

FURTHER DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF AN EU-
LEVEL FOREST MONITORING SYSTEM
- FUTMON-



Action: *IM1: Intensive Monitoring* in Cooperation with the International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests (ICP Forests)

***Intensive Monitoring IM1:
Crown Condition Assessments in
Plot 06 Qi (SPAIN)
Report 2010***





RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO Y CONTINUO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES

**PROYECTO LIFE07 ENV/DE/000218 “FutMon”
ACTION IM1 “Intensive Monitoring”**

**RED DE NIVEL II
MEMORIA – 2010**

PARCELA 06 Qi (CASTELLON)

**20
10**



Tecmena, s.l.
TECNICAS DEL MEDIO NATURAL

**DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL Y POLITICA FORESTAL
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA FORESTAL Y DESERTIFICACION
SERVICIO DE PROTECCIÓN DE LOS MONTES CONTRA AGENTES NOCIVOS**

Clara del Rey, 22
28002 Madrid
Tel. 91 413 70 07
Fax. 91 510 20 57
correo@tecmena.com

1. Situación de la parcela.

La parcela representa el encinar de *Quercus ilex* del sector Valenciano-Tarraconense de la Provincia Catalano-Valenciano-Provenzal (Rivas-Martínez).

Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

TABLA 1: Características de la parcela.

PARCELA	ESPECIE	PROVINCIA	T. MUNICIPAL	REPLANTEO	NIVEL
06 Qi	<i>Quercus ilex</i>	Castellón	Morella	27/08/1993	III

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+40°33'00"	+00°01'00"	755.000	4.493.000	750	24	Noreste	La Balsa

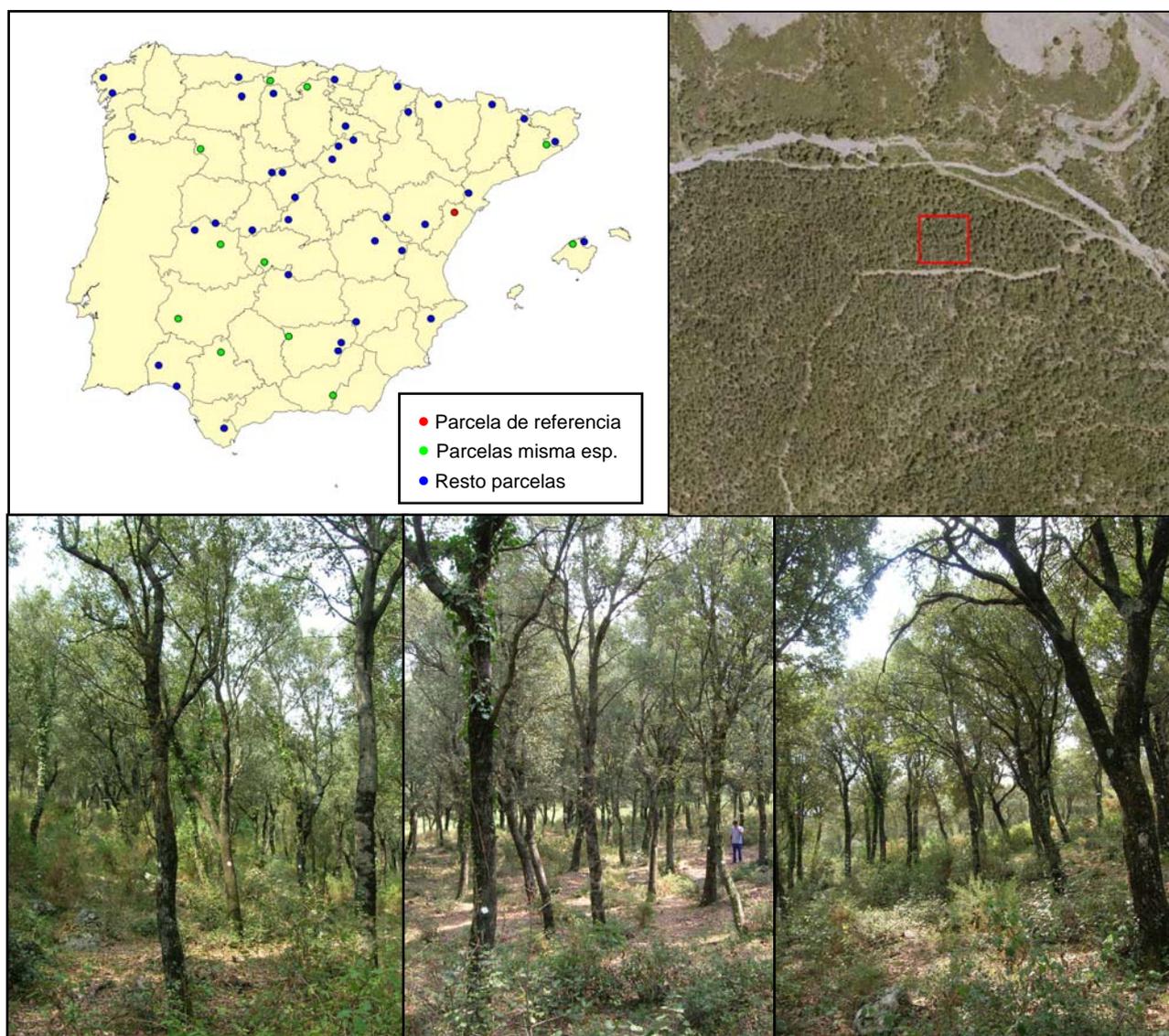


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 06 Qi.

2. Caracterización de la parcela.

2.1. Climatología.

Las principales características de la parcela se dan en la siguiente tabla:

TABLA 2: Datos meteorológicos parcela

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
T(°C)	5,9	6,9	8,7	11,6	15	18,4	21,9	21,6	19,2	14,2	9,7	6,9	13,3
P(mm)	30	32	48	46	73	53	29	36	74	90	48	67	624
T. Media Máximas Mes más Cálido							27,6						
	1,9	T. Media Mínimas Mes más Frío											

De acuerdo a clasificación de Allué, el clima se corresponde con un VI(IV)1 *Nemoromediterráneo Genuino*. De acuerdo a la clasificación en pisos bioclimáticos, la parcela se encuentra en el *Piso Mesomediterráneo*.

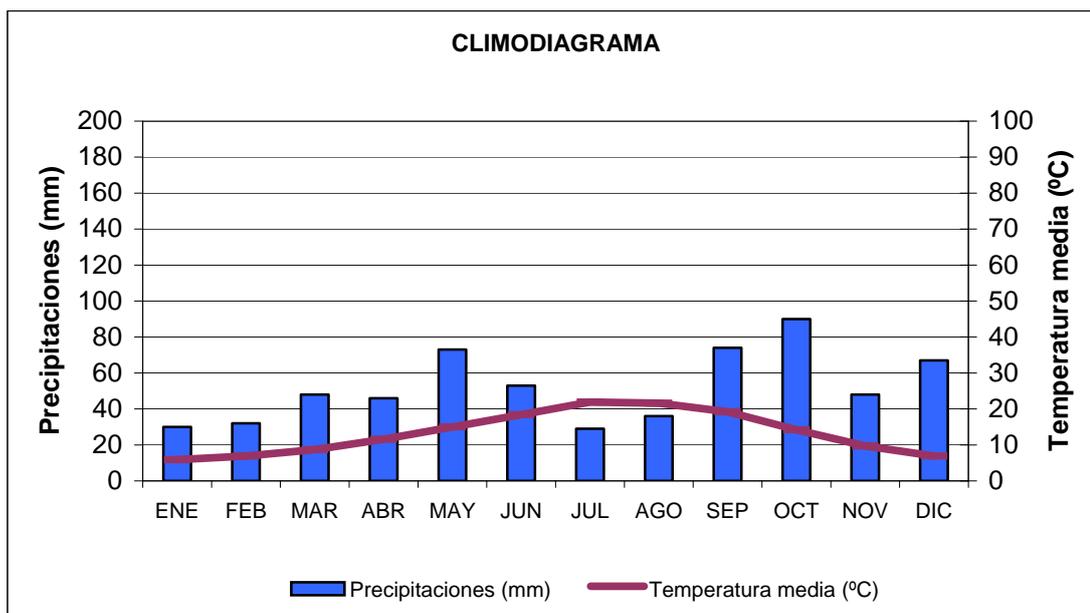


FIG 2: Climodiagrama de la parcela

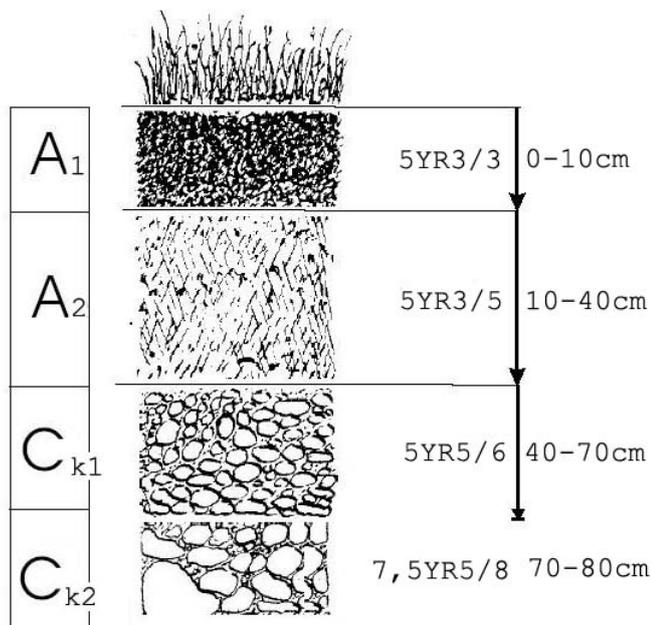
2.2. Geología y Suelos.

