

EL
PINO PIÑONERO

EN LA

PROVINCIA DE VALLADOLID

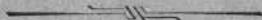
POR

D. FELIPE ROMERO Y GILSANZ,

INGENIERO JEFE DE MONTES

Y

LICENCIADO EN DERECHO CIVIL Y CANÓNICO.



VALLADOLID.

Imprenta y Librería Nacional y Extranjera de los Hijos de Rodríguez,

LIBREROS DE LA UNIVERSIDAD Y DEL INSTITUTO.

1886.

BIBLIOTECA
MELCHOR de PAI

t. 71277
D6CL
A

A mi querido y distinguido amigo

Sr. D. Melchor de Palau,

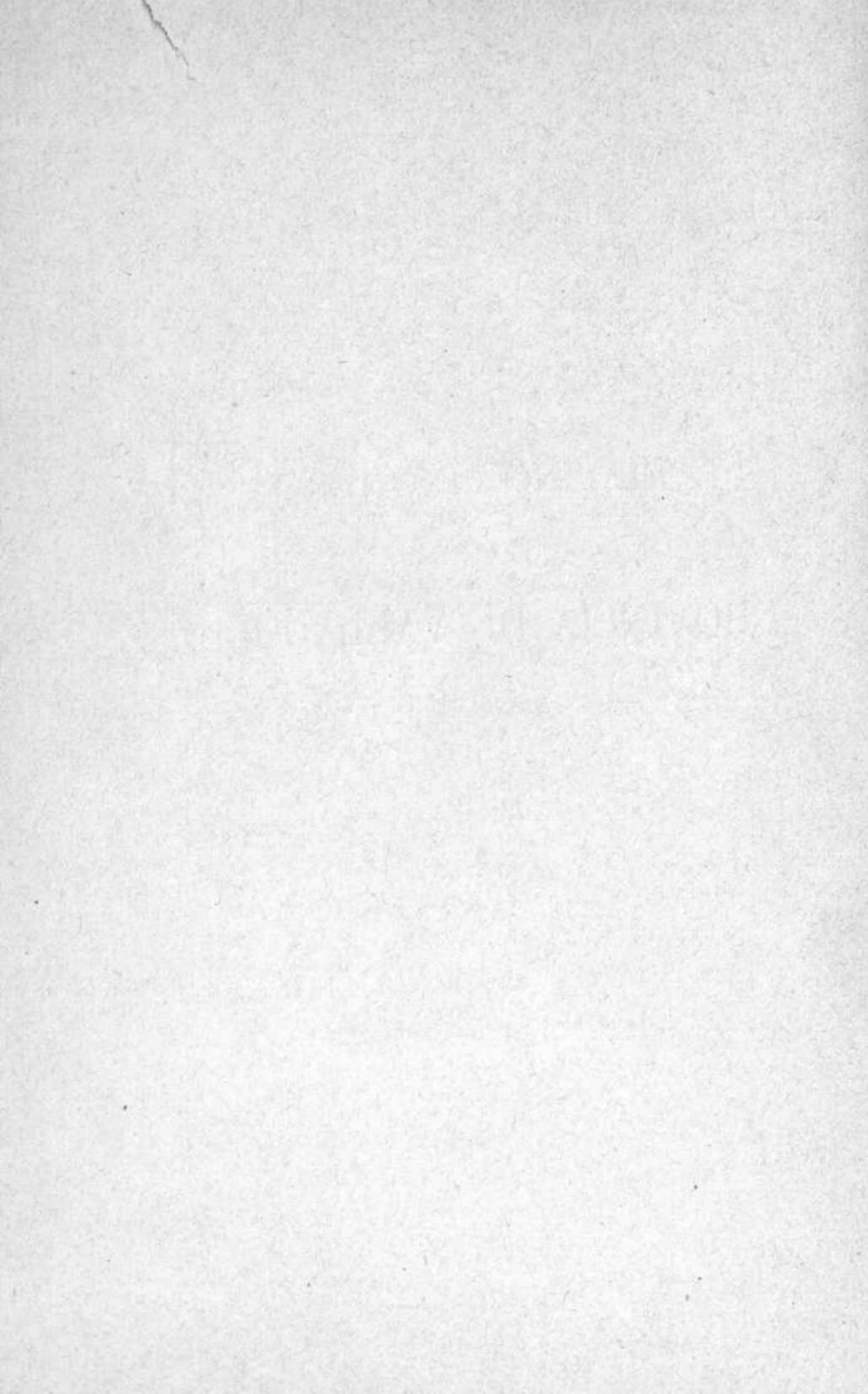
Felipe Romero y Gilcauz

EL PINO PIÑONERO

EN LA

PROVINCIA DE VALLADOLID.

t. 71277
C. 1089803



EL
PINO PIÑONERO

EN LA

PROVINCIA DE VALLADOLID

FOR

D. FELIPE ROMERO Y GILSANZ,

INGENIERO JEFE DE MONTES

y

LICENCIADO EN DERECHO CIVIL Y CANÓNICO.



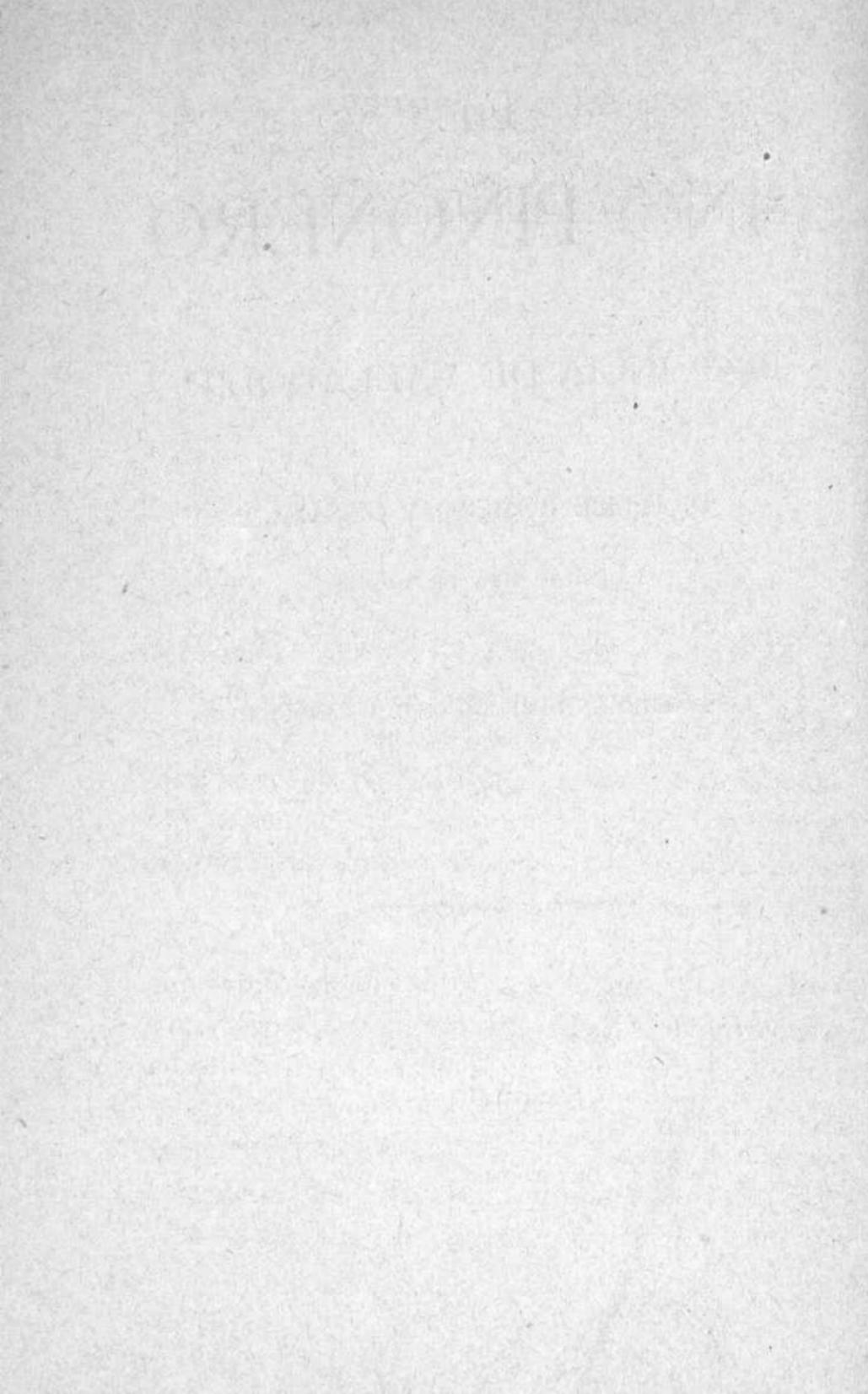
VALLADOLID.

Imprenta y Librería Nacional y Extranjera de los Hijos de Rodríguez,
LIBREROS DE LA UNIVERSIDAD Y DEL INSTITUTO.

1886.



R.58192





Á NUESTROS LECTORES.

LA circunstancia de creer no se haya publicado en nación alguna monografía detallada del *pino piñonero*, nos ha hecho suponer que no sería desacertado el que nos atrevieramos á dar á la imprenta la que hemos escrito sobre dicha especie, de excepcional importancia en la provincia de Valladolid.

Han facilitado nuestra tarea trabajos parciales de otros compañeros y los muchos datos que hemos tenido ocasión de apuntar en cartera durante los diez y seis años últimos en que nos ha cabido la honra y satisfacción de estar afectos al servicio forestal del territorio, al cual hemos circunscrito nuestro insignificante estudio. Sabemos de antemano la escasa valía del mismo, no solo

en su forma literaria, si que tambien bajo su aspecto científico; y por contentos nos daríamos en el caso de que personas competentes no llegaran á encontrar en él errores crasos ó apreciaciones falsas. Pero si en tal desgracia hemos incurrido, rogamos á todos no vean en nuestra obra pretensión de ningun género, pues el fin que con ella nos hemos propuesto en último extremo, es, rendir un justo tributo al grato recuerdo que conservamos de ser de pino piñonero la primera masa forestal que vislumbraron nuestros ojos cuando aún nos encontrábamnos en el regazo de queridos padres, y al no menos caro que guardamos á la provincia en que nos hemos creado afecciones voluntarias y en donde hemos recorrido, muy especialmente, los montes de pino piñonero de que se hace relación en el presente tratado.

Valladolid 13 de Setiembre de 1886.

Felipe Romero y Silsanz.



INTRODUCCIÓN.

UTILIDAD É IMPORTANCIA DEL PINO PIÑONERO.

1. Desde la mas remota época se ha concedido importancia al pino, en su acepcion genérica, por cuanto los pueblos antiguos le prestaron protección especial consagrándole á Cibeles, y como sino fuera bastante, inventaron á favor suyo la fábula de Atys con objeto de inspirar hacia este árbol sentimientos compasivos. Pero semejante predilección no debió ser suficiente todavía á su grande entusiasmo, siempre creciente, cuando los primeros pueblos extendieron la consagración del pino al Dios de Arcadia y á Silvano, divinidad de las selvas y bosques. La importancia que reconocian en el pino guardaba relación con la utilidad que del mismo recibian, por cuanto les proporcionaba las teas que servian para alumbrar las ceremonias expiatorias y dar luz rojiza en los sacrificios á Isis y Céres, tintos tambien en color rojizo por la sangre que corria al pie de las aras.

2. Si espectáculos tan cruentos pudieron contribuir á conservar especies dignas de gran estimación, en nuestros dias, al anematizar aquellos con la justicia que merecen, preciso es reconocer que las segundas debieron en parte su salvación á la consagración pagana con que desde un principio se las revistió. Pasaron los primeros tiempos para entrar luego en los de la edad media, y entonces, gracias á las máximas y luces difundidas por el cristianismo excelso y docto, vinieron al suelo doctrinas é idolos del paganismo como opuestos á los sentimientos caritativos y sana razón.

En esta vital trasformación todo tuvo que cambiar en cuanto fuera inherente á las ideas y costumbres primitivas. Las selvas y bosques dejaron de considerarse lugares sagrados; las teas de los pinares en vez de alumbrar sacrificios sirvieron para iluminar festejos públicos, bien en celebración de una victoria campal ganada á los ejércitos contrarios, bien como alegría natural que el siervo tenía que mostrar al señor feudal por su mayor engrandecimiento.

La ocupación preferente de la guerra que caracteriza á esta época; la absorción de nobleza é hidalguía que únicamente se concedía á los que á ella se dedicasen; las grandes mercedes que se hacían por los monarcas á los que mas se distinguían, consistentes en predios rústicos y urbanos, en villas y hasta comarcas enteras; las leyes que á la sazón imperaban, propias para acumular riquezas, no solo á costa de los vasallos en general, sino atropellando y desconociendo el derecho igual en hijos de los mismos padres: todo ello y mucho mas que pudieramos indicar, fueron motivo para que los montes se concentrasen en manos de los grandes señores, quienes, si es muy cierto que en sus graves contiendas llegaban hasta incendiar en general los bienes de la tierra

enemiga y no retrocedían en destrozar los que se daban en la suya propia, si convenía á una operación estratégica del momento, es tambien del propio modo exacto que en el descanso de tales contiendas mas ganaban que perdían los montes en poder de tan absolutos señores. Contribuia á ello en gran manera la pasión favorita que tenían por la caza, la que tratando de conservar y hasta fomentar de todos los modos posibles, consideraban como uno de los medios mas adecuados el que no se inquietase á la misma mas que en los dias destinados á ejercicios cinegéticos. En tales condiciones, si bien el hombre nada puso por su parte para auxiliar con sus esfuerzos el mejor desarrollo de los montes, es necesario admitir que estos se encontraron resguardados de los ataques que aquél ha inferido despues á los mismos. Y por lo que hace á los pinares en particular, no cabe dudar que la existencia de los que han llegado á nuestros dias, se habrá debido, al par que á las circunstancias expresadas, al fervor en que serían tenidos por nuestros mayores, quienes desde luego se mostrarían contentos y satisfechos al absorber en aquellos sus emanaciones balsámicas como confortante necesario para los descansos y ocios de penosas campañas.

3. En la época moderna, caracterizada por la desmembración del poder feudal, los bienes que este retuvo pasaron á acrecentar los que venían poseyendo los pueblos. En sus fueros, en las cartas-pueblas, en las mercedes constantes y repetidas que se les hicieron, se consignaba muchas veces la donación gratuita de los montes, y cuando menos se les trasfería el dominio útil, reservándose el señor el directo mediante un canon, en lo general, módico. Por ello los pueblos llegaron á disfrutar derechos que subsisten en la actualidad, gracias á los cuales muchos de los favorecidos han

disfrutado, y disfrutan graciosa y vecinalmente, maderas y leñas, ramon y frutos, pastos y brozas. Pero como el uso requiere reglas precisas y bien meditadas para su ejercicio, como sea muy fácil al hombre el cambiar el nombre de *uso* con el hecho real de *abuso*, y sea por otra parte tambien condicion humana el *gozar hoy mucho, aunque mañana nada tengamos*, no es de extrañar que entraramos en el siglo presente contando solo girones de la riqueza forestal de otros tiempos.

4. Viniendo ya á la época actual, utilitaria al par que concedora de las máximas científicas que la *dasonomía* enseña, los montes en general hay que aceptarles por las necesidades que satisfagan, lo mismo en el orden físico que en el económico. Y si bajo ambos conceptos se ha discutido y probado suficientemente por hombres eminentes del siglo que es de todo punto indispensable la conservación de los montes que viven y crecen en la verdadera zona forestal, lo mismo en las altas cumbres de las montañas que en las llanuras formadas por arenas sueltas y áridas, preciso es reconocer que los montes poblados de pino cumplen perfectamente con tan sagrada misión.

Desde el *Pinus sylvestris* (L.) y *Pinus montana* (Duroi) que en el mediodía de Europa suben en las altas montañas á la región de las nieves, desde el *Pinus Gerardiana* (Wall.) y *Pinus excelsa* (Wall.) que escalan el Himalaya hasta 3 000 y 3.500 metros de altitud, desde el *Pinus Montezumæ* (Lamb.) que asciende en las montañas mejicanas mas arriba de 4.000 metros, hasta los *Pinus pinea* (L.), *Pinus halepensis* (Mill.) y *Pinus pinaster* (Sol.) que lamen las aguas de los mares, hay una serie de graduaciones en las regiones vegetales, unas diferencias tan grandes en altitudes, situaciones y exposicio-

nes, que bien puede decirse sin exageración alguna que las especies del género *Pinus* son las que revisten mayor importancia forestal. Si estas especies se adaptan á tan diversas condiciones, se comprende bien que ellas por si solas ejerzan predominio sobre las restantes que se incluyen en la flora de los montes, hasta el punto de cubrir los pinares extensas superficies en la América del Norte, en donde se encuentran *cuarenta y dos* especies diferentes de pinos de las *sesenta y seis* hoy conocidas y bien definidas: *las veinte y cuatro* restantes se hallan en los continentes asiático, europeo y africano, correspondiendo *veinte* al primero, *ocho* al segundo y *tres* al tercero, mas con la circunstancia de que de las *ocho* que se registran en Europa *cuatro* se observan en Asia y lo propio sucede con *una* de las de Africa, notándose tambien las *tres* de esta última parte en Europa. Resulta de lo que acabamos de expresar, que, las especies de pinos que pueblan los montes de Europa son las que se hallan mas difundidas por la tierra, por cuanto nada mas que una especie, *P. montana* (Duroi), es exclusivamente de la primera; otra corresponde tambien á Africa, el *P. pinaster* (Sol.); cuatro son comunes con Asia, *P. sylvestris* (L.), *P. laricio* (Poir.), *P. pyrenaica* (Lap.) y *P. cembra* (L.); y las dos restantes, *P. pinea* (L.) y *P. halepensis* (Mill.), se observan á la vez en Europa, Asia y Africa. (1).

Circunscribiendo mas todavía el área, considerándola por naciones y ocupándonos como es natural de la nuestra, nada tendrá de extraño, que, por lo que hace á la Península no se encuentren espontáneas las ocho especies europeas

(1) Puede verse para mayores detalles el artículo *Pinos* publicado en el tomo III de la Revista forestal por el eminente botánico é inspector de montes, Sr. D. Máximo Laguna.

antes expresadas, como así es en efecto, por cuanto no se hallan las designadas con los nombres específicos de *pyrenaica* y *cembra*. Pero no obsta que en España solo se conozcan seis especies de pinos de las *sesenta y seis* repartidas por toda la tierra para que por sí mismas representen la riqueza mayor de nuestras especies forestales, conforme se comprueba por los datos arrojados por la clasificación hecha en 1859, la cual después de asignar una extensión de 10.186.044 hectáreas para los 30.646 montes públicos, entre exceptuados y enagenables, especificó 2.178.849 hectáreas de la superficie de los mismos como ocupada preferentemente por el pino, es decir, el 21 por 100 de la total extensión de los montes clasificados.

5. Si es cierto que en España hay que considerar al *P. sylvestris* (L.) como la especie más importante por la extensión y profusión con que se halla distribuido desde los países septentrionales á los meridionales; si tampoco cabe dudar que dentro de España conserva igual importancia, disputándosela únicamente los *P. laricio* (Poir) y *P. pinaster* (Sol.), mas no los *P. pinea* (L.) y *P. halepensis* (Mill.), y menos todavía el *P. montana* (Duroi): sin embargo, como la esfera de acción de nuestro estudio aún ha de limitarse á mas pequeño territorio, como debemos concretarle solo á la provincia de Valladolid, justo es que sin salir de los límites de la misma fijemos las condiciones de existencia, distribución y utilidad de las distintas especies que pueblan sus montes. La exposición de datos que esto supone y que consideramos necesaria para el objeto que perseguimos, ni ofrece grandes dificultades, ni es indispensable el esforzarse mucho para llevar al convencimiento de todos que el *Pino piñonero*, *Pinus pinea* (L.), es la especie que reviste mayor

importancia y proporciona mas utilidad entre las cuatro principales que vegetan en el distrito ó provincia de Valladolid.

Montes altos de pino piñonero, *P. pinea* (L.), y pino negral, *P. pinaster* (Sol.), y montes bajos de roble quejigo, *Quercus lusitánica* (Lam.), y encina, *Quercus ilex* (L.), son las cuatro especies que en primero y casi exclusivo término pueblan los predios forestales de la provincia de Valladolid, así públicos como privados. Teniendo en cuenta que en estos la distribución de especies no guarda la misma proporción que en los públicos, pues abunda en los primeros los montes bajos de roble quejigo, y respecto á los de encina, puede decirse, que han pasado casi todos á manos de particulares por efecto de las leyes de desamortización; preciso es comparar primero la distribución de especies en los montes públicos, y si así se hace, bien puede sentarse la conclusión de que el pino piñonero ocupa por si propio tanta extensión como las otras tres especies reunidas. En efecto, dejando aparte de que los montes de particulares miden solamente la cuarta parte de la riqueza forestal de la provincia, basta indicar la concerniente á los montes públicos, la cual se halla registrada en documentos oficiales con 65.005 hectáreas de pino piñonero, 14.700 de pino negral ó marítimo, 42.504 de roble quejigo y 772 de encina; y de ello se deduce la afirmación antes consignada, por cuanto, la primera especie representa el 53 por 100 de la extensión de los montes públicos de la provincia. Dicha relación baja á una mitad si la comparación se contrae á las especies que cubren los montes privados, mas aún tomando en consideración los mismos, siempre resulta que el pino piñonero mide mayor cabida que cualquiera de las tres especies restantes.

La inmensa mayoría de los montes de pino piñonero

crecen en terrenos de la época contemporánea y formación diluvial ó de las arenas sueltas, y aunque es cierto que en aquella tambien se observan los poblados de pino negral, es digno de llamar la atención el que éste siempre se ostente con peor desarrollo y formas mas torcidas que el pino piñonero. Por ello y la mayor área de la última especie, se circunscriben á la misma las cortas maderables. Respecto á las leñas, merecen preferencia las del pino piñonero sobre el negral; y en cuanto al fruto, basta consignar, que, constituye en el primero uno de sus aprovechamientos de mayor entidad, mientras que el fruto del segundo solo se recoge á sus expensas, caso de que los rematantes ó usuarios no se decidan por abandonarlo. Es cierto que el pino marítimo ofrece en cambio la explotación de resinas, más esta pequeña ventaja no sirve para compensar la preferencia que de hecho recibe el pino piñonero en el orden económico. Unicamente así puede explicarse, que algunos particulares se decidan con buen acuerdo á utilizar sus terrenos arenosos y estériles para el cultivo agrario arrojando en los mismos semilla de pino piñonero, sin ocurrírseles nunca sembrar la mas pequeña extensión de pino negral.

No obstante de que el pino marítimo haya merecido con justo título el sobrenombre de *las Landas* por los provechosos resultados conseguidos en las siembras y plantaciones hechas en gran escala al terminar el siglo XVIII y empezar el actual en el mediodía de Francia; reconociendo, como reconocemos, que es una de las especies mas indicadas para poblar las yermas y no escasas dunas de nuestro territorio; y conviniendo, que bajo tal punto de vista, pudiera utilizarse en la repoblación de las que forman grandes arenales en la provincia de Valladolid, parte colindante de la de Segovia y

á la márgen izquierda del rio Duero; sin embargo, aún bajo este punto de vista, tenemos que continuar dando la preferencia al pino piñonero por lo que hace al distrito que venimos considerando. Ambos encuentran condiciones ventajosas para su desarrollo en esta clase de terrenos, segun mas detalladamente expondremos al ocuparnos del suelo en el presente estudio, al par que tambien discutiremos la recomendación hecha en un Congreso de agricultores para que se destinen tales arenas al cultivo de la vid; pero en atención á lo ya expresado sumariamente sobre el buen crecimiento del pino piñonero en la zona especificada y en consideración á la mayor utilidad que del mismo se obtiene, desde luego creemos que corresponde la decisión por el cultivo de esta especie como preferente al de otros que pueden hallarse mas ó menos indicados.

Por las observaciones que hemos hecho en la provincia de Valladolid nada nos extraña, antes al contrario lo encontramos muy natural, que por algunos se haya elegido el pino piñonero, juntamente con el marítimo, para la propuesta de la operación trascendentalísima de la repoblación de las dunas procedentes del golfo de Rosas, playa de Pals y de Bagur. Y esto que no ha pasado de la categoría de proyecto (que sepamos al menos) en la provincia de Gerona por las dificultades con que se tropieza siempre en nuestra patria para la realización de todo pensamiento vivificador, es un hecho en la de Cádiz, á la desembocadura del Guadalquivir, donde se hallan hoy mas de 1.500 hectáreas cubiertas de pino piñonero como única especie de monte alto y allí donde antes solo existían arenas sueltas sin producción ni vegetación de ninguna clase.

Consideramos suficiente lo expuesto para que pueda re-

conocerse la utilidad del pino piñonero por ser una de las especies mas indicadas para cubrir y retener en ciertos terrenos las arenas silíceas, y creemos tambien haber bosquejado la importancia del mismo con la indicación de los aprovechamientos de que es susceptible y que detallaremos en el lugar oportuno. Si á esto se une la circunstancia de ser el *Pinus pinea* (L.) con el *P. halepensis* (Mill.) las dos únicas especies de su género que se hallan repartidas en tres de los continentes; la de encontrarse la primera principalmente en los países mediterráneos, entre los cuales el nuestro es uno de los mas caracterizados; y si despues se añade el conocimiento popular que se tiene del piñonero por el consumo de su fruto: fácilmente se comprenderá, que, reune este árbol forestal, y frutal á la vez, motivos sobrados para dedicar al mismo una monografía. ¡Lástima grande que la que nosotros nos atrevemos á publicar no sea debida á persona que reuna verdaderas dotes de ilustración para poder desarrollar cumplidamente el estudio que merece el pino piñonero!





PRIMERA PARTE.

DESCRIPCIÓN, CONDICIONES DE EXISTENCIA, CRIA Y CULTIVO
DEL PINO PIÑONERO.

CAPÍTULO I.

NOMBRES Y DESCRIPCIÓN.

1. Antes de entrar en la designación de nombres y caracteres específicos del pino piñonero, consideramos conveniente para el mejor conocimiento del mismo el consignar las diferencias esenciales entre los distintos géneros de la familia de las *coníferas* y las diversas especies del género *pinus* comprendido en dicha familia. Al efecto utilizaremos el trabajo ya publicado sobre *gimnospermas* por los ilustrados ingenieros de la *Flora forestal española*, señores D. Máximo Laguna y D. Pedro de Avila, al cual también tendremos que referirnos para la enumeración de algunos particulares del presente capítulo y siguiente.

La familia de las *coníferas*, que ha recibido este nombre por la forma en que se presenta su fruto, ofrece los caracteres siguientes: «Arboles ó arbustos, casi todos siempre verdes, y abundantes en jugos resinosos; madera sin vasos, »excepto en el estuche medular; hojas aciculares ó escami- »formes; flores unisexuales: las masculinas en amentos cae- »dizos, las femeninas en amento ó solitarias; óvulos desn- »dos en la cara interna de las escamas ú hojas carpelares »abiertas; fruto seco, en forma de piña, ó más ó menos »carnoso en forma de baya ó de drupa.» Los géneros *Juni- perus*, *Abies* y *Taxus*, que con el *Pinus* constituyen las coníferas espontáneas que se encuentran en los montes de España, se distinguen en que los tres primeros tienen hojas aisladas ó empizarradas, en tanto que las del último se hallan reunidas de dos en dos dentro de una vainilla membranosa.

En la introducción hemos indicado que se observan en los montes peninsulares seis especies de pinos, y como acerca de la determinación de los mismos es donde cabe alguna confusión, por su gran afinidad, para las personas ajenas á examinarlas en el campo ó en los herbarios, juzgamos pertinente el consignar los verdaderos rasgos diferenciales de la especie que tratamos comparados con los homólogos de los pinos restantes. El pino piñonero, *Pinus pinea* (L.), se distingue por su piña lustrosa y aspecto uniforme de su corteza del *P. sylvestris* (L.), quien tiene piña pequeña de 3 á 6 centímetros, agrisada y no lustrosa, y la corteza rojiza ó amarillo-rojiza, que se desprende en capas delgadas ó escamas irregulares en la mitad superior del tronco y en las ramas gruesas; por estar comprendidas las hojas del piñonero entre 7 y 20 centímetros de largas y no ser revueltas las escamas de su piña, no puede confundirse con el *P. montana*

(Duroi) que tiene hojas cortas de 3 á 6 centímetros, de un verde oscuro, y la piña pequeña y de 3 á 6 centímetros tambien con escamas terminadas en apófisis revueltas y arregonadas; por tener el piñonero las hojas ríjidas y gruesas, casi siempre de más de un milímetro, y sus piñas sentadas ó casi sentadas, ha lugar á diferenciarse del *P. halepensis* (Mill.) que está caracterizado por llevar hojas tiernas y muy delgadas, pues miden 1 milímetro ó menos, y hallarse sus piñas revueltas sobre un pedúnculo grueso y largo de 1 á 2 centímetros; y por último, se pueden separar las dos restantes especies, *P. pinaster* (Sol.) y *P. laricio* (Poir.), en las cuales se observan piñas aovado-cónicas, piñones pequeños y con ala mas larga que ellos, y el tronco con copa recogida y de forma piramidal generalmente, en atención á clasificarse el pino piñonero por sus piñas aovado-redondeadas y muy obtusas, piñones gruesos sin ala ó con ala mucho mas corta que ellos, y sostener su tronco una copa ancha, extendida y casi aparasolada.

2. NOMBRES SISTEMÁTICOS.—*Pinus pinea*, L. (Richt, Cod. bot., linn., núm. 7241.); *Pinus sativa* (C. Bauh. Pinet. 491) (Quer Fl., esp. VI. pag. 101.); *Pinus domestica* (Mathiol. Valgpis. 87); *Pinus ossiculis duris foliis longis* (J. Bauhiu His. I. 248).

NOMBRES VULGARES.—*Pino piñonero* en Castilla; *Pino doncel* en Cuenca, Búrgos, Jaen y Málaga; *Pino albar* en San Martin de Valdeiglesias (Sierra del Guadarrama), San Bartolomé de Pinares (Avila), Valladolid y otros puntos; *Pino real* y *Pino de la tierra* en Andalucía; *Pino manso* en Galicia; *Pino vero* en Valencia; *Pi vé* y *Pi de lley* en Cataluña; *Pino de comer* y *Pino de piñón* en varias localidades de España; *Pin franc* en la Girona y las Landas del mediodia de Fran-

cia; *Pin bon*, *Pin parasol*, *Pin d' Italie* y *Pin de pierre* en otras partes de la misma Francia; y *Pinheiros mansos* en Portugal.

3. DESCRIPCIÓN.—El pino piñonero, que cuando se halla verdaderamente formado se distingue á grandes distancias entre los demás congéneres por su copa ancha y aparasolada, y que cuando es joven tambien se le reconoce por tener la copa redondeada y algunas ramas con hojas rijidas, cortas, aisladas y de un color verde azulado muy distintas de las hojas de otros pinos, llega á profundizar el suelo con fuertes raíces hasta penetrar en las capas inferiores y descender á las del subsuelo, si las condiciones del primero se lo permiten. Pero si las raíces encuentran obstáculo para su desarrollo descendente, entonces le adquieren en el sentido lateral, notándose que asoman á la superficie cuando el suelo es poco profundo, y que, á veces, alcanzan los extremos de algunas raíces una distancia desde el cuello ó nudo vital tres y cuatro veces mayor que la máxima que separa del tronco las últimas ramillas.

4. El tallo ó tronco se halla revestido de gruesa corteza á la que suele tambien conocerse vulgarmente con el nombre de *roña*, y con especialidad en las localidades que existen fábricas de curtidos para distinguirla de la corteza de matas de roble ó encina á la que se denomina *casca*. Dicha corteza en el tronco de pino piñonero se encuentra tanto mas resquebrajada cuanto mayor es la edad del árbol, la cual se ostenta lisa y de color ceniciento en los pinos jóvenes y en las ramas tiernas. Las resquebrajaduras penetran hasta cerca de la capa herbácea y liber ó sean las partes interiores de la corteza, afectando la forma longitudinal y como si fuesen generatrices del tronco, pues si bien es cierto que se notan

tambien resquebrajaduras en sentido trasversal, ofrecen menos regularidad y no profundizan tanto como las longitudinales. Semejante particularidad facilita desde luego la observación directa de los distintos crecimientos de la corteza, por cuanto se hallan estos cortados por las resquebrajaduras; y dá lugar tambien á que la corteza se halle interrumpida formando placas de un color rojo en las caras opuestas á la luz y blanquecino ó pardo-ceniciento en las exteriores. Como estas placas ó escamas se destacan perfectamente á causa de proyectarse en el color pardo-oscuro de las resquebrajaduras, es un signo mas sobre los ya expresados para reconocer desde luego la especie.

5. Aunque el desarrollo del pino piñonero está muy lejos de poder alcanzar las dimensiones que llega á adquirir en el Norte de América el *Pinus ponderosa* (Doulg.) ó *Pino amarillo* cuando crece en las mejores condiciones, el cual mide hasta 70 metros de altura por 10 de circunferencia en ejemplares determinados, sin embargo, el primero vegetando en buenas circunstancias que permitan el total crecimiento de que es susceptible, no es imposible encontrarle con una elevación de 30 metros por 5 á 6 de circunferencia en la base de su tronco. Pero tales proporciones hay que aceptarlas como muy raras, pudiendo añadirse, que, en lo general, solo se llegará á observar la mitad de la altura ó circunferencia expresada últimamente en los casos de que el pino piñonero viva en condiciones favorables de espesura ó completamente aislado, pues sabido es que la espesura facilita el crecimiento en altura, en tanto que el aislamiento protege el desarrollo en diámetro.

Por ello no es de extrañar que se cite entre los casos curiosos el *Pi gros de La Fonollera*, pino piñonero, que crece

en Torroella de Montgri (Gerona) y mide únicamente 11 metros de altura total por 3 metros 68 de circunferencia al pie del tronco, y esto despues de los 200 años en que se ha calculado su existencia, circunstancia sin duda que ha movido al dueño de tan renombrado árbol á construir en rededor de su tronco un muro de contención como auxilio eficaz para la prolongación de su vida. Dentro de la provincia de Valladolid, en los montes públicos de Iscar se ha señalado pino que midió hasta 4 metros de circunferencia, el mismo que se incluyó con otros varios en corta dada hace quince años; en termino de Santibañez de Valcorba hemos medido por nuestra parte un pino piñonero, que vive bastante aislado de otros, con 2^m,50 á la altura del pecho; en el monte «Arenas» de Portillo nos ha cabido del propio modo ocasión de tomar el diámetro de un tocón de 1^m,25 ó 3^m,92 de circunferencia, correspondiente á un pino piñonero que por sus extraordinarias dimensiones habia merecido la denominación de «Juan del Rio»: y esto sucedía á poco de haber sido cortado este árbol fraudulentamente y cuando el Alcalde del pueblo, hijo de quien dió su nombre al pino, estaba instruyendo diligencias por tan vandálico hecho; y por último, podemos exponer como otro dato curioso el de un pino piñonero, que crece en jurisdicción de Medina del Campo y se alcanza á ver poco antes de entrar en la estación de su nombre del ferro-carril del Norte, el cual tiene un tronco de 4 metros de circunferencia por unos 10 de altura. Mas conforme hemos sentado antes, tales casos hay que aceptarles como excepcionales; y por lo que hace á los montes de Valladolid, bien puede asegurarse que son los menos los rodales que cuentan todavía con algun piñonero que teniendo un tronco derecho alcance este 2 metros de

circunferencia por 7 de altura, pudiendo considerarse como lo mas general el que no lleguen á cortarse pinos maderables por encima de 1 metro á 1^m,50 de circunferencia con 5 á 7 metros de tronco aprovechable.

6. La madera de la especie que venimos tratando es blanca con viso amarillento ó algo rojizo, aunque no tanto como la del pino marítimo con la cual suele confundirse, además de diferenciarse por no contar la primera tantos canales resiníferos como la segunda, ser éstos mas pequeños y no encerrar tanta cantidad de resina. Sin duda alguna se debe á la menor abundancia de resina el que la madera aparezca menos teosa y menos untuosa al tacto, cuando fresca, que la del marítimo. La resina del piñonero se presenta blanca ó amarilla y de olor grato, dando lugar á productos límpidos cuando llega á elaborarse. Como la madera es de bastante resistencia permite su aplicación en piezas de hilo y se la utiliza tambien en las de sierra, sin dejar de aprovecharse en ebanistería, la cual haría mayor consumo de esta madera sino presentase la fibra algo torcida y desigual. Cuanto acabamos de expresar puede observarse á la simple inspección de la madera, y si acaso ésta llega á reconocerse por medio del microscopio, conforme lo ha hecho nuestro ilustrado compañero y condiscípulo, Sr. D. Joaquin María de Castellarnau, se logrará comprobar por las personas entendidas los caracteres esenciales que el mismo especifica en su importante trabajo sobre las coníferas españolas, que son: «Paren-» quima envolvente de los canales resiníferos celuloso y de »paredes delgadas y lisas, celdillas areoladas de los radios »medulares sin crestas, ó por lo menos muy poco desarro-»lladas.»

La densidad de la madera es dependiente de las condi-

ciones de vegetación en que el árbol se ha desarrollado, no pudiendo por ello asignarse igual peso específico á un pino que ha crecido en clima húmedo y suelo fresco que á otro que ha vivido en clima y suelo opuestos. Por ello no es de extrañar, que en tanto unas experiencias señalan para la madera del piñonero una densidad de 0,400, otras la hagan subir hasta 0,558 y 0,647; y estas diferencias no solo dependen de lo antes expresado, sino que tambien puede á ello contribuir el que las experiencias se hayan hecho con maderas que han sido mas ó menos desecadas, pues algunas verificadas con maderas procedentes de una misma localidad han arrojado para el pino piñonero un peso específico de 0,647 en estado seco y 0,713 en verde. Desde luego se comprende que así suceda teniendo en cuenta la cantidad de agua que puede contener la madera, la cual llega á estar representada en la de pino piñonero cuando está recién cortado, segun M, Schubler, hasta el 39,8 por 100 del peso de la misma.

7. Las ramas, que abrazan todo el tallo cuando el pino es joven afectando una copa redondeada á partir del mismo suelo y concluyendo en la yema terminal, subsisten únicamente en la parte superior del tronco cuando el pino es viejo, adaptándose á una forma corimbosa ó plana que ha sido causa de recibir la copa el nombre de *aparasolada*. Nacen las ramas en verticilos ó en número de tres, cuatro, cinco ó mas brazos á la misma altura del tallo; y cuando este llega á dividirse en dos ramas principales con igual inclinación, caso que se presenta con alguna frecuencia, recibe el árbol el nombre de *pino bifurcado*. El diámetro de la copa que puede llegar en ejemplares aislados y de mucha edad hasta 30 metros, debe reducirse en general á la mitad de esta dimensión

aun para los pinos de mayores proporciones que crecen en las masas de montes, concretándole á uno que no exceda de 3 á 5 para los que no pasan de 20 años. Los verticilos de que antes hemos hablado, se forman anualmente y al lado de la yema terminal del tallo, circunstancia que facilita el averiguar la edad del pino sin necesidad de apearle, especialmente cuando es joven, pues á medida que avanza en años no se marcan éstos tan ostensiblemente por la dificultad de reconocer las señales de los verticilos muertos ó cortados á causa de ir las cubriendo paulatinamente la corteza del tronco.

S. Los pinos que han recibido la denominación de *árboles siempre verdes* por la permanencia de sus hojas, renuevan, sin embargo, las mismas constantemente, por cuanto su duración, que, á veces es de dos años, no pasa nunca de los cuatro ó cinco.

Algunos autores fijan para las hojas del pino piñonero mayor longitud que para las del marítimo, cosa que no sucede en los montes españoles, y por lo que hace á los de la provincia de Valladolid, desde luego podemos asegurar que las hojas del primero siempre quedan bastante mas cortas que las del segundo, circunstancia que unida á la diversidad de grueso y á la distinta intensidad del color verde de las mismas, sirve para diferenciarlas en seguida. Las dimensiones de las hojas de los pinos piñoneros ya desarrollados fluctúan por la comun entre 10 y 15 centímetros de largo por 1 á 2 milímetros de grueso. Las hojas de estos, como en los demás pinos de la Península, se hallan divididas por mitad, formando ambas partes un cilindro delgado que está rodeado en su base por una vainilla membranosa; su color es de un verde claro; son algo rijidas, ásperas en sus márgenes y hasta punzantes en el ápice; y se presentan en las ramas

bastante unidas para formar una copa tupida y con sombra mas completa que en los restantes pinos.

Las hojas de los pinitos de uno ó dos años, insertas perpendicularmente á las ramillas en que nacen, son cortas, solitarias, garzas y pestañosas, conservándose esta clase de hojas hasta que llegan á adquirir los pinitos ocho y diez años, sino en la totalidad de la planta, sí al menos en sus ramas inferiores. Semejante particularidad en las hojas puede servir, segun hemos indicado al empezar la descripción de la especie, como carácter distintivo en su tierna edad. Pero esta forma de hojas, que es lo comun y general en los brinzales de pino piñonero, se ha encontrado como caso raro en pinos adultos de los montes de Cartaya (Huelva), es decir, con hojas cortas y sencillas como la de un *Abies* y no geminadas como las de nuestros pinos: á tal rareza, mejor dicho *monstruosidad*, se la conoce en Cartaya con el nombre de *pino loco*. Cuando todavía no había llegado á nuestro conocimiento fenómeno tan curioso, tuvimos ocasión de reconocer en un monte de pino piñonero, sito en jurisdicción de Pozal de Gallinas (Valladolid) y de la pertenencia de don Teodorico Altés, dos ejemplares de unos 3 y 5 metros de alto con copa que recubre su tronco por completo y que lleva en todas sus ramas nada mas que hojas cortas y sencillas, añadiendo el dueño y los naturales de la localidad que hacía muchos años les venian observando con análoga vestidura. Por ello creian que dichos dos árboles debian corresponder á otra especie distinta de la del piñonero, y aunque por nuestra parte expusimos desde un principio las razones que estimamos pertinentes para considerarles como pinos piñoneros, presumimos que no quedaron convencidos hasta que en visita posterior les pudimos ya argüir con el ejemplo de

Cartaya, observado por nuestro competente compañero, señor D. Pedro de Avila; pero aún entonces, les costó mucho trabajo en salir de su pertinaz creencia, y no sin sentimiento supieron de que existían casos análogos, no obstante de quedarles todavía el consuelo de ser los dos únicos ejemplares conocidos en la provincia de Valladolid.

9. Las flores son unisexuales como en todas las coníferas, monóicas y amentaceas: es decir, que se presentan en amentos ó forma alargada las flores masculinas y femeninas y con entera independendencia sobre un mismo árbol. Los amentos masculinos son oblongo-cilíndricos, dispuestos en espigas alargadas, numerosos y pequeños, por cuanto no miden mas que de 10 á 12 milímetros de largo por 2 á 4 de grueso; y los estambres que son amarillos, tienen su laminita redondeada y dentada. Los amentos femeninos son aovados, verdosillos ó algo rojizos, y se presentan solitarios al extremo de las ramillas ó reunidos en corto número. Florece el pino piñonero de Marzo á Mayo, segun la mayor ó menor benignidad de los climas y estaciones primaverales.

10. Las piñas en su primer desarrollo son casi globosas, erectas ó patentes sobre un grueso pedúnculo; y cuando alcanzan su mayor volumen son aovado-redondeadas, casi sesiles, lustrosas y de un color rojo-pardo, logrando obtener de 10 á 14 centímetros de largo por 7 á 9 de grueso. Tales dimensiones bastan para distinguir estas piñas de las de los otros pinos, que las tienen bastante menores, excepción hecha del marítimo que lleva piñas de mayor longitud aunque de menor grueso en general, circunstancia que conlleva la de aparecer mucho mas alargadas que las del piñonero. Las escamas de las piñas del mismo están provistas de una apófisis ancha, romboidal, algo apiramidada, y con un om-

bligo central, obtuso y de color ceniciento. Las piñas se presentan casi horizontales ó colgantes, encontrándose solitarias ú opuestas, y aún ternadas alguna vez. Sin faltar á esta ley de colocación conocemos un ejemplar raro, procedente de los montes del distrito de Valladolid y que se conserva en las oficinas del mismo, el cual examinado al primer golpe de vista aparece con 13 piñas completamente desarrolladas, que se tocan unas con otras y dán lugar á presumir por el momento que han salido todas de una misma axila de rama; pero examinado detenidamente dá ocasión para convencerse que la rama que las sostenia tiene dos bifurcaciones, llevando la una tres ramas mas delgadas y cortas que tienen respectivamente 1—2 y 2 piñas y su prolongación otras 3 piñas, y por lo que hace á la otra bifurcación se nota en la misma otra ramita acortada con 2 piñas y su prolongación rematada por otras 3 piñas: es decir, que el conjunto de las 13 piñas presenta seis puntos distintos de inserción, los cuales debido á que los mas distantes no se hallan separados en más de 4 decímetros en un sentido y de 2 en otro y á la circunstancia tambien de estar aquellos próximamente á igual altura, ofrecen al parecer un grupo de piñas unidas, y que hace recordar lo que con alguna frecuencia sucede con el pino marítimo presentando grupos de 60 y 80 piñas totalmente reunidas.

Los piñones bien conocidos por su denominación de *piñones de comer*, se distinguen perfectamente de los correspondientes á los restantes pinos españoles por sus mayores dimensiones, los cuales alcanzan de 15 á 19 milímetros de largo y 7 á 9 de grueso. Son aovado-oblongos, obtusos en ambas extremidades y de color pardo-oscuro ó negruzcos. Van colocados en la cara interna de las escamas, en dos

cavidades generalmente y cubiertos de una exflorescencia ó polvillo del color expresado. No tienen ala, ó si la llevan es muy corta, ancha y caediza. La cáscara es dura y leñosa, encerrando una almendra comestible, feculenta ó harinosa é impregnada en algo de aceite. La almendra, que guarda la forma del piñón, tiene en su extremidad mas delgada un ombligo correspondiente á la inserción del embrión, el cual está provisto de 10 á 12 cotiledones, los mismos que se conservan con distinta coloración y desarrollo al germinar las semillas en las siembras y que no caen hasta despues de haber nacido las primeras hojas del tallo.

Hasta el tercer año de vida de las piñas no llegan estas á madurar, presentándose primero del tamaño de una ave-llana, que se conserva no mucho mayor casi todo un año, tomando mayores proporciones, ó la de una nuez, durante el segundo, y no adquiriendo su completo desarrollo hasta bien entrado el tercero. Semejante fenómeno era ya conocido por Plinio, y Gabriel Alonso de Herrera lo expresó concisa y perfectamente en su tratado de *Agricultura general*. La recolección, que se hace cogiendo la piña del árbol mismo y sin aguardar á su desprendimiento, empieza despues de pasados los treinta meses á contar desde la aparición de las flores, y se ejecuta generalmente dentro de la época de Noviembre á Marzo. Las piñas que no han sido recogidas, bien por haberse olvidado parte de fruto tan solicitado, bien por dejarlas con objeto de favorecer la repoblación natural, no diseminan hasta la primavera ó verano, segun las localidades. Las escamas se abren con cierto ruido en las horas calurosas á impulsos de los rayos solares para soltar luego el piñón, desprendiéndose á continuación las escamas inferiores y no mucho despues los restos de la piña.

Antes hemos expresado que la cáscara del piñón se presenta dura y leñosa, mas no debemos concluir este capítulo sin añadir que en algunas *Floras* se describe como una variedad del pino piñonero un *Pinus pinea var. fragilis* (Nouv. Duh. V. p. 242), que se distingue del comun solamente en que la cáscara de sus piñones cede y se abre fácilmente sin mas que apretarla entre los dedos. Ningun ejemplar sabemos que se haya encontrado en la provincia de Valladolid que reúna semejante circunstancia, no obstante de hallarse en los pinares de Cebreros de su inmediata Avila y en los de Mieza de su colindante tambien de Salamanca, segun noticias suministradas á los autores de la *Flora forestal española* por el Sr. D. Silvano Crehuet, prematuramente arrebatado de la vida y que fué nuestro querido jefe, y por el Sr. D. Antonio García Maceira, compañero igualmente nuestro de reconocida inteligencia. La variedad mencionada que en España es conocida con el específico de *pino uñal* ó *pino de piñón blando*, se la reconoce tambien con el nombre de *Pinheiro mollar* en el vecino reino de Portugal; sin embargo, el conocido botánico de este pais, Félix Avellar Brotero, que la describe en su obra «Historía dos Pinheiros», no la admite como *variedad* ó *forma* distinta de la especie *P. pinea*, fundándose, sin duda, en informes para él fidedignos asegurándole que los piñones de cáscara blanda han sido extraidos sin madurar de la parte inferior de las piñas, más que dejando aquellas hasta el perfecto grado de madurez llega á adquirir su cáscara igual dureza que la que tienen los completamente formados en los pinos de la especie en general.



CAPÍTULO II.

CLIMA Y ÁREA.

I. CLIMA. - Puede considerarse al pino piñonero como una de las muchas plantas que teniendo sus condiciones propias de existencia dentro de la zona templada del hemisferio boreal, se acomodan mejor en la parte meridional de la misma que en la septentrional. De nuestras seis especies de pinos es una de las que mas solicitan clima cálido, valles bajos y abrigados, al contrario de otras que se encuentran bien en puntos mas frios y altos, conforme sucede al pino silvestre. Su altitud no excede generalmente de 1.000 metros sobre el nivel del mar, siendo lo mas frecuente el hallarle á menor altura y vegetar con todo vigor y lozanía en las costas y cuencas poco elevadas de los rios. Consecuencia lógica de lo expresado es manifestar que se le encuentra siempre en las regiones inferior, baja ó montana, mas nunca en las subalpina, alpina ó nevada por estar caracterizadas estas tres últimas regiones, en los países que tienen pino piñonero, por una altitud mayor de 1.000 metros.

La temperatura media anual de los puntos en que vive, oscila, por lo comun, entre 9.° y 21 ° centesimales; pero es fácil advertir, que, este dato nada significa sino vá acompañado al propio tiempo de los factores suelo, situación, exposición, humedad y demás. Por lo que hace al calor, es preciso tambien puntualizar el máximo y mínimo que puede resistir la especie, cuestión bastante difícil cuando se carece de experiencias que lo garanticen, viéndonos por ello obligados á emitir de una manera general, que, conceptuamos aquella con condiciones mejores para resistir temperaturas máximas de 50.° y 60.° que las mínimas de—30.° y—40.° que llegan á soportar sin sucumbir algunas coníferas. Como todas las plantas, necesita en determinadas épocas cierto grado de humedad en el ambiente para su mejor desarrollo, sin embargo de que pueda clasificarse al pino piñonero entre las que conllevan bien un clima seco. Cuando se encuentra localizado en alguna vertiente, siempre que las demás condiciones le sean favorables, prefiere la exposición del mediodía á las restantes. Los vientos, en general, no le son perjudiciales para su buen crecimiento, así como tampoco es contrario á su desarrollo el espaciamiento grande por ser el pino que se presta mejor á vivir fuera de las masas forestales.

2. Cuanto acabamos de expresar debe tomarse como rasgos aproximados de las exigencias de la especie en el clima, pues para que pudieran aceptarse como exactos era preciso que se contase con observaciones minuciosas en distintos puntos referidas al pino piñonero. Léjos de poder presentarlas, tenemos que reconocer lo mucho que falta que hacer sobre tan importante materia, aún en las naciones mas adelantadas en la ciencia forestal, y por lo que dice á la nuestra,

basta con indicar que no poseemos estación alguna meteorológica dentro de los montes. Sin embargo, en nuestro deseo de concretar algo referente á la provincia de Valladolid, que puede considerarse como una de las localidades del Norte mas extremadas para el pino piñonero, presentamos á continuación los datos recogidos en un decenio por el profesor encargado de la Universidad literaria.

Observaciones meteorológicas recogidas en la Universidad de Valladolid.

