

RED EUROPEA A GRAN ESCALA DE SEGUIMIENTO DE LOS BOSQUES (NIVEL I) ACCION L2-23 (ES)/FUTMON

INFORME NACIONAL 2009

**RESUMEN DE PUNTOS A NIVEL
NACIONAL**

RESUMEN DE PUNTOS A NIVEL NACIONAL

PUNTOS DE CONÍFERAS, FRONDOSAS Y MIXTAS

C.C.A.A.	Coníferas	Frondosas	Mixtas	Total
Andalucía	32	53	4	89
Aragón	44	16	3	63
Cantabria		8	1	9
Castilla - La Mancha	43	27	6	76
Castilla - León	41	56	3	100
Cataluña	46	25	5	76
Comunidad de Madrid	2	1		3
Comunidad Foral de Navarra	5	12	1	18
Comunidad Valenciana	16	2	1	19
Extremadura	7	37		44
Galicia	23	23	6	52
Islas Baleares	7	1	1	9
Islas Canarias	8	5		13
La Rioja	3	1		4
País Vasco	8	6	1	15
Principado de Asturias	4	13	1	18
Región de Murcia	12			12
Total	301	286	33	620

**PARÁMETROS DE REFERENCIA.
DEFOLIACIÓN Y DECOLORACIÓN A
NIVEL NACIONAL**

PARÁMETROS DE REFERENCIA. DEFOLIACIÓN Y DECOLORACIÓN A NIVEL NACIONAL

INTRODUCCIÓN

Entre los días 3 de julio y 13 de septiembre de 2009 se realizaron las revisiones anuales de los 620 puntos de la Red de Nivel I en todo el territorio nacional, cuyo objeto fue revisar la evolución de la defoliación, decoloración e identificar los agentes causantes si los hubiere, señalando la parte afectada, el signo o síntoma, la localización dentro del árbol, su extensión, y clasificarlos dentro de su grupo correspondiente, para los 14.880 árboles muestreados.

PARÁMETROS DE REFERENCIA

1.- Defoliación

La defoliación media total de la Red Nacional se encuentra en un nivel de daño ligero (21.94%) (Clase 1, defoliación ligera 11 a 25%). De un total de 67 especies presentes en los puntos de la Red, a continuación se comentan los resultados de aquellas cuyo número de pies suponga al menos un 1% de todos los muestreados, considerándose las 10 especies más representativas de la Red.

Estableciendo un criterio decreciente de defoliación media, el orden que ocupa cada una de las especies consideradas es el siguiente: *Eucalyptus* sp. (38,46% de defoliación media, con un 14.94% de los pies muestreados con defoliación nula, Clase 0; un 36.67% de los pies muestreados con defoliación ligera, Clase 1; un 26.67% de los pies muestreados con defoliación moderada, Clase 2; un 7.53% de los pies muestreados con defoliación grave, Clase 3 y un 14.20% de los pies muestreados con defoliación árbol seco, Clase 4) siendo las cortas la principal causa de la elevada defoliación media que presenta, *Pinus canariensis*. (30.65% de defoliación media), *Juniperus thurifera* (24.01% de defoliación media) siendo el factor predominante el decaimiento que vienen sufriendo sus masas a causa del complejo de agentes patógenos que actúan sobre los pies de este género, destacando el lepidóptero defoliador *Gelechia senticetella* y presumiblemente por

condiciones climáticas adversas, *Quercus suber* (23.88% de defoliación media, con un 6.77% de los pies muestreados con defoliación nula, Clase 0; un 68.92% con defoliación ligera, Clase 1; un 20.80% con defoliación moderada, Clase 2; un 2.01% con defoliación grave, Clase 3 y un 1.50% de los pies muestreados con defoliación árbol seco, Clase 4), *Pinus halepensis* (23.85% de defoliación media, con un 4.15% de los pies muestreados con defoliación nula, Clase 0; un 76.78% con defoliación ligera, Clase 1; un 15.10% de los pies muestreados con defoliación moderada, Clase 2; un 1.51% de los pies muestreados con defoliación grave, Clase 3 y un 2.45% de los pies muestreados con defoliación árbol seco, Clase 4), *Olea europaea* (23.68% de defoliación media), *Quercus faginea* (22.45% de defoliación media), *Quercus pyrenaica* (22.07% de defoliación media, con un 14.37% de los pies muestreados con defoliación nula, Clase 0; un 71.96% de los pies muestreados con defoliación ligera, Clase 1; un 9.11% de los pies muestreados con defoliación moderada, Clase 2; un 1.17% de los pies muestreados con defoliación grave, Clase 3 y un 3.39% de los pies muestreados con defoliación árbol seco, Clase 4), *Quercus ilex* (21.50% de defoliación media), *Pinus pinea* (21.05% de defoliación media, con un 9.66% de los pies muestreados con defoliación nula, Clase 0; un 74.02% de los pies muestreados con defoliación ligera, Clase 1; un 14.71% de los pies muestreados con defoliación moderada, Clase 2; un 0.92% de los pies muestreados con defoliación grave, Clase 3 y un 0.69% de los pies muestreados con defoliación árbol seco, Clase 4), *Pinus pinaster* (19.63% de defoliación media), *Pinus nigra* (19.20% de defoliación media), *Fagus sylvatica* (17.80% de defoliación media, con un 34.04% de los pies muestreados con defoliación nula, Clase 0; un 53.56% de los pies muestreados con defoliación ligera, Clase 1; un 11.87% de los pies muestreados con defoliación moderada, Clase 2; un 0.26% de los pies muestreados con defoliación grave, Clase 3 y un 0.26% de los pies muestreados con defoliación árbol seco, Clase 4), *Pinus sylvestris* (16.91% de defoliación media), *Pinus radiata* (16.65% de defoliación media) y *Quercus robur* (16.23% de defoliación media).

La defoliación por especie según clases nos presenta una predominancia de las Clases de defoliación nula y ligera principalmente (Clases 0 y 1). En la Clase 4 (secos), los valores más altos los presentan *Eucalyptus* sp. (14.20% de los pies

muestreados) debido principalmente a cortas de aprovechamiento, *Pinus pinaster* (3.78% de los pies muestreados), *Quercus pyrenaica* (3.39% de los pies muestreados) y *Pinus halepensis* (2.45%).

2.- Decoloración

La decoloración media total de la Red Nacional en el conjunto de los árboles evaluados es nula (0.10) (Clase 0).

La decoloración por especie según clases muestra que la mayor parte de los árboles presentan unos porcentajes de decoloración bajos (Clase 0). Destacando de cada Clase de decoloración:

- En la Clase 1 (decoloración ligera) destaca *Olea europea*, con 9.27% de los pies muestreados, a consecuencia de daños por la sequía principalmente.
- En la Clase 4 (decoloración "seco") destacan *Eucalyptus* sp. (14.20% de los pies muestreados), *Pinus pinaster* (3.78% de los pies muestreados), *Quercus pyrenaica* (3.38% de los pies muestreados) y *Pinus halepensis* (2.45% de los pies muestreados).

3.- Defoliación y decoloración según los tipos de daño identificados

3.A.- Descripción de los agentes más observados en el presente año

De forma general los agentes más citados en toda España durante este año, ordenados de mayor a menor, han sido: insectos (presencia en 3955 pies), sequía (presencia en 3496 pies), hongos (presencia en 1688 pies) y daños por fuego (presencia en 426 pies).

Siguiendo la codificación de agentes de la Red de Nivel I, y ordenados de mayor a menor presencia, se obtiene que los que mayor incidencia han tenido en el año 2009 son: sequía, insectos defoliadores (principalmente *Thaumetopoea pityocampa*, *Gonipterus scutellatus* y *Rhynchaenus fagi*), insectos perforadores (destacando sobre los demás *Coroebus florentinus* y *Cerambyx* sp.), decaimiento de origen desconocido, hongos de acículas (tipo *Thyriopsis halepensis*, *Scirrhia* sp.), insectos formadores de agallas (*Dryomyia lichtensteini* en la mayoría de los casos), hongos de pudrición y pudrición de raíces, competencia en general (sobre todo por luz, árboles deprimidos), muérdago (*Viscum album* en la mayoría de los casos) y fuego.

Los daños por sequía han aumentado con respecto al año anterior (un 23.49% de pies dañados), rompiendo la tendencia descendente detectada desde 2006, si bien, en la mayor parte de los casos, se trata de daños antiguos. Las especies más afectadas, en orden decreciente han sido: *Quercus ilex* (1465 pies), *Pinus halepensis* (641 pies), *Pinus pinea* (228 pies), *Quercus suber* (190 pies), *Pinus sylvestris* (174 pies), *Pinus nigra* (160 pies) y *Quercus faginea* (99 pies).

Los insectos son el grupo de agentes dañinos más citado, sobre todo los defoliadores, destacando *Thaumetopoea pityocampa* sobre el género *Pinus*, *Rhynchaenus fagi* sobre *Fagus sylvatica*, *Lymantria dispar*, *Malacosoma neustria* y otros lepidópteros defoliadores sobre *Quercus ilex*, *Q. suber*, *Q. pyrenaica*, *Q. faginea* y *Q. robur* y en las Comunidades del norte *Gonipterus scutellatus* sobre *Eucalyptus* sp. y *Agelastica alni* sobre *Alnus glutinosa*. Otros insectos consignados

como perforadores, aparecen afectando muy a menudo al género *Quercus*; dentro de este grupo destacan *Coroebus florentinus* y *Cerambyx* sp., sobre especies del género *Quercus*, como encina, rebollo, alcornoque y quejigo.

La competencia en general y la competencia por falta de iluminación se han consignado con mayor frecuencia en las especies *Pinus sylvestris*, *Quercus ilex* y *Quercus robur*.

Viscum album, se ha detectado principalmente en *Pinus halepensis*, *Pinus sylvestris*, *Pinus pinaster* y *Pinus nigra*, ordenados estos según la frecuencia con la que se presenta el agente.

Las pudriciones consignadas afectan sobre todo a pies de avanzada edad en montes adehesados de encina, alcornoque y rebollo, y suelen estar asociadas a antiguas podas y trasmochados.

El fuego durante este año ha afectado principalmente a *Pinus canariensis*, *Quercus pyrenaica*, *Eucalyptus* sp., *Quercus ilex* y *Pinus pinaster*.

Las cortas han afectado en mayor medida a las especies *Eucalyptus* sp., *Pinus halepensis* y *Pinus pinaster*.

Los daños por viento se han consignado en mayor cuantía en Canarias sobre *Erica arborea* y en menor medida en la Península principalmente sobre *Pinus halepensis*, *Pinus radiata*, *Pinus pinaster* y *Pinus sylvestris*.

El cecidómido *Dryomyia lichtensteini* se observó en la práctica totalidad de los casos sobre *Quercus ilex* y ocasionalmente en *Quercus suber*.

3.B.- Sensibilidad de la presencia de cada agente en la defoliación, análisis de los agentes más dañinos en el presente año

En este apartado se ha estudiado la relación entre la defoliación y la presencia o ausencia de cada uno de los agentes para cada especie. Esta relación se ha analizado estadísticamente mediante una matriz de correlación de *Pearson*. (es un índice estadístico que mide la relación lineal entre dos variables cuantitativas). Los resultados se han ordenado en función de dicho coeficiente de correlación y se exponen gráficamente, para cada una de las especies más representativas en el punto 5.

A continuación se exponen los resultados significativos al 95% de probabilidad, ordenando los agentes en función de su relación con la defoliación:

Coníferas:

- En *Pinus halepensis* las cortas y el viento.
- En *Pinus pinaster* igualmente han sido las cortas y el viento.
- En *Pinus sylvestris*, cortas, insectos perforadores, *Cronartium flaccidum* e insectos defoliadores.
- En *Pinus nigra*, suelo somero o poco profundo, sequía, *Leucaspis pini*, *Thaumetopoea pityocampa*, hongos sin determinar y agente desconocido.
- En *Pinus pinea*, cortas y agente desconocido.

Frondosas:

- En *Quercus ilex*, sequía, cortas, *Biscognauxia mediterranea*, fuego, agente desconocido e insectos perforadores.
- En *Quercus pyrenaica*, cortas, insectos perforadores y suelo somero o poco profundo.
- En *Eucalyptus* sp., cortas, el cerambícido *Phoracantha semipunctata* y el viento.

- En *Quercus suber*, cortas, otras acciones directas del hombre, el viento y hongos en general.
- En *Fagus sylvatica*, *Phyllaphis fagi*, cortas, agente desconocido, *Rhynchaenus fagi* y el viento.

3.C.- Sensibilidad de la presencia de cada agente en la decoloración, análisis de los agentes más dañinos en el presente año

Para las especies con decoloración, se observa que los agentes que afectan a la decoloración (excluyendo decoloración nula), ordenados por su frecuencia de aparición en cada especie son:

Coníferas:

- En *Pinus halepensis*, insectos perforadores, daños por nieve, cortas y competencia.
- En *Pinus pinaster*, cortas, insectos perforadores y los daños por viento.
- En *Pinus sylvestris*, hongos de acículas, daños por viento, agente desconocido, cancro de tronco y *Cronartium flaccidum*.
- En *Pinus nigra*, *Mycosphaerella pini*, insectos defoliadores, agente desconocido y hongos de acículas.
- En *Pinus pinea*, cortas y agente desconocido.

Frondosas:

- En *Quercus ilex*, cortas y agente desconocido.
- En *Quercus pyrenaica*, cortas e insectos perforadores.
- En *Eucalyptus* sp., *Phoracantha semipunctata*, cortas y daños por nieve/hielo.
- En *Quercus suber*, hongos en general y cortas.
- En *Fagus sylvatica*, *Rhynchaenus fagi*, insectos perforadores, *Cryptococcus fagisuga*, daños por nieve, cortas y competencia en general.

4.- Evolución de la defoliación, decoloración, árboles muertos entre los años 2000-2009 y evolución de la defoliación de los árboles vivos entre los años 2000-2009 para las principales especies forestales

En este punto se analiza la evolución de la defoliación y la decoloración media anual, teniendo en cuenta la evolución de los niveles de abundancia de los distintos agentes dañinos para su interpretación. Para realizar este estudio se ha simplificado escogiendo cinco coníferas y cinco frondosas, siendo éstas las diez especies forestales más representativas dentro de la Red de Nivel I:

Quercus ilex, *Pinus halepensis*, *P. pinaster*, *P. sylvestris*, *P. nigra*, *Q. pyrenaica*, *Eucalyptus* sp., *P. pinea*, *Q. suber* y *Fagus sylvatica*.

Por otro lado se incorpora un estudio pormenorizado de la mortalidad acumulada durante este periodo en los puntos de la red, ya que este dato se pierde de un año para otro, al sustituir al siguiente año el árbol muerto por otro de su entorno. Para una mejor observación de la evolución de la defoliación se adjuntan las gráficas de evolución de la defoliación para las especies más representativas y que permanecen en estado vivo durante el periodo 2000-2009.

4.A.- Defoliación

Coníferas

Para *Pinus halepensis* se observa en la secuencia de defoliación, que hasta el año 2004 presenta una tendencia estable, en valores próximos al 20%, y que aumentó en 2005 hasta situarse en niveles próximos al 24%, debido principalmente a la acusada sequía de ese año, eliminando más acícula antigua de lo habitual. Desde el año 2005 y hasta el 2008 los daños por sequía decrecen de manera gradual, lo que trae como consecuencia una ligera disminución de la defoliación media hasta situarse en 2008 en valores próximos al 21,5%. En 2009 estos daños sufren un ligero incremento que tiene como consecuencia un leve aumento de la defoliación media con respecto al año anterior, situándose en unos valores próximos al 22,3%, ignorándose para esta cifra el aumento del valor de este parámetro que los pies cortados y muertos por fuego producen. Cabe destacar el importante incremento de los daños por hongos que desde el año 2005 se viene observando, siendo *Thyriopsis halepensis* el más habitual.

Para *Pinus pinaster* se observa cómo la secuencia de defoliación media (sin tener en cuenta los árboles cortados o quemados), es ligeramente ascendente hasta el año 2005, año a partir del cuál toma una tendencia descendente que se rompe en 2009, al situarse la defoliación media en torno al 18,2%, que supone 2,3 puntos por encima del año anterior. La pequeña oscilación de la defoliación en *Pinus pinaster* a lo largo de la serie observada es debida a la continuidad de la presencia y de la intensidad con que aparecen los agentes que afectan a esta especie, destacando la sequía padecida en el año 2005 y los constantes daños por mérdago, procesionaria, hongos de decaimiento del tronco y escolítidos.

Para *Pinus sylvestris* se observa como la defoliación media asciende significativamente en el periodo 2000 – 2002, para a partir del año 2002 y hasta 2006 estabilizarse en valores próximos al 17.6% de defoliación media. En los dos últimos años comienza una tendencia descendente de la defoliación hasta situarse en 2008 en valores próximos al 16%, sufriendo un ligero repunte en 2009 que

sitúan la defoliación media en un 16,9%. El incremento de la defoliación en esta especie hasta el año 2002 coincide con un aumento severo en los ataques de procesionaria. Otro daño que sigue en aumento es el ocasionado por muérdago, llegando a superar los niveles de aparición de la procesionaria. Desde 2005 y hasta el presente año, los daños por sequía han mantenido unos valores altos si se comparan con los obtenidos en los años anteriores, sin embargo, la defoliación media no presenta signos de verse afectada por este hecho.

La secuencia de evolución para la especie *Pinus nigra* muestra una tendencia de la defoliación media, estable en valores próximos al 20%, observándose las mayores oscilaciones debido a pies quemados y cortados durante los años 2005 y 2006. El paulatino aumento de los daños por insectos no se ve muy reflejado en la defoliación, al igual que sucede con la sequía en 2005 no supuso un elevado incremento de la defoliación. A partir de ese año los daños por sequía decrecen, aunque manteniéndose en valores superiores a los del primer cuatrienio, sin que ello suponga tampoco una disminución sensible de la defoliación media. En el trienio 2007-2009 se registra un leve aumento de los daños por hongos que sin embargo no se traduce en un incremento de la defoliación media.

Para *Pinus pinea* se observa un comportamiento de la secuencia ligeramente ascendente, con ciclos influidos por los niveles de sequía y del hongo defoliador *Thyriopsis halepensis*, El aumento de los daños por sequía registrados durante el año 2005, provocó un aumento de la defoliación hasta llegar a valores próximos al 21,5%. En los años siguientes los daños por sequía disminuyen de manera considerable hasta 2009, donde vuelven a aumentar aunque sin llegar a los valores de 2005. La consecuencia de ello es que la defoliación tiende a decrecer ligeramente desde 2005 hasta 2008 para crecer ligeramente en 2009 y situarse en el 20,7%, ignorando los pies muertos por cortas e incendios.

Fronosasas

Para *Quercus ilex* la observación se realiza sobre 3221 ejemplares y la defoliación oscila alrededor del 22%, con ligeros ciclos de aumento y de

disminución, altamente correlacionados con el factor sequía. Cabe destacar el aumento paulatino de los daños de insectos defoliadores (orugas de lepidópteros principalmente, tipo *Lymantria dispar*) y perforadores de tronco y ramas en los primeros siete años, alcanzando su máximo nivel en 2006 para mostrar una tendencia descendente a partir de entonces, llegando en 2009 a presentar unos niveles similares a los de 2005. Los daños por hongos permanecen en valores similares desde el año 2005, habiéndose incrementado ligeramente en 2009 los daños por sequía con respecto a los tres años anteriores.

Para *Quercus pyrenaica*, la secuencia muestra una ligera evolución al alza en la defoliación media anual, aumentando durante el periodo 2000-2006 de 15.83% a 20.81% (aproximadamente cinco puntos), esta tendencia está directamente relacionada con el incremento de los daños por insectos, siendo principalmente los bupréstidos barrenadores de ramillos de los géneros *Coroebus* y *Agrilus*; los cerambícidos perforadores del género *Cerambyx* y diversos defoliadores externos (generalmente limántridos y tortricidos). Los hongos de decaimiento del tronco, canchros desconocidos y pudriciones, también destacan como agentes influyentes en la defoliación. Durante el año 2008 los daños por insectos y hongos mantienen unos valores similares a los de los dos años anteriores, mientras que los producidos por la sequía son, aunque muy ligeramente, algo superiores. Esta estabilidad se transmite a la defoliación media que se sostiene entorno al 20%.

Para *Eucalyptus* sp., especie objeto de aprovechamiento maderero, se analiza la defoliación excluyendo los pies cortados y quemados. Para esta especie la defoliación mantiene desde el año 2000 una tendencia ascendente, con un importante repunte en el último año que la sitúa en torno al 31%. El aumento de la defoliación experimentado en estos 10 años está íntimamente relacionado con el incremento de los daños por *Gonipterus scutellatus*, que es el agente que más le afecta. La única excepción en la tendencia ascendente se ha dado entre los años 2005 y 2006, debido a que la acción de los insectos aumentó levemente, pero descendió la incidencia de los hongos y la sequía. A partir del año 2006 la tendencia vuelve a ser ascendente llegando en 2009 a la mayor defoliación media

registrada en toda la serie, siendo el principal responsable de este hecho el curculiónido *Gonipterus scutellatus*.

Para *Quercus suber*, la defoliación hasta el año 2004 se mantiene en valores próximos al 22% con ligeras oscilaciones, pero en el año 2005, coincidiendo con un aumento considerable de la sequía y de los daños por insectos (insectos perforadores, sobre todo bupréstidos barrenadores de ramillos tipo *Coroebus* sp. e insectos defoliadores), la defoliación aumentó hasta el 26.44%, para tomar una tendencia descendente en los dos siguientes años que se rompe en 2008 al producirse un ligero aumento de la defoliación que continúa en 2009 hasta situarse ésta en torno al 24%. La sequía es el agente más íntimamente ligado a la defoliación para esta especie, mostrándose una clara relación entre el aumento de los daños por sequía y el incremento de la defoliación media. Desde el año 2005 los daños por hongos presentan una ligera tendencia ascendente que parece estabilizarse en 2009.

En la especie *Fagus sylvatica*, se observa una tendencia ascendente con ligeras oscilaciones que alcanza su máximo en 2006 (22.50%) para posteriormente decrecer hasta alcanzar en 2009 valores próximos al 15.20%. El aumento de la defoliación es debido a diversas causas; debilitamientos desconocidos, competencias, canchros en tronco y ramas y en menor medida, aunque con presencia muy extendida, el curculiónido defoliador *Rhynchaenus fagi*. En 2009 se alcanzan los mayores niveles de daños por insectos, sin embargo se detecta un importante descenso de los daños por hongos con respecto al año anterior, lo que favorece el descenso en los valores de la defoliación observados.

4.B.- Decoloración

Tanto para las especies de coníferas (*Pinus halepensis*, *Pinus pinaster*, *Pinus sylvestris*, *Pinus nigra* y *Pinus pinea*) como para las frondosas (*Quercus ilex*, *Quercus pyrenaica*, *Eucalyptus* sp., *Quercus suber* y *Fagus sylvatica*), discriminando los árboles cortados y quemados (estos aumentan la decoloración, distorsionando los datos reales), durante el periodo 2000-2009, la decoloración se

mantiene en valores inferiores a 0.5. En todas las especies la decoloración mantiene una tendencia de estabilidad, no siendo destacables las oscilaciones que se producen por no suponer en ningún caso diferencias superiores a 0.5 puntos.

4.C.- Árboles muertos

Coníferas

En cuanto a la evolución de la mortalidad en *Pinus halepensis*, a excepción de los años 2000 y 2008 en los que prácticamente no ha habido mortalidad (0,19% y 0,24% respectivamente), la tasa de mortalidad anual oscila entre 1,25% y 2.50%. En total, el número de árboles muertos en estos diez años es de 293. En lo que respecta a las causas de mortalidad, la gran mayoría de ellas son debidas a cortas e incendios. También los derribos por viento se observan con bastante frecuencia, sobre todo en Islas Baleares y Andalucía. El resto de las muertes han sido debidas a muérdago, escolítidos, perforadores, hongos de raíz, sequía, debilitamiento desconocido y nieve. Durante el año 2006 se ha experimentado un aumento de muertes por la competencia que sufren determinados pies a consecuencia de la elevada densidad de muchas de las repoblaciones de esta especie en la península. En el 2009 las cortas han sido el principal motivo de muerte en esta especie, que junto con otras causas, como la sequía, la competencia y los daños por escolítidos han supuesto la muerte de 52 ejemplares, lo que supone una tasa de mortalidad del 2,45%.

En *Pinus pinaster* la tasa de mortalidad anual oscila entre el 2% y el 9%, encontrándose los valores extremos en los dos primeros años de estudio. En total, el número de árboles muertos durante los diez años ha sido 617. Como agentes causantes de muerte destacan en primer lugar los pies cortados y en segundo lugar los pies quemados. Del resto destacan derribos por viento en el 2001 y 2009, afectando principalmente a masas gallegas en el último año, además de los escolítidos (principalmente años 2003 y 2005) y los perforadores (principalmente años 2006, 2007 y 2008), daños ocasionados por el aprovechamiento de otros pies,

árboles deprimidos, *Armillaria mellea*, *Cronartium flaccidum*, muérdago, sequía y debilitamiento por causa desconocida.

En *Pinus sylvestris* la tasa de mortalidad anual oscila entre el 0.57% y el 1.6%, encontrándose el máximo en el año 2000 (1.6% de mortalidad anual) y el mínimo en el año 2009. El número total de pies muertos en estos últimos diez años ha sido de 121. Las cortas son la principal causa de mortalidad en el conjunto de la serie, destacando el año 2000 y 2005 en el que el 100% de los árboles muertos fue por causa de este motivo. El resto de agentes no siguen una continuidad en el tiempo, teniendo siempre menos incidencia que las cortas, excepto en el año 2003 que las muertes por árboles deprimidos igualaron a las cortas y el año 2004 en que las muertes por agente desconocido fue la principal causa (39% de los pies), seguida de las cortas (16% de los pies).

