

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 17 Qs (SPAIN)  
Report 2010***





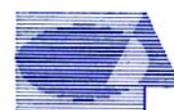
**RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO Y CONTINUO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES**

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

**RED DE NIVEL II  
MEMORIA – 2010**

**PARCELA 17 Qs (CADIZ)**

**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](mailto:correo@tecmena.com)

## 1. Situación de la parcela.

La parcela representa el alcornocal de *Quercus suber* del Sector Gaditano de la Provincia Gaditano-Onubo-Algarviense (Rivas-Martínez).

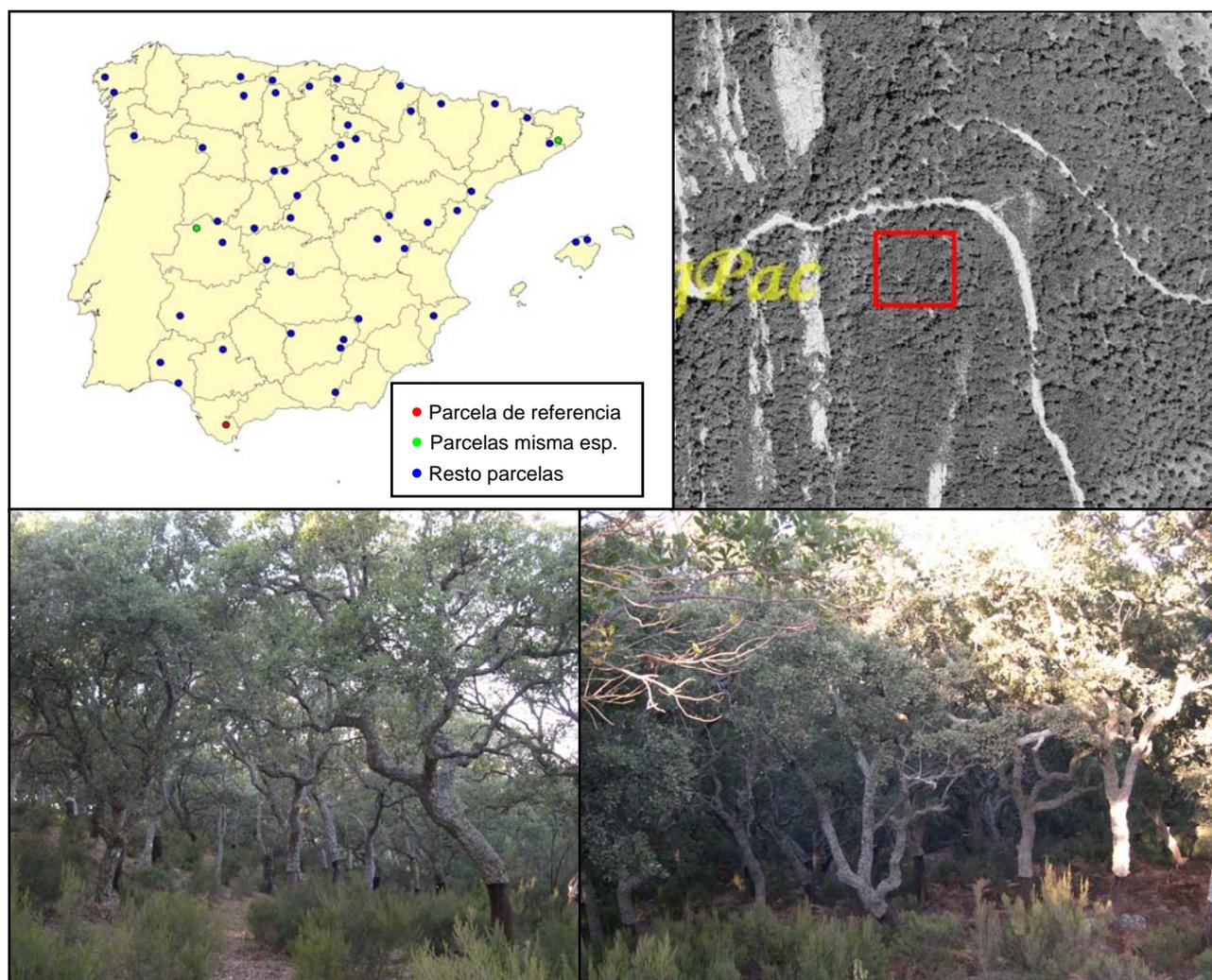
Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

**TABLA 1:** Características de la parcela.

PARCELA	ESPECIE	PROVINCIA	T. MUNICIPAL	REPLANTEO	NIVEL
17 Qs	<i>Quercus suber</i>	Cádiz	Jimena de la Frontera	22/08/1994	II

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+36°22'00"	-05°34'00"	269.000	4.028.000	440	27	Noreste	Los Alcornocales



**FIG 1:** Posición y vistas de la parcela 17 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)	10,1	10,8	12,4	14,4	18,0	21,3	23,6	24,3	22,3	17,6	13,4	10,7	<b>16,6</b>
P(mm)	205	185	176	96	69	24	0	5	28	115	173	235	<b>1309</b>
T. Media Máximas Mes más Cálido							<b>28,4</b>						
	<b>6,4</b>	T. Media Mínimas Mes más Frío											

De acuerdo a clasificación de Allué, el clima se corresponde con un IV2 *Mediterráneo genuino*.

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

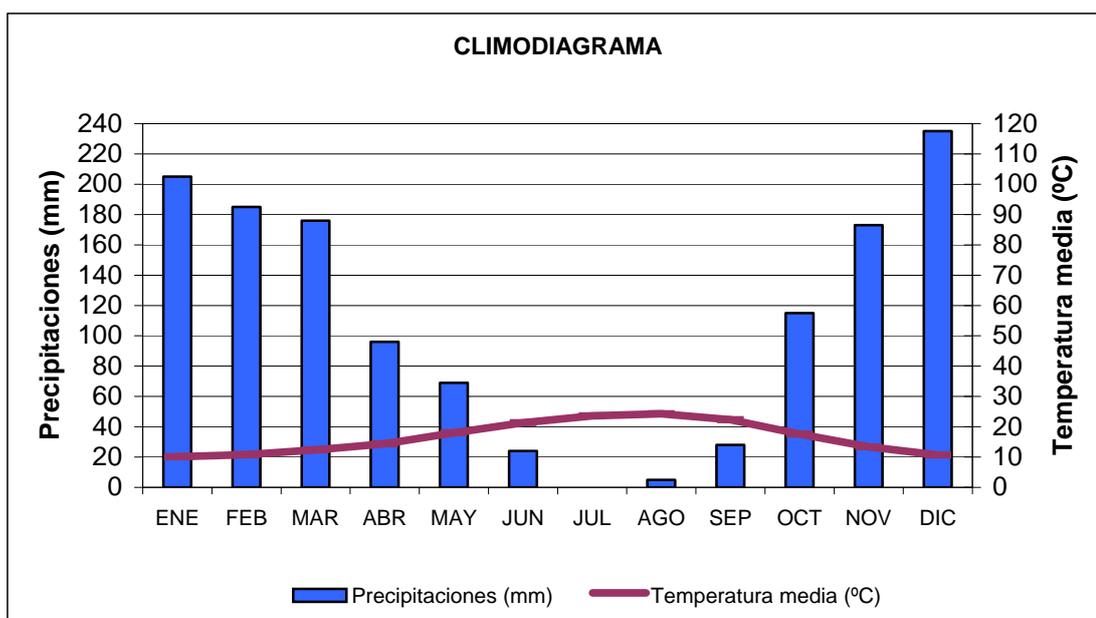


FIG 2: Climodiagrama de la parcela

### 2.2. Geología y Suelos.

**Litología:** Areniscas mas o menos ferruginosas.

**Edafología:** Luvisol gléico/Luvisol férrico.

Los aspectos mas destacables del suelo es su alto grado de evolución, con horizontes árgicos bien desarrollados, lo que origina problemas de drenaje interno con la aparición de encharcamientos temporales o cuasi-permanentes en profundidad por capas freáticas colgadas.

