



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

**RED DE NIVEL II  
MEMORIA – 2012**

**PARCELA 33 Qpe (PALENCIA)**

**20  
12**



**Tecmena, s.l.**  
TECNICAS DEL MEDIO NATURAL

**DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL  
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SILVICULTURA Y MONTES  
SERVICIO DE SANIDAD FORESTAL Y EQUILIBRIOS BIOLÓGICOS**

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

## 1. Situación de la parcela.

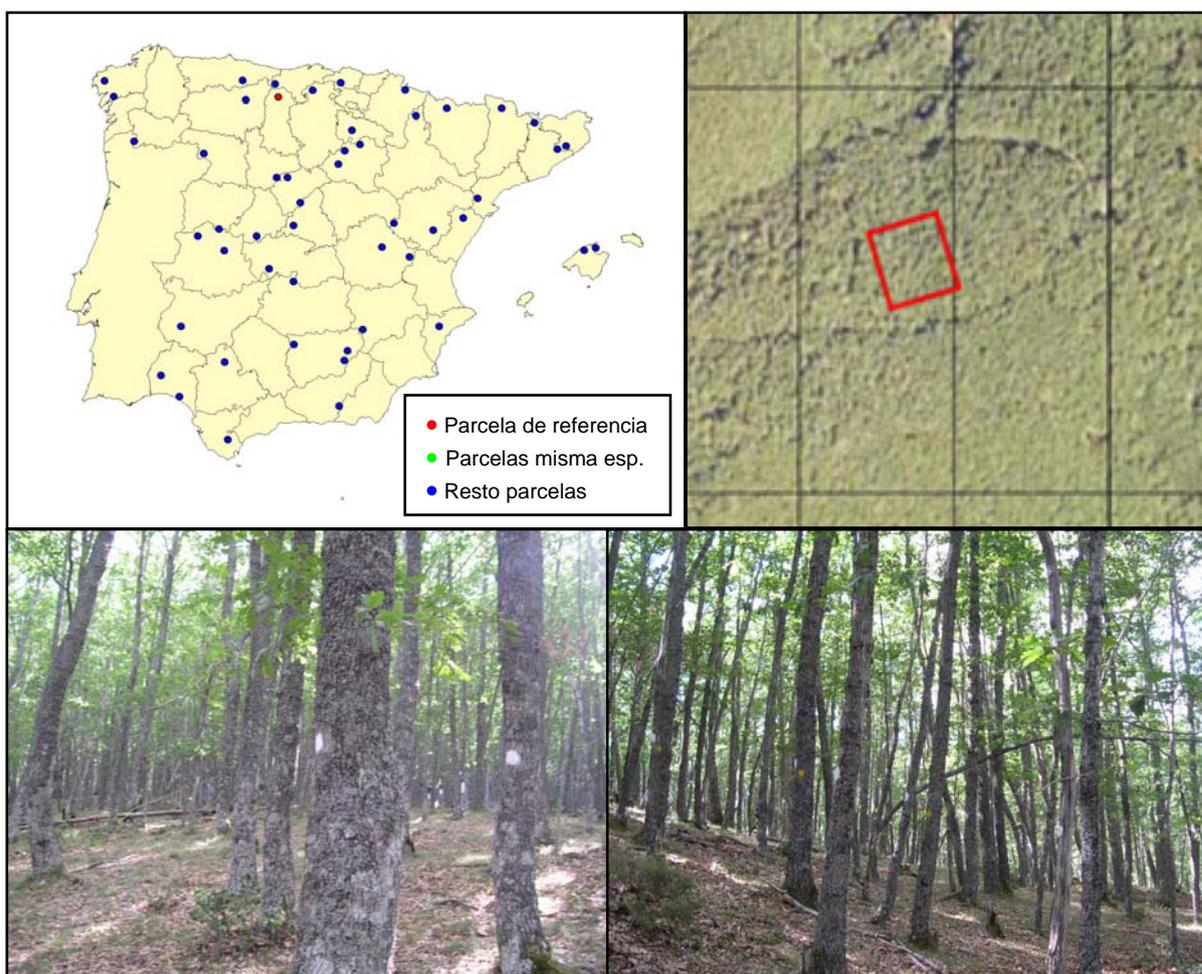
La parcela representa el robledal de *Quercus petraea* del sector Campurriano-Carrionés de la provincia Orocántabrica (Rivas-Martínez).

Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

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

| PARCELA | ESPECIE                | PROVINCIA | T. MUNICIPAL         | REPLANTEO  | NIVEL |
|---------|------------------------|-----------|----------------------|------------|-------|
| 33 Qpe  | <i>Quercus petraea</i> | Palencia  | Cervera del Pisuerga | 26/07/1994 | III   |

| LATITUD                 | LONGITUD                | XUTM    | YUTM      | ALTITUD | PENDIENTE | ORIENTACIÓN | PARAJE    |
|-------------------------|-------------------------|---------|-----------|---------|-----------|-------------|-----------|
| +42 <sup>o</sup> 52'00" | -04 <sup>o</sup> 33'00" | 373.000 | 4.747.000 | 1150    | 22        | Este        | El Calejo |



**FIG 1:** Posición y vistas de la parcela 33Qpe.

## 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)                           | 1,2  | 2,2                           | 5,1 | 7,4 | 10,4 | 14,3 | 17,2 | 16,9 | 14,2 | 9,9 | 5,0 | 1,9 | <b>8,8</b> |
| P(mm)                           | 100  | 88                            | 94  | 74  | 77   | 62   | 28   | 29   | 55   | 83  | 119 | 104 | <b>912</b> |
| T. Media Máximas Mes más Cálido |      |                               |     |     |      |      | 25,7 |      |      |     |     |     |            |
|                                 | -3,5 | T. Media Mínimas Mes más Frío |     |     |      |      |      |      |      |     |     |     |            |

De acuerdo a clasificación de Allué, el clima se corresponde con un VI(IV)2 *Nemoromediterráneo genuino*.

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

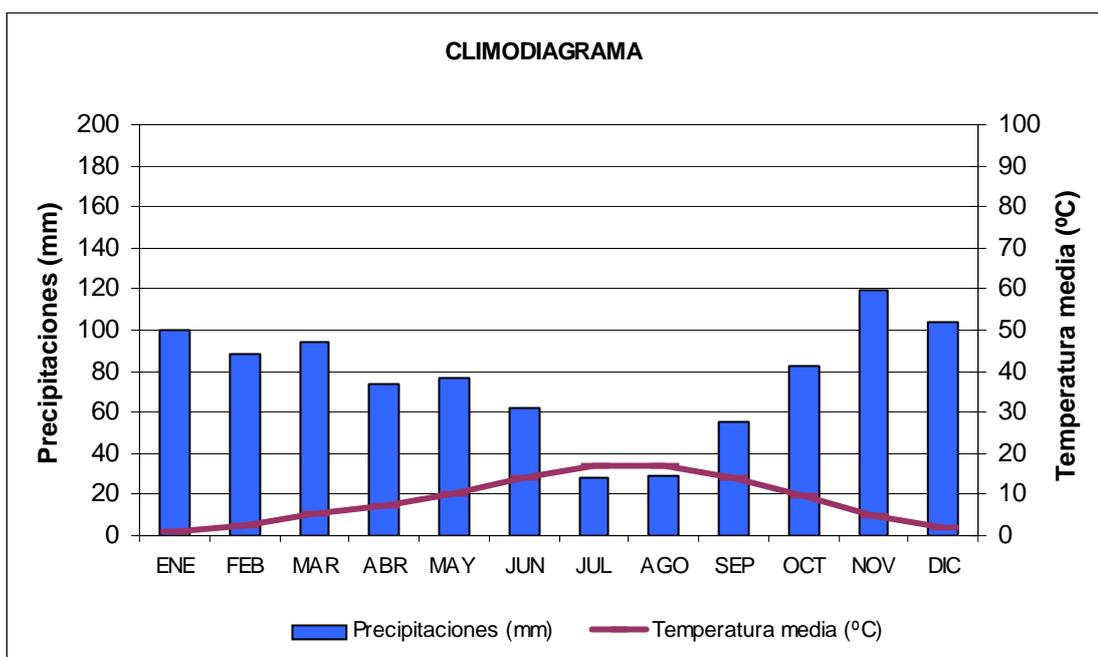


FIG 2: Climodiagrama de la parcela

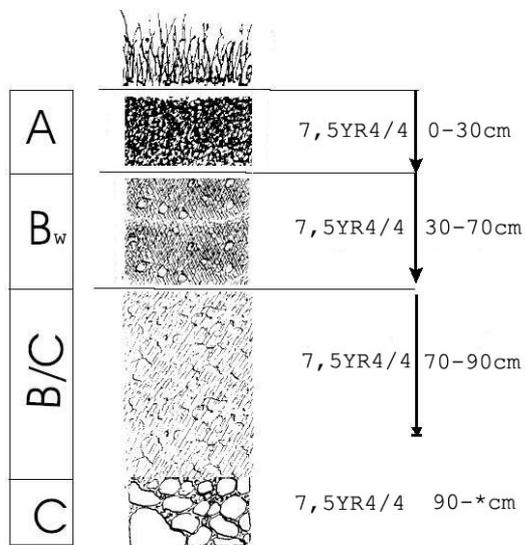
### 2.2. Geología y Suelos.

