



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

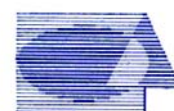
RED DE NIVEL II MEMORIA – 2014

PARCELA 33 Qpe (PALENCIA)

**20
14**



ICP Forests



Tecmena, s.l.
TECNICAS DEL MEDIO NATURAL

**DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SILVICULTURA Y MONTES
ÁREA DE INVENTARIO Y ESTADÍSTICAS FORESTALES**

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 ⁰ 52'00" | -04 ⁰ 33'00" | 373.000 | 4.747.000 | 1150 | 22 | Este | El Calejo |

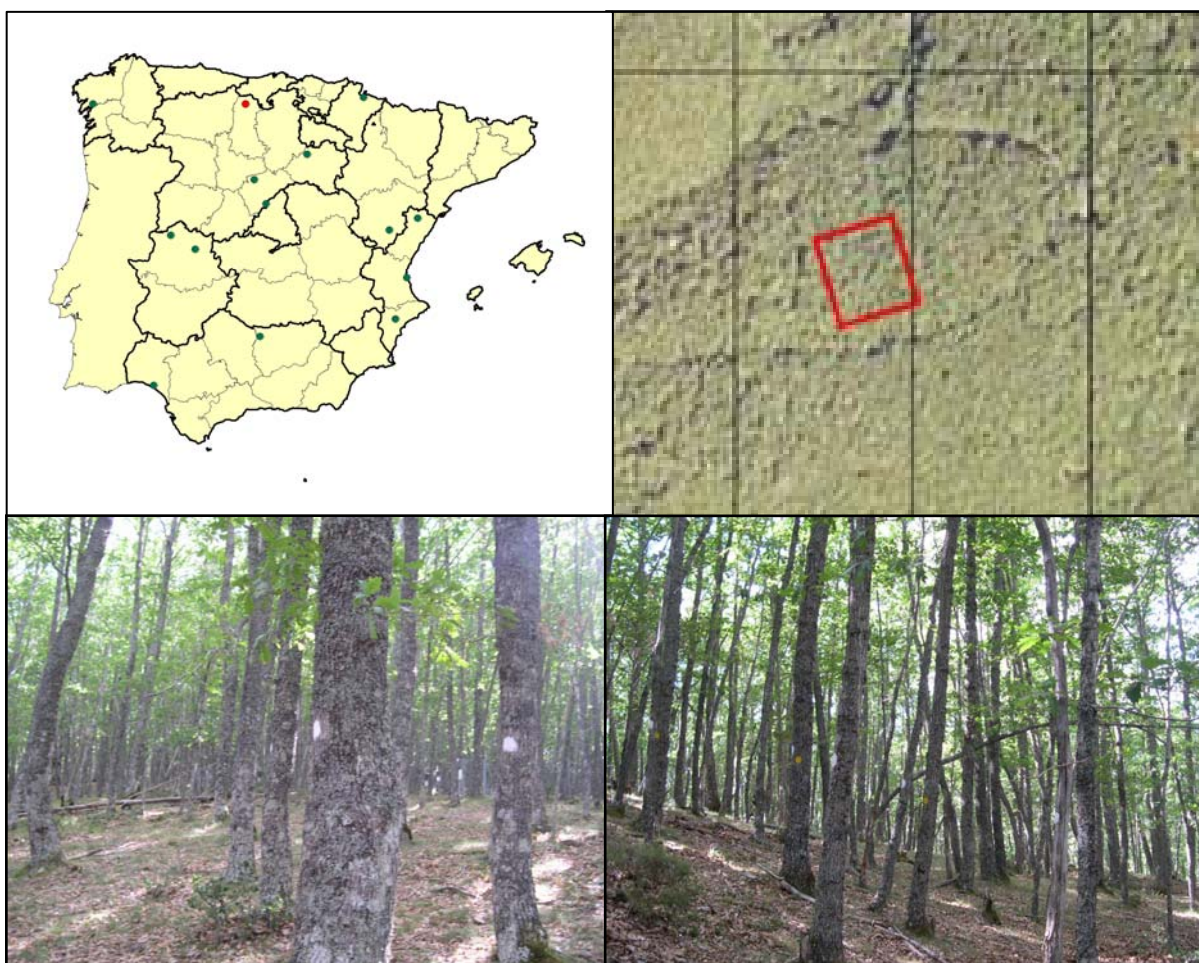


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 33Qpe.

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 | 8,8 |
| P(mm) | 100 | 88 | 94 | 74 | 77 | 62 | 28 | 29 | 55 | 83 | 119 | 104 | 912 |
| 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*.

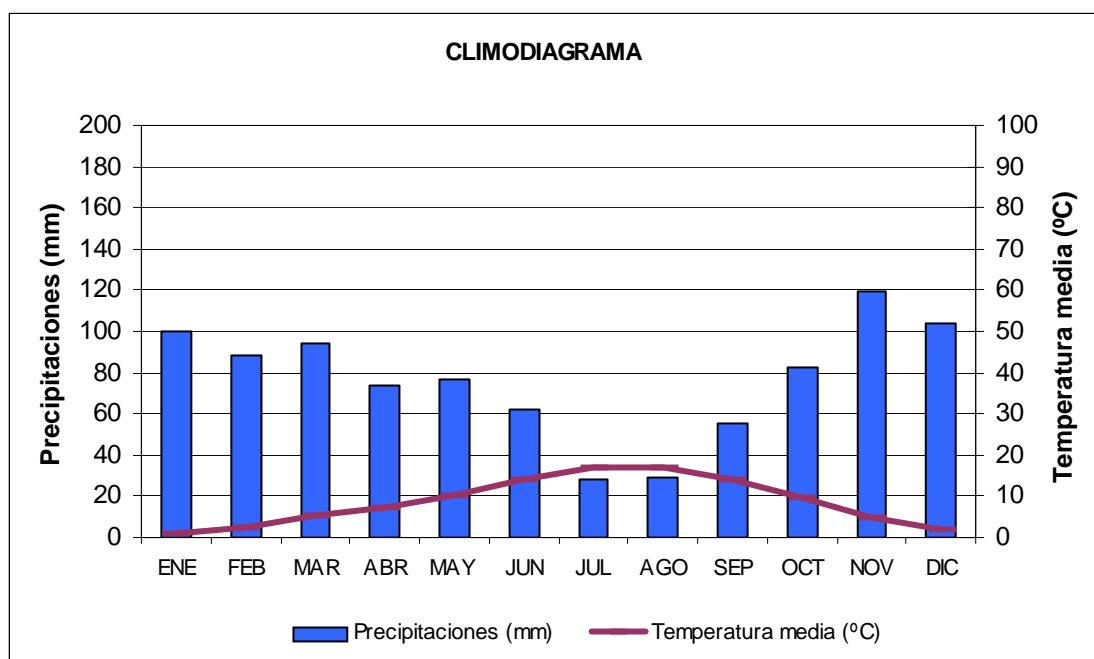


FIG 2: Climodiagrama de la parcela

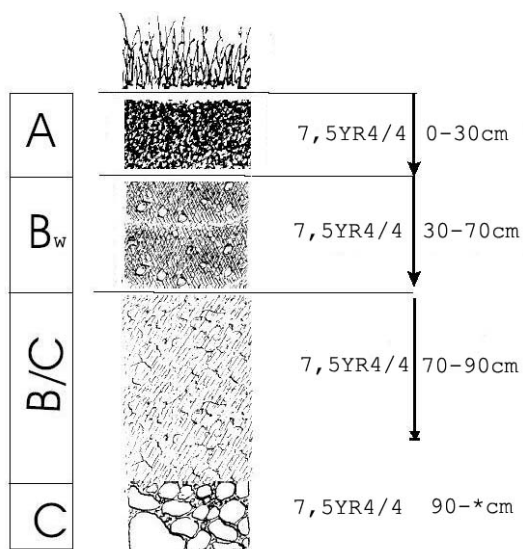
2.2. Geología y Suelos.