Para *Pinus nigra* la mortalidad anual oscila entre el 0.26% y el 4.0%, alcanzándose el valor más bajo durante el presente año de 2009, siendo el total acumulativo de árboles muertos 226. El 69.06% de los pies muertos durante el periodo observado se debe a cortas y a pies quemados. Destacar en 2002 los pies muertos por escolítidos (*Tomicus* sp. y otros). Durante 2009 se han producido únicamente tres muertes, dos de las cuales han estado motivadas por la sequía y la restante por intensos y recurrentes daños de procesionaria durante varios años sobre un pie ya debilitado por la sequía.

En *Pinus pinea* la tasa de mortalidad anual oscila entre el 0.0% y el 6.6%, encontrándose el máximo en el año 2000 (6.6% de mortalidad anual) y el mínimo en el año 2001 y 2004 (0.0% de mortalidad anual). En general la tasa de mortalidad es baja no superando el 1.26% de mortalidad anual, excepto en el primer año de observación registrado. El número total de pies muertos en los diez años, es de 50, teniendo únicamente como causa las cortas en los años 2000, 2002, 2003, 2005. En los años 2001 y 2004 no se registraron árboles muertos y en el año 2006 un solo pie muerto a causa de estar deprimido, debido exclusivamente a la excesiva densidad (falta de iluminación). Durante el año 2007, la principal causa ha sido las cortas pero también ha aparecido un 20% de los pies muertos por nieve, agente que hasta ese año no había causado muertes en esta especie. En 2008 han sido un

total de 5 pies los desaparecidos, siendo la principal causa de muerte las cortas, que han afectado a 4 ejemplares. Los daños producidos por insectos perforadores han sido los responsables de la desaparición del otro pie, siendo esta la primera vez que se detecta, a lo largo de las diez temporadas estudiadas, la acción de este agente como causa de muerte. En 2009 tan sólo tres pies murieron, siendo las cortas las responsables de 2 de las desapariciones y el agente desconocido la de la restante.

Frondosas

En *Quercus ilex* la tasa de mortalidad anual oscila entre el 0.09% y el 1.13%, encontrándose el máximo en el año 2003 (1.13% de mortalidad anual) y el mínimo en el año 2007 (0.09% de mortalidad anual), en general la tasa de mortalidad es baja, estando la mayor parte de los años por debajo del 1%. El número total de pies muertos en los diez años, es de 119. La principal causa de muerte son las cortas, seguido del debilitamiento desconocido (asociado a procesos de seca). La sequía es también causante de varias muertes en estos años, siendo otras causas el fuego, el viento, *Cerambyx* sp. y *Biscognauxia mediterranea*.

En *Quercus pyrenaica* la tasa de mortalidad anual oscila entre el 0.23% (valor mínimo, en el año 2007) y el 3.38% (valor máximo, en el año 2009), en general la tasa de mortalidad es baja, aumentando en función de la intensidad de las cortas. El número total de pies muertos en los diez años, es de 131. En el periodo observado las cortas explican la amplia mayoría de las muertes, siendo la siguiente causa un debilitamiento desconocido. Otras causas son competencia (árboles deprimidos que se han ido debilitando progresivamente hasta la muerte), *Coroebus florentinus*, chancros, hongos y *Cerambyx* sp.

En *Eucalyptus* sp. la tasa de mortalidad anual oscila entre el 5.7% y el 15.7%, encontrándose el máximo en el año 2003 (15.64% de mortalidad anual) y el mínimo en el año 2000 (5.77% de mortalidad anual), este gran intervalo (10% de mortalidad anual) está producido por la intensidad de los aprovechamientos que

sufre esta especie, siendo la causa mayoritaria de los pies muertos, superando todos los años el 80%, esto es así excepto en el año 2007, año en el que los incendios forestales han sido la principal causa de muerte en esta especie. El número total de pies muertos en los diez años, asciende a 790. Otras causas de mortalidad han sido sequía, viento, *Phoracantha semipunctata* en el sur de España, chancro y debilitamiento desconocido.

En *Quercus suber* la tasa de mortalidad anual oscila entre el 0.25% y el 6.40%, encontrándose el máximo en el año 2001 (6.37% de mortalidad anual) y el mínimo en el año 2007 (0.25% de mortalidad anual). El número total de pies muertos en los diez años, es de 73, siendo la principal causa las cortas (un 64.71% de los pies muertos). Destacar las muertes por fuego en 2004 y la sequía que afecta a pies de esta especie, desde 2006.

En *Fagus sylvatica* la tasa de mortalidad anual oscila entre el 0.26% y el 3.53%, encontrándose el máximo en el año 2001 (3.53% de mortalidad anual) y el mínimo, con un único pie muerto en los años 2003, 2004, 2007, 2008 y 2009 (0.26% de mortalidad anual). El número total de pies muertos en los diez años es de 40, de los cuales el 87.2% se deben a cortas y el resto a chancros (*Nectria coccinea* asociado al áfido *Cryptococcus fagisuga* y otros sin identificar), roturas por nieve y golpes de calor.

4.D.- Evolución defoliación árboles vivos

Se observa para todas las especies, excepto para *Eucalyptus* sp., como coinciden las tendencias de defoliación, existiendo un ascenso pronunciado hasta el año 2003, ralentizándose el ascenso o disminuyendo hasta el año 2004, para volver a tomar la pronunciada tendencia ascendente, que a partir del año 2006 desciende. En *Eucalyptus* sp. la tendencia en todo momento es ascendente, aumentando la defoliación media de forma continuada durante las diez temporadas estudiadas hasta llegar a valores próximos al 31% en 2009, aproximadamente un 16% por encima de la defoliación media registrada al comienzo de la serie en el año 2000.

5.- Gráficos de defoliación, decoloración y agentes

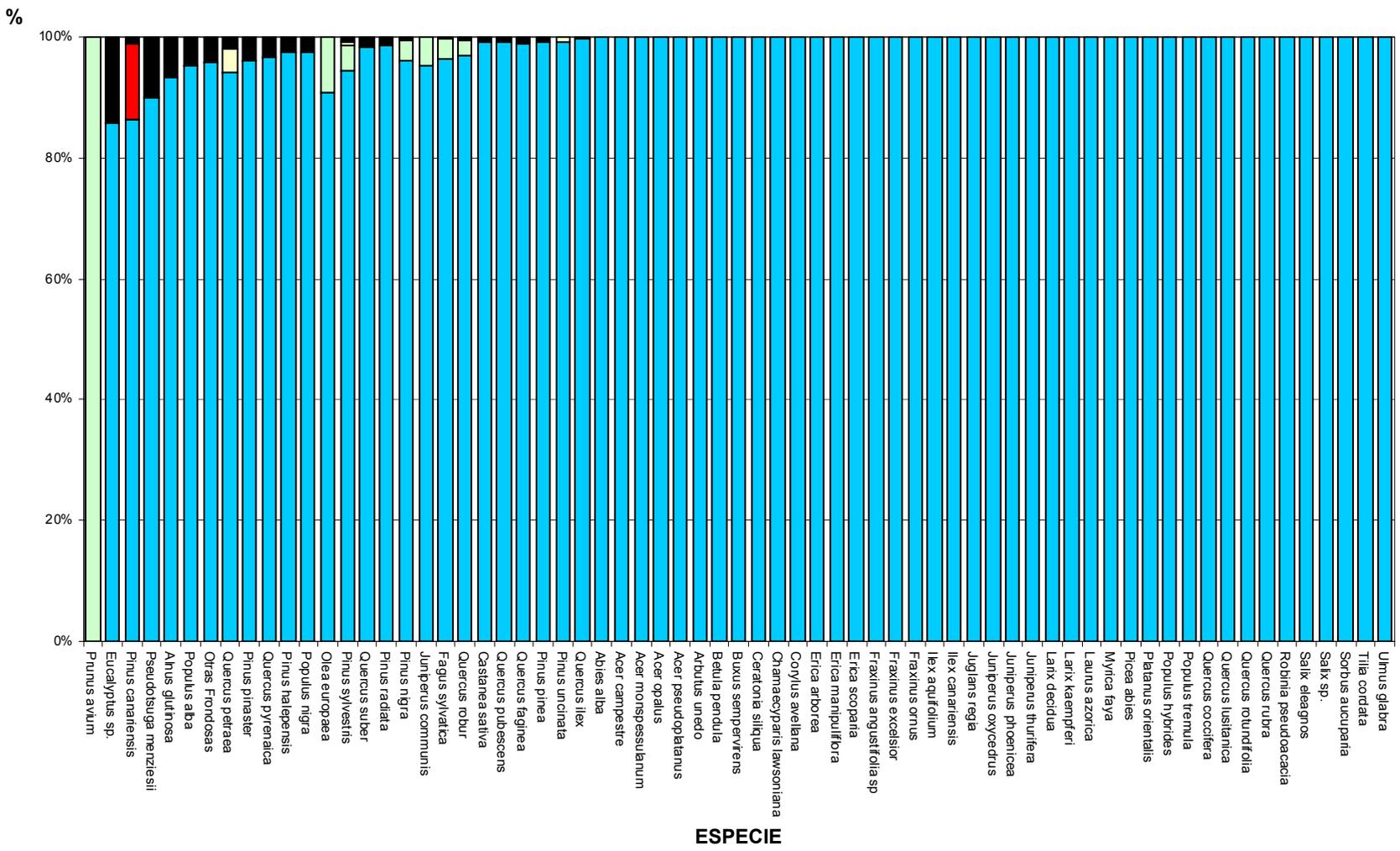
A continuación se presentan gráficamente los resultados anteriormente comentados, por el siguiente orden:

- Defoliación media por especie.
- Defoliación en clases por especie.
- Decoloración media por especie.
- Decoloración en clases por especie
- Para cada una de las 10 especies más representativas, se presentan los siguientes gráficos:
 - a. Agentes observados en la red durante la revisión del año 2009.
 - b. Sensibilidad de la presencia o ausencia de cada agente en la defoliación. Coeficiente de correlación de Pearson. Agentes ordenados, de mayor a menor correlación, con la defoliación. El área verde encierra a los agentes con correlación significativa.
 - c. Evolución de los tipos de daño codificados desde el 2000 al 2009. Se ha realizado la homologación de los antiguos daños “T” y la nueva codificación de daños bióticos y abióticos a nivel de grupo de agente, llamado “Cause” en la nueva codificación (Ver Anexo 9).
 - d. Evolución de los árboles muertos durante el periodo 2000-2009.
 - e. Evolución en el periodo 2000-2009 de la defoliación y la decoloración media. En el gráfico de evolución de la defoliación y la decoloración se presenta la evolución del promedio anual de estos parámetros, calculando dicho promedio de dos maneras, una primera teniendo en cuenta todos los árboles de la especie y otra segunda en la que se discriminan los pies cortados o totalmente quemados. También en este gráfico figuran en barras la evolución del porcentaje de pies cortados, quemados, afectados por insectos, afectados por hongos y afectados por sequía.

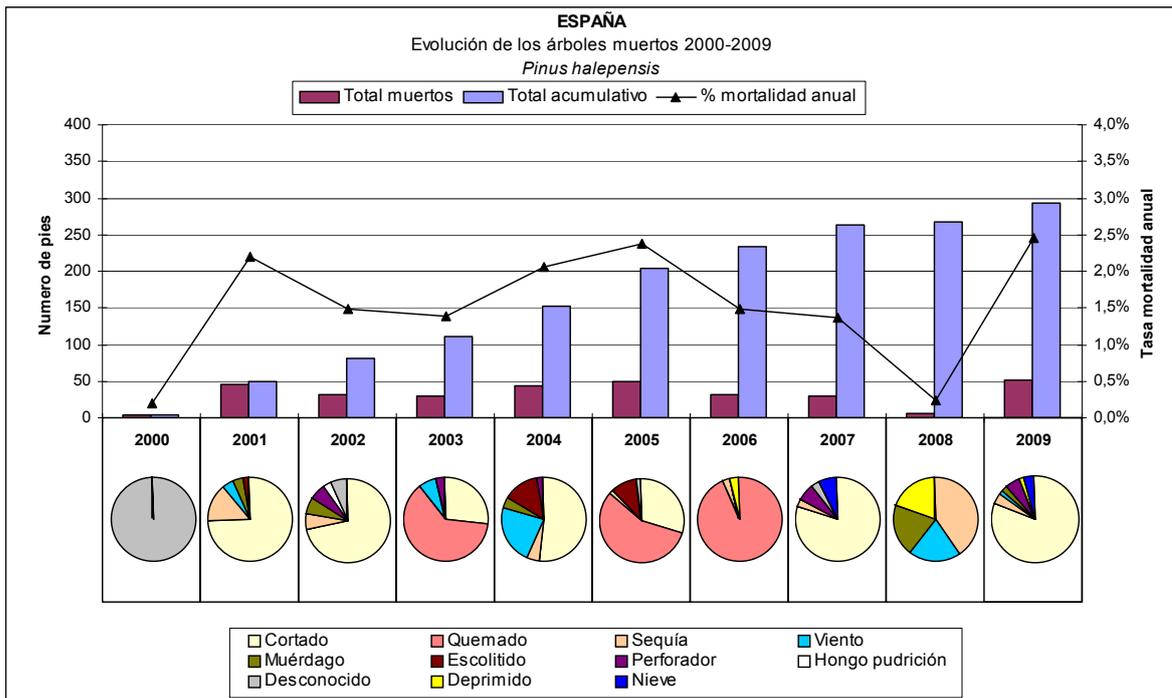
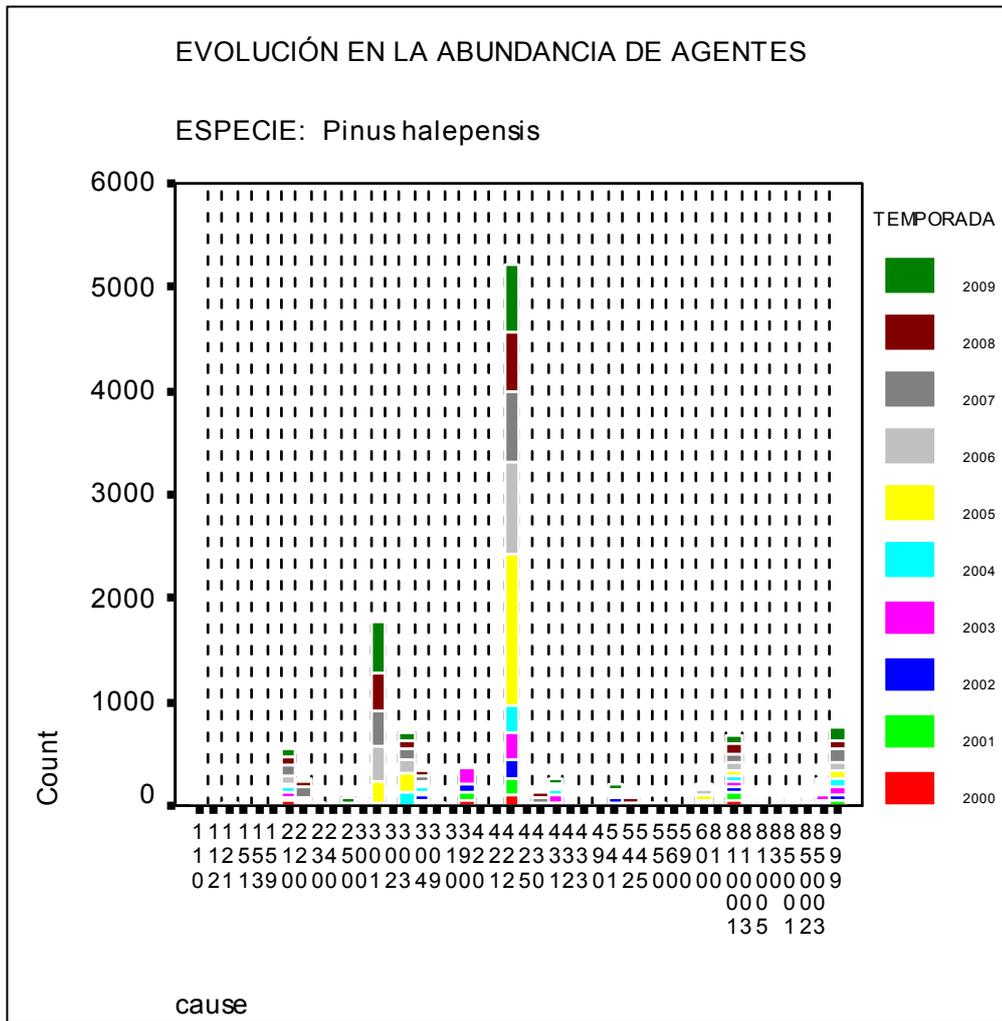
- f. Evolución en el periodo 2000-2009 de la defoliación considerando sólo los árboles que permanecen vivos durante todo el periodo.

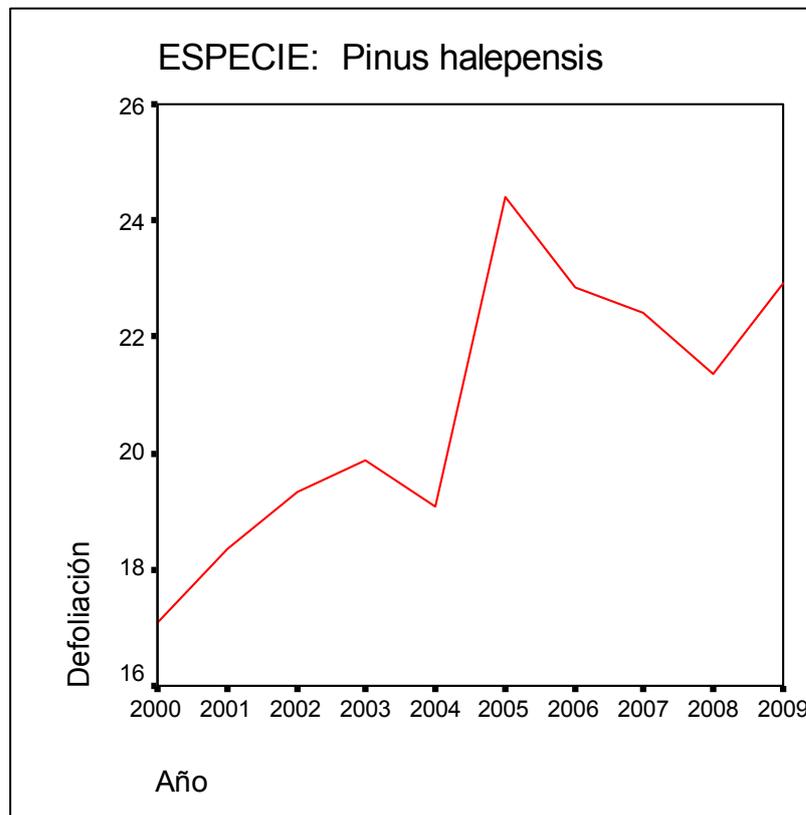
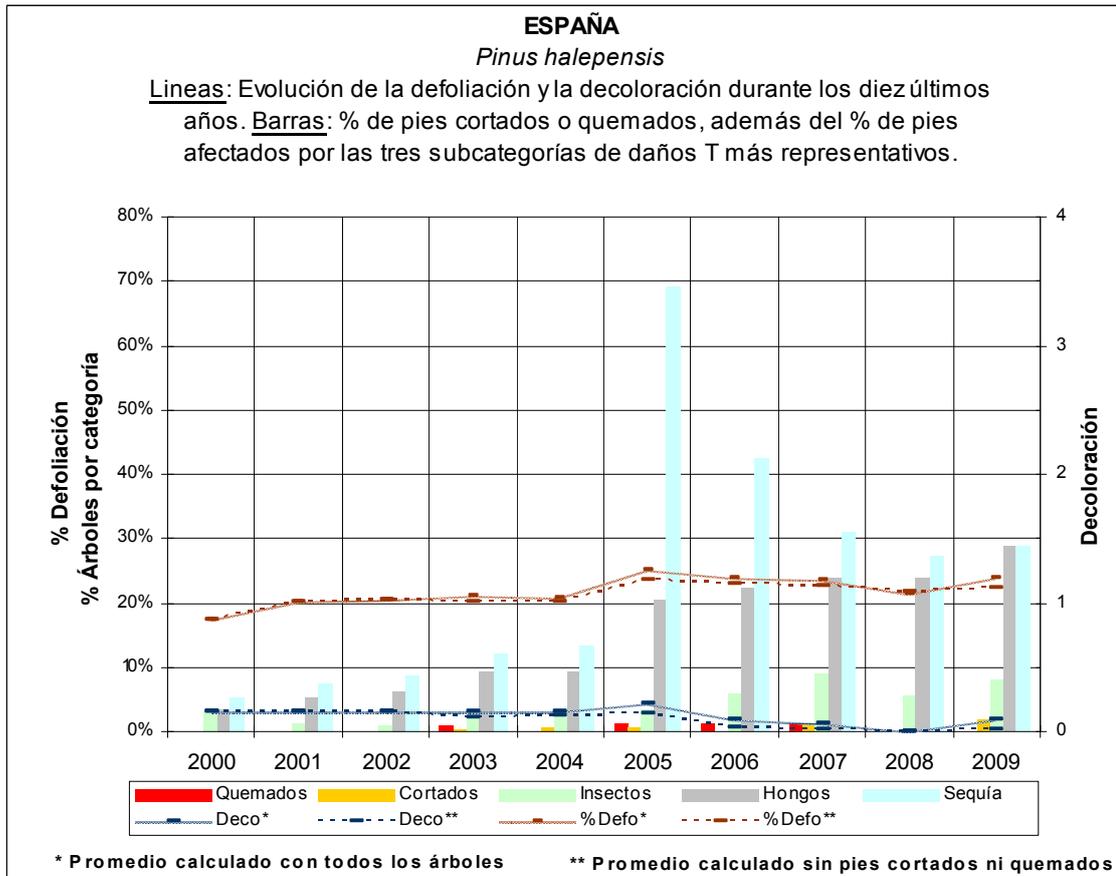
RED CE NIVEL I - 2009
DECOLORACIÓN EN CLASES POR ESPECIE
ESPAÑA

■ NULA ■ LIGERA ■ MODERADA ■ GRAVE ■ SECO

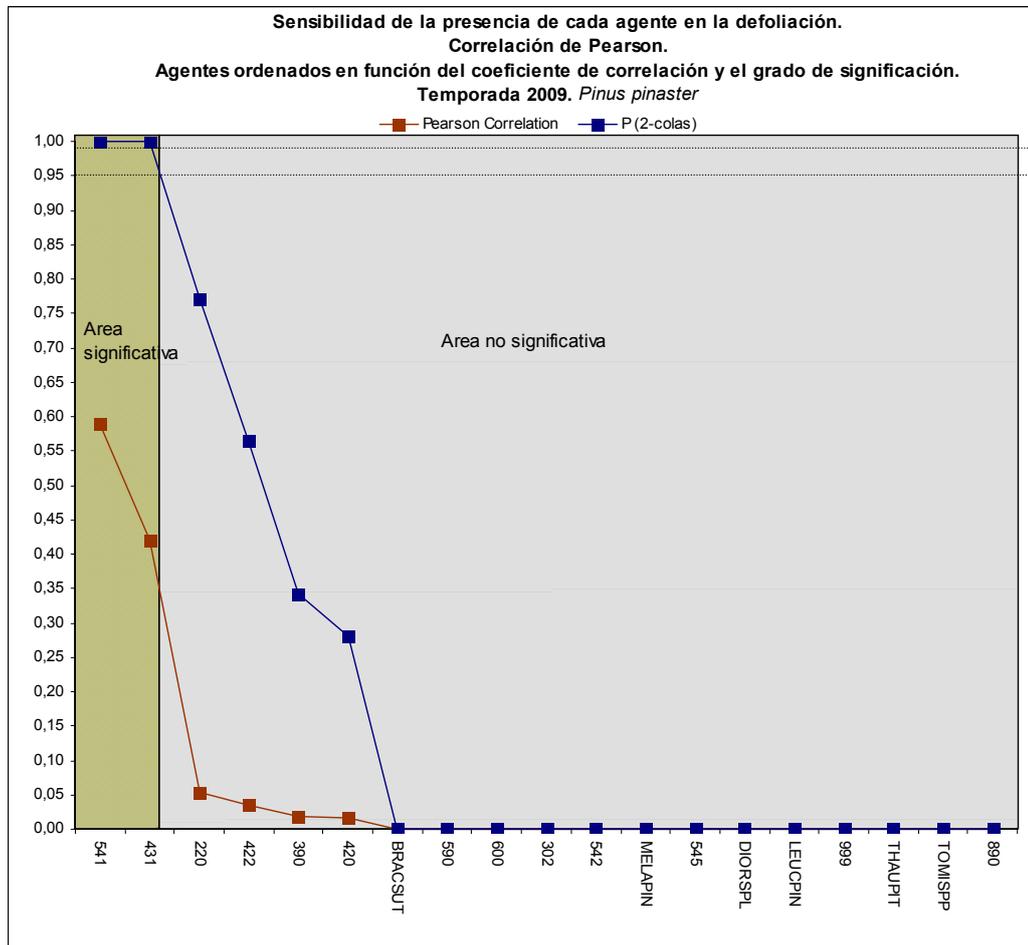
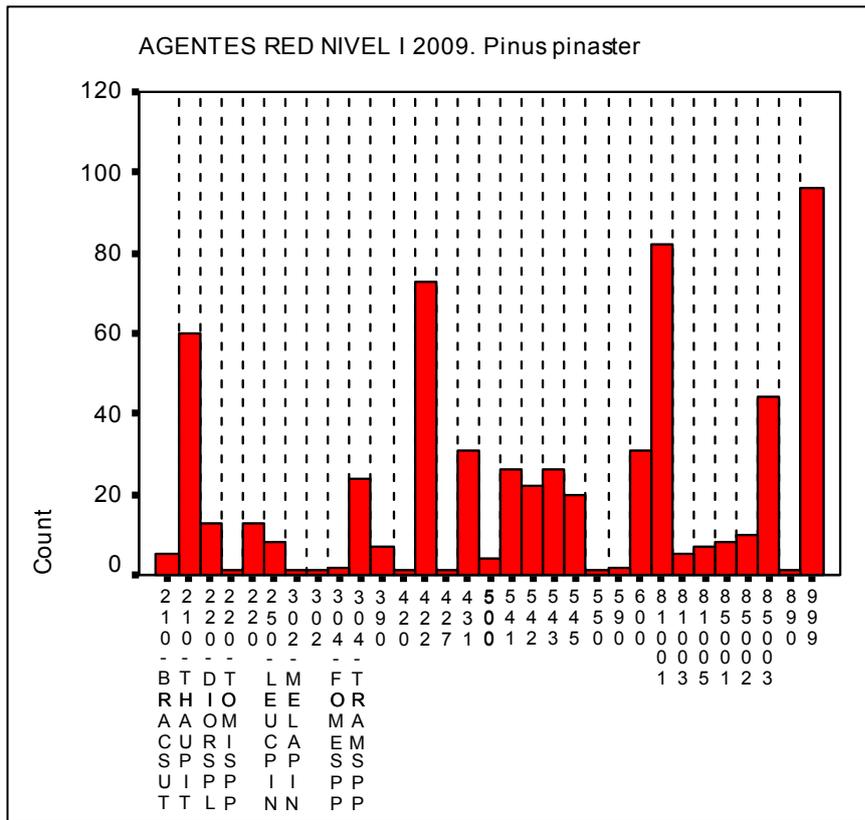