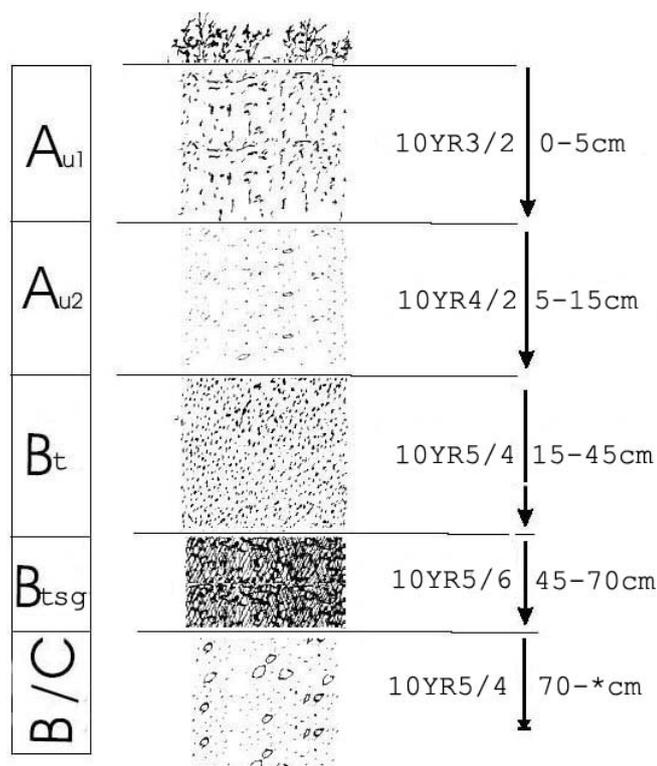
Todos los perfiles son profundos y poco pedregosos, aunque ocasionalmente aparezcan grandes fragmentos, de naturaleza coluvial, en los horizontes superiores o medios. Pero la profundidad en la que

aparece el horizonte árgico puede variar.

Una capa de 2-3 cm de hojarasca cubre la superficie y se observan signos de actividad de la fauna en el horizonte superior. El desarrollo radicular está limitado a unos 60-70 cm; más abajo el encharcamiento lo restringe drásticamente.

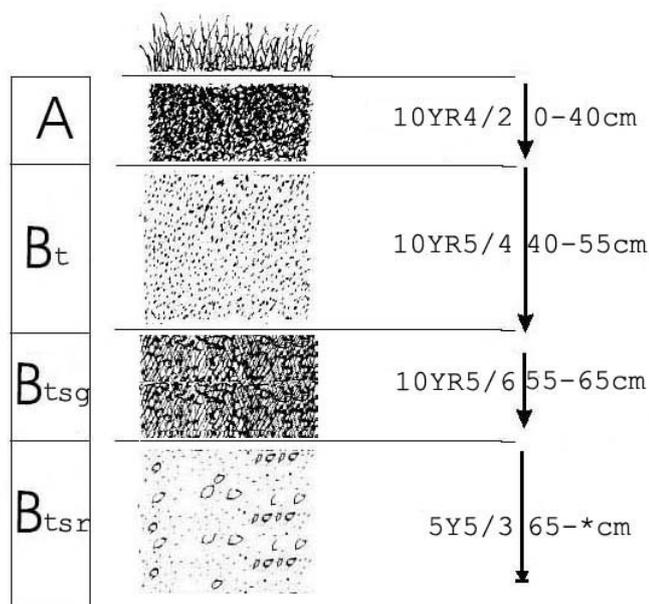
Aunque el suelo es casi idéntico se diferencian dos tipos que presentan alguna diferencia, principalmente, en el grado de gleización.

### *Luvisol gléico:*



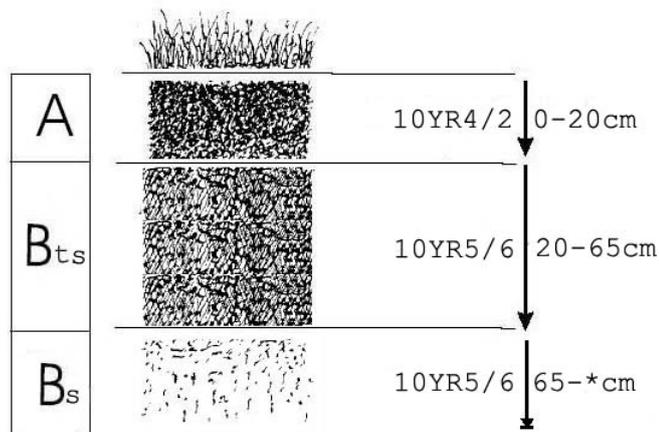
Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A <sub>u1</sub>	0-5	Pardo muy oscuro grisáceo (10 YR 3/2) en seco; textura franca; estructura grumosa; muy poroso; raíces frecuentes, muy finas; abundante fauna edáfica; límite difuso.
A <sub>u2</sub>	4-15	Pardo oscuro grisáceo (10 YR 4/2) en seco; textura franca; estructura grumosa; poroso; raíces abundantes, finas; presencia de fauna edáfica; límite neto.
B <sub>t</sub>	15-45	Pardo amarillento (10 YR 5/4) en seco; areno-arcilloso; estructura masiva, prismática; poco poroso; raíces frecuentes; límite difuso y ondulado.

Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
Btsg	45-70	Pardo amarillento (10 YR 5/6) en seco; jaspeado con manchas pardo rojizas; muy arcilloso; estructura masiva, prismática; asfixiante; raíces ocasionales; límite difuso.
BC	70- *	Pardo amarillento (10 YR 5/4) en seco; areno-arcilloso; estructura masiva, angular; poco poroso; sin raíces.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A	0-40	Pardo oscuro grisáceo (10 YR 4/2) en seco; textura franca; estructura grumosa; poroso; raíces abundantes, finas; presencia de fauna edáfica; límite difuso.
B <sub>t</sub>	40-55	Pardo amarillento (10 YR 5/4) en seco; areno-arcilloso; estructura masiva, prismática; poco poroso; raíces frecuentes; límite difuso.
B <sub>tsg</sub>	55-65	Pardo amarillento (10 YR 5/6) en seco; jaspeado con manchas pardo rojizas; muy arcilloso; estructura masiva, prismática; asfixiante; raíces ocasionales; límite difuso.
B <sub>tsr</sub>	65- *	Verde oliva (5 Y 5/3) en seco; algunas manchas pardo rojizas; muy arcilloso; estructura masiva, prismática; asfixiante; sin raíces.

## *Luvisol férrico:*



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A	0-20	Pardo oscuro grisáceo (10 YR 4/2) en seco; textura franca; estructura grumosa; poroso; raíces abundantes, finas; presencia de fauna edáfica; límite difuso.
B <sub>ts</sub>	20-65	Pardo amarillento (10 YR 5/6) en seco; muy arcilloso; estructura masiva, prismática; asfixiante; raíces escasas; límite difuso.
B <sub>s</sub>	65- *	Pardo amarillento (10 YR 5/6) en seco; areno-arcilloso; estructura masiva, prismática; raíces ocasionales; límite difuso.

### 2.3. Vegetación.

**Vegetación actual:** Parcela de alcornocal situada por debajo del carril de Buenas Noches, ya habiendo sobrepasado la línea de cumbres, linde de los términos municipales de Alcalá de Los Gazules y Jimena. En ladera empinada, sobre la que se practican descorches periódicos.

El vuelo es fundamentalmente de alcornocales pero también hay tres pies arbóreos de madroño (el 38 y dos sin número).