Litología: *pizarras ferruginosas algo sericíticas.*

Edafología: *Cambisol eútrico / Lluvisol gléico.*

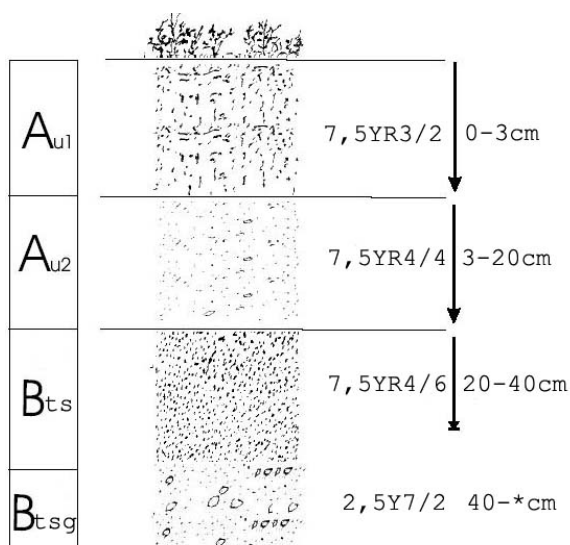
Aunque el material litológico, por su constitución, podría propiciar cierta abundancia de fracción fina, ésta no es apreciable y los suelos sin dificultad. Suelo muy pedregoso, presenta cantidad de broza sin descomponer sobre la superficie del suelo.

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 _w | 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; mas 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 |
|--|--------------|--|------------|
| ESTRATO ARBÓREO | 100,0 | <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> | + |
| ESTRATO ARBUSTIVO | 2,0 | <i>Linaria triornithophora (L.) Willd.</i> | + |
| <i>Ilex aquifolium L.</i> | 2,0 | <i>Luzula lactea (Link) E.H.F. Meyer</i> | + |
| EST. SUBARBUSTIVO-HERBACEO | 12,0 | <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> | + | ESTRATO MUSCINAL-LIQUENICO | 0,7 |
| <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> | + | | |

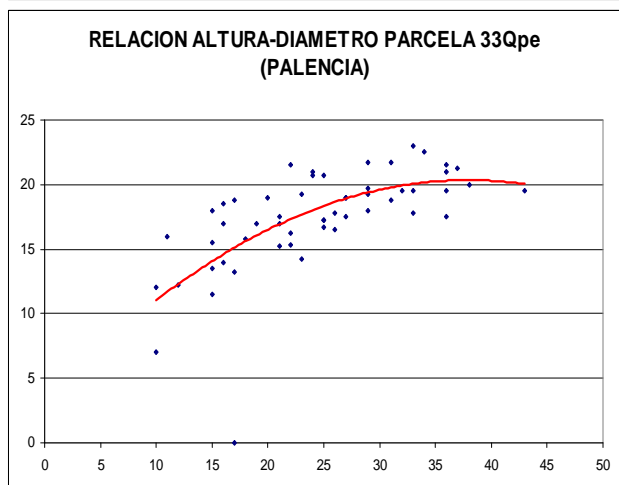
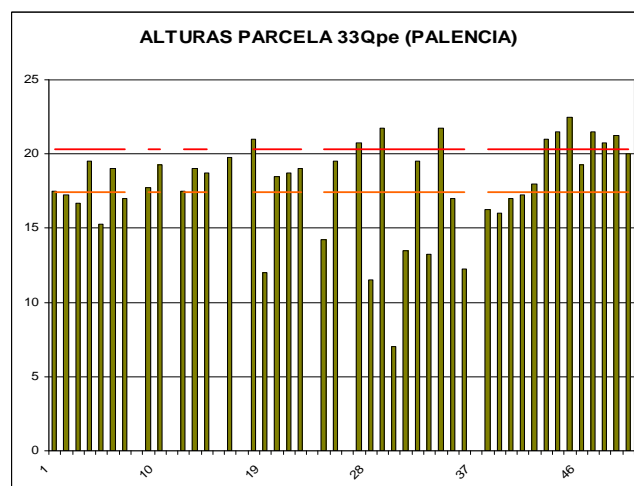
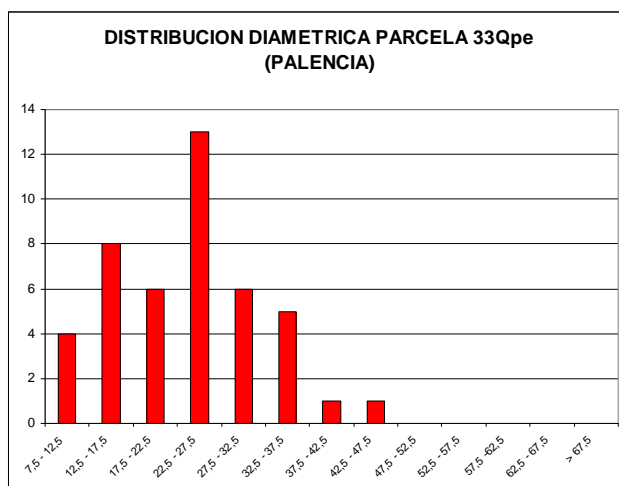
Vegetación potencial: La parcela se encuentra en la serie 5 b, Serie montana orocantábrica y cantabroeskalduna basófila del haya (*Fagus sylvatica*). *Carici sylvaticae-Fageto sigmetum*.

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, número de pies muertos, edad media, diámetro medio, área basimétrica, diámetro medio cuadrático, altura media, altura dominante, existencias.

| Parcela | Área ha | N par | N/ha | Sp.p | Otras | Muerto | Edad (años) | D med (cm) | AB (m ² /ha) | D m c (cm) | Alt m (m) | Alt do (m) | Exist (m ³ cc) |
|---------|---------|-------|------|------|-------|--------|-------------|------------|-------------------------|------------|-----------|------------|---------------------------|
| 33 Qpe | 0,0824 | 44 | 534 | 42 | 2 | 6 | 41-60 | 24,72 | 27,73 | 25,71 | 18,75 | 20,31 | 11,19 |



| CD | N parc | N ha | h | Esb | Exist parc | Exist ha |
|--------------|-----------|------------|-------|--------|--------------|---------------|
| 7,5 - 12,5 | 3 | 36,41 | 11,82 | 118,21 | 0,08 | 1,02 |
| 12,5 - 17,5 | 7 | 84,95 | 15,30 | 101,98 | 0,55 | 6,67 |
| 17,5 - 22,5 | 8 | 97,09 | 17,98 | 89,91 | 1,16 | 14,12 |
| 22,5 - 27,5 | 10 | 121,36 | 19,88 | 79,51 | 2,43 | 29,47 |
| 27,5 - 32,5 | 8 | 97,09 | 20,98 | 69,94 | 2,84 | 34,46 |
| 32,5 - 37,5 | 4 | 48,54 | 21,30 | 60,85 | 1,94 | 23,55 |
| 37,5 - 42,5 | 2 | 24,27 | 20,82 | 52,06 | 1,40 | 17,03 |
| 42,5 - 47,5 | 1 | 12,14 | 19,56 | 43,47 | 0,78 | 9,47 |
| 47,5 - 52,5 | | | | | | |
| 52,5 - 57,5 | | | | | | |
| 57,5 - 62,5 | | | | | | |
| 62,5 - 67,5 | | | | | | |
| > 62,5 | | | | | | |
| TOTAL | 44 | 534 | | | 11,19 | 135,79 |

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

3. Estado fitosanitario de la parcela.

3.1. Defoliación y decoloración.

En la presente revisión, la parcela presenta un estado fitosanitario mediocre, con una defoliación media del 25,23%, dentro por tanto de la escala de daños ligeros si bien próximo a su umbral superior, categoría en la que se ha calificado algo más del 80% de los pies, en lo que supone un empeoramiento con respecto a la pasada revisión, no tanto en lo que se refiere al valor del parámetro, que con un incremento de algo más de tres puntos porcentuales se sitúa sin embargo por debajo del umbral de cinco que supondrían una variación significativa en términos estadísticos de acuerdo con la normativa europea en materia de redes forestales, sino en lo que se refiere a la distribución de la población por clases de daño; al aparecer pies calificados con daño grave e incluso alguna muerte del arbolado muestra, aspecto que no se registraba desde hacía casi diez años.

