 la defoliación no ha presentado variaciones sensibles entre los dos últimos años para la mayor parte del territorio riojano, manteniéndose en valores ligeros en ambas temporadas.

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 2: 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 La Rioja 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.

En el caso de la Comunidad riojana, no se ha observado decoloración en ninguno de los pies evaluados en 2010, y por lo tanto no se presenta el gráfico correspondiente a los valores medios de este parámetro.

En el Gráfico nº 8, se presenta la decoloración por especie forestal, atendiendo a las categorías expuestas en la Tabla nº 2. En él puede apreciarse, como es lógico, que todas especies representadas están incluidas dentro de la clase de decoloración “nula”.

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

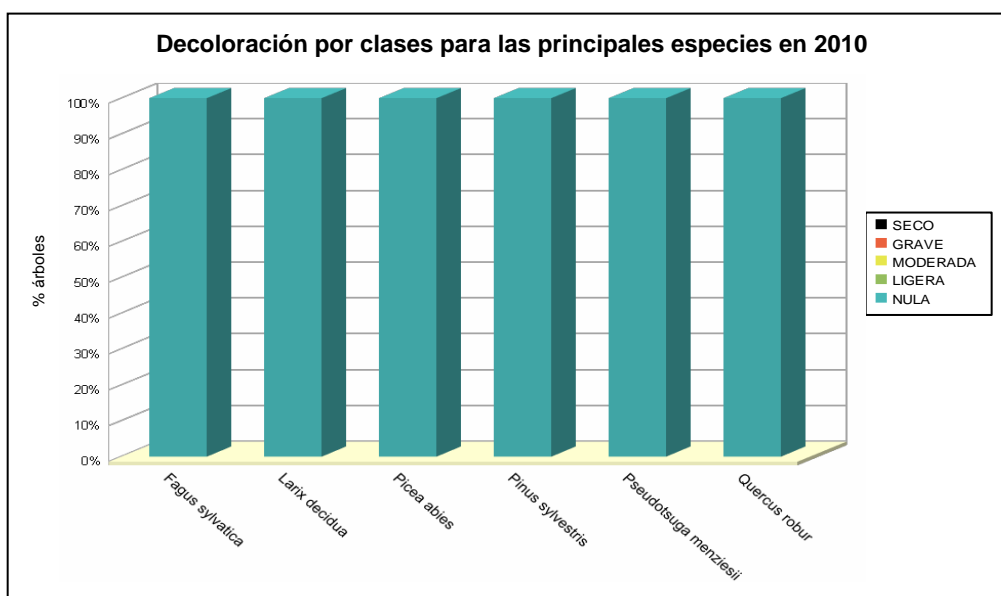


Gráfico nº 8: Distribución de la decoloración por clases para las principales especies en 2010.

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.

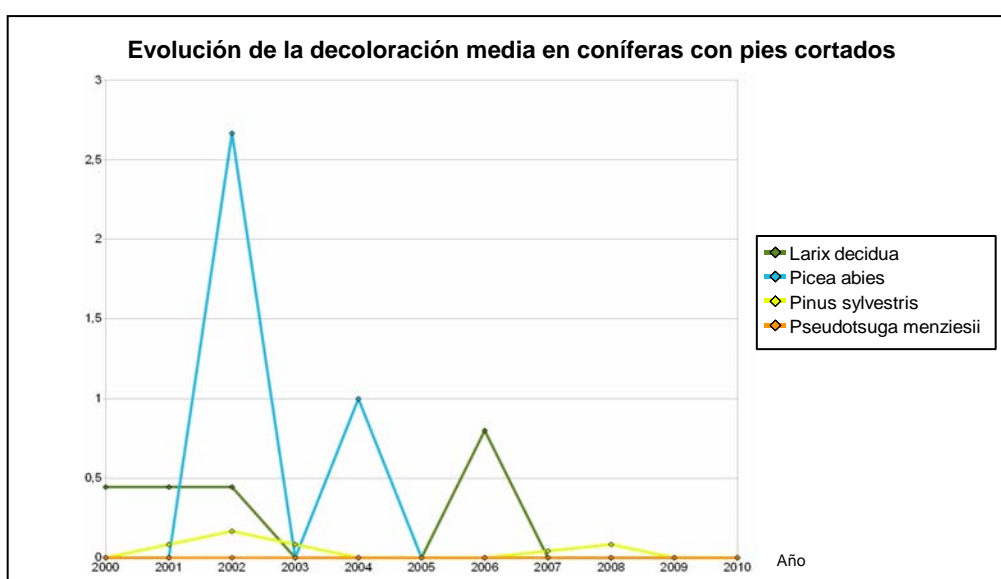


Gráfico nº 9: Evolución de la decoloración en coníferas con pies cortados.



Gráfico nº 10: Evolución de la decoloración 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 3: 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.

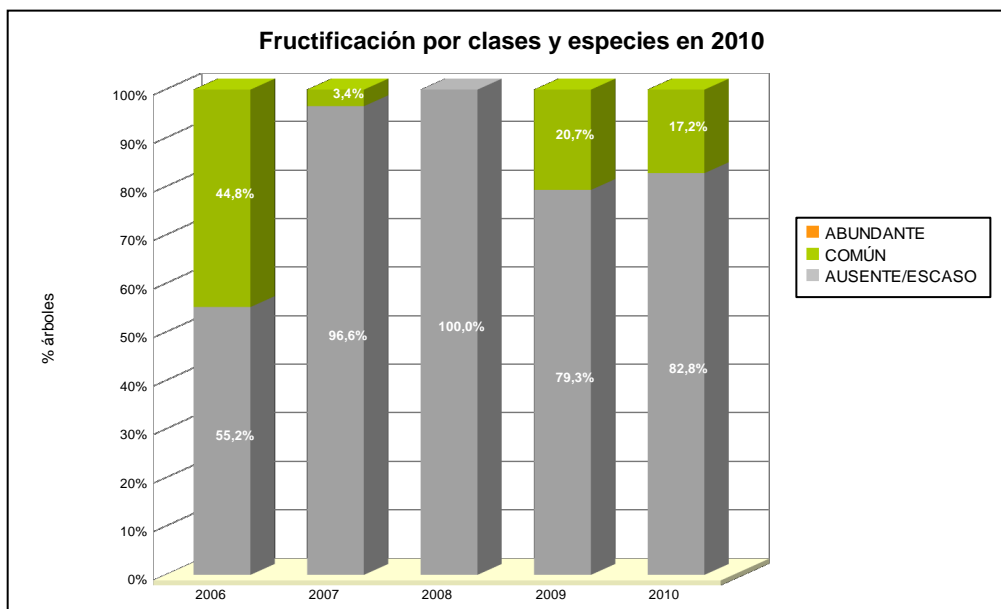


Gráfico nº 11: Fructificación por clases y especies en 2010.

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 La Rioja. 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	50		
Vertebrados	1		
Insectos (200)	28	Insectos defoliadores (210)	Defoliadores
		Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	Perforadores
		Insectos chupadores (250) y gallicolas (270)	Chupadores y gallicolas
Hongos (300)	3	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)	1	Sequía (422)	Sequía
		Granizo (425), viento (430) y nieve (431)	Granizo, viento y nieve
Daños de origen antrópico (500)	4	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
Fuego (600)	0	Fuego (600)	Fuego
Otros daños específicos (Plantas parásitas, bacterias,...) (800)	12	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
		Competencia (850)	Competencia
Investigados pero no identificados (900)	0	Agentes no identificados (900)	

Tabla nº 4: Cantidad de pies afectados por los grupos de agentes.

En el Gráfico nº 12, se muestra la distribución de las diferentes asociaciones de agentes detectados en la presente campaña. En él se muestra el porcentaje de ocasiones en las que aparecen cada una de las asociaciones de agentes, 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.

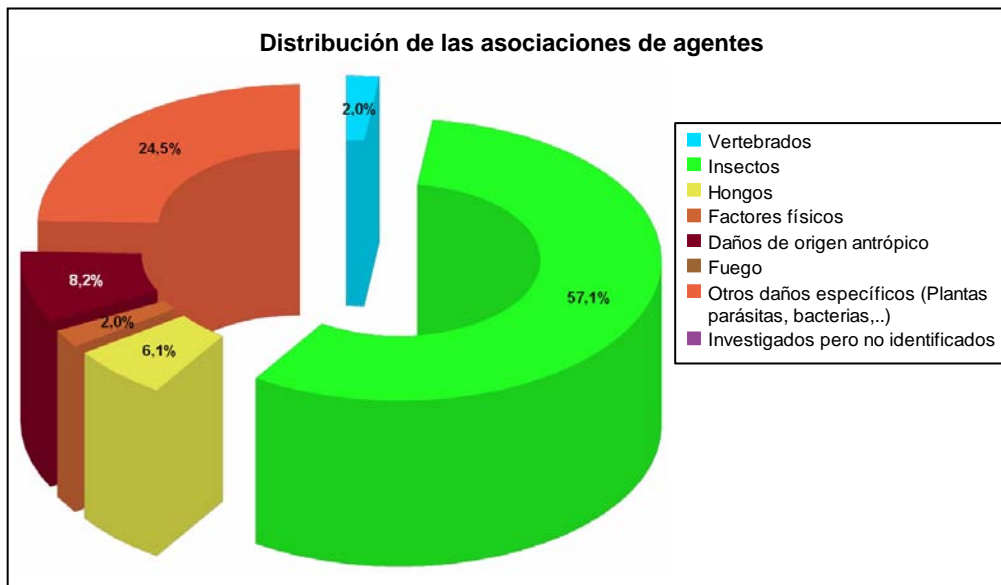


Gráfico nº 12: Distribución de las asociaciones de agentes.

En el Gráfico nº 13 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.

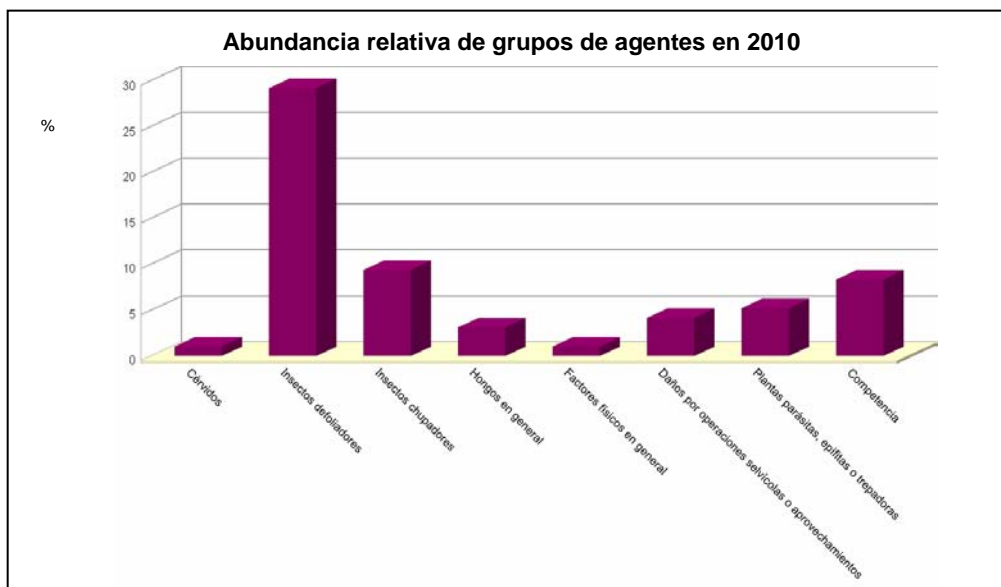


Gráfico nº 13: Abundancia relativa de los grupos de agentes en 2010.

En él se observa que el grupo de agentes que mayor abundancia ha presentado (29,17%) es el formado por "Insectos defoliadores". Dentro de éstos, los daños más detectados han sido los producidos por el curculiónido defoliador del haya *Rhynchaenus fagi*.

Los insectos chupadores, afectando a un 9,38% de los pies, son el segundo grupo de agentes en cuanto a abundancia se refiere, estando formado este grupo en la Comunidad riojana únicamente por el áfido *Phyllaphis fagi*.

La competencia es otra de las causas que se han encontrado en las masas arbóreas riojanas, afectando al 8,33 de los pies evaluados.

En el Gráfico nº 14 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 La Rioja. Para ello se muestra, de forma acumulada, la cantidad de veces que aparece cada uno de los grupos de agentes.

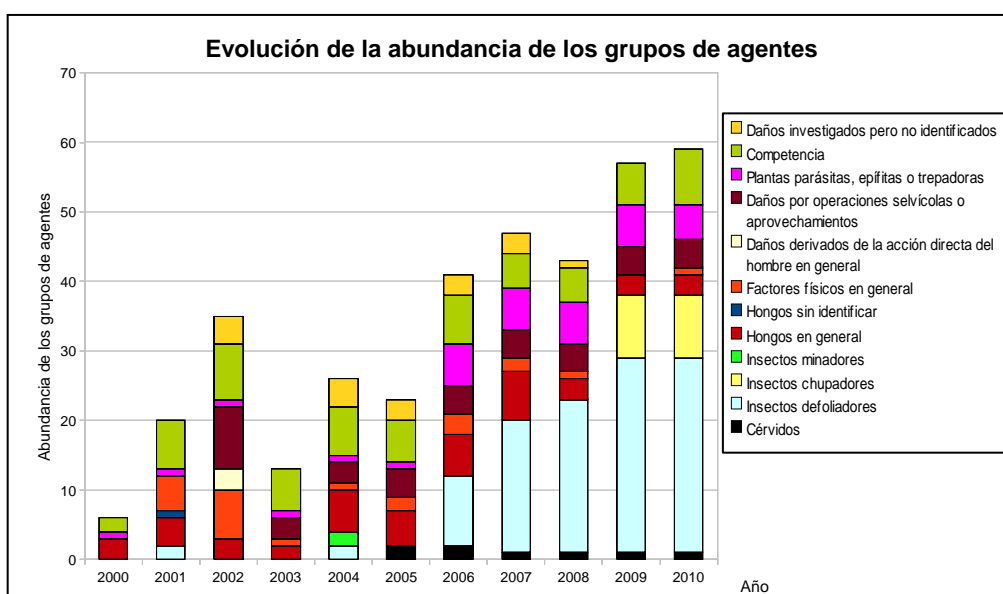


Gráfico nº 14: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2010

De su análisis destaca el aumento progresivo que ha experimentado el grupo de agentes denominado “Insectos defoliadores” desde el año 2004, siendo *Rhynchaenus fagi* el principal responsable de tal incremento.

Es también interesante la aparición en las dos últimas temporadas de daños producidos por el grupo de agentes “Insectos chupadores”, siendo, como ya se ha visto, el áfido del haya *Phyllaphis fagi* el único integrante de este grupo en la Comunidad riojana.

De igual modo se percibe un incremento de los daños producidos por el grupo de agentes “Plantas parásitas, epífitas o trepadoras” desde el año 2006, siendo la hiedra y la madreselva las principales responsables de los daños detectados.

Respecto a la evolución de la mortandad que provocan los diversos grupos de agentes, es la competencia la que más muertes ha causado a lo largo de la serie, si bien desde el año 2003 no se han registrado bajas en los pies estudiados por esta causa. Otros grupos de agentes que han

causado mortandad han sido los de origen desconocido, integrados bajo el nombre de “Daños investigados pero no identificados” y los “Hongos en general”.

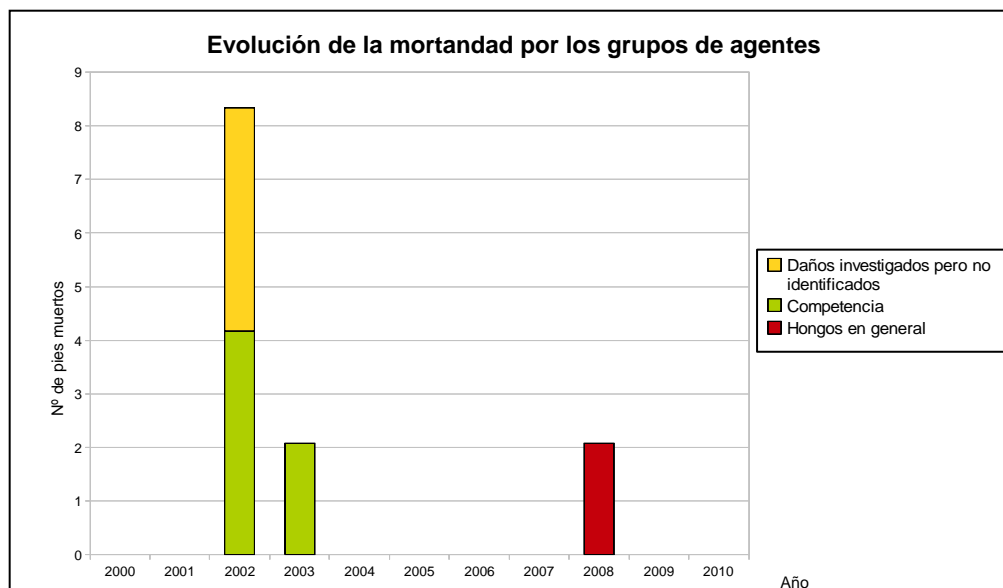


Gráfico nº 15: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes, 2000-2010

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.

A continuación se añade una tabla con la referencia al mapa que muestra cada grupo de agentes indicado. 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 nº 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)	<u>Defoliadores</u>
Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	<u>Perforadores</u>
Insectos chupadores (250) y gallicolas (270)	<u>Chupadores y gallicolas</u>
Hongos de acículas (301), tronco y brotes (302) y tizones (303)	<u>Hongos de acículas, tronco y tizones</u>
Hongos de pudrición (304)	<u>Hongos de pudrición</u>
Manchas en hojas (305), antracnosis (306) y oídio (307)	<u>Hongos en hojas planifolias</u>
Sequía (422)	<u>Sequía</u>
Granizo (425), viento (430) y nieve (431)	<u>Granizo, viento y nieve</u>
Acción directa del hombre (500)	<u>Acción directa del hombre</u>
Fuego (600)	<u>Fuego</u>
Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	<u>Plantas parásitas, epífitas o trepadoras</u>
Competencia (850)	<u>Competencia</u>

Tabla nº 5: Mapas de distribución por grupos de agentes.

3.5. Análisis por especie forestal

En este apartado, se realiza un preciso análisis de las dos especies más abundantes que conforman la Red de Nivel I en la Comunidad riojana, seleccionando una conífera y una frondosa. En el caso de La Rioja se estudian el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) y la haya (*Fagus sylvatica*).

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 sylvestris*

La conífera con mayor representación en la Rioja es el pino silvestre y para esta especie se muestra en el Gráfico nº 16, 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 entre las clases “nula” y “ligera”, alcanzando el máximo de la serie en el año 2007 (15,21%) y el mínimo en la temporada 2000 (8,54%).

Por otra parte, se aprecia la coincidencia en los valores de la defoliación media, con pies cortados y sin ellos, a lo largo de toda la serie. Esto indica que desde el comienzo de la misma no se han producido cortas de *Pinus sylvestris*, que produzcan un incremento de los valores medios de su defoliación.

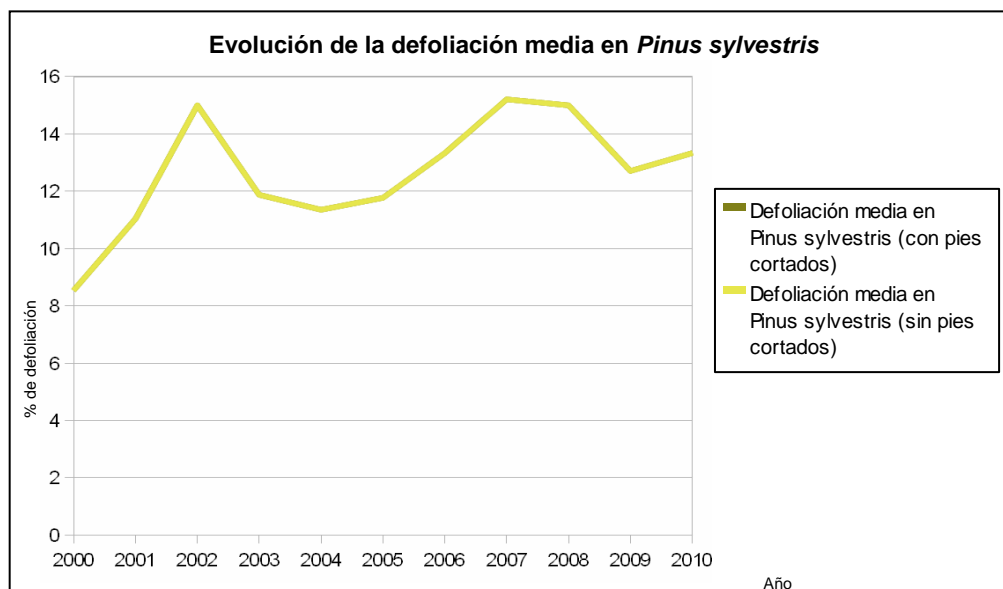


Gráfico nº 16: Evolución de la defoliación media en *Pinus sylvestris*, 2000-2010.

En el Gráfico nº 17 se expone la evolución de la decoloración del pino silvestre en la Comunidad riojana a lo largo de la serie estudiada. Como ya se explicó en el punto 3.2 del presente documento,

la decoloración se estima asignando a cada pie una de las cinco categorías o clases de las que se compone y no por porcentajes como ocurre con la defoliación.

Como se puede observar, ésta se mantiene dentro de la clase “nula” a lo largo de toda la serie, por lo que se puede interpretar que en los últimos 11 años ha sido inexistente. En 2002 se alcanzó el máximo histórico de la serie debido a la mortandad registrada ese año en los pies de la muestra.

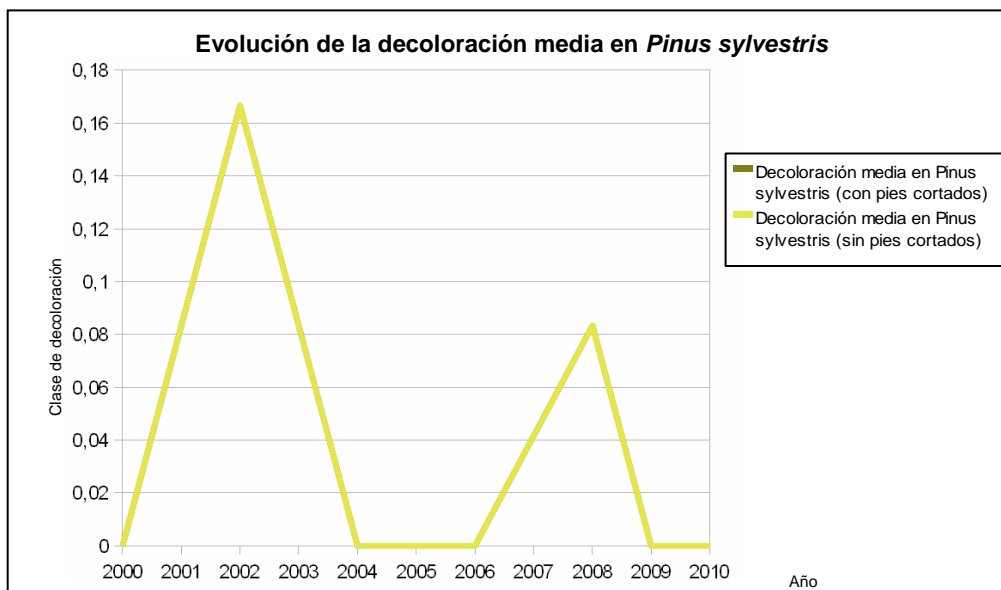


Gráfico nº 17: Evolución de la decoloración media en *Pinus sylvestris*, 2000-2010.

