



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

**RED DE NIVEL II  
MEMORIA – 2006**

**PARCELA 06 Qi (CASTELLON)**

**20  
06**



**DIRECCIÓN GENERAL PARA LA BIODIVERSIDAD  
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 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:

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

TABLA 1: Características de la parcela.

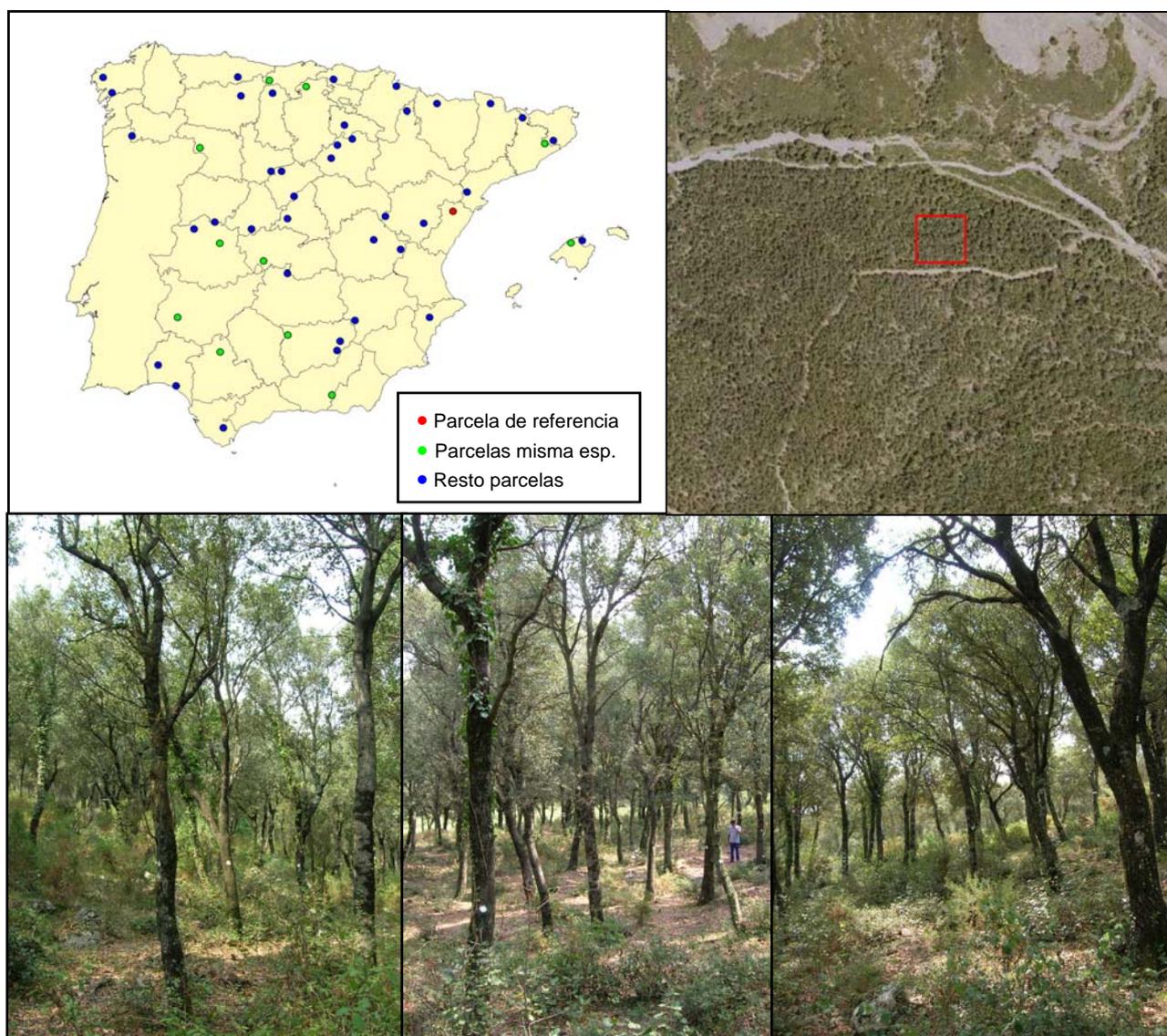


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 06 Qi.

## 2. Caracterización de la parcela.

### 2.1. Climatología.

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

	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											

TABLA 2: Datos meteorológicos parcela.

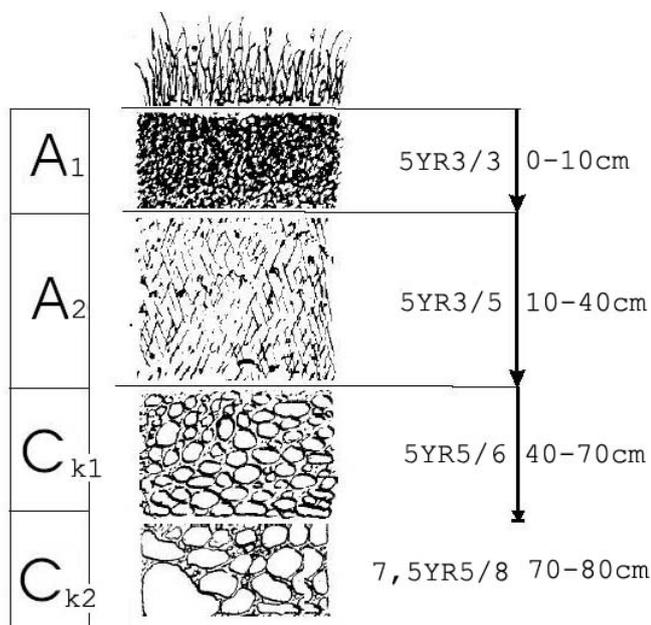
De acuerdo a clasificación de Allué, el clima se corresponde con un VI(IV)1 *Nemoromediterráneo Genuino*. De acuerdo a la clasificación en pisos bioclimáticos, la parcela se encuentra en el *Piso Mesomediterráneo*.