**Litología:** *pizarras ferruginosas algo sericíticas.*

**Edafología:** *Cambisol eútrico / Lluvisol gléico.*

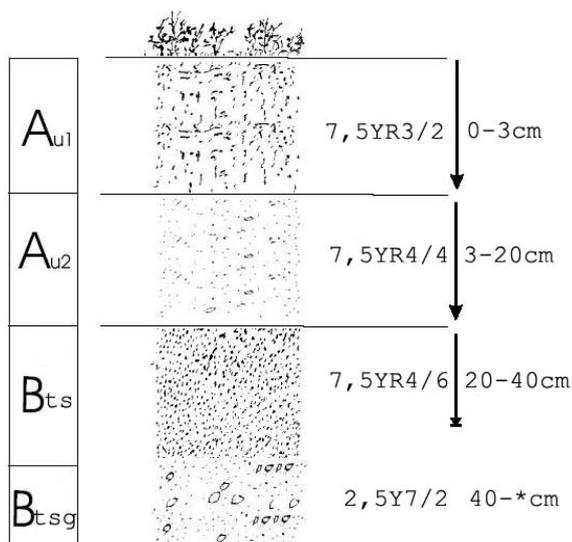
Aunque el material litológico, por su constitución, podría propiciar cierta abundancia de fracción fina, ésta no es apreciable y los suelos sin dificultad. Suelo muy pedregoso, presenta cantidad de broza sin descomponer sobre la superficie del suelo.

**Cambisol eútrico:**



| Horizonte      | Espesor (cm) | Descripción  |
|----------------|--------------|--|
| A              | 0-30         | Pardo algo oscuro (7,5 YR 4/4) en húmedo; grumoso; franco-limoso; raíces abundantes finas y medias; límite neto. |
| B <sub>w</sub> | 30-70        | Pardo intenso (7,5 YR 4/4) en húmedo; particular; franco-limoso; raíces frecuentes; límite difuso.               |
| BC             | 70-90        | Pardo intenso (7,5 YR 4/4) en húmedo; particular; franco-limoso; raíces escasas; límite difuso.                  |
| C              | 90-*         | Pardo intenso (7,5 YR 4/4) en húmedo; particular; franco-limoso; más del 80 % de pedregosidad; sin raíces.       |

### *Luvisol gléico:*



| Horizonte | Espesor (cm) | Descripción   |
|-----------|--------------|---|
| Aul       | 0-3          | Pardo oscuro (7,5 YR 3/2) en húmedo; grumoso, migajoso; franco-limoso; raíces abundantes finas; límite neto.                |
| Au2       | 3-20         | Pardo algo oscuro (7,5 YR 4/4) en húmedo; grumoso-particular; franco-limoso; raíces abundantes; límite difuso.              |
| Bts       | 20-40        | Pardo intenso (7,5 YR 4/6) en húmedo; particular; franco-limoso; raíces frecuentes; límite neto.                            |
| Btsg      | 40- *        | Gris claro (2,5 Y 7/2) en húmedo; manchas bandeadas de herrumbre pardo intensas (2,5 Y 7/2); masivo; arcilloso; sin raíces. |

## 2.3. Vegetación.

**Vegetación actual:** Robledal en monte alto denso de *Quercus petraea* y ejemplares de haya entremezclados con sotobosque ralo de acebos (*Ilex aquifolium*) y brezos.

TABLA 3: Inventario florístico 2007-2009

|  | Cob          |  | Cob        |
|--|--------------|--|------------|
| <b>ESTRATO ARBÓREO</b>                             | <b>100,0</b> | <i>Hieracium sp.</i>                       | +          |
| <i>Fagus sylvatica L.</i>                          | +            | <i>Ilex aquifolium L.</i>                  | 2,0        |
| <i>Quercus petraea (Mattuschka) Liebl.</i>         | 100,0        | <i>Lathyrus sp.</i>                        | +          |
| <b>ESTRATO ARBUSTIVO</b>                           | <b>2,0</b>   | <i>Linaria triornithophora (L.) Willd.</i> | +          |
| <i>Ilex aquifolium L.</i>                          | 2,0          | <i>Luzula lactea (Link) E.H.F. Meyer</i>   | +          |
| <b>EST. SUBARBUSTIVO-HERBACEO</b>                  | <b>12,0</b>  | <i>Melampyrum pratense L.</i>              | +          |
| <i>Anemone nemorosa L.</i>                         | +            | <i>Melica uniflora Retz.</i>               | +          |
| <i>Anthoxanthum odoratum L.</i>                    | +            | <i>Narcissus triandrus L.</i>              | +          |
| <i>Arenaria montana L.</i>                         | +            | <i>Paris quadrifolia L.</i>                | +          |
| <i>Avenula marginata (Lowe) J. Holub</i>           | +            | <i>Physospermum cornubiense (L.) DC.</i>   | +          |
| <i>Clinopodium vulgare L.</i>                      | +            | <i>Polygonatum multiflorum (L.) All.</i>   | +          |
| <i>Conopodium pyrenaicum (Loisel.) Miégev</i>      | +            | <i>Polypodium vulgare L.</i>               | +          |
| <i>Corylus avellana L.</i>                         | +            | <i>Quercus petraea (Mattuschka) Liebl.</i> | +          |
| <i>Crataegus monogyna Jacq.</i>                    | +            | <i>Silene nutans L.</i>                    | +          |
| <i>Cruciata glabra (L.) Ehrend.</i>                | +            | <i>Sorbus aria (L.) Crantz</i>             | +          |
| <i>Cytisus cantabricus (Willk.) Reichenb. Fil.</i> | +            | <i>Sorbus aucuparia L.</i>                 | +          |
| <i>Deschampsia flexuosa (L.) Trin.</i>             | 1,0          | <i>Stellaria holostea L.</i>               | +          |
| <i>Erica arborea L.</i>                            | +            | <i>Symphytum tuberosum L.</i>              | +          |
| <i>Erythronium dens-canis L.</i>                   | +            | <i>Vaccinium myrtillus L.</i>              | +          |
| <i>Euphorbia amygdaloides L.</i>                   | +            | <i>Veronica officinalis L.</i>             | +          |
| <i>Fagus sylvatica L.</i>                          | +            | <i>Viola riviniana Reichenb.</i>           | +          |
| <i>Festuca sp.</i>                                 | +            | <b>ESTRATO MUSCINAL-LIQUENICO</b>          | <b>0,7</b> |
| <i>Galium odoratum (L.) Scop.</i>                  | +            | <i>Dicranum scoparium Hedw.</i>            | +          |
| <i>Genista florida L.</i>                          | +            | <i>Hypnum cupressiforme Hedw.</i>          | 0,5        |
| <i>Hieracium murorum</i>                           | +            |  |            |

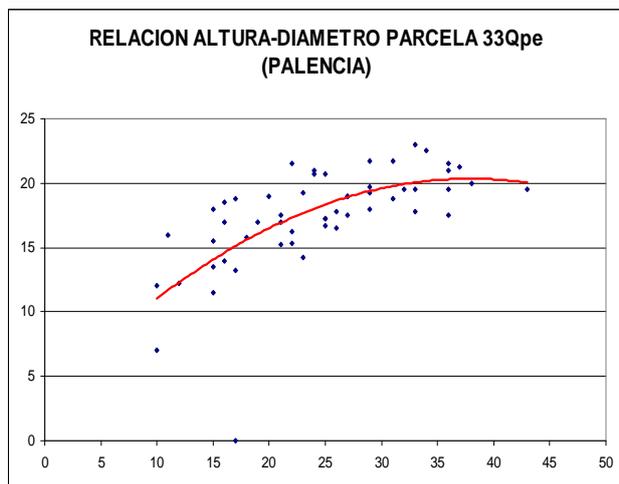
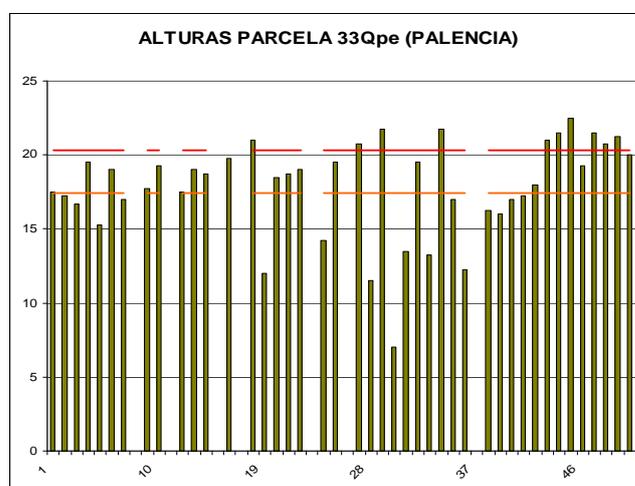
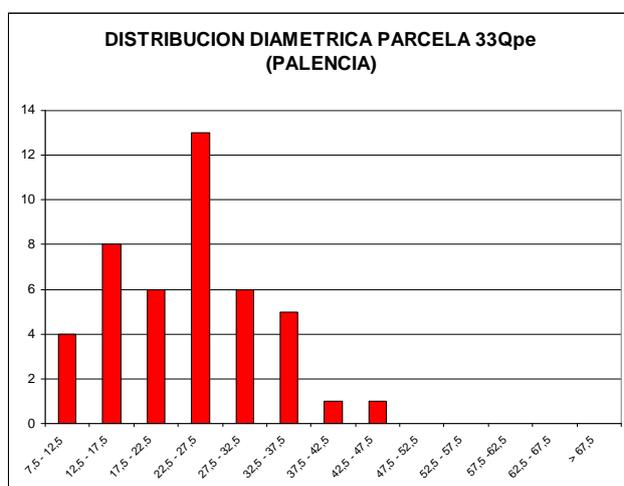
**Vegetación potencial:** La parcela se encuentra en la serie 5 b, Serie montana orocantábrica y cantabroeskalduna basófila del haya (*Fagus sylvatica*). *Carici sylvaticae-Fageto sigmetum*.