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.

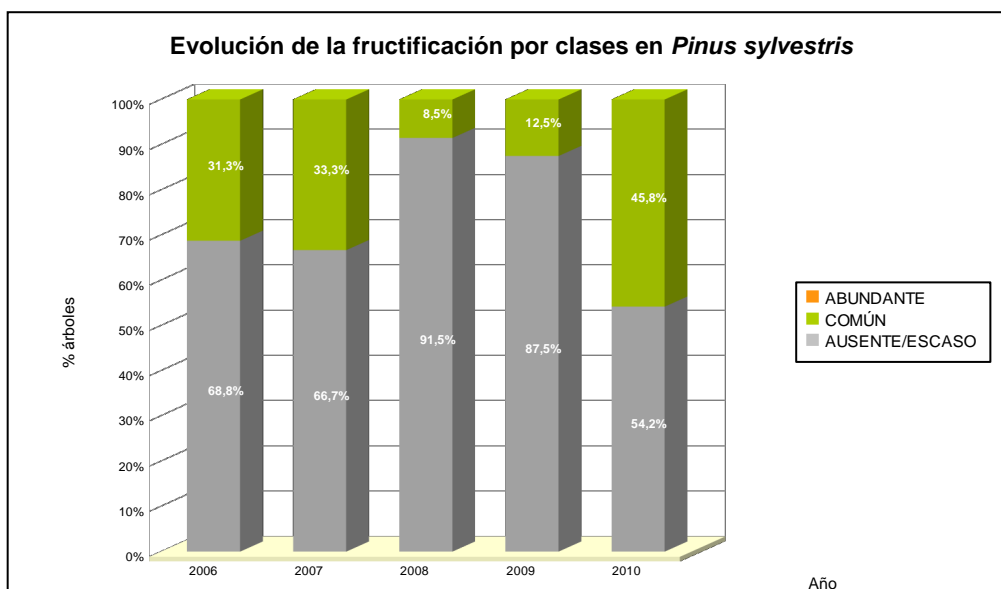


Gráfico nº 18: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus sylvestris*, 2006-2010.

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 14, pero en este caso sólo para el *Pinus sylvestris*.

Se puede apreciar un crecimiento progresivo de la abundancia de agentes a partir del año 2003 hasta el año 2007 como consecuencia principalmente del aumento de los daños por plantas trepadoras como hiedra y madreselva.

Otro daño importante por el número de pies afectados es el que produce la competencia, la cual puede llegar incluso a causar la muerte de aquellos pies que la sufren.

Se observa también como a partir de 2004 aparecen daños por el hongo *Cronartium flaccidum* en esta especie, el cual se integra dentro del grupo de agentes “Hongos en general”.

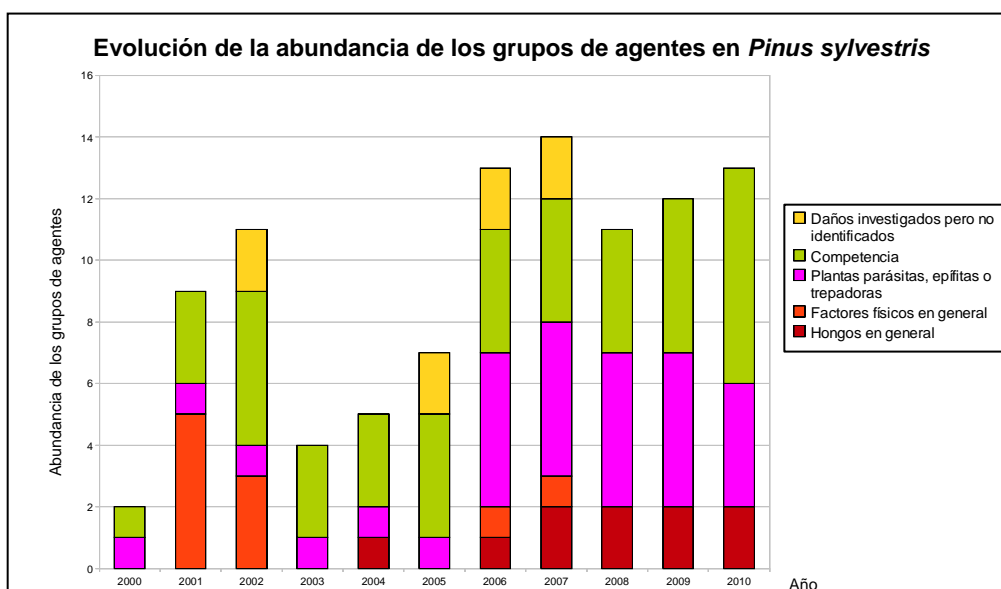


Gráfico nº 19: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Pinus sylvestris*, 2000-2010.

En el Gráfico nº 20 se presenta la evolución de la mortandad que provocan los diversos grupos de agentes sobre *Pinus sylvestris*. En él se puede observar que es la competencia el principal agente causante de bajas en esta especie durante el periodo estudiado, llegando a matar a más del 4% de los pies que componen la muestra en el año 2002 y al 2% en la temporada siguiente.

Otros grupos de agentes implicados en la mortandad son los conocidos como “Daños investigados pero no identificados” y “Hongos en general”. Los primeros supusieron la muerte de cerca del 4% de los pies en 2002, siendo *Cronartium flaccidum* el responsable de la muerte del 2% de la muestra en 2008.

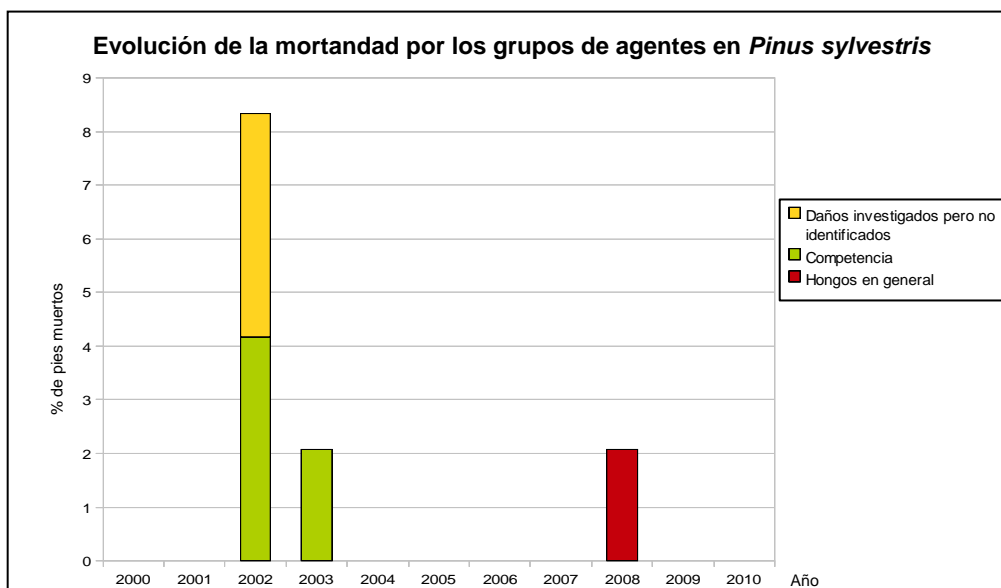


Gráfico nº 20: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes en *Pinus sylvestris*, 2000-2010.

3.5.2. *Fagus sylvatica*

La frondosa con mayor representación en La Rioja es la haya y para esta especie se muestra en el Gráfico nº 21, 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", alcanzando el valor máximo de la serie en la temporada 2002 (23,13%) y el mínimo al año siguiente con un 14,14% de defoliación media.

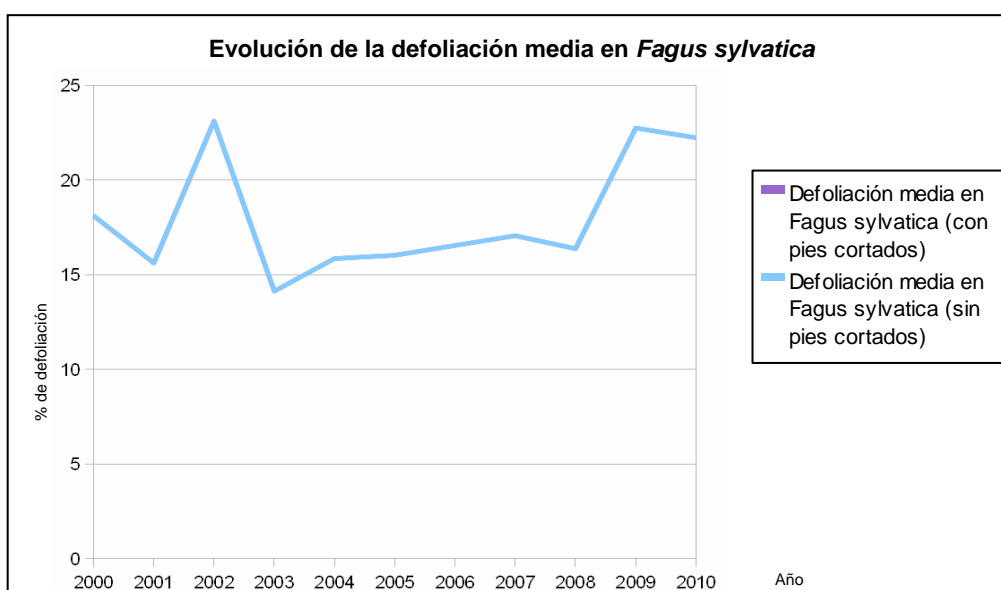


Gráfico nº 21: Evolución de la defoliación media en *Fagus sylvatica*, 2000-2010.

La decoloración media del haya se ha mantenido siempre dentro de la clase “nula”, si bien ha seguido un comportamiento acorde al presentado por la decoloración al coincidir el año del máximo histórico de la serie con el de la defoliación media.

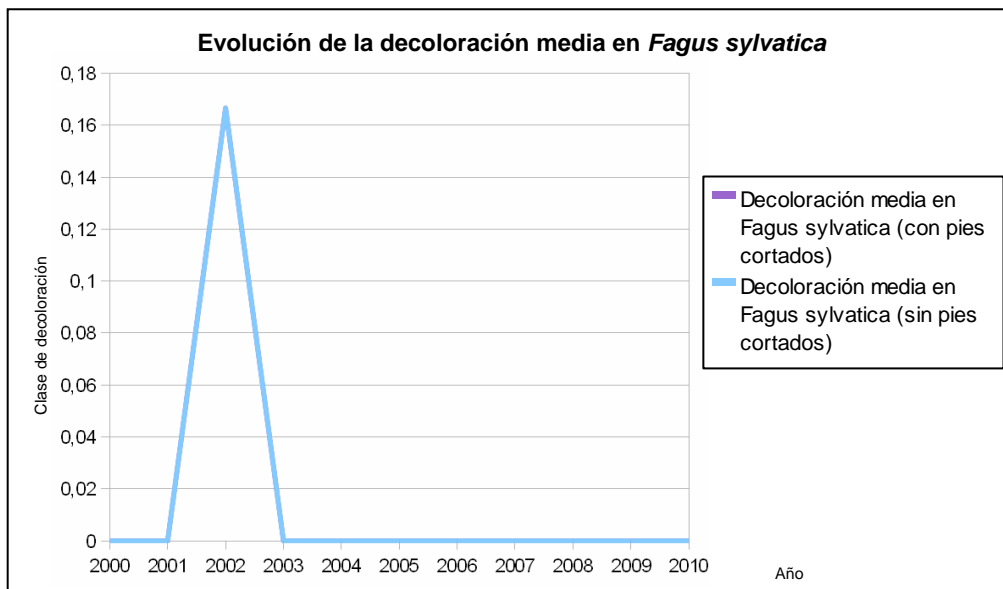


Gráfico nº 22: Evolución de la decoloración media en *Fagus sylvatica*, 2000-2010

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.

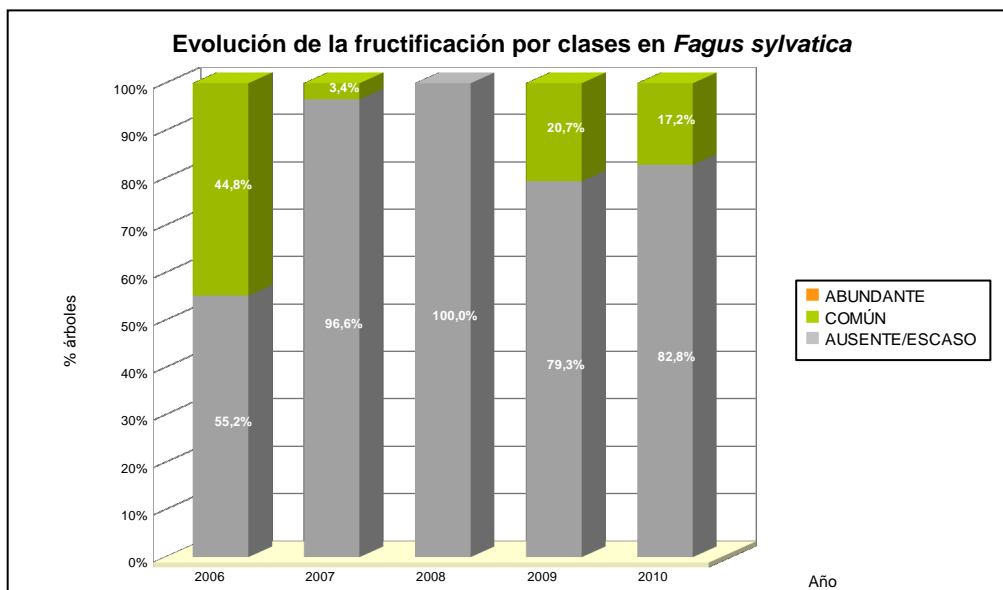


Gráfico nº 23: Evolución de la fructificación por clases en *Fagus sylvatica*, 2006-2010.

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 la haya.

Llama la atención el progresivo aumento de grupos de agentes que se ha venido registrando a lo largo de la serie. De gran parte de ese incremento es responsable el curculiónido defoliador del haya *Rhynchaenus fagi*, el cual se integra dentro del grupo de agentes “Insectos defoliadores”.

En los últimos dos años se ha constatado la existencia de daños por el grupo de agentes “Insectos chupadores”, siendo el áfido *Phyllaphis fagi* el único integrante de este grupo en este caso.

Por otro lado, parece percibirse una disminución de los daños por hongos en las últimas tres temporadas, si bien aún siguen presentes en las muestras estudiadas.

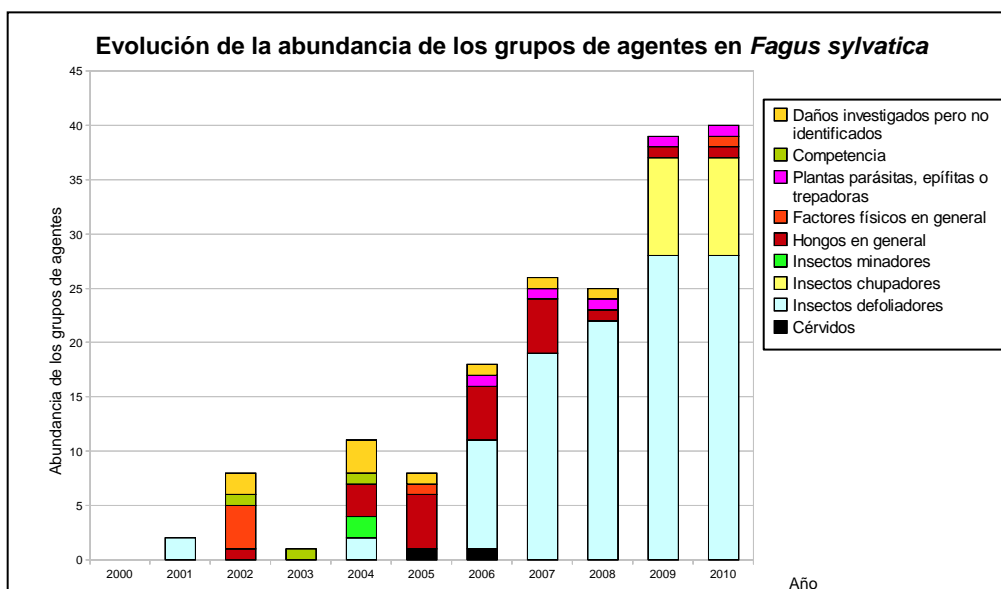


Gráfico nº 24: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en *Fagus sylvatica*, 2000-2010.

A diferencia de lo observado para el pino silvestre, en los pies de *Fagus sylvatica* que componen la muestra no se ha registrado mortandad a lo largo de la serie estudiada, por lo que no se incluye en este apartado el gráfico correspondiente a la evolución de la misma.

4. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS EN LAS MASAS FORESTALES A LO LARGO DEL OS RECORRIDOS

4.1. Antecedentes meteorológicos

Al contrario de lo ocurrido en el resto del país, la distribución geográfica de las precipitaciones ha resultado claramente por debajo de los valores medios, durante la primavera de 2010, en una amplia franja que se extiende por todo el norte peninsular, clasificándose como muy seca. Además el periodo estival ha presentado, a su vez, un carácter seco. Por contra el periodo invernal sí que ha sido húmedo en la zona norte de España, por lo que la disponibilidad hídrica que presenta la comunidad riojana alcanza valores medios.

En lo que corresponde a las temperaturas el invierno se califica como frío o muy frío, mientras que la primavera ha presentado valores normales respecto a las series de los últimos 30 años; mientras que el verano ha resultado cálido en el conjunto de la Comunidad.



Imagen nº 1: Masa de *Pinus sylvestris* en Sierra Cebollera.

4.2. Pinares

En general, en los pinares de la Comunidad Autónoma de La Rioja no se han producido cambios importantes con respecto a la revisión del año anterior, presentando las masas un estado sanitario bueno.

En las masas de *Pinus sylvestris* situadas en la Sierra Cebollera, se detectan daños ligeros causados por *Endocronartium flaccidum*.

Se trata de un hongo que tras la colonización de las ramas ocasiona malformaciones y anillamientos que provocan la muerte de toda la parte de la rama situada por encima de la zona lesionada. Los extremos de las copas o incluso el árbol entero, mueren al cabo del tiempo como consecuencia de las infecciones sistémicas que se van extendiendo progresivamente desde las ramas hasta el tronco.



Imagen nº 2: Daño en tronco de *Pinus sylvestris*.



Imagen nº 3: Ramillos de *Pinus sylvestris* secos.

También sobre pino silvestre, se han encontrado daños ligeros a causa de *Tomiscus piniperda*, en la cara norte de Sierra Cebollera (Lumbreras) y en la Sierra de la Demanda (Posadas y Ezcaray). En el entorno de la Sierra de la Demanda, el ataque de este insecto está asociado al decaimiento ocasionado por un incendio forestal que tuvo lugar el pasado verano.

Se trata de un coleóptero perforador detectado en la fase de alimentación en ramillos, por lo que la sintomatología observada, en las copas de los pinos, consiste en ramillos muertos secos prendidos en las copas. También se encuentran numerosos ramillos en el suelo, que se desprenden a causa del viento.



Imagen nº 4: Ramillos de *Pinus sylvestris* muertos en el suelo.

Los niveles de infestación de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) siguen descendiendo con respecto a años anteriores, siendo notable su disminución en las repoblaciones de *Pinus radiata* situadas entre Ojacastró y Santo Domingo de la Calzada. Solamente se ha observado un incremento de las poblaciones de este lepidóptero en los pies de *Pinus nigra* de la zona de Castilseco.



Imagen nº 5: Defoliaciones moderadas en *Pinus nigra*.

En la Comunidad riojana se siguen observando daños ligeros antiguos por soflamado (*Sirococcus conigenus*) en las repoblaciones de *Pinus halepensis* situadas entre Azofra y Santo Domingo de la Calzada, mientras que en el entorno de Haro los daños son recientes aunque de escasa incidencia. En estas masas el hongo se exterioriza con la sintomatología típica de sus daños: presencia de fagonazos o soflamado, predominando esta última, quedando las acículas en bandera, brotes en cayado y muerte de yemas terminales o laterales.



Imagen nº 6: Porte abanderado de las acículas enfermas.



Imagen nº 7: Daños por soflamado en *P. halepensis*.

Los mencionados ataques se localizan por lo general en pies que poseen daños antiguos, afectando principalmente al tercio inferior de la copa viva.

4.3. Otras coníferas

Se han encontrado daños ligeros derivados de las frecuentes **nevadas** y **vientos** del invierno pasado, produciendo derribos y roturas de ramas en las masas de *Pseudotsuga menziesii* en la Sierra de San Lorenzo, en el municipio de San Millán de la Cogolla.



Imagen nº 8: Derribo de un pie de *Pseudotsuga menziesii*.

4.4. Hayedos

Al igual que en años anteriores se siguen observando daños de forma sistemática en los hayedos de las proximidades de la Ermita de la Soledad, en Canales de la Sierra (S^a de La Demanda) originados por el curculiónido minador *Rhynchaenus fagi* y por el pulgón lanígero del haya, *Phyllaphis fagi*.



Imagen nº 9: *Phyllaphis fagi* en hojas de haya.



Imagen nº 10: Daños causados por *Rhynchaenus fagi*.

En todos estos hayedos, también son frecuentes las típicas agallas foliares inducidas por el díptero ***Mikiola fagi***, que no llegan a causar daños de consideración en el arbolado. Este cecidómido, cuando es muy abundante, debilita las hayas por la pérdida de superficie foliar y la consiguiente reducción de la capacidad fotosintética.

Los hayedos del Puerto de Piqueras (Sierra Cebollera), en general se encuentran en buen estado.

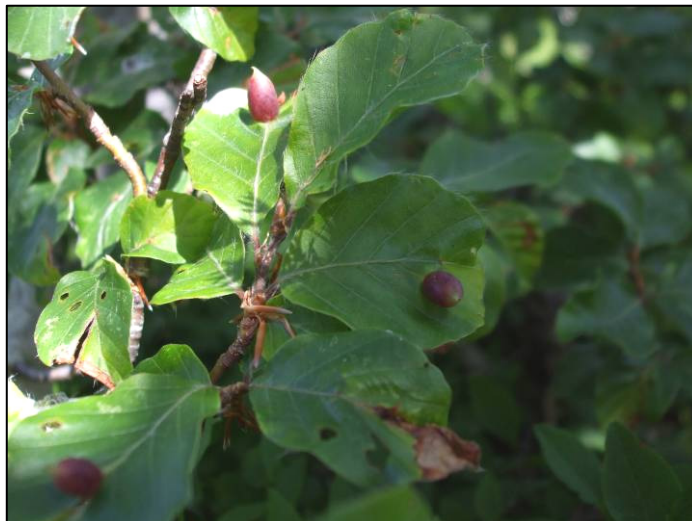


Imagen nº 11: Agallas femeninas inducidas por *Mikiola fagi*.

