

FURTHER DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF AN EU-  
LEVEL FOREST MONITORING SYSTEM  
- FUTMON-



Action: *IM1: Intensive Monitoring in Cooperation with the International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests (ICP Forests)*

***Intensive Monitoring IM1:  
Crown Condition Assessments in  
Plot 53 Pc (SPAIN)  
Report 2009***



SECRETARÍA DE ESTADO DE  
MEDIO RURAL Y AGUA

SECRETARÍA GENERAL DE  
MEDIO RURAL

DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO  
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL

SERVICIO DE PROTECCION DE LOS MONTES CONTRA AGENTES NOCIVOS

C/ Ríos Rosas, 24

28004 Madrid - SPAIN



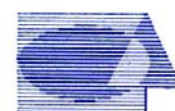
**RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO Y CONTINUO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES**

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

**RED DE NIVEL II  
MEMORIA – 2009**

**PARCELA 53 Pc (TENERIFE)**

**20  
09**



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

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

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

## 1. Situación de la parcela.

La parcela representa el pinar de *Pinus canariensis* del sector Tinerfeño de la Provincia Canaria occidental (Rivas-Martínez).

Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

TABLA 1: Características de la parcela.

PARCELA	ESPECIE	PROVINCIA	T. MUNICIPAL	REPLANTEO	NIVEL
53 Pc	<i>Pinus canariensis</i>	Sta. Cruz de Tenerife	Adeje	06/03/1995	II

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+28°11'00"	-16°40'00"	-850.000	3.195.000	2095	60	Suroeste	Finca de Ierse y Graneritos