## 2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa de roble ( *Quercus petraea* ) de elevada densidad, por lo que de acuerdo con la normativa se replantea una subparcela de 0,08 ha, 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 | 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) |
|---------|---------|-------|--------|------|-------|--------|-------------|------------|-------------------------|------------|-----------|------------|---------------------------|
| 33 Qpe  | 0,0824  | 44    | 533,98 | 42   | 2     | 6      | 41-60       | 24,25      | 27,33                   | 25,53      | 17,45     | 20,31      | 10,99                     |



| CD           | N parc    | N ha          | h     | Esb    | Exist parc   | Exist ha      |
|--------------|-----------|---------------|-------|--------|--------------|---------------|
| 7,5 - 12,5   | 4         | 48,54         | 11,00 | 109,97 | 0,11         | 1,37          |
| 12,5 - 17,5  | 7         | 84,95         | 14,01 | 93,41  | 0,55         | 6,67          |
| 17,5 - 22,5  | 7         | 84,95         | 16,45 | 82,24  | 1,02         | 12,35         |
| 22,5 - 27,5  | 12        | 145,63        | 18,30 | 73,21  | 2,91         | 35,37         |
| 27,5 - 32,5  | 7         | 84,95         | 19,58 | 65,26  | 2,48         | 30,15         |
| 32,5 - 37,5  | 5         | 60,68         | 20,27 | 57,93  | 2,43         | 29,43         |
| 37,5 - 42,5  | 1         | 12,14         | 20,39 | 50,97  | 0,70         | 8,51          |
| 42,5 - 47,5  | 1         | 12,14         | 19,93 | 44,28  | 0,78         | 9,47          |
| 47,5 - 52,5  |           |               |       |        |              |               |
| 52,5 - 57,5  |           |               |       |        |              |               |
| 57,5 - 62,5  |           |               |       |        |              |               |
| 62,5 - 67,5  |           |               |       |        |              |               |
| > 62,5       |           |               |       |        |              |               |
| <b>TOTAL</b> | <b>44</b> | <b>533,98</b> |       |        | <b>10,99</b> | <b>133,33</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 buen estado fitosanitario, con una defoliación media del 22,04%, dentro por tanto de la escala de daños ligeros, categoría en la que se han calificado más del 85% de los pies, en lo que supone sin embargo un empeoramiento con respecto a la pasada revisión, no tanto en lo que respecta al valor del parámetro que con un incremento de un punto porcentual se encuentra lejos del umbral de cinco que supondría una variación significativa en términos estadísticos, de acuerdo con la normativa europea en materia de redes forestales, sino en lo que respecta a la distribución por clases de defoliación, de forma que en la presente revisión el número de pies calificado con daño moderado se duplica con respecto al año pasado y alcanza un máximo local que no se registraba desde hace varios años.

Atendiendo a la serie histórica de datos, se advierte un empeoramiento en la presente revisión, tras mantener un comportamiento muy estable a lo largo de los últimos años, con una defoliación media en torno al 20% y representación mayoritaria de los árboles con defoliación ligera, alejada de la situación observada en 1997 debido a la sequía y a la muerte por decaimiento de los árboles que se encontraban en peores condiciones a partir del periodo 2001-2002, de forma que no se registran daños graves en el arbolado desde hace siete años.

Al igual que en revisiones anteriores, se observa que los pies más afectados son de dimensiones claramente inferiores al vuelo medio de la parcela, apareciendo afectados por falta de luz, que se configura como uno de los problemas del arbolado.

Abundando en la idea de un empeoramiento de las condiciones del arbolado se ha comportado la decoloración, el segundo gran indicador del estado de salud forestal, que tras no apreciarse en la pasada revisión, se advierte en grado ligero en el 15% de los pies evaluados.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

