

**CUADERNOS  
DEL**  
**Arboreto Luis Ceballos**



**El monte Abantos y  
los trabajos forestales**

### **Portada**

El Arboreto Luis Ceballos (*sup. izqda.*)  
Madera elaborada: tronzada y apilada (A. Carbajo)  
(*sup. dcha.*)  
Germinación de pino resinero (*Pinus pinaster*)  
(F. Castilla) (*inf. izqda.*)  
"Picado" del pino con la escoda (*inf. dcha.*)

### **Contraportada**

Los usos tradicionales del monte siempre han estado muy presentes en nuestras historias  
(P. Martín, *Vida Silvestre*)

- © CUADERNOS DEL ARBORETO LUIS CEBALLOS n° 2. *El monte Abantos y los trabajos forestales*
- © Comunidad de Madrid. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio.  
*Dirección General del Medio Ambiente*



*Edición: enero 2010*

*Producción: INATUR Sierra Norte, S.L.*

*Coordinación: Felipe Castilla Lattke*

*Autores: Jorge Álvarez Caamaño, Roberto de la Cruz de la Villa, Rebeca Baeza Nadal, Felipe Castilla Lattke, Mario Catalán Madurga, Manuel Díaz Herrero, César Santamaría Olmedo y Laura Villanueva Plaza*

*Diseño: Eduardo Lamana Pérez*

*Fotos e ilustraciones: archivo documental del equipo educativo del CEA Arboreto Luis Ceballos, excepto en las que se indiquen explícitamente otras fuentes.*

## DEDICATORIA

No podía ser menos. A todos los que hemos trabajado en la elaboración de este cuaderno, nos satisface sobremedida poder dedicar este número a D. **Antonio López Lillo**, *alma mater* del CEA Arboreto Luis Ceballos. Sin más, un pequeño homenaje que él sabe que hacemos con todo el cariño, como el que nos transmitió siempre a todos los que hemos formado parte del equipo educativo del Centro durante sus ocho años de andadura.

## AGRADECIMIENTOS

D. Luis Gil Sánchez, Biólogo e Ingeniero de Montes, Catedrático del Departamento de Silvopascicultura de la E.T.S.I. de Montes de la UPM

D. Alberto Madrigal Collazo, Ingeniero de Montes, Profesor Titular del Departamento de Silvopascicultura de la E.T.S.I. de Montes de la UPM

D. Celedonio López Peña, Ingeniero de Montes, Profesor Titular de la Unidad Docente de Ordenación de la E.U.I.T. Forestal de la UPM

D<sup>a</sup> Ana Belén López García, Técnico Bibliotecario de la E.T.S.I. de Montes de la UPM

D. Iñaki Sopeña López, Ingeniero Técnico Forestal

D<sup>a</sup> Fátima Núñez Mendoza, Ingeniero Técnico Forestal

D. Alfonso Carbajo, Agente Forestal, Dirección General del Medio Natural

D. José Luis Herránz, especialista en técnicas selvícolas y forestales

D. Miguel Ángel Soto, Área de Biodiversidad de Greenpeace

D. Francisco José Felipe Martínez y Carlos Andrés Armas Cabrera, del equipo de Jardinería y Mantenimiento del CEA Arboreto Luis Ceballos

Concejalía de Medio Natural del Ayuntamiento de San Lorenzo de El Escorial

Patrimonio Nacional

*El viajero que desde Madrid se acerca al Real Sitio de San Lorenzo de El Escorial, puede observar que las siluetas del Monasterio y del caserío se recortan sobre un telón de fondo verde. Son las masas arbóreas que pueblan esta falda meridional del Guadarrama, cuya mayor parte se encuentran en el monte “La Jurisdicción”. El paseante que se adentra en dicho monte podrá disfrutar del abrigo y la sombra de un pinar adulto y variado en el que, aquí y allá, aparecen golpes y grupos de árboles de otras especies de coníferas y de frondosas.*

*Quizás ninguna de estas dos personas sepa que el paisaje y el ambiente que están disfrutando fueron muy diferentes hace más de cien años. Un viajero y un paseante que, en aquella época, hubiesen hecho los mismos recorridos se hubieran encontrado con inmensos laderones rasos, en los que, quizás, podrían identificarse, al aproximarse, algunas matas aisladas y residuales de rebollo o de encina. Posiblemente por eso, el viajero y el caminante de hoy tampoco conozcan que el cambio de un paisaje árido y desolado a otro frondoso y arbolado fue debido a una decidida intervención humana, intencionada, constante y dilatada en el tiempo. Esta actuación tuvo como primero y principal protagonista a la Escuela Especial de Ingenieros de Montes que, a finales del siglo pasado tenía su sede en San Lorenzo de El Escorial.*

*Para las personas que hoy disfrutan y usan estos paisajes forestales, y para todas aquellas curiosas e interesadas en los quehaceres forestales, se escriben estas páginas...*

Alberto Madrigal Collazo  
El Monte La Jurisdicción. Historia de una Repoblación Forestal

# 0. ÍNDICE

<b>1. PRESENTACIÓN</b> .....	<b>7</b>
<b>2. LA GESTIÓN DEL MONTE: UN TRABAJO FORESTAL MÁS</b> .....	<b>8</b>
<b>2.1. SELVICULTURA. CONCEPTOS BÁSICOS</b> .....	<b>8</b>
<b>2.2. TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS MÁS IMPORTANTES</b> .....	<b>9</b>
2.2.1. Cortas a hecho .....	9
2.2.2. Aclareo sucesivo uniforme .....	10
2.2.3. Entresaca .....	10
<b>2.3. LA GESTIÓN EN EL MONTE ABANTOS</b> .....	<b>11</b>
<b>2.3.1. Historia y gestión del monte Abantos</b> .....	<b>11</b>
2.3.1.1. San Lorenzo de El Escorial y El Escorial .....	11
2.3.1.2. Monte “La Jurisdicción” .....	12
2.3.1.3. Trabajos de repoblación realizados por la Escuela .....	12
2.3.1.4. Consorcio con el Patrimonio Forestal del Estado .....	13
2.3.1.5. Planes de Ordenación y Revisiones .....	13
<b>2.3.2. Uso público del monte Abantos</b> .....	<b>14</b>
2.3.2.1. Áreas recreativas .....	15
2.3.2.2. Ciclismo, motociclismo y quads .....	16
2.3.2.3. Senderismo .....	16
2.3.2.4. Recolección de hongos .....	17
<b>2.3.3. La gestión forestal en el Arboreto Luis Ceballos</b> .....	<b>17</b>
2.3.3.1. Ampliación del área del Arboreto .....	18
2.3.3.2. Ampliación y mejora de viales .....	19
2.3.3.3. Apeo de los pinos afectados por escoltídos .....	19
2.3.3.4. Poda en altura .....	19
2.3.3.5. Desbroces .....	20
2.3.3.6. Alcorcados .....	20
2.3.3.7. Entutorados .....	20
2.3.3.8. Tratamientos fitosanitarios .....	20
2.3.3.9. Control de especies .....	20
2.3.3.10. Quemadas controladas .....	20
2.3.3.11. Abonos .....	20
2.3.3.12. Enmiendas .....	20
2.3.3.13. Creación de una charca permanente .....	21
2.3.3.14. Área del aparcamiento .....	21
2.3.3.15. Señalización de sendas externas .....	21
2.3.3.16. Red de riego .....	21
2.3.3.17. Estación meteorológica .....	21
2.3.3.18. Inventarios y cartografía .....	22
<b>3. LOS TRABAJOS FORESTALES</b> .....	<b>22</b>
<b>3.1. TRABAJOS DE APROVECHAMIENTO</b> .....	<b>22</b>
<b>3.1.1. El aprovechamiento maderero</b> .....	<b>22</b>
3.1.1.1. Apeo y elaboración de la madera .....	23
3.1.1.2. Desembosque o saca .....	27
3.1.1.3. Transporte a la fábrica .....	29
3.1.1.4. Planificación e impacto ambiental de las operaciones .....	29
<b>3.1.2. Otros aprovechamientos del monte</b> .....	<b>31</b>
3.1.2.1. Bienes .....	31
3.1.2.2. Servicios .....	32

<b>3.2. TRABAJOS DE MEJORA</b> .....	<b>32</b>
<b>3.2.1. Trabajos sobre la vegetación</b> .....	<b>33</b>
3.2.1.1. Desbroces .....	33
3.2.1.2. Clareos .....	33
3.2.1.3. Claras .....	34
3.2.1.4. Podas .....	34
<b>3.2.2. Trabajos sobre el suelo</b> .....	<b>36</b>
3.2.2.1. Laboreos .....	36
3.2.2.2. Drenajes .....	36
3.2.2.3. Eliminación de restos .....	36
<b>3.3. TRABAJOS DE PREVENCIÓN</b> .....	<b>37</b>
<b>3.3.1. Incendios</b> .....	<b>37</b>
3.3.1.1. Zonificación .....	38
3.3.1.2. Actuaciones sobre el combustible forestal .....	38
3.3.1.3. Actuaciones sobre la sociedad .....	39
<b>3.3.2. Plagas y enfermedades de los vegetales</b> .....	<b>40</b>
3.3.2.1. Principales plagas de insectos .....	40
3.3.2.2. Principales enfermedades de hongos .....	43
<b>3.4. TRABAJOS DE REPOBLACIÓN</b> .....	<b>44</b>
<b>3.4.1. Objetivo de la repoblación</b> .....	<b>45</b>
3.4.1.1. Productor .....	45
3.4.1.2. Protector .....	45
<b>3.4.2. Elección de las especies</b> .....	<b>45</b>
<b>3.4.3. Métodos de repoblación</b> .....	<b>46</b>
3.4.3.1. Siembra .....	46
3.4.3.2. Plantación .....	46
<b>3.4.4. Tratamiento de la vegetación preexistente</b> .....	<b>46</b>
<b>3.4.5. Preparación del suelo</b> .....	<b>46</b>
3.4.5.1. Objetivos .....	46
3.4.5.2. Tipos de preparación del suelo .....	47
<b>3.4.6. Densidad de la plantación</b> .....	<b>47</b>
<b>3.4.7. Cuidados culturales posteriores</b> .....	<b>47</b>
<b>3.5. USOS TRADICIONALES</b> .....	<b>48</b>
3.5.1. Resinación .....	48
3.5.2. Carboneo .....	50
3.5.3. Trasmucho .....	50
3.5.4. Descorche .....	51
3.5.5. Apicultura .....	51
<b>4. UN VISTAZO A LOS TRABAJOS DEL MONTE ABANTOS</b> .....	<b>52</b>
4.1. ZONA AFECTADA POR EL INCENDIO DE 1999 .....	52
4.2. REPOBLACIÓN DE OTRAS ZONAS .....	53
4.3. CONTROL DE PLAGAS .....	54
4.4. TRABAJOS DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS .....	54
4.5. OTROS TRABAJOS .....	55
<b>5. LA REPOBLACIÓN DE HOY, EL BOSQUE DE MAÑANA</b> .....	<b>56</b>
5.1. SISTEMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL .....	57
5.2. CERTIFICACIÓN FORESTAL .....	57
5.3. BUENAS PRÁCTICAS MEDIOAMBIENTALES .....	58
5.4. LEGISLACIÓN BÁSICA .....	59
<b>6. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>62</b>
<b>7. GLOSARIO</b> .....	<b>64</b>

# 1. PRESENTACIÓN

Ya comentamos en el primer volumen que la serie *Cuadernos del Arboreto Luis Ceballos* iría desgranando número a número los contenidos que, de forma general, apuntábamos entonces. En este nº 2 trataremos de llenar un vacío en lo que se refiere a publicaciones de carácter divulgativo sobre los trabajos forestales. Esperamos que satisfaga una de las principales aspiraciones de un Centro de marcada vocación forestal, donde se pretende generar entendimiento, comprensión y actitudes positivas y de respeto hacia la gestión ordenada del monte y los trabajos que se desarrollan en él, enseñando su necesidad para garantizar su conservación.

Queremos, además, que nos ayude a conocer mejor cómo se gestiona el monte en general y Abantos en particular, e invita a la participación en el cuidado y comprensión sobre las posibles restricciones que podamos encontrar cuando vayamos a disfrutar de él (usos, normativa, vallados...) debidos a la necesaria gestión de nuestros montes.

La información desarrollada es necesariamente un resumen, pues la intención es dar una visión muy general, mostrando, en su caso, lo que se hace en el Arboreto y su entorno. A veces ha sido necesario utilizar un lenguaje ciertamente técnico, en cuyo caso se ha hecho un esfuerzo de esclarecimiento, definiendo o explicando conceptos. En caso de querer profundizar más en alguno de los contenidos aquí tratados, recomendamos la bibliografía utilizada y, cómo no, consultar al personal del Centro.



Repoblación de pino negro (*Pinus uncinata*) en la Sierra de Ayllón



Valla de protección de la repoblación por la que pasa la senda del Arboreto

## 2. LA GESTIÓN DEL MONTE: UN TRABAJO FORESTAL MÁS

Para empezar, definimos el **monte** como el terreno no dedicado a la agricultura cubierto de árboles, arbustos o matas. Aclaremos que en este cuaderno aparecerá la palabra “monte” (en minúscula) cuando nos referimos al concepto de monte en general. Si hablamos en particular del Monte de Utilidad Pública (M.U.P.) nº 46 “La Jurisdicción”, figurará la palabra “Monte” (en mayúscula). Cuando nos referimos a “monte Abantos” lo indicamos con minúscula, porque el criterio popular trasciende a unos límites definidos.

Generalmente, cuando se habla de trabajos forestales, lo primero en lo que se piensa es en la labor con el hacha, la motosierra, etc., es decir, en las tareas prácticas que se desarrollan en el monte, pero detrás de estas actuaciones hay una gestión que responde a una planificación previa. Esta gestión es imprescindible para el desarrollo y la persistencia del monte y, desde luego, se trata de uno de los más importantes trabajos forestales. La manera en la que se lleva a cabo esta gestión es a través de las ciencias forestales, entre las que destaca la selvicultura.

### 2.1. SELVICULTURA. CONCEPTOS BÁSICOS

**Selvicultura** es el modo de aplicar el conocimiento de la estructura, crecimiento, reproducción y formas de agrupación de los vegetales que pueblan los montes, de forma que se obtenga de ellos una producción continua de bienes y servicios necesarios para la Sociedad. El aumento de esta demanda social fue lo que generó la selvicultura. Es cierto que en otros tiempos los bosques eran enormemente grandes, frondosos y muy fértiles, y no se contaba con ningún tipo de gestión o de ciencia forestal, pero también es sabido que ni antaño éramos tantos como somos hoy en día, ni la demanda tan grande y diversa. Además, a una visión original puramente productiva, la demanda social incluye ahora servicios como los usos recreativos y de conservación de la biodiversidad.

Para el monte, como cualquier otro recurso natural, este aumento de la demanda con una oferta constante o incluso reducida por el uso con abuso, supondría el fin, y es precisamente lo que la selvicultura consigue evitar controlando racionalmente el proceso. La selvicultura se apoya en dos principios básicos:

**Principio de persistencia.** Por el que cualquier actuación que se desarrolle en el monte debe garantizar su permanencia y conservación. Por lo tanto, la producción continua a la que alude la definición de selvicultura, debe ser entendida en términos relativos. Queda claro que el fin primordial de la selvicultura es la conservación y persistencia del monte, con preferencia sobre la producción de bienes y servicios.

**Principio de uso múltiple.** El monte produce bienes y servicios y la sociedad los demanda. Así, se establece que toda gestión forestal debe llevar al monte a ser capaz, en la medida de lo posible, de suministrarlos simultáneamente. A través de él la silvicultura satisface los intereses de los diferentes grupos sociales, mejorando la apreciación que se tiene del monte, lo que fortalece las iniciativas de su mejora y conservación por los beneficios que genera. Por otro lado, este principio establece un orden de preferencia imprescindible, puesto que no siempre es posible la simultaneidad en los usos del monte. Por ejemplo, el caso de las repoblaciones y el pasto para el ganado.

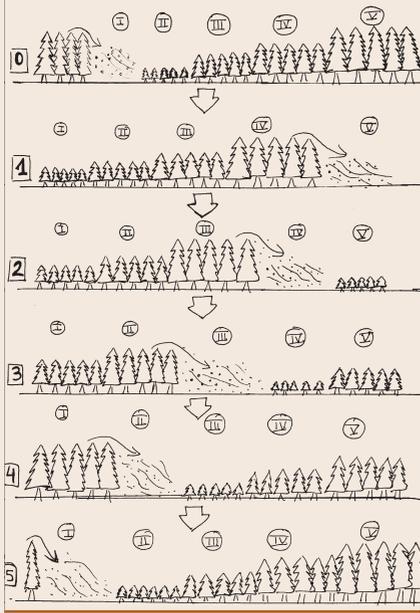
La labor de mediar entre los distintos grupos sociales (ganaderos, forestales, usuarios de tiempo libre, etc.) y limar las tensiones existentes, es un trabajo forestal más, que permite controlar un factor de inestabilidad constante para el monte (como demuestran muchas de las causas de incendios de los últimos años), puesto que se mantiene la diversidad de producciones según sus potenciales. Por tanto, es necesaria la comprensión por parte de todos hacia los trabajos forestales y la gestión selvícola, puesto que en ocasiones podrá repercutir sobre nuestra actividad en el monte, restringiéndola o condicionándola. Un ejemplo claro de esto lo tenemos en Abantos, un monte con un fin preferentemente protector, pues así lo aconseja su situación actual e historia de deforestación, incendios y repoblaciones recientes.

## 2.2. TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS MÁS IMPORTANTES

El **tratamiento selvícola** es el conjunto de actuaciones o trabajos que se aplican sobre las masas forestales para mantenerlas —si ya están— o llevarlas a una situación de equilibrio, donde la regeneración esté asegurada y el aprovechamiento sea ordenado. Es, además, la culminación del proceso forestal. Después del estudio y análisis de la masa vegetal, funcionamiento y posible evolución, se hace un diagnóstico de la situación y su dinámica, analizando las demandas de la sociedad y la posibilidad de satisfacerlas. Finalmente se propone el tratamiento más adecuado. Como es lógico, cada tratamiento tiene sus ventajas e inconvenientes. Así, se aconsejan o no su utilización según las características de cada monte. Describimos tres de los tratamientos generales más importantes para comprender un poco mejor estos trabajos.