Año	Presión atmosférica en milímetros.		Temperatura en grados centesimales.						Milímetros de lluvia.			Días de lluvia.			Días		Cu- Vientos domi- nantes.								
	Altura má- xima.	Altura mí- nima.	Osci- lación	In- vier- no.	Pri- ma- vera.	Oto- ño.	Má- xi- ma.	Mí- ni- ma.	Oscila- ción	In- vier- no.	Pri- ma- vera.	Oto- ño.	In- vier- no.	Pri- ma- vera.	Oto- ño.	Des- peja- dos.		Nu- bo- sos.							
																			Ve- ra- no.						
1871	700,38	»	33,64	3,4	12,1	19,7	13,2	12,0	40,5	-18,0	58,5	63,1	111,5	38,7	170,6	383,9	15	20	8	30	73	70	1	3	152 S.
1872	698,18	»	26,52	4,4	8,5	21,0	9,3	10,8	37,8	-11,0	48,8	131,5	39,2	26,9	59,1	256,7	20	18	9	19	66	85	437	144 S.	
1873	704,18	»	28,59	3,3	10,4	20,9	12,0	11,7	39,0	-8,0	47,0	28,7	101,8	38,6	29,7	198,8	13	34	7	28	82	77	432	156 N.E.	
1874	702,99	»	25,51	2,5	10,9	20,4	12,7	11,9	38,0	10,0	48,0	21,6	44,7	128,1	98,5	292,9	7	19	17	20	63	64	181	120 N.E.	
1875	704,54	»	27,58	4,4	12,0	20,0	13,7	12,5	37,0	-8,0	45,0	51,6	37,2	22,9	50,0	164,7	10	13	9	16	48	31	228	406 N.E.	
1876	704,30	711,73	684,20	27,53	2,8	9,8	21,0	13,8	11,9	39,0	-11,0	50,0	22,5	104,2	89,5	98,0	314,2	8	25	14	16	63	30	229	107 N.E. y S.O.
1877	701,36	714,94	673,75	41,19	6,3	9,9	20,2	11,7	12,0	36,0	-7,0	43,0	113,2	166,0	71,6	126,2	477,0	18	29	13	16	76	22	226	117 N.E. y S.O.
1878	704,60	715,61	681,45	34,16	3,6	12,0	20,4	12,3	12,4	42,0	-13,0	55,0	46,9	56,1	37,1	82,8	222,9	10	24	13	18	65	73	183	109 N.E. y S.O.
1879	700,51	719,31	683,71	28,60	5,3	8,8	20,5	12,3	11,7	40,0	-8,0	48,0	127,2	33,8	22,7	107,2	350,9	22	14	7	27	70	96	155	114 N.E. y S.O.
1880	701,97	715,40	679,23	36,17	2,0	10,7	19,2	12,8	11,2	37,0	-10,0	47,0	46,6	110,3	25,4	123,3	305,6	12	26	11	29	78	93	193	80 N.E. y S.O.
De.*	704,10	714,00	680,47	33,53	3,9	10,5	20,3	12,4	11,8	38,6	-10,4	49,0	65,3	80,5	50,1	100,6	296,5	13	22	11	22	68	64	181	120 N.E. y S.O.

3. AREA.—El pino piñonero, no obstante de encontrársele en los continentes europeo, africano y asiático, dista mucho de alcanzar el área dilatada de otros pinos, que, cual el silvestre, llegan á extenderse en una zona de mas de 30 grados de latitud Norte por 60 de longitud. La zona del primero debe encerrarse dentro de límites mas reducidos, pues si bien cultivado, se le observa en puntos que difieren mucho en longitud, respecto á la latitud puede considerarse comprendida entre dos paralelos del hemisferio boreal que no se diferencien en mas de 20 grados. Todavía procede concretar esta zona á solo una mitad, ó sea á 10 grados de latitud, si, prescindiendo del pino piñonero cultivado, se toman nada mas en cuenta las verdaderas masas forestales en que hoy se le conoce como espontáneo.

Oriundo el pino piñonero de la Isla de Creta, según Endlicher, vive en todos los países que rodean al Mediterráneo, desde España, Francia, Italia y Turquía europea hasta las costas de Marruecos y Argelia. En Francia se dá en los departamentos orientales y del Var, limitados por el mar expresado, así como tambien en el de las Landas, que lo está por las aguas del Atlántico, pues los ejemplares observados en Paris hay que aceptarles como árboles frutales. Además de los países africanos antes mencionados, se encuentra tambien en las Islas Canarias y la de Madera. Aunque solo cultivado, se le cita por Henckel y Hochstetter como visto en las apartadas regiones de la China.

4. Hallándose la península ibérica en la zona propia del pino piñonero, no es de extrañar se le encuentre en el vecino reino de Portugal. Por lo que hace á nuestra España, figura como una de las naciones en que mas abunda esta especie, la cual se halla diversamente repartida en las pro-

vincias de Avila, Barcelona, Burgos, Cádiz, Castellón, Córdoba, Coruña, Huelva, Jaen, Madrid, Málaga, Pontevedra, Segovia, Sevilla, Toledo, Valladolid y Zamora. Merecen citarse como puntos en que crece formando grandes rodales y aún montes extensos, ambas Castillas y Andalucía; notándose en menor escala en Galicia, Cataluña y Valencia; y como caso excepcional en Extremadura y bajo Aragon. Vive espontáneo en unas partes, y cultivado se le observa en otras muchas.

Entre todas las provincias enumeradas llama la atención por la mucha extensión de montes de pino piñonero la de Huelva, renombrada por los miles de hectáreas que tiene hacia Cartaya, Gribaleón y Aljaraque; la de Madrid por sus pinares del partido de San Martín de Valdeiglesias; la de Segovia por los que existen en los de Cuéllar y Santa María de Nieva; y la de Valladolid por las grandes masas enclavadas en la cuenca del Duero y Partidos judiciales de Olmedo, Peñafiel, Valladolid, Nava del Rey, Medina del Campo y Tordesillas. Figura la última en el catálogo de montes de los pueblos exceptuados de la desamortización, formado con arreglo al Real decreto de 22 de Enero de 1862 y Ley de 24 de Mayo de 1863, con una superficie aforada de 65.005 hectáreas de pino piñonero como especie dominante, es decir, con una extensión bastante mayor que la que consta en la clasificación hecha en 1859 para los montes públicos de todas las especies de pino en cada una de las otras tres provincias mencionadas como abundantes en el pino piñonero.

5. Si á lo expresado añadimos, que, sin gran exageración puede fijarse en 15.000 hectáreas próximamente los rodales y montes de pino piñonero que poseen los particulares en

la provincia de Valladolid, lo cual suma una extensión con la pública de 80.000 hectáreas, desde luego no aparecerá aventurado el colocar á Valladolid como la provincia peninsular mas rica en dicha especie, y entre las primeras comparándola con comarcas de igual superficie en otros países, por cuanto el nuestro se halla al lado de los que tienen piñonero con mayor abundancia. En la introducción ya indicamos que el área de esta especie en la provincia representaba por sí sola mayor cabida pública que el conjunto correspondiente á las otras masas forestales de roble quejigo, pino marítimo y encina; y por ello no tendrá tanto de extraño, si tomando en consideración tambien los montes de particulares, consigamos aquí que llega á pasar de una relación de 10 por 100 la superficie del pino piñonero referida á la total de 788.000 hectáreas que tiene el territorio asignado á la provincia.

Dicha relación, sin embargo, debe aceptarse como cantidad máxima, por cuanto las comprobaciones hechas con motivo de los trabajos de rectificación ejecutados en los montes de los partidos judiciales de Medina del Campo y Valladolid, arrojan una cuarta parte menos de cabida que la que consta en el catálogo de 1862 para los mismos predios públicos. Lo propio esperamos que suceda con el conjunto de los restantes partidos, y mas si se tienen en cuenta las muchas intrusiones y roturaciones cometidas desde el año citado con gran mengua de la propiedad forestal. Pero á pesar de ello, y aun rebajadas las cabidas de los montes públicos en una cuarta parte para la mayor aproximación de la verdadera superficie, siempre quedará la provincia de Valladolid á la cabeza por su abundancia de pino piñonero, y no podrá reducirse á menos de un 8 por 100 la relación de su área comparada con la total del territorio de aquella.

6. Excepción de seis pequeñas masas que se encuentran á la margen derecha del rio Duero y muy inmediatas á su cauce, cuyas masas no llegarán á medir 3.000 hectáreas, las otras veinte restantes de montes de los pueblos, que son tambien de pino piñonero, se hallan en la mitad de la provincia comprendida entre parte de sus límites y la margen izquierda del rio expresado. Dentro aun de este perímetro la distribución de la especie es desigual, notándose la mayor abundancia al extremo Sud de la provincia colindante con la de Segovia, asi como en todo el partido de Olmedo. Desde luego este partido judicial absorbe por sí solo mas de la mitad del área del pino piñonero en la provincia, siguiéndole despues el de Peñafiel que se halla representado por mas de una cuarta parte, luego el de Valladolid, y despues, con muy poco, los de Nava del Rey, Medina del Campo y Tordesillas. Las cabidas aforadas de los montes públicos por partidos judiciales y referidas al área de la especie en la provincia, pueden significarse por las relaciones 56—28—10—3—2 y 1 para los seis partidos dichos y por el orden que han sido especificados. Respecto á los montes de pino piñonero pertenecientes á particulares no poseemos datos tan completos, ni auténticos, como en los públicos para puntualizar semejantes relaciones, más por lo que tenemos observado, sin gran temor podemos indicar, que guardan proporciones análogas á las enumeradas para los predios de los pueblos.

7. En el catálogo formado en 1862 figuran 97 montes de los pueblos con 79.705 hectáreas de pino, constando en el mismo 10 de aquellos con 14.700 hectáreas de pino marítimo como especie dominante, y los 87 restantes con 65.005 hectáreas de pino piñonero. Pero tales cifras que

sirven para dar idea aproximada de las cabidas de ambas especies, son insuficientes para formarse cabal juicio de su distribución, por cuanto lejos de ser homogéneas todas las masas, se advierte que tienen tambien pino piñonero en no escasas proporciones los montes en que domina el marítimo, sucediendo lo propio, es decir, que se hallan mezclados, en unos 17 predios de los que llevan con preferencia pino piñonero: quedan, por tanto, como puros de esta sola especie los otros 70 montes. Por lo que hace á los pinares de particulares, casi puede decirse, en términos generales, que están poblados exclusivamente por el pino piñonero.

Las masas de los partidos judiciales de Valladolid, La Nava del Rey, Medina del Campo y Tordesillas, las de la comunidad de Peñafiel y Cuéllar en el de Peñafiel, y las enclavadas en el de Olmedo pertenecientes á los pueblos de Alcazarén, Almenara, Mojados, Matapozuelos, Pedraja de Portillo, Ramiro y San Pablo de la Moraleja, con mas algunos montes de Boecillo, Iscar, Olmedo, Portillo, San Miguel del Arroyo, Valdestillas y La Zarza, pueden tomarse como masas homogéneas de pino piñonero. Deben considerarse mezcladas con el pino marítimo las de Montemayor, Santibañez de Valcorba, Sardon de Duero, Torrecárcela y Vitoria de Peñafiel, asi como tambien las de Olmedo de la pertenencia de Ataquines y Llano de Olmedo, y los correspondientes á otros montes de los pueblos antes citados en último término para este mismo partido.

8. Confinantes con los montes públicos se encuentran en general los de particulares, reducidos muchos á simples rodales de pino piñonero de corta extensión. Reciben estos rodales en la localidad el nombre de *pimpolladas*, sea cualquiera su edad, hallándose bastantes de los mismos encla-

vados en los primeros ó dentro de los límites de los montes de los pueblos. Semejantes enclavados originan la consiguiente irregularidad en la propiedad, y son causa de que no se pueda formar idea exacta de los predios sin previo plano detallado de cada uno de los componentes. Fuera de las expresadas *pimpolladas*, merecen únicamente citarse por su extensión y límites definidos, los montes de particulares que radican en el partido de Olmedo y son conocidos con los nombres de San Cristobal, Ordoño, Cabaña, La Cuadra, Valviadero, Las Abagodas y Vega de Porras; así como los de Gubias, Castillejo y Dehesa de Fuentes, en el de Valladolid; San Pablo y Retuerta en el de Peñafiel, Foncastin y de Eguiluz en Nava del Rey y Medina del Campo, y algunos cuantos mas.





CAPÍTULO III.

SUELO.

1. Bien sabido es, aún por los menos observadores de la naturaleza, que, en tesis general, prosperan perfectamente las especies forestales en terrenos pobres ó poco sustanciosos en que no es posible el cultivo agrario en condiciones ventajosas. Entre dichas especies procede citar en primer término los pinos, los cuales adquieren gran desarrollo en suelos áridos é ingratos para la agricultura bien entendida.

El pino piñonero que para su mejor crecimiento prefiere los suelos arenosos, sueltos, profundos y algo frescos, vive, sin embargo, en otros que no reúnan todas estas condiciones, aunque la carencia recaiga en alguna, que, como la humedad, sea una de las mas esenciales para la prosperidad de las plantas. Vegeta regularmente en los terrenos procedentes de la descomposición de las *rocas graníticas*, conforme sucede en San Martín de Valdeiglesias (Madrid), y se cria bien en las *arenas marítimas* de las costas de Huelva. Del propio modo se dá perfectamente en los *arenales silíceos del*

diluvium, que existen en las provincias de Segovia y Valladolid; en los *aluviones* formados á los cauces de los rios; y hasta en los suelos *calizos*, aunque no con tanta lozanía.

2. Expresadas á grandes rasgos las condiciones de suelo á que se adapta el pino piñonero, pasaremos á reconocer las que caracterizan á los terrenos de la provincia de Valladolid en que crece la especie. Al efecto haremos antes una descripción sucinta de aquella, bajo el punto de vista geológico.

Se halla enclavada la provincia de Valladolid en el centro de la cuenca del Duero, constituida en su mayor parte por terrenos correspondientes á la *época terciaria* y *periodo mioceno lacustre*, y cuya forma cuadrada se halla limitada al Norte por la cadena cantábrica, al Este por las sierras de Burgos y Soria, al Sud por la del Guadarrama y al Oeste por una línea que vá de Salamanca á León. Dicha cuenca puede considerarse como una de las tres grandes mesetas de la Península, producto de los depósitos verificados en lo que era antes un inmenso lago de agua dulce y hoy es conocido con la denominación geológica especificada. La provincia se halla dividida casi en dos partes iguales por el Duero, que es el rio que corre mas elevado de todos los de España y con una altitud media en aquella de 685 metros. Su dirección es la de E. á O., y sus afluentes, siguen la de S. O. los del N. y la de N. O. los del S. Ninguno tiene la importancia del Duero, mas no dejan de revestirla por el caudal de sus aguas el Pisuerga, que pasa á extramuros de la Capital; el Cega, que recibe antes el Piron; y el Adaja, que lo hace á su vez con el Eresma poco antes de unirse al Duero. La línea de este rio principal puede considerarse como la intersección de dos planos que con muy poca inclinación abrazan el territorio de la provincia, sin que se noten en el

mismo mas variantes que algunos altos páramos ó mesetas, cuyos bordes hallándose carcomidos por las aguas de los rios remedan pequeñas cordilleras. Y decimos que remedan, por no merecer siquiera tal nombre lo que algunos han llamado cordillera de los Alcores, debiendo considerarse por el contrario á la provincia de Valladolid como la única de la Península que no se halla interesada por cadenas de montañas, ni estribación alguna de las mismas.

Dentro de la época *terciaria* hay que considerar los períodos *eoceno*, *proiceno* y *mioceno*, constituido el primero por las *gonfolitas* y *maciños* ó *areniscas arcillo-calíferas*; el segundo ó intermedio por las *arcillas*, *margas* y *yesos*; y el tercero ó superior por las *calizas*. Estos tres períodos se reconocen perfectamente en algunos puntos de la provincia, como en la venta de la Mudarra; y en otros, se descubren nada mas que las rocas correspondientes á uno ó dos de los mismos. Los terrenos *terciarios*, que abrazan por sí solos mas de las dos terceras partes de la provincia, distribuyéndose en su mitad del Norte, gran parte del Este y algo del Oeste, dán lugar en el partido de Villalón á la formación de valles con materiales del período *eoceno* y al de mesetas con los del *proiceno*; y en los de Medina de Rioseco, Mota del Marqués, Valoria la Buena y Peñafiel á la formación de valles y páramos con los procedentes del *proiceno* y *mioceno* respectivamente. El espesor del miembro de los maciños, que cuando está al descubierto llega á 20 metros, puede suponerse que alcanzará á unos 100 por analogía de lo que sucede en otras localidades con la base de los terrenos terciarios; el de las arcillas, margas y yesos, es próximamente de 80 metros; y el de las calizas, mas ó menos cavernosas y fosilíferas, presenta un grueso medio de 6 á 7 metros.

La otra tercera parte escasa del resto de la provincia, se halla constituida por los terrenos de la época *contemporánea* y período *postplioceno*, los cuales pueden considerarse divididos en tres zonas denominadas del *diluvium*, *arenas sueltas* y *aluviones*. En el *diluvium*, y descansando en la formación terciaria, se encuentran arenas y arcillas de color gris amarillento con un espesor á veces de mas de 20 metros, hallándose superpuestas, en ocasiones, por otras masas sabulosas de la misma clase y mezcladas con guijas de cuarcita de un diámetro de 1 á 20 centímetros; y cuando esto sucede, adoptan por lo general la forma de colinas redondeadas de pequeña altura. Las *arenas sueltas*, son silíceas, en extremo finas y movedizas con un espesor medio de 3 metros próximamente, dando lugar en determinadas condiciones á la reunión en acervos que pasan de 30 y 40 metros. Los *aluviones*, que se presentan en capas que varían entre 2 y 20 metros, llevan consigo desde los granos finos silíceos hasta guijas de un decímetro de diámetro, las cuales están á veces unidas por un cemento calizo, dando lugar con ello á la presentación de un resistente hormigón natural. Se hallan enclavados los terrenos contemporáneos en la parte S. y S. O. de la provincia, interesando particularmente en los partidos de Nava del Rey, Medina del Campo y algo de Olmedo la zona del *diluvium*; la mayor parte del partido de Olmedo y un trozo pequeño de los de Valladolid y Medina del Campo, las *arenas sueltas*; y las fajas en el sentido de los rios, que se presentan bastante anchas en el Duero y el Pisuerga, así como tambien las inmediaciones á la Capital, son los únicos sitios en que se ostentan los *aluviones*. Su extensión puede considerarse aproximadamente, que abraza una mitad de todos los terrenos de la época *contemporánea* los correspondien-

tes á la zona del *diluvium*, que llegan á una tercera parte de aquellos los de las *arenas sueltas*, y tan solo á una sexta parte de los mismos los recientes aluviones.

3. Hecha la descripción y consignada la distribución de los terrenos, oportuno nos parece ocuparnos de los mismos en el concepto de la mayor ó menor superficie que cada uno de ellos tiene para el crecimiento del pino piñonero, dejando como conclusión las consideraciones consiguientes sobre sus mejores ó peores cualidades para el sostenimiento y desarrollo de la especie. Por de pronto podemos adelantar la idea, que, los pertenecientes á la *época terciaria* distan mucho de adquirir la importancia que tienen dentro de la provincia para el pino piñonero los correspondientes á la *época contemporánea*. En el período *eoceno* de la primera ó de los maciños y gonfolitas, ni un monte siquiera sabemos que exista de la especie expresada; no sucede lo propio con el período *proiceno* ó de las arcillas, margas y yesos, al cual pueden referirse los pinares que radican en jurisdicciones de Cogeces del Monte, Santibañez de Valcorba, Sardon de Duero y Traspinedo de los partidos de Peñafiel y de Valladolid; y por lo que hace al período *mioceno* ó de las calizas, desde luego hay que reconocer su mayor predominio para el pino piñonero entre los terrenos de la misma época, por acreditarlo así los extensos montes en Montemayor, Quintanilla de Abajo, Torrescárceles y Vitoria del partido de Peñafiel, del propio modo que los llamados «Bosque» y «Llano de Samarugán» de Portillo y los conocidos por «Llano» y «Carboneros» en San Miguel del Arroyo, que corresponden al partido de Olmedo.

Todas las zonas de la *época contemporánea* llevan pino piñonero, mereciendo especial mención la de las *arenas sueltas*, por cuanto por sí sola reúne mayor superficie de esta especie.

que el conjunto de la suma de las otras dos zonas con mas las inherentes á los terrenos terciarios. Pueden citarse como enclavados en la zona del *diluvium* los montes de pino piñonero de Nava del Rey y los que están en jurisdicción de Pozal de Gallinas del partido de Medina del Campo, á los cuales hay que agregar los de Almenara, Ataquines, Puras, Ramiro, San Pablo de la Moraleja y La Zarza del partido de Olmedo. Con predominio sobre el pino marítimo en unas partes, y en otras por si solo, contribuye el piñonero á fijar con sus raíces las *arenas sueltas* en los montes de Villanueva de Duero del partido de Medina del Campo y en los de Tudela de Duero del de Valladolid, hallándose cubierta la mayor parte de esta zona, existente en el partido de Olmedo, con los pinares que radican en jurisdicciones de Alcazarén, Boecillo, Camporredondo, Hornillos, Iscar, Llano de Olmedo, Matapozuelos, Mojados, Olmedo, Pedraja de Portillo, Pedrajas de San Estéban, Portillo, San Miguel del Arroyo, Valdestillas y Viana de Cega. Respecto á los *aluviones* que llevan montes de pino piñonero, debemos mencionar los de Tordesillas, y los de Laguna de Duero, Simancas y Valladolid del partido de la Capital.

Como síntesis de lo expresado, podemos especificar que los terrenos *terciarios* en sus períodos *proiceno* y *mioceno*, ostentan superficies de pino piñonero en las relaciones respectivas de 4 y 30 por 100; y por lo que dice á las distintas zonas de los *contemporáneos*, se pueden fijar del propio modo aproximadamente las relaciones de 6 por 100 para cada una de las correspondientes al *diluvium* y *aluviones*, y el resto de 54 por 100 como exclusiva de las *arenas sueltas*.

Las proporciones que guardan las cabidas de las distintas *clases* de terreno que llevan pino piñonero, puede decirse

que están conformes con las mejores ó peores condiciones que cada una de aquellas reúne para la cría y desarrollo de la especie. En efecto, las *arenas sueltas* que representan mas de la mitad de la total cabida, sin género alguno de duda ofrecen las condiciones mas ventajosas dentro de la provincia para el buen crecimiento del pino, siguiendo despues en orden, aunque notándose ya bastante la diferencia, las *calizas miocenas*. En último término aparecen las arcillas, margas y yesos del período *proiceno* y los terrenos del *diluvium* y *aluviones*, segun se demuestra por la vegetación lánguida que existe en algunos puntos y paralizada en otros hasta el extremo de secarse el pino piñonero.

4. Gracias á las leyes armónicas que rigen en la naturaleza, las *arenas sueltas* que pueden considerarse como estériles para el cultivo agrario, se adaptan perfectamente para el sostenimiento del pino, especialmente del piñonero y marítimo. Dentro de este orden armónico se encuentra por fortuna la provincia de Valladolid, por cuanto tiene pinares suficientes para cubrir las dos terceras partes de esta clase de terreno y retener las arenas silíceas que le forman. Mayor sería aún la suerte, si en vez de mirarse estos montes con el respeto que se merecen por la riqueza intrínseca que tienen y la muy valiosa que representan como protectores de la agricultura, no se diesen prisa los mas á destruirles sin cuidarse para nada del mañana, ni querer ver los campos de esterilidad que se dejan detrás del arado invasor y de la cortante hacha.

Si en dichas dos terceras partes del suelo arenoso hay pinares, aunque no con la espesura que sería conveniente para ejercer de lleno toda la acción benéfica de que son susceptibles, satisfechos debemos quedar los que ansiamos más,

si comparamos los terrenos forestales en la actualidad con los que lo fueron tambien en otro tiempo, y hoy por codicia mal entendida no son mas que extensos yermos sin producción de ninguna clase. Se hallan estos eriales al rededor ó muy cerca de los sitios en que vegeta el pino y proceden en su inmensa mayoría de roturaciones y descuajes hechos sin concierto, destruyendo, en una palabra, la importante riqueza que antes sostenían á cambio de otra pobre que solo pudicron soportar durante muy contado número de años.

5. Convencidos de tan triste realidad, consideramos acertado el exponerla en el seno mismo del Congreso de agricultores, celebrado en Valladolid en el mes de Setiembre de 1883, en ocasión de estarse discutiendo el cultivo que debiera preferirse para los terrenos pobres. Al propio tiempo, expresamos nuestra creencia fundada de que los yermos de que antes hemos hablado convenía por todos conceptos destinarles á la repoblación con pino piñonero, pero no habiamos concluido aún de formular la petición cuando oimos una voz solicitando palabra para oponerse á nuestras opiniones. Bastó que aquella indicase, que, estaba ya admitido por todos que los terrenos arenosos reunían excelentes condiciones para oponerse á la destructora plaga de la *phyloxera*, y propusiese por ello que las *arenas sueltas* merecían que se dedicasen al cultivo de la vid para que, haciendo abstracción de las razones que habiamos emitido, se consiguiera consignar la propuesta como una de las conclusiones del Congreso.

No obstante de explanar entonces y despues (1) los mo-

(1) *Revista de Montes*, número 177, correspondiente al 1.º de Junio de 1884.

tivos en que fundábamos nuestra opinión, en atención solo á la publicidad que han recibido los acuerdos del Congreso, reunidos todos en un libro, y en mérito tambien á hallarse cada día más arraigada nuestra firmísima convicción de que para las arenas de la provincia de Valladolid no hay más dique formidable que los montes de pino, procuraremos aquí condensar lo que tan patente se presenta y está á la vista del que una vez haya pisado aquellas. En efecto, basta el haber observado ligeramente estas arenas lavadas y menudas para comprender desde luego que casi su única composición es la sílice, y que así es en realidad puede comprobarse consultando los ensayos verificados en el laboratorio de la Escuela especial de Ingenieros de Minas é insertos en la interesante Memoria de D. Daniel Cortazar sobre la descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Valladolid. En ella se consigna para una muestra de tierra tomada en los viñedos de Olmedo, cerca de sus pinares, que tal tierra ha dado por el ensayo 0,25 de carbonato cálcico, 11 de arcilla, 87,50 de sílice, 0,70 de mantillo y 0,55 de agua y otros cuerpos. Semejante tierra la admite el ilustrado autor de la Memoria como apta para los pinares é impropia para la agricultura, y sin duda al sentar esta conclusión, ha tenido en cuenta los datos arrojados al ensayar otra tierra de la verdadera zona del viñedo en La Nava del Rey, cuya composición está representada por 29,30 de carbonato cálcico, 57,44 de arcilla, 8,86 de sílice, 0,80 de mantillo y 3,60 de agua y otros cuerpos.

Tan notable diferencia entre los componentes de ambas tierras se explica perfectamente, recordando nada más que la esencialmente silícea corresponde á las *arenas sueltas*, en tanto que la arcillosa-caliza pertenece al *diluvium*, la una á la zona

verdaderamente *pinariega*, la otra á la *viticola* por excelencia. Pretender cambiar los términos ó llamar para una sola producción hasta los terrenos que la sean opuestos, es no querer abrir los ojos á la razón ó caminar á sabiendas á un desierto. Poco importa que se haya dicho que las arenas sean un obstáculo para la propagación de la *phyloxera*, es necesario saber antes que clase de arenas permiten el cultivo de la vid en condiciones regulares, cual es su composición, y si es cuerdo sacar esta planta de una tierra que tenga las dosis suficientes y recomendadas de caliza, arcilla y sílice para llevarla á otra en que casi no haya mas que sílice. La duda en punto tan capital, ni nos la explicamos siquiera, y por ello tampoco comprendemos que se considere como remedio contra la *phyloxera* la plantación de viñas en las *arenas sueltas* de la provincia de Valladolid, pues para nosotros la verdadera *phyloxera* sería en tal caso la planta misma por ser de raquitico desarrollo y de pobre fruto en semejantes terrenos.

6. Cuanto acabamos de exponer ha sido considerando la cuestión en el orden puramente económico y en relación solo con la buena producción de la vid, pues si el cultivo de esta, así como el de cereales, le comparamos con el del pino, y despues hacemos las deducciones naturales sobre los beneficios que presta el último á la producción en general, el asunto alcanza mayores proporciones y todas conformes con nuestra manera de sentir y pensar. Y se comprende que así sea teniendo nada más que idea de lo que son estos arenales de la provincia de Valladolid, continuación de los también extensos de los de la parte N. O. de la de Segovia. Forman verdaderas dunas interiores, compuestas de arenas silíceas, menudas y sueltas, las cuales ya hemos dicho que tienen un

espesor medio de 3 metros, pudiendo alcanzarle hasta de 50 metros. Cuando no se hallan detenidas por las potentes raíces de los pinos, cuando sus copas no presentan obstáculo material á los vientos dominantes, la arenas caminan á impulsos de los mismos, se trasladan de un punto á otro; y de la misma manera que los vientos agitan y conducen las aguas hasta estrellarse las olas en las costas del mar, del propio modo arrastran las arenas hasta encontrar un obstáculo, que, cual el cauce ancho del Duero, las impida el paso, sin más diferencia de que las aguas no dejan señal alguna del camino recorrido, en tanto que las arenas le atestiguan con ondas rizadas, profundas depresiones y grandes elevaciones en el suelo.

La inmensa importancia que reúne el pino piñonero como auxiliar eficaz para retener esta gran masa de arenas y como valladar fuerte para que no traspasen su área cuando han sido conducidas desde puntos inmediatos, no la tiene la vid, y menos todavía el centeno, único cereal que se encuentra á veces en tales terrenos. Las raíces de la vid, aunque puedan contener en parte las arenas que abrazan su cepa, son insuficientes á detener el curso que siguen en su arrastre las restantes, bien procedan de las tierras contiguas, bien de la tierra misma en que vegeta la planta. Lejos de presentar barrera á la marcha de las arenas, sucede con frecuencia, allí donde su cultivo no se halla protegido por los pinares, que concluye la viña por ser víctima de su suelo movedizo, conforme podríamos comprobar con varios casos prácticos.

7. Asi como en las dunas de Gascuña cuando se han dejado en su estado natural, es decir sin su cultivo especial del *pino de Las Landas*, ha podido comprobarse en sus arenas un arrastre anual de 20 y 24 metros; y del mismo modo que

en las dunas de Bagur de nuestro golfo de Rosas, se ha evidenciado un avance por lo menos igual al expresado; de la propia manera podemos nosotros aducir datos que confirmen el curso de las arenas de la provincia de Valladolid. Mas de una vez hemos oído á personas veraces lamentar hechos de las invasiones que de metro en metro iban originando las arenas, convirtiendo en tierras de ínfima calidad las que años antes habian figurado entre las de superior clase; y esto, nada más lo atribuían dichas personas á descuajes de *algunos trozos de pinares*. Propietario conocemos de una fábrica de harinas en Portillo, que observando el arrastre de las arenas hasta llegar á las aguas que imprimen movimiento á su artefacto, y notando que á no poner remedio conseguirían las primeras obstruir el cauce de las segundas, se le ocurrió sembrar de pino piñonero las tierras mismas que miraba con angustia. Su previsión fue acertada, pues creciendo el pinar le libró luego del azote que venía sufriendo, sintiendo ahora únicamente, que, otros terrenos que al lado tiene plantados de vid no presten igual concurso beneficioso que el pinar, así como también el que no hayan sido objeto de la repoblación con pino piñonero algunos yermos arenosos de las inmediaciones. Si lo expresado no fuere suficiente para probar el avance y fuerza de las arenas cuando se hallan en sitios despoblados y á merced de los vientos, ampliaremos aquí lo que ya indicamos en artículos insertos en la Revista de montes (1). Existe en el pueblo de La Parrilla, por su parte Oeste y contigua al terreno *mioceno-calizo*, una extensión bastante considerable de estas arenas *movedizas*, las cuales

(1) *Roturaciones arbitrarias en los montes públicos* (Revista de Montes, año 1878, página 430) y *De los pinares en las arenas sueltas de la provincia de Valladolid* (Id. de id., año 1884, páginas 220 á 228).

aun cuando estuvieran inmediatas á las viviendas, muy lejos se encontrarían sus moradores de que pudieran atacar aquellas á ninguna de las mismas; más en la actualidad enseñan, conforme lo hicieron con nosotros la primera vez que entramos en el pueblo, los tristes despojos de varios corrales y hasta los sitios de enterramiento ó desaparición de los restos de algunas casas caídas merced á los continuos y violentos embates de las arenas. De ello también dan prueba la existencia de arenas en los tejados de la primera fila de casas opuestas á los vientos dominantes.

Estos y otros muchos casos que podríamos exponer, hablan más elocuentemente que la teoría abstracta y llevan el convencimiento al ánimo más contrario á la existencia de los pinares en las arenas sueltas de la provincia de Valladolid. Seguros estamos de que toda persona sensata y conocedora de las verdades expresadas, estará sin remisión á nuestro lado y de quien se interese por la riqueza nacional bien entendida. Es tanta la necesidad que deja sentirse por la continuación del cultivo actual en esta zona de los terrenos contemporáneos, tan grande su conveniencia para la existencia de la agricultura en la comarca y prosperidad de sus habitantes, que no entendemos, ni podemos comprender, se dicten en ninguna ocasión *sentencias de muerte* desde arriba, ni podemos explicarnos se camine al *suicidio* por los de abajo; debiendo añadir, que significamos con el nombre de tales *sentencias*, cuanto pudiera decretarse en favor de la desamortización de los pinares de estos pueblos, y con el de *suicidio*, cuanto se hace en el día contrario á la conservación íntegra de los mismos.



CAPÍTULO IV.

DISEMINACIÓN NATURAL.

1. Sin la propagación de las especies vegetales, las más preciadas y las de menos estimación desaparecerían igualmente, ó mejor dicho, no podríamos ya contemplarlas como adorno principal de la naturaleza, ni llenar las múltiples necesidades que con sus productos satisfacemos, en razón á no significar nada ó muy poco el tiempo de la vida de aquellas, á pesar de alcanzar algunas mucha duración, ante el correr vertiginoso de los siglos y permanencia de la sociedad humana sobre la faz de la tierra. Por ello debemos admirar una vez más y rendir nuestro humilde homenaje á quien todo lo puede, pues por ferviente que sea y grande el agradecimiento que mostremos, nunca admitirá término de comparación con el bien gratuito que recibimos.

Dos son los medios de reproducción de las especies, denominándose *natural* ó *artificial*, segun se obtenga dicha función sin el concurso del hombre ó con el auxilio de su trabajo. La primera recibe tambien el nombre especial de *dise-*

minación natural, cuando la planta, conforme sucede al pino, se propaga merced á la distribución espontánea de su semilla y germinación consiguiente de la misma por caer en terreno apto para ello. El segundo medio de reproducción, se subdivide á su vez en otros dos conocidos con los nombres de *siembras ó plantaciones*, los cuales se distinguen por colocar en unos casos la mano del hombre las semillas en el propio terreno que ha de sustentar siempre las plantas despues de nacidas, y en otros por depositar antes las semillas en terreno escogido y llevar luego las plantitas que de las mismas proceden al sitio definitivo que en lo sucesivo ha de sostenerlas.

Aunque la repoblación natural se obtiene en los montes sin el concurso del hombre, sin embargo, puede el mismo favorecer su acción con un plan de cortas, bien meditado y extrictamente ejecutado, segun tendremos ocasión de exponer en capítulo distinto. Para entonces dejamos tambien el estudio de si conviene al pino piñonero auxiliar nada más la diseminación natural ó hay que optar desde luego por la repoblación artificial. Mas esto no impide que adelantemos aquí la opinión de ser ambos medios igualmente necesarios para la propagación de la especie, pues si en los claros se logra perfectamente el repoblado natural merced al abrigo que prestan los árboles padres, en los grandes calveros y superficies desnudas á donde no puede alcanzar la diseminación de aquellos, preciso es recurrir á las operaciones artificiales que más convengan para conseguir la repoblación de semejantes sitios.

2. Si los resultados de la diseminación natural son dependientes en gran parte de las mejores ó peores condiciones del suelo que recibe las semillas para la buena y pronta germinación de las mismas, la extensión que aquella abraza

estriba esencialmente en que las semillas se presten á ser conducidas á grandes distancias. Su peso y forma influye en ello de una manera poderosa, pues cuanto más ligeras sean y mayores superficies presenten, es natural que los vientos las arrastren más lejos de los árboles que las dejaron en libertad. En tal sentido, se explican bien las diferencias que se advierten en condiciones iguales entre la diseminación del pino piñonero y la concerniente á otros pinos, que como el marítimo y silvestre, se reparten más profusamente. En éstos, además de ser ligeros los piñones, llevan un ala tres y cuatro veces más larga que los mismos, lo cual hace sean arrastradas las semillas á bastante distancia del pie de los árboles; mientras que en el pino piñonero, como sus piñones son mucho más pesados, su ala nula ó corta y caediza, la diseminación no puede extenderse á puntos que se separen gran cosa de los correspondientes en el terreno á las proyecciones de las piñas que soltaron las semillas.

Otra razón contribuye á que dentro de la reducción expresada sea limitada la repoblación natural del pino piñonero, y es, la gran estimación que su fruto ha llegado á obtener en el comercio. Los rematantes de este aprovechamiento procuran se alcancen por sus operarios cuantas piñas se presentan á la vista, y una vez terminada su recolección, aguardan la salida de los primeros algunos merodeadores ávidos de echarse encima de lo que se haya dejado, y de la propia manera que lo hacen las espigadoras despues de la siega y las rebuscadoras de uva apenas concluida la vendimia. Tal costumbre ha sido ya lamentada por nuestro respetable compañero, Sr. D. Máximo Laguna, en su Memoria de reconocimiento de la Sierra del Guadarrama y Resumen de los trabajos de la Flora forestal española en los años de 1867

y 1868. En estas obras se especifica que la gran masa de pino piñonero de la citada Sierra comprendida entre Robledo, Casas, Pelayos, San Martín, Cebreros, el Hoyo y las Navas, carece por completo de brinzales en todos sus rodales á causa de ser absoluta la recolección de la piña; y se consigna también el hecho extraño de que en un monte de pino piñonero, sito en término de Piedralaves, existan solo pimpollos de pino marítimo, lo cual únicamente se explica por recogerse anualmente todas las piñas comestibles de la primera especie y venir á ocupar los espacios, que dejan sus pinos altos, los piñones alados procedentes de los pinos negrales ó marítimos que pueblan los cerros inmediatos.

3. En el distrito forestal de Valladolid se venía siguiendo tan perniciosa costumbre, y como no pudo ocultarse á los primeros ingenieros que se hicieron cargo de la gestión de sus montes la íntima relación que guarda aquella con el porvenir de éstos, tuvieron buen cuidado de intercalar en los pliegos para la regularización del aprovechamiento de fruto una condición del tenor siguiente: «Con el fin de favorecer el repoblado, queda severamente prohibido el rebusco que hasta aquí ha venido efectuándose por los vecinos de los pueblos con notorio daño de los montes.» Gracias á la constancia y celo en mantener y hacer respetar tal condición por todos los Jefes que se han sucedido en el Distrito desde la época referida hasta la presente, se ha conseguido, sino extirpar por completo la rebusca de la piña á causa de no castigarse siempre las trasgresiones, sí al menos que decrecieran bastante estos abusos. Quien sepa lo que cuesta el desarraigar faltas inveteradas, aunque no sea mas que en parte y paulatinamente, desde luego apreciará los esfuerzos hechos en pro de la diseminación natural.

El propio objeto se ha perseguido exponiendo en varios planes anuales de aprovechamientos la conveniencia de que se declaren ciertos montes en estado de conservación, es decir, la prohibición de realizar en dichas fincas toda clase de disfrutes. Esto se ha hecho generalmente para montes que se distinguían por su escasez de fruto, y donde se notaban además los daños ocasionados por el ganado en el mucho ó poco repoblado que tuvieran. En ocasiones tambien y tan solo para los predios que sobresalían por sus muchos brinzalitos la limitación se concretaba nada más que á los pastos, cuya medida sostenida por cierto número de años ha sido en extremo protectora del repoblado natural, conforme hemos tenido ocasión de observar en los muy pocos montes que han sido respetados en absoluto por los dueños y pastores de los ganados.

Los pueblos que han sabido cumplir mejor con las prescripciones antes enumeradas hallan hoy el premio debido, pues aun cuando en sus fincas haya trabajado mucho el hacha, observan con placer que nuevas plantas vienen á ocupar el suelo que dejaron los pinos apeados. En cambio otros menos sumisos y mas avaros de los exiguos dones del presente no vacilaron en sacrificar por ellos los más valiosos del porvenir, llorando ahora sobre los tristes despojos á que han reducido sus montes por el afan inmoderado y poco previsor de querer aprovechar todo sin excepción alguna.

Apesar de las mayores ventajas que ofrece el pino marítimo al compararle con el piñonero para los efectos de la diseminación natural, ni en los montes puros de la última especie, ni en los mezclados que existen en la provincia de Valladolid, no hemos llegado á notar, y menos comprobar, la preponderancia del marítimo á expensas del piñonero.

Parecía lógico que siendo menos buscado el piñón alado del marítimo que el desnudo y más pesado del piñonero, fueran insensiblemente desalojando los brinzalitos procedentes del primero á los del piñonero, siquiera la acción quedase solo reducida á los sitios ó rodales de este confinantes con otros de pino marítimo. El que así no hayamos podido percibirlo visiblemente, nos lo explicamos, aparte de la preferencia que siempre se ha dado á la repoblación artificial del pino piñonero, por la costumbre de establecerse casqueros en los claros de los montes para la extracción del piñón. En muchos sitios oscuros, los cuales denotan desde luego otros tantos lugares en donde se han amontonado las piñas albares para su quema, hemos visto con gusto varios corros de brinzalitos provenientes de algunos piñones olvidados y cuyo germen no se habia alterado por el fuego.

Bien puede decirse, por tanto, que debido á tales casqueros se han repoblado naturalmente algunos claros que de otro modo hubieran permanecido calvos en toda su extensión por algun tiempo, y hay tambien que reconocer, que, efecto de la prohibición de la rebusca de la piña se ha protegido la diseminación en las espesuras. Caido el piñón, era indispensable todavía que el suelo reuniera condiciones favorables á la germinación, pues no siempre es recibido por terrenos á propósito para ello, pudiendo añadir, que, dentro de los que reúnen igual composición, la germinación se dá tanto mejor cuanto mas removidos se encuentren. Por ello falta ésta en los terrenos de alguna consistencia ó en los empradizados, bien por no haberse enterrado ciertos piñones, bien por haber encontrado resistencia la radícula del embrión para su desarrollo. El mullido que se forma en los montes por el paso continuado en determinados sitios de los carros

y caballerías que sirven para la extracción de productos es conveniente bajo el punto de vista indicado, tanto como perjudicial despues de nacidos los brinzalitos, muchos de los cuales mueren tronchados bajo la llanta de los primeros ó pezuña de las segundas. Las cargas de ramera que se forman en los cuarteles de olivación ó poda de los pinos auxilian tambien la salida y desarrollo primero de los brinzales, y esta observación que hemos oido de labios de algunos rematantes que al levantar las cargas vieron cubierto el suelo en que se apoyaban y que antes estaba desnudo, nos la explicamos perfectamente por ser demasiado conocido, que, el calor y oscuridad protegen la germinación y crecimiento de las plantitas hasta tanto que toman consistencia sus débiles y herbáceos tallos.

4. En algunos montes en que se han reunido todas las circunstancias necesarias á una buena diseminación y germinación, sin dar lugar á que por concepto alguno se estropeará lo que la naturaleza habia dado pródigamente, su aspecto, por lo que hace á los sitios en que así ha tenido efecto, no puede ser hoy más lisongero, hasta el punto de confundirse la repoblación natural por sus buenos resultados con las mejores repoblaciones artificiales. Pocos son en verdad los casos que se pueden ofrecer como testimonio de lo que decimos, y entre ellos concretaremos la enumeración á los más notables que hemos tenido ocasión de examinar. que son, el monte «La Vega» de Tordesillas, otro de Moraleja de las Panaderas y el pinar de Mojados, los cuales ofrecen en sitios, abundantes brinzalitos, y en los restantes, pimpollos ya muy crecidos que por su exuberante vegetación han sido ya objeto de claras en superficies extensas.



CAPÍTULO V.

SIEMBRAS.

1. En los grandes calveros de los montes y en los suelos desnudos de vegetación, no hay más remedio que apelar á la repoblación artificial si se quiere obtener de los mismos el beneficio de que son susceptibles. Desgraciadamente no faltan en España extensos terrenos sin una mala mata leñosa que cubra su extremada aridez. La siembra ó plantación de las especies forestales que mejor les conviniera modificarían las condiciones físicas del suelo y las climatológicas de la comarca. Esto por lo que dice al orden social, en lo referente al económico las ventajas no serian menos patentes, por cuanto al cabo de muy pocos años se conseguiría el reembolso de los gastos hechos y de sus intereses, y además, una renta de alguna consideración, que iría creciendo á medida que el tiempo trascurriera.

Así debieron entenderlo los vecinos de Sanlúcar de la Barrameda, cuando á fines de 1803 quisieron honrar la toma de posesión del oficio de Regidor perpetuo por el Príncipe

de la Paz con la siembra de pino piñonero en el pelado cerro del Águila. Se reunieron 400 hombres, distribuidos en 22 cuadrillas, y cada una con un capataz á la cabeza y una bandera desplegada con el nombre de la persona á quien servian. En breves momentos, sin cansancio alguno, realizaron la siembra de 70 aranzadas y tuvieron la satisfacción luego de ver convertido en hermoso pinar lo que antes era yermo sin producción ninguna. De este modo celebraban nuestros padres sus festejos populares. Hoy á nadie se le ocurre ni la posibilidad siquiera de que puedan practicarse esta clase de fiestas, y si alguien al prepararlas se acuerda de los montes es para mandar se corten á toda prisa y de mala manera ramas de sus árboles con que adornar arcos de triunfo.

Las siembras de pino piñonero pueden ejecutarse de distintos modos, pues la forma que se adopte debe ser dependiente de las condiciones del suelo y clima conforme á lo que la experiencia haya demostrado como lo más ventajoso. Pero sea cualquiera el método que se siga, siempre hay que practicar para el mejor resultado de las siembras ciertas operaciones, unas preparatorias, otras en el acto mismo de la siembra, y algunas veces otras despues de nacidas las plantitas, si se desea librarlas de una muerte prematura ó favorecer su desarrollo primero. Procuraremos describirlas por su orden natural.

2. ELECCIÓN DE LA SEMILLA. — Todo el cuidado que se tenga en la adquisición del piñón es pequeño si verdaderamente se pretende economía en los gastos de siembra. La semilla del pino piñonero es una de las que se enracian con mayor facilidad, y entre las de su mismo género es tambien la que pierde antes sus facultades germinativas, pues en tanto que

conservan estas por tres y cuatro años los piñones correspondientes á pinos de especies distintas, las del primero no las retienen íntegramente más que tres ó cuatro meses, y en general, no sirven despues de trascurrido el año de su completa madurez. Otra de las causas que origina el defecto que acabamos de expresar es la costumbre que existe en muchas localidades de quemar las piñas en casqueros para acelerar la extracción del piñón, con lo cual se consigue quitar las condiciones de germinación á una gran cantidad de semillas.

Por ello no recomendaremos bastante en aconsejar que utilice piñón de sus mismas propiedades á quien desde luego cuente con este medio, antes de acudir al mercado ó á personas que puedan proporcionarle semillas, siempre que estas no le inspiren entera confianza y sepa á conciencia cuándo y cómo se ha extraído el piñón. Mas si esto no pudiera aquilatarlo, mejor que comprar piñón extraído ó en prieto le convendría adquirir la piña para su alcance de los árboles, ó al menos tomarla al pie de los mismos, y proceder luego por su cuenta á las operaciones de sacar el piñón por medio del calor solar. Para este efecto y en el supuesto de querer realizar siembras de mucha consideración, sería ventajoso construir *sequerías* y colocar cañizos en su exposición del mediodia que aprovecharan todo el calor natural; y si el tiempo no favorecía, podían ponerse las piñas en habitaciones interiores con estufas graduadas para que no se elevase la temperatura por encima de unos 30.º centígrados, circunstancia esencial para la conservación del germen de las semillas. Pero si esto consideramos lo mas conveniente, tambien tenemos que hacernos cargo de lo atrasados que nos encontramos en España en materia de industrial forestal, lo cual será motivo de que trascurra mucho tiempo sin que la

casi totalidad de los piñeros conozcan otros medios de extracción del piñón, que, la quema directa del estróbilo ó piña y la lenta de extenderla en parvas para recibir mejor el calor del sol. Sin embargo, á fuer de imparciales, justo es que para la obtención de pequeñas cantidades de piñón con destino á siembras nos decidamos por la continuación del sistema primitivo, pues á una gran economía, reúne la circunstancia ventajosa de hallarse el suelo en que se coloca la piña á una temperatura de 6 ° á 9.° centígrados más alta que la del ambiente que le rodea.

Debe también procurarse que el piñón que se dedique á las siembras tenga una almendra llena ó que ocupe toda la cavidad del mismo, que sea fresca y tierna, blanca, y de un olor y gusto agradables. Si el piñón tiene caracteres contrarios, es decir, almendra menguada, enjuta, amarillenta y de un olor y gusto rancio, lo probable es que la semilla haya perdido las condiciones necesarias para una buena germinación.

No obstante de que dichos signos exteriores revelan indicios aproximados sobre la mayor ó menor bondad del piñón para la siembra, lo más seguro es proceder antes de la compra á un ensayo previo depositando cierto número de semillas en macetas preparadas y contando despues el de las que hayan germinado. Cuantas mas plantitas resulten con relación al número de piñones ensayados, tanto más acreditará las buenas condiciones de la partida que trate de comprarse, siempre que la muestra de aquellos no se haya elegido especialmente, sino que por el contrario proceda de piñones cogidos al azar y hasta de distintas partes del montón ó montones en que tenga todos reunidos el vendedor. Puestos los tiestos ó macetas en condiciones ordinarias, los resultados no llegarían á

verse hasta despues de los treinta dias de enterrados los piñones, mas puede abreviarse la operación, reduciéndola á unos veinte dias, si los tiestos se colocan en estufas ó en habitaciones de una temperatura constante de 20.º á 25.º centígrados, cuidando en toda ocasión de que no falte humedad á la tierra, sin ser nunca excesiva.

Pero como á veces urge conocer estos datos, se recomienda al efecto usar telas de lana humedecidas en agua para depositar en ellas los piñones, recubriéndoles luego con otras de la misma clase. Si estas telas se procura que estén mojadas constantemente y sin exceso, lo cual se conoce cogiéndolas de uno de sus extremos y observando que solo sueltan el agua gota á gota, y si se las tiene además en habitaciones que conserven la temperatura igual que ya hemos expresado, lo probable es que se patentice la germinación antes de los veinte dias. Por nuestra parte podemos añadir que en distintas pruebas hechas para procurar el buen éxito en las siembras, nos ha cabido la satisfacción de reducir las á solos cinco dias de experiencias. Para ello nos hemos valido de algodón en rama convenientemente humedecido, con el cual envolviamos las almendras ó piñones cascados de antemano, poniamos enseguida todo al calor y en la rejilla de una camilla, sin sacar nunca los piñones más que el tiempo preciso para rociarles con agua tibia y teniendo buen cuidado de no dejarles secar. En estas condiciones ventajosas de calor, humedad y oscuridad, la germinación se acelera hasta el punto de que podemos citar, como caso muy frecuente, el haberla conseguido para muchos piñones antes de terminar el cuarto ó quinto dia.

Sea cualquiera el procedimiento que se siga, se debe contar el número de piñones objeto del ensayo y el de los

que han conseguido iniciar en su desarrollo la radícula y cotiledones. Esto nos dará la relación de bondad de la semilla, y como raras veces sucederá que germinen todos los piñones que se sometan á la experiencia, puede en nuestro concepto aceptarse una partida para siembra si en la prueba no han quedado sin germinar más de un 25 por 100 de los piñones.

3. PREPARACIÓN DE LA SEMILLA.—Cuanto más se facilite la acción vital de la semilla más pronto se notarán los efectos de la siembra, mas no se debe acelerar tanto que por el afán de ganar algunos dias en la germinación, lo que en último resultado importa bien poco, vaya á perderse luego por haberse atacado en parte á los gérmenes. Por lo que hace al pino piñonero, lo acertado y admitido ordinariamente es utilizar para las siembras el piñón con cáscara ó en prieto, pues la almendra que lleva el embrión queda bien protegida con su cáscara dura hasta depositarla en tierra. Es, por tanto, inútil en nuestro concepto el dejar el piñón dentro de su estróbilo y sembrar piñas en vez de piñones, pues aparte de que se perdería el tiempo necesario para dar lugar á que se abrieran las escamas y salieran los piñones, llevaría consigo el inconveniente de colocar muchos gérmenes juntos y con exposición de estorbarse unos á otros en su futuro desarrollo. El partir con antelación la cáscara del piñón, no cabe dudar que favorecería la pronta germinación, mas podría ser causa de que al practicarlo se resintiesen muchos gérmenes, y requería á la par la siembra inmediata á fin de conservar la frescura de la almendra.

La única preparación que en general debe recibir el piñón para reblandecerle, es la de tenerle en agua dias antes de sembrarle, y con esta operación se consigue al propio tiempo el separar los piñones que sobrenaden, los cuales suelen ser

vanos ó de almendra muy poco nutrida. Pueden estar en agua de 1 á 15 dias, pues su inmersión por más tiempo, aunque favorezca las propiedades germinativas de algunas semillas, no debe nunca prolongarse como medida de precaución para que no perjudique á otras la acción mas continuada del agua. Se anticipa tambien la germinación adicionando con algunas gotas de ácido clorihídrico el agua de inmersión.

Recomiendan algunos cuando el piñón no es muy nuevo y con objeto de activar su germinación, el que se disuelva en agua saturada de sal marina en la proporción de 15 gramos por litro de agua. Aconsejan otros la conveniencia de ponerle por 48 horas en el líquido que fluye de los estercoleros, y hasta remojarla en una lechada de cal cuando haya que destruir huevecillos de insectos ó esporos de criptógamas.