El matorral del subvuelo, salvo en una estrecha banda en la parte mas baja de la parcela, donde es muy denso, se ha rozado poco antes de la ejecución del inventario. En la actualidad, y dentro de las medidas de protección adoptadas por la dirección del parque de Los Arconocales, la práctica del pastoreo está restringida.

TABLA 3: Inventario florístico 1999

	Cob		Cob
<b>ESTRATO ARBÓREO</b>	<b>56,4</b>	<i>Bellis sylvestris</i>	+
<i>Quercus suber</i>	53,4	<i>Biscutella lyrata</i>	+
<i>Arbutus unedo</i>	3	<i>Brachypodium phoenicoides</i>	+
<b>ESTRATO ARBUSTIVO</b>	<b>27</b>	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+
<i>Erica scoparia</i>	12,2	<i>Briza maxima</i>	+
<i>Erica arborea</i>	8	<i>Bromus hordeaceus</i>	+
<i>Erica australis</i>	1	<i>Bromus rubens</i>	+
<i>Quercus suber</i>	0,6	<i>Bupleurum foliosum</i>	+
<i>Quercus lusitanica</i>	0,5	<i>Calamintha nepeta</i>	+
<i>Myrtus communis</i>	0,3	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+
<i>Cistus salviifolius</i>	0,2	<i>Carex flacca</i>	+
<i>Arbutus unedo</i>	+	<i>Carex hallerana</i>	+
<i>Calluna vulgaris</i>	+	<i>Crepis tingitana</i>	+
<i>Cistus crispus</i>	+	<i>Cynosurus echinatus</i>	+
<i>Crataegus monogyna</i>	+	<i>Dactylis glomerata</i>	+
<i>Daphne gnidium</i>	+	<i>Danthonia decumbens</i>	+
<i>Genista triacanthos</i>	+	<i>Euphorbia exigua</i>	+
<i>Phillyrea latifolia</i>	+	<i>Festuca caerulea</i>	+
<i>Phlomis purpurea</i>	+	<i>Galium scabrum</i>	+
<i>Pistacia lentiscus</i>	+	<i>Gastridium ventricosum</i>	+
<i>Pyrus bourgaeana</i>	+	<i>Holcus lanatus</i>	+
<i>Rhamnus alaternus</i>	+	<i>Holcus mollis</i>	+
<i>Rubus sp.</i>	+	<i>Lotus corniculatus</i>	+
<i>Stauracanthus sp.</i>	+	<i>Melica minuta</i>	+
<i>Teucrium fruticans</i>	+	<i>Polypodium interjectum</i>	+
<i>Ulex sp.</i>	+	<i>Pteridium aquilinum</i>	+
<i>Viburnum tinus</i>	+	<i>Pulicaria odora</i>	+
<b>ESTRATO HERBÁCEO</b>	+	<i>Quercus suber</i>	+
<i>Agrostis castellana</i>	+	<i>Rubia peregrina</i>	+
<i>Agrostis curtisii</i>	+	<i>Sanguisorba minor</i>	+
<i>Aristolochia paucinervis</i>	+	<i>Simethis planifolia</i>	+
<i>Asphodelus albus</i>	+	<i>Smilax aspera</i>	+
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	+	<i>Stachys officinalis</i>	+
<i>Asplenium billotii</i>	+	<i>Thymelaea villosa</i>	+
<i>Avenula marginata</i>	+	<i>Urginea maritima</i>	+

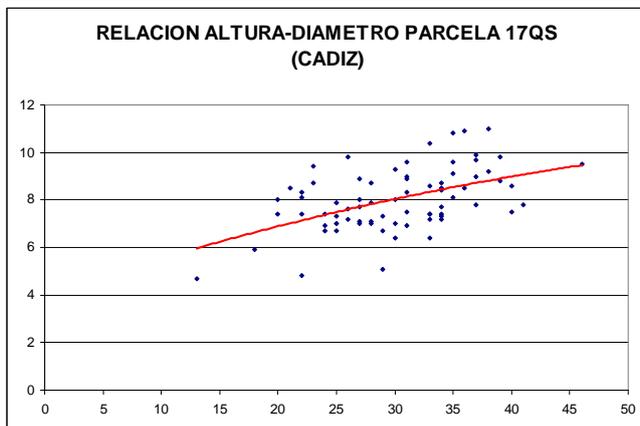
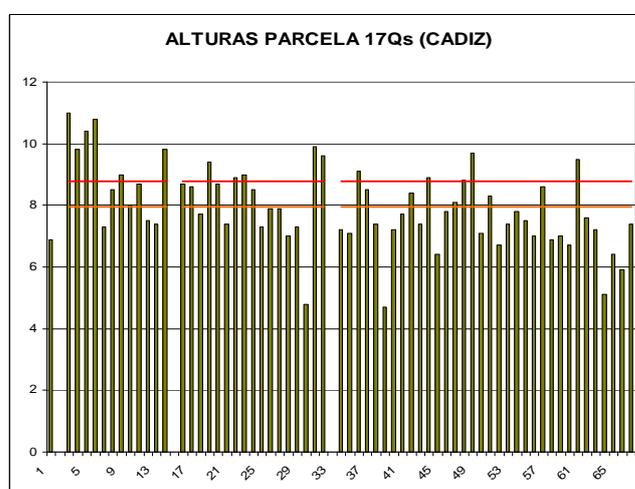
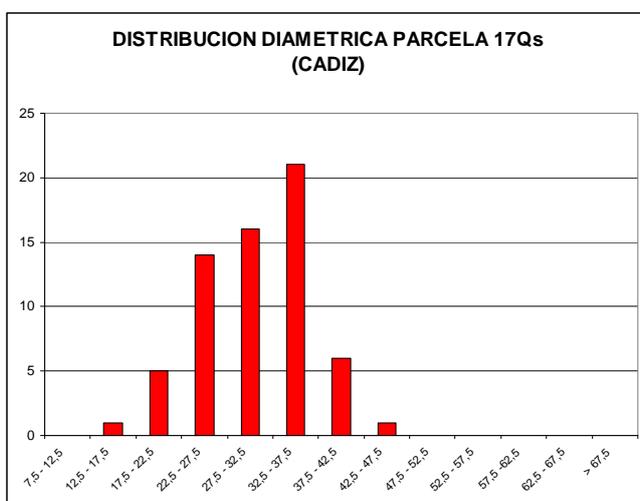
**Vegetación potencial:** La parcela se encuentra en la serie 23d Serie Meso-Termomediterránea gaditana y bética húmedo-hiperhúmeda de *Quercus suber* o alcornoque (*Teucrio baetici-Querceto suberis sigmetum*).

## 2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa monoespecífica regular 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, 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 <sup>2</sup> /ha	D m c cm	Alt m	Alt do m	Exist m <sup>3</sup> cc
17 Qs	0,2500	64	256	62	2	3	81-100	30,48	19,43	31,09	7,94	8,77	12,83



CD	N parc	N ha	h	Esb	Exist parc	Exist ha
7,5 - 12,5	0	0	5,5	55,42		
12,5 - 17,5	1	4	6,2	41,60	0,04	0,17
17,5 - 22,5	5	20	6,9	34,44	0,37	1,46
22,5 - 27,5	14	56	7,5	29,94	1,70	6,81
27,5 - 32,5	16	64	8,0	26,78	2,85	11,39
32,5 - 37,5	21	84	8,5	24,38	5,34	21,35
37,5 - 42,5	6	24	9,0	22,45	2,09	8,34
42,5 - 47,5	1	4	9,4	20,84	0,45	1,78
47,5 - 52,5						
52,5 - 57,5						
57,5 - 62,5						
62,5 - 67,5						
> 67,5						
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>256</b>			<b>12,83</b>	<b>51,81</b>

**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 buen estado fitosanitario, con una defoliación media del 19,84%, dentro por tanto de los valores más bajos de la escala de daños ligeros, categoría en la que se han calificado la práctica totalidad del arbolado evaluado, con un ligero repunte en el valor medio de la variable, de menos de un punto porcentual, inferior al umbral de cinco puntos que suponen una variación estadísticamente significativa, de acuerdo con la normativa europea en materia de redes forestales, en lo que supone un comportamiento muy estable a lo largo de los cinco últimos años, con un arbolado que se desarrolla en buenas condiciones, muy alejado de las evaluaciones de 2002 y sobre todo del bienio 1994-1995 en que la elevada sequía causó daños considerables al arbolado.