### 2.2.1. Cortas a hecho

Se trata de la tala y extracción total —en un corto periodo de tiempo— de los árboles de un rodal al que le ha llegado su turno de corta. Los rodales son las superficies (variables, pero siempre mayores de 0,5 hectáreas) de suelo uniforme, con árboles de la misma especie y edad, en las que dividimos un monte regular. Son cortas continuas en el espacio y en el tiempo. Es un proceso muy sencillo y económico desde el punto de vista de la gestión técnica, pero genera una alteración muy fuerte del medio y la regeneración del monte es limitada.

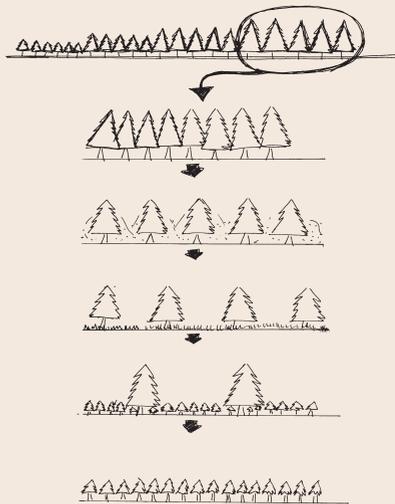


Esquema ilustrativo con la evolución de las cortas a hecho

### 2.2.2. Aclareo sucesivo uniforme

Consiste en la extracción total de los árboles del rodal al que le ha llegado su turno de corta. La extracción se hace de una forma más paulatina, en un periodo de tiempo inferior a una clase artificial de edad, que es el intervalo en que se divide la edad de los árboles de una masa, normalmente 20 años. Como las “cortas a hecho”, son también cortas continuas que se aplican y generan masas regulares. La regeneración natural es más eficaz, el suelo está más protegido frente al riesgo de erosión, pero requiere más trabajo técnico y de

gestión. Por otro lado, hay riesgos de dañar las plantas que se están regenerando, pues la extracción y los tiempos de ejecución son mayores.



Esquema ilustrativo con la evolución del aclareo sucesivo uniforme

### 2.2.3. Entresaca

En este caso, la extracción total de los árboles es de toda la superficie destinada al tratamiento, se realiza poco a poco en un largo periodo de tiempo. Se trata de una corta discontinua, que genera y se aplica a masas irregulares, aquellas que se componen de árboles de todas las edades y no responden a un orden en el terreno. Es una actividad menos agresiva con el medio, ya que no deja sin protección al suelo. Sin embargo, da más problemas a la hora de la extracción, presenta alta dificultad

tad en la extinción de incendios, da madera de peor calidad, mantiene durante mucho tiempo el acotado al pastoreo, no admite la mecanización de las operaciones y requiere de una gestión técnica experimentada.

En el caso del pinar de Abantos, la forma cultural (situación idónea y de equilibrio) de la masa forestal, es la de monte alto regular y el tratamiento selvícola aconsejable es el de aclareo sucesivo uniforme, puesto que la corta a hecho provocaría una alteración demasiado fuerte y repentina del medio para un monte tan sensible como este, y la entresaca es un tratamiento para masas más irregulares, si bien, en 1994, A. Madrigal lo recomienda («Proyecto para la elaboración de la Ordenación limitada del Monte nº 46 "La Jurisdicción" del C.U.P.»), con objeto de irregularizar la masa y mejorar aún más la estética del monte.

La realidad nos revela que este monte ni siquiera admite bien el aclareo, ya que la regeneración es dificultosa, la mortalidad de los pinos elevada y el fin es protector y recreativo. Así que todo se reduce a cortas de "policía", esto es la tala de árboles muertos, enfermos o defectuosos, así como la extracción y eliminación de restos.

## 2.3. LA GESTIÓN EN EL MONTE ABANTOS

### 2.3.1. Historia y gestión del monte Abantos

#### 2.3.1.1. San Lorenzo de El Escorial y El Escorial

Hasta 1565 el pueblo de El Escorial pertenecía a la Comunidad y Tierra de Segovia. Ese mismo año, lo segregó Felipe II con motivo de la construcción del monasterio en conmemoración de la victoria sobre los franceses en la batalla de San Quintín, ocurrida el 10 de agosto, día de San Lorenzo. Aunque hubo un poblado de operarios durante la construcción del monasterio, fue temporal, siendo el verdadero creador del pueblo de San Lorenzo, Carlos III. Con el tiempo surgieron diferencias y enfrentamientos entre los habitantes del Sitio de San Lorenzo y de la Villa de El Escorial, como el habido por el uso de pastos comunes, pues el primero era un pueblo anejo al segundo.

En 1782 se implantó un gobernador en el Sitio, cuyas atribuciones se equipararon en 1789 con las del alcalde de la Villa. Posteriormente, en el año 1792, se otorga al gobernador jurisdicción política, económica y contenciosa del Sitio y de la Villa, en detrimento del alcalde. Así, finalmente, queda reconocido en 1793 la dualidad de entidades con la delimitación de ambos términos: El Escorial y San Lorenzo de El Escorial. Más tarde, en 1871, se instala en el palacio de Godoy, anejo a las dependencias del monasterio, la Escuela Superior de Montes.

### 2.3.1.2. Monte “La Jurisdicción”

Este es el monte en cuyo seno se sitúa el Arboreto Luis Ceballos. Se trata del Monte n °46 del Catálogo de Utilidad Pública, denominado “La Jurisdicción”, también conocido como “monte Abantos”, nombre que viene de la antigua abundancia de buitres conocidos, en esta zona, como abantos.

El Monte fue cedido al pueblo por Carlos IV en 1795 al convertirse en ayuntamiento San Lorenzo, hasta entonces anejo a El Escorial. A mediados del s. XIX, durante el periodo de las desamortizaciones, un gran número de montes se enajenaron y vendieron para recuperar las mermadas arcas del Estado. Este iba a ser en principio el caso de “La Jurisdicción”, pues no figuraba en el catálogo de montes exceptuados de la venta.

La Escuela Especial de Ingenieros de Montes pidió, a través de un informe al Ministerio de Fomento, una rectificación del Catálogo, y por Real Orden de Hacienda se exceptuó el predio de la Desamortización, incluyéndose en el C.U.P. de Madrid (Catálogo de Montes de Utilidad Pública). Por dicha Real Orden pasa el Monte a depender de la Escuela, sin perjuicio de las acciones administrativas competencia del ayuntamiento. La Escuela entonces debió proyectar y ejecutar la repoblación, convirtiéndose el lugar en campo de prácticas que los profesores realizaban con sus alumnos. Con tal fin, en octubre de 1891, el director de la Escuela solicitó al alcalde el acotamiento del predio y la suspensión del pastoreo, iniciándose la repoblación con la plantación de 5.000 pinos en abril de 1892.

### 2.3.1.3. Trabajos de repoblación realizados por la Escuela

Según viene recogido en un informe que redactó la Escuela en 1909, a petición de las Divisiones Hidrológico-Forestales, el Monte antes de las repoblaciones estaba totalmente despoblado de especies arbóreas, hallándose en algunos sitios la roca al descubierto. La vegetación herbácea y arbustiva estaba formada por especies colonizadoras (jaras, tomillos,



En sus inicios el monte estaba prácticamente deforestado (Proyecto *Observaciones hidrológico-forestales en el Monte “La Jurisdicción”*, de M. del Campo)

etc.) que acusaban la pobreza del suelo. Ésto, unido a la desigual distribución de las lluvias, planteaba una muy laboriosa y complicada repoblación.

Las principales especies que se eligieron para llevar a cabo la repoblación fueron el pino resinero (*Pinus pinaster*) y el pino silvestre (*Pinus sylvestris*), que fueron acompañados por otras de forma dispersa o formando pequeños grupos de individuos: pinsapos (*Abies pinsapo*), alerces (*Larix decidua*), hayas (*Fagus sylvatica*), arces (*Acer pseudoplatanus*), álamos

(*Populus nigra* y *P. alba*), sauces (*Salix atrocinerea*) y cipreses (*Cupressus macrocarpa*), entre otros.

Para facilitar las labores de plantación, se construyó una red de pistas y veredas. Así mismo, se instalaron varios viveros en el Monte para el abastecimiento de planta (ver apartado 4.2. Repoblación de otras zonas).

El traslado de la Escuela de Montes a Madrid en 1911, supuso el fin momentáneo de la actividad repobladora, pero se retoma en los años cincuenta del pasado siglo al plantearse el Consorcio del Monte con el Patrimonio Forestal del Estado.

#### 2.3.1.4. Consorcio con el Patrimonio Forestal del Estado

En el año 1953, de las 1.154 ha de superficie del Monte se habían repoblado cerca de 700 y otras 250 eran repoblables. Entonces se realizó un contrato con Patrimonio por el que se repoblaron 102 hectáreas ese mismo año y otras 100 al año siguiente. Para esta nueva plantación se utilizaron pinos silvestres (*Pinus sylvestris*), resineros (*Pinus pinaster*) y laricios (*Pinus nigra*).

En 1954, una resolución de Patrimonio anula el contrato y aprueba las bases del consorcio por el que la propiedad del suelo será del ayuntamiento de San Lorenzo y la del vuelo creado, es decir, la del pinar repoblado y a repoblar pertenecerá a Patrimonio. El ayuntamiento percibirá un 60% de los beneficios del Monte y Patrimonio el resto, además de realizar la gestión del Monte.

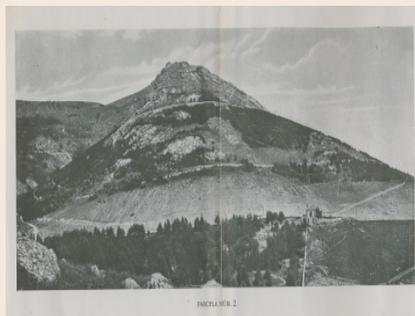


Foto tomada en 1915 en la que todavía es muy visible el desolado estado que presenta el Monte (Proyecto *Observaciones hidrológico-forestales en el Monte "La Jurisdicción"*, de M. del Campo)

Actualmente las competencias de la gestión del pinar de Abantos las lleva a cabo la Comunidad de Madrid, siendo por tanto la Dirección General del Medio Natural de la Consejería de Medio Ambiente la encargada de su mantenimiento y cuidado.

#### 2.3.1.5. Planes de Ordenación y Revisiones

Para facilitar su gestión y regular los aprovechamientos del Monte, se redactó en 1956 un Plan Provisional de Ordenación del Monte "La Jurisdicción", en el que quedaban recogidas, entre otras cuestiones, la edad de corta o turno (150 años), el método de beneficio (monte alto) y el tratamiento de la masa (aclareo sucesivo uniforme).

En 1961 se llevó a cabo por Decreto de 2418/1961, de 16 de noviembre, la declaración de Paraje Pintoresco del Pinar de Abantos y Zona de La Herrería del Real Sitio de San Lorenzo de El Escorial. Este espacio natural ocupa una superficie de 1.171 ha, quedando

fundamentada su protección por las singulares condiciones de la zona, en la que se aúnan excepcionales valores naturales y paisajísticos.

Posteriormente, en 1970, se realiza la Primera Revisión del Plan, reduciéndose el turno de corta a 80 años y considerándose el aprovechamiento de la madera como principal, quedando el de pastos como secundario.

En la Segunda Revisión, redactada en 1978, el Monte es deslindado y delimitado, situando entonces su superficie en 840 hectáreas. Se mantiene el mismo turno de corta y se redacta por primera vez un plan de claros y de podas. Además, se resalta el alto valor paisajístico y recreativo, reconociéndose por primera vez las dificultades de regeneración natural que plantea.

Hubo una Tercera Revisión, elaborada en 1982, en la que se vuelve a hacer una especial mención a las dificultades para la regeneración natural. Se reconoce por primera vez que la masa arbórea es regular, pues hasta entonces se había considerado como irregular por la existencia de árboles con distintos diámetros sin tener en cuenta que la edad de todos ellos era la misma, pues fueron plantados a la vez. Se reconoce como de prioritaria importancia el valor paisajístico y recreativo, del cual se obtienen unos beneficios indirectos difícilmente valorables.

Como curiosidad, comentamos algunos de los proyectos de fin de carrera relativos a la zona. En 1994 se redacta el «Proyecto para la elaboración de la Ordenación limitada del Monte nº 46 "La

Jurisdicción" del C.U.P.» A través de este trabajo, Alberto Madrigal propuso una entresaca por bosquetes para irregularizar la masa y mejorar aún más la estética del Monte. Así mismo se propusieron plantaciones de enriquecimiento de la diversidad en las zonas a regenerar. El más reciente, realizado en 2005, propuso dividir en dos zonas el monte Abantos en función de sus características y objetivos preferentes: Una zona alta con elevadas pendientes y abundantes pérdidas de suelo, en la que la ordenación irá encaminada a reducirlas, protegiendo las cabeceras de los arroyos. Y una zona baja, en la que la ordenación tendrá que tener en consideración la fuerte presión humana consecuencia del uso recreativo de la zona. De modo que se puede concluir que este Proyecto considera de forma prioritaria la conservación de los valores naturales del Monte, dando prioridad a los servicios sociales, recreativos y protectores por delante de la producción de madera.

### 2.3.2. Uso público del monte Abantos

Actualmente, el uso de "La Jurisdicción", siempre teniendo en cuenta como prioridad fundamental la conservación de los valores que alberga en su interior, es la de acercar la naturaleza al público, sobre todo el procedente del entorno local y Madrid capital. Ante la demanda creciente de gente que busca naturaleza, ocio, paisaje, sombra, agua, etc., se ha visto la necesidad de acondicionar el espacio para estos usos. Este lugar cuenta con numerosas posibilidades que permiten satisfacer al ciudadano en sus diferentes formas de



El ayer y el hoy del monte Abantos: mediados del siglo XIX-principios del siglo XXI  
(*La transformación histórica forestal del paisaje en Madrid*, de L. Gil)

disfrutar de la naturaleza, bien sea mediante sus instalaciones recreativas, su red de sendas, sus peculiares paisajes... Todas ellas deben ser usadas racionalmente, es decir, comprendiendo la necesidad de respetar y proteger el Monte para que éste siga proporcionando servicio a generaciones futuras. A continuación, vamos a hacer un recorrido por los usos que el Monte ofrece al visitante, así como las actividades que en él se pueden desarrollar.

### 2.3.2.1. Áreas recreativas

Se trata de espacios equipados con instalaciones de recreo y ocio capaces de concentrar a los visitantes con una cierta comodidad. Antiguamente existían seis zonas de este tipo, pero dada la fuerte presión que esto suponía y la dificultad de la recogida diaria de basuras en todas ellas, actualmente se han reducido a tres:

**El Tomillar.** Situada prácticamente en la base del Monte en su límite con la carretera que une Guadarrama con San Lorenzo, a la altura del punto kilométrico 5,8. Es la zona más extensa y frecuentada, rodeada de pinos resineros (*Pinus pinaster*). Cuenta con mesas, bancos, dos fuentes y un bar restaurante. Destaca, entre la vegetación circundante, la presencia de tilos (*Tilia tomentosa*) y arces (*Acer pseudoplatanus* y *A. platanoides*) que dan nombre, junto a los pinos, a los tres aparcamientos.

**Los Llanillos.** Localizada 3 km antes de la subida al puerto de Malagón, en la solana del Ventisquero. Dispone de mesas y dos fuentes. Se encuentra rodeada por un pinar de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) en la parte superior y una fresneda (*Fraxinus angustifolia*) en la inferior, así como ejemplares de ciprés (*Cupressus sempervirens*), chopo (*Populus nigra*), álamo temblón (*Populus tremula*) y roble melojo (*Quercus pyrenaica*). En la zona se encuentra un olmo (*Ulmus laevis*) catalogado como Árbol Singular por la Comunidad de Madrid. Los bancales en los que se sitúan las mesas, delatan la existencia, en otro tiempo, de un vivero que sirvió para abastecer de planta a las repoblaciones.

**La Penosilla.** Ubicada en la parte alta del Monte, junto a la pista forestal asfaltada que atraviesa la zona en regeneración y que fue afectada por el incendio de 1999. Actualmente no está permitido el acceso de vehículos motorizados, por lo que sólo se puede acceder a pie. El área dispone de una fuente y varias mesas, desde donde se puede disfrutar de unas espectaculares vistas.



Área recreativa "Los Llanillos". Se encuentra ubicada sobre los antiguos bancales de los viveros utilizados para repoblar el Monte

### 2.3.2.2. Ciclismo, motociclismo y quads

El monte Abantos constituye un lugar muy apropiado para practicar el ciclismo. Cuenta con una pista asfaltada que permite acceder desde el mismo casco urbano hasta la cima del puerto. Allí se puede divisar una espectacular panorámica del piedemonte y la meseta madrileña. La afición a este deporte en Abantos se ha incrementado en los últimos tiempos por haber sido incluida en etapas de la Vuelta Ciclista a España. Realizado debidamente, puede ser perfectamente compatible con la con-

servación del medio natural. En todo caso, es necesario recomendar que la circulación se haga por la pista o caminos bien definidos, pues se observa que los atajos y el tránsito a campo traviesa con bicicletas de montaña produce graves erosiones que afectan a la vegetación. Esto mismo ocurre con el motociclismo y los quads. A pesar de que su circulación está prohibida en el Monte (salvo en la pista asfaltada), sigue siendo una amenaza y sus efectos son mucho más perjudiciales que los originados por el ciclismo, pues a la erosión citada, se añade el estrés por ruido que generan sobre la fauna.