4.5. Encinares, quejigales y melojares

Al igual que el pasado año, continúan observándose ramas muertas a causa de la acción de las larvas del bupréstido perforador ***Coroebus florentinus***. En concreto se han observado daños sobre *Quercus faginea* en el entorno de Haro, y en *Quercus pyrenaica* en el Puerto de Piqueras, por encima del embalse de Pajares.

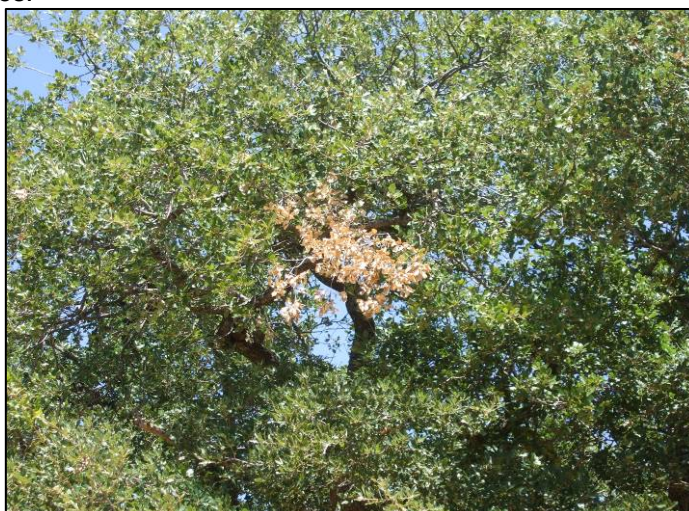


Imagen nº 12: "Fogonazo" en una copa de *Quercus faginea*.

4.6. Otros

Las defoliaciones de rosáceas a causa del lepidóptero *Aglaope infausta* han sido reiteradas y de



cierta consideración durante los últimos años; aunque durante la presente campaña se han observado escasos daños. Las principales defoliaciones, han resultado de carácter ligero y han tenido como objetivo los majuelos (*Crataegus monogyna*), así como diversas especies pertenecientes al género *Prunus* sp. Este tipo de daños se han encontrado en Ojacastro, Ezcaray, Valgañón y en el trayecto entre Canales de la Sierra y Villavelayo, a lo largo de la carretera LR-113.

Imagen nº 13: Oruga de *Aglaope infausta* alimentándose sobre hojas de majuelo.

Se siguen observando daños graves en los diezmados pies procedentes de cepa y raíz de las alineaciones de *Ulmus minor* en las márgenes de las carreteras, causados por la asociación del hongo patógeno *Ophiostoma novo-ulmi* y los coleópteros perforadores como vector de propagación *Scolytus* sp.



Imagen nº 14: *Ulmus minor* en borde de carretera afectados por la enfermedad.



Imagen nº 15: Chopos colonizados por muérdago, en una vaguada.

También es importante destacar que en el entorno de Valgañón se han detectado pies de *Populus nigra* con importantes infestaciones de muérdago (*Viscum album album*) en las copas. Si bien no se trata de daños muy graves, esta planta hemiparásita provoca un reiterado debilitamiento del arbolado, lo que unido a otro tipo de patologías (estrés hídrico) puede llegar a causar la muerte de los chopos afectados.

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

La Rioja

FORMULARIO T₁₋₂₋₃

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 %	0	0	0	0	29	11	0	1	0	0	0	0	18	23	41
1 ligeramente defoliado	11-25 %	0	0	0	0	18	6	0	25	0	0	0	0	42	7	49
2 moderadamente defoliado	26-60 %	0	0	0	0	1	1	0	3	0	0	0	1	5	1	6
3 gravemente defoliado	>60 %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 seco o desaparecido		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PORCENTAJE DE ARBOLES CON DECOLORACIÓN																
Tipo de decoloración	Porcentaje de decoloración	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: ninguna decoloración	0-10 %	0	0	0	0	48	18	0	29	0	0	0	1	65	31	96
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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PORCENTAJE DE ARBOLES DAÑADOS (DEFOLIACIÓN MÁS DECOLORACIÓN)																
Tipo mixto de daño		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0 : no dañado		0	0	0	0	47	17	0	26	0	0	0	0	60	30	90
I : ligeramente dañado		0	0	0	0	1	1	0	3	0	0	0	1	5	1	6
II : moderadamente dañado		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III: gravemente dañado		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IV: seco o desaparecido		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

La Rioja

FORMULARIO T₁₋₂₋₃

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 %	0.00	0.00	0.00	0.00	60.42	61.11	0.00	3.45	0.00	0.00	0.00	0.00	27.69	74.19	42.71
1 ligeramente defoliado	11-25 %	0.00	0.00	0.00	0.00	37.50	33.33	0.00	86.21	0.00	0.00	0.00	0.00	64.62	22.58	51.04
2 moderadamente defoliado	26-60 %	0.00	0.00	0.00	0.00	2.08	5.56	0.00	10.34	0.00	0.00	0.00	100.00	7.69	3.23	6.25
3 gravemente defoliado	>60 %	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4 seco o desaparecido		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PORCENTAJE DE ARBOLES CON DECOLORACIÓN																
Tipo de decoloración	Porcentaje de decoloración	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: ninguna decoloración	0-10 %	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00	100.00
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	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
PORCENTAJE DE ARBOLES DAÑADOS (DEFOLIACIÓN MÁS DECOLORACIÓN)																
Tipo mixto de daño		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0 : no dañado		0.00	0.00	0.00	0.00	97.92	94.44	0.00	89.66	0.00	0.00	0.00	0.00	92.31	96.77	93.75
I : ligeramente dañado		0.00	0.00	0.00	0.00	2.08	5.56	0.00	10.34	0.00	0.00	0.00	100.00	7.69	3.23	6.25
II : moderadamente 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
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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

5.2. Formularios 4b

Formulario 4b

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

Coníferas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: La Rioja

Periodo del muestreo: Del 16/07 al 19/07 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		0	0	0	0	28	13	41	0	0	0	0	20	5	25		66
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	0	0	0	12	6	18	0	0	0	0	17	5	22		40
1	11-25	0	0	0	0	16	6	22	0	0	0	0	2	0	2		24
2	26-60	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1		2
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
4	Seco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
		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: ESPAÑA
Región: La Rioja

Periodo del muestreo: Del 16/07 al 19/07 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		0.00	0.00	0.00	0.00	68.29	31.71	62.12	0.00	0.00	0.00	0.00	80.00	20.00	37.88		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0.00	0.00	0.00	0.00	42.86	46.15	43.90	0.00	0.00	0.00	0.00	85.00	100.00	88.00		60.61
1	11-25	0.00	0.00	0.00	0.00	57.14	46.15	53.66	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00	8.00		36.36
2	26-60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.69	2.44	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	4.00		3.03
3	>60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
4	Seco	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

Formulario 4b

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

Coníferas
Decoloración

País: ESPAÑA
Región: La Rioja

Periodo del muestreo: Del 16/07 al 19/07 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		0	0	0	0	28	13	41	0	0	0	0	20	5	25		66
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	0	0	0	28	13	41	0	0	0	0	20	5	25		66
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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
		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
Decoloración

País: ESPAÑA
Región: La Rioja

Periodo del muestreo: Del 16/07 al 19/07 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		0,00	0,00	0,00	0,00	68,29	31,71	62,12	0,00	0,00	0,00	0,00	80,00	20,00	37,88		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00		100,00
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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Observaciones

Formulario 4b

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

Coníferas
Mixto

País: ESPAÑA
Región: La Rioja

Periodo del muestreo: Del 16/07 al 19/07 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		0	0	0	0	28	13	41	0	0	0	0	20	5	25		66
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	0	0	0	28	12	40	0	0	0	0	19	5	24		64
1	11-25	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1		2
2	26-60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
4	Seco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

Formulario 4b

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

Coníferas
Mixto

País: ESPAÑA
Región: La Rioja

Periodo del muestreo: Del 16/07 al 19/07 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		0.00	0.00	0.00	0.00	68.29	31.71	62.12	0.00	0.00	0.00	0.00	80.00	20.00	37.88		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	92.31	97.56	0.00	0.00	0.00	0.00	95.00	100.00	96.00		96.97
1	11-25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.69	2.44	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	4.00		3.03
2	26-60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
3	>60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
4	Seco	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100

Observaciones

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: La Rioja

Periodo del muestreo: Del 16/07 al 19/07 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	23	0	0	0	1	24	0	6	0	0	0	0	6		30
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1		1
1	11-25	0	20	0	0	0	0	20	0	5	0	0	0	0	5		25
2	26-60	0	3	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0		4
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
4	Seco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
		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: La Rioja

Periodo del muestreo: Del 16/07 al 19/07 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	95.83	0.00	0.00	0.00	4.17	80.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.00		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.67	0.00	0.00	0.00	0.00	16.67		3.33
1	11-25	0.00	86.96	0.00	0.00	0.00	0.00	83.33	0.00	83.33	0.00	0.00	0.00	0.00	83.33		83.33
2	26-60	0.00	13.04	0.00	0.00	0.00	100.00	16.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		13.33
3	>60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
4	Seco	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	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: ESPAÑA
Región: La Rioja

Periodo del muestreo: Del 16/07 al 19/07 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	23	0	0	0	1	24	0	6	0	0	0	0	6		30
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	23	0	0	0	1	24	0	6	0	0	0	0	6		30
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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
		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: ESPAÑA
Región: La Rioja

Periodo del muestreo: Del 16/07 al 19/07 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	95.83	0.00	0.00	0.00	4.17	80.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.00		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00		100.00
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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Observaciones

Formulario 4b

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

Frondosas
Mixto

País: ESPAÑA
Región: La Rioja

Periodo del muestreo: Del 16/07 al 19/07 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	23	0	0	0	1	24	0	6	0	0	0	0	6		30
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	20	0	0	0	0	20	0	6	0	0	0	0	6		26
1	11-25	0	3	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0		4
2	26-60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
4	Seco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
		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: ESPAÑA
Región: La Rioja

Periodo del muestreo: Del 16/07 al 19/07 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	95.83	0.00	0.00	0.00	4.17	80.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.00		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0.00	86.96	0.00	0.00	0.00	0.00	83.33	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00		86.67
1	11-25	0.00	13.04	0.00	0.00	0.00	100.00	16.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		13.33
2	26-60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
3	>60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
4	Seco	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	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: La Rioja

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 Ligeramente	Clase 2 Moderada	Clase 3 Grave	Clase 4 Seco o desaparecido	Clase 2+3+4 Moderada a grave	Clase 1+2+3+4 Ligeramente a grave
4	96	41	49	6	0	0	6	55

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: La Rioja

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 Ligeramente	Clase 2 Moderada	Clase 3 Grave	Clase 4 Seco o desaparecido	Clase 2+3+4 Moderada a grave	Clase 1+2+3+4 Ligeramente a grave
4	96	42.71	51.04	6.25	0.00	0.00	6.25	57.29

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico nº 1: Distribución de los puntos de muestreo por provincia en La Rioja.....	3
Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal en La Rioja.	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 en coníferas con pies cortados.	9
Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación en frondosas con pies cortados.	9
Gráfico nº 8: Distribución de la decoloración por clases para las principales especies en 2010.	14
Gráfico nº 9: Evolución de la decoloración en coníferas con pies cortados.	14
Gráfico nº 10: Evolución de la decoloración en frondosas con pies cortados.	15
Gráfico nº 11: Fructificación por clases y especies en 2010.....	16
Gráfico nº 12: Distribución de las asociaciones de agentes.	18
Gráfico nº 13: Abundancia relativa de los grupos de agentes en 2010.	18
Gráfico nº 14: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2010	19
Gráfico nº 15: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes, 2000-2010.....	20
Gráfico nº 16: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus sylvestris</i> , 2000-2010.....	22
Gráfico nº 17: Evolución de la decoloración media en <i>Pinus sylvestris</i> , 2000-2010.	23
Gráfico nº 18: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus sylvestris</i> , 2006-2010.	23
Gráfico nº 19: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Pinus sylvestris</i> , 2000-2010.....	24
Gráfico nº 20: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus sylvestris</i> , 2000-2010.	25
Gráfico nº 21: Evolución de la defoliación media en <i>Fagus sylvatica</i> , 2000-2010.....	25
Gráfico nº 22: Evolución de la decoloración media en <i>Fagus sylvatica</i> , 2000-2010	26
Gráfico nº 23: Evolución de la fructificación por clases en <i>Fagus sylvatica</i> , 2006-2010.	26
Gráfico nº 24: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes en <i>Fagus sylvatica</i> , 2000-2010.....	27

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen nº 1: Masa de <i>Pinus sylvestris</i> en Sierra Cebollera	28
Imagen nº 2: Daño en tronco de <i>Pinus sylvestris</i>	29
Imagen nº 3: Ramillos de <i>Pinus sylvestris</i> secos.....	29
Imagen nº 4: Ramillos de <i>Pinus sylvestris</i> muertos en el suelo.....	29
Imagen nº 5: Defoliaciones moderadas en <i>Pinus nigra</i>	30
Imagen nº 6: Porte abanderado de las acículas enfermas.	30
Imagen nº 7: Daños por soflamado en <i>P. halepensis</i>	30
Imagen nº 8: Derribo de un pie de <i>Pseudotsuga menziesii</i>	31
Imagen nº 9: <i>Phyllaphis fagi</i> en hojas de haya.	31
Imagen nº 10: Daños causados por <i>Rhynchaenus fagi</i>	31
Imagen nº 11: Agallas femeninas inducidas por <i>Mikiola fagi</i>	32
Imagen nº 12: "Fogonazo" en una copa de <i>Quercus faginea</i>	32
Imagen nº 13: Oruga de <i>Aglaope infausta</i> alimentándose sobre hojas de majuelo.	33
Imagen nº 14: <i>Ulmus minor</i> en borde de carretera afectados por la enfermedad.	33
Imagen nº 15: Chopos colonizados por muérdago, en una vaguada.	33

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo en La Rioja.	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 por punto 2009 - 2010.	12

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla nº 1: Clases de defoliación.....	6
Tabla nº 2: Clases de decoloración.	13
Tabla nº 3: Clases de fructificación.....	15
Tabla nº 4: Cantidad de pies afectados por los grupos de agentes.	17
Tabla nº 5: 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.

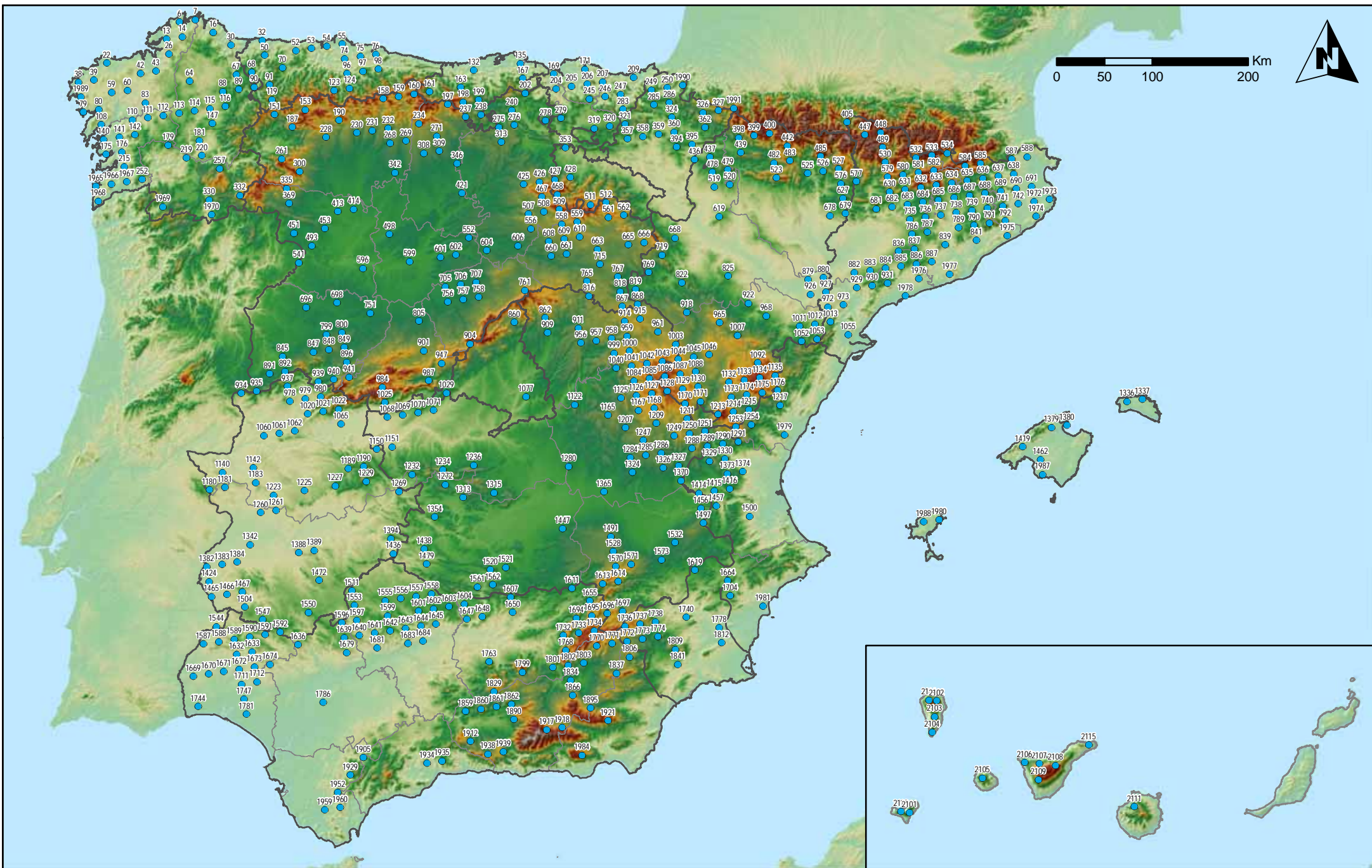
Mapa de Distribución de granizo, nieve y viento.

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**

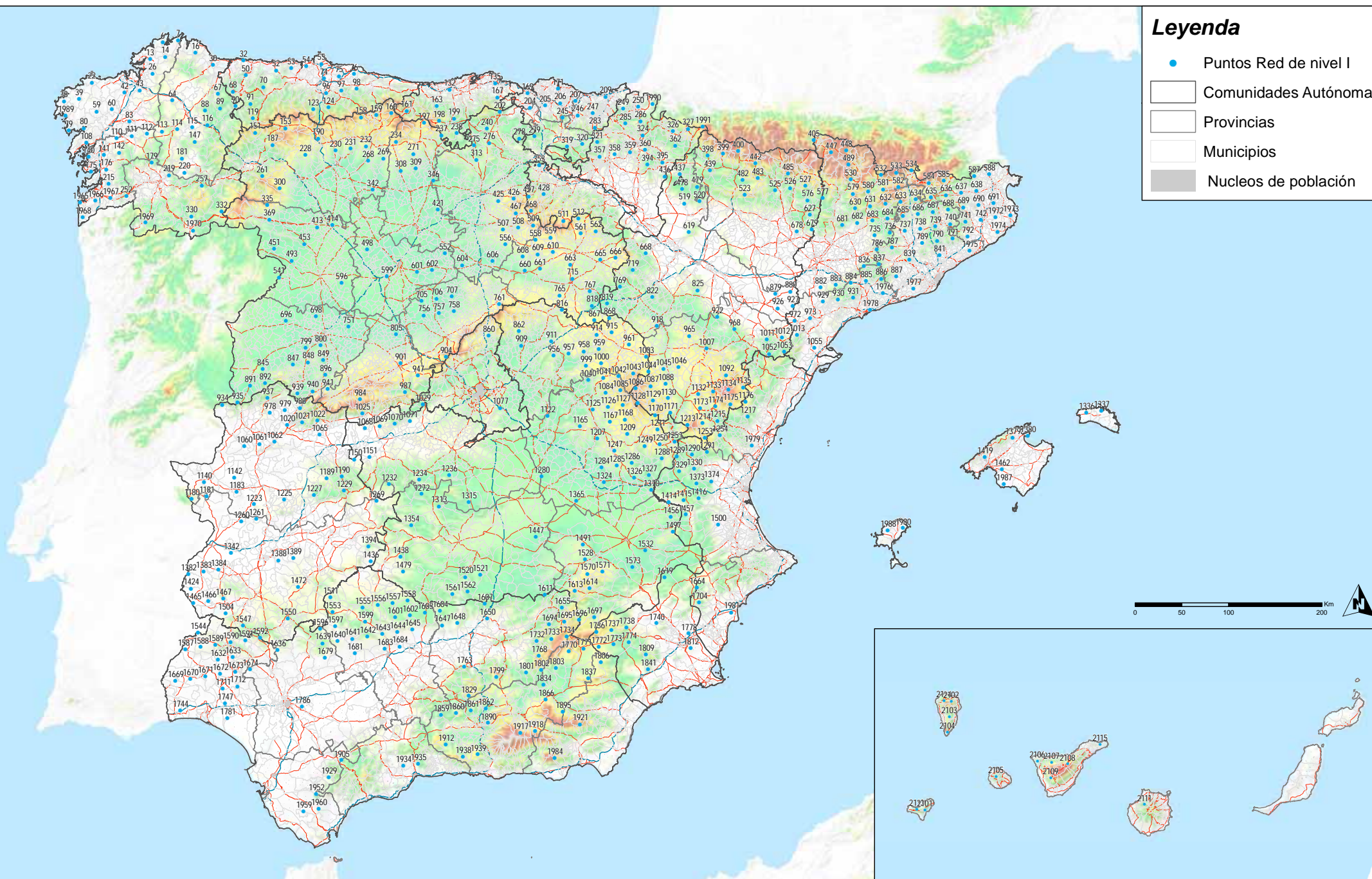


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Legenda

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






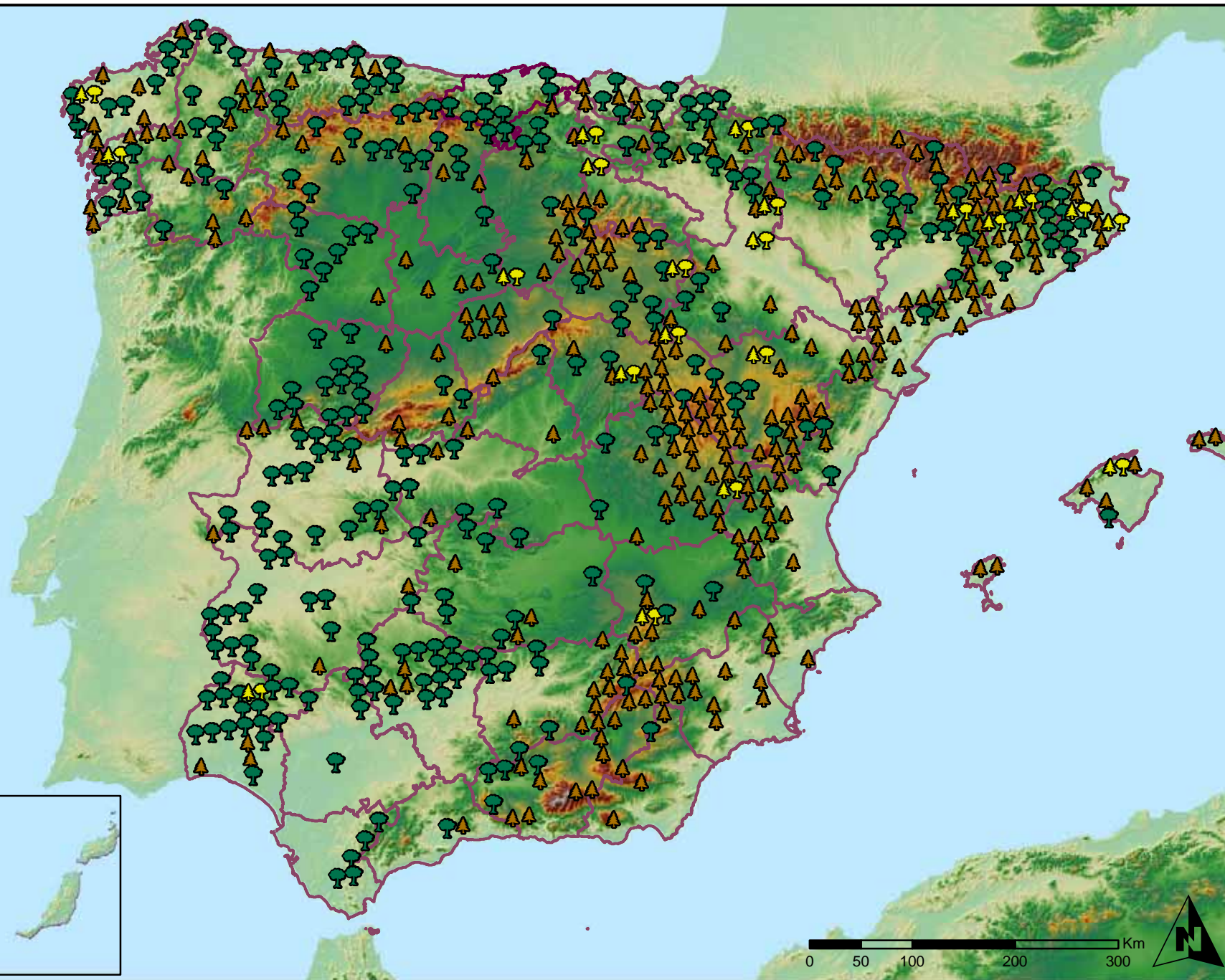
Mapa de situación de los puntos de la Red de Nivel I
España