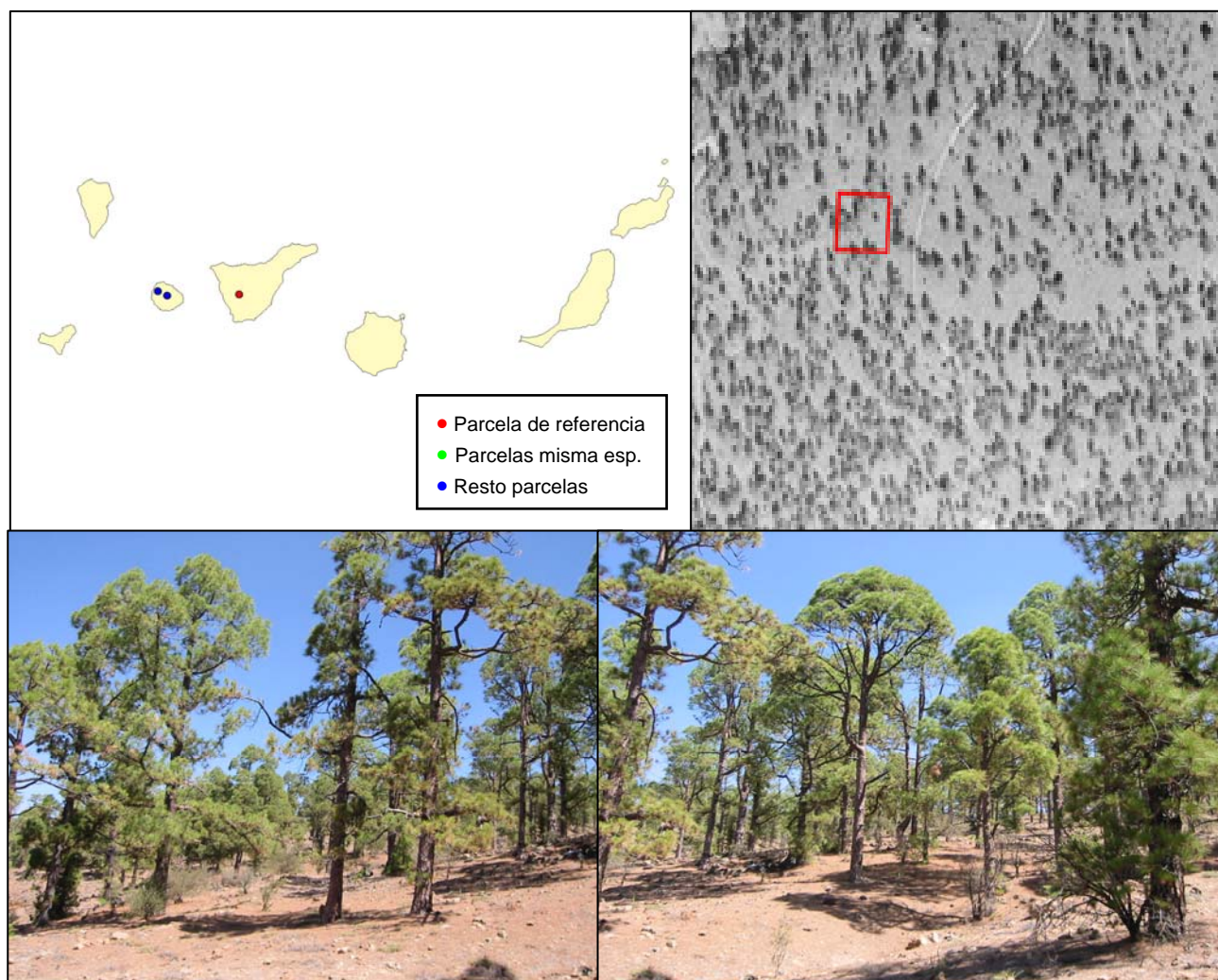


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 53Pc.

## 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)	4,1	4,8	5,7	7,1	9,7	13,9	17,9	17,9	14,1	10,4	7,4	5,0	9,8
P(mm)	87	64	66	26	14	1	0	2	15	36	50	73	440
T. Media Máximas Mes más Cálido							22,5						
0,9	T. Media Mínimas Mes más Frío												

De acuerdo a clasificación de Allué, el clima se corresponde con un VI(VI)1 *Mediterráneo subnemoral*.

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

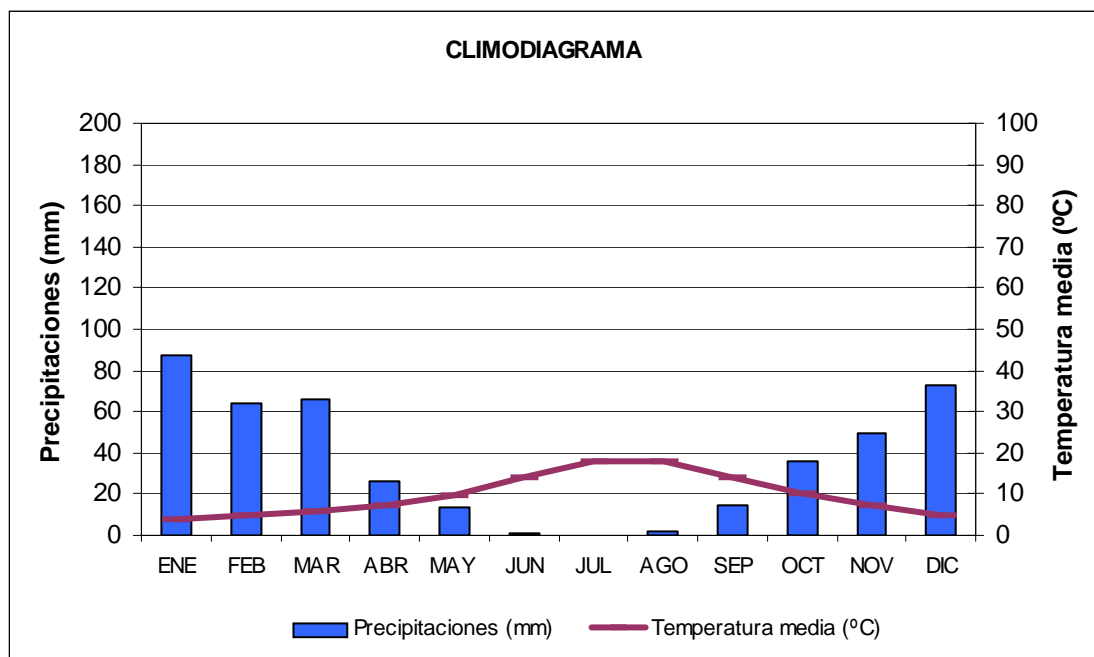


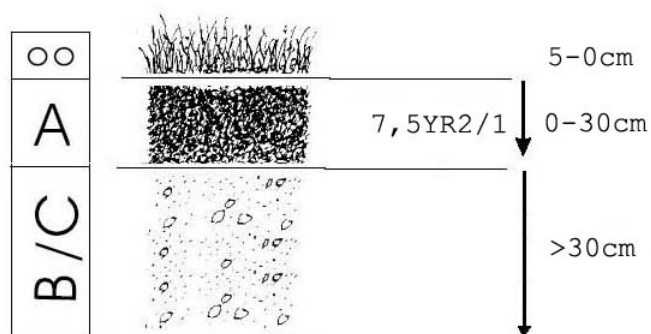
FIG 2: Climodiagrama de la parcela.