### 2.3.2.3. Senderismo

Abantos aporta numerosas sendas que lo hacen especialmente atractivo para el visitante amante de la naturaleza. La zona cuenta además con gran diversidad de valores florísticos, fáunicos y paisajísticos que contribuyen a hacer más agradable cualquier forma de senderismo que se realice. También existen varios miradores entre los que destaca el mirador de los Cedros y el del Niño Pedrín. Ambos se encuentran junto a la pista forestal asfaltada que asciende al puerto de Malagón. La actividad senderista realizada incorrectamente también puede alterar el medio. El pisoteo que se puede generar al desviarnos de las sendas, puede impedir la regeneración de la vegetación, como se puede observar fácilmente en algunos caminos muy frecuentados. Este es el caso de la Senda del Trampalón, donde incluso las raíces de los árboles afloran.



Senda de Trampalón. Desviarse de las sendas habilitadas al efecto puede ocasionar graves alteraciones sobre el suelo

### 2.3.2.4. Recolección de hongos

En otoño son frecuentes los amantes de las setas que se acercan a recolectar diferentes especies sobre todo con fines gastronómicos. Níscalos, boletos, lepiotas... son algunas de las especies que suelen aparecer con frecuencia en el pinar, fundamentalmente en años lluviosos. Muchas de estas setas viven en simbiosis con los pinos y algunas otras especies vegetales, ayudando a mejorar el estado sanitario del bosque. De modo que una recolección inadecuada, arrancando las setas en lugar de cortarlas o utilizando bolsas de plástico en lugar de cestas para facilitar la diseminación de las esporas puede ocasionar no sólo la desaparición de las mismas sino consecuentemente también el deterioro del pinar.

### 2.3.3. La gestión forestal en el Arboreto Luis Ceballos

En general, la gestión de los montes está cedida por los ayuntamientos a las administraciones autonómicas. Esto se

debe a que muchos municipios no disponen de recursos económicos o técnicos para ello. En el caso de la Comunidad de Madrid, la gestión forestal la realiza la Dirección General de Medio Natural. No obstante, hay espacios naturales en los que intervienen otros departamentos de la Consejería de Medio Ambiente. Tal es el caso de los Centros de educación ambiental, que actualmente dependen del Servicio de Educación Ambiental, perteneciente a la Dirección General de Promoción y Disciplina Ambiental.

El Centro de educación ambiental Arboreto Luis Ceballos es un espacio cuya gestión forestal se integra en la del monte Abantos. Sus características tienen como finalidad la dotación de un espacio de educación ambiental, previamente planificado, cuyo funcionamiento es visado por los Técnicos del Servicio de Educación Ambiental. Mediante concurso público se resuelve la empresa especializada que gestionará el Centro y que debe cumplir los requisitos de un Pliego de Condiciones Técnicas, el cual marca las directrices de las tareas educativas, laborales y administrativas de la gestión del espacio. En definitiva, se trata de un verdadero plan de uso y gestión.

El Arboreto se creó en 1996 en la celebración del centenario del nacimiento del eminente botánico forestal D. Luis Ceballos y Fernández de Córdoba, nacido en San Lorenzo de El Escorial. Entonces se realizaron una serie de tareas consistentes en la adecuación de 1,2 ha con el fin de habilitar un espacio dedicado a la educación ambiental. Para ello se repobló con especies fo-



El Arboreto Luis Ceballos

restales autóctonas de la Península Ibérica e islas Baleares.

El lugar elegido (1), en las inmediaciones de la Segunda Horizontal y el arroyo del Arca del Helechal, era muy adecuado por tratarse de una buena zona de pastos y tener un cauce permanente de agua. Se procedió al vallado del borde perimetral del recinto con malla ganadera y postes de madera tratada, se construyeron caminos de piedra, pasarelas y miradores integrados en el entorno, se podaron las ramas bajas de los pinos y se apearon los ejemplares

enfermos, secos o peligrosos por su estado fitosanitario. Paralelamente se realizaron las plantaciones y se colocaron los atriles y carteles informativos. Un año más tarde, en el verano de 1997, se abrió al público.

Además de las labores educativas propias del Centro, destacamos las siguientes tareas de cuidados y mantenimiento en el recinto del Arboreto y sus inmediaciones, que se vienen desarrollando desde su inauguración.

### 2.3.3.1. Ampliación del área del Arboreto

En acuerdo con el propietario del terreno —Ayuntamiento de San Lorenzo de El Escorial—, se añadieron 3.000 m<sup>2</sup> para habilitar lo que se conoce con el nombre de “Bosque de las Autonomías”, un espacio donde existe un ejemplar de árbol y arbustos acompañantes representativos de cada una de las Comunidades Autónomas, incluidas Ceuta y Melilla como Ciudades con Estatuto de Autonomía. Este bosque fue una dedicación a las Comunidades Autónomas

(1) D. Santiago Arroyo Plaza —Guarda Mayor del Monte— y la Ingeniera Técnica Forestal D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Jesús Martínez García —responsable de la zona— eligieron la parcela destinada a la creación del Arboretum. Una comisión integrada por los científicos D. Juan Ruíz de la Torre, catedrático de Botánica de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, D. Jacobo Ruíz del Castillo, experto botánico del INIA, D. Antonio López Lillo —Ingeniero de Montes y Jefe del Servicio de Educación— y D. Fco. Javier Cantero Desmartines —Ingeniero Técnico Forestal y Director Técnico de las obras—, ambos de la Consejería de Medio Ambiente, dieron el visto bueno al proyecto elaborado por D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Jesús.

en los actos del 150 Aniversario de la creación de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Más tarde, en el año 2003, se volvió a ampliar en 2,2 ha más, hacia el oeste, para completar el área actual de 3,8 ha en la que se han creado nuevas sendas y rincones temáticos. Además, en el borde perimetral oeste se ha construido una valla de piedra tradicional con fines protectores, estéticos, paisajísticos, ecológicos y educativos.



El Bosque de las Autonomías, una de las zonas emblemáticas del Arboreto

### 2.3.3.2. Ampliación y mejora de viales

La mejora de los caminos para el tránsito de público se hizo necesaria con la ampliación del recinto. Se reformó la plataforma de entrada, se construyeron bancos de piedra y miradores, se instalaron pasarelas y balizas de señalización de los escalones, y los nuevos caminos de piedra se realizaron más anchos y llanos con el fin de permitir el tránsito de dos personas en paralelo y favorecer la accesibilidad al público con limitaciones motoras.



Ampliación del Arboreto, inaugurada en enero de 2005

### 2.3.3.3. Apeo de los pinos afectados por escolítidos

Se hace necesario un saneamiento continuado de los ejemplares infectados para minimizar la proliferación de la plaga que afecta a todo el Monte de “La Jurisdicción” (ver apartado 3.3.2.1.2. Insectos perforadores). Un técnico experto apea los ejemplares, los trocea y la leña se regala. De esta manera el recinto se libra de unos restos potencialmente peligrosos y el público disfruta de madera gratuita. El espacio libre puede ser destinado a completar la colección de árboles y arbustos del Arboreto, que es la razón de ser de este espacio.

### 2.3.3.4. Poda en altura

Por razones de seguridad, al ser un espacio público se hace necesaria la poda de las ramas bajas de los pinos de repoblación cuyo dosel afecta al paso por los viales.

### 2.3.3.5. Desbroces

Sólo cuando se han desarrollado los ciclos vitales de las plantas herbáceas y se han agostado, se procede a su desbroce para evitar el riesgo de incendios. De esta manera se favorece que las plantas espontáneas desarrollen sus ciclos, aumente la biodiversidad y se pueda inventariar la flora autóctona del Arbolito.

### 2.3.3.6. Alcorcados

Se definen alrededor de los ejemplares nuevos o pequeños de la colección, se disminuye la competencia de las plantas herbáceas y se favorece la captación del agua para su riego.

### 2.3.3.7. Entutorados

Algunas plantas, sobre todo las más jóvenes o las que necesitan desarrollar sus sistemas radicales, se estabilizan con postes de madera para evitar que sean tumbadas por el viento. En otros casos se hace una señalización con tutores de caña para evitar el pisoteo, facilitar su cartografiado y conocer su ubicación para el riego.

### 2.3.3.8. Tratamientos fitosanitarios

Se realizan sólo cuando los ejemplares de la colección presentan un debilitamiento manifiesto por plagas o enfermedades y corren un serio riesgo de perderse. En todo caso, se utilizan compuestos de origen natural que no afecten a otras especies y cuya incidencia en el medio ambiente sea limitada en el tiempo.

### 2.3.3.9. Control de especies

Además de los recortes, podas y, en algunos casos, trasplantes necesarios para facilitar el tránsito por los viales, a menudo hay que eliminar sobre todo zarzas y jaras. El control sobre leguminosas arbustivas es menos exhaustivo, pues mejoran el terreno con la fijación del nitrógeno atmosférico.

### 2.3.3.10. Quemadas controladas

Se realizan con el preceptivo permiso, previo a la quema, en lugares adecuados, despejados y cercanos a una fuente de riego. Las cenizas generadas se incorporan como abono.

### 2.3.3.11. Abonos

Los nuevos ejemplares de la colección pueden necesitar un aporte suplementario de nutrientes en sus primeros años de vida. Se utiliza humus de lombriz y abonos de liberación lenta que contengan elementos deficitarios en el suelo. Además, los restos pequeños de las podas, talas y desbroces se reciclan en la compostadora para que también sirvan de abono a las plantaciones.

### 2.3.3.12. Enmiendas

Algunas especies de la colección necesitan una modificación del sustrato para su pervivencia. Suelen ser plantas estrictamente basófilas (*Genista scorpius*) o de medios salinos (*Atriplex* sp., *Tamarix* sp.). En estos casos se ha realizado una modificación del suelo —originalmente de carácter ácido, generado por la degradación de los gneises— aportando cal o arenas salinas necesarias para el desarrollo de estas especies.



Compostadora con la que se elabora abono para las plantaciones del Arboreto

### 2.3.3.13. Creación de una charca permanente

De forma general, las poblaciones de anfibios están en regresión. La construcción de la Charca, que forma un rincón temático con plantas autóctonas características de humedales, se ha revelado como un auténtico oasis de fauna acuática que favorece la viabilidad de las poblaciones de anfibios amenazados o en peligro de extinción. Así, además de la introducción de especies comunes de la zona, como gallipatos (*Pleurodeles waltl*), ha sido colonizada espontáneamente por tritones (*Triturus boscai*, *T. pygmaeus*) y numerosos invertebrados acuáticos que aumentan la biodiversidad. De esta forma, conecta espacios necesarios para la reproducción como los arroyos, fuentes y otras charcas cercanas.

### 2.3.3.14. Área del aparcamiento

Fuera del recinto del Arboreto existe un área para el estacionamiento de vehículos, una explanación con zanjas de drenaje y consolidación de taludes con rocas y plantaciones.

### 2.3.3.15. Señalización de sendas externas

Actualmente hay una senda circular balizada que comunica el casco urbano de San Lorenzo —desde el aparcamiento del Euroforum Felipe II— y el Arboreto, denominada “Los Tesoros de Abantos. Un paseo de ida y vuelta hasta el Arboreto Luis Ceballos”. Otras sendas carecen de balizas por tener un recorrido que discurre por zonas más sensibles.

### 2.3.3.16. Red de riego

El abastecimiento de agua para las plantaciones se realiza gracias a la construcción de un depósito de 120 m<sup>3</sup> que se nutre del arroyo del Arca del Helechal gracias a una captación. Al planificar su construcción, se proyectó adaptarlo a las necesidades de agua del Centro, además del abastecimiento a camiones en caso de incendio o para riegos de repoblaciones del Monte.

### 2.3.3.17. Estación meteorológica

Gracias a un convenio con el Centro Meteorológico Territorial en Madrid y Castilla-La Mancha, el Arboreto posee una estación meteorológica. Los datos son enviados a diario a la estación de Navacerrada y desde allí, con la información suministrada por otras estacio-



Charca del Arboreto para especies de flora y fauna de la zona

nes, se elabora el parte y la previsión para la Comunidad de Madrid. La información acumulada desde el año 2001 nos permite conocer los registros de precipitación, temperaturas máximas, mínimas y humedad relativa del aire.

### 2.3.3.18. Inventarios y cartografía

Paralelamente a todas estas tareas se actualizan los inventarios de flora, fauna, hongos... Además, están cartografiadas las colecciones de árboles y arbustos y las infraestructuras y equipamientos del Centro.

---

Finalmente, podemos añadir que hay una excelente colaboración entre el equipo de trabajo del CEA Arboreto Luis Ceballos, la Concejalía de Medio Natural del Ayuntamiento de San Lorenzo, los agentes forestales y el personal de Patrimonio Nacional, pues el intercambio de información y asesoramiento es constante.

## 3. LOS TRABAJOS FORESTALES

Muchas veces paseamos por el campo y vemos cuadrillas o maquinaria que está realizando tareas en el monte. O nos preguntamos para qué sirve tal o cual aparato, trampa o instrumento de control. E incluso hacemos una valoración de las infraestructuras sin conocer realmente la planificación y los criterios usados por los técnicos profesionales. Comenzamos un recorrido por los distintos trabajos forestales, desde los más sencillos hasta los más relevantes para el medio ambiente. Se sigue un orden según su naturaleza, dando una pequeña explicación de cada uno y las distintas herramientas y máquinas que se utilizan.

### 3.1. TRABAJOS DE APROVECHAMIENTO

Estos trabajos nos permiten aprovechar los “productos” del monte de una forma ordenada y coherente con la conservación de la naturaleza.

#### 3.1.1. El aprovechamiento maderero

La madera es uno de los recursos de la humanidad de uso más antiguo, tanto como fuente de energía como materia prima. Es natural y totalmente renovable, cuando se siguen sistemas de gestión como los que marca la ciencia forestal. Para la planificación y manejo de las masas forestales, el maderero es el aprovechamiento forestal más importante.

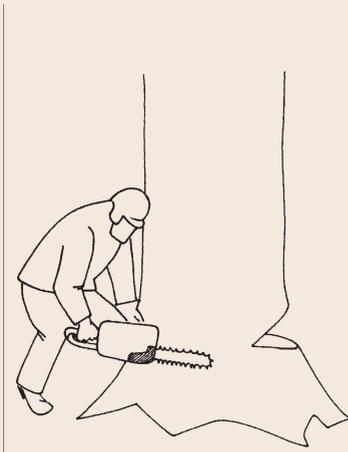
Estos sistemas estructuran el aprovechamiento forestal maderero en las siguientes fases:

- ✓ Apeo y elaboración de la madera
- ✓ Desembosque
- ✓ Transporte a la fábrica

Como es lógico, este proceso conlleva una planificación y una valoración del impacto ambiental de estas fases que trataremos a continuación. Las operaciones posteriores se desarrollan en otros apartados del Cuaderno.

### 3.1.1.1. Apeo y elaboración de la madera

El **apeo** es la acción por la que se corta un árbol por su parte más próxima al suelo en la dirección que nos interesa, pues debe ser siempre dirigido.



Apeo con motosierra (Adaptada de *Planificación y control de los aprovechamientos forestales*, de E. Tolosana)

La **elaboración** es la preparación de la madera recién talada. Para ello hay que realizar distintas tareas:

*Desramado* es la separación por corte de las ramas del fuste, que es la parte aprovechable del tronco.

*Tronzado* es el corte del fuste en trozas (porciones) perpendiculares a su eje.

*Apilado* es la colocación de las trozas o los fustes en pilas o paquetes preparados para su extracción de la zona de corta.



Madera elaborada: tronzada y apilada (A. Carbajo)

Estas son las operaciones básicas en la elaboración o procesado de la madera, pero en función del uso final que se la quiera dar, puede haber otras más específicas:

*Descortezado* es la separación de la corteza de la madera.

*Astillado* es la operación por la que se desmenuza la madera y otras partes del árbol, para la obtención de astillas. En España suele realizarse para transformar los restos de corta, disminuyendo los posibles riesgos de incendios, pla-



Astilladora de rodillos en plena actividad

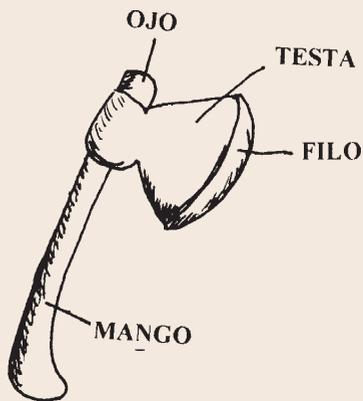
gas, etc., aunque también pueden tener algún uso industrial, por ejemplo para la fabricación de tableros o como biomasa para compost o fuente de energía.

Vista una definición estricta de cada uno de los trabajos, pasamos ahora a conocer de forma muy gráfica las herramientas y maquinaria, mediante su uso.

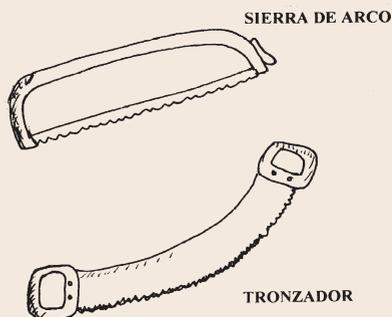
### 3.1.1.1.1. Apeo y elaboración de la madera manual

Entendemos aquí aquellos trabajos que no se realizan con máquinas automótiles, sino con herramientas. El *hacha* es la más antigua y conocida de las herramientas forestales. Con ella se pueden desempeñar prácticamente todos los trabajos, aunque en la actualidad la tecnología nos ofrece soluciones más rápidas y cómodas.

La variedad de hachas es amplia, las hay de muchos tipos y según su utilidad serán más o menos pesadas, con el mango más o menos largo o curvo, etc. Como



Partes de un hacha



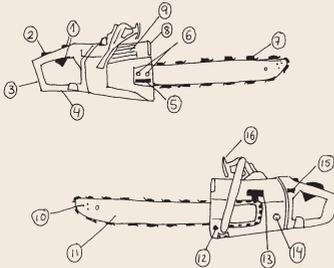
Tronzador y sierra de arco

alternativa al hacha, y siguiendo con medios estrictamente manuales, tenemos *tronzadores y sierras de arco*.

Por último y como colofón de una evolución muy larga vemos la *motosierra*, que aúna el esfuerzo hombre-máquina. La motosierra es la herramienta forestal por excelencia, hoy en día no falta



Manejo correcto de la motosierra



Distintas partes de una motosierra (Adaptada de *El aprovechamiento maderero*, de E. Tolosana & al.)