Estas precauciones podrán estar muy indicadas para avivar la energía adormecida de ciertas semillas, mas lo seguro y prudente es adquirir piñón del modo que ya hemos indicado. Cuando esto se hace, basta para adelantar algo la germinación el tener el piñón en agua con un dia de antelación. De este modo hemos procedido en las siembras que nos ha tocado intervenir, y los resultados, que hemos tenido ocasión de comprobar despues, nos inducen á aconsejar que se obre de la propia manera.

4. PREPARACIÓN DEL SUELO.—En absoluto no pueden darse reglas generales de preparación del suelo. Varían con arreglo á las propiedades físicas del terreno y á las climatológicas de la localidad, y hasta dependen de la exposición y accidentes de los sitios de siembra. En intensidad y forma de las labores hay inmensa distancia entre un terreno fuerte y otro suelto;

entre un clima seco y otro húmedo; entre un sitio expuesto al Norte y otro que lo esté al Sud; entre uno descubierto y otro protegido; entre uno localizado en una meseta y otro que se halle en un valle; entre uno situado en la vertiente de una montaña y otro que se encuentre en terreno horizontal; entre un suelo pedregoso y otro que esté desprovisto de rocas.

En los terrenos fuertes y compactos será preciso dar varias labores para desmenuzar la tierra y meteorizarla en grado conveniente. El número de las labores es dependiente de la mayor ó menor consistencia del suelo, practicándose hasta tres, si así fuese necesario, con intervalos de unos veinte días y coincidiendo la última con la ejecución de la siembra. Si el terreno no tuviese más que una compacidad media, bastarán dos labores con la que es preciso verificar al hacer la siembra; y si fuere suelto, no será necesario practicar más labor que la indispensable para poder enterrar las semillas. Como preparación de suelos fuertes para el buen éxito de las siembras, se ha utilizado con acierto en el distrito de Valladolid la siembra de cereales por dos años consecutivos. El arado ha penetrado en los rasos de los montes que reunían tales condiciones, con la obligación por parte de los arrendatarios de dejar hecha la siembra del pino piñonero al finalizar el contrato, y como esta se hacía despues de dos años de labores consecutivas y con la debida intervención en la misma, el resultado correspondía á las esperanzas fundadas que se habían cifrado.

Cuando los suelos son húmedos por efecto de las lluvias continuadas y poca permeabilidad del terreno, conviene antes de ejecutar las siembras abrir zanjas de desagüe. Estas zanjas deberán ser tanto mas anchas y profundas y practicarse á

menores distancias, cuanto mayor sea la humedad; y si á pesar de ello todavía conservase demasiado fresca el fondo de las zanjás, aún dejando pasar algun tiempo, entonces se aprovecharán los caballetes que se formen con la tierra extraída para verificar en ellos la siembra. En caso contrario, es decir, cuando el suelo sea en extremo seco, procede no efectuar labor alguna con objeto de reservar la poca humedad que pueda guardar el suelo para la mayor facilidad de la germinación de la semilla.

Para los sitios expuestos al Norte y sin abrigo alguno, no estará demás en aprovechar en ellos cuanto tienda á proteger las tiernas plantitas. Si se abren zanjás ó fajas, se dirigirán en el sentido de E. á O. y la tierra que se extraiga se pondrá á su lado N.; si nada mas que surcos, se guardará igual dirección sembrando en ellos con preferencia á los caballetes; si existen piedras en el mismo terreno y la siembra ha de practicarse á golpes, pueden formarse montones con aquellas por la parte N. Lo contrario se practicará en los sitios expuestos al Sud y en que sean muy de temer los calores para poder soportarles las tiernas plantitas. Otras veces y en el caso de no haber utilizado alguna de estas operaciones preparatorias, se puede remediar el peligro de que las plantitas no perezcan por falta de abrigo, sembrando al par que el piñón semilla de centeno, cebada, avena ú otro cereal, siempre que el terreno lo permita, mas tiene el inconveniente de que al proceder á la siega se cometen fácilmente algunos daños en las plantitas de los pinos. Pueden evitarse estos eligiendo para la siembra protectora especies forestales que se desarrollen pronto como la retama ó falsa acacia, y rozándolas ó descuajándolas, sino son de temer daños en las plantitas de pino, cuando no sean ya indispensables los abrigos.

Se ahorrarán estos trabajos y los gastos consiguientes á ellos en los sitios que se hallen protegidos por las masas forestales. Si están localizados en valles resguardados y por su exposición ó altitud no puede ejercer el sol influencia perjudicial para el desarrollo de las plantitas, inútil tambien sería el procurar abrigos de ninguna clase.

En las vertientes de las montañas ó cerros si el terreno permite las labores de zanjas, fajas ó surcos, desde luego hay que darles en el sentido de las curvas de nivel ó guardando la horizontalidad á fin de evitar la erosión de tierras. Se cuidará que la tierra que se extraiga vaya al lado más bajo de las líneas que se abran con objeto de que sirvan de obstáculo al curso de las aguas de lluvia. El ancho de las líneas puede y debe ser el mismo en los sitios llanos, mas en los de vertientes deben ir disminuyendo en anchura á medida que se vayan faldeando, en razón á ir aumentando en general la inclinación de pendiente conforme se vá ascendiendo.

Las labores pueden ejecutarse con arado, azada ó simple rastrillo de hierro ó madera; y si eliminamos los demás aparatos agrícolas, no es porque no reconozcamos la perfección de algunos, sino por no ser propio el operar con ellos en los montes, y porque su empleo sería causa de mayores gastos en las siembras forestales. En donde pueda penetrar el arado por la igualdad del suelo, falta de vegetación y ausencia de obstáculos que le permitan operar sin entorpecimiento de ninguna clase, desde luego debe optarse por el mismo por llevar consigo economía en las labores preparatorias. En los terrenos pedregosos, en que exista vegetación ó sean aquellos muy accidentados, hay que recurrir á la labor de azada; y allí donde el suelo sea suelto, bastará acudir á los rastril-

llos. Nada decimos de la intensidad que debe darse á las labores, pues que estas dependen de la clase y forma de los terrenos que ya hemos examinado, y guardan tambien relación con el procedimiento que se siga en la ejecución de las siembras.

5. EPOCAS DE SIEMBRA.—En términos generales puede decirse que ni los veranos, ni los inviernos, son épocas convenientes para verificar las siembras de pino piñonero, los primeros por encontrarse demasiado secos los terrenos y los segundos por hallarse endurecidos los mismos con la acción continuada de los hielos. Quedan nada más las primaveras y otoños como estaciones más adecuadas, y su elección depende especialmente del clima que caracterice á una localidad determinada, sin que por esto dejemos de reconocer los errores que pueden cometerse declinando la preferencia de una manera absoluta hacia una de dichas dos estaciones.

Sembrando en otoño, se corre el riesgo de que sorprenda á las plantitas recién nacidas las fuertes heladas del invierno y malogre por completo la operación; y si la siembra se efectúa en primavera, fácil es que los calores del estío no causen menores estragos agostando aquellas prematuramente. La cuestión debe decidirse con arreglo á los menores daños probables y á que tan sensibles se muestran las tiernas plantitas, bien por causa de los hielos, bien por los rigores de la canícula. Se elegirá el otoño en las comarcas de inviernos benignos, y se dará la preferencia á la primavera en las que no se distinguen por los calores excesivos del verano.

La provincia de Valladolid, una de las más septentrionales en que crecen las masas espontáneas de pino piñonero y una de las que se hallan mas desabrigadas por ocupar parte

de la extensa llanura del Duero, desde luego parece que debe clasificarse entre las comarcas en que conviene ejecutar las siembras en primavera. Conforme con ello, el Distrito forestal ha verificado en la última quincena de Febrero ó primera de Marzo la inmensa mayoría de las siembras hechas bajo su intervención, correspondiendo los resultados en la mayor parte de los casos á las esperanzas que se habian fundado. Mas si esto ha sucedido generalmente, la verdad es tambien que hemos visto algunas siembras ejecutadas en dicha época, que, se han malogrado en grandes extensiones por no poder resistir los calores excesivos de verano; y en cambio sabemos de algunas practicadas en el otoño, que, han logrado darse perfectamente por la benignidad habida en los inviernos inmediatos.

6. MODOS DE HACER LAS SIEMBRAS.—Despues de practicadas las labores preparatorias, si así fuere preciso, bien de zanjas de 50 centímetros de ancho por otro tanto ó más de profundidad, bien de surcos de 30 á 40 centímetros ó de simples rayas de 10 á 20 centímetros, bien de fajas alternadas ó labrando unas y dejando otras, bien de labor completa ó parcial, bien con el azadón ó el arado, se está en disposición de dar principio á las siembras. En ocasiones, conforme hemos dicho anteriormente, se puede prescindir de esta clase de trabajos y empezar desde luego las siembras. La forma en que se hayan practicado las labores preparatorias conlleva en parte el modo que ha de seguirse en la siembra, y si se han omitido, el procedimiento que se emplee habrá de ser dependiente del estado del suelo y de la ligera labor que pueda hacerse al ejecutar la siembra.

En los terrenos fuertes pocas veces convendrá una labor completa con azadón por los muchos gastos que la operación

acarrearía, y habrá que circunscribirla á zanjás ó fajas alternas de mayor ó menor ancho y profundidad. Si el arado puede operar libremente debe hacerse *labrado á junto* ó surcos juntos y paralelos como primera labor, otra de *surco ó cerro* como segunda preparatoria, y por último una tercera igual á esta al arrojar la semilla. Cuando el terreno fuese pedregoso ó hubiese árboles, matas ó tocones que impidan la marcha del arado, la labor tendrá necesariamente que ejecutarse con azadón, la cual puede reducirse á hoyos de más ó menos profundidad que se van abriendo al par que en ellos se deposita la semilla.

En los terrenos en extremo sueltos procede no efectuar labor ninguna, ni preparatoria, ni para ejecutar la siembra, con objeto de que no se evapore la escasa humedad que tenga. Pero si el suelo no es por completo suelto, sino nada mas que ligero, conforme sucede en la mayor parte de los montes públicos de la provincia de Valladolid, gracias á cierta cohesión que presta á sus arenas sueltas los despojos de las hojas y ramillas de los pinos, entonces conviene dar una labor con el arado, en los sitios donde sea posible, al tiempo de practicar la siembra. Así se ha procedido en casi todas las siembras hechas con la intervención del Distrito forestal, y así tambien se han verificado cuantas han corrido á nuestro cargo. Los surcos se han abierto con arado ordinario y á una distancia que variaba entre uno y dos metros, segun quería obtenerse siembra más ó menos espesa.

La semilla puede arrojarse *á vuelo* ó *á voleo* cuando el suelo haya recibido labor completa, y lo mismo puede hacerse en los terrenos sueltos que no hayan sufrido labor alguna. Para enterrar el pínón basta pasar un rodillo ligero ó un rastrillo de hierro ó de ramage, procurando cubrir toda

la semilla para ocultarla á la vista de las aves y favorecer la germinación.

Cuando se haya hecho labor parcial y consista esta en zanjás, fajas, surcos ó rayas alternas, es decir que existan otras líneas sin labrar de menor, igual ó mayor ancho que las labradas, la semilla puede irse echando á *chorrillo* ó á *golpes*. Significamos con la primera denominación, el arrojar la semilla en toda la longitud de la línea y de una manera continuada; y con la segunda queremos especificar, el dejar cierto número de piñones á distancias fijas y con interrupción. Podríamos llamar el segundo procedimiento dicho á *golpes en línea* con objeto de distinguirlo del que lleva el nombre simple de á *golpes*, especialmente destinado para dar á conocer las siembras en terrenos pedregosos, y en los cuales es preciso ir buscando los sitios que tienen algo de tierra para abrir hoyos en donde poder ir depositando la semilla.

Se comprende perfectamente que de hacer la siembra de un modo ó de otro de los diferentes enumerados, los resultados habrán de diferir no solo bajo el punto de vista económico, sino también en la mayor ó menor conveniencia para el desarrollo sucesivo de las plantitas. Las siembras espesas, que originan necesariamente más gastos que las claras, no siempre son las mejores para el mayor crecimiento de las plantitas. Comparando nada más las que se hagan en líneas, sin más variación en la forma que dejar la semilla constantemente en toda la longitud de las mismas ó en grupos de cinco á seis piñones, desde luego se advierte que en el primer sistema no pudiendo las plantitas desarrollarse libremente á lo largo de las líneas tienen que hacerlo en sentido trasversal, mientras que en el segundo son susceptibles de crecer las raíces y ramas en cualquiera dirección. Semejante cir-

cunstancia decidió al Distrito de Valladolid á seguir en las siembras el último procedimiento enunciado, procurando se dejaran en los surcos á medida que se iban abriendo cuatro á seis piñones reunidos y de metro en metro.

La cubierta de tierra que debe proteger al piñón no conviene sea grande para evitar la demasiada resistencia á la salida de sus cotiledones ó primeras hojas de la plantita, mas tambien ha de procurarse que no sea muy delgada la capa de tierra á fin de que el piñón tenga la suficiente humedad y protección para su fácil germinación. Puede variar dicha capa protectora entre 2 y 4 centímetros, segun sean los terrenos húmedos y compactos ó secos y ligeros. La cubierta puede darse en las siembras completas por medio del rodillo, gradilla ó rastrillo; en las ejecutadas á surcos por las personas que van arrojando el piñón ú otra que las siga; y en las de hoyos ó á golpes con el azadón mismo que sirve para abrirles.

7. CANTIDAD DE SEMILLA.—Dependiente es del modo que se emplee en la ejecución de la siembra la cantidad de semilla que en la misma se invierta. En ciertos procedimientos, conforme sucede en las siembras á *vuelo* y en las que se hacen á *chorrillo*, difícil es puntualizar la semilla necesaria para una extensión determinada. Lo único que podemos exponer respecto á las primeras, es que algunos procuran mezclar la semilla con arena ó tierra, cuando quieren repartir más el piñón ó verificar la siembra con mayor economía, que, la que resultaría arrojando solo piñón al vuelo por el mismo espacio de tiempo. Respecto de las siembras á *chorrillo*, la mayor ó menor cantidad de semilla varía con la menor ó mayor distancia á que se abran las líneas, y estriba asimismo en la costumbre de soltar más ó menos piñón la mano del sembrador. En algunas siembras hechas en la provincia de Va-

lladolid de la última manera expresada, sabemos que se ha gastado próximamente fanega y media de piñón por hectárea, mas para que tal sucediera, ha sido indispensable que los surcos no estuvieran á menor distancia de 50 centímetros y que solo se fuera dejando un piñón de 25 en 25 centímetros en cada uno de aquellos.

Si la siembra se ejecuta en líneas paralelas y equidistantes y poniendo contado número de piñones á distancias iguales dentro de cada línea, entonces es fácil poder precisar la cantidad de semilla por hectárea. Pero con objeto de que los cálculos sean exactos conviene que el piñón se halle exento de cáscara, pudiendo añadir que en nada alterarían aquellos, si el volumen de la cáscara que se recibe no representa más del 2 por 100 del correspondiente al piñón completamente limpio. Esto lo fundamos en experiencias llevadas á cabo con cantidades respetables de piñón, pues que midiendo en una de las verificadas hasta 200 fanegas de piñón con la cáscara que le envolvía, se encontró despues de separada toda la cáscara que medía esta 8 fanegas y 4 celemines; y aunque parecia natural, que el resto ó sea el piñón bien limpio sumase las 191 fanegas y 8 celemines que faltaban para las 200, se halló, segun medida, 195 fanegas y 6 celemines. Es decir, que la diferencia entre lo que resultó para el piñón limpio y lo que debía esperarse si la cáscara no llenara parte de los huecos que aquel deja, fué de 3 fanegas y 10 celemines para las 200 con piñón y cáscara, ó lo que es lo mismo, que la cáscara se acomoda entre los huecos del piñón limpio y sin aumento de volumen en la mezcla, siempre que aquella no exceda del 2 por 100 de la última.

En el Distrito forestal de Valladolid se han practicado otras experiencias á fin de conocer la cantidad exacta que

se debe invertir en ciertos sistemas de siembra, y al efecto se ha tenido la paciencia y curiosidad de contar el número de 54.240 piñones que ha dado una fanega castellana para el fruto de la especie de que nos ocupamos, *Pinus pinea* (L.) ó Pino piñonero. Después de efectuada esta experiencia, hemos tenido el gusto de comprobarla con las observaciones hechas por el ilustre Ingeniero de Montes, francés, P. Demontzey (1), pudiendo por ello convencernos que los resultados son próximamente iguales. Para realizarlo basta tener presente que el último indica, que, un litro de piñón de dicha especie pesa 670 gramos y que cada kilógramo cuenta 1.400 piñones, lo cual arroja después de efectuadas sencillas operaciones aritméticas 52.059 piñones para la fanega castellana.

Utilizando estos datos y concretando la cuestión á la siembra por surcos con las distancias de 1 metro, 1 con 50 centímetros y 2 metros, que son los casos mas generales á que suele acomodarse la práctica en la fijación de líneas, y suponiendo además que en cada surco se van dejando 4 piñones reunidos de metro en metro, podemos desde luego formar el cuadro siguiente de cantidad de semilla por hectárea:

Distancia entre surcos.		Número de golpes.	Número de piñones.	Con datos del Distrito forestal de Valladolid.				Con datos de P. Demontzey.			
Metros.	Centímetros.			Número de		Número de		Número de		Número de	
		Colemitas.	Cuartillos.	Litros.	Centilitros.	Litros.	Centilitros.	Kilogramos.	Gramos.		
1	•	10.000	40.000	9	•	41	58	42	64	28	571
1	50	6.666	26.666	6	•	27	72	28	43	19	47
2	•	5.000	20.000	4	2	20	79	21	32	14	285

(1) Véase la línea que trae para el *Pin pinier* en la pág. 225, edición segunda de su notable obra *Traité pratique du reboisement et du gazonnement des montagnes.*

S. OPERACIONES POSTERIORES Á LA SIEMBRA.—Cuando se ha tenido cuidado de elegir buena semilla, preparar convenientemente el suelo para recibirla y ejecutar la siembra como corresponde, la germinación del piñón es segura. Empieza por desarrollarse la radícula del embrión con mayores dimensiones en longitud que la que alcanza el tallito, el cual concluye por atravesar la cubierta de tierra y desprenderse de la cáscara y parte de almendra que no ha utilizado la plantita en su desarrollo. Generalmente tarda la plantita en aparecer á flor de tierra con sus 9 á 12 hojas cotiledonales de unos 35 á 45 dias despues de efectuada la siembra, si esta se ha hecho en primavera; y si se ha verificado en el otoño lo probable es que no salga la planta hasta los primeros calores de primavera, á no ser que se haya distinguido el invierno siguiente á la siembra por su extremada benignidad.

Difícilmente se consigue la germinación, sino de todas, al menos de la inmensa mayoría de las semillas que se confían al suelo. Aparte de que es muy raro de que sin excepción alguna reunan las semillas facultad germinativa, sucede con general frecuencia que los sitios de siembra se ven acometidos por bandadas de aves que saben buscar y comerse muchos piñones. En varias siembras de las ejecutadas en la provincia de Valladolid, hemos tenido ocasión de observar esparcidas por toda la extensión de aquellas innúmeras cáscaras de piñón, provenientes de daños originados por las maricas, las cuales con un instinto grande sacan el piñón del punto en que se halla enterrado y con el mismo pico que utilizaron para ello le llevan á la primera piedra ú objeto duro que encuentran y le parten al primer golpe. Pueden disminuirse los daños ahuyentando estas aves con espantajos y algunas tiros de escopeta con pólvora, mas á veces se con-

sigue poco con semejantes medios por habituarse aquellas á los mismos y volver á las siembras tan pronto como comprenden que no se continúa inquietándolas.

Las yerbas que se desarrollan con facilidad en las siembras son causa tambien de ahogar muchas plantas, despues de haber conseguido vencer los obstáculos que se opusieran á su germinación. Para remediar este mal conviene extirpar las yerbas con ligeras labores y procurando no inferir daño á las raices de los pinitos. En las siembras hechas á línea podrá ejecutarse efectuando las labores en las fajas incultas, mas si se hubiese seguido otro procedimiento, como el de siembras completas ó á vuelo, en que sea de temer el daño especificado, antes de exponerse á cometerle se debe renunciar á la extracción de yerbas.

Otro de los obstáculos que se oponen á la salvación de una gran parte de las plantitas nacidas, es la falta de protección para preservarlas de los ardores del verano inmediato á la ejecución de las siembras; y no es raro encontrar, conforme hemos visto nosotros, superficies extensas con todos los pinitos abrasados por el sol. Lo mejor para evitar tan grandes males en las siembras que sean muy de temer, es acudir á darlas sombra con plantas protectoras y segun ya se ha indicado al hablar de la preparación del suelo. En el supuesto de que no se haya tenido tal previsión, y se encuentren por tanto las plantitas sin nada que las cubra de la acción constante del sol, se debe procurar el darlas alguna sombra, si lo permite la forma en que se ha practicado la siembra. En donde haya piedra en abundancia y las plantas aparezcan por grupos, pueden formarse al lado de estos montones de aquella; y caso de que no hubiere piedra se utilizarán ramas ú hojas de árboles que tapen en parte las plantas, si fuere fácil y económico el acudir á este medio.

Ocioso nos parece asegurar que la entrada de cualquiera clase de ganados en las siembras lleva consigo perjuicios de consideración: todos se muestran ávidos por rumiarse los tiernos tallitos de las plantas. Debe prohibirse en absoluto la entrada y no permitir que pise el suelo de la siembra ninguna cabeza de ganado hasta que los pinos se hallen fuera del alcance de su boca, lo cual no suele ocurrir hasta los diez años cuando las siembras se han mostrado con buenos crecimientos.

Si á pesar de tantos enemigos como cuentan las siembras para conseguir un perfecto desarrollo, sucediese que las plantitas estuviesen muy espesas, convendrá quitar entonces cierto número de ellas para que las restantes vegeten en mejores condiciones. Las que se extraigan pueden utilizarse en reponer *marras* ó sea en llenar los huecos en que no se hubiese dado bien la siembra. El trasplante debe efectuarse inmediatamente despues de sacada la plantita, y procurando al hacerlo que vayan acompañadas de un cepellón de tierra que proteja las raíces. Las plantas que se dejen en el mismo sitio en que nacieron, en todos los casos ha de cuidarse que sean las mejor conformadas y con mayor desarrollo.

9. GASTOS.—Toda siembra requiere un presupuesto de gastos si se quiere calcular con antelación el coste de la misma. La conveniencia de hacerlo así es indiscutible, pues de otra manera sería fácil que no se pudiera cumplir lo que de antemano se hubiese prometido ejecutar con una cantidad determinada. Sin conocer previamente los gastos aproximados, no debe exigirse nunca la siembra de una extensión fija por una cantidad también especificada; pues, en caso contrario, se obraría con semejante pie forzado y no con arreglo á las condiciones del terreno. Los mayores ó menores

gastos estriban precisamente en semejantes condiciones, y á ellas hay que someterse para que aquellos sean reproductivos.

De que un terreno exija operaciones preparatorias de alguna intensidad á que no requiera ninguna para proceder á la siembra, hay una diferencia inmensa bajo el punto de vista económico. Hectárea habrá en los suelos fuertes y compactos que será preciso para remover y meteorizar la tierra cual conviene á la germinación de la semilla, el emplear en ella hasta 70 jornales de azadón, que, aunque no sea más que á 1 peseta y 50 céntimos uno, hace subir los gastos de preparación á 105 pesetas. Otros terrenos no requerirán labor más que en una mitad de los mismos, y sus gastos podrán reducirse, por tanto, á una mitad también de la cantidad expresada; en algunos bastará la décima parte de los jornales necesarios á una labor completa, y los gastos correrán igual proporción; y por último, existen terrenos muy sueltos que conviene no removerles nada, y en ellos serán nulos tales gastos.

La siembra de plantas protectoras, cuando no queda más recurso que acudir á ellas si se quiere conseguir la repoblación del pino; la extirpación de yerbas, cuando ahogan las plantitas de esta conífera; las sombras con que se las debe rodear en el verano para evitar que las abrasen los calores; la conveniencia de aclararlas, cuando han nacido muy espesas con objeto de favorecer el buen crecimiento de las que se han respetado; y todo, en fin, que tienda á preparar una perfecta germinación y librar á las plantitas de los muchos daños que pueden sufrir en su tierna edad, acarrear la inversión de varios jornales y los gastos consiguientes á la satisfacción de los mismos. El puntualizar estos, sería tarea

detenida y en extremo variable, por cuanto depende de la calidad de los terrenos, del número é intensidad de las operaciones enumeradas y del precio de los jornales en la localidad en que se practiquen.

Cuando se utiliza nada más que el arado en toda clase de operaciones que exige una buena siembra, es fácil calcular los gastos con alguna aproximación, siempre que se fije antes el número de aquellas, su intensidad y el precio de la huebra. En los terrenos que necesiten como preparación primera el abrir surcos de medio en medio metro, ó bien de metro en metro y despues otros perpendiculares á los mismos y trazados á igual distancia, pueden fijarse dos huebras como necesarias para la removición del suelo de una hectárea, que á 6 pesetas la huebra, dá un gasto de 12 pesetas para la preparación de una hectárea de siembra. Si los terrenos fueren de mayor consistencia, convendría repetir otra labor igual antes de arrojar la semilla, y entonces el gasto por hectárea sería doble del enunciado. Aunque los suelos fuertes requieren por necesidad trabajos preparatorios, pueden á veces economizarse los gastos inherentes á los mismos, si se acude al arrendamiento, que ya hemos indicado, de abandonarles un par de años para la siembra previa de cereales y con la obligación, por parte de la persona que recoja estos, de efectuar á satisfacción otra siembra de pino á la terminación del contrato.

Fuera del caso especial que acabamos de reproducir, la ejecución propiamente dicha de la siembra origina los gastos ineludibles á la adquisición de semilla, labor del suelo al tiempo de arrojarla é inversión de jornales para tirar y tapar el piñón. Si se desea precisarles, es de rigor que la siembra se someta á un plan fijo y puntualmente cumplido, que se

conozca el precio de la semilla, la labor que pueda hacerse y el coste por unidad. Partiendo de que la siembra se haga á surcos de 1 metro, 1 con 50 centímetros ó 2 metros; que en ellos se arroje la cantidad de semilla que hemos especificado ya en cuadro; que el precio medio de la fanega de piñón sea de 10 pesetas, de 6 pesetas el de una huebra y de 1 con 50 céntimos el jornal, podemos presentar la relación que sigue, conforme con observaciones que á dicho objeto hemos hecho en ocasiones distintas:

Distancia entre surcos.		Coste del piñón.		Labor de siembra con arado.		Jornales para arrojar y tajar el piñón		Total de gastos de una hectárea de siembra.	
Metros.	Centímetros.	Pesetas	Céts.	Pesetas.	Céts.	Pesetas.	Céts.	Pesetas.	Céts.
1	»	7	50	6	»	3	»	16	50
1	50	5	»	4	»	2	»	11	»
2	»	3	75	3	»	1	50	8	25

10. Expuestas las distintas operaciones que requiere una siembra de pino piñonero y los gastos aproximados por hectárea, justo nos parece tributar aquí un elogio á nuestros estimados y respetables compañeros D. Manuel del Pozo y D. Luis Gomez por el gran celo y acierto que demostraron en las siembras de dicha especie, ejecutadas en los montes públicos del Distrito de Valladolid durante los años de 1859 á 1868 en que corrieron aquellos al cargo de su gestión facultativa. Muchas veces hemos reconocido el buen estado de las repoblaciones efectuadas por los mismos, y gracias á ello podemos indicar, que, varios pueblos han disfrutado ya intereses más crecidos que los representados por los gastos de inversión. El primer ingeniero citado supo patentizar, con

las modificaciones que introdujo en los procedimientos de siembras, que no en vano se había encargado la intervención forestal al Cuerpo que empezó á constituirse con individuos de ilustración reconocida; y el segundo conservando igual prestigio, llegó á vencer obstáculos tradicionales en su ferviente deseo de extender tan importantes mejoras. Los demás ingenieros que les han sucedido en el Distrito mencionado, han propuesto repetidamente la siembra con pino piñonero de los rasos y roturaciones arbitrarias de muchos montes, mas no pudieron practicar ninguna, excepción de algunas de pequeña importancia realizadas á fuerza de constancia, hasta que la Ley de 11 de Julio de 1877 vino á proporcionarles recursos con el ingreso del 10 por 100 del importe de los aprovechamientos.

Quisieramos puntualizar las siembras de pino piñonero efectuadas en la provincia de Valladolid durante los últimos años; pero como quiera que no hemos podido adquirir datos de las que conciernen á los montes de particulares, aunque si podemos asegurar que son las menos, enumeraremos nada más que las ejecutadas en los pertenecientes á los pueblos desde que corren á cargo de los ingenieros de montes en su intervención facultativa. Y con objeto de que pueda apreciarse la importancia relativa de cada una de las siembras las detallaremos por pueblos, aunque englobando para siete de estos las verificadas en épocas distintas. En el cuadro que pasamos á presentar consta el número de fanegas de piñón albar (*Pinus pinea*, L.) y la cantidad que realmente se ha gastado, no pudiendo decir otro tanto respecto á la cabida, razón por la cual no hemos creído oportuno adicionarle con otra casilla de gasto por hectárea:

Pueblos.	Fanegas de piñón.	Gastos.		Cabida aforada.
		Pesetas.	Céts.	Hectáreas.
Alcazaren.	65	1.160	25	197
Ataquines.	140	1.300	»	420
Cogeces del Monte.	32	674	»	58
Iscar y Comunidad.	120	1.596	25	360
Laguna de Duero.	64	1.069	25	192
Mojados.	40	627	50	120
Nava del Rey.	130	1.787	50	300
Pedraja de Portillo.	23	350	»	70
Pedrajas de San Estéban.	50	850	»	150
Portillo.	694	11.124	50	1.828
Puras.	14	188	75	27
Simancas.	60	630	»	180
Traspinedo.	50	662	50	150
Tudela y Herrera de Duero.	150	1.981	25	450
Valdestillas.	108	1.850	50	314
Viana de Cega.	40	380	»	120
Villanueva de Duero.	50	878	»	150
<i>Sumas.</i>	1.830	27.110	25	5.086

La mayor parte de las cabidas que figuran en el cuadro anterior las hemos deducido partiendo del dato del número de fanegas de piñón gastadas en cada una de las siembras y del examen de las mismas hecho en el terreno, las cuales

pueden clasificarse en general entre las que hemos especificado con labor de arado y á distancia de 2 metros los surcos. No obstante de esto, resulta como término medio para el conjunto de gastos por hectárea 5 pesetas y 33 céntimos, ó sea casi 3 pesetas menos que las especificadas por nosotros como más baratas; pero hay que advertir, que, en los años en que se efectuaron la mayoría de las siembras pudo tomarse la fanega de piñón á 4,50 pesetas y ajustarse las huebras y jornales á 4,50 y 1,25 pesetas respectivamente, lo cual dá una economía de 2 pesetas en la semilla, 75 céntimos en las huebras y otros 25 en los jornales, por hectárea, al comparar los valores que de tales tipos se deducen con los anteriormente consignados. Como hoy el piñón tiene mayor precio y las huebras y jornales suelen pagarse más, creemos deben servir de norma los gastos por hectárea que se han detallado en el cuadro correspondiente; pues así lo comprueba la siembra hecha el año de 1881 en Cogeces del Monte á surcos de 1 metro con 50 centímetros de distancia, la cual ha sido objeto de medición directa en toda la extensión en que se enterró el piñón, y por ello nos es dado asegurar que el gasto real por hectárea en dicha siembra ascendió á 11 pesetas y 62 céntimos.





CAPÍTULO VI.

PLANTACIONES.

I. Aunque en términos generales deben preferirse en nuestro país, y especialmente en la provincia de Valladolid, las siembras de asiento á las plantaciones de pino piñonero, existen casos determinados en que no hay más remedio que recurrir á las últimas para conseguir la repoblación artificial. Tal sucede en los terrenos que se distinguen por la exuberancia y desarrollo espontáneo de plantas herbáceas, las cuales impidiendo primero el crecimiento de los pinitos provenientes de siembras no es raro que concluyan por ahogarles. Cuando las plantitas de pinos son impotentes para resistir los rigores del estío ó del invierno siguiente á la siembra, se tiene que optar necesariamente por la plantación. A estas causas, que ya hemos indicado anteriormente se oponen al buen éxito de las siembras, procede agregar otras que deciden también la preferencia que debe darse á las plantaciones, conforme sucede al tratarse de la repoblación de suelos sueltos y pendientes en que existe temor fundado de que las

aguas arrastren los piñones enterrados ó descubran las tiernas raíces de las plantas germinadas; cuando haya que reponer marras en siembras hechas con anterioridad y se quiera completa uniformidad en la edad de los pinos; cuando haya carencia de semilla y se disponga en cambio de plantas; cuando se desee vedar los pastos de las superficies que se repueblen por el menor tiempo posible; y en fin, cuando razones de necesidad ó conveniencia impongan ó hagan ventajosos los procedimientos de plantación á los de siembra.

En igualdad de circunstancias, es decir, cuando la repoblación sea susceptible de ejecutarse por medio de siembra ó de plantación y además sea tan fácil adquirir piñón como proporcionarse planta, no cabe dudar que debe preferirse la siembra, pues siempre se sacará como beneficio económico el menor coste de la semilla que el de planta indispensable para cubrir las mismas cabidas. Mas en ocasiones además de no ser procedentes las siembras, sucede que son estas tres veces más caras que las plantaciones, pudiéndose citar como testimonio á Demontzey (1), quién así lo asegura para repoblaciones hechas por él mismo en suelos propensos á la cria de yerbas; y en los cuales es preciso gastar mucho en las repetidas limpieas que exige el logro de una siembra. En otras plantaciones, como la hecha en el monte Boron del condado de Niza, se ha dado tan perfectamente el pino piñonero, que, al compararle con las distintas especies ensayadas para la repoblación del mismo sitio, hace exclamar al inspector de montes de la nación vecina, M. Léonide Guiot (2), «El gran acontecimiento ha sido el obtenido por el pino

(1) Pág. 204 de su obra ya citada en nota anterior.

(2) Páginas 116 y 117 de su obra *Les forets et les paturages du Comté de Nice*.

«piñonero: ningun otro (entre las especies resinosas) ha mostrado el mismo vigor, la misma energía para resistir los ardores del estío, la misma potencia vegetativa, la misma rapidez de crecimiento, la misma aptitud para cubrir el «suelo.»

En virtud de tales consideraciones no creemos ocioso el extractar las reglas que exponen los buenos autores de selvicultura para las plantaciones de esta clase. Procuraremos, sí, concretarlas á lo que entendemos como más esencial, con objeto de no salirnos de los límites que nos hemos impuesto.

2. ELECCIÓN DE PLANTAS.—Desde luego procede adquirir planta en cantidad suficiente, bien tomándola en los montes cuando exista abundante repoblado natural, bien comprándola en el mercado, bien creándola en viveros que al efecto se establezcan. Lo primero no podrá ejecutarse más que en muy contados montes y en los excepcionales casos de que los brinzalitos tengan sus raíces bien dispuestas y sus tallos bien conformados. Si se acude al mercado es necesario cerciorarse antes que los pimpollos reúnen buenas condiciones para la plantación, las cuales se dán á conocer por el color verde de las hojas de aquellos, ramas y yemas frescas, tallo recto y guía sin rotura alguna, raíces laterales numerosas, sin desgajes y proporcionadas en magnitud á las ramas. Pero como en el comercio se procura á veces encubrir los defectos que tenga la planta, ya mutilando la raíz central para que aparezca con más cabellera, ya colocándola en agua por algun tiempo á fin de hacerla pasar como fresca, ya con la guía sustituida por una rama lateral, ya con las ramas apuntadas en parte para regularizar la copa, lo más conveniente será, y al par lo más económico, el establecer viveros ó se-

milleros *accidentales* bajo la inmediata inspección de la persona interesada en la operación, los mismos que describiremos por considerarles preferentes á los viveros *permanentes* en las repoblaciones forestales.

3. VIVEROS ACCIDENTALES.—El vivero debe situarse lo más cerca posible del sitio en que ha de efectuarse la plantación para que los pimpollos padezcan menos al trasplantarles y economizar también gastos de transporte. La calidad del suelo conviene sea parecida á la del terreno que se proyecte plantar, aunque siempre algo mejor para poder obtener en el vivero plantitas en buenas condiciones, pues no sería cuerdo faltar á estas por el afán de asimilar demasiado las cualidades del vivero á las que caractericen el terreno destinado á llevar luego la planta constantemente. El punto que se elija procede, además, que se halle resguardado de los vientos que puedan ser perjudiciales al desarrollo de los pimpollos, y si es posible, próximo á una corriente ó depósito de agua para regar el plantel cuando la tierra se halle en extremo seca. Y por último, será ventajoso el que se halle el vivero inmediato á la habitación de la persona que ha de trabajarle ó cuidarle en primer término, á fin de que sea más asidua la inspección constante que debe ejercerse.

Fijado el emplazamiento del vivero, lo primero que conviene ejecutar son grandes zanjas en todo el perímetro ó plantaciones de especies que teniendo un desarrollo grande permitan el cierre pronto de aquel, pues de esta manera podrán evitarse los daños consiguientes á una entrada de ganados. El suelo se dividirá en eras con calles que las separen y que pueden ser de 1 á 2 metros las principales y de 30 á 50 centímetros las secundarias, ancho suficiente para dar paso á los trabajadores que han de cuidarlas. Se preparará el suelo

con la antelación necesaria y se abonará también si su calidad fuera mediana. Algunos recomiendan enlosar el piso á poca profundidad con objeto de que no se desarrolle mucho la raíz central de los pimpollos, y otros prefieren que se hagan trasplantes en el mismo vivero y cortando dicha raíz central para que las plantas crien mucha cabellera ó raíces laterales; pero ambas operaciones pueden suprimirse en los planteles de pino piñonero, en razón á ser suficiente el que los pimpollos crezcan durante un año nada más en regulares condiciones, sin que por ello desmerezcan luego las plantaciones que se practiquen con el ahorro de tal clase de gastos. La siembra en las eras puede efectuarse abriendo líneas ó surcos delgados que disten de 12 á 15 centímetros unos de otros, arrojando el piñón en los mismos de una manera continua y cubriéndoles con una capa ligera de tierra. De este modo se facilita la limpia de yerbas que estorben el crecimiento de las plantitas y pueden sacarse despues estas para llevarlas á los sitios de la plantación definitiva con gran comodidad y sin exponerse á lesionar sus tiernas raíces, pues bastará para conseguirlo, el abrir á uno y otro lado de las líneas en que se encuentren los pimpollos zanjás paralelas é inmediatas á los mismos, profundizándolas hasta algo mas abajo de las últimas raíces, y levantando luego aquellos con cuidado y con el auxilio de cortes transversales que se hagan por debajo y á los lados de los pimpollos. Una hectárea de terreno destinada á vivero y trabajada en la forma expresada, sin contar dentro de la misma la extensión que sea necesaria para la apertura de las zanjás y calles de que hemos hablado, es susceptible de dar en los 10.000 metros cuadrados de eras de plantel, siempre que se logre la perfecta germinación de toda la semilla, hasta el número de 624.000 ó 780.000 plantitas

de pino piñonero, segun que las líneas de las eras se hagan á una distancia de 15 ó 12 centímetros.

4. PREPARACIÓN DEL TERRENO—Al propio tiempo que se procede á la creación de plantitas en el vivero, se puede preparar el terreno que se dedique á la plantación definitiva por cualquiera de los medios que hemos indicado al tratar cuestión análoga en las siembras. Las labores guardarán relación con la calidad del suelo, pues en unos terrenos convendrá sean aquellas completas, en otros bastará media labor y en algunos podrá reducirse á los hoyos que se abran al poner la planta. En las plantaciones por fajas alternas será suficiente el labrar las que se destinen á llevar la planta, y si todavía dentro de estas fajas se establecen cuadrados para colocar cierto número de plantas en unos, y en otros ninguna, la preparación del suelo puede limitarse á los primeros cuadrados.

5. EPOCAS DE PLANTACIÓN.—La época de efectuarse la plantación es dependiente del clima que caracterice á la localidad en que aquella se ejecute. Siempre ha de elegirse el tiempo durante el cual la savia no está en movimiento, prefiriéndose al invierno la parte última del otoño ó primera de la primavera. El otoño convendrá aprovecharle en los puntos que se distingan por inviernos suaves, y la primavera en aquellos que no se registren veranos demasiado calurosos.

Dentro de tales estaciones, se utilizarán los dias húmedos y todos los que sigan á lluvias abundantes para que las plantas encuentren frescura en la tierra. Los dias muy secos, los de vientos bochornosos y especialmente los de hielo, desde luego deben desecharse como perjudiciales á la buena conservación de las raicillas de los pimpollos.

6. TRASPORTE DE PLANTAS.—Con objeto de evitar hasta

donde sea posible los daños que en mayor ó menor cantidad reciben las plantitas al trasportarlas del vivero al sitio de la plantación, se recomienda el llevarlas en cestas de mimbre y cuyo tejido esté algo flojo para que el aire se renueve fácilmente. En el fondo de las cestas se pone una capa de musgo, de hojas ó paja fresca, encima se colocan las plantas de modo que sus raíces vayan juntas y en el centro de la cesta, y despues se las cubre con otra capa igual á la del fondo. Esto se practica cuando las plantitas no tienen más que uno ó dos años, que es la edad que en general será más á propósito para la repoblación con pino piñonero; pero si aquellas tuvieren más tiempo, y por tanto, raíces mayores y más desarrolladas, nada se perderá si se forman grupos de plantas y se rodean todas sus raíces con tierra húmeda y musgo que las preserve de la sequedad.

7. MODOS DE PLANTAR. — Los obreros que hayan de practicar la plantación definitiva se hallarán cada uno en su puesto para que ejecuten la operación sin pérdida de tiempo y á medida que vayan llegando las plantitas. Unos se encargarán de ir abriendo hoyos, sino se hubieren hecho con antelación; otros llevarán la planta desde el punto de descargue á donde se encuentren los que hayan de cogerla y ponerla en tierra. Estos últimos examinarán el estado en que han recibido la planta, y antes de colocarla en el terreno cortarán las raicillas ó ramitas en que noten algun desgaje. Los mismos procurarán poner la mejor tierra extraida del hoyo al lado y debajo de las raíces, cuidando de que no quede ninguna de estas en hueco, y no apisonarán la tierra más que lo estrictamente necesario para sujetar el tallito, que siempre debe quedar en posición vertical y sin cubrir el nudo vital.

En el extranjero es muy frecuente el utilizar en planta-

ciones de este género lo que llaman *plantador-barrena* ó bien *azadón semicircular*, el cual consiste en una lámina delgada de hierro acerado y arrollada en forma de cilindro circular sin concluir de cerrarse en el sentido de su sección; á la misma lámina semicilíndrica y en igual dirección que sus generatrices se adhiere un vástago de hierro más ó menos largo, terminando el vástago con una abrazadera para dejar pasar un mango de madera que forma con aquel angulos rectos. Apoyando la lámina circular en tierra é imprimiéndola fuerza un obrero con las manos apoyadas en los extremos del mango, se introduce fácilmente la primera haciéndola funcionar como si fuera una barrena hasta la profundidad que sea necesaria, y repitiendo el obrero la misma operación en puntos que disten muy poco entre sí, consigue la apertura de hoyos para la colocación de las plantas y en número de unos 1.400 al día. Si se generalizase dicho utensilio en España para su aplicación en los terrenos ligeros, podría economizarse tiempo en la plantación y bastante dinero.

Las plantas pueden colocarse sujetándolas antes á una previa alineación ó indistintamente, sucediendo lo último en las plantaciones á *golpes* ó sea en aquellas que se pone la planta sin orden alguno, bien por impedirlo los obstáculos que para ello presenta el terreno, bien por creer que se abrevia la operación practicándola de dicha manera. Cuando las plantas se sitúan con arreglo á líneas paralelas y que conserven igual distancia, recibe el nombre de plantación á *marco real* si los pimpollos ocupan los vértices de cuadrados perfectos, en *calles ó avenidas* si van en los vértices correspondientes á rectángulos, al *tresbolillo* si forman triángulos equiláteros, y se dá el nombre francés en *quinconce* si los triángulos resultantes son isósceles. A veces, además, de

líneas paralelas, se trazan otras que, conservando la misma distancia que aquellas, las sean perpendiculares; y con ello se consigue dividir en cuadrados la extensión de la plantación, los cuales se destinan á llevar unos varias plantas y otros ninguna, tomando entonces la plantación el nombre de *espesillos*. Las combinaciones de tales espesillos pueden ser distintas, bien poniendo plantas en un cuadrado sí y otro nó de una misma faja y en la siguiente que vayan encontrados como si fuera un tablado de damas ó ajedrez, bien conservando igual posición una primera faja con otra tercera y dejando la segunda ó intermedia sin cultivo alguno, bien aceptando otra forma de las muchas diferentes que podrían establecerse.

8. CANTIDAD DE PLANTA.—En la plantación á golpes, por lo mismo que es indeterminada, no puede fijarse de antemano el número de plantas, pues en muchos casos hay que proceder conforme aconseje el reconocimiento especial que debe hacerse del terreno para conocer con alguna exactitud los estorbos que opone á la operación. Si la plantación se hace á líneas, juzgamos conveniente que tratándose de pimpollos de pino piñonero de un año de edad, se abran aquellas á medio metro nada más de separación y colocando de una en una las plantitas y á igual distancia que la dicha dentro de una misma línea, cuyo sistema invertiría, por tanto, el número de 40.000 plantitas por hectárea. Idéntica cantidad sería precisa consumir si en vez de abrir las líneas y poner las plantas de medio en medio metro, se optase por ejecutar todo de metro en metro, mas con la condición de quedar cuatro plantitas en vez de una en los diferentes puntos; y este procedimiento, ajustándonos á la opinión de Demontzey, reúne en la práctica una gran ventaja sobre el anterior,

por cuanto las cuatro plantitas agrupadas se protegen en su primer desarrollo, se disminuyen las probabilidades de que resulten marras, y en último extremo, sí, lo que es muy raro, todas las plantitas se desarrollasen bien, siempre se está á tiempo de quitar en ocasión oportuna las peor conformadas. Las plantaciones por espesillos suelen ejecutarse en cuadrados de nueve metros superficiales, y si aquellos guardan la misma posición que los cuadros de un mismo color de un tablero de ajedrez, resultarán por hectárea 545 espesillos, los cuales deben llevar como máximo y mínimo 49 y 9 plantitas, que darán para la hectárea 26.705 y 4.905 plantitas; pero si en vez de dichos tipos aceptamos el número de 25 plantas por espesillo, las cuales podrían colocarse dividiendo este en cuadros de medio metro de lado y poniéndolas á marco real en los 25 vértices interiores, entonces se obtendría como producto 13.625 plantitas por hectárea.

9. GASTOS DE PLANTACIÓN.—Siendo necesario para una plantación la adquisición de plantitas, bien por compra directa, bien creándolas en viveros permanentes ó accidentales, y el ejecutar además los trabajos de la plantación propiamente dicha, es indispensable tomar en consideración ambas clases de gastos para poder calcular el conjunto de los inherentes á una hectárea de repoblación. Partiendo de la conveniencia de formar viveros accidentales, y valiéndonos de datos que son debidas á las muchas experiencias que sobre la materia ha hecho P. Demontzey, estampamos á continuación los gastos consiguientes á la obtención de plantitas en una área de dichos viveros, suponiendo el jornal de labores á 2 pesetas y 50 céntimos y los 55 litros ó una fanega castellana de piñón á 10 pesetas:

	Pesetas.	Cénts.
Preparación del suelo, cuatro jornales.	10	»
Diez litros de semilla á 18 céntimos.	1	80
Ejecución de la siembra, jornal y medio.	3	75
Trasporte de la semilla y limpias.	»	45
	<hr/>	<hr/>
Total de gastos por área de vivero.	16	»

Utilizando también las observaciones practicadas por forestal tan distinguido, quién especifica que una brigada dedicada á los trabajos de plantación propiamente dicha y compuesta de 1 capataz que la dirige, 8 azadoneros para hoyos, 4 distribuidores de plantas y 16 personas en colocarlas, puede efectuar en un día la operación concerniente á la plantación de 6.400 grupitos de plantas; y admitiendo, además, los jornales de 4 pesetas, 2 con 50 céntimos, 1 con 50 céntimos y 2 pesetas respectivamente para las distintas categorías antes enumeradas, sin olvidar que son precisos otros 4 jornales para arrancar y trasportar las plantas desde el vivero, podemos desde luego deducir el coste relativo á la apertura de 1.000 hoyos y colocación definitiva de otros tantos grupos de plantas, en la forma siguiente:

	Pesetas.	Cénts.
Parte referente al Capataz.	»	62
Id. á los azadoneros que abran los hoyos.	3	12
Id. á los distribuidores de plantas.	»	91
Id. á los encargados de colocarlas.	5	»
Id. á los destinados á sacarlas del vivero.	»	78
Id. á los que las trasportan desde el vivero.	»	57
	<hr/>	<hr/>

Total de gastos por plantación de 1.000 grupos de plantas. 11 »

Con tales antecedentes, y dando por supuesto que son suficientes 6 áreas de un vivero accidental para la creación de 40.000 plantitas de pino piñonero, y que este número se



coloca por grupos de 4 en 4 á distancias de metro en fajas paralelas de igual separación, se tienen desde luego los datos necesarios para puntualizar toda clase de gastos en una hectárea plantada de la manera que se acaba de expresar, los cuales son:

	<u>Pesetas.</u>
Gastos de creación de 40.000 plantitas en vivero.	96
Id. de plantación de las mismas en 10.000 grupitos.	110
	<hr/>
Conjunto de gastos para la plantación de 1 hectárea.	206

Si en vez de los grupos de 4 plantas, se quiere nada más que poner 1 planta en cada uno de los 10.000 hoyos de la hectárea, la primera partida expresada se reducirá á la cuarta parte, conservándose los gastos de la segunda, y entonces la operación no costaría más que lo que pasamos á indicar:

	<u>Pesetas.</u>
Gastos de creación de 10.000 plantas en vivero.	24
Id. de plantación separada de las mismas.	110
	<hr/>
Total de gastos de plantación en 1 hectárea.	134

Todavía podrían disminuirse los gastos si guardando esta última forma de plantación, en vez de usar azadones ordinarios para abrir los hoyos, se utilizaran los semicirculares de que hemos hablado en los varios terrenos en que su aplicación es susceptible, pues sin cometer exageración, los gastos de la plantación propiamente dicha podrían cubrirse con la mitad de jornales. Caso de que se aprovechara este procedimiento abreviado, los gastos por hectárea vendrían á ser próximamente los siguientes:

	<u>Pesetas.</u>
Gastos de creación de 10.000 plantitas en vivero.	24
Id. de plantación con azadones semicirculares.	55
	<hr/>
Suma de gastos para 1 hectárea de plantación.	79

Podrán emplearse sistemas de plantación distintos de los que acabamos de indicar para la especificación de gastos, incluso el excepcional de poder utilizar los brinzalitos del repoblado natural de algunos montes, el cual economizaría el gasto de creación de plantitas, mas de todos ellos vendrían á deducirse resultados parecidos en cuanto á la inversión de cantidades necesarias á una buena plantación, y como consecuencia, lo que al principio del capítulo expusimos sobre la mayor economía en general de las siembras de asiento. No se debe, pues, apelar á la plantación más que en aquellos sitios en donde sea imposible ó de un coste muy excepcional la repoblación por medio de siembras.

10. Comparando el menor coste que hemos puesto de plantación de una hectárea con el mayor que en otro lugar se ha detallado para igual siembra, se obtiene para la primera operación un gasto casi cinco veces mayor que para la segunda. Atendida semejante circunstancia, muy digna de tomarse en consideración, es como únicamente nos explicamos el hecho de que no conozcamos en la provincia de Valladolid más procedimientos que el de siembras para la repoblación de pino piñonero. La abundancia de fruto de esta especie, es á no dudar la causa determinante de no haberse acudido á la plantación de la misma en el terreno mencionado, y lo probable es, que, no se alterne con las siembras, mientras no se llegue á notar un gran decrecimiento en la cantidad de semilla que actualmente se recoge.



CAPÍTULO VII.

MÉTODO DE BENEFICIO, CORTABILIDAD Y TURNO.

1. MÉTODO DE BENEFICIO. Distinguiéndose el *monte alto* del *monte bajo* en que el primero se reproduce por semilla y el segundo por cepa, y siendo demasiado sabido que todas las especies resinosas no pueden propagarse, bien natural, bien artificialmente, más que con el concurso de semillas, se impone como único tratamiento para el pino piñonero el método de beneficio de *monte alto*.