Atendiendo a la serie histórica de datos, y tal como ya se advirtiera el año anterior, continúa ampliándose el empeoramiento ya observado el año pasado, 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; situación esta última a la que parece volver el arbolado muestra.

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 principales problemas del arbolado, aunque no el único.

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 se duplica con respecto a la pasada revisión, afectando –si bien de forma ligera- a algo más del 30% del arbolado muestra.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

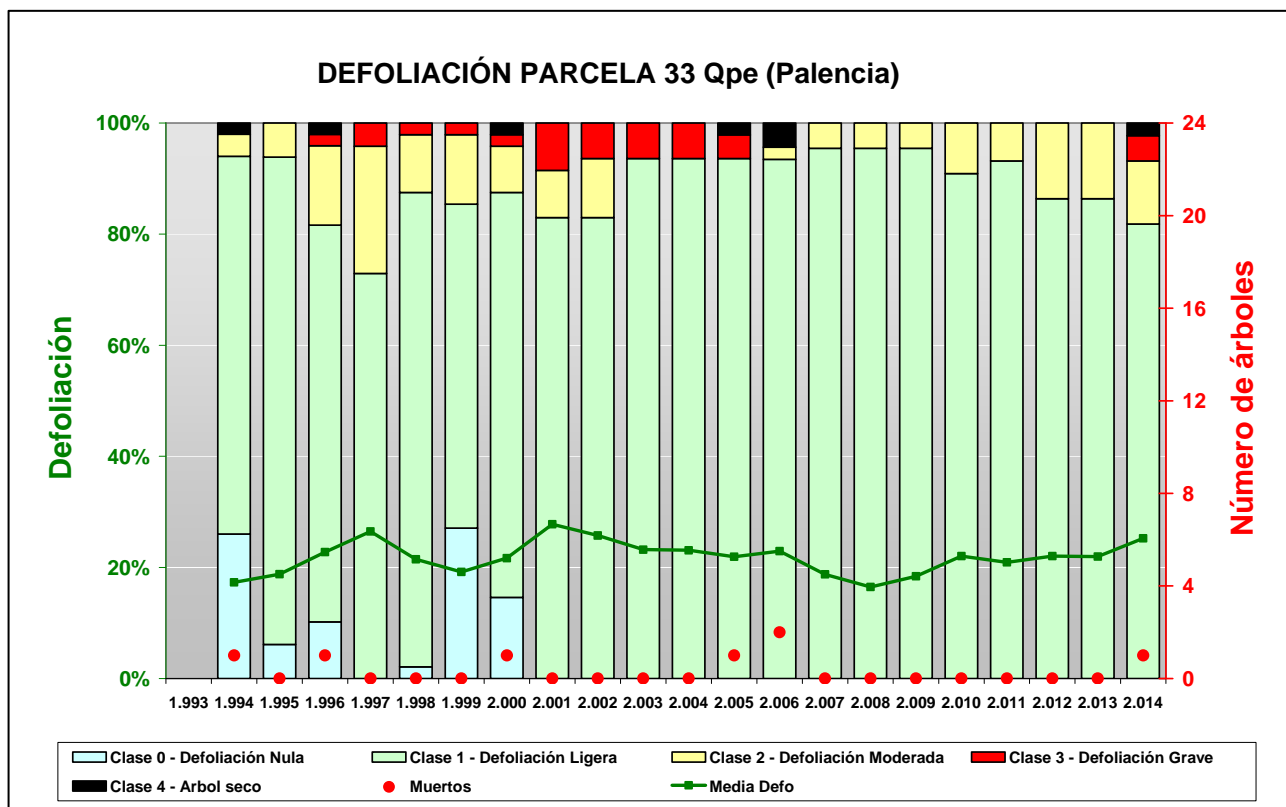


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.