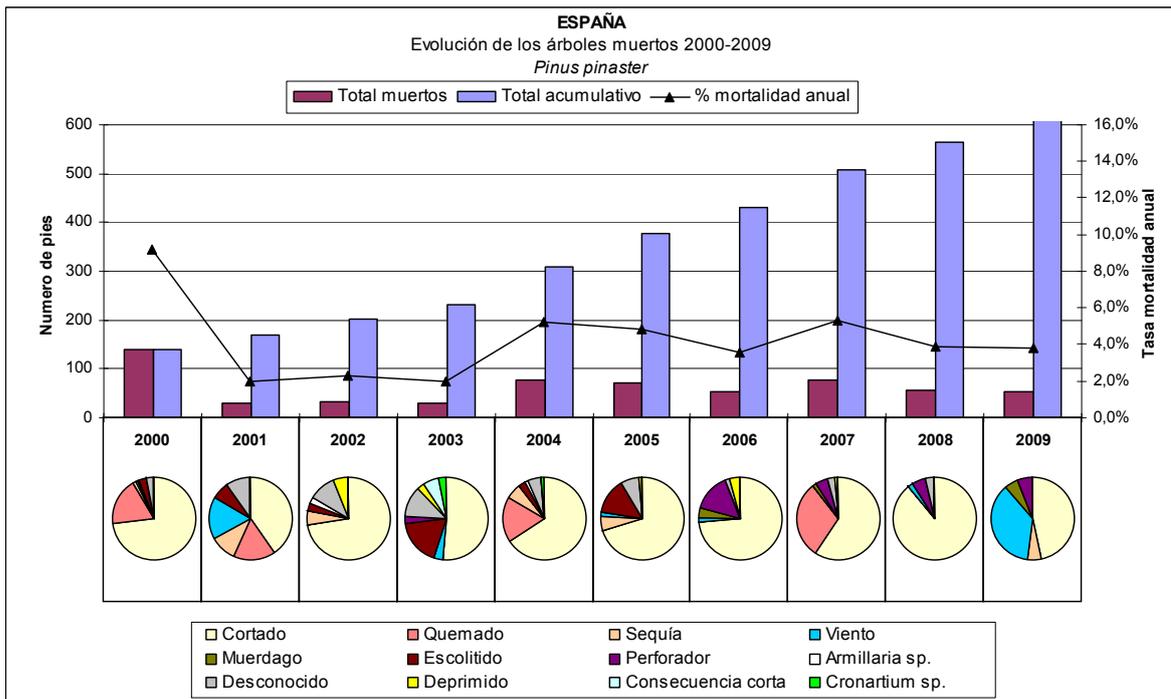
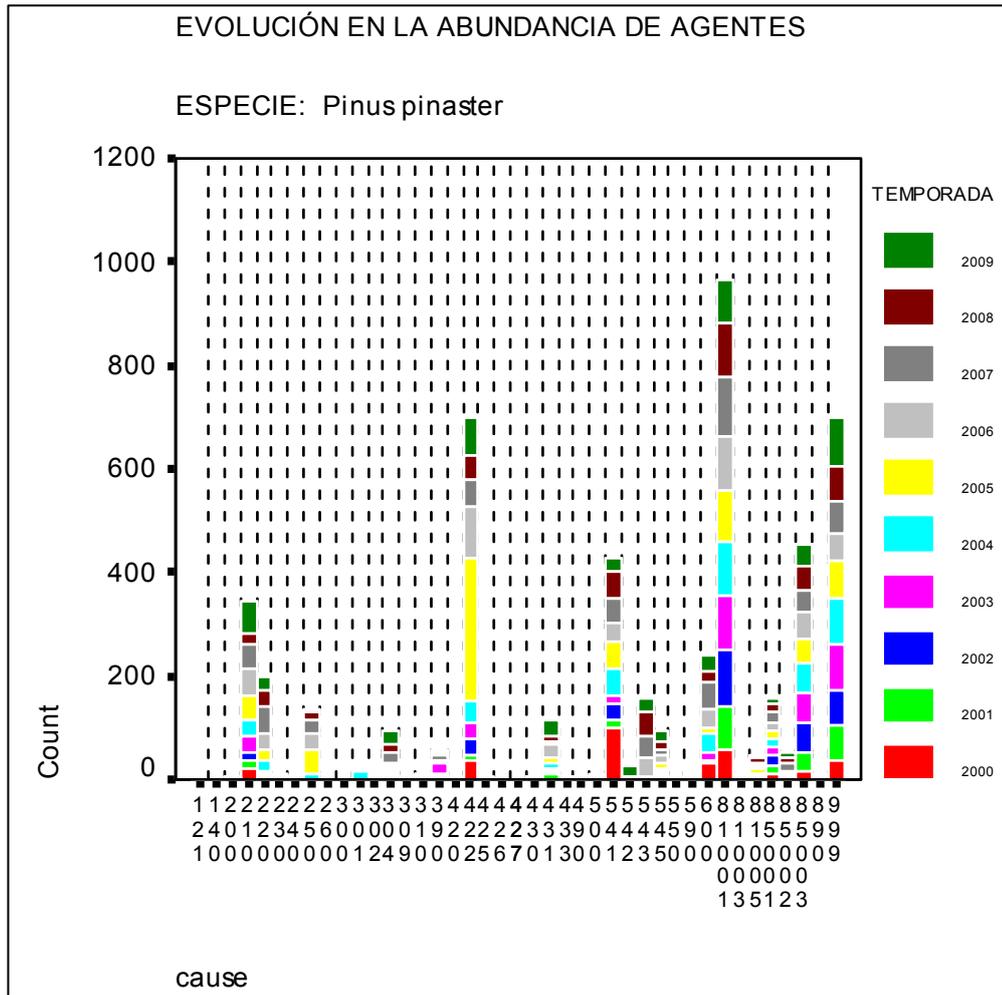
Pinus halepensis

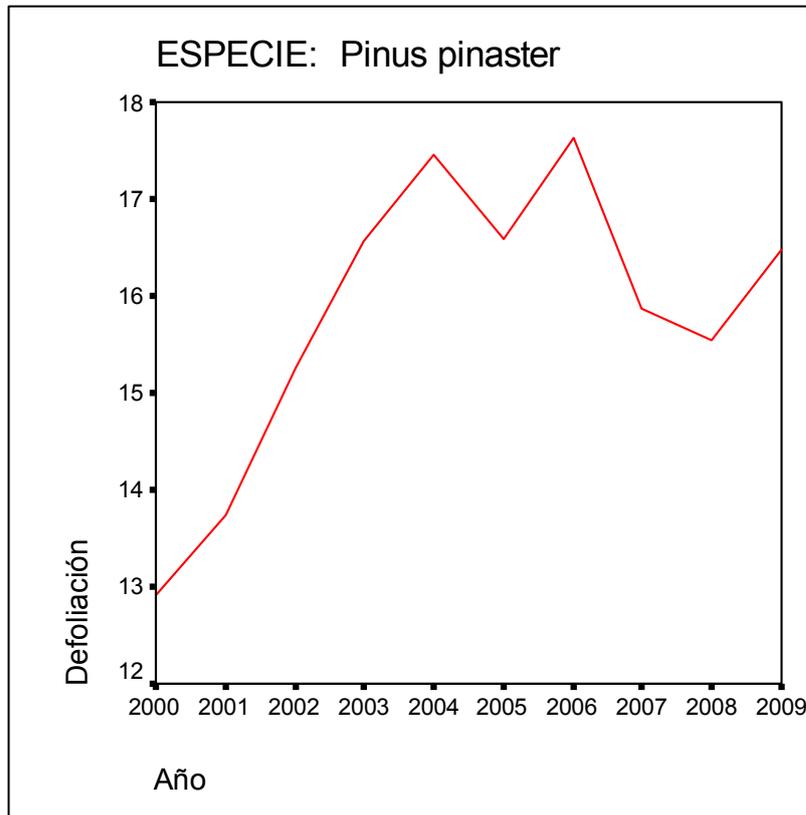
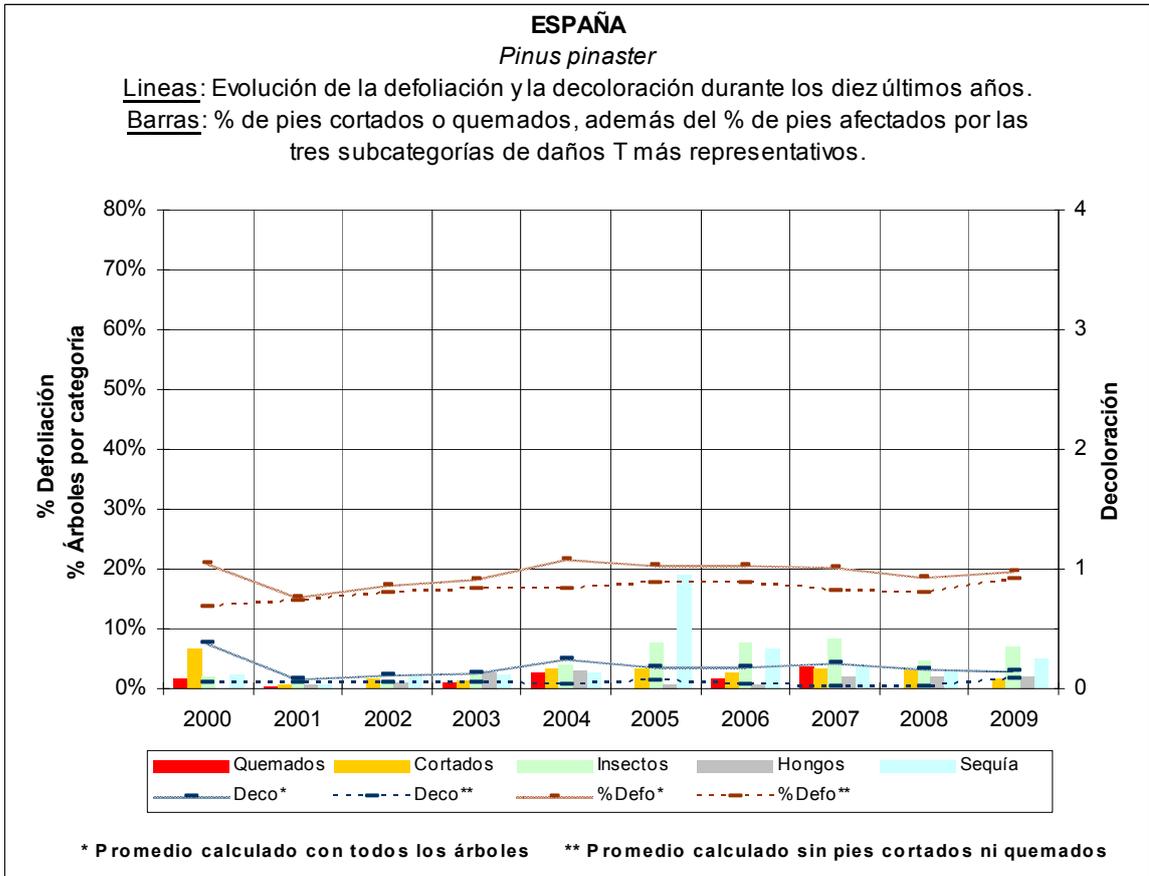




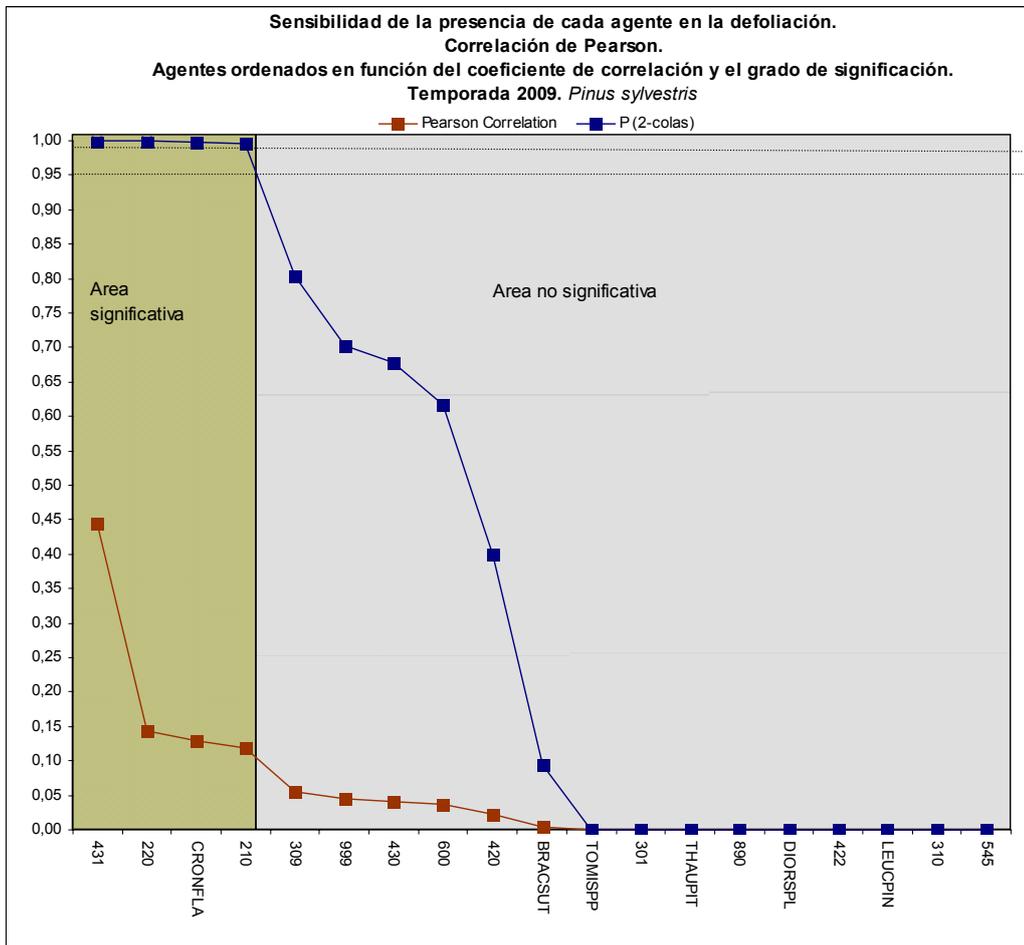
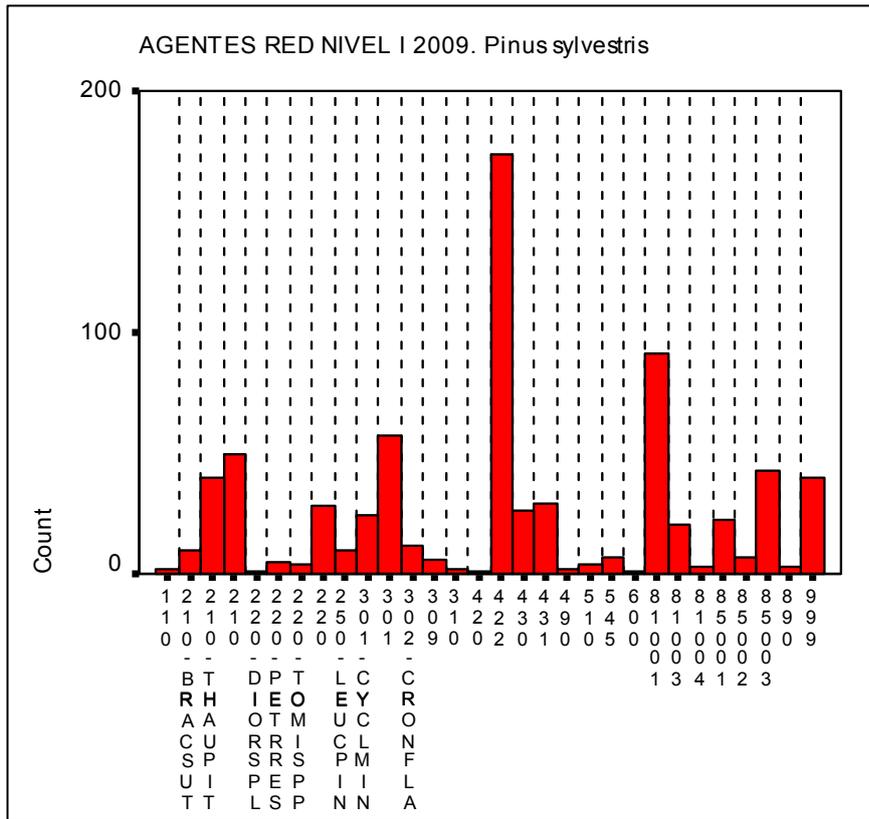
Pinus pinaster

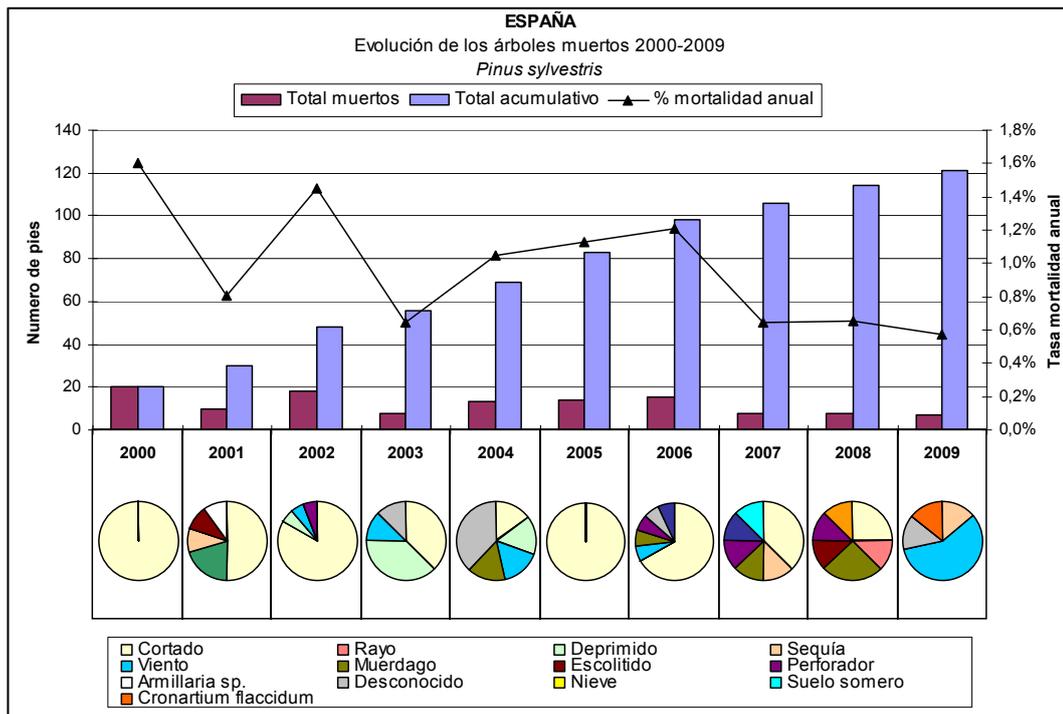
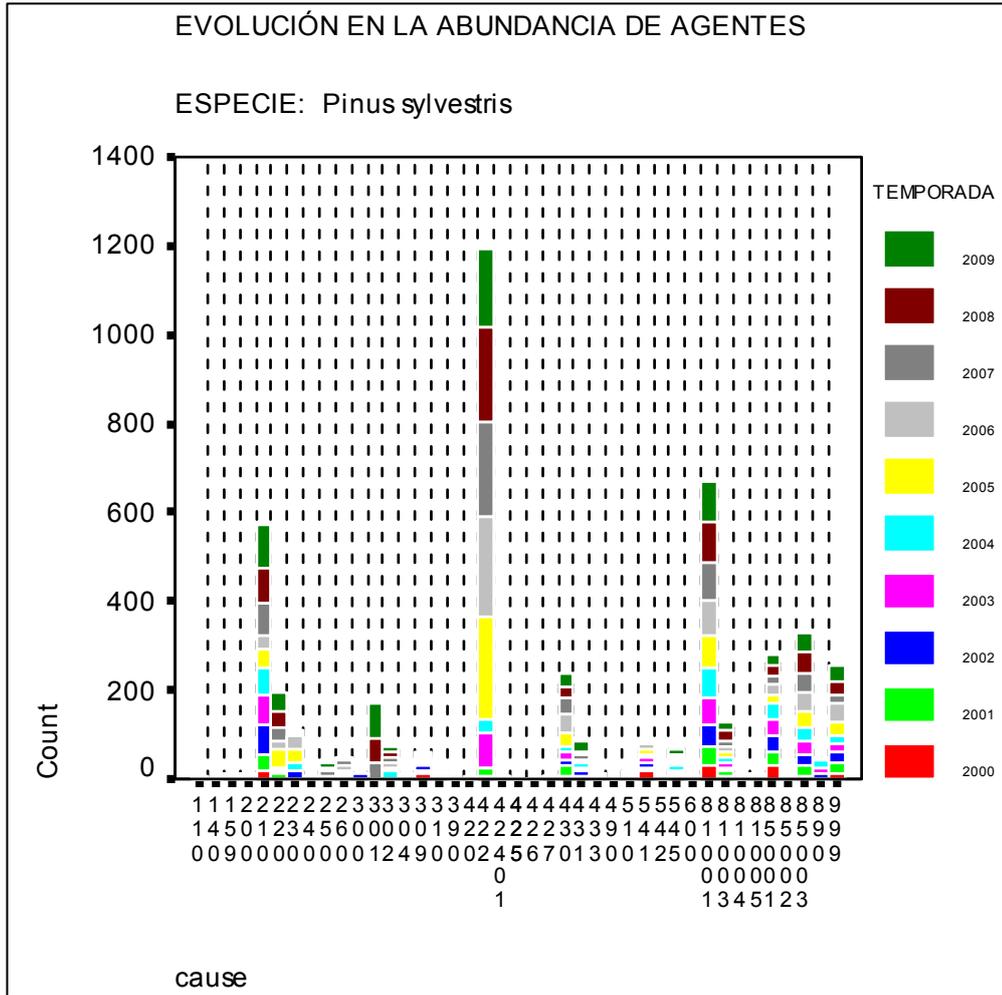