Litología: calizas y aluviones locales.

Edafología: *Mollic Fluvisol/Chromic Luvisol*.

Mollic Fluvisol: En la parcela encontramos dos tipos de perfiles: el primero situado en la parte inferior de la ladera, con pendiente suave. Se encuentra en una posición geomorfológica de terraza. Por ello, el material originario es un aluvión local constituido por diferenciados estratos limosos con variable

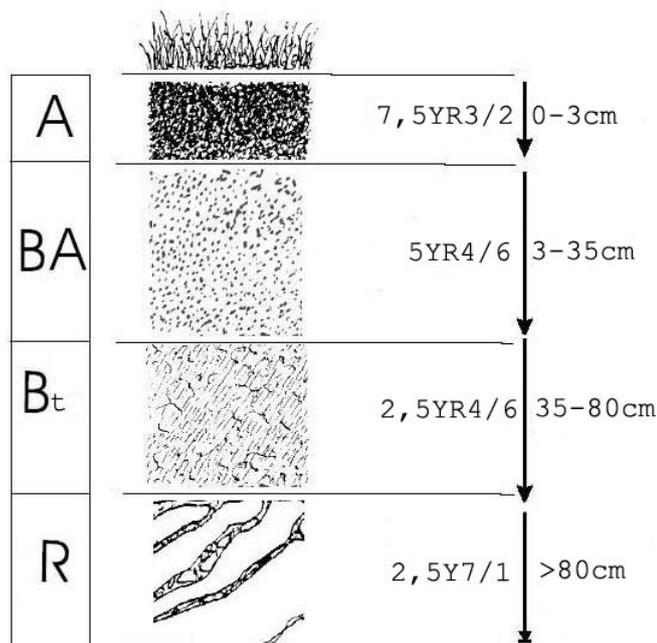
contenido de gravillas calizas. El suelo es relativamente joven. El perfil esta compuesto por horizontes que han sido generados por los procesos de melanización y descarbonatación parcial. La superficie del terreno esta cubierta en un 25% por gravas calizas, lo que indica que existe cierta actividad de la erosión difusa. Los estratos con altos contenidos de gravillas constituyen un cierto freno para el desarrollo radicular. Pero, en general, se puede considerar que el suelo, con buen drenaje, tiene un considerable espesor efectivo.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A ₁	0-10	Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo; arcillo-arenosa; 5 % de gravillas calizas angulosas; estructura grumosa, mediana/gruesa fuerte; muy friable en húmedo; raíces muy abundantes; muy poroso; buena actividad de la fauna; límite plano y neto.
A ₂	10-40	Pardo rojizo (5 YR 3/5) en húmedo; arcilloso; 25% de gravillas calizas (4cm); estructura poliédrica subangular/ grumosa, muy fina, fuerte; muy friable en húmedo; cutanes de arcilla, delgados y zonales en las caras estructurales ; abundantes raíces, desde 1mm a 4cm; muy poroso; reacción moderadamente fuerte al C1H; poca actividad de la fauna; límite plano y gradual.
C _{k1}	40-70	Pardo rojizo intenso (5 YR 5/6) en húmedo; areno-limoso; 2% de gravillas calizas; estructura poliédrica angular, mediana-fina, débil; muy friable en húmedo; cutanes de carbonato, moderadamente espesos y zonales; frecuentes raíces, desde 2mm a 1cm; muy poroso; débil reacción con C1H; no se aprecia actividad de la fauna; límite plano y brusco.

Horizonte	Esesor (cm)	Descripción
C _{k2}	70-80	Pardo intenso (7.5 YR 5/8) en húmedo; arcillo-arenoso; 10% de gravillas calizas (4 cm); estructura masiva; muy friable en húmedo; cutanes de carbonato cálcico, moderadamente espesos y discontinuos en paredes de poros ; sin raíces ; muchos poros muy finos (0.5 mm); reacción moderadamente fuerte al CIH.

Chromic Luvisol: El otro perfil, se encuentra situado en la parte superior de la ladera, donde la pendiente es acusada. La roca madre es caliza o quizás dolomia. El residuo insoluble dejado queda en la superficie tras la disolución (karstificación) de la caliza o dolomia es el material originario de este suelo. La meteorización de ese material originario o residuo insoluble ha dado origen a este tipo de suelo con color rojizo y textura arcillosa, que Kubiena designa Terra Rossa. Además de ser un suelo muy viejo, otra característica importante es el contacto brusco e irregular (tipo kars) entresuelo y roca, lo que determina, bien de forma natural o por erosión, frecuentes afloramientos rocosos. Las características adversas más destacables en este suelo son la textura netamente arcillosa, la difícil traficabilidad debida a los afloramientos rocosos y el drenaje algo excesivo ya que, muy probablemente, parte del agua de precipitación se pierda por escorrentia superficial.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A	0-3	Negro parduzco (7.5 YR 3/2) en seco y (7.5 YR 2/2) en húmedo; areno-arcilloso; estructura grumosa, muy fina, fuerte; muy friable en húmedo; muchas raíces de todos los tamaños; muy poroso; no se aprecia actividad de la fauna; límite irregular y brusco.
BA	3-35	Pardo rojizo (5 YR 4/6) en húmedo; arcilloso; fragmentos rocosos: disolución diferencial; estructura poliédrica angular, muy fina, fuerte; muy friable en húmedo; cutanes de arcilla delgados y zonales en las caras estructurales; abundantes raíces de todos los tamaños; muy poroso; ligera reacción al CIH; límite piano y difuso.
B _t	35-80	Pardo rojizo (2.5 YR 4/6) en húmedo; arcilloso; fragmentos rocosos: disolución diferencial; estructura poliédrica angular, muy fina, fuerte; muy friable en húmedo; cutanes de arcilla en las caras estructurales, delgados y continuos; escasas raíces muy finas; abundantes poros, muy finos; no se aprecia actividad de la fauna; límite irregular y brusco.
R	>80	Gris claro (2.5 Y 7/1); dolomía.

2.3. Vegetación.

Vegetación actual: Encinar de transformación de monte bajo, constituido por resalvos. Además de *Quercus ilex* hay *Quercus faginea* de talla semejante. En las inmediaciones hay repoblaciones y pies asilvestrados de *Pinus halepensis*.

En el sotobosque abundan renuevos y rebrotes de encina, junto con los montones de leñas finas abandonados allí tras las rozas. También presenta afloramientos rocosos con helechos. Donde se desarrolla un estrato herbáceo con predominio de hiedra (*Hedera helix*) que tapiza el suelo.

TABLA 3: Inventario florístico 1999

	Cob		Cob
ESTRATO ARBOREO	60,3	<i>Eryngium campestre</i>	+
<i>Quercus ilex</i>	57,9	<i>Galium sp.</i>	+
<i>Quercus fagina</i>	2,4	<i>Geranium sp.</i>	+
ESTRATO ARBUSTIVO	10,0	<i>Helianthemum marifolium</i>	+
<i>Quercus ilex</i>	5,1	<i>Helleborus foetidus</i>	+
<i>Phillyrea latifolia</i>	3,2	<i>Hepática nobilis</i>	+
<i>Rubus ulmifolius</i>	0,6	<i>Hieracium sp.</i>	+
<i>Ulex parviflorus</i>	0,5	<i>Hornungia petraea</i>	+
<i>Juniperus oxycedrus</i>	0,2	<i>Iberis ciliata</i>	+
<i>Juniperus phoenicea</i>	0,2	<i>Lepidium hirtum</i>	+
<i>Amelanchier ovalis</i>	+	<i>Leuzea confiera</i>	+
<i>Buplêurum fruticosens</i>	+	<i>Lotus corniculatus</i>	+
<i>Coronilla glauca</i>	+	<i>Marrubium supinum</i>	+
<i>Hedera helix</i>	+	<i>Medicago lupulina</i>	+
<i>Lavandula latifolia</i>	+	<i>Medicago suffruticosa</i>	+
<i>Pinus halepensis</i>	+	<i>Ononis pusilla</i>	+
<i>Quercus coccifera</i>	+	<i>Pinus halepensis</i>	+
<i>Quercus faginea</i>	+	<i>Piptatherum paradoxum</i>	+

	Cob		Cob
<i>Rhamnus alaternus</i>	+	<i>Plantago lanceolata</i>	+
<i>Rosa elliptica</i>	+	<i>Poa annua</i>	+
<i>Rosmarinus officinalis</i>	+	<i>Polypodium sp.</i>	+
<i>Sorbus domestica</i>	+	<i>Potentilla neumanniana</i>	+
<i>Stachelina dubia</i>	+	<i>Prunella grandiflora</i>	+
<i>Thymus vulgaris</i>	+	<i>Quercus ilex</i>	+
ESTRATO HERBACEO	28,0	<i>Rhamnus alaternus</i>	+
<i>Hedera helix</i>	26,9	<i>Rubia peregrina</i>	+
<i>Acinus alpinus</i>	+	<i>Ruscus aculeatus</i>	+
<i>Amelanchier ovalis</i>	+	<i>Sanguisorba minor</i>	+
<i>Antirrhinum barrelieri</i>	+	<i>Sedum sediforme</i>	+
<i>Asperula sp.</i>	+	<i>Smilax aspera</i>	+
<i>Asplenium fontanum</i>	+	<i>Sorbus domestica</i>	+
<i>Avenula bromoides</i>	+	<i>Stellaria media</i>	+
<i>Avenula marginata</i>	+	<i>Taraxacum sp.</i>	+
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	+	<i>Teucrium chamaedrys</i>	+
<i>Brachypodium retusum</i>	+	<i>Viola odorata</i>	+
<i>Bufonia perennis</i>	+	ESTRATO MUSCINAL-LIQUENICO	+
<i>Carex hallerana</i>	+	<i>Cladonia rangiformis</i>	+
<i>Dactylis glomerata</i>	+	<i>Hypnum cupressiforme</i>	+
<i>Desmazeria rigida</i>	+		

Vegetación potencial: La parcela se encuentra en la serie 21b Serie mesomediterránea catalana de *Quercus ilex* o alsina (*Viburno tini-Querceto ilicis sigmetum*).

