

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 13: RESULTADOS GALICIA

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 13: RESULTS GALICIA

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	18
3.5. Análisis por especie forestal	23
3.5.1. <i>Pinus pinaster</i>	23
3.5.2. <i>Eucalyptus sp.</i>	26
4. PRINCIPALES DAÑOS DETECTADOS EN LAS MASAS FORESTALS A LO LARGO DEL OS RECORRIDOS	30
4.1. Antecedentes meteorológicos.....	30
4.2. Robledales	31
4.3. Eucaliptales	34
4.4. Pinares	35
4.5. Alisedas.....	39
4.6. Salicedas.....	39
5. FORMULARIOS U.E.....	40
5.1. Formulario T ₁₊₂₊₃	41
5.2. Formularios 4b	42
5.3. Formulario Survey	48
ÍNDICE DE GRÁFICOS	49
ÍNDICE DE IMÁGENES	51
ÍNDICE DE MAPAS	52
ÍNDICE DE TABLAS.....	53
ANEXO CARTOGRÁFICO	54

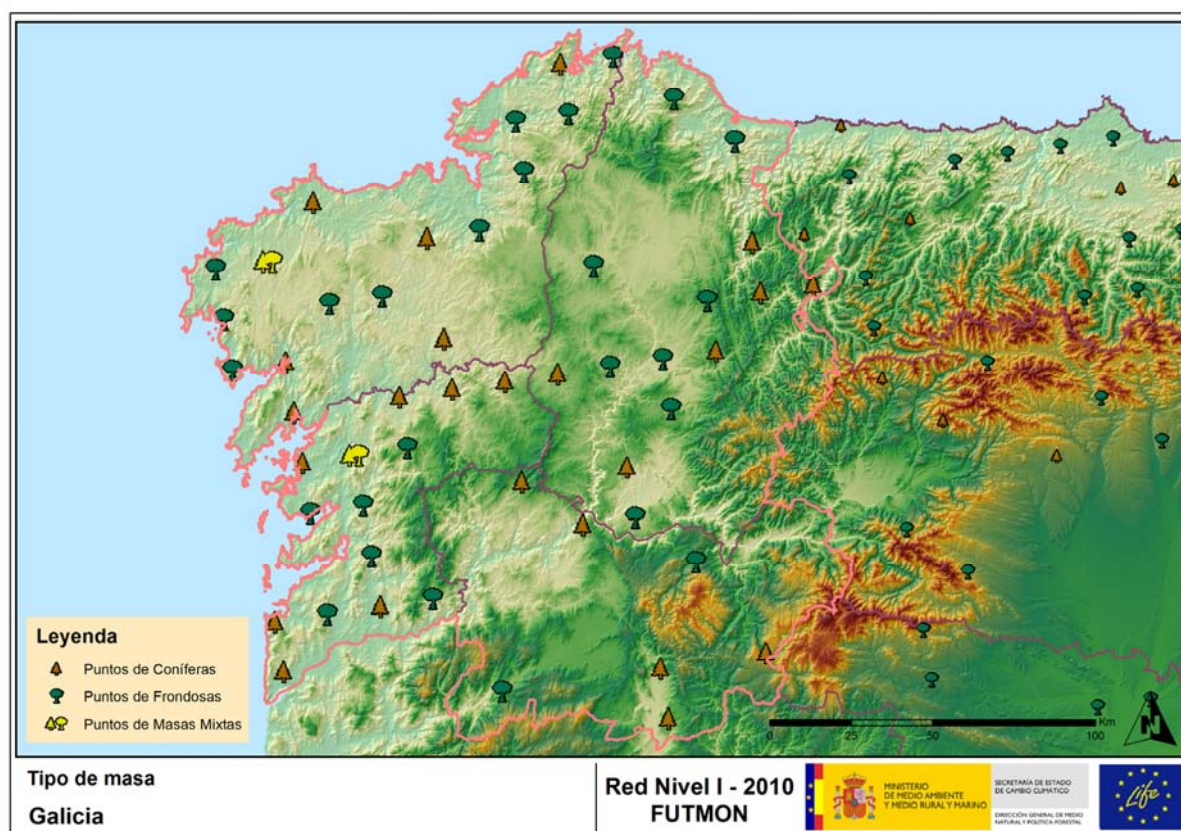
1. INTRODUCCIÓN

En la Comunidad gallega se localizan un total de 52 puntos de muestreo de la Red Europea de Seguimiento a Gran Escala de los Bosques (Red de Nivel I), repartidos a lo largo y ancho de sus áreas forestales arboladas, lo que supone que la muestra está compuesta por un total de 1.248 árboles.

Las revisiones anuales de los citados puntos de la Red de Nivel I, se realizaron entre los días 21 de julio y 3 de agosto 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 Galicia.



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

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

La distribución de las parcelas de muestreo en cada una de las provincias gallegas, resulta ligeramente desigual en cuanto a su número, dependiendo de la superficie cubierta por masas forestales, existente en cada una de ellas. Aún así en el caso de Galicia existe un reparto de puntos bastante similar entre las provincias litorales, mientras que Ourense presenta una muestra algo inferior. 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 una ligera superioridad de las masas de frondosas, conformada en su mayor parte por eucalipto blanco, mientras que dentro de los puntos de coníferas destacan los pinos rodeno e insigne.

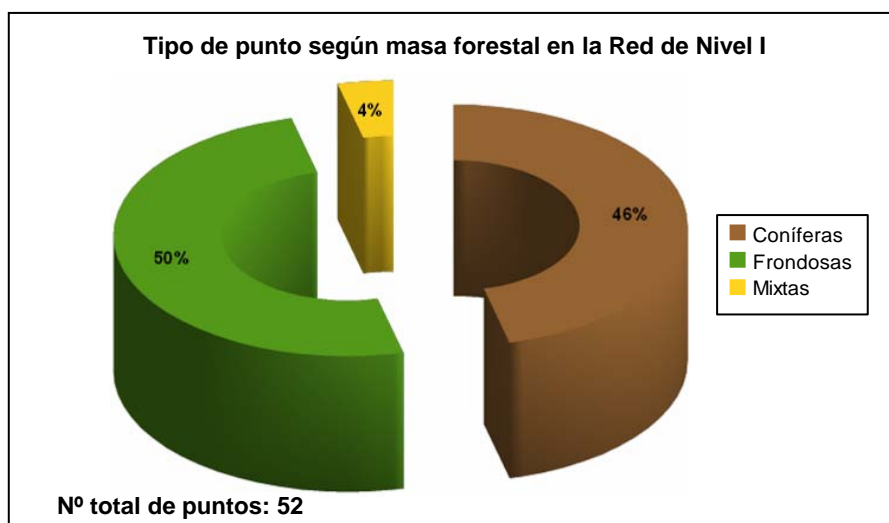


Gráfico nº 2: Distribución de los puntos de muestreo según tipo de masa forestal.

La distribución por especies de los pies que componen la muestra en la Comunidad gallega se expone en el Gráfico nº 3. De su estudio se extrae que la especie más representada es el pino rodeno (*Pinus pinaster*) suponiendo el 31% de los pies muestreados. Las siguientes especies con mayor representación son el eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus*) con un 29% y el pino insigne (*Pinus radiata*) con un 14%.

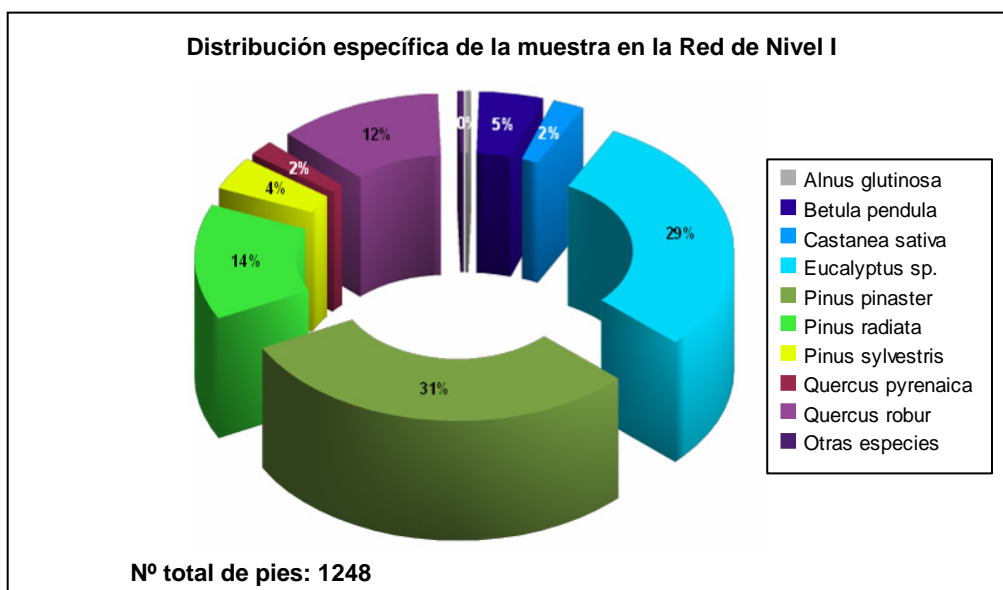


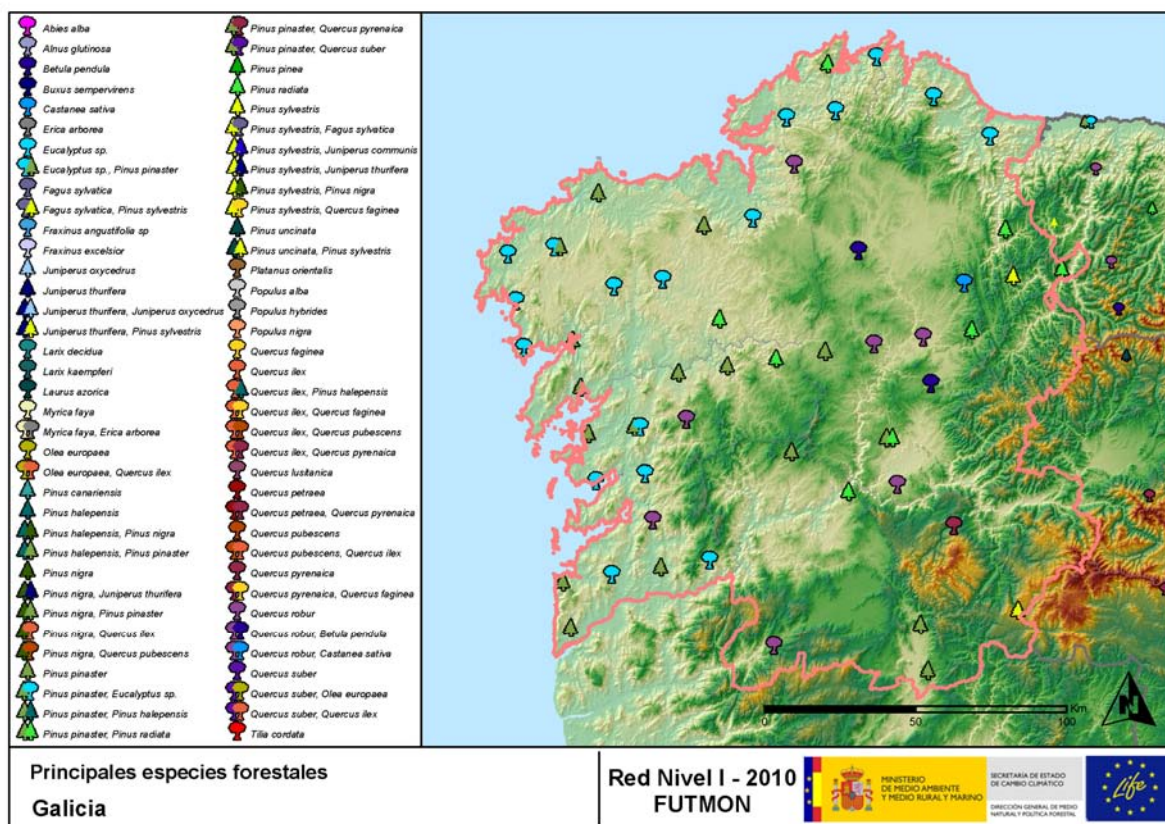
Gráfico nº 3: Distribución por especies de los pies que componen la muestra.

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 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>Fraxinus excelsior</i>	2	0,16%
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	1	0,08%
<i>Robinia pseudoacacia</i>	1	0,08%
<i>Salix sp.</i>	2	0,16%

Tabla nº 1: Especies representadas con 2 pies o menos.

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

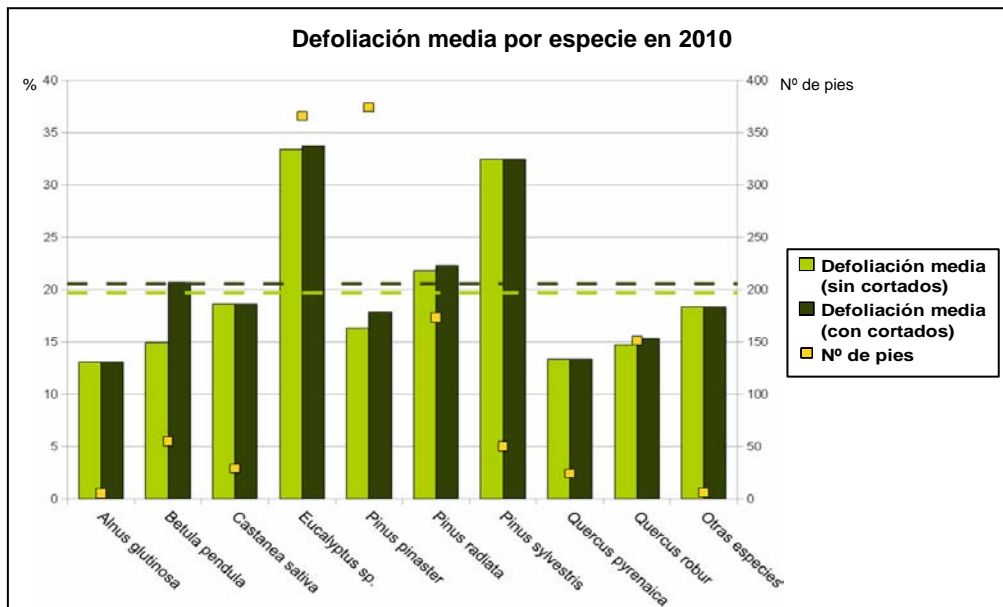


Gráfico nº 4: Defoliación media por especie en 2010.

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

Es significativo el porcentaje de pies de *Pinus sylvestris* que pertenecen a la clase de defoliación “seco”, que se debe al derribo por viento del 20% de la muestra de esta especie.

Por otro lado, el curculiónido *Gonipterus scutellatus* es el principal responsable del alto índice de pérdida foliar presentada por los eucaliptales gallegos, donde aproximadamente la mitad de la población muestral se encuentra entre las clases de defoliación “moderada” y “grave”.

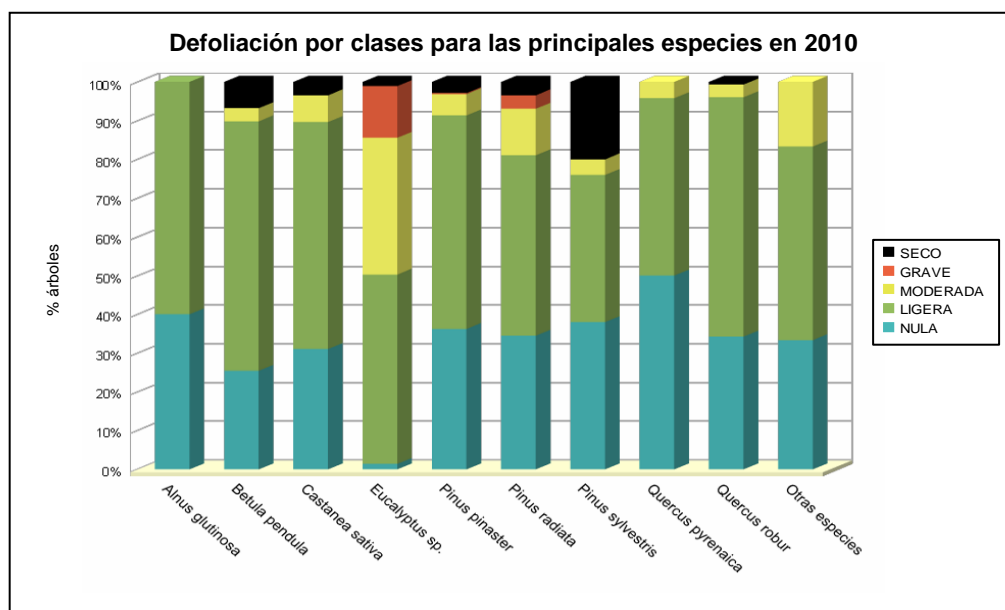
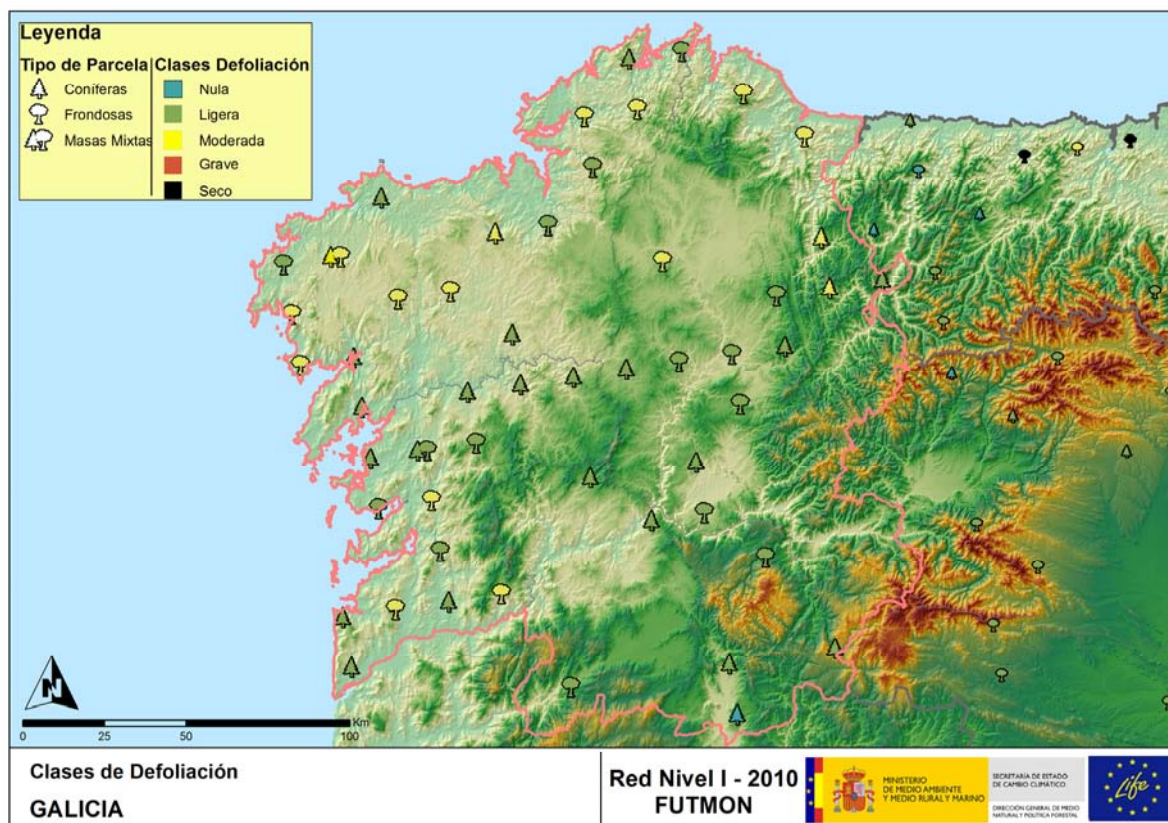


Gráfico nº 5: Distribución de la defoliación por clases para las principales especies en 2010.

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.

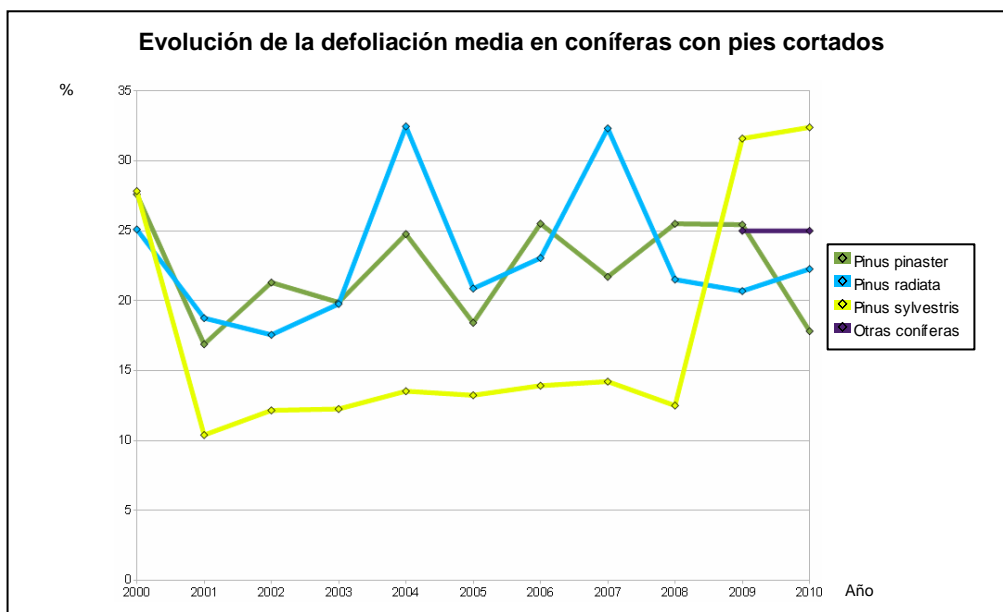


Gráfico nº 6: Evolución de la defoliación media en coníferas con pies cortados.

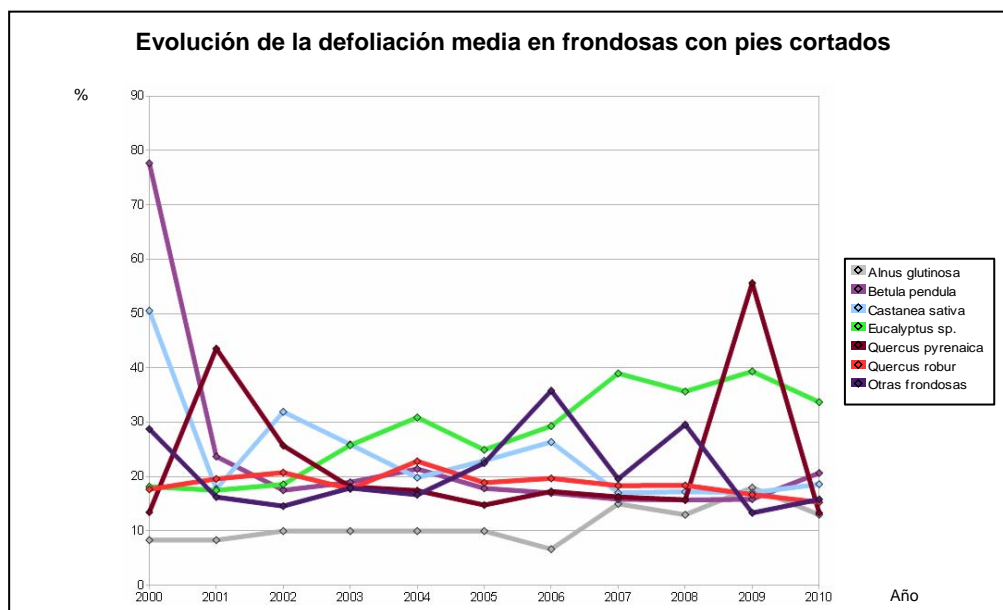


Gráfico nº 7: Evolución de la defoliación media en frondosas con pies cortados.

Para completar el estudio de 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.

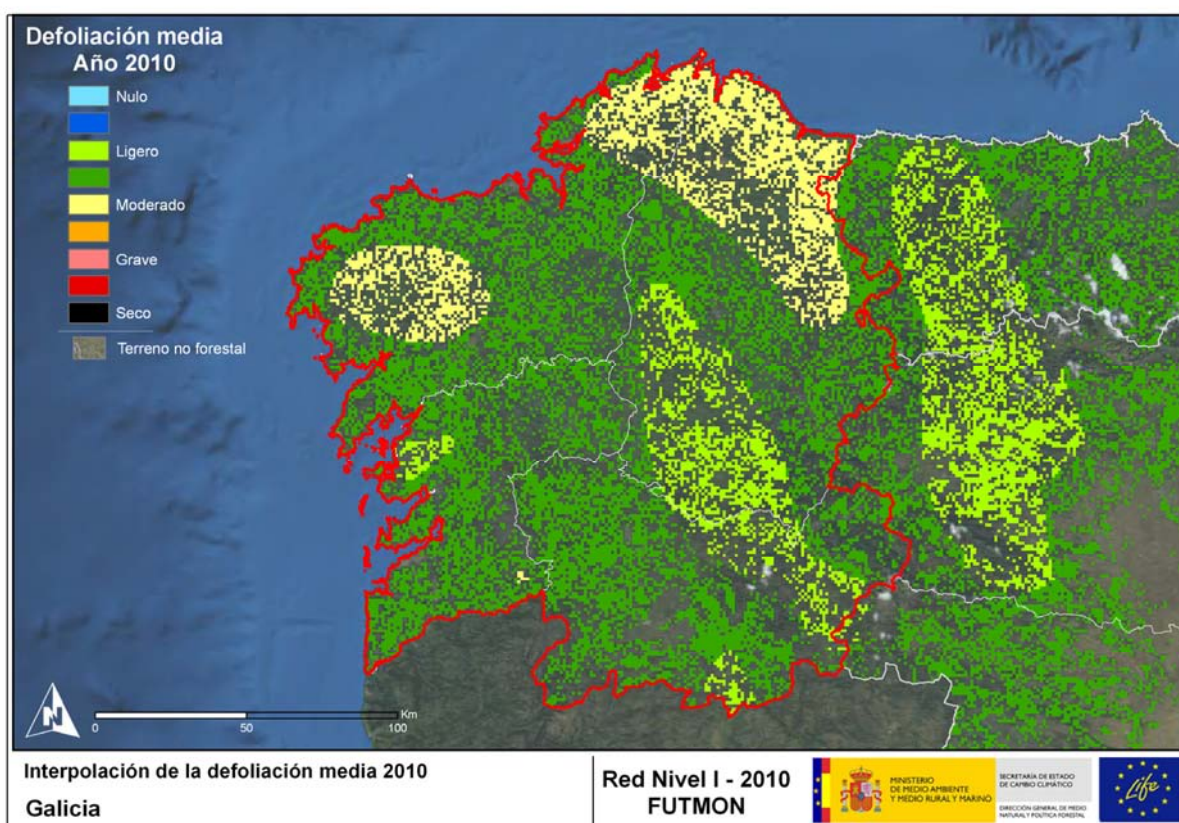
Para realizar la interpolación se ha utilizado el kriging ordinario, que es el método más apropiado para situaciones medioambientales. Esta técnica asume que las medias locales, no tienen por qué ser relaciones próximas a la media poblacional; por lo cual sólo utiliza las muestras oportunas, en la vecindad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



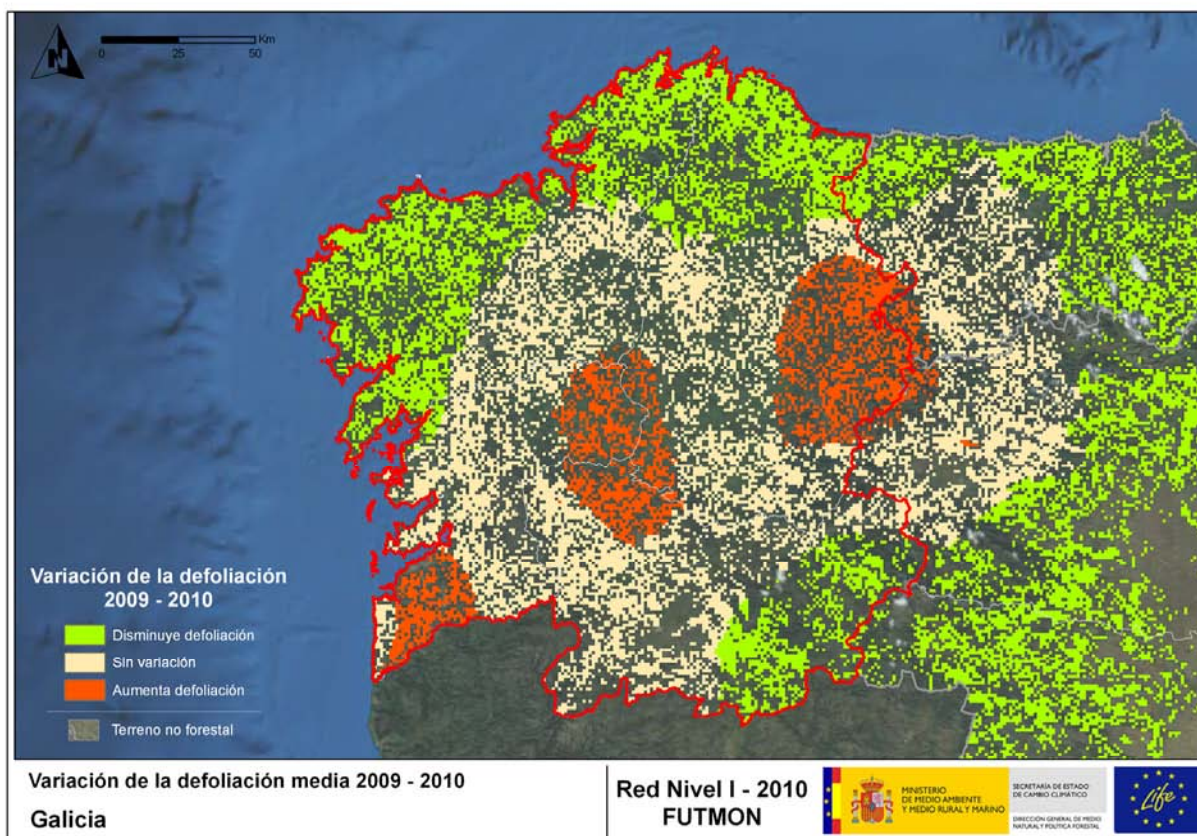
Mapa nº 4: Mapa de la interpolación de la defoliación media por punto para el año 2010.

