



**Govern
de les Illes Balears**

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Natural,
Educatió Ambiental i Canvi Climàtic



La Red Balear de Seguimiento de Daños en Bosques



Servicio de Sanidad

Forestal

Mayo 2018



La Red Balear



ANTECEDENTES

- **RED NIVEL I:** *Red Europea de Seguimiento de Daños en Bosques* para conocer la distribución y evolución de los daños. Malla 16*16 donde se evalúan parámetros básicos del estado fitosanitario de la masa. España, 1987, con 620 puntos, 8 en Baleares.
- **RED NIVEL II:** *Red Europea de Seguimiento Intensivo y Continuo de los Ecosistemas Forestales*. Red de investigación – conocimiento relación causa-efecto que incide en el estado de salud de las formaciones forestales. 1993/1994, con 54 parcelas de muestreo, 2 en Baleares. Actualmente inactiva salvo intervención autonómica
- **RED NIVEL “III”:** parcelas de Nivell II instrumentadas en las que se sigue el ciclo de nutrientes, contaminación, fenología y cambio climático - 1997, con 14 parcelas, ninguna en Baleares.



**Govern
de les Illes Balears**

Conselleria de Medi Ambient,
Agricultura i Pesca
Direcció General d'Espais Naturals
i Biodiversitat

La Red Balear



ANTECEDENTES

- Estas redes aportan información muy valiosa para el seguimiento, diagnóstico y variaciones en el estado de salud de las masas forestales a niveles nacional e internacional. Inconveniente: poca información a niveles regional/local



RED BALEAR DE SEGUIMIENTO DE DAÑOS EN BOSQUES





La Red Balear



COMPOSICIÓN DE LA RED

- Superposición malla 8*8 km sobre superficie forestal arbolada
- Coincidente, por desdoblamiento, con la Red Europea de Nivel I
- Instalación: inicio 2008-2009 en Mallorca; 2010 en Menorca, Ibiza y Formentera.
- 43 parcelas de muestreo: 22 Mallorca, 10 Menorca, 9 Ibiza, 2 Formentera
- Representatividad: 1 punto cada 4.334 ha / 1 punto cada 20.708 ha (Nivel I)
- 13 en áreas protegidas





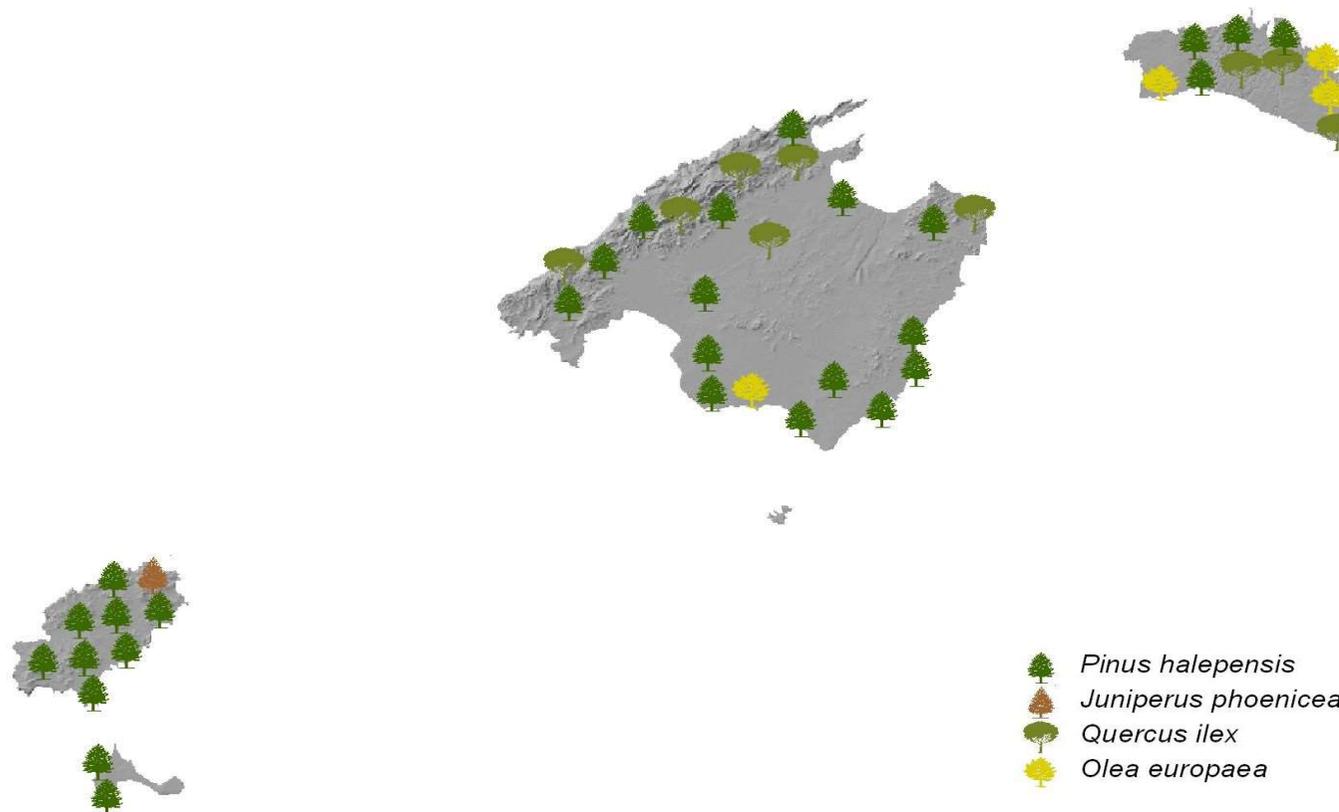
**Govern
de les Illes Balears**

Conselleria de Medi Ambient,
Agricultura i Pesca
Direcció General d'Espais Naturals
i Biodiversitat

La Red Balear



COMPOSICIÓN POR ESPECIES



RED BALEAR DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE DAÑOS
EN MASAS FORESTALES: 43 Puntos