Sucede á veces que este pino se encuentra formando la parte alta de un monte, hallándose la baja constituida de matas de roble quejigo, encina, coscoja, ú otras, que se someten á rozas sucesivas, lo cual hace asemejar el tratamiento de la finca al método de beneficio de *monte medio*, por cuanto este se acepta en el sentido de ser capaz de producción de maderas y leñas. Sin embargo, no debe perderse de vista que semejante producción se consigue con dos ó más especies distintas, es decir, las maderas con el monte alto de pino piñonero y las leñas con una ó varias especies del monte

bajo, en tanto que en el verdadero monte medio se obtienen ambas producciones con una sola especie, bien rozándola cuando no tiene aun muchos años, bien dejándola desarrollar por doble, triple ó más tiempo del alcanzado por lo rozado. En rigor, pues, de tecnicismo no puede existir para el pino tratamiento de monte medio; lo que realmente hay en el caso que hemos presentado, es, un monte *mezclado* ó de especies diferentes y que además se explotan por distinto método de beneficio.

2. CORTABILIDAD.—No obstante de que el tratamiento de monte alto tiene por principal objeto la producción de maderas, ateniéndonos á la definición que antes se ha expresado, bastará que el pino piñonero se encuentre en condiciones de dar semilla fecunda para que pueda reproducirse y explotarse, por tanto, con arreglo al método de beneficio que le es propio. Si por el contrario el pino por su mucha edad ó cualquiera otra circunstancia, deja de producir fruto, desde luego debe considerarse que cae ya fuera de lo que constituye la esencia de su tratamiento, por cuanto no es posible entonces la repoblación natural. Cuando la especie se halla dentro de los límites consignados se dice que ha llegado á su *cortabilidad* ó que puede cortarse, distinguiéndose con el nombre de *natural* tan pronto como obtiene el límite inferior y con el de *física* si alcanza el límite superior.

Pero como la cortabilidad natural la adquiere el pino piñonero á los pocos años de edad y la física se confunde con la longevidad de la especie, median entre una y otra bastante tiempo para que pudiéndose llenar durante el mismo el fin primordial del tratamiento, se atienda al par en la cortabilidad á otras razones de conveniencia que aconsejen practicarla en épocas determinadas. Es una de ellas la ob-

tención de la mayor cantidad de productos, lo cual se consigue cuando la especie alcanza su *máximo crecimiento medio* ó sea cuando ha llegado á su *cortabilidad absoluta*. Otras veces en lugar de esperar á sacar del monte la mayor cantidad en especie, se aspira á que reditúe el mayor interés con relación al capital que la finca representa, y cuando esto sucede, se dice, que la masa que trata de explotarse se halla dentro de su *cortabilidad económica*. Suele designarse con este mismo nombre la cortabilidad cuando se pretende alcanzar los productos más útiles, y si bien es cierto que puede en muchas ocasiones confundirse la edad de explotación de la especie para conseguir juntamente el mayor interés y los productos de más fácil salida en el mercado, la verdad es también que la utilidad de los productos para ciertas industrias no se logra sin esperar, y rebasar á veces, la edad propia de la cortabilidad absoluta: en virtud de semejante consideración, creemos acertado el llamar *cortabilidad industrial* á la que tiene por objeto la obtención de los productos más útiles.

3. TURNO.—El número de años al cual conviene sujetar la explotación de un monte de pino piñonero ó durante los cuales se debe proceder á la renovación total de sus existencias, es dependiente de la cortabilidad á que se someta. Entre que se aguarde nada más á los primeros años en que empieza á ser posible el empleo de la cortabilidad natural hasta los últimos en que es susceptible todavía el ejercicio de la física, media por lo menos siglo y medio; pero si prescindiendo de lo que es capaz la especie, regulamos su tratamiento á la obtención de la mayor cantidad de productos, más útiles ó con interés más crecido, los términos que pueden asignarse á las respectivas cortabilidades fluctúan solo dentro de una tercera parte del tiempo antes expresado.

En varias pimpolladas de 15 y 20 años hemos tenido ocasión de ver piñas bien desarrolladas y del tamaño ordinario en los pies más expuestos al acceso de luz y calor, y cuando en las mismas se ha ejecutado alguna clara de importancia, se ha observado también por nosotros que el siguiente año de la operación se distinguía por la abundancia general de fruto en el rodal. A pesar de lo que dicen estos casos, nos hallamos muy lejos de creer que á la edad expresada pudiera fijarse la cortabilidad natural, pues no se nos oculta que no siempre se consigue obtener piñas de árboles de primera clase de edad, sino que al contrario, lo frecuente es que no suceda hasta que se hallan bien entrados en la segunda. Por ello estimamos como lo más prudente, que, en la excepcional circunstancia de querer aplicar dicha cortabilidad, debe esperarse á que los pinos cuenten 30 ó 40 años, segun crezcan en mayores ó menores espesuras ó se hallen más ó menos al sud de la área de vegetación asignada á la especie.

Pocos pinos se dejan crecer hasta la edad avanzada en que podrian vivir por ser mucho tiempo antes objeto de aprovechamiento, y si esto decimos de árboles aislados, con mayor motivo lo especificaremos para las masas. Ninguna de estas hemos visto que llegue siquiera á los cien años, lo único que nos ha sido posible observar es algun ejemplar raro que, pasando de dicha edad, merecia todavía respeto por la abundancia de fruto que proporcionaba. Y sabiendo de algun otro ejemplar, más raro aún, que logra vegetar con sus dos siglos de vida, conceptuamos que puede prolongarse hasta los 200 años el turno correspondiente á la cortabilidad física del pino piñonero.

Todas las especies leñosas tienen crecimientos ascendentes

desde sus primeros años hasta bastante despues, se conserva luego igual crecimiento por un número más reducido de años, y terminan su vida descendiendo en crecimientos. Esta ley que ha sido descubierta y comprobada por forestales distinguidos en los montes sometidos á un plan racional, presta los datos necesarios para conocer el *crecimiento medio* de un árbol ó de una masa de monte, por cuanto basta dividir la suma de crecimientos del árbol ó del rodal por el número de años del mismo. Y conservando los crecimientos la graduación que se ha especificado, se comprende perfectamente que el crecimiento medio vaya en aumento mientras aquellos van ascendiendo, que suceda lo propio durante el tiempo que permanecen inalterables, por cuanto el crecimiento medio es siempre función de los crecimientos anteriores más pequeños que dichos últimos, y que no pueda, por tanto, disminuir hasta que empiece la fase descendente del árbol ó rodal. Dentro de esta fase llegará un año en que el crecimiento medio sobrepuje al correspondiente á dicho año, y cuando tal suceda, siempre que en los crecimientos siguientes se sostenga igual fenómeno, es inútil prolongar por más tiempo la explotación del monte si se pretende sacar del mismo la mayor cantidad de productos. El turno, pues, que convendrá aplicar á la especie que trate de someterse á la cortabilidad absoluta será el concerniente al número de años que ha necesitado para poder alcanzar el máximo crecimiento medio.

Pero si esto es muy sencillo exponerlo en teoría, cuesta en la práctica ímprobos trabajos, observaciones concienzudas y prolijos cálculos. Es indispensable determinar las existencias de los rodales de edades sucesivas concernientes á un monte tratado racionalmente; repetir las experiencias en años

distintos para poder apreciar los crecimientos de unos mismos rodales; tener en cuenta las diferentes cortas que se hayan ejecutado con anterioridad y con el fin de favorecer la mayor vegetación: en una palabra, hacer todo cuanto es menester para formar tablas de producción. Así se procede en los países en que por honra suya y provecho de sus gobiernos se rinde culto á la *ciencia desocrática*. ¡Cuán lejos nos encontramos de que suceda lo propio en España! Hace treinta años nada más se consignó en su legislación la ordenación de los montes públicos para someter la explotación de los mismos á una base racional y científica. Y si se tiene en cuenta lo muy poco que se cuida nuestra nación de mejorar la riqueza forestal, todavía habremos de sorprendernos ante el hecho real de haberse podido conceder autorización para la ordenación de algunos montes públicos correspondientes á cuatro provincias distintas, y más aun el que se haya logrado la terminación de los estudios concernientes á unos cuantos de los mismos. Mucho nos alegraríamos de que fuera esto un verdadero síntoma de la regeneración intensa que tan ardientemente deja sentirse en los montes españoles.

Las anteriores consideraciones sin querer las ha estampado nuestra pluma, pues al pretender desarrollar el punto que estamos tratando, necesariamente hemos tenido que reconocer que existe un inmenso vacío. Es preciso acudir á fuentes extranjeras, consultar sus tablas de producción, y al pretenderlo, no se nos puede ocultar los graves errores en que incurriríamos si se aplicasen aquellas á nuestros montes. Formadas para países en que viven los montes en muy distintas condiciones, cuyo estado próspero contrasta con el mísero de los nuestros, sería una locura el presentarlas como regla ajustada de conducta. Lo sumo que podemos efectuar

es invocarlas como dato aproximado, y dentro de ello habremos de contentarnos con la producción determinada para el pino en general, pues el piñonero en los países que se han distinguido en estos importantes trabajos, no ha sido posible el que haya sido objeto de especial estudio por no constituir como en el nuestro masas forestales de alguna importancia.

Procediendo, por tanto, en analogía de lo que sucede en otras especies del mismo género, podemos especificar que el turno que conviene al pino piñonero es de 100 á 120 años para obtener del mismo la mayor producción en especie, debiendo aceptar con preferencia el mínimo en los terrenos pobres y más meridionales, y el máximo en los fértiles de los situados al norte. Si se pretende sacar del monte el mayor interés, convendrá no prolongar el turno más allá de los 60 ú 80 años; y á la misma edad podría explotarse, si se quieren obtener productos de general consumo. Pero si lo que se desea es alcanzar piezas maderables de grandes dimensiones, entonces habría que apelar á un turno de 120 y hasta de 140 años.

4. Según sea la entidad propietaria del monte hay también que resolver en la mayoría de los casos. A un particular es lo natural que le convenga obtener el mayor interés del capital que su monte representa; y en cambio el Estado debe siempre aspirar á sacar la mayor producción en especie, no perdiendo nada España si sus miras se dirigieran á aminorar las importaciones grandes que hace de maderas. Los pueblos hay que considerarles como corporaciones que deben perseguir en materia forestal el mismo fin que corresponde al Estado, mas al par hay que reconocer, que, no es justo exigir iguales sacrificios á las parcialidades que constituyen el país como á la nación entera.

Así, sin duda, lo han entendido compañeros nuestros, muy ilustrados, cuando se han visto en la necesidad de aplicar sus especiales conocimientos para fijar el turno correspondiente al pino piñonero en trabajos de gran trascendencia: en la valoración de un trozo de pinar de 437 hectáreas, concerniente á los montes del Estado, enclavados en las Minas de Riotinto, y ejecutada por D. Luis Satorras, se fija á la especie un turno de 120 años; en otra valoración hecha por D. Luis Escosura y D. Bernabé Michelena, del Pinar de San Pablo, sito en jurisdicción de Peñafiel (provincia de Valladolid) y poblado en 400 hectáreas de pino marítimo y piñonero, se especificó el turno económico de 80 años para ambas especies, en razón á tratarse de un monte de particular y en que su dueño tenía que aspirar á sacar el mayor interés, esperando nada más á que la finca produjese piezas de salida en el mercado; y en los estudios de ordenación ejecutados con notable acierto por D. Carlos Castel del monte «Quintanar» de San Bartolome de Pinares (provincia de Avila), que lleva dichas dos especies de pino en unas 2.000 hectáreas, se estima como procedente el turno provisional y definitivo de 100 años. Este mismo turno se consigna en todos los planes de aprovechamientos de los montes de pino piñonero pertenecientes á los pueblos de la provincia de Valladolid, siquiera esto no sea más que una aspiración de lo que debiera ser, pues la realidad de lo que sucede en la explotación dista mucho de aproximarse á ello, conforme tendremos ocasión de indicar en otro lugar de esta obra.



CAPÍTULO VIII.

CORTAS DE REPOBLACIÓN Y DE MEJORA.

1. Hasta tanto que los montes españoles no se ordenen conforme á los preceptos que la dasocracia enseña se distinguirán por su estado *irregular*, es decir, por su vegetación incompleta y desigual ó presentar claros y confusión de edades en todas partes. Semejante irregularidad no podrá desaparecer mientras no sea una verdad la práctica de las ordenaciones y se haya dado tiempo á que trascurra el primero ó los primeros turnos que en las mismas se establezcan con carácter definitivo, transitorio ó preparatorio. Entonces se conseguirá una vegetación completa y uniforme, que presente edades convenientemente escalonadas, desde la primera hasta la última, correspondientes á los años del turno, y que aquella reuna por si propia todos los elementos necesarios á la repoblación natural, ó sea que el monte haya entrado en estado *regular*. Sacrificios y años son precisos para que nuestros montes pasen de uno á otro estado, mas cuando hay fé en la ciencia, falta solo que se la preste protección, encargán-

dose luego el tiempo en demostrar el beneficio que en grande escala se reportaría con el acrecentamiento en la renta de la riqueza forestal.

Trasformación tan importante requiere un cambio radical en la actual explotación de los montes. Las *cortas discontinuas* que ahora se ejecutan sin otro criterio que apaar los árboles de mayores dimensiones y mas fácil saca, recorriendo para ello extensiones grandes y volviendo sobre las mismas cuando así se antoja á la voluntad de la persona que practique los señalamientos, debieran ya sustituirse por las *cortas continuas*, que obedecen á un plan fijo y bien meditado y renuevan ó mejoran el estado del monte sometiendo sus distintas porciones á una explotación sucesiva y circunscrita á límites conocidos de antemano. Si el objeto es renovar la superficie explotada, bien valiéndose de la diseminación natural, bien acudiendo á las repoblaciones artificiales, las cortas continuas reciben el nombre de *cortas de repoblación*; y si el propósito que guía es favorecer el desarrollo de la vegetación que se deja sin cortar, la explotación se denomina por unos *claras*, por otros *cortas de conservación*, y por otros *cortas de mejora*, lo cual encontramos más apropiado por cuanto la operación propende á mejorar el crecimiento de los árboles subsistentes. Dada la trascendencia en que se inspiran esta clase de cortas, consideramos conveniente el indicar á grandes rasgos los principios á que deben obedecer y el grado de aplicación que pueden recibir en los montes de pino piñonero.

2. CORTAS DE REPOBLACIÓN.—Entre los distintos métodos que los dasónomos han establecido para el régimen de esta clase de cortas, conceptuamos que basta conocer para el tratamiento del pino piñonero los denominados de á *clareos sucesivos*, á *hecho con árboles padres* y á *hecho simplemente* ó á

mata rasa. El primer método consiste en criar rodales nuevos por medio de la diseminación natural de los árboles desarrollados, lo cual se consigue con cortas sucesivas que tienen por objeto favorecer dicha diseminación y el crecimiento del nuevo repoblado; el segundo se diferencia del primero en ser un caso particular del mismo, pues en vez de explotarse el rodal en cuatro ó por lo menos tres veces distintas, se hace nada más que en dos, una dejando solo los árboles padres para la diseminación y otra cortándoles despues de conseguirse el repoblado natural; y el tercer método se distingue de los dos anteriores en que el rodal se corta por completo á la primera operación y en que es preciso acudir á la repoblación artificial para dar vida á nueva vegetación.

Sea cualquiera el sistema que se siga nunca debe olvidarse que el fin á que tienden estas cortas no es otro que el de la trasformación del monte en estado regular. Para ello se recomienda localizar las cortas de manera que se sucedan inmediatamente en el terreno; que su forma sea lo más regular posible y con límites bien determinados; que no haya necesidad de extraer los productos de una corta por otra anteriormente explotada; y que se corten antes las partes bajas que las altas en los casos de ser accidentado el suelo de los montes.

3. Las operaciones que constituyen el método de á claros sucesivos, pueden reducirse en nuestro concepto para los montes de pino piñonero á las cortas *diseminatoria* y á la *final*, suprimiéndose desde luego la *preparatoria* ó anterior á la *diseminatoria*, y la que sigue inmediatamente á esta ó *aclaramentadora*. No creemos que procede en general la corta preparatoria, por cuanto su objeto principal es disminuir las existencias del rodal para favorecer la fructificación y dar

mayor extensión á la corta diseminatoria; pero como nuestros montes es bien sabido que se hallen muy faltos de existencias, pudiéndose asegurar que trascurrirán muchísimos años sin que logren adquirir la espesura normal, únicamente por excepción y en sitios reducidos podrá ser conveniente cortar algo para preparar la diseminación natural. La corta diseminatoria debe ejecutarse antes de la caída de la semilla, dejando los pinos que la lleven en mayor cantidad y eligiendo para la operación el año que se distinga por la abundancia de fruto, lo cual se conoce en el pino piñonero con dos años de anterioridad. Esta corta habrá de ser poco intensa y mucho más restringida que las que se ejecutan en los montes de otras especies de pino, pues el peso que tiene el piñón de la que nos estamos ocupando impide que la diseminación pueda alcanzar las distancias que abraza cuando el piñón es ligero y con ala grande permanente. Por ello los pinos que se dejen para la diseminación deben guardar una distancia de 1 á 3 metros entre los extremos de sus respectivas ramas, dando la preferencia á la mínima separación cuando el terreno sea pobre ó propenso á la cría de yerbas y á la máxima en casos contrarios. La corta aclaradora ha lugar á suprimirla por no ser los brinzalitos de pino los que más necesitan de sombra para su crecimiento, bastándoles el adquirir su primer desarrollo para que les perjudique aquella y les sea favorable el que la luz les bañe por todas partes. Cuando los brinzales logren adquirir sus primeras ramas laterales, lo cual sucede al tener de 15 á 25 centímetros de altura y contar de tres á cuatro años de existencia, puede efectuarse la única corta que procede y conviene, la final, ó sea el apeo de cuantos árboles se dejaran al practicar la diseminatoria.

4. Reduciendo las cortas á claros sucesivos á las denominadas diseminatoria y final, puede decirse que en rigor el método se convierte en el de á hecho con árboles padres, por cuanto en este sistema hay que practicar una operación, dejando nada más que los pinos que den mucho fruto y cortándoles luego en otra despues de efectuada la diseminación del piñón. El número de cortas es el mismo y su objeto idéntico, sin que constituya esencial diferencia el especificar de antemano en el segundo método el número fijo de árboles padres que deben quedarse. Unos recomiendan para especies congéneres del piñonero que se dejen 50 ó 60 pinos, otros 100 por hectárea, y aparte de que puede variarse tal cantidad de árboles padres, la verdad es que practicando en los montes de pino piñonero la corta diseminatoria de la manera que ya se ha expresado, no se dejaría mayor número de 100 árboles por hectárea, si se atiende al espaciamento que adquiere la copa de dicho pino en la última edad del turno.

5. Como los sistemas enumerados de cortas se fundan en la diseminación natural para conseguir la renovación total del rodal, no será desde luego muy aventurado el asegurar que en la mayoría de los casos se obtendrían nada más que repoblaciones incompletas por grande que fuese el cuidado que se tuviere en las operaciones. Por una parte la dificultad de que el piñón se disemine con igualdad y á cuantos sitios hace falta, por otra parte los obstáculos que se opongan al desarrollo de los brinzalitos por impedirlo las raíces ó sombra de los pinos que se dejaren para su protección, son causas que á no dudar impiden la completa repoblación de los rodales. Si se atiende ahora que los pinares se encuentran en general sobre suelos pobres y de poco fondo, lo cual es motivo de que sus raíces se extiendan mucho horizontalmente,

conforme hemos tenido ocasión de observar en muchos montes de pino piñonero; sino se olvida tampoco que en los de esta especie la diseminación no puede extenderse á largas distancias, se comprenderá que, aun con mayor fuerza de la empleada por eminentes dasónomos (1) en apoyo de las cortas á mata rasa seguidas inmediatamente de siembras artificiales para la explotación del pino silvestre, podremos nosotros invocar igual procedimiento para el tratamiento del pino piñonero. Y con tanto mayor motivo debemos preferir este sistema de cortas, por cuanto hay que reconocer que es el que verdaderamente se impone en el estado actual de nuestros montes. La desigualdad de edades que se advierte en muchos sitios, la falta en grado suficiente de árboles que produzcan semilla, los grandes claros que por doquiera se encuentran, son otros tantos motivos que obligan á emplear las cortas á mata rasa y á sembrar despues, si se aspira verdaderamente á trasformar las empobrecidas masas de pino piñonero por otras que acusen la riqueza de que es susceptible la especie cuando se la atiende con esmero.

6. CORTAS DE MEJORA.—Se distinguen estas cortas de las de repoblación por el fin á que tienden y tiempo en que se practican. Las de repoblación ya hemos dicho que tienen por objeto la renovación del monte, las de mejora favorecer el crecimiento de la especie; las unas concluyen por agotar las existencias á cambio de las nuevas que se crean, las otras realizan parte de las mismas y dejan subsistente otra parte restante más ó menos considerable; las primeras se ejecutan en los sitios y rodales afectos á los últimos años del turno,

(1) Enrique Cotta en su *Traité de culture forestière*, traducido por Gustave Gand, 1836, página 80: A. Parade en su *Cours élémentaire de culture des bois*, 1860, página 287.

las segundas tienen lugar en los rodales asignados á los demás períodos del turno y no se efectúan por lo general en los sitios destinados á practicar cortas de repoblación dentro del plazo de los primeros veinte años. Ambas clases de cortas se complementan para conseguir ó conservar la regularización del monte, las de mejora arreglan el vuelo para el mayor desarrollo y las de repoblación le predisponen para poder perpetuarse indefinidamente.

Examinando atentamente una vegetación forestal desde los primeros años de su nacimiento hasta la edad adulta ó de su total crecimiento, comparando si se quiere rodales de distinta edad y de una misma especie que se hallen situados en idénticas condiciones, se observará desde luego que si al principio de su vida prosperan bien las plantas hallándose muy juntas, sucede lo contrario á medida que van ascendiendo por el derrotero de su existencia. Esto es dependiente de que la planta precisa mayor área para el desarrollo de sus raíces y ramas conforme vá aumentando en años, y se deja sentir con tanta fuerza semejante necesidad, que, si el hombre no acude en auxilio de la planta dejándola espacio suficiente la naturaleza se encarga de practicarlo. En tales casos sí que podemos decir con Darwin que entre las plantas se entabla una verdadera *lucha por la existencia*. Las más endebles ceden el puesto á las más vigorosas, pero el esfuerzo hecho por estas para conseguir la victoria se comprende que venga en detrimento de su constitución. De aquí la conveniencia de quitar unas plantas para que vivan mejor las restantes, de no esperar á que lo haga la naturaleza, en una palabra de efectuar *claras*.

7. Todas las especies en general requieren claras, y el pino piñonero es una de las que particularmente las solicitan.

Prácticamente hemos notado los efectos beneficiosos de las mismas, pues al visitar algunos rodales antes de ejecutarse claras parecía que la vegetación se hallaba adormecida, en tanto que despues de la operación se conocía á simple vista el gran crecimiento alcanzado por los troncos y ramas de los pinos subsistentes, llegando hasta el punto de apoderarse estos enseguida de los espacios que dejaran libres los caidos, y dar ocasión por ello á que consideraramos acertado la propuesta de segunda clara sin esperar que trascurrieran diez años desde la primera efectuada.

En varias pimpolladas procedentes de siembras hechas con verdadero conocimiento y que han tenido un perfecto desarrollo en sus primeros años hemos observado con bastante frecuencia que los pinitos se encontraban agrupados de dos en dos, de tres en tres, de cuatro en cuatro, muy rara vez de cinco en cinco y casi nunca en mayor número. Los casos de aislamiento en dichas pimpolladas cuando todavía no se ha practicado la primera clara no se presentan por lo general en tan gran número como las agrupaciones, y esto lo atribuimos á la forma á que se sometió la siembra, pues es natural que dejando 4 ó 5 piñones de distancia en distancia, se vean luego grupos de dos, tres, cuatro y cinco pinitos cuando la operación se ha hecho en buenas condiciones. Si en el primer decenio de la siembra puede convenir al pino vivir agrupado por la mutua protección que se prestan sus troncos reunidos y hasta sus ramas entrelazadas, se comprende bien que no es necesario trascurren muchos años para advertir en los grupos que los pinitos mas céntricos están dominados por los que se hallan á su alrededor y ver que estos propenden á inclinar hacia fuera sus troncos ávidos de luz y espacio. Se indica, por tanto, como medida indispensable el

quitar en la primera clara que se efectúe los pies más dominados, eligiendo al efecto el más desmedrado y torcido de cada uno de los grupos de mayor número de plantas. En una segunda clara aparecerán todavía grupos de tres pinos y algunos más de dos, y sin perjuicio de cortar como en la clara primera los pies aislados que nada prometan, se continuará reduciendo los grupos con el apeo del pino que se aperciba menos esbelto. Procediendo de dicha manera muy raros serán los pinos que se vean agrupados al entrar en la tercera clara, y los que se observen no estarán más que apareados; pudiendo al ejecutar aquella hacer desaparecer uno de los mismos antes de caer los que crecen bien y sin estorbo alguno. Las restantes claras se reducirán á persistir en la observación minuciosa para el apeo preferente de los pinos que hubieren perdido la guía, fueren más raquíticos ó peor conformados, y procurando siempre en todas ellas buscar la igualdad y proporción que debe haber para el espaciamento del pino en cada una de sus diferentes edades.

Tan importantes operaciones conviene empezarlas en la primera edad ó primer período, suponiendo dividido el turno para la explotación del pino piñonero en *clases de edad ó períodos* de veinte años de duración. Dado el crecimiento grande que la especie muestra en su juventud es procedente repetir las claras en los primeros períodos; en los siguientes no será preciso más que una sola clara por vivir ya el pino más espaciado; y en el último está indicado que no se practique ninguna por ejecutarse durante el mismo las cortas de repoblación. El número de pinos que han de suprimirse en cada una de las claras es dependiente de la espesura, fertilidad, situación y exposición del rodal, pudiéndose decir en términos generales que la clara sea *fuerte*, ó se corte mucho, allí

donde haya muchos pies en poco terreno, sea este muy fértil y no sean de temer las influencias climatológicas; y que por el contrario, sea *débil* en los sitios en que existan causas opuestas. En las primeras claras es natural que se suprima mayor número de pies que en las últimas, pues como el objeto es dar á las plantas espaciamento suficiente, este no se consigue sino quitando al principio bastante número de pinos, en tanto que á lo último con la supresión de una tercera parte menos se obtiene mayor espacio libre. Como el éxito de esta clase de operaciones pudiera malograrse pretendiendo hacer en pocos años lo que es obra de muchos, se debe huir de las exageraciones y atemperarse á una regla de conducta prudente y arreglada á las circunstancias. Una clara excesiva perjudicaría aun más á la vegetación que una espesura considerable: esta podría corregirse con el tiempo, aquel error con nada se remediaba. La trasformación de la espesura al estado claro conveniente ha de ejecutarse sin cambios bruscos, sin exponer por completo á la luz plantas acostumbradas á vivir en la oscuridad, antes al contrario, paulatinamente y por grados. Todas las claras deben guardar entre sí cierta relación proporcionada, y en su ejecución ha de presidir el criterio de lo que conviene dejar con preferencia á lo que se ha de cortar, mas sin que nunca se ponga esto último en olvido. A continuación presentamos un cuadro de claras de pino piñonero á turno de 100 años, sin otra aspiración que el de que pueda servir como conducta aproximada en la marcha de las mismas:

Años del turno.	Número de pinos antes de la clara por hectárea.	Número de pinos que han de cortarse por hectárea.	Número de pinos despues de la clara por hectárea.
10	6.000	1.500	4.500
20	4.500	1.200	3.300
30	3.300	1 000	2.300
40	2.300	800	1.500
60	1.500	600	900
80	900	400	500

Persistiendo en que todo cuidado es poco sobre el modo de efectuar las claras, habremos de recomendar como de alto interés para el dueño del monte el que se ejecuten las operaciones bajo la inspección constante de una persona entendida y que le merezca especial confianza. La corta debe hacerse por sujetos prácticos designados y pagados por quien aspira á mejorar su finca, y nada perdería con que corrieran por su cuenta los gastos de atado de ramage, raja de leñas gruesas y labra de maderas, en una palabra tratar de confeccionar los productos para venderlos luego sin necesidad de que entrara el comprador en el monte con instrumento alguno cortante. No cabe dudar que al dueño del monte le sería más cómodo el contratar dichas operaciones mediante un tanto alzado, y tal vez por ello llegase á percibir mayor cantidad líquida; pero si esto hacía y sucedía, sería á costa del capital de la finca, cortando la persona extraña los pinos que más le convinieran, nó los que menos prometieran ó más estorbaran para el mejor desarrollo del vuelo. Es cierto que podría el contrato sujetarse á cláusulas, y algo se adelantaría con ponerlas, mas hay que reconocer que las claras, especialmente en los rodales de primeras edades, se prestan á que sean aquellas fácilmente burladas. El buen resultado

de la operación estriba en *saber y querer hacer*, si por el contrario la *ignorancia ó avaricia* imperan, seguro es el decrecimiento de la verdadera renta.

8. Convencidos los ingenieros que han estado al frente del Distrito de Valladolid, que á falta de estudios de ordenación de los montes públicos podían intentar la mejora parcial de los mismos practicando claras en los sitios y en la forma que la ciencia recomienda, no perdieron ocasión de proponerlas, ni ahorraron tampoco gestión alguna para que empezaran á tener cumplido efecto. Una resistencia hubieron de vencer, la oposición de los ayuntamientos á adelantar gastos en las operaciones de clara de los rodales de primera edad, pues temian que las entradas por la venta de productos no compensaran las salidas metálicas. Por fin cedieron ante las razones que de todo género se expusieron; rompió la marcha el municipio de Portillo adhiriéndose á los preceptos del Distrito para inaugurar las claras en las exuberantes pimpolladas del monte «Tamarizo-Viejo» cuando apenas habian pasado de su primer decenio; comprendió sobre el terreno las ventajas que se reportaron haciendo las cortas por administración; observó con gusto que no solo se cubrieron gastos sino que resultó como líquido una cantidad respetable; y bastó esto para que en los años sucesivos se pusiera incontinenti al lado del Distrito, secundando con buen deseo su constante acción de llevar iguales beneficios á las restantes y extensas pimpolladas de la pertenencia del mismo pueblo. El ejemplo cundió, y sin obstáculo alguno se pudieron efectuar claras en la propia forma en rodales de primera edad correspondientes á montes de Mojados, Pedrajas de San Estéban, Torrecilla de la Abadesa, Tordesillas y otros varios, hasta el punto de reconocerse actualmente en la pro-

vincia como verdaderas cortas de mejora y admitirse por todos los pueblos con especial interés, pues no se les oculta ya que los rodales aumentan con su fuerza creadora, indicio seguro de mayor posibilidad en las segundas claras y percepción de un beneficio metálico más considerable.

Se han ejecutado también claras en rodales con excesiva espesura de segunda y tercera clase de edad, que son los que generalmente dominan en los montes de dicha provincia, pudiendo citar entre las más importantes la efectuada en finca de la Nava del Rey, primera que hemos conocido de las practicadas por administración, y las realizadas con bastante intensidad en montes de Tudela y Herrera de Duero. En esta clase de claras lo general ha sido no encontrar dificultad para ejecutar la corta en la forma expresada, y se comprende que así haya sucedido por hallarse bien penetrados los municipios de que sus arcas recibirían ingresos de consideración con la venta de pinos de 30 á 50 años de edad por término medio.

La insistencia que el Distrito forestal de Valladolid ha mostrado en que las claras se ejecutaren por administración, sin ceder nunca al medio más cómodo de que se hicieran por subasta pública para evitar entraran rematantes á efectuar las operaciones de corta, la ha fundado en las siguientes palabras que envuelven en la práctica una gran verdad, «*nos parece muy ocasionado á abusos permitir entrar á cortar lo que se debe á quien está interesado en cortar todo lo que pueda, cuando no hay posibilidad de dejar previa y perfectamente señalada la línea divisoria entre lo uno y lo otro.*» Sus firmes propósitos se han traducido en hechos, y al estampar con grata satisfacción las evidentes mejoras que por ello han recibido los montes de la provincia, enviamos con gusto la

expresión de nuestro recuerdo á los celosos y malogrados ingenieros D. Manuel Llord y D. Silvano Crehuet y al muy ilustrado compañero nuestro D. Bernabé Michelena, que tan dignamente nos precedieron en la gestión forestal de aquellos.

Ante los resultados obtenidos no podemos menos de insistir en que se mantengan en las claras los procedimientos que acabamos de mencionar. Se reducen en definitiva á fijar superficies modelos por una persona verdaderamente entendida para que sirvan de norma á los operarios; á vigilar constantemente la corta dirigiéndola sujeto experimentado; á formar y reunir los productos para proceder á su venta; y á no permitir al comprador de los mismos más operaciones que las inherentes á su saca fuera del monte. En las primeras claras ó sea las concernientes á los rodales de diez años, además de la entresaca de pinos, puede permitirse la olivación ó poda de los verticilos inferiores y con hoja seca en los pies que se dejen como subsistentes; y en las restantes claras, basta circunscribir la operación á la corta de los pinos que más convenga suprimir. La corta debe efectuarse en los meses de Octubre á Abril, especialmente en los casos de amputación de ramas.





CAPÍTULO IX.

CORTAS DISCONTINUAS.

1. Las cortas discontinuas, como indica su nombre, consisten en apear los árboles en cualquiera parte del monte, y en general sin otro criterio que el de sacar los productos que puedan dejar por el pronto el mayor beneficio metálico. Como no están sujetas á un plan racional se camina á ciegas, ignorándose por completo si lo que se corta en uno ó varios años excede en mucho ó queda por bajo de la *posibilidad* de la finca, ó sea de la renta que podría obtenerse si se sometiese el monte á un tratamiento científico. Otro defecto envuelve este sistema de cortas, que es el de caminar con entera independencia y sin cuidarse para nada de los medios de conseguir una repoblación igual que pueda sustituir ventajosamente á las existencias que se hacen desaparecer.

Desgraciadamente los montes de pino piñonero que conocemos son en absoluto explotados de la manera que se acaba de indicar, lo propio que sucede en casi todos los

montes españoles sea cualquiera su especie, pues como ya hemos expresado en otra parte forman una rara excepción los que han empezado á regirse por los métodos de cortas continuas que la dasocracia enseña para la inmensa mayoría de los casos. Cualquiera que visite nuestros montes encontrará aquí y allí, en uno y otro sitio, tocones que acusan la corta de otros tantos árboles; y en verdad que por ello bien merecen tales cortas discontinuas las denominaciones de *huroneo*, *escarabajeo* ó *entresacas*, por cuanto al señalar los árboles que han de apearse no se hace otra cosa que huronear ó escarabajar por el monte sin rumbo fijo, entresacar del vuelo los que llenen las dimensiones que se apetecen.

Cuando los montes son pequeños toda su extensión se destina á corta, volviendo á recorrer aquella y marcar los árboles que mejor parezcan de los subsistentes en las demás cortas que en lo sucesivo se practican. Si los montes miden bastante cabida se localizan las cortas en una parte más ó menos grande, aunque siempre muy considerable si se la compara con la que sería suficiente para sacar iguales productos en finca tratada de manera distinta. Como estas cortas no se sujetan á regla alguna, es inútil el especificar el número de árboles que se apean por hectárea: unas veces son cinco, otras más, algunas menos, y nada puede decirse en términos generales, pues la inconstancia que las caracteriza hace variar el número á medida del criterio del quien las localiza ó del que impone el dueño de la finca. En un monte de particular se ejecuta lo que más acomoda al deseo ó intereses del propietario; en los montes públicos se someten las cortas á lo consignado en los planes provisionales de aprovechamientos, los cuales por falta de ordenaciones se inspiran en reconocimientos previos que se practican con la

aspiración de conservar el capital que la finca representa y la de aproximarse á sacar de la misma una renta igual y sostenida.

Tendiendo por lo general la localización de semejantes cortas á la obtención de los mayores productos maderables con el menor gasto posible, se nota desde luego en los montes, que, se hallan tanto más despoblados y faltos de existencias de edades superiores cuanto menores son los obstáculos que se oponen á una pronta y económica saca. Por ello en los montes de suelo accidentado es muy frecuente encontrar árboles crecidos y hasta con exceso de espesura en los sitios que careciendo de caminos de arrastre presentan fuertes pendientes ó profundos barrancos, advirtiéndose, por el contrario, grandes claros en los sitios ó montes donde no existen tales accidentes y se vencen bien las dificultades inherentes á la extracción de productos.

2. Situados la mayoría de los montes de pino piñonero de la provincia de Valladolid en las extensas llanuras de los terrenos diluviales ó en los aluviones, y los restantes en anchos valles ó mesetas de la época terciaria á las que se asciende fácilmente, la naturaleza puede decirse que no opone inconveniente alguno para que el maderero saque sin gran trabajo las piezas que labra en el monte y el matutero extraiga los pinos mejores en las ocasiones que sabe aprovechar perfectamente. No es de extrañar, por tanto, que encontrando inmediata colocación en el mercado cuantas maderas se adquieren por medios legítimos ó reprobados, y teniendo en cuenta por una parte la poca atención que se ha prestado hasta aquí á la buena conservación de la riqueza forestal y por otra al ningun respeto del que constantemente se ha hecho alarde en contra de la misma, suceda hoy que sea muy

raro el hallar pinos en dichos montes que pasen de la edad de 60 años. Lo frecuente y comun es que no existan más que pinos de 30 á 50 años por término medio, además de las pimpolladas de menor edad que en otro lugar hemos mencionado. Consecuencia tambien de lo apuntado es la gran falta de espesura que se advierte, pues si es cierto que las pimpolladas y algunas masas de segunda y tercera edad cuentan con un número de pinos aproximado al que las corresponde en la escala del cuadro de claras que hemos insertado en el capítulo anterior, esto hay que aceptarlo como excepción, por cuanto lo ordinario y general, segun observaciones hechas en sitios donde dominan los pinos de dichas dos edades, es presentar nada más que unos 400 por hectárea como coeficiente máximo de espesura, la mitad solo en donde aparece la vegetación más clara, una cuarta parte únicamente si se ostenta como muy clara, y no es raro encontrar trozos de monte en que el recuento se reduce á 60, á 40 ó menos pinos por hectárea.

Falta de las edades últimas que debieran dar los mayores y más útiles productos, mezcla en las restantes y claros por doquiera de bastante consideración, constituyen el carácter general de dichos montes y de la inmensa mayoría tambien de los españoles. Efecto natural de semejante estado es que los árboles aislados se coronen pronto, crezcan mucho sus ramas y muestren troncos poco esbeltos y nada elevados; que la diseminación natural sea muy incompleta en la mayoría de los sitios y que en otros los brinzales apenas puedan desarrollarse por hallarse constantemente dominados por los árboles inmediatos; que se note cada vez más la escasez de existencias maderables y decrezcan las leñosas; que se reduzca el capital que los montes representan y mermen sus rentas;

y por último, que se camine á pasos agigantados hacia la ruina de tan valiosa riqueza y sea más difícil la reconstitución á medida que se deja trascurrir el tiempo sin cambiar los empíricos procedimientos que la tradición y avaricia vienen sosteniendo.

3. Lo mejor ya hemos dicho que se conseguiría sometiendo los montes á estudios de ordenación y practicando luego en aquellos cuanto estos prescribiesen. Pero no se nos oculta que para ello es preciso personal idóneo numeroso, pues el que existe en España es muy escaso y únicamente como trabajo extraordinario puede formular algún proyecto, y menos aun se nos olvida que nuestra nación no forma parte de los países que quieren distinguirse en materia forestal y saben sacrificar un poco los ingresos del presente para obtener beneficios más cuantiosos en el porvenir. Esto que no ha podido pasar desapercibido á los hombres ilustres que honran la corporación de la que humildemente formamos parte, les ha hecho sin duda atemperarsè al estado actual de cosas, y dejando para cuando sea posible el planteamiento definitivo del sistema de cortas continuas, recomiendan por ahora como conveniente á la trasformación del vuelo de nuestros montes el que las cortas discontinuas se ejecuten por *entresacas regularizadas*. Una de las especies más indicadas para dicha trasformación es el pino piñonero, considerándonos por ello obligados á exponer cuatro palabras acerca de los procedimientos que deben seguirse para obtener semejante resultado.

Lo primero que debe hacerse es dividir el monte en tantas partes iguales, ó que sean capaces de dar productos proximamente idénticos, como años se asigne al *período* de las cortas, entendiendo por período el número de

años necesarios para recorrer todas las partes ó rodales del monte. Dicho número debe procurarse que sea divisor exacto del número que sirva para fijar el turno del pino piñonero, y como ya hemos indicado que puede ser este de 80-100 ó 120 años, lo más conveniente sería que el período fuera de 20 años. Para la separación de los rodales se utilizarán los límites naturales, como las líneas divisorias ó de reunión de aguas, fondos de los valles, extremos de mesetas, aprovechándose también las vías pastoriles y toda clase de caminos, y si esto no bastare, lo procedente sería abrir calles apeando y desarraigando la vegetación en fajas de unos dos metros de anchas, las cuales servirían al propio tiempo de cortafuegos y de caminos de saca de productos.

La explotación habrá de empezarse por los rodales en que dominen las últimas clases de edad, procurando se sucedan inmediatamente en el terreno conforme vayan dándose las cortas y evitando la extracción de los productos por las que hubieren sido recientemente explotadas. En los rodales en que corresponda la corta anual se apearán los pinos de mayores dimensiones, conviniendo dividir el vuelo en tantas clases de dimensiones de árboles como veces esté contenido el período en el turno, es decir en cuatro, cinco ó seis clases, según sea el turno de 80-100 ó 120 años. Es evidente que si la distribución se hace bien, esto es, de manera que en cada corta vengan á apearse un número igual ó muy aproximado de pinos con volúmenes parecidos por hallarse dentro de una misma clase de dimensiones, se conseguirá lo que tanto se persigue en la dasocracia, la obtención de una renta anual, igual y constante. Al par se habrían realizado todas las existencias después de recorrer el monte por cuatro, cinco ó seis veces, y se estaría en disposición de volver á

ejecutar igual explotación, ó cambiarla por otra mejor si durante el turno se habia tenido especial cuidado en la debida repoblación de la finca.

4. Pero lo que acabamos de expresar no es posible esperar de los montes irregulares que hemos descrito por carecer de algunas clases de edad, hallarse mezcladas desigualmente las restantes y discrepar notablemente la espesura dentro de extensiones muy circunscritas. Todos son obstáculos que se oponen para conseguir una renta igual, y si se aspira á regenerar algo el monte no hay más remedio que sacrificar dicho principio. Persiguiendo la trasformación del mejor estado de la finca, desde luego hay que procurar en el rodal en explotación el apeo de los pinos, sea cualquiera su dimensión, que por falta de guía, mala configuración ó desarrollo paralizado nada pueda esperarse de ellos en el porvenir; y del propio modo se cortarán cuantos perjudiquen á la vegetación del rodal, bien porque el exceso de sus copas asombre muchos diseminados pequeños, bien porque se eleven y dominen en sitios de espesura donde existe un repoblado igual. Los pinos muertos, los próximos á secarse, los achaparrados, y en general cuanto denote decrepitud ó enfermedad en la vegetación, á todo trance debe cortarse y sacarse en el primero ó primeros años y sin pararse á examinar si se encuentra ó nó en los rodales de la explotación anual. Las claras en los sitios de excesiva espesura conviene efectuarlas con entera independendencia, y sin esperar á la ejecución de las cortas discontinuas, en los rodales que estén indicadas y de la manera que recomendamos en el capítulo anterior, pues de lo contrario es posible que se dejara pasar la época crítica con grave detrimento de lo que debe servir de base para la reconstitución del monte.

Procediendo con cuidado y siempre con cautela, es decir, sin aspirar á sacar de la finca más de lo que permita su posibilidad prudencial, desde luego se conseguiría al fin del turno el estado mejor del monte, dejándole preparado para someterle á un tratamiento definitivo de cortas continuas, caso de que no se quisiese dar preferencia á la continuación en el plan de entresacas regularizadas.





SEGUNDA PARTE.

APROVECHAMIENTOS EN LOS MONTES DE PINO PIÑONERO.

CAPÍTULO I.

MADERAS.

1. La corta del pino piñonero, como la de toda especie leñosa, debe ejecutarse con preferencia en los meses de Octubre á Marzo, ó sea en la época en que parece detenida la vegetación. Sin embargo, hay autores que invocan el testimonio de prácticos extranjeros recomendando el apeo de las coníferas en el verano, los cuales aseguran que las maderas ganan en duración y solidez cuando se tiene la precaución de descortezarlas inmediatamente despues de caidas; pero á semejantes manifestaciones podemos oponer las observaciones de nuestros madereros entendidos, quienes afirman que la mejór calidad y mayor duración de las maderas se consigue

cortándolas y labrándolas en las estaciones de otoño é invierno. Esto último es lo que se halla también más conforme con lo que enseña el análisis de la savia de primavera y verano compuesta de materias fermentosas, contrariamente á lo que sucede con las sustancias que forman los jugos de las restantes épocas del año.

Todavía hay gentes sencillas entre nuestros leñadores, á quienes hemos oído en más de una ocasión repetir proximate lo que antes del cristianismo ya consignó Catón sobre la pretendida influencia lunar en las cortas al escribir, que, «la corta del pino, del olmo y de los demás árboles ha de hacerse en menguante de luna, despues de mediodia y «cuando no sople el viento Sud». Bien es verdad que semejante preocupación, destituida por completo de fundamento, segun experiencias hechas por Duhamel de Monceau, se ha sostenido hasta nuestros días por medio de ciertos almanques titulados «Lunarios», únicas fuentes en que han bebido muchos de los aldeanos españoles. Por ello es de alabar y digno de agradecerse la refutación científica que ha hecho acerca de la materia nuestro muy ilustrado compañero señor D. Carlos Castel (1), dando á conocer, entre otras varias y prolijas consideraciones, que ni el calor, ni la luz reflejada de la luna, únicas causas racionales que pueden invocarse en la errónea creencia de influencia del satélite de la tierra en la vegetación, son suficientes á alterar en nada la marcha de la misma, ni á variar tampoco las condiciones de las maderas, segun se corte en una ú otra fase de la luna, por cuanto, se halla demostrado que su calor máximo solo representa

(1) Véase tomo VIII, año 1875, páginas 1 á 34 y 63 á 81 de la *Revista forestal*.

un aumento de temperatura en ciertas horas de media cienmilésima de grado, y la luz reflejada está representada por una fracción aun menor con relación á la intensidad de la luz solar.

2. En el apeo de los pinos, lo mismo en la provincia de Valladolid que en todas las de España, aun no se ha introducido la máquina Ransome, ni se introducirá fácilmente en nuestro humilde entender, pues á los gastos consiguientes de instalación de la máquina en el monte y movimiento de su sierra por medio de la fuerza de un generador de vapor, hay que añadir el inconveniente de cambiar de lugar el generador cuando el árbol que se ha de apear diste más de 55 metros, por no ser en general de mayor longitud el tubo de conducción del vapor. Y aunque es cierto que dicha máquina es capaz de aserrar en menos de cinco minutos un tronco de un metro de diámetro, si se tiene en cuenta el tiempo necesario para trasportarla de un árbol á otro, que su manejo requiere el empleo de cuatro hombres y que las cortas en nuestro país son discontinuas ó abrazan grandes extensiones para el señalamiento de un número corto de maderas, se comprenderá desde luego el fundamento de la aseveración que hemos consignado. Otra cosa sería si semejantes cortas se ejecutasen á hecho ó al menos se siguiese el método de cortas continuas, y para cuando esto se practique, es de recomendar la aplicación de la citada máquina por la prontitud de los cortes y poder darse estos muy bajos utilizando casi toda la altura de los troncos.

El empleo de la dinamita para la caída de los árboles por medio de barrenos en sus troncos de unos tres centímetros de diámetro por treinta de profundidad, si el diámetro del árbol es de medio metro, será de efectos prontos

y utilidad reconocida en la estrategia militar cuando se necesite derribar grandes masas de monte en breve tiempo, mas en los aprovechamientos ordinarios de maderas, desde luego debe desecharse su aplicación, pues, la fractura astillosa que presenta el desgaje de los troncos como resultado de la explosión de la dinamita nunca podrá compararse con el corte limpio que deja la sierra y el hacha. Quedan, por tanto, como de uso general y corriente estos dos instrumentos, y entre ellos es lo comun todavía proscribir la sierra, no porque se desconozca que con ella se desperdicia menos cantidad de la parte útil del tronco que usando el hacha, sino porque lo frecuente es que semejante pérdida no sirva de compensación al exceso de coste de apeo por el mayor tiempo invertido en el corte con sierra.

Con las observaciones anteriores se explica bien que en la provincia de Valladolid no se utilice más que el hacha para el derribo de los pinos. La cónindancia de dicha provincia con la de Segovia y la circunstancia de ser de la misma la mayoría de los operarios, hace que se dé la preferencia en el apeo al hacha llamada de Aguilafuente ó de dos bocas, una más ancha que otra. Se deja caer el pino practicando un corte ó dos opuestos y de modo que no se cause daño alrededor del mismo, para lo cual se procura darle la caída por el lado que esté mas claro. Una vez en el suelo, el hachero procura sacar el mayor partido del tronco, sujetándose á las dimensiones de las piezas que figuran en el siguiente marco de la provincia de Valladolid:

No obstante de que en el precedente cuadro no se citen las traviesas para el sostenimiento de los rails de ferrocarriles, lo cual se explica por ser piezas de salida general en toda comarca que se encuentre atrevesada por estas arterias modernas, la verdad es que las cortas dimensiones é irregularidad de forma de muchos pinos por una parte, y de la otra, la demanda considerable que de aquellas se hace en la provincia, son causas que desde luego deciden á los contratistas á trasformar en traviesas la inmensa mayoría de los troncos de pinos. Por ello nos creemos obligados á consignar aquí las dimensiones y precios de la traviesa grande, que es la de mayor aplicación por utilizarse en la vía ancha de los ferrocarriles ordinarios, así como tambien lo concerniente á la traviesa pequeña ó de vía estrecha para ferrocarril económico.

Designación de las traviesas.	MEDIDAS DEL PAIS.				MEDIDAS MÉTRICAS.			Precios aproximados	
	Largo.		Tabla.	Canto.	Largo.	Tabla.	Canto.	En el	En la
	Pies.	Pulgadas.	Pul- gadas.	Pul- gadas.	Me- tros.	Me- tros.	Me- tros.	monte. — Pesetas	Estación. — Pesetas
Traviesa de vía ancha	10	•	12	6	2,79	0,28	0,14	2,00	3,50
Id. de id. estrecha	5	6	7	4,50	1,53	0,16	0,10	0,50	1,00

Sucede á veces que los pinos son de tan mala configuración, que, para sacar de ellos algun beneficio en la labra se les destina á la elaboración de puertas y ventanas, conforme sucede en el pueblo de Pedrajas de San Estéban, en donde hay muchos vecinos que se dedican á semejante industria. Tales piezas se las conoce con el nombre de *ajuareros*, reci-

biendo el de *poínos* cuando las maderas son casi inservibles y se las destina para sostener cubas. Unas y otras tienen valor arreglado á sus dimensiones, mas para darlas salida en el mercado es preciso que sea bastante más bajo su precio que el que se deduciría valorándolas con relación al volumen de cualquiera de las piezas antes expresadas.

3. Durante las expediciones que en cumplimiento de nuestro deber hemos tenido necesidad de practicar, entre otros datos, no se nos ha olvidado tomar los concernientes á la labra del pino piñonero. Algo podríamos exponer acerca del rudo trabajo del hachero, oriundo por lo general de la inmediata provincia de Segovia, distribución por cuadrillas, número y clase de los pinos que tronzan, piezas que forman y jornal que sacan por término medio. Mas como tendríamos que repetir bastante de lo que pluma mejor cortada que la nuestra ha publicado ya en la *Revista forestal* (1), desde luego nos circunscribimos á los precios de labra de las maderas de hilo. Al par insertamos en el cuadro que presentamos á continuación, los cálculos que hemos hecho de cubicación por pies ó piezas y el número que de cada uno de los mismos cabe en el metro cúbico, deduciendo también del precio de aquellas unidades el correspondiente al metro cúbico:

(1) Puede consultarse uno de los artículos de D. José Jordana, titulados *La Garganta del Espinar*, que empieza en la página 305 y termina en la 326 del Tomo VI de la *Revista forestal*.