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

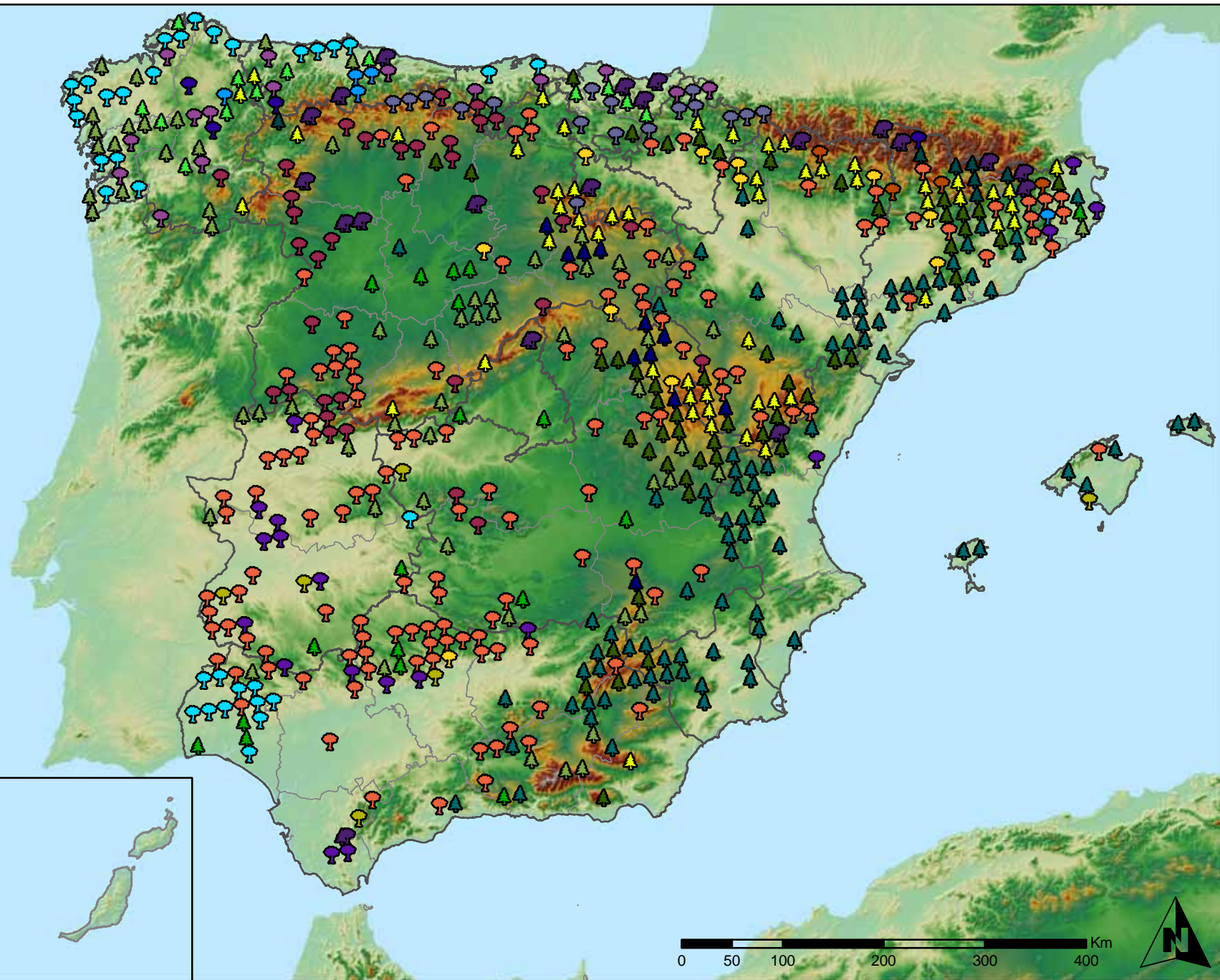


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE PREVENCIÓN
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



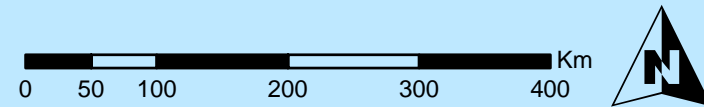
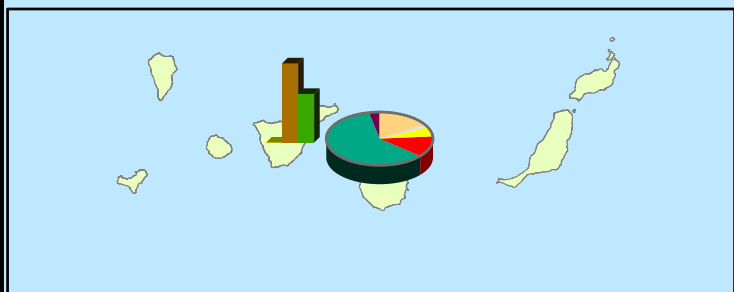
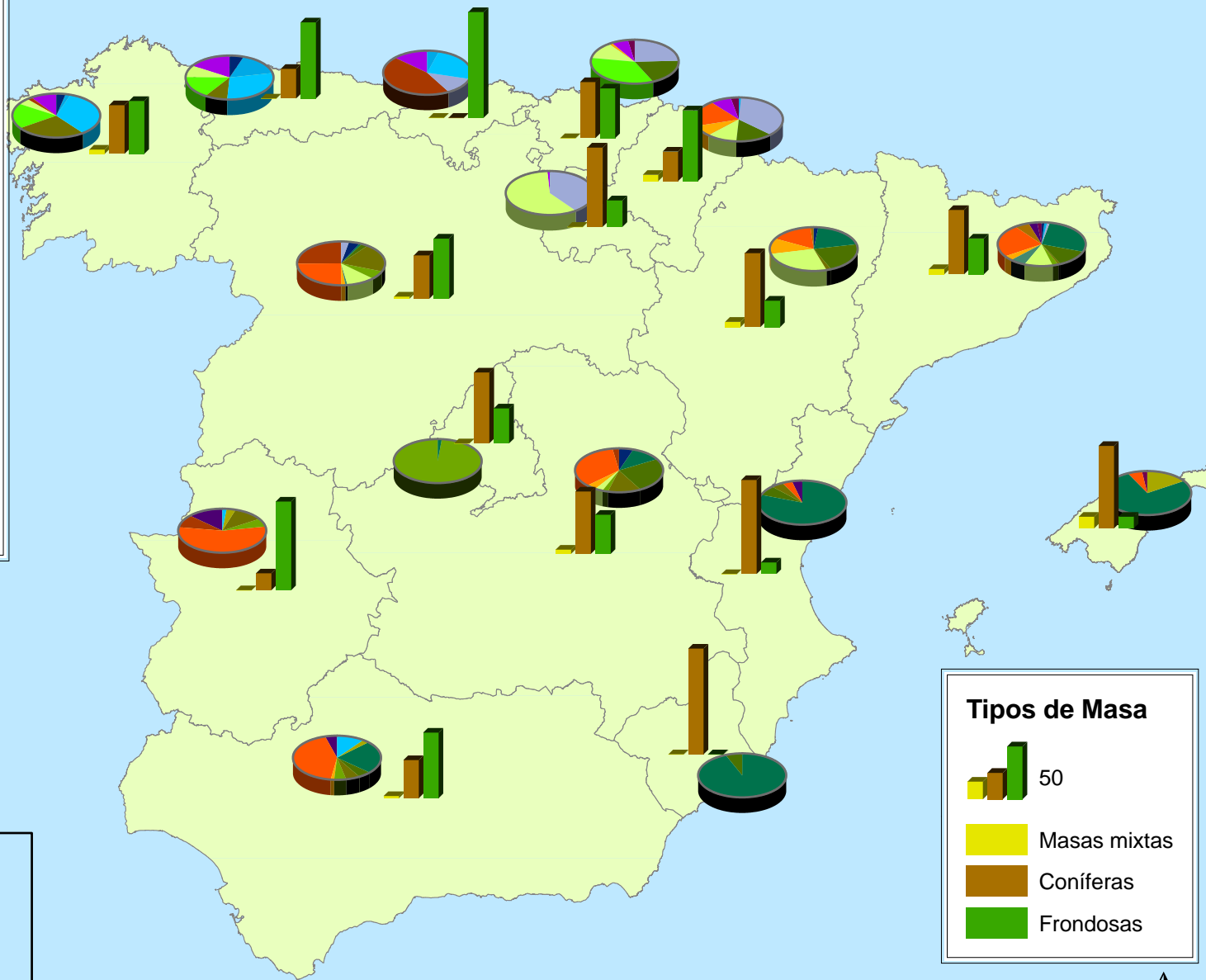
Red Nivel I - 2010
FUTMON



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**

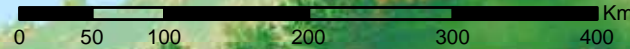
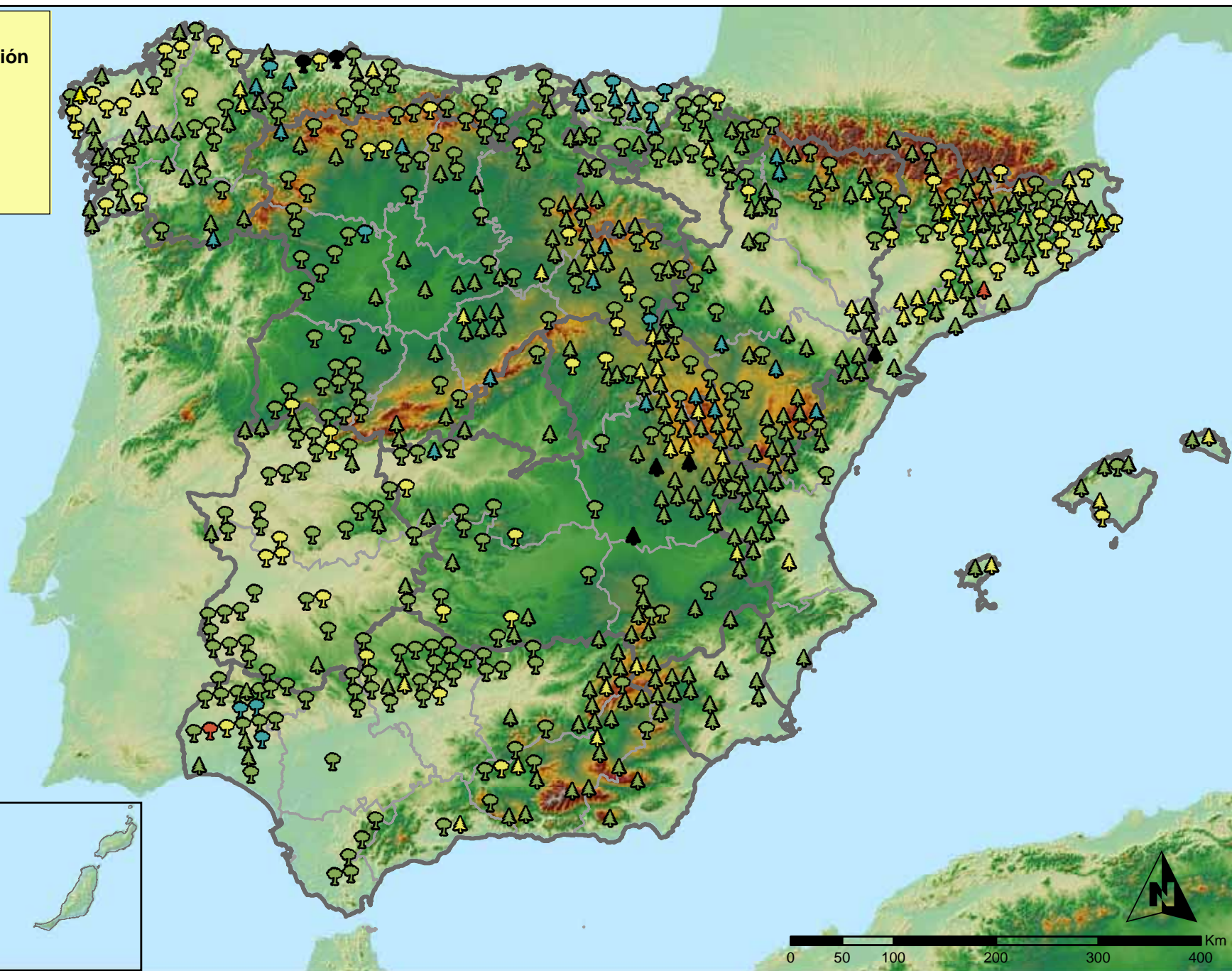


SECRETARÍA DE ESTADO DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

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



**Clases de Defoliación
ESPAÑA**



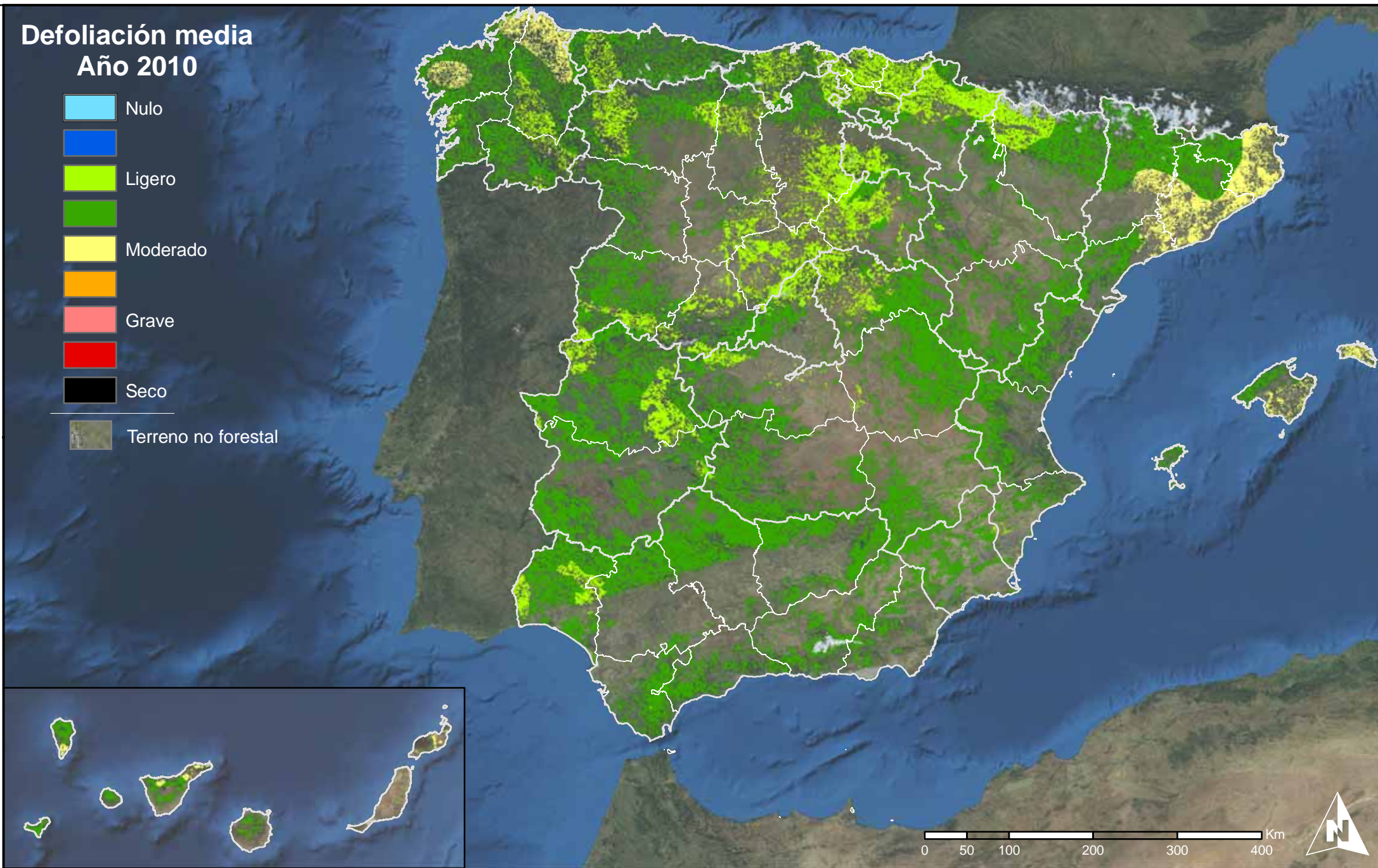
**Red Nivel I - 2010
FUTMON**



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







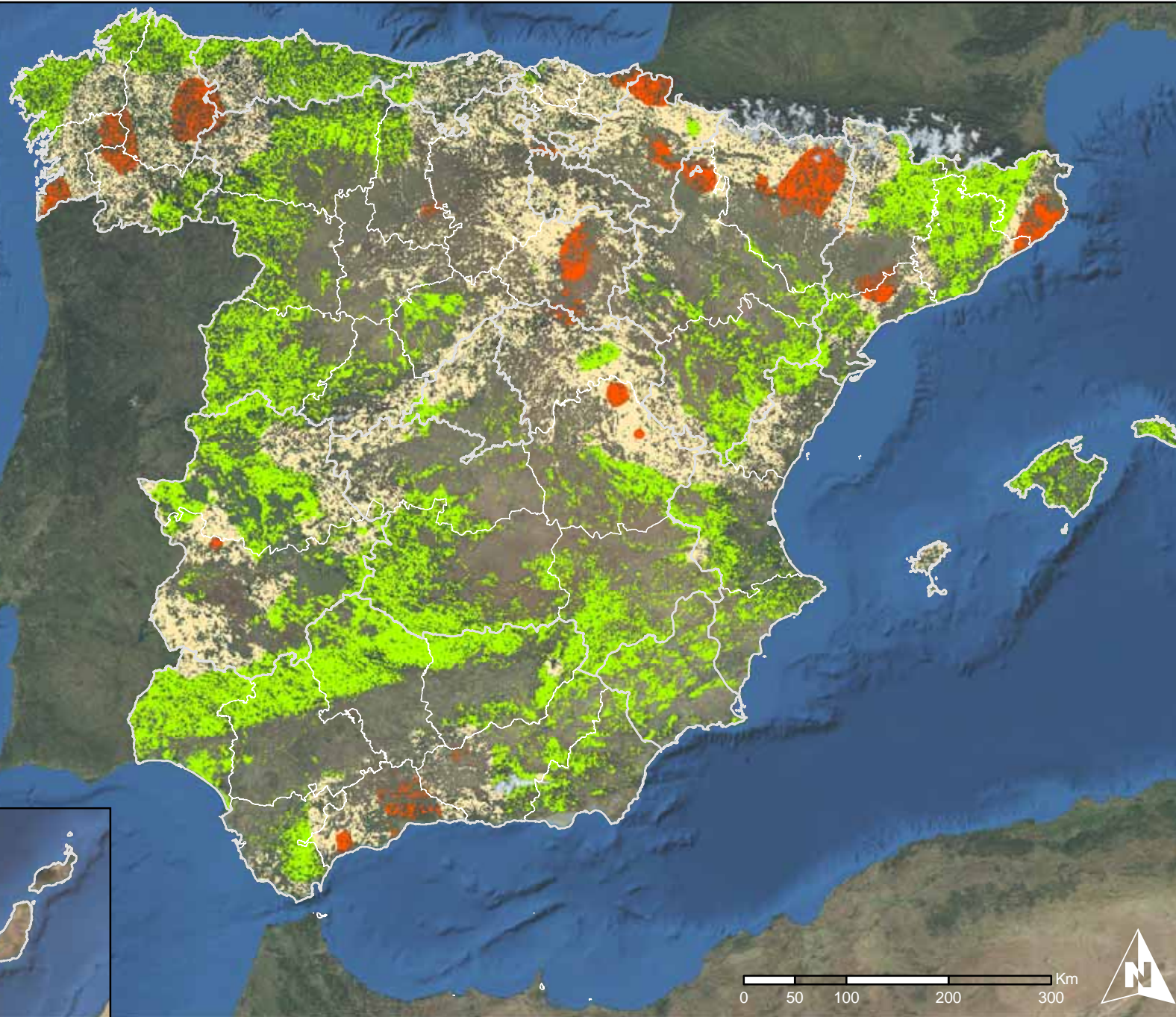
MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