Como se puede observar en el Mapa nº 4, la defoliación media registrada en el año 2010 varía entre ligera y moderada en la Comunidad gallega. Hay dos zonas donde la defoliación ha alcanzado valores moderados, una al norte de la Ría de Muros y Noia y otra al norte de la provincia de Lugo. Esta alta tasa de pérdida foliar se debe a que en estas zonas existen varias parcelas de muestreo de *Eucalyptus globulus* fuertemente castigadas por el curculiónido *Gonipterus scutellatus*.

En el resto de la Comunidad la defoliación es ligera, existiendo una franja entre el sur de Lugo y norte de Orense donde la pérdida foliar resulta ligeramente menor.

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 comprobar, la variación de la defoliación presenta un comportamiento irregular para el conjunto del territorio gallego. De esta forma, en el noroeste, norte y sureste de la Comunidad se ha detectado un menor índice de defoliación con respecto a la temporada anterior. Por otro lado existen tres focos donde la pérdida foliar se ha acentuado en 2010, permaneciendo sin variaciones en el resto de la Comunidad.

Las disminuciones del índice de defoliación de la zona norte y noroeste se deben en gran parte a una menor incidencia del coleóptero *Gonipterus scutellatus* sobre eucalipto que el año anterior, si bien como ya se ha observado en el Mapa nº 4, existen zonas que, pese a esta mejoría, siguen estando fuertemente defoliadas. En la parte sureste en cambio, la menor defoliación se debe a la recuperación mostrada por masas que el año pasado sufrieron daños por nieve.

Al este de la provincia de Lugo existe una amplia zona donde la defoliación ha experimentado un incremento. Esto se debe, por un lado, a la muerte de numerosos pies de una parcela de muestreo de

pino silvestre por los derribos ocasionados por el viento y, por otro, a la acción de un agente de origen desconocido que ha causado la muerte de ramillos terminales en varios pies de pino insigne.

En el centro de la Comunidad existe otra mancha donde el índice de pérdida foliar ha aumentado con respecto a los valores detectados en 2009. El principal motivo de este incremento son los daños por viento registrados en la última temporada sobre varias masas de pino.

Finalmente existe otro pequeño núcleo en el suroeste de la provincia de Pontevedra, al sur de la Ría de Vigo, donde la defoliación ha mostrado en la última temporada unos mayores índices que en la anterior. Ello se debe otra vez a los derribos y roturas de ramas que el viento ha causado en diversos pies de eucalipto y pino.

En el resto de la Comunidad, como se puede apreciar, la defoliación no ha mostrado variaciones sensibles, presentando los mismos índices en 2010 que en la temporada anterior.

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 Galicia 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.

Pese a presentar todas las especies estudiadas un nivel de decoloración media perteneciente a la clase “nula”, llama la atención la diferencia mostrada por el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) con respecto al resto. Ello se debe a la muerte de numerosos pies de esta especie por los derribos ocasionados por el viento en una parcela de muestreo.

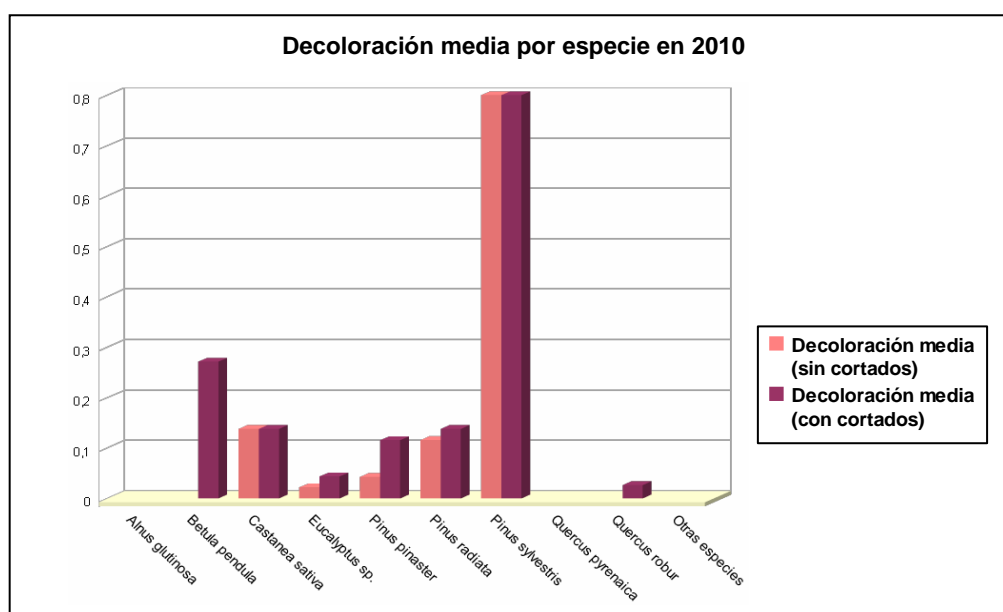


Gráfico nº 8: Decoloración media por especie en 2010.

En el Gráfico nº 9, se presenta la decoloración por especie forestal, atendiendo a las categorías expuestas en la Tabla nº 3. En él se confirma que es el pino silvestre la especie que mayor porcentaje de pies tiene con decoloración dentro de la clase “seco”. Otras especies como el abedul (*Betula pendula*), el castaño (*Castanea sativa*), el eucalipto (*Eucalyptus sp.*), el pino rodeno (*Pinus pinaster*), el pino insigne (*Pinus radiata*) y el roble (*Quercus robur*) presentan un porcentaje de su población muestral con decoloración dentro de la clase “seco”, lo que únicamente indica que en la presente temporada han sufrido la muerte de algún pie de la muestra.

La decoloración presentada por el resto de la población, como se puede comprobar, se encuentra dentro de la clase “nula”.

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

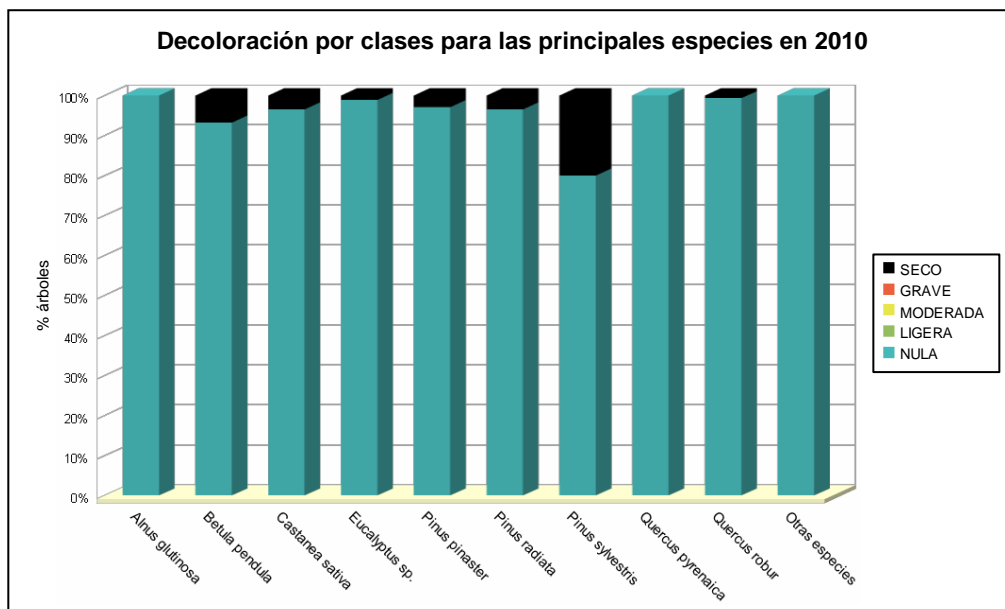


Gráfico nº 9: Distribución de la decoloración por clases para las principales especies en 2010.

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.

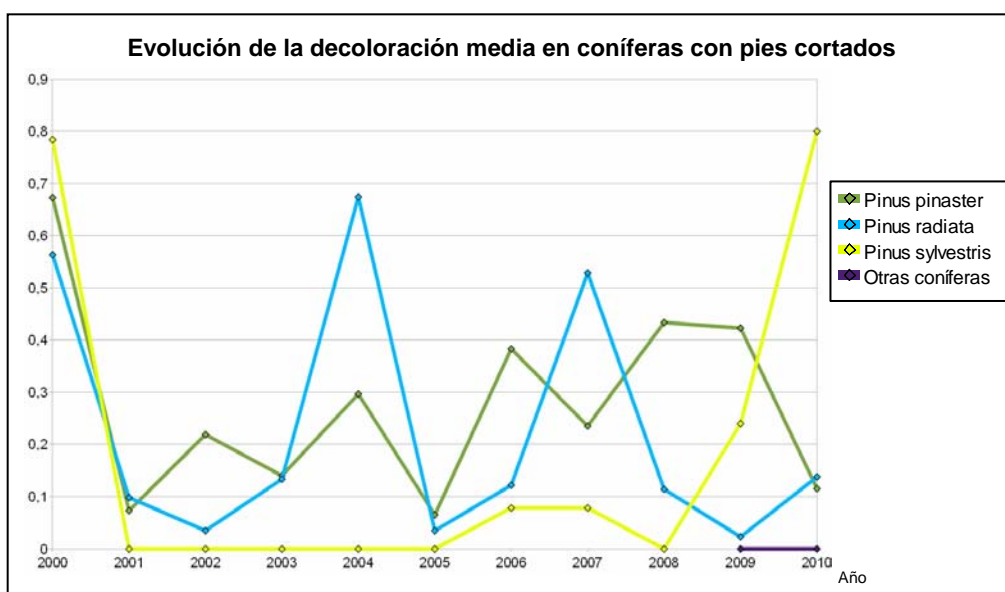


Gráfico nº 10: Evolución de la decoloración en coníferas con pies cortados.

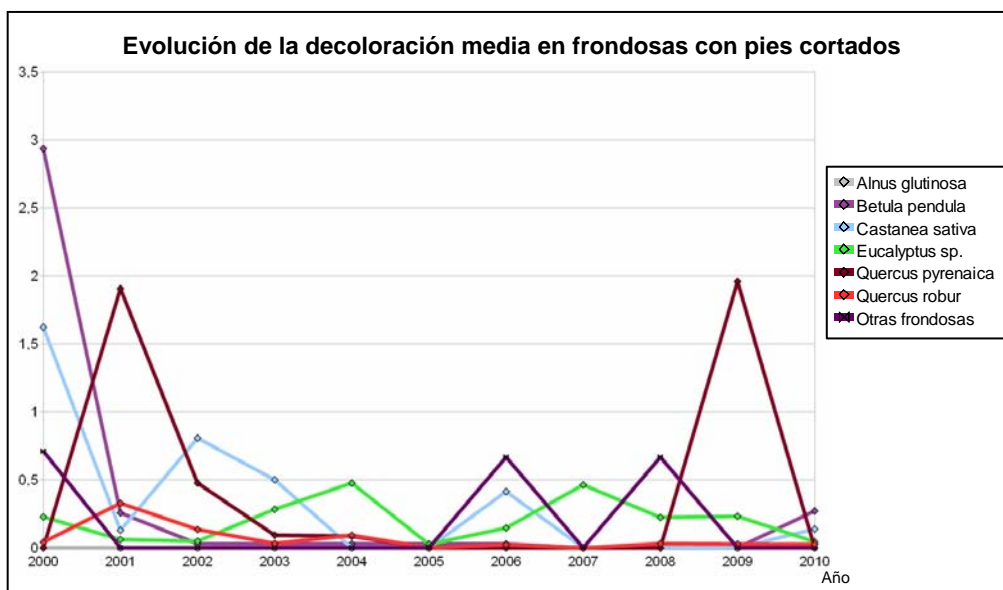


Gráfico nº 11: Evolución de la decoloración en frondosas con pies cortados.

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 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

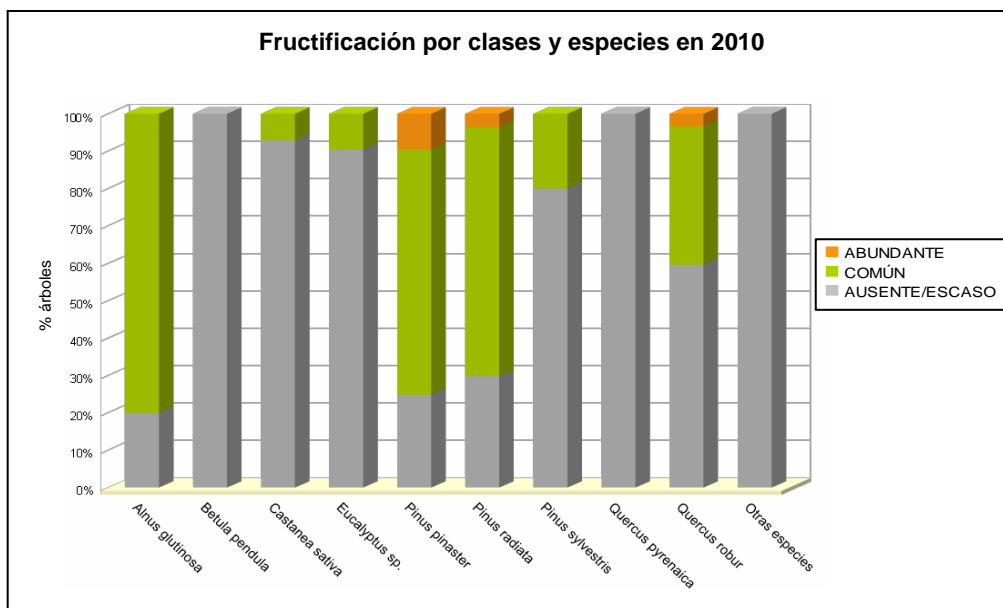


Gráfico nº 12: Fructificación por clases y especies en 2010.

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 Galicia. 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 de este documento, pudiéndose consultar igualmente al final del mismo.

Pies afectados	Grupos de agentes	Referencia de mapa
563	Insectos defoliadores (210)	Defoliadores
440	Insectos perforadores de ramas y ramillos (220), de yemas (230) y de frutos (240)	Perforadores
	Insectos chupadores (250) y gallicolas (270)	Chupadores y gallicolas
136	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
25	Sequía (422)	Sequía
	Granizo (425), viento (430) y nieve (431)	Granizo, viento y nieve
21	Acción directa del hombre (500)	Acción directa del hombre
8	Fuego (600)	Fuego
120	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras (810)	Plantas parásitas, epífitas o trepadoras
	Competencia (850)	Competencia
199	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 detectadas 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

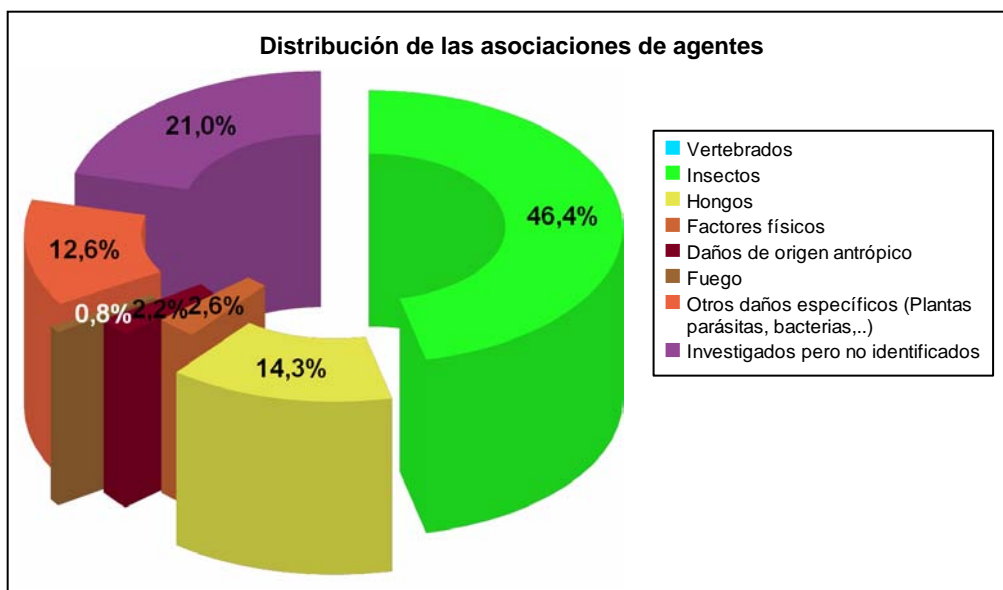


Gráfico nº 13: Distribución las asociaciones de agentes.

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

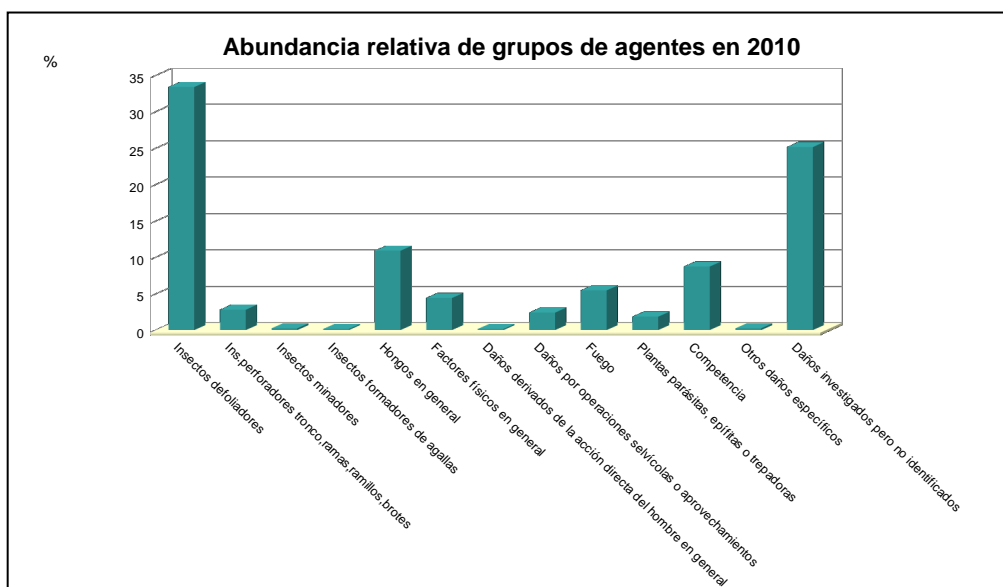


Gráfico nº 14: Abundancia relativa de los grupos de agentes en 2010.

Los “Daños investigados pero no identificados” es otro de los grupos que han mostrado un importante crecimiento en los últimos años, habiendo sido consignado en la última temporada más de 300 veces.

Por el contrario, en 2010 se aprecia un descenso con respecto a la temporada anterior de los daños producidos por agentes integrados dentro de los grupos “Insectos perforadores”, “Factores físicos en general” y “Daños por operaciones selvícolas o aprovechamientos”.

Respecto a la evolución de la mortandad que provocan los diversos grupos de agentes hay que destacar la alta variabilidad que se produce en el número de pies muertos en los diferentes años estudiados. Ello se debe a la alta tasa de pies muertos por fenómenos tales como fuego o cortas, que producen importantes alteraciones en este parámetro. Otros grupos de agentes que han provocado la desaparición de pies de la muestra a lo largo de la serie estudiada han sido los “Factores físicos en general”, siendo el viento el principal responsable dentro de este grupo y los “Insectos perforadores”, tratándose de escolítidos principalmente.

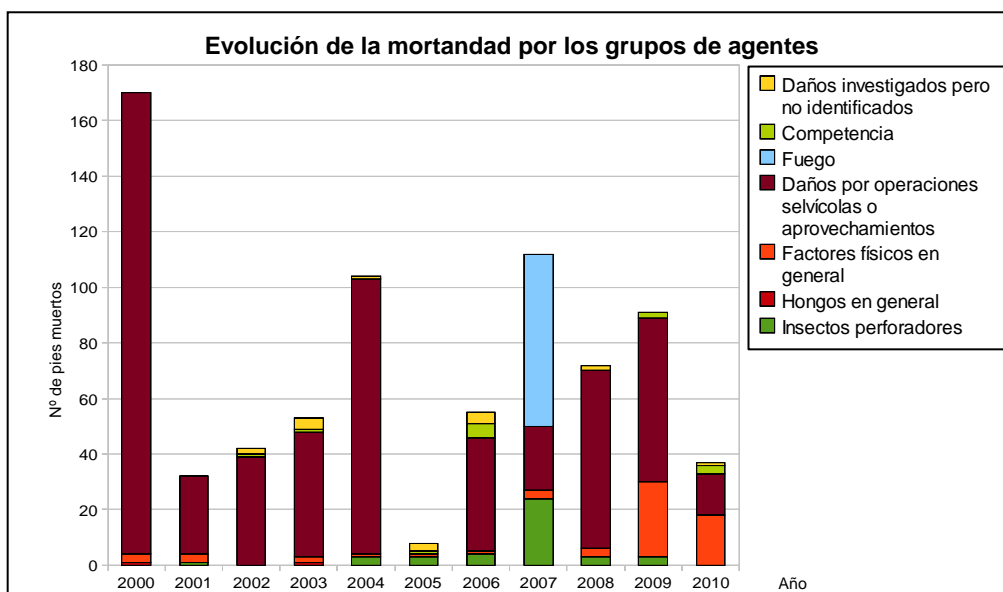


Gráfico nº 16: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes, 2000-2010.

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: arboles 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 intensidad (o presencia) de ese agente en ese territorio dado, donde en los raster generados para estos mapas cada celda equivale aproximadamente a 100 ha.

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 gallicolas (270)	Chupadores y gallicolas
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

En este apartado, se realiza un preciso análisis de las dos especies más abundantes que conforman la Red de Nivel I en la Comunidad gallega, seleccionando una conífera y una frondosa. En el caso de Galicia se estudian el *Pinus pinaster* y el *Eucalyptus* sp.

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 Galicia es *Pinus pinaster* 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.

Ignorando las variaciones que producen las cortas en este parámetro, se comprueba que la defoliación media a lo largo del periodo de estudio se ha mantenido siempre dentro de la clase “ligera”, alcanzando su máximo en la temporada 2007 (21,71%) y el mínimo al comienzo de la serie, en el año 2000, con un 13,02% de defoliación media.

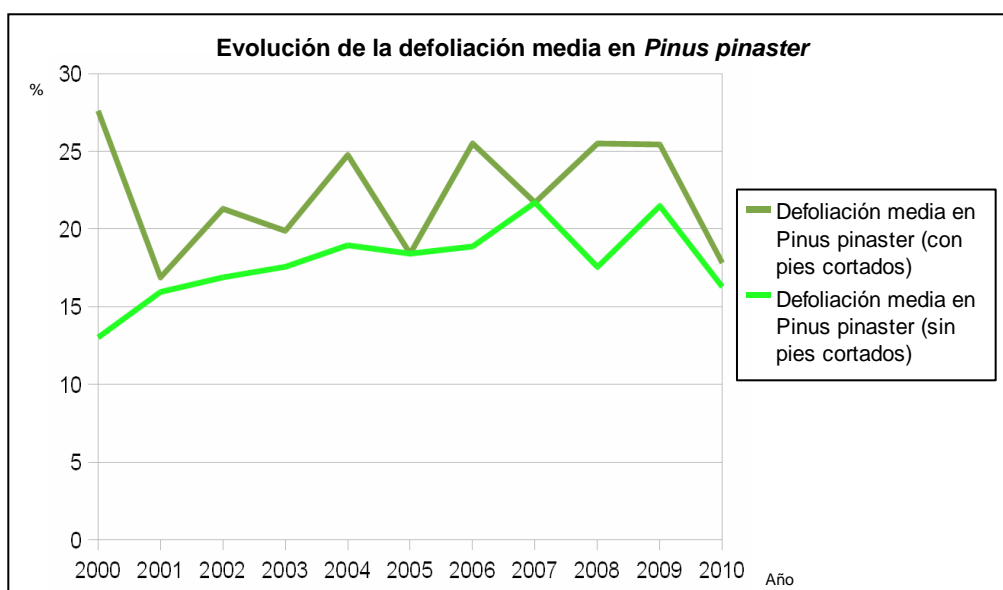


Gráfico nº 17: Evolución de la defoliación media en *Pinus pinaster*, 2000-2010.

En el gráfico de la página siguiente se muestra la evolución de la decoloración desde el año 2000. Se puede observar que los valores medios se mantienen siempre dentro de la clase “nula”, existiendo un máximo en la temporada 2007 como consecuencia de las muertes producidas por el fuego ese año.

Es necesario reseñar por otro lado que el parámetro decoloración está clasificado en cinco categorías o clases y no en porcentaje como ocurre en el caso de la defoliación.

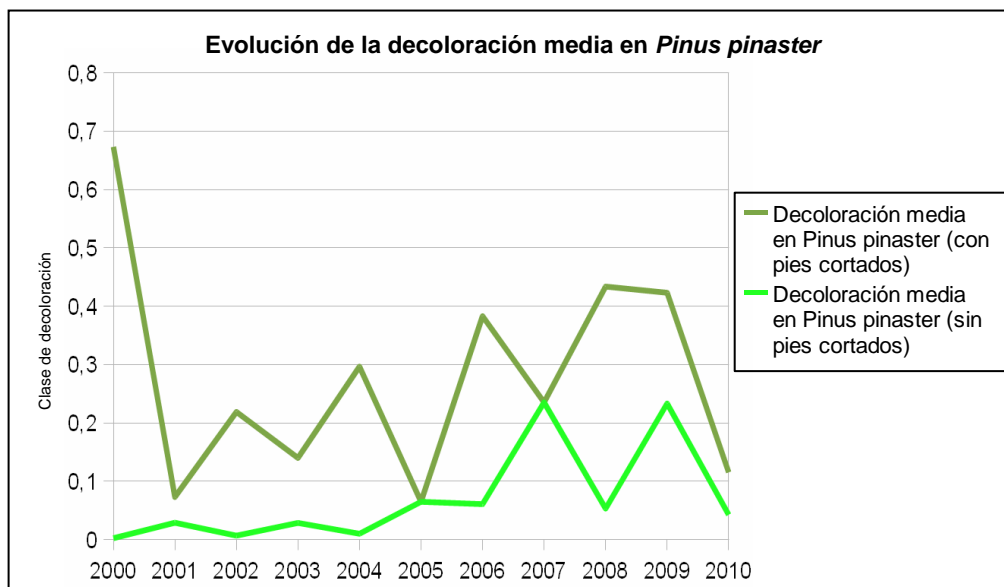


Gráfico nº 18: Evolución de la decoloración media en *Pinus pinaster*, 2000-2010.

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.