Nombre de las piezas.	CUBICACIONES		Número de pies ó piezas que cabén en el metro cúbico		PRECIOS DE LABRA		
	De un pie.	De una pieza	Pies	Piezas	De un pie	De una pieza	De un metro cúbico
	Metros cúbicos	Metros cúbicos			Pesetas	Pesetas	Pesetas
Media vara cuadrada.	0,049392	»	20,25	»	0,25	»	5,06
Id. id. comun. . . .	0,041160	»	24,30	»	0,20	»	4,86
Pie y cuarto cuadrado	0,034300	»	29,15	»	0,16	»	4,66
Id. é id. comun. . .	0,027440	»	36,44	»	0,13	»	4,74
Tercia cuadrada. . .	0,021952	»	45,55	»	0,10	»	4,55
Id. comun.	0,016464	»	60,74	»	0,08	»	4,86
Cuarta cnadrada. . .	0,012348	»	80,98	»	0,06	»	4,86
Viga de 25 pies. . .	»	0,185402	»	5,39	»	1,15	6,20
Id. de 22 id.	»	0,163058	»	6,13	»	1,00	6,13
Media viga.	»	0,088844	»	11,23	»	0,55	6,18
Machón.	»	0,133532	»	7,49	»	0,75	5,62
Medio machón. . . .	»	0,066766	»	14,98	»	0,37	5,62
Catorzal.	»	0,103740	»	9,64	»	0,50	4,82
Medio catorzal. . . .	»	0,051870	»	19,28	»	0,25	4,82
Traviesa de vía ancha	»	0,109368	»	9,14	»	0,50	4,57
Id. de id. estrecha. .	»	0,024480	»	40,85	»	0,12	4,90

Si de los precios que se han especificado en el marco se quieren deducir los correspondientes al metro cúbico de madera en el monte para cada una de las distintas piezas, fácilmente se obtienen valiéndonos de las relaciones apuntadas en el cuadro precedente, cuyo cálculo sencillo arroja los resultados siguientes:

	Precio del metro cúbico	
	Pesetas.	Cénts.
Media vara cuadrada.	20	25
Id. id. comun.	21	14
Pie y cuarto cuadrado.	21	86
Id. é id. comun.	22	59
Tercia cuadrada.	22	77
Id. comun.	22	47
Cuarta cuadrada.	20	25
Viga de 25 pies.	26	95
Id. de 22 id.	26	05
Media viga.. . . .	25	27
Machón.	22	47
Medio machón.. . . .	22	47
Catorzal.. . . .	24	10
Medio catorzal.. . . .	24	10
Traviesa de vía ancha.	18	28
Id. de id. estrecha.	20	42

Término medio del precio del metro cúbico de madera. 22 59

La anomalía que se observa en los precios deducidos, pues es natural que en ellos se notara una ley de aumento de piezas de menores á mayores dimensiones, por requerir los pinos susceptibles de dar las últimas un número mas crecido de años que los que solo sirven para la obtención de las primeras, nos la explicamos por las diferencias de gastos de labra del metro cúbico de unas y otras piezas, designarse las mismas conforme á medidas antiguas y no formarse sus precios con arreglo á una unidad de referencia. Pero esto no impide para que consideremos como precio muy aproxi-

mado las veinte y dos pesetas y cincuenta y nueve céntimos del metro cúbico de madera en el monte, término medio de los diez y seis antes expresados. Practicando las mismas operaciones con respecto á los precios que alcanzan en Valladolid cada una de las piezas, llegaría á saberse que el correspondiente al metro cúbico sería casi el doble del últimamente especificado, en razón á ser próximamente la mitad los precios de las piezas en el monte que en la Capital de la provincia.

Teniendo en cuenta que en el precio del metro cúbico apuntado debe suponerse agregado los gastos de labra, sabiendo que el término medio de tales gastos es cinco pesetas y quince céntimos, desde luego se desprende que el precio líquido del metro cúbico de madera en el monte representa diez y siete pesetas y cuarenta y cuatro céntimos. Si todavía se considera el grueso de la corteza de pino piñonero, la cual puede cubicarse practicando experiencias análogas á las hechas por dos ilustrados compañeros nuestros (1), quienes han observado que las circunferencias de pinos con corteza y despues de descortezados guardan la relación aproximada de 6 á 5; si además se tiene en cuenta que descortezado que sea el pino se pierde al escuadrar las piezas una parte muy importante de su albura, no se nos tachará de exagerados si por uno y otro concepto rebajamos una mitad del precio últimamente expresado para sentar aproximadamente, que, el precio del metro cúbico de madera con corteza puede estipularse en ocho pesetas y setenta y dos céntimos.

Aunque por nuestra parte no podemos presentar expe-

(1) D. Luis de la Escosura y D. Bernabé Michelena al efectuar su concienzuda tasación del monte de pino piñonero, titulado «San Pablo», sito en término de la villa de Peñafiel.

riencia ninguna acerca del peso en madera de la unidad del volumen á que nos venimos refiriendo, sin embargo, consideramos semejante dato de tanta utilidad práctica que no hemos vacilado en calcularle partiendo de la densidad del pino piñonero y experiencias hechas con otras especies congéneres. No creemos por ello muy descaminado si consignamos 550 kilogramos como peso del metro cúbico de madera, lo cual equivale proximamente á 48 arrobas de nuestra unidad antigua. Con esto y aprovechando las cifras apuntadas en el presente capítulo, fácilmente podríamos, sino evitáramos ser ya demasiado largos, consignar aquí el número de pies ó piezas que pueden trasportarse conociendo la fuerza de arrastre del vehículo, el coste de transporte por unidad ó kilómetro recorrido, y hasta si conviene ó es ruinoso el llevar maderas á sitios lejanos por no poder competir con otras similares de distintas provincias.

4. Cuanto hemos consignado se refiere con ligeras excepciones á las maderas de hilo, las cuales es necesario escuadrarlas para su empleo adecuado en construcción. Hay otras piezas, *cabrio* y *quinzal*, que reciben el nombre de *maderas rollizas* por utilizarse en rollo ó quitando nada más que la corteza hasta descubrir la primera capa de albura. Tratándose de pinos de 15 á 30 años por lo general, cuya circunferencia basta que mida 53 á 63 centímetros para que por su sección puedan arrojar las expresadas piezas, se comprende perfectamente que no se escuadren para no debilitar su resistencia transversal y evitar al par los gastos inherentes á una labra completa. Se aplican en obras ligeras y allí donde no tienen que sostener grandes pesos, aunque á decir verdad muchas maderas rollizas las hemos visto empleadas en sitios que debieran llevar piezas de mayor grueso, lo cual puede

obedecer por una parte á una economía mal entendida, y por otra á la escasez que se advierte en la provincia de pinos de regulares dimensiones.

5. Como *maderas de sierra* no se especifican en el marco mas que la *troza de 10 pies* y la *troza de 7 pies*. La primera despues de ejecutada la media labra, puede aserrarse en sentido longitudinal y dejando un canto más ó menos grueso segun el menor ó mayor número de tablas que se pretenda sacar de la troza; mas lo frecuente es dividir esta en dos partes iguales, serrando en dicho sentido, por resultar con ello dos traviesas para ferrocarril de vía ancha, piezas que á la facilidad de su obtención ya hemos dicho que reúne la ventaja de su inmediata salida en el mercado. Las trozas de 7 pies se utilizan para sacar de cada una, si se quiere, igual número de tablas y con idéntico ancho y grueso que si se tratara de una troza de 10 pies, mas con la natural diferencia en longitud por el distinto largo de las respectivas trozas. Cuando los pinos además de su pequeña altura para poderles destinar á madera de hilo, sucede tambien que tienen alguna curvatura en un solo sentido, puede esta utilizarse, siempre que sea continuación de una parte recta del tronco que mida de cinco á seis pies, en trozas de 7 pies con aplicación á tablonés de trillo; siendo susceptible de dar cada troza de dos á cuatro trillos, segun el mayor ó menor ancho de los mismos y grueso de las tablas que les forman. Todas estas operaciones se practican con sierras ordinarias de brazo en talleres provisionales que se establecen en los montes.

El aserrió se ejecuta en general dentro del monte mismo, afectando dichos talleres provisionales una planta rectangular y valiéndose de sierras de mano de anchura desigual, dirigidas y sostenidas cada una de ellas por dos hombres,

No es necesario para ninguno de los montes de la provincia de Valladolid el magnífico taller de aserrío mecánico que se ha instalado en la pradera de Navalhorno, próxima al pueblo de Valsain, con objeto de beneficiar mejor los esbeltos y corpulentos pinos del monte del mismo nombre, y en donde con gusto hemos visto funcionar movidas por vapor sierras verticales de uno y dos bastidores, sierras de cinta ó sin fin, sierras circulares, máquinas de cepillar, machihembrar y moldurar; y todo ello con el menor esfuerzo por parte del hombre, pues las trozas y tablás avanzan automáticamente hasta ponerse bajo la acción de la sierra ó máquina, bien por medio de carros que marchan acompasadamente merced á dicha fuerza motriz, bien sostenidas en topes impulsores que siguen el movimiento de una cadena sin fin; y en cuyo taller despues de contemplar los adelantos conseguidos en mecánica forestal, se admira tambien lo perfecto del trabajo, el mucho aprovechamiento de la materia, la prontitud de las operaciones, el corte igual que dejan las sierras, el pulimento y hasta el brillo que dan á las tablas las máquinas de cepillar y moldurar. Aparte de algunas sierras verticales y circulares que sabemos se han establecido en Valladolid para la división de maderas que recibe de otras provincias, podemos decir que no conocemos otra sierra que se dedique constantemente á la fabricación de tablás procedentes de pinos de la provincia que una instalada en el pueblo de Santiago del Arroyo. Está movida por agua; su forma es circular; pueden ponerse en el banco que sostiene las trozas, sierras del mismo diámetro y con mayor ó menor número de dientes de grueso diferente y diversas inclinaciones; pero aunque reconocemos que tales circunstancias auxilian el trabajo, superando desde luego al de mano, sin embargo, fuerza es confesar que dicha sierra

deja mucho que desear con relación á otras que existen más completas, pues desde luego se nota, como omisión de gran importancia, la falta de avance automático en las trozas, por cuanto estas son arrastradas merced á un hierro clavado en ellas y del que tira un hombre por su otro extremo anillado, auxiliándole además en la operación del arrastre otros dos hombres colocados en la cabecera opuesta de la troza para la mayor facilidad del movimiento de la misma y ajuste perfecto á un reglón que lleva el banco paralelo al plano de la sierra.

3. Hemos dicho que no es indispensable en la provincia para la obtención de maderas de sierra taller ninguno de aserrío mecánico, no obstante que reconozcamos las ventajas que se reportarían con el establecimiento de alguno de ellos en pequeña escala, fundándonos especialmente en la exigua cantidad de maderas que se extraen de los montes de aquella. Basta, en efecto fijarse en la circunstancia de que no se sacan de los montes públicos de la provincia más que de 6.000 á 8.000 pinos anualmente, aun contando entre los piñoneros algunos marítimos que también se cortan; y basta considerar que el precio medio anual de los mismos representan solo 26.207 pesetas, deducido del importe que han alcanzado en remate durante el quinquenio de los años forestales de 1879-80 al de 1883-84 inclusive, para asegurar sin allegar nuevos datos, de que es muy insuficiente la producción al consumo ineludible de maderas en la provincia. Y para probarlo más patentemente nos circunscriberemos nada más que á un artículo de general y predilecto consumo: las traviesas de ferrocarriles.

Contando dentro de la provincia unos 90 kilómetros la línea principal del Norte, otros 53 la que vá desde Medina

del Campo á Zamora, otros 28 la del mismo Medina á Salamanca y unos 29 la que se dirige desde dicho primer punto á Segovia, ó sea un total de 200 kilómetros; suponiendo que las traviesas se colocan de metro en metro, lo cual arroja 200.000 traviesas en los kilómetros expresados; y teniendo en cuenta, que, aun en la hipótesis de que se impregnen las traviesas con cloruro de zinc, sulfato de cobre, ú otra sustancia antiséptica, racionalmente no puede darse á la traviesa de pino una duración mayor de 12 años, se desprende con tales premisas, que, es necesario renovar anualmente 16.666 traviesas para la buena conservación de las vías férreas ordinarias dentro del territorio de la provincia. Ahora bien, dando por supuesto, lo que está muy lejos de suceder, que todos los pinares que se cortan fueran maderables y que todos se dedicaran á la obtención de traviesas, siempre resulta computando en 2 pesetas el precio de la traviesa en el monte, una suma para las 16.666 indicadas de 33.332 pesetas, es decir, una cantidad mayor que la antes expresada como precio de toda clase de maderas. Si á este razonamiento se quisiera oponer la objeción de no haber tomado en consideración los montes de pino pertenecientes á particulares, se comprendería la poca fuerza del mismo con emitir únicamente que tales montes solo son susceptibles de dar una cuarta parte de la producción maderable consignada para los públicos, lo cual ni bastaba para cubrir el déficit que hemos puesto patente, ni para proveer además las necesidades del ferrocarril de vía estrecha de la Capital á Medina de Rioseco, sin añadir otros nuevos pronto á ponerse en explotación, y menos todavía para proporcionar las maderas indispensables á la construcción de casas de guardas, almacenes, apartaderos y demás necesidades que conlleva el entretenimiento de tales vías.

Consecuencia lógica y natural de lo anotado, y aparte de la mejor ó peor calidad de la madera de la tierra, es el hecho real de hallarse atestados los almacenes de la Capital con maderas procedentes de las provincias de Soria, Burgos y Segovia. Tiene, por tanto, que buscar en estas lo que no produce su provincia y reclama el sostenimiento de sus diversas industrias.





CAPÍTULO II.

LEÑAS.

1. Entendiéndose por *leñas* en su acepción lata la materia vegetal destinada á combustible, será necesario tratar en este capítulo cuanto se halle relacionado con tal objeto y caiga dentro de la explotación del pino piñonero.

Siendo indispensable esperar muchos años desde que se confía el piñón ó la plantita al suelo hasta conseguir de su desarrollo piezas maderables, y demandando estas constantemente la construcción y diversas industrias, es natural que todo tronco de pino que sea susceptible por sus dimensiones de arrojar alguna pieza del marco reciba semejante aplicación, y es lógico también que á igualdad de volumen valga más la *madera* que la *leña*, por cuanto los despojos de la primera sirven para el consumo de la segunda. Mas á veces no bastan tales despojos para satisfacer la demanda de leñas, no basta tampoco el que reciban igual aplicación los pinos defectuosos ó inservibles por su forma para la obtención de maderas, sino que se espera con ansia los productos de las claras, y

lo que es más, se solicitan con avidez las *podas* ú *olivaciones* del pino piñonero.

Después de lo manifestado en el capítulo precedente nada tenemos que añadir respecto á la época oportuna de ejecutar la corta del pino, debiendo añadir que si para ello especificamos los seis meses de Octubre á Marzo, aun con mayor razón hay que invocarles como en extremo indicados para la amputación de las ramas en los casos que un apremiante lucro decidan la práctica de la poda. Desechada la época de circulación de savia por las extravasaciones que la misma originaría en los cortes recientes de las ramas, es de recomendar la elección dentro de los meses indicados de un tiempo seco por ser bien conocido y estar suficientemente demostrado el mayor efecto útil como combustible de la leña que retenga menos agua de vegetación, razón económica que viene á reforzar la fisiológica mencionada, por cuanto prefiere se haga la operación cuando menos jugos tiene el árbol.

2. Como se dedican á leñas no solo los pinos inmadurables y ramas grandes, si que tambien las pequeñas y hasta las muy delgadas con sus hojas, reciben las últimas el nombre de *leñas menudas* ó *ramaje* y las primeras el de *leñas gruesas*. El ramaje de pino con hojas, que se designa vulgarmente *ramera*, se compone de las ramificaciones más delgadas que no exceden en general de 2 á 3 centímetros de diámetro. Cuando las ramas miden un diámetro mayor y que no pasa frecuentemente de 8 centímetros, se cortan antes y separan de las mismas las ramillas que llevan hojas ó forman el ramaje, utilizándose luego los trozos resultantes sin otras operaciones que algunos cortes trasversales para obtener pedazos de igual longitud, que se ofrecen en el mercado y son

conocidos en el mismo con el nombre de *leña gruesa en rollo*. Si los trozos de ramas ó de troncos, ó bien los pinos que se destinan enteros á combustible, miden un diámetro que se aproxime ó pase de los 8 centímetros, pudiendo llegar hasta 15 y más centímetros por los defectos del árbol, entonces los trozos de igual longitud se hienden ó dividen en el propio sentido para obtener de cada uno de aquellos dos, tres, cuatro ó más pedazos con pesos ó volúmenes aproximados, los cuales reciben en conjunto la denominación de *leña gruesa de raja*.

Al hablar de las cortas de mejora expusimos la necesidad de entresacar cierto número de pinos á la edad de diez, veinte, treinta, cuarenta, sesenta y ochenta años, y es evidente que en la primera y segunda clara por mucha que sea la lozanía en que viva el repoblado nunca podrán esperarse productos maderables, teniendo que circunscribirse á los meramente leñosos. En la primera clara con especialidad, máxime si á la entresaca de pies se agrega la poda de los verticilos inferiores de los pimpollos que se dejen subsistentes, hay que renunciar á no sacar casi de la operación más que ramage, pues las leñas gruesas con relación al mismo solo pueden figurar en exígua cantidad. En las subsiguientes claras es natural que vaya disminuyendo el ramage, sino en cantidad absoluta, si relativa ó comparada con la que proporcionen las leñas gruesas, marchando así gradualmente hasta llegar á las últimas claras en que el producto más esencial y apreciado será el de la madera, quedando circunscrito el de leñas á los despojos de la parte delgada del tronco y copa de los pinos y en proporción muy parecida á la que se alcanza en las cortas de repoblación. Si en estas, y más en las cortas de mejora ó claras, se consiguen productos le-

ñosos como consecuencia de las mismas, justo es que nos ocupemos de aquellas cuyo objeto principal entraña la obtención de leñas. Queremos referirnos con ello á la poda del pino piñonero, la cual se halla tan extendida con el nombre de *olivación* en la provincia de Valladolid, que por tal circunstancia y la trascendencia fisiológica que envuelve la operación, consideramos procedente dedicarla algunas palabras.

3. Basta para comprender la trascendencia de la *olivación* el saber solo la polémica habida entre los renombrados forestales vizconde de Courval y conde de Cars, por una parte, sosteniendo las ventajas de la poda en los montes, y de la otra, M. Nanquete y otros muy ilustres profesores de la Escuela forestal de Nancy que han rebatido los argumentos de aquellos con poderosas razones. Si á esto se agrega que dicha polémica ha versado especialmente sobre la poda del roble, aun más se reconocerá la gravedad de la operación en el pino; y para llevar el convencimiento al ánimo del lector, creemos suficiente copiar parte de las frases que M. Boitel expone al hablar de la poda del pino marítimo: «Las hojas «juegan un papel importante en la nutrición de los órganos, «y si la poda causa mayor mal á los árboles resinosos que «á las especies angiospermas que brotan sobre la vieja ma- «dera, es necesario, sin duda alguna, atribuirlo en gran parte «á que los árboles siempre verdes, no reproducen, en lugar de «las ramas amputadas, los jóvenes brotes cuyas hojas reem- «plazan en sus funciones á las que han desaparecido por «efecto de la poda. La poda tiene, además, otro inconve- «niente, cual es el dejar sobre el tronco heridas que se re- «cubren difícilmente y que son causa de una pérdida de «savia de bastante importancia.»

Cualquiera que con el apoyo de los fundamentos tras-

critos desechara ó se opusiera á la poda del pino piñonero, seguro es que tendría de frente la opinión de los prácticos de la provincia de Valladolid, los cuales no solo admiten la olivación bajo el punto de vista económico, si que tambien la defienden por ser en extremo conveniente á la mayor producción de fruto. Al efecto invocan sitios en donde han observado que se recogía muy poca ó ninguna cantidad de fruto, y en donde bastó la operación de la poda para reconocer con gusto su incremento favorable. Como semejante resultado nos pareció desde el primer momento que llegó á nuestro oído que envolvía una acción fisiológica, después de indagar nuevos casos al tratar de corroborar algunos hechos que nos habían expuesto, quisimos explicarnos la causa poniendo á contribución nuestros muy limitados conocimientos. Así lo hemos ejecutado, mas con tan débiles elementos, claro es que cuanto manifestemos estará muy lejos de poder presentarse como solución de la cuestión y habrá que aceptarlo nada más que como humilde apreciación. Nuestra creencia consiste en que no debe atribuirse á la olivación del pino piñonero influencia específica en la mayor producción del fruto; pues aun cuando haya casos en que la observación testifique el aumento de fruto, puede depender á veces de la periodicidad que se nota en el incremento ó en la disminución del mismo, y al propio tiempo que esto, ó aisladamente, se comprende tambien que la olivación sea causa originaria del mayor desarrollo del fruto mostrado para las dos cosechas ó años inmediatos por afluir á él parte de la savia elaborada que hubiera ido á las ramas suprimidas. Lo últimamente manifestado parece comprobarse con las indagaciones que hemos practicado, de las cuales no se desprende que continúe persistiendo el aumento de fruto des-

pués de los dos años de olivación; y se comprende que así sea, no solo por disminuir la cantidad de savia elaborada con la desaparición de las hojas de las ramas amputadas, sino tambien por necesitarse gran parte de aquella para la formación de los nuevos brotes ó verticilos superiores del pino.

Por tanto, es muy de recomendar la sobriedad de la olivación del pino en vez de generalizarla sirviendo de fundamento el anterior supuesto que hemos tratado de rebatir. Debe circunscribirse á los sitios que por hallarse demasiado aislados los pinos hayan adquirido estos muchas y gruesas ramas, con el fin de favorecer el desarrollo en longitud del tronco y cuyo retraso en crecimiento puede reconocerse á la simple inspección de aquellos. Si en vez de estar aislados ó muy claros los pinos vegetan en espesura, desde luego lo probable será que el tronco crezca recto y en buenas condiciones; pero si la espesura fuera exagerada á la edad del rodal, entonces será mejor ejecutar una clara ó entresaca de los pies dominados con preferencia á la olivación del conjunto, la cual no debe extenderse más que á la poda de los verticilos inferiores que estén secos por efecto de la expresada espesura. Lo que acabamos de exponer, aun con mayor motivo tenemos que proclamarlo para los rodales de pino de primera edad, en razón á la inmensa trascendencia que puede acarrear al porvenir de los mismos la más pequeña exageración en la intensidad de la olivación, el más ligero descuido en el corte de las ramas, pues todo ello se traduce en crecimiento lánguido y raquítico del tierno tronco herido y tratado sin consideración alguna.

1. En los casos que, después de bien meditados, se considere procedente la poda, es acertado y beneficioso ejecutar con parsimonia la supresión de verticilos. Nada se adelanta

con cortar muchas ramas á la vez, si tras de ello solo se consigue dejar al pino con escasa ramificación compuesta nada más de las cortas y delgadas ramillas de los verticilos superiores. Desaparece enseguida el equilibrio, que necesariamente tiene que existir para el buen crecimiento del árbol, entre la parte subterránea, ó raíces, que absorbe determinados elementos del suelo y la parte aérea ó ramas que con sus hojas transforman la savia ascendente. Poco importa que por una olivación exagerada se obtengan algunos productos más que los que hubieran resultado sujetando la operación á un criterio racional y científico, pues la pequeña ventaja que se perciba por el aumento de leñas redundará en perjuicio inmediato del propietario de los pinos, no solo por el daño inferido á estos, sino tambien por verse obligado aquel á esperar una nueva poda por mayor número de años del que hubiera precisado si en la ejecutada se hubiera mostrado prudente.

De practicarse la olivación, conviene mejor no dar lugar á que adquieran demasiado grueso las ramas inferiores, en razón á la mayor dificultad de la cicatrización de los cortes que aquellas dejan comparada con la correspondiente á las secciones más pequeñas que resultan al suprimir otras ramas delgadas. Con mayor motivo aun procede huir de la tentación en que muchos incurren de sacar grandes productos eliminando una bifurcación, dos ó más, cuando los pinos presentan troncos que terminan en dos, tres ó más brazos de grueso é inclinación aproximadamente igual; y en vez de cortar sin compasión alguna todos los brazos sin quedar más que uno, lo indicado, y lo que á la vida del pino no puede afectar, es podar con cuidado cada uno de dichos brazos y tal cual se obraría si se tratara de árboles distintos.

Los cortes de las ramas nunca deben hacerse á una distancia mayor de cinco centímetros del respectivo tronco, antes al contrario lo más acertado será poder amputar la rama lo más inmediato á su inserción, y á ser posible al mismo ras del tronco cuando el obrero merezca confianza y no haya que temer de su hacha que haga un corte mayor que el correspondiente á la sección de inserción de la rama por interesar alguna parte del tronco próximo á aquella. De esta manera se recubrirían mejor y más pronto los cortes, evitando al par las soluciones de continuidad que presenta la madera del tronco cuando se dejan *tetones* ó los extremos de las ramas amputadas; pero como sea necesario disponer de obreros inteligentes para practicar en buenas condiciones la poda al ras del tronco, cuando aquellos falten lo prudente será contentarse con exigirles cortes inmediatos al tronco, limpios ó sin quedar desgarres, y con una pequeña inclinación ú oblicuos al eje del tronco para que no se deposite en los tetones cantidad alguna de lluvia que descompondría los mismos llevando la consiguiente perturbación á la madera.

Con el cuidado que hemos indicado se procura efectuar la corta en los cuatro ó seis pinos modelos que de forma y dimensiones distintas se eligen en los montes públicos de la provincia para que sirvan de norma de conducta á los rematantes de cortas de olivación, la cual, gracias á ello y á las responsabilidades que impone el pliego de condiciones que al efecto se formula, suele efectuarse de un modo regular. Sin embargo, como la propensión general de los rematantes es cortar mucho con el menor gasto posible y los leñadores se acomodan bien á apurar las copas de los pinos por no perder tiempo en trasladarse de un árbol á otro, varias veces

nos ha tocado registrar excesos y proponer correcciones por quedar las copas menos cargadas de ramas que las de los modelos respectivos, suprimir algun brazo de las bifurcaciones, dar los cortes poco limpios ó á una distancia mayor del tronco que la recomendada. Si esto hemos visto con pena en los montes públicos cuando los contratistas han faltado á las prescripciones que se les habia impuesto, es tambien cierto que en muchos pertenecientes á particulares hemos podido apreciar, al paso por los mismos, verdaderos desmanes en cuarteles recién olivados, y que únicamente se explican por un afán desmedido y mal entendido de lucro inmediato. Pinos que antes se ostentaban con una copa cuajada de ramas que daban vida al árbol y esplendor al monte, les hemos observado despues de la olivación, consentida por el dueño particular, destacándose en el horizonte como palos de telégrafos y con salientes de las ramas amputadas cual si se pretendiera escalar hasta su cabeza, coronada nada más por el exiguo ramage que formaban los dos pequeños verticilos superiores y que se cimbreaban á la menor ráfaga de viento. Con no menor tristeza hemos notado pimpolladas de pino piñonero, pertenecientes tambien á particulares, en las cuales en vez de una clara en forma y gradual, no solo se ha extremado ésta, sino que el deseo de pronta producción les ha llevado hasta exagerar la olivación que han practicado en los tiernos pimpollitos sin miramiento alguno. Y para que pudiéramos formar juicio hasta donde puede llegar el abuso en los aprovechamientos de leñas, hemos tenido ocasión de mirar con angustia los despojos del monte «Ontorio» de la Parrilla, pues sus vecinos no se han contentado con practicar fraudulentamente una olivación exagerada en los tiernos pinitos que excesos anteriores habian de-

jado, sino que han llegado hasta suprimir la guía terminal de los mismos, quedando nada más que las ramas rastreras para engañar á distancia á quien no inspecciona de cerca semejante catástrofe. Cuando esto hemos presenciado, comparable únicamente á la poda bárbara que se practica en el piño piñonero por unos cuantos pueblos andaluces (1), escasos por fortuna, el ánimo se nos ha contristado y nuestra limitada inteligencia no ha podido darse cuenta de que realmente exista ignorancia tan crasa que no vea patente tamaños daños, inclinándonos por ello fácilmente á creer que todo obedece al deseo de un lucro pequeño de presente sin querer compararle con el cuantioso del porvenir.

5. Despues de las apreciaciones emitidas acerca de las olivaciones del pino piñonero, conceptuamos pertinente consignar algunos datos que hemos recogido sobre la producción aproximada de leñas por hectárea, segun se practique en rodales de distintas condiciones y sean diversas las cortas que en ellos se ejecuten, sin omitir el valor de aquellas en el monte y gastos consiguientes hasta presentarlas á la venta. Pero como tales datos les hayamos apuntado en cartera con arreglo á las unidades de volumen ó peso conocidas vulgarmente en la provincia, forzoso ha sido por nuestra parte, á falta de experiencias directas, calcular la relación aproximada de dichas medidas con el *estéreo*, unidad de volumen que se exige oficialmente para la cubicación de leñas y que representa un metro cúbico aparente de las mismas.

No cabe duda que el mayor ó menor grueso de las leñas, forma más ó menos recta ó torcida, que se hallen verdes ó

(1) Véase página 258 de la Memoria de Exposición de Agricultura, celebrada en Madrid el año de 1857.

secas, sin contar otra porción de variantes, son causas para dar por estéreo en los casos extremos diferencias en peso que exceden de un ciento por ciento. Por ello hemos efectuado cálculos distintos para los volúmenes de leñas gruesas y ramage, valiéndonos de experiencias hechas por ilustres forestales en las especies coníferas más afines con el pino piñonero. Partiendo de la relación de densidades, suponiendo que las leñas gruesas se dividen en trozos próximamente rectos, que estos se encuentren completamente secos y que el factor de conversión del metro cúbico al estéreo pueda representarse por 0,65 (que es el mismo que dá para el pinabete en las condiciones expresadas el Dr. Von Seckendorff), esto es, que lleno un metro cúbico con leñas no representan estas más que un volumen real de 650 decímetros cúbicos, hemos llegado á deducir como *peso del estéreo de leñas gruesas 327 kilogramos ó sea aproximadamente 28 arrobas castellanas*. Del propio modo y utilizando ensayos hechos por el esclarecido Ebermayer para determinar el peso de un metro cúbico de hojas de pino, dando por supuesto nosotros que en un estéreo de ramage pueda entrar igual volumen en ramillas delgadas que en hojas, que se encuentren secas y que el factor de conversión del metro cúbico al estéreo solo pueda representarse por 0,46 en razón á las muchas angulosidades de dichas ramillas con hojas, la deducción nos ha llevado á la *apreciación de 159 kilogramos ó casi 14 arrobas castellanas como peso del estéreo de ramage de pino piñonero*. Si de los pesos expresados para el estéreo de leñas secas se quisiera puntualizar aproximadamente el de las recién cortadas ó verdes, sería necesario agregar una cuarta parte á los especificados para las secas, por cuanto las experiencias del Dr. Von Seckendorff demuestran que como término medio las leñas

secas resultan con un 20 por 100 menos de peso que el correspondiente á las verdes de igual especie.

No obstante que reconozcamos en el estéreo la falta imputable á todas medidas de leñas por volumen por las diferencias grandes que en materia leñosa pueden existir entre uno y otro estéreo de leñas, segun la forma y colocación de las mismas, inconveniente que desde luego no tendría una medida que se fundara en el peso, aunque en tal caso podría incurrirse en el error de que las leñas estuvieren más ó menos secas, lo cual debe tambien tenerse muy en cuenta, la verdad es que con el estéreo se sabe en todas las provincias y naciones la unidad de volumen á que se refiere la palabra, cosa que no sucede con la *cárcel* si al propio tiempo no se especifican las dimensiones de semejante medida. Llega á ser tanta la diferencia de volumen y tan variable es dicha medida antigua entre puntos próximos, que no solo es distinta en provincias colindantes como la de Segovia y Valladolid, sino que aun en la última, refiriéndonos solo á los datos por nosotros recogidos, conocemos cárceles de tres volúmenes diferentes. Y para que pueda apreciarse hasta que grado alcanzan las variantes, á continuación especificamos en el sistema antiguo y el métrico, sus volúmenes y el peso aproximado de leñas gruesas y secas de pino piñonero, deducido del anteriormente consignado para el estéreo:

Dimensiones en pies de las cárceles			Volumen de las mismas		Peso de las leñas	
Largo	Alto	Ancho	Pies cúbicos	Metros cúbicos	Arrobas	Kilógramos
9	6	3	162	3,504	99,65	1.146
8	6	3	144	3,115	88,61	1.019
8	5	3	120	2,596	73,83	849

Por lo que hace á la apreciación de ramage en *cargas* no es menor la confusión, pues aunque las mismas lleven envuelta la idea de peso, hay que conocer antes si son *cargas de hombre*, *cargas menores* ó *cargas mayores*, segun el medio de transporte que se utilice. Aunque no pueden estamparse para ellas pesos fijos y determinados, en razón á la variedad que dan hasta unos mismos obreros á las cargas, sujetándose muchas veces á las órdenes que reciben de los dueños de las leñas, sin embargo, como aproximaciones indicamos *cuatro*, *siete* y *diez arrobas* para cada una de las respectivas cargas antes enumeradas. La carga en general se compone de *cinco haces*, que se atan con ramillas de sauce ó de otra especie que se adapte á la flexibilidad; y cuando la carga consta de *siete haces*, recibe entonces el nombre de *sobrecarga*. Tambien suelen estimarse las leñas por *carros*, admitiéndose en algunos pueblos cada carro como equivalente de *diez cargas*.

6. Si las unidades de medida se caracterizan por la indeterminación descrita, fuerza es que los precios de las leñas en el monte se hallen afectos á tanta ó mayor variabilidad, por cuanto á ello hay que agregar las fluctuaciones consiguientes á la mayor ó menor demanda. Respecto á los gastos de corta y formación de leñas para presentirlas al consumo, hay que repetir lo propio por depender aquellos tambien del jornal y práctica de los operarios de cada localidad. Muchos datos hemos recogido en uno y otro concepto de los montes de pino piñonero de la provincia, y en nuestro deseo de dar alguna idea acerca de los mismos, hemos procurado deducir los términos medios y relacionarlos con el estéreo, suponiendo este equivalente para tales efectos á un tercio de cárcel ó cuatro cargas en leña gruesa y á dos car-



gas en ramaje, conforme á lo que se expresa en el cuadro siguiente:

Designación	Unidad antigua de medida de leñas.	Valores en el monte.			Valores en el monte para un estéreo.		
		Sin cortar ó en pie.	Gastos de corta y apilamiento ó atado.	Cortados y formados los productos.	Sin cortar ó en pie.	Gastos de corta y apilamiento ó atado.	Cortados y formados los productos.
		Pesetas	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.
Leña gruesa de raja.	Carga. .	1,00	0,50	1,50	4,00	2,00	6,00
Leña gruesa en rollo.	Cárcel. .	7,50	0,75	8,25	2,50	0,25	2,75
Ramaje.	Carga. .	0,25	0,12	0,37	0,50	0,25	0,75

Se desprende de lo apuntado en el cuadro, que, la leña gruesa de raja es la que más cuesta y lleva mayores gastos por el mayor grueso de los productos de que procede y los jornales que invierte la división transversal y longitudinal de los trozos; deduciéndose gastos aproximados para la corta y apilamiento de la leña gruesa en rollo que por la corta y atado de ramaje, en atención á que si la primera invierte más jornales en la corta propiamente dicha que los necesarios para separar el ramaje, en cambio este conlleva á su vez los que se emplean en el atado y adquisición de ramillas para efectuarlo, que generalmente corren por cuenta de los operarios.

7. Los datos que hemos recogido, no solo nos han permitido el determinar los valores por unidad de medida, si que tambien nos han llevado á poder fijar aproximadamente la producción por hectárea, bien sea en cortas de olivación, bien en claras de entresaca de pinos en rodales de III clase de edad ó en rodales de I edad, en los cuales la clara no solo comprendía la entresaca prudente de los pies dominados,

sino además la olivación de los verticilos inferiores de los que se dejaban para su mayor desarrollo. Es evidente que estando afecta la producción de la hectárea podada, aun tratándose de sitios en que los pinos son generalmente de 40 á 60 años, á múltiples circunstancias dependientes de la espesura, cantidad de ramas, vigor de las mismas, años en que se renueva la operación, que generalmente es de seis en seis años, y otra porción de variantes, las cifras que se estampen, aunque sean los promedios de los que hemos anotado para diversas localidades de la provincia, no pueden desde luego tomarse más que como resultado de lo ejecutado en tales puntos y de ninguna manera como tipos de producción para sitios en que el pino piñonero se ostente con diferente vegetación ó la olivación no se practique de una manera idéntica. Lo propio reiteramos con respecto á las claras especificadas al presentar el siguiente estado, que resume cuanto se ha indicado sobre producción de leñas por hectárea:

CLASE DE CORTAS.	LEÑAS GRUESAS.		RAMAGE.		Tasación en el monte. — Pesetas
	Cárceles.	Estéreos.	Cargas.	Estéreos.	
Olivación en rodal de III edad.	3	9	110	55	50
Clara en rodal de III edad. . . .	5	15	30	15	45
Clara en rodal de I edad. . . .	1	3	70	35	25

Por los mismos motivos mencionados tampoco puede fijarse en términos absolutos los gastos inherentes á la corta y formación de leñas por hectárea, mas concretándonos á los datos que nos han servido para la consignación de las anteriores cifras, podemos indicar que el gasto se halla representado por 17 pesetas para los productos resultantes de

una hectárea olivada, por 12 el concerniente á una clara de III edad y por 10 el referente tambien á una hectárea aclarada de I edad. Son necesarios como término medio para la corta, apilamiento y atado de tales leñas el concurso de 7 obreros por hectárea en las olivaciones, 5 en las claras de III edad y 4 en las de I edad, que á un jornal de 2 pesetas y 50 céntimos dá un gasto casi igual al expresado. Tambien se halla este conforme con el especificado para el gasto por unidades de medida, que es el que sirve en general de norma á operarios y dueños de las leñas por preferir frecuentemente los primeros trabajar á destajo. El resultado viene á ser el mismo próximamente, pues si es cierto que á destajo se trabaja algo más que á jornal, en cambio el diario de los operarios suele ser mayor, por cuanto sabemos que hay muchos leñadores que sacan más de 3 pesetas al día por poda de pinos y una cuarta parte menos los que se dedican á formar y atar cargas, computándose para las 75 cargas que un leñador puede olivar al día el concurso de dos personas para seguirle en la formación y atado de las mismas.

8. No terminaremos el capítulo sin añadir que las olivaciones en los montes públicos de la provincia representan un valor mayor todavía que el de maderas, por cuanto el promedio del quinquenio de los años forestales de 1879-80 á 1883-84 asciende como importe en subasta á 27.857 pesetas, que unidas á las 10.720 que han dado las claras ejecutadas por administración, suma como valor adquirido por las leñas 38.577 pesetas. Se consumen en los hornos de cal, ladrillo, teja y demás cuando son leñas gruesas; y si se trata de ramage, en los hornos de pan cocer, cuya demanda es grande en la Capital, y en los hogares de los pueblos inmediatos á los montes de pino piñonero.



CAPÍTULO III.

CORTEZAS.

1. La importancia industrial de la corteza del pino piñonero hay que reconocerla desde luego, por cuanto se halla demostrado que reúne condiciones excelentes para el curtido de pieles, y al par que se encuentra en ella mayor riqueza de tanino que en las cortezas de otras muchas especies que se destinan á igual objeto. Sin desmerecer en el último concepto, antes al contrario aventajando á las apreciadas cortezas de encina y roble, enseñan los análisis hechos por nuestro ilustrado compañero, Sr. D. Carlos Castel, el gran valor curtiente de la corteza de pino piñonero y la supremacía que goza comparándola con la perteneciente á otros pinos. Según dichos ensayos la parte externa de la corteza del pino marítimo, *Pinus pinaster* (Sol.), se ha apreciado en 3,88 por 100 de tanino, subiendo á 7,95 la parte interna de la corteza; en el pino carrasco, *Pinus halepensis* (Mill.), la parte externa de la corteza analizada fluctúa entre 6,96 á 9,19 y la interna entre 11,66 y 12,59; y por lo que hace al pino piñonero,

Pinus pinea (L.), ha llegado á obtenerse de su corteza hasta el 19,53 de tanino, y en la procedente de un tronco de nueve años se ha visto que la cantidad de tanino estaba representada por el 25,19 por 100. (1).

2. Las capas de corteza son tanto más ricas de tanino cuanto más inmediatas se hallan á las que forman el *liber* ó porción inmediata á la albura, y de aquí que los trozos interiores de la corteza acusen mayor proporción de tanino y sean más estimados que los exteriores. Las capas externas abundan en materia colorante, circunstancia que obliga á algunos curtidores á desecharlas y aprovechar solo la parte interna y céntrica de la corteza para evitar que las primeras den un color demasiado subido á las pieles á cambio de las condiciones de suavidad, duración é incorruptibilidad que á las mismas imprimen las porciones cargadas de sustancia tánica. Las cortezas de pinos jóvenes y las de ramas encierran mayor cantidad de tanino que las arrancadas de troncos viejos, y en estos se observa que disminuye en aquellos que han estado más expuestos á la luz y su corteza se encuentra más resquebrajada.

Hallándose con preferencia el tanino en las capas internas de la corteza y estas en contacto con las del *liber*, las cuales es bien sabido por los botánicos que sirven para la trasmisión de la savia descendente ó *cambium*, cortar la corteza y aprovecharse de su parte interior sería como dejar al descubierto la zona del pino encargada de la vida y crecimiento del mismo. Descortezar los árboles en pie para uti-

(1.) Para mayores antecedentes pueden consultarse los notables estudios hechos sobre el tanino por dicho Ingeniero, D. Carlos Castel, y premiados por la Real Academia de Ciencias.

lizar la porción más rica en tanino equivaldría á sentenciarles á muerte. Quitar las capas exteriores del pino respetando las internas, ya hemos dicho que reportaría escaso beneficio para las fábricas de curtidos. Si, pues, por concepto alguno se debe desprender del pino la parte interior de la corteza y la externa sola no proporciona utilidad alguna, desde luego se impone como necesario y conveniente el descortezamiento de los pinos después de apeados, y como en extremo perjudicial los abusos y prácticas, desgraciadamente harto extendidos, de descortezarles en pie.

3. Algunos han invocado que los descortezamientos deben efectuarse en la época de primavera ó sea cuando la savia se pone en movimiento, fundándose en que las cortezas representan mayor riqueza tánica que las arrancadas en invierno. Pero no han tenido en cuenta las condiciones en que se han hecho los análisis, ni han sabido apreciar las conclusiones, y menos todavía se han parado á estudiar la manera de formarse el tanino. Nuestro compañero citado, D. Carlos Castel, que es una autoridad en la materia, que ha hecho varios ensayos encaminados á dilucidar cuestión tan importante y delicada, sin conseguir confirmar la pretendida diferencia de tanino entre las cortezas aprovechadas en una ú otra época, rebate tan perfectamente tales aseveraciones, que bien quisieramos copiar íntegro el artículo que en su laureada Memoria, *Estudios sobre el tanino*, consagra al asunto. Esto nos llevaría más lejos de lo que nos proponemos, mas á pesar de ello, no resistimos el deseo de trasladar alguno de sus párrafos: «En la época de los frios, cuando «la circulación es casi nula, el tanino permanece estacionario, «no sufriendo modificación ó cambio alguno en su cantidad «ni en su naturaleza. Pero al comenzar la primavera llega el

«jugo nutritivo á ponerse en contacto con este tanino, y entonces, ó lo trasforma haciendo revivir en él la facultad alimenticia, caso de ser una materia de reserva —con lo cual la cantidad notada en invierno ha de verse disminuida— ó por el contrario, siendo el tanino materia segregada pasa la savia sin afectarle; y ya que aquel no aumenta desde el primer día, tampoco al menos disminuye, permaneciendo en la cantidad que meses antes existía almacenado en los tegidos de la corteza. =Cuando luego, trascurrido el verano, comienza durante el otoño á debilitarse la actividad de los vegetales leñosos, es cuando la cantidad de tanino debe ser más abundante, ora represente éste tan solo una forma pasajera de la savia excedente al terminarse el desarrollo anual del individuo, ó bien sea una segregación de la propia savia, segregación efectuada en todos los momentos de la vida activa, como en todos también segregan los animales aquella porción que no ha servido para el nutrimento de sus órganos. ¿En que apoyarse, pues, para suponer que las cortezas pueden contener mayores cantidades de tanino en la época de la primavera que en la estación de invierno?»

No habiendo razón alguna que abone el descortezamiento en primavera, excepción hecha de la mayor facilidad en el desprendimiento de la corteza; habiéndose manifestado anteriormente que por ningún concepto conviene ejecutar tal operación sino después de apeados los pinos; y recordando que en el lugar correspondiente hemos indicado que la corta de maderas y de leñas debe efectuarse en invierno, es claro y evidente que la última estación dicha es la que procede elegir para practicar los descortezamientos. La circunstancia de que en primavera se desprenda con facilidad la corteza,

gracias á hallarse en movimiento la savia, no es motivo suficiente para decidirse por los descortezamientos en tal época y despreciar los fundamentos fisiológicos que recomiendan lo contrario. En invierno podrá hacerse menos labor y más imperfecta, bajo el punto de vista del aprovechamiento total de la corteza, cuando el descortezamiento se ejecuta con útiles de mano; pero desde que la ciencia ha resuelto el problema de poder descortezar con gran economía y ventajas durante el invierno por medio del vapor y calor artificial, ni disculpa queda para invocar la primavera como estación más adecuada. El aparato de M. Maitre primero, el más perfeccionado luego de M. Nomaison y el que después propuso M. Wavrechin aceptando lo que mejor le pareció de sus dos predecesores, han sido los medios de que sus autores respectivos se han valido para dar solución conveniente á la cuestión; y aunque al presentar sus investigaciones tuvieron en un principio de frente á los fabricantes de curtidos por suponer gratuitamente que las cortezas sometidas al vapor perdian parte de tanino, experiencias minuciosas han venido á demostrar que no solo las cortezas no pierden ninguna de sus cualidades y aptitudes para la fabricación de curtidos, sino que además han evidenciado, que, mediante dicho procedimiento se obtienen cortezas completas y á menor coste que descortezando á mano y eu plena savia.

II. La importancia que tiene el aprovechamiento de cortezas de pino piñonero en la provincia de Valladolid se dió á conocer con la contestación que redactó el que fué Ingeniero Jefe de la misma y hoy es Inspector de Montes, señor don Luis Gomez, al interrogatorio que formuló la Junta consultativa del ramo en 1.º de Diciembre de 1867. Entonces se recogieron datos sobre producción, consumo y precios de

las cortezas, pudiéndose con arreglo á los mismos especificar, que, las cuarenta y cinco fábricas que á la sazón existían en la provincia consumían proximamente al año 1.600.000 kilogramos de corteza de pino. Comparando estos antecedentes con los que en igual época y por la propia iniciativa se recopilaron en el resto de la Península, ha podido observarse que excepción de la provincia de Barcelona, que figuró con dos millones de kilogramos en el consumo de corteza de pino, ninguna otra alcanzó la cifra apuntada para la de Valladolid. Y si se añade que en la provincia de Barcelona se encuentran cinco especies de pino, todas las cuales contribuyen á satisfacer el consumo expresado; que el pino piñonero no es la especie que se presenta más abundante en el territorio de la misma; y que en cambio en el correspondiente á la de Valladolid es la que más domina, presentándose solo con el pino marítimo, desde luego se desprende y puede asegurarse, que, las fábricas de curtidos de la provincia de Valladolid son las que mayor consumo hacen de la corteza ó *roña* de pino piñonero.

Aunque el pino marítimo á igualdad de dimensiones ofrece mayor cantidad de corteza que el piñonero, pues, según cálculos deducidos de experiencias hechas por queridos compañeros nuestros, la primera especie llega á presentar troncos que dan 40 y hasta 56 por 100 de su volumen en corteza, en tanto que la segunda en troncos de igual edad proporciona solo de 26 á 30 por 100 de corteza, la verdad es, que á pesar de tal ventaja rara vez se acude al descortezamiento del pino marítimo, siendo lo común y frecuente el utilizar únicamente la corteza del pino piñonero por su mayor riqueza tánica, que según hemos visto excede en mucho á la del marítimo. Por tanto, los 1.600.000 kilogramos que

antes se han especificado, puede decirse que se obtienen casi exclusivamente de la especie de que nos venimos ocupando. ¡Lástima que consumo tan extraordinario no guarde relación con la producción racional de corteza!

5. Con arreglo á las indicaciones que llevamos hechas el descortezamiento de los pinos no conviene ni procede ejecutarle en pie, sino esperar á que los árboles estén apeados. No conviene, porque si el aprovechamiento ha de sujetarse á las buenas reglas dasonómicas, tan solo podrían cortarse las capas exteriores de la corteza, y como estas son las más pobres en tanino, la utilidad que proporcionara su beneficio no compensaría los gastos de arranque. No procede, porque si la corteza se desprende hasta llegar á las capas interiores ó inmediatas al liber, que son las ricas en sustancias tánicas, la operación pone en peligro la vida del pino, se sometería el monte á un aprovechamiento secundario con perjuicio del principal maderable y hasta se concluiría con la finca misma. Es necesario, pues, contentarse con la corteza que pueda sacarse de los troncos y ramas apeadas; apurándose hasta las cortezas de las raíces, que por cierto se distinguen por su buena dosis de tanino, caso de que se quieran descuajar los tocones de los pinos. Pero como la cantidad de corteza que puede obtenerse de las cortas de pino piñonero, aun teniendo en cuenta las que buenamente pueden ejecutarse en los montes de particulares, segun nuestros cálculos no debe apreciarse en más de 300.000 kilogramos, siempre quedará un déficit para el surtido de fábricas de curtidos de la provincia de 1.300.000 kilogramos. Semejante déficit es causa de que se hagan muchos descortezamientos fraudulentos, y en tan grande escala y de tan mala manera se ejecutan, que no nos creemos dispensados de hablar de

ellos en otro lugar y con mayor despacio por los graves daños que con los mismos se infieren á los montes y los cuantiosos perjuicios que de su comisión su siguen á los dueños de los predios.

Consecuencia de la gran demanda es el sostenimiento de precios de la corteza de pino piñonero, los cuales comparándoles con los que regían hace treinta ó veinte años acusan una pequeña alza. En la actualidad puede computarse que la arroba de corteza se paga en el monte á 25 céntimos de peseta y al pie de las fábricas á 50 céntimos, lo cual dá un precio aproximado para el kilogramo de corteza de 2 y 4 céntimos de peseta respectivamente. De ello se desprende que la cantidad racional de corteza que debe sacarse anualmente de los montes de pino piñonero representa un valor de 6.000 pesetas, mas hay que advertir que tal valor no implica aumento alguno de renta á favor de los dueños de las fincas, por cuanto es costumbre general incluirle dentro de la tasación que se dá á los productos leñosos que se contratan. Del propio modo se deduce que la corteza fraudulenta que se arranca representa un valor en el monte de 26.000 pesetas, siendo doble en las fábricas; y lo que por ambos conceptos, legal y abusivo, se paga en las últimas, alcanza la suma de 64 000 pesetas.





CAPÍTULO IV.

FRUTO.

1. Entramos en el aprovechamiento que no obstante de recibir el nombre de *secundario* en el lenguaje dasonómico, hay que reconocerle como *principal* si se le considera bajo el punto de vista de los ingresos que proporciona é industria que á su sombra se desarrolla.

Por lo que hace á la provincia de Valladolid, solo el precio que alcanza el fruto de pino piñonero representa mayor cantidad que la suma de los restantes aprovechamientos de maderas, leñas, pastos y caza que se benefician en los montes de dicha especie. Concretando la cuestión á las fincas públicas, únicos predios de los cuales podemos presentar datos exactos, es pertinente asegurar que en tanto que el fruto produce en remate algo más de 100.000 pesetas, segun término medio de un quinquenio, los restantes disfrutes reunidos no han conseguido llegar á dicha cantidad en igual período de referencia ó sea el comprensivo de los años forestales de 1879-80 á 1883-84 inclusive.

Semejante circunstancia no debe extrañar tratándose de una especie que participa del carácter mixto de frutal y maderable y que es digna de respeto y conservación en ambos conceptos. Nada importa que en la provincia de Valladolid rinda más la producción de fruto que las maderas y leñas para adjudicar la supremacía del pino, aun dentro del territorio de aquella, en el primer sentido y someter por ello la explotación de los montes al mayor aumento de fruto. Si tal se hiciera nos saldríamos fuera de los preceptos que la dasonomía enseña y caeríamos también en un error por no haber analizado debidamente los hechos. En montes que no tienen la conveniente espesura, en que no existen verdaderos rodales y en que el pino se corta mucho antes de haber llegado á su cortabilidad absoluta, conforme se ha expresado en otro lugar detalladamente, no debe chocar, sino por el contrario, hay que admitir como lógico y de resultado concordante el que las maderas alcancen solo un valor pecuniario insignificante.

Además no hay que perder de vista el principio fundamental que caracteriza á la ciencia dasocrática, *obtención de una renta anual, igual y constante*. En un monte ordenado se puede conseguir la igualdad en los aprovechamientos maderables, sacar la misma renta sin atacar el capital del monte, siempre que se tenga cuidado de no cortar cada año más que lo que haya arrojado el cálculo de existencias y crecimiento de los rodales. Pero en el fruto es tanta la variabilidad que en un mismo estado de los montes se nota de un año á otro, que fácilmente se equivoca en su apreciación el personal facultativo más experto y fácilmente incurren en igual error los prácticos que recorren los montes todos los días, y hasta los mismos rematantes que los reconocen detenidamente la

víspera de las subastas por lo mucho que puede afectar á sus intereses. Conocen perfectamente y de antemano los años escasos y los abundantes de fruto, mas es muy difícil que puedan apreciar su cantidad con aproximación, y por ello no es extraño que alguna vez se tasen ú ofrezcan más pesetas por montes que después resultan con menos fruto que otros cuyo aprovechamiento ha costado menores desembolsos. Las enormes diferencias que se observan en el fruto, las comprueban los datos que á continuación expresamos del precio en remate del fruto de los montes públicos de la provincia.