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

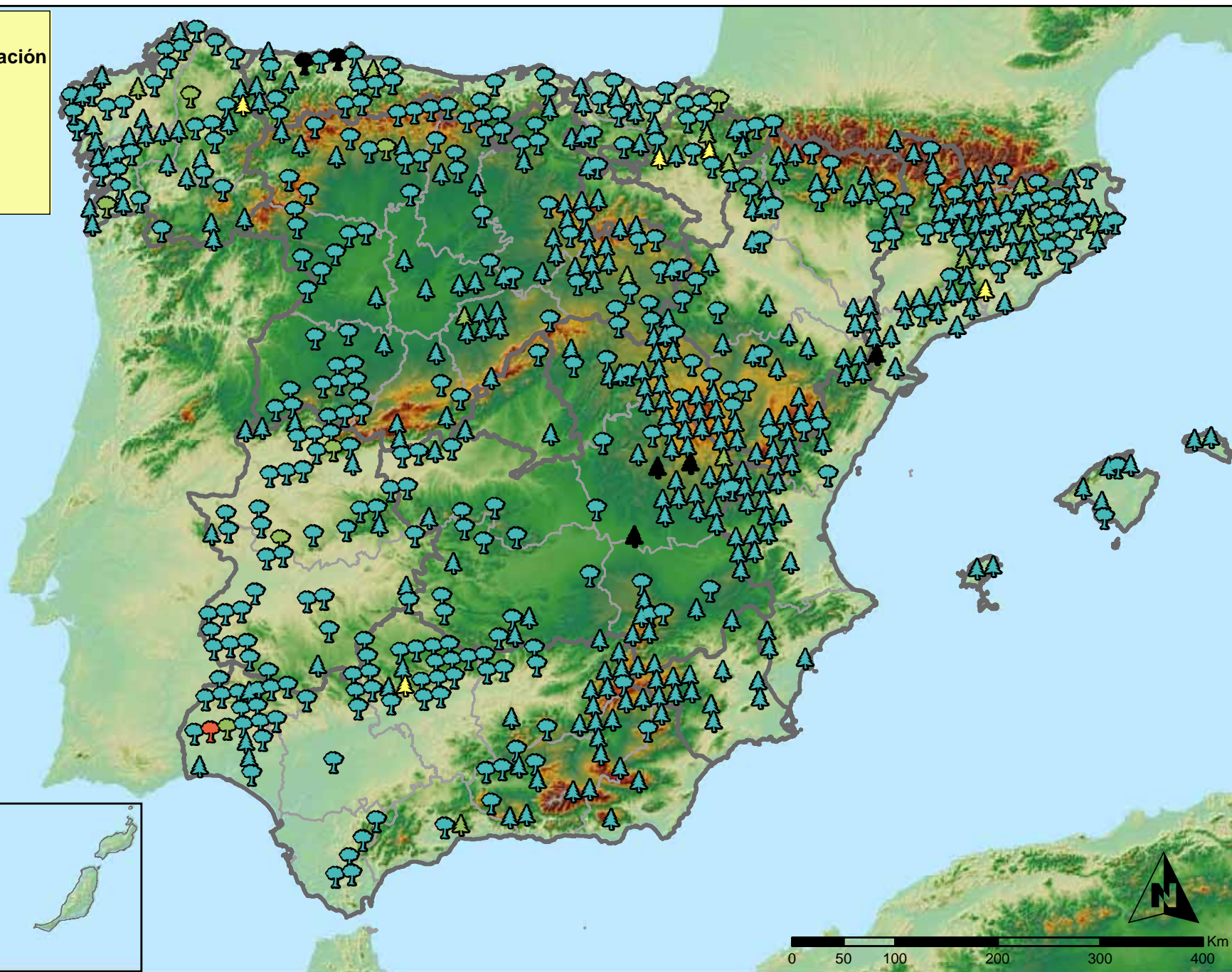
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Legenda

Tipo de Parcela | Clases Decoloración

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



Clases de Decoloración
ESPAÑA



Red Nivel I - 2010
FUTMON



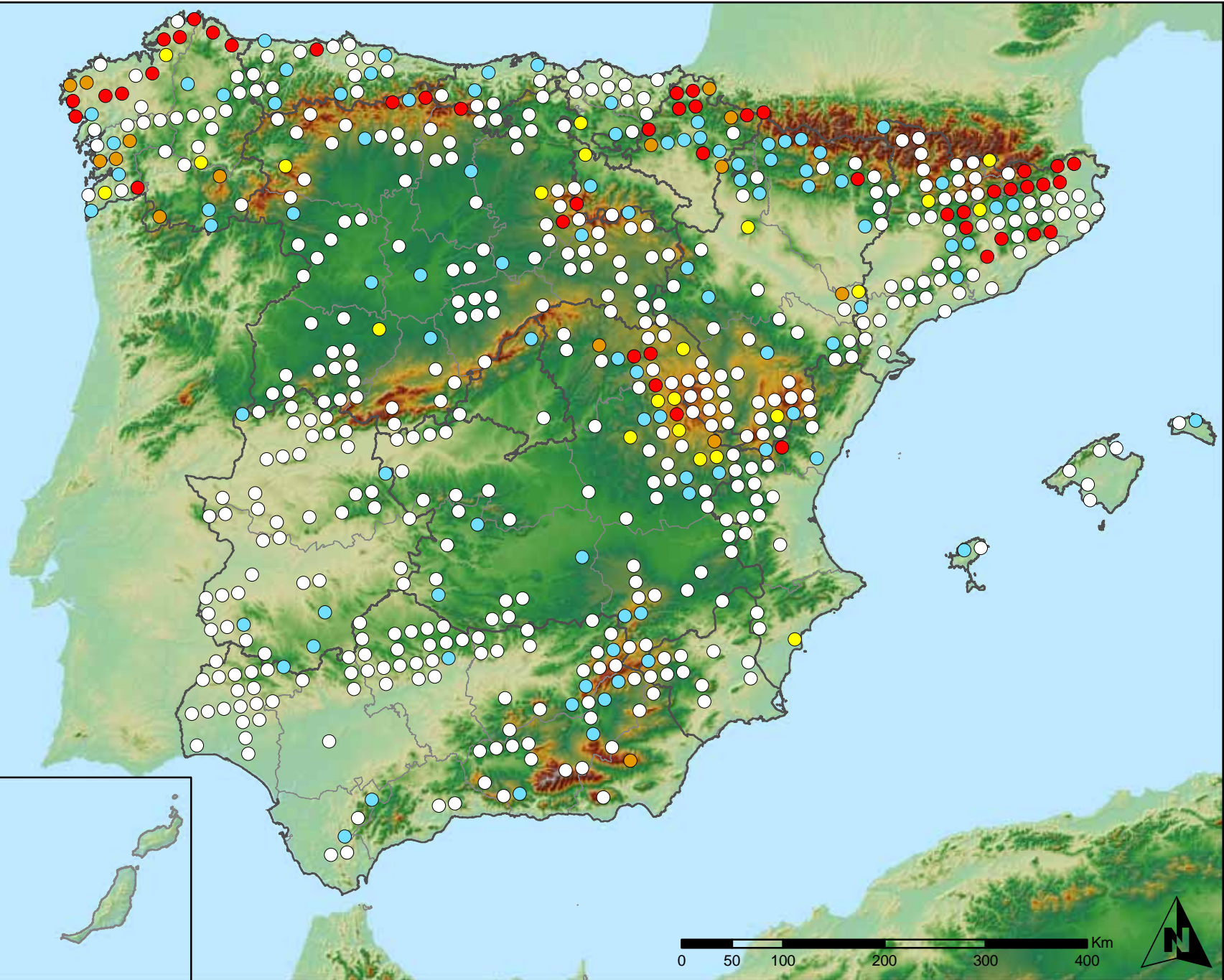
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



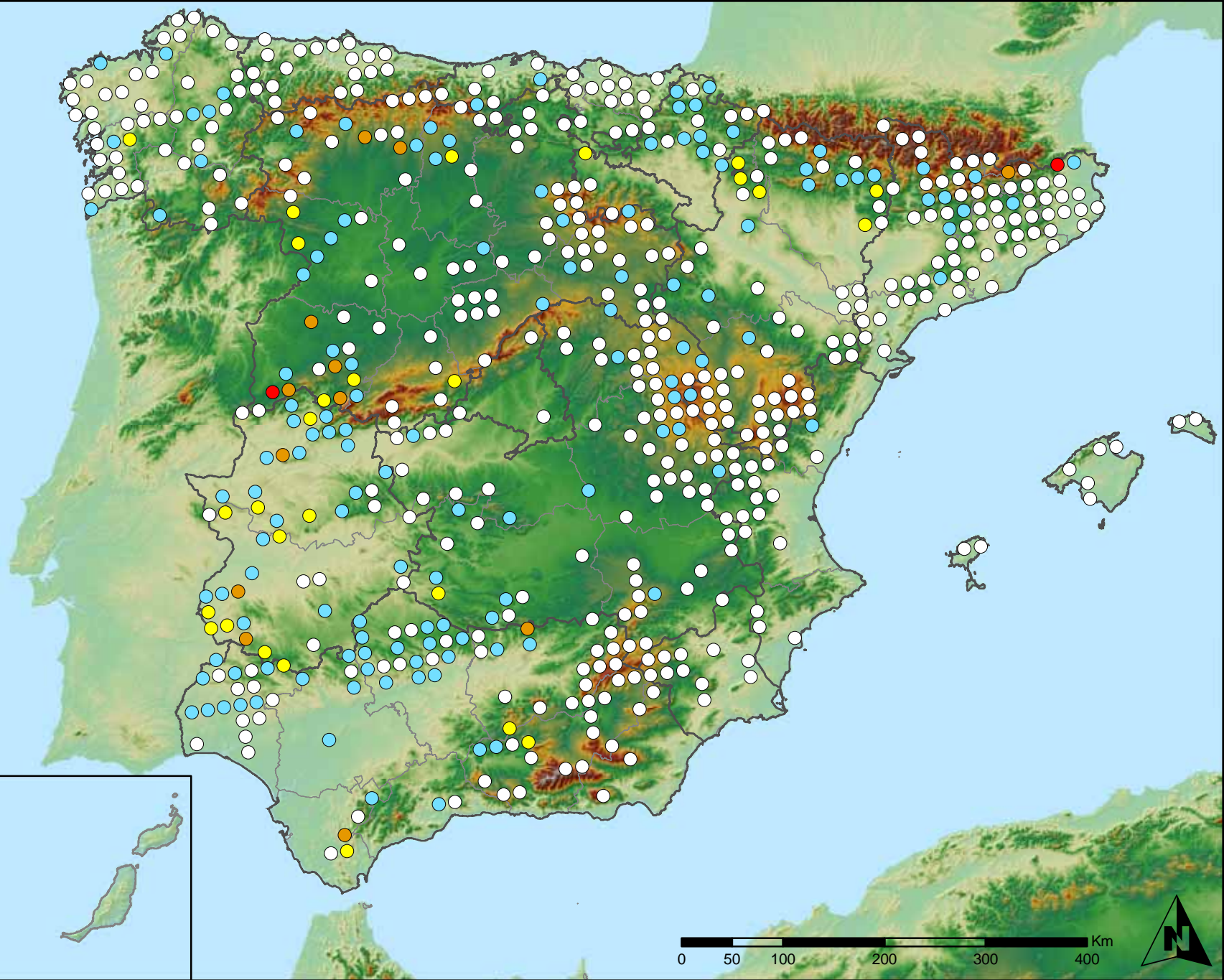
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



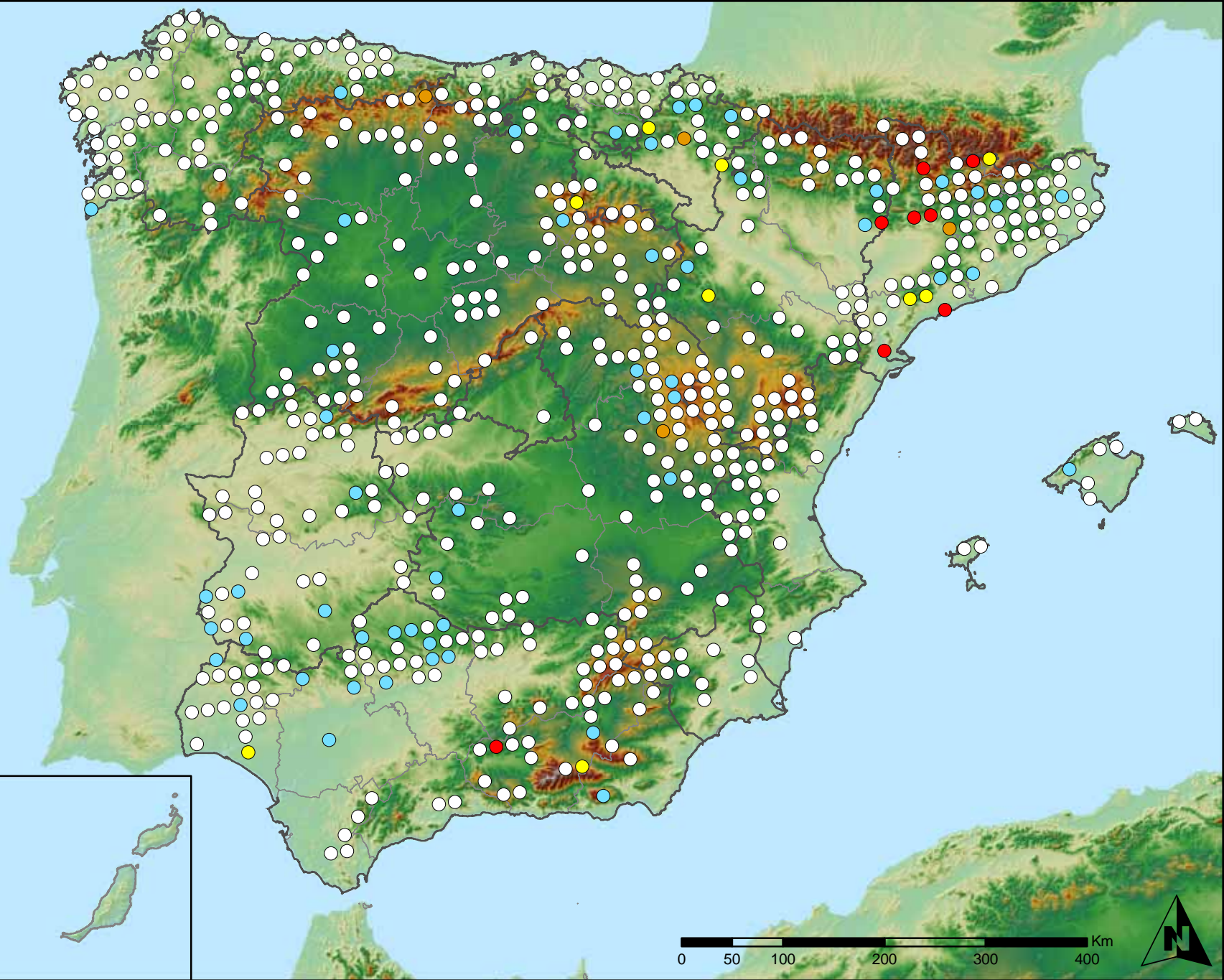
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



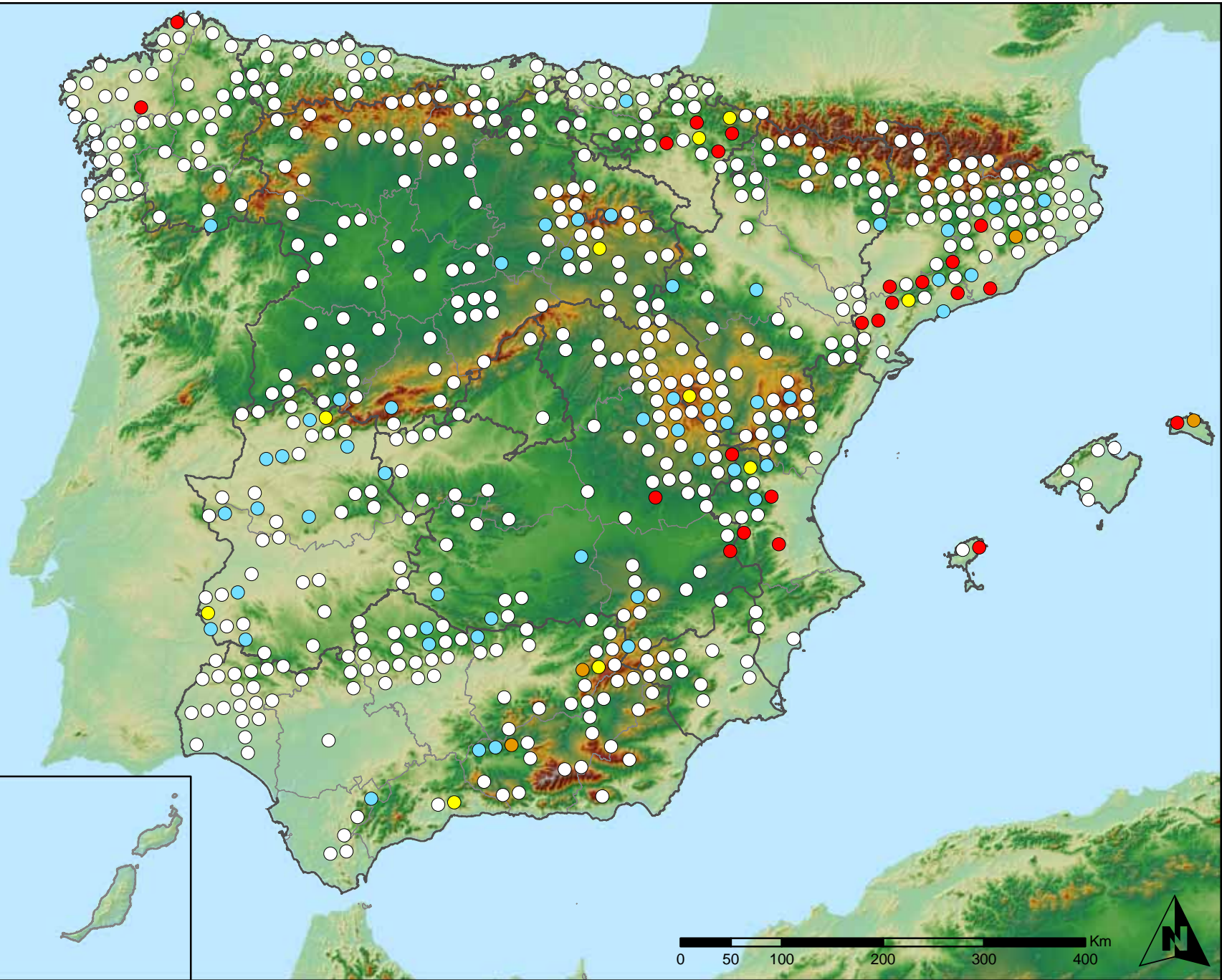
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



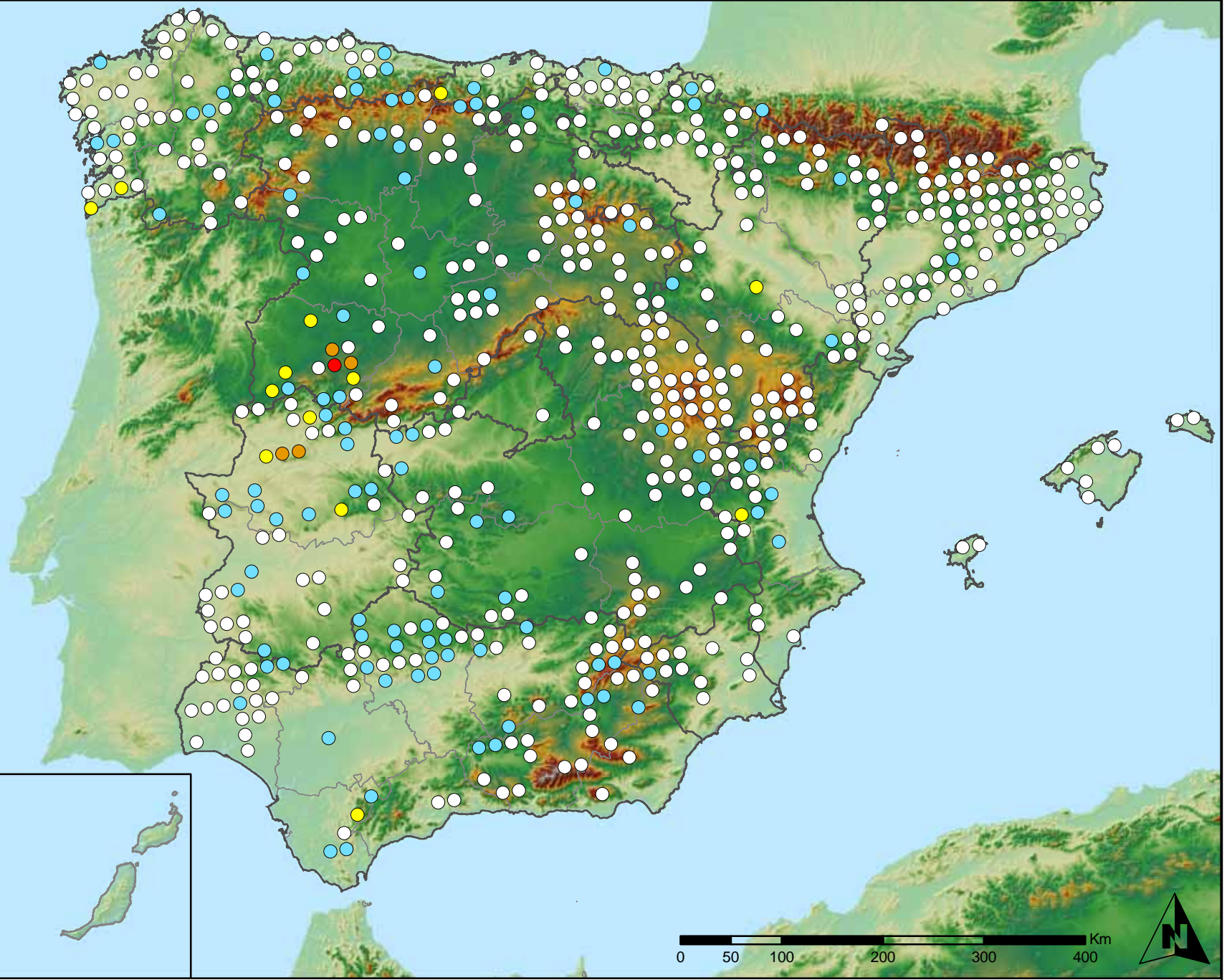
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