### 2.2. Geología y Suelos.

**Litología:** calizas y aluviones locales.

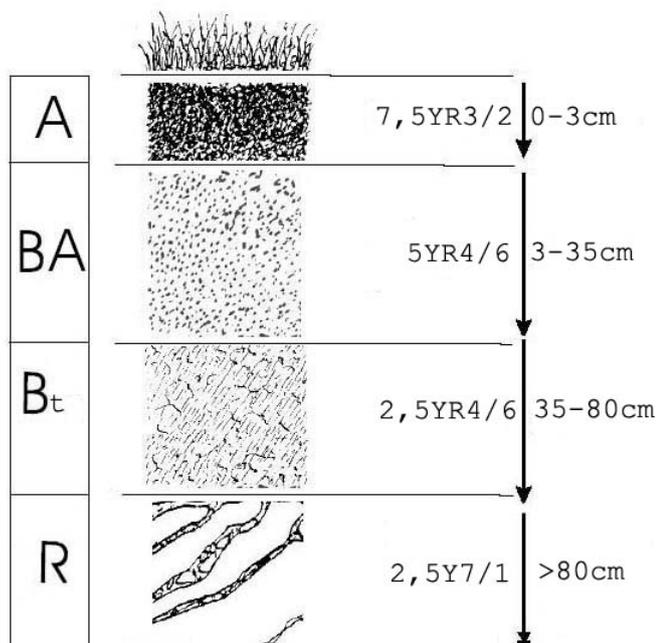
**Edafología:** *Mollic Fluvisol/Chromic Luvisol*.

**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 está compuesto por horizontes que han sido generados por los procesos de melanización y descarbonatación parcial. La superficie del terreno está 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 <sub>1</sub>	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 <sub>2</sub>	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 <sub>k1</sub>	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.
C <sub>k2</sub>	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 C1H.

**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 escorrentía 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 <sub>t</sub>	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.

	Cob		Cob
<b>ESTRATO ARBOREO</b>	<b>60,3</b>	<i>Eryngium campestre</i>	+
<i>Quercus ilex</i>	57,9	<i>Galium sp.</i>	+
<i>Quercus fagina</i>	2,4	<i>Geranium sp.</i>	+
<b>ESTRATO ARBUSTIVO</b>	<b>10,0</b>	<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>Bupleurum fruticosum</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>	+
<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>	+
<b>ESTRATO HERBACEO</b>	<b>28,0</b>	<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>	+	<b>ESTRATO MUSCINAL-LIQUENICO</b>	+
<i>Carex hallerana</i>	+	<i>Cladonia rangiformis</i>	+
<i>Dactylis glomerata</i>	+	<i>Hypnum cupressiforme</i>	+
<i>Desmazeria rigida</i>	+		

TABLA 3: Inventario florístico 1999

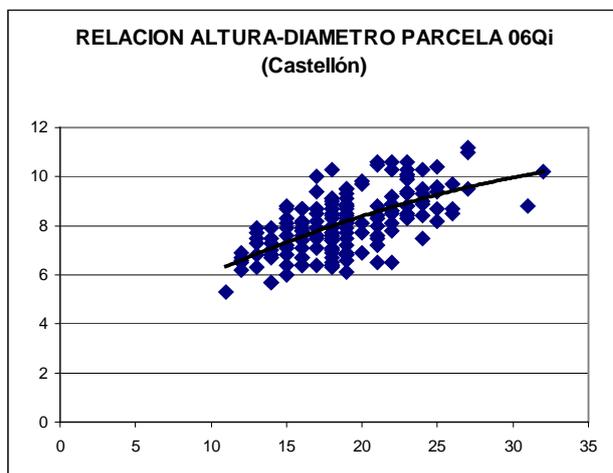
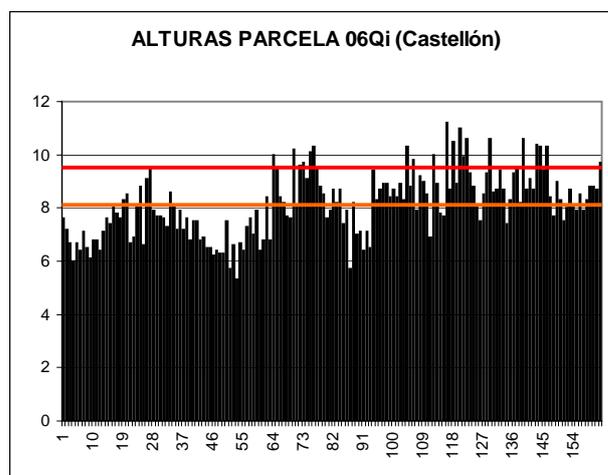
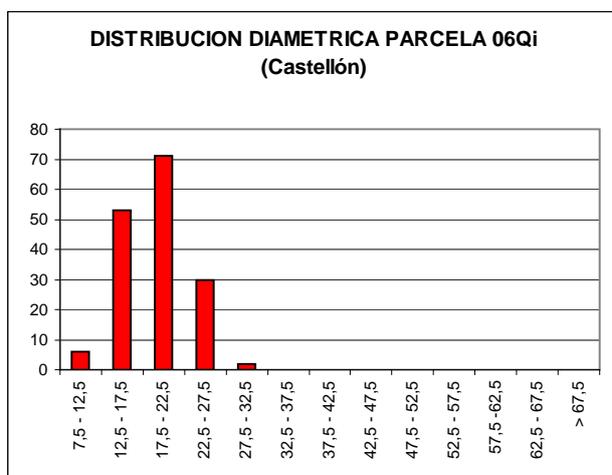
**Vegetación potencial:** La parcela se encuentra en la serie 21b Serie mesomediterránea catalana de *Quercus ilex* o alsina (*Viburno tini-Querceto ilicis sigmetum*).