### 2.2. Geología y Suelos.

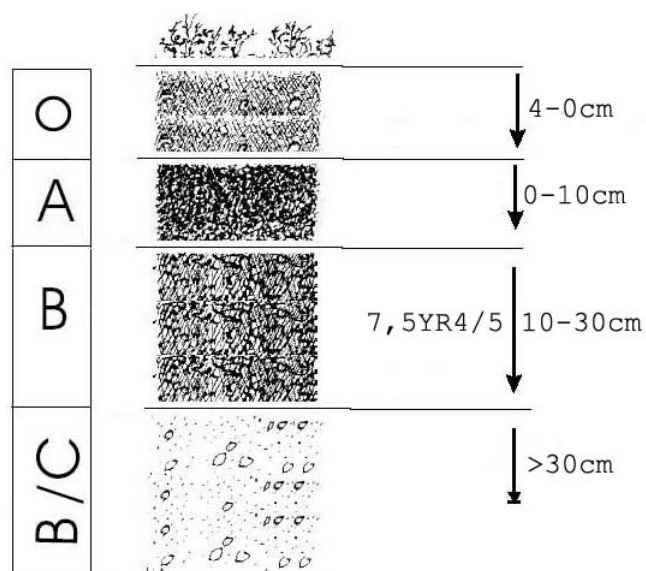
**Litología:** *Fonolitas*.

**Edafología:** *Regosoles rudi-andi-úmbricos*.

Canchal que recubre el 90% de la superficie.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
OO	5-0	Mantillo de pinocha descompuesta en la base.
A	0-30	Negro (7.5YR 2/1), húmedo. Arenoso con gravas y piedras abundantes. Microagregados. Muy friable. Raíces finas y medias (30%). Reacción débil al NaF en el primer minuto, intensa después. Transición irregular.
B/C	>30	Cantos y gravas de fonolita con material fino de las mismas características que el horizonte A.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
O	4-0	Pinocha descompuesta en la base. Transición gradual
A	0-10	Mismas características que el horizonte A del sitio 1.
B	10-30	Pardo (7.5Y/R4/5), húmedo. Limoarcilloso. Estructura grumosa muy fina. Friable, ligeramente plástico, adherente. Abundantes raíces de 3-4 mm. Muy pedregoso (80%). Reacción intensa al NaF dentro del primer minuto. Transición gradual.
B/C	>30	Cantos y gravas de fonolita con material de las mismas características que el horizonte B.

### 2.3. Vegetación.

**Vegetación actual:** Parcela situada dentro del Parque Nacional del Teide (Tenerife). Se trata de un pinar claro de pino canario con sotobosque claro de *Chamaecytisus proliferus* y *Adenocarpus viscosus* sobre ladera pedregosa de pendiente suave.

TABLA 3: Inventario florístico 1999

	Cob		Cob
<b>ESTRATO ARBÓREO</b>		<i>Pinus canariensis</i> Chr. Sm. ex DC.	0.6
<i>Pinus canariensis</i> Chr. Sm. ex DC.	40.0	<i>Pterocephalus lasiospermus</i> Link ex Buch	+
<b>ESTRATO ARBUSTIVO</b>		<b>ESTRATO SUBARBUSTIVO Y HERBÁCEO</b>	
<i>Chamaecytisus proliferus</i> (L.f.) Link	3.6	<i>Bufoia teneriffae</i> Christ	+
<i>Adenocarpus viscosus</i> (Willd.) Webb & Berth.	3.0	<i>Pinus canariensis</i> Chr. Sm. ex DC.	+

