



RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO Y CONTINUO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES

**RED DE NIVEL II
MEMORIA – 2008**

PARCELA 04 Qs (GERONA)

**20
08**



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



Tecmena, s.l.
TECNICAS DEL MEDIO NATURAL

Clara del Rey, 22
28002 Madrid
Tel. 91 413 70 07
Fax. 91 510 20 57
tecmenasl@interlink.es

1. Situación de la parcela.

La parcela representa el pinar de *Pinus sylvestris* del sector Vallesano-Empordanés 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
04 Qs	<i>Quercus suber</i>	Gerona	Riudarenes	25/08/1993	II

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+41 ^o 49'00"	+02 ^o 37'00"	968.000	4.645.000	300	31	Noreste	Can Fornaca

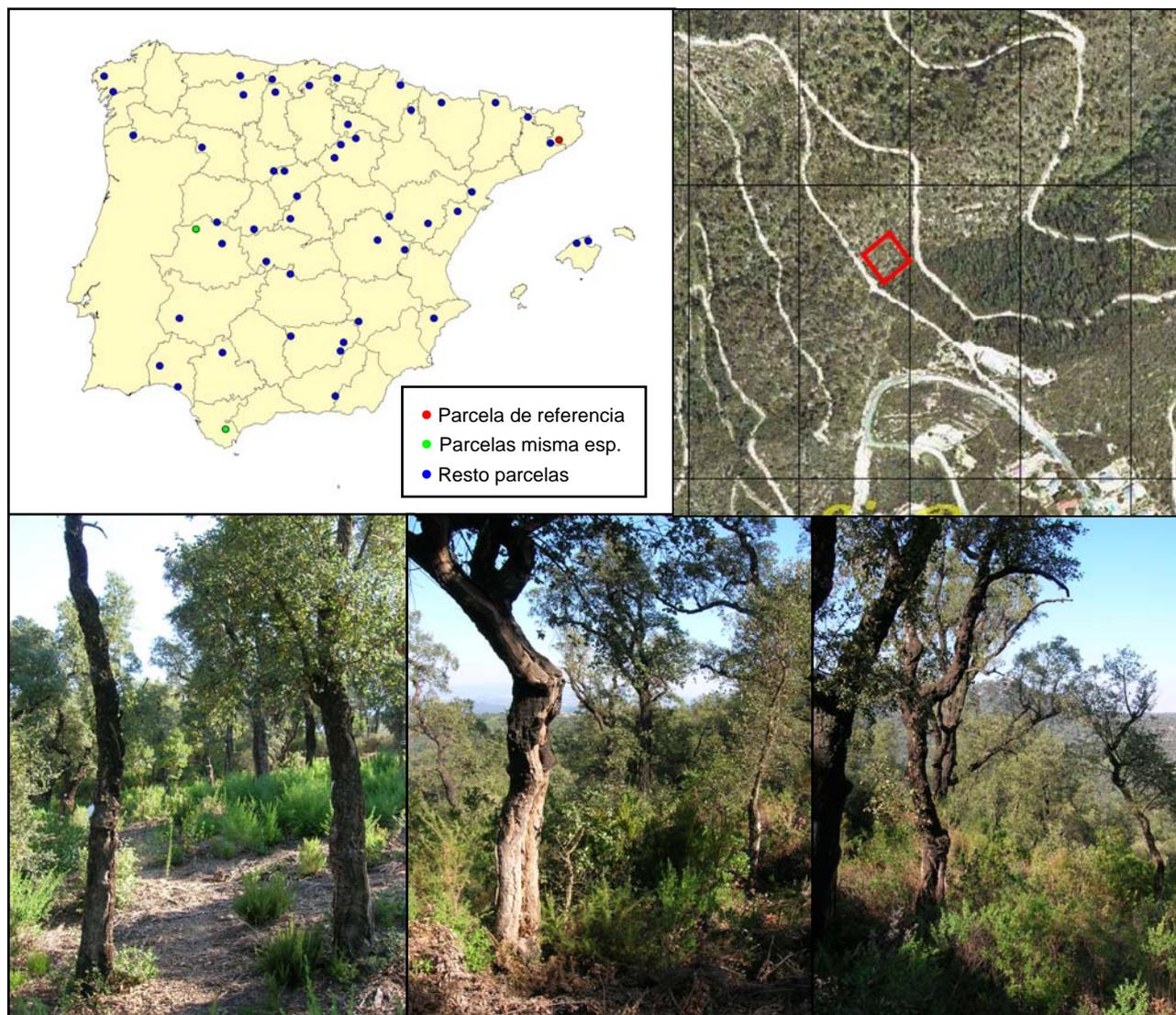


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 04 Qs

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)	6,7	7,7	10,1	12,5	16	19,7	22,6	22,4	19,9	15,4	10,5	7,3	14,2
P(mm)	43	50	65	66	70	53	34	61	84	93	58	70	747
T. Media Máximas Mes más Cálido							28,4						
1,8		T. Media Mínimas Mes más Frío											

De acuerdo a clasificación de Allué, el clima se corresponde con un VI(IV)4 *Nemoromediterráneo submediterráneo*.

De acuerdo a la clasificación en pisos bioclimáticos, la parcela se encuentra en el *Piso Mesomediterráneo*.

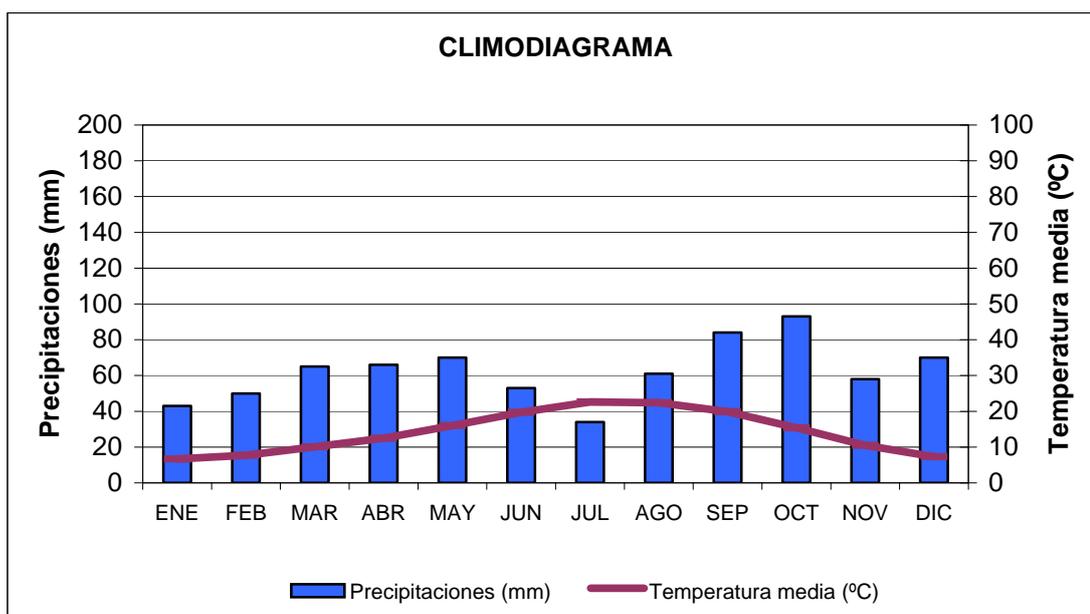
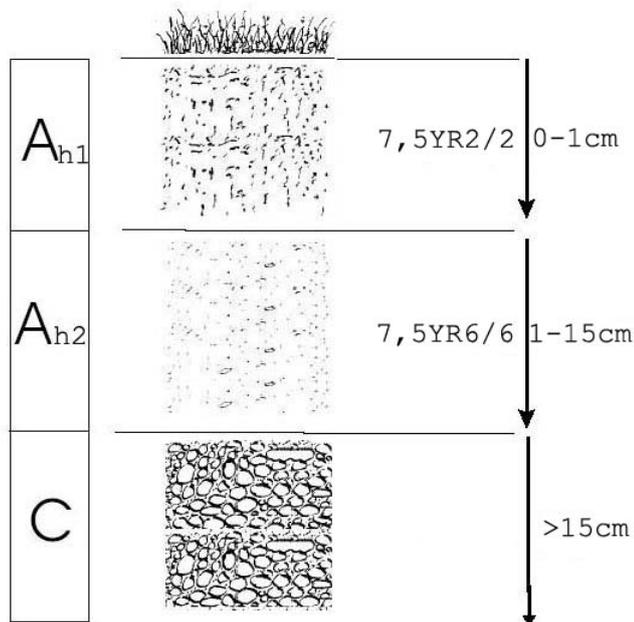