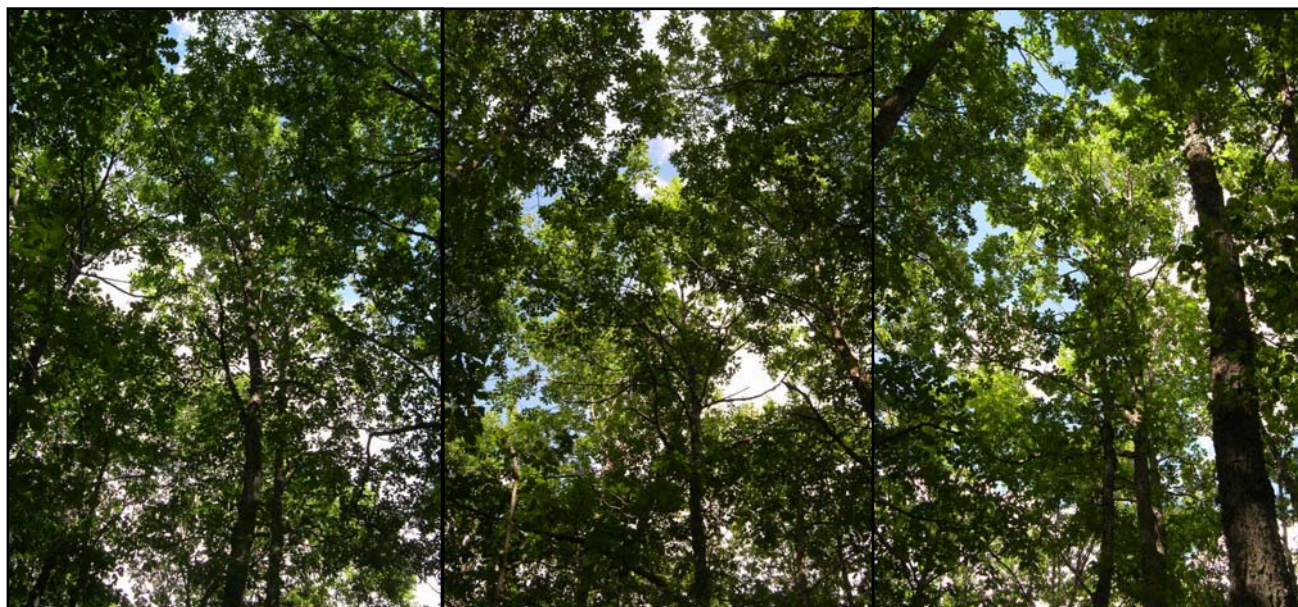


FIG 5: Defoliación 15%, 25% y 45%

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 |
|------------------------------|-----------|-------------|------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| ANIMALES | | | | | | | | | | | | |
| Animales | 1 | 1,00 | 12 | 2,27 | 20,00 | 0,00 | -5,23 | -0,39 | 10,00 | 8,40 | -14,72 | -10,35 |
| Tronco | 1 | 1,00 | 12 | 2,27 | 20,00 | 0,00 | -5,23 | -0,39 | 10,00 | 8,40 | -14,72 | -10,35 |
| INSECTOS | | | | | | | | | | | | |
| Defoliadores | 33 | 1,00 | 400 | 75,00 | 22,88 | 0,33 | -2,35 | -0,05 | 25,00 | 18,90 | 0,28 | 0,15 |
| Hojas | 33 | 1,00 | 400 | 75,00 | 22,88 | 0,33 | -2,35 | -0,05 | 25,00 | 18,90 | 0,28 | 0,15 |
| Chupadores | 8 | 1,00 | 97 | 18,18 | 21,25 | 0,63 | -3,98 | 0,24 | 29,00 | 19,79 | 4,28 | 1,04 |
| <i>Pulgonés</i> | 8 | 1,00 | 97 | 18,18 | 21,25 | 0,63 | -3,98 | 0,24 | 29,00 | 19,79 | 4,28 | 1,04 |
| Hojas | 8 | 1,00 | 97 | 18,18 | 21,25 | 0,63 | -3,98 | 0,24 | 29,00 | 19,79 | 4,28 | 1,04 |
| Mínadores | 4 | 1,00 | 49 | 9,09 | 21,25 | 0,25 | -3,98 | -0,14 | 19,75 | 15,93 | -4,97 | -2,82 |
| Hojas | 2 | 1,00 | 24 | 4,55 | 22,50 | 0,50 | -2,73 | 0,11 | 26,50 | 20,55 | 1,78 | 1,80 |
| <i>Rhynchaenus fagi</i> | 2 | 1,00 | 24 | 4,55 | 20,00 | 0,00 | -5,23 | -0,39 | 13,00 | 11,30 | -11,72 | -7,45 |
| Hojas | 2 | 1,00 | 24 | 4,55 | 20,00 | 0,00 | -5,23 | -0,39 | 13,00 | 11,30 | -11,72 | -7,45 |
| ENFERMEDADES | | | | | | | | | | | | |
| Hongos pudrición | 6 | 1,50 | 73 | 13,64 | 30,00 | 0,17 | 4,77 | -0,22 | 17,67 | 17,07 | -7,05 | -1,68 |
| Tronco | 1 | 2,00 | 12 | 2,27 | 20,00 | 0,00 | -5,23 | -0,39 | 28,00 | 20,70 | 3,28 | 1,95 |
| Cuello raíz | 5 | 1,40 | 61 | 11,36 | 32,00 | 0,20 | 6,77 | -0,19 | 15,60 | 16,34 | -9,12 | -2,41 |
| Manchas hojas | 4 | 1,00 | 49 | 9,09 | 18,75 | 0,25 | -6,48 | -0,14 | 28,00 | 20,11 | 3,28 | 1,37 |
| <i>Mycosphaerella macul.</i> | 4 | 1,00 | 49 | 9,09 | 18,75 | 0,25 | -6,48 | -0,14 | 28,00 | 20,11 | 3,28 | 1,37 |
| Hojas | 4 | 1,00 | 49 | 9,09 | 18,75 | 0,25 | -6,48 | -0,14 | 28,00 | 20,11 | 3,28 | 1,37 |
| Oidio | 1 | 1,00 | 12 | 2,27 | 20,00 | 0,00 | -5,23 | -0,39 | 26,00 | 18,10 | 1,28 | -0,65 |
| Hojas | 1 | 1,00 | 12 | 2,27 | 20,00 | 0,00 | -5,23 | -0,39 | 26,00 | 18,10 | 1,28 | -0,65 |
| AG.ABIÓTICOS | | | | | | | | | | | | |
| Fact. físicos | 3 | 1,00 | 36 | 6,82 | 18,33 | 0,00 | -6,89 | -0,39 | 27,33 | 18,77 | 2,61 | 0,02 |
| Ramas 2-10 cm | 3 | 1,00 | 36 | 6,82 | 18,33 | 0,00 | -6,89 | -0,39 | 27,33 | 18,77 | 2,61 | 0,02 |
| Granizo | 1 | 1,00 | 12 | 2,27 | 20,00 | 1,00 | -5,23 | 0,61 | 30,00 | 21,10 | 5,28 | 2,35 |
| Hojas | 1 | 1,00 | 12 | 2,27 | 20,00 | 1,00 | -5,23 | 0,61 | 30,00 | 21,10 | 5,28 | 2,35 |
| Viento/Tornado | 11 | 1,00 | 133 | 25,00 | 21,82 | 0,45 | -3,41 | 0,07 | 22,45 | 18,05 | -2,27 | -0,70 |
| Brotos del año | 2 | 1,00 | 24 | 4,55 | 20,00 | 0,50 | -5,23 | 0,11 | 31,50 | 20,25 | 6,78 | 1,50 |
| Ramillos <2 cm | 3 | 1,00 | 36 | 6,82 | 21,67 | 0,33 | -3,56 | -0,05 | 20,00 | 17,50 | -4,72 | -1,25 |
| Ramas 2-10 cm | 6 | 1,00 | 73 | 13,64 | 22,50 | 0,50 | -2,73 | 0,11 | 20,67 | 17,58 | -4,05 | -1,16 |
| OTROS DAÑOS | | | | | | | | | | | | |
| Bacterias | 1 | 2,00 | 12 | 2,27 | 30,00 | 0,00 | 4,77 | -0,39 | 17,00 | 13,40 | -7,72 | -5,35 |
| Cuello raíz | 1 | 2,00 | 12 | 2,27 | 30,00 | 0,00 | 4,77 | -0,39 | 17,00 | 13,40 | -7,72 | -5,35 |
| Falta luz | 11 | 1,64 | 133 | 25,00 | 39,55 | 0,18 | 14,32 | -0,20 | 20,00 | 15,21 | -4,72 | -3,53 |
| Hojas | 4 | 1,75 | 49 | 9,09 | 48,75 | 0,00 | 23,52 | -0,39 | 12,75 | 11,88 | -11,97 | -6,87 |
| Ramas 2-10 cm | 2 | 1,00 | 24 | 4,55 | 20,00 | 0,00 | -5,23 | -0,39 | 21,00 | 15,60 | -3,72 | -3,15 |
| Ramas tam. variable | 5 | 1,80 | 61 | 11,36 | 40,00 | 0,40 | 14,77 | 0,01 | 25,40 | 17,73 | 0,68 | -1,02 |
| Inter.físicas | 5 | 3,00 | 61 | 11,36 | 21,00 | 0,80 | -4,23 | 0,41 | 26,60 | 21,34 | 1,88 | 2,59 |
| Ramas tam. variable | 1 | 1,00 | 12 | 2,27 | 20,00 | 1,00 | -5,23 | 0,61 | 23,00 | 21,70 | -1,72 | 2,95 |

| | N par | Extensión | N/ha | % | Defo | Deco | Dif Defo | Dif Deco | Diam | Alt | Dif Diam | Dif Alt |
|-----------------------|-----------|-------------|------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Tronco | 4 | 3,50 | 49 | 9,09 | 21,25 | 0,75 | -3,98 | 0,36 | 27,50 | 21,25 | 2,78 | 2,50 |
| Compet/Espeura | 1 | 1,00 | 12 | 2,27 | 20,00 | 0,00 | -5,23 | -0,39 | 24,00 | 16,90 | -0,72 | -1,85 |
| Ramas 2-10 cm | 1 | 1,00 | 12 | 2,27 | 20,00 | 0,00 | -5,23 | -0,39 | 24,00 | 16,90 | -0,72 | -1,85 |
| AG.DESCONOCIDO | | | | | | | | | | | | |
| Ag.desconocido | 40 | 1,08 | 485 | 90,91 | 22,00 | 0,35 | -3,23 | -0,04 | 26,18 | 19,84 | 1,45 | 1,10 |
| Hojas | 23 | 1,04 | 279 | 52,27 | 21,52 | 0,35 | -3,71 | -0,04 | 26,13 | 19,87 | 1,41 | 1,12 |
| Ramas 2-10 cm | 10 | 1,00 | 121 | 22,73 | 24,50 | 0,60 | -0,73 | 0,21 | 24,90 | 20,09 | 0,18 | 1,34 |
| Ramas >10 cm | 1 | 1,00 | 12 | 2,27 | 15,00 | 0,00 | -10,23 | -0,39 | 37,00 | 23,00 | 12,28 | 4,25 |
| Ramas tam. variable | 2 | 1,00 | 24 | 4,55 | 20,00 | 0,00 | -5,23 | -0,39 | 23,50 | 20,30 | -1,22 | 1,55 |
| Tronco | 2 | 1,50 | 24 | 4,55 | 25,00 | 0,00 | -0,23 | -0,39 | 27,00 | 15,25 | 2,28 | -3,50 |
| Cuello raíz | 2 | 1,50 | 24 | 4,55 | 17,50 | 0,00 | -7,73 | -0,39 | 29,50 | 20,85 | 4,78 | 2,10 |

En cuanto al conjunto de agentes dañinos identificados destaca en primer lugar la presencia generalizada de **defoliadores** tortricídeos, presentes en las tres cuartas partes del arbolado muestra 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 aparecer asociados a daños forestales de consideración y con una marcada reducción con respecto a la pasada revisión, cuando aparecieron sobre todos los pies evaluados. Se advierten también pequeños refugios formados por la unión de varias hojas en el extremo de los ramillos unidas por tenues hilos de seda que confirmarían la identificación de estos defoliadores. Se advierte también una reducción en la acción de los insectos **chupadores**, presentes en casi el 20% de la población y de quienes se ven punteaduras amarillentas en el limbo causadas por la penetración del aparato succionador que causa la desecación y decoloración alrededor del punto de inserción. Como ya se advirtiera en revisiones anteriores, parece existir una cierta afinidad de estos hemípteros por pies de tamaño superior al vuelo medio de la parcela, quizá por verse favorecidos en su desarrollo por la insolación directa. Se registra también una actividad mucho más reducida de los **minadores** que se advierten tanto en roble como en las escasas hayas acompañantes, identificándose en este caso a *Rhynchaenus fagi* como responsable de los daños, al advertirse los típicos agujeros de perdigonada en el limbo foliar causadas por la alimentación del adulto junto con las típicas minaduras triangulares en el extremo distal de la hoja debidos a la pupación de la larva; no asociado a daños forestales de consideración.