Abundando en esta idea de buen estado fitosanitario, no se han observado decoloraciones sobre el arbolado durante la evaluación del año en curso, tal y como se ha venido observando en años precedentes.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

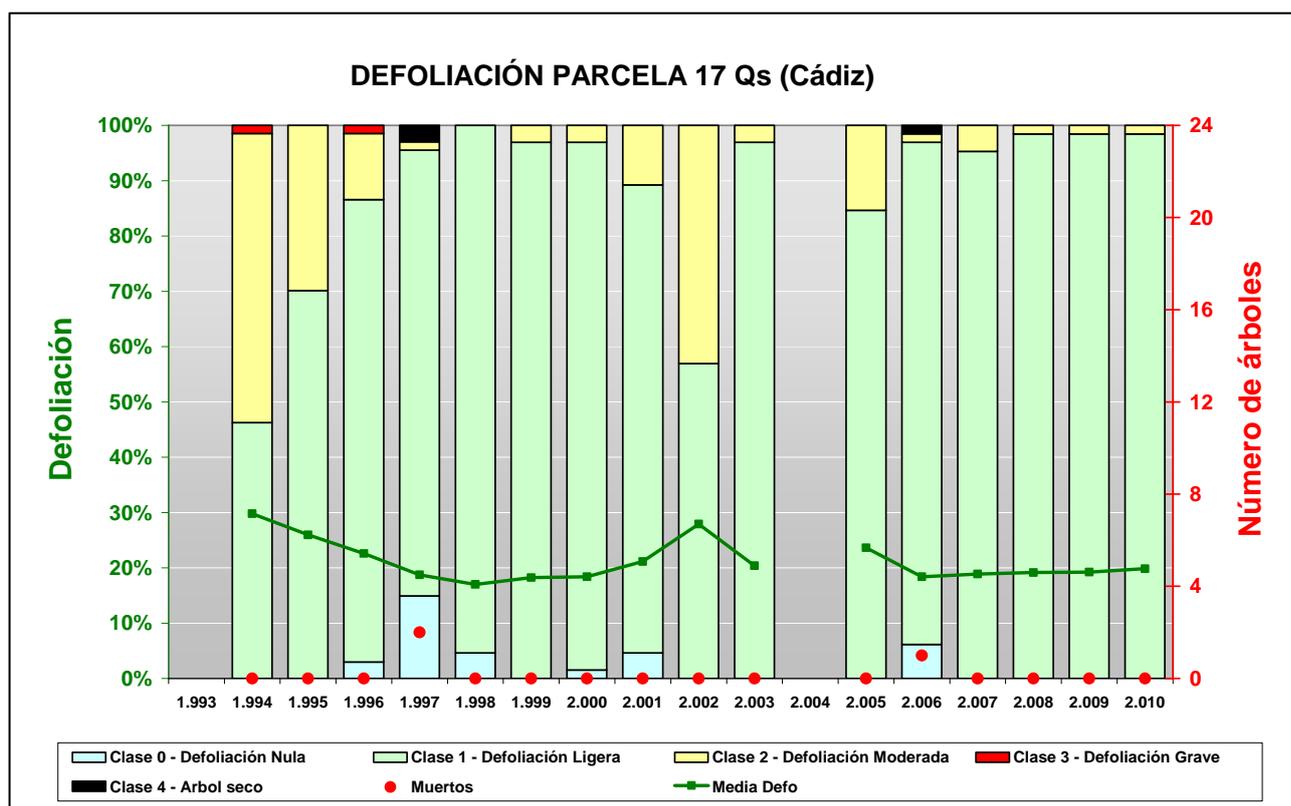


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



FIG 5: Defoliación 15%, 20% y 30%

### 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
<b>ANIMALES</b>												
<b>Picidae</b>	<b>1</b>	<b>5,00</b>	<b>4</b>	<b>1,56</b>	<b>15,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-4,84</b>	<b>0,00</b>	<b>35,00</b>	<b>9,10</b>	<b>4,52</b>	<b>1,16</b>
Tronco	1	5,00	4	1,56	15,00	0,00	-4,84	0,00	35,00	9,10	4,52	1,16
<b>INSECTOS</b>												
<b>Defoliadores</b>	<b>100</b>	<b>1,00</b>	<b>400</b>	<b>100,00</b>	<b>19,30</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,54</b>	<b>0,00</b>	<b>31,00</b>	<b>8,03</b>	<b>0,52</b>	<b>0,09</b>
Hojas	33	1,00	132	51,56	18,79	0,00	-1,06	0,00	30,91	8,16	0,42	0,22
<i>Attelabus nitens</i>	6	1,00	24	9,38	19,17	0,00	-0,68	0,00	32,83	7,82	2,35	-0,12
Hojas	6	1,00	24	9,38	19,17	0,00	-0,68	0,00	32,83	7,82	2,35	-0,12
<i>Lymantria dispar</i>	61	1,00	244	95,31	19,59	0,00	-0,25	0,00	30,87	7,99	0,38	0,05
Hojas	33	1,00	132	51,56	20,15	0,00	0,31	0,00	30,55	7,90	0,06	-0,04
Ramas 2-10 cm	3	1,00	12	4,69	16,67	0,00	-3,18	0,00	29,67	7,80	-0,82	-0,14
Ramas >10 cm	19	1,00	76	29,69	18,68	0,00	-1,16	0,00	31,68	8,03	1,20	0,09
Tronco	6	1,00	24	9,38	20,83	0,00	0,99	0,00	30,67	8,43	0,18	0,49