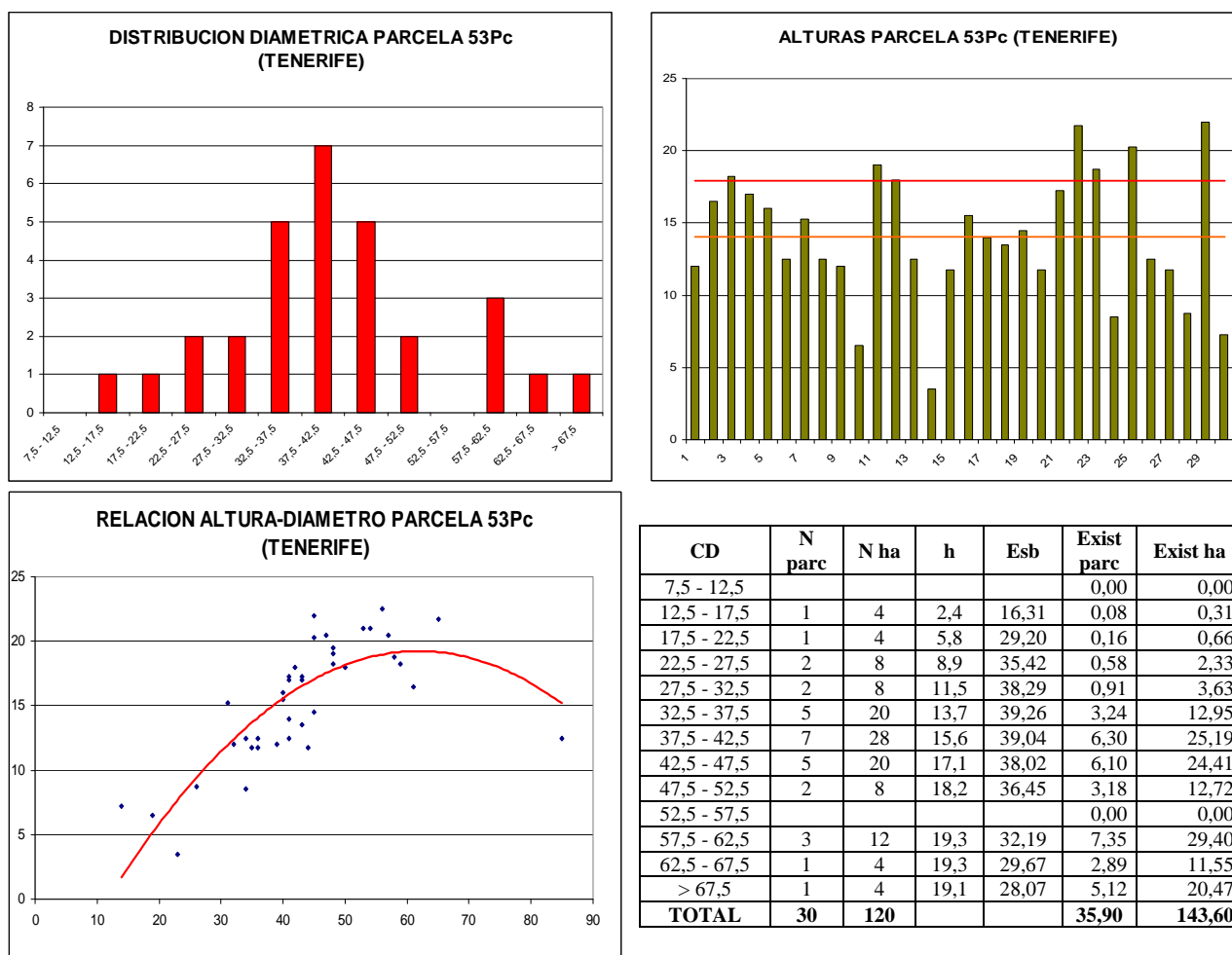
**Vegetación potencial:** La parcela se encuentra en la serie 36 Macroserie mesocanaria seca del pino canario o *Pinus canariensis* (Cisto symphytifolii-Pino canariensis sigmion).

### 2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa monoespecífica irregular de pino canario, cuyas características principales se resumen a continuación:

TABLA 4: Características dasométricas. Área de la parcela, número de pies en la parcela, densidad en pies/ha, Número de pies de la especie principal, número de pies de otras especies, número de pies muertos, edad media, diámetro medio, área basimétrica, diámetro medio cuadrático, altura media, altura dominante, existencias.

Parcela	Área ha	N par	N/ha	Sp.p	Otras	Muerto	Edad años	D med (cm)	AB m <sup>2</sup> /ha	D m c cm	Alt m m	Alt do m	Exist m <sup>3</sup> cc
53Pc	0.25	30	120	30	0	0	Irregular	41,70	18,22	43,97	14,04	17,94	35,67



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

## 3. Estado fitosanitario de la parcela.

### 3.1. Defoliación y decoloración.

En la presente revisión la parcela presenta un buen estado fitosanitario, con una defoliación media del 18,37%, dentro por tanto de la escala de daños ligeros, categoría en la que se han calificado todos los pies a excepción de uno, en lo que supone sin embargo un ligero empeoramiento del estado fitosanitario de la masa, no tanto en lo que se refiere al valor del parámetro, que aumenta en medio punto, muy por debajo del umbral de cinco puntos que supondría una variación estadísticamente significativa de acuerdo con la normativa europea en materia de redes forestales, sino en lo que se refiere a la distribución por clases de defoliación, de forma que aunque escasa, la clase de daño moderado vuelve a estar representada, lo que no ocurría desde hace dos años.