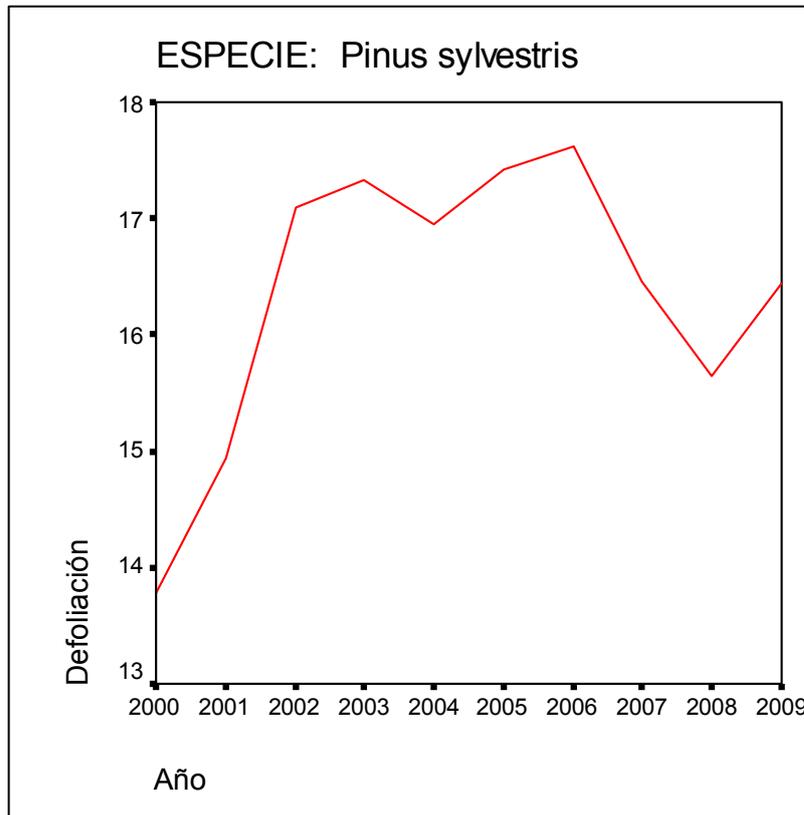
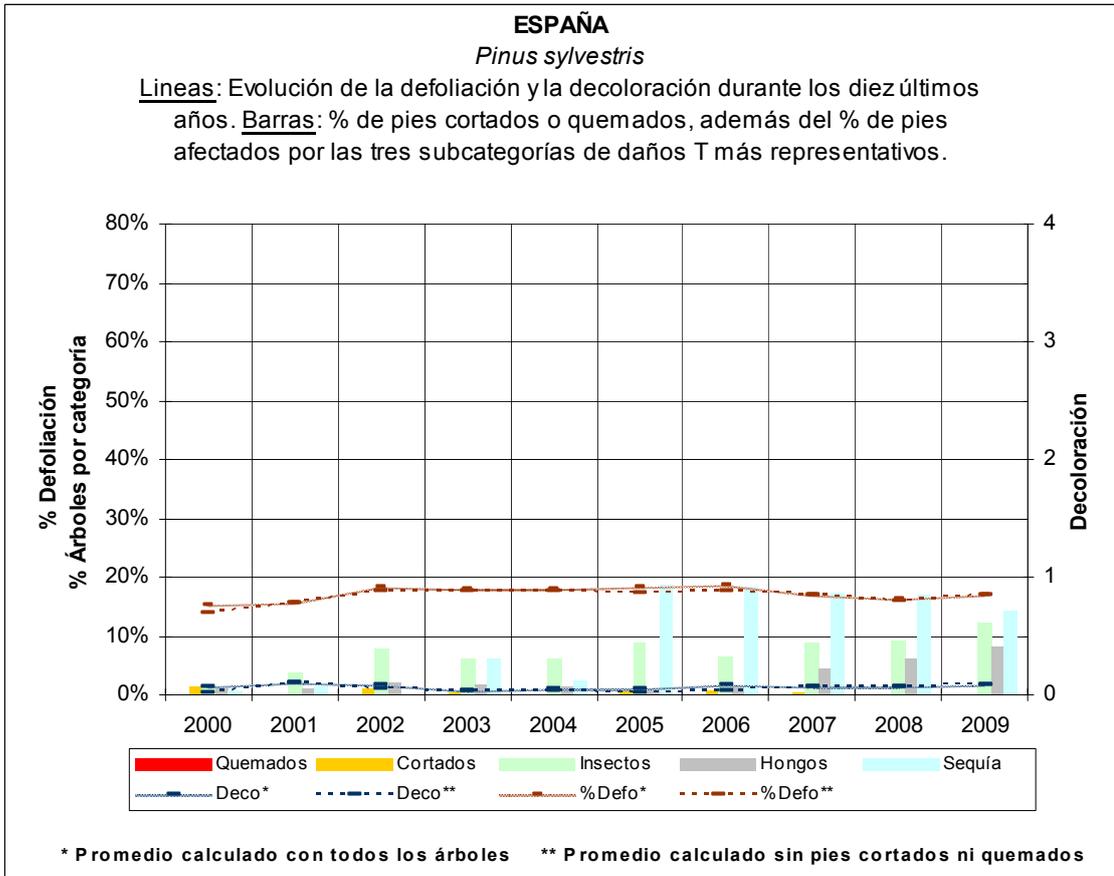




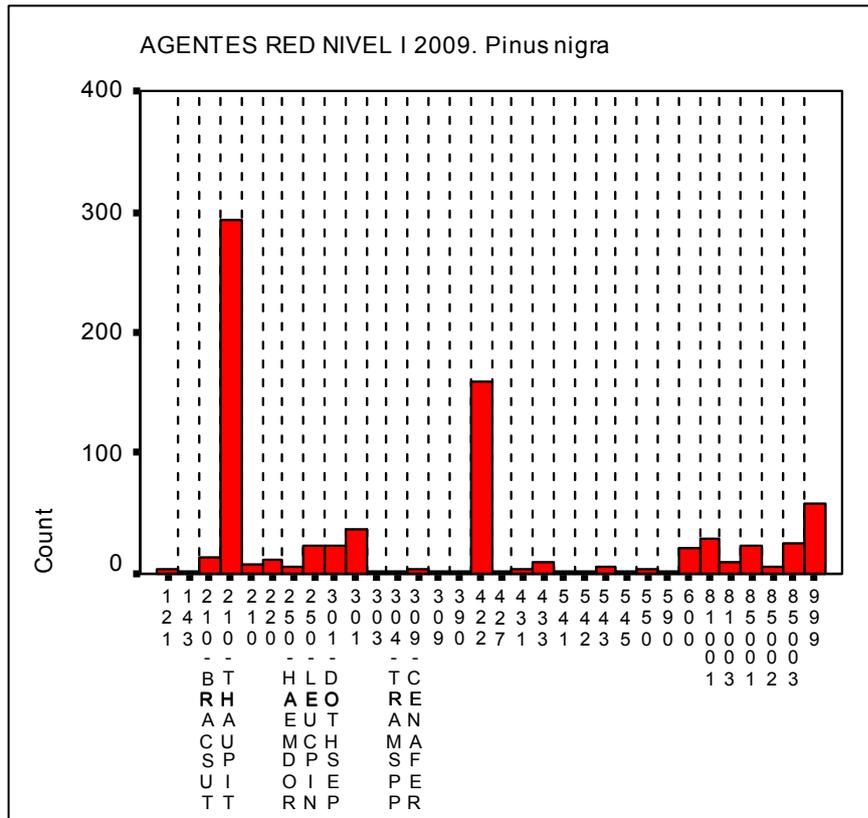
Pinus sylvestris

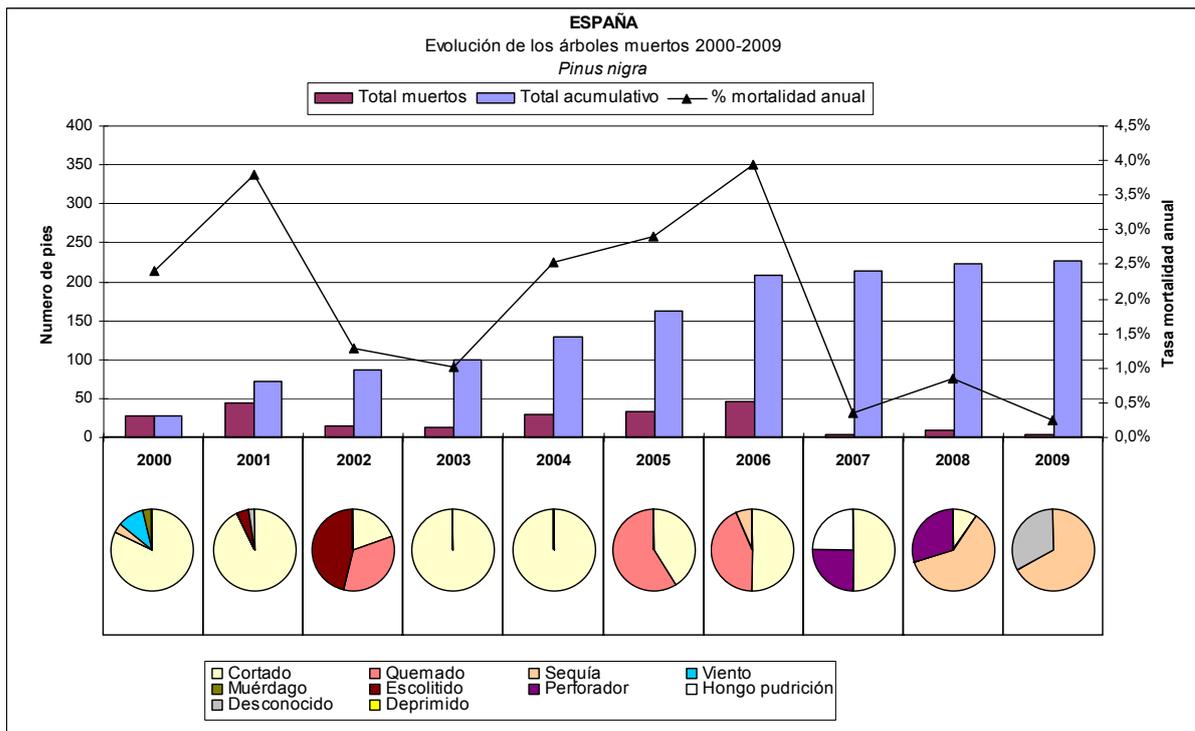
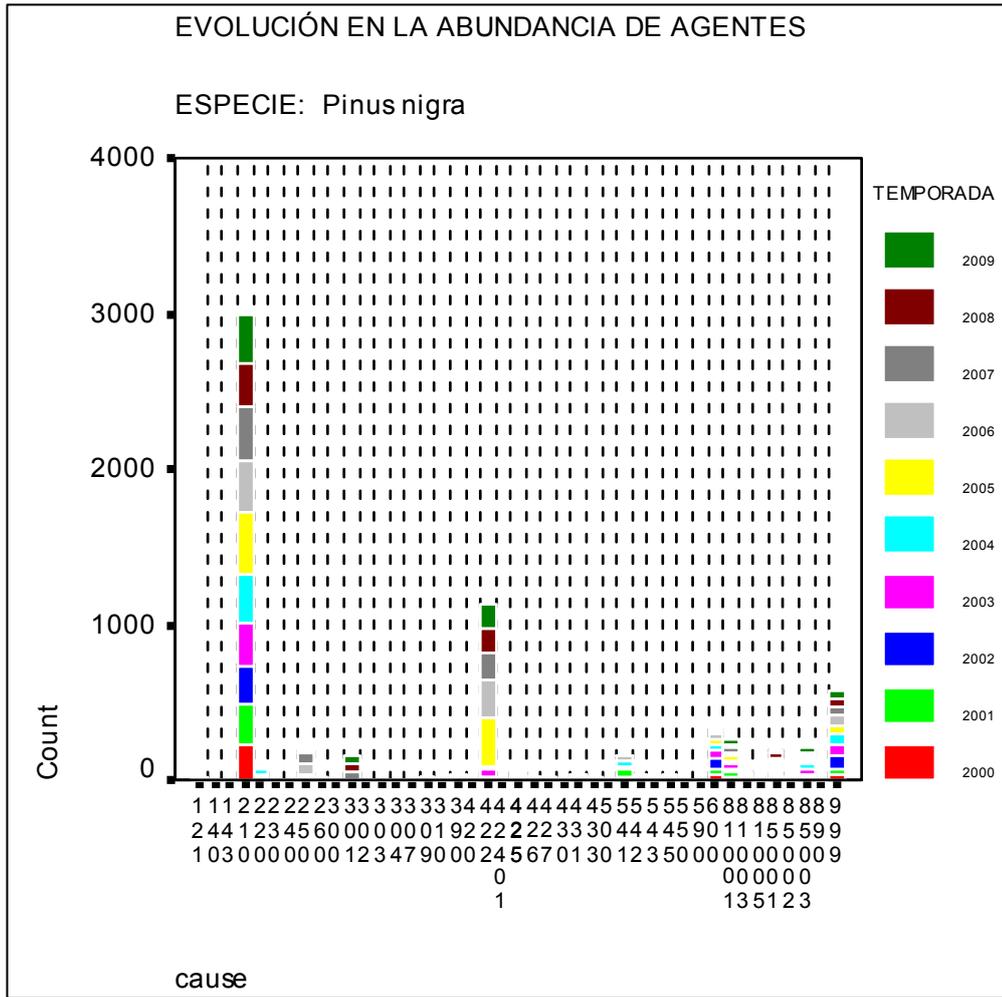


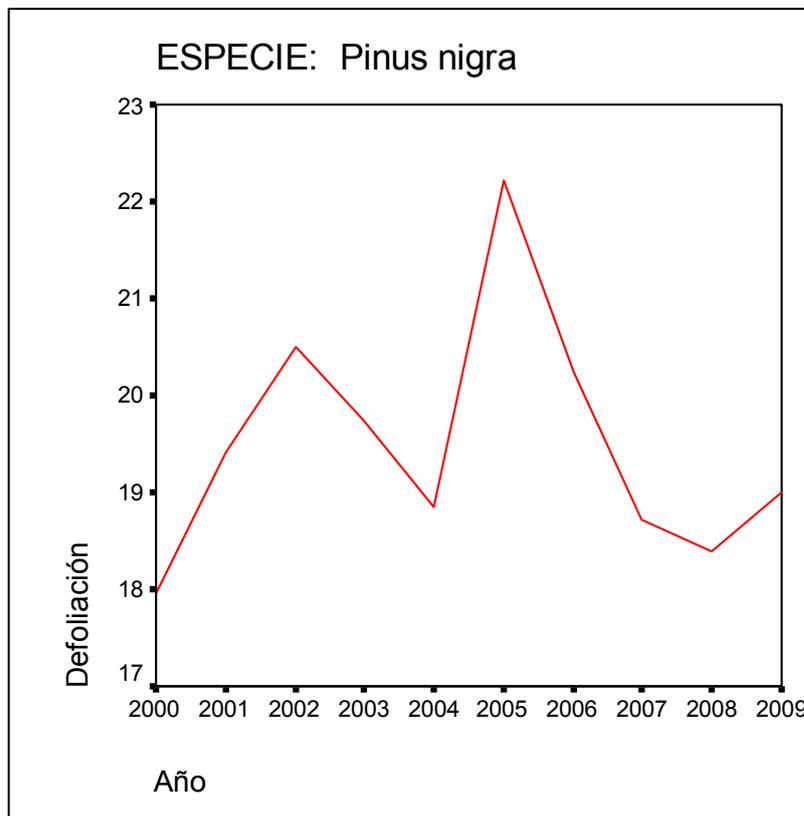
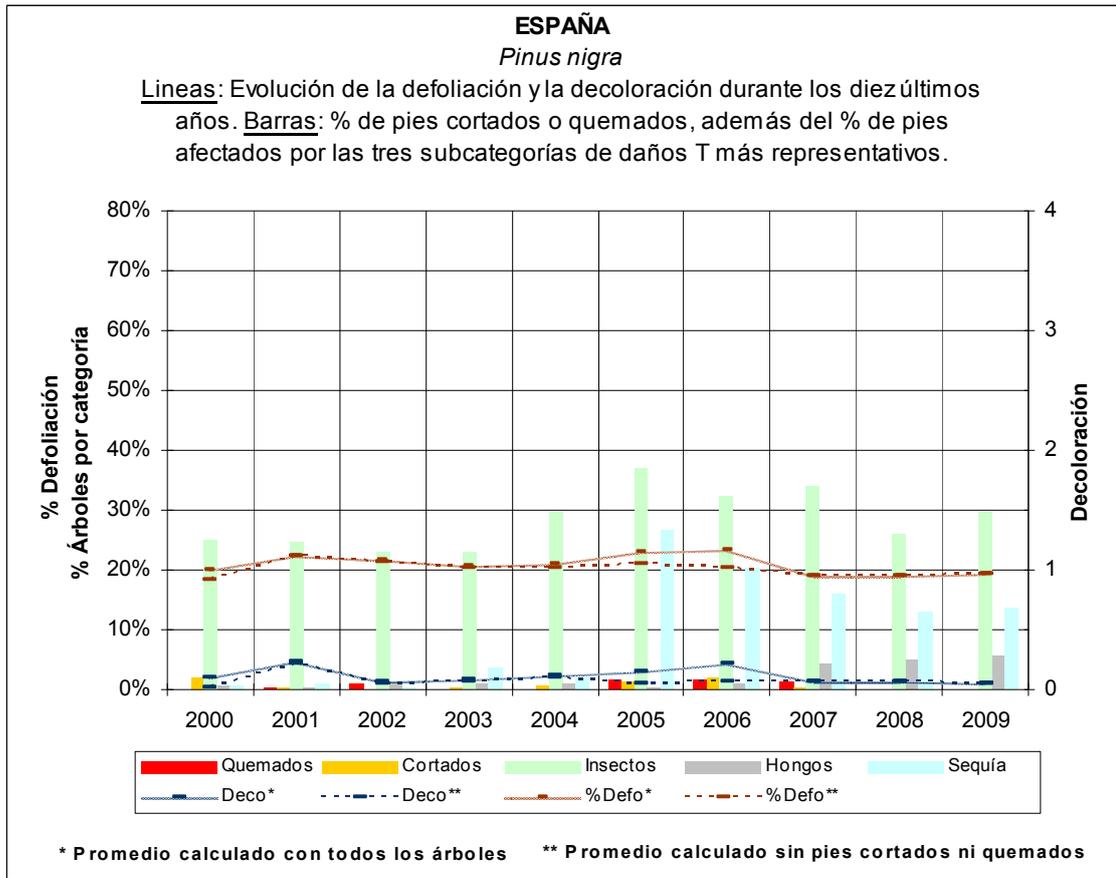




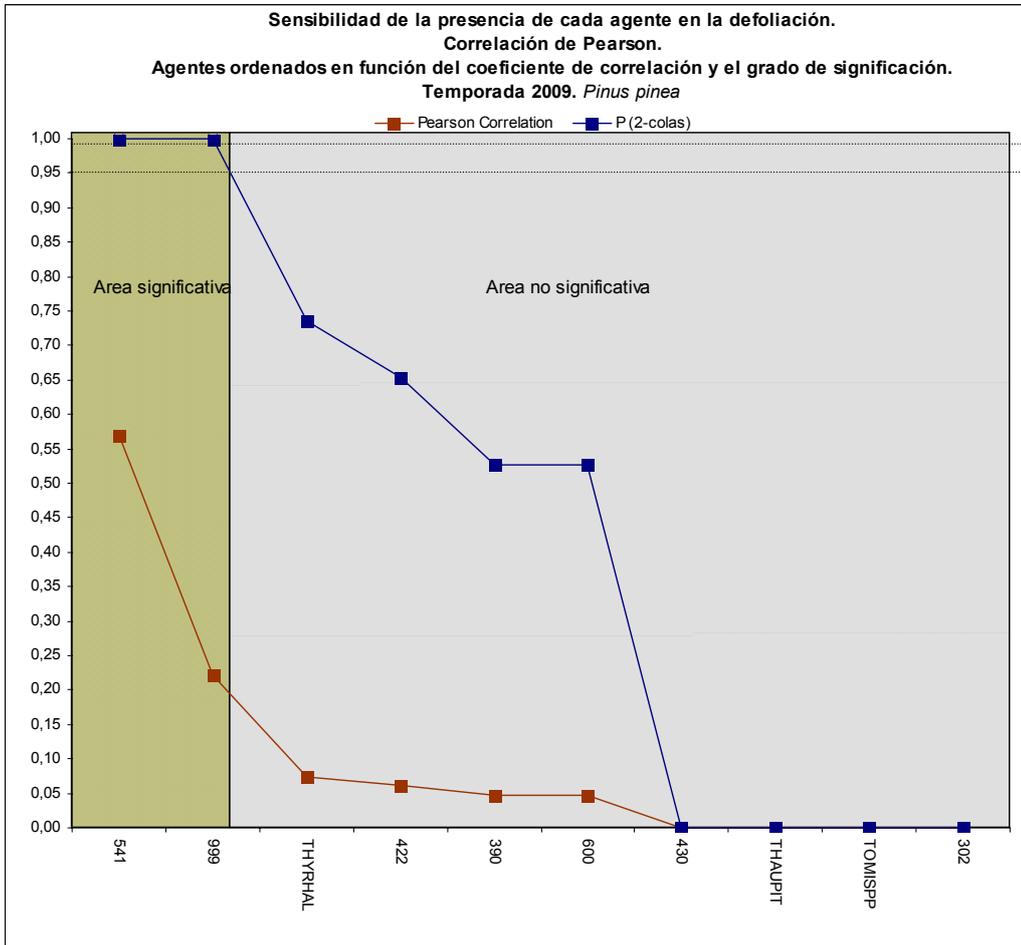
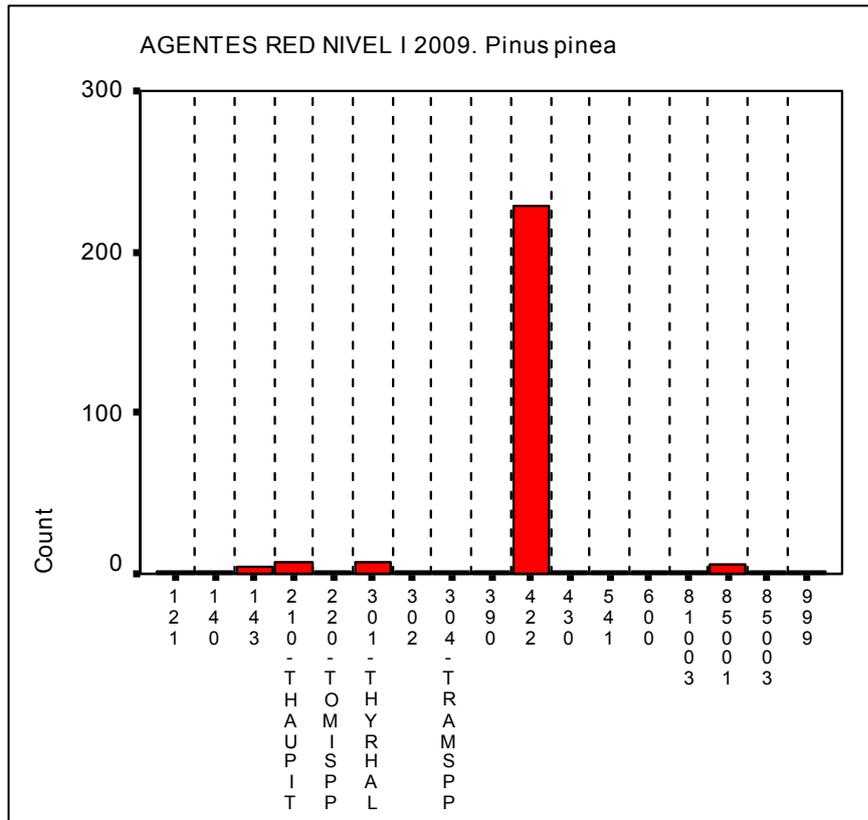
Pinus nigra

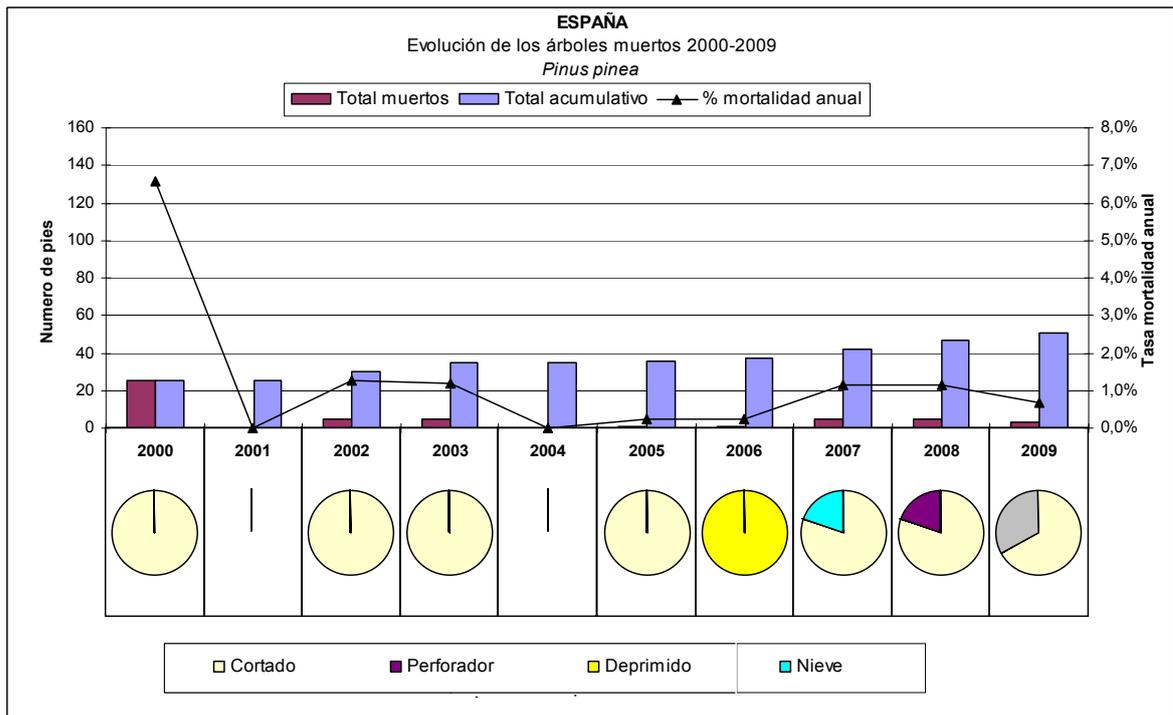
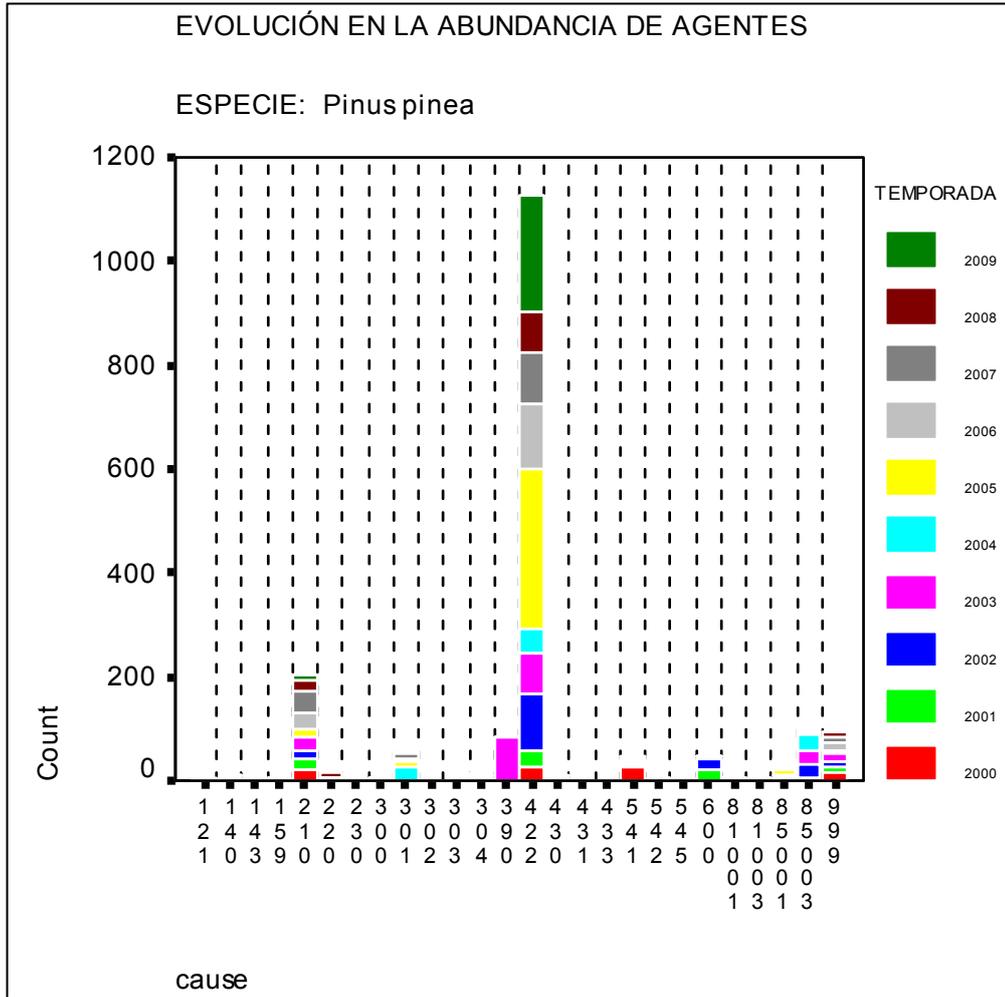