	<u>Pesetas.</u>
Año de 1879 á 80.	66.729
» 1880 á 81.	102.034
» 1881 á 82.	167.202
» 1882 á 83.	105.117
» 1883 á 84.	119.565
» 1884 á 85.	35.819

De tales antecedentes se desprende que el término medio de los seis años especificados representa 99.411 pesetas, que el promedio del quinquenio de los cinco primeros años sube á 112.129 y únicamente á 105.947 el promedio de los cinco años últimos. Del propio modo se advierte que habiendo llegado á valer el fruto en el año de su mayor abundancia la respetable cantidad de 167.202 pesetas, descendió en el último y de más escasez á 35.819 pesetas, ó sea próximamente una quinta parte de los ingresos habidos en el período que se ha distinguido por la mucha recolección de fruto.

2. Por los motivos expuestos aventurado será indicar la cantidad de fruto por hectárea, y desde luego se adivina que

no podrá puntualizarse sino estampando términos muy diferentes. A ello nos trae la deducción lógica de lo consignado, y á igual extremo nos conducen las investigaciones que en varios años hemos hecho sobre la cantidad de fruto recolectado en montes que sabemos la cabida que miden. Con arreglo al número de cargas que se nos ha manifestado haberse recogido en los mismos y después de haber utilizado las experiencias hechas por M. Demontzey para poder apreciar la equivalencia de las cargas del país con el hectólitro, hemos llegado á inquirir que la producción por hectárea fluctúa entre 40 litros y 2 hectólitros de piña. Debemos añadir que entrando en las cargas de 240 á 292 piñas, segun su tamaño y costumbres de los pueblos, en el hectólitro calculamos que deben entrar aproximadamente de 180 á 219 piñas, es decir, que el hectólitro viene á representar las tres cuartas partes de una carga del país.

3. El alcance de la piña no conviene que se haga á golpe de varal por el daño que se origina á las ramas del pino y al fruto mostrado para los dos años inmediatos. Al efecto es muy de recomendar el *gancho* ó *gorguz* tan generalizado en las localidades castellanas, consistente en un palo delgado de cuatro á cinco metros de largo y á uno de cuyos extremos se une el gancho de hierro que dá nombre al utensilio. El armazón de hierro se adhiere á la madera por una cavidad que de intento se deja y le dan forma dos ramas cortas, una que es recta y continuación del mango y otra curva convexa en la parte alta. La rama curva sirve para subir los piñeros á los pinos y hasta para trasladarse, sin tocar en el suelo, de un árbol á otro cuando estos se hallan próximos: el medio de que se valen es sencillo, reduciéndose á colocar el gancho en el tetón ó zoquete de alguna rama

cortada, ó en las ramas mismas, y en apoyar los pies á lo largo del tronco á medida que deslizan las manos por el mango del gorguz, mostrando tal agilidad algunos piñeros que, exponen, es más sencillo para ellos el subir de semejante manera á los pinos que si se valieran de una escalera de mano ó de resinero. Las ramas recta y curva del hierro forman ángulo por la parte superior del gancho, el mismo que procuran los piñeros que encaje con fuerza en los pedúnculos de las piñas para que al golpe se desprendan de las ramas del pino y caigan al suelo. Cada obrero suele alcanzar unas dos cargas al día, cuya cantidad disminuye bastante cuando hay poca existencia de fruto por perderse mucho tiempo en la traslación del piñero de un pino á otro.

Las piñas caídas al suelo son recogidas por operarios más débiles en general que los dedicados al alcance, quienes las ponen en cestos ó serones que cargan en caballerías preparadas y las conducen á sitios despejados cuando se pretende obtener piñón para dedicarle á siembras. En tales sitios se forman grandes montones y se cubren con ramera, aunque lo más frecuente es dejar las piñas descubiertas desde el mes de Noviembre, Diciembre, Enero ó Febrero, en que por lo comun se recoge la piña, hasta los meses de fuertes calores. Entonces se extienden las piñas en forma de parvas para que á todas las bañe el sol, merced al cual las escamas de aquellas se abren y pueden soltar el piñón removiéndolas varias veces y sacudiéndolas con palas ó algun otro utensilio apropiado. Al ocuparnos de la siembra ya indicamos la conveniencia de este medio de abrir las piñas por el mucho calor que recibían las mismas colocadas á flor de tierra, y allí tambien dijimos algo acerca de las sequerías que en determinados casos debieran establecerse, circunstancia que nos

obliga á no exponer aquí nada sobre el particular con objeto de no incurrir en repetición alguna.

4. Cuando no se pretende obtener piñón para siembras, las piñas se colocan en sitios desarbolados y en que no sea de temer la propagación del fuego, los cuales se denominan *casqueros* por la quema que en ellos se practica. Al intento se coloca una capa de piñas en el suelo, procurando que los ejes ó *ráquis* de las mismas se hallen en posición vertical; se recubre dicha capa con otra de *burrajo* ú hojas caídas del pino, á veces con ramas verdes ó secas; se alternan, si se quiere, nuevas capas de piñas y combustible, y despues se aplica fuego, tostándose con ello las piñas y abriéndose suficientemente las escamas para poder dar salida al piñón. La operación se efectúa tambien colocando una capa de piñas entre dos de combustible, las que se procura sean de escaso espesor para evitar que se tueste el piñón.

Los casqueros se utilizan además en carbonear los residuos de la piña. Al efecto se quitan las escamas de las piñas, se colocan sus ejes desnudos ó cogollos en el centro y las escamas alrededor, se cubren con algun combustible y se prende fuego á todo, el mismo que se apaga despues que la carbonización se considera concluida arrojando encima tierra ó arena. El carbón resultante arde bien y es muy apreciado para braseros por el muy poco tufo que produce. El beneficio que se recibe aprovechando de dicho modo los despojos de la piña, no es despreciable, por cuanto se calcula que cada carga de piñas puede producir una arroba de carbón, la misma que se vende en Valladolid á un precio que varía por lo regular entre 50 y 75 céntimos de peseta y dentro del monte no puede justipreciarse en menos de 25 céntimos de peseta.

5. A lo expuesto hay que agregar la ganancia del piñón que por lo general percibe el rematante y la del dueño del monte que vende el fruto pendiente, la cual por los datos que hemos consignado en este capítulo y en el que se ha dado cuenta de la cabida, puede apreciarse aproximadamente en 1 peseta y 50 céntimos por hectárea de monte público de la provincia. Segun nuestras investigaciones cada carga de piña no cuesta al rematante por término medio más de una peseta como abono al dueño del monte, ni más tampoco de otra peseta por gastos de alcance y recolección de una carga; y como de una carga se calcula que puede obtenerse media fanega de piñón que desde luego vale 2 pesetas y 25 céntimos, siempre es de esperar que el contratista de la piña obtenga por lo menos un beneficio de 25 céntimos de peseta por carga en concepto del piñón que extrae é independientemente de la ganancia igual que obtiene cuando carbonea la piña. Y hemos manifestado que dicho beneficio es por lo menos de 25 céntimos por carga, pues aun cuando es cierto que existen cargas de piñas que no llegan á producir la media fanega de piñón, asi como tambien que se registran años en que por la gran escasez de piña suben bastante los tipos medios de coste y gastos de extracción antes enumerados, hay también que advertir que con facilidad se duplica el precio del piñón, cuya fanega castellana es muy frecuente poderla vender á 8 y 10 pesetas.

6. Creyendo de gran interés el relacionar los anteriores datos con las medidas métricas, mayormente si nuestras investigaciones las apoyamos en las concienzudas experiencias de M. Demontzey, vamos á exponer cuanto consideramos como fiel deducción. En la misma página 125 de la obra que indicamos en la nota al tratar de la cantidad de semilla

en las siembras, dice Demontzey que un litro de piñón pesa 0,67 de kilogramo, que un hectólitro de piña pesa 70 kilogramos y que 100 kilogramos de piña proporcionan 15 kilogramos de piñón. Valiéndonos de tales antecedentes, resulta que un hectólitro de piña dá en peso 10,50 kilogramos de piñón y en volumen 15,67 litros de piñón, es decir, que la piña y el piñón vienen á guardar la misma relación en volumen que en peso, siendo algo mayor que la que existe entre los números 6 y 1.

Ahora bien, como antes hemos indicado que un hectólitro puede equipararse á tres cuartas partes de una carga de piña, añadiendo que de una carga puede obtenerse media fanega de piñón ó 28 litros, se llega á la consecuencia de que un hectólitro de piña tiene que proporcionar 21 litros de piñón. Pero acabamos de ver que de las observaciones de M. Demontzey se desprende que un hectólitro de piña solo dá 16 litros de piñón, luego existe al parecer discordancia entre unos y otros resultados, y decimos al parecer, por cuanto lejos de desmentir las experiencias de Demontzey nuestras investigaciones, las fortalecen, en razón á que entre las apuntadas en cartera hay algunas que comprueban que la carga de piña no siempre rinde la media fanega de piñón, sino menos, llegando en algunos casos hasta alcanzar solo la mitad ó sean tres celemines de piñón por carga.

Resumiendo y tratando de coordinar lo manifestado, no creemos pecar de ligeros si especificamos que el hectólitro de piña puede tasarse en el monte á 75 céntimos de peseta como término medio y en igual cantidad los gastos de alcance y recolección de la piña por hectólitro. Del propio modo, si conceptuamos que cinco hectólitros de piña pueden arrojar uno de piñón, resultará que valiendo siempre un

hectólitro de piñón 8 pesetas y no apreciando más que en 7 y 50 céntimos el coste de aquellos y gastos que proporciona la obtención del piñón, queda desde luego un beneficio de 50 céntimos por cada hectólitro de piñón que se recolecta. Pretendiendo practicar la tasación de un hectólitro de piñón pendiente ó eliminando los gastos de alcance y recolección de la piña, se llegaría á la cantidad de 3 pesetas y 75 céntimos como precio aproximado de dicho hectólitro de piñón á favor del dueño del monte, y de la misma manera si se descartan tales gastos y los de extracción del piñón se deduciría que en el mercado se puede aspirar á colocar con alguna frecuencia á 14 y 18 pesetas el hectólitro de piñón.

7. Habiendo indicado que se extrae el piñón por medio del calor solar ó artificial, nos queda la exposición de cuanto se refiere á la trasformación del piñón *en prieto* ó con cáscara en almendra ó piñón *en blanco*, cuya industria ha tomado tanto vuelo en la provincia desde hace algunos años que fuerza es ocupemos alguna página para dar cuenta circunstanciada de la misma. Pero á fin de que se puedan apreciar debidamente los adelantos conseguidos, conveniente es dedicar cuatro palabras acerca del modo de cascar el piñón antes del año 1867. El sistema era primitivo y consistía en golpear con un martillo ó piedra el piñón colocado en una plancha de hierro ó sobre otra piedra. La operación se efectuaba por mujeres ó niños y la más diestra de aquellas cascaba diariamente, con el concurso de otras cuatro para separar las cáscaras y películas, una fanega de piñón en blanco; y cuando una sola muger tomaba á su cargo la casca y limpia completa del piñón, lo regular era que en diez horas de trabajo no llegase á reunir más de dos celemines de piñón en blanco. Las máquinas cascadoras y limpiadoras han des-

terrado con grandísimas ventajas procedimiento tan elemental, según podrá apreciarse por la descripción y trabajo que pasamos á hacer de las mismas por orden de prioridad é importancia.

S. En la verdadera zona de pino piñonero de la provincia, en el pueblo de Portillo, gracias al genio emprendedor de D. Julian Sanz Pasalodos, consiguió el mismo implantar la primera y mejor cascadora de piñón hasta el día por el año de 1867, en su fábrica titulada «Fuente-Santa» de harinas y rubia, movida por máquina de vapor de fuerza de 16 caballos. Preguntó é inquirió de personas competentes el procedimiento más adecuado al objeto, practicó varios ensayos, y después de su buen resultado, se decidió á montar la cascadora tal y como se encuentra hoy y hemos tenido la satisfacción de visitarla.

El mecanismo consiste en dos cilindros de hierro de base circular, que miden unos 80 centímetros de altura por 20 de diámetro, colocados de modo que sus ejes se hallen en un plano horizontal. Uno de los cilindros recibe movimiento de rotación por medio de una correa sin fin, comunica igual movimiento en sentido contrario al otro cilindro, merced á ruedas dentadas, le trasmite este á un eje que lleva en su centro otra rueda de cinco á seis dientes nada más, y gracias á ellos se imprime oscilación á una zaranda ó criba colocada debajo de los cilindros. Encima de los mismos hay una tolva de madera, forma tronco de pirámide rectangular é invertida, cuya base recibe el piñón para darle salida por la cara opuesta y pasarle á los cilindros. La tolva está provista de una lengüeta de olmo que engrana en la rueda dentada de uno de los cilindros, consiguiéndose con ello que la tolva participe del movimiento general, que el

piñón no se detenga en la misma y graduar además la salida de aquel, cuyo objeto último tiene también una segunda tolva á fin de que no vaya á los cilindros más que el piñón necesario. Con el propósito de poder cascar de la propia manera el piñón grueso que el delgado, existen dos fuertes tornillos que, atravesando los coginetes en que descansan los cilindros, hacen avanzar ó separar al cilindro más próximo del otro hasta dejarle á la distancia que se considere conveniente para que rompa la cáscara y no machaque la almendra del piñón. El aparato principal se halla en relación con diversos rosarios, provistos de vasos de hoja de lata, que suben y bajan de unos pisos á otros, que llevan el piñón en prieto para la casca, que le conducen partido con cáscara, película y almendra á las varias cribas que de diversa forma y distinta amplitud hay en la fábrica para la mayor perfección de la limpia.

El piñón se coloca en cantidad suficiente en uno de los pisos de la fábrica. Un obrero se encarga de alimentar la tolva dando salida al piñón por una abertura hecha al efecto en el suelo en que descansa el piñón. Pasa el mismo desde la tolva al espacio intermedio que dejan los cilindros y cayendo el piñón como si fuera un plano tangente á ellos. Estos en su giro parten los piñones y la criba recibe la almendra, película y cáscaras de los partidos y de los que hayan pasado sin cascar. La criba que se coloca en el aparato es de forma rectangular y la lámina metálica que la dá nombre se halla horadada por agujeros circulares, que retienen el piñón sin cascar y por excepción alguna almendra muy gruesa y porciones grandes de cáscara, permitiendo pasar en los movimientos de la criba la inmensa mayoría de las cáscaras y almendras. El piñón que ha quedado sin

partir, después de separadas las cáscaras y almendras que tampoco han podido pasar por la criba, se le pone en montón aparte para que terminada la tarea sea cascado por los cilindros en una segunda operación. Al efecto se ponen á menor distancia los ejes de aquellos por el medio que hemos indicado, y sucede con frecuencia que hay que repetir la maniobra hasta seis veces por los distintos gruesos del piñón. Con tal objeto hay también otra criba de agujeros de mayor diámetro y que puede sustituir á la más cerrada para favorecer la separación de los piñones más gruesos.

Las cáscaras y almendras, que caen por la zaranda á un sitio independiente del que aquella conduce á lo que no pasa por los agujeros, ascienden al piso superior del en que está montada la máquina de cascar por los rosarios ó correas sin fin de que hemos hablado. Tubos de conducción se encargan de arrojar la cáscara y almendra dentro de otras cribas planas y agujeros circulares como las del aparato, ó bien á unas cilíndricas guarnecidas de alambre de hierro que dejan huecos rectangulares. Existen tres de dichas cribas planas y hasta cinco de las cilíndricas, sirviendo las últimas, no solo para la separación más perfecta del piñón en blanco y cáscara, sino para la limpia del polvo por obrar la criba como ventilador, merced á la gran rotación que la imprime la maquinaria de vapor con quien se halla en relación.

No obstante de la buena combinación del mecanismo la separación del piñón en blanco no es absoluta. Al mismo acompañan algunas cáscaras ó películas, y entre estas siempre queda piñón en blanco en mayor ó menor cantidad segun el número de zarandas porque se ha hecho marchar la mezcla. Es preciso entregar todo á la mano diligente de mujeres y niños, quienes limpian por completo hasta tres

fanegas de piñón en blanco cuando se encargan de montones en que abunda el mismo, reduciéndose la tarea diaria hasta un solo celemin por persona cuando es la cáscara la que predomina con exceso grande.

La cascadora movida á vapor parte por lo general, entre los dos juegos ó pares de cilindros que tiene, 230 fanegas de piñón en prieto, rasadas, durante diez horas; y aunque alguien ha indicado que casca 300 fanegas diarias, sería necesario para ello que la maquinaria estuviera funcionando trece horas. Cada fanega de piñón con cáscara arroja nueve, ocho y medio ú ocho cuartillos de piñón en blanco ó lo que es lo mismo, que éste guarda una relación con aquel de 16 á 19 por 100. Aceptando el término medio, se conseguirán sacar de 300 fanegas de piñón en prieto 53 fanegas de piñón en blanco, y como se ha observado que dichas 300 fanegas arrojan 170 arrobas de piñón en blanco, se deducirá que cada fanega de piñón en blanco pesa 80 libras. Ahora bien, como sabemos que la fanega de piñón en prieto pesa 70 libras, las 300 fanegas representarán 21.000 libras, y rebajando las 4.250 ó 170 arrobas del piñón en blanco resultante, quedan 16.750 libras ó 670 arrobas como peso de la cáscara que arrojan las 300 fanegas, pues el pequeño que tiene la película no puede afectar mucho á la cifra consignada. Este dato le hemos apuntado por haber tenido ocasión de leer que 300 fanegas de piñón proporcionan, además de las 170 arrobas que se han indicado de piñón en limpio, tan solo 170 arrobas de cáscara, y por creer que no tiene nada de exagerado las 670 que nosotros hemos especificado, en razón á que hemos partido del supuesto de que una fanega de piñón en prieto pesa 70 libras, y si hubieramos partido de las deducciones que hemos verificado de

las experiencias de M. Demontzey habríamos tenido que dar 80 libras á la fanega castellana de piñón con cáscara, cifra todavía mayor que la de 75 libras que hemos deducido del peso arrojado por 70 fanegas de piñón escogido, grueso, sin vano alguno y destinado á siembras.

Si la cascadora estuviese trabajando todos los días fácilmente podría partir anualmente 100.000 y más fanegas de piñón, á cuya cantidad se ha aproximado en los primeros años, mas ahora que tiene gran competencia con otras máquinas pequeñas que en el pueblo mismo y otros próximos se han montado, sin temor alguno podemos decir que el piñón que se casca en la fábrica de vapor de que nos hemos ocupado puede atenderse trabajando en ella la décima parte del año los seis operarios que son menester. En la limpia reciben ocupación cuarenta mujeres durante un tiempo tres veces mayor por no poder dicho número dar abasto á la cascadora. Los que están al cuidado de la cascadora reciben un jornal de 1 peseta con 50 céntimos y las limpiadoras otro de 75 céntimos.

El piñón en blanco facilmente encuentra colocación al pie de la fábrica á 3 pesetas el celemin ó 36 la fanega, y precios mucho más respetables alcanza cuando marcha en grandes partidas á sus naturales mercados de Valencia, Murcia, Andalucía, Cataluña y Aragón, y en menor escala á las Provincias Vascongadas, Navarra, Madrid y otras capitales castellanas. La cáscara se aprovecha como combustible de la máquina, quedando un sobrante respetable, que fácilmente se vende en sitios próximos de la localidad á 10 y 20 céntimos de peseta la arroba.

9. Emulo del Sr. Sanz Pasalodos, otro vecino de Portillo, Cipriano Tamariz, trató de hacerle competencia al muy poco

tiempo de instalar el primero su cascadora movida por fuerza de vapor. Para ello solicitó permiso de poder utilizar una cascadora de mano construida por el mismo y que reunía la ventaja de trasladarse de un punto á otro, ó de ir á buscar con aquella el piñón á los mismos almacenes en que estuviera encerrado. No llegó á obtener la autorización competente por haber recaído con prioridad en favor del Pasalodos privilegio de invención por 10 años, mas no por ello se durmió, antes por el contrario recobró nuevos bríos, y apenas pasó dicho tiempo instala en su casa una máquina de mayor potencia que la primeramente formada, la misma que funciona hoy y de la cual vamos á dar sucinta idea.

Consideramos ocioso el detenernos en su descripción, en razón á que tendríamos que repetir cuanto hemos dicho de la cascadora de vapor. Tiene las mismas piezas que en esta hemos detallado, sin más diferencia que ser todo más pequeño y de menos esmerada construcción. El artefacto se mueve por fuerza animal y valiéndose de una mula que se engancha á un malacate, la cual gira en una habitación contigua á la de instalación de la cascadora. El árbol vertical se combina con otro horizontal, ambos de hierro, por medio de dos grandes ruedas de dientes inclinados. Del eje horizontal parten correas sin fin que transmiten el movimiento á la cascadora y á un ventilador cilíndrico, que puede funcionar independientemente y está colocado en la misma habitación que la cascadora.

La tolva de madera recibe el piñón del piso superior por medio de un conducto de hoja de lata, graduándose la salida por una tabla inclinada que existe en el interior de la tolva y dejando en todo el ancho de la cara anterior de la misma una abertura, la cual se puede aumentar ó disminuir en

altura gracias á una corredera y tornillo de presión. Cae el piñón á un pequeño cajón, que se mueve al par de la cascadora por una lengüeta que se une con la rueda dentada de uno de los cilindros, y como el cajón no lleva costado ó pared alguna por la parte próxima á los cilindros, cae fácilmente y con regularidad por el espacio intermedio á los mismos. Los cilindros de hierro son lisos del propio modo que en la cascadora de vapor y con ellos hemos visto funcionar la máquina, no obstante que su dueño nos expuso en nuestra visita que partían mejor el piñón dos troncos de cono estriados en el sentido de sus generatrices, segun había experimentado con los mismos cascadores que nos enseñó y tenía retirados. El piñón partido que recibe la criba es zarandeado por la misma, dejando pasar por sus mallas rectangulares la mayor parte de la cáscara y almendra, que marcha á distinto sitio del destinado al piñón sin cascar y que la criba ha detenido con algunas cáscaras ó almendras muy gruesas. Tal piñón, despues de separado convenientemente, vuelve á pasar por los cilindros en tareas distintas que se establecen para tamaños diferenres. Al efecto se aproximan ó separan los cilindros por un mecanismo igual al que ya hemos indicado, siendo preciso practicarlo hasta cuatro y seis veces, conforme también se ha repetido al hablar de la otra cascadora.

La cáscara y almendra que ha pasado por la criba del aparato se echa en el ventilador cilíndrico que antes se ha mencionado, el cual está guarnecido por alambre con mallas rectangulares más pequeñas que las de dicha criba en su primera mitad y con malla más amplia y cuadrada la otra mitad. El ventilador se coloca generalmente de manera que esté horizontal su eje, mas á veces se baja por el lado de

las mallas cuadradas, merced á una ranura por donde desciende el extremo del eje, con objeto de que acuda á las últimas mallas la mayor parte de lo que recibe el ventilador. El movimiento de rotación que se imprime al mismo es lento para que la almendra del piñón no sufra al chocar con las mallas. El departamento que recibe lo que cae por las mallas rectangulares está separado por tablas del que admite lo que pasa por las cuadradas. Las primeras despiden muy poca almendra, dejando solo marchar á la muy diminuta y cáscara pequeña; en cambio por las segundas ó cuadradas pasa la mayoría de la almendra y algo de cáscara gruesa, quedando entre las mallas del cilindro para darle salida al exterior el poco piñón sin cascar que fuera envuelto con la mezcla.

En un trabajo de 10 horas la cascadora parte ordinariamente 60 fanegas de piñón en prieto. Cada fanega dá por término medio dos y cuarto celemines de piñón en blanco, por cuanto se tiene observado que las 60 fanegas con cáscara arrojan 135 celemines en blanco. Tan solo se sacan de 3 á 4 celemines en blanco de la mezcla que pasa por las mallas rectangulares del ventilador, y los 131 ó 132 celemines restantes se obtienen de lo que ha pasado por las mallas cuadradas. Esto es dependiente de que en aquella mezcla se encuentra casi solo cáscara, y en cambio la almendra representa las tres cuartas partes de lo que recibe el departamento correspondiente á las mallas cuadradas. A pesar de lo expuesto, todavía se zarandean en cribas de mano semejantes mezclas antes de entregarlo á las mujeres encargadas de la limpia completa. Son necesarias 20 mujeres para limpiar al día las 60 fanegas que parte la cascadora, y frecuentemente el dueño prefiere utilizar el trabajo de 30 de aquellas para no apurar la operación del ventilador cilindrico y evitar con

ello el desgaste de la almendra á que antes nos hemos referido.

Esta clase de cascadora llega á partir hasta 10.000 fanegas anuales, siendo preciso para ello que funcione tantos dias como los correspondientes á los que se la deje en descanso. Su comercio principal son las provincias de Valencia y Alicante, y despues Zaragoza y las Provincias Vascongadas.

10. Todavía se conocen otras cascadoras más pequeñas y rudimentarias que la de Tamariz, las cuales se mueven por fuerza de hombre y merced á un manubrio que hace girar á los cilindros de hierro y á las dos cribas que existen debajo de los mismos. Todo en ellas es más toscó y en algunas solo son de hierro los cilindros, y en otras nada más que estos y el manubrio, siendo lo restante de madera y no construidas delicadamente. Sin embargo, las más sencillas y cuyo peso es de unas 24 arrobas tienen la ventaja de estar montadas sobre ruedas para trasladarlas de un punto á otro. Las que pesan de 32 á 35 arrobas, por lo general no se las adhiere ruedas á causa de preferir sus dueños instalarlas en una de las habitaciones de su casa.

El piñón en tales cascadoras se echa directamente en una tolva fija al aparato, la cual no tiene más que una abertura por su parte inferior y de allí marcha á un cajón parecido al que lleva la cascadora que posee Tamariz, mas con la diferencia de tener movimientos poco regulares el cajón por servirle de propulsor una cuerda delgada que se une al aparato por debajo de los cilindros. En la criba superior, cuyo movimiento recibe, como los cilindros, por un sistema igual al descrito, queda el piñón que no se ha partido con la cáscara y almendra gruesa, y á la criba inferior pasa todo lo restante sin que vaya con ello confundido casi ningun piñón

sin cascar. Y como estas dos mezclas marchan á departamentos diferentes, solo hay necesidad de separar el piñón que ha retenido la primera criba para volver á pasarle por los cilindros. Esta operación se repite hasta seis, ocho y diez veces, separando ó aproximando los cilindros de la manera que se hace en las cascadoras descritas.

Como ninguna de las que ahora nos ocupamos van acompañadas de ninguna otra clase de cribas ó ventiladores, es preciso pasar el piñón partido por distintas zarandas de mano con mallas rectangulares ó cuadradas. El resultado de tales manipulaciones es formar seis y siete grupos de mezclas diferentes, segun la mayor ó menor cantidad de almendra ó cáscara que las forman. Por ello se comprende que una muger limpiadora no consiga al dia separar más que un celemin de piñón en blanco cuando en la mezcla hay casi solo cáscara, y llegue á limpiar una, dos y tres fanegas si la almendra se halla en gran abundancia. Y es de notar que en ello tengan gran maestría, poniendo las mezclas para avanzar más en el trabajo sobre la lana misma de pielés del ganado ovino.

El término medio de casca que dan es de 40 fanegas por trabajo de 10 horas de la máquina, habiendo algunas que parten hasta 6.000 fanegas al año y cuyo piñón blanco se consume en las mismas localidades que tenemos expresadas. Además del beneficio consiguiente por tal venta y el que reciben por la salida que dan tambien á la cáscara á los precios ya manifestados, hay que agregar el que perciben algunos dueños de estas cascadoras alimentando con los residuos del piñón hasta 100 y más gallinas, cuya industria les deja una utilidad de 375 pesetas.

II. No concluiremos sin especificar, que, es tal el desarrollo que ha adquirido la casca de piñón en el pueblo de

Portillo, que hasta en la otra fábrica que movida al vapor existe y cuyo dueño es D. Anacleto Guerra, llevándola hoy su hijo D. Emeterio, se ha montado otra buena cascadora con el decidido propósito de ampliar dicha industria á la de harinas que con la de rubia sirvió de primera instalación á la fábrica, y sacar de ellas la ventaja consiguiente al empleo de la cáscara de piñón como combustible de la máquina.

Respecto á las cascadoras en pequeño, como su adquisición cuesta solo de 375 á 500 pesetas, en dicho Portillo hay hasta cuatro. Otras doce hay en pueblos inmediatos como Iscar, Pedrajas de San Esteban, Mojados y Montemayor, y algunas más que no han llegado á nuestra noticia. Todo ello demuestra el interés que se ha despertado en la fabricación ó industria forestal de que nos hemos ocupado, y la importancia que reviste el fruto del pino piñonero que se recoje en la provincia.





CAPÍTULO V.

PASTOS Y CAZA.

I. PASTOS.—Si el aprovechamiento de pastos tiene pequeña importancia en los pinares de la provincia por el poco alimento que proporciona á los ganados, débese en primer lugar á los males generales que aquejan á los montes y en segundo á los abusos del mismo pastoreo. Con explotación regular, orden y método en las cortas; no entrando el ganado más que en los sitios que buenamente pudieran hacerlo, durante el tiempo y con el número de cabezas que fijara personal entendido; y respetándose en toda ocasión las repoblaciones, ya naturales, ya artificiales, seguro es que los montes prosperarían de una manera ostensible y que á su sombra se desarrollaría visiblemente la hoy muerta y empobrecida ganadería. Pero esta, á pesar de tantos enemigos como tiene y atacan á la riqueza forestal, todavía debe á los montes el asilo que presta á las extenuadas cabezas ofreciéndolas resguardo en los días frios de invierno, manto protector con los troncos y copas de los pinos cuando las lluvias torrenciales las sorprenden en el campo, y siempre

algun alimento y sostén en su suelo, más ó menos empra-dizado, en las épocas calamitosas en que los prados están anegados y las tierras encharcadas y exhaustas de pasto.

2. Segun sea el suelo de los montes de pino piñonero más ó menos húmedo y arcilloso, más ó menos seco, calizo ó silíceo, así se nota mayor ó menor número de especies pratenses y presenta pastos en regular ó escasa cantidad. Los montes que reunen las condiciones primeramente expresadas muestran más lozanía que los caracterizados por las segundas, y en unos ú otros se encuentran plantas que representan á las familias gramíneas, leguminosas, compuestas, labiadas, rosáceas, cistáceas y algunas más. Entre las gramíneas, que son las especies que más dominan y se observan en todos los montes, merecen citarse la cañuela ovejuna, *Festuca ovina*, L.; las poas, *Poa pratensis*, L. y *Poa bulbosa*, L.; el vallico, *Lolium perenne*, L.; el bromo, *Bromus arvensis*, L.; los fleos, *Phleum pratense*, L. y *Phleum arenarium*, L.; la grama de olor, *Anthoxanthum odoratum*, L.; el alopecuro, *Alopecurus pratensis*, L.; la avena asilvestrada, *Avena sativa*, L.; y la cebada cola de raton, *Hordeum murinum*, L. Como leguminosas, se reconocen en varios puntos la retama *Genista cinerea*, DC., la mielga, *Medicago sativa*, L., y varios tréboles, entre ellos el *Trifolium repens*, L., *Trifolium pratense*, L. y *Trifolium arvense*, L.; perteneciente á las compuestas, el cardo, *Cirsium lanceolatum* Sc.; formando parte de las labiadas, el cantueso, *Lavandula stæchas*, L., las salvias, *Salvia officinalis*, L. y *Salvia verbenaca* L., el tomillo, *Thimus vulgaris*, L. y el romero, *Rosmarinus officinalis*, L.; como correspondientes á las rosáceas, la reina de los prados, *Spiræa ulmaria*, L. y el espino, *Cratægus oxyacantha*, L.; y entre las cistáceas, la estepa, *Cistus laurifolius*, L.

Se hallan asociadas con el pino piñonero en algunos montes de la provincia, además de su congénere el pino marítimo, *Pinus pinaster*, Sol. de que varias veces hemos hablado, el enebro, *Juniperus comunis*, L. y la sabina albar, *Juniperus thurifera*, L., que están dentro también de las coníferas; y de la familia de las *cupulíferas*, se tienen que consignar la encina, *Quercus Ilex*, L. y el roble quejigo, *Quercus lusitanica*, Lam. Aunque todas estas son especies leñosas, así como alguna de las anteriormente nombradas, las citamos en este lugar, porque se presentan con tanta abundancia en algunos sitios y á veces tan bajas sus ramas, que fácilmente alcanzan á las mismas el diente del ganado y con mucha frecuencia las toman como alimento, perjudicando grandemente á su desarrollo y más cuando no respetan las guías terminales.

3. Las plantas herbáceas por regla general suelen adquirir pequeña elevación, excepción de algunos sitios frescos, bien raros, por cierto, en los montes de la provincia que reseñamos; y de aquí, el que los pastos solo sean susceptibles para el alimento de ganado menor en la mayoría de los casos. No es de extrañar, por tanto, al que recorra tales montes de pino piñonero, si encuentra nada más que cabezas lanares en la época adecuada para el aprovechamiento, antes al contrario hallará muy natural que así suceda por no ser susceptible el suelo de proporcionar alimento á otra clase de ganado. Únicamente en los sitios frescos que hemos citado, bien por brotar en ellos algunos manantiales ó surcar sus inmediaciones corrientes de aguas, bien porque su suelo arcilloso permita retener por cierto tiempo la humedad adquirida en las grandes lluvias, es donde se observan pastos abundantes y crecidos para poderles cortar la boca del ganado

bovino, caballar, mular y asnal. En las restantes superficies forestales, que repetimos son las que constituyen la inmensa mayoría de los predios, el suelo seco y árido, arenoso muy frecuentemente, se cubre desigualmente de yerbas de escasa altura que no puede rumiar más que el ganado ovino, y si con este se vén, á veces, algunas cabezas cabrías, mas que de tales yerbas se alimentan las últimas de las ramas de arbustos y brinzales.

4. Dependiente de la humedad ó sequedad que caracterice á una localidad, de la altitud y situación de la misma y hasta de los principios constitutivos de su suelo, se acomoda por lo comun el aprovechamiento de los pastos á ser beneficiado en una estación con preferencia y ventajas de las restantes del año. Las denominaciones de *pastos de invierno, primavera, verano ú otoño*, sabido es que obedecen á las épocas en que generalmente se disfrutan, y por pocos es ignorado que los pastos de sierra se prestan únicamente á ser utilizados por los ganados durante el verano, especialmente cuando las nieves de las montañas no permiten el acceso en otro tiempo; en cambio en los climas benignos y húmedos, los pastos de invierno adquieren valor é importancia, y desde luego toman tambien estimación los pastos de primavera y otoño en los puntos que gozan de propiedades intermedias á las apuntadas. Rara vez sucede que existan montes aptos para la producción de pastos en toda estación ó sea por todo el año, tanto por la dificultad de que reunan aquellos las múltiples condiciones que para ello es preciso, cuanto por la necesidad de dejar el predio en descanso durante algun tiempo para que pueda brotar nueva yerba en reemplazo de la rozada por el ganado.

Si despues de estas consideraciones generales recordamos,

por lo que hace á los montes de pino piñonero de la provincia, lo que anteriormente se ha manifestado acerca de las condiciones del suelo de los mismos, escasa humedad que este por lo comun retiene y exiguos pastos que proporciona, es natural esperar de aquellos el que solo sean susceptibles del aprovechamiento de pastos durante una ó á lo sumo dos estaciones. Tal en efecto sucede, confirmando la experiencia que el invierno es la época caracterizada para el disfrute, pudiéndose tambien utilizar los pastos de primavera en los muy contados montes de pino que se distinguen de los restantes de la provincia en semejante sentido, mereciendo citarse muy especialmente por ello los montes «Las Navas» y «Pinar de la Dehesa» de los propios respectivamente de Medina del Campo y de Traspinedo. Lo que exponemos no puede aceptarse en términos absolutos, en razón á influir mucho en la producción de pastos las lluvias continuadas ó persistentes, y es claro que si una última quincena de Agosto ó primera de Setiembre se marcara por las lluvias frecuentes, en bastantes predios se encontrarían pastos que poder aprovechar en la segunda quincena de dicho Setiembre y en las dos del inmediato Octubre, pastos que tendrían, entonces, que denominarse de otoño. Pero este fenómeno es muy raro, pues si bien es cierto que la meteorología de la localidad enseña que son frecuentes las lluvias en primavera, otoño é invierno y escasas las de verano, es de advertir que las otoñales no sirven en general más que para la producción de pastos de invierno, en razón á recoger el suelo las primeras lluvias del otoño para mitigar el ardor y sequedad acaparados durante los fuertes calores de verano y en razón tambien á no aprovechar el fruto de las lluvias subsiguientes hasta el mes de Noviembre, en cuyo día primero en unos

pueblos, y en otros el once ó día de San Martín, es costumbre dar principio al disfrute de pastos de invierno. Terminan los mismos el veinte y cinco de Abril, día de San Marcos, y por lo que hace á los montes públicos, es ya regla establecida por el Distrito forestal, desde hace algunos años, el permitir el aprovechamiento de tales pastos hasta el día último de dicho Abril, así como consentir empiecen en primero de Noviembre. Duran, por tanto, los pastos de invierno seis meses, y como esto se consigue tomando parte del tiempo correspondiente á las estaciones de otoño y primavera, hay que cercenar la duración de los pastos de primavera, cuando los predios son de ellos susceptibles, á solo los meses de Mayo y Junio.

5. Hemos dicho anteriormente que por lo regular solo pueden entrar á pastar en los montes que reseñamos el ganado lanar, pues no altera la regla general el que determinados sitios de unas pocas fincas, conforme sucede con los predios de Medina del Campo y de Traspinedo ya citados, sean susceptibles de dar ingreso á unas cuantas cabezas mayores, bien sean de ganado bovino, caballar, mular ó asnal. Por ello sirve de criterio el ganado ovino para fijar el número de cabezas en cada uno de los montes, después de aforar la cantidad y calidad de los pastos y el alimento que aquellas han menester, siendo muy comun el especificar dos cabezas lanares por hectárea de pasto en regular estado, y no deja de ser frecuente y necesario en los pinares de suelo arenoso, por la escasez de pastos que en ellos se advierte, el reducir las cabezas á una mitad de las indicadas ó sea á razón de cabeza por hectárea.

Con arreglo á la clase y mayor ó menor abundancia de pastos, es natural que guarde relación la renta que se ob-

tiene de los montes de pino piñonero por semejante aprovechamiento. Las notas por nosotros recogidas concernientes á los públicos de la provincia, excepción de un reducido número de los mismos en que la renta por hectárea puede estipularse en una ó dos pesetas, y hasta cinco y diez pesetas en los dos únicos montes que se han mencionado como aptos para la producción de pastos de invierno y primavera y alimento de ganado mayor y menor, acusan desde luego que debe establecerse en 50 céntimos de peseta la renta de una hectárea, tanto por ser este uno de los tipos generales, cuanto por ser también el promedio de los diferentes que aparacen examinando el conjunto de fincas, y que así sea la verdad se comprende fácilmente con asegurar que existen bastantes pinares reeditando escasamente 25 céntimos de peseta por hectárea. Los 50 céntimos de peseta que como término medio de producción anual de pasto por hectárea se acaban de indicar, guardan también perfecta concordancia con los resultados obtenidos de las tasaciones hechas en los pastos vecinales y las cantidades alcanzadas en remate de los subastados durante el quinquenio de 1879-80 á 1883-84 inclusive, por cuanto corresponde como precio medio anual para los pastos de los montes públicos de pino piñonero la cantidad de 31.568 pesetas, la cual relacionada con la cabida de aquellos expresada en el lugar oportuno, vendría á comprobar la exactitud de cuanto se ha manifestado.

6. CAZA.—Escasa importancia reviste el aprovechamiento de caza en los montes de pino piñonero, hasta el punto de ser completamente nulo el rendimiento de la inmensa mayoría de los mismos bajo tal aspecto. Entre los predios públicos nada más que en diez ó doce se consigue rematar la caza, la cual es beneficiada mediante el precio de 25 á 40

pesetas que suele abonarse por monte, excepción hecha del perteneciente al pueblo de La Nava del Rey, único en que se acostumbra á dar 100 pesetas ó más por el arrendamiento anual de caza. Aunque en los últimos años se ha obtenido alguna mayor cantidad que en los anteriores, sin embargo, no por ello puede dejarse de considerar la caza como disfrute de muy insignificante entidad, pues á tal extremo conducen los resultados alcanzados en los montes referidos durante el quinquenio de 1879-80 á 1883-84 inclusive, los cuales no arrojan más que una entrada media anual de 400 pesetas. Sin grande esfuerzo podían aumentarse los ingresos por caza con solo permitir la cría artificial del conejo, especie dominante en los pinares de la provincia, mas para ello sería preciso admitir contratos de arrendamientos por cuatro ó más años, dejar establecer viveros dentro de los montes y mirar con indiferencia, no ya las madrigueras profundísimas que fabrica el conejo causando daños en las raíces de los pinos, sino tambien los cuantiosos destrozos que origina dicho animal en sus correrías por el joven repoblado.

7. Varios son los animales de la clase de los *mamíferos* que se encuentran en los pinares, constituyendo unos la caza que se beneficia y otros los que conspiran á su destrucción. Entre los últimos hay que citar la zorra *Canis vulpes*, L., la cual con su astucia procura atrapar otros mamíferos pequeños como la liebre y conejo; y merece mencionarse también el liron, *Myoxus glis*, L., quien ataca á las avecillas imposibilitadas ó inutilizadas de vuelo, no obstante que algunas personas le cazan á su vez para alimentarse de su carne. En las copas de los pinos por la afición que tiene á su fruto, se vé en algunas ocasiones á la roedora ardilla, *Sciurus vulgaris*,

L., y si alguien tiene la suerte de observarla no la perdona tiro por el afán de utilizar su piel y hasta su carne.

Constituyen la verdadera caza menor de pelo en los montes de pino piñonero que reseñamos la liebre, *Lepus timidus*, L., y aun más especialmente el conejo, *Lepus cuniculus*, L., siendo muy frecuente á quien recorre algunos de aquellos ver dejar á la primera con veloz carrera la cama que estableciera con preferencia en los interliños de las pimpolladas, y al segundo resguardarse á toda prisa en las madrigueras que procura también construir en sitios análogos, sin duda porque su instinto les indica que con las copas bajas de los pinos es más fácil hacer perder la pista á los hombres ó perros que se lancen en su persecución.

Menor importancia tienen para el cazador que atraviesa determinados pinares de la provincia las *aves* que puedan posarse en las ramas de los árboles ó marchen por el suelo que les sustenta. Desapercibido pasa para él si á las inmediaciones observa alguna bandada de grajos, *Corvus frugilegus*, L. ú oye el piar de algun gorrioncillo, *Fringilla domestica*, L., tanto como si de su regreso cenegético le sale al encuentro el canto característico del cuco, *Cuculus canorus*, L. Lo único que puede hacerle salir de su distracción favorita, del objeto especial que le guia de cazar liebres y conejos, es la casualidad de que llegue á vislumbrar en los pinos alguna paloma torcaz, *Columba palumbus*, L., ó marchar pausadamente por el suelo alguna perdiz, *Perdix rufa*, L., pues entonces no desdeña gastar más polvora en esta caza de pluma como digno complemento de la de pelo expresada, ni tampoco rehusa hacerlo si por gran dicha distingue en pastizales frescos á alguna pesada avutarda, *Otix tarda*, L.

8. La forma y modo de aprovechar la caza es claro que

ha de ajustarse á lo que prescribe la legislación especial vigente, que en la actualidad es la ley de 10 de Enero de 1879. Con arreglo á ella queda absolutamente prohibida la caza durante la época que se considera puede fomentarse por medio de la reproducción, ó sea desde 1.º de Marzo á 1.º de Setiembre, dejando libre para la persecución de aquella el restante medio año de 1.º de Setiembre á 1.º de Marzo. Pero aun dentro de este tiempo, ni se permite cazar en los días de nieve y en los llamados de fortuna, ni puede ejercitarse la caza con hurones, lazos, perchas, liga, reclamos ú otros artificios ó trampas.

Respecto á la caza llamada de ojeo hay algunos que consideran que se halla prohibida por la ley citada, pues aunque en ella no se hace mención concreta de prohibición, dicen, que está incluida dentro de las frases generales de artificio y engaño, condiciones, añaden, que reúne el ojeo, por cuanto unos espantan la caza por un lado para matarla otros á mansalva en sitios distintos en que la aguardan. Sin embargo, nosotros en informes especiales hemos mostrado opinión diferente en razón á ser de uso comun y frecuente la caza de ojeo en todas las comarcas, á no citarse taxativamente en la ley su prohibición y por creer tambien que existe inmensa diferencia entre dicha clase de caza y los medios traidores de que se prevalen los que utilizan hurones, lazos, perchas, redes, liga ó reclamos. Dicha opinión que sostuvimos al interpretar la forma en que se debía ejercitar el derecho de caza arrendada en el monte de pino de pino piñonero de La Nava del Rey, tuvimos la satisfacción al poco tiempo de que fuera corroborada de una manera general por la respetable interpretación dada á la ley por el Tribunal del partido y á donde se acudió para la resolución de una incidencia enta-

blada sobre el particular. Mas si así no se hubiese fallado, todavía creemos que se podía defender nuestra manera de ver, tratándose de un monte en que el conejo constituye una parte principal de la caza, y para cuyo exterminio, sin duda por los muchos daños que causa este animal en el arbolado, autoriza la ley expresada en sus artículos 26 y 27 á los arrendatarios de montes y dueños de los mismos, dehesas ó sotos, el servirse de hurones y matar los conejos hasta en el tiempo de veda, sin más requisito que el de contar con permiso ó ponerlo en conocimiento de la Autoridad correspondiente.





CAPÍTULO VI.

OTROS APROVECHAMIENTOS QUE PODRÍAN UTILIZARSE.

1. Además de los aprovechamientos especificados en los capítulos anteriores, que son los que real y verdaderamente son objeto de beneficio en la provincia de Valladolid, otros muchos é importantes podrían utilizarse con la explotación inteligente del pino piñonero. Por ello juzgamos conveniente respecto á los últimos, el indicar ligeras ideas acerca de unos y enumerar sumariamente los restantes que nos son conocidos; dando por bien empleado el trabajo de recopilación que á continuación insertamos, si consiguiéramos despertar el estímulo de alguna persona emprendedora sobre el estudio de la especie encaminado á la obtención de mayor renta de la misma.

CARBONES. -En comarcas en que abundan poco los combustibles comprendemos perfectamente que no se carbonice el pino piñonero, por cuanto se expenden pronto y á regulares precios sus leñas para consumirse directamente en los grandes hogares ó chimeneas, y de la propia manera nos

explicamos que nadie se aventure en gastos de fabricación de carbón cuando hay buena salida de leñas para el alimento de hornos de cal, yeso, ladrillo, teja ú otros en que no es necesaria la transformación del combustible vegetal. Pero no siempre pasan las cosas de esta manera, pues localidades conocemos en la provincia de Valladolid, que, prefieren dejar podrir parte de las leñas de sus montes por el temor consiguiente de no encontrar remuneración expendiéndolas en las poblaciones próximas.

Donde esto sucede lo acertado y ventajoso sería proceder á la fabricación de carbón, cuya industria es conveniente implantar allí donde las leñas por su gran abundancia son poco ó nada pagadas, en razón á que disminuyendo de volumen, y más aun en peso, con la transformación de la leña en carbón, puede este mejor que aquella sufrir los gastos de transporte, siempre que los precios que se alcancen en los mercados sean suficientes para adquirir una módica ganancia después de cubrir tales gastos, los de fabricación y los inherentes á la adquisición de la primera materia. Segun sean los sistemas de elaboración, así se obtiene mayor ó menor cantidad de carbono ó de parte útil de la leña para su cambio en carbón; y cuanto mejor sea el método que se emplee ó más se aproveche dicho cuerpo simple, tanto más competencia admitirá el carbón y podrá sufrir los gastos de transporte á largas distancias. No obstante de haberse adelantado mucho en los años trascurridos del presente siglo, todavía falta bastante para llegar al total aprovechamiento del carbono de la leña, lo cual es muy difícil por ser casi imposible el evitar las pérdidas consiguientes á toda fabricación. Entre los sistemas primitivos de carbonización y los ya adoptados en países adelantados existe una distancia inmensa, pudiendo

considerarse como bastante perfectos los que han conseguido aproximarse á la obtención en carbón de una mitad de peso comparado con el de la leña procedente.

Como tipo de método rudimentario que podría seguirse para carbonear el pino piñonero, debemos mencionar el que se emplea en la sierra de Guadarrama en la carbonización del pino silvestre (1). Al efecto, se empieza por cortar las ramas largas en trozos ó *tueros*, que no exceden nunca de metro y medio de longitud; dependiendo la duración de la combustión y el producto útil, que se ha de obtener después en la operación del carboneo propiamente dicha, de que la leña se halle más ó menos verde, pues las secas necesitan menos tiempo para quemarse y sostienen la combustión á expensas de una gran cantidad de leñoso, en tanto que en las verdes se perserva la parte leñosa por la mayor abundancia de agua y jugos que aquellas contienen. El horno que en el Guadarrama llaman *hoya*, se emplaza en sitio inclinado para facilitar la extracción del carbón, y se forma abriendo con el azadón un hoyo de un metro ó poco más de diámetro por medio metro de profundidad. Los tueros se colocan apoyando las secciones de corte en el suelo y en forma de cono, pudiéndose colocar en uno ó dos pisos, según la longitud de los tueros, y de modo que el cono total que resulte no tenga por regla general más que metro y medio de altura. En la parte inferior se colocan ramillas secas que ardan bien, á las cuales aplica fuego el encargado de la hoya, cuidando luego de cargar leña en el sitio en que aquel sea más activo

(1) Puede verse el bien escrito artículo del entendido Ingeniero Jefe de Montes, Sr. D. José Jordana, titulado «La Garganta del Espinar», enunciado *carbónes*, páginas 411 á 413 del Tomo VI de la *Revista forestal*.

con objeto de que resulte igualdad en la operación y no se caigan los tueros más quemados. Conforme se practica la combustión se vá echando tierra por medio de un rastrillo, empezando por los sitios que se hayan carbonizado más pronto los tueros y terminando por enterrar toda la hoya. Cada una de las hoyas descritas carga por lo regular una carretada de leña, cuyo peso en verde puede estipularse en 70 arrobas, bastando de 10 á 12 horas para cortar los tueros y disponerlos en la hoya, la mitad del tiempo para quemarles si están secos y otras tantas horas si fueren verdes. Se comprende á primera lectura que este procedimiento de carbonear el pino ó de *quemarle á llama*, distinguiéndose del *quemar á humo* ó sea de aquel en que la leña antes de carbonearse se recubre de chabasca, hojas y tierra, tenga por resultado una gran pérdida del producto que se trata de elaborar por traducirse en consumo en la combustión libre de la leña. No es de extrañar, por tanto, que las experiencias hechas por D. José Jordana en las carboneras de pino silvestre del monte «La Garganta» del Espinar, le hayan llevado al extremo de sentar que el volumen de la hoya carbonizada queda reducido á un tercio del que medía la leña y que el peso del carbón resultante solo represente el 8 por 100 ó la dozava parte del asignado á aquella.