Se han observado también algunas heridas en los troncos debidas a descorreaje de algún ciervo o corzo, frecuentes en la zona, sin mayor significación fitosanitaria.

En algún caso aislado, y posiblemente favorecido por la humedad de la estación, se han advertido pudriciones en la base del tronco, que en algún caso sí han manifestado un cierto efecto desestabilizador del pie y que parecen expandirse notablemente con respecto a la revisión anterior, hasta afectar a más del 10% de la población. 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. Cabe destacar que la pérdida de hojas ocasionada por la enfermedad aumenta la susceptibilidad a los daños por heladas; aspecto este a tener en cuenta en zonas montañosas como la que nos ocupa. Se advierten también necrosis foliares por *Mycosphaerella maculiformis*.

Como resulta lógico teniendo en cuenta la posición de la estación ecológica, hay una amplia representación de los daños mecánicos debidos a la acción del viento, registrándose roturas en las ramas en cerca de la cuarta parte del arbolado muestra, que al afectar a cortas fracciones de copa, no llegan a suponer un daño considerable al hospedante, que presenta defoliaciones similares al del resto de la muestra. Estos daños pueden llegar a ser de importancia cuando se dan sobre el ápice del árbol, al afectar al desarrollo de la copa, que queda bajo el dosel principal e inicia un proceso de decaimiento por falta de luz si la masa tiene

una densidad excesiva. Se ha registrado también, aunque de forma casi anecdótica, alguna herida por **granizo** en la cara superior de algún ramillo.

Se advierten también daños por **falta de luz** en cerca de la cuarta parte del arbolado, debidos sobre todo a fenómenos de autopoda en los que el árbol afectado se desprende de forma natural de la ramificación más baja para favorecer el crecimiento del ápice principal, en busca de luz, responsable en última instancia del desarrollo del árbol, y que lógicamente se concentran sobre pies de un tamaño inferior al vuelo medio de la parcela; junto con fenómenos más escasos de **interacción física** en los que el pie afectado se encuentra bien iluminado en su ápice pero experimenta dificultades en el desarrollo lateral de su ramificación por impedírselo la cercanía del arbolado colindante, junto con alguna tumoración asociada a **bacteriosis** en algún árbol, sin mayor trascendencia.

Por último, y sin que se pueda determinar la causa con precisión, se advierten **amarilleamientos** y **enrojecimientos** en las hojas de distinta naturaleza en algo menos de la mitad de la parcela, sin aparecer asociadas a defoliaciones de consideración, junto con puntisecados en ramillos y alguna deformación en los troncos no asociadas a daños forestales de consideración.

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

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

| | N par | Extensión | N/ha | % | Defo | Deco | Dif Defo | Dif Deco | Diam | Alt | Dif Diam | Dif Alt |
|--------------------------|-----------|-------------|------------|---------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| HOJAS/ACÍCULAS | | | | | | | | | | | | |
| Hojas | 78 | 1,05 | 947 | 100,00 | 23,27 | 0,35 | -1,96 | -0,04 | 25,08 | 18,84 | 0,36 | 0,10 |
| Comidos/perdidos | 40 | 1,08 | 485 | 90,91 | 25,63 | 0,35 | 0,40 | -0,04 | 23,03 | 18,00 | -1,70 | -0,75 |
| Agujeros/Parc. comidas | 32 | 1,00 | 388 | 72,73 | 22,97 | 0,34 | -2,26 | -0,04 | 24,03 | 18,47 | -0,69 | -0,27 |
| Minadas | 2 | 1,00 | 24 | 4,55 | 22,50 | 0,50 | -2,73 | 0,11 | 26,50 | 20,55 | 1,78 | 1,80 |
| Caída prematura | 6 | 1,50 | 73 | 13,64 | 40,83 | 0,33 | 15,61 | -0,05 | 16,50 | 14,60 | -8,22 | -4,15 |
| Dec. Verde-amarillo | 15 | 1,07 | 182 | 34,09 | 23,00 | 0,53 | -2,23 | 0,15 | 27,27 | 20,07 | 2,55 | 1,33 |
| Punteado | 8 | 1,00 | 97 | 18,18 | 21,25 | 0,63 | -3,98 | 0,24 | 29,00 | 19,79 | 4,28 | 1,04 |
| Internerval | 1 | 1,00 | 12 | 2,27 | 25,00 | 0,00 | -0,23 | -0,39 | 20,00 | 17,60 | -4,72 | -1,15 |
| Parcial | 6 | 1,17 | 73 | 13,64 | 25,00 | 0,50 | -0,23 | 0,11 | 26,17 | 20,87 | 1,45 | 2,12 |
| Dec. Rojo-marrón | 17 | 1,00 | 206 | 38,64 | 18,82 | 0,24 | -6,40 | -0,15 | 27,41 | 19,64 | 2,69 | 0,89 |
| Completa | 8 | 1,00 | 97 | 18,18 | 19,38 | 0,25 | -5,85 | -0,14 | 27,50 | 19,13 | 2,78 | 0,38 |
| Punteado | 4 | 1,00 | 49 | 9,09 | 18,75 | 0,25 | -6,48 | -0,14 | 28,00 | 20,11 | 3,28 | 1,37 |
| Parcial | 5 | 1,00 | 61 | 11,36 | 18,00 | 0,20 | -7,23 | -0,19 | 26,80 | 20,08 | 2,08 | 1,33 |
| Microfilia | 1 | 1,00 | 12 | 2,27 | 25,00 | 0,00 | -0,23 | -0,39 | 22,00 | 20,70 | -2,72 | 1,95 |
| Deformaciones | 4 | 1,00 | 49 | 9,09 | 20,00 | 0,25 | -5,23 | -0,14 | 28,00 | 19,03 | 3,28 | 0,28 |
| Enrolladas | 4 | 1,00 | 49 | 9,09 | 20,00 | 0,25 | -5,23 | -0,14 | 28,00 | 19,03 | 3,28 | 0,28 |
| Signos hongos | 1 | 1,00 | 12 | 2,27 | 20,00 | 0,00 | -5,23 | -0,39 | 26,00 | 18,10 | 1,28 | -0,65 |
| Cob. blanca hojas | 1 | 1,00 | 12 | 2,27 | 20,00 | 0,00 | -5,23 | -0,39 | 26,00 | 18,10 | 1,28 | -0,65 |
| RAMAS/BROTES | | | | | | | | | | | | |
| Brotos del año | 2 | 1,00 | 24 | 4,55 | 20,00 | 0,50 | -5,23 | 0,11 | 31,50 | 20,25 | 6,78 | 1,50 |
| Rotura | 2 | 1,00 | 24 | 4,55 | 20,00 | 0,50 | -5,23 | 0,11 | 31,50 | 20,25 | 6,78 | 1,50 |
| Ramillos <2 cm | 3 | 1,00 | 36 | 6,82 | 21,67 | 0,33 | -3,56 | -0,05 | 20,00 | 17,50 | -4,72 | -1,25 |
| Rotura | 3 | 1,00 | 36 | 6,82 | 21,67 | 0,33 | -3,56 | -0,05 | 20,00 | 17,50 | -4,72 | -1,25 |
| Ramas 2-10 cm | 22 | 1,00 | 267 | 50,00 | 22,50 | 0,41 | -2,73 | 0,02 | 23,68 | 18,67 | -1,04 | -0,07 |