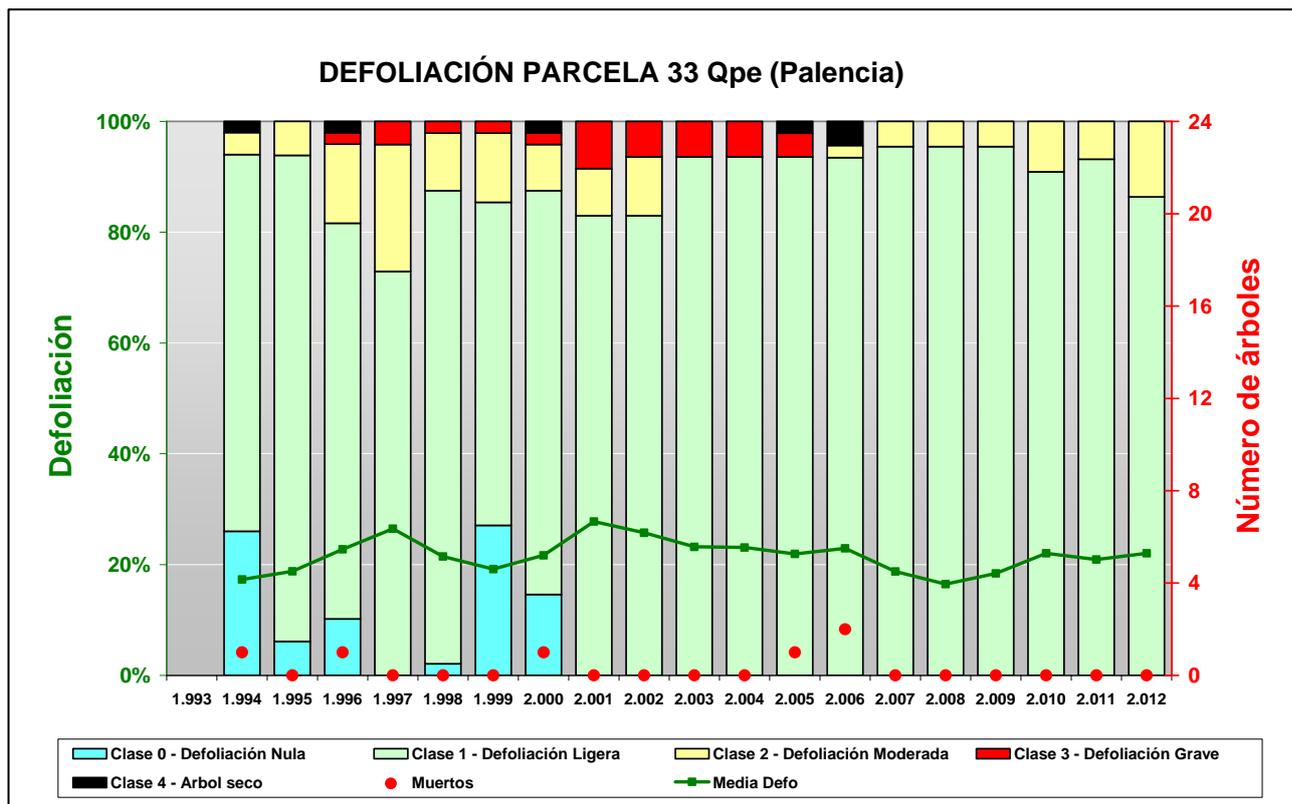


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



FIG 5: Defoliación 15%, 25% y 45%

## 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>Cérvidos</b>         | <b>1</b>  | <b>1,00</b> | <b>12</b>  | <b>2,27</b>   | <b>20,00</b> | <b>0,00</b> | <b>-2,05</b> | <b>-0,14</b> | <b>11,00</b> | <b>7,00</b>  | <b>-13,34</b> | <b>-10,45</b> |
| Tronco                  | 1         | 1,00        | 12         | 2,27          | 20,00        | 0,00        | -2,05        | -0,14        | 11,00        | 7,00         | -13,34        | -10,45        |
| <b>INSECTOS</b>         |           |             |            |               |              |             |              |              |              |              |               |               |
| <b>Defoliadores</b>     | <b>45</b> | <b>1,02</b> | <b>546</b> | <b>100,00</b> | <b>22,11</b> | <b>0,16</b> | <b>0,07</b>  | <b>0,02</b>  | <b>23,64</b> | <b>17,15</b> | <b>-0,70</b>  | <b>-0,29</b>  |
| Hojas                   | 44        | 1,02        | 534        | 100,00        | 22,16        | 0,16        | 0,11         | 0,02         | 23,82        | 17,24        | -0,52         | -0,21         |
| <i>Rhynchaenus fagi</i> | 1         | 1,00        | 12         | 2,27          | 20,00        | 0,00        | -2,05        | -0,14        | 16,00        | 13,50        | -8,34         | -3,95         |
| Hojas                   | 1         | 1,00        | 12         | 2,27          | 20,00        | 0,00        | -2,05        | -0,14        | 16,00        | 13,50        | -8,34         | -3,95         |
| <b>Perforadores</b>     | <b>1</b>  | <b>1,00</b> | <b>12</b>  | <b>2,27</b>   | <b>25,00</b> | <b>0,00</b> | <b>2,96</b>  | <b>-0,14</b> | <b>17,00</b> | <b>0,00</b>  | <b>-7,34</b>  | <b>-17,45</b> |
| Tronco                  | 1         | 1,00        | 12         | 2,27          | 25,00        | 0,00        | 2,96         | -0,14        | 17,00        | 0,00         | -7,34         | -17,45        |
| <b>Chupadores</b>       | <b>15</b> | <b>1,00</b> | <b>182</b> | <b>34,09</b>  | <b>19,33</b> | <b>0,13</b> | <b>-2,71</b> | <b>0,00</b>  | <b>25,67</b> | <b>18,95</b> | <b>1,33</b>   | <b>1,50</b>   |
| Hojas                   | 15        | 1,00        | 182        | 34,09         | 19,33        | 0,13        | -2,71        | 0,00         | 25,67        | 18,95        | 1,33          | 1,50          |
| <b>Form. Agallas</b>    | <b>3</b>  | <b>1,00</b> | <b>36</b>  | <b>6,82</b>   | <b>20,00</b> | <b>0,00</b> | <b>-2,05</b> | <b>-0,14</b> | <b>19,67</b> | <b>18,50</b> | <b>-4,67</b>  | <b>1,05</b>   |
| Hojas                   | 2         | 1,00        | 24         | 4,55          | 20,00        | 0,00        | -2,05        | -0,14        | 21,50        | 18,50        | -2,84         | 1,05          |
| Ramillos <2 cm          | 1         | 1,00        | 12         | 2,27          | 20,00        | 0,00        | -2,05        | -0,14        | 16,00        | 18,50        | -8,34         | 1,05          |
| <b>ENFERMEDADES</b>     |           |             |            |               |              |             |              |              |              |              |               |               |
| <b>Hongos pudrición</b> | <b>1</b>  | <b>1,00</b> | <b>12</b>  | <b>2,27</b>   | <b>20,00</b> | <b>0,00</b> | <b>-2,05</b> | <b>-0,14</b> | <b>17,00</b> | <b>17,00</b> | <b>-7,34</b>  | <b>-0,45</b>  |
| Cuello raíz             | 1         | 1,00        | 12         | 2,27          | 20,00        | 0,00        | -2,05        | -0,14        | 17,00        | 17,00        | -7,34         | -0,45         |
| <b>ABIOTICOS</b>        |           |             |            |               |              |             |              |              |              |              |               |               |
| <b>Fact. físicos</b>    | <b>14</b> | <b>2,43</b> | <b>170</b> | <b>31,82</b>  | <b>24,64</b> | <b>0,00</b> | <b>2,60</b>  | <b>-0,14</b> | <b>21,36</b> | <b>16,28</b> | <b>-2,98</b>  | <b>-1,17</b>  |
| Ramas 2-10 cm           | 6         | 1,00        | 73         | 13,64         | 24,17        | 0,00        | 2,12         | -0,14        | 22,50        | 17,28        | -1,84         | -0,16         |
| Ramas tam. variable     | 1         | 1,00        | 12         | 2,27          | 25,00        | 0,00        | 2,96         | -0,14        | 16,00        | 18,00        | -8,34         | 0,55          |
| Guía principal          | 3         | 5,00        | 36         | 6,82          | 36,67        | 0,00        | 14,62        | -0,14        | 12,00        | 11,92        | -12,34        | -5,53         |
| Tronco                  | 4         | 3,00        | 49         | 9,09          | 16,25        | 0,00        | -5,80        | -0,14        | 28,00        | 17,63        | 3,66          | 0,18          |
| <b>Calor</b>            | <b>7</b>  | <b>1,00</b> | <b>85</b>  | <b>15,91</b>  | <b>20,00</b> | <b>0,14</b> | <b>-2,05</b> | <b>0,01</b>  | <b>32,43</b> | <b>20,18</b> | <b>8,09</b>   | <b>2,73</b>   |
| Hojas                   | 7         | 1,00        | 85         | 15,91         | 20,00        | 0,14        | -2,05        | 0,01         | 32,43        | 20,18        | 8,09          | 2,73          |
| <b>OTROS DAÑOS</b>      |           |             |            |               |              |             |              |              |              |              |               |               |
| <b>Falta luz</b>        | <b>26</b> | <b>1,19</b> | <b>316</b> | <b>59,09</b>  | <b>22,88</b> | <b>0,12</b> | <b>0,84</b>  | <b>-0,02</b> | <b>25,31</b> | <b>16,26</b> | <b>0,97</b>   | <b>-1,19</b>  |
| Hojas                   | 2         | 2,00        | 24         | 4,55          | 32,50        | 0,00        | 10,46        | -0,14        | 17,00        | 6,63         | -7,34         | -10,82        |
| Ramillos <2 cm          | 2         | 1,00        | 24         | 4,55          | 30,00        | 0,00        | 7,96         | -0,14        | 16,50        | 13,38        | -7,84         | -4,07         |
| Ramas 2-10 cm           | 9         | 1,00        | 109        | 20,45         | 18,89        | 0,11        | -3,16        | -0,02        | 24,67        | 17,53        | 0,33          | 0,08          |
| Ramas >10 cm            | 1         | 2,00        | 12         | 2,27          | 20,00        | 0,00        | -2,05        | -0,14        | 37,00        | 21,00        | 12,66         | 3,55          |
| Ramas tam. variable     | 12        | 1,17        | 146        | 27,27         | 23,33        | 0,17        | 1,29         | 0,03         | 27,67        | 17,00        | 3,33          | -0,45         |
| <b>Compet/Espeura</b>   | <b>2</b>  | <b>1,00</b> | <b>24</b>  | <b>4,55</b>   | <b>25,00</b> | <b>0,00</b> | <b>2,96</b>  | <b>-0,14</b> | <b>20,00</b> | <b>14,10</b> | <b>-4,34</b>  | <b>-3,35</b>  |
| Tronco en copa          | 1         | 1,00        | 12         | 2,27          | 25,00        | 0,00        | 2,96         | -0,14        | 25,00        | 16,70        | 0,66          | -0,75         |
| Tronco                  | 1         | 1,00        | 12         | 2,27          | 25,00        | 0,00        | 2,96         | -0,14        | 15,00        | 11,50        | -9,34         | -5,95         |
| <b>AG.DESCONOCIDO</b>   |           |             |            |               |              |             |              |              |              |              |               |               |
| <b>Ag.desconocido</b>   | <b>39</b> | <b>1,03</b> | <b>473</b> | <b>88,64</b>  | <b>22,18</b> | <b>0,23</b> | <b>0,13</b>  | <b>0,09</b>  | <b>23,90</b> | <b>17,55</b> | <b>-0,44</b>  | <b>0,10</b>   |
| Hojas                   | 10        | 1,00        | 121        | 22,73         | 25,50        | 0,20        | 3,46         | 0,06         | 22,00        | 16,65        | -2,34         | -0,80         |
| Ramillos <2 cm          | 4         | 1,00        | 49         | 9,09          | 20,00        | 0,25        | -2,05        | 0,11         | 25,25        | 18,75        | 0,91          | 1,30          |

|                     | N par | Extensión | N/ha | %     | Defo  | Deco | Dif Defo | Dif Deco | Diam  | Alt   | Dif Diam | Dif Alt |
|---------------------|-------|-----------|------|-------|-------|------|----------|----------|-------|-------|----------|---------|
| Ramas 2-10 cm       | 2     | 1,00      | 24   | 4,55  | 17,50 | 0,50 | -4,55    | 0,36     | 22,00 | 16,63 | -2,34    | -0,82   |
| Ramas tam. variable | 10    | 1,10      | 121  | 22,73 | 22,50 | 0,10 | 0,45     | -0,04    | 24,20 | 18,47 | -0,14    | 1,02    |
| Tronco              | 5     | 1,00      | 61   | 11,36 | 21,00 | 0,20 | -1,05    | 0,06     | 25,20 | 14,95 | 0,86     | -2,50   |
| Cuello raíz         | 8     | 1,00      | 97   | 18,18 | 20,63 | 0,38 | -1,42    | 0,24     | 24,88 | 18,78 | 0,53     | 1,33    |