2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa monoespecífica regular de encina en estado de transformación de monte bajo de 41-80 años de edad, cuyas características principales se resumen a continuación:

TABLA 4: Características dasométricas. Área de la parcela, número de pies en la parcela, densidad en pies/ha, Número de pies de la especie principal, número de pies de otras especies, número de pies muertos, edad media, diámetro medio, área basimétrica, diámetro medio cuadrático, altura media, altura dominante, existencias.

Parcela	Área ha	N par	N/ha	Sp.p	Otras	Muerto	Edad años	D med (cm)	AB m ² /ha	D m c cm	Alt m m	Alt do m	Exist m ³ cc
06 Qi	0,2500	162	648	162	0	0	41-60	19,76	20,70	20,17	8,21	9,36	10,60

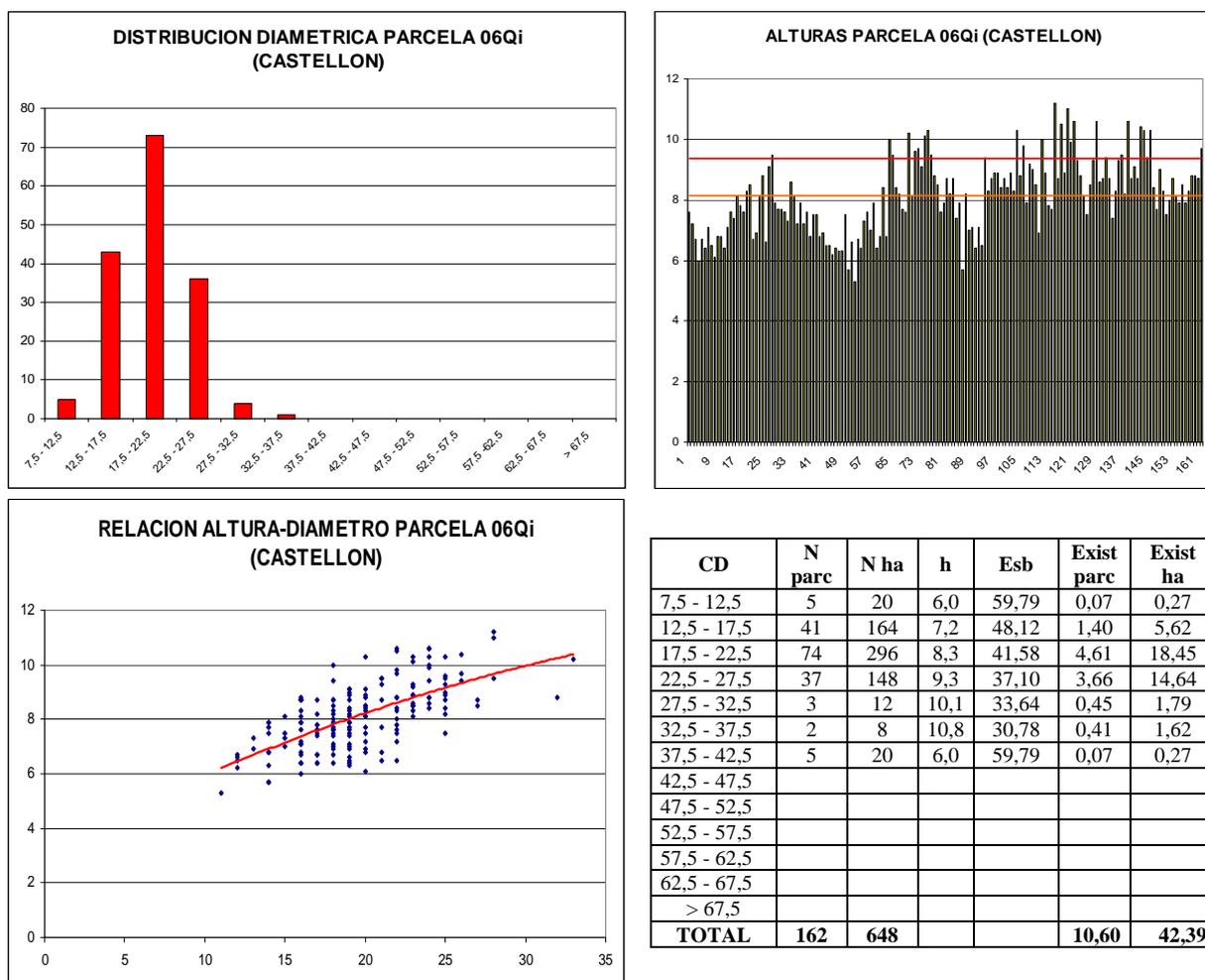


FIG 3: Distribución diamétrica de la parcela; distribución de alturas y comparación con las alturas media y dominante; relación de alturas-diámetros; frecuencias, alturas, esbelteces y existencias por clase diamétrica.

3. Estado fitosanitario de la parcela.

3.1. Defoliación y decoloración.

En la presente revisión, la parcela presenta buen estado fitosanitario en general, con una defoliación media del 22,19% dentro por tanto de la escala de daños ligeros, categoría en la que se han calificado más del 93% de los pies evaluados, apenas registrándose unos pocos casos de encinas con defoliación moderada, y siempre en los valores bajos de la escala, lo que supone, sin embargo un empeoramiento en el estado fitosanitario general, con un incremento de más de un punto porcentual con respecto a los resultados de la pasada revisión, inferior en todo caso al umbral de cinco puntos que supondrían una variación significativa en términos estadísticos, de acuerdo a la normativa europea en materia de redes forestales.

Al igual que en años anteriores, el buen estado de salud de la casa parece confirmarse por la ausencia de decoloraciones sobre el arbolado.

Atendiendo a la serie histórica de datos, se observa una notable recuperación del arbolado desde los malos resultados observados en el periodo 1993-1997 debidos a la sequía y que situaron el parámetro en valores próximos al 30%, con otro leve repunte en 2000-2004 para mantener una situación mejor y más estable a partir de 2005 con una defoliación que ronda el 20%. Se observa sin embargo un ligero empeoramiento en el estado fitosanitario en general en los últimos tres años, más acusado en lo que al reparto por clases de defoliación se refiere.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

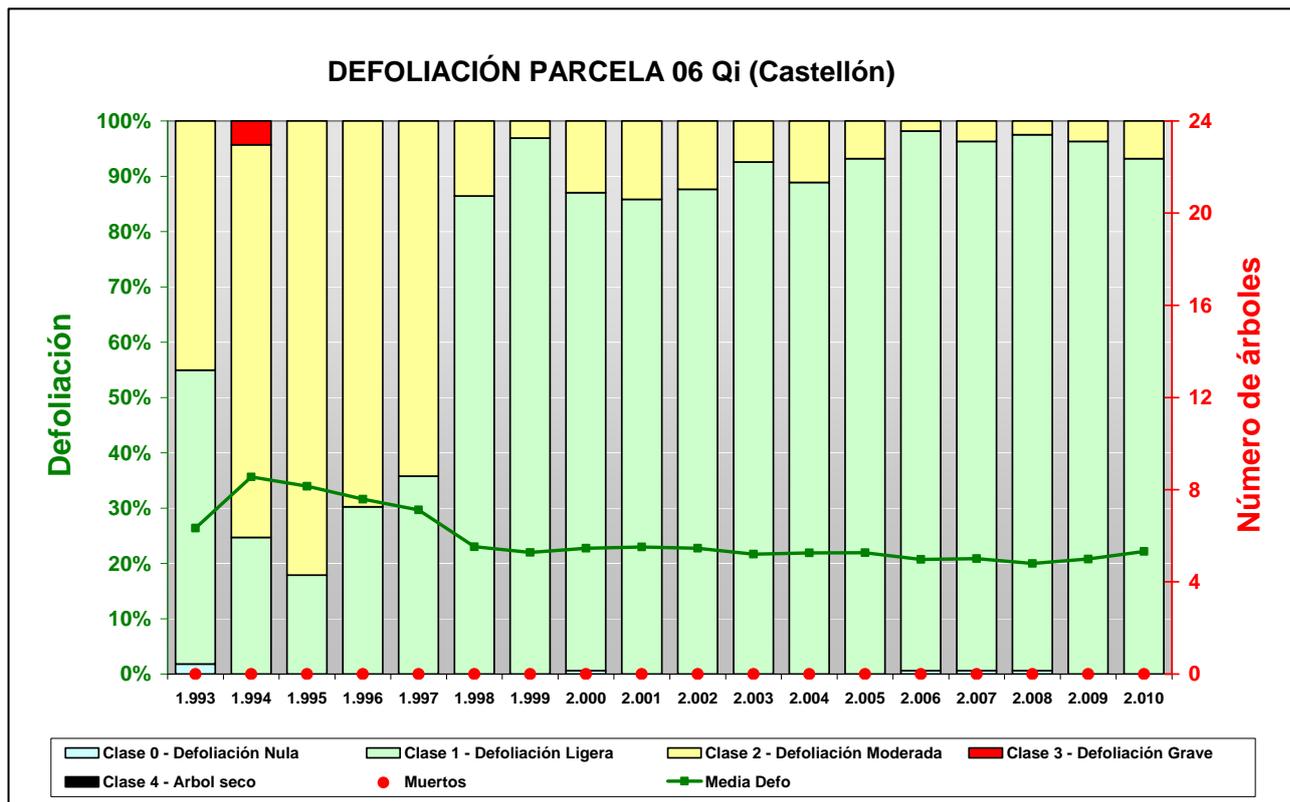


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



FIG 5: Defoliación 15% , 20% y 35%

3.2. Daños forestales.

Los principales agentes dañinos identificados se resumen en la siguiente tabla, indicándose el número de pies afectados, sus características dendrométricas, defoliación y decoloración asociadas y la diferencia con los valores medios de la parcela.