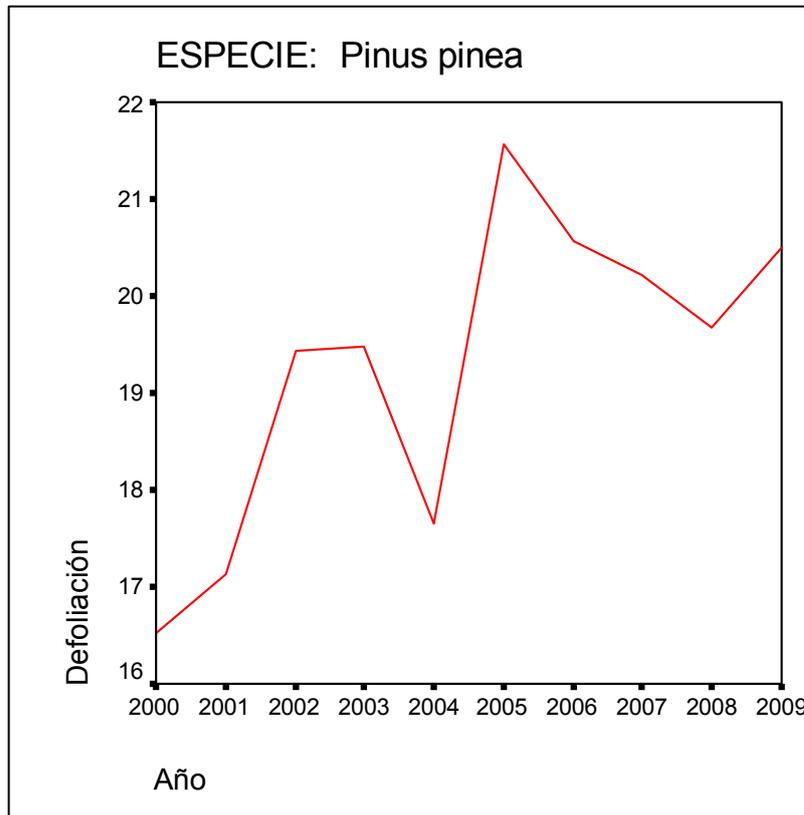
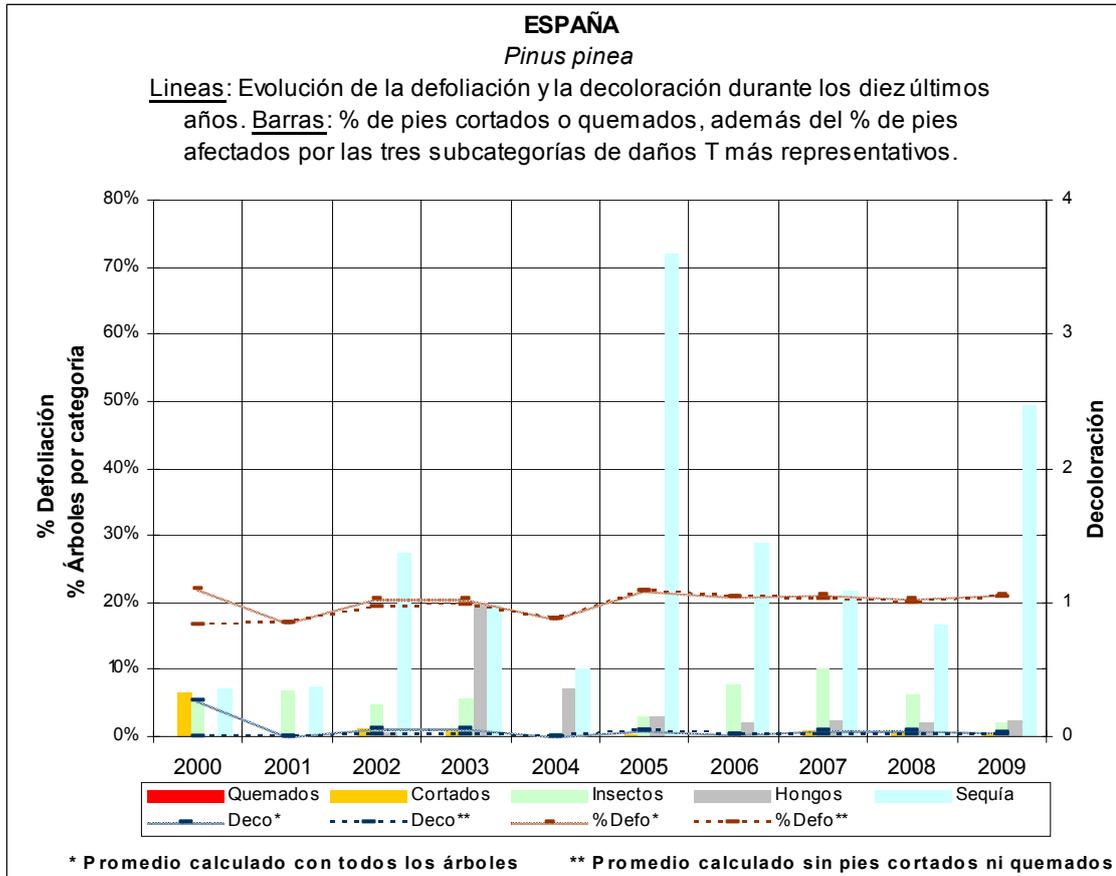




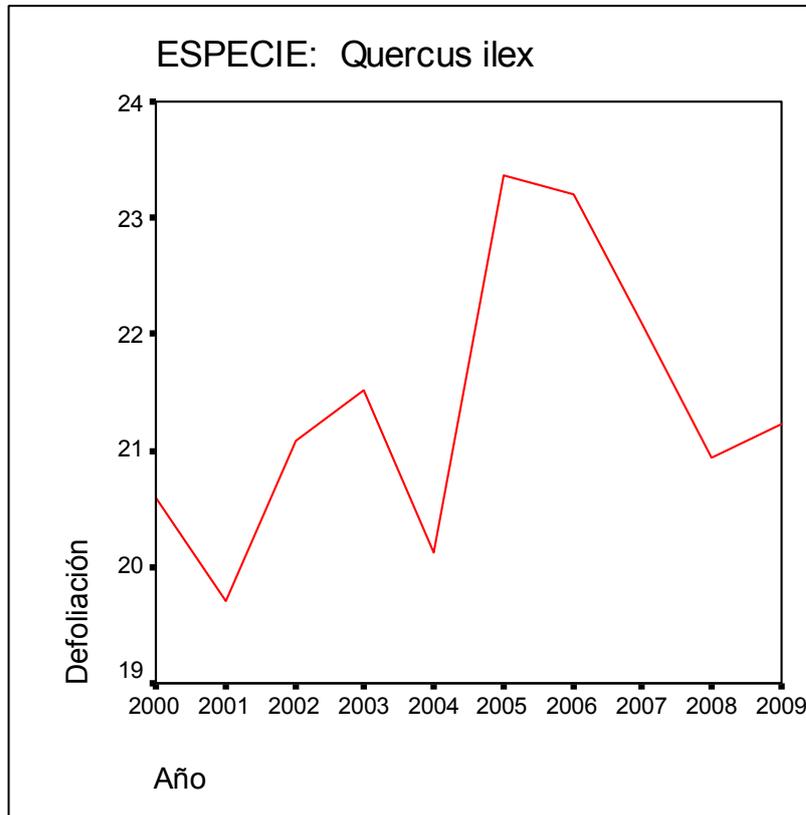
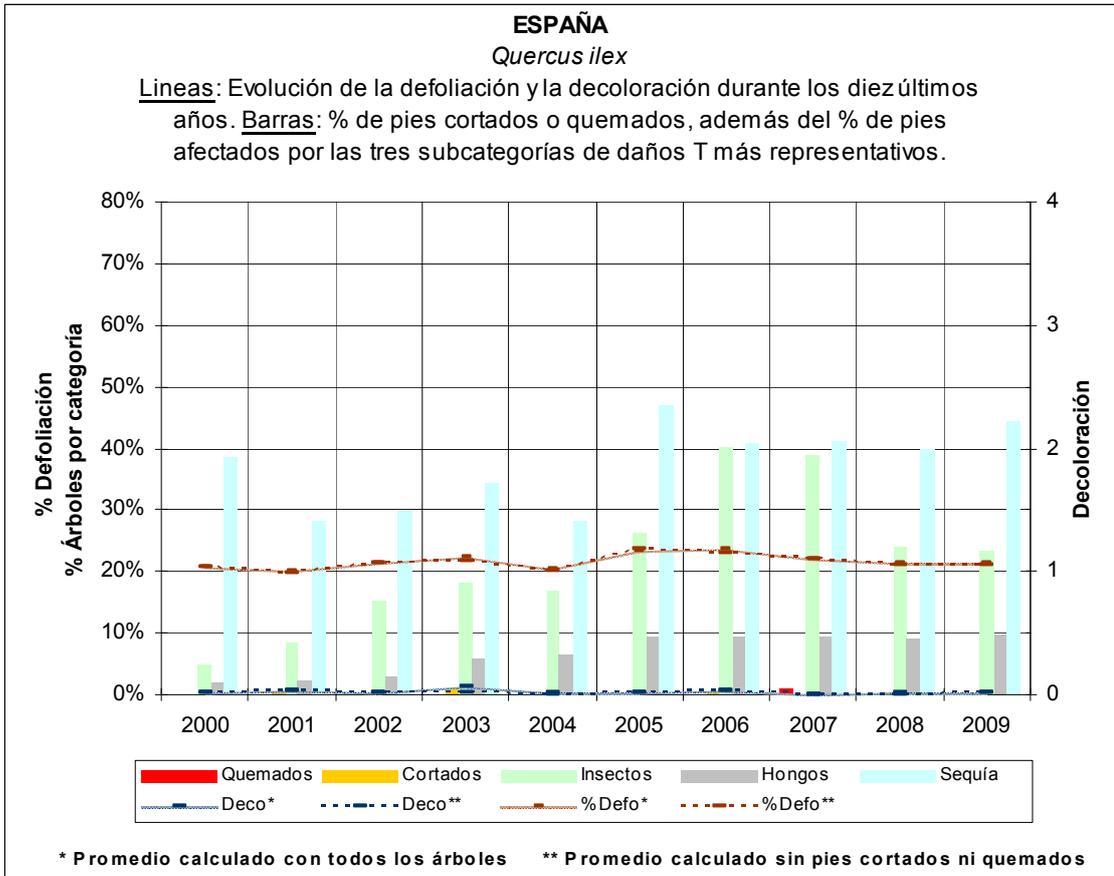
Pinus pinea



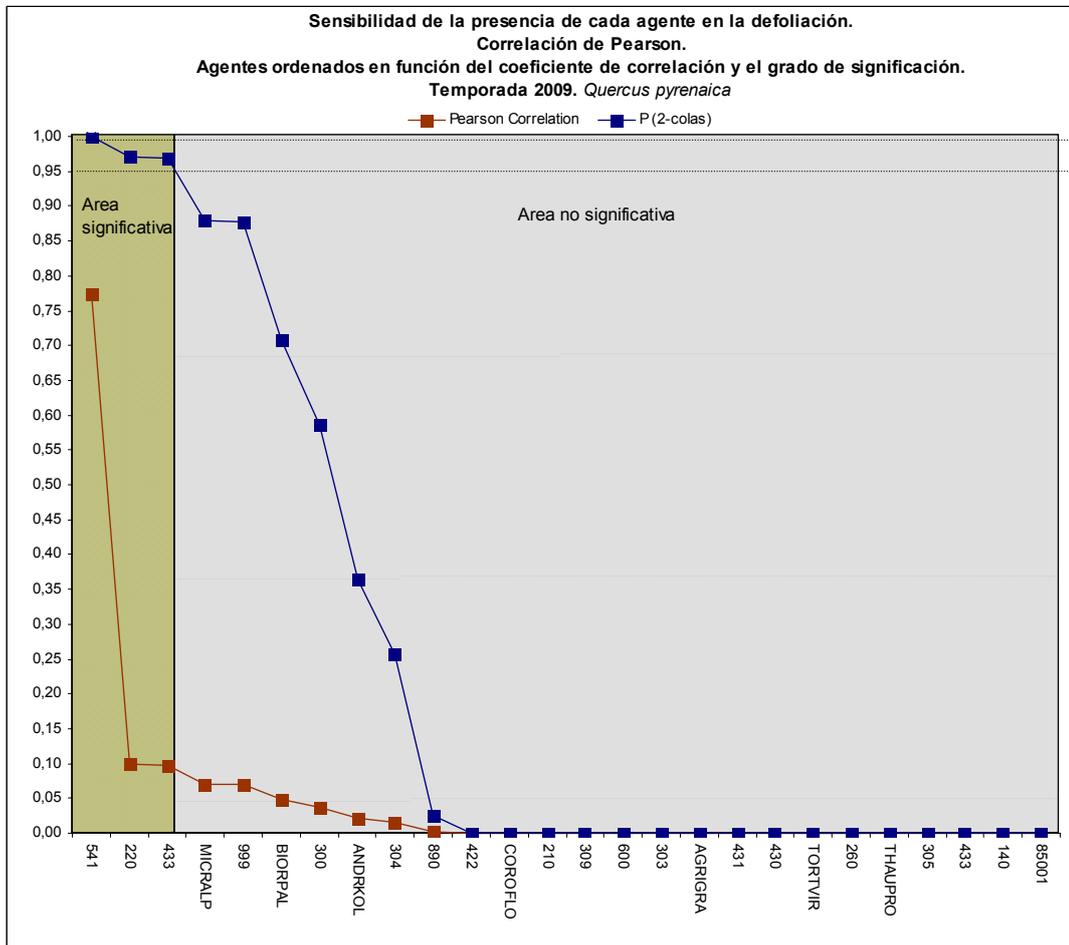
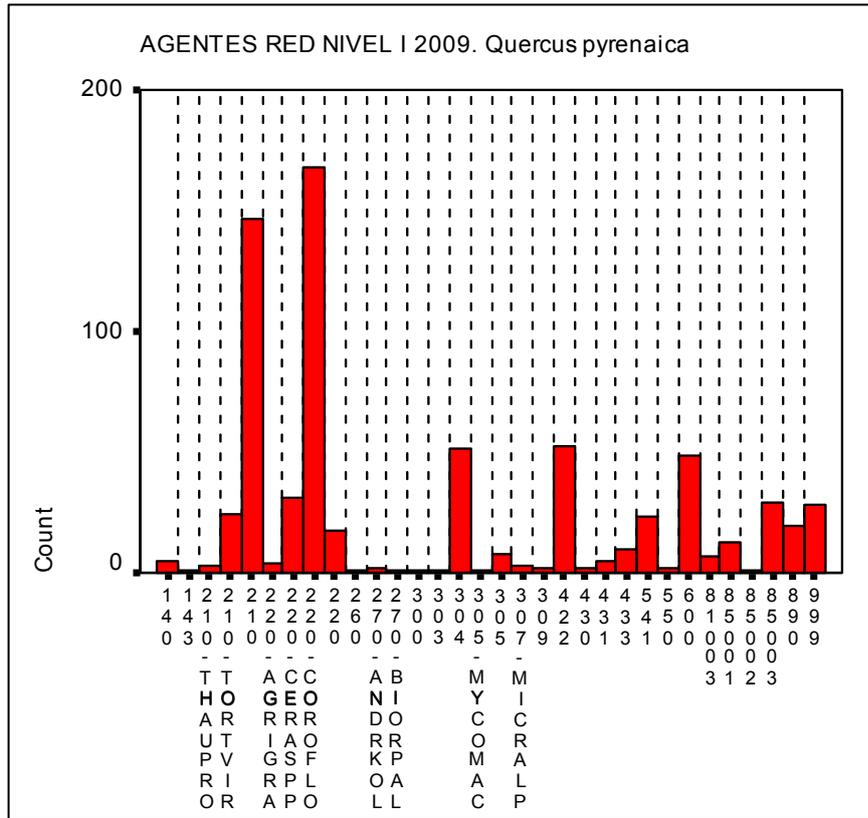


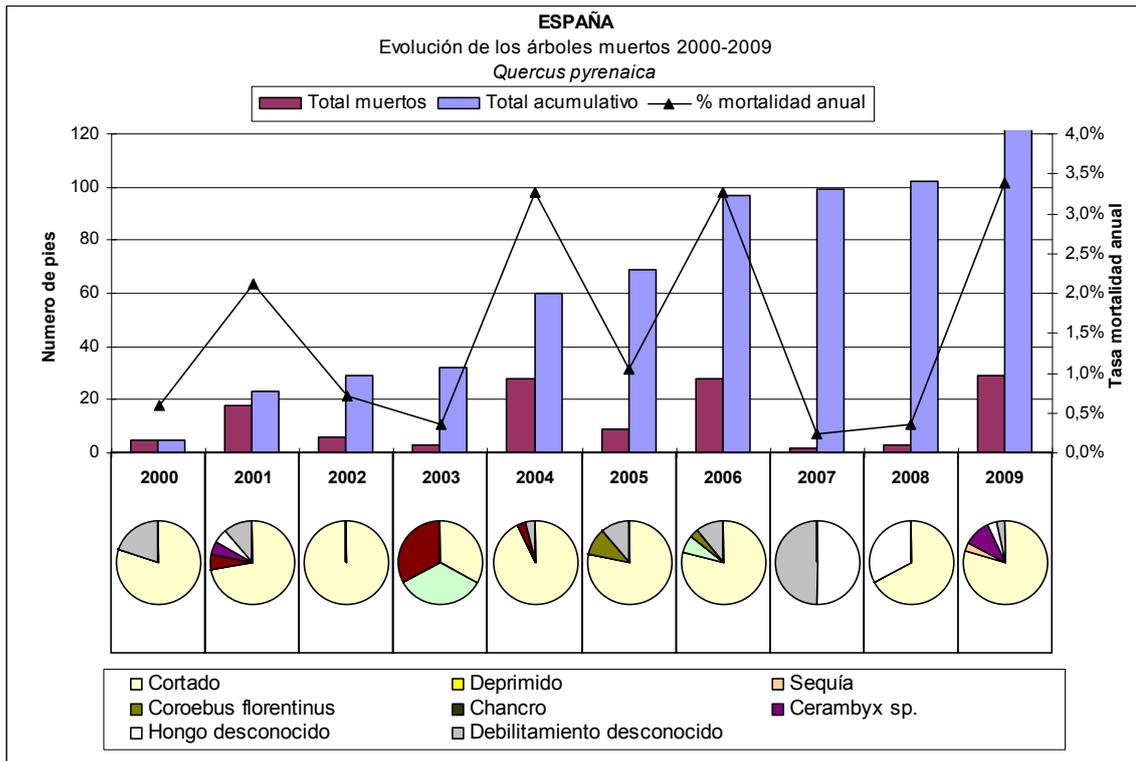
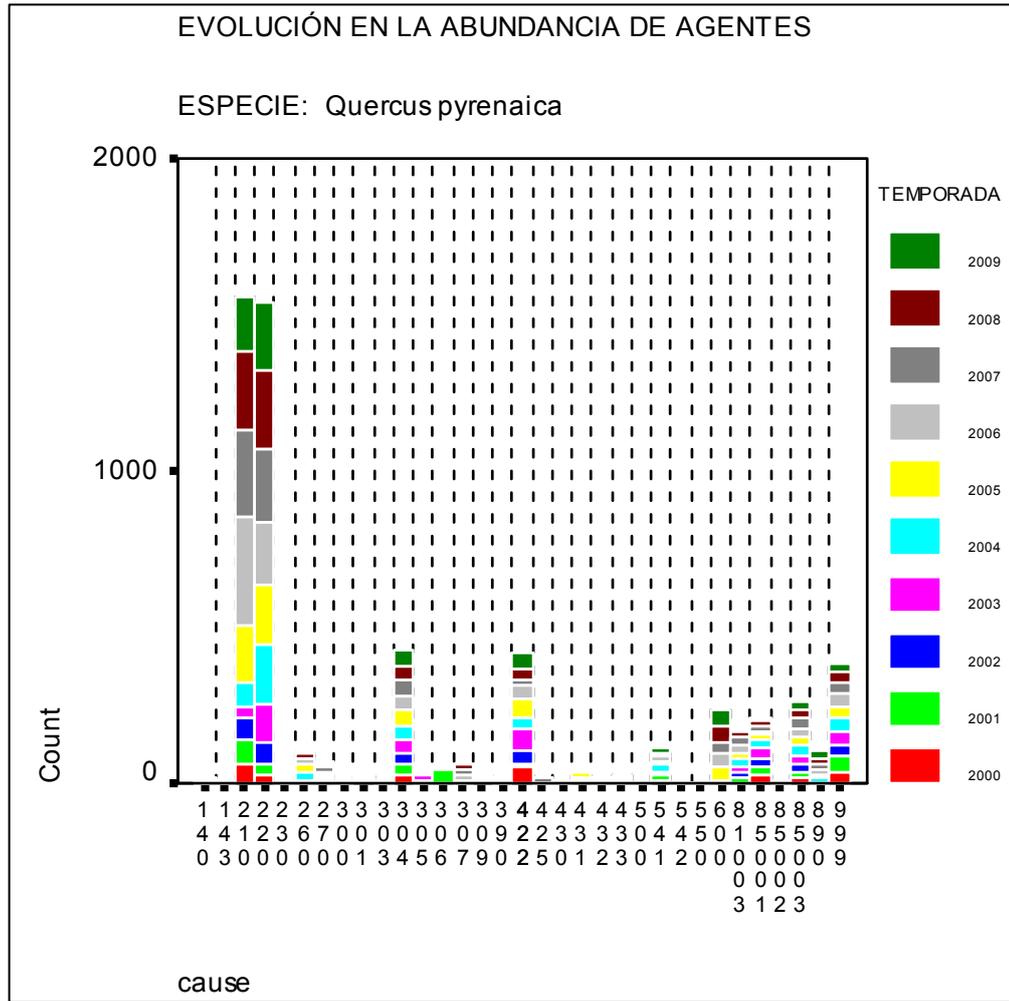


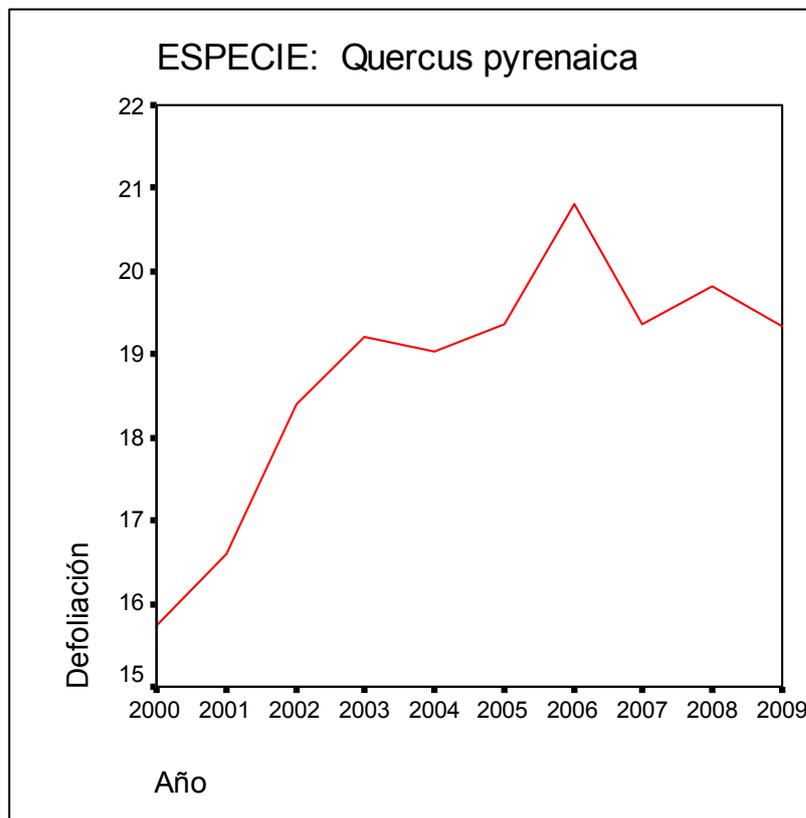
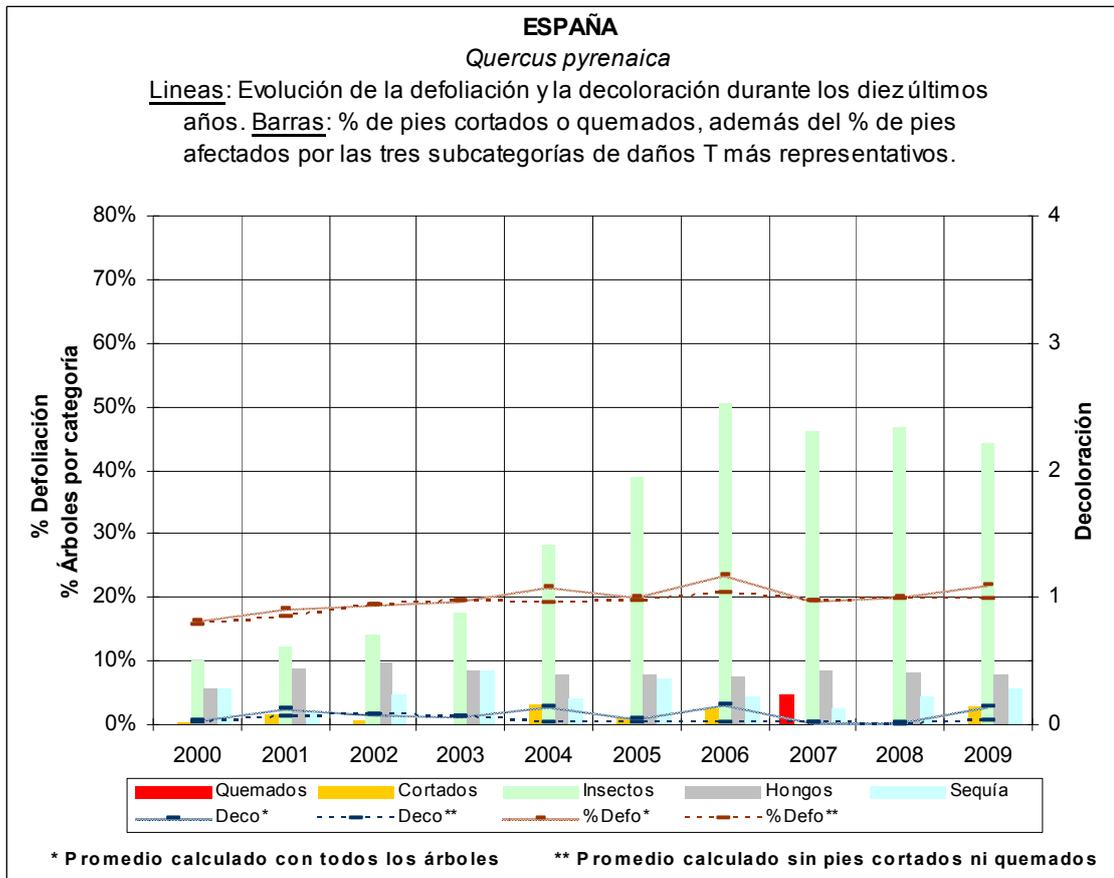
Quercus ilex