Govern de les Illes Balears

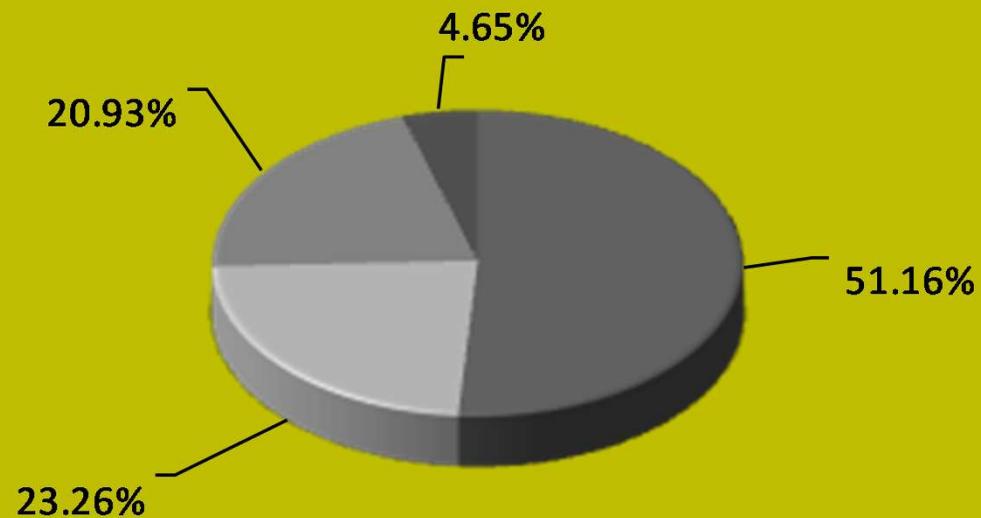
Conselleria de Medi Ambient,
Agricultura i Pesca
Direcció General d'Espais Naturals
i Biodiversitat

La Red Balear



PUNTOS EVALUADOS EN 2017

RED	Mallorca	Menorca	Ibiza	Formentera	TOTAL
8x8 Km.	22	10	9	2	43



■ Mallorca ■ Menorca ■ Ibiza ■ Formentera



**Govern
de les Illes Balears**

Conselleria de Medi Ambient,
Agricultura i Pesca
Direcció General d'Espais Naturals
i Biodiversitat

La Red Balear



JUNTOS EVALUADOS EN AREAS PROTEGIDAS

ESPACIO NATURAL	MALLORCA	MENORCA	IBIZA	FORMENTERA	TOTAL
Paraje Natural Serra de Tramuntana	8				8
Parque Natural de Mondragó	1				1
Parque Natural de S'Albufera	1				1
S'Albufera des Grau		1			1
Ses Salines D'Eivissa i Formentera			1	1	2
Total general	10	1	1	1	13

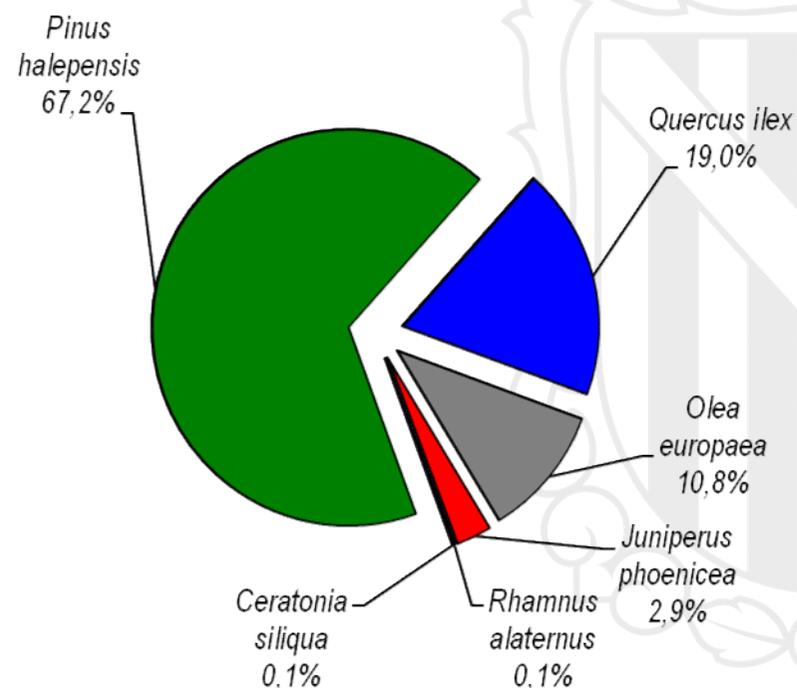


La Red Balear



COMPOSICIÓN POR ESPECIES

CONÍFERAS	723	70,1%
<i>Pinus halepensis</i>	693	67,2
<i>Juniperus phoenicea</i>	30	2,9
FRONDOSAS	309	29,9%
<i>Quercus ilex</i>	196	19,0
<i>Olea europaea</i>	111	10,8
<i>Rhamnus alaternus</i>	1	0,1
<i>Ceratonia siliqua</i>	1	0,1
TOTAL	1032	100%





La Red Balear



EVALUACIÓN DE LOS PUNTOS

¿Qué se evalúa?

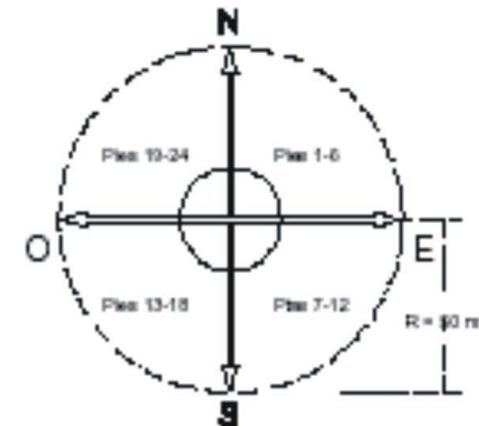
Características ecológicas, dendrométricas y fitosanitarias.

¿Cómo se evalúa?

Mediante fichas de campo normalizadas acorde a protocolos europeos.

Fichas de campo:

- *ficha 1*: localización y descripción del punto
- *ficha 2*: descripción y localización de árboles de muestreo
- *ficha 3*: evaluación de árboles de muestreo
- *ficha 4, 5 y 6*: evaluación complementaria de organismos de cuarentena.