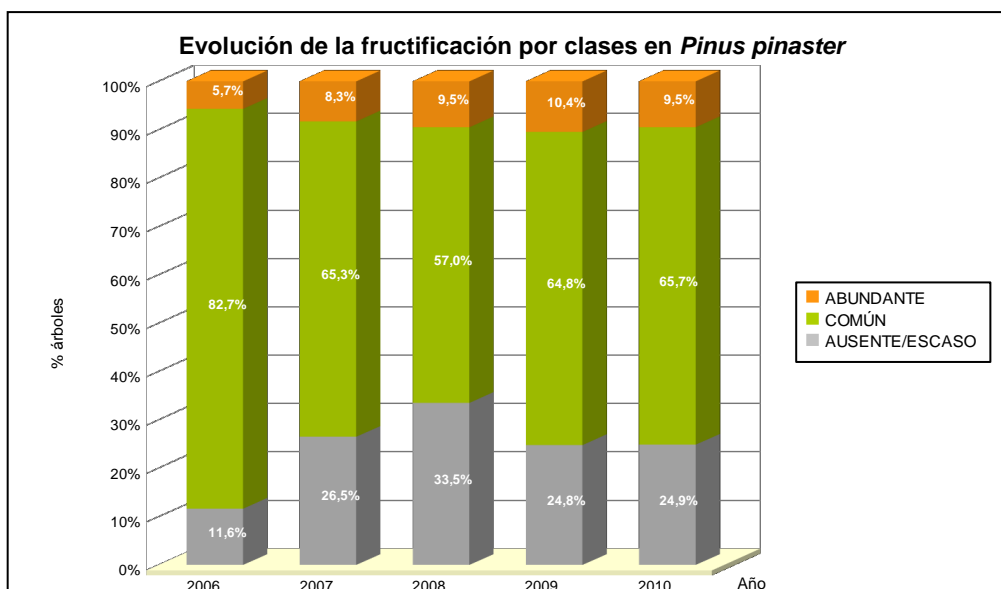


Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en *Pinus pinaster*, 2006-2010.

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*.

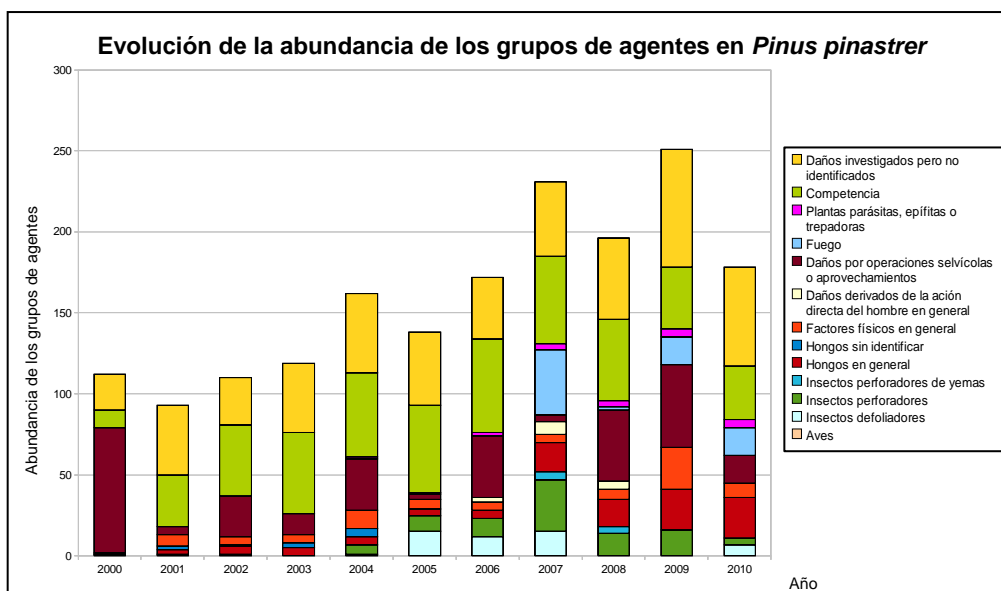


Gráfico nº 20: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Pinus pinaster*, 2000-2010.

Se aprecia una tendencia ascendente en el número de grupos de agentes detectados desde el comienzo de la serie, alcanzándose los máximos valores en las temporadas 2007 y 2009. En el primer caso los daños por fuego como consecuencia de los incendios forestales que padeció la Comunidad gallega ese año supusieron un sensible incremento del número de agentes totales detectados con respecto a la temporada anterior. En 2009, el mayor número de cortas registradas sobre pies de la muestra, así como un aumento de los daños investigados pero no identificados hicieron que fuera esa temporada en la que se alcanzó el máximo de toda la serie.

Se puede observar que en el año 2010 se produce un significativo descenso del número de agentes observados con respecto al año anterior. Ello es debido principalmente a la disminución de los daños detectados por cortas, viento y escolítidos.

En el Gráfico nº 21 se presenta la evolución de la mortandad que provocan los diversos grupos de agentes sobre *Pinus pinaster*. Como se puede observar, la mortandad se encuentra relacionada fundamentalmente con las cortas de regeneración a las que se somete a esta especie.

Por otro lado, llama la atención la alta tasa de mortandad presentada en el año 2007 como consecuencia de los incendios forestales que sufrió la Comunidad gallega durante el verano del año anterior.

Otro de los grupos de agentes que ocasionalmente han provocado la muerte de pies de la muestra en esta especie es el de los "Insectos perforadores" siendo los coleópteros de la familia *Scolytidae* los responsables de las bajas detectadas.

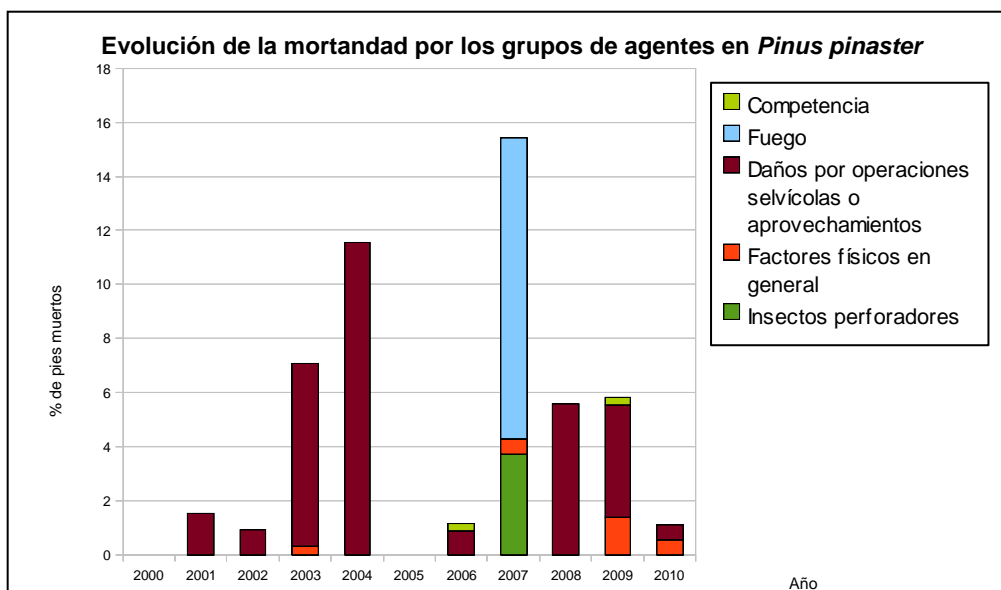


Gráfico nº 21: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes en *Pinus pinaster*, 2000-2010.

3.5.2. *Eucalyptus sp.*

La frondosa con mayor representación en Galicia es el eucalipto 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.

El estudio de la evolución de la defoliación media en esta especie a lo largo de los últimos 11 años revela una tendencia ascendente, si bien parece que durante las últimas temporadas se está estabilizando en torno a valores próximos al 35%. Ignorando las variaciones producidas por las cortas, el máximo de la serie se alcanzó en 2007 (39,00%) como consecuencia, entre otros factores, de los daños por fuego que ocasionaron los incendios forestales del año anterior.

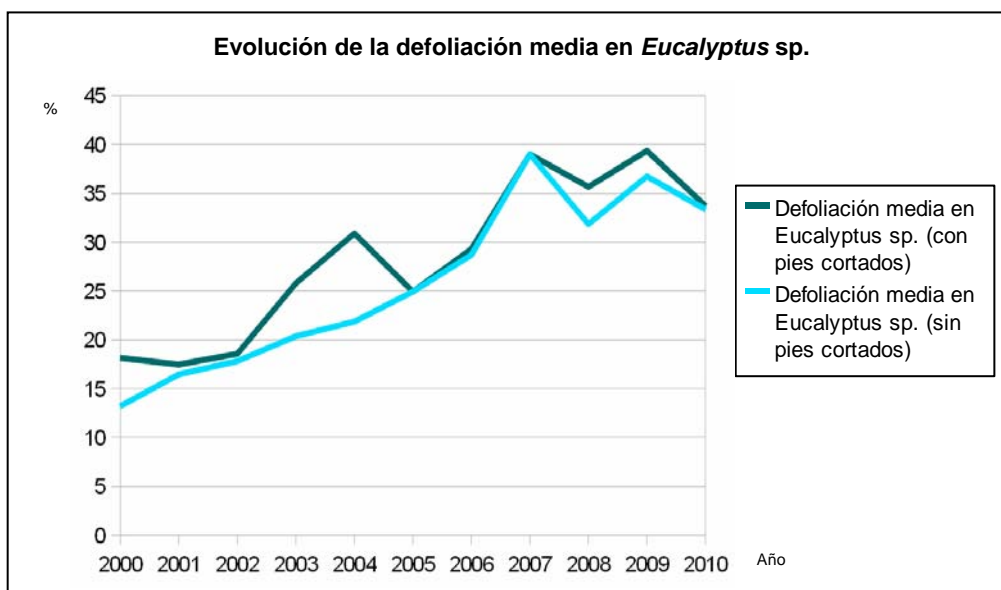


Gráfico nº 22: Evolución de la defoliación media en *Eucalyptus sp.*, 2000-2010.

La evolución de la decoloración media presentada por esta especie refleja igualmente los daños que el fuego causó en 2007, si bien este parámetro se mantiene a lo largo de toda la serie dentro de la clase “nula”.

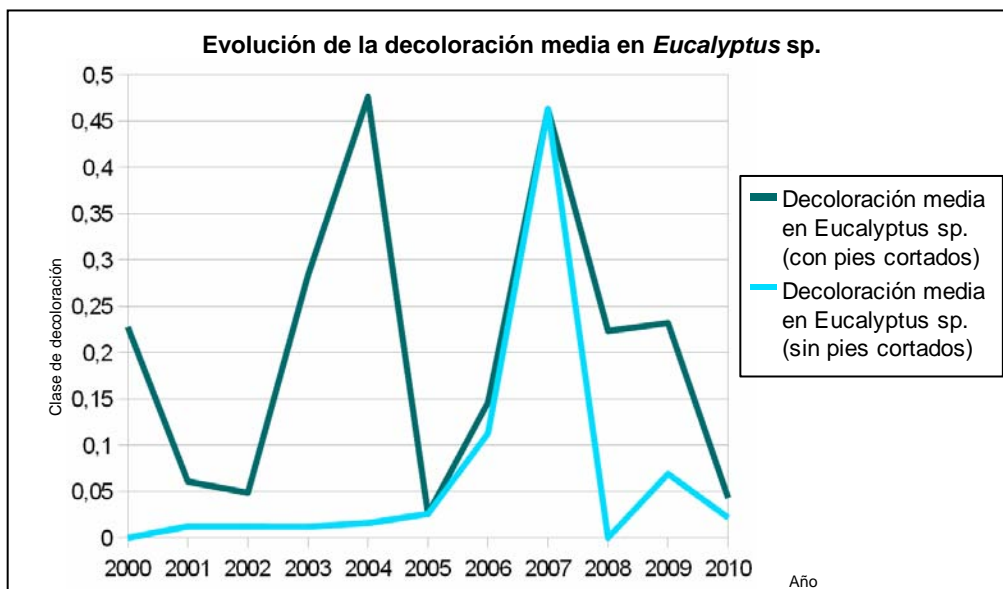


Gráfico nº 23: Evolución de la decoloración media en *Eucalyptus* sp., 2000-2010.

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

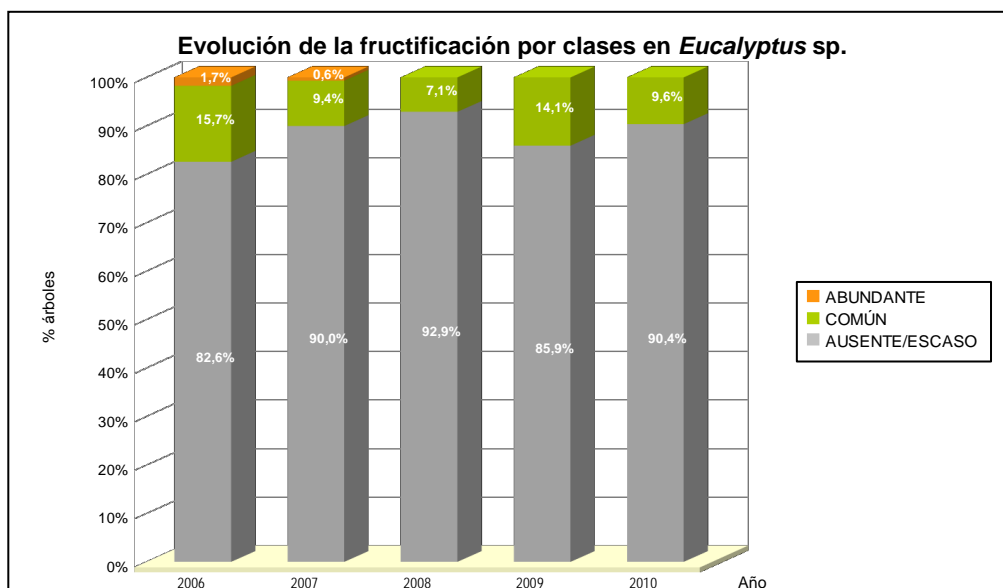


Gráfico nº 24: Evolución de la fructificación por clases en *Eucalyptus* sp., 2006-2010.

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 eucalipto.

Lo que más llama la atención es el crecimiento continuado de los daños por insectos defoliadores detectado en esta especie, siendo el curculiónido *Gonipterus scutellatus* el responsable de tal fenómeno.

Los “Daños investigados pero no identificados” es otro de los grupos que han visto incrementada su presencia en los últimos años. Generalmente se trata de agentes de origen desconocido, posiblemente hongos, que causan la muerte de ramas de diámetro variable.

Otro de los daños detectados en los últimos años es el producido por fuego, como consecuencia de los incendios forestales que reiterativamente sufren las masas forestales gallegas.

La desvitalización de algunos pies por encontrarse dominados o con exceso de competencia es un daño que de manera constante se viene presentando en los últimos 10 años, afectando a un número de pies similar desde entonces.

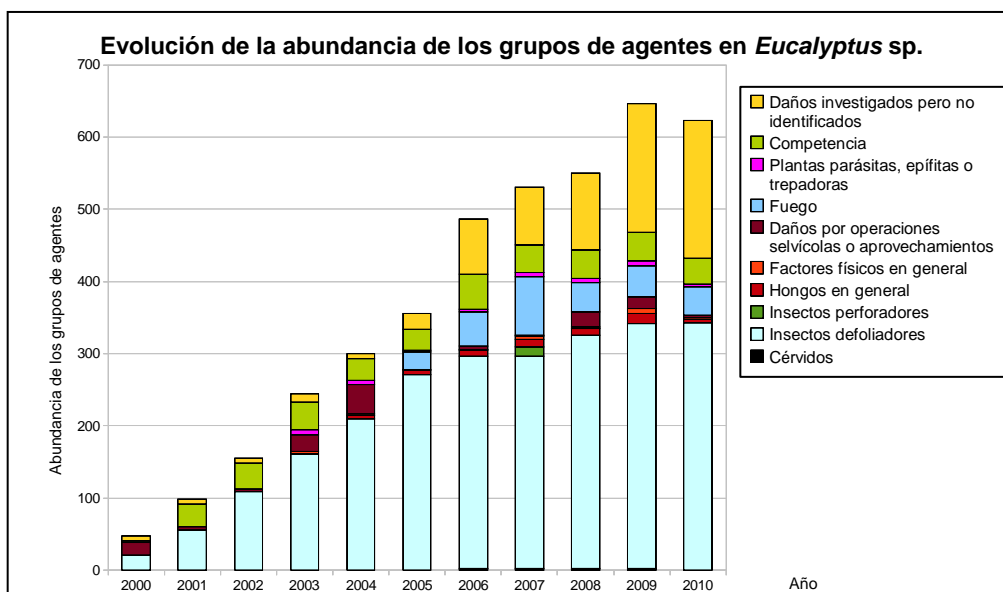


Gráfico nº 25: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en *Eucalyptus sp.*, 2000-2010.

En el Gráfico nº 26 se presenta la evolución de la mortandad que provocan los diversos grupos de agentes sobre el eucalipto.

El hecho de que esta especie sea objeto de un intenso aprovechamiento lleva consigo que esté sometida a frecuentes cortas, lo que trae como consecuencia que sea el grupo de agentes “Daños por operaciones selvícolas o aprovechamientos” el que mayor mortandad cause.

El fuego, como consecuencia de los incendios padecidos en el verano de 2006, es otro de los agentes que más mortandad ha causado a lo largo de la serie estudiada.

Otros agentes causantes de bajas en esta especie han sido el viento y el cerambícido perforador *Phorancata semipunctata*.

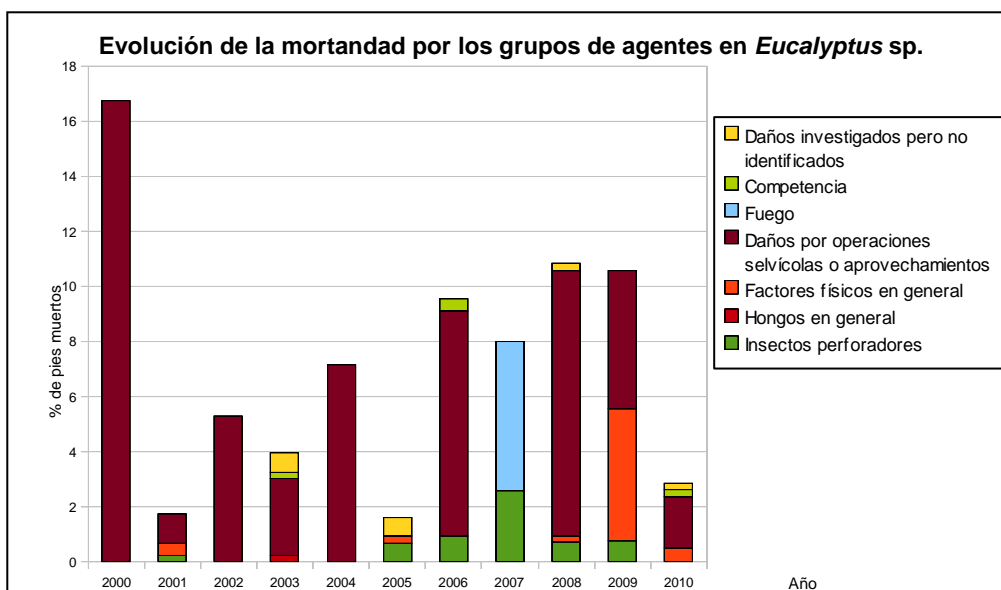


Gráfico nº 26: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes en *Eucalyptus* sp., 2000-2010.

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

4.1. Antecedentes meteorológicos

Durante los tres meses invernales la precipitación media a nivel nacional superó ampliamente su valor medio, si bien en el oeste de Galicia las precipitaciones se situaron en su valor normal o ligeramente por debajo de éste. Aún con todo, este periodo se califica como húmedo en Pontevedra y muy húmedo en las demás provincias gallegas.

Por otra parte, las precipitaciones primaverales se han situado claramente por debajo de los valores medios para el trimestre en una amplia franja que se extiende por todo el norte peninsular desde Galicia hasta el oeste de Cataluña, habiendo resultado ligeramente más húmedo el interior de Orense.

El periodo estival ha presentado una precipitación acumulada por debajo de los valores medios para el trimestre en el oeste gallego, con precipitaciones que quedaron por debajo del 75% de su valor medio. Por otra parte, el noreste de la Comunidad ha resultado más húmedo gracias a chubascos dispersos.

Las temperaturas invernales han presentado un carácter muy frío en el cuadrante noroccidental de la Comunidad, mientras que en el interior han resultado normales. Por contra la primavera ha oscilado entre cálida en Pontevedra, y muy cálida en el resto de Galicia. Es importante destacar que las elevadas temperaturas medias del periodo estival se produjeron no tanto por la ocurrencia de grandes olas de calor sino por la gran persistencia, a lo largo de los meses de julio y agosto, de las condiciones de tiempo estable y caluroso, lo que ha dado como resultado un verano de carácter muy cálido.



Imagen nº 1: Eucaliptal gallego en las proximidades de Viveiro (Lugo).

4.2. Robledales

Las masas de robles en sentido amplio (*Quercus robur*, *Q. petraea* y *Q. pyrenaica*) se encuentran afectadas de modo general por oídio (*Microsphaera alphitoides*), tratándose en la mayoría de los casos de infestaciones muy leves, no observándose este año árboles con la tonalidad totalmente gris.



Imagen nº 2: Presencia de oídio sobre hojas de roble.

Los daños de **oídio**, se distribuyen prácticamente por todas las zonas ocupadas por *Quercus robur*. Las localizaciones en las que se ha observado con mayor frecuencia son el sur de Orense (comarca de Limia, Verín y Parque Natural do Xurés), al norte de Orense (A Pobra de Trives, Castro Caldelas y Río Sil); toda Pontevedra, sobre todo en zonas cercanas al río Miño, (Tuy, A Guarda y Pazo) y al río Ulla (Caldas de Rei, A Estrada, Vila de Cruces); sur y centro de A Coruña (proximidades de los ríos Tambre y Eume, Padrón, Embalse do Eume).

Se ha observado que la situación mejora ligeramente en puntos del interior de la Comunidad, donde confluyen las provincias de Orense, Pontevedra y Lugo (Chantada, Monforte, Cañones de los ríos Miño y Sil).

Hacia el este, donde el *Q. robur* es sustituido por el roble melojo (*Q. pyrenaica*), la presencia de oídio es mas bien escasa, aunque se detectan daños ligeros en algunas localizaciones de la provincia de Lugo, como las masas próximas a los municipios de Sarria y Portomarín y de Orense, en los montes de Luintra (Nogueira de Ramuin) y Castro Caldelas.

En casos puntuales el oídio se encuentra acompañado de antracnosis (*Apiognomonía errabunda*), chupadores y minadores no identificados pero cuyos efectos son visibles sobre las hojas, e insectos defoliadores varios, generalmente lepidópteros. El estado sanitario de los robledales es similar a los niveles detectados en 2009.



Imagen nº 3: Defoliaciones a causa de *Apiognomonía errabunda*.

Las hojas afectadas generalmente pertenecen a ramas bajas o pies jóvenes situados en el estrato inferior de la masa. Observándose las infestaciones más graves, afectando a la mitad inferior de la copa de pies adultos, en las localizaciones con mayor humedad, tanto edáfica como ambiental (fondos de valle y situaciones de vaguada principalmente, umbrías y zonas donde las nieblas son frecuentes).

Se ha observado oídio acompañado de **antracnosis** en los montes del municipio de O Porriño (Pontevedra) y en el Embalse do Eume (A Coruña). Además se aprecia claramente que la aparición de los ataques de oídio está asociada con una mayor humedad ambiental.

Aunque los daños por **insectos defoliadores** no han sido muy frecuentes en la Comunidad gallega, se han observado en zonas del interior de las provincias de Lugo y Orense, en las que puntualmente se detectan defoliaciones moderadas atribuibles a un conjunto de orugas de lepidópteros pertenecientes a las familias **Tortricidae** y **Noctuidae**.



Imagen nº 4: Defoliaciones sobre *Quercus pyrenaica*.

Los daños observados este año son parecidos a los observados el año anterior, aunque estos siguen siendo ligeros salvo en pequeñas zonas.

Otra clase de agentes que se observan repartidos por toda la Comunidad gallega, aunque no ocasionan daños de consideración, salvo en pies puntuales, son los insectos perforadores de ramas de grosor medio. Se trata de coleópteros pertenecientes al género **Coroebus** que provocan el anillamiento de las ramas afectadas, que a continuación se secan. Afectan principalmente a pies de *Quercus robur* y *Q. petraea* en el interior de la Comunidad (Lugo y Orense).



Imagen nº 5: Daños sobre roble.

Puntualmente se han vuelto a observar daños en las masas de *Quercus robur* en los municipios de Sober, Monforte de Lemos, Chantada, Escairón, y Portomarín (Lugo) y en Castro Caldelas, Muiños (Orense); causados por el crisomélido defoliador **Altica quercetorum**, llegando en algunos casos a atacar a castaños en la misma zona.



Imagen nº 6: Defoliación causada por *Altica quercetorum*.

En los robledales de *Quercus robur*, es frecuente la presencia de agallas en las hojas. Se trata de deformaciones con forma esférica y color verde amarillento, inducidas por el himenóptero **Neuroterus anthracinus**, en los nervios del envés de las hojas. Estas agallas no llegan a causar problemas de consideración.



Imagen nº 7: Típicas agallas producidas por *Neuroterus anthracinus*.

4.3. Eucaliptales

Prácticamente en la totalidad de las masas de *Eucalyptus globulus* observadas en A Coruña, Lugo y Pontevedra se constata un ligero incremento en la presencia de ***Gonipterus scutellatus***, aunque sus daños ocasionan daños graves sólo en localizaciones concretas.



Imagen nº 8: Eucaliptal defoliado por *Gonipterus scutellatus*.

Se han observado daños moderados y graves en A Cañiza, Mondariz y Cotobade (Pontevedra) y en los municipios de Cerceda, Trazo, Monfero, Irixoa, Puentes de García Rodríguez, As Somozas, en los alrededores de Santiago de Compostela (Pedrouzo, Touro y Arzúa), Pontevedra, Ponteulla, Portomouro, Muros, A Baña, Negreira, Noia, Cee, Malpica, Ponteceso, Orense, Vimianzo, Carballo, A Silva y Muxía (A Coruña). También se han detectado fuertes defoliaciones en A Estrada, Silleda y Vila de Cruces en la provincia de Pontevedra.



Imagen nº 9: Defoliaciones sobre *Eucalyptus globulus*.

En la zona norte de la Comunidad los niveles poblacionales de este curculiónido son ligeramente superiores, habiéndose observado los mayores daños dentro de la provincia de Lugo en la zona comprendida entre Barreiros y Mondoñedo, entre Viveiro y Burela, en las masas próximas a la carretera LU-740 entre Vilardíaz y A Fonsagrada y en Mesande y en la provincia de A Coruña en San Sadurniño, Moeche y Cerdido.

Un daño observado con cierta frecuencia en la mayor parte de las repoblaciones adultas de *Eucalyptus globulus*, llegando en pies puntuales a producir defoliaciones importantes, es el producido por el hongo ***Cytospora eucalypticola*** que produce canchros que terminan anillando y necrosando los vasos de la zona inferior a la parte muerta. Generalmente se trata de ramas de pequeño tamaño,

pero se han llegado a observar, en pies puntuales, afectando a ramas laterales enteras y guías secundarias.

Las localizaciones en las que la presencia de este patógeno es más acentuada pertenecen principalmente a las provincias de A Coruña y Pontevedra, en las masas próximas a la costa Noia, Montes da Ruña (Muros), Serra de O Barbanza (Boiro) y Villagarcía de Arousa.

En los límites de las provincias de Lugo y A Coruña, se continúan encontrando repoblaciones jóvenes afectadas por el hongo foliar ***Harknessia sp.*** Afectando principalmente a la parte inferior de la copa y llegando en árboles puntuales a producir defoliaciones de cierta importancia.



Imagen nº 10: Hoja afectada por *Harknessia sp.*

4.4. Pinares

Como ha ocurrido a lo largo de la vertiente cantábrica, las roturas de ramas y fustes, así como los descalces de pies resultan frecuentes a causa de la acción conjunta de las intensas lluvias y fuertes vientos habituales en los periodos invernales de esta Región. En algunas zonas estos daños se han visto agravados aún más por los efectos de la nieve.



Imagen nº 11: *Pinus radiata* descalzado.

Sobre las masas de *Pinus radiata* y *Pinus pinaster* se han encontrado numerosas ramas rotas, pies descopados y descalzados a causa del **viento** y la **nieve**, localizándose los principales daños en las provincias de Lugo (Baralla, Mosteiro, Leganitos, Carballido, A Fonsagrada, Concello de Xove y desde el Alto do Acebo hasta Negueira de Muñiz) y la provincia de A Coruña (Carral).



Imagen nº 12: Roturas de ramas y fustes de *Pinus radiata*.

Sobre plantaciones de *Pinus radiata* (especialmente en las primeras edades), continúa siendo frecuente observar pequeños bosquetes con pies muertos salpicados o en grupos, siendo estos daños producidos por una casuística variada: animales, perforadores y más raramente enfermedades.