Preparando la leña para quemarla á humo, fácilmente se duplican las proporciones en carbón; y como esto se consigue empleando medios parecidos á los que se usan para la obtención del carbón de encina y roble en la provincia, creemos pertinente bosquejar la marcha que podría seguirse para carbonizar la leña de pino piñonero. La que se someta á la fabricación debe ser de grueso regular ó de unos 5 centímetros de diámetro, dividiéndose en trozos lo más rectos

que sea posible de 75 á 80 centímetros de longitud y procurando que las secciones de corte sean perpendiculares al eje de las ramas, pues las dadas en forma de bisel ó pico de flauta se traducirían en pérdida al carbonearse los tueros por consumirse los extremos. La leña muerta conviene desecharla por convertirse en ceniza al exponerla al fuego, ni conviene tampoco la muy verde por hacer muy poco carbón, siendo por ello acertado el utilizar la leña después de medio año de cortada. El emplazamiento de la carbonera se buscará fuera del monte, y cuando esto no sea económico, aprovechando los grandes claros exentos de vegetación; en las nuevas instalaciones se preferirán los suelos duros, y cuando nó, se apelmazará con alguna mezcla el terreno que ha de servir de sostén á la leña; y si antes se hubiera carbonado, es de recomendar el utilizar las superficies de las antiguas carboneras. Las proporciones del horno dependerán de la cantidad que se pretenda quemar á la vez, mas ni conviene que sea mucha para que la quema se haga más por igual, ni que tampoco sea en pequeñas dosis para no aumentar los gastos con la mucha atención que requieren las carboneras. Muchos aconsejan como volumen apropiado al de una carbonera para su buen resultado el equivalente de 15 á 18 estéreos de leña ó sea de 5 á 6 cárceles, disponiendo los tueros en tres ó cuatro pisos, en forma de cono y guardando el eje de aquellos la dirección de sus generatrices. Al efecto, se clava en el centro de la circunferencia del suelo un palo fuerte y de unos 4 metros de longitud; alrededor del mismo, de pie y un poco inclinados, se colocan los tueros hasta cubrir todo el círculo; encima de este primer piso, otro segundo dispuesto de la propia manera; después un tercer piso de tueros, conservando siempre la forma del cono, y hasta un

cuarto piso si fuere preciso. Se procurará al practicar esta operación poner los trozos de leña más gruesos y menos secos en la parte más baja y central de la carbonera, en razón á ser los sitios en que después ha de tener más energía el fuego. Dispuesta la forma de la carbonera, se recubre esta con hojas, ramillas ó ramage, tierra ó arena, y como última capa musgo ó césped algo seco y bien oprimido para que no haya escapes de humo. Una vez conseguido, se quita el palo central, sirviendo el hueco que deja de chimenea de la carbonera, y para iniciar el fuego en ella se arroja chavasca ó leña muy menuda y seca, comunicándose el fuego con la que se haya tenido cuidado de colocar entre algunos tueros para llenar sus vacíos y con la chavasca que exista también en alguna galería horizontal, que se ha podido abrir en la parte inferior de la carbonera en relación con la chimenea y con objeto de avivar aun más el fuego. Se alimenta la carbonera por chimenea y galerías hasta tanto que se comprende que la masa total de aquella no ha sido por completo quemada, lo cual conocen los carboneros en el humo blanco que se desprende, pues cuando toma color azul y es trasparente se considera como indicio de que el fuego se halla en su total energía. Entonces se tapa la abertura superior y las laterales que convengan, y es cuando el carbonero ha de guardar mayor atención, si se quiere evitar una mala calidad de carbón por existir dentro una temperatura demasiado baja, ó traducirse la operación en pérdida por haber gran calor y dejado que su mucha fuerza consuma bastante masa leñosa que debería transformarse en carbón. Con el fin de evitarse tales males ha de procurarse á todo trance que la combustión se verifique por igual, valiéndose de aberturas ó respiradores para que haya introducción de aire allí donde el

fuego se crea lento, tapándose con tierra ó cualquiera otro medio en los sitios que se presume hay mucha actividad de combustión; siendo circunstancias dignas de apreciar en un buen carbonero el que el horno se deprima por igual en toda la superficie del cono y el que haya que abrir ó cerrar por necesidad los respiradores en forma simétrica, es decir, á idénticas alturas y vientos opuestos. Al cabo de 36 horas de combustión suele conseguirse la trasformación de la leña en carbón, moderándose el fuego tapando todas las aberturas y reemplazando la tierra caliente y seca de la carbonera por otra fría y algo húmeda. Como bastan unas 6 horas para extinguir por completo el fuego, puede decirse, que, desde que los tueros se disponen en la carbonera hasta que se hacen carbón, no es necesario más que el trascurso de dos dias. Si el carbonero ha dirigido con inteligencia las operaciones, cuidando que al principio sea el fuego moderado para despojar primero el agua de vegetación de la leña, que luego sea más intenso y siempre por igual en la verdadera combustión, y adoptando en todas las ocasiones la diligencia que se tiene recomendada, los resultados no ha lugar á dudar que serán satisfactorios. Seguro es con ello obtener un quinto ó el 20 por 100 en carbón del peso primitivo de la leña, lo cual equivale á un beneficio positivo de vez y media superior al que se alcanza carbonizando la leña á quema llama.

Sino fuera por el temor de llenar más espacio del que nos proponemos, desarrollariamos los sistemas más perfeccionados de carbonización en hornos cerrados, concretándonos por ello á describir los principales que se deben á la inventiva de M. Moreau y M. Dromart, los cuales reunen la preciosa ventaja de ser portátiles ó poderse instalar en los sitios que se consideren más adecuados de los montes por

la facilidad grande que presentan para cualquiera emplazamiento. El horno de M. Moreau guarda la forma de un prisma recto octogonal, compuesto de ocho tableros de palastro de 2^m,50 de alto por 1 metro de ancho y dos milímetros y medio de espesor, que se ajustan entre sí, al tablero de la base y al que sirve de cubierta, provisto este último de una abertura cuadrada de 50 centímetros de lado que se puede cerrar por medio de una tapadera con asa. Los tableros verticales llevan chimeneas, que se cierran por válvulas de forma de tronco de cono atravesadas por una varilla de madera, las cuales permiten que estén abiertas las chimeneas hasta tanto que no queme las varillas la combustión, en cuyo caso la válvula desciende y se ajusta perfectamente para cerrar la chimenea; y con la misma disposición automática van diez y seis esferitas de fundición en la parte inferior de las aristas, que permiten el acceso del aire hasta tanto que la combustión consume las varillas de madera que pasan por el centro de aquellas. La capacidad del horno permite colocar hasta 10 estéreos de leña, que se recubren superiormente con ligera capa de musgos, ramillas ú hojas secas. Distintas experiencias han dado un rendimiento en carbón de 23 á 26 por 100 en peso, y de 36 á 40 por 100 en volumen comparado con el de la leña trasformada.

El horno de M. Dromart consta de un círculo de hierro de 5^m,20 de diámetro, que se coloca horizontalmente y sirve de base, uniéndose al mismo y á un anillo de 68 centímetros de diámetro interior diez y seis viguetas ó costillas planas con curvatura de arcos de círculo de 5 metros de cuerda por 60 centímetros de flecha, que se colocan verticalmente y pasan por el centro de la base; y completa el exterior del horno una chimenea con altura de un metro, que descansa

en el anillo superior, y cuarenta tableros de hoja de hierro para que puedan ser colocados en cinco series y tapar los espacios intercostales que dejan las viguetas de la armadura. Se construyen hornos para distintas capacidades, expendiéndose los que permiten la combustión de 20-30 ó 50 estéreos de leña, cuyo peso se halla representado por 600-2.200 y 3.500 kilogramos, y cuyo coste para el de mayores dimensiones puede ponerse en un puerto francés al precio de 2.500 francos. Ensayos hechos en el horno de 50 estéreos para carbonear la leña de pino marítimo ó negral de la tierra, han dado en carbón el 27,3 por 100 en peso, y en volumen fué poco menos de la mitad del correspondiente á la leña, durando la operación 45 horas.

Cuanto se ha expresado puede aplicarse á la carbonización de la leña de regular grueso del pino piñonero; y á no ser por el deseo de poner punto final en este asunto, algo podríamos decir acerca del modo de aprovecharse el ramaje más delgado y hasta sus hojas, que tantas veces se abandonan en los montes, imitando con ello á los franceses que han sabido fomentar una nueva industria en sus vastas laldas carbonizando los más pequeños despojos del pino marítimo con la fabricación de polvo de carbón conocido con el nombre de *carbón de París*, nombre justificado por haber sido asiento la populosa villa para el aprovechamiento de dicho polvo de carbón uniéndole á las sustancias fecales, volviendo la mezcla fabricada á las comarcas agrícolas como un abono desinfectado de gran poder fertilizante.

2. PASTA DE MADERA.—Dos son los procedimientos hasta aquí seguidos para trasformar la madera en pulpa ó pasta finísima con destino á la fabricación de papel en primer término, habiéndose llegado hasta aplicarla en los Es-

tados- Unidos para la construcción de toneles utilizables en el transporte de petróleo. El reseñar sumariamente, nada más, los dos métodos de obtener la pasta, mecánica ó químicamente, nos llevaría mucho tiempo, circunscribiendo por ello nuestro cometido á indicaciones muy generales sobre tan importante industria forestal.

Las fábricas destinadas á la obtención de pasta de madera por medios mecánicos, además de la maquinaria y accesorios indispensables como motor y trasmisores de fuerza, tienen que estar provistas de una sierra circular que divida la madera en trozos de 30 á 35 centímetros de longitud; encargándose un cilindro provisto de cuchillas encorvadas de la limpia de corteza, y se quitan los nudos y parte teosa de la madera con el auxilio de barrenas ó escoplos convenientemente dispuestos. Los tarugos pasan al aparato desfibrador, colocándose de manera que sus fibras se hallen en sentido perpendicular al movimiento de una muela de arenisca resistente y grano no muy fino, la cual dá de 150 á 240 vueltas por minuto y tiene de 1^m,20 á 1^m,30 de diámetro por 40 centímetros de ancha. Las fibras lavadas y arrastradas por agua siempre corriente van á los depuradores, consistentes en tambores cilíndricos, que tienen un movimiento de rotación de 15 á 20 vueltas por minuto, y que provistos de tela metálica de los números 20 y 30 tamizan de fuera á dentro la pasta gruesa y utilizable solo en cartones y papeles bastos de envolver. La pasta que no puede pasar por los depuradores, marcha á los refinadores formados por dos muelas de arenisca ó dos discos de acero, estriados y dispuestos horizontalmente. Con esto se consigue que la pasta se triture mucho, hasta el extremo de que en los aparatos de apartado, compuestos de dos cilindros huecos guarnecidos de tela me-

tálica del número 200, la pulpa que no ha podido pasar por sus mallas y se recoge en un tambor recubierto de fieltro, se halla constituida por fibras tan desmenuzadas que apenas se perciben á simple vista y se hallan caracterizadas por lo finísimas que se presentan al tacto.

Dividida y triturada la madera por procedimientos análogos á los expresados, puede obtenerse pasta con aplicaciones químicas de mayor blancura que la que se alcanza empleando solo medios mecánicos. Al efecto se somete la pasta á una decocción en lejía que contenga de 30 á 45 por 100 de sosa cáustica; se la lava luego con agua caliente primero, y fría después; y se la blanquea, por último, valiéndose de la acción del cloro. Pero como la cocción en baño de sosa cáustica concentrada y bajo una presión de 8 á 12 atmósferas, además del valor grande que representa la cantidad de sosa necesaria, lleva consigo el coste subido de los aparatos para sufrir fuertes presiones y el del combustible necesario para la cocción, la industria tuvo que pensar en procedimientos más económicos, habiendo tenido la suerte de conseguirlo recientemente. Experiencias concluyentes han dado por resultado que todas las maderas, especialmente las de fibra blanca y tejido poroso, pueden desagregarse con facilidad por la acción del ácido sulfuroso y bajo una presión que no pase de 4 atmósferas, separándose despues las fibras con la presión sencilla de la mano, las cuales conservan un color lo suficientemente blanco para poder utilizarse; mas si se quiere un color más blanco y brillante, puede conseguirse tratando la pasta con cloruro de cal que cuesta poco y hace que aquella no pierda nada en flexibilidad.

Se confecciona la pasta de madera con el leñoso de más de 50 especies forestales de las que viven perfectamente en

nuestro clima, prefiriéndose las de tejido más blanco, blando y poroso. Muchas fábricas existen en Europa y América, contándose 28 en Noruega y 35 en Suecia; y por fortuna España, contrariamente á lo que sucede en varias industrias forestales, puede presentar prueba de instalación de pasta de madera, primeramente con la establecida á orillas del Ter, cerca de Gerona, por D. Felipe Flores, otra después en la provincia de Pamplona, y otra que presumimos ha debido construirse en Villagordo del Jucar.

En la fábrica de D. Felipe Flores (1), se emplean como primera materia las maderas de las especies pino piñonero, saúce blanco, plátano, álamo blanco y chopo temblón. La mejor pasta es la de pino piñonero, pues aunque es algo más oscura que la obtenida de las restantes especies mencionadas, sin embargo, no llega á alterar la blancura del papel cuando entra en su composición en la proporción de un 33 por 100, dándole en cambio gran consistencia é igualdad por la resina que contiene la pasta, la cual obra á manera de cola. Se calcula en un 50 por 100 la relación en estado seco entre la pasta y madera de que procede. La pasta de madera se mezcla en proporciones de 30-40 y hasta 80 por 100 con la procedente de trapo, lo cual hace que el papel se pueda expender más barato que empleando solo trapo y sin que por ello desmerezcan en nada las buenas condiciones del papel, antes al contrario mejoran estas con la mezcla de pastas cuando se tiene cuidado que la de madera entre en la relación de 33 por 100. Especialmente en la im-

(1). Para adquirir mayores datos de esta fábrica debe consultarse una exacta y detallada reseña publicada por el ilustrado Ingeniero Jefe de Montes, Sr. D. Andrés Llauradó, en el tomo III de la *Revista forestal*, páginas 368 á 374.

presión de periódicos se notan tales ventajas, siendo de ello ejemplo el diario *El Telégrafo* que se ha publicado en Barcelona. Como la pasta de madera se puede prensar mucho y admite bien la cola, es susceptible de utilizarla además en la confección de molduras, figuras, jarrones y otros adornos, llegándose en la fábrica española, mezclando la pasta con sustancias que la hacen impermeable, á elaborar cántaros, platos y objetos similares.

Al dar por terminado el enunciado que venimos tratando y en prueba de la actividad que se imprime en el extranjero á la fabricación de papel con pasta de madera, no queremos dejar de copiar el recorte sacado de un periódico noticiero (1).

«En Augusta (Estados Unidos) hay una fábrica de pulpa «de madera, en la cual se demostró hace poco la rapidez «con que pudo fabricarse el papel. =A las seis de la mañana «se cortó un árbol, se convirtió en pulpa, y luego en papel «á las seis de la tarde; á la mañana siguiente á la misma «hora, dicho papel se distribuyó entre los habitantes, en «forma de periódico. = ¡De un árbol del bosque á un periódico leído por miles de personas, todo en el breve término «de veinte y cuatro horas!»

3. PAVIMENTOS DE MADERA. Lo que hasta aquí se ha practicado únicamente en la Capital de Vizcaya y nada más ha sido objeto de ensayo en una de las calles principales de Madrid, constituye ya en naciones como Inglaterra y Francia un nuevo y fuerte consumo de maderas con aplicación al adoquinado de las vías públicas de poblaciones. Destinándose el pino del Norte, abeto y pinabete en pavimentos de

(1). *La Correspondencia de España* de 20 de Febrero de 1885.

calles y plazas, ningun inconveniente habría en utilizar en el propio objeto la madera de la especie congénere, pino piñonero, el dia que sepamos extender en España semejante adelanto.

El procedimiento que se sigue en Inglaterra para el adoquinado es abrir en primer lugar una caja de 43 centímetros, que se riega y apisona bien para constituir el firme, formado por una capa de hormigón de 15 centímetros de espesor y compuesta de una parte de cemento Portland, cinco de grava ó piedra machacada y una de arena gruesa bien limpia. Humedecida la mezcla y cubierta de otra capa de arena de 12 á 16 milímetros, se pueden colocar los tarugos de madera, que tienen la forma de prismas rectangulares de 15 á 30 centímetros de longitud, por 15 de tizón y 76 milímetros de ancho. Los tarugos deben emplazarse de manera que sus fibras sean perpendiculares á la superficie sobre que reposan, cuidando de que se toquen bien en el sentido transversal y dejando, por medio de reglas interpuestas, una amplitud de un milímetro en el sentido del eje longitudinal de la vía. Estas juntas se rellenan de arena gruesa, vertiendo despues en ellas una mezcla de brea disuelta en creosota; y por último, se recubre el todo con una capa de grava fina, que se somete por algun tiempo á la presión de un rodillo con objeto de que penetre la grava en el adoquinado de madera. Comparado semejante sistema de adoquinar con el empedrado de granito, resultan á favor del de madera las ventajas de ser más limpio, menos resbaladizo, y proporcionar menos ruido y la mitad de barro ó lodo que el de granito. El precio medio de construcción en Inglaterra de adoquinado de madera por metro cuadrado fluctúa entre 18 y 19 y medio francos.

Con tan extraordinaria actividad se han emprendido en París los adoquinados con madera de pinabete, que no contando en 1.º de Enero de 1884 más que con 65.000 metros cuadrados en sus calles, consiguieron tener en 30 de Marzo de 1885 hasta 252.000 y al finalizar el año 500.000 ó sea 50 hectáreas, que es una diez y seis avas parte de la extensión que miden las calles de la capital de Francia. Esto prueba los buenos resultados experimentados con el adoquinado de madera, no obstante de costarles 23 francos el metro cuadrado; y nada decimos de los dos y medio francos que son necesarios para la conservación ó reposición anual por metro cuadrado, en razón á ser menos oneroso que el entretenimiento de los pavimentos de asfalto.

4. RESINAS. No es nuestro ánimo el desarrollar, ni iniciar siquiera las operaciones y productos varios que se obtienen de la fabricación de los jugos resinosos del pino, llamando á consulta para quien quiera ilustrarse en tan importante materia á la obra especial que al objeto dedicó quien fué esclarecido Ingeniero de Montes (1). Sin embargo, no por ello nos consideramos dispensados de dedicar cuatro palabras á lo que guarda relación más inmediata con la especie que venimos tratando.

Es muy cierto que lo que ha dado prez y nombre, y ganancias grandes y positivas, á las Landas del Mediodía de Francia ha sido la resinación del pino marítimo ó *Pinus pinaster* (Sol.); y es también muy cierto que dicha especie es la que ha constituido y constituye el núcleo principal, casi exclusivo, de las renombradas fábricas españolas de resinas situadas en Coca, Las Navas y Valladolid, así como también

(1) *La teoría y la práctica de resinación* por D. Ramón de Xérica.

de las que posteriormente se han establecido en Cuéllar, Avilés, Guadalajara y otros puntos. Pero esto no obsta para que dichas fábricas españolas hayan evidenciado el que del propio modo son susceptibles de resinación los pinos piñonero y silvestre, aunque con la desventaja de no permitir la elaboración en tan grande escala como el pino marítimo por ofrecer menos cantidad de jugos resinosos. Y por lo que hace al piñonero, se ha demostrado que en nada desmerecen en calidad, comparados con los del marítimo, los productos á que dá lugar la fabricación de resinas.

Prueba de esto último existe en haber sido premiados con una de las recompensas superiores de la Exposición Bético-Estremeña de 1874 los productos elaborados por Don Carlos Halcón, consistentes en barnices, colofonia, pez blanca, incienso, resina y otros, de la procedencia de los montes de pino piñonero de su propiedad situados en Puerto Real. La propia atención mereció en la Exposición regional de Cadiz en 1879 una instalación presentada con gusto é inteligencia por el Distrito forestal de la provincia, mereciendo citar para nuestro objeto lo concerniente á los productos resinosos del pino piñonero. En dicho último certamen pudo apreciarse la buena calidad de la trementina purificada; del aguarrás, procedente de la evaporación de la trementina; de la colofonia como residuo de la misma evaporación; de la resina ópaca, ó sea la colofonia batida con agua caliente; y hasta del negro de humo como resultado de la calcinación de las serojas y remondaduras del pino expresado.

Si, pues, el pino piñonero es susceptible de resinarse con alguna ventaja, útil será allí donde no se preste la especie á los aprovechamientos maderables, bien por no compensar lo suficiente los mejores precios que se alcancen por los

mayores crecimientos que se obtengan dejando los pinos sin resinar, bien porque sean estos tortuosos y sin mas aplicación que para leña, el dedicar tambien los montes poblados de pino piñonero á la explotación y fabricación de resinas.

5. PRODUCTOS DE LA DESTILACIÓN DE LA MADERA. Varios son y de gran aplicación los productos que pueden obtenerse destilando la madera teosa del pino, entre ellos el ácido piroleñoso, aceite leñoso ú óleo de madera, ácido acético y alcohol metílico ó espíritu de madera como materias volátiles condensables; consiguiéndose, elevando la carbonización hasta el rojo-cereza, compuestos de ácido carbónico, óxido de carbono, hidrógeno libre é hidrógeno bicarbonado, cuyos compuestos procedentes de la destilación, reaccionando unos sobre otros, dan lugar á la formación de gases, ricos en hidrocarburos, que se conocen con el nombre de *gas de madera*: todo esto, aparte del carbón que se recoge como materia fija, y de las distintas clases de brea y pez como residuos. Habiéndonos ocupado ya de algunos de dichos productos, mencionado otros y comprendiendo que el relatar la aplicación de los restantes sería tarea larga, circunscribiremos la relación á dos de los que consideramos de mayor importancia, ó sea al *aceite y gas de pino*.

El aceite de pino, que tiene composición idéntica á la de la esencia de trementina, que en un principio no pudo destinarse con éxito al alumbrado á causa de entorpecer los principios resinosos las mechas de algodón é ir acompañada su luz rojiza de un humo denso, ha podido obtenerse en los últimos años en un grado grande de pureza ó sin los elementos resinosos que antes perjudicaban. Rectificado el aceite de pino sustituye con ventaja al petróleo, pues ade-

más de resultar inofensivo su alumbrado, alcanza el primero mayor poder lumínico que el segundo y puede conseguirse también con mayor economía. Experiencias hechas por la Sociedad geográfica del S. O. de Francia han comprobado que, con menor consumo, una lámpara de aceite de pino marítimo alumbra como vez y media que otra que se halle alimentada con petróleo. Basta lo expresado para comprender la utilidad que podría, tal vez, reportarse del pino piñonero, si cual el marítimo, se dedicara á la fabricación de un artículo de tan general consumo.

Con mayor razón podemos sentar que de la destilación de la leña del pino piñonero se alcanzaría gas de madera en buenas condiciones, pues á esta conclusión, no solo presta apoyo los ensayos hechos con el pino marítimo, sino que la dá gran fuerza experiencias practicadas con distintas especies, las cuales han acreditado que las diferencias de madera no ejercen influencia sensible en la producción de gas. Las mismas han puesto de relieve que bastan 100 kilogramos de leña de pino para obtener 33 metros y 840 decímetros cúbicos de gas purificado. Cuanto más seca esté la leña mayor es la cantidad y mejor la calidad del gas producido. El gas que se desprende de la destilación siempre contiene ácido carbónico, y para depurarle del mismo se le hace pasar á través de una capa de cal de 5 á 6 centímetros. La potencia luminosa del gas de madera comparada con la del gas de hulla está en la relación de 6 á 5, hallándose exenta la luz del primero de productos sulfurosos, los cuales sabido es que dan un olor característico al gas de hulla. Allí donde abunden los montes de pino y no valga el estéreo de leña más de 7 pesetas y 50 céntimos, lo cual se consigue en la inmensa mayoría de las localidades españolas, tendrá ventaja

la aplicación de gas de madera, bajo el punto de vista económico relacionado con el gas que actualmente se fabrica en algunas poblaciones nacionales. Si se atiende por otra parte que como primera materia pueden aprovecharse las leñas gruesas y menudas, los tozones, astillas, raices, y los despojos en general de cortas, que tantas veces se abandonan en los montes; y si se considera además que al destilar la leña en vasos cerrados, los gastos de extracción del gas de madera se cubren con el valor de otros productos resultantes como el alquitran y aguas ácidas, se comprende la facilidad y economía con que pueden establecerse fábricas de este género en comarcas próximas á grandes masas forestales. Testimonio de ellas son las instaladas en las ciudades de Wilmington, Mácon, Colombia y Montgomery de América, contribuyendo á su propagación en Francia las experiencias hechas en Junio de 1884 por M. Combe d'Alma en la población de Nerac ante una comisión de personas competentes y valiéndose de los aparatos destinados á la fabricación de gas de hulla, que no son nada apropiados para la obtención del alumbrado de gas de pino que fué ensayado entonces con gran éxito.

6. CONIFERINA.—Esta materia fué descubierta por Hartig en 1861, en la savia descendente del alerce, *Larix Europæa*, DC, y posteriormente se ha reconocido su presencia en todas las especies de pinos. En 1874 se demostró que la coniferina bajo la influencia de ciertos agentes oxidantes, se trasforma en la sustancia llamada *vanillina*, ó sea el principio aromático de la legumbre de vainilla, lo cual ha sido causa de dar cierta importancia industrial á la coniferina. La circunstancia de ser su precio bastante elevado, pues varía de 60 á 80 francos el kilógramo, ha hecho que sea un pro-

ducto accesorio de importancia en los montes de coníferas de Alemania; y ante ello, bien merecía que en España siguiéramos tan laudable ejemplo al explotar nuestros extensos pinares, tanto más cuanto que su recolección y preparación se hace de una manera sencilla y con pocos gastos.

Inmediatamente después de apeados los árboles, sin dejar nunca pasar más de uno á dos días, se procede al descortezamiento del tronco y de las ramas que se hayan separado. La savia descendente y los tegidos en formación ó *cambium*, que es donde se encuentra la coniferina, se recogen raspando el tronco y ramas con un cuchillo cortante y empapando los líquidos que fluyen en una esponja basta, la que se exprime luego en un cubo de hoja de lata. Sin perder tiempo, los fluidos recogidos deben someterse á una ebullición de 10 á 15 minutos, pues basta en verano dejar abandonada la savia recién extraída durante dos horas para que fermente enseguida y se destruya la mayor parte de la coniferina. Con la ebullición se coagula la parte de la albúmina, y filtrando después el líquido restante por medio de un tegido de lana basta se evapora hasta reducirlo á un quinto de su volumen primitivo. El residuo, que es claro y de color amarillo, se deja enfriar en un sitio fresco por espacio de una noche, consiguiéndose con ello que la coniferina se deposite en cristales blancos muy pequeños. Volviendo á pasar el líquido por una tela, retiene esta los cristales enjutos de coniferina, los cuales se comprimen ligeramente para quitarles la parte de jarabe amarillo que recubre su superficie. Y con ello quedan terminadas todas las operaciones de obtención de la coniferina, para las cuales es necesario nada más que el consumo de un poco combustible y el empleo de unos cuantos cuchillos rascadores, cubos de hoja de lata

para la recolección, ollas de hierro para la ebullición y calderos para la evaporación.

Siendo susceptible un árbol de mediano grueso de producir 4 ó 5 litros de savia, que si está muy desarrollado y crece en sitio fértil y húmedo puede dar hasta 7 y 8 litros; y pudiéndose conseguir de un litro de savia hasta 8 y 10 gramos de coniferina seca y pura, resulta que como cantidad mínima produce un pino 32 gramos de coniferina. Es decir, que de 31 pinos puede obtenerse fácilmente un kilogramo de coniferina, el mismo que estipulándole solo al precio de 62 francos, arroja una producción en bruto por pino de 2 francos. Rebájese de este tipo los pequeños gastos de obtención de coniferina, y todavía quedará como beneficio de esta industria uno muy parecido al que se consigue con la explotación de resinas, sin perder nada de su importante valor los productos maderables y leñosos del pino, por cuanto la coniferina se recoge al tiempo de apearse los árboles y se aprovecha de los jugos que se pierden en nuestros montes al dejar secar las maderas.

7. LANA DE PINO.—Si la destilación de la madera de pino dá lugar á la obtención de distintos productos, otros varios pueden extraerse de las hojas de pino, de gran importancia y recomendables todos para las afecciones pulmonares y reumáticas. Un fabricante de papel, José Weis, fué el primero que en 1851 supo sacar partido de dichos órganos, aunque algunos atribuyen á M. Pannewitz el reconocimiento anterior de que las hojas de pino contenían tanino, resinas, aceite y filamentos finos.

Puestas en ebullición las hojas en una solución de carbonato de sosa, se consigue separar los filamentos finos de la sustancia resinosa que les unía, y una vez separados son

susceptibles de poderse rizar, tejer é hilar, dando nacimiento á la materia conocida con el nombre de *lana de pino*. En Alemania se la utiliza en bruto en muchos establecimientos públicos, remplazando con grandes ventajas la lana vegetal á la animal en la confección de colchones, debido á que la primera, á causa de los principios resinosos que siempre retiene en alguna cantidad, aleja los insectos parásitos, impide la menor humedad y no se impregna de los miasmas que se desprenden de ciertas enfermedades ó remedios. Los colchones rellenos con lana de pino no solo son menos costosos que los ordinarios, sino que son más baratos todavía que los jergones de paja, en razón á que estos hay que renovarles al año y al cabo de cinco salen más caros que los colchones de lana vegetal, los cuales son de un uso bastante indefinido, pues aunque se apisonen un poco es suficiente el golpearles con una vara para que adquieran la elasticidad y volumen primitivos.

Fabricada la lana de pino por los procedimientos especiales de M. H. Schmidt dá lugar á una franela, que aunque ruda al tacto, ejerce saludable influencia por las esencias que contiene en las funciones de respiración, absorción y traspiración. En Alemania es de general consumo y en Francia empieza á tener gran porvenir, utilizándose principalmente para la aplicación directa á la piel. Se presta á toda clase de confecciones: camisetas, calzoncillos, medias, fajas, cinturones, gorros, mitones, chalecos, polainas, suelas, y hasta cubre-pies y colchas. El matizado de dicha franela es natural, iguala en solidez á las mejores telas de lana animal, se lava bien con agua y jabón, procurando al hacerlo no retorcerla, y apenas encoge con esta operación.

Se obtiene además de las hojas lo que se llama *borra de*

pino, la cual se destina á los mismos usos que el algodón en rama y se la considera como de aplicación excelente cuando se emplea para envolver miembros doloridos, especialmente si se humedece con aceite esencial de pino. Este aceite, que tambien se extrae de las hojas de pino, se emplea con resultados sorprendentes en fricciones para la curación de ciertas enfermedades; y vertiendo algunas gotas sobre un hierro candente, se evapora desprendiendo un perfume balsámico y muy saludable para los delicados del pecho. El jabón de pino, en cuya composición entra dicho aceite esencial; el espíritu obtenido de las hojas de pino; el extracto sólido de las mismas, que disuelto en agua sirve para baños medicinales; y tantos otros productos, hacen que los pinos sean especies preferentes, muy dignas de conservarse y fomentarse por todos conceptos.





TERCERA PARTE.

CAUSAS QUE SE Oponen Á LA PROSPERIDAD DE LOS MONTES DE
PINO PIÑONERO Y MEDIOS PARA ATENUAR ALGUNAS
DE LAS MISMAS.

CAPÍTULO I.

INFLUENCIAS PERJUDICIALES DEL CLIMA Y SUELO.

1. Toda planta requiere un medio ambiente apropiado á las condiciones vegetativas de la misma, traspasado el cual, bien por exceso, bien por defecto de temperatura, la planta sino perece, sufre al menos en su crecimiento ó desarrollo ulterior. Cada una se acomoda mejor en un clima determinado que en otro opuesto, girando su vegetación dentro de ciertos límites que se fijan por grados de latitud y metros de altura sobre el nivel del mar. De aquí la división en *regiones*

de cultivo, distinguiéndose unas de otras regiones por lo perfectamente que viven en cada una de las mismas especies vegetales de general aplicación.

En la primera parte ya indicamos las condiciones de clima que más convienen al pino piñonero, señaladas por las que caracterizan á una altitud menor de 1.000 metros dentro de la latitud comprendida, en términos generales, entre los 30.° á 45.° del hemisferio Norte. Planta en Europa y Africa esencialmente mediterránea, se comprende desde luego que puede ser más apta para resistir mejor altas que bajas temperaturas, siempre que unas y otras no sean demasiado extremadas. Cuando la temperatura media fluctúa entre 12 y 20 centígrados, sin pasar la máxima de 50.° y la mínima de -18.° ó sea con una oscilación de 68.°, creemos no hay peligro serio para la existencia del pino piñonero cuando otras causas no se opongan ó ataquen á su vida.

Lo que antecede debe aceptarse como expresión genérica y suponiendo la especie fuera de su primera edad, pues cuanto más joven menos resiste los límites extremos; y si se trata de repoblados, ya naturales, ya artificiales, de uno, dos ó tres años, sin exageración podemos especificar, por lo que hemos observado en la provincia de Valladolid, que si difícilmente soportan una temperatura inferior á 15.° bajo cero, imposible es que se sostengan con temperaturas superiores á 40.° sobre cero cuando las plantitas de pino piñonero reciben directamente por algunos días la radiación solar. Se comprende que así suceda por mostrarse más sensibles á los efectos de altas y bajas temperaturas los tejidos blandos y herbáceos que los duros y leñosos, síntomas que se advierten no solo comparando plantas de distinta edad de una misma especie sino partes diferentes de una misma planta.

Así se nota, y bien lo demuestra la experiencia, que se secan más pronto y completamente las ramillas tiernas ó de un año que las restantes ramas, las ramas más que el tronco, la parte exterior de este que la interior del mismo, y no añadimos que el tronco más que las raíces en razón á servir de protección á las últimas las capas del suelo que las sostienen.

2. Cuando los calores son excesivos la evaporación es muy grande y el árbol puede llegar á secarse, especialmente sino se encuentra en terreno húmedo que le permita renovar la mucha cantidad de agua que se pierde por la evaporación continuada. Y como muchos montes de pino piñonero de la provincia viven en suelos esencialmente secos, nada nos ha extrañado encontrar después de un verano ardoroso corros de pinos jóvenes que se habían perdido, total ó parcialmente, por resultar muerta toda la parte aérea de algunos ó solo la guía terminal y verticilos superiores á causa de su reciente formación.

Mayores estragos hemos notado en los mencionados montes debidos á las temperaturas frías y secas, pues cuando se resuelven en nieves, estas protegen con su cubierta los tiernos brinzalitos, que son los más expuestos á perecer, contribuyendo al par al mayor abrigo del suelo y raíces de los pinos. Pero como las nieves son poco frecuentes y lo general es que los descensos de temperatura vayan acompañados ó coincidan con los vientos fríos y secos del Norte, muchos brinzalitos y pinos de primera edad muestran después de los rigores del invierno la decoloración verde de sus hojas, que amarillentas primero y rojas enseguida, son indicio seguro de defoliación más ó menos general y de consiguientes perjuicios por el mayor raquitismo en la vegetación ulterior. De una manera bien patente han demostrado tales efectos per-

niciosos los descensos inusitados del mes de Enero de 1885, durante el cual se han registrado muchas temperaturas bajo cero, llegando la mínima del día 17 á 16 centígrados, la del 18 á 19.º y la del 19 y 20 rebasando la de 20.º bajo cero, que era hasta donde marcaban los termómetros de mínima de la Universidad de Valladolid, creyendo por apreciación que la temperatura de dichos dos últimos días puede señalarse con la de 22 centígrados bajo cero. Temperaturas tan extremadas no han producido perjuicios sensibles en los rodales de pino marítimo en pleno desarrollo, mas no así en los de pino piñonero, los cuales hemos visto á raiz de semejantes frios con efectos bien manifiestos, presentándose grandes masas de dicha última especie con aspecto rojizo en sus copas y cual si hubieran estado sometidos los pinos á un fuego de general extensión. Afortunadamente la renovación de la savia en la primavera siguiente ha engendrado nuevos órganos foliáceos en sustitución de los secados por tan bajas temperaturas, volviendo otra vez los pinos altos á su vegetación normal, así como los pimpollos que estaban resguardados, mas no los que se encontraban sin protección alguna de masas inmediatas. En estos hay que deplorar daños de árboles completamente muertos, y otros, en mayor número, que perderán mucho de su crecimiento en altura por haberse coronado ó secado la guía terminal. Consecuencia de lo apuntado ha sido también el haberse recogido helado parte del fruto maduro que todavía no se había alcanzado, sufriendo con ello pérdidas de alguna consideración remanentes que se habían interesado en su aprovechamiento; y segun experiencias hechas por nuestra parte, vimos con sentimiento que el mal cundió al fruto mostrado para los dos años siguientes, pues así lo demostraba el haber encon-

trado varias piñitas, entre las muchas examinadas, con el raquis y parte inmediata de las escamas en extremo desorganizados como efecto de dichas fuertes heladas.

3. La espesura en la vegetación ya se ha indicado en otra parte que no es indiferente para la producción leñosa, ni para las condiciones de conservación del suelo. El espaciamiento debe ajustarse á lo que la experiencia confirma como más ventajoso, y acerca de cuyo particular ya hemos dicho algo en el lugar oportuno por lo que se refiere al pino piñonero. La espesura exagerada llevará consigo, siempre que no sea muy extrema, el desarrollo en altura de los árboles, mas en cambio estos adquirirán poco grueso y seguramente se obtendrán menores crecimientos leñosos. La demasiada oscuridad impedirá que la luz solar ejerza su acción benéfica, cuya acción es causá, segun observaciones hechas por Gasparín, que las plantas bañadas por el sol fijen doble cantidad de carbono que viviendo en la sombra, siendo también la luz motivo de que las hojas de los árboles ejecuten con mayor actividad una de las funciones que hacen más recomendable su existencia, ó sea la absorción de ácido carbónico y desprendimiento de oxígeno, que sirve de compensación maravillosa para purificar la atmósfera viciada por la respiración de los animales. Con la sombra se desarrollan al par varias especies de líquenes y hongos, que, fijándose en la corteza de troncos y ramas y hasta en las hojas de los pinos, se alimentan de sus jugos inmediatos, viven á sus expensas debilitando la vegetación del árbol que les mantiene; y cuando la abundancia de aquellos es grande, no es raro que terminen con la existencia del pino á que se arrimaron como parásitos.

El espaciamiento exagerado de los árboles ó formando

rodales con grandes claros, que es precisamente lo que sucede en la inmensa mayoría de nuestros pinares, origina como consecuencia natural el empobrecimiento del suelo. La producción de mantillo y humus, que es grande en los rodales espesos, presenta escasa importancia cuando los pinos se hallan muy separados unos de otros. A la menor cantidad de materia fertilizante en este último caso, hay que agregar la peor calidad del humus resultante por el exceso de calor y aire y falta de humedad. Las hojas de los pinos, que en montes de espesura normal y bien custodiados dan, según Ebermayer, 18.279 kilogramos por hectárea como cubierta del suelo, necesitándose para ello el trascurso de cinco á ocho años, ó sea el tiempo que precisan las hojas para descomponerse, se pierden, sino en absoluto, en una gran parte en los montes españoles.

1. Por lo que hace á varias fincas de pino piñonero de la provincia de Valladolid, bien podemos asegurar, que además de la escasa producción de materias fertilizantes, nula en muchos claros, hay que agregar otra desdicha, la de extracción del *burrajo* ú hojas caídas de los sitios en que se presenta con más abundancia. Lo que había de servir para reconstituir el suelo pobre de los pinares, sin piedad se arrebató, llegándose á veces no solo á quitar lo que había de servir de abono natural, sino también á estropear el repoblado que se había conseguido en determinados sitios, gracias á haberse pasado algún tiempo para la formación en los mismos de una delgada capa vegetal. Con dolor hemos presenciado algunas veces indicios acusadores de haberse amontonado el burrajo con rastrillos, sin reflexionar, ni cuidar, de que tales utensilios descuajaban á la par los tiernos brinzalitos de pino. Los perjuicios que con tan abominable cos-

tumbre sufren los dueños de los montes les proclama con cifras harto elocuentes el insigne forestal Ebermayer, quien dá á favor de un suelo con cubierta comparado con otro de condiciones análogas sin cubierta y por hectárea, 739.000 kilogramos de tierra fina obtenida por lavado, 79.232 de sustancias orgánicas y 3.595 de nitrógeno: esto aparte, de que la capa superior de los suelos con cubierta son capaces de retener el agua por imbibición en un 47 por 100 de la cantidad que reciben, en tanto que los suelos sin cubierta por su falta de mantillo y humus no pueden retener más que un 34 por 100.

5. Al hablar del suelo de la provincia en que vive y se acomoda mejor el pino piñonero, citando como en extremo favorables las arenas sueltas, especialmente si el terreno era algo profundo y fresco, indicamos que en algunas localidades se mostraba tan lánguida la vegetación que no era raro encontrar muchos pinos completamente secos. Podemos presentar como tipo en que acontece esto último varios sitios del monte titulado «Esparragal» de la pertenencia de Valladolid, donde los pinos permanecen, unos, sin crecimientos sensibles, delgados sus troncos, coronadas sus copas á pequeña altura, viéndose otros muchos de pié que pueden caerse con el simple empuje de un hombre regularmente vigoroso. En nuestro concepto, se debe atribuir la precaria vegetación en tales sitios al poco espesor del suelo formado por los aluviones del río Duero y descansar al par en un subsuelo arcilloso constituido por capas correspondientes al terreno terciario. Así lo demuestra la poca profundidad que alcanzan las raíces de los pinos, las cuales, no pudiendo atravesar la capa arcillosa, tienen que extenderse muy someras á la superficie. En suelos que reúnen semejantes condiciones,

ni es posible que se desarrolle bien el pino por atrofiarse sus raíces principales, ni se puede siquiera aspirar á su conservación por insuficiencia de los órganos encargados de la sustentación del árbol.





CAPÍTULO II.

INCENDIOS FORTUITOS É INTENCIONADOS.

1. Como sino fueran bastantes las pérdidas que ha experimentado la riqueza forestal por impremeditaciones, descuidos y abandonos de los hombres, dando lugar á que se inicien y desarrollen fuegos devastadores, han existido en todos los tiempos y lugares, en mayor ó menor número, y subsisten todavía para desgracia de las naciones, aunque pocos en las muy afortunadas, seres depravados y sin conciencia que no les importa un ardite el incendiar involuntariamente grandes existencias leñosas con fines mezquinos, y sin reparar siquiera que la utilidad que en último extremo persiguen no representa, en términos generales, la centésima parte del valor destruido por su acción abominable. No son ciertamente los montes españoles los que han sufrido menos incendios de extensión considerable, debidos en su mayoría, según reconoce nuestra legislación, á intereses bastardos, arraigadas preocupaciones y perniciosas costumbres de antiguo

introducidas en el cultivo agrario, á la apatía y la ignorancia (1).

Comprendemos que en los primitivos tiempos en que por la faz de la tierra abundaban las masas forestales, abriera la tea camino entre las marañas de la vegetación leñosa para dar paso á las huestes guerreras y no permitir que se ocultara el enemigo al abrigo y protección de aquellas; comprendemos del propio modo en los tiempos modernos, que, en los pocos países que ya quedan con extensos bosques vírgenes y ningun cultivo agrario, la tea del colono queme parte de las masas leñosas para restablecer el equilibrio, que nosotros somos los primeros en reconocer, que debe existir en las producciones agrícola y forestal como altamente beneficioso á los fines que la humanidad persigue. Pero en una nación, cual España, que comparada solo con 17 estados del continente europeo forma el 14 lugar en extensión proporcional de montes y nada más representan estos que el 7 por 100 de la superficie total del territorio, el conducirse en materia de incendios de manera parecida á la que emplean y siguen las hordas salvages de Africa, es dar pruebas como ellas de escasa civilización y caminar á la ruina de uno de los principales veneros de riqueza en todo país adelantado.

2. Aparte del caso muy raro de que una chispa eléctrica pueda prender en un árbol, y el más extraordinario todavía de que haya una combustión espontánea por estar la materia leñosa ó carbones de un monte muy divididos y sometidos á un calor abrasador en extremo, bien puede decirse que todos los incendios obedecen al descuido, miras ó pervers-

(1) Tales declaraciones se hacen en el sentido preámbulo de la Real orden de 12 de Julio de 1858.

sidad del hombre. Los unos son *fortuitos* ó causados sin voluntad deliberada de ejecutar daños, los otros *intencionados* ó con el propósito decidido de destruir riqueza forestal. En los primeros, puede haber negligencia ó abandono, que es conveniente corregir; en los segundos, puede existir un error, que es necesario señalar, ó un delito, que la sociedad á todo trance debe castigar.

Segun los medios que los montes presenten para la propagación del incendio, corren riesgo de que se cebe este en aquellos con mayor ó menor intensidad. No es indiferente que la finca se beneficie en monte alto ó bajo; que se explote ó nó con las debidas precauciones; que se halle poblado de una ú otra especie; que existan en la superficie del suelo leñas rodadas ó esté limpia de despojos de corta. En determinadas circunstancias el fuego se muestra *corredor*, es decir que prende solo en los pastos y hojarasca; en otras el fuego, que bien pudiéramos llamar *devorador*, no solo se trasmite por el suelo, sino que ataca el vuelo, vá de mata á mata, de árbol á árbol, consume lo mismo las sustancias muertas que las existencias vivas del monte.

3. Las fincas en que vegeta el pino piñonero, desde luego, presentan elementos para hacer temer estragos formidables cuando se inician siniestros del género expresado. Las hojas secas ó burrajo, que arden inmediatamente; las astillas y tocones de cortas recientes, que con la resina que destilan mantienen y dan incremento al fuego, sirven de alimento al incendio en sus primeros momentos, y pueden ser motivo de propagarle á grandes extensiones y desarrollarle con formidable intensidad. Si á esto se agrega, que, en muchos montes de pino piñonero se encuentran en el suelo durante la estación de verano algunas maderas y des-

pojos de corta de árboles, y más frecuentemente, leñas gruesas y cargas de ramage enteramente secas por los grandes plazos que hay que conceder para poder subastar las cortas de olivación en la provincia de Valladolid, se comprenderá fácilmente el mucho cuidado y vigilancia que hay que ejercer para no lamentar grandes pérdidas por no prevenir un momento de impremeditación ó locura.

Las hogueras que para condimentar alimentos levantan hacheros, leñadores y operarios en general de los aprovechamientos forestales; los fósforos y puntas de cigarro que cualquiera viandante fumador arroja en un sitio del monte que hay combustible seco; los tacos incandescentes que pueden usar determinados cazadores; las quemas de rastrojos y rozas colindantes al predio; las chispas que despiden una locomotora en marcha por fincas que están cruzadas por vías férreas; y en una palabra, la menor imprudencia en todo lo que pueda iniciar un fuego, se paga desgraciadamente bien caro sino se acude pronto á extinguir el siniestro. Los descuidos y negligencias acarrear tantos mayores males, cuanto mayores sean las facilidades que los montes presentan para el incremento del fuego y menores los medios de defensa que con antelación se hubieran previsto. Los sitios que se distinguen por su proverbial abandono en asunto que puede acarrear funestas consecuencias, seguro es, ó muy probable, que en ellos no quede existencia alguna leñosa, si el fuego prende en época en que hay productos muy secos y en ocasión que la llama de aquel avive y avance merced á fuertes vientos.

Pero si el lamento viene cuando el descuido ó negligencia se han dejado arrebatar productos, que tenían estimación en el mercado ó prometían una riqueza, la indignación se

apodera del ánimo en los casos en que se comprueba, ó se sospecha fundadamente, que aquellos han sido consumidos por haberse pensado en el fuego exterminador por una mente abyecta y haberlo ejecutado una mano criminal. Bien conocidos son en la historia de incendios de los montes públicos los estragos que ha causado la avaricia de perversos ganaderos, que no han titubeado en dar órdenes á estúpidos y feroces pastores de poner fuego seguro, ó en días que sople viento favorable, para extinguir las existencias leñosas y reir después diabólicamente, unos y otros malvados, viendo como brotan pastos abundantes entre las cenizas de aquellas; mas afortunadamente la sabiduría del legislador, conforme expondremos en breve, ante el conocimiento que tenía de que no podían descubrirse la mayoría de las veces á los autores de tan punibles atentados, ha dictado una medida justa y cual corresponde á tan mezquina avaricia. Si á esta baja pasión se debe la ruina de masas forestales que fueron en tiempo anterior florecientes, otra de tan miserable alcurnia como ella, cual es la venganza, ha ejercitado también su maléfica influencia. Ruin animadversión contra los dueños de los montes cobijada en pechos criminales, ya por haber sido castigados merecidamente por haber hurtado productos de la finca, ya por cualquiera otra causa de las que nunca noblemente pueden confesarse, ha sido origen triste de que se registren del propio modo incendios aterradores, y cuyos viles autores no siempre han podido descubrirse por haberse rodeado de la sombra antes de decidirse á poner en práctica su salvaje venganza. Hombres se cuentan, pocos por fortuna, que capaces son de recrearse á la vista de llamas formidables á las que dieron nacimiento, sin que á ello les conduzca, ni la avaricia menguada, ni la tétrica venganza, simplemente

les impele el deseo de contemplación ante un espectáculo imponente. ¡Compadezcamos á los que esto último hacen, su cerebro se halla trastornado!

4. De lo anteriormente expuesto, lógicamente se deduce cuanta previsión es necesaria para evitar que se inicien incendios y poderlos sofocar cuando hayan adquirido incremento. Nuestra legislación moderna tiene escritas disposiciones loables en semejante sentido. Las Ordenanzas de 22 de Diciembre de 1833 prohibían ya, en su artículo 149, el encender fuego dentro de toda clase de montes y doscientas varas alrededor de sus límites, conminando por el siguiente con la privación de aprovechamientos á los que, pudiendo, no acudieran á apagar un incendio. La Real orden de 20 de Enero de 1847, análoga á una resolución dictada en tiempo de Felipe II, que es la ley 12, tít. XXIV, lib. 7.º de la Novísima recopilación, ha contribuido grandemente á extirpar los incendios intencionados con el acotamiento ó prohibición por seis años de los pastos y aprovechamientos de los terrenos en que aquellos tuvieron lugar, debiéndose tan salvadora medida á que la experiencia venía demostrando, que los incendios eran en muchos casos «efecto de perversos intentos «dirigidos á aprovechar en beneficio de unos pocos las tierras, los nuevos retoños y los pastos de los montes incendiados, en los que por tolerancia muy mal entendida y «olvido de las leyes se ha permitido de algunos años á esta «parte (fecha citada de 20 de Enero de 1847) á los labradores y á los ganaderos la roturación de los terrenos y el «disfrute de nuevas yerbas, como si la quema de los montes «fuera bastante para variar arbitrariamente su cultivo y «destino». Otras disposiciones posteriores confirmaron y dieron fuerza á la anterior, no obstante de reclamaciones de ga-

naderos influyentes que quisieron se establecieran excepciones al precepto terminante de acotamiento.

La Real orden de 12 de Julio de 1858, con plan metódico y acertado, fué la primera disposición que dictó reglas para precaver los incendios, reparar sus estragos y perseguir incendiarios; pudiendo observar en ella, quien la consulte con detenimiento, la reproducción exacta y fiel de la notable enseñanza vertida en publicación importante por el que fué decano y muy ilustre miembro del Cuerpo de Ingenieros de Montes, Excmo. Sr. D. Agustín Pascual (1). Como quiera que semejante resolución administrativa encierre útiles y provechosos consejos sobre el asunto que tratamos, creemos conveniente á nuestro objeto el extractar los que consideramos esenciales bajo un punto de vista general. Durante la estación de verano se aumentará el personal de guardería de los montes, exigiéndole visite día y noche los puntos en que exista mayor peligro de incendio. Todo este personal vigilará con más frecuencia y esmero los sitios de estancia y tránsito de hacheros, leñadores, carboneros, pastores, segadores y demás que pasen por los montes, trabajen y permanezcan en ellos. Cuidarán especialmente de los fuegos que se enciendan á las aproximaciones de la finca para quemar rastrojos, preparar ó abonar terrenos y de cualquiera otro que pueda amenazar invasión en el monte, obligando á que se apaguen inmediatamente aquellos si están comprendidos en la zona de 200 varas contadas desde los límites del predio forestal y por su parte exterior, siempre que á costa del que establezca el fuego no se costeen obras nece-

(1) Nuestro aserto se confirma consultando el Tomo IV del Diccionario de agricultura práctica, publicado en Madrid el año 1855, en su palabra *Montes* (Ciencia de) y páginas 532 y 533.

sarias para contrarestar la invasión. Dentro del monte no se permitirá encender fuego, y si fuere este de absoluta necesidad, los guardas deben señalar sitios claros ó despejados, abriéndose hoyos de dos á tres pies de profundidad para poner la lumbre y apagándola con tierra tan pronto como no sea indispensable. A los cazadores se les consentirá solo el uso de tacos incombustibles; y á los fumadores, que permanezcan ó atraviesen el monte, se les prohibirá de una manera terminante el que arrojen al suelo fósforos ó puntas de cigarro encendidas. Es conveniente establecer atalayas de observación en los puntos más elevados ó en donde más se domine la finca; practicar rayas ó cortafuegos con anchura adecuada para evitar la propagación de incendios; y contar con depósitos en el propio monte de hachas, podones, espuelas, regaderas y demás útiles para su aplicación inmediata en caso de un siniestro. Presentado este, podrán amonarse los estragos cuando se han llenado las anteriores previsiones, siempre que se acuda pronto, haya buena dirección para cortar y aislar el fuego segun la intensidad y lado por donde soplen los vientos, y se aproveche todo el personal y utensilios de que se disponga con orden y concierto, evitando á todo trance la confusión y trabajos aislados que no respondan al mejor y más perentorio dominio del incendio. Se recomienda también como una medida de alta previsión, que ha evitado la reproducción de varios incendios, el dejar por algun tiempo después de considerar extinguido el fuego á determinado encargado ó vigilante al pie del sitio incendiado con objeto de evitar la renovación del fuego y apagarle incontinenti, si por acaso renace en cualquier punto.

Tan grande atención ha prestado el Estado á los incendios en los montes, que no solo ha estimado muy acertado

el recordar en toda ocasión las prevenciones salvadoras de la Real orden de 12 de Julio de 1858, sino que las ha corroborado sin excepción en otra de 5 de Mayo de 1881, ampliándolas, por lo que hace á los montes públicos, en el sentido de que se instalen telégrafos ópticos en ciertas provincias de terreno accidentado y extensas masas forestales, y en las restantes, que no reúnen tales condiciones, creando la obligación de sostener vigilantes temporeros de incendios durante los meses de Julio, Agosto y Setiembre, todo con el fin de que se esté siempre alerta en la época de mayor peligro de incendios para dar aviso enseguida á los vecindarios próximos, y acudir sin pérdida de momento allí donde es necesario por haberse iniciado un fuego. Si después de lo legislado, fuese un hecho consumado una medida que ya hemos expresado se mandó cumplir en el año de 1858, ó sea que, «se practicaran rayas ó cortafuegos con la correspondiente anchura en los sitios más convenientes para «evitar la propagación de los fuegos», poco ó nada tendríamos que añadir en la importante materia de prevenir y extinguir los incendios.