| | N par | Extensión | N/ha | % | Defo | Deco | Dif Defo | Dif Deco | Diam | Alt | Dif Diam | Dif Alt |
|----------------------------|----------|-------------|-----------|--------------|--------------|-------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Rotura | 14 | 1,00 | 170 | 31,82 | 21,79 | 0,36 | -3,44 | -0,03 | 23,64 | 18,67 | -1,08 | -0,07 |
| Muerto/moribundo | 7 | 1,00 | 85 | 15,91 | 22,86 | 0,43 | -2,37 | 0,04 | 22,57 | 18,30 | -2,15 | -0,45 |
| Necrosis | 1 | 1,00 | 12 | 2,27 | 30,00 | 1,00 | 4,77 | 0,61 | 32,00 | 21,30 | 7,28 | 2,55 |
| Ramas >10 cm | 1 | 1,00 | 12 | 2,27 | 15,00 | 0,00 | -10,23 | -0,39 | 37,00 | 23,00 | 12,28 | 4,25 |
| Rotura | 1 | 1,00 | 12 | 2,27 | 15,00 | 0,00 | -10,23 | -0,39 | 37,00 | 23,00 | 12,28 | 4,25 |
| Ramas tam. variable | 8 | 1,50 | 97 | 18,18 | 32,50 | 0,38 | 7,27 | -0,01 | 24,63 | 18,87 | -0,10 | 0,12 |
| Rotura | 2 | 1,00 | 24 | 4,55 | 17,50 | 0,50 | -7,73 | 0,11 | 24,00 | 20,80 | -0,72 | 2,05 |
| Muerto/moribundo | 6 | 1,67 | 73 | 13,64 | 37,50 | 0,33 | 12,27 | -0,05 | 24,83 | 18,23 | 0,11 | -0,52 |
| TRONCO/C.RAÍZ | | | | | | | | | | | | |
| Tronco | 8 | 2,50 | 97 | 18,18 | 21,88 | 0,38 | -3,35 | -0,01 | 25,25 | 18,08 | 0,53 | -0,67 |
| Deformaciones | 1 | 2,00 | 12 | 2,27 | 20,00 | 0,00 | -5,23 | -0,39 | 44,00 | 21,00 | 19,28 | 2,25 |
| Otras deformaciones | 1 | 2,00 | 12 | 2,27 | 20,00 | 0,00 | -5,23 | -0,39 | 44,00 | 21,00 | 19,28 | 2,25 |
| Heridas | 4 | 2,00 | 49 | 9,09 | 21,25 | 0,50 | -3,98 | 0,11 | 24,50 | 18,23 | -0,22 | -0,52 |
| Descortezamientos | 4 | 2,00 | 49 | 9,09 | 21,25 | 0,50 | -3,98 | 0,11 | 24,50 | 18,23 | -0,22 | -0,52 |
| Pudriciones | 1 | 2,00 | 12 | 2,27 | 20,00 | 0,00 | -5,23 | -0,39 | 28,00 | 20,70 | 3,28 | 1,95 |
| Inclinado | 2 | 4,00 | 24 | 4,55 | 25,00 | 0,50 | -0,23 | 0,11 | 16,00 | 15,00 | -8,72 | -3,75 |
| Cuello raíz | 8 | 1,50 | 97 | 18,18 | 28,13 | 0,13 | 2,90 | -0,26 | 19,25 | 17,10 | -5,47 | -1,65 |
| Deformaciones | 3 | 1,67 | 36 | 6,82 | 21,67 | 0,00 | -3,56 | -0,39 | 25,33 | 18,37 | 0,61 | -0,38 |
| Otras deformaciones | 2 | 1,50 | 24 | 4,55 | 17,50 | 0,00 | -7,73 | -0,39 | 29,50 | 20,85 | 4,78 | 2,10 |
| Tumores | 1 | 2,00 | 12 | 2,27 | 30,00 | 0,00 | 4,77 | -0,39 | 17,00 | 13,40 | -7,72 | -5,35 |
| Pudriciones | 5 | 1,40 | 61 | 11,36 | 32,00 | 0,20 | 6,77 | -0,19 | 15,60 | 16,34 | -9,12 | -2,41 |

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 | Animales | | Defoliadores | | Chupadores | | Minadores | | Hongos pudrición | |
|------------------------|-----------|----------|---|--------------|---------------|------------|---------------|-----------|---------------|------------------|---|
| | | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| HOJAS/ACÍCULAS | | | | | | | | | | | |
| Hojas | 78 | | | 33 | 100,00 | 8 | 100,00 | 4 | 100,00 | | |
| Comidos/perdidos | 40 | | | 29 | 87,88 | | | 4 | 100,00 | | |
| Agujeros/Parc. comidas | 32 | | | 29 | 87,88 | | | 2 | 50,00 | | |
| Minadas | 2 | | | | | | | 2 | 50,00 | | |
| Caída prematura | 6 | | | | | | | | | | |
| Dec. Verde-amarillo | 15 | | | | | 8 | 100,00 | | | | |
| Punteado | 8 | | | | | 8 | 100,00 | | | | |
| Internervial | 1 | | | | | | | | | | |
| Parcial | 6 | | | | | | | | | | |
| Dec. Rojo-marrón | 17 | | | | | | | | | | |
| Completa | 8 | | | | | | | | | | |
| Punteado | 4 | | | | | | | | | | |
| Parcial | 5 | | | | | | | | | | |
| Microfilia | 1 | | | | | | | | | | |
| Deformaciones | 4 | | | 4 | 12,12 | | | | | | |
| Enrolladas | 4 | | | 4 | 12,12 | | | | | | |
| Signos hongos | 1 | | | | | | | | | | |
| Cob. blanca hojas | 1 | | | | | | | | | | |

| | N par | Animales | | Defoliadores | | Chupadores | | Minadores | | Hongos pudrición | |
|----------------------------|-----------|----------|---------------|--------------|---|------------|---|-----------|---|------------------|--------------|
| | | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| RAMAS/BROTOS | | | | | | | | | | | |
| Brotos del año | 2 | | | | | | | | | | |
| Rotura | 2 | | | | | | | | | | |
| Ramillos <2 cm | 3 | | | | | | | | | | |
| Rotura | 3 | | | | | | | | | | |
| Ramas 2-10 cm | 22 | | | | | | | | | | |
| Rotura | 14 | | | | | | | | | | |
| Muerto/moribundo | 7 | | | | | | | | | | |
| Necrosis | 1 | | | | | | | | | | |
| Ramas >10 cm | 1 | | | | | | | | | | |
| Rotura | 1 | | | | | | | | | | |
| Ramas tam. variable | 8 | | | | | | | | | | |
| Rotura | 2 | | | | | | | | | | |
| Muerto/moribundo | 6 | | | | | | | | | | |
| TRONCO/C.RAÍZ | | | | | | | | | | | |
| Tronco | 8 | 1 | 100,00 | | | | | | | 1 | 16,67 |
| Deformaciones | 1 | | | | | | | | | | |
| Otras deformaciones | 1 | | | | | | | | | | |
| Heridas | 4 | 1 | 100,00 | | | | | | | | |
| Descortezamientos | 4 | 1 | 100,00 | | | | | | | | |
| Pudriciones | 1 | | | | | | | | | 1 | 16,67 |
| Inclinado | 2 | | | | | | | | | | |
| Cuello raíz | 8 | | | | | | | | | 5 | 83,33 |
| Deformaciones | 3 | | | | | | | | | | |
| Otras deformaciones | 2 | | | | | | | | | | |
| Tumores | 1 | | | | | | | | | | |
| Pudriciones | 5 | | | | | | | | | 5 | 83,33 |

| | N par | Manchas hojas | | Oidio | | Fact. físicos | | Granizo | | Viento/Tornado | |
|------------------------|-----------|---------------|---------------|----------|---------------|---------------|---|----------|---------------|----------------|---|
| | | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| HOJAS/ACÍCULAS | | | | | | | | | | | |
| Hojas | 78 | 4 | 100,00 | 1 | 100,00 | | | 1 | 100,00 | | |
| Comidos/perdidos | 40 | | | | | | | 1 | 100,00 | | |
| Agujeros/Parc. comidas | 32 | | | | | | | 1 | 100,00 | | |
| Minadas | 2 | | | | | | | | | | |
| Caída prematura | 6 | | | | | | | | | | |
| Dec. Verde-amarillo | 15 | | | | | | | | | | |
| Punteado | 8 | | | | | | | | | | |
| Internervial | 1 | | | | | | | | | | |
| Parcial | 6 | | | | | | | | | | |
| Dec. Rojo-marrón | 17 | 4 | 100,00 | | | | | | | | |
| Completa | 8 | | | | | | | | | | |
| Punteado | 4 | 4 | 100,00 | | | | | | | | |
| Parcial | 5 | | | | | | | | | | |
| Microfilia | 1 | | | | | | | | | | |
| Deformaciones | 4 | | | | | | | | | | |
| Enrolladas | 4 | | | | | | | | | | |
| Signos hongos | 1 | | | 1 | 100,00 | | | | | | |