En cuanto al conjunto de agentes dañinos identificados destaca en primer lugar la presencia generalizada de **defoliadores** tortrícidos, presentes en prácticamente todos los pies evaluados y asociados a la presencia de mordeduras irregulares y festoneados a lo largo del margen foliar, junto con alguna mordedura interna en el limbo o daño en ventana, sin que parezcan afectar de forma significativa a los hospedantes y sin que experimenten grandes variaciones respecto a lo observado en la anterior revisión. Como ya ocurriera otros años, se han visto daños por el curculiónido *Rhynchaenus fagi* en una de las hayas que aparece como especie acompañante del robledal, de quien se ve la lesión necrótica en el ápice de la hoja debida a la pupación de la larva así como los habituales daños de perdigonada causados por la alimentación del adulto. Se registra también la presencia de algún **perforador** en la base de un tronco, apreciándose restos de serrín en el suelo, así como la presencia de **chupadores** en uno de cada tres robles evaluados, insectos estos que no se advirtieron en la pasada revisión, y que aparecen asociados a punteados amarillentos en las hojas causados por la entrada del orificio suctor del insecto. La afección parece haberse concentrado sobre pies de un tamaño ligeramente superior al vuelo medio, y no reviste especial significación fitosanitaria. Por último, se han advertido algunas agallas foliares, sin mayor importancia, en árboles de dimensiones inferiores al vuelo medio de la parcela.

En algún caso aislado, y posiblemente favorecido por la humedad de la estación, se ha advertido alguna pudrición en la base del tronco, no asociado a daños forestales de consideración. Destaca también, como ya ocurriera el año pasado, la práctica ausencia de oidio en las hojas, causado por *Microsphaera alphitoides*, posiblemente debida a que la severa sequía del año ha impedido un buen desarrollo del hongo, que en ocasiones llegó a advertirse sobre casi todas las ramas bajas, en un patrón de comportamiento ya observado en anteriores revisiones.

Debido a las desfavorables condiciones del año, en la presente revisión han proliferado los daños de naturaleza abiótica, destacando en primer lugar roturas en ramas de distinto grosor presumiblemente causadas por las copiosas **nevadas** del invierno y que suponen un daño forestal de consideración cuando afectan a la guía principal del árbol, dejándolo bajo el dosel principal de copas y por ende en zonas de menor iluminación comenzando un proceso de decadencia por falta de luz; junto con fendas longitudinales en algunos troncos, antiguas y ya cicatrizadas, debidas a oscilaciones térmicas pronunciadas que acaban por agrietar el tejido cortical, sobre todo en las secciones más insoladas. Por último destacan los daños por **golpe de calor** debidos a las elevadas temperaturas que se han registrado durante el verano y a las que son especialmente vulnerables las frondosas caducifolias de hoja blanda, tales como robles y hayas, viéndose así rizados y deformaciones en las hojas del 16% de los pies –de mayor porte y por lo mismo menos protegidos por la masa circundante- en una estrategia clara del árbol por reducir la superficie de transpiración de la hoja; fenómeno este no advertido en anteriores revisiones.

Están también ampliamente representados los daños por **falta de luz** asociado sobre todo al fenómeno de autopoda, en los que el árbol busca primar el desarrollo del ápice de la copa en detrimento de la ramificación inferior, que acaba por morir. Aparecen afectados por esta causa casi el 60% de los pies y salvo algún caso aislado, sin aparecer asociados a un daño forestal de consideración., salvo en el caso de que los daños se concentren sobre la parte apical de la copa.

Por último, y sin que se pueda determinar la causa con precisión, se advierten **amarilleamientos** de distinta naturaleza en la cuarta parte de los pies evaluados que presentan además una defoliación superior a la

media, evidenciando un papel desestabilizador del síntoma sobre el arbolado hospedante que presenta además dimensiones inferiores al vuelo medio de la parcela, fenómenos de **puntiseado** de ramillos de distinta naturaleza, así como **deformaciones** salpicadas en los troncos de distinta naturaleza y sin mayor significación fitosanitaria.

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>81</b> | <b>1,04</b> | <b>983</b> | <b>100,00</b> | <b>22,04</b> | <b>0,15</b> | <b>-0,01</b> | <b>0,01</b>  | <b>24,36</b> | <b>17,46</b> | <b>0,02</b>   | <b>0,01</b>  |
| Comidos/perdidos           | 42        | 1,07        | 510        | 95,45         | 22,86        | 0,12        | 0,81         | -0,02        | 23,31        | 16,62        | -1,03         | -0,82        |
| Agujeros/Parc. comidas     | 40        | 1,03        | 485        | 90,91         | 22,38        | 0,13        | 0,33         | -0,01        | 23,63        | 17,12        | -0,72         | -0,32        |
| Totalmente comidas/perd.   | 2         | 2,00        | 24         | 4,55          | 32,50        | 0,00        | 10,46        | -0,14        | 17,00        | 6,63         | -7,34         | -10,82       |
| Dec. Verde-amarillo        | 15        | 1,00        | 182        | 34,09         | 19,00        | 0,07        | -3,05        | -0,07        | 25,93        | 18,85        | 1,59          | 1,40         |
| Punteado                   | 14        | 1,00        | 170        | 31,82         | 19,29        | 0,07        | -2,76        | -0,06        | 25,79        | 18,82        | 1,44          | 1,37         |
| Parcial                    | 1         | 1,00        | 12         | 2,27          | 15,00        | 0,00        | -7,05        | -0,14        | 28,00        | 19,25        | 3,66          | 1,80         |
| Dec. Rojo-marrón           | 8         | 1,00        | 97         | 18,18         | 26,25        | 0,25        | 4,21         | 0,11         | 20,50        | 15,56        | -3,84         | -1,89        |
| Completa                   | 3         | 1,00        | 36         | 6,82          | 31,67        | 0,00        | 9,62         | -0,14        | 17,67        | 12,67        | -6,67         | -4,78        |
| Punteado                   | 1         | 1,00        | 12         | 2,27          | 20,00        | 1,00        | -2,05        | 0,86         | 24,00        | 20,75        | -0,34         | 3,30         |
| Apical                     | 2         | 1,00        | 24         | 4,55          | 22,50        | 0,50        | 0,45         | 0,36         | 26,00        | 16,50        | 1,66          | -0,95        |
| Parcial                    | 2         | 1,00        | 24         | 4,55          | 25,00        | 0,00        | 2,96         | -0,14        | 17,50        | 16,38        | -6,84         | -1,07        |
| Bronceado                  | 3         | 1,00        | 36         | 6,82          | 23,33        | 0,33        | 1,29         | 0,20         | 22,67        | 19,00        | -1,67         | 1,55         |
| Completa                   | 2         | 1,00        | 24         | 4,55          | 25,00        | 0,50        | 2,96         | 0,36         | 25,00        | 19,13        | 0,66          | 1,68         |
| Parcial                    | 1         | 1,00        | 12         | 2,27          | 20,00        | 0,00        | -2,05        | -0,14        | 18,00        | 18,75        | -6,34         | 1,30         |
| Deformaciones              | 13        | 1,00        | 158        | 29,55         | 20,00        | 0,23        | -2,05        | 0,09         | 28,69        | 19,37        | 4,35          | 1,92         |
| Rizadas                    | 7         | 1,00        | 85         | 15,91         | 20,00        | 0,14        | -2,05        | 0,01         | 32,43        | 20,18        | 8,09          | 2,73         |
| Enrolladas                 | 4         | 1,00        | 49         | 9,09          | 20,00        | 0,50        | -2,05        | 0,36         | 25,75        | 18,38        | 1,41          | 0,93         |
| Agallas                    | 2         | 1,00        | 24         | 4,55          | 20,00        | 0,00        | -2,05        | -0,14        | 21,50        | 18,50        | -2,84         | 1,05         |
| <b>RAMAS/BROTOS</b>        |           |             |            |               |              |             |              |              |              |              |               |              |
| <b>Ramillos &lt;2 cm</b>   | <b>7</b>  | <b>1,00</b> | <b>85</b>  | <b>15,91</b>  | <b>22,86</b> | <b>0,14</b> | <b>0,81</b>  | <b>0,01</b>  | <b>21,43</b> | <b>17,18</b> | <b>-2,91</b>  | <b>-0,27</b> |
| Deformaciones              | 1         | 1,00        | 12         | 2,27          | 20,00        | 0,00        | -2,05        | -0,14        | 16,00        | 18,50        | -8,34         | 1,05         |
| Otras deformaciones        | 1         | 1,00        | 12         | 2,27          | 20,00        | 0,00        | -2,05        | -0,14        | 16,00        | 18,50        | -8,34         | 1,05         |
| Muerto/moribundo           | 6         | 1,00        | 73         | 13,64         | 23,33        | 0,17        | 1,29         | 0,03         | 22,33        | 16,96        | -2,01         | -0,49        |
| <b>Ramas 2-10 cm</b>       | <b>17</b> | <b>1,00</b> | <b>206</b> | <b>38,64</b>  | <b>20,59</b> | <b>0,12</b> | <b>-1,46</b> | <b>-0,02</b> | <b>23,59</b> | <b>17,34</b> | <b>-0,75</b>  | <b>-0,11</b> |
| Rotura                     | 5         | 1,00        | 61         | 11,36         | 23,00        | 0,00        | 0,95         | -0,14        | 20,20        | 16,35        | -4,14         | -1,10        |
| Muerto/moribundo           | 10        | 1,00        | 121        | 22,73         | 19,00        | 0,20        | -3,05        | 0,06         | 24,30        | 17,68        | -0,04         | 0,23         |
| Heridas                    | 2         | 1,00        | 24         | 4,55          | 22,50        | 0,00        | 0,45         | -0,14        | 28,50        | 18,10        | 4,16          | 0,65         |
| Descortezamientos          | 1         | 1,00        | 12         | 2,27          | 20,00        | 0,00        | -2,05        | -0,14        | 32,00        | 19,50        | 7,66          | 2,05         |
| Otras heridas              | 1         | 1,00        | 12         | 2,27          | 25,00        | 0,00        | 2,96         | -0,14        | 25,00        | 16,70        | 0,66          | -0,75        |
| <b>Ramas &gt;10 cm</b>     | <b>1</b>  | <b>2,00</b> | <b>12</b>  | <b>2,27</b>   | <b>20,00</b> | <b>0,00</b> | <b>-2,05</b> | <b>-0,14</b> | <b>37,00</b> | <b>21,00</b> | <b>12,66</b>  | <b>3,55</b>  |
| Muerto/moribundo           | 1         | 2,00        | 12         | 2,27          | 20,00        | 0,00        | -2,05        | -0,14        | 37,00        | 21,00        | 12,66         | 3,55         |
| <b>Ramas tam. variable</b> | <b>23</b> | <b>1,13</b> | <b>279</b> | <b>52,27</b>  | <b>23,04</b> | <b>0,13</b> | <b>1,00</b>  | <b>-0,01</b> | <b>25,65</b> | <b>17,68</b> | <b>1,31</b>   | <b>0,23</b>  |
| Rotura                     | 1         | 1,00        | 12         | 2,27          | 25,00        | 0,00        | 2,96         | -0,14        | 16,00        | 18,00        | -8,34         | 0,55         |
| Muerto/moribundo           | 22        | 1,14        | 267        | 50,00         | 22,95        | 0,14        | 0,91         | 0,00         | 26,09        | 17,67        | 1,75          | 0,22         |
| <b>Guía principal</b>      | <b>3</b>  | <b>5,00</b> | <b>36</b>  | <b>6,82</b>   | <b>36,67</b> | <b>0,00</b> | <b>14,62</b> | <b>-0,14</b> | <b>12,00</b> | <b>11,92</b> | <b>-12,34</b> | <b>-5,53</b> |