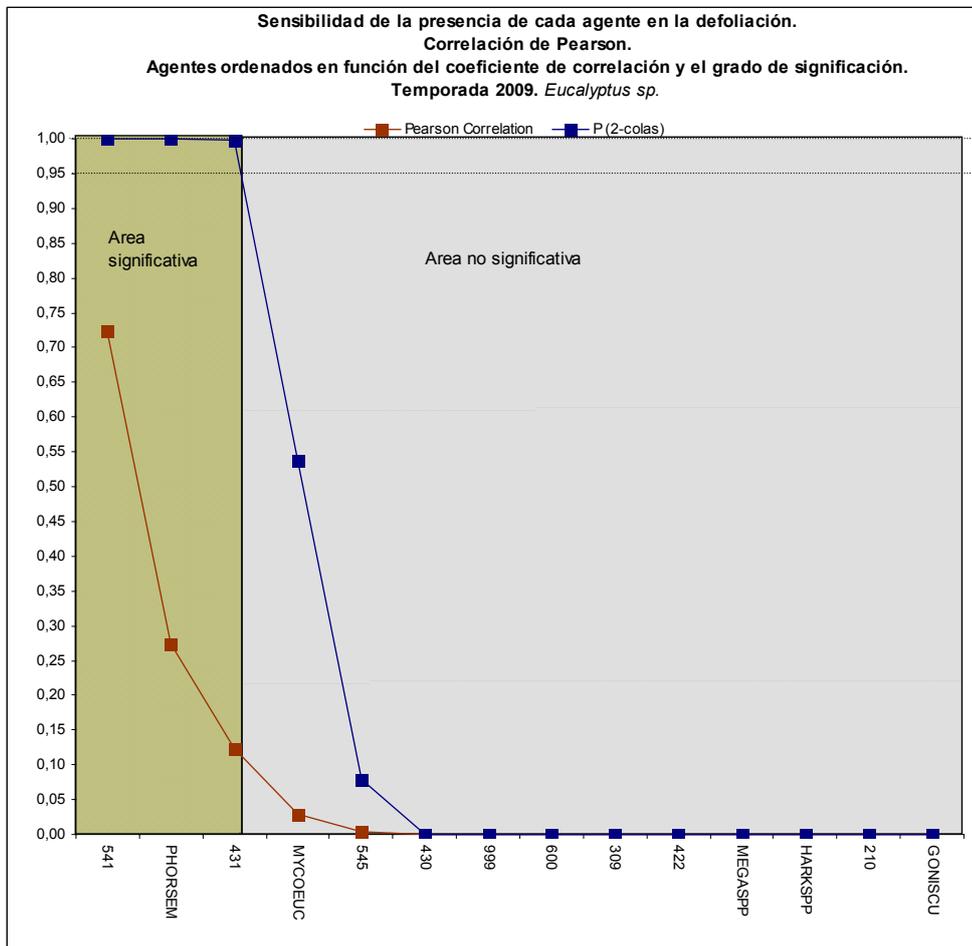
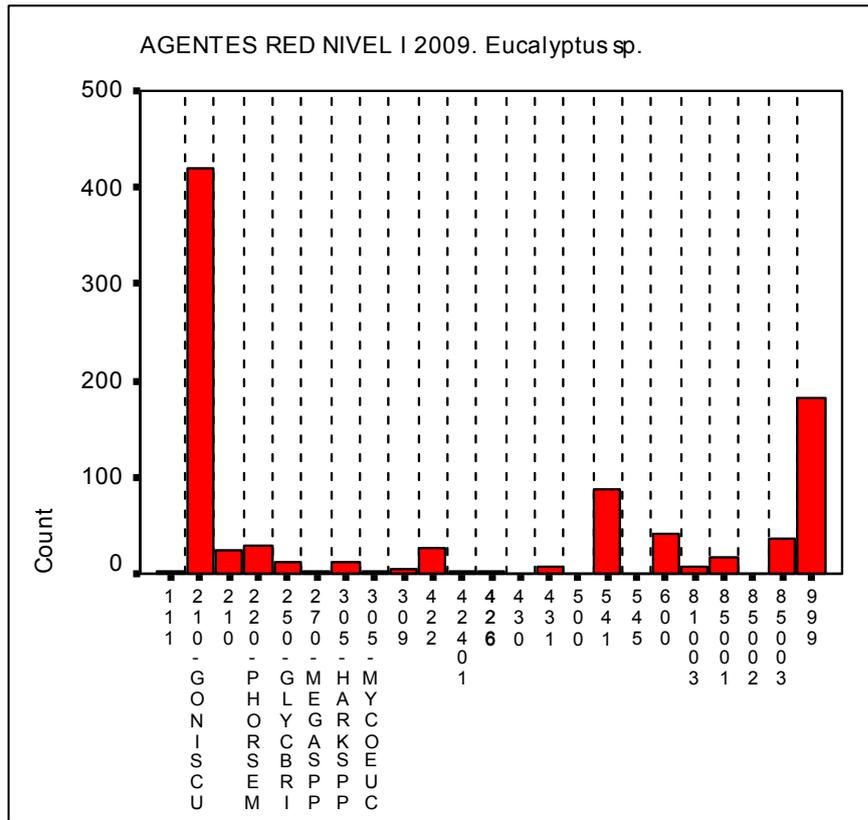
Quercus pyrenaica

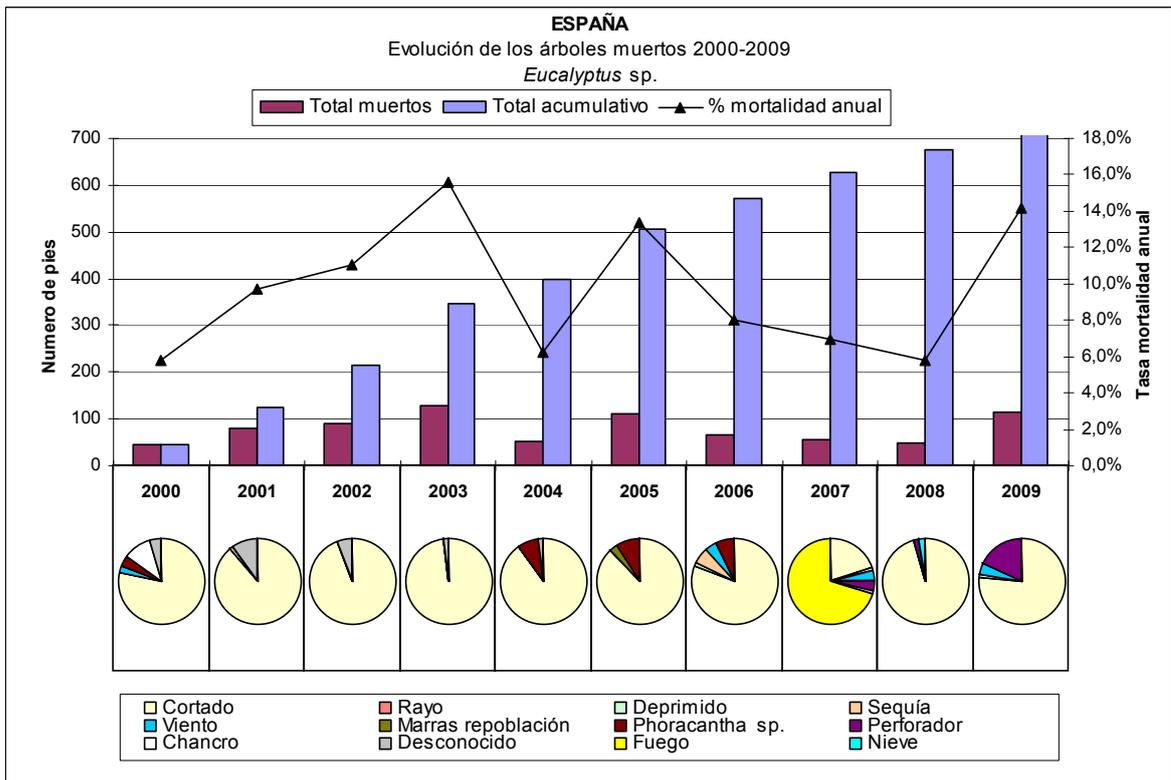
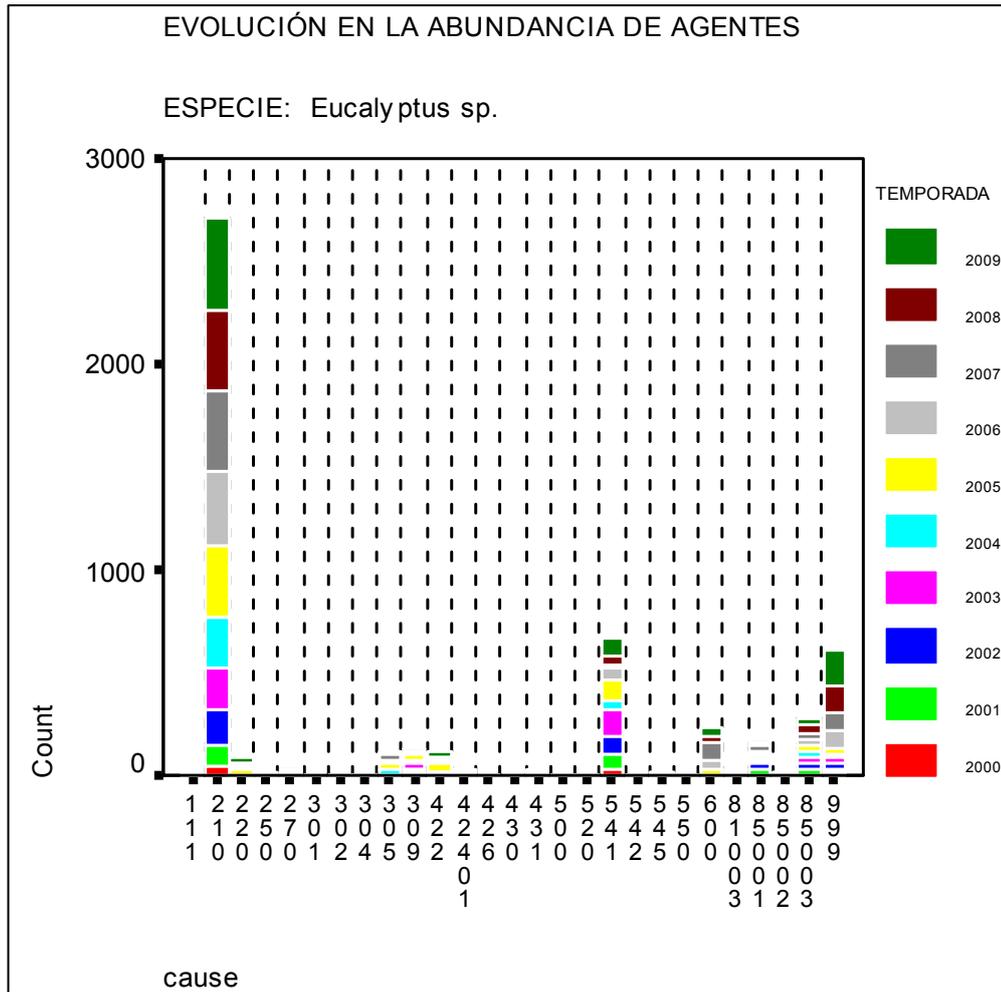


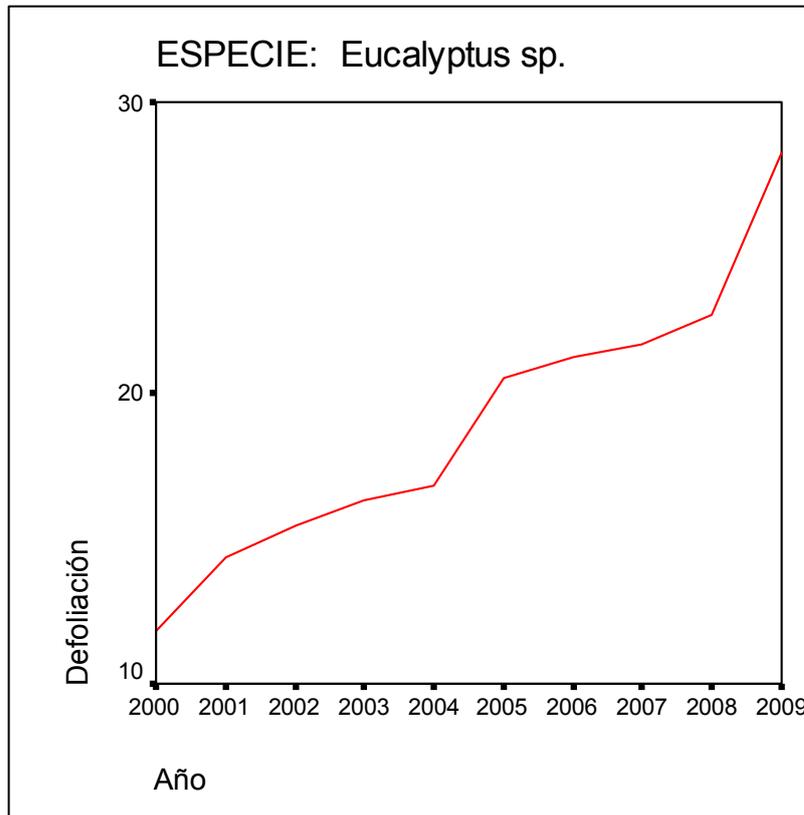
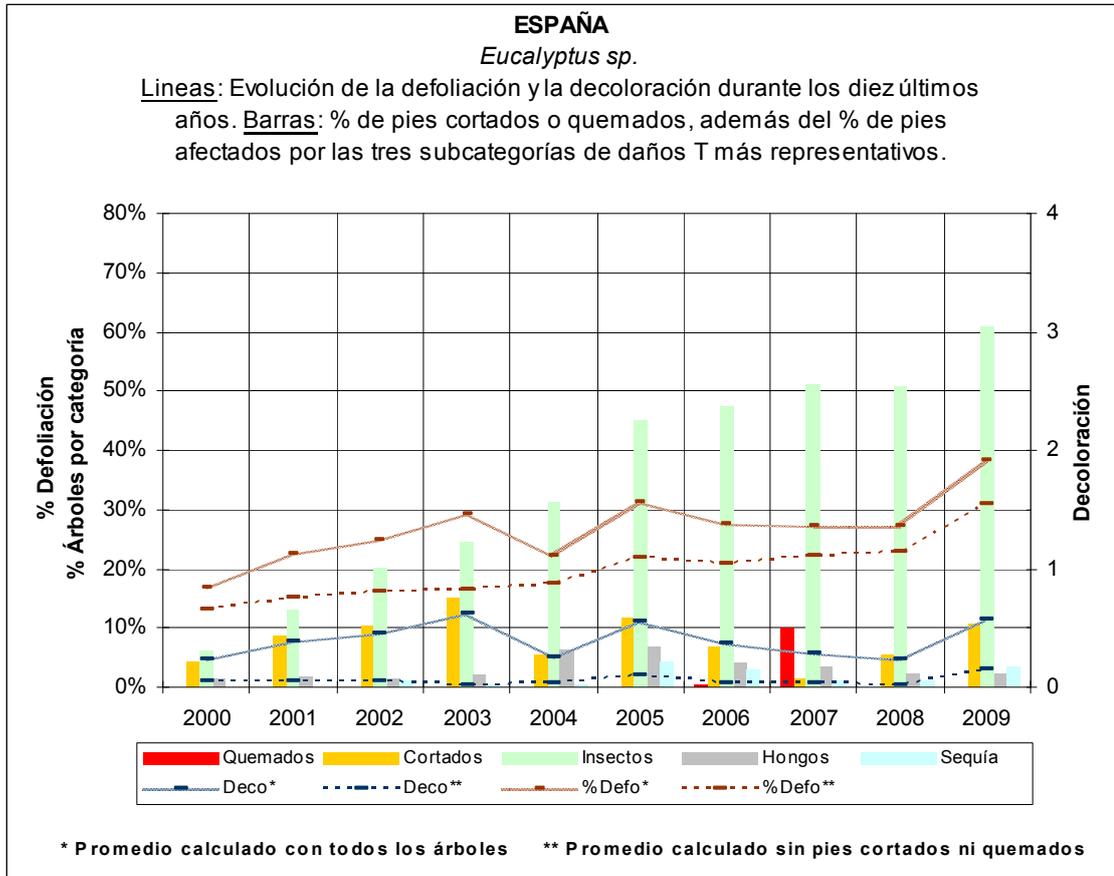




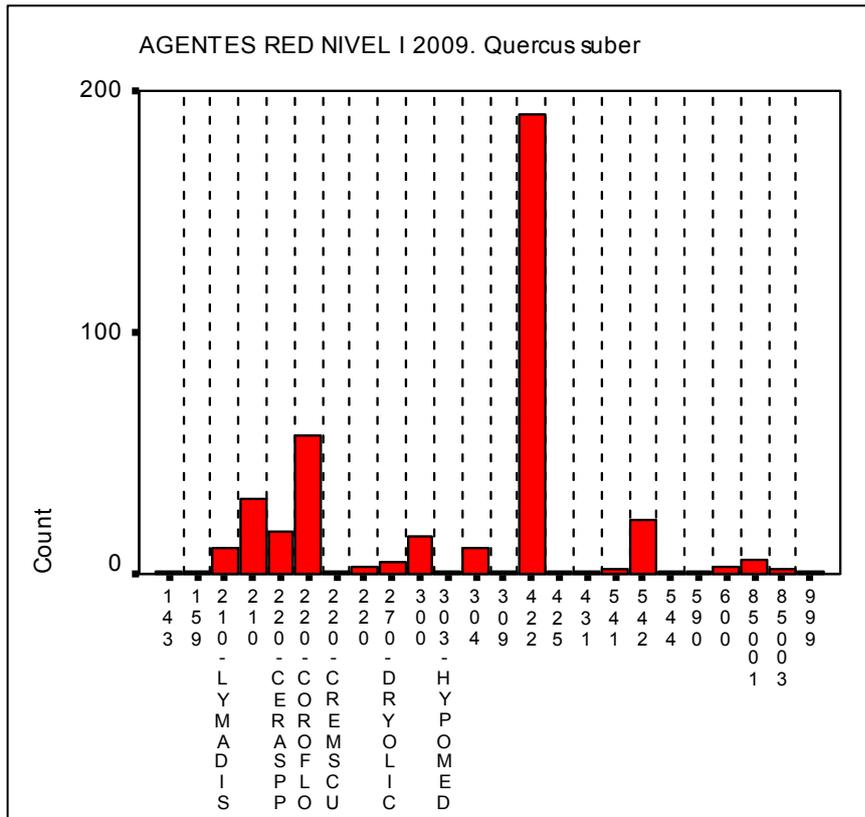
Eucalyptus sp.

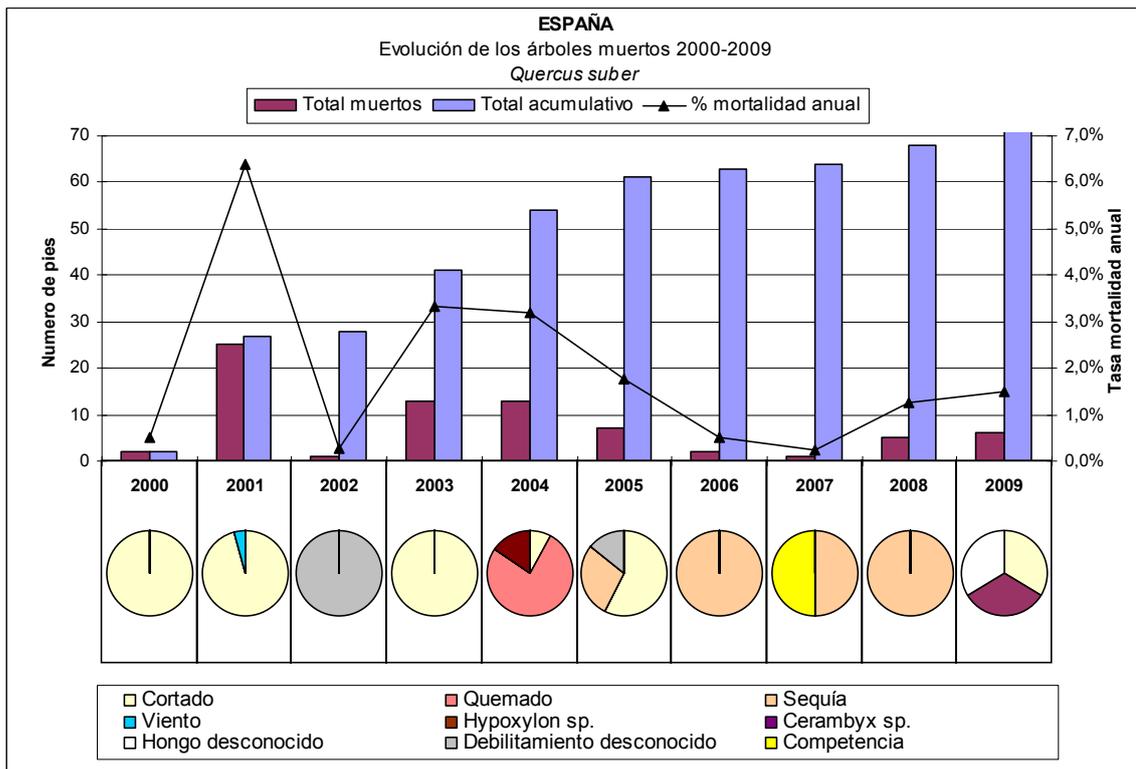
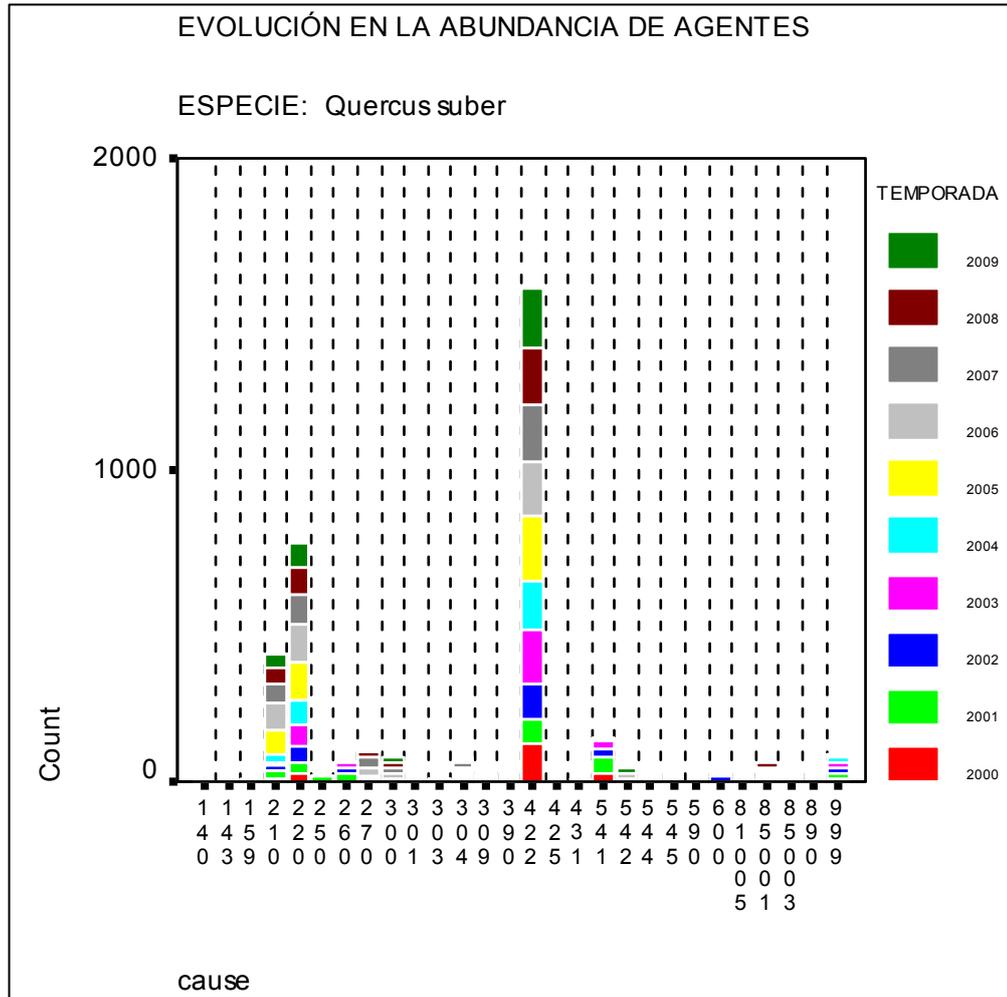