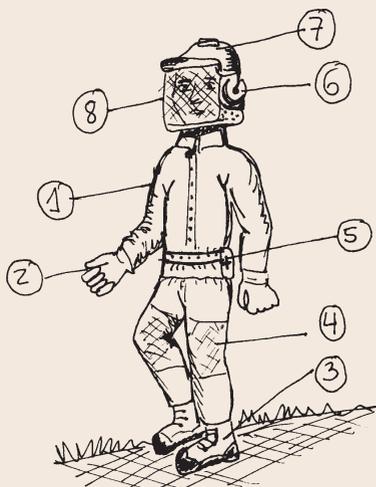
1. *Acelerador*
2. *Seguro del acelerador*
3. *Empuñadura*
4. *Protector salvamanos*
5. *Tensor de la cadena*
6. *Espárragos de sujeción de la espada*
7. *Cadena*
8. *Silenciador*
9. *Aletas de refrigeración*
10. *Piñón de la espada*
11. *Espada*
12. *Tapón de cierre del depósito de aceite*
13. *Manilla de arranque*
14. *Tapón de cierre del depósito de combustible*
15. *Bomba manual de aceite*
16. *Protector salvamanos*

en ningún trabajo y con ella se puede hacer casi todo: apeo, desramado, tronzado, etc.

Para su buen uso, toda herramienta requiere una técnica adecuada, mantenimiento y cuidado, pero con la motosierra esto es aún más indispensable para obtener un mayor rendimiento y seguridad en el trabajo.

Entre las operaciones de mantenimiento, el afilado de la cadena, la limpieza del filtro del aire, la verificación de la rectitud y el desgaste de la espada, la comprobación de los elementos de seguridad de la máquina (freno de cadena, bloqueo de acelerador), etc., siempre aseguraran un trabajo más rápido y seguro. Sin olvidar en todo caso trabajar con un equipo de protección individual (EPI), que se compone de protección para cabeza, cuerpo y extremidades, puesto que el trabajo con motosierra entraña muchos riesgos, como el rebote de cadena (*kickback*) hacia quien la usa.

El uso inadecuado de la motosierra, generalmente por parte de los particulares, ha dado lugar a una mala imagen que perjudica a los profesionales que trabajan en el monte.



EPI: equipo de protección individual del motoserrista

1. *Camisa larga de color llamativo, no muy ceñida ni muy suelta para facilitar movimientos, pero sin que las holguras puedan producir enganches*
2. *Guantes antideslizantes. Protegen las manos de golpes y roces*
3. *Botas con refuerzo de acero y suela antideslizante*
4. *Pantalón largo de seguridad, recomendable que se recubra con un tejido especial para proteger la parte delantera de los muslos*
5. *Botiquín de primeros auxilios (vendajes y desinfectante)*
6. *Protectores de oídos contra el ruido de la motosierra*
7. *Casco de seguridad ventilado para protegerse de la caída de ramas*
8. *Visera para proteger los ojos de la viruta desprendida por la motosierra*

### 3.1.1.1.2. Apeo y elaboración de la madera mecanizada

Cuando se emplean máquinas automóbiles con aperos especializados, se consigue un trabajo más cómodo y eficaz, pero la realidad es que tanto por su alto coste y transporte como las limitaciones por las condiciones del terreno, son poco habituales en los trabajos forestales, salvo en explotaciones de mucho presupuesto o condiciones fisiográficas muy favorables. El apero no es más que un accesorio acoplable a la máquina para trabajar. Se clasifican estas máquinas según el trabajo que desempeñan.

**Cortadora – apiladora:** corta y apila la madera.

**Procesadora:** desrama, trocea y apila los árboles previamente apeados.

**Cosechadora:** apea, desrama, trocea y apila los árboles.



Cosechadora

### 3.1.1.2. Desembosque o saca

Es la extracción de la madera desde la zona de apeo hasta una pista o cargadero accesible a los medios de transporte, normalmente de carretera. Se puede realizar por distintos medios:

*Animales de carga.* En España suelen ser mulas o caballos. La madera es arrastrada por unos senderos denominados trochas. Su mayor ventaja es que los animales se pueden emplear en condiciones adversas de movilidad del terreno y fuertes pendientes. Se hacen imprescindibles en terrenos con fuertes pendientes, grandes afloramientos rocosos y demás obstáculos que impiden la entrada de máquinas. Además, generan una alteración menor del medio por ruidos o erosión por rodadas, haciéndolo también recomendable para zonas muy sensibles y protegidas. En contrapartida, la madera sufre más desperfectos por ser arrastrada y el rendimiento es menor.



Desembosque con mulas

*Skidders.* Son tractores pequeños de arrastre, en los que un operario engancha cada una de las terminales del cable y los troncos son arrastrados hasta quedarse semisuspendidos. Esto aumenta mucho el rendimiento del trabajo y disminuye el posible impacto por rodaduras de la máquina, pero tiene la desventaja de que estropea algo los troncos y además genera un impacto negativo en el suelo por el arrastre de la madera. A su favor, para trabajar no requieren condiciones tan favorables de movilidad sobre el terreno y pendientes suaves como el autocargador.



Saca con skidder

*Tractores autocargadores.* Son tractores equipados con una grúa acabada en pinza y un remolque. En este caso los troncos son recogidos por la grúa y depositados en el remolque, por lo que la madera es transportada suspendida. Son el medio de desembosque idóneo para usos que requieren madera de calidad y con pocos desperfectos.



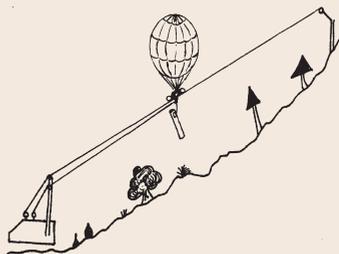
Autocargador

**Cable aéreo.** Con una estructura semejante a un telearrastre de una estación de esquí, se va sacando la madera desde una posición elevada. Este medio no tiene prácticamente limitación alguna, ni de pendiente ni de impactos negativos como la erosión por rodadas. Lo que ocurre es que suele ser una infraestructura complicada de montar y de elevados costes no siempre asumibles por los presupuestos del aprovechamiento maderero.



Desembosque con cable aéreo (Adaptada de *El aprovechamiento maderero*, de E. Tolosana & al.)

**Otros medios.** Existen medios menos convencionales y más habituales en otros países, como el deslizamiento o rodadura de los troncos sobre el terreno, el transporte por flotación en ríos o lagos, el deslizamiento a través de canales artificiales, por medio de helicópteros e incluso globos.



Desembosque con globo (Adaptada de *El aprovechamiento maderero*, de E. Tolosana & al.)

El uso final de la madera y la incidencia sobre el medio nos marcan el tipo de desembosque adecuado. Por otro lado, todas estas máquinas son propias del mundo forestal, pero habitualmente en los montes podemos encontrarnos trabajando tractores agrícolas o de obras públicas adaptados. Esto es consecuencia de la atomización que sufre el sector, compuesto mayoritariamente por empresas familiares muy poco profesionalizadas en las que la intervención técnica ha sido muy escasa.

### 3.1.1.3. Transporte a la fábrica

Puede ser realizado por un sólo medio de transporte, pero a veces combina dos o más.

*Por carretera.* Mediante camiones es el más común en nuestro país. El tipo de camión es variable en función, sobre todo, de la distancia a la fábrica. Casi siempre poseen una grúa para poder hacer la carga sin necesidad de ningún medio auxiliar. Generalmente el transporte se estructura en dos fases: del borde de pista forestal (que es hasta donde nos ha llevado la madera el desembosque) al cargadero a pie de carretera. Lo puede desempeñar un camión pequeño o un todo terreno. Y del cargadero a la fábrica, en cuyo caso se encarga un camión más grande y convencional.



Camión de transporte en el cargadero (M. A. Soto/Greenpeace)

*Por mar.* Sobre todo para transportes internacionales del norte de Europa y la procedente de países tropicales.

*Por tren.* El ferrocarril se emplea para largas distancias y a fábricas o industrias que poseen apeadero propio, como en algunos puntos del norte de España.

### 3.1.1.4. Planificación e impacto ambiental de las operaciones

#### 3.1.1.4.1. Planificación

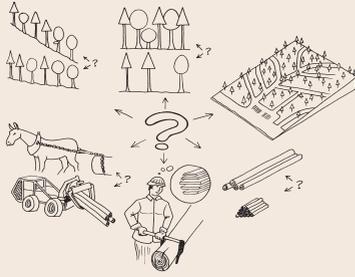
Las distintas formas de organización de un aprovechamiento maderero tienen grandes diferencias de costes e impactos asociados. El trabajo forestal mecanizado ofrece mayores rendimientos en las operaciones (menos tiempo y más beneficios económicos), pero tiene más limitaciones por costes, condiciones del terreno y posibles impactos negativos, mientras que el trabajo manual es más cansado, más lento y pesado, si bien no tiene ese tipo de limitaciones. Por tanto siempre compensa un sencillo análisis previo del área de corta, que permita elegir el sistema, los medios y las técnicas a emplear. Así, en la elección influyen:

*Factores intrínsecos* a la propia masa forestal, como las hectáreas de la explotación, edad y volumen de los árboles, pendiente y movilidad del terreno, red de pistas...

*Factores extrínsecos* a la propia explotación y a la empresa ejecutora, como condicionamientos legales, presupuestos, plazos de ejecución, destino final de la madera...

#### 3.1.1.4.2. Impacto ambiental

Todo aprovechamiento forestal bien llevado tiene efectos positivos. El caso de un aprovechamiento maderero, ordenado y bien gestionado, nos deja un mejor estado sanitario de la masa forestal, una buena red de pistas que disminuye mucho los tiempos para la extinción de incendios, satisfa-



Planificación de un aprovechamiento (Adaptada de *El aprovechamiento maderero*, de E. Tolosana & al.)



Organización de un aprovechamiento: calles de desembosque (M. A. Soto/Greenpeace)



Madera "reunida" lista para el desembosque (A. Carbajo)

ce la demanda de madera de una forma organizada y garantiza la persistencia del bosque. Pero los posibles impactos negativos de una gestión inadecuada pueden ser muy variados: erosivos, sobre la vegetación, sobre la fauna, sobre el paisaje, etc.

Éstos pueden ser evitados o, en el peor de los casos, compensados o reducidos a un mínimo admisible, teniendo en cuenta la buena planificación de los trabajos y tomando ciertas medidas:



Impacto visual de un aprovechamiento maderero (M. A. Soto/Greenpeace)

*Medidas preventivas.* Su planificación y adopción es imprescindible para reducir los potenciales efectos negativos, por lo que los gestores públicos deben incluir condiciones al respecto en los aprovechamientos al contratar las obras (en los montes privados también queda reflejado en la legislación). Vemos algunas de las más destacadas:

Evitar:

- ✓ Vías forestales y zonas de corta cerca de refugios o nidos de fauna protegida, sobre todo en épocas de reproducción y cría
- ✓ Desembosque en época de lluvias y en zonas encharcadas
- ✓ Taludes de terraplenes en cauces

Minimizar:

- ✓ El uso y la construcción de pistas
- ✓ Los tiempos de espera de la madera recién cortada, sobre todo en época de escolítidos (escarabajos minadores de la madera)
- ✓ La intensidad y tamaño de los trabajos en zonas visualmente frágiles y de gran valor estético
- ✓ El tiempo en la ejecución

Eliminar:

- ✓ Residuos y despojos de corta

*Medidas correctoras.* Se llevan a cabo después de la realización de los trabajos forestales y son actuaciones de mejora que, desgraciadamente, son poco habituales por razones económicas y técnicas por la dificultad de las operaciones.

Son comunes la revegetación de los taludes erosionables, las obras de consolidación y protección, la reparación de pistas y los trabajos de mejora sobre el suelo.

### 3.1.2. Otros aprovechamientos del monte

La madera no es el único aprovechamiento del monte, aunque sí el más importante. Existen muchos otros, muy variados y compatibles con el mantenimiento del medio ambiente y la conservación de la biodiversidad, desde los más antiguos y tradicionales hasta los más novedosos y actuales (ver apartado 3.5. Usos tradicionales).

Cuando se habla de lo que nos da el monte, podemos diferenciar:

#### 3.1.2.1. Bienes

Son los “productos” directos o materias primas generadas por el monte. Muchos de ellos necesitan trabajos forestales para aprovecharlos, tales como el aprovechamiento maderero recién visto, la resinación, el carboneo, el adehesado, etc. Algunos se verán con detenimiento en el apartado de usos tradicionales. Cabe destacar:

- ✓ Madera, leña y carbón vegetal
- ✓ Miel y derivados
- ✓ Corcho y corteza
- ✓ Frutos de todo tipo (a destacar el piñón)
- ✓ Caza y pesca
- ✓ Resina
- ✓ Hongos
- ✓ Pastos
- ✓ Plantas aromáticas y medicinales

Todos ellos se caracterizan porque:

- ✓ Son fácilmente medibles
- ✓ Tienen un precio definido a partir de los valores unitarios del mercado
- ✓ Su disfrute requiere de la extracción del monte y de su transformación

### 3.1.2.2. Servicios

Son los “productos” indirectos o externos del monte. No necesitan de trabajos forestales de aprovechamiento como tal, lo que ocurre es que sí es necesario realizar “otros” trabajos, como los de conservación del monte (guardería forestal), educación ambiental (Centros, sendas, actividades...), campañas de prevención de incendios (brigadas antiincendios forestales), etc., puesto que todos estos servicios se dan solo por la existencia del monte, siempre que se asegure su conservación. Entre otros, podemos considerar como más destacados:

- ✓ Regulación del ciclo hidrológico
- ✓ Defensa frente a erosión
- ✓ Mantenimiento de la composición de la atmósfera
- ✓ Mantenimiento de la vida silvestre
- ✓ Funciones paisajísticas
- ✓ Funciones recreativas
- ✓ Funciones educativas, como la que realiza el CEA Arboreto Luis Ceballos



Las raíces de los árboles protegen el suelo de la erosión

En este caso se caracterizan por tres atributos:

- ✓ Son difícilmente medibles o evaluables en especie
- ✓ No tienen precio, su valoración económica es difícilmente mensurable
- ✓ Se obtienen por la mera existencia del bosque en el monte

## 3.2. TRABAJOS DE MEJORA

Se trata de una serie de operaciones que se realizan sobre la vegetación del monte o sobre el suelo, con el fin de mejorar la salud del bosque para que éste pueda hacer frente a las plagas, enfermedades, grandes nevadas, etc. De este modo, con estos trabajos también se puede obtener una mayor y mejor producción de madera y frutos.

### 3.2.1. Trabajos sobre la vegetación

#### 3.2.1.1. Desbroces

Se trata de la eliminación total o parcial de las hierbas, matorrales y arbustos del monte. Los medios utilizados pueden ser manuales, mediante motodesbrozadoras, o mecánicos, con ayuda de tractores, que van cortando o triturando la vegetación. Se puede hacer a ras del suelo —método más adecuado para aquellas plantas que no rebrotan cuando son cortadas— o bien arrancando totalmente las plantas, cuando la vegetación tenga gran facilidad para rebrotar, como sucede con los brezos.

Con estos trabajos se consigue:

- ✓ Favorecer la colonización de nuevas plantas forestales: pinos, encinas, etc., que pueden poblar el monte, debido a que el matorral puede competir con los árboles por el espacio, la luz, el agua y los nutrientes del suelo
- ✓ Reducir el riesgo de incendios, ya que de este modo las llamas del fuego, al ser más reducidas, no consiguen alcanzar las copas de los árboles. Por el contrario, un matorral alto produce fuegos más potentes y con mayor capacidad destructiva
- ✓ Obtener una mayor cantidad y calidad de productos del monte (madera, corcho, pasto, resina, frutos...)
- ✓ Mejorar el tránsito por el monte



Motodesbrozadora

#### 3.2.1.2. Clareos

En las repoblaciones es muy frecuente plantar un número elevado de ejemplares, pues de este modo queda asegurada la plantación aunque algunos mueran. Por ejemplo, si nos fijamos en las cunetas de los caminos que rodean un pinar, es frecuente observar que muchas de ellas están pobladas de plantones procedentes de las semillas de los adultos. Algo parecido suele suceder cuando se corta un grupo de pinos: rápidamente todo este espacio queda cubierto en su totalidad por nuevos pies (árboles). En las regeneraciones y en las repoblaciones que se producen en los pinares tras su aprovechamiento, es necesario extraer algunos de los arbolitos, como sucede con el matorral, por la gran competencia que se da entre

ellos. Si dejáramos todos los nuevos individuos peligraría la estabilidad del arbolado, pues árboles tan pequeños son fácilmente derribados por el viento o la nieve y al quedar muy debilitados, las plagas les atacarían con facilidad. El clareo minimiza estos riesgos en las primeras edades, cuando las copas de los árboles comienzan a tocarse y a competir entre sí, seleccionando para su extracción las plantas más pequeñas y en peor estado.

### 3.2.1.3. Claras

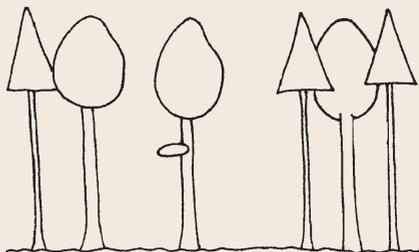
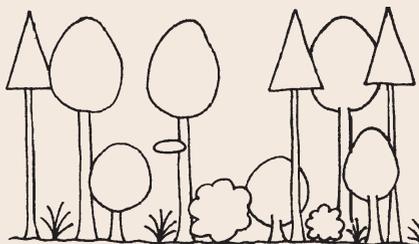
Tras los clareos, los árboles continúan creciendo y, al igual que sucedía con el matorral, se genera competencia por el espacio, la luz, el agua y los nutrientes. Antes de que peligre la estabilidad biológica de la masa forestal es necesario aclarar el bosque.

Las claras se pueden realizar de diversas formas, según el objetivo que se busque:

*Clara baja.* Aquella en la que se extraen los árboles dominados, los más pequeños y por tanto de menor diámetro y volumen. De esta manera se mejora la sanidad del arbolado que ha quedado, disminuyendo la competencia y mortalidad. El objetivo es protector.