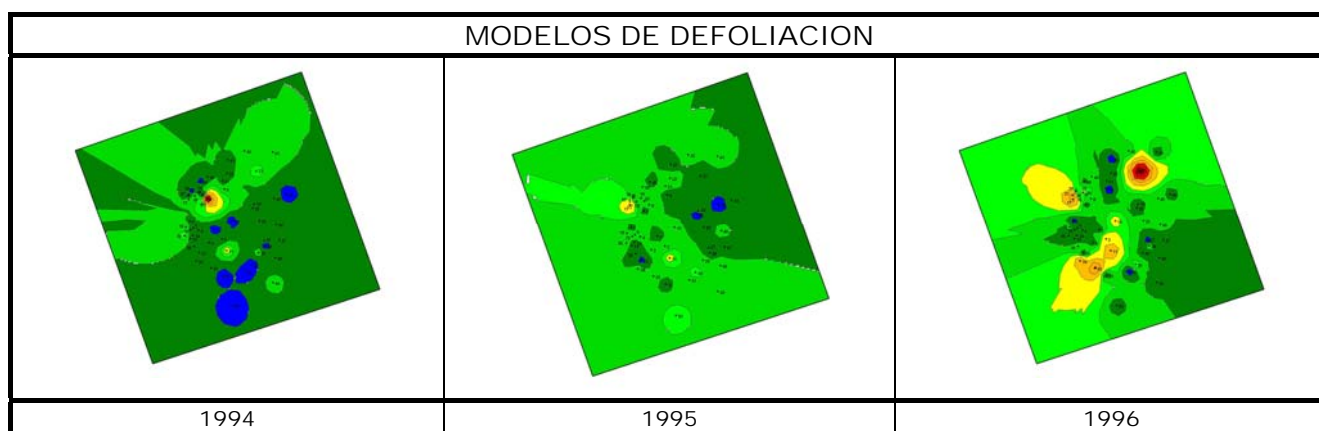
| | N par | Manchas hojas | | Oidio | | Fact. físicos | | Granizo | | Viento/Tornado | |
|----------------------------|-------|---------------|---|-------|--------|---------------|--------|---------|---|----------------|-------|
| | | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Cob. blanca hojas | 1 | | | 1 | 100,00 | | | | | | |
| RAMAS/BROTES | | | | | | | | | | | |
| Brotos del año | 2 | | | | | | | | | 2 | 18,18 |
| Rotura | 2 | | | | | | | | | 2 | 18,18 |
| Ramillos <2 cm | 3 | | | | | | | | | 3 | 27,27 |
| Rotura | 3 | | | | | | | | | 3 | 27,27 |
| Ramas 2-10 cm | 22 | | | | | 3 | 100,00 | | | 6 | 54,55 |
| Rotura | 14 | | | | | 3 | 100,00 | | | 6 | 54,55 |
| Muerto/moribundo | 7 | | | | | | | | | | |
| Necrosis | 1 | | | | | | | | | | |
| Ramas >10 cm | 1 | | | | | | | | | | |
| Rotura | 1 | | | | | | | | | | |
| Ramas tam. variable | 8 | | | | | | | | | | |
| Rotura | 2 | | | | | | | | | | |
| Muerto/moribundo | 6 | | | | | | | | | | |
| TRONCO/C.RAÍZ | | | | | | | | | | | |
| Tronco | 8 | | | | | | | | | | |
| Deformaciones | 1 | | | | | | | | | | |
| Otras deformaciones | 1 | | | | | | | | | | |
| Heridas | 4 | | | | | | | | | | |
| Descortezamientos | 4 | | | | | | | | | | |
| Pudriciones | 1 | | | | | | | | | | |
| Inclinado | 2 | | | | | | | | | | |
| Cuello raíz | 8 | | | | | | | | | | |
| Deformaciones | 3 | | | | | | | | | | |
| Otras deformaciones | 2 | | | | | | | | | | |
| Tumores | 1 | | | | | | | | | | |
| Pudriciones | 5 | | | | | | | | | | |

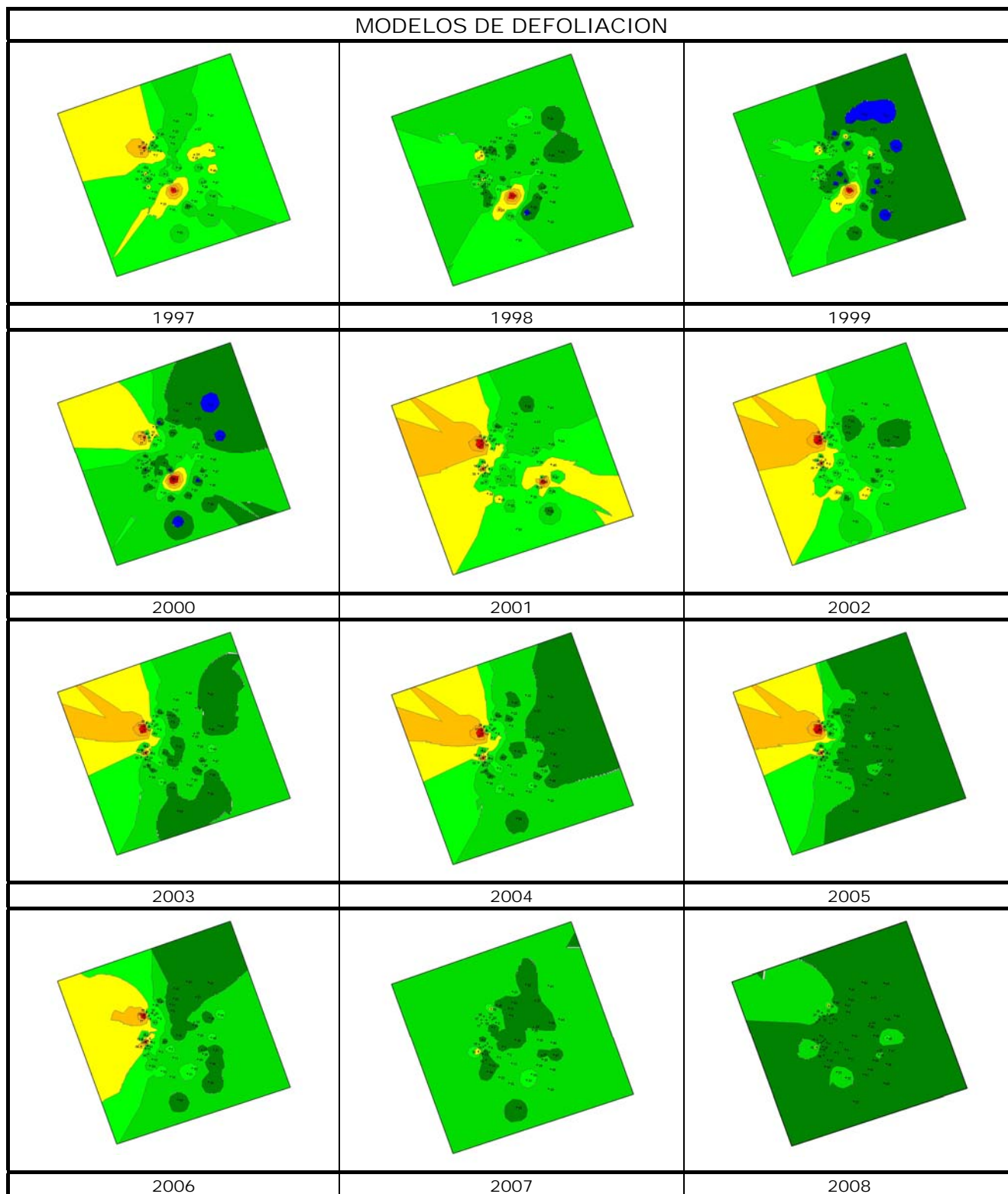
| | N par | Bacterias | | Falta luz | | Inter.físicas | | Compet/Espesura | | Ag.desconocido | |
|------------------------|-------|-----------|---|-----------|-------|---------------|---|-----------------|---|----------------|-------|
| | | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| HOJAS/ACÍCULAS | | | | | | | | | | | |
| Hojas | 78 | | | 4 | 36,36 | | | | | 23 | 57,50 |
| Comidos/perdidos | 40 | | | 4 | 36,36 | | | | | 2 | 5,00 |
| Agujeros/Parc. comidas | 32 | | | | | | | | | | |
| Minadas | 2 | | | | | | | | | | |
| Caída prematura | 6 | | | 4 | 36,36 | | | | | 2 | 5,00 |
| Dec. Verde-amarillo | 15 | | | | | | | | | 7 | 17,50 |
| Punteado | 8 | | | | | | | | | | |
| Internervial | 1 | | | | | | | | | 1 | 2,50 |
| Parcial | 6 | | | | | | | | | 6 | 15,00 |
| Dec. Rojo-marrón | 17 | | | | | | | | | 13 | 32,50 |
| Completa | 8 | | | | | | | | | 8 | 20,00 |
| Punteado | 4 | | | | | | | | | | |
| Parcial | 5 | | | | | | | | | 5 | 12,50 |
| Microfilia | 1 | | | | | | | | | 1 | 2,50 |
| Deformaciones | 4 | | | | | | | | | | |
| Enrolladas | 4 | | | | | | | | | | |
| Signos hongos | 1 | | | | | | | | | | |