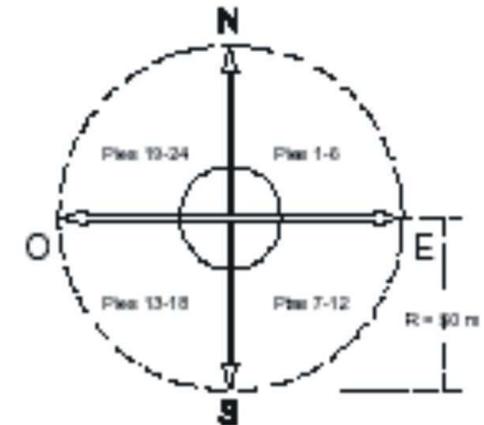


La Red Balear



REPLANTEO DE UN PUNTO

- Replanteo de las coordenadas UTM
- Marcaje con estaca semi-enterrada
- Selección 24 árboles, en cuadrantes, alrededor del centro del punto.
- Árboles estrato dominante o codominante, con $\varnothing > 7,5$ cm
- 6 árboles/cuadrante
- Marcaje de los árboles seleccionados con chapa metálica numerada y marca de pintura a 1,30 m
- Referencia de cada pie al centro del punto por rumbo y distancia.
- Fotografías





**Govern
de les Illes Balears**

Conselleria de Medi Ambient,
Agricultura i Pesca
Direcció General d'Espais Naturals
i Biodiversitat

La Red Balear

REPLANTEO DE UN PUNTO





La Red Balear



Evaluación fitosanitaria – ficha 1

FICHA Nº 1 AÑO 2012		LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PUNTO																																																
		RED BALEAR DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE DAÑOS EN MASAS FORESTALES <small>CONSELLERIA d' AGRICULTURA, MEDI AMBIENT I TERRITORI - Direcció General de Medi Natural, Educació Ambiental i Canvi Climàtic - Departament de Medi Natural - Servei de Sanitat Forestal</small>																																																
Nº Punto	<input type="text"/>	Provincia:	Isla:																																															
Término Municipal:		Paraje:																																																
Espacio Natural <input type="checkbox"/> Nombre:		Monte	<input type="text"/>																																															
Datos del propietario		TF	<input type="text"/>																																															
Nombre																																																		
Observador:		Fecha:																																																
Características del punto		Características de la masa																																																
<table border="1"> <tr><td>COORDENADAS UTM CENTRO</td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>Y</td><td></td></tr> <tr><td>Exacto <input checked="" type="checkbox"/> Cercano <input type="checkbox"/></td><td>Datum</td><td>ETRS89/Husd 31</td></tr> <tr><td>Altitud</td><td>Hoja</td><td>1/50.000</td></tr> <tr><td>Orientación</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Situación</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Tipo de suelo</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Disponibilidad de agua</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Tipo de ganado</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Últimas labores selvícolas</td><td></td><td>Tipo</td></tr> </table>	COORDENADAS UTM CENTRO	X			Y		Exacto <input checked="" type="checkbox"/> Cercano <input type="checkbox"/>	Datum	ETRS89/Husd 31	Altitud	Hoja	1/50.000	Orientación			Situación			Tipo de suelo			Disponibilidad de agua			Tipo de ganado			Últimas labores selvícolas		Tipo	<table border="1"> <tr><td colspan="2">Composición específica</td></tr> <tr><td colspan="2">Espesura</td></tr> <tr><td colspan="2">Especie</td></tr> <tr><td>Principal</td><td></td></tr> <tr><td>Secundarias</td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">Tipo de vegetación</td></tr> <tr><td colspan="2">Origen</td></tr> <tr><td colspan="2">Regeneración</td></tr> <tr><td colspan="2">Edad media de la copa dominante</td></tr> </table>		Composición específica		Espesura		Especie		Principal		Secundarias		Tipo de vegetación		Origen		Regeneración		Edad media de la copa dominante	
COORDENADAS UTM CENTRO	X																																																	
	Y																																																	
Exacto <input checked="" type="checkbox"/> Cercano <input type="checkbox"/>	Datum	ETRS89/Husd 31																																																
Altitud	Hoja	1/50.000																																																
Orientación																																																		
Situación																																																		
Tipo de suelo																																																		
Disponibilidad de agua																																																		
Tipo de ganado																																																		
Últimas labores selvícolas		Tipo																																																
Composición específica																																																		
Espesura																																																		
Especie																																																		
Principal																																																		
Secundarias																																																		
Tipo de vegetación																																																		
Origen																																																		
Regeneración																																																		
Edad media de la copa dominante																																																		
CROQUIS DE ACCESO																																																		
OBSERVACIONES:																																																		

1. Identificación del punto

- Numero de punto
- Provincia
- Isla
- Término municipal
- Paraje
- Espacio Natural
- Datos del propietario
- Observador
- Fecha

2. Características del punto:

- Coordenadas UTM
- Altitud
- Orientación
- Situación (Pendiente)
- Tipos de suelo
- Disponibilidad de agua
- Tipos de ganado
- Actuaciones selvícolas

3. Características de la masa

- Composición
- Espesura
- Especies
- Tipos de vegetación
- Origen
- Regeneración
- Edad



La Red Balear



Evaluación fitosanitaria – ficha 2

FICHA Nº 2 AÑO 2012		DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DE ÁRBOLES DE MUESTREO					
		RED BALEAR DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE DAÑOS EN MASAS FORESTALES					
		CONSELLERIA d'AGRICULTURA, MEDI AMBIENT I TERRITORI - Direcció General de Medi Natural, Educació Ambiental i Canvi Climàtic - Departament de Medi Natural - Servei de Sanitat Forestal					
Nº punto	0	Observador:	0				
Espacio Natural	<input type="checkbox"/>	Nombre:	Fecha: 00/01/1900				
Arbol	Sp	Dn (cm)	Db (cm)	Altura (m)	Rumbo (G)	Distancia (m)	CM (%)
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							

CROQUIS DE LOCALIZACION DE ARBOLES TIPO

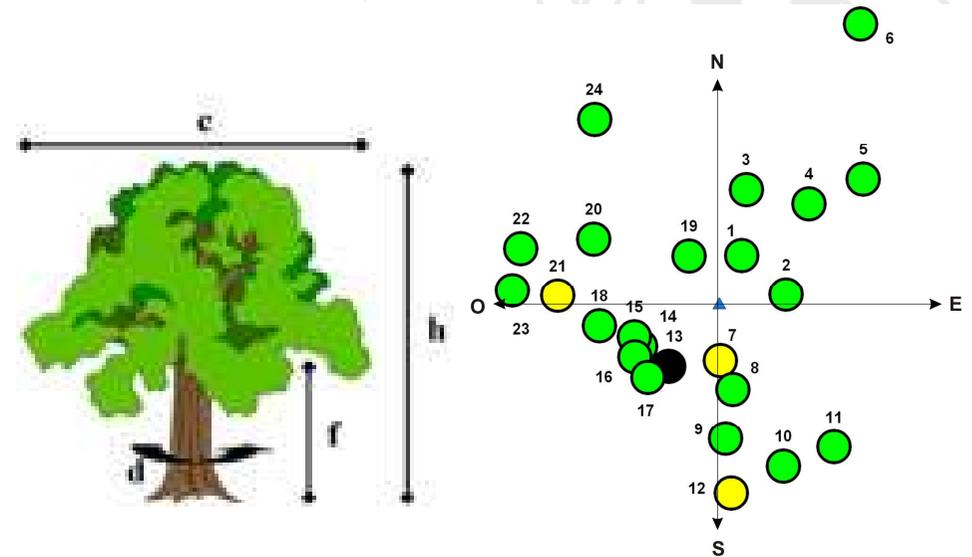
Clases de defoliación

- Sano
- D. Ligera
- D. Moderada
- D. Grave
- Arbol seco
- Centro

OBSERVACIONES:

4. Características de los árboles muestreados

- Especie
- Diámetro
- Altura
- Rumbo al centro
- Distancia al centro
- % Copa Muerta





La Red Balear



Evaluación fitosanitaria – ficha 3

5. Estado sanitario de los árboles:

- Defoliación
- Decoloración
- Daños por animales
- Daños por insectos
- Daños por enfermedades
- Daños abióticos
- Daños antrópicos
- Daños por incendios
- Daños por contaminantes
- Otros daños
- Síntomas en hojas, ramillas, troncos y ramas gruesas y frutos
- Signos
- Observaciones

FICHA Nº 3 AÑO 2012		EVALUACIÓN DE ÁRBOLES DE MUESTREO																		
RED BALEAR DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE DAÑOS EN MASAS FORESTALES-		CONSELLERIA d' AGRICULTURA, MEDI AMBIENT I TERRITORI Direcció General de Medi Natural, Educació Ambiental i Canvi Climàtic - Departament de Medi Natural - Servei de Sanitat Forestal																		
Nº punto	0	Observador: 0											Fecha: 00/01/1900							
Arbol	Sp	Def	Dc	Agentes dañinos fácilmente identificables								Síntomas					OBSERVACIONES			
				T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	Hojas	Tronco R.gruesas	Ramas finas	Frutos	Signos				
1	0																			
2	0																			
3	0																			
4	0																			
5	0																			
6	0																			
7	0																			
8	0																			
9	0																			
10	0																			
11	0																			
12	0																			
13	0																			
14	0																			
15	0																			
16	0																			
17	0																			
18	0																			
19	0																			
20	0																			
21	0																			
22	0																			
23	0																			
24	0																			

OBSERVACIONES:



La Red Balear



Evaluación fitosanitaria – ficha 4

6. Estado árbol tipo

- Numero de punto
- Provincia
- Isla
- Término municipal
- Especie
- Coordenadas UTM
- Altitud
- Observador
- Fecha
- Diámetro
- Altura
- Defoliación
- Decoloración
- % Copa Muerta
- Daños por animales
- Daños por insectos
- Daños por enfermedades
- Daños abióticos
- Daños antrópicos
- Daños por incendios
- Daños por contaminantes

Dn		Altura	Def	Dc	% CM	Agentes dañinos fácilmente identificables								Síntomas				
						T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	Hojas	Tronco R.gruesas	Ramas finas	Frutos	Signos

	FICHA Nº 7 AÑO 2012	LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁRBOL TIPO																	
	RED BALEAR DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE DAÑOS EN MASAS FORESTALES																		
<small>CONSELLERIA d' AGRICULTURA, MEDI AMBIENT I TERRITORI Direcció General de Medi Natural, Educació Ambiental i Canvi Climàtic - Departament de Medi Natural - Servei de Sanitat Forestal</small>																			
Nº Punto:	<input type="text" value="0"/>	Provincia:	<input type="text" value="0"/>	Isla:	<input type="text" value="0"/>	Término Municipal:	<input type="text" value="0"/>												
ESPECIE:	<input type="text"/>	COORDENADAS:	<input type="text"/>		UTMX:	<input type="text"/>		Observador:	<input type="text" value="0"/>										
ALTITUD:	<input type="text" value="0"/>	DATUM:	<input type="text" value="ETRS89"/>		UTMY:	<input type="text"/>		FECHA:	<input type="text" value="00/01/1900"/>										

OBSERVACIONES:																		
<input type="text"/>																		
DESCRIPCIÓN DE LA LOCALIZACIÓN:																		
<input type="text"/>																		
LUGAR DESDE EL QUE SE HA TOMADO LA FOTOGRAFÍA:																		
<input type="text"/>																		





La Red Balear



Evaluación complementaria – Org. Cuarentena

FICHA Nº 4 AÑO 2012	Prospección de daños asociados a <i>Fusarium circinatum</i>. Descripción de la Sintomatología Observada						
	RED BALEAR DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE DAÑOS EN MASAS FORESTALES <small>CONSELLERIA d' AGRICULTURA, MEDI AMBIENT I TERRITORI - Direcció General de Medi Natural, Educació Ambiental i Carvi Climàtic - Departament de Medi Natural - Servei de Sanitat Forestal</small>						
Nº Punto <input type="text" value="0"/>							
Especie principal evaluada/afectada <input type="text"/>							
Observador: <input type="text" value="0"/>	Fecha de observación <input type="text" value="00/01/1900"/>						
Sintomatología observada en el momento de la prospección Grado 0							
Localización pies sintomáticos							
<small>Bien mediante rumbo y distancia respecto al centro del punto o mediante coordenadas UTM Datum ED50</small>							
Arbol	Sp	Rumbo (G)	Distancia (m)	Coordenadas		Muestra	
				X	Y	Si	No
MF01						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MF02						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MF03						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MF04						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MF05						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recolector <input type="text"/>	Fecha de toma de muestras <input type="text"/>						
Sintomatología observada en el momento de la toma de muestras							
Muestras tomadas							
Código	Tipo		Descripción				
/ / / /							
/ / / /							
/ / / /							
/ / / /							

Código de muestra "punto/arbol/número de muestra en un punto", ejemplos: 331854.1.A/MF02/01 ó 331854.1.A/MF02/02

7. Prospección de sintomatología asociada a organismos de cuarentena

- Numero de punto
- Especie principal
- Observador
- Fecha
- Sintomatología observada en el momento de la prospección
- Localización de los pies sintomáticos
- Sintomatología observada en el momento de la toma de muestras
- Codificación de las muestras tomadas





La Red Balear



QUÉ ORGANISMOS DE CUARENTENA SE PROSPECTAN

- El nematodo de la madera del pino (***Bursaphelenchus xylophilus***)
- El chancro resinoso del pino (***Fusarium circinatum***)
- Los perforadores de ornamentales, en especial de las palmeras
- El fuego bacteriano de las rosáceas (***Erwinia amylovora***)
- El hongo ***Phytophthora ramorum***
- Los perforadores *Agrilus plannipennis* (alisos), ***Anoplophora chinensi*** i *A. Glabripennis*.
- ***Xylella fastidiosa***



Parcelas instrumentalizadas

A su vez la Red Balear en la mayoría de las parcelas (42) están **instrumentalizadas**

- 2 dendrómetros de banda para la medición de crecimiento continuo,
- 1 trampa *Crosstrap* con atrayente de *Ips sexdentatus*
- 1 pluviómetro de cuchara
- 1 sensor de temperatura

Se realiza una **revisión mensual**. Funciona para el total de las parcelas desde febrero de 2016 y el objetivo es ampliar el conocimiento de las parcelas, y en extensión de la zona.