FIG 2: Climodiagrama de la parcela

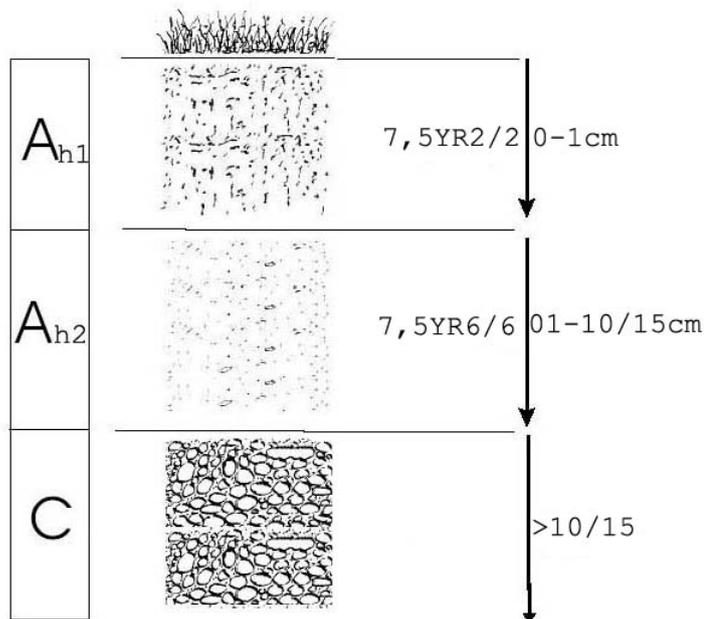
2.2. Geología y Suelos.

Litología: granitos.

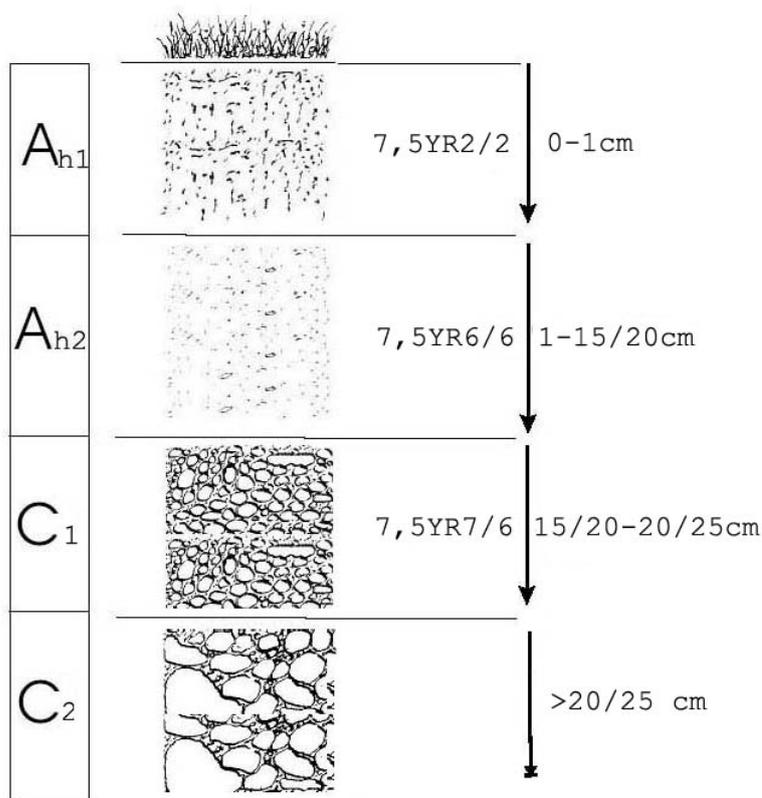
Edafología: *Eutric Leptosol*.