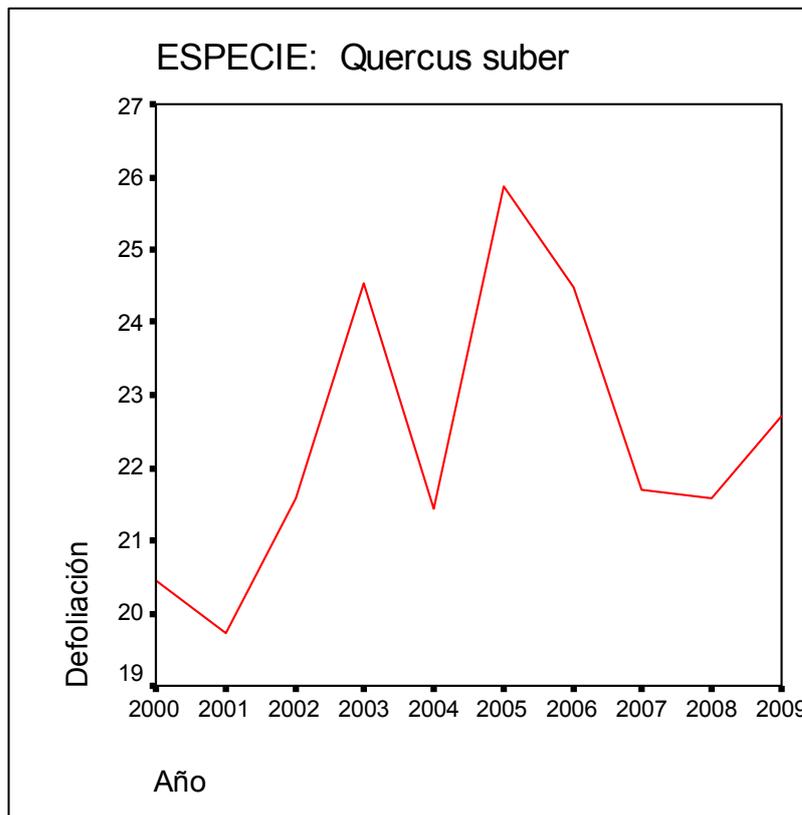
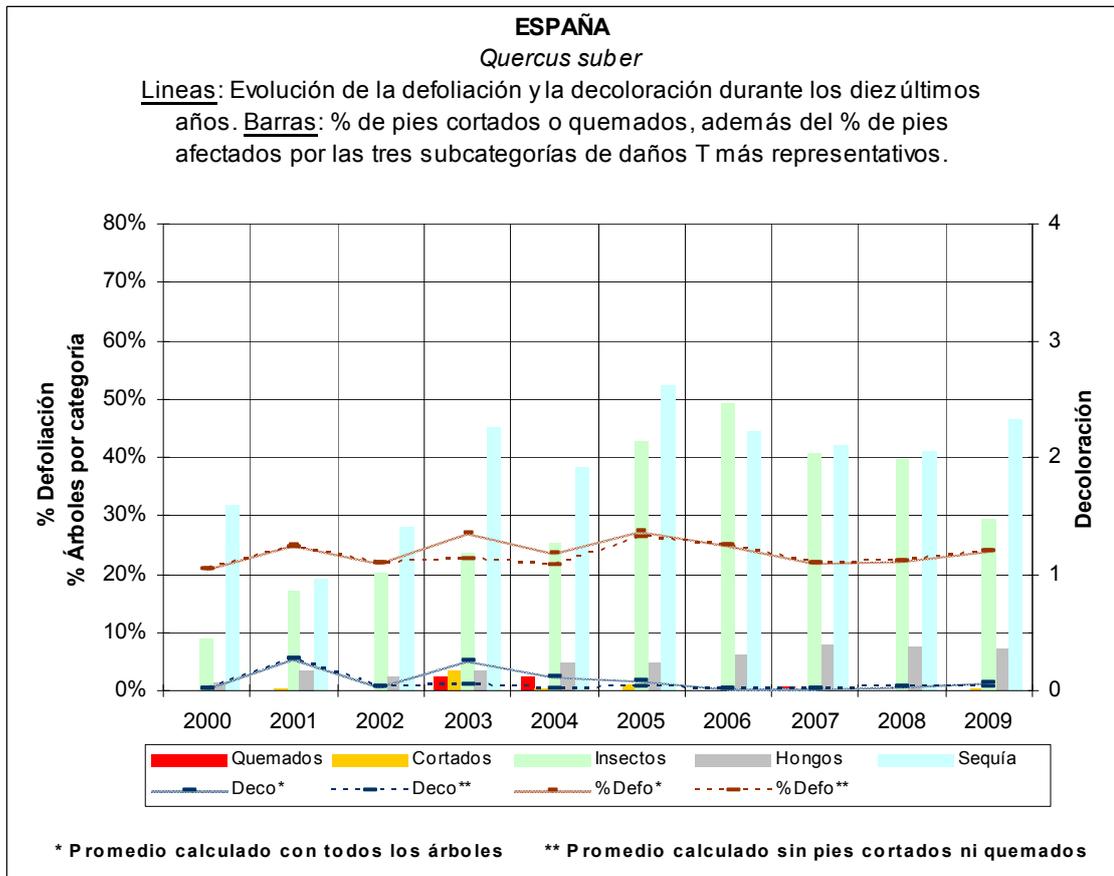




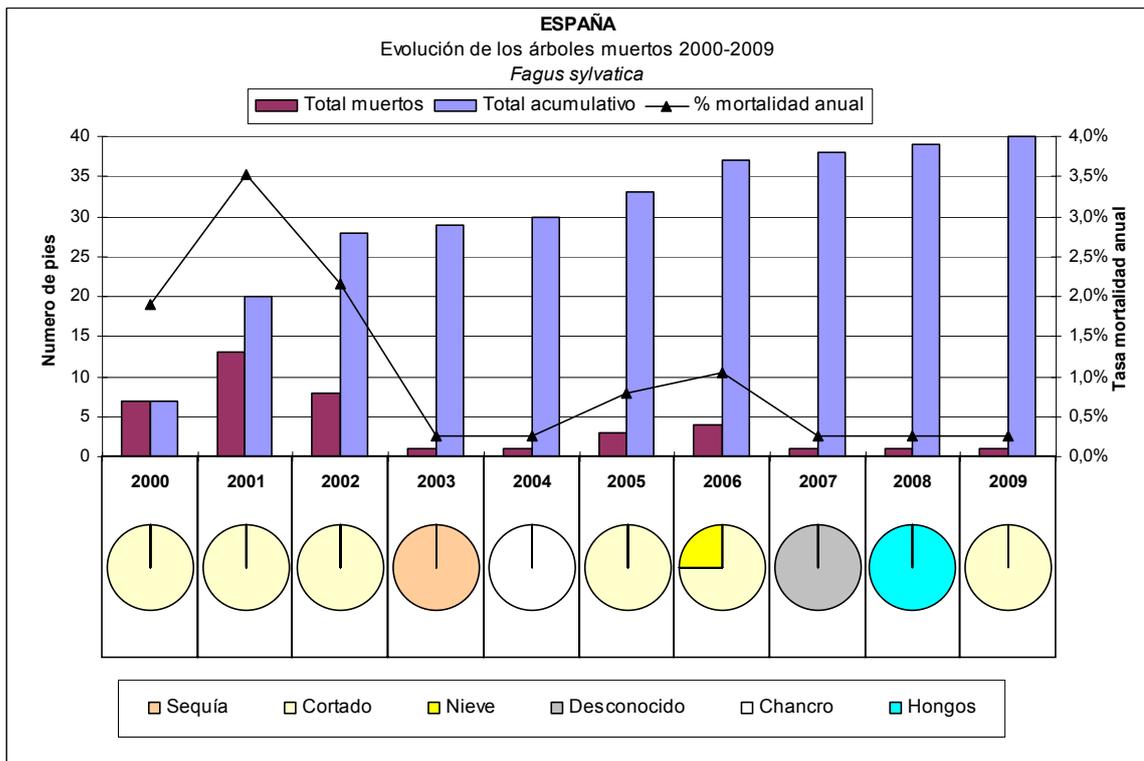
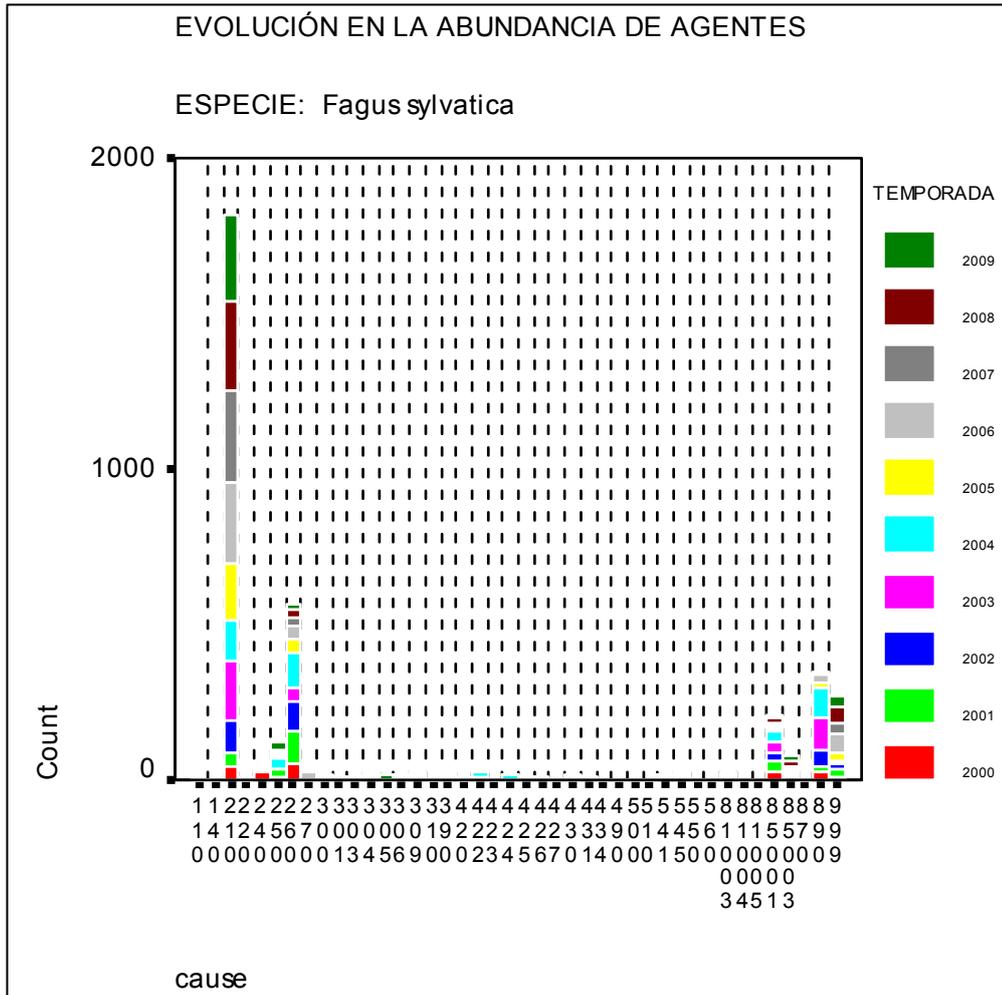
Quercus suber

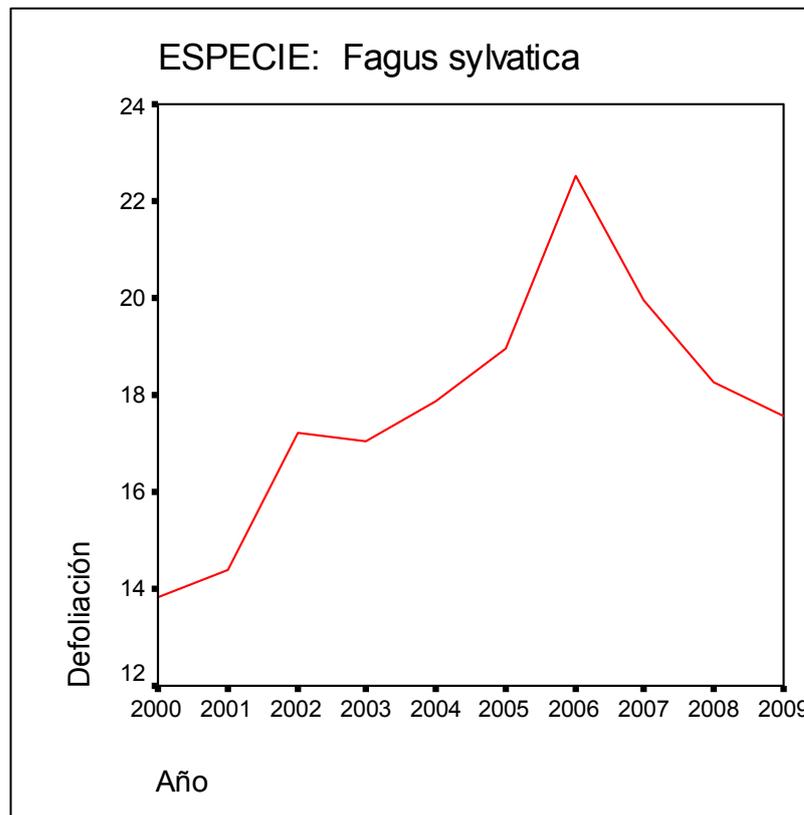
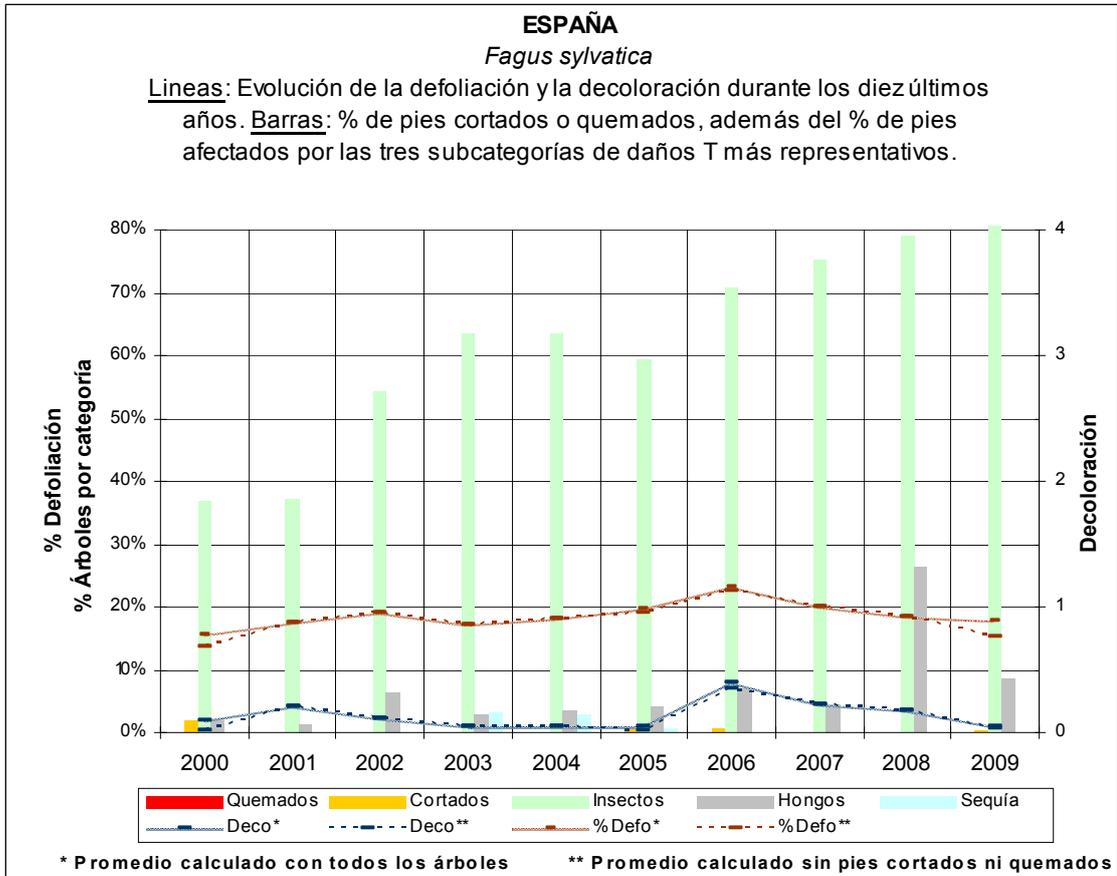






Fagus sylvatica





FORMULARIOS U.E. A NIVEL NACIONAL

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 %	88	316,00	432,00	42,00	409,00	325,00	121,00	129,00	319,00	123,00	27,00	303,00	1.471,00	1.172,00	2.643,00
1: ligeramente defoliado	11-25 %	1627	659,00	832,00	322,00	741,00	577,00	297,00	203,00	2.340,00	616,00	275,00	1.074,00	5.665,00	3.928,00	9.593,00
2: moderadamente defoliado	26-60 %	335	180,00	103,00	68,00	59,00	145,00	231,00	45,00	514,00	81,00	85,00	278,00	1.477,00	655,00	2.132,00
3: gravemente defoliado	>60 %	17	10,00	6,00	0,00	13,00	54,00	46,00	1,00	33,00	7,00	6,00	17,00	166,00	47,00	213,00
4: seco o desaparecido		52	3,00	54,00	3,00	7,00	7,00	115,00	1,00	11,00	29,00	6,00	11,00	204,00	95,00	299,00

PORCENTAJE DE ARBOLES CON DECOLORACIÓN

Tipo de decoloración	Porcentaje de decoloración	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: ninguna decoloración	0-10 %	2067	1124	1373	432	1160	1077	695	365	3205	827	393	1645	8652	5759	14411
1: decoloración ligera	11-25 %	0	38	0	0	51	1	0	13	1	0	0	23	98	29	127
2: decoloración moderada	26-60 %	0	3	0	0	10	1	0	0	0	0	0	4	10	8	18
3: decoloración grave	>60 %	52	3	54	3	8	31	115	1	11	29	6	11	223	101	324

PORCENTAJE DE ARBOLES DAÑADOS (DEFOLIACIÓN MÁS DECOLORACIÓN)

Tipo mixto de daño	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0 : no dañado	1715	948	1264	364	1106	902	418	323	2659	739	302	1360	7066	5071	12137	
I : ligeramente dañado	335	204	103	68	88	147	231	53	513	81	85	284	1526	674	2200	
II : moderadamente dañado	17	12	6	0	27	30	46	2	34	7	6	27	166	51	217	
III: gravemente dañado	0	1	0	0	1	24	0	0	0	0	0	1	21	6	27	
IV: seco o desaparecido	52	3	54	3	7	7	115	1	11	29	6	11	204	95	299	

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 %	4.15	27.05	30.27	9.66	33.28	29.33	14.94	34.04	9.92	14.37	6.77	18.00	16.38	19.87	17.76
1: ligeramente defoliado	11-25 %	76.78	56.42	58.30	74.02	60.29	52.08	36.67	53.56	72.74	71.96	68.92	63.81	63.06	66.61	64.47
2: moderadamente defoliado	26-60 %	15.81	15.41	7.22	15.63	4.80	13.09	28.52	11.87	15.98	9.46	21.30	16.52	16.44	11.11	14.33
3: gravemente defoliado	>60 %	0.80	0.86	0.42	0.00	1.06	4.87	5.68	0.26	1.03	0.82	1.50	1.01	1.85	0.80	1.43
4: seco o desaparecido		2.45	0.26	3.78	0.69	0.57	0.63	14.20	0.26	0.34	3.39	1.50	0.65	2.27	1.61	2.01

PORCENTAJE DE ARBOLES CON DECOLORACIÓN

Tipo de decoloración	Porcentaje de decoloración	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0: ninguna decoloración	0-10 %	97.55	96.23	96.22	99.31	94.39	97.03	85.80	96.31	99.63	96.61	98.50	97.74	96.32	97.66	96.85
1: decoloración ligera	11-25 %	0.00	3.25	0.00	0.00	4.15	0.09	0.00	3.43	0.03	0.00	0.00	1.37	1.09	0.49	0.85
2: decoloración moderada	26-60 %	0.00	0.26	0.00	0.00	0.81	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.11	0.14	0.12
3: decoloración grave	>60 %	2.45	0.26	3.78	0.69	0.65	2.79	14.20	0.26	0.34	3.39	1.50	0.65	2.48	1.71	2.18

PORCENTAJE DE ARBOLES DAÑADOS (DEFOLIACIÓN MÁS DECOLORACIÓN)

Tipo mixto de daño	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0 :no dañado	80.93	81.16	88.58	83.68	89.99	81.26	51.60	85.22	82.65	86.33	75.69	80.81	78.66	85.99	81.57	
I :ligeramente dañado	15.81	17.47	7.22	15.63	7.16	13.24	28.52	13.98	15.95	9.46	21.30	16.87	16.99	11.43	14.78	
II :moderadamente dañado	0.80	1.03	0.42	0.00	2.20	2.70	5.68	0.53	1.06	0.82	1.50	1.60	1.85	0.86	1.46	
III:gravemente dañado	0.00	0.09	0.00	0.00	0.08	2.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.23	0.10	0.18
IV :seco o desaparecido	2.45	0.26	3.78	0.69	0.57	0.63	14.20	0.26	0.34	3.39	1.50	0.65	2.27	1.61	2.01	

Formulario 4b

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

Coníferas
Defoliación

País:	ESPAÑA
Región:	ESPAÑA

Periodo del muestreo:	Del 03/07 al 13/09 de 2009
-----------------------	----------------------------

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		1358	805	1006	337	827	724	5057	761	363	421	98	402	386	2431		7488
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	37	197	298	17	243	177	969	51	119	134	25	166	150	645		1614
1	11-25	1026	457	586	257	523	388	3237	601	202	246	65	218	189	1521		4758
2	26-60	261	143	85	61	45	110	705	74	37	18	7	14	35	185		890
3	>60	9	6	4	0	11	42	72	8	4	2	0	2	12	28		100
4	Seco	25	2	33	2	5	7	74	27	1	21	1	2	0	52		126
		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
(complétese para cada región y para la totalidad del país)

Coníferas
Defoliación

País:	ESPAÑA
Región:	ESPAÑA

Periodo del muestreo:	Del 03/07 al 13/09 de 2009
-----------------------	----------------------------

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		26.85	15.92	19.89	6.66	16.35	14.32	67.53	31.30	14.93	17.32	4.03	16.54	15.88	32.47		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	2.72	24.47	29.62	5.04	29.38	24.45	19.16	6.70	32.78	31.83	25.51	41.29	38.86	26.53		21.55
1	11-25	75.55	56.77	58.25	76.26	63.24	53.59	64.01	78.98	55.65	58.43	66.33	54.23	48.96	62.57		63.54
2	26-60	19.22	17.76	8.45	18.10	5.44	15.19	13.94	9.72	10.19	4.28	7.14	3.48	9.07	7.61		11.89
3	>60	0.66	0.75	0.40	0.00	1.33	5.80	1.42	1.05	1.10	0.48	0.00	0.50	3.11	1.15		1.34
4	Seco	1.84	0.25	3.28	0.59	0.60	0.97	1.46	3.55	0.28	4.99	1.02	0.50	0.00	2.14		1.68
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Observaciones

Formulario 4b

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

Coníferas
Decoloración

País:	ESPAÑA
Región:	ESPAÑA

Periodo del muestreo:	Del 03/07 al 13/09 de 2009
-----------------------	----------------------------

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		1358	805	1006	337	827	724	5057	761	363	421	98	402	386	2431		7488
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	1333	765	973	335	776	696	4878	734	359	400	97	384	381	2355		7233
1	11-25	0	37	0	0	40	1	78	0	1	0	0	11	0	12		90
2	26-60	0	1	0	0	6	1	8	0	2	0	0	4	0	6		14
3	>60	0	0	0	0	0	19	19	0	0	0	0	1	5	6		25
4	Seco	25	2	33	2	5	7	74	27	1	21	1	2	0	52		126
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Observaciones

Formulario 4b

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

Coníferas
Decoloración

País:	ESPAÑA
Región:	ESPAÑA

Periodo del muestreo:	Del 03/07 al 13/09 de 2009
-----------------------	----------------------------

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		26.85	15.92	19.89	6.66	16.35	14.32	67.53	31.30	14.93	17.32	4.03	16.54	15.88	32.47		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	98.16	95.03	96.72	99.41	93.83	96.13	96.46	96.45	98.90	95.01	98.98	95.52	98.70	96.87		96.59
1	11-25	0.00	4.60	0.00	0.00	4.84	0.14	1.54	0.00	0.28	0.00	0.00	2.74	0.00	0.49		1.20
2	26-60	0.00	0.12	0.00	0.00	0.73	0.14	0.16	0.00	0.55	0.00	0.00	1.00	0.00	0.25		0.19
3	>60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.62	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	1.30	0.25		0.33
4	Seco	1.84	0.25	3.28	0.59	0.60	0.97	1.46	3.55	0.28	4.99	1.02	0.50	0.00	2.14		1.68
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Observaciones