Atendiendo a la serie histórica de datos se observa una situación buena más o menos estabilizada en el periodo 2007-2009 alejada de los malos resultados habidos en el bienio 2002-2003 cuando la tercera parte de los pies presentó defoliación moderada.

Abundando en la idea de un buen estado fitosanitario de los pies, no se han observado decoloraciones en el arbolado durante la evaluación del año en curso.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

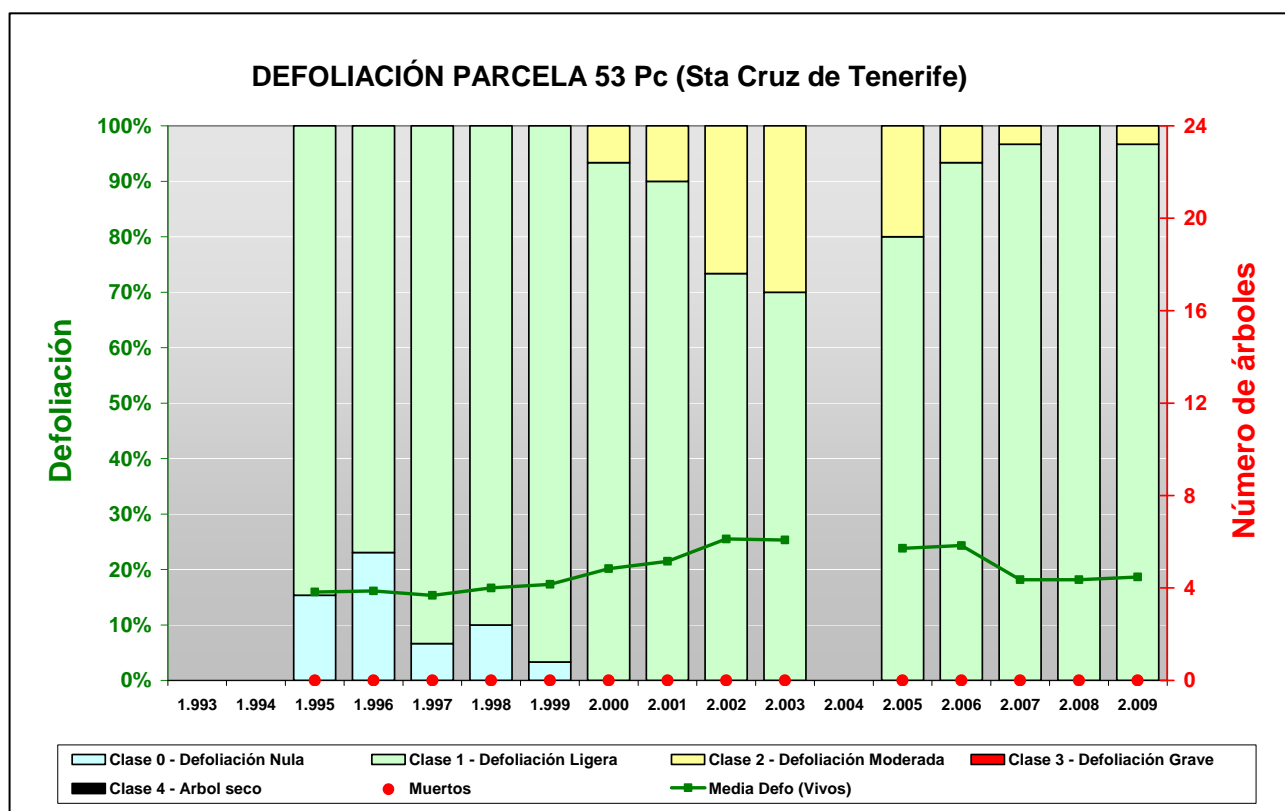


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.