TABLA 5: Distribución de agentes dañinos en la parcela: pies afectados (Npar), Extensión de los daños en clases de porcentajes en grado de 1 a 7 (Extensión), pies afectados por ha (N/ha), porcentaje de pies afectados (%), defoliación y decoloración de los pies afectados por cada agente (Defo/Deco), diferencia de las defoliaciones y decoloraciones con las medias de la parcela (DifDefo y DifDeco, marcados en **rojo** si el valor de los pies afectados es superior al valor medio de la parcela y en **verde** en caso contrario), diámetro (Diam) y altura medias (Alt) de los pies afectados por cada agente y diferencias con los valores medios de la parcela (DifDiam y DifAlt).

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
INSECTOS												
Defoliadores	103	1,00	412	63,58	22,09	0,00	-0,10	-0,06	19,38	8,04	-0,38	-0,16
Hojas	103	1,00	412	63,58	22,09	0,00	-0,10	-0,06	19,38	8,04	-0,38	-0,16
Perforadores	29	1,00	116	17,90	23,10	0,00	0,91	-0,06	20,69	8,18	0,93	-0,03
Tronco	8	1,00	32	4,94	23,13	0,00	0,93	-0,06	20,88	7,29	1,12	-0,92
<i>Coroebus florentinus</i>	21	1,00	84	12,96	23,10	0,00	0,91	-0,06	20,62	8,51	0,86	0,31
Hojas	2	1,00	8	1,23	20,00	0,00	-2,19	-0,06	23,00	8,60	3,24	0,39
Ramas 2-10 cm	19	1,00	76	11,73	23,42	0,00	1,23	-0,06	20,37	8,51	0,61	0,30
Chupadores	2	1,00	8	1,23	22,50	0,00	0,31	-0,06	19,00	6,40	-0,76	-1,81
<i>Kermes vermilio</i>	2	1,00	8	1,23	22,50	0,00	0,31	-0,06	19,00	6,40	-0,76	-1,81
Tronco	2	1,00	8	1,23	22,50	0,00	0,31	-0,06	19,00	6,40	-0,76	-1,81
Form. Agallas	42	1,00	168	25,93	21,55	0,00	-0,64	-0,06	19,64	7,76	-0,12	-0,45
<i>Dryomyia lichtensteini</i>	42	1,00	168	25,93	21,55	0,00	-0,64	-0,06	19,64	7,76	-0,12	-0,45
Hojas	42	1,00	168	25,93	21,55	0,00	-0,64	-0,06	19,64	7,76	-0,12	-0,45
ENFERMEDADES												
Tizón	3	1,00	12	1,85	20,00	0,00	-2,19	-0,06	21,33	9,27	1,57	1,06
<i>Diplodia mutila</i>	3	1,00	12	1,85	20,00	0,00	-2,19	-0,06	21,33	9,27	1,57	1,06
Hojas	2	1,00	8	1,23	20,00	0,00	-2,19	-0,06	21,00	9,50	1,24	1,29
Ramillos <2 cm	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-2,19	-0,06	22,00	8,80	2,24	0,59
Hongos pudrición	31	1,06	124	19,14	21,29	0,00	-0,90	-0,06	21,61	7,97	1,85	-0,24
Ramas 2-10 cm	3	1,00	12	1,85	20,00	0,00	-2,19	-0,06	23,67	7,97	3,91	-0,24
Ramas tam. variable	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-2,19	-0,06	20,00	8,10	0,24	-0,11
Tronco en copa	1	1,00	4	0,62	25,00	0,00	2,81	-0,06	20,00	7,70	0,24	-0,51
Tronco	21	1,05	84	12,96	20,71	0,00	-1,48	-0,06	22,00	7,90	2,24	-0,30
Cuello raíz	5	1,20	20	3,09	24,00	0,00	1,81	-0,06	19,40	8,26	-0,36	0,05
Deformaciones	1	1,00	4	0,62	30,00	0,00	7,81	-0,06	18,00	6,90	-1,76	-1,31
<i>Taphrina kruchii</i>	1	1,00	4	0,62	30,00	0,00	7,81	-0,06	18,00	6,90	-1,76	-1,31
Ramillos <2 cm	1	1,00	4	0,62	30,00	0,00	7,81	-0,06	18,00	6,90	-1,76	-1,31
Otros hongos	41	1,05	164	25,31	23,29	0,02	1,10	-0,04	19,88	8,41	0,12	0,20
Hojas	41	1,05	164	25,31	23,29	0,02	1,10	-0,04	19,88	8,41	0,12	0,20
ABIOTICOS												
Fact. físicos	3	1,00	12	1,85	20,00	0,00	-2,19	-0,06	14,67	7,40	-5,09	-0,81
Ramas 2-10 cm	2	1,00	8	1,23	20,00	0,00	-2,19	-0,06	13,00	7,30	-6,76	-0,91
Ramas tam. variable	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-2,19	-0,06	18,00	7,60	-1,76	-0,61
Granizo	131	1,00	524	80,86	22,37	0,00	0,18	-0,06	19,33	8,05	-0,43	-0,16
Hojas	1	1,00	4	0,62	25,00	0,00	2,81	-0,06	22,00	8,30	2,24	0,09
Brotos del año	21	1,00	84	12,96	21,19	0,00	-1,00	-0,06	19,10	7,82	-0,66	-0,38

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Ramillos <2 cm	109	1,00	436	67,28	22,57	0,00	0,38	-0,06	19,35	8,09	-0,41	-0,12
ANTROPICOS												
Podas	90	1,00	360	55,56	21,94	0,01	-0,25	-0,05	20,02	8,17	0,26	-0,03
Tronco	90	1,00	360	55,56	21,94	0,01	-0,25	-0,05	20,02	8,17	0,26	-0,03
Daños mecánicos/vehículos	12	1,50	48	7,41	22,08	0,00	-0,11	-0,06	22,17	8,88	2,41	0,68
Tronco en copa	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-2,19	-0,06	24,00	10,10	4,24	1,89
Tronco	11	1,55	44	6,79	22,27	0,00	0,08	-0,06	22,00	8,77	2,24	0,56
OTROS DAÑOS												
<i>Hedera helix</i>	69	1,64	276	42,59	22,61	0,00	0,42	-0,06	20,07	8,49	0,31	0,28
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-2,19	-0,06	20,00	9,10	0,24	0,89
Tronco	57	1,37	228	35,19	22,72	0,00	0,53	-0,06	19,84	8,44	0,08	0,23
Tronco completo	11	3,09	44	6,79	22,27	0,00	0,08	-0,06	21,27	8,69	1,51	0,48
Compet/Espesura	2	2,00	8	1,23	22,50	0,00	0,31	-0,06	18,00	8,65	-1,76	0,44
Tronco	2	2,00	8	1,23	22,50	0,00	0,31	-0,06	18,00	8,65	-1,76	0,44
<i>Eriophyes ilicis</i>	23	1,00	92	14,20	20,87	0,00	-1,32	-0,06	20,61	8,28	0,85	0,07
Hojas	23	1,00	92	14,20	20,87	0,00	-1,32	-0,06	20,61	8,28	0,85	0,07
AG.DESCONOCIDO												
Ag.desconocido	259	1,01	1036	159,88	22,37	0,01	0,18	-0,05	19,64	8,22	-0,12	0,01
Hojas	110	1,03	440	67,90	22,45	0,01	0,26	-0,05	19,84	8,41	0,08	0,20
Ramillos <2 cm	17	1,00	68	10,49	20,00	0,00	-2,19	-0,06	18,29	7,92	-1,47	-0,29
Ramas 2-10 cm	5	1,00	20	3,09	24,00	0,00	1,81	-0,06	19,60	7,84	-0,16	-0,37
Ramas tam. variable	82	1,00	328	50,62	22,50	0,01	0,31	-0,05	19,99	8,18	0,23	-0,03
Tronco	44	1,00	176	27,16	22,73	0,02	0,54	-0,04	18,86	7,95	-0,90	-0,26
Cuello raíz	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-2,19	-0,06	26,00	9,00	6,24	0,79

En cuanto al conjunto de agentes dañinos identificados destaca en primer lugar la presencia de **defoliadores** sin identificar, presumiblemente tortricidos, sobre casi las dos terceras partes del arbolado, dando mordeduras en el margen foliar de escasa entidad, en lo que supone sin embargo un incremento considerable, de más de 20 punto porcentuales, con respecto a la abundancia del año pasado, y parece confirmarse como una tendencia en los últimos años de estudio. El agente tiene sin embargo escaso reflejo en la defoliación de los pies afectados. También, aunque de forma más ligera, se registra un incremento en la actividad del perforador *Coroebus florentinus* de quien se advierten los habituales fagonazos en las copas causados por el anillamiento de la fracción basal de la rama afectada por las larvas y de quien se advierte un ligero efecto debilitador sobre la masa. Los daños parecen concentrarse en aquellas fracciones de copa que reciben iluminación directa, siendo menos frecuentes en ramas que se entrecruzan con las de otras encinas.