Se pretende conocer la relación entre el clima y la actividad vegetativa o la incidencia que tienen los factores meteorológicos en el estado de salud del arbolado a largo plazo.

También se miran indicadores de certificación forestal para estudios de hábitats.



**Govern
de les Illes Balears**

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Natural,
Educatió Ambiental i Canvi Climàtic



Red de Evaluación y Seguimiento de Daños en las Masas Forestales de las Islas Baleares Año 2017



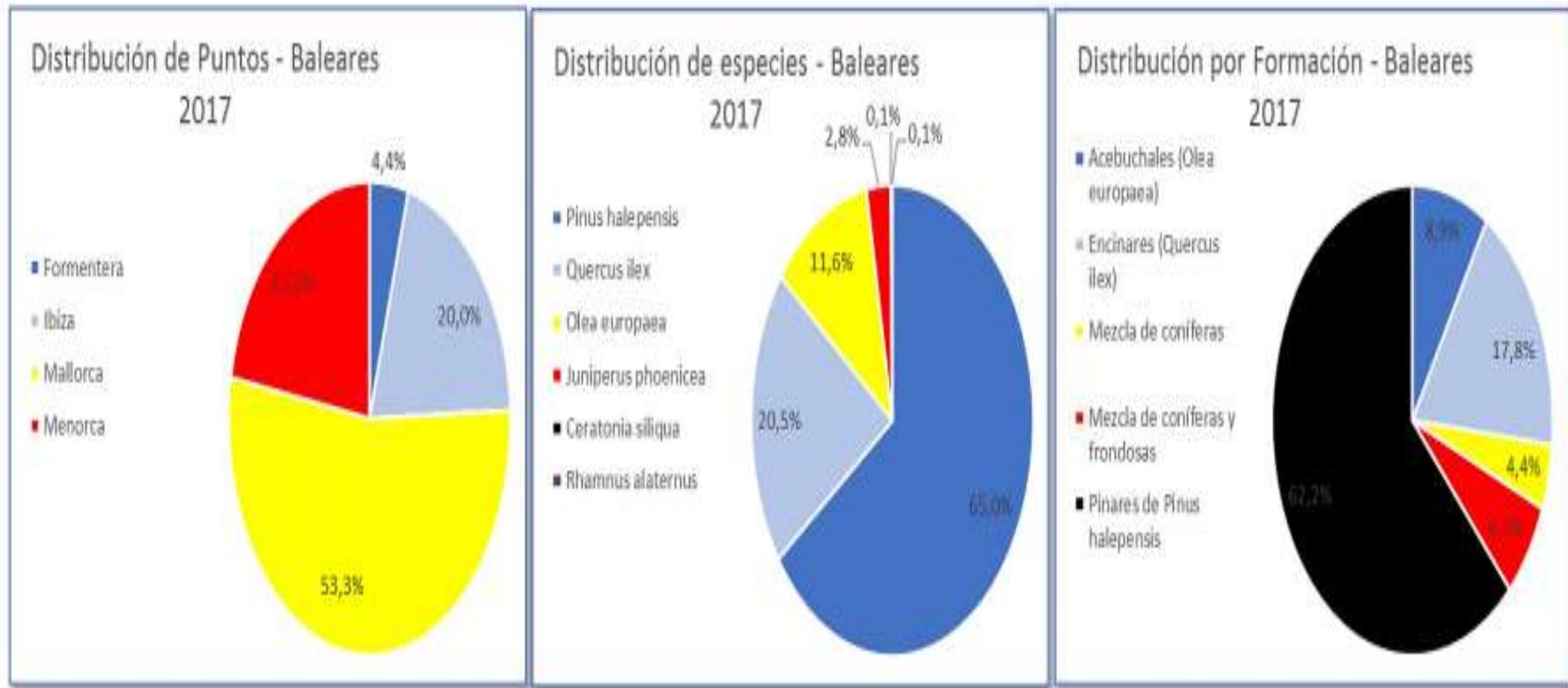


La Red Balear



COMPOSICIÓN DE LA MUESTRA

67,8% de coníferas y un 32,2% de frondosas





La Red Balear



DEFOLIACIÓN BALEARES



-El valor de **defoliación media (DM)** en el conjunto de la masa forestal, se encuentra **estable con una muy ligera tendencia a la mejoría.**

-La **mortalidad disminuye** apreciablemente respecto a 2016 (año con la mayor cantidad de árboles secos de todo el período en seguimiento: 2,9%).



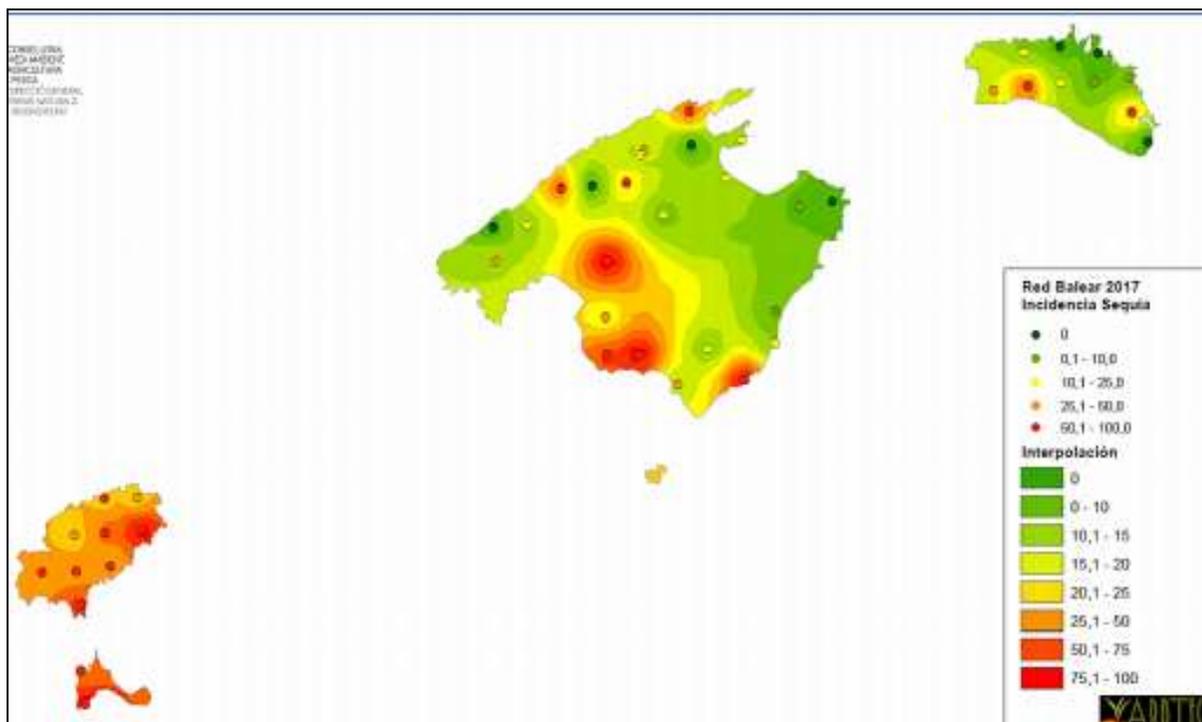
Govern
de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Natural,
Educació Ambiental i Canvi Climàtic