|                       | N par     | Extensión   | N/ha       | %            | Defo         | Deco        | Dif Defo     | Dif Deco     | Diam         | Alt          | Dif Diam     | Dif Alt      |
|-----------------------|-----------|-------------|------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Rotura                | 2         | 4,00        | 24         | 4,55         | 40,00        | 0,00        | 17,96        | -0,14        | 13,00        | 11,88        | -11,34       | -5,57        |
| Muerto/moribundo      | 1         | 7,00        | 12         | 2,27         | 30,00        | 0,00        | 7,96         | -0,14        | 10,00        | 12,00        | -14,34       | -5,45        |
| <b>TRONCO/C.RAÍZ</b>  |           |             |            |              |              |             |              |              |              |              |              |              |
| <b>Tronco en copa</b> | <b>1</b>  | <b>1,00</b> | <b>12</b>  | <b>2,27</b>  | <b>25,00</b> | <b>0,00</b> | <b>2,96</b>  | <b>-0,14</b> | <b>25,00</b> | <b>16,70</b> | <b>0,66</b>  | <b>-0,75</b> |
| Inclinado             | 1         | 1,00        | 12         | 2,27         | 25,00        | 0,00        | 2,96         | -0,14        | 25,00        | 16,70        | 0,66         | -0,75        |
| <b>Tronco</b>         | <b>12</b> | <b>1,67</b> | <b>146</b> | <b>27,27</b> | <b>20,00</b> | <b>0,08</b> | <b>-2,05</b> | <b>-0,05</b> | <b>23,42</b> | <b>13,65</b> | <b>-0,92</b> | <b>-3,80</b> |
| Deformaciones         | 4         | 1,00        | 49         | 9,09         | 20,00        | 0,25        | -2,05        | 0,11         | 27,25        | 18,69        | 2,91         | 1,24         |
| Otras deformaciones   | 2         | 1,00        | 24         | 4,55         | 20,00        | 0,00        | -2,05        | -0,14        | 35,00        | 18,50        | 10,66        | 1,05         |
| Chancros              | 1         | 1,00        | 12         | 2,27         | 20,00        | 0,00        | -2,05        | -0,14        | 18,00        | 18,75        | -6,34        | 1,30         |
| Fendas longitudinales | 1         | 1,00        | 12         | 2,27         | 20,00        | 1,00        | -2,05        | 0,86         | 21,00        | 19,00        | -3,34        | 1,55         |
| Signos insectos       | 1         | 1,00        | 12         | 2,27         | 25,00        | 0,00        | 2,96         | -0,14        | 17,00        | 0,00         | -7,34        | -17,45       |
| Perforaciones,serrín  | 1         | 1,00        | 12         | 2,27         | 25,00        | 0,00        | 2,96         | -0,14        | 17,00        | 0,00         | -7,34        | -17,45       |
| Heridas               | 5         | 2,20        | 61         | 11,36        | 19,00        | 0,00        | -3,05        | -0,14        | 23,40        | 12,65        | -0,94        | -4,80        |
| Descortezamientos     | 4         | 2,50        | 49         | 9,09         | 18,75        | 0,00        | -3,30        | -0,14        | 26,50        | 14,06        | 2,16         | -3,39        |
| Otras heridas         | 1         | 1,00        | 12         | 2,27         | 20,00        | 0,00        | -2,05        | -0,14        | 11,00        | 7,00         | -13,34       | -10,45       |
| Inclinado             | 2         | 2,00        | 24         | 4,55         | 20,00        | 0,00        | -2,05        | -0,14        | 19,00        | 12,88        | -5,34        | -4,57        |
| <b>Cuello raíz</b>    | <b>9</b>  | <b>1,00</b> | <b>109</b> | <b>20,45</b> | <b>20,56</b> | <b>0,33</b> | <b>-1,49</b> | <b>0,20</b>  | <b>24,00</b> | <b>18,58</b> | <b>-0,34</b> | <b>1,14</b>  |
| Deformaciones         | 6         | 1,00        | 73         | 13,64        | 20,83        | 0,33        | -1,21        | 0,20         | 25,67        | 18,75        | 1,33         | 1,30         |
| Otras deformaciones   | 6         | 1,00        | 73         | 13,64        | 20,83        | 0,33        | -1,21        | 0,20         | 25,67        | 18,75        | 1,33         | 1,30         |
| Heridas               | 2         | 1,00        | 24         | 4,55         | 20,00        | 0,50        | -2,05        | 0,36         | 22,50        | 18,88        | -1,84        | 1,43         |
| Descortezamientos     | 2         | 1,00        | 24         | 4,55         | 20,00        | 0,50        | -2,05        | 0,36         | 22,50        | 18,88        | -1,84        | 1,43         |
| Pudriciones           | 1         | 1,00        | 12         | 2,27         | 20,00        | 0,00        | -2,05        | -0,14        | 17,00        | 17,00        | -7,34        | -0,45        |

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

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

|                          | N par     | Defoliadores |               | Perforadores |   | Chupadores |               | Form. Agallas |       | Hongos pudrición |   |
|--------------------------|-----------|--------------|---------------|--------------|---|------------|---------------|---------------|-------|------------------|---|
|                          |           | n            | %             | n            | % | n          | %             | n             | %     | n                | % |
| <b>HOJAS/ACÍCULAS</b>    |           |              |               |              |   |            |               |               |       |                  |   |
| <b>Hojas</b>             | <b>81</b> | <b>45</b>    | <b>100,00</b> |              |   | <b>15</b>  | <b>100,00</b> | <b>2</b>      |       |                  |   |
| Comidos/perdidos         | 42        | 40           | 88,89         |              |   |            |               |               |       |                  |   |
| Agujeros/Parc. comidas   | 40        | 40           | 88,89         |              |   |            |               |               |       |                  |   |
| Totalmente comidas/perd. | 2         |              |               |              |   |            |               |               |       |                  |   |
| Dec. Verde-amarillo      | 15        |              |               |              |   | 14         | 93,33         |               |       |                  |   |
| Punteado                 | 14        |              |               |              |   | 14         | 93,33         |               |       |                  |   |
| Parcial                  | 1         |              |               |              |   |            |               |               |       |                  |   |
| Dec. Rojo-marrón         | 8         | 1            | 2,22          |              |   | 1          | 6,67          |               |       |                  |   |
| Completa                 | 3         |              |               |              |   |            |               |               |       |                  |   |
| Punteado                 | 1         |              |               |              |   | 1          | 6,67          |               |       |                  |   |
| Apical                   | 2         | 1            | 2,22          |              |   |            |               |               |       |                  |   |
| Parcial                  | 2         |              |               |              |   |            |               |               |       |                  |   |
| Bronceado                | 3         |              |               |              |   |            |               |               |       |                  |   |
| Completa                 | 2         |              |               |              |   |            |               |               |       |                  |   |
| Parcial                  | 1         |              |               |              |   |            |               |               |       |                  |   |
| Deformaciones            | 13        | 4            | 8,89          |              |   |            |               | 2             | 66,66 |                  |   |
| Rizadas                  | 7         |              |               |              |   |            |               |               |       |                  |   |