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
<b>Perforadores</b>	<b>14</b>	<b>1,14</b>	<b>56</b>	<b>21,88</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,16</b>	<b>0,00</b>	<b>32,00</b>	<b>8,17</b>	<b>1,52</b>	<b>0,23</b>
<i>Coroebus florentinus</i>	7	1,00	28	10,94	20,00	0,00	0,16	0,00	33,71	7,94	3,23	0,00
Ramillos <2 cm	1	1,00	4	1,56	15,00	0,00	-4,84	0,00	46,00	9,50	15,52	1,56
Ramas 2-10 cm	6	1,00	24	9,38	20,83	0,00	0,99	0,00	31,67	7,68	1,18	-0,26
<i>Coroebus undatus</i>	7	1,29	28	10,94	20,00	0,00	0,16	0,00	30,29	8,40	-0,20	0,46
Tronco	7	1,29	28	10,94	20,00	0,00	0,16	0,00	30,29	8,40	-0,20	0,46
<b>Form. Agallas</b>	<b>23</b>	<b>1,00</b>	<b>92</b>	<b>35,94</b>	<b>19,35</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,50</b>	<b>0,00</b>	<b>31,17</b>	<b>8,17</b>	<b>0,69</b>	<b>0,22</b>
<i>Dryomyia lischtensteini</i>	23	1,00	92	35,94	19,35	0,00	-0,50	0,00	31,17	8,17	0,69	0,22
Hojas	23	1,00	92	35,94	19,35	0,00	-0,50	0,00	31,17	8,17	0,69	0,22
<b>ENFERMEDADES</b>												
<b>Otros hongos</b>	<b>2</b>	<b>1,00</b>	<b>8</b>	<b>3,13</b>	<b>30,00</b>	<b>0,00</b>	<b>10,16</b>	<b>0,00</b>	<b>27,50</b>	<b>7,90</b>	<b>-2,98</b>	<b>-0,04</b>
Hojas	1	1,00	4	1,56	40,00	0,00	20,16	0,00	18,00	5,90	-12,48	-2,04
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	1,56	20,00	0,00	0,16	0,00	37,00	9,90	6,52	1,96
<b>AG.ABIOTICOS</b>												
<b>Viento/Tornado</b>	<b>3</b>	<b>1,00</b>	<b>12</b>	<b>4,69</b>	<b>21,67</b>	<b>0,00</b>	<b>1,82</b>	<b>0,00</b>	<b>27,00</b>	<b>9,27</b>	<b>-3,48</b>	<b>1,33</b>
Ramas 2-10 cm	3	1,00	12	4,69	21,67	0,00	1,82	0,00	27,00	9,27	-3,48	1,33
<b>Otros fact.abióticos</b>	<b>5</b>	<b>1,00</b>	<b>20</b>	<b>7,81</b>	<b>18,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,84</b>	<b>0,00</b>	<b>32,80</b>	<b>7,62</b>	<b>2,32</b>	<b>-0,32</b>
Tronco	5	1,00	20	7,81	18,00	0,00	-1,84	0,00	32,80	7,62	2,32	-0,32
<b>ANTROPICOS</b>												
<b>Descorche</b>	<b>50</b>	<b>7,00</b>	<b>200</b>	<b>78,13</b>	<b>19,50</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,34</b>	<b>0,00</b>	<b>32,32</b>	<b>8,22</b>	<b>1,84</b>	<b>0,28</b>
Tronco	50	7,00	200	78,13	19,50	0,00	-0,34	0,00	32,32	8,22	1,84	0,28
<b>OTROS DAÑOS</b>												
<b>Bacterias</b>	<b>12</b>	<b>1,08</b>	<b>48</b>	<b>18,75</b>	<b>19,58</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,26</b>	<b>0,00</b>	<b>32,83</b>	<b>8,30</b>	<b>2,35</b>	<b>0,36</b>
Tronco	10	1,10	40	15,63	19,50	0,00	-0,34	0,00	33,00	8,49	2,52	0,55
Cuello raíz	2	1,00	8	3,13	20,00	0,00	0,16	0,00	32,00	7,35	1,52	-0,59
<b>Falta luz</b>	<b>10</b>	<b>1,00</b>	<b>40</b>	<b>15,63</b>	<b>18,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,84</b>	<b>0,00</b>	<b>29,50</b>	<b>7,83</b>	<b>-0,98</b>	<b>-0,11</b>
Ramillos <2 cm	8	1,00	32	12,50	18,13	0,00	-1,72	0,00	29,38	7,64	-1,11	-0,30
Ramas 2-10 cm	2	1,00	8	3,13	17,50	0,00	-2,34	0,00	30,00	8,60	-0,48	0,66
<b>AG.DESCONOCIDO</b>												
<b>Ag.desconocido</b>	<b>36</b>	<b>1,00</b>	<b>144</b>	<b>56,25</b>	<b>20,28</b>	<b>0,00</b>	<b>0,43</b>	<b>0,00</b>	<b>29,89</b>	<b>7,93</b>	<b>-0,60</b>	<b>-0,01</b>
Hojas	2	1,00	8	3,13	20,00	0,00	0,16	0,00	20,50	6,30	-9,98	-1,64
Brotos del año	1	1,00	4	1,56	20,00	0,00	0,16	0,00	38,00	11,00	7,52	3,06
Ramillos <2 cm	22	1,00	88	34,38	20,91	0,00	1,07	0,00	29,50	7,97	-0,98	0,03
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	1,56	20,00	0,00	0,16	0,00	25,00	7,00	-5,48	-0,94
Tronco	10	1,00	40	15,63	19,00	0,00	-0,84	0,00	32,30	7,95	1,82	0,01

En cuanto al conjunto de agentes de daño identificados, destaca en primer lugar la presencia de agujeros de **pícido** en uno de los troncos de mayor tamaño, dando casi un anillo de agujeros que no llega a afectar al sistema conductor del alcornoque, pues queda protegido por una gruesa capa de corcho, sin que el pie atacado vea así comprometido su estado fitosanitario. Cabe hacer constar también que el arbolado de la zona ha sufrido al menos dos descorches, apareciendo afectados parte de los árboles muestra, lo que ocasiona también distorsiones en las mediciones del diámetro.

Tal y como se ha venido observando en anteriores revisiones, se observa presencia ligera de daños por defoliadores del tipo *Lymantria dispar* dando las habituales mordeduras y festoneados en el margen foliar, sin mayor significación fitosanitaria, afectando a algo más de la mitad de los pies, en lo que supone una notable disminución de su actividad respecto al año pasado cuando las mordeduras estaban generalizadas

sobre todo el arbolado, probablemente debida a los tratamientos fitosanitarios efectuados en la zona en la pasada primavera, que incluyen la colocación de trampas de feromona sexual, alguna de ellas situada junto a la propia parcela. Al igual que los daños causados por las orugas, las puestas del insecto se reducen a casi la mitad de los niveles registrados en la pasada revisión, siendo muchas veces remanentes del año pasado, viéndose los habituales plastones de pilosidad amarillo-anaranjado sobre la cruz de la copa y las ramas más gruesas. Se observa también una notable reducción, superior al 50%, en la presencia del otro defoliador identificado, *Attelabus nitens* de quien se ven los habituales canutillos al extremo de las hojas causados por la hembra para la protección de la puesta. En la presente revisión se registra sin embargo un cierto incremento de los daños causados por *Coroebus florentinus* dando los habituales fognazos de ramillos muertos por anillamiento y de quien sí se advierte un cierto efecto debilitador sobre el arbolado, además de una marcada preferencia por pies mejor insolados junto a la presencia de “culebrillas” o galerías en algunos de los troncos descorchados ocasionados por *Coroebus undatus* presentes en algo más del 10% de los pies, insecto éste no observado en la pasada revisión, aunque conviene hacer constar que el descorche efectuado durante el último año ha dejado al aire galerías no observables en anteriores revisiones.

Por último, y sin mayor significación fitosanitaria, se observan agallas foliares de *Dryomyia lichtensteini* en algo más de la tercera parte de los pies, reduciéndose ligeramente respecto al año pasado y sin mayor significación fitosanitaria, atenuándose su preferencia sobre los alcornoques de mayor tamaño apuntada en la anterior revisión.

La representación de hongos y enfermedades sobre el arbolado es escasa, limitándose a algún cuerpo de fructificación diseminado en alguna rama y a alguna punteadura necrótica de color rojo en las hojas de los escasos madroños presentes, que podrían deberse a la acción de *Septoria unedonis*.

Al igual que en años anteriores, la afección por agentes abióticos es casi anecdótica, limitándose a unas pocas ramas tronchadas por **viento** de quien sí se advierte sin embargo un efecto debilitador en los pies afectados, que presentan una defoliación superior a la media de la parcela, junto a la aparición salpicada de fendas o agrietamientos en la corteza que pudieran verse favorecidos por fenómenos de oscilación térmica frío-calor, junto a un debilitamiento cortical previo por operaciones de descorche y presencia de *C. undatus*.

Tal y como se ha mencionado anteriormente, la parcela se ha **descorchado** durante el año pasado, afectando a casi el 80% de los pies, lo que causa también la variación de los diámetros, que afecta como es lógico a los pies de mayores dimensiones y que no está asociada a daños forestales de consideración.