FIG 5: Defoliación 20%, 40% y 70%

### 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>INSECTOS</b>												
<b>Defoliadores</b>	<b>60</b>	<b>1,03</b>	<b>240</b>	<b>100,00</b>	<b>18,67</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>41,70</b>	<b>14,04</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<i>Brachyderes regatus</i>	30	1,07	120	100,00	18,67	0,00	0,00	0,00	41,70	14,04	0,00	0,00
Acíc. todas edades	30	1,07	120	100,00	18,67	0,00	0,00	0,00	41,70	14,04	0,00	0,00
<i>Calliteara fortunata</i>	30	1,00	120	100,00	18,67	0,00	0,00	0,00	41,70	14,04	0,00	0,00
Acíc. todas edades	30	1,00	120	100,00	18,67	0,00	0,00	0,00	41,70	14,04	0,00	0,00
<b>Perforadores</b>	<b>11</b>	<b>1,00</b>	<b>44</b>	<b>36,67</b>	<b>17,73</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,94</b>	<b>0,00</b>	<b>50,55</b>	<b>16,61</b>	<b>8,85</b>	<b>2,57</b>
<i>Dioryctria nivalensis</i>	11	1,00	44	36,67	17,73	0,00	-0,94	0,00	50,55	16,61	8,85	2,57
Brotos del año	11	1,00	44	36,67	17,73	0,00	-0,94	0,00	50,55	16,61	8,85	2,57
<b>ANTROPICOS</b>												
<b>Cortas</b>	<b>2</b>	<b>4,00</b>	<b>8</b>	<b>6,67</b>	<b>15,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-3,67</b>	<b>0,00</b>	<b>21,00</b>	<b>5,00</b>	<b>-20,70</b>	<b>-9,04</b>
Ramas >10 cm	2	4,00	8	6,67	15,00	0,00	-3,67	0,00	21,00	5,00	-20,70	-9,04
<b>Podas</b>	<b>4</b>	<b>1,50</b>	<b>16</b>	<b>13,33</b>	<b>21,25</b>	<b>0,00</b>	<b>2,58</b>	<b>0,00</b>	<b>50,25</b>	<b>16,81</b>	<b>8,55</b>	<b>2,77</b>
Ramas >10 cm	4	1,50	16	13,33	21,25	0,00	2,58	0,00	50,25	16,81	8,55	2,77
<b>INCENDIOS</b>												
<b>Fuego</b>	<b>1</b>	<b>2,00</b>	<b>4</b>	<b>3,33</b>	<b>15,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-3,67</b>	<b>0,00</b>	<b>45,00</b>	<b>14,50</b>	<b>3,30</b>	<b>0,46</b>
Guía principal	1	2,00	4	3,33	15,00	0,00	-3,67	0,00	45,00	14,50	3,30	0,46

Al igual que el año pasado, se observa en primer lugar un ataque ligero pero generalizado del lepidóptero defoliador *Calliteara fortunata* y del coleóptero *Brachyderes rugatus* en grado ligero sobre todos los pies junto con algún brote terminal muerto por la acción de *Dioryctria nivalensis* con marcada preferencia en este último caso por pies de tamaño superior a la media.

Se han registrado también daños leves por podas y una guía principal muerta por un antiguo incendio.

Por otra parte cabe destacar la apariencia de poca frondosidad de los pinos aunque es una característica normal de esta especie cuando se encuentra a esta altitud y orientación unido a la pobreza de los suelos, aunque no se puede considerar como daños, ya que el arbolado se desarrolla de una forma óptima.

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>Acíc. todas edades</b>	<b>60</b>	<b>1,03</b>	<b>240</b>	<b>100,00</b>	<b>18,67</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>41,70</b>	<b>14,04</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Comidos/perdidos	60	1,03	240	100,00	18,67	0,00	0,00	0,00	41,70	14,04	0,00	0,00
Agujeros/Parc. comidas	30	1,00	120	100,00	18,67	0,00	0,00	0,00	41,70	14,04	0,00	0,00
Muestras	30	1,07	120	100,00	18,67	0,00	0,00	0,00	41,70	14,04	0,00	0,00
<b>RAMAS/BROTOS</b>												
<b>Brotos del año</b>	<b>11</b>	<b>1,00</b>	<b>44</b>	<b>36,67</b>	<b>17,73</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,94</b>	<b>0,00</b>	<b>50,55</b>	<b>16,61</b>	<b>8,85</b>	<b>2,57</b>
Aborto	11	1,00	44	36,67	17,73	0,00	-0,94	0,00	50,55	16,61	8,85	2,57
<b>Ramas &gt;10 cm</b>	<b>6</b>	<b>2,33</b>	<b>24</b>	<b>20,00</b>	<b>19,17</b>	<b>0,00</b>	<b>0,50</b>	<b>0,00</b>	<b>40,50</b>	<b>12,88</b>	<b>-1,20</b>	<b>-1,17</b>
Otros signos	6	2,33	24	20,00	19,17	0,00	0,50	0,00	40,50	12,88	-1,20	-1,17
<b>Guía principal</b>	<b>1</b>	<b>2,00</b>	<b>4</b>	<b>3,33</b>	<b>15,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-3,67</b>	<b>0,00</b>	<b>45,00</b>	<b>14,50</b>	<b>3,30</b>	<b>0,46</b>
Muerto/moribundo	1	2,00	4	3,33	15,00	0,00	-3,67	0,00	45,00	14,50	3,30	0,46