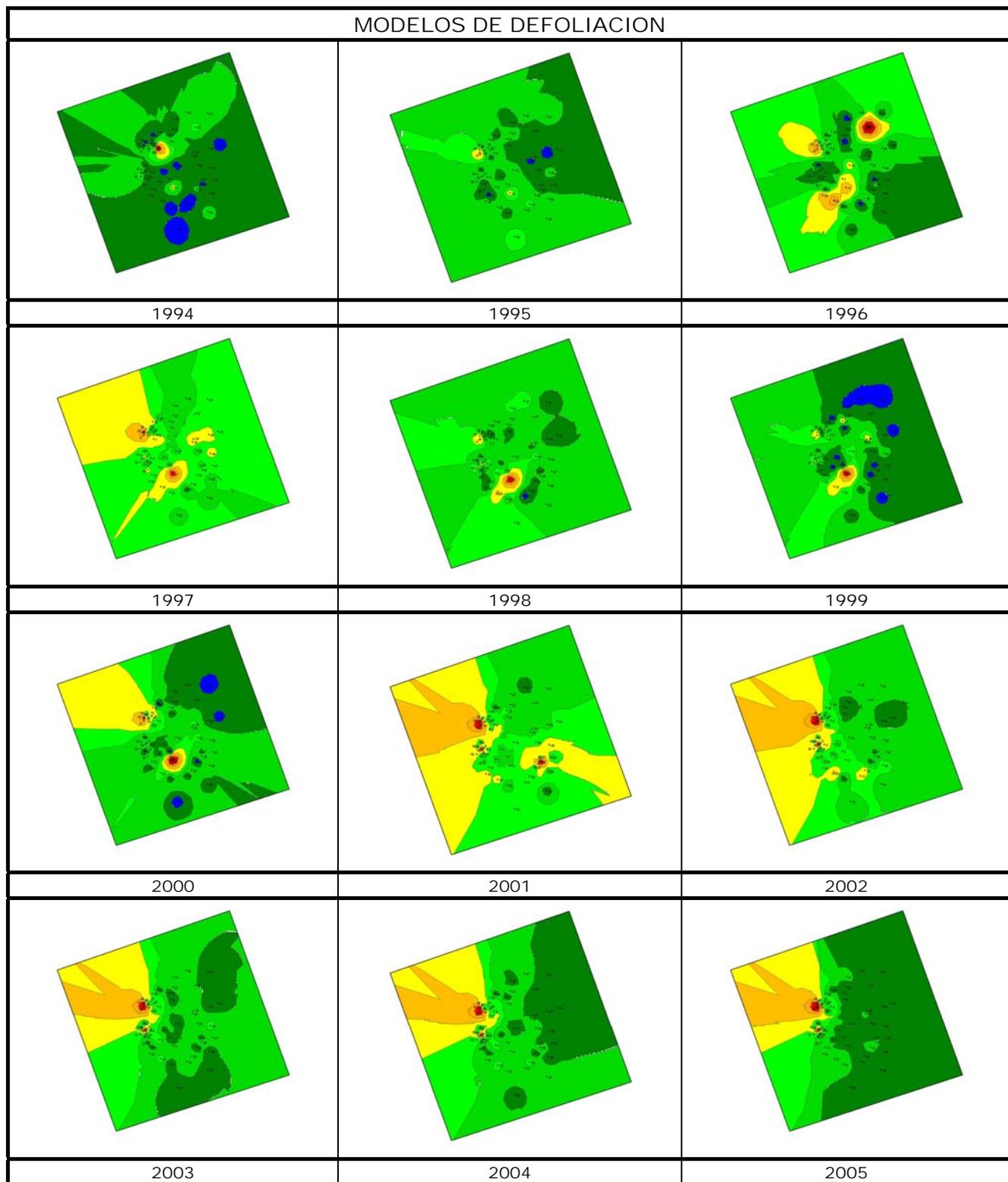
|                            | N par | Defoliadores |      | Perforadores |        | Chupadores |   | Form. Agallas |       | Hongos pudrición |        |
|----------------------------|-------|--------------|------|--------------|--------|------------|---|---------------|-------|------------------|--------|
|                            |       | n            | %    | n            | %      | n          | % | n             | %     | n                | %      |
| Enrolladas                 | 4     | 4            | 8,89 |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| Agallas                    | 2     |              |      |              |        |            |   | 2             | 66,66 |                  |        |
| <b>RAMAS/BROTOS</b>        |       |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| <b>Ramillos &lt;2 cm</b>   | 7     |              |      |              |        |            |   | 1             | 33,33 |                  |        |
| Deformaciones              | 1     |              |      |              |        |            |   | 1             | 33,33 |                  |        |
| Otras deformaciones        | 1     |              |      |              |        |            |   | 1             | 33,33 |                  |        |
| Muerto/moribundo           | 6     |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| <b>Ramas 2-10 cm</b>       | 17    |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| Rotura                     | 5     |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| Muerto/moribundo           | 10    |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| Heridas                    | 2     |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| Descortezamientos          | 1     |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| Otras heridas              | 1     |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| <b>Ramas &gt;10 cm</b>     | 1     |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| Muerto/moribundo           | 1     |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| <b>Ramas tam. variable</b> | 23    |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| Rotura                     | 1     |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| Muerto/moribundo           | 22    |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| <b>Guía principal</b>      | 3     |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| Rotura                     | 2     |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| Muerto/moribundo           | 1     |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| <b>TRONCO/C.RAÍZ</b>       |       |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| <b>Tronco en copa</b>      | 1     |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| Inclinado                  | 1     |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| <b>Tronco</b>              | 12    |              |      | 1            | 100,00 |            |   |               |       |                  |        |
| Deformaciones              | 4     |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| Otras deformaciones        | 2     |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| Chancros                   | 1     |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| Fendas longitudinales      | 1     |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| Signos insectos            | 1     |              |      | 1            | 100,00 |            |   |               |       |                  |        |
| Perforaciones,serrín       | 1     |              |      | 1            | 100,00 |            |   |               |       |                  |        |
| Heridas                    | 5     |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| Descortezamientos          | 4     |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| Otras heridas              | 1     |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| Inclinado                  | 2     |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| <b>Cuello raíz</b>         | 9     |              |      |              |        |            |   |               |       | 1                | 100,00 |
| Deformaciones              | 6     |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| Otras deformaciones        | 6     |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| Heridas                    | 2     |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| Descortezamientos          | 2     |              |      |              |        |            |   |               |       |                  |        |
| Pudriciones                | 1     |              |      |              |        |            |   |               |       | 1                | 100,00 |