## 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:

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 m	Alt do m	Exist m <sup>3</sup> cc
06 Qi	0,2500	162	648	162	0	0	41-60	18,88	18,91	19,27	8,13	9,36	9,51

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.



CD	N parc	N ha	h	Esb	Exist parc	Exist ha
7,5 - 12,5	6	24	6,4	63,72	0,13	0,51
12,5 - 17,5	53	212	7,4	49,02	1,98	7,94
17,5 - 22,5	71	284	8,3	41,67	4,24	16,94
22,5 - 27,5	30	120	9,3	37,26	2,83	11,32
27,5 - 32,5	2	8	10,3	34,32	0,33	1,32
32,5 - 37,5						
37,5 - 42,5						
42,5 - 47,5						
47,5 - 52,5						
52,5 - 57,5						
57,5 - 62,5						
62,5 - 67,5						
> 67,5						
<b>TOTAL</b>	<b>162</b>	<b>648</b>			<b>9,51</b>	<b>38,03</b>

FIG 2: 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.

La parcela presenta buen estado fitosanitario, con una defoliación media del 20,74% dentro por tanto de la escala de daños ligeros, categoría en la que se han calificado prácticamente todos los pies evaluados, registrándose apenas defoliaciones moderadas y siempre en los valores más bajos del intervalo, en lo que supone una ligera mejoría respecto a la pasada revisión, inferior en todo caso a los cinco puntos porcentuales que suponen una variación estadísticamente significativa, de acuerdo con la normativa europea en materia de redes forestales. Continúa observándose así la tendencia positiva de la curva de defoliación, que presenta una mejoría sostenida y continuada, con ligeras fluctuaciones, en los últimos años, alejada de los preocupantes niveles que se registraron en los primeros años de la evolución.

El buen estado fitosanitario de la parcela se ve reafirmado por la inexistencia de decoloraciones en el arbolado en el momento de la presente evaluación.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

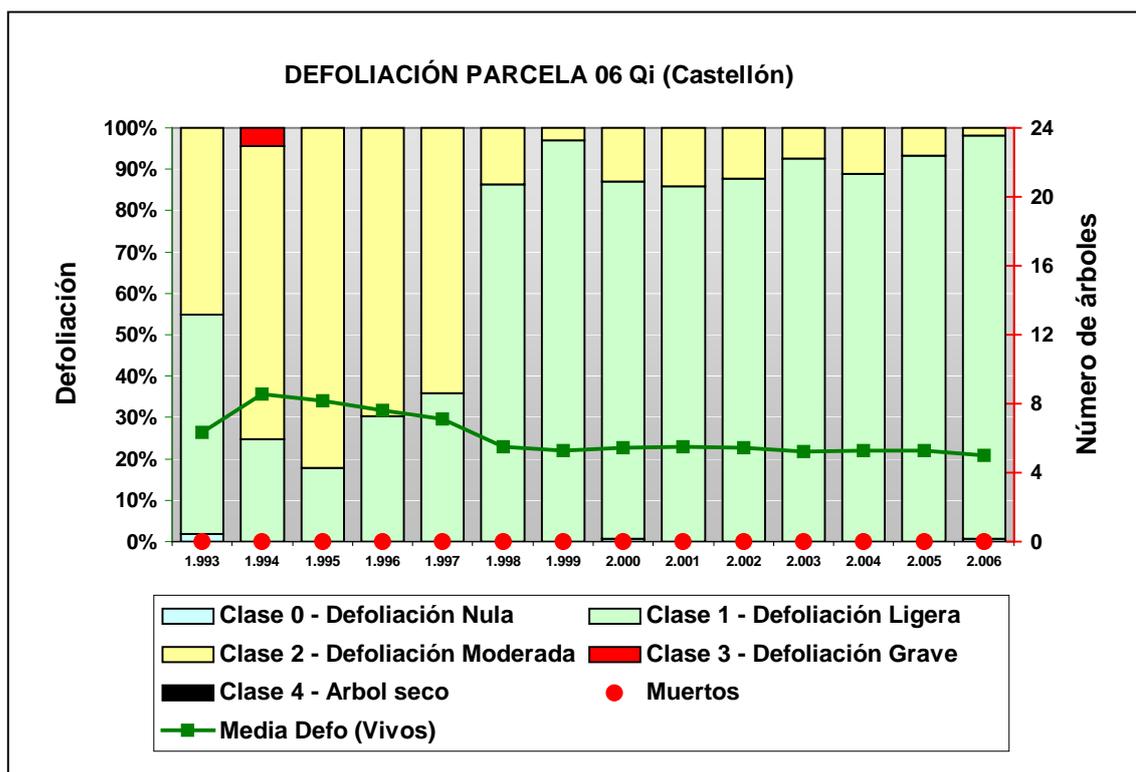


FIG 3: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.