Sobre esta misma especie es relativamente frecuente encontrar fagonazos de ramillos o acículas muertas en la copa que, aunque localmente puedan ser abundantes, no se han observado daños de gravedad. Los agentes causantes parecen ser hongos de acícula, como ***Scirrhia sp.***, ***Mycosphaerella pini*** y tanto de tronco como de ramas, como ***Sphaeropsis sapinea***.

También se han observado defoliaciones moderadas en repoblaciones situadas en Guntin, Lousada, Monterroso (Lugo), Morpeguite, Pedrouzo, Sigüeiro, Fonte Diaz, Ardua, Cedeira, Ortigueira y Cariño (A Coruña).



Imagen nº 13: Ramas secas a causa de *Sphaeropsis sapinea*.



Imagen nº 14: Viejos daños por *Sphaeropsis sapinea*.

En cuanto a las masas de *Pinus pinaster* presentan en general un buen aspecto fitosanitario, con buenos crecimientos y brotes vigorosos. Puntualmente y afectando generalmente a pies debilitados, bien por encontrarse en estaciones más desfavorables, bien por haber sufrido ataques antiguos de agentes abióticos o bióticos se han observado ataques, de intensidad parecida al año anterior, de ***Dioryctria splendidella*** en zonas de Pontevedra (Baiona, A Cañiza), Orense (Nogueira de Ramuin, Coles), Lugo (Monforte, Sober. Doadé, Sarria) y La Coruña (Ponteceso).



Imagen nº 15: Grumo de resina causado por *Dioryctria splendidella*.

Sobre *Pinus pinaster* se han detectado, principalmente sobre pies adultos de grandes dimensiones, cuerpos de fructificación del hongo de pudrición ***Trametes sp.*** en la provincia de Pontevedra (Pontearreas, Mondariz, A Guarda, Villagarcía de Arousa y A Cañiza).



Imagen nº 16: Cuerpos de fructificación de *Trametes sp.*

También se han observado rodales de pies atacados por perforadores en aquellas zonas donde el viento provocó derribos el año pasado, como es el caso del Alto do Cerredo, en la provincia de Lugo, donde se observan daños de ***Tomicus spp.*** sobre pies de *Pinus sylvestris*.



Imagen nº 17: Pino silvestre muerto por *Tomicus* spp.

No se han observado prácticamente ataques de **procesionaria del pino** (*Thaumetopoea pityocampa*) salvo en unas pequeñas zonas de Retota, Petín, Vilardecervos y Verín en la provincia de Orense.

En general la brotación de este año se puede considerar muy buena, teniendo los pinares un aspecto en general mejor que el año pasado.

Resaltar la reiteración del alto número de **incendios forestales** que verano tras verano se producen en esta Comunidad, afectando el presente año a pequeñas áreas boscosas y de matorral, en la mayoría de los casos.



Imagen nº 18: Incendio forestal en Muros (A Coruña).



Imagen nº 19: Incendio forestal en Puebla de Trives (Ourense).

4.5. Alisedas

Las alisedas en general se encuentran en buen estado, observándose leves defoliaciones producidas por *Agelastica alni* en Muíños (Pontevedra) y en Palas de Rei (Lugo).



Imagen nº 20: Defoliaciones causadas por *Agelastica alni*.

4.6. Salicedas

Se han observado intensas defoliaciones producidas por *Phrathora laticollis* sobre *Salix atrocinerea* en un área que se extiende desde el noroeste de la ciudad de Lugo, hasta el término municipal de Baamonde.



Imagen nº 21: Daños ocasionados por *Phrathora laticollis*.

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

Galicia

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	138	0	19	60	5	0	0	12	0	81	136	179	315
1 ligeramente defoliado	11-25 %	0	0	210	0	19	82	180	0	0	11	0	153	430	225	655
2 moderadamente defoliado	26-60 %	0	0	21	0	2	21	136	0	0	1	0	10	174	17	191
3 gravemente defoliado	>60 %	0	0	1	0	0	6	43	0	0	0	0	0	49	1	50
4 seco o desaparecido		0	0	11	0	10	6	4	0	0	0	0	6	25	12	37
PORCENTAJE DE ARBOLES CON DECOLORACIÓN																
Tipo de decoloración	Porcentaje de decoloración	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: ninguna decoloración	0-10 %	0	0	370	0	40	169	364	0	0	24	0	244	789	422	1.211
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	11	0	10	6	4	0	0	0	0	6	25	12	37
PORCENTAJE DE ARBOLES DAÑADOS (DEFOLIACIÓN MÁS DECOLORACIÓN)																
Tipo mixto de daño		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: no dañado		0	0	348	0	38	142	185	0	0	23	0	234	566	404	970
I: ligeramente dañado		0	0	21	0	2	21	136	0	0	1	0	10	174	17	191
II: moderadamente dañado		0	0	1	0	0	6	43	0	0	0	0	0	49	1	50
III: gravemente dañado		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IV: seco o desaparecido		0	0	11	0	10	6	4	0	0	0	0	6	25	12	37

Galicia

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	36.22	0.00	38.00	34.29	1.36	0.00	0.00	50.00	0.00	32.40	16.71	41.24	25.24
1 ligeramente defoliado	11-25 %	0.00	0.00	55.12	0.00	38.00	46.86	48.91	0.00	0.00	45.83	0.00	61.20	52.83	51.84	52.48
2 moderadamente defoliado	26-60 %	0.00	0.00	5.51	0.00	4.00	12.00	36.96	0.00	0.00	4.17	0.00	4.00	21.38	3.92	15.30
3 gravemente defoliado	>60 %	0.00	0.00	0.26	0.00	0.00	3.43	11.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.02	0.23	4.01
4 seco o desaparecido		0.00	0.00	2.89	0.00	20.00	3.43	1.09	0.00	0.00	0.00	0.00	2.40	3.07	2.76	2.96
PORCENTAJE DE ARBOLES CON DECOLORACIÓN																
Tipo de decoloración	Porcentaje de decoloración	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: ninguna decoloración	0-10 %	0.00	0.00	97.11	0.00	80.00	96.57	98.91	0.00	0.00	100.00	0.00	97.60	96.93	97.24	97.04
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	2.89	0.00	20.00	3.43	1.09	0.00	0.00	0.00	0.00	2.40	3.07	2.76	2.96
PORCENTAJE DE ARBOLES DAÑADOS (DEFOLIACIÓN MÁS DECOLORACIÓN)																
Tipo mixto de daño		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: no dañado		0.00	0.00	91.34	0.00	76.00	81.14	50.27	0.00	0.00	95.83	0.00	93.60	69.53	93.09	77.72
I: ligeramente dañado		0.00	0.00	5.51	0.00	4.00	12.00	36.96	0.00	0.00	4.17	0.00	4.00	21.38	3.92	15.30
II: moderadamente dañado		0.00	0.00	0.26	0.00	0.00	3.43	11.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.02	0.23	4.01
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	2.89	0.00	20.00	3.43	1.09	0.00	0.00	0.00	0.00	2.40	3.07	2.76	2.96

5.2. Formularios 4b

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)

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		0	0	237	0	48	89	374	0	0	144	0	2	86	232		606
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	0	72	0	19	19	110	0	0	66	0	0	41	107		217
1	11-25	0	0	139	0	19	43	201	0	0	71	0	0	39	110		311
2	26-60	0	0	17	0	2	18	37	0	0	4	0	0	3	7		44
3	>60	0	0	1	0	0	5	6	0	0	0	0	0	1	1		7
4	Seco	0	0	8	0	8	4	20	0	0	3	0	2	2	7		27
		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)

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		0.00	0.00	63.37	0.00	12.83	23.80	61.72	0.00	0.00	62.07	0.00	0.86	37.07	38.28		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0.00	0.00	30.38	0.00	39.58	21.35	29.41	0.00	0.00	45.83	0.00	0.00	47.67	46.12		35.81
1	11-25	0.00	0.00	58.65	0.00	39.58	48.31	53.74	0.00	0.00	49.31	0.00	0.00	45.35	47.41		51.32
2	26-60	0.00	0.00	7.17	0.00	4.17	20.22	9.89	0.00	0.00	2.78	0.00	0.00	3.49	3.02		7.26
3	>60	0.00	0.00	0.42	0.00	0.00	5.62	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.16	0.43		1.16
4	Seco	0.00	0.00	3.38	0.00	16.67	4.49	5.35	0.00	0.00	2.08	0.00	100.00	2.33	3.02		4.46
		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)

Coníferas
Decoloración

País: ESPAÑA
Región: Galicia
Periodo del muestreo: Del 21/07 al 27/08 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	237	0	48	89	374	0	0	144	0	2	86	232		606
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	0	229	0	40	85	354	0	0	141	0	0	84	225		579
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	8	0	8	4	20	0	0	3	0	2	7			27
		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)

Coníferas
Decoloración

País: ESPAÑA
Región: Galicia
Periodo del muestreo: Del 21/07 al 27/08 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	63,37	0,00	12,83	23,80	61,72	0,00	0,00	62,07	0,00	0,86	37,07	38,28		100,00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0,00	0,00	96,62	0,00	83,33	95,51	94,65	0,00	0,00	97,92	0,00	0,00	97,67	96,98		95,54
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	3,38	0,00	16,67	4,49	5,35	0,00	0,00	2,08	0,00	100,00	2,33	3,02		4,46
		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)

Coníferas
Mixto

País: ESPAÑA
Región: Galicia
Período del muestreo: Del 21/07 al 27/08 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	237	0	48	89	374	0	0	144	0	2	86	232		606
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0	0	211	0	38	62	311	0	0	137	0	0	80	217		528
1	11-25	0	0	17	0	2	18	37	0	0	4	0	0	3	7		44
2	26-60	0	0	1	0	0	5	6	0	0	0	0	0	1	1		7
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
4	Seco	0	0	8	0	8	4	20	0	0	3	0	2	7			27
		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)

Coníferas
Mixto

País: ESPAÑA
Región: Galicia
Período del muestreo: Del 21/07 al 27/08 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	63.37	0.00	12.83	23.80	61.72	0.00	0.00	62.07	0.00	0.86	37.07	38.28		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	0.00	0.00	89.03	0.00	79.17	69.66	83.16	0.00	0.00	95.14	0.00	0.00	93.02	93.53		87.13
1	11-25	0.00	0.00	7.17	0.00	4.17	20.22	9.89	0.00	0.00	2.78	0.00	0.00	3.49	3.02		7.26
2	26-60	0.00	0.00	0.42	0.00	0.00	5.62	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.16	0.43		1.16
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	3.38	0.00	16.67	4.49	5.35	0.00	0.00	2.08	0.00	100.00	2.33	3.02		4.46
		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)

Frondosas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Galicia
Periodo del muestreo: Del 21/07 al 27/08 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		368	0	0	20	0	52	440	0	0	0	4	0	198	202		642
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	5	0	0	11	0	10	26	0	0	0	1	0	71	72		98
1	11-25	180	0	0	8	0	41	229	0	0	0	3	0	112	115		344
2	26-60	136	0	0	1	0	0	137	0	0	0	0	0	10	10		147
3	>60	43	0	0	0	0	0	43	0	0	0	0	0	0	0		43
4	Seco	4	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	5	5		10
		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)

Frondosas
Defoliación

País: ESPAÑA
Región: Galicia
Periodo del muestreo: Del 21/07 al 27/08 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		83.64	0.00	0.00	4.55	0.00	11.82	68.54	0.00	0.00	0.00	1.98	0.00	98.02	31.46		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	1.36	0.00	0.00	55.00	0.00	19.23	5.91	0.00	0.00	0.00	25.00	0.00	35.86	35.64		15.26
1	11-25	48.91	0.00	0.00	40.00	0.00	78.85	52.05	0.00	0.00	0.00	75.00	0.00	56.57	56.93		53.58
2	26-60	36.96	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	31.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.05	4.95		22.90
3	>60	11.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		6.70
4	Seco	1.09	0.00	0.00	0.00	0.00	1.92	1.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.53	2.48		1.56
		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
Decoloración

País: ESPAÑA
Región: Galicia
Periodo del muestreo: Del 21/07 al 27/08 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		368	0	0	20	0	52	440	0	0	0	4	0	198	202		642
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	364	0	0	20	0	51	435	0	0	0	4	0	193	197		632
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	4	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	5	5		10
		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
Decoloración

País: ESPAÑA
Región: Galicia
Periodo del muestreo: Del 21/07 al 27/08 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		83.64	0.00	0.00	4.55	0.00	11.82	68.54	0.00	0.00	0.00	1.98	0.00	98.02	31.46		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	98.91	0.00	0.00	100.00	0.00	98.08	98.86	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	97.47	97.52		98.44
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	1.09	0.00	0.00	0.00	0.00	1.92	1.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.53	2.48		1.56
		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: Galicia
Periodo del muestreo: Del 21/07 al 27/08 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		368	0	0	20	0	52	440	0	0	0	4	0	198	202		642
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	185	0	0	19	0	51	255	0	0	0	4	0	183	187		442
1	11-25	136	0	0	1	0	0	137	0	0	0	0	0	10	10		147
2	26-60	43	0	0	0	0	0	43	0	0	0	0	0	0	0		43
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
4	Seco	4	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	5	5		10
		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: Galicia
Periodo del muestreo: Del 21/07 al 27/08 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		83.64	0.00	0.00	4.55	0.00	11.82	68.54	0.00	0.00	0.00	1.98	0.00	98.02	31.46		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	50.27	0.00	0.00	95.00	0.00	98.08	57.95	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	92.42	92.57		68.85
1	11-25	36.96	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	31.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.05	4.95		22.90
2	26-60	11.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		6.70
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	1.09	0.00	0.00	0.00	0.00	1.92	1.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.53	2.48		1.56
		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: Galicia

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
52	1248	315	655	191	50	37	278	933

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: Galicia

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
52	1248	25.24	52.48	15.30	4.01	2.96	22.28	74.76

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.	15
Gráfico nº 10: Evolución de la decoloración en coníferas con pies cortados.	15
Gráfico nº 11: Evolución de la decoloración en frondosas con pies cortados.	16
Gráfico nº 12: Fructificación por clases y especies en 2010.	17
Gráfico nº 13: Distribución las asociaciones de agentes.	19
Gráfico nº 14: Abundancia relativa de los grupos de agentes en 2010.	19
Gráfico nº 15: Evolución de la abundancia de los grupos de agentes, 2000-2010.	20
Gráfico nº 16: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes, 2000-2010.	21
Gráfico nº 17: Evolución de la defoliación media en <i>Pinus pinaster</i> , 2000-2010.	23
Gráfico nº 18: Evolución de la decoloración media en <i>Pinus pinaster</i> , 2000-2010.	24
Gráfico nº 19: Evolución de la fructificación por clases en <i>Pinus pinaster</i> , 2006-2010.	24
Gráfico nº 20: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Pinus pinaster</i> , 2000-2010.	25
Gráfico nº 21: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes en <i>Pinus pinaster</i> , 2000-2010.	26
Gráfico nº 22: Evolución de la defoliación media en <i>Eucalyptus</i> sp., 2000-2010.	26
Gráfico nº 23: Evolución de la decoloración media en <i>Eucalyptus</i> sp., 2000-2010.	27
Gráfico nº 24: Evolución de la fructificación por clases en <i>Eucalyptus</i> sp., 2006-2010.	27
Gráfico nº 25: Evolución de la abundancia de grupos de los agentes en <i>Eucalyptus</i> sp., 2000-2010.	28



Gráfico nº 26: Evolución de la mortandad provocada por los grupos de agentes en *Eucalyptus* sp., 2000-2010. 29

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen nº 1: Eucaliptal gallego en las proximidades de Viveiro (Lugo).....	30
Imagen nº 2: Presencia de oídio sobre hojas de roble.	31
Imagen nº 3: Defoliaciones a causa de <i>Apiognomonía errabunda</i>	32
Imagen nº 4: Defoliaciones sobre <i>Quercus pyrenaica</i>	32
Imagen nº 5: Daños sobre roble.....	33
Imagen nº 6: Defoliación causada por <i>Altica quercetorum</i>	33
Imagen nº 7: Típicas agallas producidas por <i>Neuroterus anthracinus</i>	33
Imagen nº 8: Eucaliptal defoliado por <i>Gonipterus scutellatus</i>	34
Imagen nº 9: Defoliaciones sobre <i>Eucalyptus globulus</i>	34
Imagen nº 10: Hoja afectada por <i>Harknessia</i> sp.....	35
Imagen nº 11: <i>Pinus radiata</i> descalzado.....	35
Imagen nº 12: Roturas de ramas y fustes de <i>Pinus radiata</i>	36
Imagen nº 13: Ramas secas a causa de <i>Sphaeropsis sapinea</i>	36
Imagen nº 14: Viejos daños por <i>Sphaeropsis sapinea</i>	36
Imagen nº 15: Grumo de resina causado por <i>Dioryctria splendidella</i>	37
Imagen nº 16: Cuerpos de fructificación de <i>Trametes</i> sp.	37
Imagen nº 17: Pino silvestre muerto por <i>Tomicus</i> spp.....	38
Imagen nº 18: Incendio forestal en Muros (A Coruña).....	38
Imagen nº 19: Incendio forestal en Puebla de Trives (Ourense).	38
Imagen nº 20: Defoliaciones causadas por <i>Agelastica alni</i>	39
Imagen nº 21: Daños ocasionados por <i>Phrathora laticollis</i>	39

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa nº 1: Distribución de los puntos de muestreo en Galicia.	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.....	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.....	18
Tabla nº 6: Mapas de distribución por grupos de agentes.....	22

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.

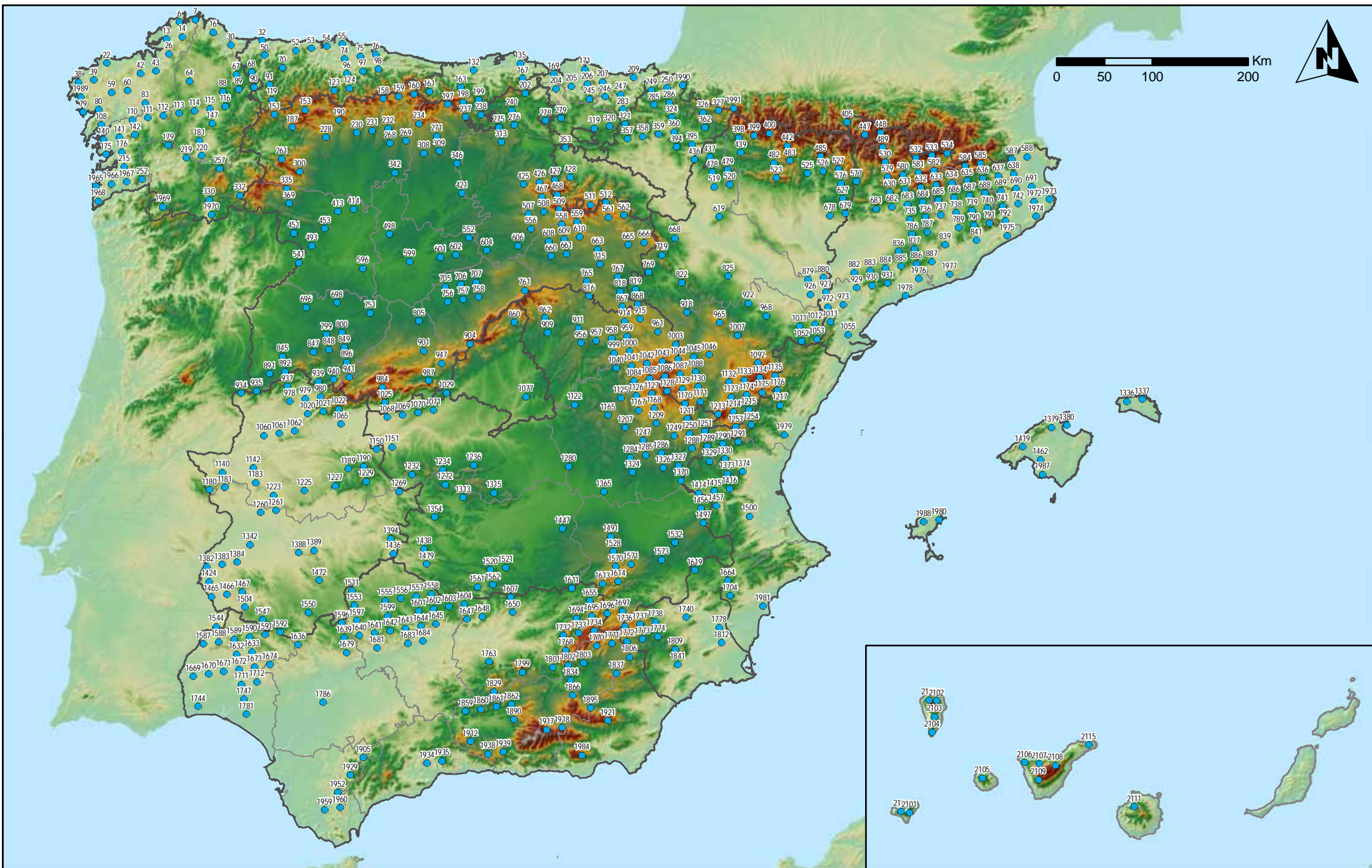
Mapa de Distribución de granizo, nieve y viento.

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**

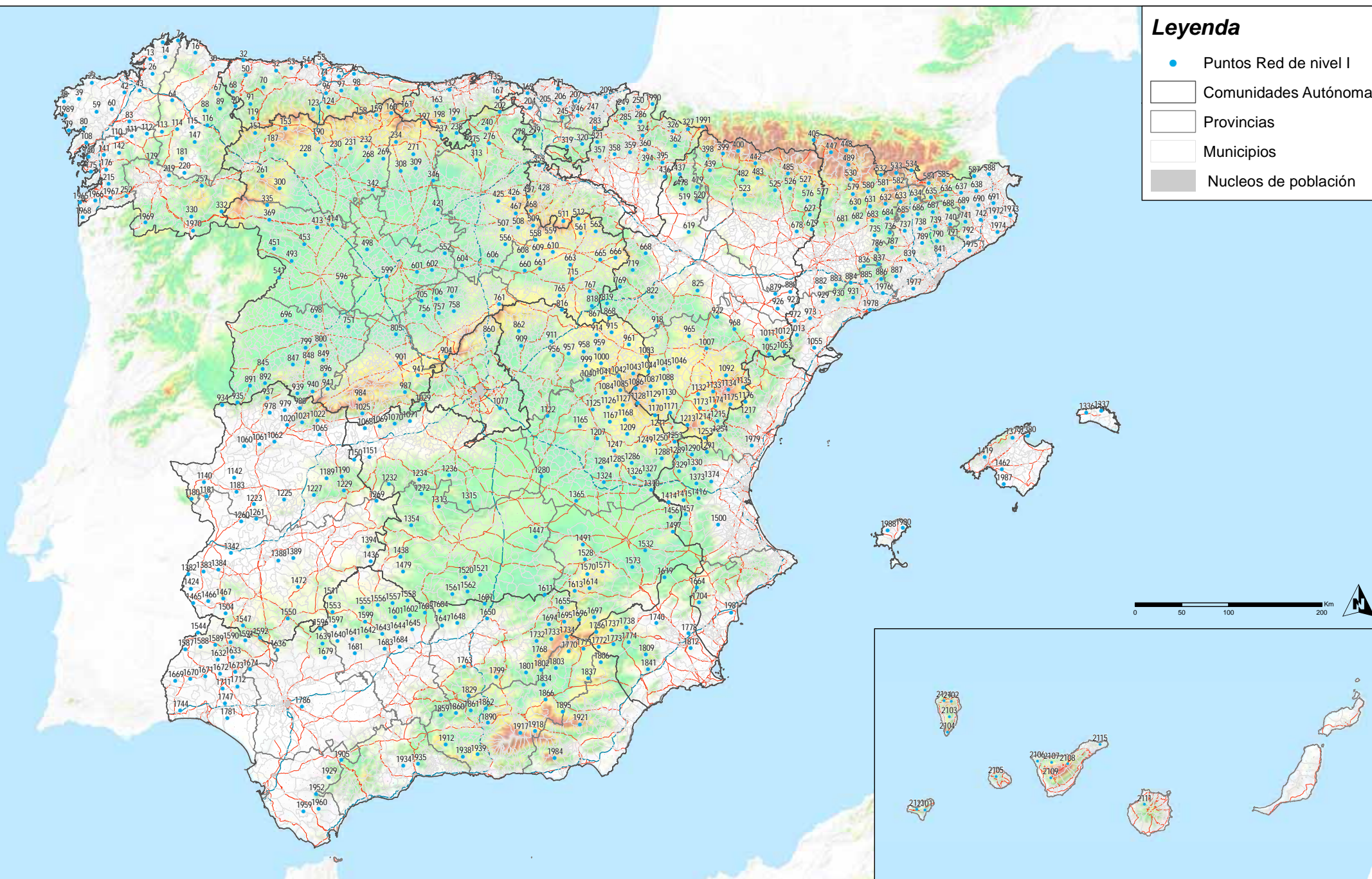


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Legenda

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






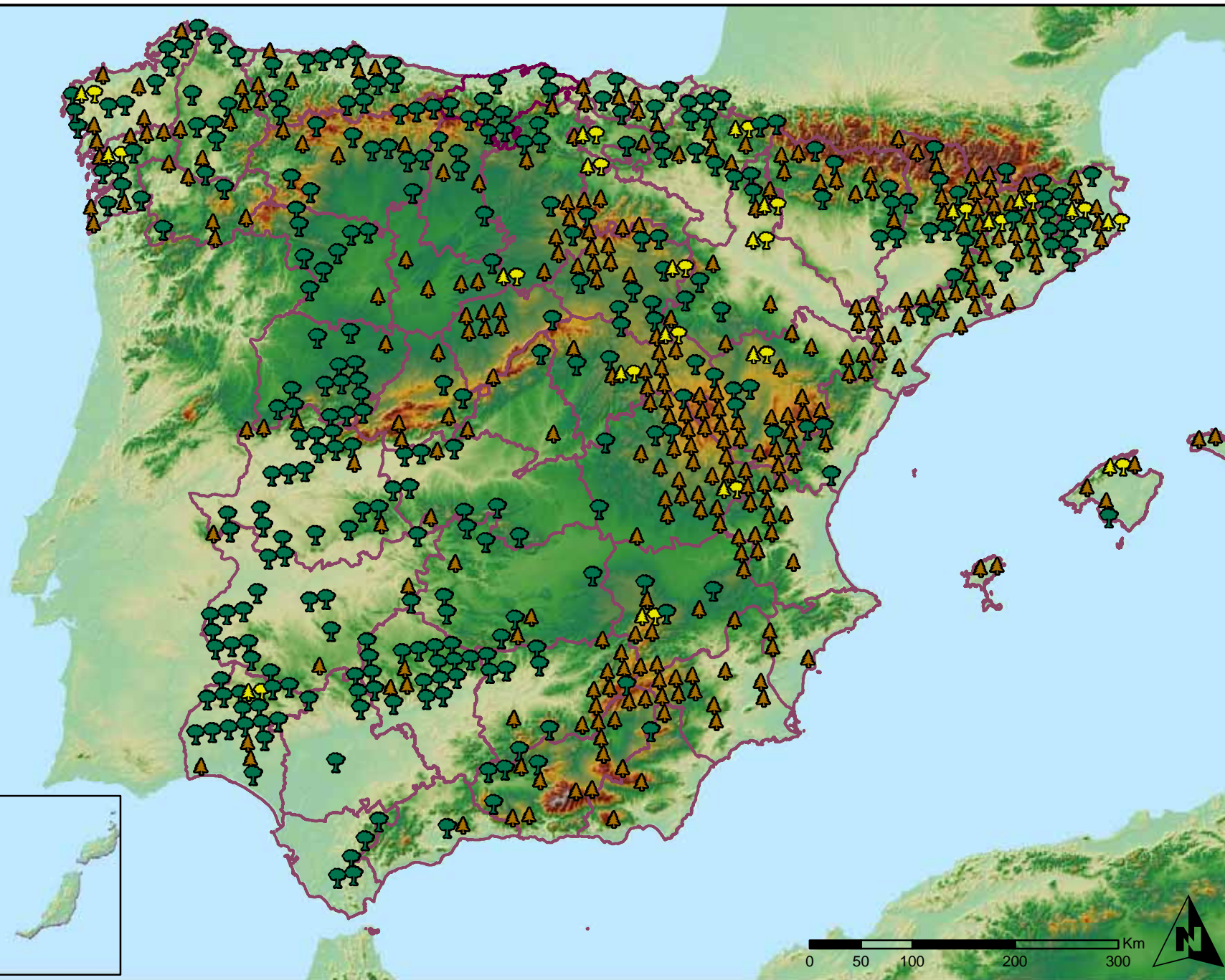
Mapa de situación de los puntos de la Red de Nivel I
España