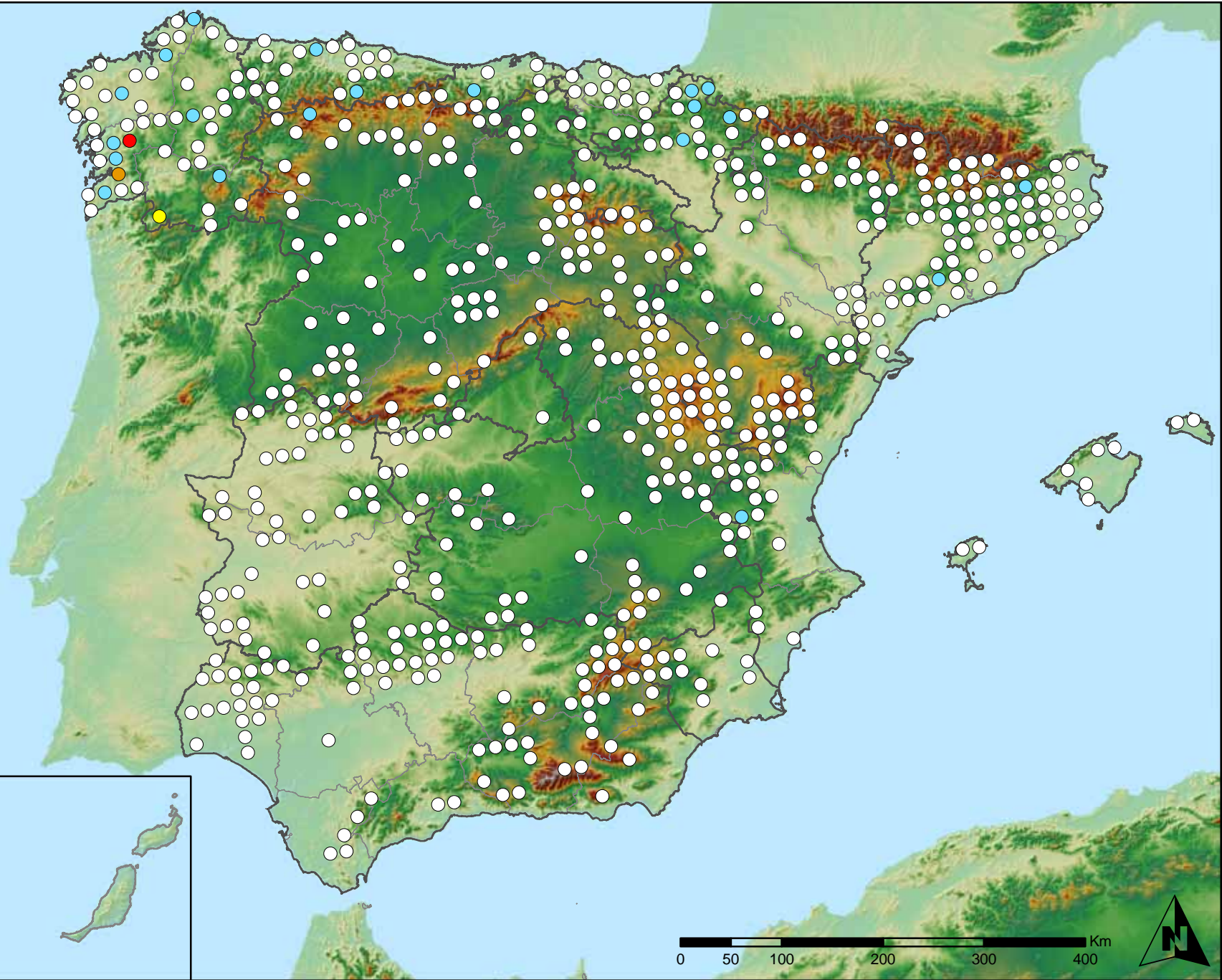
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



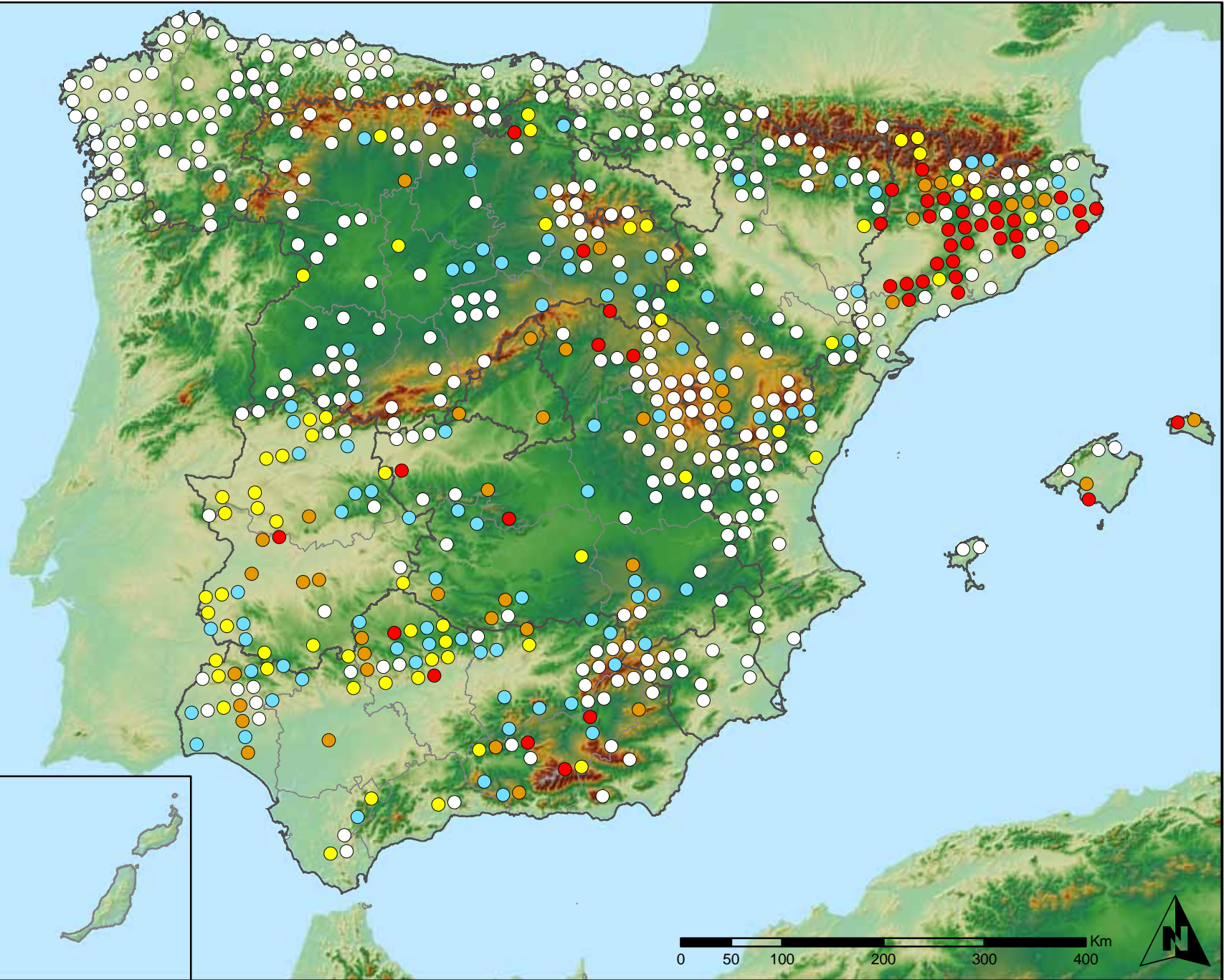
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



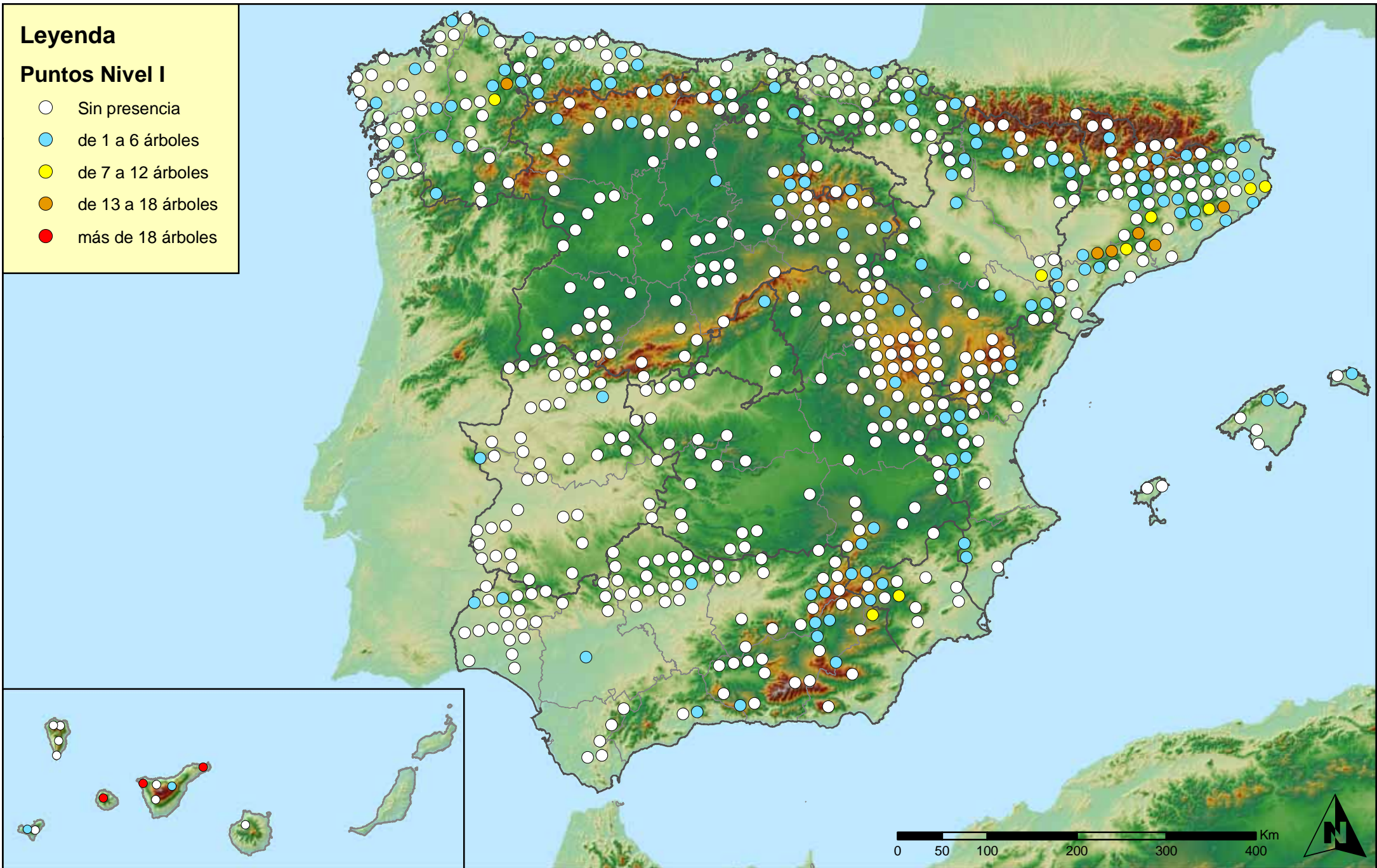
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



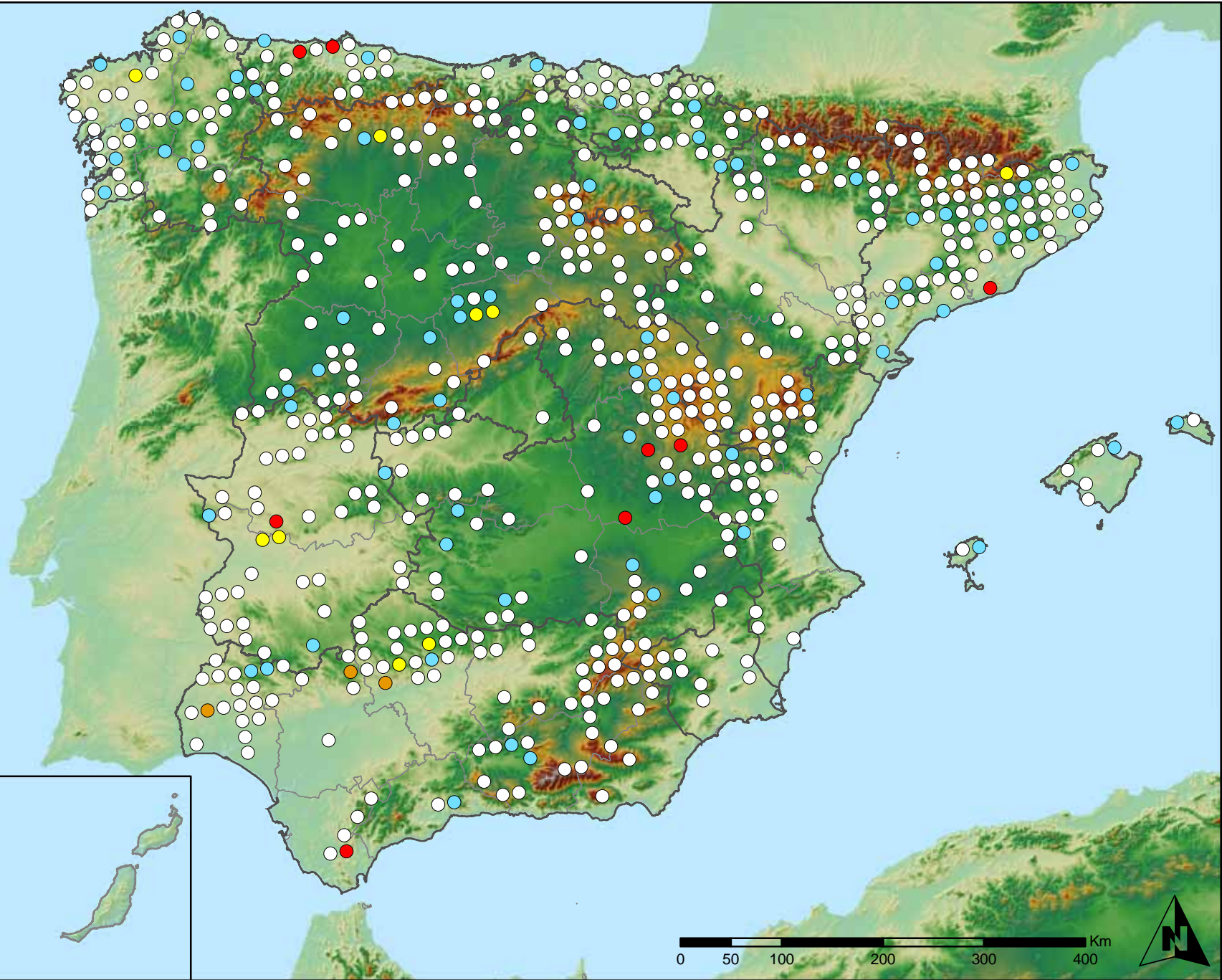
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



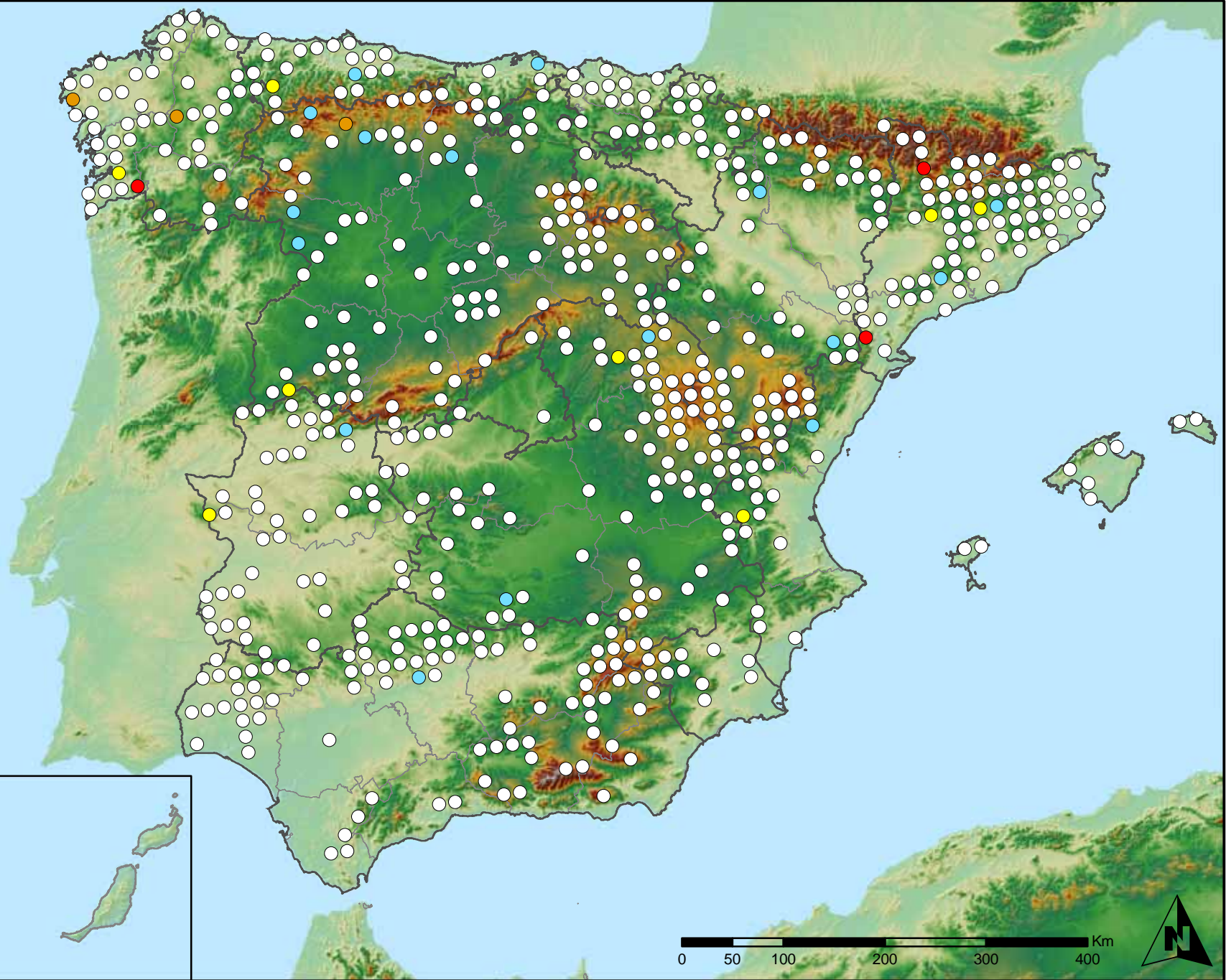
SECRETARIA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMATICO
DIRECCION GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLITICA FORESTAL



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



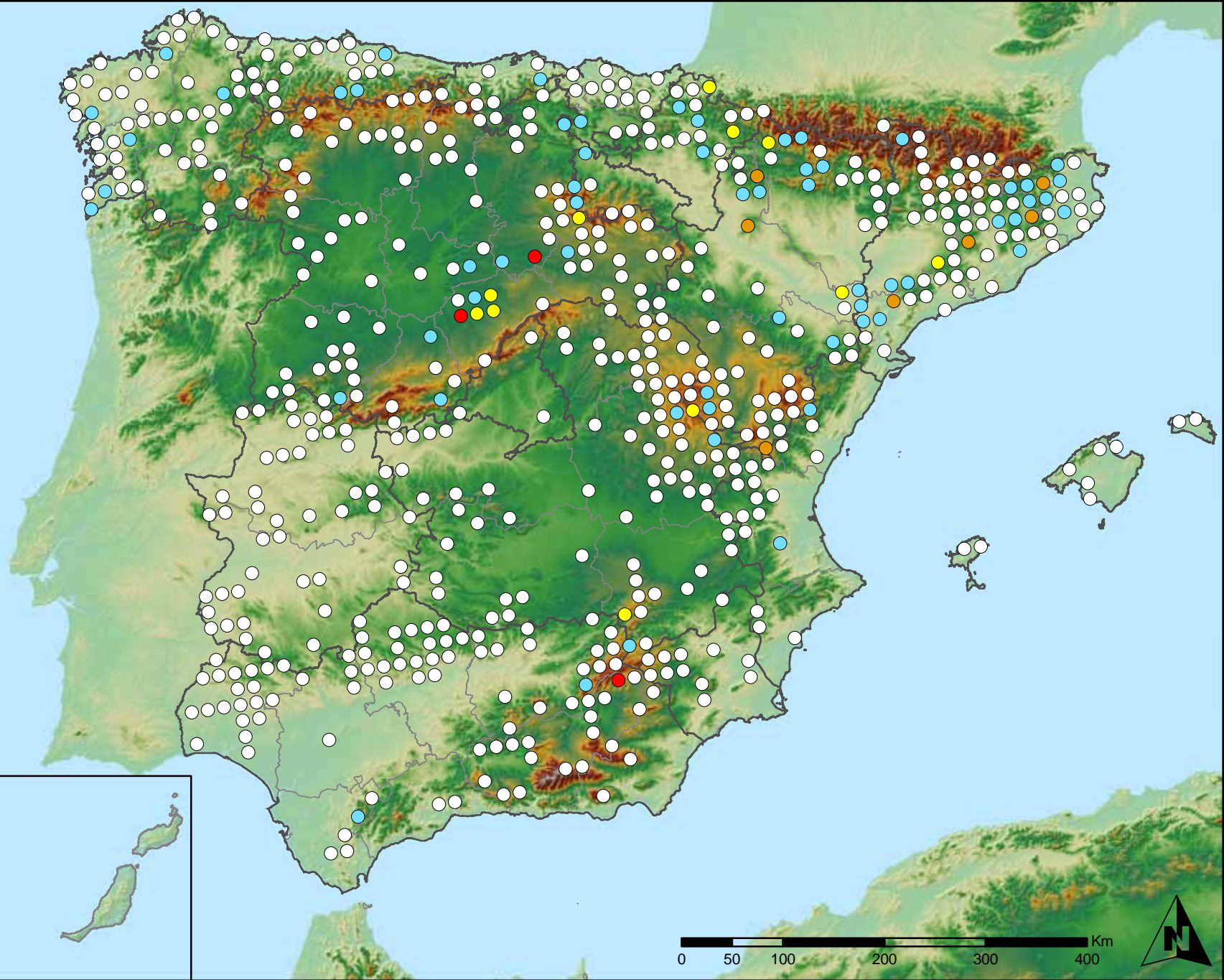
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



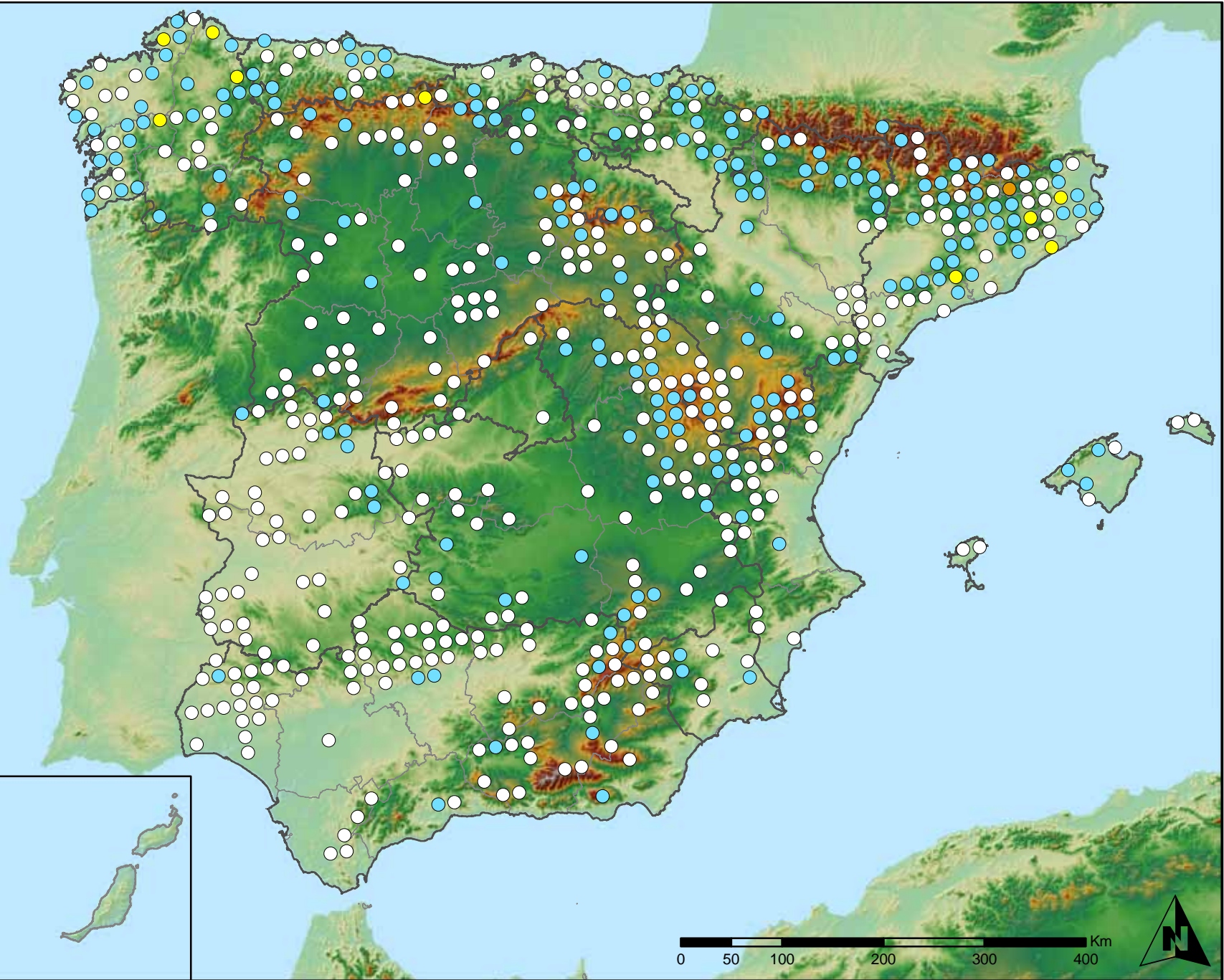
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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