Asimismo, y en lo que parece constituirse como una tónica, se registra también un incremento en la actividad del agallícola *Dryomyia lichtensteini* presente el cuarta parte de las encinas evaluadas, dando las habituales deformaciones en el envés foliar, y sin mayor significación fitosanitaria. Se advierte también alguna hembra de *Kermes vermilio*. Se registran también algunos agujeros en los troncos causados por un **perforador sin identificar** en casi el 5% de los pies pese a que no parece causar daños de consideración en el arbolado y de quien se ve algún rastro de serrín en la parte baja de los troncos, y que se concentran sobre todo sobre antiguas heridas de poda ya cicatrizadas.

En lo que respecta a la aparición de enfermedades, se registra una ligera disminución en la presencia de *Diplodia mutila* a quien se asocia la presencia de algún ramillo atabacado en la parte superior de la copa, sin grandes diferencias respecto a anteriores revisiones y de quien se ha encontrado alguna afinidad por las

condiciones de sequía. Son también destacables la presencia de cuerpos de fructificación de **hongos de pudrición** en distintas partes de los troncos, sin mayor trascendencia fitosanitaria y con cierta predilección por pies de mayor tamaño de la parcela. Mención aparte cabe hacer de las escobas de bruja causadas por *Taphrina kruchii* presente en un único pie pero que presenta una defoliación considerablemente superior a la media y de quien se ve un incremento en su desarrollo. Al igual que el año pasado, se registra un incremento en el número de encinas afectadas por **fumaginas** presentes en una de cada cuatro, presentes tanto en la parte superior de la copa como en el tercio inferior. Se piensa que podría actuar también el hongo *Capnodium quercineum* y se advierte también un ligero efecto desestabilizador asociado.

En lo que respecta a los factores abióticos destacan en primer lugar los amplios daños causados por una tormenta de **granizo** que cayó antes del verano y que llegó a acumular un espesor de hasta 10 cm, y que ha afectado al 80% de las encinas evaluadas, viéndose en ellas una defoliación ligeramente superior a la media, y que se manifiesta en las abundantes ramillas tronchadas en las partes más expuestas de la copa. De forma menos marcada, y ya visible el año pasado, aparece alguna resquebrajadura en el tronco, posiblemente debida a oscilaciones térmicas día-noche en la zona afectada del tejido.

Se observan también daños por **podas** antiguas en más de la mitad de los pies, sin mayor significación, junto con **daños mecánicos** en algunos troncos sobre encinas de mayor tamaño, sin mayor importancia.

En la presente revisión se advierte un notable incremento del número de encinas colonizadas por **hiedra**, que pasan del 15 al 42%, y que pese a no afectar directamente al follaje, puede constituir un agente dañino de consideración al llegar a ahogar las ramas de los pies afectados, encontrándose algún caso aislado en el que fracciones considerables del tronco están afectadas por la epifita. Pese a la elevada densidad de la masa, los daños por **competencia** o falta de luz son escasos, sobre un par de pies de dimensiones algo menores al tamaño del vuelo que presentan una defoliación ligeramente superior al valor medio del parámetro. Resulta también notable la expansión de los efectos de la erinosis por *Eriophyes ilicis* que se triplica respecto a la pasada revisión y de quien son muy patentes las manchas marrones en el envés foliar causadas por una hipertrofia de la pilosidad de la hoja, aunque no se observan daños forestales de consideración asociados.

Por último, y sin que pueda determinarse la causa con exactitud, se observan fenómenos de **enrojecimiento** de las hojas de distinto tipo, así como deformaciones más salpicadas en forma de enrollamientos, junto con **puntisecados** salpicados en las ramillas más finas, presentes en algo más del 60% de los pies, en una aparente disminución respecto al año pasado, en la que podría haber intervenido también un efecto de poda causada por la granizada a la que se aludía anteriormente, y que podría explicar la disminución del fenómeno con respecto a la pasada revisión. Al igual que en años anteriores se observan también **descortezamientos** en los troncos causadas por agentes desconocidos, sin mayor trascendencia fitosanitaria y que afecta a algo más del 20% de los pies, junto con algún **exudado** negruzco en los troncos que podría deberse a alguna afección puntual por bacteriosis.

El conjunto de **síntomas y signos** observados se resumen en la tabla adjunta.

TABLA 6: Distribución de síntomas y signos en la parcela: pies afectados (Npar), Extensión de los daños en clases de porcentajes en grado de 1 a 7 (Extensión), pies afectados por ha (N/ha), porcentaje de pies afectados (%), defoliación y decoloración de los pies afectados por cada agente (Defo/Deco), diferencia de las defoliaciones y decoloraciones con las medias de la parcela (DifDefo y DifDeco, marcados en **rojo** si el valor de los pies afectados es superior al valor medio de la parcela y en **verde** en caso contrario), diámetro (Diam) y altura medias (Alt) de los pies afectados por cada agente y diferencias con los valores medios de la parcela (DifDiam y DifAlt).

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
HOJAS/ACÍCULAS												
Hojas	324	1,02	1296	100,00	22,19	0,01	0,00	0,00	19,76	8,21	0,00	0,00
Comidos/perdidos	106	1,01	424	65,43	22,26	0,00	0,07	-0,01	19,38	8,02	-0,38	-0,19
Agujeros/Parc. comidas	105	1,00	420	64,81	22,10	0,00	-0,09	-0,01	19,39	8,02	-0,37	-0,19
Totalmente comidas/perd.	1	2,00	4	0,62	40,00	0,00	17,81	-0,01	18,00	7,60	-1,76	-0,61
Dec. Verde-amarillo	2	1,00	8	1,23	20,00	0,00	-2,19	-0,01	18,50	6,70	-1,26	-1,51
Marginal	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-2,19	-0,01	19,00	7,00	-0,76	-1,21
Parcial	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-2,19	-0,01	18,00	6,40	-1,76	-1,81
Dec. Rojo-marrón	81	1,00	324	50,00	22,16	0,01	-0,03	0,01	19,81	8,42	0,06	0,21
Completa	33	1,00	132	20,37	20,91	0,00	-1,28	-0,01	19,94	8,44	0,18	0,23
Marginal	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-2,19	-0,01	14,00	6,80	-5,76	-1,41
Parcial	47	1,00	188	29,01	23,09	0,02	0,90	0,02	19,85	8,44	0,09	0,23
Deformaciones	70	1,03	280	43,21	21,86	0,00	-0,33	-0,01	19,91	8,12	0,16	-0,08
Enrolladas	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-2,19	-0,01	27,00	10,40	7,24	2,19
Plegadas	27	1,07	108	16,67	22,41	0,00	0,22	-0,01	20,07	8,60	0,31	0,40
Agallas	42	1,00	168	25,93	21,55	0,00	-0,64	-0,01	19,64	7,76	-0,12	-0,45
Signos insectos	24	1,00	96	14,81	21,25	0,00	-0,94	-0,01	20,71	8,37	0,95	0,16
Adultos,larvas,ninfas,	24	1,00	96	14,81	21,25	0,00	-0,94	-0,01	20,71	8,37	0,95	0,16
Signos hongos	41	1,05	164	25,31	23,29	0,02	1,10	0,02	19,88	8,41	0,12	0,20
C.fructificación	41	1,05	164	25,31	23,29	0,02	1,10	0,02	19,88	8,41	0,12	0,20
RAMAS/BROTES												
Brotos del año	21	1,00	84	12,96	21,19	0,00	-1,00	-0,01	19,10	7,82	-0,66	-0,38
Rotura	21	1,00	84	12,96	21,19	0,00	-1,00	-0,01	19,10	7,82	-0,66	-0,38
Ramillos <2 cm	128	1,00	512	79,01	22,27	0,00	0,08	-0,01	19,22	8,06	-0,54	-0,14
Deformaciones	1	1,00	4	0,62	30,00	0,00	7,81	-0,01	18,00	6,90	-1,76	-1,31
Escobas de bruja	1	1,00	4	0,62	30,00	0,00	7,81	-0,01	18,00	6,90	-1,76	-1,31
Rotura	110	1,00	440	67,90	22,55	0,00	0,36	-0,01	19,36	8,11	-0,40	-0,10
Muerto/moribundo	17	1,00	68	10,49	20,00	0,00	-2,19	-0,01	18,35	7,87	-1,41	-0,34
Ramas 2-10 cm	30	1,00	120	18,52	22,83	0,00	0,64	-0,01	20,07	8,28	0,31	0,07
Deformaciones	5	1,00	20	3,09	24,00	0,00	1,81	-0,01	19,60	7,84	-0,16	-0,37
Otras deformaciones	2	1,00	8	1,23	22,50	0,00	0,31	-0,01	18,00	7,30	-1,76	-0,91
Tumores	3	1,00	12	1,85	25,00	0,00	2,81	-0,01	20,67	8,20	0,91	-0,01
Signos hongos	3	1,00	12	1,85	20,00	0,00	-2,19	-0,01	23,67	7,97	3,91	-0,24
C.fructificación	3	1,00	12	1,85	20,00	0,00	-2,19	-0,01	23,67	7,97	3,91	-0,24
Otros signos	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-2,19	-0,01	20,00	9,10	0,24	0,89
Rotura	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-2,19	-0,01	14,00	7,90	-5,76	-0,31
Muerto/moribundo	19	1,00	76	11,73	23,42	0,00	1,23	-0,01	20,37	8,51	0,61	0,30
Heridas	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-2,19	-0,01	12,00	6,70	-7,76	-1,51
Otras heridas	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-2,19	-0,01	12,00	6,70	-7,76	-1,51
Ramas tam. variable	84	1,00	336	51,85	22,44	0,01	0,25	0,01	19,96	8,17	0,21	-0,04