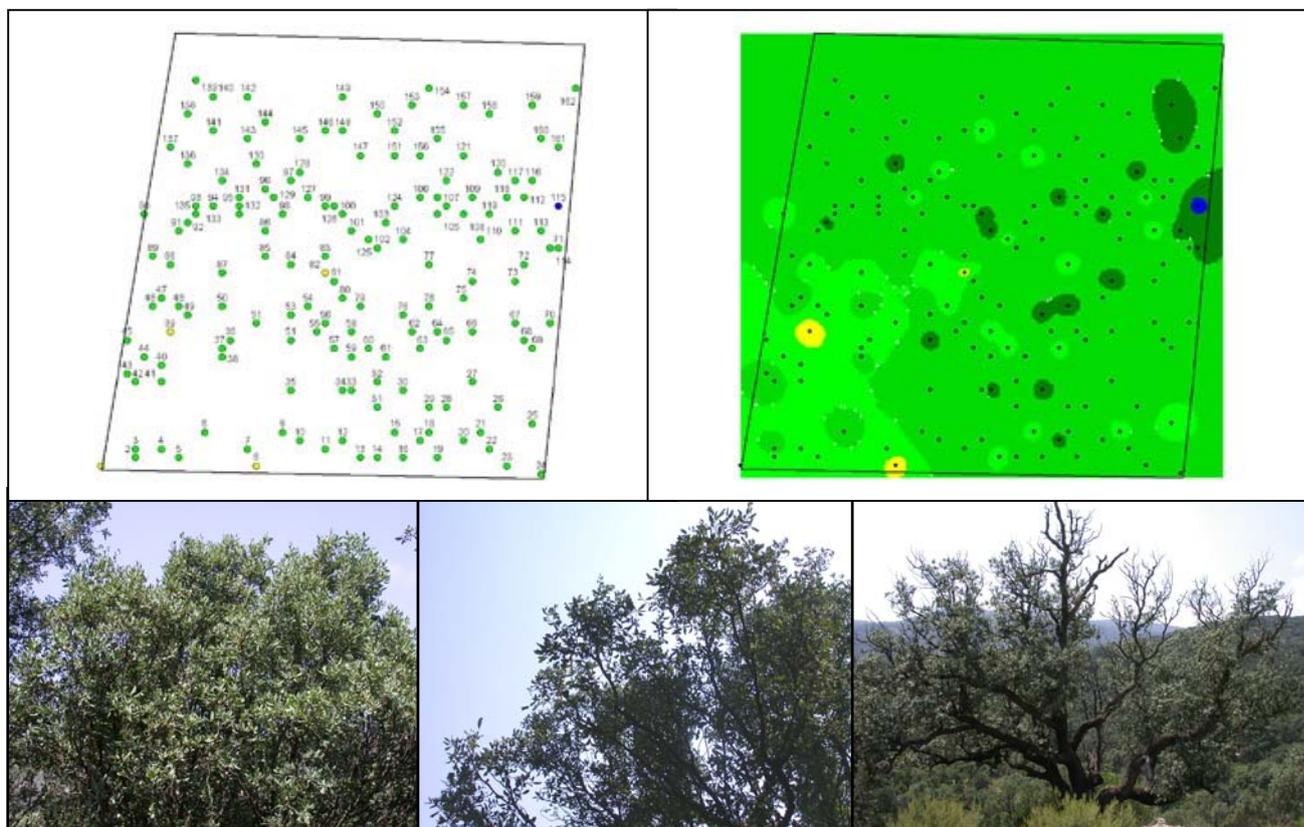


FIG 4: Distribución y modelo de defoliaciones  
Defoliación 15% , 30% y 65%

## 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.

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	DifDiam	DifAlt
<b>INSECTOS</b>												
<b>Defoliadores</b>	<b>160</b>	<b>1,01</b>	<b>640</b>	<b>98,77</b>	<b>20,72</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,02</b>	<b>0,00</b>	<b>18,97</b>	<b>8,13</b>	<b>-0,03</b>	<b>0,00</b>
Hojas	160	1,01	640	98,77	20,72	0,00	-0,02	0,00	18,97	8,13	-0,03	0,00
<b>Perforadores</b>	<b>28</b>	<b>1,07</b>	<b>112</b>	<b>17,28</b>	<b>21,61</b>	<b>0,00</b>	<b>0,87</b>	<b>0,00</b>	<b>20,18</b>	<b>8,02</b>	<b>1,18</b>	<b>-0,11</b>
Tronco	6	1,17	24	3,70	20,83	0,00	0,09	0,00	22,67	8,30	3,67	0,17
<i>Coroebus florentinus</i>												
Hojas	1	1,00	4	0,62	25,00	0,00	4,26	0,00	18,00	7,10	-1,00	-1,03
Ramillos <2 cm	5	1,00	20	3,09	21,00	0,00	0,26	0,00	18,60	7,78	-0,40	-0,35
Ramas 2-10 cm	15	1,00	60	9,26	21,67	0,00	0,93	0,00	20,00	8,12	1,00	-0,01
Ramas tam. variable	1	2,00	4	0,62	25,00	0,00	4,26	0,00	18,00	7,00	-1,00	-1,13
<b>ENFERMEDADES</b>												
<b>Hongos pudrición</b>	<b>1</b>	<b>1,00</b>	<b>4</b>	<b>0,62</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,74</b>	<b>0,00</b>	<b>20,00</b>	<b>6,80</b>	<b>1,00</b>	<b>-1,33</b>
Tronco	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-0,74	0,00	20,00	6,80	1,00	-1,33
<b>ABIÓTICOS</b>												