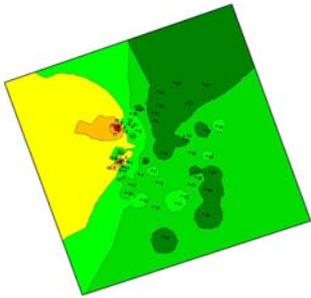
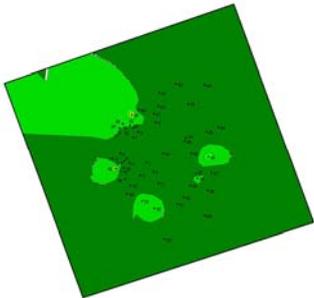
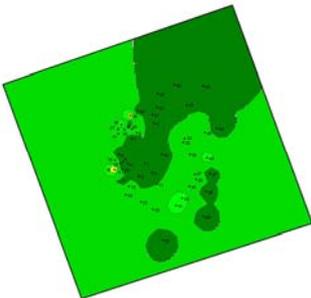
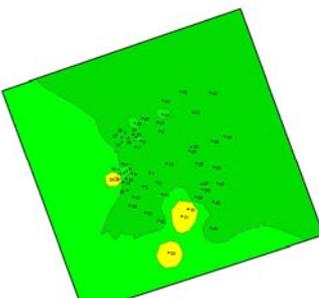
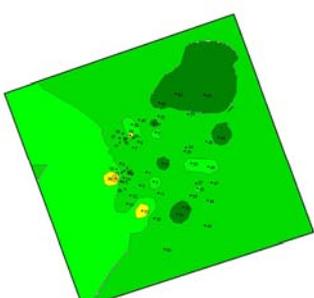
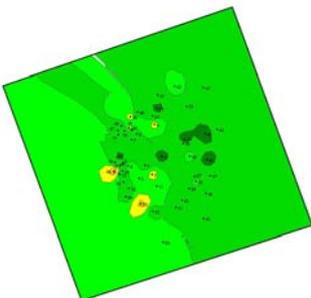
|                            | N par     | Fact. físicos |              | Calor    |               | Falta luz |              | Compet/Espesura |              | Ag.desconocido |              |
|----------------------------|-----------|---------------|--------------|----------|---------------|-----------|--------------|-----------------|--------------|----------------|--------------|
|                            |           | n             | %            | n        | %             | n         | %            | n               | %            | n              | %            |
| <b>HOJAS/ACÍCULAS</b>      |           |               |              |          |               |           |              |                 |              |                |              |
| <b>Hojas</b>               | <b>81</b> |               |              | <b>7</b> | <b>100,00</b> | <b>2</b>  | <b>7,69</b>  |                 |              | <b>10</b>      | <b>25,64</b> |
| Comidos/perdidos           | 42        |               |              |          |               | 2         | 7,69         |                 |              |                |              |
| Agujeros/Parc. comidas     | 40        |               |              |          |               |           |              |                 |              |                |              |
| Totalmente comidas/perd.   | 2         |               |              |          |               | 2         | 7,69         |                 |              |                |              |
| Dec. Verde-amarillo        | 15        |               |              |          |               |           |              |                 |              | 1              | 2,56         |
| Punteado                   | 14        |               |              |          |               |           |              |                 |              |                |              |
| Parcial                    | 1         |               |              |          |               |           |              |                 |              | 1              | 2,56         |
| Dec. Rojo-marrón           | 8         |               |              |          |               |           |              |                 |              | 6              | 15,38        |
| Completa                   | 3         |               |              |          |               |           |              |                 |              | 3              | 7,69         |
| Punteado                   | 1         |               |              |          |               |           |              |                 |              |                |              |
| Apical                     | 2         |               |              |          |               |           |              |                 |              | 1              | 2,56         |
| Parcial                    | 2         |               |              |          |               |           |              |                 |              | 2              | 5,13         |
| Bronceado                  | 3         |               |              |          |               |           |              |                 |              | 3              | 7,69         |
| Completa                   | 2         |               |              |          |               |           |              |                 |              | 2              | 5,13         |
| Parcial                    | 1         |               |              |          |               |           |              |                 |              | 1              | 2,56         |
| Deformaciones              | 13        |               |              | 7        | 100,00        |           |              |                 |              |                |              |
| Rizadas                    | 7         |               |              | 7        | 100,00        |           |              |                 |              |                |              |
| Enrolladas                 | 4         |               |              |          |               |           |              |                 |              |                |              |
| Agallas                    | 2         |               |              |          |               |           |              |                 |              |                |              |
| <b>RAMAS/BROTOS</b>        |           |               |              |          |               |           |              |                 |              |                |              |
| <b>Ramillos &lt;2 cm</b>   | <b>7</b>  |               |              |          |               | <b>2</b>  | <b>7,69</b>  |                 |              | <b>4</b>       | <b>10,26</b> |
| Deformaciones              | 1         |               |              |          |               |           |              |                 |              |                |              |
| Otras deformaciones        | 1         |               |              |          |               |           |              |                 |              |                |              |
| Muerto/moribundo           | 6         |               |              |          |               | 2         | 7,69         |                 |              | 4              | 10,26        |
| <b>Ramas 2-10 cm</b>       | <b>17</b> | <b>6</b>      | <b>42,86</b> |          |               | <b>9</b>  | <b>34,62</b> |                 |              | <b>2</b>       | <b>5,13</b>  |
| Rotura                     | 5         | 4             | 28,57        |          |               |           |              |                 |              | 1              | 2,56         |
| Muerto/moribundo           | 10        |               |              |          |               | 9         | 34,62        |                 |              | 1              | 2,56         |
| Heridas                    | 2         | 2             | 14,29        |          |               |           |              |                 |              |                |              |
| Descortezamientos          | 1         | 1             | 7,14         |          |               |           |              |                 |              |                |              |
| Otras heridas              | 1         | 1             | 7,14         |          |               |           |              |                 |              |                |              |
| <b>Ramas &gt;10 cm</b>     | <b>1</b>  |               |              |          |               | <b>1</b>  | <b>3,85</b>  |                 |              |                |              |
| Muerto/moribundo           | 1         |               |              |          |               | 1         | 3,85         |                 |              |                |              |
| <b>Ramas tam. variable</b> | <b>23</b> | <b>1</b>      | <b>7,14</b>  |          |               | <b>12</b> | <b>46,15</b> |                 |              | <b>10</b>      | <b>25,64</b> |
| Rotura                     | 1         | 1             | 7,14         |          |               |           |              |                 |              |                |              |
| Muerto/moribundo           | 22        |               |              |          |               | 12        | 46,15        |                 |              | 10             | 25,64        |
| <b>Guía principal</b>      | <b>3</b>  | <b>3</b>      | <b>21,43</b> |          |               |           |              |                 |              |                |              |
| Rotura                     | 2         | 2             | 14,29        |          |               |           |              |                 |              |                |              |
| Muerto/moribundo           | 1         | 1             | 7,14         |          |               |           |              |                 |              |                |              |
| <b>TRONCO/C.RAÍZ</b>       |           |               |              |          |               |           |              |                 |              |                |              |
| <b>Tronco en copa</b>      | <b>1</b>  |               |              |          |               |           |              | <b>1</b>        | <b>50,00</b> |                |              |
| Inclinado                  | 1         |               |              |          |               |           |              | 1               | 50,00        |                |              |
| <b>Tronco</b>              | <b>12</b> | <b>4</b>      | <b>28,57</b> |          |               |           |              | <b>1</b>        | <b>50,00</b> | <b>5</b>       | <b>12,82</b> |
| Deformaciones              | 4         |               |              |          |               |           |              |                 |              | 4              | 10,26        |
| Otras deformaciones        | 2         |               |              |          |               |           |              |                 |              | 2              | 5,13         |
| Chancros                   | 1         |               |              |          |               |           |              |                 |              | 1              | 2,56         |
| Fendas longitudinales      | 1         |               |              |          |               |           |              |                 |              | 1              | 2,56         |
| Signos insectos            | 1         |               |              |          |               |           |              |                 |              |                |              |
| Perforaciones,serrín       | 1         |               |              |          |               |           |              |                 |              |                |              |
| Heridas                    | 5         | 3             | 21,43        |          |               |           |              |                 |              | 1              | 2,56         |

|                     | N par    | Fact. físicos |       | Calor |   | Falta luz |   | Compet/Espesura |       | Ag.desconocido |              |
|---------------------|----------|---------------|-------|-------|---|-----------|---|-----------------|-------|----------------|--------------|
|                     |          | n             | %     | n     | % | n         | % | n               | %     | n              | %            |
| Descortezamientos   | 4        | 3             | 21,43 |       |   |           |   |                 |       | 1              | 2,56         |
| Otras heridas       | 1        |               |       |       |   |           |   |                 |       |                |              |
| Inclinado           | 2        | 1             | 7,14  |       |   |           |   | 1               | 50,00 |                |              |
| <b>Cuello raíz</b>  | <b>9</b> |               |       |       |   |           |   |                 |       | <b>8</b>       | <b>20,51</b> |
| Deformaciones       | 6        |               |       |       |   |           |   |                 |       | 6              | 15,38        |
| Otras deformaciones | 6        |               |       |       |   |           |   |                 |       | 6              | 15,38        |
| Heridas             | 2        |               |       |       |   |           |   |                 |       | 2              | 5,13         |
| Descortezamientos   | 2        |               |       |       |   |           |   |                 |       | 2              | 5,13         |
| Pudriciones         | 1        |               |       |       |   |           |   |                 |       |                |              |



**FIG 6:** Daños por defoliadores en robles. Agujeros de perdigón debidos a *Rhynchaenus fagi* en hayas. Fenda longitudinal. Pies reviejazos. Brotes epicórmicos.



| MODELOS DE DEFOLIACION  |   |   |
|---|---|---|
|    |  |  |
| 2006  | 2007  | 2008  |
|    |  |  |
| 2009  | 2010  | 2011  |
|  |   |   |
| 2012  |   |   |

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

| Defoliación   |              |
|---|--------------|
|  | 0.00-12.50   |
|  | 12.51-17.50  |
|  | 17.51-22.50  |
|  | 22.51-27.50  |
|  | 27.51-37.50  |
|  | 37.51-50.00  |
|  | 50.01-62.50  |
|  | 62.51-75.00  |
|  | 75.01-88.10  |
|  | 88.11-99.00  |
|  | 99.10-100.00 |