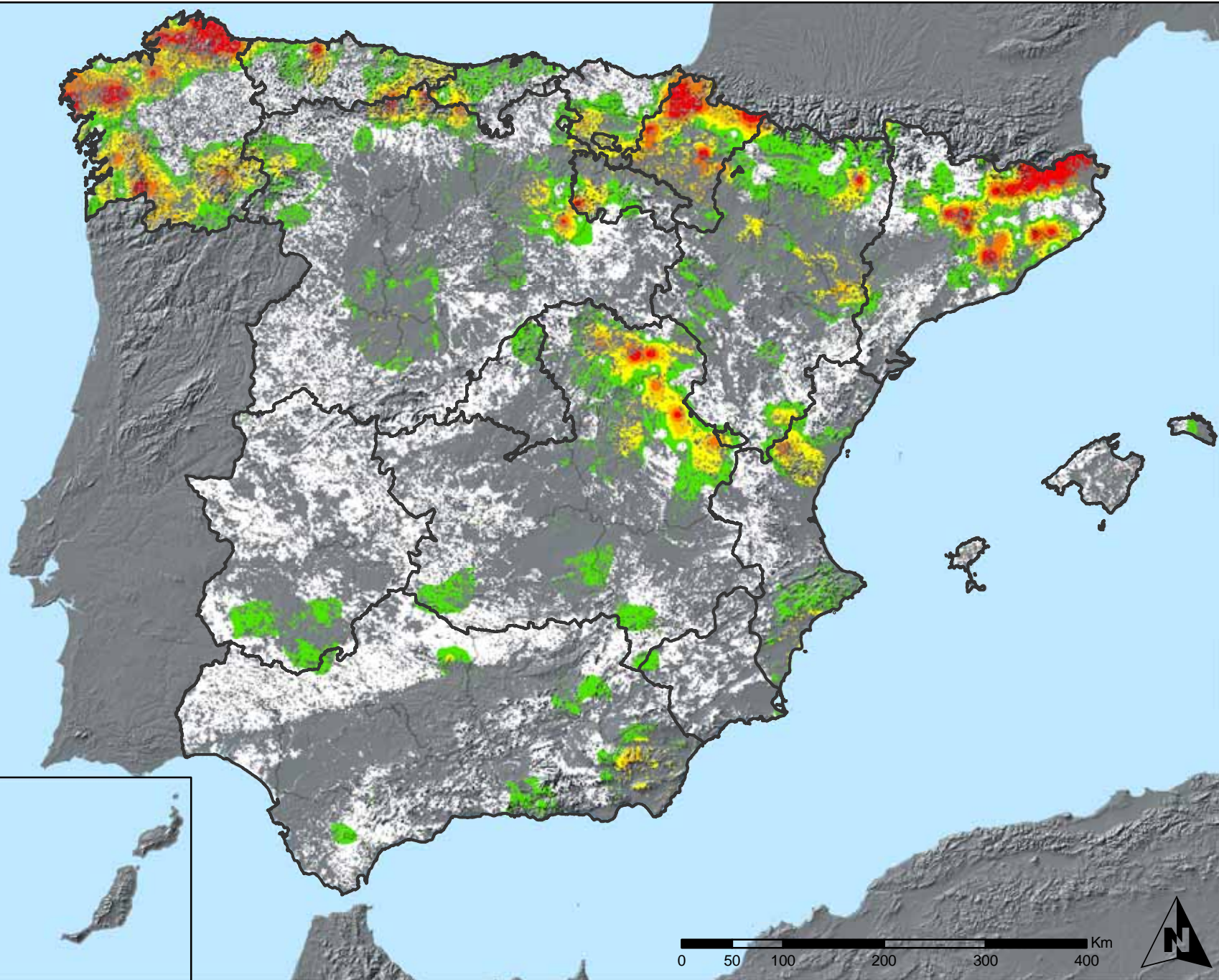
Presencia baja
o nula



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

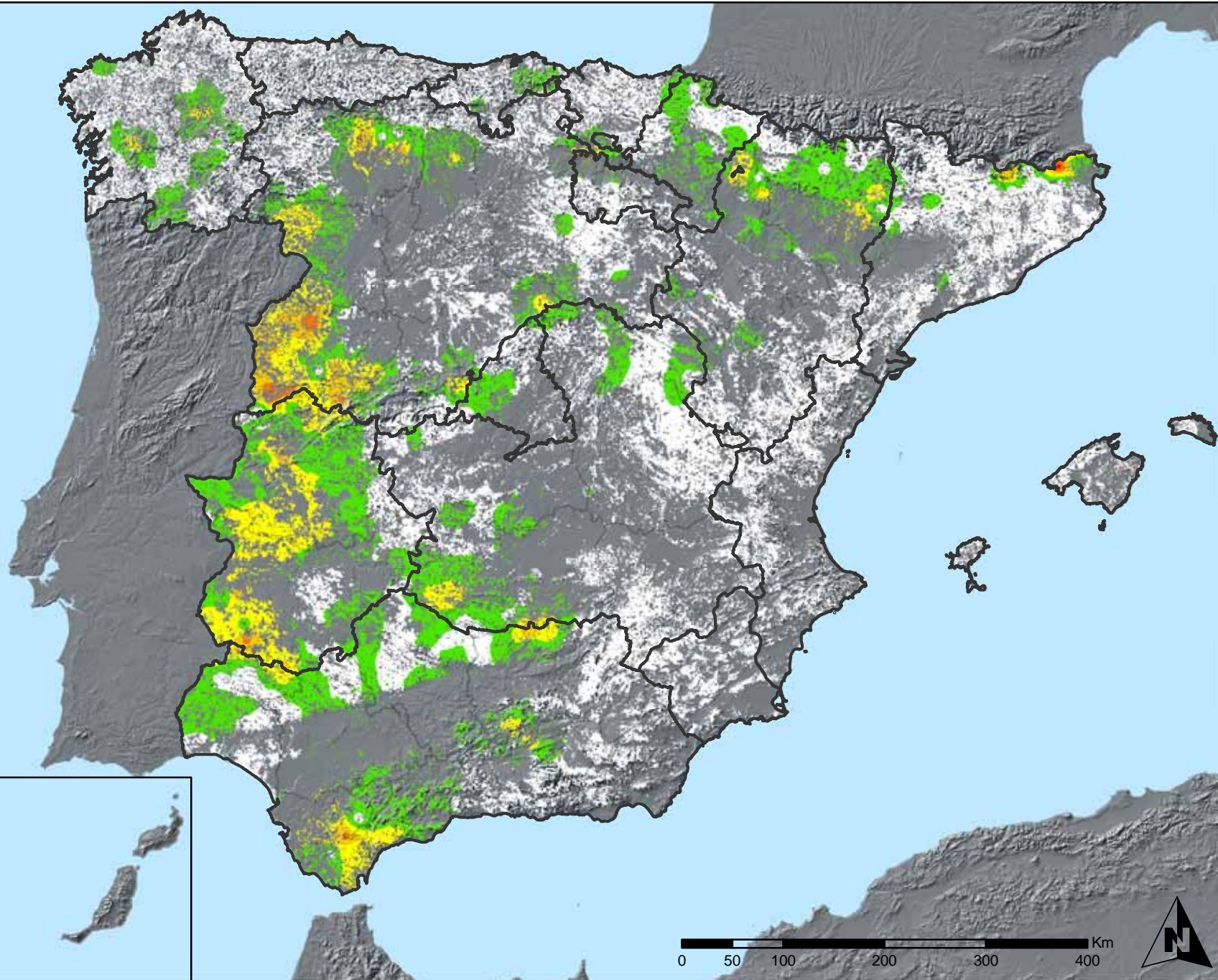
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Insectos perforadores
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



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



Leyenda

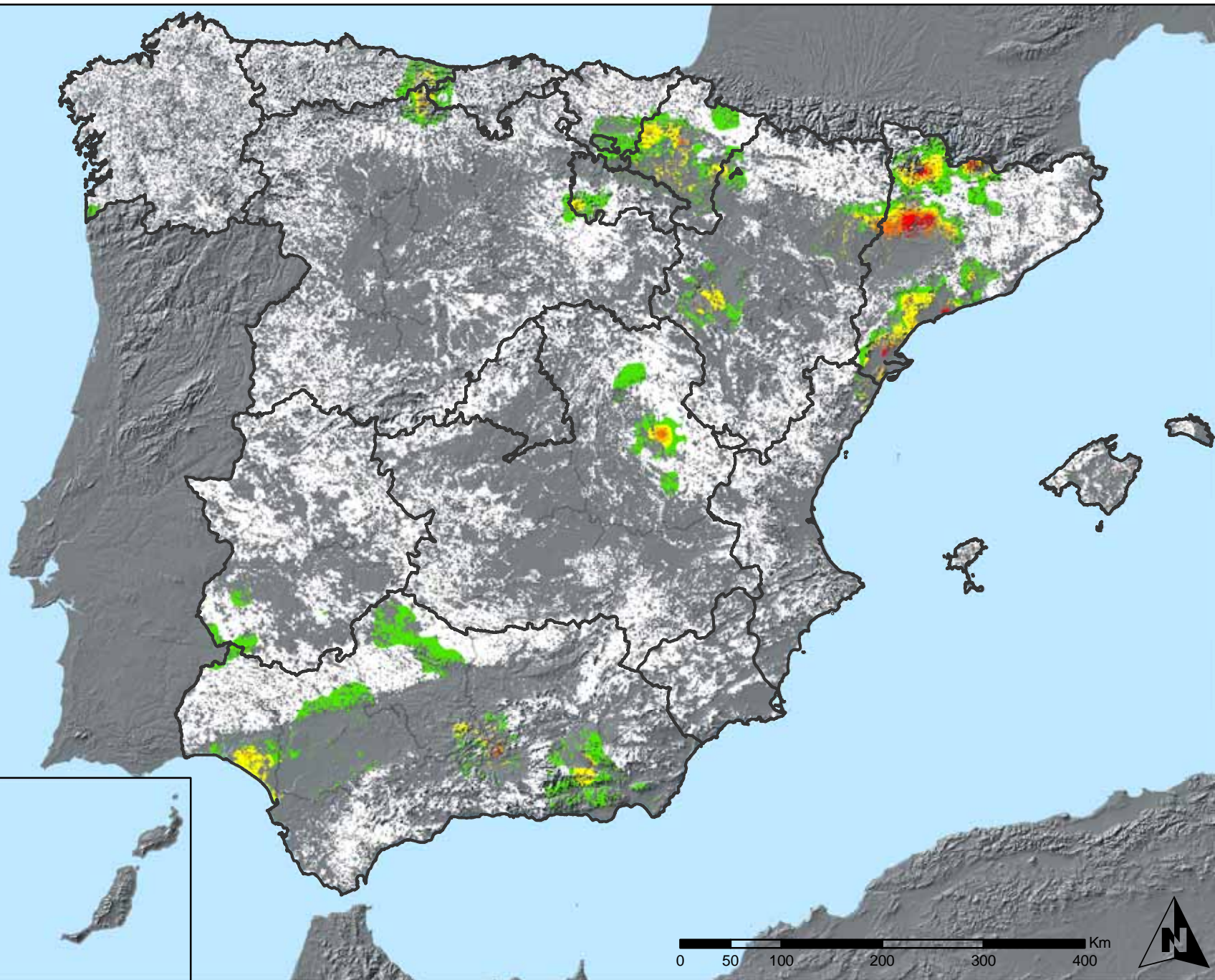
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Insectos chupadores
y gallícolas
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



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



Leyenda

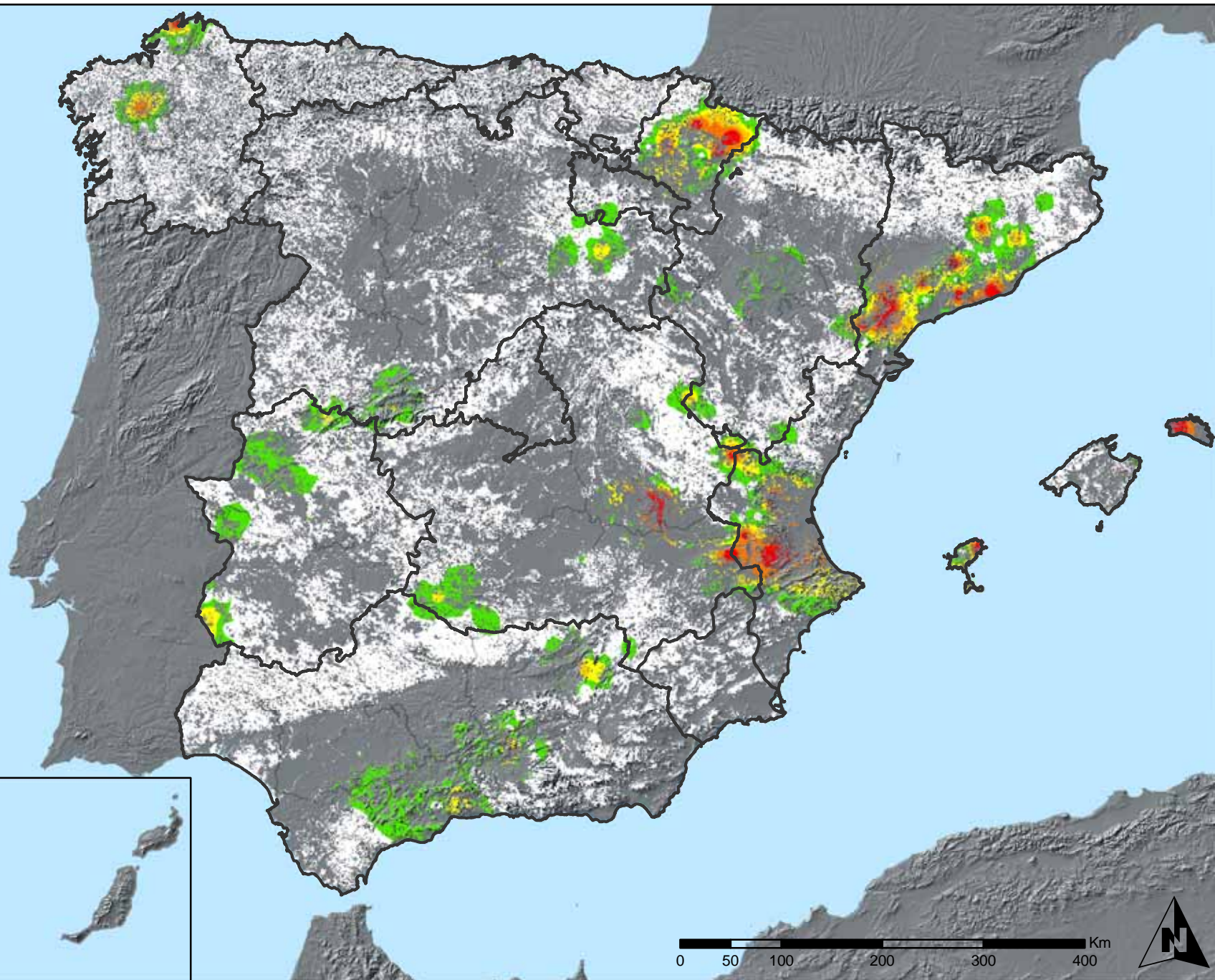
Presencia baja
o nula



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

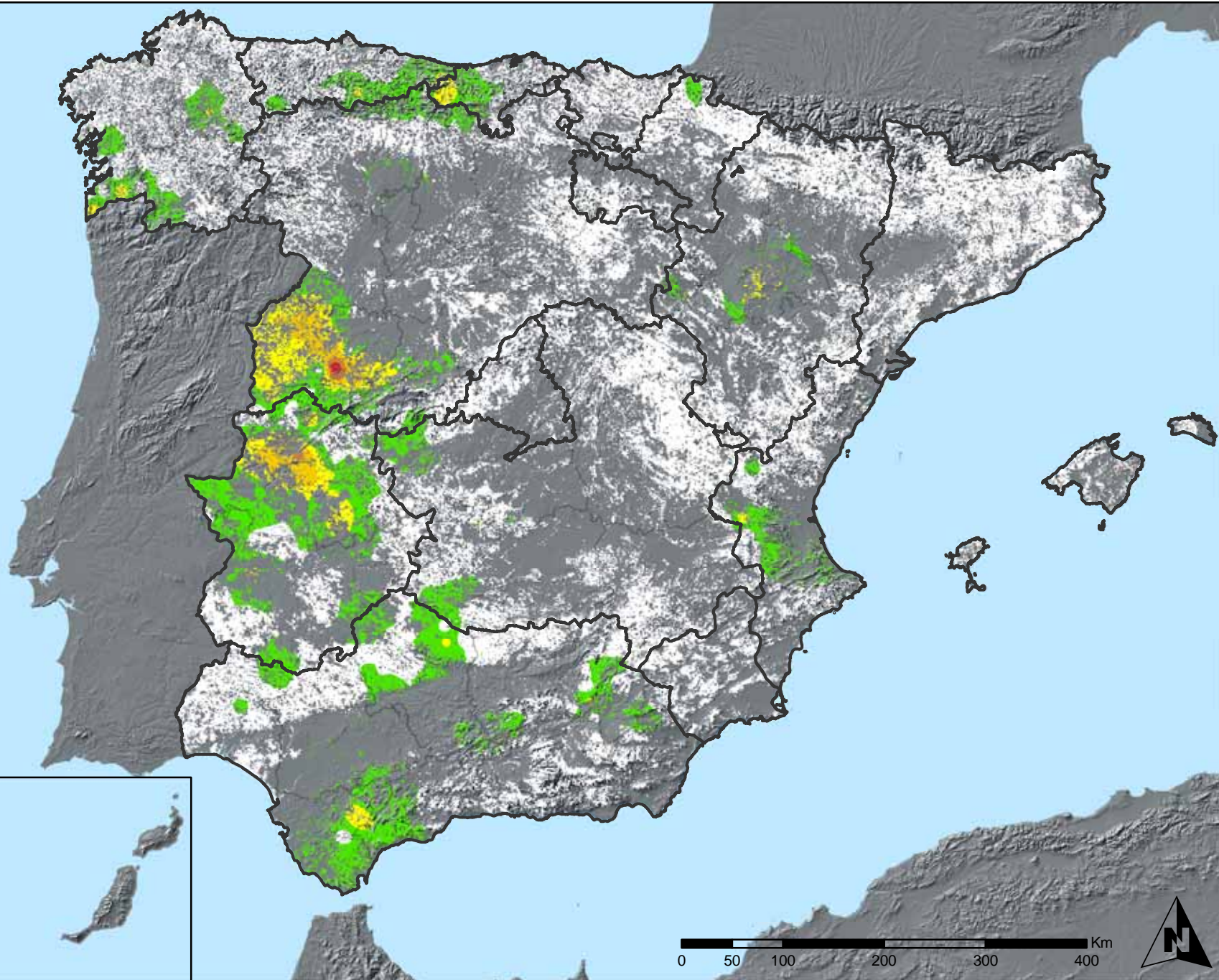
Presencia baja
o nula



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

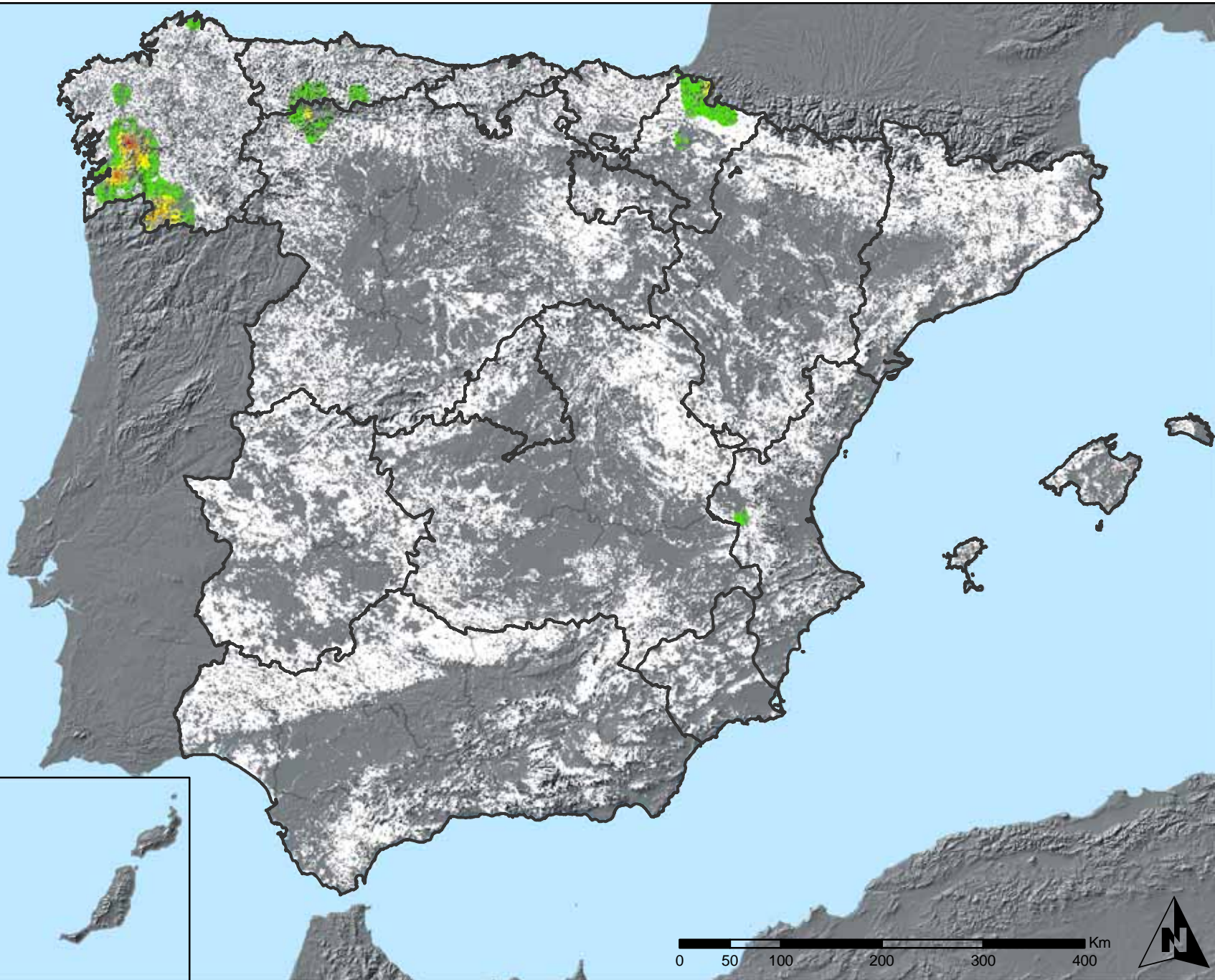
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Hongos en hojas
planifolias
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON

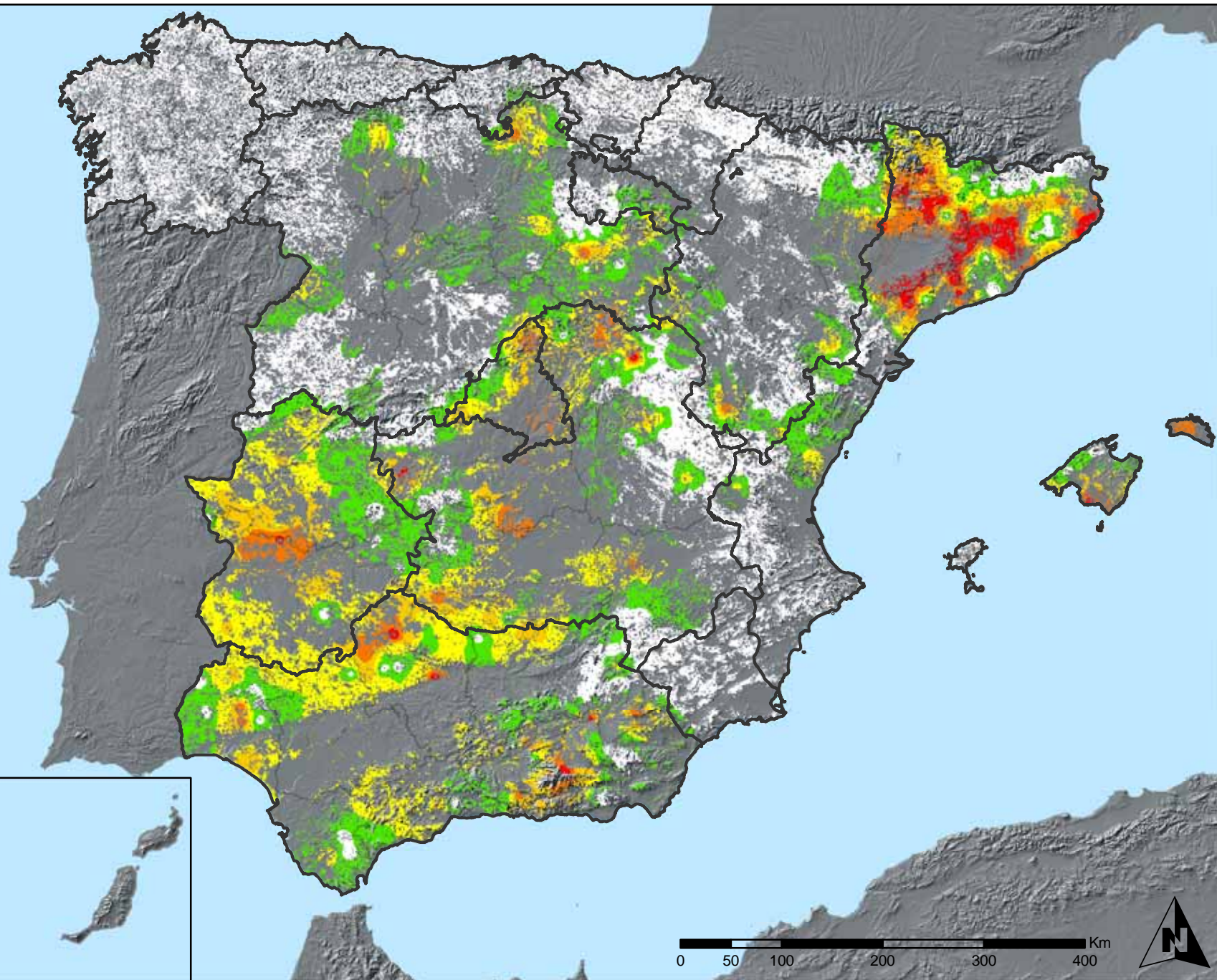


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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

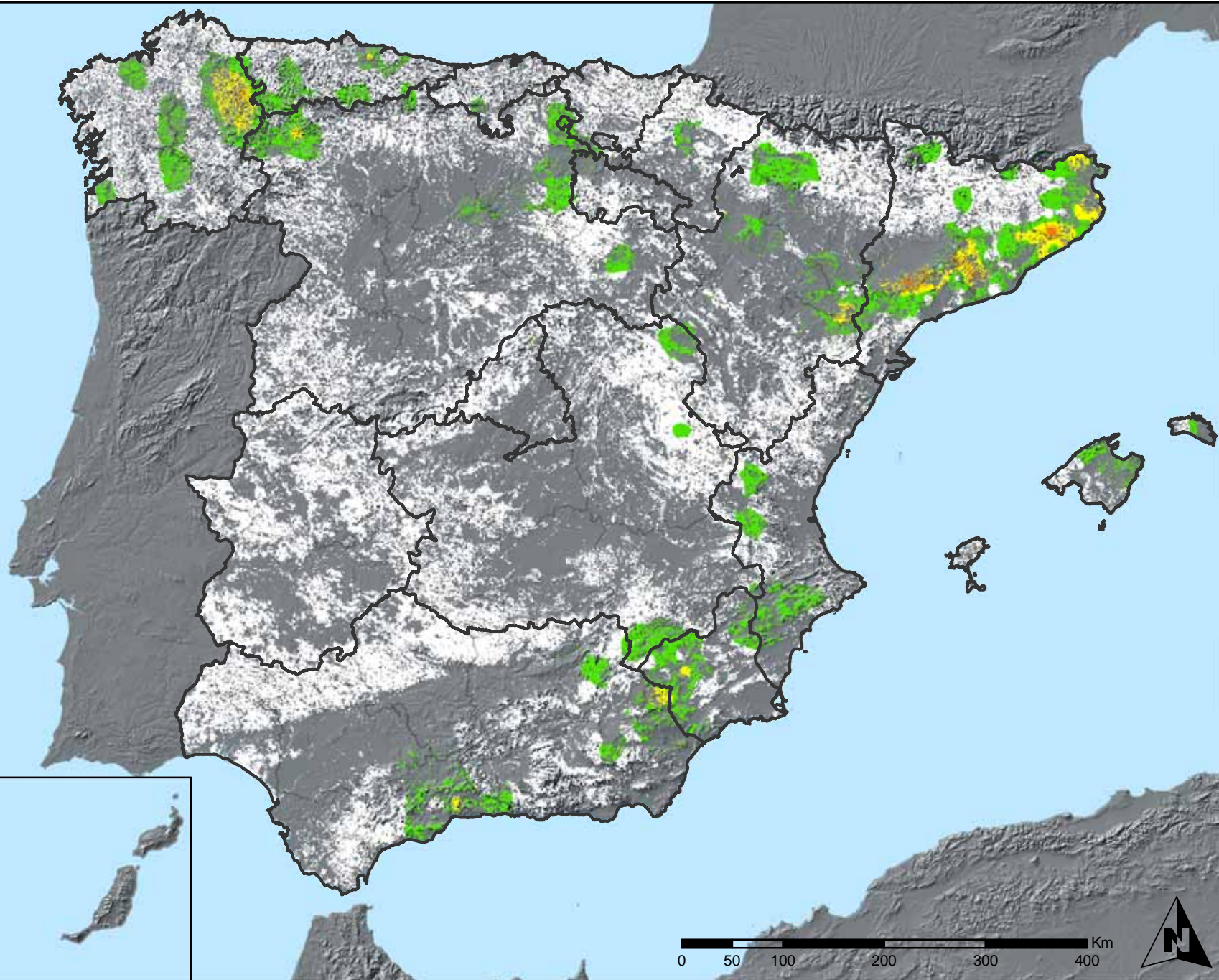
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Granizo, nieve
y viento
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



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



Leyenda

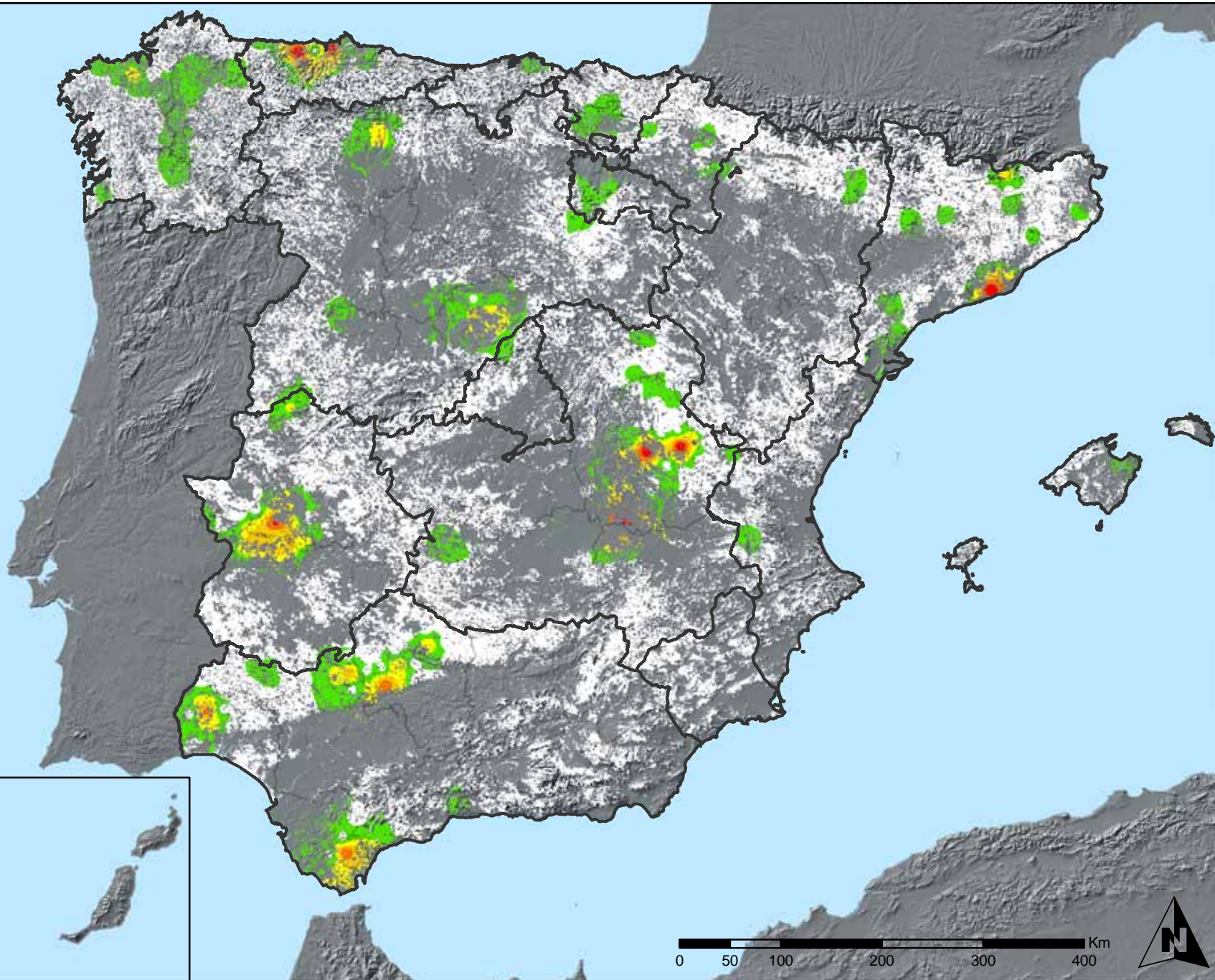
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



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



Red Nivel I - 2010
FUTMON

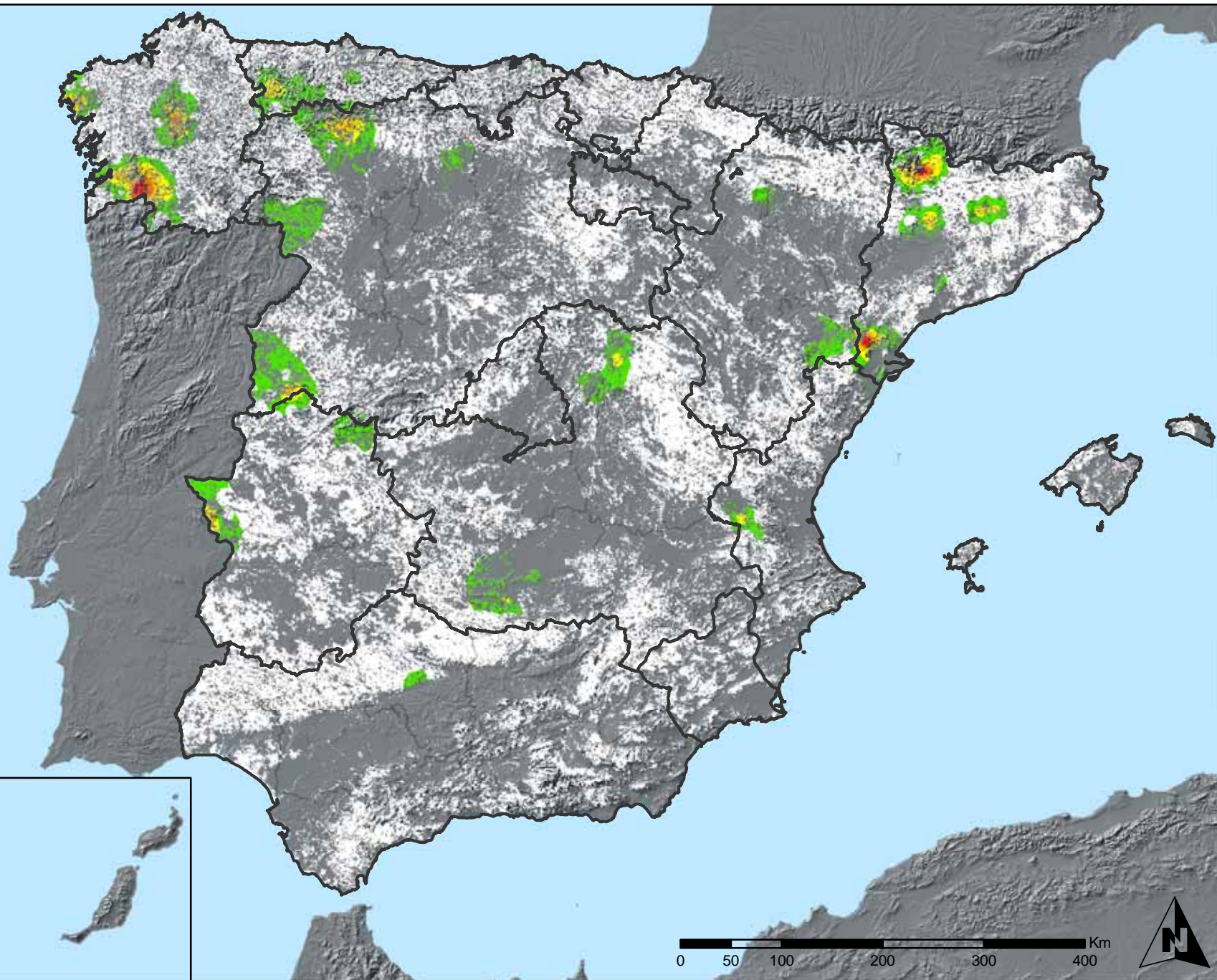


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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

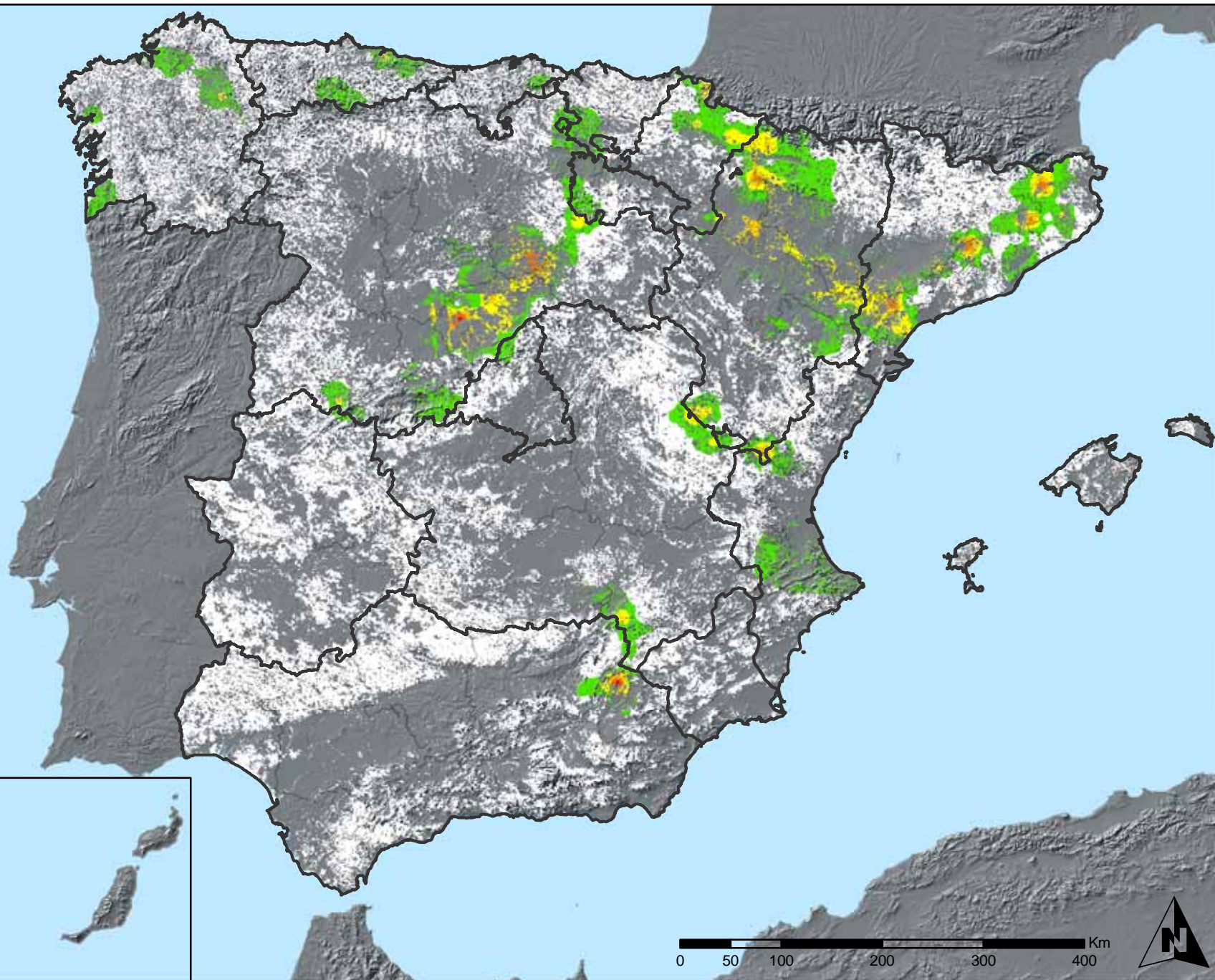
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Plantas parásitas,
epífitas o trepadoras
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON

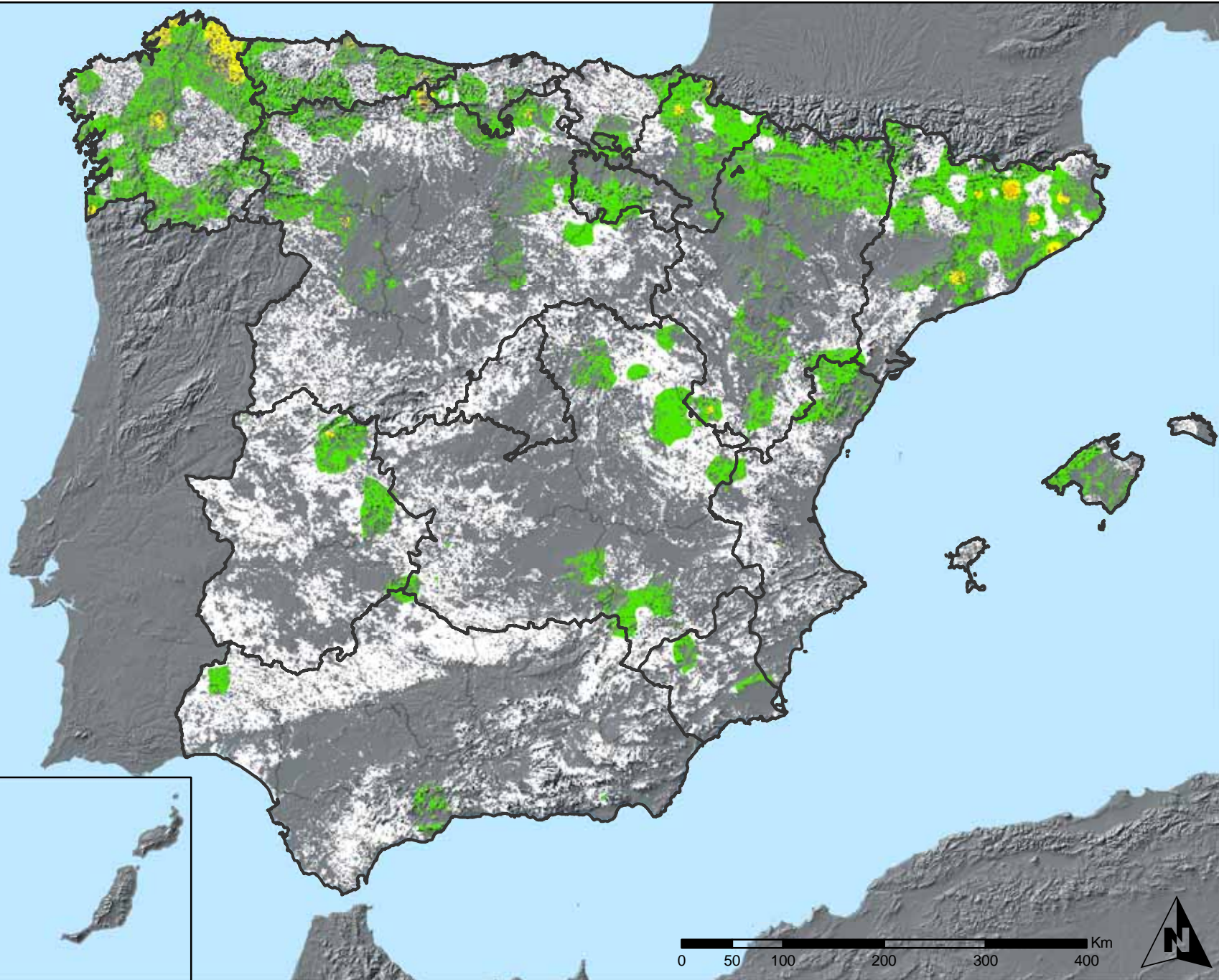


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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