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

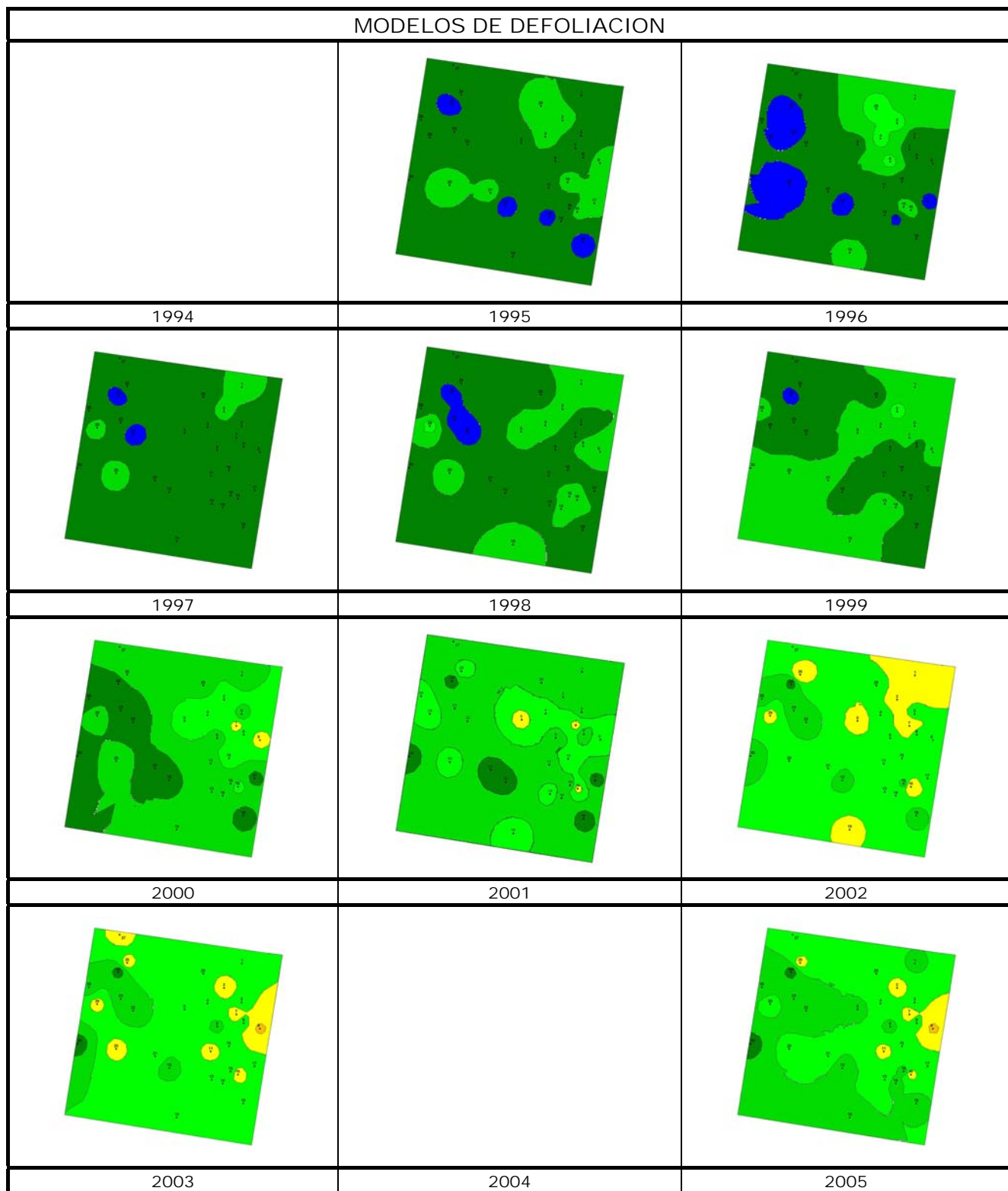
**TABLA 7:** Relación entre agentes, síntomas y signos observados.