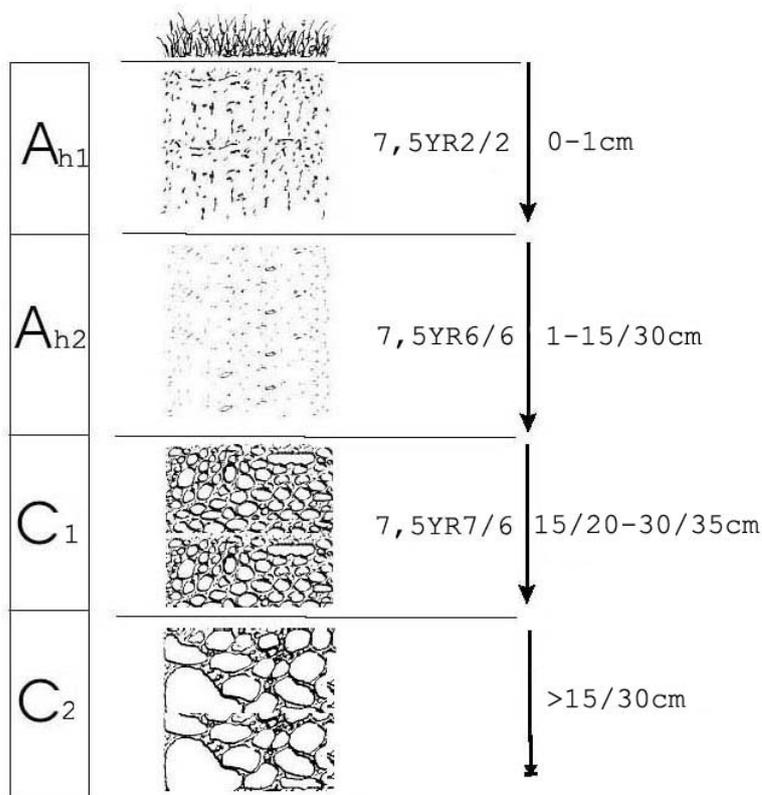
Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A _{h1}	0-1	Húmedo. Color 7,5YR 2/2 (húmedo). En oxidación. Elementos gruesos pocos; heterométricos, gravilla y grava media, subangular planos, sin orientación definida con distribución regular, granitos, poco alterados. Textura franca arenosa. Estructura débil, granular (compuesta), fina. Poco compacto; muy friable (húmedo). Materia orgánica abundante, no directamente observable. Raíces abundantes. Límite inferior abrupto y plano.
A _{h2}	1-15	Húmedo. Color 7,5YR 6/6 (húmedo). En oxidación. Elementos pocos, heterométricos, gravilla y grava media, subangular planos, sin orientación definida, disminuyendo en profundidad,, granitos, poco alterados. Textura franca arenosa. Estructura muy débil, granular (compuesta), muy fina. Consistencia poco compacta, muy friable (húmedo). Materia orgánica muy poca, no directamente observable. Raíces abundantes, de muy finas a medianas, sin orientación definida, con distribución regular, vivas y muertas. Límite inferior gradual, plano. Ochrico.
C	>15	Húmedo. En oxidación. Compacto; muy firme (húmedo). Sistema radicular limitado por material esquelético; pocas raíces, de muy finas a medianas, sin orientación definida, con distribución irregular, vivas y muertas.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A _{h1}	0-1	Húmedo. Color 7,5YR 2/2 (húmedo). En oxidación. Elementos gruesos pocos; heterométricos, gravilla y grava media, subangular planos, sin orientación definida con distribución regular, granitos poco alterados. Textura franca arenosa. Estructura débil, granular (compuesta), fina. Poco compacto; muy friable (húmedo). Materia orgánica abundante, no directamente observable. Raíces abundantes. Límite inferior abrupto y plano.
A _{h2}	1-10/15	Húmedo. Color 7,5YR 6/6 (húmedo). En oxidación. Elementos pocos, heterométricos, gravilla y grava media, subangular planos, sin orientación definida, disminuyendo en profundidad,, granitos, poco alterados. Textura franca arenosa. Estructura muy débil, granular (compuesta), muy fina. Consistencia poco compacta, muy friable (húmedo). Materia orgánica muy poca, no directamente observable. Raíces abundantes, de muy finas a medianas, sin orientación definida, con distribución regular, vivas y muertas. Límite inferior gradual, ondulado. Ochrico.
C	>10/15	Húmedo. En oxidación. Compacto; muy firme (húmedo). Sistema radicular limitado por material esquelético; pocas raíces, de muy finas a medianas, sin orientación definida, con distribución irregular, vivas y muertas.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A _{h1}	0-1	Húmedo. Color 7,5YR 2/2 (húmedo). En oxidación. Elementos gruesos pocos; heterométricos, gravilla y grava media, subangular planos, sin orientación definida con distribución regular, granitos poco alterados. Textura franca arenosa. Estructura débil, granular (compuesta), fina. Poco compacto; muy friable (húmedo). Materia orgánica abundante, no directamente observable. Raíces abundantes. Límite inferior abrupto y plano.
A _{h2}	1-15/20	Húmedo. Color 7,5YR 6/6 (húmedo). En oxidación. Elementos gruesos pocos, heterométricos, gravilla y grava media, subangular planos, sin orientación definida, disminuyendo en profundidad, granitos, poco alterados. Textura franca arenosa. Estructura muy débil, granular (compuesta), muy fina. Consistencia poco compacta, muy friable (húmedo). Materia orgánica muy poca, no directamente observable. Raíces abundantes, de muy finas a medianas, sin orientación definida, con distribución regular, vivas y muertas. Límite inferior gradual, ondulado. Ochrico.
C ₁	15/20-20/25	Húmedo. Color 7,5YR7/6 (húmedo). En oxidación. Textura arenosa franca. Material original en más del 50% del volumen. Compacto, friable (húmedo). Frecuentes raíces, de muy finas a medianas, sin orientación definida, disminuyendo en profundidad, vivas y muertas. Límite inferior gradual y discontinuo.
C ₂	>20/25	Húmedo. En oxidación. Compacto; muy firme (húmedo). Sistema radicular limitado por material esquelético; pocas raíces, de muy finas a medianas, sin orientación definida, con distribución irregular, vivas y muertas.



Horizonte	Espección (cm)	Descripción
A _{h1}	0-1	Húmedo. Color 7,5YR 2/2 (húmedo). En oxidación. Elementos gruesos pocos; heterométricos, gravilla y grava media, subangular planos, sin orientación definida con distribución regular, granitos poco alterados. Textura franca arenosa. Estructura débil, granular (compuesta), fina. Poco compacto; muy friable (húmedo). Materia orgánica abundante, no directamente observable. Raíces abundantes. Límite inferior abrupto y plano.
A _{h2}	1-15/20	Húmedo. Color 7,5YR 6/6 (húmedo). En oxidación. Elementos gruesos pocos, heterométricos, gravilla y grava media, subangular planos, sin orientación definida, disminuyendo en profundidad, granitos, poco alterados. Textura franca arenosa. Estructura muy débil, granular (compuesta), muy fina. Consistencia poco compacta, muy friable (húmedo). Materia orgánica muy poca, no directamente observable. Raíces abundantes, de muy finas a medianas, sin orientación definida, con distribución regular, vivas y muertas. Límite inferior gradual, ondulado. Ochrico.
C ₁	15/20-20/25	Húmedo. Color 7,5YR7/6 (húmedo). En oxidación. Textura arenosa franca. Material original en más del 50% del volumen. Compacto, friable (húmedo). Frecuentes raíces, de muy finas a medianas, sin orientación definida, disminuyendo en profundidad, vivas y muertas. Límite inferior gradual y discontinuo.

Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
C ₂	>20/25	Húmedo. En oxidación. Compacto; muy firme (húmedo). Sistema radicular limitado por material esquelético; pocas raíces, de muy finas a medianas, sin orientación definida, con distribución irregular, vivas y muertas.

2.3. Vegetación.

Vegetación actual: Alcornocal incendiado, muy proximo a una urbanización sobre un terreno de elevada pendiente. No se observan restos de pies muertos de alcornoque aunque algunos parecen dañados por el incendio (grietas en troncos y cuerpos de fructificación de hongos). La cobertura arborea es baja debido a que hay pocos pies y además tienen las copas muy reducidas. El matorral, dominado por *Cistus salviifolius*, se encuentra en pleno proceso de recuperación. Es denso, con gran diversidad de especies, y muy homogéneo, salvo en la distribución de *Cytisus villosus* y *Cytisus arboreus* subsp. *catalanicus* que forman corrillos. Se ha colectado en las inmediaciones de la parcela *Lavandula stoechas* subsp. *stoechas*.