Son relativamente frecuentes también los ennegrecimientos o exudados negruzcos en los troncos, presumiblemente causados por **bacteriosis** afectando al 19% de los pies, junto a áreas de naturaleza arenosa o pulverulenta y color amarillo presumiblemente debido a la acción de *Xanthomonas sp*, *Bacillus sp* o *Enterobacter sp* que pudiera estar asociado a operaciones de pela efectuadas con herramientas sin desinfectar y que favorecieran la dispersión del patógeno, que se advierte en la mayoría de los casos en árboles previamente descorchados, aunque no se traduce en un debilitamiento o decaimiento de los árboles afectados. Toda vez que se ha producido el descorche de buena parte de los pies, los fenómenos antedichos se reducen con respecto a la pasada revisión, pues se han extraído parte de las panas que el año pasado presentaban los síntomas.

Los mencionados fenómenos de ennegrecimiento del tronco podrían estar relacionados también con la acción de *Coroebus undatus*, cuyas galerías ocasionarías trasvasaciones de savia hacia la corteza oscurecida por la presencia de taninos y que podrían ejercer un efecto debilitante sobre el árbol, predisponiéndolo a nuevas colonizaciones por el buprestido.

La presencia de daños por **falta de luz** es también reducida, limitándose a un 15% de los pies, en los que se observa el puntisecado de las ramillas más bajas, sin mayor trascendencia en una parcela que apenas supera los 200 pies/ha, y en la que las podas de formación de copas han desarrollado un ramaje muy abierto

que no encuentra grandes dificultades para iluminar al árbol. Como es lógico, los daños parecen concentrarse en árboles de un tamaño ligeramente inferior al vuelo medio de la parcela, que comienzan procesos de autopoda, en los que el árbol afectado se desprende de la ramificación más baja para favorecer el desarrollo de la ramificación superior y mejorar la insolación de la copa.

Por último, y sin que se pueda determinar la causa con exactitud, pero no ligada a problemas de falta de luz, al producirse los daños en la parte superior de la copa, se advierten **puntisecados** ligeros de ramillas en la tercera parte de los alcornoques evaluados, en una afección ya descrita el año pasado y que parece reducirse en la presente revisión, pero de quien se continúa observando un cierto efecto debilitador al presentar los pies afectados una defoliación ligeramente superior a la media de la parcela. Se advierten también **tumoraciones** salpicadas en algunos troncos, sobre algo más del 15% de la muestra, sin mayor importancia y afectando a pies de tamaño algo superior al diámetro medio del punto, aunque sin aparecer asociados a daños forestales de consideración.

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
<b>HOJAS/ACÍCULAS</b>												
<b>Hojas</b>	<b>98</b>	<b>1,00</b>	<b>392</b>	<b>100,00</b>	<b>19,64</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,20</b>	<b>0,00</b>	<b>30,62</b>	<b>7,99</b>	<b>0,14</b>	<b>0,05</b>
Comidos/perdidos	66	1,00	264	100,00	19,47	0,00	-0,37	0,00	30,73	8,03	0,24	0,09
Agujero/Parc. comidas	7	1,00	28	10,94	19,29	0,00	-0,56	0,00	35,43	8,64	4,94	0,70
Muestras	55	1,00	220	85,94	19,55	0,00	-0,30	0,00	30,27	7,90	-0,21	-0,04
Esqueletizadas	4	1,00	16	6,25	18,75	0,00	-1,09	0,00	28,75	8,75	-1,73	0,81
Dec. Rojo-marrón	3	1,00	12	4,69	26,67	0,00	6,82	0,00	19,67	6,17	-10,82	-1,77
Punteado	1	1,00	4	1,56	40,00	0,00	20,16	0,00	18,00	5,90	-12,48	-2,04
Internervial	1	1,00	4	1,56	20,00	0,00	0,16	0,00	13,00	4,70	-17,48	-3,24
Apical	1	1,00	4	1,56	20,00	0,00	0,16	0,00	28,00	7,90	-2,48	-0,04
Deformaciones	29	1,00	116	45,31	19,31	0,00	-0,53	0,00	31,52	8,09	1,03	0,15
Enrolladas	6	1,00	24	9,38	19,17	0,00	-0,68	0,00	32,83	7,82	2,35	-0,12
Agallas	23	1,00	92	35,94	19,35	0,00	-0,50	0,00	31,17	8,17	0,69	0,22
<b>RAMAS/BROTOS</b>												
<b>Brotos del año</b>	<b>1</b>	<b>1,00</b>	<b>4</b>	<b>1,56</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,16</b>	<b>0,00</b>	<b>38,00</b>	<b>11,00</b>	<b>7,52</b>	<b>3,06</b>
Muerto/moribundo	1	1,00	4	1,56	20,00	0,00	0,16	0,00	38,00	11,00	7,52	3,06
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>31</b>	<b>1,00</b>	<b>124</b>	<b>48,44</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,16</b>	<b>0,00</b>	<b>30,00</b>	<b>7,93</b>	<b>-0,48</b>	<b>-0,01</b>
Deformaciones	1	1,00	4	1,56	20,00	0,00	0,16	0,00	26,00	7,20	-4,48	-0,74
Tumores	1	1,00	4	1,56	20,00	0,00	0,16	0,00	26,00	7,20	-4,48	-0,74
Muerto/moribundo	30	1,00	120	46,88	20,00	0,00	0,16	0,00	30,13	7,96	-0,35	0,02
<b>Ramas 2-10 cm</b>	<b>16</b>	<b>1,00</b>	<b>64</b>	<b>25,00</b>	<b>19,69</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,16</b>	<b>0,00</b>	<b>30,13</b>	<b>8,21</b>	<b>-0,36</b>	<b>0,27</b>
Signos insectos	3	1,00	12	4,69	16,67	0,00	-3,18	0,00	29,67	7,80	-0,82	-0,14
Adultos, larvas, ninfas,	3	1,00	12	4,69	16,67	0,00	-3,18	0,00	29,67	7,80	-0,82	-0,14
Signos hongos	1	1,00	4	1,56	20,00	0,00	0,16	0,00	37,00	9,90	6,52	1,96
C.fructificación	1	1,00	4	1,56	20,00	0,00	0,16	0,00	37,00	9,90	6,52	1,96
Rotura	3	1,00	12	4,69	21,67	0,00	1,82	0,00	27,00	9,27	-3,48	1,33

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Muerto/moribundo	9	1,00	36	14,06	20,00	0,00	0,16	0,00	30,56	7,81	0,07	-0,13
<b>Ramas &gt;10 cm</b>	<b>19</b>	<b>1,00</b>	<b>76</b>	<b>29,69</b>	<b>18,68</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,16</b>	<b>0,00</b>	<b>31,68</b>	<b>8,03</b>	<b>1,20</b>	<b>0,09</b>
Signos insectos	19	1,00	76	29,69	18,68	0,00	-1,16	0,00	31,68	8,03	1,20	0,09
Adultos,larvas,ninfas,	19	1,00	76	29,69	18,68	0,00	-1,16	0,00	31,68	8,03	1,20	0,09
<b>TRONCO/C.RAÍZ</b>												
<b>Tronco</b>	<b>89</b>	<b>4,45</b>	<b>356</b>	<b>100,00</b>	<b>19,44</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,41</b>	<b>0,00</b>	<b>32,18</b>	<b>8,23</b>	<b>1,70</b>	<b>0,29</b>
Deformaciones	11	1,00	44	17,19	19,55	0,00	-0,30	0,00	31,91	7,87	1,42	-0,07
Otras deformaciones	1	1,00	4	1,56	25,00	0,00	5,16	0,00	28,00	7,10	-2,48	-0,84
Tumores	10	1,00	40	15,63	19,00	0,00	-0,84	0,00	32,30	7,95	1,82	0,01
Signos insectos	13	1,15	52	20,31	20,38	0,00	0,54	0,00	30,46	8,42	-0,02	0,47
Adultos,larvas,ninfas,	6	1,00	24	9,38	20,83	0,00	0,99	0,00	30,67	8,43	0,18	0,49
Perforaciones,serrín	7	1,29	28	10,94	20,00	0,00	0,16	0,00	30,29	8,40	-0,20	0,46
Heridas	56	6,43	224	87,50	19,29	0,00	-0,56	0,00	32,41	8,18	1,93	0,24
Descortezamientos	50	7,00	200	78,13	19,50	0,00	-0,34	0,00	32,32	8,22	1,84	0,28
Grietas	4	1,00	16	6,25	16,25	0,00	-3,59	0,00	32,50	7,70	2,02	-0,24
Otras heridas	2	3,00	8	3,13	20,00	0,00	0,16	0,00	34,50	8,20	4,02	0,26
Exudaciones	9	1,11	36	14,06	18,89	0,00	-0,96	0,00	33,56	8,64	3,07	0,70
<b>Cuello raíz</b>	<b>2</b>	<b>1,00</b>	<b>8</b>	<b>3,13</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,16</b>	<b>0,00</b>	<b>32,00</b>	<b>7,35</b>	<b>1,52</b>	<b>-0,59</b>
Exudaciones	2	1,00	8	3,13	20,00	0,00	0,16	0,00	32,00	7,35	1,52	-0,59