Formulario 4b

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

Coníferas
Mixto

País:	ESPAÑA
Región:	ESPAÑA

Periodo del muestreo:	Del 03/07 al 13/09 de 2009
-----------------------	----------------------------

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		1358	805	1006	337	827	723	5057	761	363	421	98	402	385	2431		7488
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	1063	629	884	274	736	562	4149	652	319	380	90	370	338	2150		6299
1	11-25	261	167	85	61	64	112	750	74	37	18	7	24	35	195		945
2	26-60	9	7	4	0	21	23	64	8	5	2	0	6	7	28		92
3	>60	0	0	0	0	1	19	20	0	1	0	0	0	5	6		26
4	Seco	25	2	33	2	5	7	74	27	1	21	1	2	0	52		126
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Observaciones

Formulario 4b

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

Coníferas
Mixto

País: ESPAÑA

Región: ESPAÑA

Periodo del muestreo: Del 03/07 al 13/09 de 2009

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		26.85	15.92	19.89	6.66	16.35	14.30	67.54	31.30	14.93	17.32	4.03	16.54	15.84	32.46		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	78.28	78.14	87.87	81.31	89.00	77.73	82.04	85.68	87.88	90.26	81.31	92.04	87.79	88.44		84.12
1	11-25	19.22	20.75	8.45	18.10	7.74	15.49	14.83	9.72	10.19	4.28	18.10	5.97	9.09	8.02		12.62
2	26-60	0.66	0.87	0.40	0.00	2.54	3.18	1.27	1.05	1.38	0.48	0.00	1.49	1.82	1.15		1.23
3	>60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	2.63	0.40	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	1.30	0.25		0.35
4	Seco	1.84	0.25	3.28	0.59	0.60	0.97	1.46	3.55	0.28	4.99	0.59	0.50	0.00	2.14		1.68
		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:	ESPAÑA

Periodo del muestreo:	Del 03/07 al 13/09 de 2009
-----------------------	----------------------------

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		810	128,00	1.547,00	577,00	60,00	765,00	3.926,00	0,00	251,00	1.670,00	279,00	339,00	918,00	3.466,00		7392
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	121,00	17,00	129,00	108,00	3,00	118,00	502,00	0,00	112,00	190,00	15,00	24,00	185,00	527,00		1029
1	11-25	297,00	87,00	1.099,00	405,00	33,00	484,00	2.428,00	0,00	116,00	1.241,00	211,00	242,00	590,00	2.407,00		4835
2	26-60	231,00	23,00	293,00	52,00	18,00	148,00	772,00	0,00	22,00	221,00	29,00	67,00	130,00	470,00		1242
3	>60	46,00	1,00	22,00	7,00	5,00	10,00	94,00	0,00	0,00	11,00	0,00	1,00	7,00	19,00		113
4	Seco	115,00	0,00	4,00	5,00	1,00	5,00	130,00	0,00	1,00	7,00	24,00	5,00	6,00	43,00		173
		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
(complétese para cada región y para la totalidad del país)

Frondosas
Defoliación

País:	ESPAÑA
Región:	ESPAÑA

Periodo del muestreo:	Del 03/07 al 13/09 de 2009
-----------------------	----------------------------

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		20.63	3.26	39.40	14.70	1.53	19.49	52.93	0.00	7.24	48.18	8.05	9.78	26.49	47.07		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	14.94	13.28	8.34	18.72	5.00	15.42	12.79	0.00	44.62	11.38	5.38	7.08	20.15	15.20		13.92
1	11-25	36.67	67.97	71.04	70.19	55.00	63.27	61.84	0.00	46.22	74.31	75.63	71.39	64.27	69.45		65.41
2	26-60	28.52	17.97	18.94	9.01	30.00	19.35	19.66	0.00	8.76	13.23	10.39	19.76	14.16	13.56		16.80
3	>60	5.68	0.78	1.42	1.21	8.33	1.31	2.39	0.00	0.00	0.66	0.00	0.29	0.76	0.55		1.53
4	Seco	14.20	0.00	0.26	0.87	1.67	0.65	3.31	0.00	0.40	0.42	8.60	1.47	0.65	1.24		2.34
		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
Decoloración

País:	ESPAÑA
Región:	ESPAÑA

Periodo del muestreo:	Del 03/07 al 13/09 de 2009
-----------------------	----------------------------

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		810	128	1547	577	60	765	3926	0	251	1670	279	339	918	3466		7392
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	695	122	1543	572	59	744	3774	0	243	1662	255	334	901	3404		7178
1	11-25	0	6	0	0	0	14	20	0	7	1	0	0	9	17		37
2	26-60	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	2	2		4
3	>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
4	Seco	115	0	4	5	1	5	130	0	1	7	24	5	6	43		173
		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
Decoloración

País:	ESPAÑA
Región:	ESPAÑA

Periodo del muestreo:	Del 03/07 al 13/09 de 2009
-----------------------	----------------------------

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		20.63	3.26	39.40	14.70	1.53	19.49	52.93	0.00	7.24	48.18	8.05	9.78	26.49	47.07		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	85.80	95.31	99.74	99.13	98.33	97.25	96.13	0.00	96.81	99.52	91.40	98.53	98.15	98.21		97.10
1	11-25	0.00	4.69	0.00	0.00	0.00	1.83	0.51	0.00	2.79	0.06	0.00	0.00	0.98	0.49		0.50
2	26-60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.06		0.05
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	14.20	0.00	0.26	0.87	1.67	0.65	3.31	0.00	0.40	0.42	8.60	1.47	0.65	1.24		2.34
		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
Mixto

País:	ESPAÑA
Región:	ESPAÑA

Periodo del muestreo:	Del 03/07 al 13/09 de 2009
-----------------------	----------------------------

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		810	128	1547	577	60	765	3926	0	251	1670	279	339	918	3466		7392
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	418	99	1228	513	36	594	2917	0	224	1431	226	266	766	2921		5838
1	11-25	231	28	293	52	18	147	776	0	25	220	29	67	137	479		1255
2	26-60	46	1	22	7	5	18	102	0	1	12	0	1	9	23		125
3	>60	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0		1
4	Seco	115	0	4	5	1	5	130	0	1	7	24	5	6	43		173
		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
Mixto

País:	ESPAÑA
Región:	ESPAÑA

Periodo del muestreo:	Del 03/07 al 13/09 de 2009
-----------------------	----------------------------

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		20.63	3.26	39.40	14.70	1.53	19.49	52.93	0.00	7.24	48.18	8.05	9.78	26.49	47.07		100.00
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	0-10	51.60	77.34	79.38	88.91	60.00	77.65	74.30	0.00	89.24	85.69	81.00	78.47	83.44	84.28		78.98
1	11-25	28.52	21.88	18.94	9.01	30.00	19.22	19.77	0.00	9.96	13.17	10.39	19.76	14.92	13.82		16.98
2	26-60	5.68	0.78	1.42	1.21	8.33	2.35	2.60	0.00	0.40	0.72	0.00	0.29	0.98	0.66		1.69
3	>60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.01
4	Seco	14.20	0.00	0.26	0.87	1.67	0.65	3.31	0.00	0.40	0.42	8.60	1.47	0.65	1.24		2.34
		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Observaciones

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: ESPAÑA

SURVEY 2009

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
620	14880	2643	9593	2132	213	299	2644	12237

Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

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

Región: ESPAÑA

SURVEY 2009

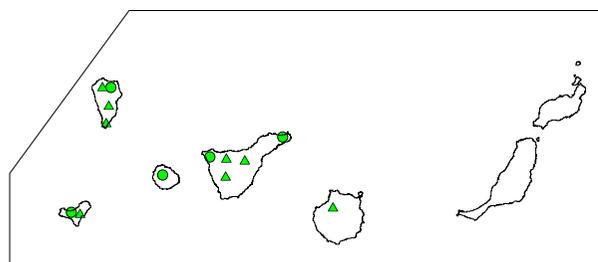
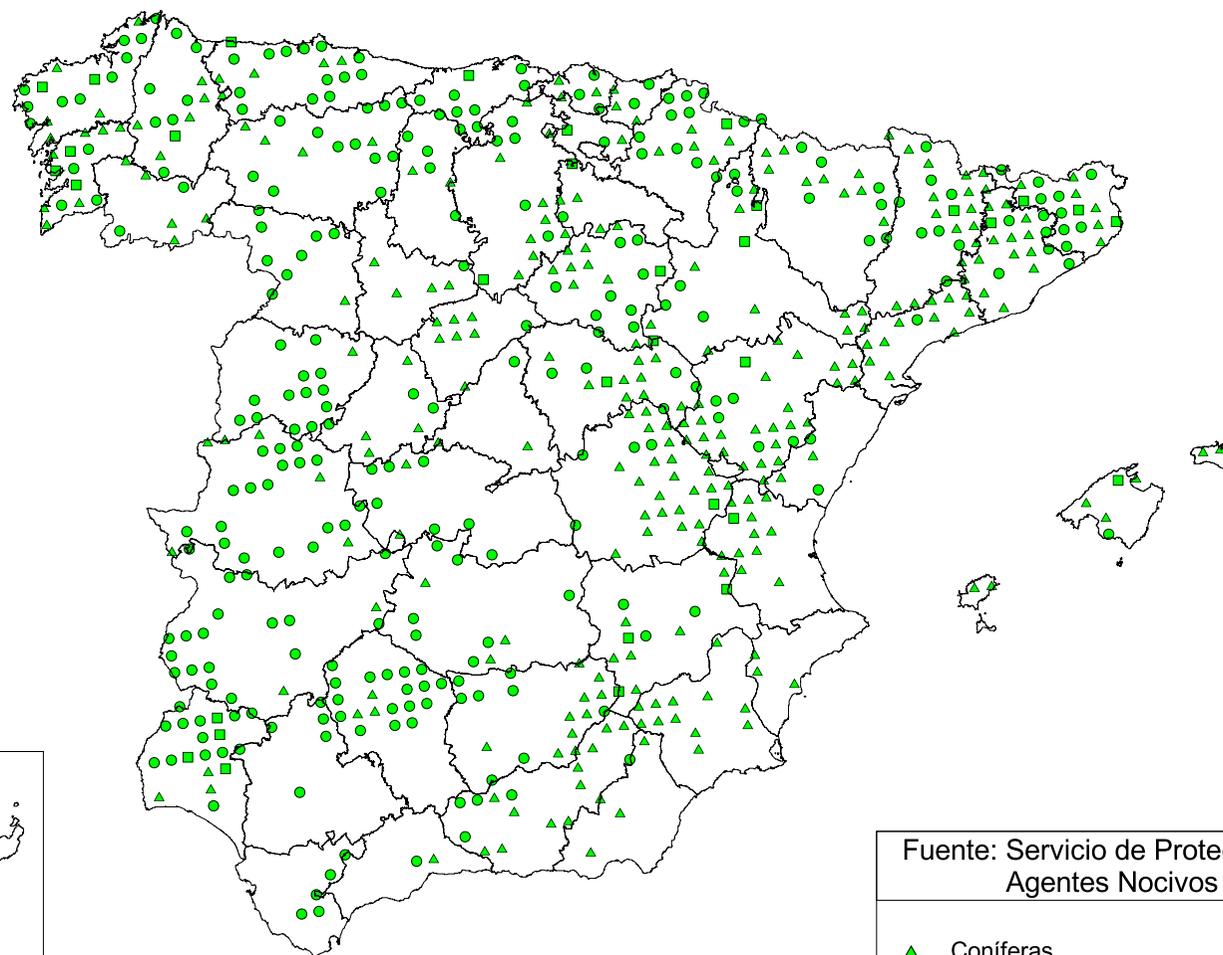
Todas las especies

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
620	14880	17.76	64.47	14.33	1.43	2.01	17.77	82.24

CARTOGRAFÍA NACIONAL

Red de seguimiento a gran escala de los bosques Puntos forestales - España 2009



60 0 60 kilómetros



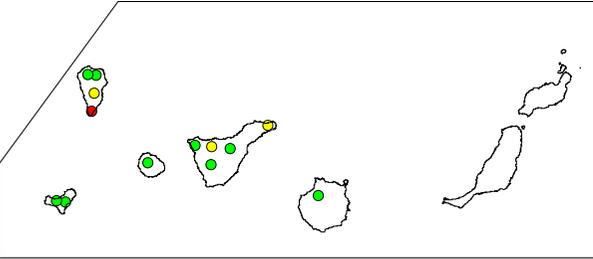
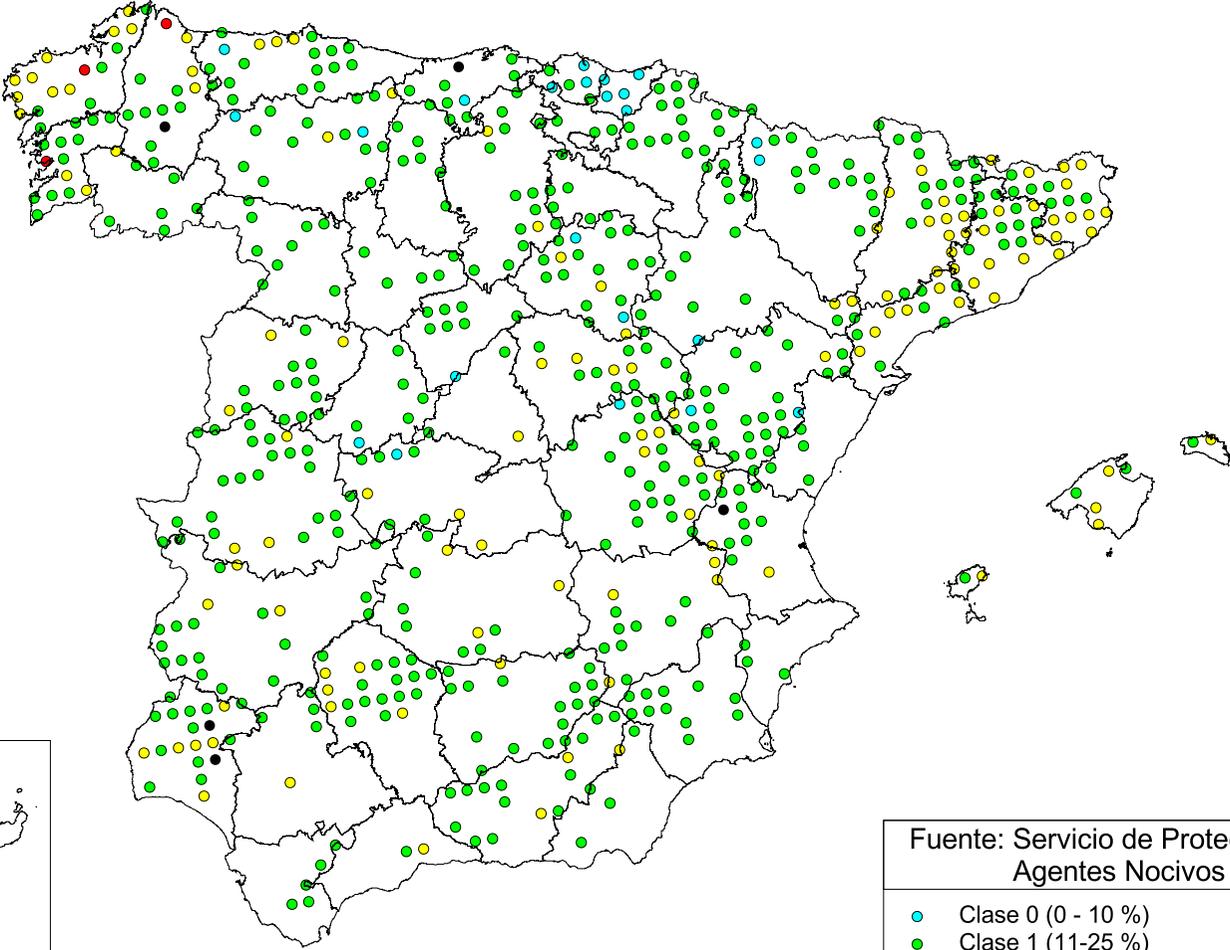
FUTMON
Further Development and Implementation
of an EU-Level Forest Monitoring System

Fuente: Servicio de Protección Contra
Agentes Nocivos

- ▲ Coníferas
- Frondosas
- Masas Mixtas



Red de seguimiento a gran escala de los bosques Daño Defoliación - España 2009



60 0 60 kilómetros



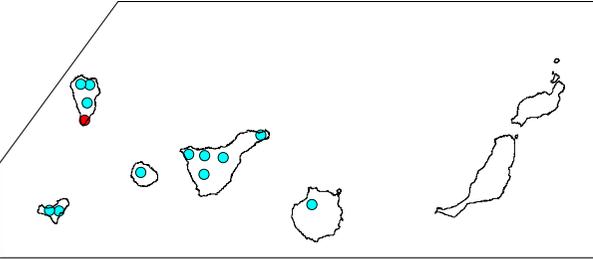
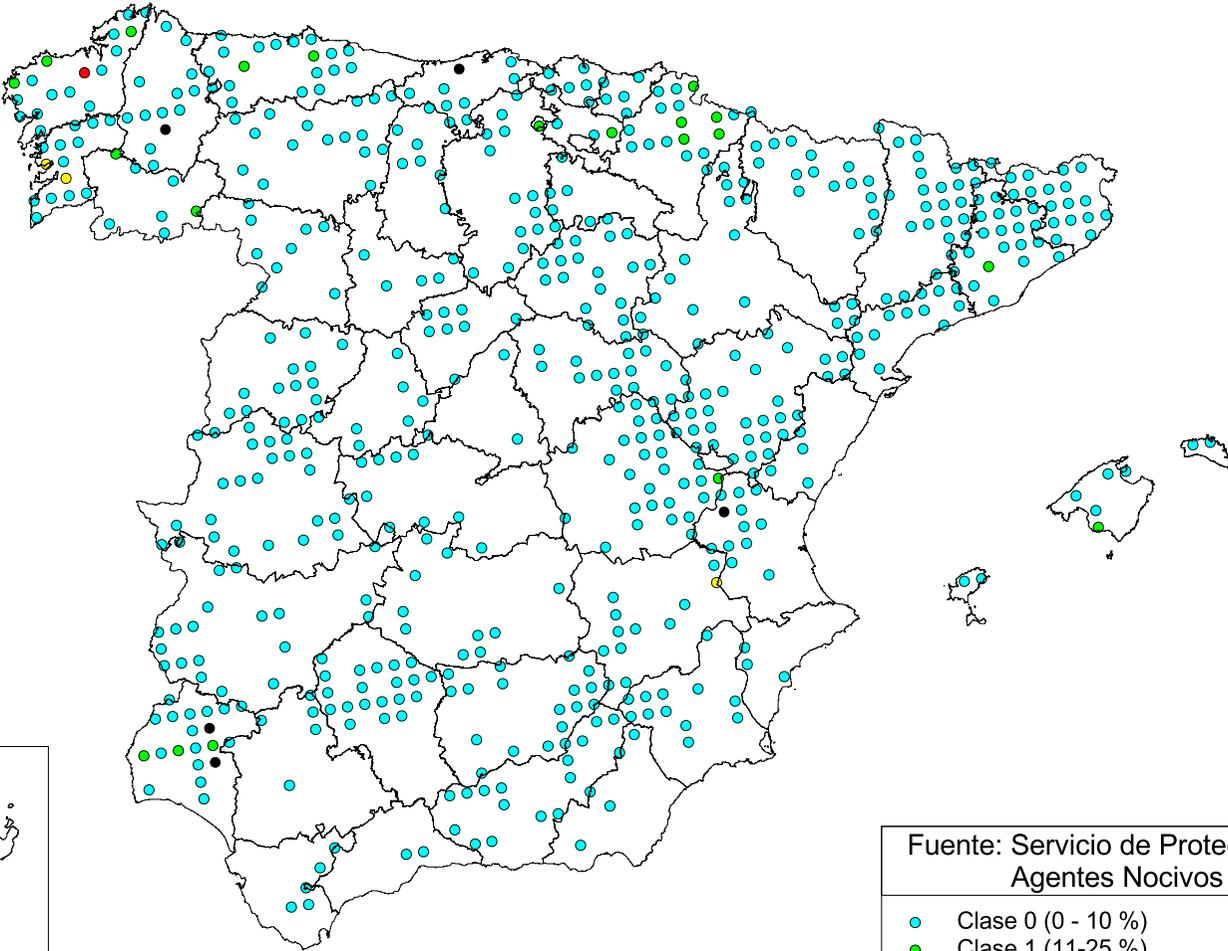
FUTMON
Further Development and Implementation
of an EU-Level Forest Monitoring System

Fuente: Servicio de Protección Contra Agentes Nocivos

- Clase 0 (0 - 10 %)
- Clase 1 (11-25 %)
- Clase 2 (26-60 %)
- Clase 3 (> 60 %)
- Clase 4 (100 %)



Red de seguimiento a gran escala de los bosques Daño Decoloración - España 2009



60 0 60 kilómetros



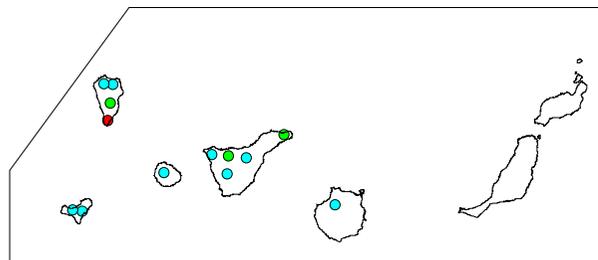
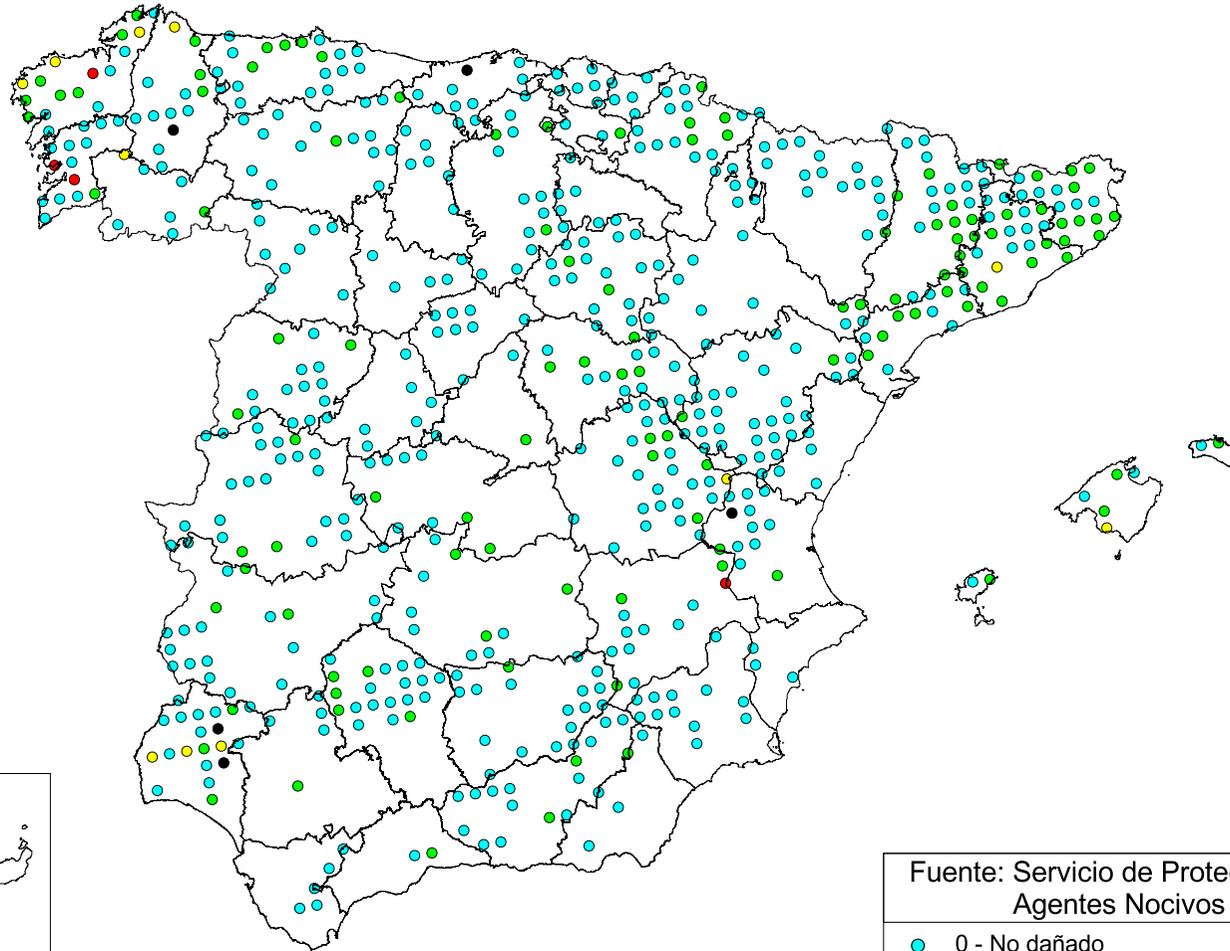
FUTMON
Further Development and Implementation
of an EU-Level Forest Monitoring System

Fuente: Servicio de Protección Contra
Agentes Nocivos

- Clase 0 (0 - 10 %)
- Clase 1 (11-25 %)
- Clase 2 (26-60 %)
- Clase 3 (> 60 %)
- Clase 4 (100 %)



Red de seguimiento a gran escala de los bosques Daño Mixto - España 2009



60 0 60 kilómetros



FUTMON
Further Development and Implementation
of an EU-Level Forest Monitoring System

Fuente: Servicio de Protección Contra
Agentes Nocivos

-  0 - No dañado
-  I - Ligeramente dañado
-  II - Moderadamente dañado
-  III - Gravemente dañado
-  IV - Seco o desaparecido