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

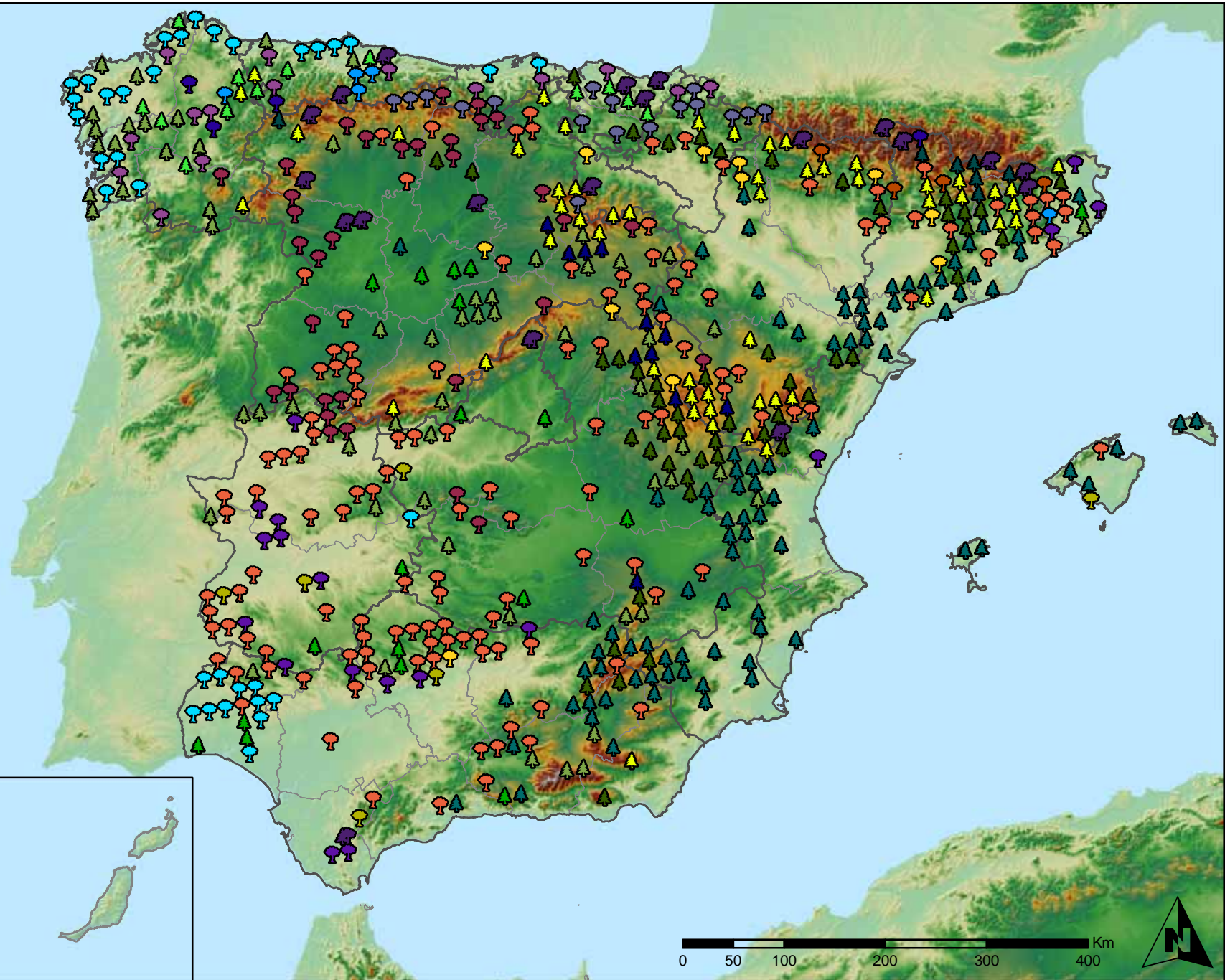


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE PREVENCIÓN
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



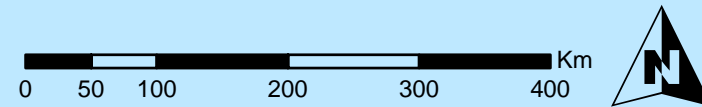
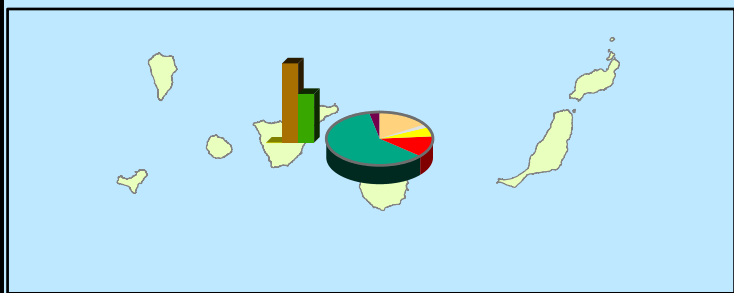
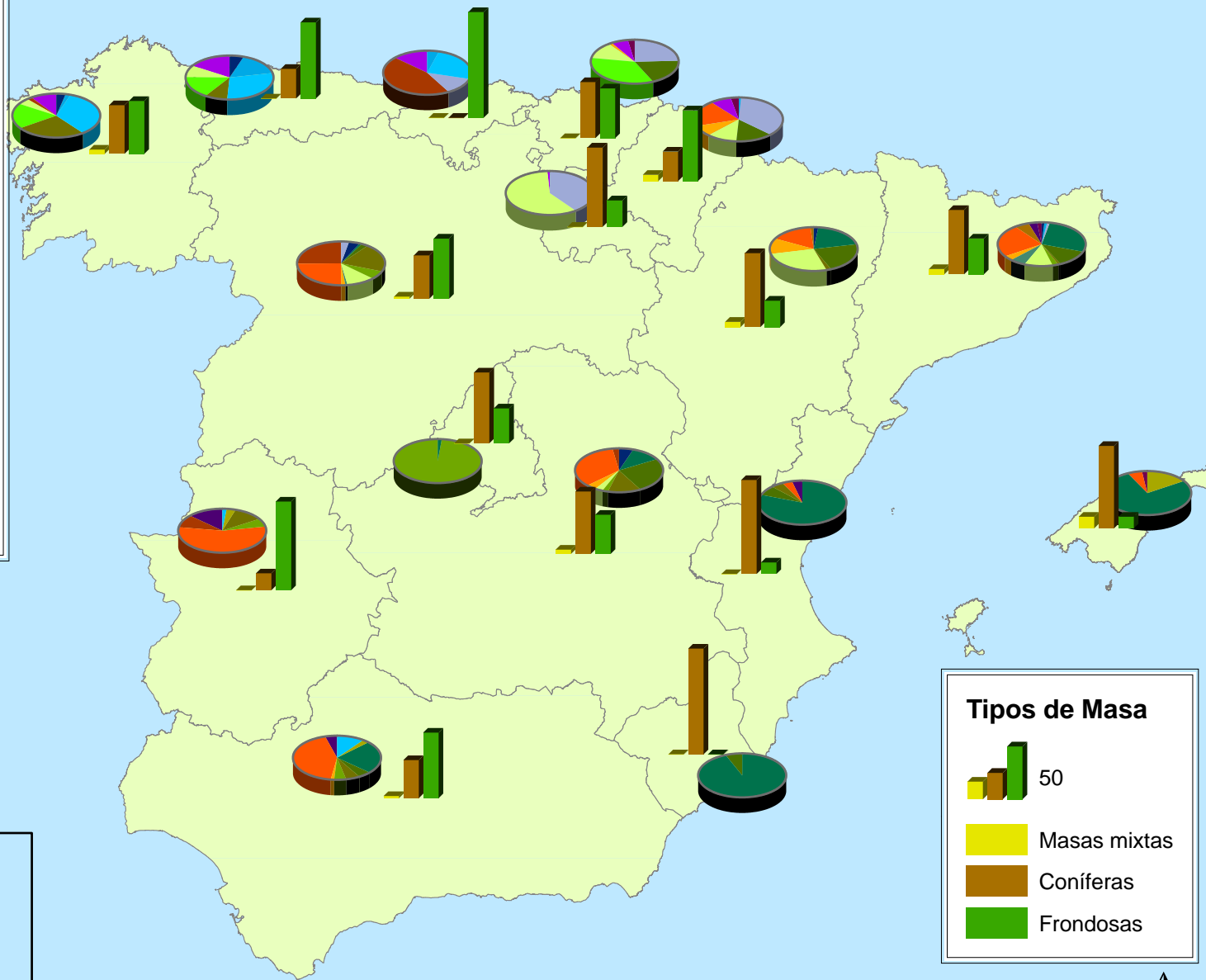
Red Nivel I - 2010
FUTMON











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

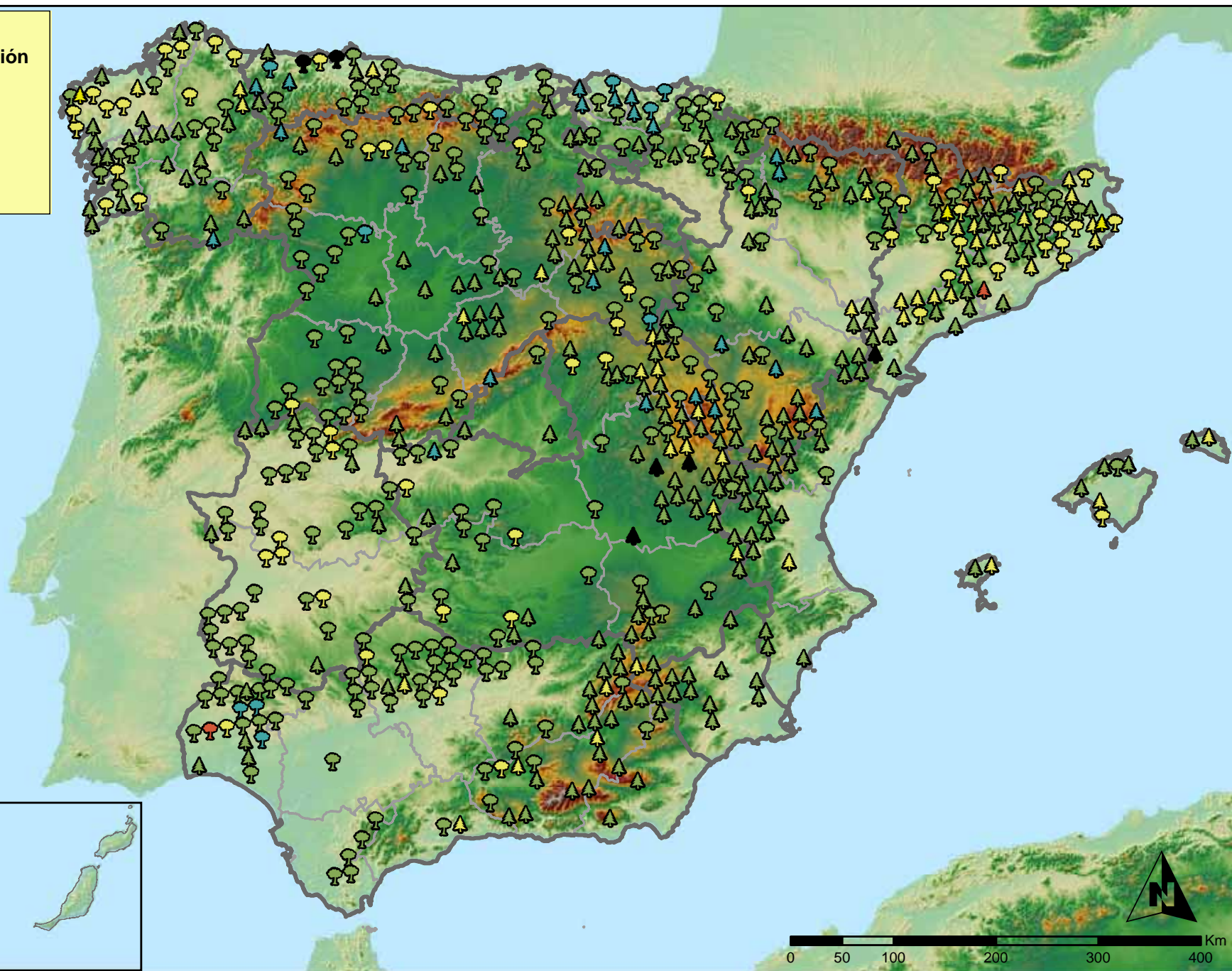


**Especies principales
Red NI**



Leyenda

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



Clases de Defoliación
ESPAÑA



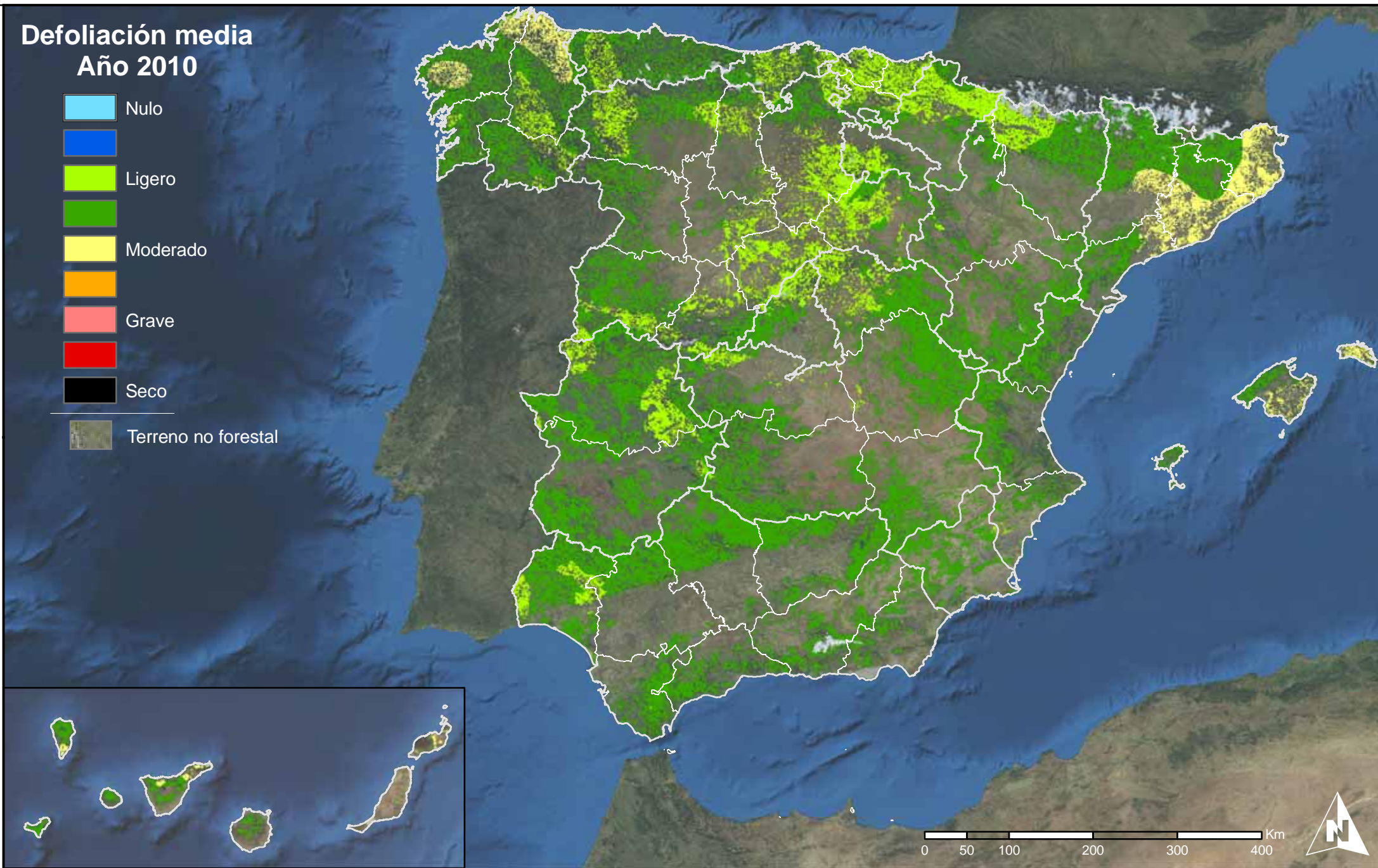
Red Nivel I - 2010
FUTMON



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







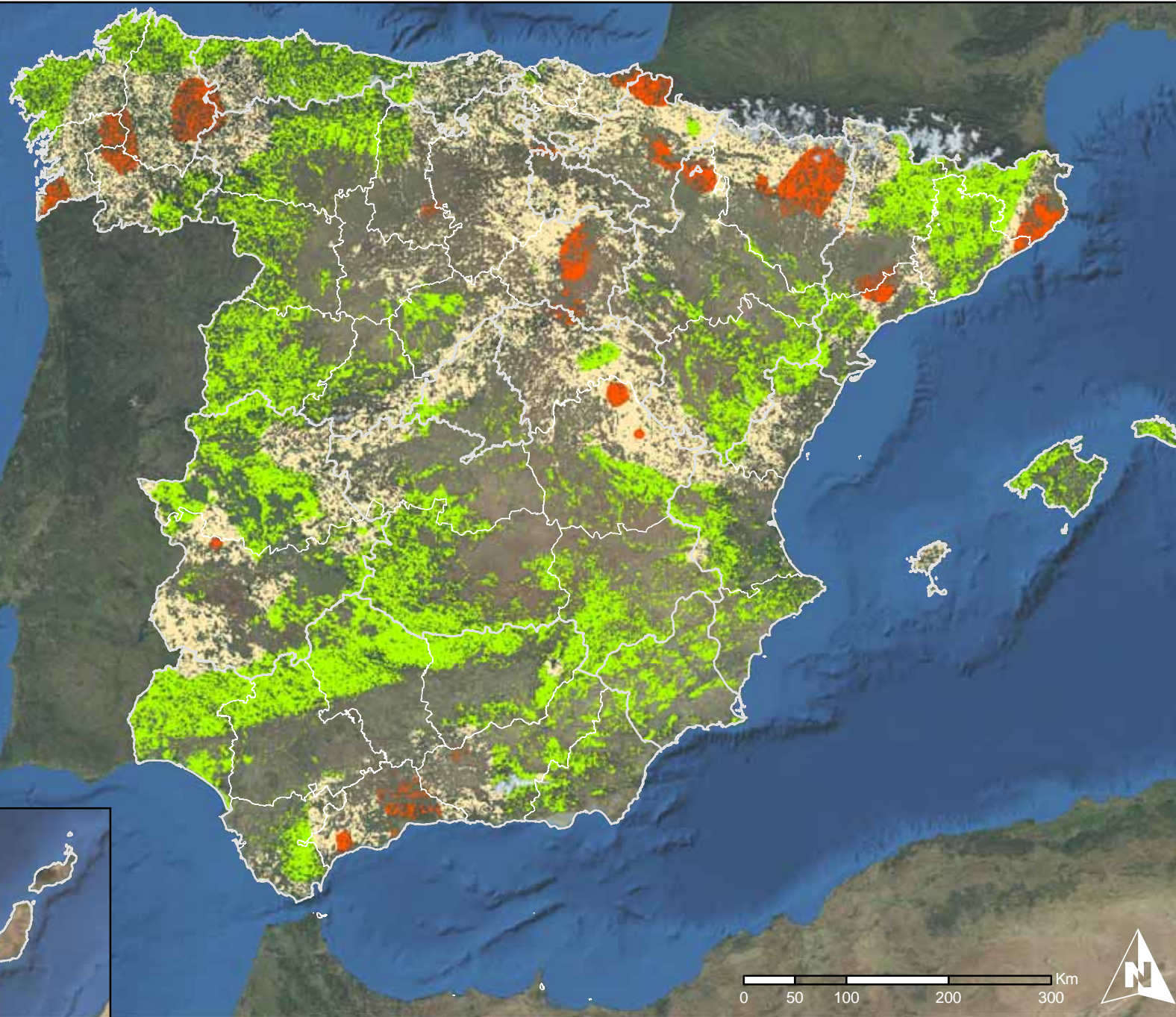
MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

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











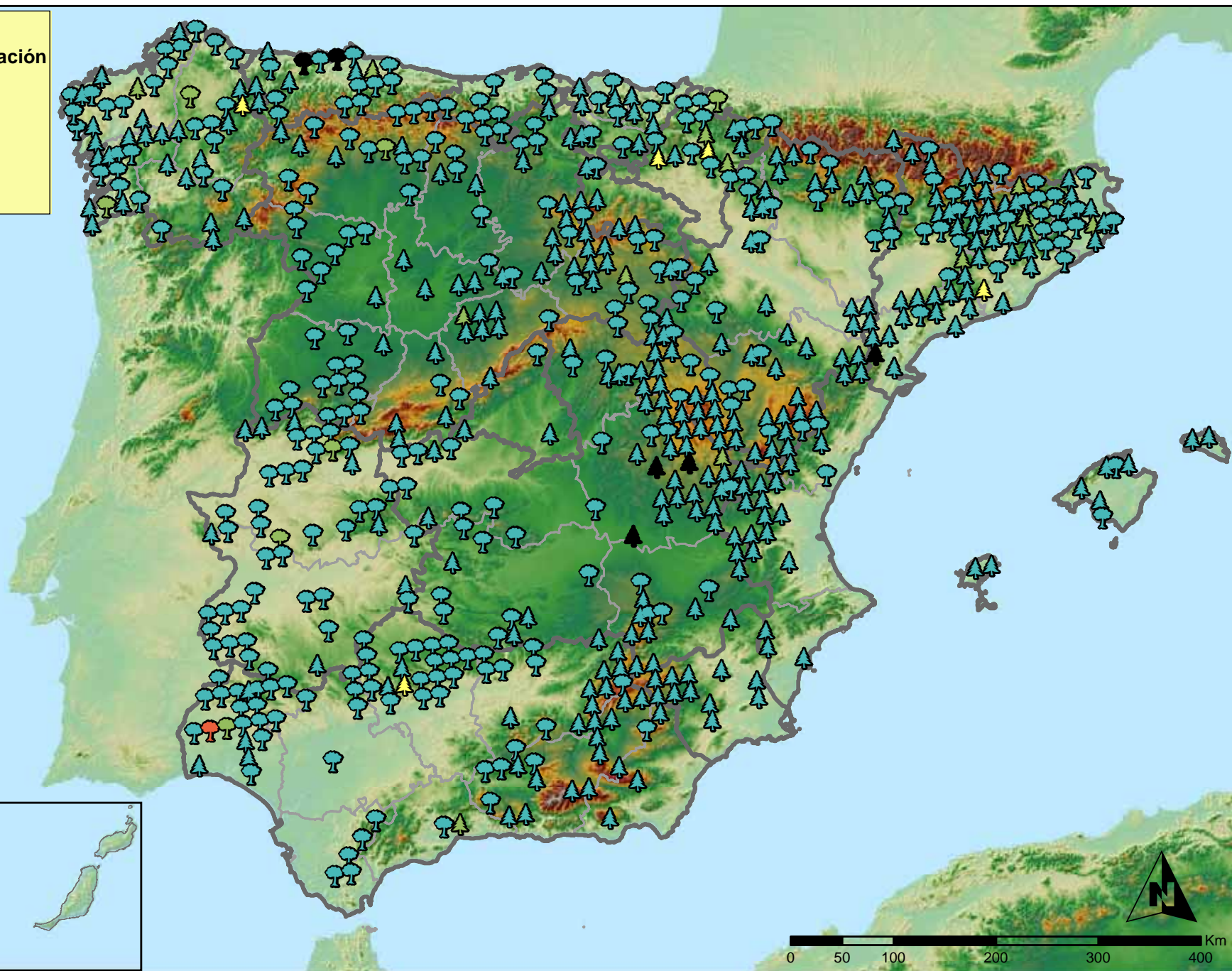
MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

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



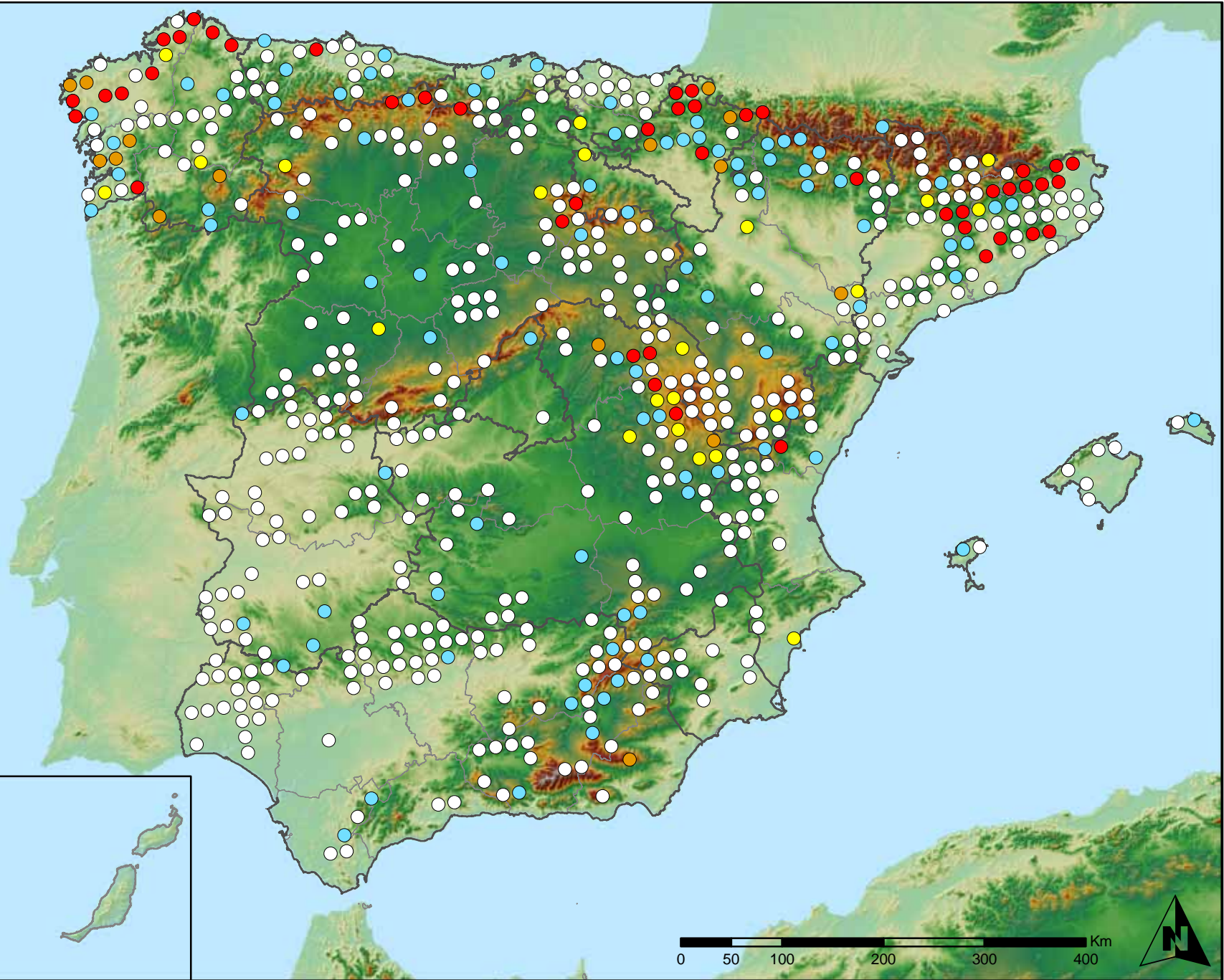
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