*Clara alta.* Afecta a los pies dominantes, los más grandes, de mayor diámetro y volumen. Se consigue disminuir aún más la competencia entre los árboles, obteniendo pies de mayor tamaño y valor, pero por el contrario no se mejora tanto su estado sanitario pues quitamos los mejores árboles. El objetivo es productor.

*Clara mixta.* Tiene objetivos y efectos intermedios entre ambas.



Mediante las claras se favorece la estabilidad del arbolado y la calidad de la masa

### 3.2.1.4. Podas

#### 3.2.1.4.1. Poda natural

Algunos árboles, como los pinos silvestres, tienen poda natural, secándose las ramas bajas por falta de luz y desprendiéndose con facilidad. Es mucho más activa cuanto mayor es la espesura del bosque, cuanto mayor es su densidad, ya que al estar los árboles más juntos la luz que llega a las ramas bajas es menor, éstas se secan y acaban cayéndose.

#### 3.2.1.4.2. Poda artificial

Consiste en la eliminación de parte de las ramas de los árboles, ya sean vivas o muertas. En general, una poda suave, en la que se elimine menos de un

tercio de las ramas, favorece la producción. Una poda excesivamente fuerte puede producir efectos contrarios a los deseados, como una reducción en el crecimiento de los árboles o la proliferación de brotes en ramas y tronco que le quiten fuerza al árbol. La época ideal para realizarla sería a “savia parada” (invierno), preferentemente poco antes de comenzar la brotación, para evitar que las heladas invernales afecten a los tejidos de cicatrización. Tiene como objetivos:

- ✓ Incrementar la producción de madera y frutos
- ✓ Mejorar el estado sanitario de los árboles, eliminando las ramas secas y en mal estado vegetativo
- ✓ Aprovechar las ramas para leña y alimento del ganado, como se ha hecho tradicionalmente en las fresnedas, trasmochando el fresno para la obtención de ramón para el ganado
- ✓ Reducir el riesgo de incendios, eliminando las ramas inferiores para evitar que el fuego alcance las copas de los árboles
- ✓ En espacios públicos, por razones de seguridad, se hace necesaria la poda de las ramas bajas cuyo dosel afecte al tránsito del público, tal como se realiza en el Arboreto

Los principales tipos de poda artificial son:

*Escamonda.* Consiste en la eliminación de ramas muertas y brotes (chupones) que aparecen tras una poda anterior.

*Poda.* Se basa en la supresión de ramas vivas.

*Monda.* Consiste en la eliminación de todas las ramas vivas del árbol excepto la guía terminal. Se ha realizado tradicionalmente sobre los chopos, utilizándose el ramón como alimento del ganado. Es una práctica que genera más perjuicios que beneficios, pues debilita al árbol y produce una abundante proliferación de chupones. Hoy en día está en desuso.



El pino silvestre (*Pinus sylvestris*) tiene una poda natural muy activa

### 3.2.2. Trabajos sobre el suelo

El suelo esta formado por una serie de horizontes o capas en las que se desarrollan las raíces de las plantas. Su profundidad es muy variable, siendo necesario al menos 30 centímetros para que los árboles puedan desarrollarse adecuadamente, de modo que algunos de estos trabajos pretenden favorecer la habitabilidad del arbolado.

#### 3.2.2.1. Laboreos

Estas labores, han de realizarse con sumo cuidado y teniendo presentes las características físico-químicas y biológicas del perfil, evitando los daños que pudieran producirse sobre la vegetación que se quiere preservar, así como sobre los micelios de los hongos presentes en el suelo.

Se trata de tareas que se realizan mediante distintos aperos y maquinarias (subsoladores, arados...), en función de las características del terreno. Se acoplan a tractores con el fin de favorecer la regeneración del arbolado, mejorar la permeabilidad del suelo y



Subsolador de cadenas con tres rejonas

disminuir las pérdidas de agua por evaporación. Del mismo modo, gracias a estas labores, se aumenta la profundidad útil del perfil del suelo y consecuentemente la capacidad de retención de agua. Además, se favorece la descomposición de los restos orgánicos y su incorporación.

Estos efectos varían según se alcanza una mayor o menor profundidad de labor. Por ejemplo una labor sobre los primeros 10 centímetros sirve para evitar la evaporación, suprime las costras y entierra los restos, mientras que si la profundidad alcanza los 50 centímetros se favorece la penetración de las raíces y la velocidad de infiltración del agua superficial, aumentando la profundidad útil del suelo y por tanto la capacidad de retención de agua.

#### 3.2.2.2. Drenajes

Bajo climas muy lluviosos y de escasa evaporación, el encharcamiento del suelo se convierte en un factor negativo para el desarrollo de la vegetación al impedir la respiración de las raíces. Para controlar el encharcamiento, se realizan redes de drenaje mediante zanjas de profundidad variable, que se rellenan con gravas gruesas aisladas con tubos de drenaje. Finalmente se tapan con tierra natural.

#### 3.2.2.3. Eliminación de restos

Las ramas y demás restos de corta es conveniente eliminarlos para no aumentar el riesgo de incendios, plagas y enfermedades forestales. No obstante, como sus beneficios son indirectos, en muchas ocasiones no se realizan. En el caso de que no sea posible o viable llevar a

cabo la eliminación de restos, se pueden apilar en montones y aplicar insecticidas que al menos eviten la proliferación de plagas de insectos perforadores. Los métodos de eliminación más usuales son los siguientes:

**Quema.** Ha sido el método tradicional y más extendido, aplicándose aún con frecuencia la quema en montones, método que en ocasiones es el único factible en zonas con fuertes pendientes de difícil acceso y con poca densidad de residuos. Es el sistema más asequible, sólo se puede realizar en zonas abiertas para evitar que éstas puedan verse afectadas por las llamas los árboles circundantes y en condiciones ambientales muy favorables, tiempo húmedo y en calma, pues el riesgo de incendios siempre se ha de tener en cuenta.

**Troceado.** Consiste en cortar los restos con hacha, motosierra o motodesbrozadora de modo que queden en la superficie del suelo y se acelere su descomposición natural, que es favorecida por la acción de microorganismos y hongos del suelo. Se aplica cuando no es posible acudir a otro método y no existe riesgo de propagación de plagas o enfermedades.

**Astillado o trituración.** En este caso se trituran los restos mecánicamente mediante astilladoras o desbrozadoras. Es un método más caro que la quema o el troceado, pero a su vez disminuye con mayor eficiencia el riesgo de incendios, plagas y enfermedades, facilitando su descomposición y retrasando la brotación del matorral colonizador. No tiene restricciones por la época del año.



Eliminación de restos con astilladora en el monte Abantos

## 3.3. TRABAJOS DE PREVENCIÓN

### 3.3.1. Incendios

Las actuaciones para la prevención de incendios pretenden impedir que se originen fuegos o, en el caso de que éstos sucedan, alcancen reducidas dimensiones e intensidades. También buscan organizar un sistema de detección y comunicación que permita intervenir con celeridad en caso de incendio. Para que se origine un incendio deben darse tres elementos a la vez: combustible, calor y oxígeno (“triángulo del fuego”). Además, existen otros factores que influyen en la velocidad de propagación: el viento dominante, la humedad relativa del aire, la pendiente del terreno, el tipo de vegetación, etc. Como no es posible actuar sobre los factores físiográficos y el clima, los trabajos de prevención se han de centrar en el “combustible forestal”, es decir, en los árboles, arbustos y el pasto que los pueblan. De esta manera, podemos hacer una clasificación de las medidas de prevención:



Tras el paso del fuego, desaparece la cubierta vegetal que sujetaba el suelo y regulaba los caudales de agua

### 3.3.1.1. Zonificación

Para planificar las medidas de prevención, es necesario realizar una cartografía en la que queden reflejadas las zonas que tienen mayor peligro, aquellas que sean más susceptibles al incendio y, por otro lado, queden recogidas las comarcas más valiosas desde el punto de vista forestal, como puede ser el monte Abantos.

### 3.3.1.2. Actuaciones sobre el combustible forestal

El combustible se puede modificar empleando en las repoblaciones especies resistentes al fuego. Por ejemplo, algunas frondosas como alcornoques, robles, encinas y hayas retardan su avance y presentan además la peculiaridad de rebrotar tras el incendio. Por otro lado, es muy importante reducir la cantidad de materia vegetal que se puede quemar, así como construir barreras que impidan o retrasen el avance del fuego. Dentro de estas actuaciones podemos incluir:

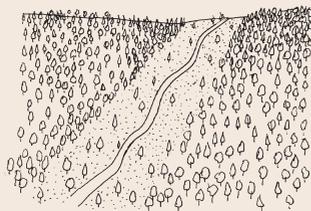
*Tratamientos selvícolas.* Se trata de podas, claras y clareos de masas arboladas y desbroces de matorral, seguidos de la eliminación de los restos, de tal manera que se consigue reducir la acumulación del combustible forestal. Estas actuaciones ralentizan el avance del fuego y dificultan su ascenso a las copas de los árboles.

*Pistas cortafuegos.* Son fajas de terreno desprovistas de vegetación de unos 10 a 15 m de ancho. Sirven para facilitar el acceso a los medios de extinción y como retraso o freno al avance del fuego.



Cortafuegos

*Áreas cortafuegos.* A partir de una senda, carretera o pista cortafuegos, se realizan, a ambos lados, unas franjas (fajas) de 20 a 40 metros de anchura en las que, también mediante claras y desbroces, se reduce la presencia de arbolado y matorral. En esta zona se ralentiza el avance del fuego y se puede acometer su control con mayor facilidad.



En un área cortafuegos la vegetación ha sido modificada y reducida para facilitar la extinción del fuego

**Líneas húmedas de vegetación.** Son agrupaciones de árboles y arbustos de ribera (sauces, alisos, chopos, etc.) que constituyen un freno para el avance del fuego, debido al alto grado de humedad que poseen.

### 3.3.1.3. Actuaciones sobre la sociedad

Estadísticamente, el 95% de los incendios son causados directa o indirectamente por las personas, por lo que una labor de prevención sobre el monte ha de ser complementada necesariamente con iniciativas que influyan en el comportamiento de la sociedad. Las principales actuaciones que se pueden llevar a cabo son:

**Educación ambiental.** En nuestra Comunidad, la información, la educación y la divulgación, para concienciar en el respeto, el cuidado y la conservación del medio natural, es una labor encomendada de forma especial a los Centros de educación ambiental del Servicio de Educación Ambiental de la Dirección General de Promoción y Disciplina Ambiental de la Consejería de Me-

dio Ambiente y Ordenación del Territorio. Las campañas de incendios se realizan mediante folletos, carteles, anuncios y actividades desarrolladas a lo largo de todo el año en centros como el Arboreto Luis Ceballos.



El respeto y el cuidado del medio natural se alcanzan mediante la interpretación, el conocimiento y la comprensión del entorno que nos rodea

**Conciliación de intereses.** Una buena política forestal ha de tratar de evitar enfrentamientos por intereses encontrados (ganaderos, cazadores, forestales, deportistas, turistas...) que se traduzcan en riesgo de incendio para el monte. Es importante realizar actividades y foros de debate entre los interesados en asuntos conflictivos o en aquellos que puedan propiciarse en el futuro. El monte ha de generar beneficios directos para los habitantes de la zona, ligando a éstos en las labores de conservación y mejora que se realicen.

**Legislación.** En caso de que el ciudadano haga caso omiso a las normas establecidas para evitar los incendios, se han de fijar una serie de sanciones que se desprenden de la legislación vigente en esta materia (ver apartado 5.4. Legislación básica).

## 3.3.2. Plagas y enfermedades de los vegetales

### 3.3.2.1. Principales plagas de insectos

En sentido amplio, desde el punto de vista forestal, se entiende por plaga cualquier perturbación de origen biótico (seres vivos) o abiótico (clima, suelo...) que incide sobre las plantas reduciendo su crecimiento, causándoles la muerte o algún trastorno en su desarrollo. En sentido más restringido, se refiere a las causas de origen biótico, y dentro de éstas únicamente a las de origen animal y más concretamente a los insectos.

El fenómeno de plaga se constituye cuando hay un aumento desmesurado en la población de una especie que puede ser debido a algún desequilibrio en el medio (incendios, nieves, lluvia excesiva, sequía, falta de predadores que ejerzan un control biológico, espesuras excesivas de árboles...). Por ello, los trabajos forestales para combatir las plagas sólo buscan controlar las poblaciones de riesgo, pero nunca eliminar por entero a una especie, puesto que todo ser vivo cumple un papel dentro del ecosistema y muchos de estos insectos son los primeros “basureros” del monte cuando están en equilibrio con su medio. Ejemplos de ello son las labores sanitarias que ejercen los escolítidos (familia de escarabajos minadores) o las orugas de la procesionaria del pino, pues primero eliminan los árboles enfermos o debilitados y son alimento de muchas aves.

En España, después de los incendios forestales, los problemas más importantes de sanidad forestal son los originados por los ataques de insectos. A veces estos ataques adquieren una fuerte virulencia produciendo daños de enorme importancia ecológica y económica, como consecuencia de su poder reproductor: en condiciones favorables pueden alcanzar en poco tiempo poblaciones desmesuradas. Los daños más importantes se deben a insectos defoliadores y perforadores.

#### 3.3.2.1.1. Insectos defoliadores

Los defoliadores son insectos que se alimentan de hojas. Defoliaciones intensas pueden producir debilitamiento en el arbolado, haciéndole más susceptible de ser afectado por otras plagas o enfermedades que en ocasiones pueden causarle la muerte. Algunos de los principales defoliadores son:

*Procesionaria del pino (Thaumetopoea pityocampa)*, es la principal plaga de los pinos españoles. Las mariposas emergen de la tierra en verano, donde se enterraron en primavera para crisalidar. Posteriormente realizan una puesta en forma de canutillo sobre las hojas (acículas) de los pinos. Por el mes de octubre nacen las orugas, que son las responsables de los daños porque se alimentan de las hojas. Los mayores ataques se producen en invierno, cuando las orugas van alcanzando sus últimos estadios de desarrollo. Es cuando construyen bolsones en las zonas más altas y soleadas de los árboles para protegerse del frío. Al llegar la primavera descienden al suelo formando las típicas procesiones, pues buscan un

lugar donde enterrarse y cerrar el ciclo. Es una especie a la que le afectan mucho las heladas, sobre todo las tardías, y por eso no alcanza los pinares de las zonas más elevadas de las montañas.

Para controlar la población de la procesionaria del pino, es fácil observar hacia finales de primavera, instaladas sobre las ramas de los árboles, bolsas-trampa denominadas “trampas G”. Contienen sintetizada la feromona (hormona sexual) que la mariposa hembra utiliza para atraer al macho. De este modo, entran en una caja en embudo que hay en la parte superior y finalmente, al no poder salir, caen a la bolsa, impidiendo la reproducción de los individuos atrapados. La bolsa está oscurecida en su parte inferior, a fin de que las aves insectívoras no la rompan al ver las mariposas revoloteando moribundas en su interior. En ocasiones, si la población es creciente y muy extensa y los daños sobre el pinar comienzan a ser patentes, puede ser necesario un tratamiento de lucha biológica mediante fumigaciones con medios aéreos.



Oruga de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*)(www.micologia.net)



Bolsón de la procesionaria del pino (www.forestryimages.org)

En el monte Abantos la procesionaria del pino no tiene excesiva virulencia y aunque se realizan fumigaciones preventivas, se ha venido observado cómo está alcanzando cotas más altas en el pinar debido a que los inviernos no son tan fríos como antaño.

*Mónaca o lagarta peluda (Lymantria monacha)*, es una plaga que aparece esporádicamente, pero con fuerte virulencia en los pinares de pino silvestre. Sus ataques se producen en los meses de mayo y junio y son muy peligrosos, pues las defoliaciones totales en la época de crecimiento son mortales para muchos ejemplares.

*Lagarta (Tortrix viridana)*, produce daños muy importantes en los encinares, ya que al alimentarse en primavera destruye las flores, lo que impide la formación de bellotas.

### 3.3.2.1.2. Insectos perforadores

Son insectos que pasan gran parte de su vida dentro de los vegetales vivos o muertos y se alimentan perforando las distintas estructuras vegetales. Entre

los perforadores forestales, los hay que viven en las yemas, en los frutos, en las puntas de las ramillas y debajo de la corteza de troncos y ramas. Estos últimos son los más peligrosos, pues producen daños al construir sus galerías justo por debajo de la corteza, donde se desarrollan los vasos conductores. Estas galerías de alimentación impiden la circulación de la savia provocando la muerte de los pies afectados.

**Escolítidos.** Los perforadores que ocasionan más daños en el monte son los que atacan a las coníferas, como es el caso de algunas especies de los géneros *Ips* y *Tomicus*, pequeños escarabajos de la familia de los escolítidos. Éstos sienten verdadera atracción por los árboles debilitados y por los restos recientes de clareos y podas.



Rodales de árboles muertos y debilitados por el ataque de escolítidos en una de las laderas del monte Abantos

Los daños aparecen en forma de rodales y si no se elimina el arbolado de estas zonas, la plaga aumenta, convirtiéndose en una gravísima amenaza para la pervivencia de la masa forestal. Es muy difícil combatir estas plagas dada la protección que les ofrece la

corteza. Así, una fumigación con medios aéreos, al quedar en la superficie de los troncos y ramas, no les afectará. El tratamiento consiste en la corta y eliminación de los árboles debilitados y afectados por el insecto. Otro sistema se basa en la colocación de trampas cebo o “árboles cebo”, que son ramas y troncos de madera verde apilados sobre la base de un árbol vivo. De este modo dirigimos la reproducción y puesta de los escolítidos hacia esta trampa y no al resto del arbolado, debido a que el olor más fuerte de la madera recién cortada les atrae más que el que despiden un árbol vivo. Una vez colonizados los cebos, habrán de quemarse, se tratarán con insecticidas o se descortezarán. También se ha conseguido sintetizar, del mismo modo que con la procesionaria, la feromona sexual de estos escolítidos, con lo que otro método de control de la población consiste en la colocación de una serie de trampas, denominadas “trampas radiador”, en las zonas donde estos escarabajos son abundantes (ver apartado 4.3. Control de plagas).