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Deformaciones	2	1,00	8	1,23	22,50	0,00	0,31	-0,01	17,00	5,90	-2,76	-2,31
Otras deformaciones	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-2,19	-0,01	20,00	6,10	0,24	-2,11
Tumores	1	1,00	4	0,62	25,00	0,00	2,81	-0,01	14,00	5,70	-5,76	-2,51
Signos hongos	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-2,19	-0,01	20,00	8,10	0,24	-0,11
C.fructificación	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-2,19	-0,01	20,00	8,10	0,24	-0,11
Muerto/moribundo	80	1,00	320	49,38	22,50	0,01	0,31	0,01	20,06	8,24	0,30	0,03
Heridas	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-2,19	-0,01	18,00	7,60	-1,76	-0,61
Descortezamientos	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-2,19	-0,01	18,00	7,60	-1,76	-0,61
TRONCO/C.RAÍZ												
Tronco en copa	2	1,00	8	1,23	22,50	0,00	0,31	-0,01	22,00	8,90	2,24	0,69
Heridas	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-2,19	-0,01	24,00	10,10	4,24	1,89
Descortezamientos	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-2,19	-0,01	24,00	10,10	4,24	1,89
Pudriciones	1	1,00	4	0,62	25,00	0,00	2,81	-0,01	20,00	7,70	0,24	-0,51
Tronco	235	1,13	940	100,00	22,23	0,01	0,04	0,00	20,03	8,16	0,27	-0,05
Deformaciones	42	1,00	168	25,93	22,74	0,02	0,55	0,02	18,64	7,91	-1,12	-0,30
Otras deformaciones	3	1,00	12	1,85	21,67	0,00	-0,52	-0,01	24,67	9,53	4,91	1,33
Tumores	2	1,00	8	1,23	25,00	0,00	2,81	-0,01	14,50	6,90	-5,26	-1,31
Fendas longitudinales	37	1,00	148	22,84	22,70	0,03	0,51	0,02	18,38	7,83	-1,38	-0,38
Signos insectos	10	1,00	40	6,17	23,00	0,00	0,81	-0,01	20,50	7,11	0,74	-1,10
Adultos, larvas, ninfas,	2	1,00	8	1,23	22,50	0,00	0,31	-0,01	19,00	6,40	-0,76	-1,81
Perforaciones, serrín	8	1,00	32	4,94	23,13	0,00	0,93	-0,01	20,88	7,29	1,12	-0,92
Signos hongos	2	1,00	8	1,23	22,50	0,00	0,31	-0,01	19,00	8,45	-0,76	0,24
C.fructificación	2	1,00	8	1,23	22,50	0,00	0,31	-0,01	19,00	8,45	-0,76	0,24
Otros signos	57	1,37	228	35,19	22,72	0,00	0,53	-0,01	19,84	8,44	0,08	0,23
Heridas	101	1,06	404	62,35	21,98	0,01	-0,21	0,00	20,24	8,24	0,48	0,03
Descortezamientos	11	1,55	44	6,79	22,27	0,00	0,08	-0,01	22,00	8,77	2,24	0,56
Otras heridas	90	1,00	360	55,56	21,94	0,01	-0,25	0,01	20,02	8,17	0,26	-0,03
Exudaciones	2	1,00	8	1,23	22,50	0,00	0,31	-0,01	23,50	8,70	3,74	0,49
Pudriciones	19	1,05	76	11,73	20,53	0,00	-1,66	-0,01	22,32	7,85	2,56	-0,36
Inclinado	2	2,00	8	1,23	22,50	0,00	0,31	-0,01	18,00	8,65	-1,76	0,44
Cuello raíz	6	1,17	24	3,70	23,33	0,00	1,14	-0,01	20,50	8,38	0,74	0,18
Heridas	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-2,19	-0,01	26,00	9,00	6,24	0,79
Otras heridas	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-2,19	-0,01	26,00	9,00	6,24	0,79
Pudriciones	5	1,20	20	3,09	24,00	0,00	1,81	-0,01	19,40	8,26	-0,36	0,05
Tronco completo	11	3,09	44	6,79	22,27	0,00	0,08	-0,01	21,27	8,69	1,51	0,48
Otros signos	11	3,09	44	6,79	22,27	0,00	0,08	-0,01	21,27	8,69	1,51	0,48

Por último, se presenta a continuación la relación entre agentes dañinos identificados y los distintos síntomas observados.

TABLA 7: Relación entre agentes, síntomas y signos observados.

	N par	Defoliadores		Perforadores		Chupadores		Form. Agallas	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS									
Hojas	324	103	100,00	2	6,90			42	100,00

	N par	Defoliadores		Perforadores		Chupadores		Form. Agallas	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Comidos/perdidos	106	101	98,06						
Agujeros/Parc. comidas	105	101	98,06						
Totalmente comidas/perd.	1								
Dec. Verde-amarillo	2								
Marginal	1								
Parcial	1								
Dec. Rojo-marrón	81			2	6,90				
Completa	33			2	6,90				
Marginal	1								
Parcial	47								
Deformaciones	70	1	0,97					42	100,00
Enrolladas	1	1	0,97						
Plegadas	27								
Agallas	42							42	100,00
Signos insectos	24	1	0,97						
Adultos,larvas,ninfas	24	1	0,97						
Signos hongos	41								
C.fructificación	41								
RAMAS/BROTOS									
Brotos del año	21								
Rotura	21								
Ramillos <2 cm	128								
Deformaciones	1								
Escobas de bruja	1								
Rotura	110								
Muerto/moribundo	17								
Ramas 2-10 cm	30			19	65,52				
Deformaciones	5								
Otras deformaciones	2								
Tumores	3								
Signos hongos	3								
C.fructificación	3								
Otros signos	1								
Rotura	1								
Muerto/moribundo	19			19	65,52				
Heridas	1								
Otras heridas	1								
Ramas tam. variable	84								
Deformaciones	2								
Otras deformaciones	1								
Tumores	1								
Signos hongos	1								
C.fructificación	1								
Muerto/moribundo	80								
Heridas	1								
Descortezamientos	1								
TRONCO/C.RAÍZ									

	N par	Defoliadores		Perforadores		Chupadores		Form. Agallas	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Tronco en copa	2								
Heridas	1								
Descortezamientos	1								
Pudriciones	1								
Tronco	235			8	27,59	2	100,00		
Deformaciones	42								
Otras deformaciones	3								
Tumores	2								
Fendas longitudinales	37								
Signos insectos	10			8	27,59	2	100,00		
Adultos, larvas, ninfas	2					2	100,00		
Perforaciones, serrín	8			8	27,59				
Signos hongos	2								
C.fructificación	2								
Otros signos	57								
Heridas	101								
Descortezamientos	11								
Otras heridas	90								
Exudaciones	2								
Pudriciones	19								
Inclinado	2								
Cuello raíz	6								
Heridas	1								
Otras heridas	1								
Pudriciones	5								
Tronco completo	11								
Otros signos	11								

	N par	Tizón		Hongos pudrición		Deformaciones		Otros hongos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS									
Hojas	324	2	66,66					41	100,00
Comidos/perdidos	106								
Agujeros/Parc. comidas	105								
Totalmente comidas/perd.	1								
Dec. Verde-amarillo	2								
Marginal	1								
Parcial	1								
Dec. Rojo-marrón	81	2	66,66						
Completa	33	2	66,66						
Marginal	1								
Parcial	47								
Deformaciones	70								
Enrolladas	1								
Plegadas	27								
Agallas	42								

	N par	Tizón		Hongos pudrición		Deformaciones		Otros hongos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Signos insectos	24								
Adultos,larvas,ninfas	24								
Signos hongos	41							41	100,00
C.fructificación	41							41	100,00
RAMAS/BROTES									
Brotos del año	21								
Rotura	21								
Ramillos <2 cm	128	1	33,33			1	100,00		
Deformaciones	1					1	100,00		
Escobas de bruja	1					1	100,00		
Rotura	110								
Muerto/moribundo	17	1	33,33						
Ramas 2-10 cm	30			3	9,68				
Deformaciones	5								
Otras deformaciones	2								
Tumores	3								
Signos hongos	3			3	9,68				
C.fructificación	3			3	9,68				
Otros signos	1								
Rotura	1								
Muerto/moribundo	19								
Heridas	1								
Otras heridas	1								
Ramas tam. variable	84			1	3,23				
Deformaciones	2								
Otras deformaciones	1								
Tumores	1								
Signos hongos	1			1	3,23				
C.fructificación	1			1	3,23				
Muerto/moribundo	80								
Heridas	1								
Descortezamientos	1								
TRONCO/C.RAÍZ									
Tronco en copa	2			1	3,23				
Heridas	1								
Descortezamientos	1								
Pudriciones	1			1	3,23				
Tronco	235			21	67,74				
Deformaciones	42								
Otras deformaciones	3								
Tumores	2								
Fendas longitudinales	37								
Signos insectos	10								
Adultos,larvas,ninfas	2								
Perforaciones,serrín	8								
Signos hongos	2			2	6,45				
C.fructificación	2			2	6,45				