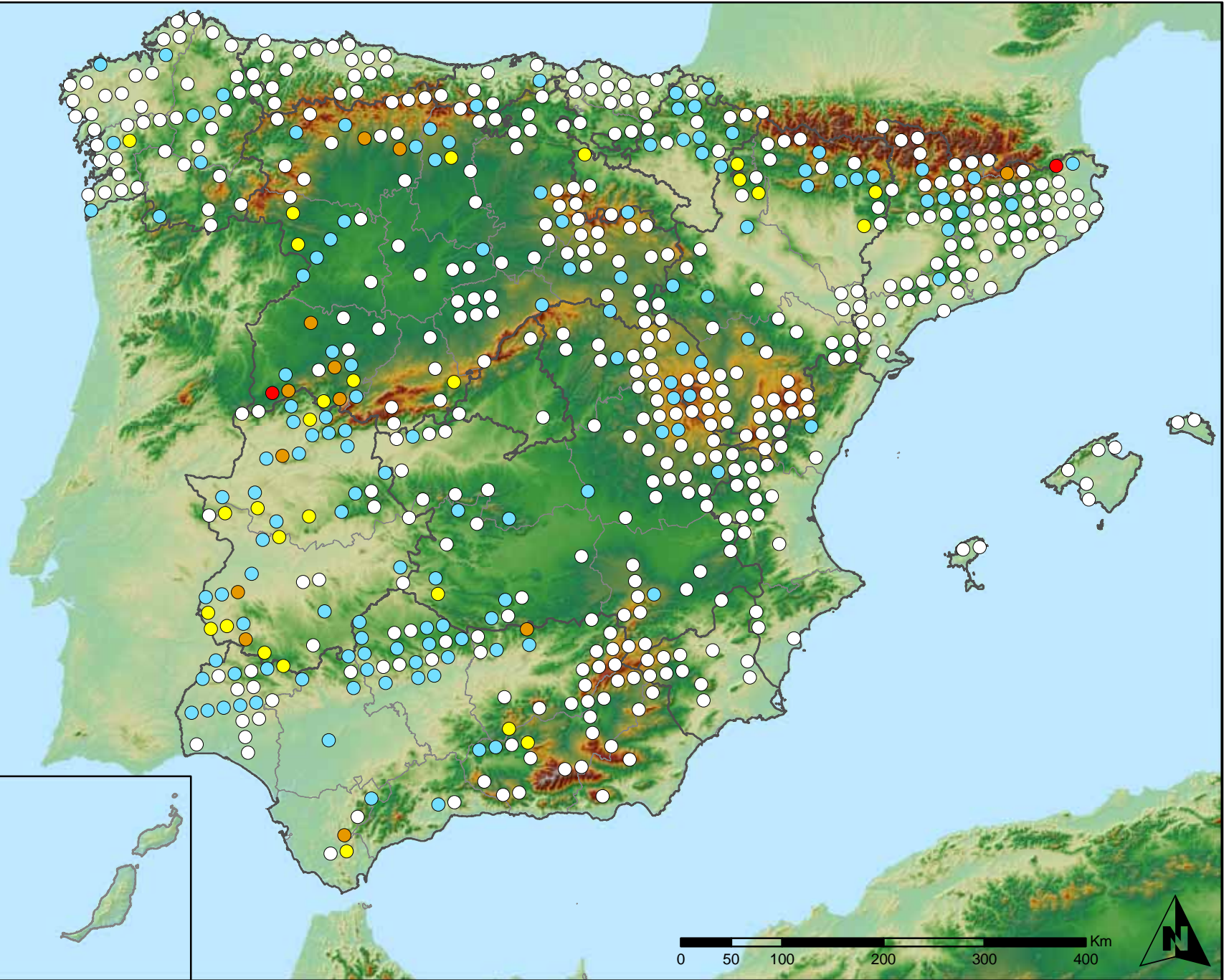
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



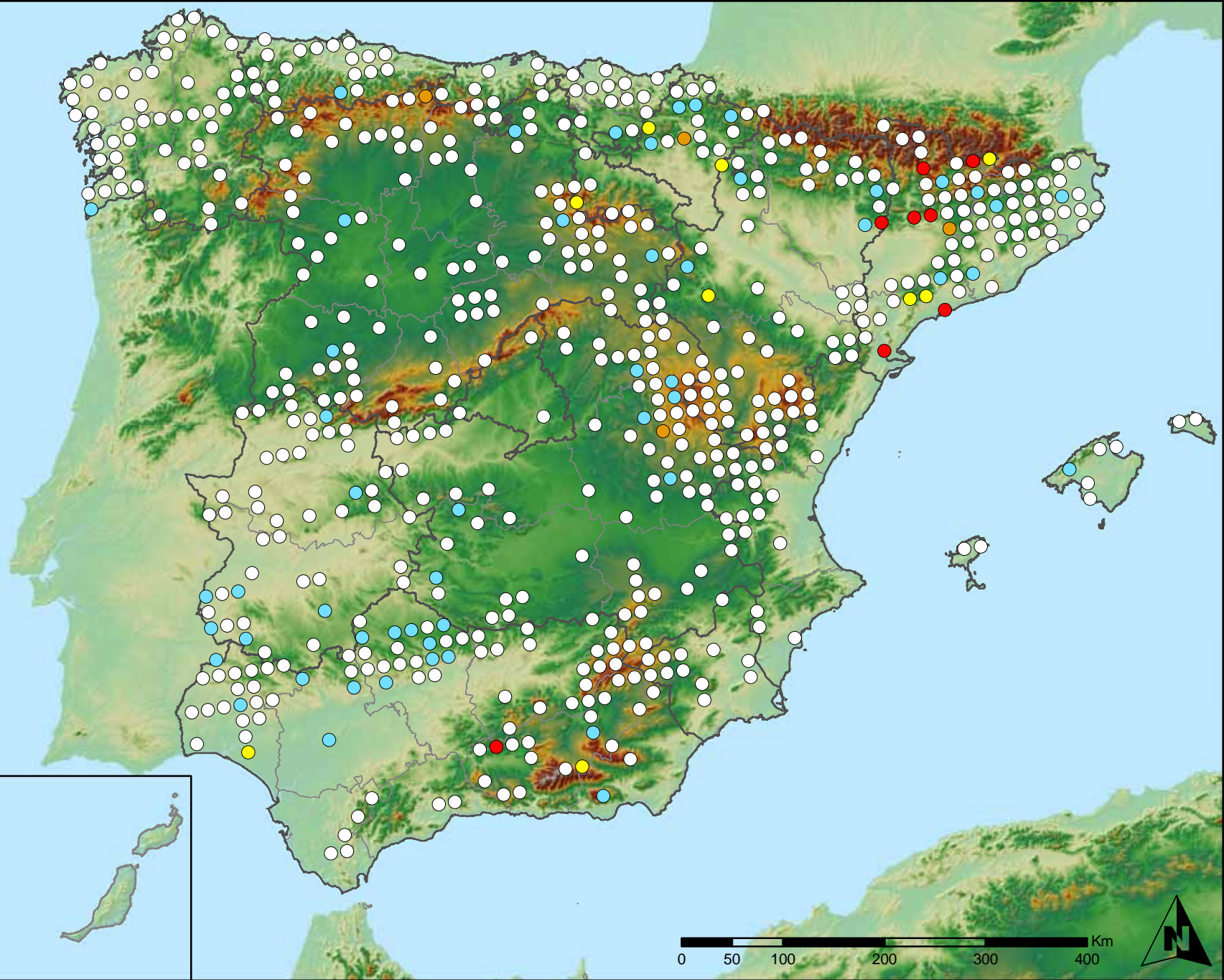
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



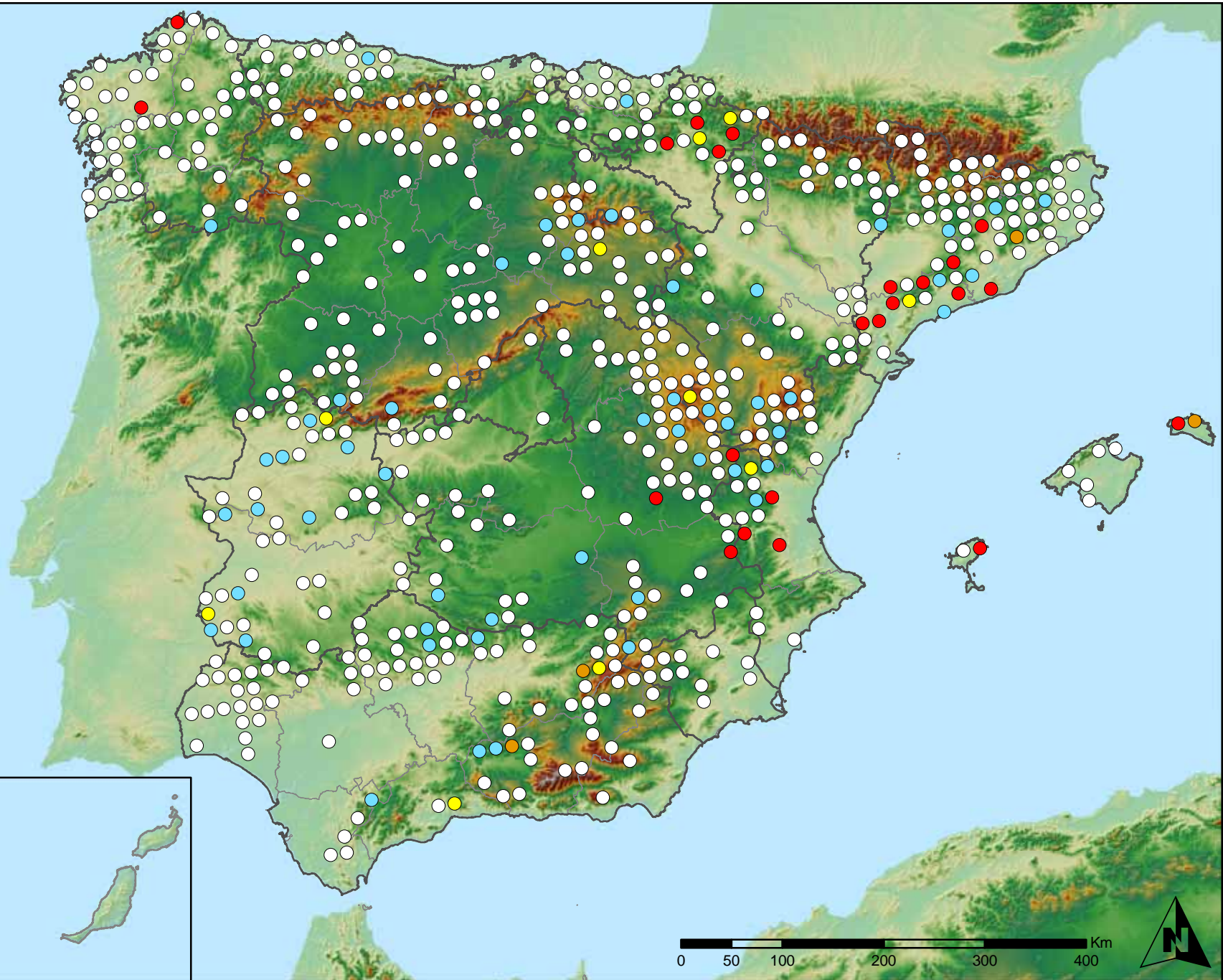
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



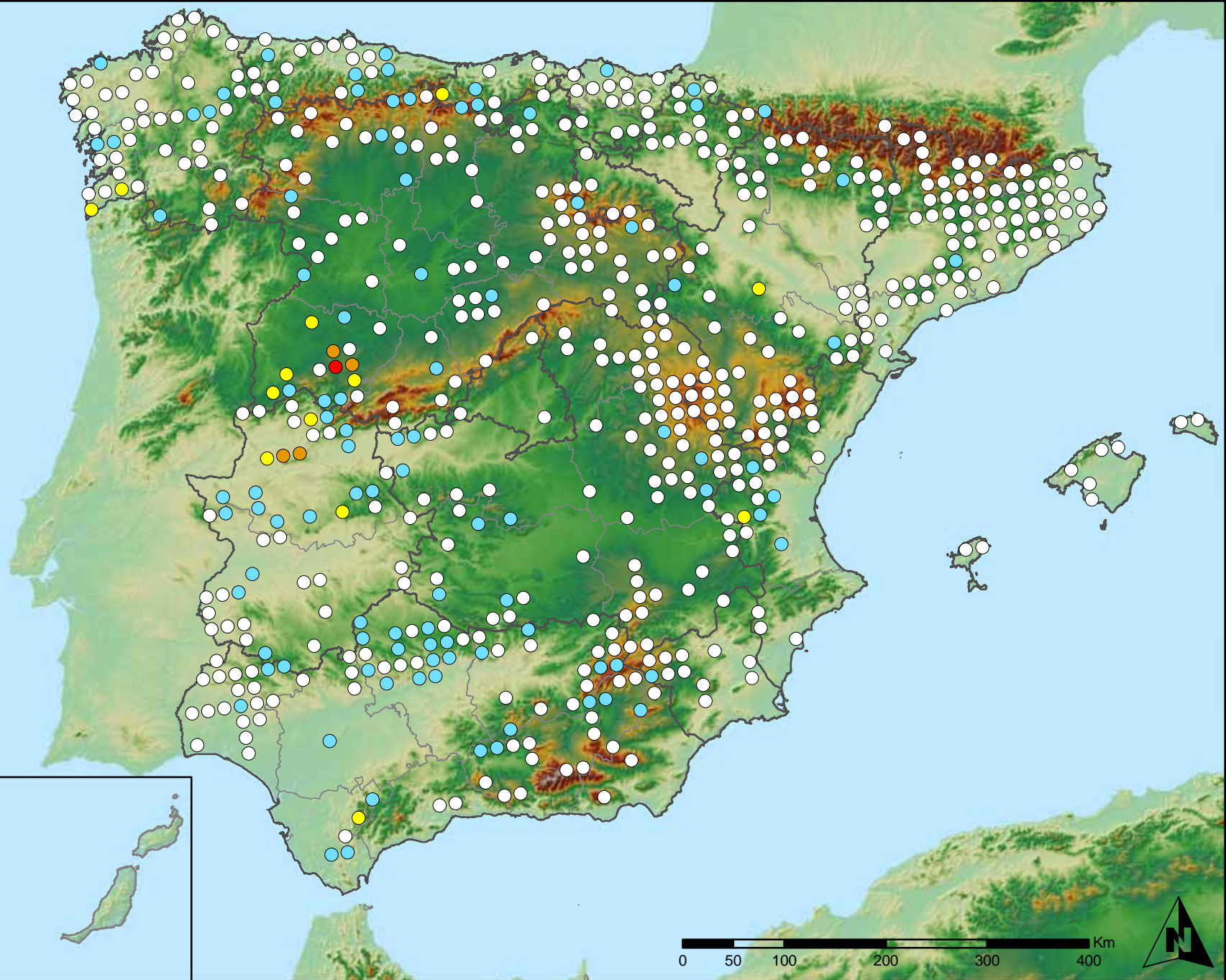
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



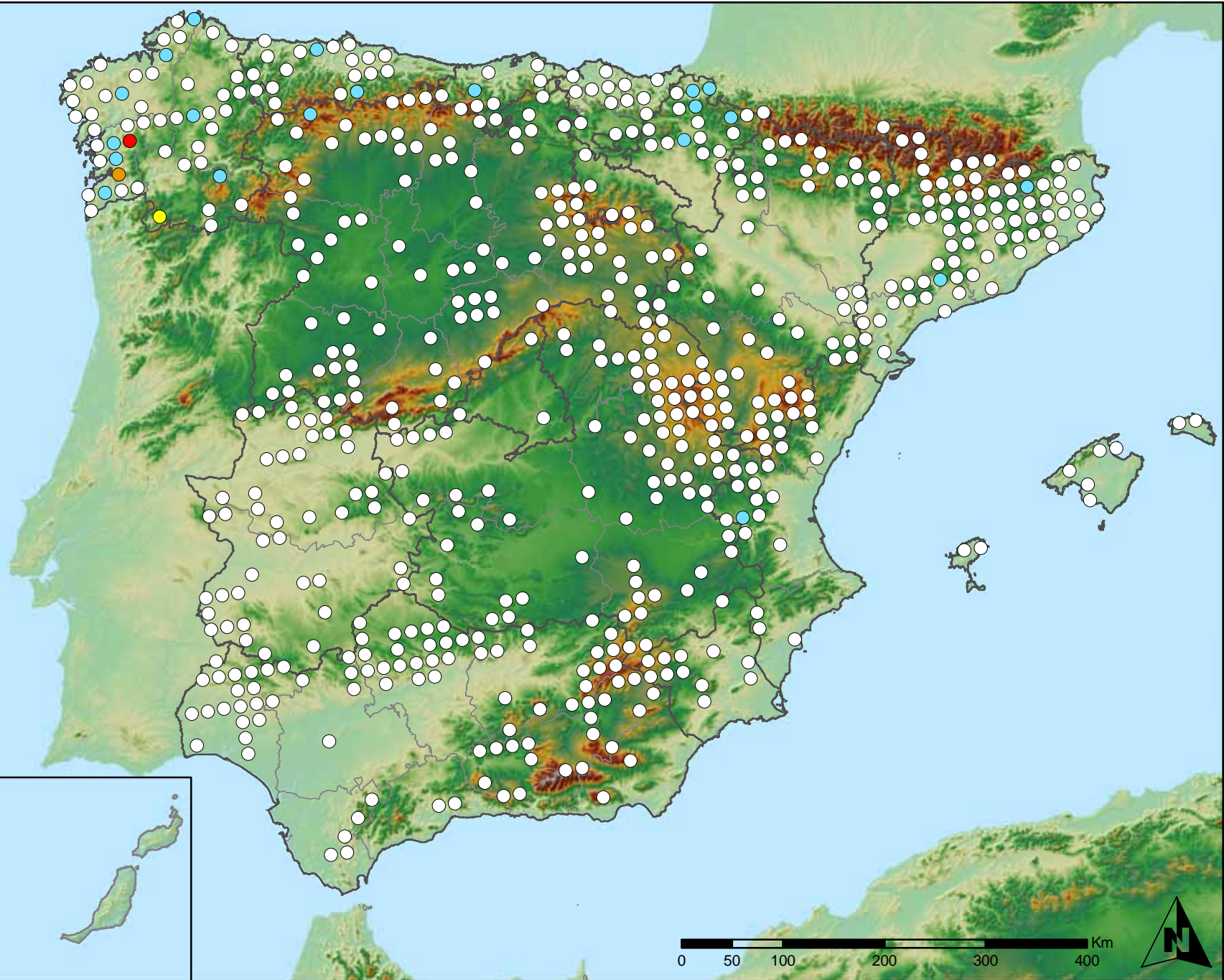
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



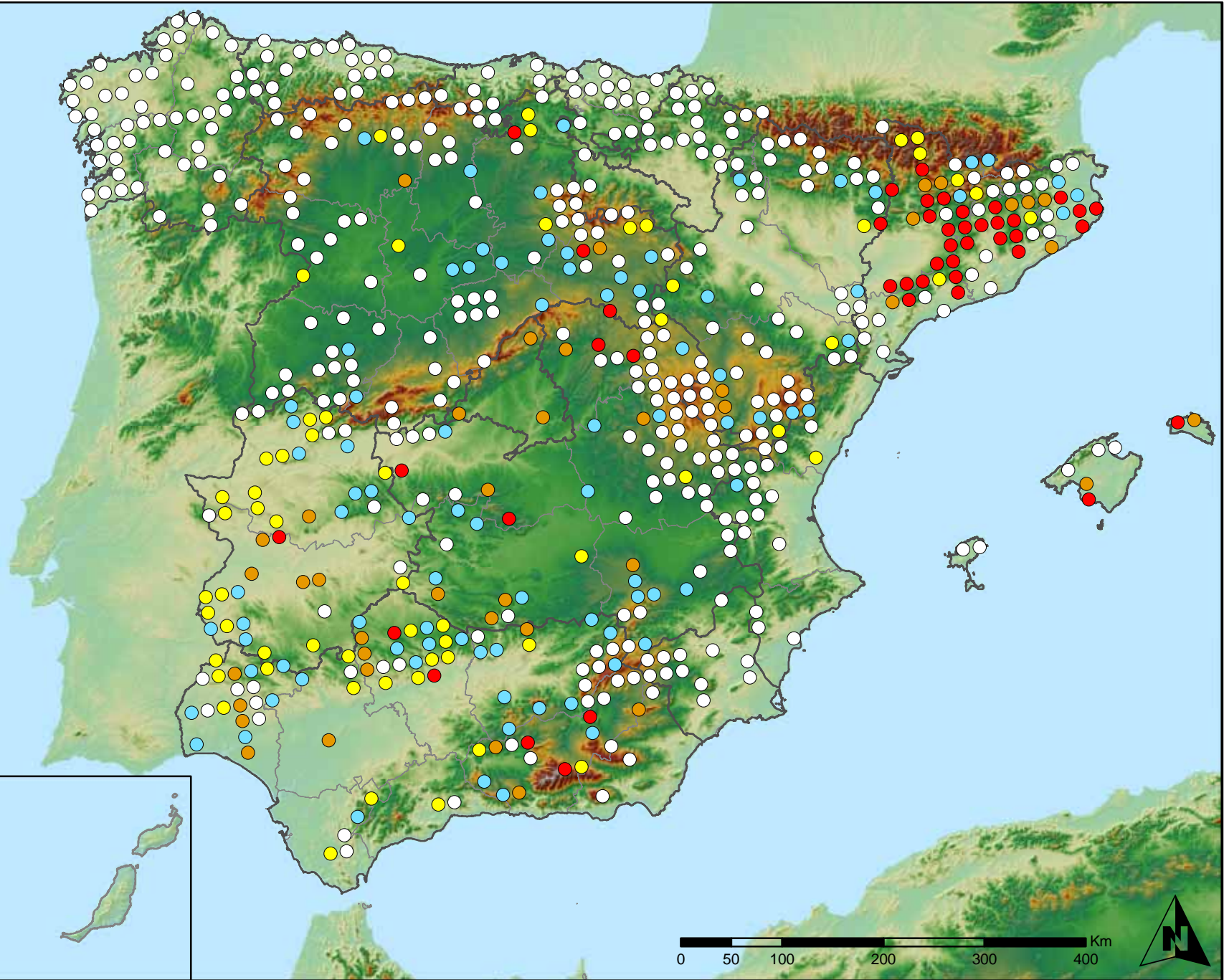
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



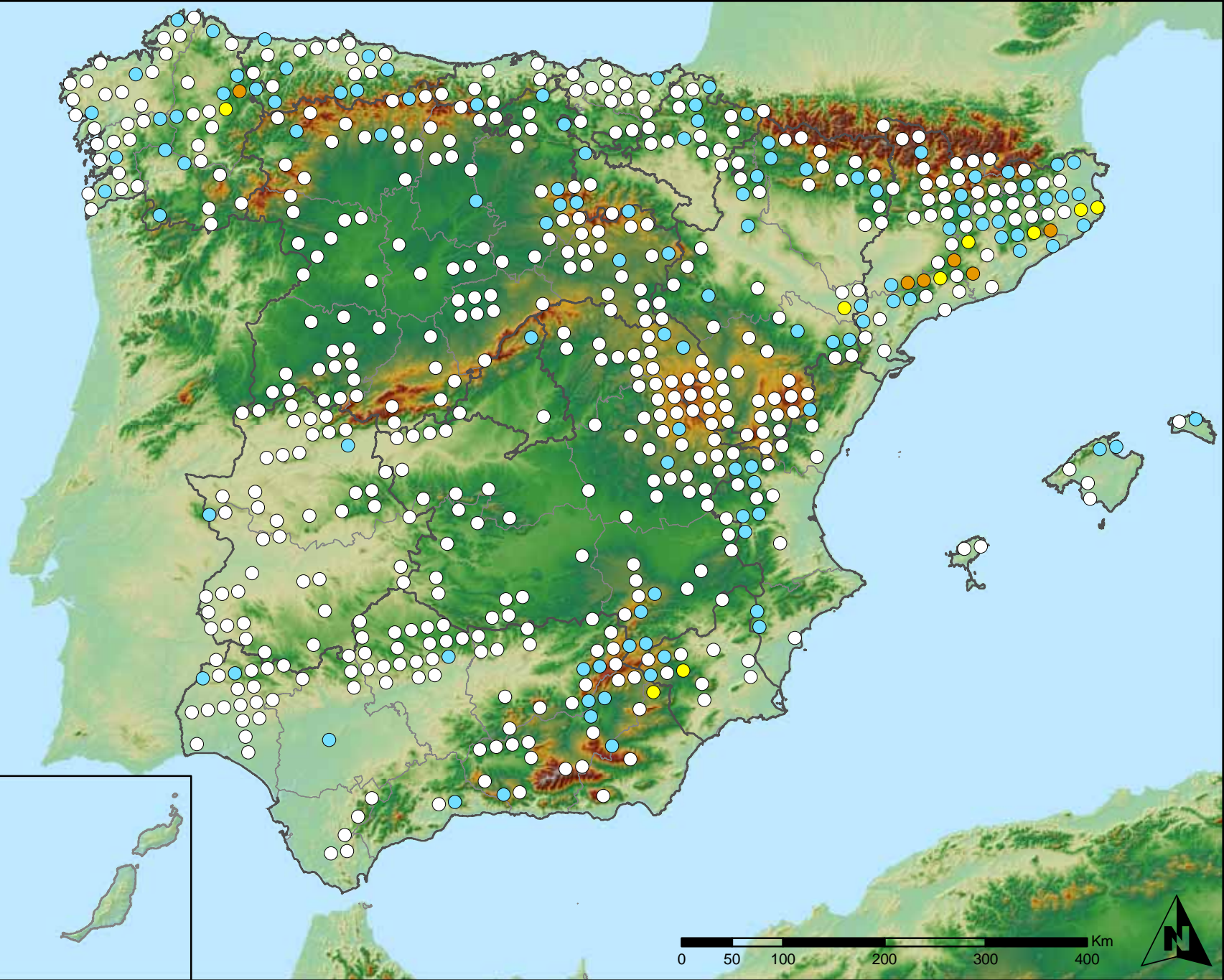
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



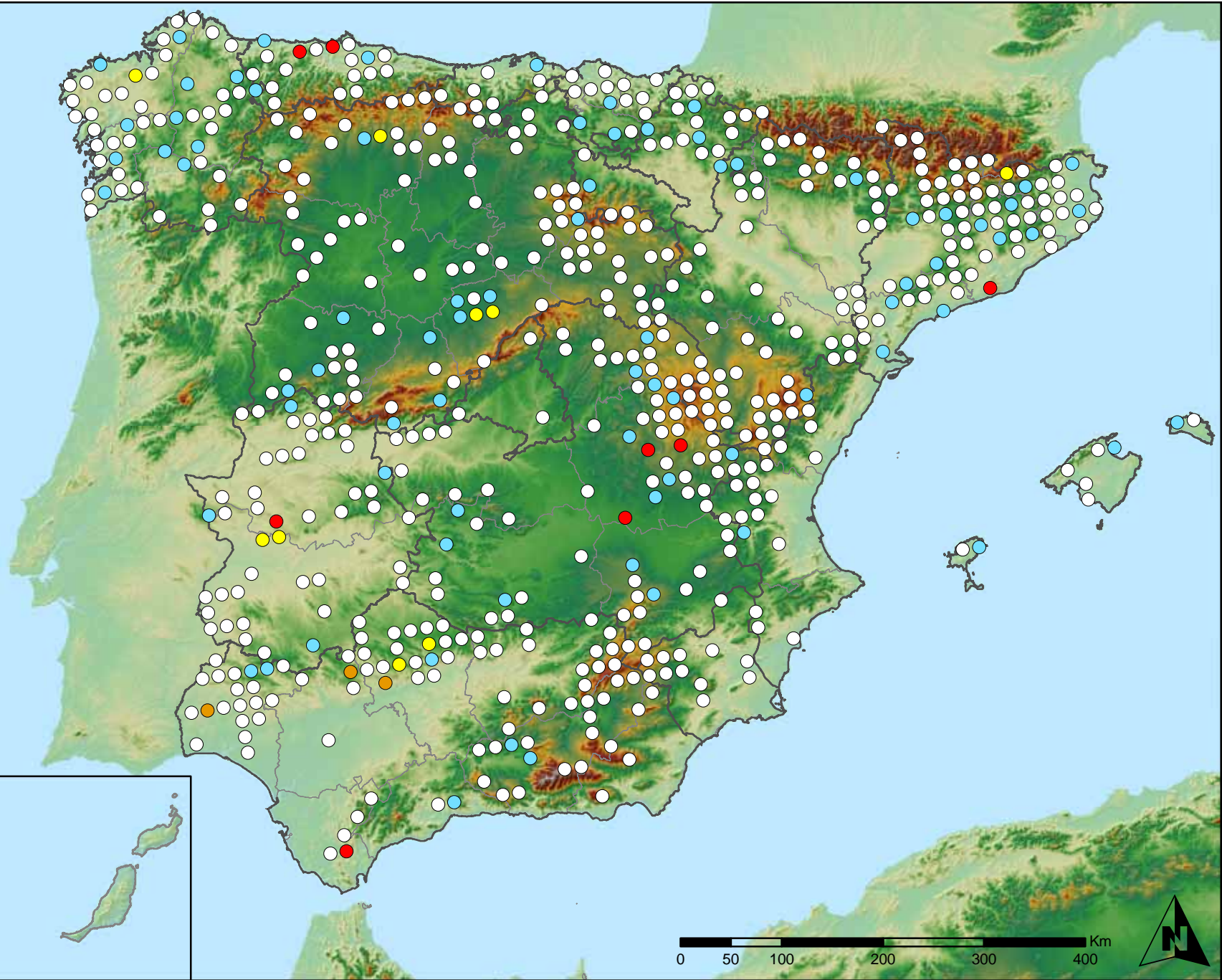
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