TABLA 3: Inventario florístico 1999

	Cob		Cob
ESTRATO ARBOREO	12,8	<i>Pinus pinea</i>	+
<i>Quercus suber</i>	12,8	<i>Rubus ulmifolius</i>	+
ESTRATO ARBUSTIVO	94,5	<i>Smilax aspera</i>	+
<i>Cistus salviifolius</i>	60	<i>Sorbus torminalis</i>	+
<i>Arbutus unedo</i>	8	<i>Viburnum tinus</i>	+
<i>Cytisus scoparius</i> subsp. <i>scoparius</i>	7	ESTRATO HERBÁCEO	1,0
<i>Erica arborea</i>	7	<i>Andryala integrifolia</i>	+
<i>Ulex parviflorus</i>	7	<i>Bituminaria bituminosa</i>	+
<i>Cytisus villosus</i>	6	<i>Centáurea pectinata</i>	+
<i>Quercus suber</i>	3,6	<i>Cirsium vulgare</i>	+
<i>Calicotome spinosa</i>	2	<i>Conyza bonariensis</i>	+
<i>Lonicera implexa</i>	2	<i>Galium parisiense</i>	+
<i>Quercus ilex</i>	1,5	<i>Melica minuta</i>	+
<i>Cistus monspeliensis</i>	1	<i>Orobancha sp.</i>	+
<i>Dorycnium hirsutum</i>	1	<i>Rubia peregrina</i>	+
<i>Crataegus monogyna</i>	0,5	<i>Silene vulgaris</i>	+
<i>Erica scoparia</i>	0,5	<i>Teucrium scorodonia</i>	+
<i>Daphne gnidium</i>	+	<i>Trifolium arvense</i>	+
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	+	<i>Vicia villosa</i>	+
<i>Phillyrea latifolia</i>	+		

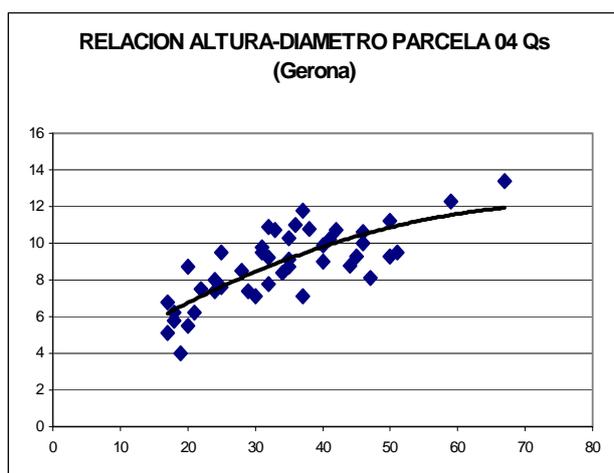
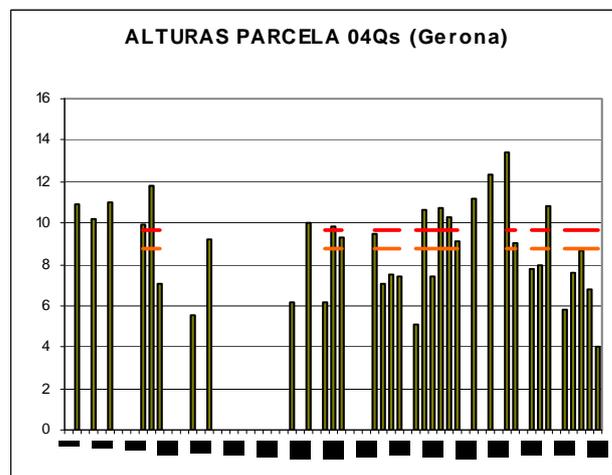
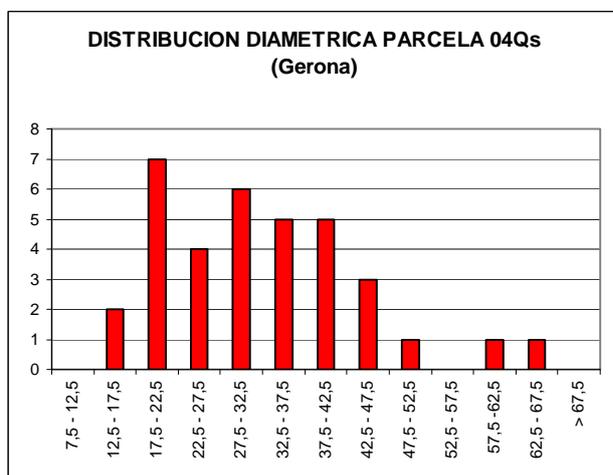
Vegetación potencial: La parcela se encuentra en una zona de transición entre las series 23a Serie mesomediterránea catalana subhúmeda ácido fila de *Quercus suber* o alcornoque (*Carici depressae-Querceto suberis sigmetum*).

2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa monoespecífica irregular de alcornoque, 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, edad media, diámetro medio, área basimétrica, diámetro medio cuadrático, altura media, altura dominante, existencias.

Parcela	Area ha	N par	N/ha	Sp.p	Otras	Muerto	Edad años	D med (cm)	AB m ² /ha	D m c cm	Alt m	Alt do m	Exist m ³ cc
04 Qs	0,2500	35	140	35	0	30	Irregular	32,86	13,44	34,96	8,78	9,24	10,21



CD	N parc	N ha	h	Esb	Exist parc	Exist ha
7,5 - 12,5						
12,5 - 17,5	2	8	6,1	40,45	0,21	0,83
17,5 - 22,5	7	28	6,8	34,13	0,81	3,22
22,5 - 27,5	4	16	7,6	30,34	0,59	2,35
27,5 - 32,5	6	24	8,3	27,81	1,30	5,22
32,5 - 37,5	5	20	9,1	26,00	1,46	5,84
37,5 - 42,5	5	20	9,9	24,65	1,89	7,55
42,5 - 47,5	3	12	10,6	23,60	1,41	5,63
47,5 - 52,5	1	4	11,4	22,75	0,58	2,30
52,5 - 57,5						
57,5 - 62,5	1	4	12,9	21,49	0,91	3,63
62,5 - 67,5	1	4	13,7	21,00	1,07	4,29
> 62,5						
TOTAL	35	140			10,21	40,85

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 un estado fitosanitario aceptable, con una defoliación media del 24,71%, dentro por tanto de la escala de daños ligeros, aunque en sus valores más altos, en valores muy similares a los habidos en la pasada revisión, mejorando muy levemente en lo que al reparto por clases de daño se refiere, al disminuir la clase de daños moderados. La parcela presenta así un empeoramiento en el bienio 2007-2008 tras los buenos resultados habidos en la evaluación de 2006.

Se rompe sin embargo la tendencia daño grave seguida de muerte que se vino observando desde el incendio de 1995 hasta estabilizarse en 2003 la situación.