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	DifDiam	DifAlt
<b>Hel.invernal</b>	<b>24</b>	<b>1,04</b>	<b>96</b>	<b>14,81</b>	<b>21,67</b>	<b>0,00</b>	<b>0,93</b>	<b>0,00</b>	<b>18,67</b>	<b>7,84</b>	<b>-0,33</b>	<b>-0,30</b>
Tronco	23	1,04	92	14,20	21,52	0,00	0,78	0,00	18,57	7,72	-0,43	-0,42
Cuello raíz	1	1,00	4	0,62	25,00	0,00	4,26	0,00	21,00	10,60	2,00	2,47
<b>Nieve/Hielo</b>	<b>12</b>	<b>1,08</b>	<b>48</b>	<b>7,41</b>	<b>21,25</b>	<b>0,00</b>	<b>0,51</b>	<b>0,00</b>	<b>20,00</b>	<b>7,99</b>	<b>1,00</b>	<b>-0,14</b>
Ramas 2-10 cm	3	1,33	12	1,85	21,67	0,00	0,93	0,00	18,00	7,57	-1,00	-0,57
Ramas >10 cm	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-0,74	0,00	26,00	8,70	7,00	0,57
Ramas tam. variable	8	1,00	32	4,94	21,25	0,00	0,51	0,00	20,00	8,06	1,00	-0,07
<b>ANTRÓPICOS</b>												
<b>Podas</b>	<b>59</b>	<b>1,15</b>	<b>236</b>	<b>36,42</b>	<b>21,10</b>	<b>0,00</b>	<b>0,36</b>	<b>0,00</b>	<b>19,78</b>	<b>7,91</b>	<b>0,78</b>	<b>-0,22</b>
Tronco	55	1,11	220	33,95	20,91	0,00	0,17	0,00	19,95	7,97	0,95	-0,17
Cuello raíz	1	2,00	4	0,62	25,00	0,00	4,26	0,00	14,00	6,30	-5,00	-1,83
Tronco completo	3	1,67	12	1,85	23,33	0,00	2,59	0,00	18,67	7,47	-0,33	-0,67
<b>Op. en pies próximos</b>	<b>1</b>	<b>1,00</b>	<b>4</b>	<b>0,62</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,74</b>	<b>0,00</b>	<b>25,00</b>	<b>9,40</b>	<b>6,00</b>	<b>1,27</b>
Tronco	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-0,74	0,00	25,00	9,40	6,00	1,27
<b>OTROS DAÑOS</b>												
<b>Hedera helix</b>	<b>41</b>	<b>2,98</b>	<b>164</b>	<b>25,31</b>	<b>20,61</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,13</b>	<b>0,00</b>	<b>19,59</b>	<b>8,30</b>	<b>0,59</b>	<b>0,17</b>
Ramas tam. variable	12	3,00	48	7,41	20,83	0,00	0,09	0,00	21,00	8,74	2,00	0,61
Tronco	10	3,00	40	6,17	20,00	0,00	-0,74	0,00	17,50	7,66	-1,50	-0,47
Tronco completo	19	2,95	76	11,73	20,79	0,00	0,05	0,00	19,79	8,37	0,79	0,24
<b>Falta luz</b>	<b>2</b>	<b>2,00</b>	<b>8</b>	<b>1,23</b>	<b>25,00</b>	<b>0,00</b>	<b>4,26</b>	<b>0,00</b>	<b>12,00</b>	<b>6,65</b>	<b>-7,00</b>	<b>-1,48</b>
Hojas	2	2,00	8	1,23	25,00	0,00	4,26	0,00	12,00	6,65	-7,00	-1,48
<b>AG. DESCONOCIDOS</b>												
<b>Ag.desconocido</b>	<b>364</b>	<b>1,47</b>	<b>1456</b>	<b>100,00</b>	<b>20,85</b>	<b>0,00</b>	<b>0,11</b>	<b>0,00</b>	<b>19,22</b>	<b>8,17</b>	<b>0,22</b>	<b>0,04</b>
Hojas	161	1,94	644	99,38	20,68	0,00	-0,06	0,00	19,12	8,16	0,12	0,03
Brotos del año	2	1,00	8	1,23	25,00	0,00	4,26	0,00	18,50	7,50	-0,50	-0,63
Ramillos <2 cm	46	1,02	184	28,40	20,98	0,00	0,24	0,00	19,30	8,21	0,30	0,08
Ramas 2-10 cm	2	1,00	8	1,23	25,00	0,00	4,26	0,00	15,00	6,20	-4,00	-1,93
Ramas tam. variable	47	1,09	188	29,01	20,85	0,00	0,11	0,00	19,60	8,31	0,60	0,18
Tronco en copa	2	1,00	8	1,23	20,00	0,00	-0,74	0,00	23,00	7,70	4,00	-0,43
Tronco	100	1,09	400	61,73	20,95	0,00	0,21	0,00	19,15	8,18	0,15	0,04
Cuello raíz	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-0,74	0,00	25,00	8,20	6,00	0,07
Tronco completo	3	2,33	12	1,85	20,00	0,00	-0,74	0,00	18,00	7,63	-1,00	-0,50

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.