Galería de escolítidos bajo la corteza de un pino silvestre (*Pinus sylvestris*) ([www.mma.es](http://www.mma.es))



Trampa radiador para escolítidos

### 3.3.2.2. Principales enfermedades de hongos

Desde el punto de vista forestal, una enfermedad es un proceso infeccioso —no un ataque directo— con posibilidad de contagio, causado por agentes bióticos (sobre todo hongos) o abióticos (clima, suelo...), que genera una anomalía en el funcionamiento fisiológico de la planta, la cual sufre un cambio de aspecto (deformaciones, necrosis, royas, abolladuras, oídios, etc.).

Los hongos juegan papeles muy diversos en el monte. Existen los hongos saprófitos, que son aquellos que se alimentan de materia orgánica muerta, otros, como los simbioses, conviven con organismos vivos de los que obtienen nutrientes y a los que aportan a su vez algún beneficio. Por último, están los hongos parásitos de los vegetales,

muchos de ellos oportunistas ya que atacan más a las plantas debilitadas, e incluso algunos también pueden vivir sobre materia orgánica muerta.

Entre los hongos parásitos de los árboles, hay algunas especies que viven de las hojas y son los hongos defoliadores. Otros atacan a las yemas, a los brotes nuevos o a los frutos. Algunos son hongos de pudrición, que normalmente solo se pueden desarrollar sobre el arbolado viejo o debilitado, mientras que otras especies producen deformaciones o tumores en las ramas y troncos de los árboles afectados. En general los ataques de hongos son muy difíciles de controlar en los montes, por lo que lo único que se puede hacer en muchos casos es la corta y eliminación de los árboles afectados para evitar la proliferación, tanto de los hongos como de los insectos que pudieran aprovecharse de los árboles muertos y debilitados.

*Grafiosis del olmo.* También existen los llamados hongos vasculares, conocidos así porque se desarrollan en el sistema circulatorio de las plantas atacadas. Este es el caso de *Ophiostoma novo-ulmi*, el hongo que produce la grave enfermedad de la grafiosis del olmo, que penetró en España hacia 1980 y ha arrasado desde entonces la práctica totalidad de nuestras olmedas. Se trata de un parásito facultativo, que ataca al arbolado sano y después puede sobrevivir a lo largo de mucho tiempo como, saprófito, sobre el arbolado muerto. Los agentes principales de dispersión del hongo son 3 especies de escolítido (*Scolytus scolytus*, *S. multistriatus* y *S. kirschii*), pequeños escarabajos que realizan galerías introduciendo y difundiendo las esporas del hongo.



Efecto de la grafiosis sobre los olmos (*Los Olmos ibéricos. Conservación y mejora frente a la grafiosis*, de L. Gil)

**Tinta del castaño.** Otro hongo parásito muy agresivo del sistema radical de muchas especies arbóreas y arbustivas es *Phytophthora cinnamomi*. Es muy conocido porque produce la enfermedad de la “tinta del castaño”, que ha hecho grandes estragos en los montes poblados por esta especie, sobre todo en el noroeste peninsular. La finca de El Castañar, en La Herrería, está actualmente afectada por esta enfermedad.

**La seca.** En los últimos años se esta observando cómo encinas y alcornoques mueren súbitamente. A esta enfermedad se conoce con el nombre de la “seca” y no se sabe aún con certeza si es una especie conocida de hongo la única causante, pero su mera presencia en las raíces de las plantas afectadas ya inquieta a los especialistas.

**Armillaria de color de miel.** Otro hongo parásito facultativo y muy peligroso, que ataca tanto a frondosas como a coníferas, es la *Armillaria mellea*. Vive en tocones o en raíces de árboles como saprófito, pero puede hacerse parási-

to. Se propaga muy deprisa mediante cordones miceliares a través de las raíces. Ataca a repoblaciones y masas naturales generalmente debilitadas, aunque en ocasiones prolifera de forma muy virulenta sin que se conozcan bien las razones. Sus efectos se pueden observar por la presencia de árboles muertos, formando pequeños grupos, que se extienden poco a poco a los árboles de alrededor.

Una de las principales infecciones que afectan al pinar de “La Jurisdicción” se ha venido atribuyendo a este hongo. En el recinto del Arboreto no se han observado los cuerpos fructíferos sobre ningún ejemplar, hecho confirmado por Santiago Soria —Ingeniero Jefe del Servicio de Mantenimiento de Jardines de Patrimonio Nacional—, quien comenta que en zonas bajas del pinar sí están afectados, lo que no quiere decir que no exista, pues pueden aparecer las formas vegetativas difíciles de detectar.

### 3.4. TRABAJOS DE REPOBLACIÓN

En un primer momento, nos podemos preguntar por qué es necesario repoblar. Si hacemos un viaje a la costa de Levante o al interior peninsular, podremos observar cómo en la mayor parte de nuestro recorrido no vemos más que árboles aislados y quizá solamente en algunos cerros y en las grandes montañas podremos vislumbrar extensiones más o menos continuas de arbolado. Muchos de estos bosques son repoblaciones que se realizaron a finales del s. XIX y durante el s. XX, en la mayor

parte de los casos con un fin protector para sujetar el suelo que se perdía tras las lluvias y así controlar las tremendas inundaciones que amenazaban todos los años con anegar pueblos y ciudades. Aquella prioridad dio lugar a que se realizará durante dicho periodo un gran número de repoblaciones en toda la península, que en la actualidad se han convertido en extensos bosques para nuestro uso y disfrute.

El proceso lógico de toda repoblación responde al siguiente esquema:

### 3.4.1. Objetivo de la repoblación

Antes de comenzar la repoblación es muy importante saber qué fin pretendemos alcanzar. A grandes rasgos, distinguimos dos tipos de repoblaciones según su fin: productor o protector. Aunque a veces, hay fines secundarios o derivados. Por ejemplo, podemos realizar una repoblación para proteger el suelo y que además sirva para obtener frutos o que dé sombra a un área recreativa...

#### 3.4.1.1. Productor

Una repoblación es productora cuando el objetivo preferente es la obtención de bienes o productos del monte (ver apartado 3.1.2.1. Bienes). Así, como ejemplos, tendremos una repoblación de eucaliptos para hacer pasta de papel, de pinos para obtención de madera, de chopos para tableros, etc.

#### 3.4.1.2. Protector

Desde el punto de vista forestal, una repoblación es protectora cuando el fin

preferente es un servicio del monte: regulación del ciclo hidrológico, defensa frente a erosión, mantenimiento de la composición de la atmósfera, mantenimiento de la vida silvestre, funciones paisajísticas, recreativas, educativas, etc. (ver apartado 3.1.2.2. Servicios). En el caso del monte Abantos, la repoblación se hizo para proteger de la erosión un suelo casi desnudo. Además, se realizaron repoblaciones con fines educativos, como las prácticas que realizaron los alumnos de la Escuela de Montes cuando ésta estuvo ubicada en San Lorenzo de El Escorial. También es el caso del propio CEA Arboreto Luis Ceballos, pues se creó para estudiar y disfrutar de la riqueza de los árboles autóctonos, divulgar sus valores forestales y botánicos y sobre todo favorecer comportamientos para su conservación y mejora.

### 3.4.2. Elección de las especies

Como se puede deducir del punto anterior, en función de la finalidad de la repoblación se elegirán unas especies u otras. También hay que tener en cuenta las características del clima y del suelo de la zona a repoblar. Por ejemplo, en una zona muy lluviosa, templada y de suelos profundos se puede plantear introducir robles y hayas mientras que en zonas más secas y cálidas, con suelos más esqueléticos, las encinas y algunos pinos pueden resultar más adecuados.

### 3.4.3. Métodos de repoblación

La repoblación se puede llevar a cabo por dos métodos:

#### 3.4.3.1. Siembra

Se colocan en el terreno las semillas de las especies seleccionadas.

#### 3.4.3.2. Plantación

En este caso se introducen en el terreno directamente las plantas. En España es la más habitual, pues nos aseguramos una mayor supervivencia de las plantas, ya que aunque es más caro, los riesgos de daños por plagas, enfermedades, heladas o sequías son mucho menores.

### 3.4.4. Tratamiento de la vegetación preexistente

No es más que la aplicación de desbroces, vistos ya con los trabajos de mejora (ver apartado 3.2.1.1. Desbroces). Cuando se hace una repoblación mediante siembra o plantación, las plantas, al ser pequeñas, sufren durante los primeros años la competencia de la vegetación herbácea o arbustiva que se encontraba ya en el monte cuando se llevó a cabo la repoblación. Una vegetación herbácea muy densa puede impedir que la semilla entre en contacto con el suelo y germine enraizando, con lo que en ocasiones es necesario eliminar la hierba para poner el suelo al descubierto. El matorral puede limitar la iluminación que las plantas necesitan para desarrollarse, problema que desaparece cuando crecen por encima

de éste. Para reducir la competencia se pueden abrir huecos en el matorral o eliminarlo por completo.

### 3.4.5. Preparación del suelo

Para facilitar el arraigo y desarrollo de las repoblaciones forestales, se hace necesario preparar el suelo para que las plantas puedan superar de la manera más adecuada los primeros años (ver apartado 3.2.2. Trabajos sobre el suelo).

#### 3.4.5.1. Objetivos

- ✓ Aumentar la profundidad útil del suelo, disgregando las capas profundas y aumentando de este modo la capacidad de retención de agua
- ✓ Mediante un buen mullido del terreno se puede aumentar la velocidad de infiltración del agua, disminuyendo o incluso anulando la escorrentía, y por tanto la erosión hídrica. Esto también facilita la aireación de las capas profundas del perfil y mejora el ambiente edáfico, facilitando la penetración mecánica de las raíces
- ✓ Reducir las posibilidades de invasión del matorral después de la plantación o siembra, que había sido conseguida con los desbroces
- ✓ Facilitar las labores de plantación o siembra

### 3.4.5.2. Tipos de preparación del suelo

*Puntual.* En la zona donde se va a introducir la planta, mediante herramientas manuales como la azada y el pico o mecanizadas con maquina retroexcavadora.

*Lineal.* Las labores se realizan sobre fajas en curvas de nivel o en líneas de máxima pendiente del monte.

*A hecho o total,* sobre toda la superficie del monte.

En los dos últimos casos, las labores tienen que ser mecanizadas mediante tractores con distintos aperos adecuados a cada procedimiento de preparación del suelo, por el esfuerzo y el costo que suponen.



La retroañoa es una máquina adaptada a preparar el terreno para la plantación en pendientes muy pronunciadas

### 3.4.6. Densidad de la plantación

Una vez conocido el objeto de la repoblación, elegida la especie y el procedimiento de introducción, se debe determinar la densidad inicial de la nueva masa expresada en número de pies por hectárea. Se han de tener en cuenta, entre otros factores, la tolerancia de la especie a su propia competencia, la posibilidad de la especie introducida a brotar de cepa o de raíz, el objeto de la repoblación y el costo de las operaciones. Los intervalos aproximados más adecuados en función del objetivo de la repoblación y el tipo de especies empleadas, oscilan para coníferas en repoblaciones protectoras entre 2.000 y 3.000 plantas por hectárea y para frondosas del orden de 500 a 1.000 plantas por hectárea. En el caso de repoblaciones productoras la densidad es más variable, pero generalmente menor dependiendo de la especie a introducir y la producción preferente.

### 3.4.7. Cuidados culturales posteriores

Existen una serie de operaciones de cuidado de la masa que van asociadas implícitamente a algunas repoblaciones, como es el caso de la instalación de protectores individuales o el cercado del monte para evitar el ataque del ganado doméstico o cinegético. Del mismo modo, en la mayoría de las repoblaciones, se lleva a cabo la reposición de marras, consistente en la sustitución de las plantas muertas en los años posteriores a la plantación. Otros cuidados posteriores, realizados en algunas plantaciones, son el desbroce del matorral, que puede entrar en com-

petencia con la masa creada durante los primeros años, el riego en plantaciones de ribera y algunas repoblaciones ornamentales y podas de guiado en choperas y algunas especies de pino.



Roble (*Quercus robur*) protegido con protector y tutor de caña para evitar ser ramoneado

## 3.5. USOS TRADICIONALES

Dentro de los aprovechamientos forestales, se vieron los distintos y numerosos usos que nos ofrecía el monte (ver apartado 3.1.2.1. Bienes). Algunas de estas utilidades requieren de trabajos forestales que se llevan haciendo desde antaño y hoy han adquirido un gran valor cultural. En la actualidad, el desarrollo industrial, la emigración de la población rural, la aparición en el mercado de nuevos productos y la dureza de los trabajos —que aumentan los costes de mano de obra y a los que ya nadie se quiere dedicar—, hacen que muchos hayan caído en desuso. En este apartado veremos sólo algunos de los trabajos de mayor tradición y los que tienen cierta relevancia en el monte Abantos.



Los usos tradicionales del monte siempre han estado muy presentes en nuestras historias (P. Martín, *Vida Silvestre*)

### 3.5.1. Resinación

Es la labor por la que se extrae la resina de los pinos, sobre todo del pino resinero (*Pinus pinaster*), aunque a veces se ha extraído del pino laricio (*Pinus nigra*), piñonero (*Pinus pinea*) y carrasco (*Pinus halepensis*).

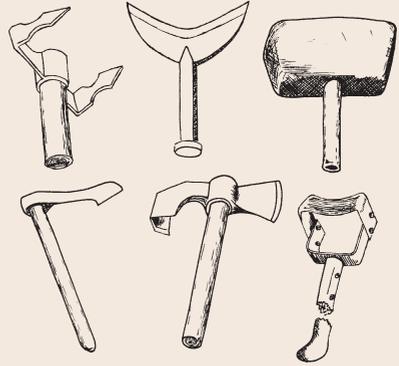
Para resinar se practica una herida o entalladura vertical y alargada en una superficie descortezada del pino, la cara de resinación. El flujo de la resina se produce a causa de las heridas que el pino intenta cicatrizar, aunque hay técnicas que aumentan la producción al estimular la herida con agentes químicos, como el ácido sulfúrico diluido. Los resinadores colocan una chapa o grapa metálica bajo la herida para canalizar la resina. Ésta se vierte en un pote o tiesto de barro sujeto al árbol y apoyado en un clavo o astilla.

Este es un trabajo que requiere de mucho oficio por parte del resinador, puesto que si no se da un corte justo, se coloca mal el pote, no se revisan todos los días, se realizan labores fuera de fechas idóneas, etc., se corre el riesgo de dañar al pino o perder la resina.



El oficio del resinador requiere gran habilidad (Adaptado de la publicidad del Centro de la Naturaleza Río Izana)

En los términos del oficio, se habla de “resinación a vida” cuando sólo se tiene abierta una cara del pino, “resinación a media vida” si se abren dos caras a la vez y aún le cabe alguna cara más. Se denomina “resinación a muerte” cuando se le abren simultáneamente todas las caras posibles, caso de pinos viejos y muy resinados que se van a terminar cortando para regenerar la masa.



Algunas de las herramientas del resinado (Adaptado de Apuntes de Selvicultura II, de R. Serrada)



“Picado” del pino con la escoda

La destilación de la resina proporciona fundamentalmente dos materias primas, el aguarrás y la colofonia, de las que se derivan numerosos productos: adhesivos, colas, jabones, perfumes, lacas, cremas depilatorias, plásticos, aislantes, gomas, barnices, pinturas, tintas, disolventes, bactericidas, combustibles, fósforos, limpiametales, betunes, hormigones, cerámicas, alcanfor sintético, etc. En la actualidad, la dureza del trabajo, sumado a circunstancias como la aparición en el mercado de nuevos productos derivados de la des-

tilación del petróleo o del proceso de fabricación de pasta de celulosa, han hecho que estos trabajos sean cada vez menos habituales, lo que genera la desvinculación en tareas de extracción, conservación y mejora sobre los montes de un colectivo social con gran experiencia e interés: los resineros. Todavía podemos ver estos trabajos en algunas zonas, sobre todo en Castilla y León (Ávila, Segovia, Soria). Las iniciativas de gestión deben tender a aumentar la oferta de este tipo de trabajos, que vinculan a los pueblos con la conservación del monte y que dan alternativas al mercado con productos renovables y materias primas de industrias poco contaminantes.

### 3.5.2. Carboneo

La carbonera es una construcción en la que se apilan troncos alrededor de un madero central, se recubre con hierbas, helechos y musgos, y con una gruesa capa exterior de tierra compacta, de forma que la entrada de aire está controlada. Después se prende la leña del interior y al final lo que queda es el carbón.

Con el carboneo se consigue básicamente extraer de la madera productos residuales que no sirven para hacer fuego. Fundamentalmente se le quita el agua, obteniendo un producto (el carbón) con mayor poder calorífico, más ligero y pequeño, lo que confiere ventajas de manejo, transporte y almacenamiento. La sobreexplotación de los montes para carboneo, explica la deforestación de grandes bosques como los antiguos encinares y melojares del entorno de El Escorial. El

carboneo ha quedado sin ningún valor más que el de tradición, puesto que en los últimos veinte años ya no hay la misma necesidad de leña o carbón.

### 3.5.3. Trasmochos



Carbonera en pleno funcionamiento (Extraída del Catálogo-Exposición Fotográfica 125 Aniversario de la Guardería Forestal)

Utilizado localmente en zonas ganaderas y en montes de escasa extensión, donde el fresno (*Fraxinus angustifolia*) es el árbol dominante. En él se refleja la actividad ganadera de la zona con el adehesamiento y trasmochado o poda drástica de sus ramas. La madera del fresno es de buena calidad y sus hojas y ramillas tiernas se utilizan con frecuencia como forraje para el ganado. De tal manera que se corta la copa entera del árbol para aprovechamiento de leñas y ramón. El ramón son las ramas y las hojas que se utilizan como alimento complementario del ganado. El fresno es un árbol que rebrota bien tras la poda, lo que permite varios trasmochos al mismo árbol cada cierto tiempo. El ramón aprovechado se almacena para épocas malas o de poco pasto. Estas prácticas, tan extendidas, han definido el paisaje característico de nuestras

fresnedas. De esta manera podemos ver en amplias dehesas la imagen típica del fresno trasmochado “cabeza de gato”, donde todas sus ramas han sido podadas, como es el caso del entorno del Arboreto, con las fresnedas de la Herrería y las fincas El Campillo, Las Radas y La Granjilla.