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	Picipidae		Defoliadores		Perforadores		Form. Agallas	
		n	%	n	%	n	%	n	%
<b>HOJAS/ACÍCULAS</b>									
<b>Hojas</b>	<b>98</b>			<b>72</b>	<b>72,00</b>			<b>23</b>	<b>100,00</b>
Comidos/perdidos	66			66	66,00				
Agujero/Parc. comidas	7			7	7,00				
Muestras	55			55	55,00				
Esqueletizadas	4			4	4,00				
Dec. Rojo-marrón	3								
Punteado	1								
Internervial	1								
Apical	1								
Deformaciones	29			6	6,00			23	100,00
Enrolladas	6			6	6,00				
Agallas	23							23	100,00
<b>RAMAS/BROTOS</b>									
<b>Brotos del año</b>	<b>1</b>								
Muerto/moribundo	1								
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>31</b>					<b>1</b>	<b>7,14</b>		
Deformaciones	1								
Tumores	1								

	N par	Picidae		Defoliadores		Perforadores		Form. Agallas	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Muerto/moribundo	30					1	7,14		
<b>Ramas 2-10 cm</b>	<b>16</b>			<b>3</b>	<b>3,00</b>	<b>6</b>	<b>42,86</b>		
Signos insectos	3			3	3,00				
Adultos,larvas,ninfas,	3			3	3,00				
Signos hongos	1								
C.fructificación	1								
Rotura	3								
Muerto/moribundo	9					6	42,86		
<b>Ramas &gt;10 cm</b>	<b>19</b>			<b>19</b>	<b>19,00</b>				
Signos insectos	19			19	19,00				
Adultos,larvas,ninfas,	19			19	19,00				
<b>TRONCO/C.RAÍZ</b>									
<b>Tronco</b>	<b>89</b>	<b>1</b>	<b>100,00</b>	<b>6</b>	<b>6,00</b>	<b>7</b>	<b>50,00</b>		
Deformaciones	11								
Otras deformaciones	1								
Tumores	10								
Signos insectos	13			6	6,00	7	50,00		
Adultos,larvas,ninfas,	6			6	6,00				
Perforaciones,serrín	7					7	50,00		
Heridas	56	1	100,00						
Descortezamientos	50								
Grietas	4								
Otras heridas	2	1	100,00						
Exudaciones	9								
<b>Cuello raíz</b>	<b>2</b>								
Exudaciones	2								

	N par	Otros hongos		Viento/Tornado		Otros fact.abióticos		Descorche	
		n	%	n	%	n	%	n	%
<b>HOJAS/ACÍCULAS</b>									
<b>Hojas</b>	<b>98</b>	<b>1</b>	<b>50,00</b>						
Comidos/perdidos	66								
Agujero/Parc. comidas	7								
Muestras	55								
Esqueletizadas	4								
Dec. Rojo-marrón	3	1	50,00						
Punteado	1	1	50,00						
Internervial	1								
Apical	1								
Deformaciones	29								
Enrolladas	6								
Agallas	23								
<b>RAMAS/BROTOS</b>									
<b>Brotos del año</b>	<b>1</b>								
Muerto/moribundo	1								
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>31</b>								

	N par	Otros hongos		Viento/Tornado		Otros fact.abióticos		Descorche	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Deformaciones	1								
Tumores	1								
Muerto/moribundo	30								
<b>Ramas 2-10 cm</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>50,00</b>	<b>3</b>	<b>100,00</b>				
Signos insectos	3								
Adultos,larvas,ninfas,	3								
Signos hongos	1	1	50,00						
C.fructificación	1	1	50,00						
Rotura	3			3	100,00				
Muerto/moribundo	9								
<b>Ramas &gt;10 cm</b>	<b>19</b>								
Signos insectos	19								
Adultos,larvas,ninfas,	19								
<b>TRONCO/C.RAÍZ</b>									
<b>Tronco</b>	<b>89</b>					<b>5</b>	<b>100,00</b>	<b>50</b>	<b>100,00</b>
Deformaciones	11								
Otras deformaciones	1								
Tumores	10								
Signos insectos	13								
Adultos,larvas,ninfas,	6								
Perforaciones,serrín	7								
Heridas	56					5	100,00	50	100,00
Descortezamientos	50							50	100,00
Grietas	4					4	80,00		
Otras heridas	2					1	20,00		
Exudaciones	9								
<b>Cuello raíz</b>	<b>2</b>								
Exudaciones	2								

	N par	Bacterias		Falta luz		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%
<b>HOJAS/ACÍCULAS</b>							
<b>Hojas</b>	<b>98</b>					<b>2</b>	<b>5,56</b>
Comidos/perdidos	66						
Agujero/Parc. comidas	7						
Muescas	55						
Esqueletizadas	4						
Dec. Rojo-marrón	3					2	5,56
Punteado	1						
Internervial	1					1	2,78
Apical	1					1	2,78
Deformaciones	29						
Enrolladas	6						
Agallas	23						
<b>RAMAS/BROTOS</b>							
<b>Brotos del año</b>	<b>1</b>					<b>1</b>	<b>2,78</b>