En cuanto al conjunto de agentes de daño identificados, destaca en primer lugar la presencia generalizada de **defoliadores**, dando mordeduras en las hojas, aunque sin una relación directa con el estado fitosanitario de los árboles afectados, los cuales como se ha dicho anteriormente, presentan buen estado fitosanitario en general, junto con algún caso aislado de perforador en tronco, en ocasiones ligado a antiguas heridas de poda y sobre encinas de mayor diámetro, junto con daños por *Coroebus florentinus* en casi el 15% de los pies, lo que supone un incremento respecto al año pasado y de los que no se observan sin embargo una predilección especial por árboles de uno u otro tamaño.

Se observa también algún caso aislado de **podrición sobre troncos**, sin mayor importancia, mucho más abundantes sobre tocones de árboles ya cortados en las inmediaciones de la parcela.

Los daños abióticos se encuentran también sobre cortas fracciones del arbolado, dándose fendas por **heladas** en casi el 15% de los pies evaluados, y rotura de ramas a causa de **nevadas** en algo más del 7% de las encinas, sin que se advierte un decaimiento asociado. En la presente parcela destacan también los daños

por **podas antiguas**, que han afectado a casi la tercera parte de las encinas y a las que en ocasiones está ligada la presencia de **perforadores**, como se ha indicado anteriormente, junto con alguna herida ocasionada por roce de **maquinaria** sobre un tronco.

Está muy extendida también la presencia de hiedra, *Hedera helix*, que se presenta sobre la cuarta parte de las encinas de la parcela y que alcanza a las ramas más bajas de la copa en el 7% de los pies; en la actualidad no está dañando al árbol sostén, pero en el futuro puede llegar a competir sobre la copa principal.

Se ha registrado también algún caso aislado de daño por **falta de luz**, sin mayor importancia.

Mayor interés reviste, sin embargo, la aparición de **ramillos muertos** en casi la mitad de los pies, sobre árboles que presentan una defoliación ligeramente superior a la media de la parcela, desconociéndose en principio la causa origen de los mismos, así como **deformaciones o grietas** en los troncos en la cuarta parte de los pies sin que en principio parezcan asociados a daños de consideración.

Por último cabe destacar que en algunos casos se han observado **crecimientos secundarios** (o brotes de San Juan), de los cuales una parte ha abortado su desarrollo, así como la aparición de *Thyriopsis halepensis* en pinos piñoneros próximos, mientras que la enfermedad apenas era visible sobre el pino carrasco.

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

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Def	Dif Deco	Diam	Alt	DifDiam	DifAlt
<b>HOJAS</b>												
<b>Hojas</b>	<b>324</b>	<b>1,48</b>	<b>1296</b>	<b>100,00</b>	<b>20,74</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>19,00</b>	<b>8,13</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Totat.comidas/perd.												
Agujeros/Parc. comidas	160	1,01	640	98,77	20,72	0,00	-0,02	0,00	18,97	8,13	-0,03	0,00
Totat. comidas/perd.	163	1,94	652	100,00	20,77	0,00	0,03	0,00	18,99	8,13	-0,01	-0,01
Dec.Rojo-marrón												
Completa	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-0,74	0,00	25,00	9,60	6,00	1,47
<b>RAMAS/BROTOS</b>												
<b>Brotos del año</b>	<b>2</b>	<b>1,00</b>	<b>8</b>	<b>1,23</b>	<b>25,00</b>	<b>0,00</b>	<b>4,26</b>	<b>0,00</b>	<b>18,50</b>	<b>7,50</b>	<b>-0,50</b>	<b>-0,63</b>
Muerto/moribundo	2	1,00	8	1,23	25,00	0,00	4,26	0,00	18,50	7,50	-0,50	-0,63
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>51</b>	<b>1,02</b>	<b>204</b>	<b>31,48</b>	<b>20,98</b>	<b>0,00</b>	<b>0,24</b>	<b>0,00</b>	<b>19,24</b>	<b>8,17</b>	<b>0,24</b>	<b>0,04</b>
Rotura	2	1,00	8	1,23	20,00	0,00	-0,74	0,00	21,50	9,55	2,50	1,42
Muerto/moribundo	49	1,02	196	30,25	21,02	0,00	0,28	0,00	19,14	8,11	0,14	-0,02
<b>Ramas 2-10 cm</b>	<b>20</b>	<b>1,05</b>	<b>80</b>	<b>12,35</b>	<b>22,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1,26</b>	<b>0,00</b>	<b>19,20</b>	<b>7,85</b>	<b>0,20</b>	<b>-0,29</b>
Rotura	3	1,33	12	1,85	21,67	0,00	0,93	0,00	18,00	7,57	-1,00	-0,57
Muerto/moribundo	16	1,00	64	9,88	21,88	0,00	1,14	0,00	19,75	8,03	0,75	-0,10
Heridas												
Descortezamientos	1	1,00	4	0,62	25,00	0,00	4,26	0,00	14,00	5,70	-5,00	-2,43
<b>Ramas &gt;10 cm</b>	<b>1</b>	<b>1,00</b>	<b>4</b>	<b>0,62</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,74</b>	<b>0,00</b>	<b>26,00</b>	<b>8,70</b>	<b>7,00</b>	<b>0,57</b>
Rotura	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-0,74	0,00	26,00	8,70	7,00	0,57
<b>Ramas tam. variable</b>	<b>68</b>	<b>1,43</b>	<b>272</b>	<b>41,98</b>	<b>20,96</b>	<b>0,00</b>	<b>0,22</b>	<b>0,00</b>	<b>19,87</b>	<b>8,34</b>	<b>0,87</b>	<b>0,21</b>
Otros signos	12	3,00	48	7,41	20,83	0,00	0,09	0,00	21,00	8,74	2,00	0,61
Rotura	10	1,00	40	6,17	21,00	0,00	0,26	0,00	20,10	8,22	1,10	0,09
Muerto/moribundo	44	1,11	176	27,16	20,91	0,00	0,17	0,00	19,52	8,31	0,52	0,18
Heridas												
Descortezamientos	1	1,00	4	0,62	20,00	0,00	-0,74	0,00	25,00	8,20	6,00	0,07
Grietas	1	1,00	4	0,62	25,00	0,00	4,26	0,00	14,00	6,30	-5,00	-1,83