Hoy en día más un recuerdo que un trabajo forestal, entre otras cosas por el cambio en el tipo de ganadería de extensiva a intensiva.



Fresnos trasmochados (*Fraxinus angustifolia*)

### 3.5.4. Descorche

El corcho es la corteza del alcornoque (*Quercus suber*) y el descorche o pela consiste en su extracción, tratándose de uno de los trabajos forestales tradicionales de mayor trascendencia. Constituye un producto forestal muy importante desde el punto de vista tecnológico y económico, del que España es el segundo productor mundial —tras Portugal—, pues genera el 25 %. Su importancia tecnológica es enorme: no existe un producto artificial alternativo

que reúna todas sus cualidades. El alcornoque tiene la capacidad de regenerar su corteza cuando se ha extraído correctamente, por eso un descorche en la época y con las técnicas adecuadas no es contraproducente para el árbol. Un mismo alcornoque, en condiciones normales, puede llegar a tolerar de 8 a 12 descorches a lo largo de su vida, siendo el turno aproximado de descorche de 9 a 12 años.

### 3.5.5. Apicultura

Este trabajo consiste en la cría y cuidado de colmenas para la producción de miel y derivados. Se trata de una explotación tradicional y sostenible de nuestros montes. Las abejas elaboran miel, cera, jalea real, polen, propóleo —que es un antibiótico natural— y veneno, usado para combatir el reuma. Su importancia ecológica es enorme por ser el grupo más numeroso de insectos implicados en la polinización de las flores y por tanto en la producción de frutos.

La realidad actual de algunos de los montes, donde se realizaban estos trabajos forestales tradicionales, es que su función productora, de rentas directas y empleo para el pueblo, ha disminuido. Esto hace necesario la reconversión de estos montes con intervenciones selvícolas que garanticen la estabilidad a corto y largo plazo y, en la medida de lo posible, reconducirlo a nuevas funciones que preserven su valor forestal, económico y social.

## 4. UN VISTAZO A LOS TRABAJOS DEL MONTE ABANTOS

### 4.1. ZONA AFECTADA POR EL INCENDIO DE 1999

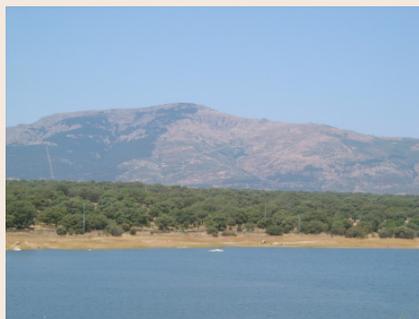
En agosto de 1999 se produjo un incendio en el monte Abantos y zonas limítrofes, en el que se quemaron un total de 425 hectáreas, de las cuales 115 eran del pinar de “La Jurisdicción”. Con el fin de recuperar la zona, defender el suelo contra la erosión y crear un entorno de protección y cobijo para la fauna, se proyectó su repoblación. Se estimó previamente la madera quemada, sacando y eliminado los residuos. En otras situaciones se podría haber esperado a la primavera siguiente para ver cómo respondía la vegetación, pero se valoró que la cantidad de árboles muertos era muy elevada y foco de plagas, por lo que suponía un serio riesgo de infección de las zonas no quemadas y hubo que extraer rápido los árboles secos.

Para elegir las especies a introducir se tuvieron en cuenta algunas de las características ya comentadas en los puntos anteriores (análisis del suelo, distribución de altitudes, orientación de las laderas), optándose por elegir algunas especies de pino como el silvestre (*Pinus sylvestris*), el laricio (*Pinus nigra*), el resinero (*Pinus pinaster*) y el piñonero (*Pinus pinea*), y frondosas como melojos (*Quercus pyrenaica*), encinas (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), arces (*Acer pseudoplatanus*), fresnos (*Fraxinus angustifolia*), chopos (*Popu-*

*lus nigra*) y álamos blancos (*Populus alba*). La repoblación se realizó por el método de plantación, apoyado por la siembra de algunas de las especies. Previamente, se llevó a cabo una preparación del suelo mediante distintos métodos, según sus condiciones, la pendiente y la accesibilidad, realizándose mediante el método de subsolado en las zonas más accesibles y el ahoyado manual y mecanizado en las más abruptas. Apoyando la plantación se realizó, como labor complementaria, el cerramiento de la zona repoblada para evitar que el ganado, tanto doméstico como salvaje, pudiera provocar daños mayores.

---

La recuperación del pinar es un proceso lento a escala humana. No obstante, se ha observado una buena regeneración, en la que ya hay muchos pies que alcanzan un metro, que ha sido favorecida por la proliferación de leguminosas arbustivas que fijan el nitrógeno atmosférico al suelo y lo fertilizan.



Zona afectada por el incendio del verano de 1999

## 4.2. REPOBLACIÓN DE OTRAS ZONAS

Durante los últimos años se han llevado a cabo repoblaciones en algunas áreas del Monte (Los Llanillos, la Barranquilla, solana de Los Gallegos...) que se están viendo afectadas por la muerte de numerosos pies de pino resinero, con el consiguiente incremento de la erosión. Del mismo modo, otras zonas están siendo colonizadas por jaras y otros matorrales heliófilos que incrementan el riesgo de incendio, llevándose a cabo también aquí labores de plantación que aumentan la biodiversidad del Monte. La preparación del terreno se ha realizado de forma puntual, abriendo los hoyos en los que posteriormente se introduce la planta, mediante retroaraña —máquina adaptada a trabajar en zonas con fuertes pendientes— y de forma manual en las zonas de pendientes más suaves.

Las principales especies utilizadas en la repoblación son encinas (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) y rebollos (*Q. pyrenaica*), frondosas que abundaban en el Monte hace siglos. Del mismo modo, con la intención ya comentada de aumentar la diversidad de especies se han introducido en zonas más húmedas acebos (*Ilex aquifolium*), serbales (*Sorbus aucuparia*), abedules (*Betula alba*), tejos (*Taxus baccata*) y cerezos (*Prunus avium*).

Se han realizado también unos cuidados posteriores a la plantación, consistentes en la colocación de protectores individuales en las plantas introducidas, acompañadas del cerramiento de la zona repoblada para protegerla del ga-



Repoblación de encinas y robles para recuperar la vegetación original del Monte

nado. Por último, para facilitar la adaptación de las plantas se realizan varios riegos en los meses de verano.

Durante los trabajos que se desarrollaron antiguamente para repoblar el Monte, se crearon los denominados “viveros volantes”, donde se plantaban las especies forestales que luego iban a ser usadas en la repoblación. Los más conocidos son el de Los Llanillos, hoy reconvertido en un área recreativa (ver apartado 2.3.2.1. Áreas recreativas), y el de Los Gallegos, situado a media ladera entre la presa del Romeral y el Arboreto Luis Ceballos y que forma parte de la senda “Los Tesoros de Abantos. Un paseo de ida y vuelta hasta el Arboreto Luis Ceballos”. Este último, antes de ser abandonado, fue transformado en un huerto que utilizó D. Santiago Arroyo, Guarda Mayor de la zona. En ambos aún se pueden observar los bancales o terrazas usadas para las plantaciones.

### 4.3. CONTROL DE PLAGAS

Uno de los principales problemas sanitarios que presenta el pinar de Abantos es la abundante presencia de focos de plagas forestales. Esto se debe sobre todo a los escoltídeos. Para controlarlos se colocan en verano “trampas cebo” y “trampas radiador”, cuyo funcionamiento ya vimos en el apartado 3.3.2.1.2. Existen factores abióticos que pueden facilitar un inesperado aumento de la población de estos escarabajos, tal es el caso de fuertes nevadas o vendavales que, pueden llegar a romper numerosas ramas e incluso derribar algunos árboles, poniendo a disposición de los escoltídeos abundante madera fresca. En este caso, la eliminación de las ramas y de los árboles caídos se convierte en un tema prioritario para evitar daños mayores en el arbolado que queda en pie, como vimos en el caso del incendio del monte Abantos de 1999.



Árbol cebo para escoltídeos

Del mismo modo, para controlar la población de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pytiocampa*), en la que tras inviernos no excesivamente fríos su población suele aumentar de forma considerable, se colocan a finales de primavera “trampas G”, cuyo funcionamiento ya vimos en el apartado 3.3.2.1.1.



La “trampa G” es un método de control y seguimiento de la población de procesionaria muy utilizado en el monte Abantos

### 4.4. TRABAJOS DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Para prevenir los incendios, y en caso de producirse facilitar su extinción y dificultar su avance, se realizan periódicamente una serie de labores, entre las que se pueden destacar:

- ✓ Tareas sobre las cunetas de las carreteras y pistas forestales, mediante desbroces y posterior eliminación del matorral, así como podas, claras y clareos del arbolado (ver apartado 3.3.1.2. Actua-

ciones sobre el combustible forestal). De este modo se establecen unas áreas cortafuegos en las que el avance del fuego se ve dificultado, favoreciéndose su extinción

- ✓ Repaso de los cortafuegos con maquinaria pesada con el fin de facilitar el acceso al Monte de los medios de extinción y ralentizar el avance del fuego
- ✓ Mantenimiento de los tendidos eléctricos, cortando y podando los árboles que puedan afectar la instalación, para evitar el riesgo de incendio por contacto con el tendido
- ✓ Cortas de "policía", consistentes en la eliminación de árboles muertos, así como la extracción y eliminación de los restos generados como consecuencia de los daños producidos por vendavales e intensas nevadas



Faja desbrozada sobre la pista forestal asfaltada que accede al puerto de Malagón

## 4.5. OTROS TRABAJOS

Existen otras labores que se realizan en el monte Abantos con el fin de favorecer su uso público como el mantenimiento de pista asfaltada, las obras hidráulicas: canalizaciones, fuentes, presas, arcas..., el mantenimiento y limpieza de las áreas recreativas, señalizaciones, etc.



Material de extinción de los vehículos de las cuadrillas antiincendios

## 5. LA REPOBLACIÓN DE HOY, EL BOSQUE DE MAÑANA

El ser humano hoy ya no recorre el monte como antaño en busca de leña para calentarse o cocinar, sino que busca disfrutar de su belleza, sus paisajes, sus sonidos, sus aromas... Es importante ser conscientes de que nuestros montes son en una buena parte “artificiales”, esto es, repoblados, y en consecuencia deben ser controlados a fin de garantizar su existencia para generaciones futuras.

Acabamos de ver cómo se lleva a cabo este control con una gestión ordenada a través de distintos trabajos forestales. En ocasiones no son bien entendidos y generan rechazo. Con este cuaderno hemos comprendido su necesidad y que el fin de cortar árboles no va a ser exclusivamente la obtención de madera, sino que las operaciones que rodean su extracción constituyen la principal herramienta para la planificación y manejo de las masas forestales. El gestor del monte conduce a la masa forestal a situaciones de estabilidad y sanidad, y esto se antepone a la producción. Todos podemos ayudar a mejorar la efectividad de estos trabajos, las repoblaciones, claras, entresacas, podas, control de plagas, etc., que nos encontramos cuando salimos al campo, respetando los vallados y siendo comprensivos con las restricciones que podamos tener a los usos que a cada uno más nos interesan, para que cumplan su labor y garanticen el futuro del monte.

Hay dos ideas que actualmente se están generalizando en la Sociedad y que nos preocupan sobremanera. Una, es la que aboga por la “limpieza” de las masas forestales, entendiendo como limpieza la eliminación de biomasa para minimizar el riesgo de incendios. Esta idea, dicha así, es correcta, pero tiene matices. Desde el punto de vista ecológico, el crecimiento y evolución de los montes naturales sin la intervención humana propicia un aumento de biodiversidad, se crean nuevos nichos ecológicos y la propia naturaleza genera mecanismos de control de las poblaciones naturales que tienden al equilibrio. El problema es que muchas masas forestales, al no ser naturales o haber estado históricamente sometidas a unos usos tradicionales que son abandonados, desarrollan una espesura elevada que aumenta la competencia entre las especies que la pueblan, lo que resta vigor al arbolado, puede aumentar la incidencia de ciertas plagas y produce un crecimiento excesivo de la masa vegetal, sobre todo la arbustiva y herbácea, que al agostarse es altamente inflamable. Hay que buscar un equilibrio para mantener los montes sanos sin necesidad de limpiarlos, de tal modo que no parezcan plantaciones monótonas y pobres en especies. El celo con el que se ha actuado a veces ha generado estas situaciones y a veces se ven zonas completamente “peladas”, donde se ha desbrozado prácticamente toda la vegetación arbustiva y herbácea, y en ocasiones se puede observar el suelo arado. Así, se han destruido la parte subterránea de muchos hongos (micelios) simbiosis necesarios para el ecosistema, se han perdido nidadas o cubiles de animales en periodo de re-

producción, han disminuido las poblaciones de plantas potencialmente escasas o protegidas y se ha reducido la biodiversidad. Es importante planificar y tener en cuenta las épocas de nidificación y desarrollo de las especies anuales para que, al menos, puedan madurar sus semillas y garantizar su supervivencia en los años venideros, haciéndolo compatible con las tareas de “limpieza” que necesitan los montes.

La otra idea es la de las podas, pues aunque también son necesarias se ha extendido por toda España una corriente de pensamiento que dice que los árboles necesitan ser podados, que cuanto más se podan rebrotan con más fuerza y hasta se oye algunas veces que tal o cual árbol lo está “pidiendo”. Así, es triste ver en los pueblos y ciudades podas salvajes que debilitan los árboles sino los secan. Pero este es otro asunto que trataremos en detalle en otro número de la serie...

Para terminar, exponemos algunas iniciativas a las que todos podemos sumarnos, como son la compra de productos a empresas con el sello del SGMA (ver apartado 5.1. Sistemas de Gestión Medioambiental), el consumo responsable de madera, muebles, papel, etc., la exigencia de productos con certificación forestal, la adopción de actitudes responsables con el medio ambiente y el respeto de la legislación vigente.

## 5.1. SISTEMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Conocidos con las siglas SGMA, son sistemas no específicamente forestales, que establecen maneras de disminuir los posibles efectos negativos al medio ambiente por la actividad de las empresas, quienes lo implantan de forma voluntaria. Se trata de una mejora constante de las actividades laborales que puedan tener impactos ambientales desfavorables. Como vimos en el apartado 2.3.3., el CEA Arboreto Luis Ceballos es gestionado actualmente por una empresa, adjudicataria del concurso público de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, que tiene implantado desde hace años un SGMA. El objetivo consiste en ayudar a que la empresa cuente con una mejor gestión de sus impactos, así como a mejorar sus resultados medioambientales y conseguir actuar conforme a la legislación vigente.

## 5.2. CERTIFICACIÓN FORESTAL

Se trata de un sistema de certificación en el que una tercera parte (entidad imparcial proporciona un sello o escrito que indica que el producto, proceso o servicio satisface ciertos criterios preestablecidos. En este caso certifica que los bosques se han gestionado siguiendo unos principios de respeto al medio ambiente y a los derechos de los pueblos que los habitan o dependen de ellos.



Logotipos de los sellos más destacados de certificación forestal ([www.apabcn.es/sostenible/castellano/directorio/ecoeti.htm](http://www.apabcn.es/sostenible/castellano/directorio/ecoeti.htm))

### 5.3. BUENAS PRÁCTICAS MEDIOAMBIENTALES

A continuación, realizamos una serie de recomendaciones que se pueden aplicar en todos los espacios naturales.

**Pasar sin dejar huella.** El buen excursionista es aquel que pasa por la naturaleza sin dejar rastro.

**Planea la excursión.** El campista que más disfruta es aquel que planea su aventura antes de emprenderla, obteniendo información de la geografía y el tiempo antes de salir. De esta forma se evitan imprevistos desagradables.

**La acampada libre no está permitida.** Sólo se puede acampar en los lugares especialmente habilitados para ello como los campings o algunas zonas especiales y acondicionadas según la normativa de aplicación.

**Cuidado con los atajos.** En zonas bastante frecuentadas por la gente, es mejor no intentar coger atajos y usar los caminos ya marcados porque es donde la vegetación está ya ausente. Si se saliera de estos caminos, se estaría erosionando una parte nueva del suelo que aún puede albergar vida, y dejando una huella muy agresiva en el monte difícilmente borrable. Un suelo erosionado o compactado no es sólo peor desde el punto de vista estético, puede originar una disminución en la capacidad de retención del agua, por escorrentía y por carecer de plantas que almacenan la humedad, hacer que aumente la temperatura, etc.

**El fuego nunca es seguro.** Encender fuego en el monte o sus inmediaciones, tirar colillas encendidas o cristales que puedan provocar un incendio, nunca son una buena idea. Las huellas que deja un incendio en el bosque son las más profundas y peligrosas. Recordemos que, por una imprudencia, en el verano de 1999 se calcinaron cerca de 500 ha de bosque en el monte Abantos.

**Naturaleza para todos.** La naturaleza que se disfruta hoy merece la pena también a los que vendrán a visitarla mañana. Permitamos que la encuentren en las mismas o mejores condiciones que nosotros la hemos encontrado.

**La basura no envejece.** Los bosques han tardado muchos años en crearse y conseguir un equilibrio. La basura que se deja tirada por el suelo tarda muchísimos años en desaparecer si nadie la recoge, y su impacto afecta al suelo donde ésta se ha asentado. Los jabones, detergentes o aceites son muy contaminantes. Si se lava el coche, los

animales o enseres se debe hacer en una zona destinada para ello. De otra forma, se estará ensuciando el suelo, los contaminantes se infiltrarán a los niveles freáticos perjudicando seriamente el ecosistema. Si se es responsable con los deshechos que se generan, se estará influyendo positivamente en este proceso de creación y conservación de los bosques.