Se ha registrado un único caso de decoloración ligera en el arbolado, sin mayor importancia y dentro de la tendencia que se ha venido apreciando en los últimos años.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

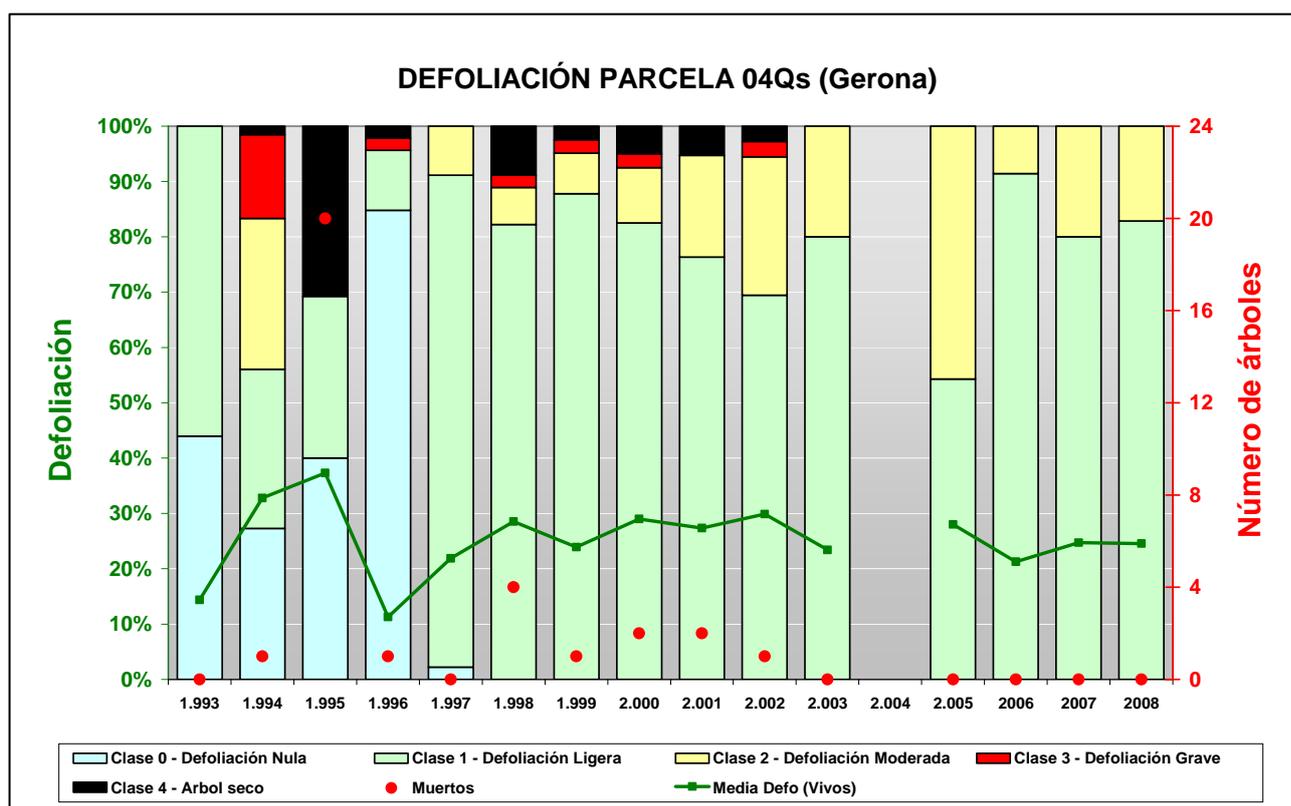


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



FIG 5: Defoliación 20%, 25% 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, pies afectados por ha, porcentaje de pies afectados, defoliación y decoloración de los pies afectados por cada agente, diferencia de las defoliaciones y decoloraciones con las medias de la parcela, diámetro y altura medias de los pies afectados por cada agente y diferencias con los valores medios de la parcela.

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
INSECTOS												
Defoliadores	31	1,03	124,00	88,57	24,52	0,03	-0,05	0,00	30,97	8,66	-1,00	-0,12
Hojas	31	1,03	124,00	88,57	24,52	0,03	-0,05	0,00	30,97	8,66	-1,00	-0,12
Perforadores	19	1,05	76,00	54,29	24,47	0,05	-0,10	0,02	34,21	9,27	2,24	0,49
<i>Coroebus florentinus</i>	2	1,00	8,00	5,71	25,00	0,00	0,43	-0,03	29,00	7,90	-2,97	-0,88
Hojas	2	1,00	8,00	5,71	25,00	0,00	0,43	-0,03	29,00	7,90	-2,97	-0,88
<i>Coroebus undatus</i>	1	1,00	4,00	2,86	20,00	0,00	-4,57	-0,03	31,00	7,10	-0,97	-1,68
Tronco	1	1,00	4,00	2,86	20,00	0,00	-4,57	-0,03	31,00	7,10	-0,97	-1,68
<i>Crematogaster scutellaris</i>	16	1,06	64,00	45,71	24,69	0,06	0,12	0,03	35,06	9,58	3,09	0,80
Tronco	16	1,06	64,00	45,71	24,69	0,06	0,12	0,03	35,06	9,58	3,09	0,80
ENFERMEDADES												
Hongos pudrición	19	3,37	76,00	54,29	25,00	0,05	0,43	0,02	37,26	9,67	5,29	0,90
Tronco	19	3,37	76,00	54,29	25,00	0,05	0,43	0,02	37,26	9,67	5,29	0,90
ABIOTICOS												
Fact. físicos	16	1,75	64,00	45,71	25,00	0,06	0,43	0,03	37,31	9,79	5,34	1,01
Ramas 2-10 cm	2	1,00	8,00	5,71	20,00	0,00	-4,57	-0,03	39,00	10,85	7,03	2,07
Ramas >10 cm	14	1,86	56,00	40,00	25,71	0,07	1,14	0,04	37,07	9,64	5,10	0,86
Viento/Tornado	1	1,00	4,00	2,86	25,00	0,00	0,43	-0,03	27,00	10,90	-4,97	2,12
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4,00	2,86	25,00	0,00	0,43	-0,03	27,00	10,90	-4,97	2,12
ANTROPICOS												
Descorche	4	1,50	16,00	11,43	22,50	0,00	-2,07	-0,03	37,75	9,88	5,78	1,10
Tronco	4	1,50	16,00	11,43	22,50	0,00	-2,07	-0,03	37,75	9,88	5,78	1,10

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
OTROS DAÑOS												
Ag.desconocido	89	1,16	356,00	100,00	24,44	0,02	-0,13	-0,01	31,90	8,78	-0,07	0,00
Hojas	37	1,05	148,00	100,00	24,59	0,03	0,02	0,00	32,97	8,92	1,00	0,15
Ramillos <2 cm	31	1,23	124,00	88,57	25,00	0,03	0,43	0,00	30,74	8,48	-1,23	-0,30
Ramas >10 cm	1	1,00	4,00	2,86	20,00	0,00	-4,57	-0,03	31,00	7,10	-0,97	-1,68
Ramas tam. variable	4	1,25	16,00	11,43	21,25	0,00	-3,32	-0,03	41,50	11,08	9,53	2,30
Tronco	16	1,25	64,00	45,71	24,06	0,00	-0,51	-0,03	29,31	8,56	-2,66	-0,22