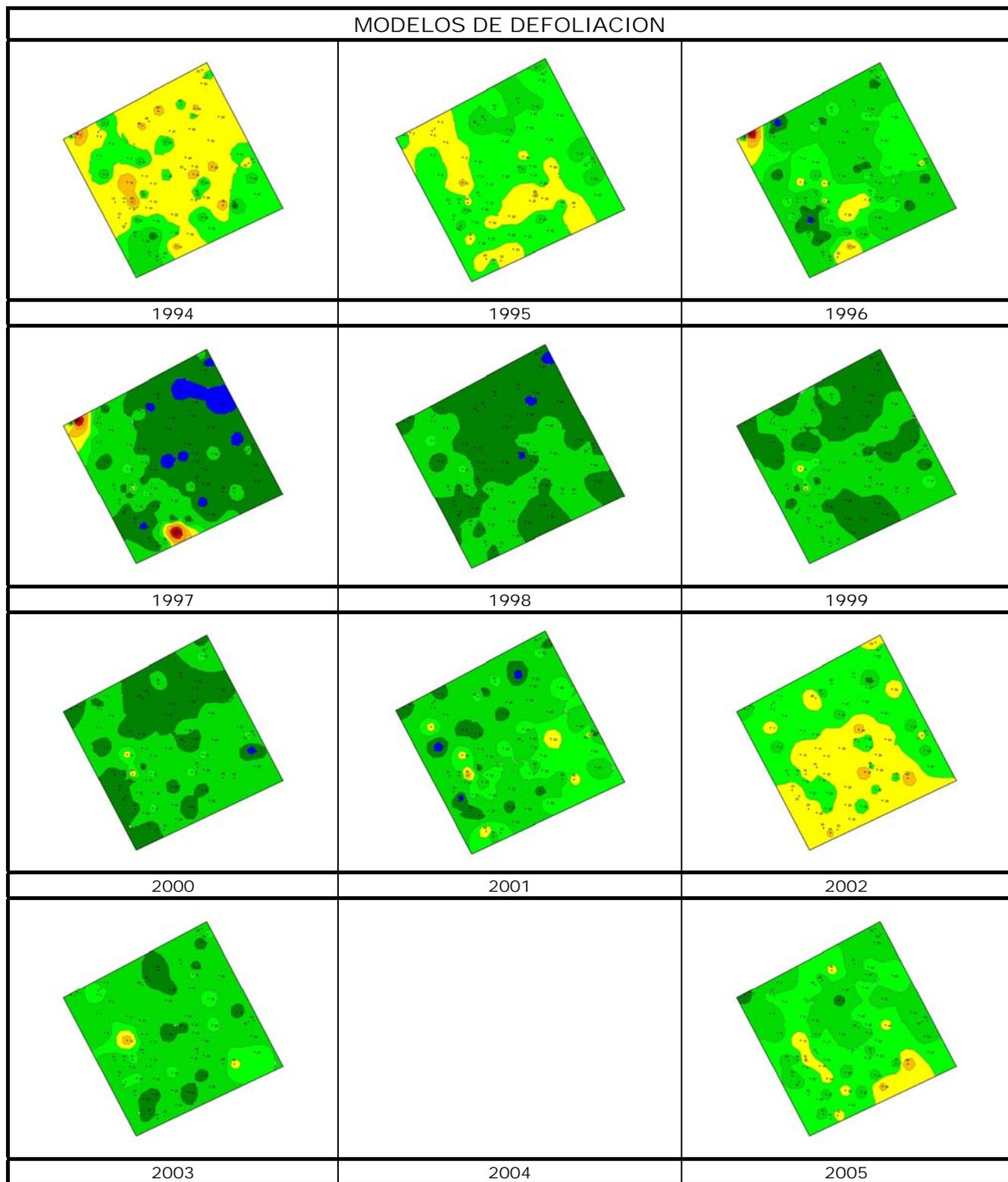
	N par	Bacterias		Falta luz		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%
Muerto/moribundo	1					1	2,78
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>31</b>			<b>8</b>	<b>80,00</b>	<b>22</b>	<b>61,11</b>
Deformaciones	1					1	2,78
Tumores	1					1	2,78
Muerto/moribundo	30			8	80,00	21	58,33
<b>Ramas 2-10 cm</b>	<b>16</b>			<b>2</b>	<b>20,00</b>	<b>1</b>	<b>2,78</b>
Signos insectos	3						
Adultos,larvas,ninfas,	3						
Signos hongos	1						
C.fructificación	1						
Rotura	3						
Muerto/moribundo	9			2	20,00	1	2,78
<b>Ramas &gt;10 cm</b>	<b>19</b>						
Signos insectos	19						
Adultos,larvas,ninfas,	19						
<b>TRONCO/C.RAÍZ</b>							
<b>Tronco</b>	<b>89</b>	<b>10</b>	<b>83,33</b>			<b>10</b>	<b>27,78</b>
Deformaciones	11	1	8,33			10	27,78
Otras deformaciones	1	1	8,33				
Tumores	10					10	27,78
Signos insectos	13						
Adultos,larvas,ninfas,	6						
Perforaciones,serrín	7						
Heridas	56						
Descortezamientos	50						
Grietas	4						
Otras heridas	2						
Exudaciones	9	9	75,00				
<b>Cuello raíz</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>16,67</b>				
Exudaciones	2	2	16,67				

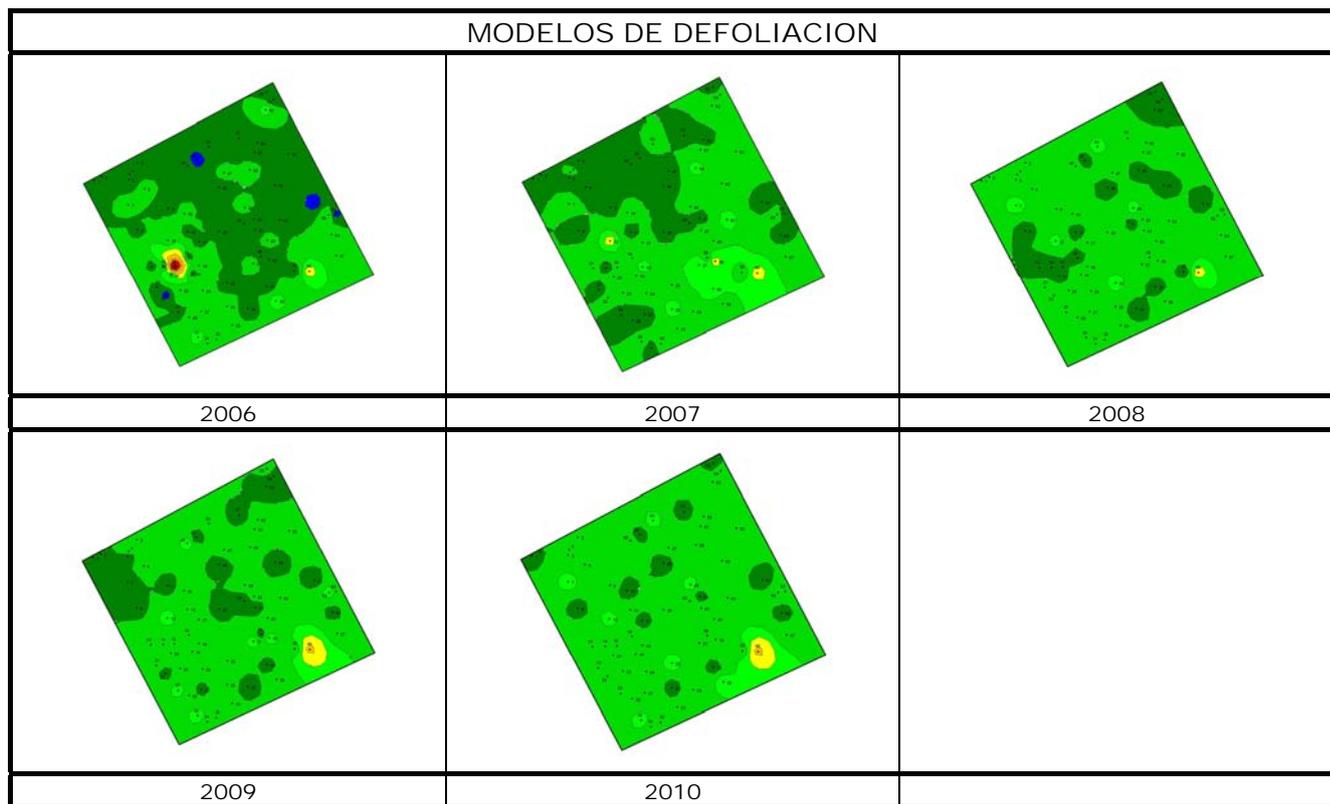


**FIG 6:** Puestas y mordeduras causadas por *Lymantria dispar*. Refugios de *Attelabus nitens*. Ramillo lateral muerto. Descorches sucesivos. Trampa G para captura de *Lymantria dispar* en las inmediaciones de la parcela.



**FIG 7:** Exudaciones negruzcas y áreas de textura pulverulenta por bacteriosis. Culebrillas de *Coroebus undatus*. Fendas en troncos.





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