La Red Balear



PINUS HALEPENSIS



- La defoliación media (DM) para pino carrasco en 2017 es del **27,8%**,
- La mortalidad sigue presente (1,7%) aunque en menor medida que el año anterior
- Respecto a **agentes nocivos** implicados en la mortalidad de pinos, durante 2017, resulta más frecuente el escolítido ***Tomicus destruens***.



Govern
de les Illes Balears

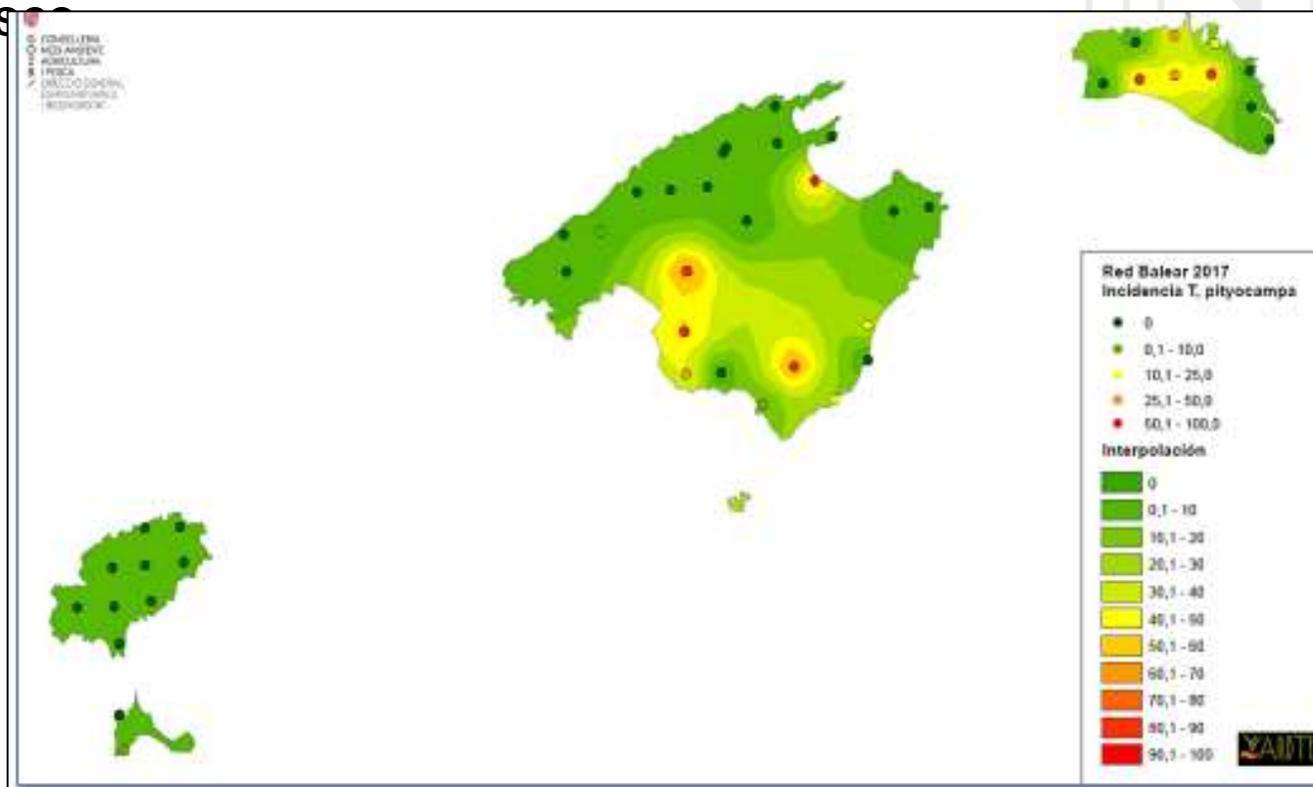
Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Natural,
Educació Ambiental i Canvi Climàtic

La Red Balear



PINUS HALEPENSIS

La incidencia de procesionaria del pino (*T. pityocampa*), se extiende por 16 de las 36 parcelas de la Red Balear (44%) con presencia de pino carras





**Govern
de les Illes Balears**

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Natural,
Educació Ambiental i Canvi Climàtic

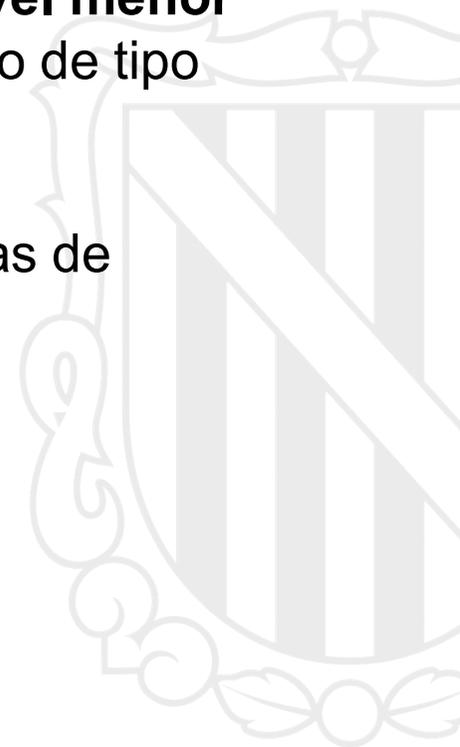
La Red Balear

QUERCUS ILEX



-La defoliación media (DM) se sitúa en **el 20,9%, a un nivel menor pero bastante parejo a 2016 (22,3%)**, dentro de un grado de tipo ligero.

- Por otro lado, la **mortalidad sigue ausente** en las masas de encina como es lo más frecuente.