En cuanto al conjunto de agentes dañinos identificados, destaca en primer lugar la presencia de **defoliadores** sin identificar en casi el 90% de los pies evaluados, dando pequeñas mordeduras en el margen foliar y aparentemente más abundantes en la parte superior de la copa. Los insectos perforadores se encuentran también ampliamente representados, apareciendo sobre el 76% de los pies y destacando sobre todo el formícido *Crematogaster scutellaris* que hace sus nidos entre el corcho y la madera, excavando cavidades en el tronco y que puede dar daños de consideración en alcornoques en explotación aunque no aparece asociado a daños fitosanitarios de consideración. Se registran también un par de fogonazos en ramillos por la acción de *Coroebus florentinus* y de galerías o “culebrillas” en el corcho debidas a *Coroebus undatus*.

La presencia de **hongos de pudrición** está más ampliamente representada sobre algo más de la mitad del arbolado muestra y que parecen concentrarse en ejemplares de dimensiones superiores a las medias de la parcela, en torno a 5 cm de diámetro. Aparecen también ramillas rotas por **agentes abióticos**, afectando también a casi la mitad de los pies evaluados, también sobre pies de mayores dimensiones, junto con alguna rotura causada por **viento** y heridas debidas al descorche de 2006.

Es muy frecuente también la aparición de ramillos puntisecos debidos a la acción de **agentes desconocidos** que podría deberse a un proceso de decaimiento de la masa tras los daños del incendio al evolucionar sobre pies previamente dañados. Se da también alguna exudación en tronco debido a causas desconocidas, posiblemente 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, pies afectados por ha, porcentaje de pies afectados, defoliación y decoloración de los pies afectados por cada síntoma, diferencia de las defoliaciones y decoloraciones con las medias de la parcela, diámetro y altura medias de los pies afectados por cada síntoma y diferencias con los valores medios de la parcela.

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
HOJAS/ACICULAS												
Hojas	70	1,04	280,00	100,00	24,57	0,03	0,00	0,00	31,97	8,78	0,00	0,00
Comidos/perdidos	32	1,06	128,00	91,43	25,00	0,03	0,43	0,00	31,09	8,67	-0,88	-0,11
Agujeros/Parc. comidas	30	1,03	120,00	85,71	24,50	0,03	-0,07	0,00	31,17	8,68	-0,80	-0,10
Totalmente comidas/perd.	1	2,00	4,00	2,86	40,00	0,00	15,43	-0,03	35,00	9,10	3,03	0,32
Esqueletizadas	1	1,00	4,00	2,86	25,00	0,00	0,43	-0,03	25,00	8,00	-6,97	-0,78
Dec. Verde-amarillo	18	1,06	72,00	51,43	23,61	0,00	-0,96	-0,03	34,61	9,24	2,64	0,46
Completa	18	1,06	72,00	51,43	23,61	0,00	-0,96	-0,03	34,61	9,24	2,64	0,46
Dec. Rojo-marrón	7	1,00	28,00	20,00	26,43	0,14	1,86	0,11	24,86	7,41	-7,11	-1,36
Completa	7	1,00	28,00	20,00	26,43	0,14	1,86	0,11	24,86	7,41	-7,11	-1,36

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Deformaciones	13	1,00	52,00	37,14	23,85	0,00	-0,72	-0,03	34,31	9,13	2,34	0,35
Plegadas	13	1,00	52,00	37,14	23,85	0,00	-0,72	-0,03	34,31	9,13	2,34	0,35
RAMAS/BROTOS												
Ramillos <2 cm	31	1,23	124,00	88,57	25,00	0,03	0,43	0,00	30,74	8,48	-1,23	-0,30
Muerto/moribundo	31	1,23	124,00	88,57	25,00	0,03	0,43	0,00	30,74	8,48	-1,23	-0,30
Ramas 2-10 cm	3	1,00	12,00	8,57	21,67	0,00	-2,90	-0,03	35,00	10,87	3,03	2,09
Rotura	3	1,00	12,00	8,57	21,67	0,00	-2,90	-0,03	35,00	10,87	3,03	2,09
Ramas >10 cm	15	1,80	60,00	42,86	25,33	0,07	0,76	0,04	36,67	9,47	4,70	0,69
Deformaciones	1	1,00	4,00	2,86	20,00	0,00	-4,57	-0,03	31,00	7,10	-0,97	-1,68
Otras deformaciones	1	1,00	4,00	2,86	20,00	0,00	-4,57	-0,03	31,00	7,10	-0,97	-1,68
Rotura	14	1,86	56,00	40,00	25,71	0,07	1,14	0,04	37,07	9,64	5,10	0,86
Ramas tam. variable	4	1,25	16,00	11,43	21,25	0,00	-3,32	-0,03	41,50	11,08	9,53	2,30
Muerto/moribundo	4	1,25	16,00	11,43	21,25	0,00	-3,32	-0,03	41,50	11,08	9,53	2,30
TRONCO/C.RAIZ												
Tronco	56	1,93	224,00	100,00	24,38	0,04	-0,20	0,01	34,29	9,29	2,31	0,52
Deformaciones	8	1,13	32,00	22,86	25,00	0,00	0,43	-0,03	24,25	7,41	-7,72	-1,36
Otras deformaciones	8	1,13	32,00	22,86	25,00	0,00	0,43	-0,03	24,25	7,41	-7,72	-1,36
Signos insectos	16	1,06	64,00	45,71	24,69	0,06	0,12	0,03	35,06	9,58	3,09	0,80
Perforaciones,serrín	16	1,06	64,00	45,71	24,69	0,06	0,12	0,03	35,06	9,58	3,09	0,80
Heridas	5	1,60	20,00	14,29	23,00	0,00	-1,57	-0,03	35,60	10,08	3,63	1,30
Descortezamientos	5	1,60	20,00	14,29	23,00	0,00	-1,57	-0,03	35,60	10,08	3,63	1,30
Exudaciones	7	1,14	28,00	20,00	22,86	0,00	-1,71	-0,03	36,71	9,66	4,74	0,88
Pudriciones	20	3,30	80,00	57,14	24,75	0,05	0,18	0,02	36,50	9,50	4,53	0,72

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		Hongos pudrición		Fact. físicos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACICULAS									
Hojas	70	31	100,00	2	10,53				
Comidos/perdidos	32	31	100,00						
Agujeros/Parc. comidas	30	30	96,77						
Totalmente comidas/perd.	1								
Esqueletizadas	1	1	3,23						
Dec. Verde-amarillo	18								
Completa	18								
Dec. Rojo-marrón	7			2	10,53				
Completa	7			2	10,53				
Deformaciones	13								
Plegadas	13								
RAMAS/BROTOS									
Ramillos <2 cm	31								
Muerto/moribundo	31								
Ramas 2-10 cm	3							2	12,50