	N par	Tizón		Hongos pudrición		Deformaciones		Otros hongos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Otros signos	57								
Heridas	101								
Descortezamientos	11								
Otras heridas	90								
Exudaciones	2								
Pudriciones	19			19	61,29				
Inclinado	2								
Cuello raíz	6			5	16,13				
Heridas	1								
Otras heridas	1								
Pudriciones	5			5	16,13				
Tronco completo	11								
Otros signos	11								

	N par	Fact. físicos		Granizo		Podas		Daños mecánicos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS									
Hojas	324			1,00	0,76				
Comidos/perdidos	106			1,00	0,76				
Agujeros/Parc. comidas	105			1,00	0,76				
Totalmente comidas/perd.	1								
Dec. Verde-amarillo	2								
Marginal	1								
Parcial	1								
Dec. Rojo-marrón	81								
Completa	33								
Marginal	1								
Parcial	47								
Deformaciones	70								
Enrolladas	1								
Plegadas	27								
Agallas	42								
Signos insectos	24								
Adultos,larvas,ninfas,	24								
Signos hongos	41								
C.fructificación	41								
RAMAS/BROTOS									
Brotos del año	21			21,00	16,03				
Rotura	21			21,00	16,03				
Ramillos <2 cm	128			109,00	83,21				
Deformaciones	1								
Escobas de bruja	1								
Rotura	110			109,00	83,21				
Muerto/moribundo	17								
Ramas 2-10 cm	30	2	66,66						
Deformaciones	5								

	N par	Fact. físicos		Granizo		Podas		Daños mecánicos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Otras deformaciones	2								
Tumores	3								
Signos hongos	3								
C.fructificación	3								
Otros signos	1								
Rotura	1	1	33,33						
Muerto/moribundo	19								
Heridas	1	1	33,33						
Otras heridas	1	1	33,33						
Ramas tam. variable	84	1	33,33						
Deformaciones	2								
Otras deformaciones	1								
Tumores	1								
Signos hongos	1								
C.fructificación	1								
Muerto/moribundo	80								
Heridas	1	1	33,33						
Descortezamientos	1	1	33,33						
TRONCO/C.RAÍZ									
Tronco en copa	2							1	8,33
Heridas	1							1	8,33
Descortezamientos	1							1	8,33
Pudriciones	1								
Tronco	235					90	100,00	11	91,67
Deformaciones	42								
Otras deformaciones	3								
Tumores	2								
Fendas longitudinales	37								
Signos insectos	10								
Adultos,larvas,ninfas	2								
Perforaciones,serrín	8								
Signos hongos	2								
C.fructificación	2								
Otros signos	57								
Heridas	101					90	100,00	11	91,67
Descortezamientos	11							11	91,67
Otras heridas	90					90	100,00		
Exudaciones	2								
Pudriciones	19								
Inclinado	2								
Cuello raíz	6								
Heridas	1								
Otras heridas	1								
Pudriciones	5								
Tronco completo	11								
Otros signos	11								

	N par	<i>Hedera helix</i>		Compet/Espesura		<i>Eriophyes ilicis</i>		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS									
Hojas	324					23	100,00	110	42,47
Comidos/perdidos	106							4	1,54
Agujeros/Parc. comidas	105							3	1,16
Totalmente comidas/perd.	1							1	0,39
Dec. Verde-amarillo	2							2	0,77
Marginal	1							1	0,39
Parcial	1							1	0,39
Dec. Rojo-marrón	81							77	29,73
Completa	33							29	11,20
Marginal	1							1	0,39
Parcial	47							47	18,15
Deformaciones	70							27	10,42
Enrolladas	1								
Plegadas	27							27	10,42
Agallas	42								
Signos insectos	24					23	100,00		
Adultos,larvas,ninfas,	24					23	100,00		
Signos hongos	41								
C.fructificación	41								
RAMAS/BROTOS									
Brotos del año	21								
Rotura	21								
Ramillos <2 cm	128							17	6,56
Deformaciones	1								
Escobas de bruja	1								
Rotura	110							1	0,39
Muerto/moribundo	17							16	6,18
Ramas 2-10 cm	30	1	1,45					5	1,93
Deformaciones	5							5	1,93
Otras deformaciones	2							2	0,77
Tumores	3							3	1,16
Signos hongos	3								
C.fructificación	3								
Otros signos	1	1	1,45						
Rotura	1								
Muerto/moribundo	19								
Heridas	1								
Otras heridas	1								
Ramas tam. variable	84							82	31,66
Deformaciones	2							2	0,77
Otras deformaciones	1							1	0,39
Tumores	1							1	0,39
Signos hongos	1								
C.fructificación	1								
Muerto/moribundo	80							80	30,89
Heridas	1								

	N par	<i>Hedera helix</i>		Compet/Espesura		<i>Eriophyes ilicis</i>		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Descortezamientos	1								
TRONCO/C.RAÍZ									
Tronco en copa	2								
Heridas	1								
Descortezamientos	1								
Pudriciones	1								
Tronco	235	57	82,61	2	100,00			44	16,99
Deformaciones	42							42	16,22
Otras deformaciones	3							3	1,16
Tumores	2							2	0,77
Fendas longitudinales	37							37	14,29
Signos insectos	10								
Adultos,larvas,ninfas	2								
Perforaciones,serrín	8								
Signos hongos	2								
C.fructificación	2								
Otros signos	57	57	82,61						
Heridas	101								
Descortezamientos	11								
Otras heridas	90								
Exudaciones	2							2	0,77
Pudriciones	19								
Inclinado	2			2	100,00				
Cuello raíz	6							1	0,39
Heridas	1							1	0,39
Otras heridas	1							1	0,39
Pudriciones	5								
Tronco completo	11	11	15,94						
Otros signos	11	11	15,94						