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Def	Dif Deco	Diam	Alt	DifDiam	DifAlt
<b>TRONCO/C.RAIZ</b>												
<b>Tronco en copa</b>	<b>2</b>	<b>1,00</b>	<b>8</b>	<b>1,23</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,74</b>	<b>0,00</b>	<b>23,00</b>	<b>7,70</b>	<b>4,00</b>	<b>-0,43</b>
Heridas												
Grietas	2	1,00	8	1,23	20,00	0,00	-0,74	0,00	23,00	7,70	4,00	-0,43
<b>Tronco</b>	<b>196</b>	<b>1,19</b>	<b>784</b>	<b>100,00</b>	<b>20,94</b>	<b>0,00</b>	<b>0,20</b>	<b>0,00</b>	<b>19,36</b>	<b>8,04</b>	<b>0,36</b>	<b>-0,09</b>
Deformaciones												
Otras deformaciones	37	1,08	148	22,84	20,41	0,00	-0,33	0,00	19,65	7,95	0,65	-0,18
Signos insectos												
Perforaciones,serrín	6	1,17	24	3,70	20,83	0,00	0,09	0,00	22,67	8,30	3,67	0,17
Otros signos	10	3,00	40	6,17	20,00	0,00	-0,74	0,00	17,50	7,66	-1,50	-0,47
Heridas												
Grietas	57	1,02	228	35,19	21,40	0,00	0,66	0,00	18,54	7,95	-0,46	-0,18
Otras heridas	80	1,08	320	49,38	20,94	0,00	0,20	0,00	19,73	8,17	0,73	0,03
Pudriciones	2	1,00	8	1,23	22,50	0,00	1,76	0,00	19,50	7,25	0,50	-0,88
Inclinado	4	2,50	16	2,47	21,25	0,00	0,51	0,00	20,75	8,63	1,75	0,49
<b>Cuello raíz</b>	<b>3</b>	<b>1,33</b>	<b>12</b>	<b>1,85</b>	<b>23,33</b>	<b>0,00</b>	<b>2,59</b>	<b>0,00</b>	<b>20,00</b>	<b>8,37</b>	<b>1,00</b>	<b>0,23</b>
Heridas												
Grietas	1	1,00	4	0,62	25,00	0,00	4,26	0,00	21,00	10,60	2,00	2,47
Otras heridas	2	1,50	8	1,23	22,50	0,00	1,76	0,00	19,50	7,25	0,50	-0,88
<b>Tronco completo</b>	<b>25</b>	<b>2,72</b>	<b>100</b>	<b>15,43</b>	<b>21,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,26</b>	<b>0,00</b>	<b>19,44</b>	<b>8,17</b>	<b>0,44</b>	<b>0,04</b>
Deformaciones												
Otras deformaciones	2	1,50	8	1,23	20,00	0,00	-0,74	0,00	19,50	8,25	0,50	0,12
Otros signos	19	2,95	76	11,73	20,79	0,00	0,05	0,00	19,79	8,37	0,79	0,24
Rotura	1	4,00	4	0,62	20,00	0,00	-0,74	0,00	15,00	6,40	-4,00	-1,73
Heridas												
Otras heridas	3	1,67	12	1,85	23,33	0,00	2,59	0,00	18,67	7,47	-0,33	-0,67

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.