	N par	Defoliadores		Perforadores		Hongos pudrición		Fact. físicos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Rotura	3							2	12,50
Ramas >10 cm	15							14	87,50
Deformaciones	1								
Otras deformaciones	1								
Rotura	14							14	87,50
Ramas tam. variable	4								
Muerto/moribundo	4								
TRONCO/C.RAIZ	8								
Tronco	56								
Deformaciones	8			17	89,47	19	100,00		
Otras deformaciones	8								
Signos insectos	16								
Perforaciones,serrín	16			16	84,21				
Heridas	5			16	84,21				
Descortezamientos	5								
Exudaciones	7								
Pudriciones	20			1	5,26				

	N par	Viento/Tornado		Descorche		Ag.desconocido	
		n	n	n	%	n	%
HOJAS/ACICULAS							
Hojas	70			37	41,57	37	41,57
Comidos/perdidos	32			1	1,12	1	1,12
Agujeros/Parc. comidas	30						
Totalmente comidas/perd.	1			1	1,12	1	1,12
Esqueletizadas	1						
Dec. Verde-amarillo	18			18	20,22	18	20,22
Completa	18			18	20,22	18	20,22
Dec. Rojo-marrón	7			5	5,62	5	5,62
Completa	7			5	5,62	5	5,62
Deformaciones	13			13	14,61	13	14,61
Plegadas	13			13	14,61	13	14,61
RAMAS/BROTOS							
Ramillos <2 cm	31			31	34,83	31	34,83
Muerto/moribundo	31			31	34,83	31	34,83
Ramas 2-10 cm	3	1	100,00				
Rotura	3	1	100,00				
Ramas >10 cm	15			1	1,12	1	1,12
Deformaciones	1			1	1,12	1	1,12
Otras deformaciones	1			1	1,12	1	1,12
Rotura	14						
Ramas tam. variable	4			4	4,49	4	4,49
Muerto/moribundo	4			4	4,49	4	4,49
TRONCO/C.RAIZ	8						
Tronco	56			16	17,98	16	17,98

	N par	Viento/Tornado		Descorche		Ag.desconocido	
		n	n	n	%	n	%
Deformaciones	8			8	8,99	8	8,99
Otras deformaciones	8			8	8,99	8	8,99
Signos insectos	16						
Perforaciones,serrín	16						
Heridas	5			1	1,12	1	1,12
Descortezamientos	5			1	1,12	1	1,12
Exudaciones	7			6	6,74	6	6,74
Pudriciones	20			1	1,12	1	1,12