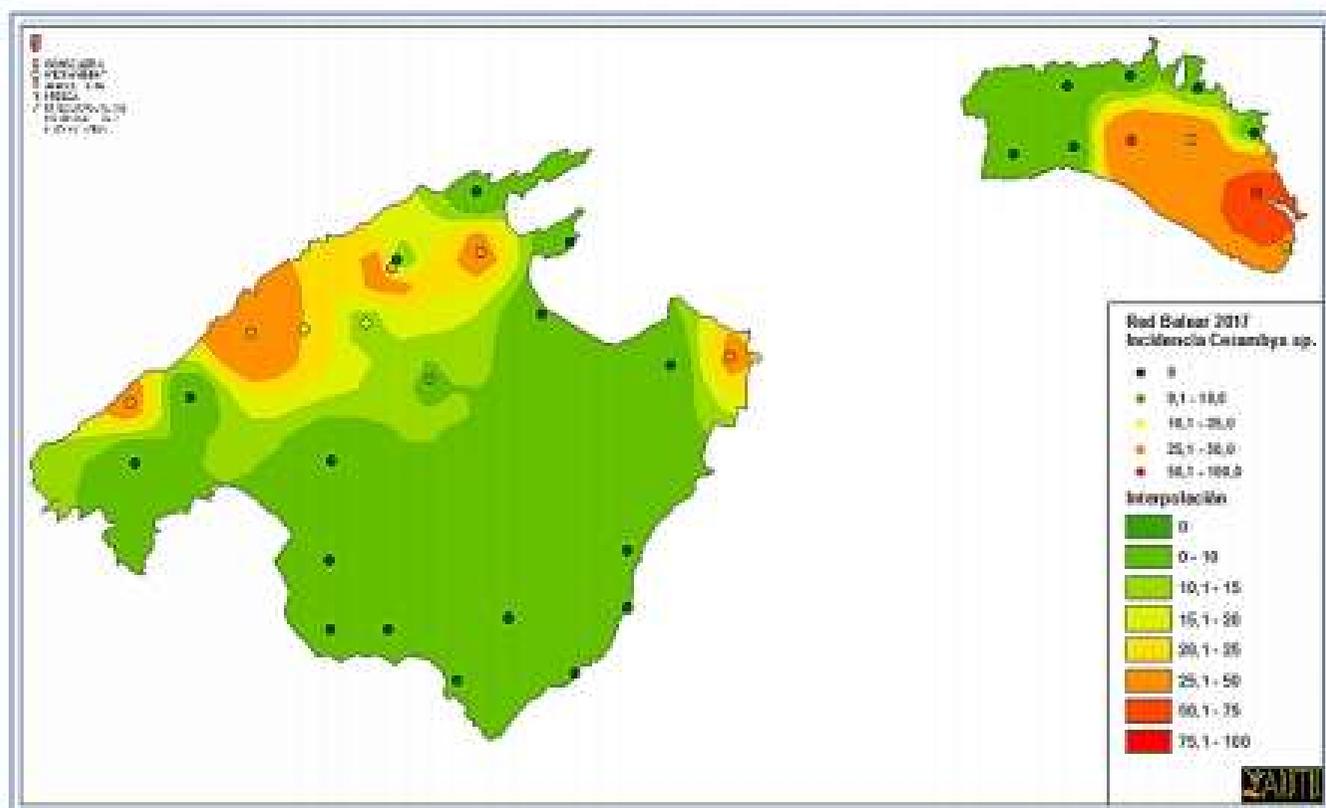
Govern
de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Natural,
Educatió Ambiental i Canvi Climàtic

La Red Balear QUERCUS ILEX



Respecto a agentes nocivos de encina en general, el más abundante es *Cerambyx sp.* que está presente, en mayor o menor medida, en 12 de los 15 puntos con presencia de encina, lo que significa el **80%** de la muestra.

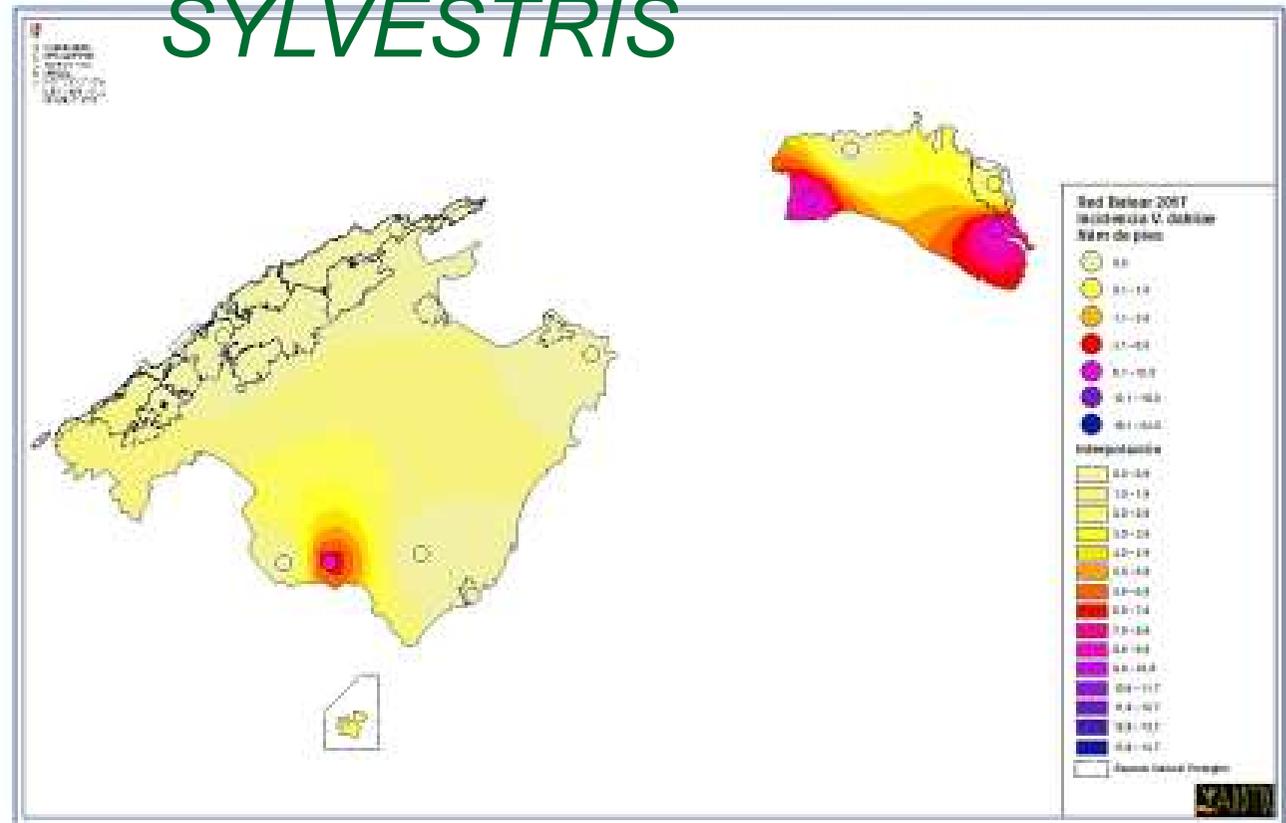




OLEA EUROPAEA SYLVESTRIS

-La defoliación media (DM) alcanza en 2017 un valor relativamente alto (**34,8%**), de tipo moderado-bajo. Se encuentra en **continuo incremento** en los últimos años.