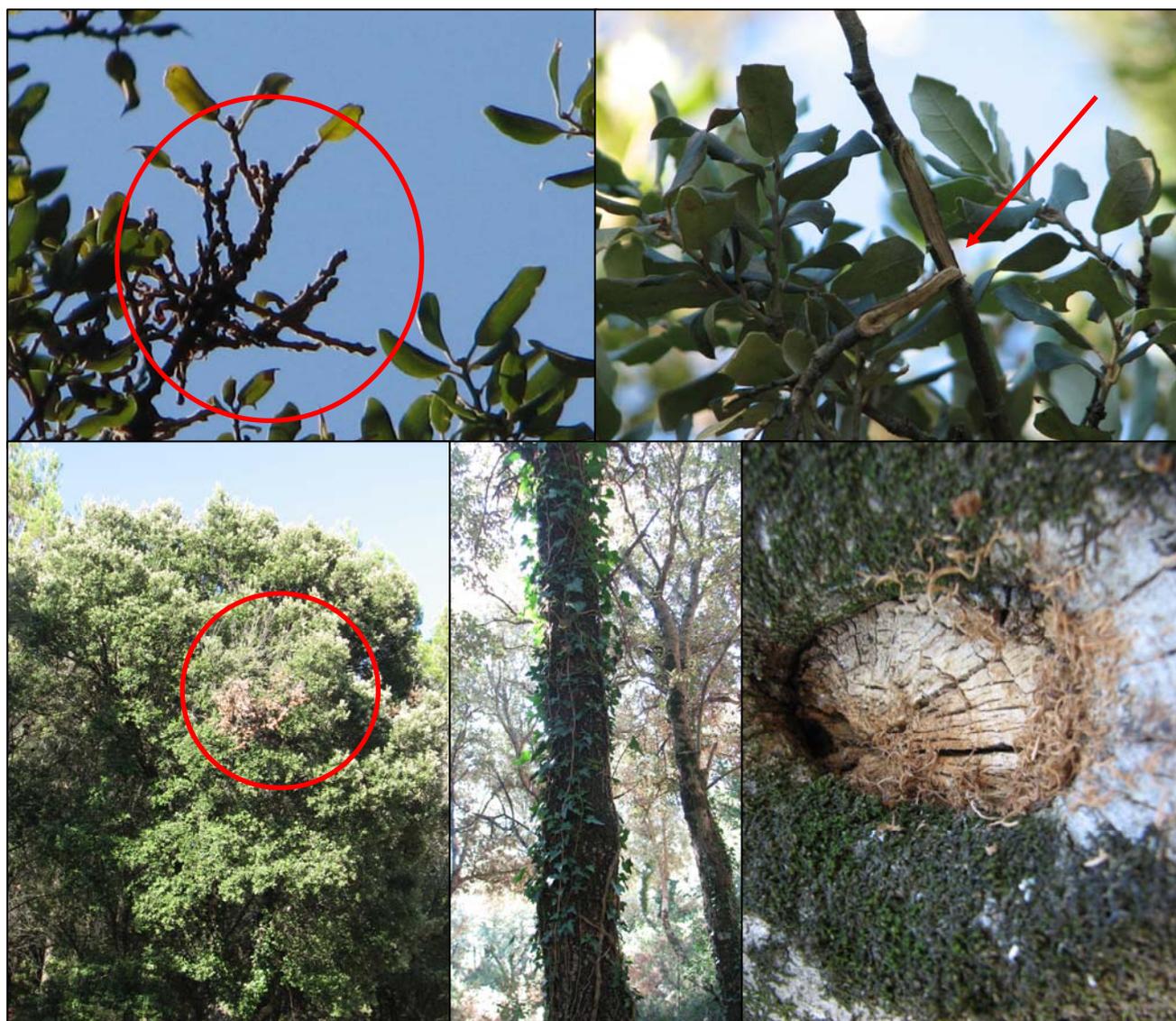
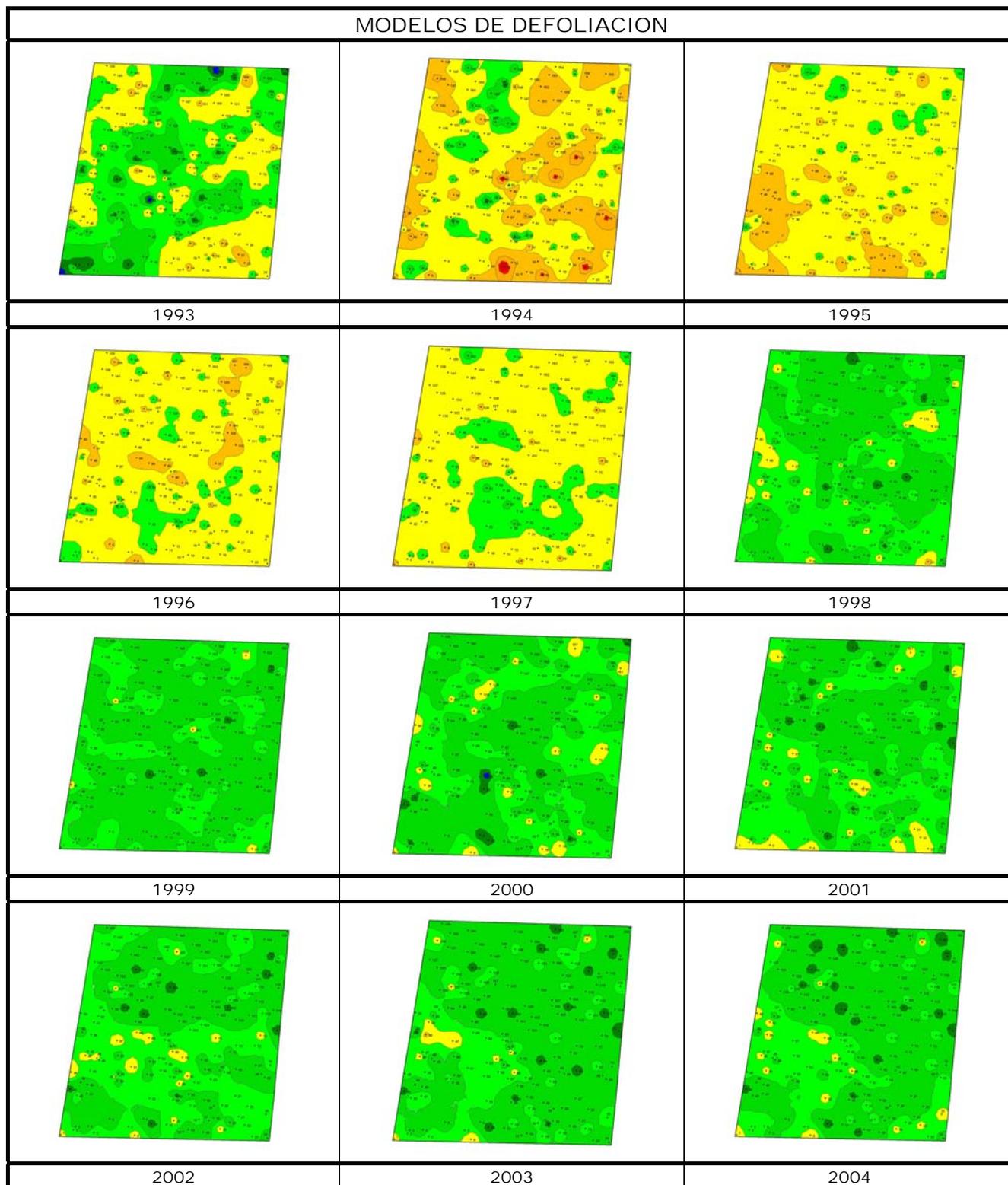
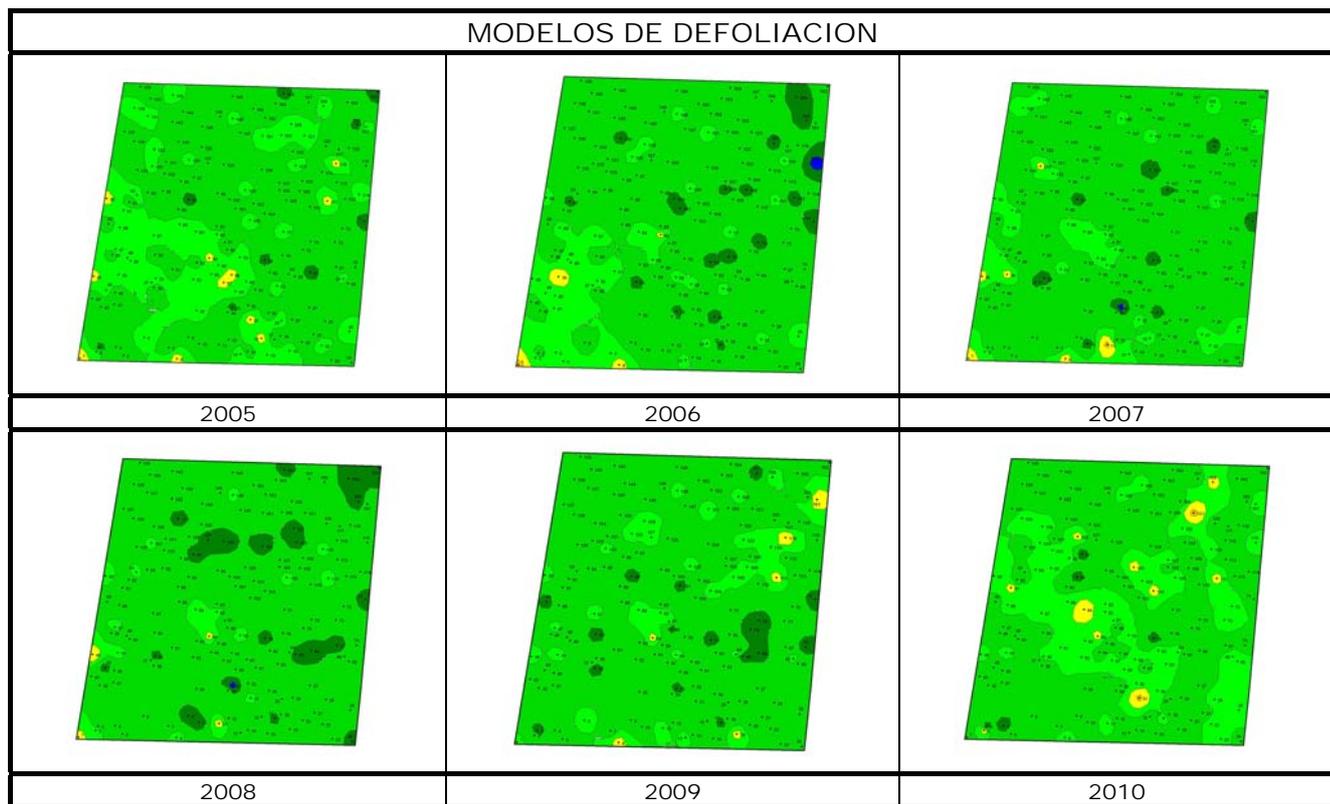


FIG 6: Escoba de bruja por *Taphrina kruchii*. Daños por granizo. Ramillo perforado por *Coroebus florentinus*. Hiedra en el tronco. Serrín de xilófagos

MODELOS DE DEFOLIACION





Los dos principales parámetros para evaluar el estado de salud en masas forestales son la **defoliación** y **decoloración**

DEFOLIACION: se entiende por defoliación la pérdida de hojas/acículas que sufre un árbol en la parte de su copa evaluable, es decir, eliminando del proceso de estima la copa muerta (ramas y ramillos claramente muertos) y la parte de la copa con ramas secas por poda natural o competencia.

De acuerdo con la normativa europea, se consideran las siguientes clases de defoliación o daño:

- ✓ **Arboles sin daño:** defoliación 0-10%
- ✓ **Ligeramente dañados:** defoliación 15-25%
- ✓ **Moderadamente dañados:** defoliación 30-60%
- ✓ **Gravemente dañados:** defoliación 65-95%
- ✓ **Arboles muertos:** defoliación 100%

DECOLORACION: se entiende por decoloración, la aparición de coloraciones anormales en la totalidad del follaje o en una parte apreciable del mismo, utilizándose en su evaluación un criterio subjetivo que implica el conocimiento del medio forestal correspondiente por parte del evaluador.

De acuerdo con la normativa europea, se consideran las siguientes clases de decoloración:

- ✓ **Clase 0:** decoloración nula
- ✓ **Clase 1:** decoloración ligera
- ✓ **Clase 2:** decoloración moderada
- ✓ **Clase 3:** decoloración grave