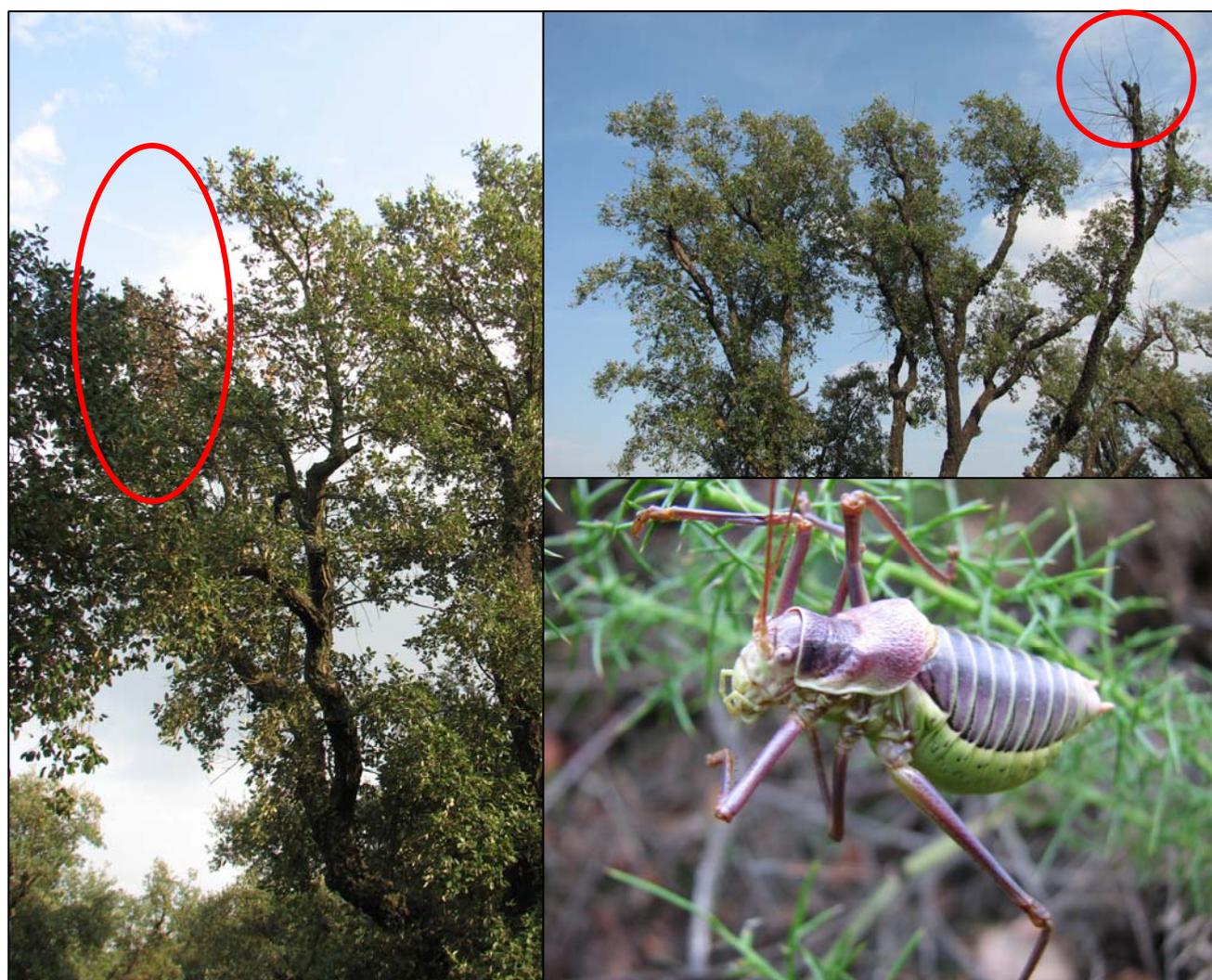
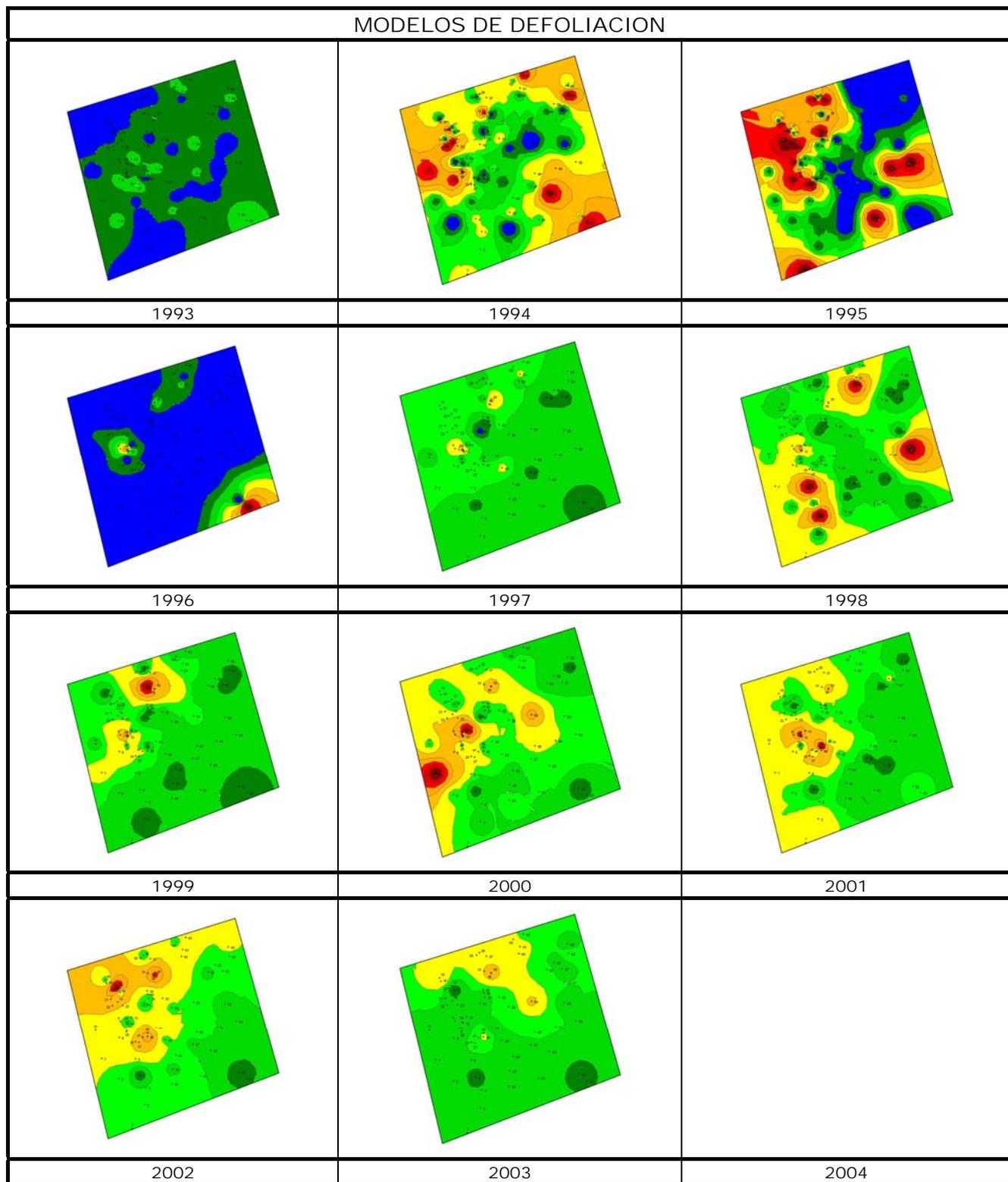
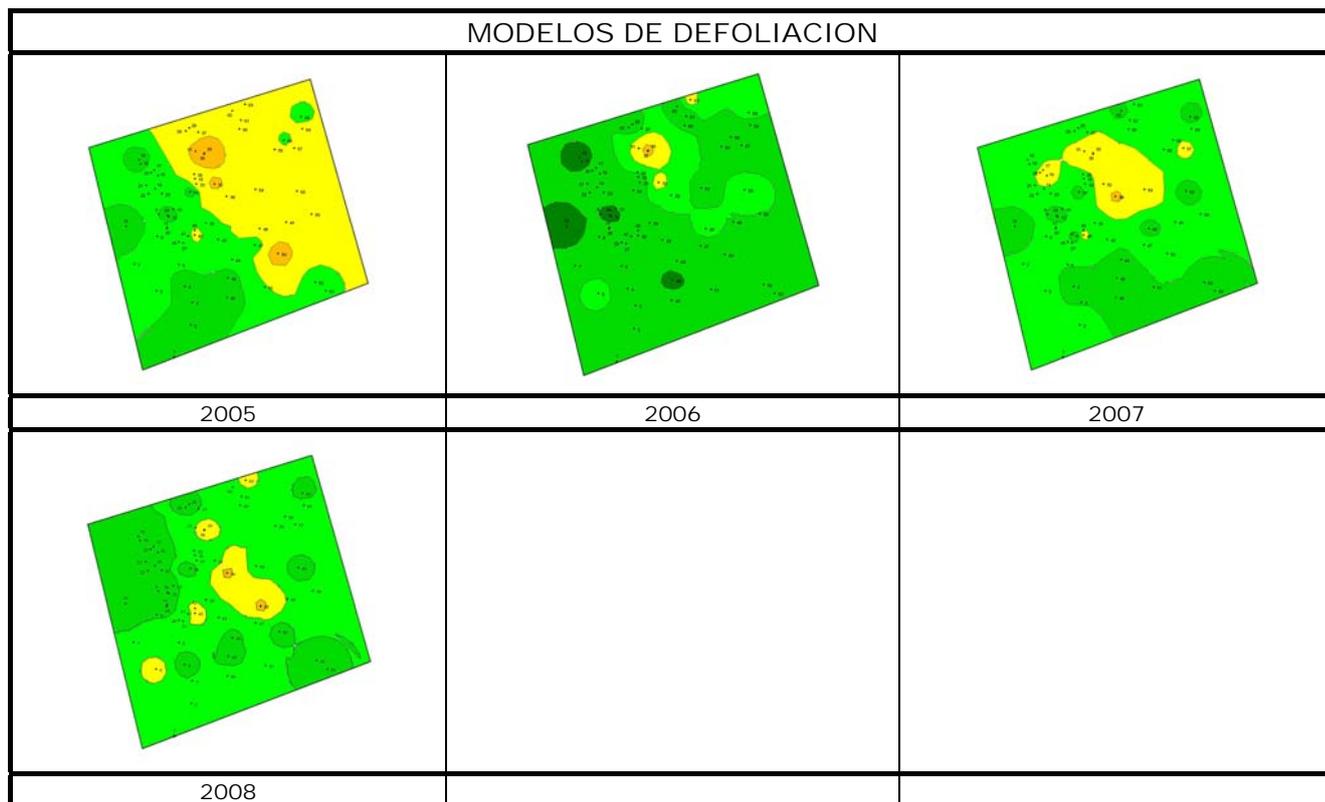


FIG 6: Daños por *Coroebus florentinus*. Muerte de ramillos portantes tras la muerte de la rama principal. Ortóptero





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