**Empácalo y llévatelo.** Todos los residuos que se generan se deben llevar de vuelta hasta que puedan ser depositados en una zona de recogida en sus contenedores correspondientes. Si se toma la precaución de llevar comida sin exceso de envases, habrá que cargar con menos basura.

**El monte no es un jardín.** Las plantas que crecen en él lo hacen de forma natural en equilibrio con el medio ambiente. Si se cortan o arrancan, se pueden estar eliminando especies escasas o en peligro en la zona y condenando así al mismo monte.

**El mejor recuerdo: una foto.** Llevarse plantas, animales, fósiles, piedras u otros elementos de la naturaleza como recuerdo, puede afectar al equilibrio de esa zona. Sin embargo, si se hace una foto de aquello que gusta, en lugar de cogerlo, el recuerdo será el mismo y la naturaleza te lo agradecerá. Permite a otros la sensación de descubrimiento.

**Respetemos los sistemas de control de plagas.** Las bolsas colgadas de los pinos, los troncos apilados, pequeños paneles negros... son instrumentos de control de plagas de insectos. Si se cogen o rompen se está perjudicando seriamente el bosque y su equilibrio,

pues la función de estos sistemas de control de plagas son especialmente importantes en la conservación y gestión del monte.

**Hazte “invisible”.** Se disfruta más de la naturaleza si se pasa por ella sin ser visto ni oído, tanto por otros humanos como por los animales que viven en su seno.

**Nosotros también educamos.** Igual que se respeta y se pretende ser “invisibles” a nuestro paso, se debe educar a los que no lo hacen. Es responsabilidad de todos enseñar el buen uso del monte, como un legado que se nos da al conocerlo.

## 5.4. LEGISLACIÓN BÁSICA

La legislación básica en materia de medio ambiente es competencia del Estado, según la Constitución (artículo 149.1.23). Para ello existen distintas leyes, como la **Ley 4/1989**, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres o la **Ley 43/2003**, de 21 de noviembre, de Montes. Por otro lado, las Comunidades Autónomas pueden desarrollar otras siempre que tengan como base las estatales.

El pinar de “La Jurisdicción” está incluido dentro del Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la Comunidad de Madrid con el nº 46. Por esta razón se pueden observar a menudo, cuando se recorre el monte Abantos, unos mojones con un número que nos indica el registro dentro de dicho Catálogo. Según la **Ley 16/1995**, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza

de la Comunidad de Madrid, es un Monte de Utilidad Pública por satisfacer necesidades de interés general al desempeñar funciones de carácter protector, social o ambiental. En este caso, la titularidad pública pertenece al municipio de San Lorenzo de El Escorial. Como todo Monte incluido en este catálogo, su gestión es responsabilidad de la Comunidad de Madrid.

El Monte es recorrido por varias vías pecuarias, entre ellas por la Cañada Real Leonesa Oriental. Por lo tanto, se ve afectado también por la **Ley 3/1995**, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias del Estado y la **Ley 8/1998**, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid. Según éstas, las vías pecuarias, además de un uso ganadero, como es la trashumancia, adquirirían otros usos compatibles y complementarios con esta actividad, como por ejemplo el agrícola, el senderismo y otras formas de desplazamiento deportivo sobre vehículos no motorizados, siempre que respeten la prioridad del tránsito ganadero. Además de las vías pecuarias, el monte Abantos es recorrido por un buen número de pistas forestales, en las que el acceso está restringido principalmente a los agentes forestales para vigilancia del monte y, en caso de incendio, a los medios de extinción. La circulación por estas vías viene legislada por el **Decreto 110/1988**, de 27 de octubre, de la Consejería de la Presidencia, por el que se regula la Circulación y Práctica de Deportes con Vehículos a Motor en los Montes a cargo de la Comunidad de Madrid.

En el monte Abantos se pueden observar abundantes especies de flora y fauna silvestres, muchas de las cuales son escasas y muy vulnerables a la presión que nosotros, con nuestra mera presencia en el campo, ejercemos sobre ellas. La **Ley 2/1991**, de 14 de febrero, para la Protección y Regulación de la Fauna y Flora Silvestre en la Comunidad de Madrid establece las medidas necesarias para garantizar la conservación y protección de la fauna y flora silvestres en esta Comunidad. Así mismo, el **Decreto 18/1992**, de 26 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres y se crea la categoría de Árboles Singulares, recoge las especies protegidas de la Comunidad, algunas de ellas presentes en “La Jurisdicción”. Como ejemplos más destacables podemos citar el Serbal de la Solana de Abantos (*Sorbus aucuparia*), el Olmo de los Llanillos (*Ulmus laevis*) y la presencia de la mariposa isabelina (*Graellsia isabellae*).

En el marco europeo, la **Directiva 92/43/CEE** del Consejo de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre, establece la creación de Lugares de Interés Comunitario (LIC) con la finalidad de asegurar un estado de conservación favorable para los hábitats naturales de importancia comunitaria, así como para las especies de interés comunitario. Así, por acuerdo del Consejo de Gobierno del 15 de enero de 1998, se incluye “La Jurisdicción” dentro del LIC “Cuenca del río Guadarrama”.

La **Orden de 27 de mayo de 1992**, por la que se establecen Normas Generales para el Uso Socio-recreativo de los Montes y Terrenos Forestales Administrados por la Comunidad de Madrid, establece una serie de normas generales a la hora de comportarse en el monte, como por ejemplo, evitar arrojar basuras, colillas, o cualquier otro residuo fuera de los contenedores habilitados para ello. También es importante no encender fuego, salvo en zonas autorizadas, ni molestar a los animales silvestres o arrancar plantas.

El pinar de “La Jurisdicción” y la zona de la Herrería del Real Sitio de San Lorenzo fueron declarados Paraje Pintoresco por el **Decreto 2418/1961**, de 16 de noviembre de 1961, del Ministerio de Educación Nacional, consecuencia de la suma de una serie de valores artísticos y naturales excepcionales.

Finalmente, en el momento de elaboración de este cuaderno, está en proceso la elaboración del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) necesario para la declaración de la Sierra de Guadarrama como Parque Nacional. En él se incluiría el monte Abantos como parte de la zona protegida por esta figura.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ ALÍA, R. & al. (2005) Diccionario forestal. Sociedad Española de Ciencias Forestales. Mundi-Prensa. Madrid
- ✓ CANTERO, J. & A. LÓPEZ LILLO (1995) Árboles Singulares de Madrid. Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional. Comunidad de Madrid
- ✓ CANTERO, J. (1997) El *Arboretum* de especies forestales Luis Ceballos, en *Boletín Informativo. Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Forestales*, nº 31, págs. 35-46. Madrid
- ✓ Consejería de Medio Ambiente (2004) El Medio Ambiente en la Comunidad de Madrid 2001-2002. Dirección General de Promoción y Disciplina Ambiental. Consejería de Medio Ambiente. Comunidad de Madrid
- ✓ CASTILLA, F. (coord.) (2002) *Cuadernos del Arboreto Luis Ceballos* nº 0. Generalidades del Arboreto y del Monte Abantos. Consejería de Medio Ambiente. Comunidad de Madrid
- ✓ CASTILLA, F. & J. L. CASTILLO (1999) Árboles del Arboreto Luis Ceballos. Consejería de Medio Ambiente. Comunidad de Madrid
- ✓ CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO (2005) El fuego seguro no existe. Comunidad de Madrid. Universidad Politécnica de Madrid
- ✓ COSTA PÉREZ, J. C. (1992) Agentes forestales. Guardas forestales. Agentes medioambientales. Temarios teórico y práctico. MAD. Sevilla
- ✓ DEL CAMPO, M. & al. (1892) Trabajos de repoblación del Monte "La Jurisdicción". Escuela Especial de Ingenieros de Montes. Madrid
- ✓ DEL CAMPO, M. (1915) Observaciones hidrológico-forestales en el Monte "La Jurisdicción". Selvicultura Española. Madrid
- ✓ FENOLLERA, J. M. (1988) Refranero, en *Vida Silvestre*. Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ICONA), nº 64, págs. 76-81. Madrid
- ✓ GIL FERNÁNDEZ, A. (1992) Descripción del medio natural del Monte "La Jurisdicción" (San Lorenzo del Escorial) y estudio de sendas con fines recreativos. Escuela Universitaria de Ingeniería Forestal.
- ✓ GIL SÁNCHEZ, L. & al. (2000) Los olmos ibéricos. Conservación y mejora frente a la grafiosis. Ministerio de Medio Ambiente. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Madrid
- ✓ GIL SANCHEZ, L. & al. (2004) La transformación histórica del paisaje forestal en Madrid. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid
- ✓ GONZÁLEZ, A. (2005) Manual del motoserrista. Andreas Stihl, S.A. España
- ✓ GREENPEACE ESPAÑA (1996) Madera certificada para un futuro con bosques

- ✓ HERNÁNDEZ MOLINA, J. (2004) Normativa ambiental de la Comunidad de Madrid. Dirección General de Promoción y Disciplina Ambiental. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid
- ✓ HERNÁNDEZ MUÑOZ, L. (2003) El oficio de resinero. Una profesión perdida, en *Revista de Soria*, n° 42, Segunda época. Soria
- ✓ Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, en *Boletín Oficial del Estado*, n° 74, de 28 de marzo de 1984. Madrid
- ✓ Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, en *Boletín Oficial del Estado*, n° 280, de 22 de noviembre de 2003. Madrid
- ✓ MADRIGAL, A. & al. (1999) Ciencias y técnicas Forestales. 150 años de aportación de los Ingenieros de Montes. El Monte “La Jurisdicción”: Historia de una repoblación forestal. Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid
- ✓ MÉNDEZ URRUTIA, S. & al. (1998) Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid. Estudio y recopilación de la normativa vigente. Vols. I y II. Serie Legislación Ambiental. Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional. Comunidad de Madrid
- ✓ PROFOR, Asociación de forestales de España (2003) Catálogo Exposición Fotográfica 125 Aniversario Guardería Forestal en España. Huesca
- ✓ RÁBADE, J. M. (coord.) (2002) Atlas Forestal de España. Tragsa. Madrid
- ✓ SÁNCHEZ GASCÓN, A. (2000) Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid. Exlibris Ediciones, S.L. Serie Legislación Ambiental. Consejería de Medio Ambiente. Comunidad de Madrid
- ✓ SERRADA, R. (1999) Avance. Apuntes de Selvicultura I y II. Escuela Universitaria de Ingeniería Forestal. Universidad Politécnica de Madrid
- ✓ SERRADA, R. (2000) Glosario de términos selvícolas. Escuela Universitaria de Ingeniería Forestal. Universidad Politécnica de Madrid
- ✓ SOPEÑA, I. (2005) Proyecto de ordenación del cuartel B del Monte n° 46 del C.U.P. “La Jurisdicción”, perteneciente al término municipal de San Lorenzo de El Escorial (Madrid). Escuela Universitaria de Ingeniería Forestal. Universidad Politécnica de Madrid
- ✓ TOLOSANA, E. (1998) Planificación y control de los aprovechamientos forestales. Escuela Universitaria de Ingeniería Forestal. Universidad Politécnica de Madrid
- ✓ TOLOSANA, E. & al. (2000) El aprovechamiento maderero. Fundación Conde del Valle de Salazar. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid

## 7. GLOSARIO

Se ha hecho un especial esfuerzo en el Cuaderno para definir términos técnicos que pueden tener una connotación distinta en el contexto forestal. No obstante, a continuación, se precisan algunos conceptos cuya definición en el texto podría haber dificultado su lectura. Para más información, recomendamos el Diccionario Forestal de la Sociedad Española de Ciencias Forestales editado por Mundi Prensa.

**A hecho:** Locución adverbial que significa “sin interrupción hasta concluir”

**Adehesado:** Adjetivo que se aplica a las masas en las que el vuelo arbóreo tiene espesura incompleta, lo que permite la presencia de un estrato herbáceo bien formado y su correspondiente aprovechamiento como pasto

**Aguarrás:** Producto líquido de la destilación de la miera o resina que se utiliza como disolvente

**Alcorcado:** Operación por la que se hacen los alcorques, que son los hoyos que se cavan al pie de las plantas para recoger el agua de lluvia o retener la de riego

**Área de corta:** Superficie previamente delimitada para realizar dentro de ella la extracción de árboles, con fines de regeneración o de mejora

**Autóctona:** Dícese de la especie presente en un lugar que pertenece a su área de distribución natural

**Bosque:** Agrupación extensa de árboles en espesura

**Bosquete:** Cualquier grupo aislado de árboles, generalmente denso y de dimensiones reducidas

**Chupón:** Vástago que brota en las ramas principales, en el tronco o en las raíces de los árboles

**Cinegético:** Perteneciente o relativo a la caza

**Clases artificiales de edad:** Intervalos constantes en que se dividen las edades de los árboles de una masa; en España normalmente 20 años o la cuarta parte del turno para agruparlos en conjuntos homogéneos

**Colofonia:** Residuo sólido que queda después de la evaporación y destilación del aguarrás, obtenido de la resina producida por varias especies de pinos

**Competencia:** Influencia que ejercen entre sí los árboles, independientemente de su especie, que se traduce en una lucha por el espacio, la luz, los nutrientes y agua del suelo

**Cuidados culturales:** Operaciones que se aplican a una masa forestal para mejorar su estado vegetativo o defenderla de ataques externos y anticipar e incrementar la producción. Se pueden aplicar al vuelo y al suelo

**Cuartel:** Unidad territorial básica para la aplicación del conjunto de tratamientos selvícolas y para la ordenación de montes. No tiene una superficie definida, es una unidad de gestión

**Deforestar:** Eliminar toda la cubierta forestal de un lugar

**Densidad:** Número de pies de una masa por unidad de superficie. Es una de las formas de cuantificar la espesura

**Diseminación:** Dispersión natural de frutos o semillas que pueden alcanzar lugares más o menos alejados de la planta que los produjo

**Drenaje:** Proceso de evacuación del agua del suelo natural o conseguida artificialmente mediante la construcción de drenes o zanjas

**Escorrentía:** Parte de la precipitación que no penetra en el suelo y escurre por la superficie

**Espesura:** Grado de concurrencia o interrelación que existe entre los componentes de una masa

**Fuste:** Parte aprovechable del tronco

**Golpe:** Conjunto de pocos ejemplares próximos de una misma especie, intercalados en una masa donde domina otra u otras especies

**Incendio forestal:** Progresión incontrolada de la combustión de una masa forestal

**Laboreo:** Acción mecánica sobre el perfil edáfico

**Leña:** Madera, de diferente origen y tamaño, destinada a ser quemada

**Madera:** El principal tejido lignificado en fustes, ramas y raíces de las plantas leñosas

**Masa forestal:** La vegetación que crece en una superficie, particularmente las especies leñosas principales

**Masa regular:** Masa arbórea cuyo vuelo se encuentra distribuido por edades en superficies distintas de manera que, en cada una de ellas, al menos el 90 % de los pies pertenece a la misma clase artificial de edad

**Mata:** En monte bajo no espeso, conjunto de brotes o cepas que están próximos e interrelacionados

**Matorral:** Término general para describir el conjunto de matas presentes en el monte. El matorral que crece en un monte arbolado se llama sotobosque

**Método de beneficio:** Procedimiento que se sigue y operaciones que se ejecutan en una masa arbórea para obtener el regenerado

**Monte alto:** Masa arbórea compuesta por pies cuyo origen es una semilla

**Monte bajo:** Masa arbórea compuesta por pies cuyo origen es un brote de cepa o de raíz

**Parásito facultativo:** Organismo con capacidad para vivir saprófitamente,

pero que bajo algunas condiciones actúa como parásito

**Pie:** individuo vegetal que compone una masa. Habitualmente se refiere a los árboles

**Piñón:** Semilla de cualquier pino. En el caso del pino piñonero, el piñón es comercializable para consumo humano

**Poda:** Supresión de ramas de un árbol con diferentes objetivos

**Productos:** En sentido amplio, conjunto de materias primas y de utilidades que los montes aportan para beneficio de la Sociedad

**Reforestación = Repoblación:** Todas las operaciones que contribuyen a la creación de una nueva masa forestal en una superficie que pudo o no haber estado previamente cubierta de bosque

**Regeneración:** Renovación de una masa arbórea por cualquier procedimiento

**Rodal:** Espacio forestal, de superficie variable y mayor de media hectárea, en la que existe constancia de características de estación y de masa. Se usa también como equivalente a masa forestal

**Selvicultura = silvicultura:** Teoría y práctica que controla el establecimiento, desarrollo, composición, sanidad, calidad, aprovechamiento y regeneración de las masas forestales, para satisfacer de forma continua y sostenible las diversas necesidades de la Sociedad, especialmente de los grupos más próximos

**Solana:** En el hemisferio septentrional (Norte), es la exposición de una ladera hacia poniente o hacia el Sur, por lo que recibe mayor insolación relativa. Lo contrario es la umbría

**Suelo:** Se refiere al terreno en que se asienta una masa forestal (vuelo)

**Tocón:** Base del tronco de un árbol unida al suelo por sus raíces

**Turno:** Edad de la masa regular en la que se produce su madurez o máximo de utilidad y se procede a la corta de regeneración

**Vivero:** Terreno dedicado a la cría de plantas forestales destinadas a la repoblación o la regeneración artificial

**Vuelo:** Se refiere a la masa forestal que se instala sobre el suelo

# red de centros educación ambiental

Centro de educación ambiental  
Arboreto Luis Ceballos

Ctra. del monte Abantos, s/n  
Aptdo. de Correos 90  
San Lorenzo de El Escorial  
28200 Madrid



*Una cosa deseo ver acabada de tratar y es lo que toca a la conservación de los montes y aumento de ellos, que es mucho menester y creo que andan muy al cabo, temo que los que viniere después de nosotros han de tener mucha queja de que se los dejemos consumidos, y plegue a Dios que no lo veamos en nuestros días*

Felipe II (Carta a Don Diego de Covarrubias, obispo de Segovia y Presidente del Consejo de Castilla, 1582)



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo Agrícola  
de Desarrollo Rural



Comunidad de Madrid

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE,  
VIVIENDA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO  
Dirección General del Medio Ambiente

Concejalía de Medio Ambiente Natural  
M. I. Ayto. de San Lorenzo de El Escorial