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

	N	Defoliadores		Perforadores		Hongos pudrición		Hel.invernal		Nieve/Hielo	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>HOJAS</b>											
<b>Hojas</b>	<b>324</b>	<b>160</b>	<b>100,00</b>	<b>1</b>	<b>3,57</b>						
Totalmente comidas/perd.											
Agujeros/Parc. comidas	160	160	100,00								
Totalmente comidas/perd.	163			1	3,57						
Dec.Rojo-marrón											
Completa	1										
<b>RAMAS/BROTOS</b>											
<b>Brotos del año</b>	<b>2</b>										
Muerto/moribundo	2										
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>51</b>			<b>5</b>	<b>17,86</b>						
Rotura	2										
Muerto/moribundo	49			5	17,86						

	N	Defoliadores		Perforadores		Hongos pudrición		Hel.invernal		Nieve/Hielo	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Ramas 2-10 cm</b>	<b>20</b>			<b>15</b>	<b>53,57</b>					<b>3</b>	<b>25,00</b>
Rotura	3									3	25,00
Muerto/moribundo	16			15	53,57						
Heridas											
Descortezamientos	1										
<b>Ramas &gt;10 cm</b>	<b>1</b>									<b>1</b>	<b>8,33</b>
Rotura	1									1	8,33
<b>Ramas tam. variable</b>	<b>68</b>			<b>1</b>	<b>3,57</b>					<b>8</b>	<b>66,67</b>
Otros signos	12										
Rotura	10									8	66,67
Muerto/moribundo	44			1	3,57						
Heridas											
Descortezamientos	1										
Grietas	1										
<b>TRONCO/C.RAIZ</b>											
<b>Tronco en copa</b>	<b>2</b>										
Heridas											
Grietas	2										
<b>Tronco</b>	<b>196</b>			<b>6</b>	<b>21,43</b>	<b>1</b>	<b>100,00</b>	<b>23</b>	<b>95,83</b>		
Deformaciones											
Otras deformaciones	37										
Signos insectos											
Perforaciones,serrín	6			6	21,43						
Otros signos	10										
Heridas											
Grietas	57							23	95,83		
Otras heridas	80										
Pudriciones	2					1	100,00				
Inclinado	4										
<b>Cuello raíz</b>	<b>3</b>							<b>1</b>	<b>4,17</b>		
Heridas											
Grietas	1							1	4,17		
Otras heridas	2										
<b>Tronco completo</b>	<b>25</b>										
Deformaciones											
Otras deformaciones	2										
Otros signos	19										
Rotura	1										
Heridas											
Otras heridas	3										

	N	Podas		Op. en pies próximos		Hedera helix		Falta luz		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>HOJAS</b>											
<b>Hojas</b>	<b>324</b>							<b>2</b>	<b>100,00</b>	<b>161</b>	<b>44,23</b>
Totalmente comidas/perd.											
Agujeros/Parc. comidas	160										
Totalmente comidas/perd.	163							2	100,00	160	43,96
Dec.Rojo-marrón											
Completa	1									1	0,27
<b>RAMAS/BROTOS</b>										<b>2</b>	<b>0,55</b>
<b>Brotos del año</b>	<b>2</b>									<b>2</b>	<b>0,55</b>
Muerto/moribundo	2										
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>51</b>									<b>46</b>	<b>12,64</b>
Rotura	2									2	0,55
Muerto/moribundo	49									44	12,09
<b>Ramas 2-10 cm</b>	<b>20</b>									<b>2</b>	<b>0,55</b>
Rotura	3										
Muerto/moribundo	16									1	0,27
Heridas											
Descortezamientos	1									1	0,27
<b>Ramas &gt;10 cm</b>	<b>1</b>										
Rotura	1										
<b>Ramas tam. variable</b>	<b>68</b>					<b>12</b>	<b>29,27</b>			<b>47</b>	<b>12,91</b>
Otros signos	12					12	29,27				
Rotura	10									2	0,55
Muerto/moribundo	44									43	11,81
Heridas											
Descortezamientos	1									1	0,27
Grietas	1									1	0,27
<b>TRONCO/C.RAIZ</b>											
<b>Tronco en copa</b>	<b>2</b>									<b>2</b>	<b>0,55</b>
Heridas											
Grietas	2									2	0,55
<b>Tronco</b>	<b>196</b>	<b>55</b>	<b>93,22</b>	<b>1</b>	<b>100,00</b>	<b>10</b>	<b>24,39</b>			<b>100</b>	<b>27,47</b>
Deformaciones											
Otras deformaciones	37									37	10,16
Signos insectos											
Perforaciones,serrín	6										
Otros signos	10					10	24,39				
Heridas											
Grietas	57									34	9,34
Otras heridas	80	55	93,22	1	100,00					24	6,59
Pudriciones	2									1	0,27
Inclinado	4									4	1,10
<b>Cuello raíz</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1,69</b>							<b>1</b>	<b>0,27</b>
Heridas											
Grietas	1										
Otras heridas	2	1	1,69							1	0,27

	N	Podas		Op. en pies próximos		Hedera helix		Falta luz		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Tronco completo</b>	<b>25</b>	<b>3</b>	<b>5,08</b>			<b>19</b>	<b>46,34</b>			<b>3</b>	<b>0,82</b>
Deformaciones											
Otras deformaciones	2									2	0,55
Otros signos	19					19	46,34				
Rotura	1									1	0,27
Heridas											
Otras heridas	3	3	5,08								

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



FIG 5: Hiedras en los troncos.. Agujeros de perforadores sobre heridas de poda. Deformación en tronco. Heridas de maquinaria. Grietas/Fendas en tronco. Heridas de poda.