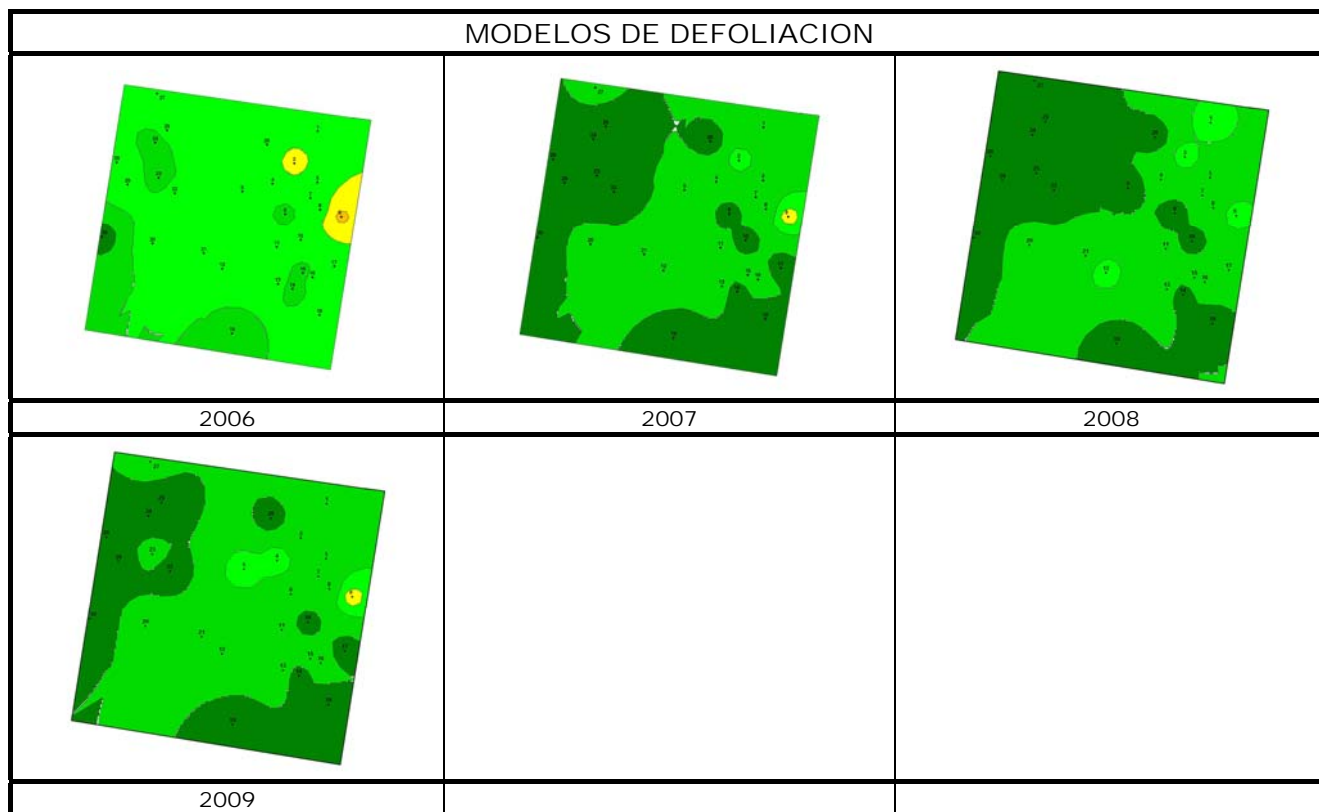
	N par	Defoliadores		Perforadores		Cortas		Podas		Fuego	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>HOJAS/ACÍCULAS</b>											
<b>Acíc. todas edades</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>100,00</b>								
Comidos/perdidos	60	60	100,00								
Agujeros/Parc. comidas	30	30	50,00								
Muestras	30	30	50,00								
<b>RAMAS/BROTOS</b>											
<b>Brotos del año</b>	<b>11</b>			<b>11</b>	<b>100,00</b>						
Aborto	11			11	100,00						
<b>Ramas &gt;10 cm</b>	<b>6</b>					<b>2</b>	<b>100,00</b>	<b>4</b>	<b>100,00</b>		
Otros signos	6					2	100,00	4	100,00		
<b>Guía principal</b>	<b>1</b>									<b>1</b>	<b>100,00</b>

	N par	Defoliadores		Perforadores		Cortas		Podas		Fuego	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Muerto/moribundo	1									1	100,00



FIG 6: Daños de *Calliteara fortunata* próximos a la parcela. Yemas muertas por *Dyorictrya nivalensis*.





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