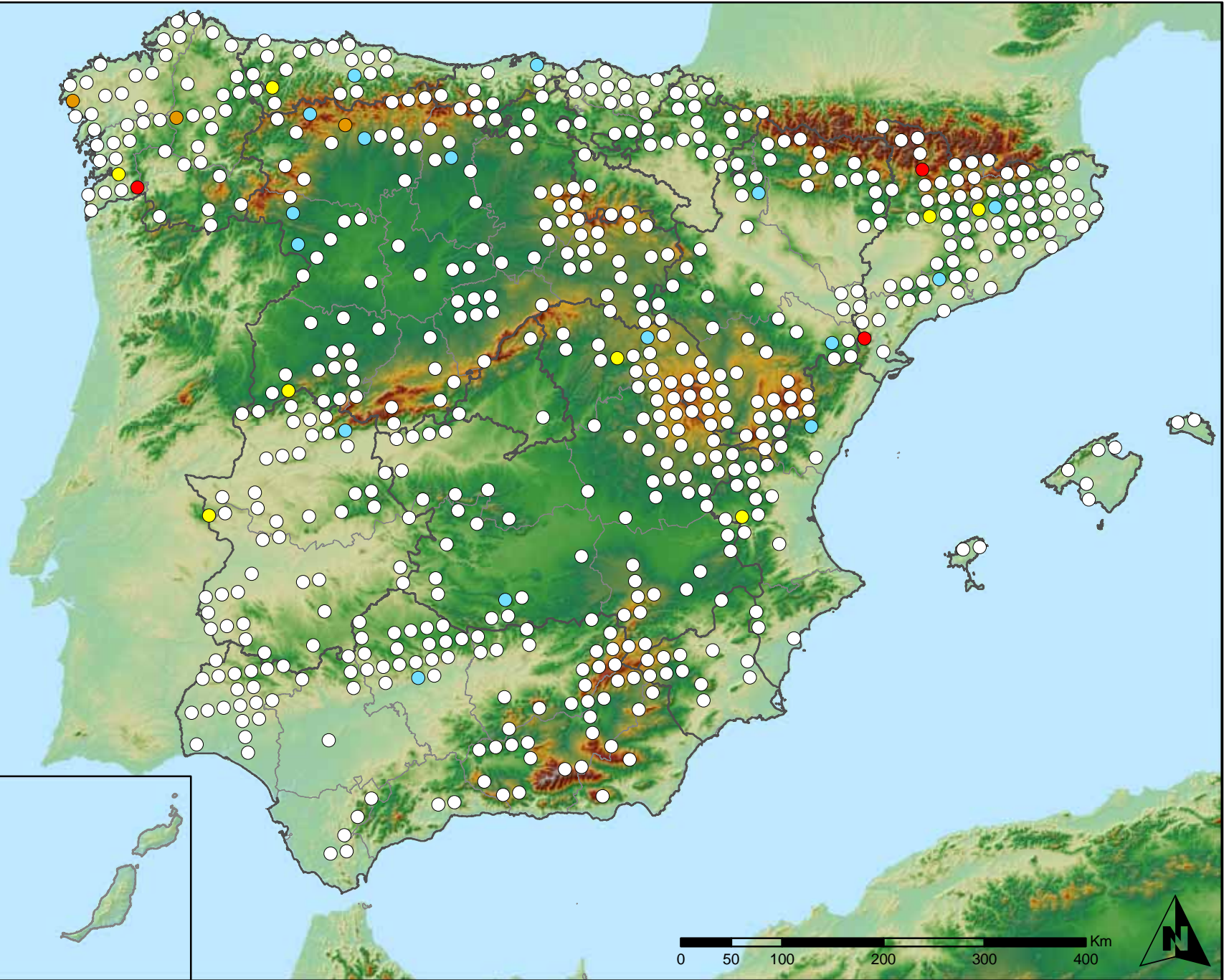
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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



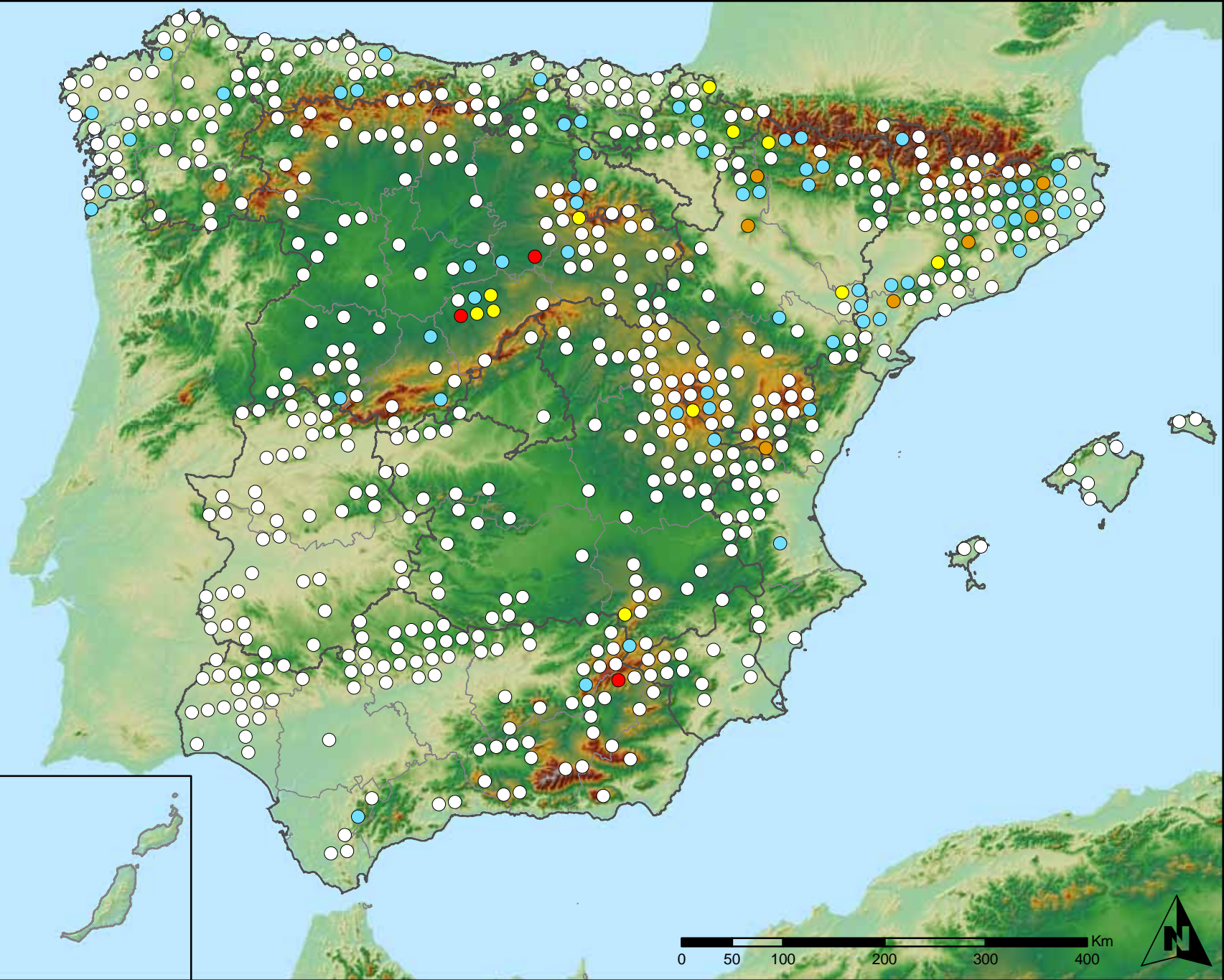
SECRETARIA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMATICO
DIRECCION GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLITICA FORESTAL



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: Plantas parásitas,
epífitas o trepadoras
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



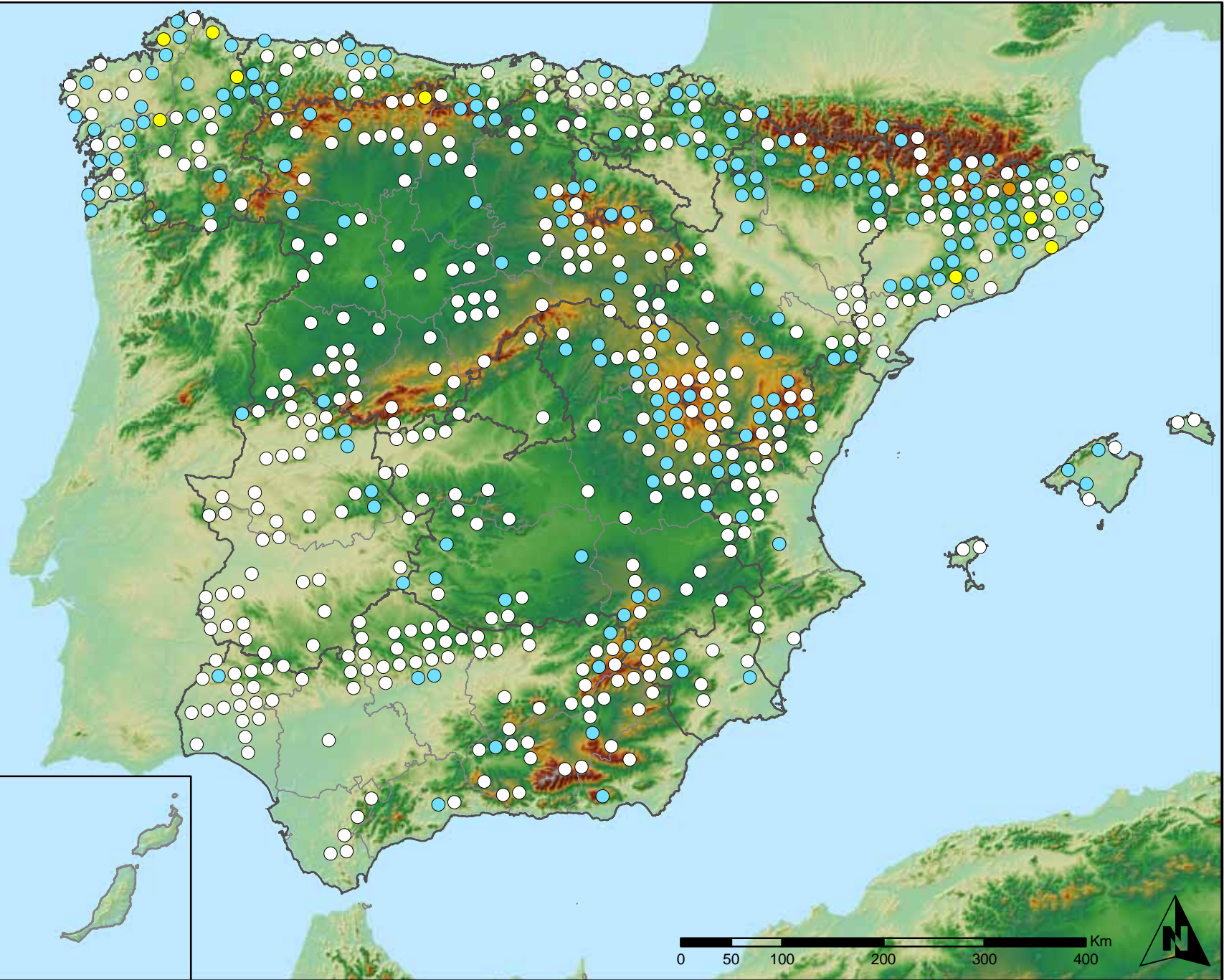
SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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

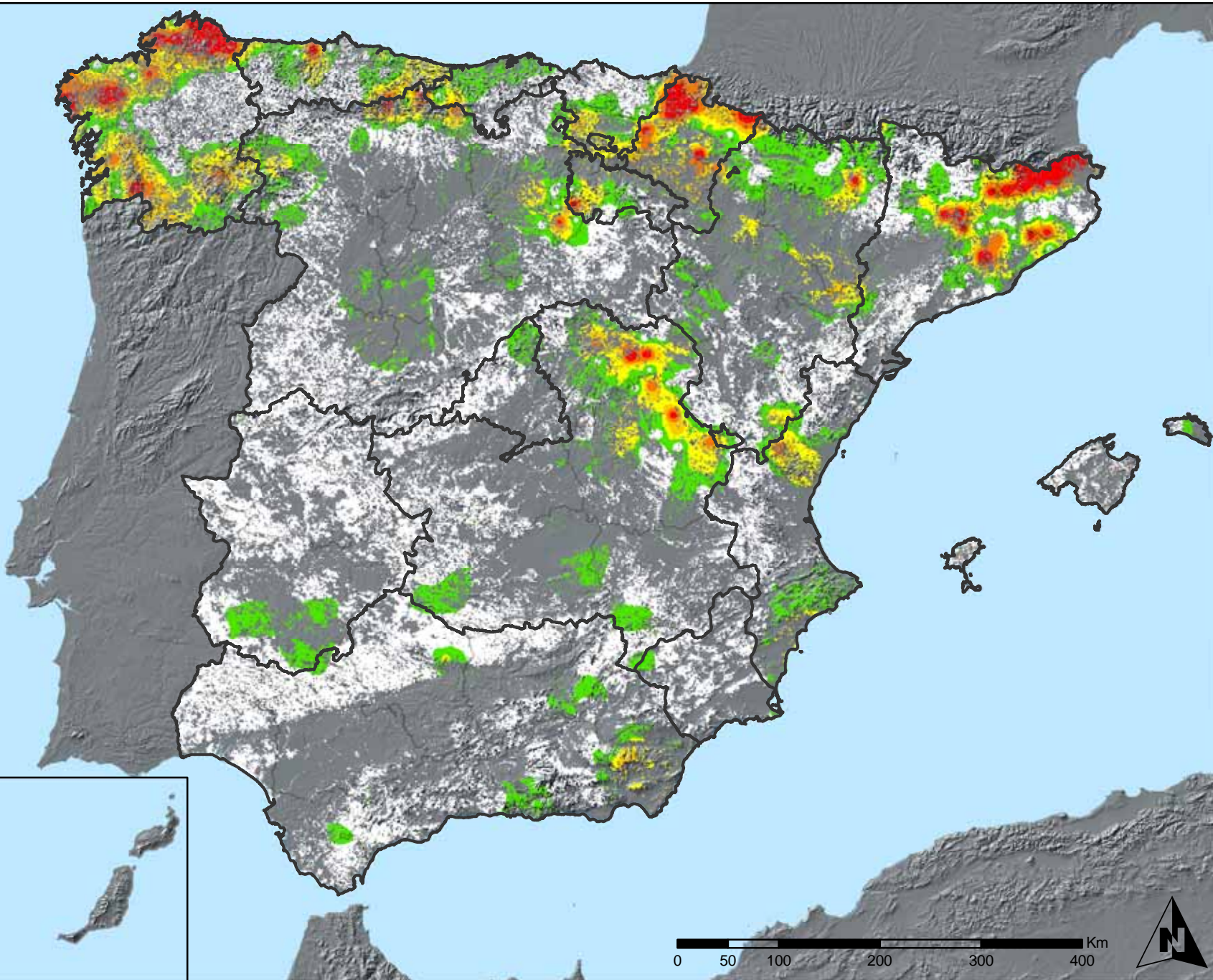


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

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



Distribución de agentes: Insectos defoliadores
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON

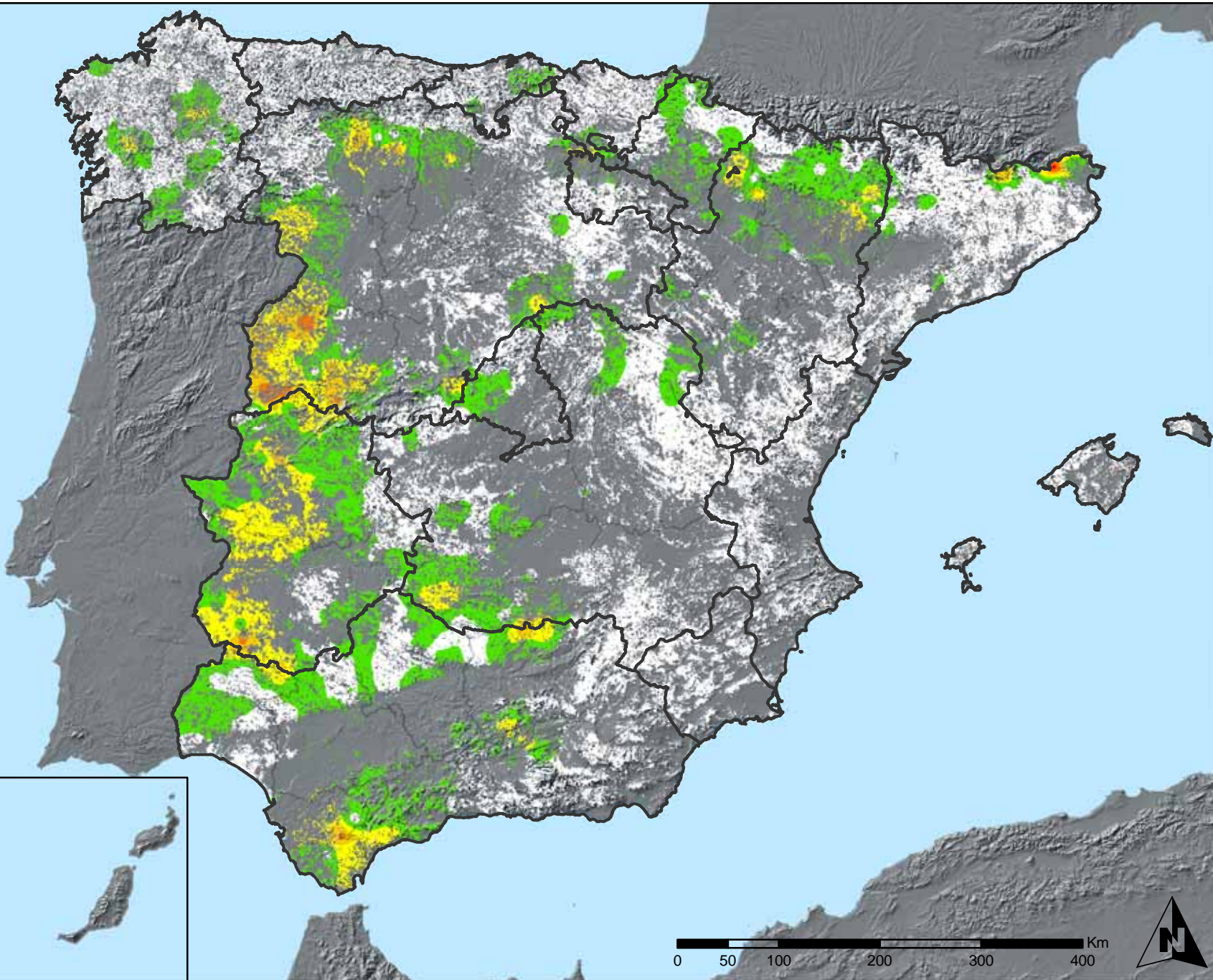


SECRETARIA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMATICO
DIRECCION GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLITICA FORESTAL



Leyenda

- Presencia baja o nula
- Presencia media
- 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

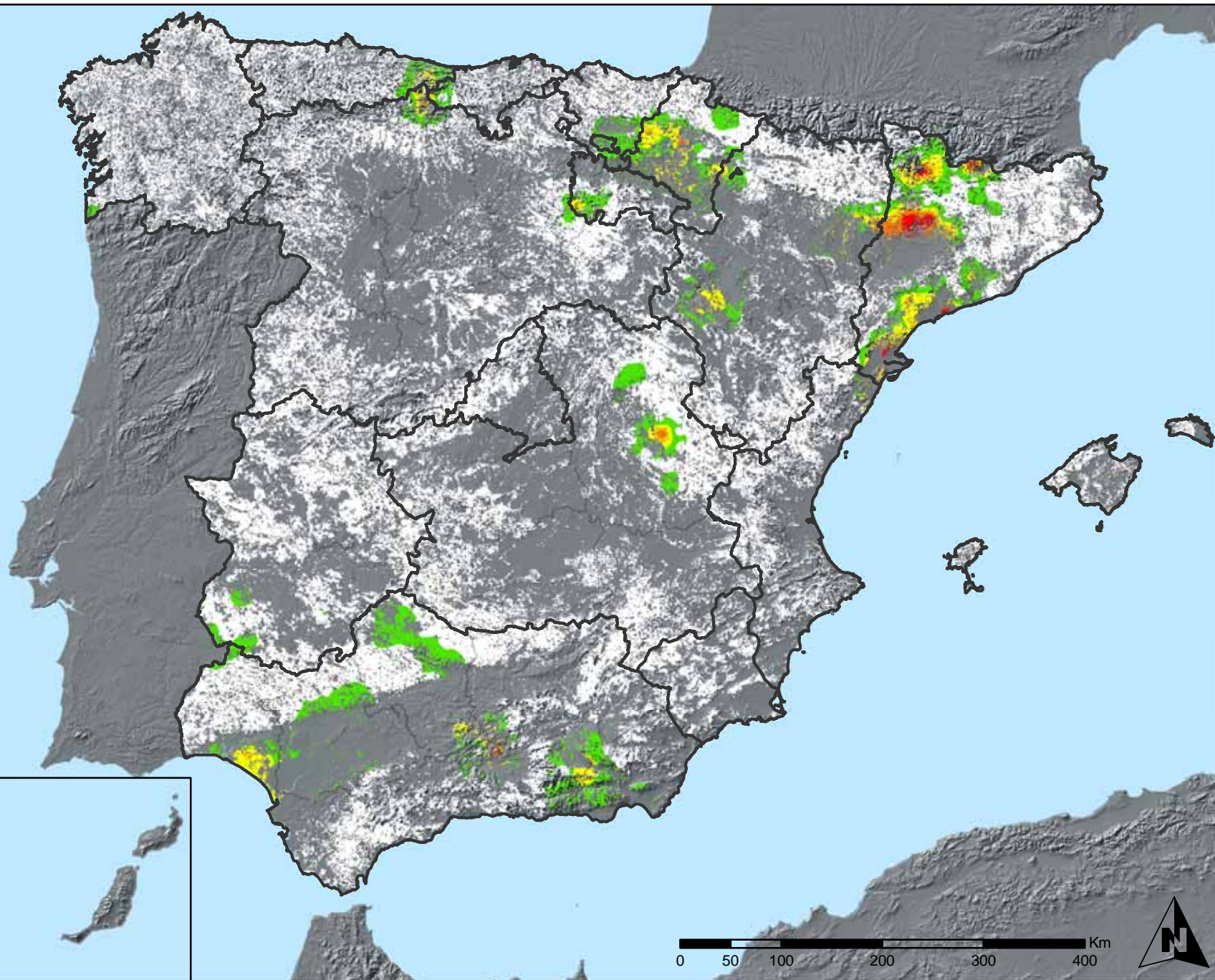
Presencia baja
o nula



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

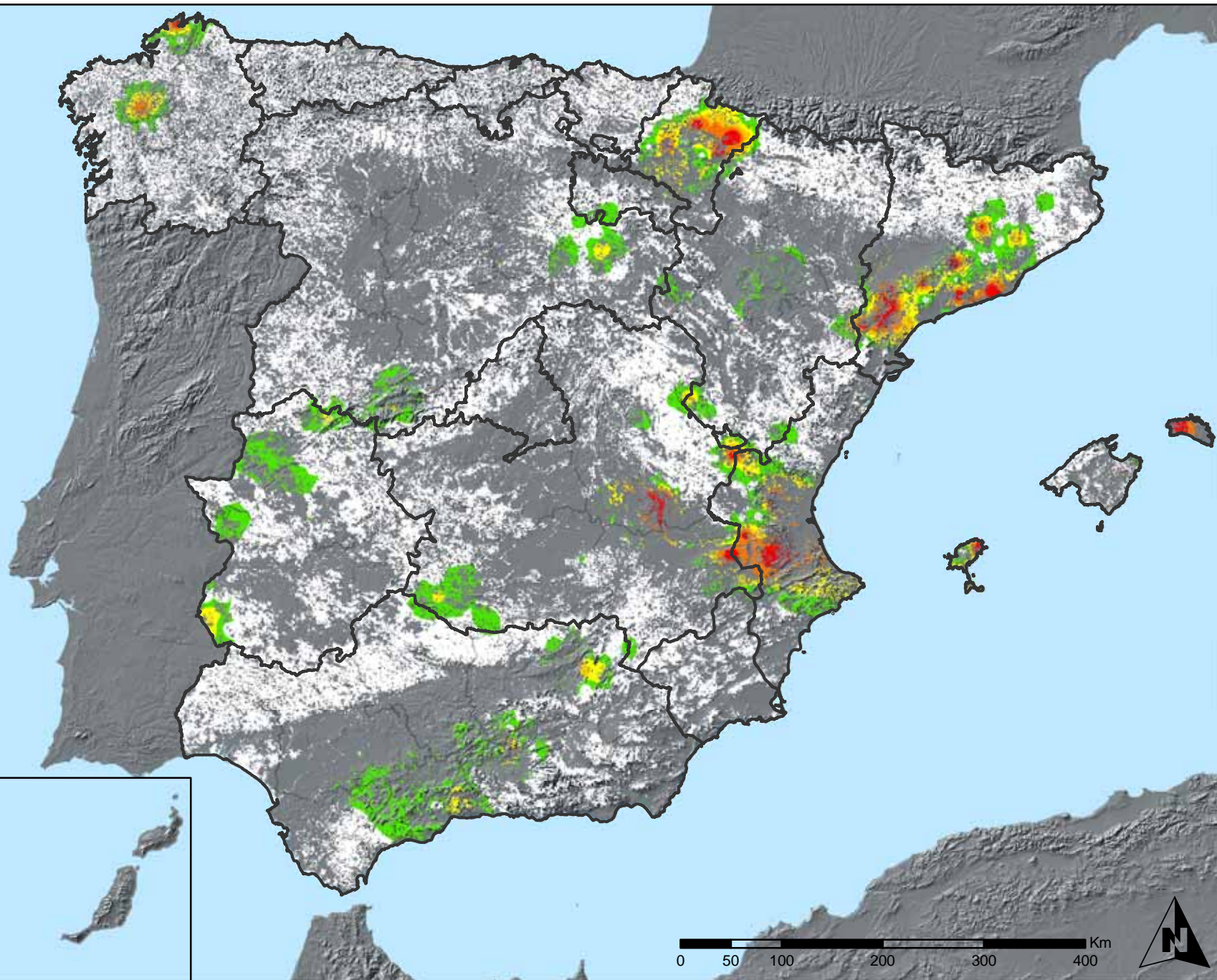
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Hongos de acículas
brotes y tronco
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



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



Leyenda

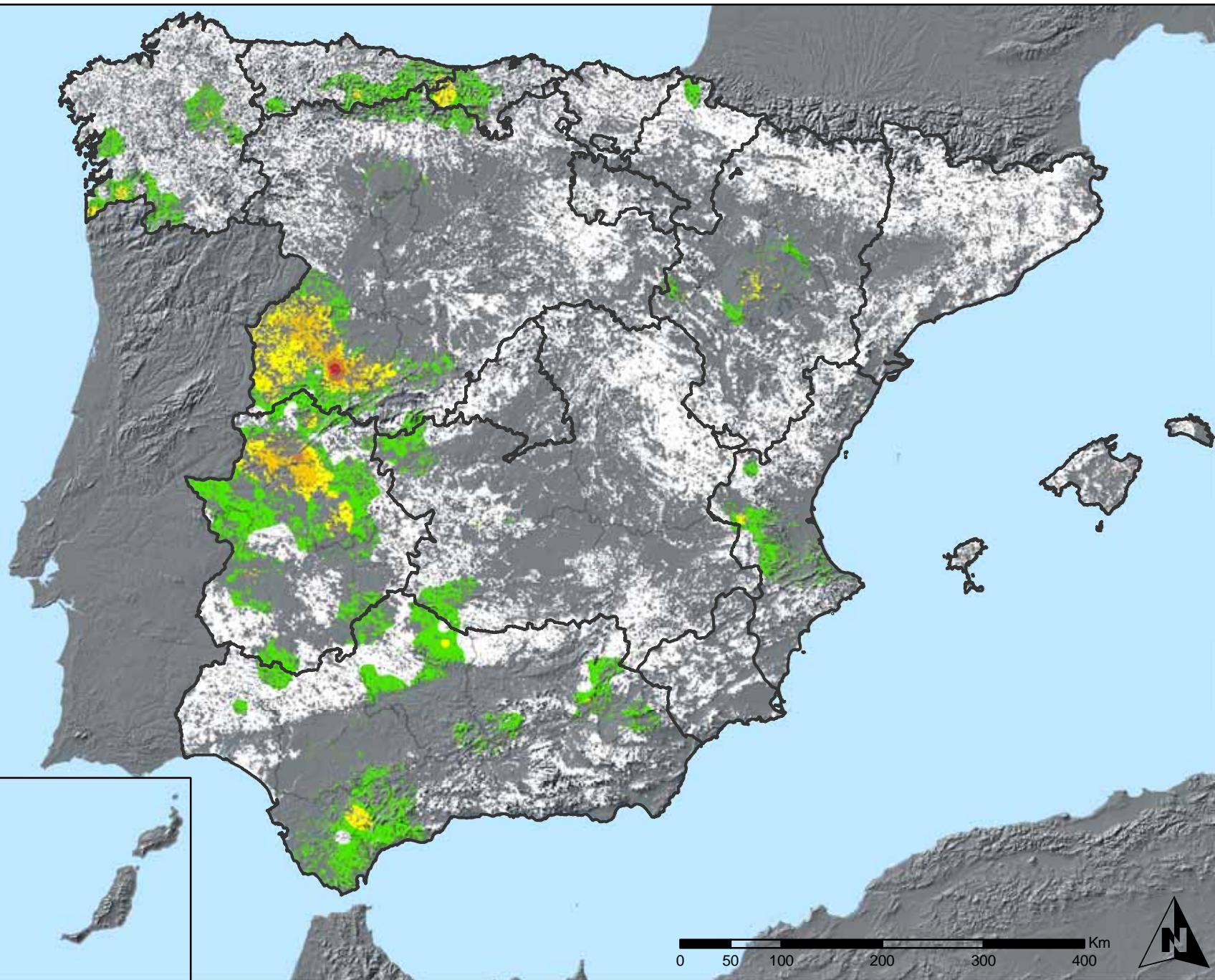
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Hongos de pudrición
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON

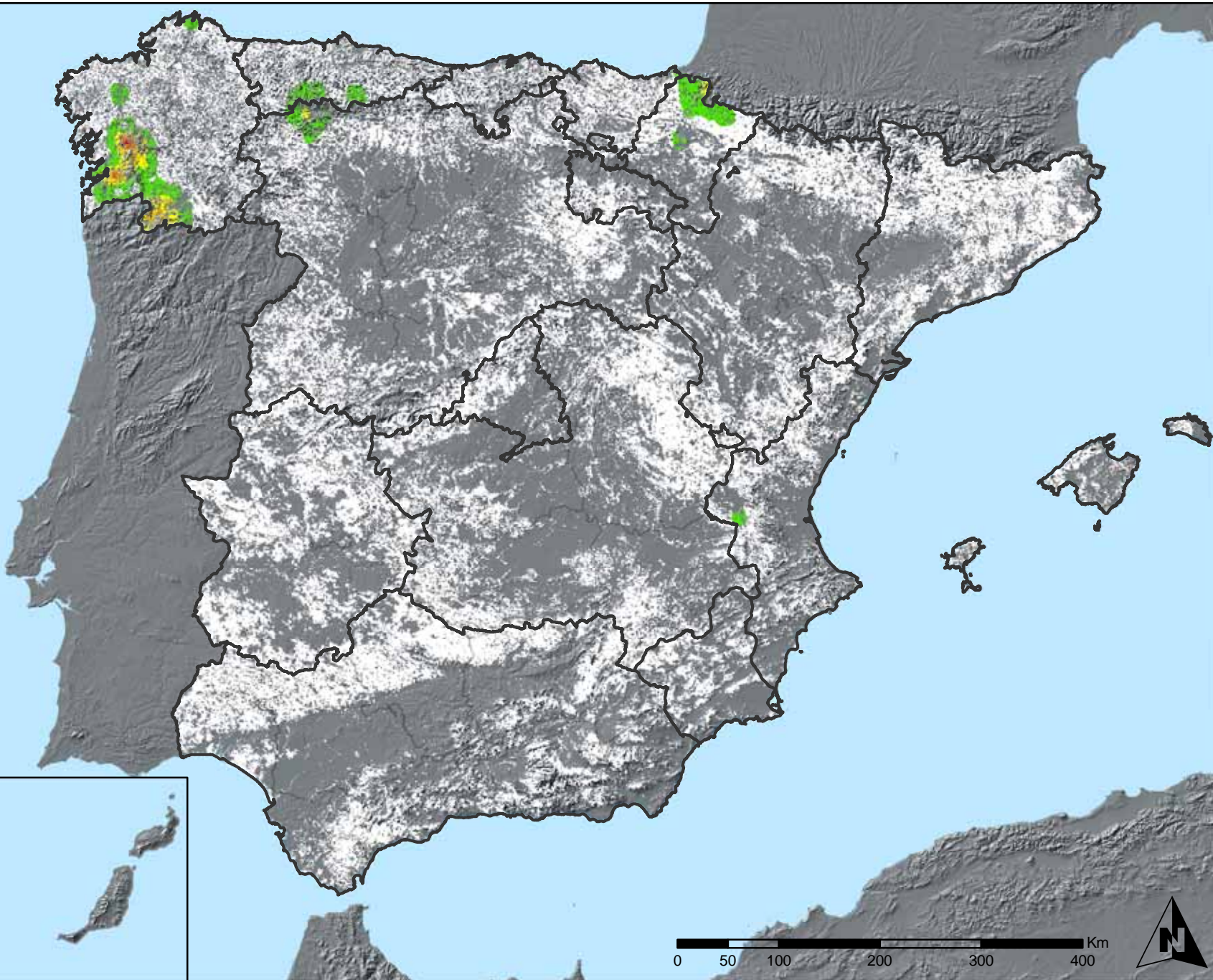


SECRETARIA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMATICO
DIRECCION GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLITICA FORESTAL



Leyenda

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



Distribución de agentes: Hongos en hojas planifolias España



Red Nivel I - 2010 FUTMON

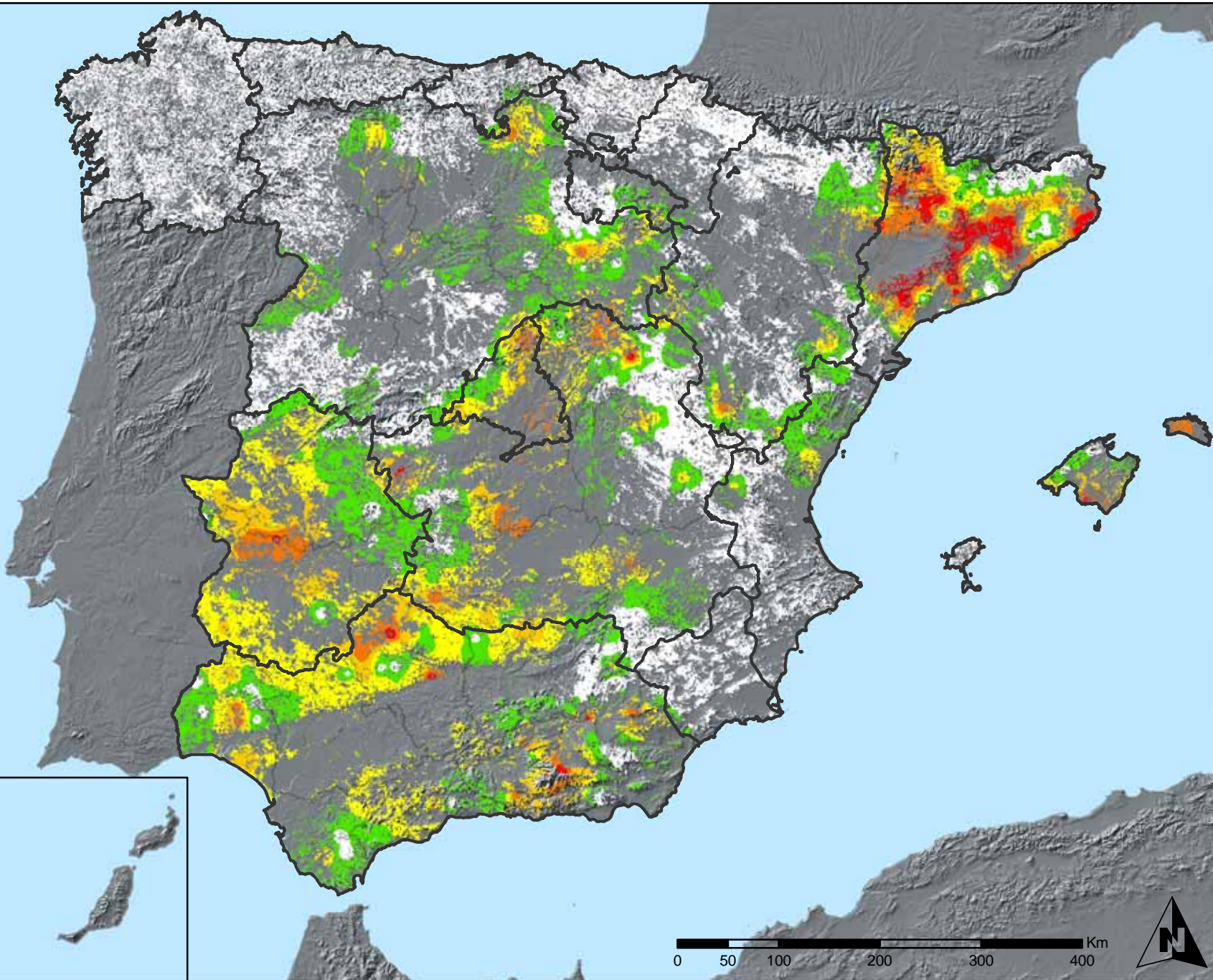


SECRETARÍA DE ESTADO DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

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



Distribución de agentes: Sequía
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON



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



Leyenda

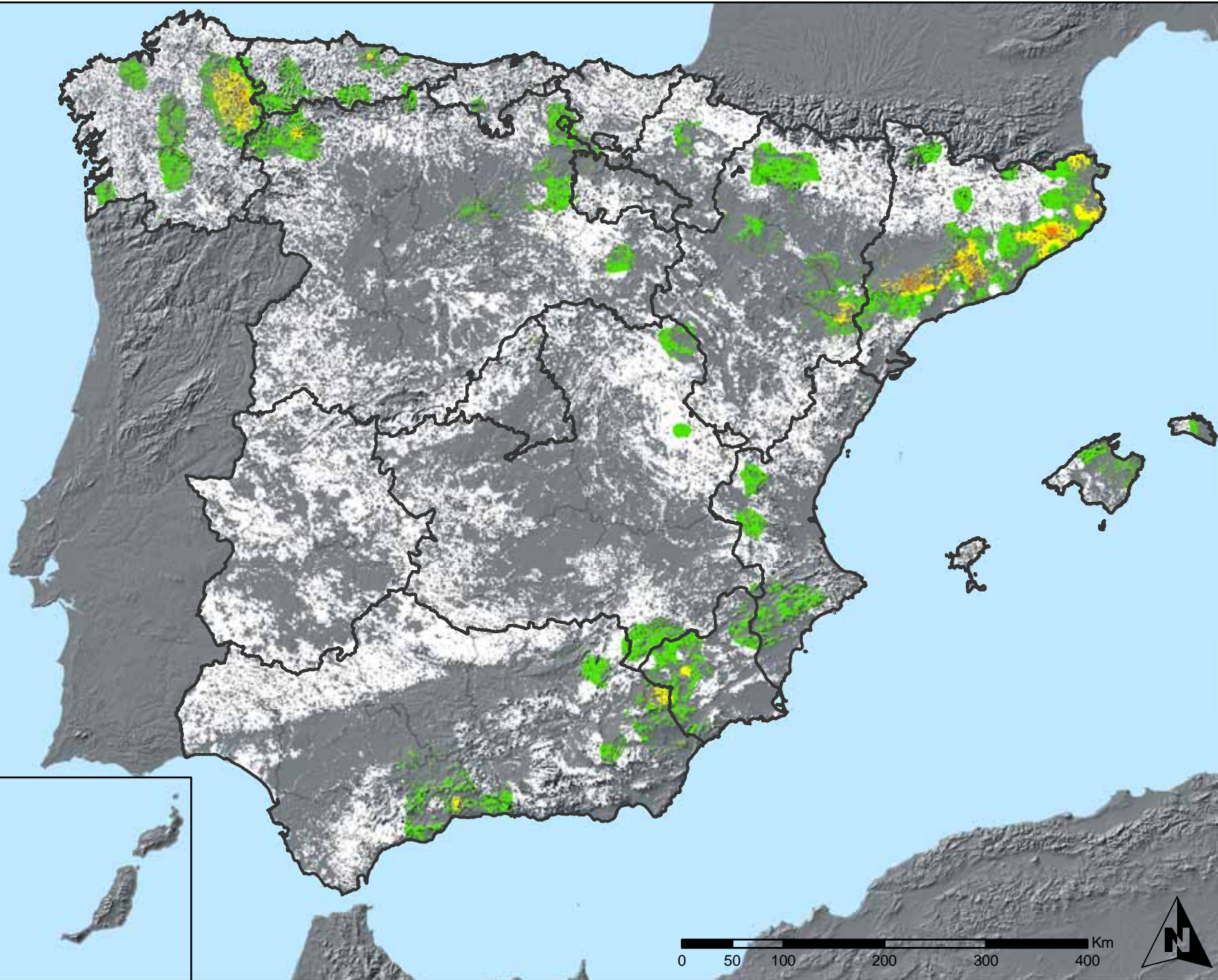
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Granizo, nieve
y viento
España



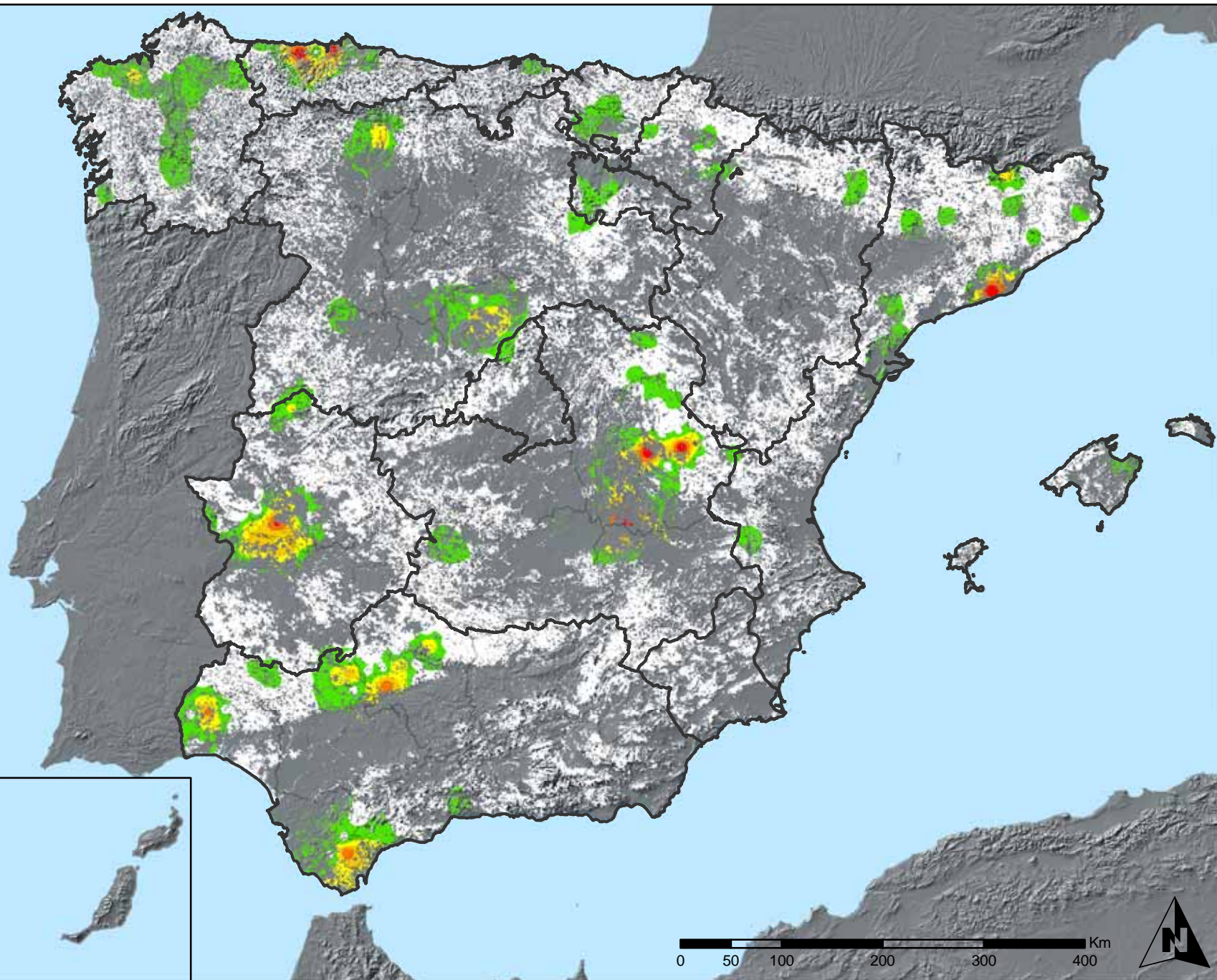
Red Nivel I - 2010
FUTMON



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



Leyenda



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



Red Nivel I - 2010
FUTMON

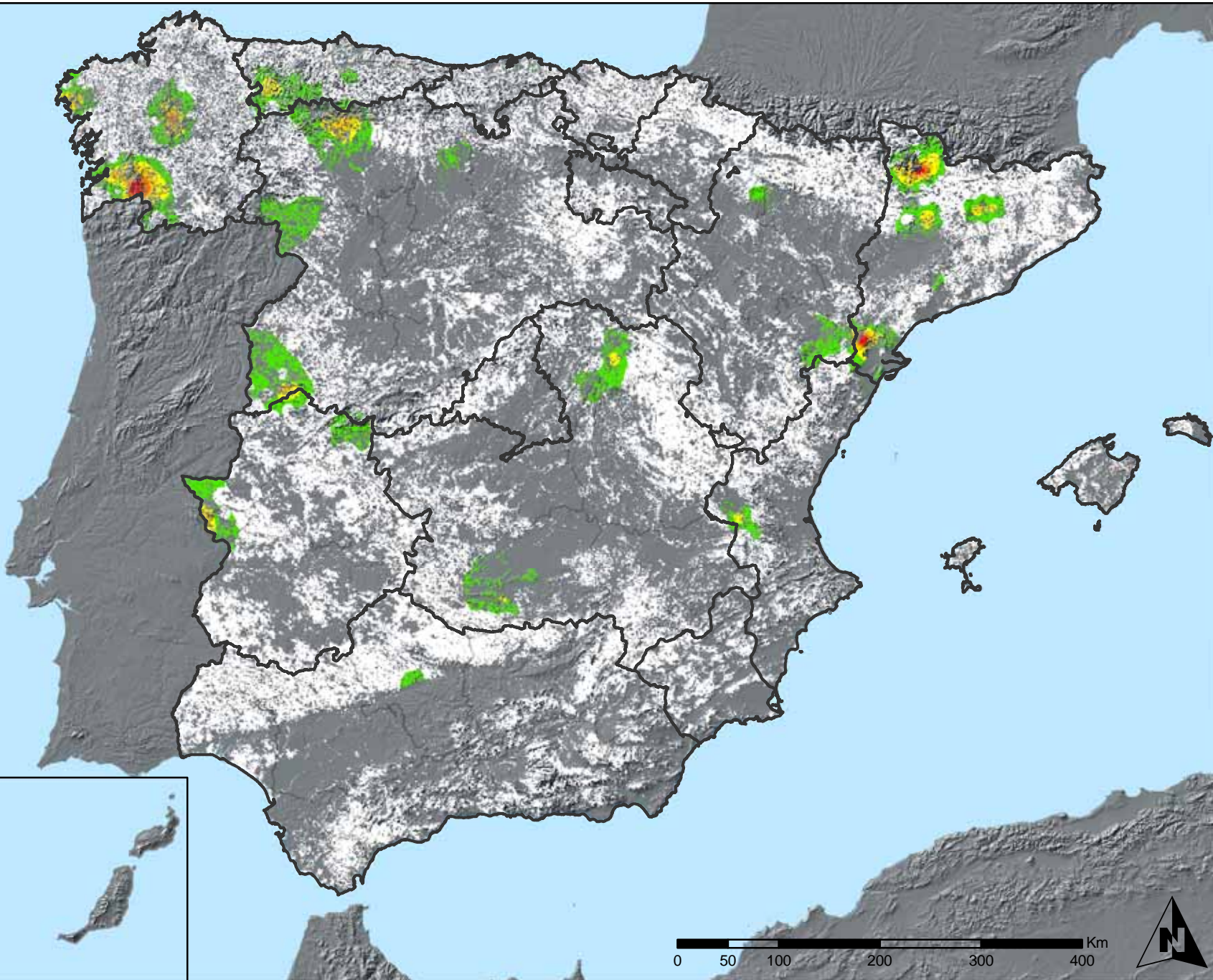


SECRETARÍA DE ESTADO DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



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

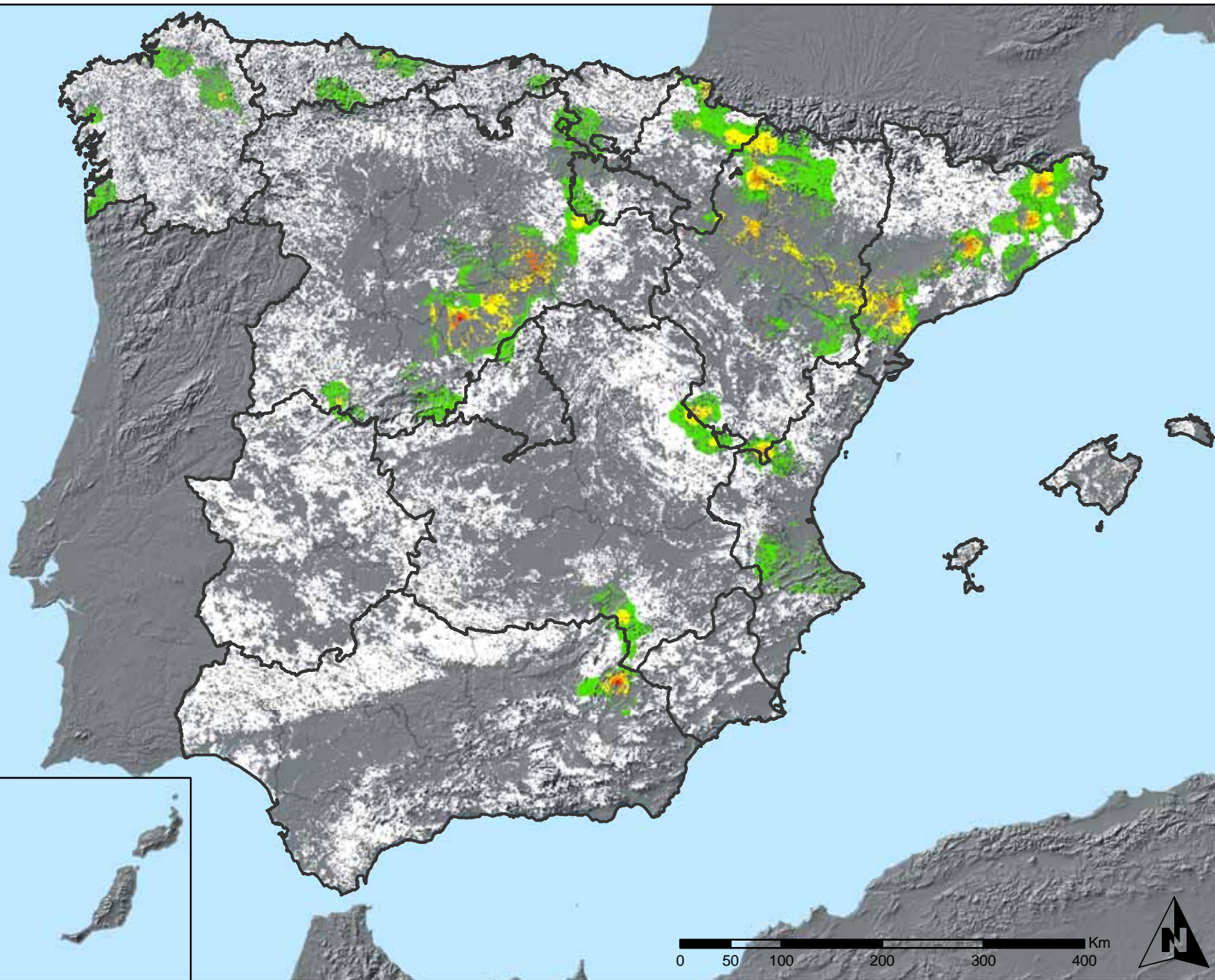
Presencia baja
o nula



Presencia alta



Terreno no forestal



Distribución de agentes: Plantas parásitas,
epífitas o trepadoras
España



Red Nivel I - 2010
FUTMON

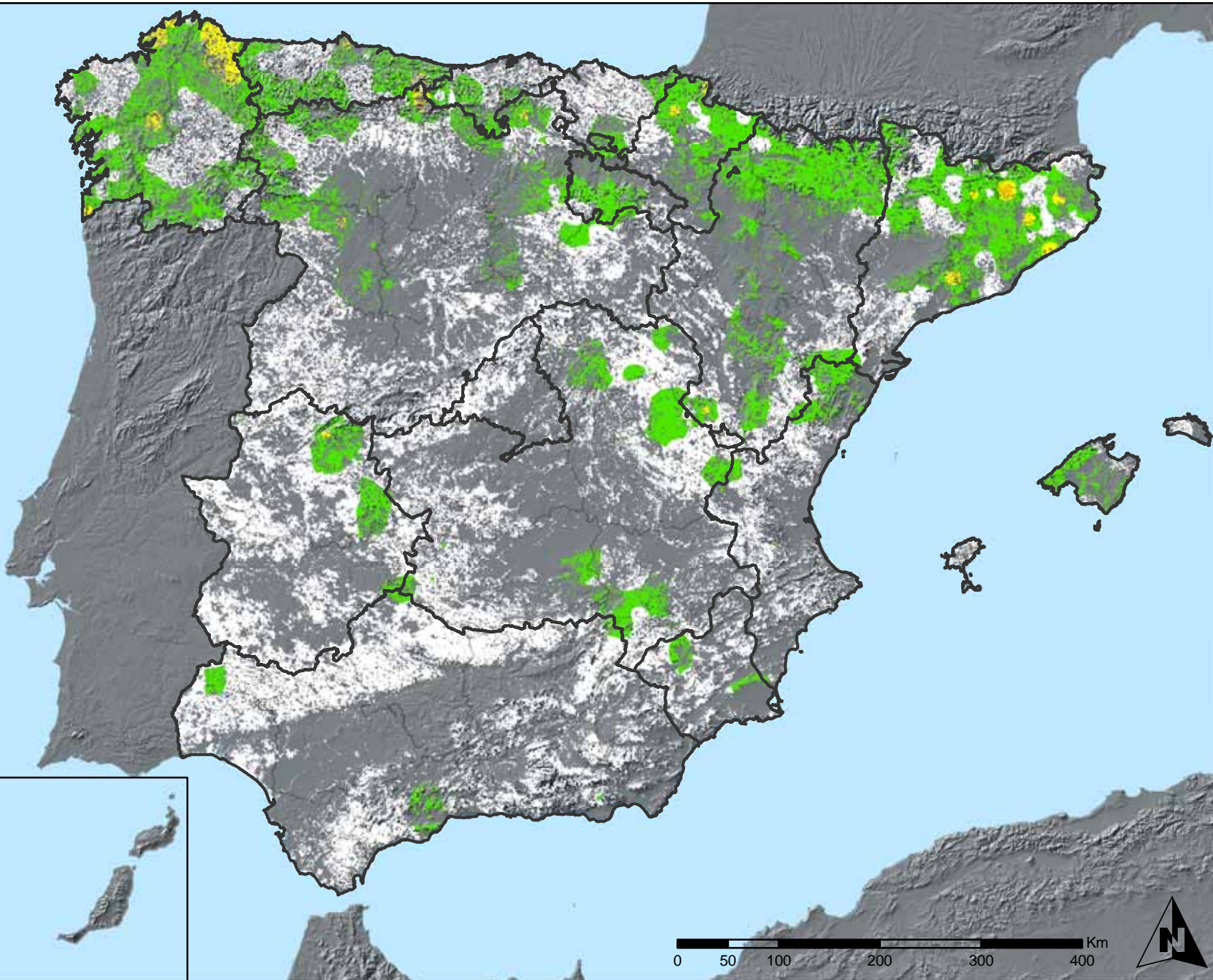


SECRETARÍA DE ESTADO
DE CAMBIO CLIMÁTICO
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL



Leyenda

- Presencia baja o nula
- Presencia 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