- La mortalidad resulta novedosa en 2017. Se han secado 2 pies



Respecto a patógenos, únicamente son de consideración los relativos sintomatológicamente a *Verticillium dahliae*.



Govern
de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Natural,
Educatió Ambiental i Canvi Climàtic

La Red Balear

JUNIPERUS PHOENICEA

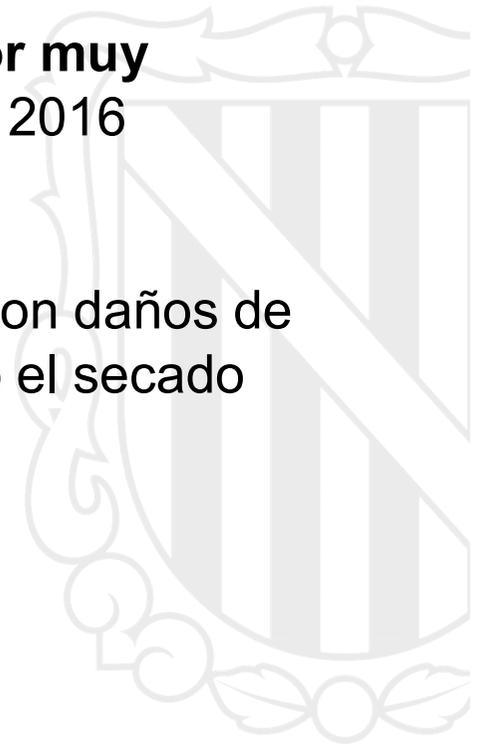


-La **defoliación media** (DM) alcanza en 2017 un **valor muy moderado (28,3%)** que es algo menor al obtenido en 2016 (31,7%).

-Falta de iluminación bajo el dosel de pino carrasco, con daños de carácter más grave por esta circunstancia, incluyendo el secado de ejemplares, como en Menorca

-Roya *G. sabinae*

- Escolítido *P. aubei*

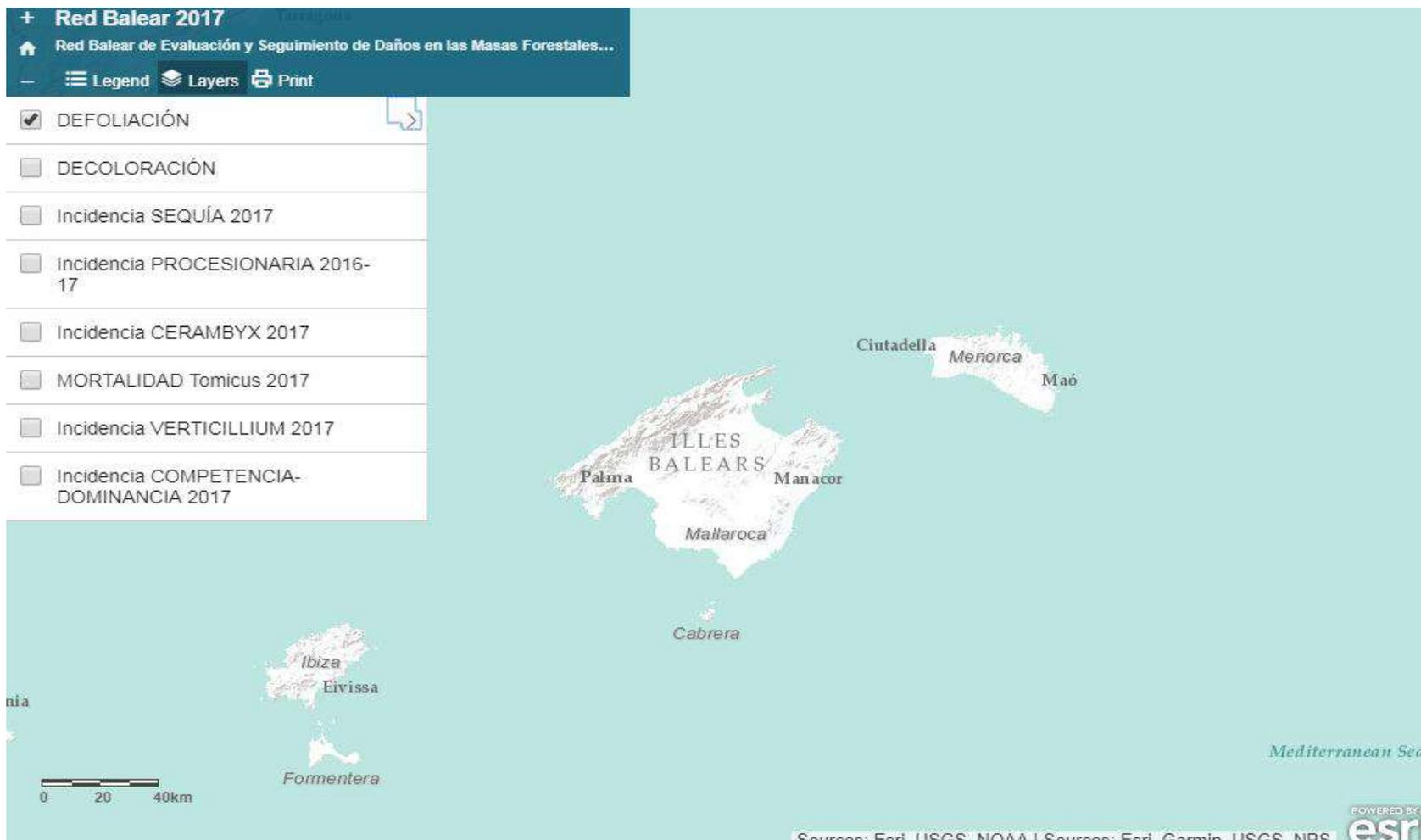




Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Natural,
Educació Ambiental i Canvi Climàtic

La Red Balear





Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori
Direcció General de Medi Natural,
Educació Ambiental i Canvi Climàtic

Gracias por su atención