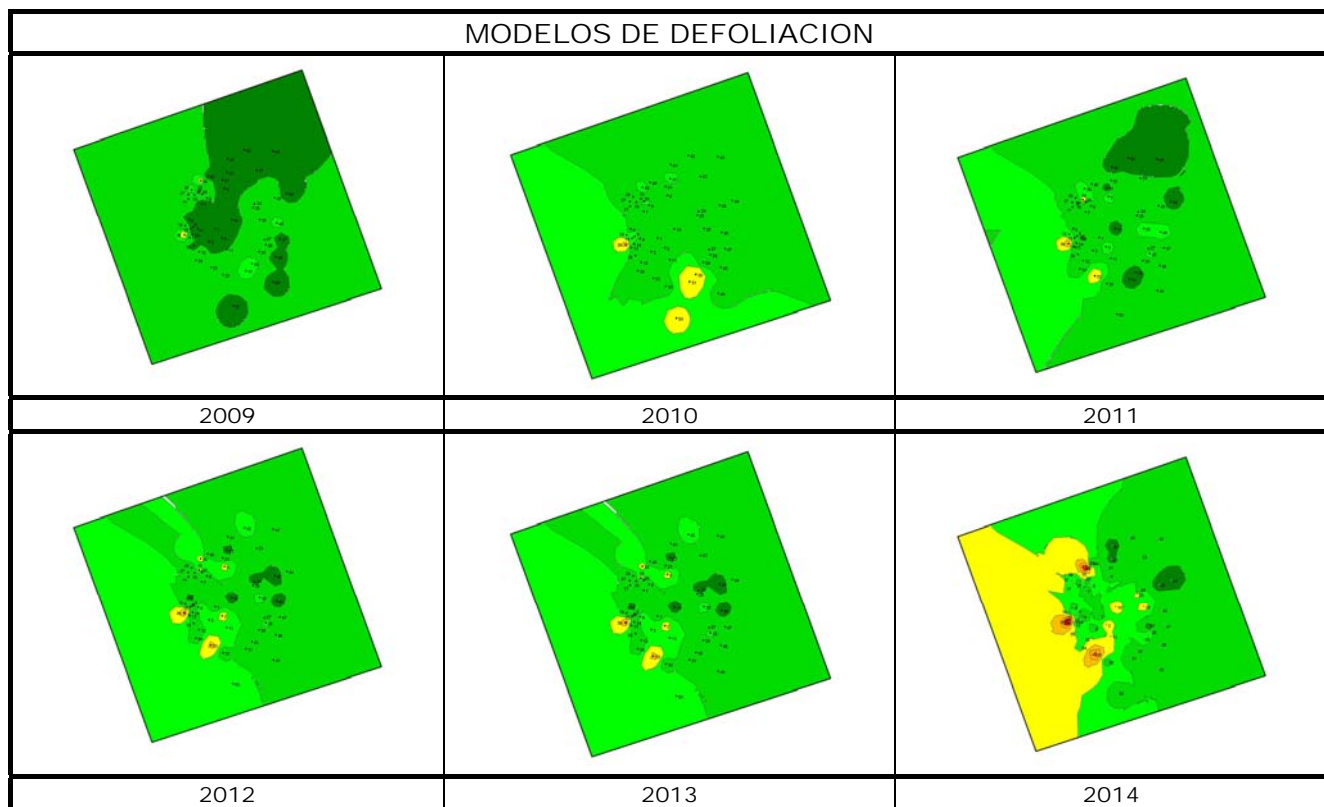
| | N par | Bacterias | | Falta luz | | Inter.físicas | | Compet/Espesura | | Ag.desconocido | |
|----------------------------|-----------|-----------|---------------|-----------|--------------|---------------|--------------|-----------------|---------------|----------------|--------------|
| | | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Cob. blanca hojas | 1 | | | | | | | | | | |
| RAMAS/BROTES | | | | | | | | | | | |
| Brotos del año | 2 | | | | | | | | | | |
| Rotura | 2 | | | | | | | | | | |
| Ramillos <2 cm | 3 | | | | | | | | | | |
| Rotura | 3 | | | | | | | | | | |
| Ramas 2-10 cm | 22 | | | 2 | 18,18 | | | 1 | 100,00 | 10 | 25,00 |
| Rotura | 14 | | | | | | | | | 5 | 12,50 |
| Muerto/moribundo | 7 | | | 2 | 18,18 | | | 1 | 100,00 | 4 | 10,00 |
| Necrosis | 1 | | | | | | | | | 1 | 2,50 |
| Ramas >10 cm | 1 | | | | | | | | | 1 | 2,50 |
| Rotura | 1 | | | | | | | | | 1 | 2,50 |
| Ramas tam. variable | 8 | | | 5 | 45,45 | 1 | 20,00 | | | 2 | 5,00 |
| Rotura | 2 | | | | | 1 | 20,00 | | | 1 | 2,50 |
| Muerto/moribundo | 6 | | | 5 | 45,45 | | | | | 1 | 2,50 |
| TRONCO/C.RAÍZ | | | | | | | | | | | |
| Tronco | 8 | | | | | 4 | 80,00 | | | 2 | 5,00 |
| Deformaciones | 1 | | | | | | | | | 1 | 2,50 |
| Otras deformaciones | 1 | | | | | | | | | 1 | 2,50 |
| Heridas | 4 | | | | | 3 | 60,00 | | | | |
| Descortezamientos | 4 | | | | | 3 | 60,00 | | | | |
| Pudriciones | 1 | | | | | | | | | | |
| Inclinado | 2 | | | | | 1 | 20,00 | | | 1 | 2,50 |
| Cuello raíz | 8 | 1 | 100,00 | | | | | | | 2 | 5,00 |
| Deformaciones | 3 | 1 | 100,00 | | | | | | | 2 | 5,00 |
| Otras deformaciones | 2 | | | | | | | | | 2 | 5,00 |
| Tumores | 1 | 1 | 100,00 | | | | | | | | |
| Pudriciones | 5 | | | | | | | | | | |



FIG 6: Daños por defoliadores en robles y punteaduras necróticas por *Mycosphaerella maculiformis*. Minaduras. Agujeros de perdigón y minas en triángulo causados por *Rhynchaenus fagi* en hayas. *Eryophies nervisequus*.







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