5. Tanta influencia se concede á los cortafuegos como un medio esencialmente preservativo ó mejor dicho de contención de incendios, que en ciertos países, cual Argelia, que se ha distinguido por la frecuencia de extensos é intensos fuegos casuales ó intencionados se han hecho especiales estudios sobre el particular desde que la administración francesa se encargó de conservar y fomentar los montes de aquel suelo. Basta al objeto que nos proponemos, indicar que, para acordonar los ricos alcornocales de Argelia en los incendios que pudiesen ocurrir, Francia estimó oportuno consignar en el artículo 23 de un decreto suyo de 22

de Julio de 1876, que, los montes se dividieran en cuatro tranzones, separados por calles de 100 metros de ancho, enteramente despejadas y roturadas en el centro formando una faja de 10 metros de anchura; subdividiéndose, á su vez, los tranzones, en parcelas de una superficie máxima de 300 hectáreas por callejones de 50 metros de ancho, desbrozados y despejados. Si en nuestros montes se obligase á ejecutar en término breve divisiones y subdivisiones de este género, haciendo llegar las últimas á una cabida máxima de 150 hectáreas, aunque las calles y callejones se redujeran respectivamente á 50 y 25 metros, mucho se habría adelantado, no para evitar el número de incendios, sino para contenerles dentro de límites circunscritos.

Afortunadamente en los montes de la provincia de Valladolid, que sepamos al menos, no ha habido que lamentar fuegos de consternación general, ó de aquellos que consumen y abrasan todas las existencias leñosas en extensión considerable. En los poblados de pino piñonero, entendemos, que, han contribuido á ello la serie de cañadas y cordales que pasan por algunas fincas, y en los restantes los caminos y carriles que les atraviesan, los cuales, aunque en pequeño, sirven parcialmente como de cortafuegos; el estado claro en que vegeta el pino en la mayoría de los sitios; la inmediación de los montes á vecindarios, en general todos de alguna importancia; y el concurso, que, gran parte de los moradores de los mismos, han prestado en cualquiera ocasión que la autoridad local les ha congregado para auxiliar como fuerza eficaz en la extinción de los incendios. Sin embargo, no por ello debe confiarse nunca, pues pueblos que nada han sufrido por semejante concepto, un momento de imprevisión, un retraso ligero en el aviso que reciban de

incendios, puede ocasionarles pérdidas de consideración y de muy tarda reparación.

6. Consideramos prudente en todo lugar y tiempo, y muy especialmente en verano, estar siempre alerta uno ó varios encargados del dueño del predio forestal; dar noticia enseguida á los vecindarios; reunirles á toque de alarma de campana; marchar pronto al monte; y una vez en el sitio del incendio, ponerse todos á las órdenes de la persona más inteligente en la extinción de incendios de esta naturaleza. El director de las operaciones dispondrá, á ser posible, que se acordone por hombres todo el recinto del fuego, emplazando mayor número en los lados contrarios de donde soplen los vientos ó sea en los sitios por donde se propaga con mayor velocidad el incendio. Si este es solo corredor, ó afecta nada más á la quema de yerbas y despojos del monte, bastará en general el azotar ó golpear la superficie incendiada con ramas verdes de retama ó pino, sin descuidar nunca echar tierra encima de la parte quemada por medio de palas y azadones. Si el fuego fuera por desgracia devorador y se presentara con gran intensidad abrasando por completo hasta los pinos altos, entonces, hay quien recomienda hasta atacar en caso extremo el incendio por medio del incendio, ó sea colocándose cuadrillas á cierta distancia de los lados por donde avanza el fuego, quemando aquellos cuanto tienen delante en dirección al mismo, y apagándolo inmediatamente con los útiles de que dispongan para que, una vez llegado el fuego á la parte incendiada de propósito, perezca aquel por falta de combustible con que alimentarse(1).

(1). Este medio de atacar el fuego con el fuego ha sido alabado por M. Barto, al describir el mismo las operaciones de extinción de incendios en los montes de pino marítimo de las Landas del Mediodía de Francia.

Pero aunque nosotros reconocemos la eficacia de semejante sistema, comprendemos que, el menor descuido ó lo más pequeña falta de inteligencia en su aplicación, podría acarrear funestas consecuencias al objeto que se persigue. Por ello, ante tales casos de incendios, nos atrevemos solo á aconsejar, que, los cortafuegos se establezcan cortando en donde proceda los árboles y matas; cuidando que las piñas, que saltan de los pinos quemados, ó chispas cualesquiera, no trasmitan el fuego á distancias determinadas; y no abandonando, por ningun concepto, la vigilancia de la superficie incendiada en los dias siguientes al en que haya ocurrido el fuego ó se crea por completo extinguido el siniestro.





CAPÍTULO III.

ROTURACIONES Y DESCUAJES.

1. Cuantos se han interesado por la prosperidad de los montes han reconocido la marcha progresiva de las roturaciones y descuajes de los mismos, lamentándose de que las más de las veces se hayan practicado tales operaciones sin verdadero conocimiento de las ventajas é inconvenientes del cambio de cultivo. Su repetición é intensidad, y más que todo el querer extender la producción agraria á la montaña lo mismo que al llano, igualmente á los terrenos pobres é ingratos para las especies agrícolas que á los que son susceptibles de un cultivo agrario permanente, ha sido causa de una gran pérdida de riqueza en el suelo, motivo también de perturbaciones generales, y hasta de ruina de comarcas completas en circunstancias determinadas. Muchas inundaciones hubiera evitado nuestra desgraciada España, si sus habitantes, con buen aviso y acierto, en lugar de darse prisa á descuajar las mesetas, vertientes y valles en donde nacen ó por donde corren sus rios, hubieran empleado el tiempo y trabajo en la operación contraria y racional de la repoblación.

No es la provincia de Valladolid la que menos roturaciones y descuajes ha sufrido, ni proceden tampoco estos de tiempos recientes, pues algunos historiadores refieren que uno de los motivos que obligaron á trasladar la Córte á Madrid, desde Valladolid, fué la escasez que ya entonces se notó de leñas por la decadencia de los renombrados montes de Torozos. Pero viniendo á la época actual, y aunque caiga algo fuera de nuestro propósito por referirse á los montes bajos de encina y roble, no podemos menos de sintetizar las conclusiones de la Memoria que como término de los estudios de su carrera escribió nuestro querido amigo y entendido compañero, Sr. D. Bernabé Michelena, sobre influencia de los descuajes en la disminución del caudal de aguas de la provincia de Valladolid. Bien quisieramos copiar íntegramente las notables conclusiones de este trabajo, al igual que lo han hecho los ilustrados Ingenieros de Minas, D. Daniel Cortazar y D. Patricio Filgueira, en sus Memorias geológica y de aguas artesianas de la provincia, mas por las razones expresadas solo las extractamos muy ligeramente, dejando también de mencionar por ello los dos casos curiosos, que también se consignan en aquel trabajo, para acreditar que con la plantación de chopos en cortas extensiones se consiguió reunir manantiales perennes y que adquirieran humedad terrenos que antes estaban clasificados como tierras de secano.

Los nueve casos que se expresan de descuajes han producido varios efectos. El primero concierne al arroyo de Valcorba, cuyas aguas permitían funcionar bien á 6 molinos y 2 fábricas; mas desde 1861, los primeros solo trabajan mediante represas establecidas, y en las segundas ha habido necesidad de sustituir las antiguas máquinas hidráulicas por

aparatos más perfectos. En el segundo se cita un arroyo del valle de Jaramiel, que daba antes movimiento á dos molinos, recorriendo después 14 kilómetros para entregar sus aguas al Duero; pero desde 1863, los manantiales han desaparecido casi por completo, el arroyo solo lleva aguas en las épocas de lluvias y se pierden las mismas á 11 kilómetros de distancia del Duero. Dentro del partido judicial de Tordesillas se conocían manantiales que daban el agua más que necesaria para que al molino llamado Aceña de la Reina concurrieran los trigos de más de 30 pueblos de tierra de Campos, lo cual sucedía antes de que se terminara el Canal de Medina de Rioseco, y aunque los incendios en 1856 de las fábricas de este Canal daban ocasión propicia para que aquel molino saliera de la inercia á que las mismas le habían condenado, todo fué inútil, en razón á faltarle lo principal, ó sea el agua que imprimiera movimiento al artefacto. Inmediata al pueblo de Villanubla hay una fuente titulada de los Angeles, que dá nacimiento al rio Hornija, permitiendo su curso de 17 kilómetros hasta el Duero el que funcionaran durante todo el año 14 molinos harineros en tiempos anteriores á 1860; y sin embargo, hoy, varios molinos han dejado de trabajar por completo, otros funcionan solo en determinadas épocas del año y se nota que las fuentes de Torrelobatón, antes abundantísimas, no proporcionan agua bastante para el vecindario. En Villabaquerin existía un monte de roble y encina de unas 1.000 hectáreas, perteneciente á un particular y llamado «Dehesa de la Sinoba», donde merced á varios manantiales se conocía un prado que servía para el alimento de ganado mayor; pero desde el año 1865 en que ya estaba descuajado el monte, los manantiales desaparecieron y el prado está seco. Lo propio y por iguales

causas ha sucedido en término de Bercero, pues un monte, que por los manantiales que á él aflúan, formaba un arroyo que se unía al Duero, ni cuenta con la pradería de que era susceptible, ni el arroyo lleva aguas en la mayoría del año. El terreno húmedo de un monte de encina, que en término de Curiel tenía el Duque de Osuna, después de su descuaje en 1859 se ha convertido en tierra de secano de ínfima calidad. Lo mismo hay que repetir como octavo y noveno casos observados en los términos de Villalba del Alcor y Olmos de Peñafiel, en razón á haberse evidenciado la desaparición de manantiales que se conocieran en masas de roble antes de su descuaje ó roturación.

Ante la enseñanza que se desprende de las conclusiones sentadas por el Sr. Michelena, nada nos toca exponer, sino añadir en corroboración de los hechos en que se fundan que por nuestra parte hemos tenido ocasión de recoger notas, aunque incompletas, que demuestran perfectamente que se han descuajado 20.000 hectáreas próximamente de montes bajos de roble y encina, cuyos dueños al roturarles, han hecho disminuir en dos quintas partes la cabida total que de dichas especies forestales podían existir en la actualidad en manos de particulares dentro del territorio de la provincia. Y por nuestras notas se confirma también la verdad que resplandece en las citas de los puntos que han sido objeto de descuajes y roturaciones completas, por cuanto aquellas se contraen á los ejecutados en grande escala en los términos de Villabaquerin, Valladolid, Olivares y Valbuena de Duero, y á los practicados con parecida intensidad y mayor extensión en Villalba del Alcor, Torrelobatón, Curiel, Castrillo Tejeriego, Cigales, Cubillas de Santa Marta, Berrueces, Urones, Villafuerte, Pesquera de Duero, Quintanilla de

Arriba y de Abajo, Cogeces del Monte, La Parrilla, Nava del Rey y otros.

2. Entrando á ocuparnos del punto concreto que concierne á este tratado, ó sea de las roturaciones y descuajes en los montes de pino piñonero, tenemos que reconocer en primer término, que, aunque es cierto que los particulares han creado por medio de siembras algunas pequeñas fincas forestales de la especie mencionada, la verdad es también que han destruido aquellos mucho más todavía, hasta el punto de que si hubiesen respetado cuanto existía, seguro es que hoy tendrían los mismos una mitad más extensión por pasar de 8.000 hectáreas el descuaje inherente á los montes de pino en los partidos judiciales de Olmedo, Peñafiel y Valladolid. Si después de los inconvenientes que resultan de la destrucción del arbolado en comarcas que escasean las maderas, se hubiera obtenido como compensación algún aumento de riqueza en el cultivo agrario, podrían explicarse los hechos bajo cierta manera de ver; mas lejos de haberse conseguido semejante incremento de riqueza, los resultados obtenidos han venido á comprobar que se ha perdido aquella total ó parcialmente en un 90 por 100 de la extensión descuajada. Que así haya sucedido, no es de extrañar, si se recuerda cuanto expresamos en su lugar acerca de las malas condiciones del suelo en general de los montes de pino piñonero para su explotación agraria, pues nada hace que en los primeros años puedan recogerse regulares cosechas merced al abono de humus y mantillo que tuviera el suelo del monte, si después de agotado abono tan excelente, queda reducido el terreno á sílice pura ó arena suelta y menuda. Esto se comprueba inspeccionando los descuajes hechos en término de Olmedo á los sitios Mejorada, Vallelada, Sornil

y otros, constituidos antes por buenas masas de pino piñonero, las cuales roturadas en una extensión de unas 400 hectáreas, se dedicaron primero al cultivo de centeno, y no obstante la frugalidad de esta planta, ante las malas cosechas que se alcanzaron, se trasformó pronto el terreno en viñedo, sin obtener tampoco el dueño beneficio alguno, por cuanto las cepas de vid viven en miserable estado y mueren de 400 á 600 por año, materialmente ahogadas por las arenas de su propio suelo. No todos los montes de pino piñonero, que se han hecho desaparecer, han sido objeto de roturación, pues muchos de ellos como el que se titula «Pellegeras» en dicho término de Olmedo, así como más de 500 hectáreas que se cortaron á mata rasa en las Dehesas de Fuentes y de Tovilla, sitas en jurisdicción de Tudela de Duero, se encuentran hoy dedicadas á la sola producción de pastos, la cual es menor seguramente que lo que sería si la misma hubiera continuado favorecida por la mayor humedad que conservan los terrenos protegidos por el arbolado (1).

Desgraciadamente los montes de piñonero de los pueblos de la provincia son víctima propiciatoria de descuajes parciales, y en mayor escala aun de roturaciones arbitrarias, según tuvimos ocasión de llamar especialmente la atención, hace años, desde las columnas de la publicación que continua en la actualidad consagrada á la defensa de la riqueza forestal (2). Montes hay, como los titulados «Carrascales» de las Comunidades de Peñafiel y de Cuéllar, sitios en Quitanilla de Abajo, y el llamado «Laderas del Barco de las Campanas» de San-

(1). Para mayores detalles puede consultarse la *Revista de Montes*, número 225, páginas 241 á 247, año 1886.

(2). *Revista de Montes*, año de 1878, páginas 425 á 431.

tiago del Arroyo, en que los interliños ó espacios libres que dejan los pinos se hallan roturados en parte ó por completo; otros como los de Montemayor, San Miguel del Arroyo, Iscar, Alcazaren, Portillo, Camporredondo, Valdestillas y muchos más, en mayor ó menor extensión, han sido objeto de roturación primero en determinados sitios, y después de corta y descuaje de los pinos existentes en el terreno labrado; y por último, puede citarse ejemplo de que, no solo ha habido contemplación é impunidad para los dañadores de esta clase de contravenciones, sino debilidad é infracción manifiesta en época no lejana de trastornos al autorizar que se descuajaran y repartieran en suertes, entre los vecinos de Quintanilla de Abajo, las 141 hectáreas aforadas de pino piñonero del monte «Pinar de Arriba». Aparte de la ilegalidad de todos estos hechos, la observación atenta de los mismos nos ha dado á conocer con pena, que, se ha destruido en muy pocos años lo que es obra lenta del tiempo, sin conseguir los autores el bienestar que abusivamente apetecieran, á pesar de no costarles nada la adquisición de terrenos, ni pagar nada en época alguna por razón de contribución, canon ó carga determinada. Porciones de montes que en gran número y extensión considerable se roturaran, descuajaran pinos, y hasta se quemaran estos para llegar más pronto al logro de bastardas aspiraciones; que después se sembraron de cereales, generalmente de centeno, las hemos reconocido abandonadas unas al primer año, otras á los dos, tres ó cuatro años. Por lo que hace á las plantaciones de viñedo, hemos oido quejarse de la exigua cantidad y mala calidad de su fruto, teniendo ocasión de presenciar en el monte «Hoyos» de Camporredondo, que ni aun la labor constante del terreno podía conducir á beneficio alguno útil,

en razón á ser el suelo esencialmente silíceo y encargarse los vientos de borrar aquella inmediatamente, y hasta de tapar las cepas todas con la invasión de arenas. ¡Triste castigo, aunque merecido, á los que creen puede trastornarse y cambiarse impunemente el orden establecido por la sabia naturaleza!

3. El afanarse por contrariar el cultivo propio que requiere el clima y suelo de una extensión determinada, ni favorece la producción en general, ni es conveniente á los intereses de quien se inspira en tan desatentada marcha. Pretender que los terrenos de las arenas sueltas de la provincia, en que tan perfectamente se cría el pino piñonero ó marítimo, sirvan para la siembra de cereales ó la plantación de viñedo, ni es prudente, ni cuerdo, ni acertado. Quien así obra, no solo destruye riqueza forestal, sino que inconscientemente es uno de los mayores enemigos de la explotación agrícola, por cuanto aquella en los terrenos expresados presta, reteniendo las arenas del suelo, una protección benéfica á las tierras labrantías de las inmediaciones. Los montes y la agricultura, lejos de ser refractarios, mutuamente se completan y sirven para la satisfacción de las necesidades de la sociedad. Ambas riquezas tienen marcadas sus límites por la ciencia adquirida investigando la naturaleza y tomando consejo de la experiencia, y ambas también tienen ancha esfera en que girar y terrenos latos en que poder ejercitar sus fuerzas. Lo que hace falta es aplicar éstas con inteligencia para conseguir el aumento de la producción exigua de nuestro territorio. Yermos en abundancia existen, públicos unos y particulares otros, que convendría utilizar en vez de ampliar locamente la extensión erial.

Tarde y paulatinamente se corregirán los descuajes in-

debidos y roturaciones arbitrarias. Preciso es para ello que los particulares no se dejen guiar de engañosas impresiones, pues si en circunstancias especiales ganarán con el cambio de cultivo por ser susceptible el suelo de los montes para la explotación agrícola de una manera permanente, en otras, seguramente, destruirán un venero de riqueza forestal, sin conseguir aumentar, más que muy precariamente ó por muy pocos años, la producción agraria. Mucho adelantaría la nación española si volvieran á cubrirse de arbolado las extensas superficies descuajadas, y hoy abandonadas por haber demostrado la experiencia que son gravosas á la agricultura.

Los montes públicos están llenos de enclavados é intrusiones, que se han labrado un año y dejado varios, terminando los llevadores con la renuncia absoluta de lo que ilegalmente se habían apoderado. Nada se perdería, antes se ganaría mucho, si á los roturadores, concediéndoles el terreno se les obligase á repoblar á su costa lo que arbitrariamente han descuajado, conforme ha propuesto en un Congreso regional el competente compañero nuestro, Sr. D. Eduardo Pardo, al ocuparse de los medios de evitar las inundaciones murcianas.

4. Una de las contravenciones que más fuerte dique necesitan para su corrección son las roturaciones, en razón á atacar no solo al vuelo ó arbolado, sino al suelo de los montes. La amenaza es siempre constante, de uno y otro día. Hoy borran los límites, mañana penetran en el corazón de la finca, dejando en pos de sí linderos mal definidos, en extremo irregulares, y una propiedad confusa é interrumpida continuamente por numerosos enclavados. Bien lo tiene comprendido el Distrito forestal de Valladolid. Por ello desde la publicación de la ley de 11 de Julio de 1877 sobre repo-

blación, mejora y fomento de los montes, cuantos hemos tenido la honra de prestar en aquella dependencia nuestro concurso en los últimos años, al convencernos que era necesario salvar lo que al presente se tenía para no lamentar más pérdidas en el porvenir, comprendimos, ante la gravedad del mal y lo que veníamos siempre observando, que, el único valladar que se podía oponer para atajar la continuación de las roturaciones era la ejecución de amojonamientos con hitos de piedra.

Han servido de poderoso auxiliar á tan trascendental mejora los importantes trabajos de rectificación del Catálogo de los montes públicos, los cuales, iniciados en virtud de la Real orden de 8 de Noviembre de 1877 y desarrollados después con acierto y actividad, constituyen ya hoy numerosos y preciosos documentos por los que se acredita la representación fiel de los límites y la cabida real de los predios forestales. Pero si estos trabajos de rectificación tienden á la averiguación exacta de la extensión de montes públicos con que cuenta España en la actualidad, los amojonamientos tienen por principal objeto defender aquella, en el terreno mismo, de las intensas invasiones de que ha venido hasta aquí siendo víctima. Penetrado de necesidad tan grande, el Distrito forestal ejecutó los primeros amojonamientos en seis montes de la provincia durante algunos días de Mayo y Junio de 1881, teniendo la satisfacción después, de que la forma, altura y casi grueso de los hitos de piedra colocados, se adoptasen como tipos de hitos de primer orden para toda España, por cuanto así se previno en Real orden de 16 de Mayo de 1882. Emprendida igual marcha en los años sucesivos, no obstante de que la carencia de personal suficiente no haya permitido la realización de semejantes operaciones

extraordinarias en el grado que fuera menester, se ha podido recabar ya en 1885 la rectificación de una tercera parte casi del número de montes públicos de la provincia y el amojonamiento en una sexta parte de los mismos. Urge que la rectificación terminada en los montes de los partidos judiciales de Medina del Campo, Nava del Rey, Valladolid, Tordesillas y Mota del Marqués, y nada más que empezada en el de Olmedo, así como los amojonamientos concluidos en los dos primeros partidos judiciales y parte del tercero expresados, tenga todo pronto y exacto cumplimiento si se desea salvar la propiedad pública forestal de la provincia. No bastan los trabajos de rectificación para este objeto, es necesario que inmediatamente después se practiquen las operaciones de amojonamientos. Los mojones de tierra, que, con toda precaución se levantan en los vértices perimetrales al rectificar los montes con objeto de facilitar los amojonamientos posteriores de los mismos, muchas veces de nada sirven, pues al poco tiempo son tirados y borrados los mojones por el arado y azadón de varios dueños colindantes. Gracias á los planos y registros de la rectificación, se puede reconstituir en los años siguientes la línea perimetral que se fija en el terreno de una manera visible, patente y duradera por medio de los hitos de piedra. Hasta tanto que no veamos la totalidad de los montes con hitos numerados, no creemos que se haya dado un paso firme en la conservación de la propiedad forestal. ¡Ojalá fuera ya un hecho en todos los montes españoles, llenos en su mayoría de exorbitantes usurpaciones!



CAPÍTULO IV.

ABUSOS Y CONTRAVENCIONES DE APROVECHAMIENTOS.

1. En la segunda parte nos hemos ocupado de algunos abusos que se cometen en la ejecución de aprovechamientos, faltándose con ello á lo especialmente estipulado en los respectivos pliegos de condiciones, y originándose al par los consiguientes daños á los montes y perjuicios de mayor ó menor consideración á los dueños de los mismos. El reiterar la especificación de unos abusos y explicar otros que solo han sido indicados, así como las contravenciones de que más adelante hablaremos, habrá de constituir el objeto del presente capítulo para formar idea aproximada, teniendo en cuenta lo expresado y lo que todavía habrá de exponerse, sobre lo mucho que atenta el hombre contra la prosperidad de los montes de pino piñonero.

Cuando se contrata una corta de maderas, bien sabido es que se procede á señalar con antelación el número de pinos que ha de cortarse, fijándose un marco ó señal especial en la parte baja del tronco ó en una raíz superficial para que pueda utilizarse la mayor cantidad de madera; y es tam-

bién conocido, por todo el que entienda algo de práctica de montes, que se previene no se haga daño en el repoblado con la caída de los pinos, ni al extraer los productos, así como que no se deje despojo ninguno en los montes al terminar el plazo que se consigna en los pliegos. Pero lejos de atenerse los rematantes á las condiciones estipuladas en el contrato, sucede á veces, que no solo descuidan el apeo de pinos dejándoles caer por el sitio en que haya mayor repoblado ó pinos jóvenes, que fácilmente se tronchan al descender rápidamente sobre ellos los que se cortan; sino que además, y aparte de que no se eviten daños en la extracción de productos por no marchar por los caminos y carriles convenientes de saca, así como el que no se quede enteramente libre y limpio el sitio de la corta á la conclusión del plazo, pasa en determinadas ocasiones, que, hay que seguir con mirada escrutadora las operaciones todas de ciertas cortas por hallarse á cargo de hombres malvados y sin conciencia. Decimos esto, por haber corroborado unas veces, y descubierto otras, en el ejercicio de nuestra profesión, cuando hemos tenido que investigar con dolor actos cometidos por la hez de los rematantes, que la avaricia é impudor de esta clase de sujetos ha llegado á la ocultación de pinos que no habían sido señalados, procurando al intento, rebajar los tocones respectivos y cubrirles con tierra y yerba para poder eludir su reconocimiento, sin detenerse los más criminales en el delito de falsificación de marco. Semejantes acciones, cuyo castigo cae dentro de la sanción rigurosa del Código penal, originan por de pronto en los montes daños de trascendencia, y en mayor ó menor escala, les ocasionan también cuando las cortas no se han ajustado en el modo y manera de ejecutarlas á lo establecido racionalmente en los pliegos.

2. La falsificación de marco puede también verificarse en los modelos de olivaciones ó podas, aunque á decir verdad, rara es la vez que llega á efectuarse hecho tan criminal, pues el rematante que obra de mala fe, acude en general antes á cortar y hacer desaparecer los cuatro ó cinco pinos que por lo comun se señalan en las cortas para la buena ejecución del aprovechamiento de leñas. Aparte de esto, es muy frecuente que los pinos se poden dejando menos verticilos ó menor copa proporcionada que la que de intento quedara el dueño ó representación facultativa del monte en los pinos modelos. Semejante abuso, que obedece á la codicia del rematante de olivación, trae como consecuencia natural la debilidad en la vegetación ulterior del cuartel; y si acaso el empobrecimiento de copas de los pinos responde al consentimiento del dueño particular del predio, es claro, que á nadie debe culpar que por recibir de presente algun metálico más, tenga luego que sufrir los consiguientes perjuicios por verse obligado á retardar la poda del mismo cuartel ó encontrarse imposibilitado para ejecutar en lo sucesivo una operación análoga. Iguales consideraciones se desprenden cuando hay alguien que, sin compasión y tino, permite olivaciones exageradas en los rodales jóvenes ó de primera edad del pino piñonero. El no cortar las ramas á ras del tronco, dar malos cortes ó desgajar aquellas por valerse de malos operarios, así como el no limpiar los pinos de los trozos de rama ó tetones, aunque sean antiguos ó anteriores á la olivación que se practique, podrá redundar, y desde luego redundará, en beneficio de la reducción de gastos de corta, mas siempre será una economía mal entendida y que daña á la mejor producción de la madera del pino.

3. Al hablar del aprovechamiento de fruto, recomendá-

bamos la práctica de que se alcanzara por medio del gancho ó gorguz. Si por el contrario, se tolera que la caída de la piña se haga á golpe de varal, es evidente que no se evitan las heridas que al obrar de esta manera pueden ocasionarse á las ramas tiernas y aun al mismo fruto mostrado para los años sucesivos. Por el mismo motivo, no debe permitirse el alcance en los días muy frios, pues durante la época de hielos fácilmente se rompen las ramitas al menor golpe que se descargue sobre las mismas. En el supuesto de que al propio tiempo que se contrata el fruto no se autorice la olivación de una corta extensión del pinar, conviene mucho ejercer una gran vigilancia cerca de los piñeros por la propensión que generalmente tienen á desenramar los pinos próximos á los casqueros que establecen para la quema de piñas.

4. Si lo anteriormente consignado puede registrarse como abusos de aprovechamientos y después de sujetar estos á condiciones determinadas, se comprende fácilmente hasta que punto pueden llegar la intensidad y extensión de los daños que se cometen en los montes como contravenciones ó actos efectuados fuera del ejercicio de los aprovechamientos autorizados en aquellos. Quien ejecuta estas contravenciones, sabe que se arriesga á que le pongan la denuncia consiguiente, y de la cual puede salir mejor ó peor librado; mas tambien vá con la confianza de llegar á eludir la vigilancia del encargado de la finca, y si lo consigue, seguro es que reincidirá en sus malos hábitos hasta tanto que no se acierte á imponerle castigo suficiente para su corrección y enmienda. La duda y zozobra, que es natural se apodere de los dañadores en tales casos, aparte de los malos instintos que demuestran algunos merodeadores, es causa de que practiquen casi siempre de muy mala manera la corta fraudulenta de

maderas y leñas. Así nos explicamos el haber visto muchos pinos cortados á grandes elevaciones del suelo ó dejando tocónes á mayor altura del pecho; el haber observado otros caídos para utilizar nada más que la parte delgada del tronco ó las ramas gruesas; y el haber reconocido varias veces que se han apeado pies que tenían ó prometían un gran desarrollo, existiendo al lado otros peores y que tal vez hubieran servido mejor á los dañadores para sus fines ilícitos. Respecto á las cortas de ramas ú olivaciones fraudulentas, sea por los motivos expresados, sea porque á ello se dediquen leñadores poco entendidos, la verdad es que hay montes en que desgraciadamente se encuentran pinos por doquiera con ramas desgajadas unas, otras cortadas de cualquier modo y dejando trozos ó tetones larguísimos, dando tristeza también el mirar muchos de aquellos por haber quedado sus troncos altos y gruesos poco menos que sin copa ú hojas. El afán de ganar tiempo en quien justamente debe temer, induce á explicar también, cuando se trata de la recolección no autorizada del fruto, que se alcance este á golpe de varal en ciertas ocasiones, á pesar de reconocerse por todos el beneficio del empleo del gorguz. Por todo ello, decíamos antes, y repetimos ahora, que los abusos que se cometen en los aprovechamientos autorizados quedan detrás de los daños que se ejecutan en los disfrutes fraudulentos.

5. Merecen párrafo detallado los descortezamientos de pino piñonero en los montes de la provincia de Valladolid, no solo porque es un dato exacto que los aprovechamientos autorizados de maderas y leñas proporcionan nada más que una quinta parte escasa de la cantidad de corteza que consumen las fábricas de curtidos establecidas en la jurisdicción de aquella, sino también por los malos procedimientos que

se emplean en los descortezamientos. Los 1.300.000 kilogramos que en la segunda parte expusimos como cálculo de las cortezas aprovechadas fraudulentamente, representan daños de una cuantía muy superior al valor de los productos utilizados ilegalmente, pudiéndose apreciar aquellos, cuando menos, en doble cantidad metálica de la tasación dada á la corteza, y sin exageración suben los daños, muy frecuentemente, á cuatro seis ú ocho veces más que el valor de la corteza. Basta para convencerse de esto la simple inspección de los pinos descortezados, pues en ellos además de advertirse que se han cortado con avidez y sin piedad alguna las capas del liber, se nota también el aspecto pobre y feo en que se han dejado los troncos ó ramas descortezadas, los cuales se presentan en todas partes en que se ha arrancado la corteza con tantas astillas de albura levantadas cuantos han sido los golpes de hacha ó podón recibidos. Si á esto se agrega, que, los roñeros por la mayor facilidad del arranque de la corteza eligen con preferencia la estación de primavera, y se tiene en cuenta el importante papel fisiológico que desempeñan las capas más exteriores de la albura, dando paso á la savia ascendente, y las interiores del liber, por las que desciende la savia elaborada ó *cambium*, cuya función de circulación se muestra en los vegetales con verdadera intensidad durante la época expresada, se comprende fácilmente las pérdidas de crecimiento que experimentan los pinos descortezados, en razón á extravasarse la savia por haber sido interrumpidas ó cortadas las capas por donde aquella debiera correr y perderse con ello la formación regular de nuevas capas de albura y liber. Los males de trascendencia que se ocasionan podrían atenuarse algo, siempre que á los pinos descortezados se les respetara en lo

sucesivo; mas lejos de eso, apenas han conseguido, después de varios años y con gran retraso, la creación de nuevas y delgadas capas de corteza, otra vez, y con no menos furor, se corta y arranca la corteza para que se perpetúe una de las mayores desventuras que exhiben los montes de Mojados, Portillo, Valdestillas, Viana de Cega, Alcazaren y otros muchos. Cuando no basta á los roñeros hachas de mango corto, emplean otras de mango largo; sino alcanzan á las partes altas del tronco ó ramas desde el suelo, se suben encima de las caballerías; y si se les persigue sin descanso por el día, aprovechan las horas de la noche, llegando en ocasiones á hacer frente al personal de guardería. Nada les intimida, nada les acobarda, pues dicen que poco tienen que perder, y desgraciadamente llevan razón, por cuanto gastan viciosamente lo que ganan y nada les luce lo que mal han adquirido con grave detrimento de la riqueza forestal.

6. Localidades hay en la provincia, como Iscar y Pedrajas de San Esteban, que se distinguen por otra clase de contravenciones. Una parte de la gente proletaria se dedica á quitar astillas de la porción baja del tronco de los pinos marítimo y piñonero, pues no siempre se contenta con arrancar la parte teosa de los tocones, los cuales abundan en los montes del primer pueblo citado por ser muchos los pinos que se cortan. Dicha operación conocida con el nombre de *desteo*, origina bien poca utilidad si se la compara con los grandes daños que ocasiona. Ningun valor representan casi las astillas que se consumen unas veces para encandilar las lumbres de las hogueras, y otras para alumbrar malamente y con mucho humo las fiestas nocturnas de varios pueblos; pero en cambio son de consideración los perjuicios que reciben los dueños de los predios por entorpecer, y á veces

concluir, la vida de los pinos. Se comprende que así sea, sabiendo que lo que empieza por la corta de unas cuantas astillas no se deja por los mismos sujetos, ú otros distintos, hasta no quedar los troncos terminados á manera de pico de flauta, cuya porción delgada se halla representada á lo sumo por la mitad de la circunferencia que medía el tronco al nivel del suelo y llega á interesar proporcionalmente al mismo en longitudes que alcanzan de uno á dos metros de altura. Como si no fuera bastante lo expresado, con frecuencia se reconocen pinos desteados y completamente quemados en la parte del tronco que ha sido despojada, y esto contribuye á secar más el pino, entorpecer en mayor proporción la marcha regular de la savia y preparar el árbol, aun más de lo que estaba, para su caída inmediata. Así sucede, en efecto, con todos los pinos en que se ha apurado el desteo, pues caen al suelo á la menor ráfaga de viento fuerte. Los días en que sopla el viento con energía bien se conoce en los montes en que abundan los pinos desteados, siendo conveniente para el que recorre aquellos en tales días separarse de los últimos si quiere evitar el ser aplastado por alguno de los mismos. Es decir, que, como consecuencia segura, hay que esperar de los desteos el derrivo de los pinos en plazo corto; y aunque es cierto que después de caídos por los vientos pueden utilizarse como madera, ó al menos como leña, es de advertir que siempre valen menos que si se hubiesen cortado antes de ser desteados, y en todo caso se pierde el crecimiento que podían haber adquirido en el monte si bruscamente, y contra lo que á la finca convenía, no se hubiera interrumpido la vida de los pinos, tal vez, en el mejor periodo de desarrollo.

7. Ciertos montes de la provincia en que el pino des-

cansa en las calizas terciarias, son susceptibles de la explotación de canteras por tener la roca bancos de algun espesor, pudiéndose citar entre aquellos varios de los que radican en jurisdicciones de Montemayor, Quintanilla de Abajo, Portillo y San Miguel del Arroyo. Pero en vez de poder obtener los dueños una peseta por metro cúbico de piedra, conforme hemos procurado nosotros con ciertas restricciones en cuantas ocasiones nos ha presentado la intervención ejercida en los montes públicos, sucede generalmente que se consiente la explotación de canteras por considerarse estas como don gratuito, sin reparar en los daños que se cometen en el arbolado por la mala extracción de la piedra. Es natural y obvio que los grandes hoyos que se abren para romper la roca se redujeran á sus más estrechos límites; que después de explotado el trozo de cantera se cubrieran de tierra y nivelaran las escavaciones; que se procurara el no caer los pinos, ni herir las raices de los que crecen en el mismo suelo de las canteras ó en sus inmendiaciones; y por último, que la saca se efectuara con el debido cuidado para evitar el más insignificante daño en los pinos. Con decir que por lo regular nada de esto se tiene en cuenta y que esta clase de contravenciones raras veces llegan á castigarse para evitar su repetición, se comprende bien que en los montes que cuentan con canteras susceptibles de explotación, lo que debiera ser un elemento de mayor riqueza, se convierte en mal que ataca á su prosperidad.

8. Podríamos mencionar otros muchos daños que se ejecutan por el hombre, tales como tronchamientos de tierros brinzalitos y fuertes rozaduras en los troncos al paso de los carros; caminos y carriles que se abren con profusión para la extracción de productos y travesías por el monte;

mas esto, y mucho más que podría decirse, nos llevaría demasiado lejos y daría igual comprobación. Cuanto de una manera torpe y escandalosa se practica en los montes, nunca podrá corregirse sino existe una buena guardería local y se aplica á los dañadores una pena pronta y adecuada á la contravención. El no tener personal suficiente y bien retribuido para la vigilancia es una economía mal entendida, motivo de que se pierda mucho más de lo que la miseria retiene; y el no castigar cual corresponde al dañador, conspira contra la existencia del monte y hasta contra el bienestar de una parte de la sociedad, pues esta subsiste mejor explotando las fincas al par que las conserva y mejora, que no destruyendo riqueza para que tenga que emigrar el vecindario que antes viviera á expensas de la misma.





CAPÍTULO V.

ATAQUES DE ALGUNOS MAMÍFEROS.

■. El hombre, que en muchas naciones es el principal elemento que contribuye, no solo á la conservación, si que también á la mejora y fomento de los montes, se distingue por lo general en España en sentido completamente contrario. Además de ser proverbial su indiferencia en cuanto atañe al incremento de la riqueza forestal, su acción se dirige en la mayoría de los casos á destruir los restos que de ella quedan en el menor tiempo posible. En los capítulos anteriores hemos visto la participación más ó menos directa que el hombre tiene en el origen de muchos incendios; las roturaciones y descuajes que ha practicado y practica constantemente; los abusos que siempre ejecuta burlando prevenciones que al efecto se dictan para evitarles; y por último, se han expuesto las distintas y múltiples contravenciones que sin cesar comete con notorio y grave daño. Pero aun hay más, por cuanto el hombre es responsable de los ataques en los montes de ciertos mamíferos, en razón á hallarse estos en estado de

domesticidad, conforme sucede con determinadas especies correspondientes á los órdenes de los *soltipedos* y de los *ruminantes*. Son tan grandes y de tanta consideración los ataques de tales ganados, que conceptuamos conveniente el detallarlos con algun detenimiento, sin perjuicio de reseñar después los que infieren también otros mamíferos que se encuentran en estado de libertad.

2. No hemos citado de propósito como temible la entrada en el monte del ganado moreno ó de cerda, representado por el paquidermo domesticado *Sus domestica* L., y bien conocido vulgarmente con el nombre de *cerdo*. Esta especie además de reunir la ventaja de ir nada más que á donde quiera el porquero que la guía, redundando en beneficio de las fincas forestales cuando se tiene el cuidado de conducirla á los sitios más empradizados, pues removiendo mucho con hocico y patas el suelo demasiado apelmazado, prepara el terreno para recibir los piñones desprendidos del árbol ó los entierra cuando están caídos, cosas ambas muy convenientes y que favorecen la diseminación natural del pino. La afición que muestra el cerdo por ciertos roedores y orugas é insectos perfectos para que le sirvan de alimento, es cualidad también que contribuye á recomendar se deje al primero paso franco en los montes cuando se le dirige á aminorar los males que en los mismos causan los segundos.

3. Consideraciones contrarias á las acabadas de expresar tenemos que hacer respecto á los demás ganados de que habremos de ocuparnos, empezando por los clasificados en el orden de los *soltipedos*, no obstante de que en los montes de pino piñonero de la provincia de Valladolid sea rara la correría que en ellos hacen el caballo, *Equus caballus* L., el

asno, *Equus asinus* L., ó los híbridos, machos y mulas, de estas dos especies. Se debe á que los expresados montes no proporcionan yerba larga que poder cortar dichos animales, pero no queremos decir con ello que siempre se vean aquellos libres de su estancia, pues á veces se les encuentra en los pinares, bien por guarecerles el yegüero de algun nublado cuando estaban pastando en dehesa próxima, bien por haberles dejado internarse al pasar por algun camino que atravesase el monte. Cuando tal acontece, se reconocen los daños consiguientes á la entrada de los solípedos; en unas partes, se observan tiernos brinzalitos partidos, doblados ó enterrados por su ancha pezuña é inquieto manoteo; y en otras, no es difícil advertir despuntados los brinzalitos que no han pisado ó las guías y ramas de los pimpollos hasta la altura alcanzada por su boca.

4. Dentro del orden de los *rumiantes* mencionaremos las tres especies de los restantes ganados de que pensamos tratar, tanto por ser los que interesan á nuestro objeto, cuanto por ser algunas de ellas la causa del verdadero empobrecimiento de los montes. La mayor de las especies en tamaño, *Bos taurus* L.; la que proporciona hermosos y valientes ejemplares en la diversión favorita y bárbara de los españoles, las corridas de toros; y la que dá también los pacientes bueyes, que tan inmensos beneficios llevan á la agricultura por su asídúo y poderoso trabajo, ni es la que con más frecuencia se vé recorrer los pinares, ni tampoco la que origina daños de mayor consideración. Es cierto que el buey con su ancha pezuña, no tanto como la del caballo, pisa y destruye los pinitos jóvenes, así como que su diente corta y tritura los brotes y hojas tiernas de los más crecidos; pero es de advertir, que, no solo muestra menos voracidad rela-

tiva que las otras dos especies pequeñas de rumiantes, oveja y cabra, sino que, además, no debe olvidarse que las localidades españolas no cuentan por término medio más que con una octava parte de ganado bovino comparada con el que arroja el lanar, y solo una mitad si se relaciona con el número de cabezas del ganado cabrío. Esta comparación, especialmente por lo que hace á la primera establecida, es todavía más desigual si se descende á llevarla á las cabezas de una y otra clase de ganado en la provincia de Valladolid; y por ello, teniendo en cuenta al propio tiempo que sus montes de pino piñonero son poco aptos para el pasto en los mismos del ganado vacuno, se comprende desde luego, que, aunque son dignos de evitarse los daños que aquel ocasiona, urge reparar con mayor energía los que constantemente comete el ganado lanar y cabrío.

5. La oveja, *Ovis aries* L., ya hemos dicho en otra parte, que, es casi la única especie que consume el pasto que se cria en los montes de pino piñonero de la provincia por la facilidad que tiene el ganado lanar de cortar la yerba corta que abunda en la inmensa mayoría de aquellos. Hicimos también presente la conveniencia de no consentir por ningun concepto que se faltara á las condiciones del aprovechamiento de pastos, referentes á las épocas, número de cabezas y sitios que previamente se fijan para que el uso de pastos no degenera en abuso. Desgraciadamente sucede esto último con mucha frecuencia, y del propio modo se registran innumerables denuncias por entrar cabezas lanares en los montes en número ilimitado, fuera del tiempo permitido y hasta en los cuarteles acotados para los disfrutes autorizados.

Los ganaderos defienden con tesón las antiguas inmunidades de que gozaran, reducidas ya en su ejercicio á la

sola extensión de los montes públicos; y como último baluarte que les queda, no solo abusan en general de las servidumbres de pastoreo en dichos predios, imposibilitando con ello la repoblación natural de los mismos y oponiéndose á la repoblación artificial, si que también tratan, por cuantos medios están á su alcance, de que el aprovechamiento de pastos se practique sin limitación alguna de tiempo, número de cabezas y sitios ó cuarteles de monte. Al efecto, invocan que el ganado lanar se halla reconocido por todos que ningun daño causa á los pinares, pues dicen, que no agradan á la oveja como alimento las hojas y brotes del pino; pero esta suposición, que nos estraña mucho forme la creencia de los ganaderos, fácilmente puede contrarestarse copiando las palabras de uno que fué ilustrado Ingeniero de Montes, D. Andrés Villacampa, quien al tratar asunto análogo respecto al pino silvestre en su notable y casi concluida monografía de esta especie, se explica de la manera siguiente: «Es bastante comun la idea, de que el ganado lanar no come «las hojas ni aun los brotes de esta conífera (*Pinus sylvestris*, «L., pino silvestre), pero semejante opinión sostenida por «los ganaderos que disfrutan las servidumbres de pastos en «los pinares y por los demás vecinos que tienen el mismo «interés, queda destruida con solo recordar, que en los mon- «tes de varios distritos, donde crecen salpicados algunos pi- «nos silvestres, son estos buscados con afan y podados com- «pletamente, cuando no derribados, con el solo objeto de «utilizar el ramage para dárselo en ramoneo á las reses de «lana durante los días más crudos del invierno» (1). En tér- minos parecidos escribe M. Amédée Boitel, Inspector gene-

(1) Página 379 del Tomo II (año de 1869) de la *Revista forestal*.

ral de Agricultura, en una obra suya (1): «Los carneros son «golosos por los jóvenes brotes de pino marítimo (*Pinus pinaster*, Sol.). A la vista de un pinar poco crecido, se les «vé correr y levantarse delante de los árboles para alcanzar «la guía y las yemas más tiernas. No puede dudarse del por- «venir de una siembra visitada una sola vez por estos ani- «males voraces. En unos segundos las guías son devoradas, «y los árboles, despojados de órganos tan importantes, «quedan con formas irregulares, achaparrados y como ma- «torrales.»

Pudiera suceder, que, aun leyendo los testimonios respetables anteriormente consignados, todavía hubiera algun ganadero, y seguro es que habrá más de uno, que exclame, que semejantes asertos podrán ser tal vez ciertos tratándose de montes de pino silvestre ó marítimo, mas por lo que hace á los de pino piñonero, muy fácil es que como contraposición arguyan que, segun acredita su práctica, ningun daño comete el ganado lanar. Desde luego á nadie, que no sea ganadero ó esté interesado en la cuestión, puede ocurrirle duda, conociendo bien las tres especies de pino citadas, que ejecutándose daños en los repoblados jóvenes de pino marítimo por las reses lanares, no se efectuen también en los tallos y hojas del piñonero, en razón á ser estos órganos más tiernos que en el marítimo y hallarse menos impregnados de resina. Pero si raciocinio tan lógico y verdadero no se quisiera admitir, entonces, no nos queda otro recurso que invocar lo que han visto varias veces nuestros propios ojos. No es solo que hayamos reconocido frecuentemente señales

(1) *Mis en valeur des terres pauvres par le Pin maritime*, año 1857, páginas 50 y 51.

ciertas de haber sido despuntados, secándose luego, multitud de brinjalitos y pimpollos, así como inspeccionado los tristes despojos de muchas siembras malogradas por no haberse respetado por los pastores, es más todavía, pues que nuestro aserto llega hasta afirmar que, en distintas ocasiones hemos visto al ganado lanar en el acto mismo de comer con avidez hojas y brotes de pino piñonero. Cuando esto hemos expuesto á ciertos ganaderos, los más complacientes han admitido los hechos, pero no han dejado de replicar que la oveja no ocasiona ningun perjuicio, y que el cordero acomete al pino nada más que en el primer momento de entrada en el monte y en los casos de falta absoluta de pastos. Si á esto último quedaran reducidos únicamente los hechos, la verdad es que al Distrito forestal de Valladolid no habrían llegado quejas repetidas de los rematantes de las cortas de olivación lamentándose de que el ganado lanar les comía porción de ramera, á pesar de componerse esta de las ramas gruesas cortadas en los pinos altos. ¡Ojalá fuera exacto que en los pinares no causan daño las reses lanares, que otra sería la suerte del estado actual de aquellos!

6. Sin embargo, en honor de la verdad, no se debe solo el aspecto triste y desmembrado de nuestros montes al ganado lanar, sino también á la abundancia que hay en la nación de cabras, *Capra hircus*, L. Tanta, que si se compara España con Suecia y Noruega, que entre ambas suman un territorio de doble extensión próximamente que la primera, se tiene que no contando Suecia y Noruega más que con 414.000 cabezas cabrias, y dando el recuento hecho en 1865 hasta 4.429.576 para España, aparece nuestro país con diez veces más ganado cabrío, y veinte veces más atendiendo al territorio que mide para su alimentación. Si como ha dicho

el Ingeniero español que últimamente hemos citado, puede juzgarse *á priori* del régimen forestal de una nación conociendo las leyes vigentes sobre pastoreo en los montes públicos y sabiendo el número de cabezas cabrías, desde luego á España la toca formar entre las naciones que menos protegidas se encuentran en semejante sentido. Por ello sin duda Francia ha reconocido con buen acuerdo, desde hace varios años, la necesidad de consignar en su legislación la prohibición absoluta de entrada de cabras en los montes públicos. Es claro que á esto podremos llegar con el tiempo en España, y si tal sucede será un paso en firme, siempre que la ley se cumpliera y no se eludiera de la propia manera que se burlan otras muchas prescripciones superiores.

El rigor que se muestra con la cabra, obedece á que por todos está reconocido los cuantiosos daños que ocasiona al arbolado. Su extraordinaria ligereza para encaramarse á los sitios que el hombre considera inaccesibles; su poca domesticidad para dejarse conducir á los cuarteles que más convenga; su nunca satisfecha voracidad para alimentarse de las ramas bajas que encuentra al paso, y hasta de las altas, á donde llega por medio del salto; y por último, la saliva alcalina que desprende su boca y deja en cuanto vegetal muerde, con grave detrimento del porvenir del mismo, son circunstancias que mueven á considerar la cabra como el ganado más perjudicial de cuantos pastan en los montes. Por lo que hace á los poblados de pino piñonero en la provincia de Valladolid, si es cierto que en los públicos no se autoriza su entrada desde hace varios años, no es menos exacto que en ellos se encuentran huellas ciertas de los daños originados por el diente del ganado en muchos pimpollos que están al alcance de su boca, pues como decíamos antes,

no bastan prohibiciones cuando no se castigan, como merecen, cuantas contravenciones se cometen.

7. En tanto no se aumenten las dehesas que existen con prados artificiales, conforme demandan las necesidades de la agricultura moderna, bien para ampliar los sitios de esparcimiento y alimento de los ganados, bien para proporcionar pastos buenos y abundantes con que sostener á los mismos en los establos durante las épocas rigurosas en que no es conveniente someter á las inclemencias del tiempo á la ganadería, ni esta se hallará atendida tal cual exige el desarrollo de la riqueza pecuaria, ni los montes se verán libres de los constantes y graves ataques de los ganados. Mientras que mal tan inventerado permanezca, que desgraciadamente no se corregirá en muchos años, preciso es velar para salvar los restos de las masas forestales. El pretender esquilmar los montes, no redundo solo en perjuicio de los dueños de los mismos, trasciende también con mayor ó menor celeridad en perjuicio de los propios dueños de los ganados. Entrar estos en los montes en todas las estaciones, sin limitación alguna de clase de ganado y número de cabezas, ni respetar los sitios en que existe repoblado artificial ó abunda más el natural, podrá contentar á ambiciosos que no tienen más norma de conducta que el abuso y extralimitación en el disfrute de los dones presentes, pero de ningun modo puede satisfacer á los ganaderos prudentes que se paran á reflexionar, que, el desorden y el despilfarro de hoy es consecuencia segura é inevitable de la penuria y miseria de mañana.

Revisten, por tanto, los actos que tienden á corregir con mano fuerte las infracciones de pastoreo la más estricta justicia y la necesidad más absoluta. Justicia, porque es de esencia que no sean letra muerta las leyes, ni que por con-

templación á los trasgresores, sufran luego los que ateniéndose al cumplimiento de las disposiciones del ramo reciben, á cambio de una conmiseración mal entendida, lesión de más ó menos importancia en el disfrute de la cosa á que tienen perfecto derecho, y el cual se concreta, tratándose de los montes públicos, al mero usufructo de la generación actual y de las sucesivas. Es de necesidad absoluta que las penas que se consignan en la legislación se hagan pronto efectivas sin distinción alguna, pues si las denuncias no se temen por los contraventores, inevitablemente vá esto acompañado de la pérdida de la influencia moral de los encargados de la conservación de los montes; y tras de ello, fácil es conjeturar, que, no pueden recogerse otros frutos que despojos mermados y raquíticos. No puede ya argüirse que la penalidad establecida en el artículo 191 de las Ordenanzas de 22 de Diciembre de 1833 es dura para aplicarla á los abusos y contravenciones de pastoreo, por cuanto, gracias á los consejos y cooperación de distinguidos ingenieros del ramo, se han reformado aquellas por Real decreto de 8 de Mayo de 1884. Fija esta reforma en su art. 8.º multas parecidas á las enumeradas en el art. 611 del Código penal de 1870, libro de faltas, sin otras esenciales variantes que castigar más las trasgresiones hechas con ganado cabrío que con el caballar, mular ó asnal, en vez de lo contrario que se especifica en el Código, y adoptar aquella para el ganado lanar, en lugar de multa del tanto del daño á un tercio más, la multa de 10 á 25 céntimos de peseta por cabeza. Lo que ahora es menester, que sino se respeta cual conviene cuanto se prevenga, bien llevando á pastar mayor número de cabezas lanares ó de cualquiera otra clase de las permitidas, bien invadiendo sitios acotados ó dejando entrar el ganado en

épocas prohibidas, se impongan y exijan las penas moderadas que se prescriben en dicha reforma ó en el Código, segun se trate de montes públicos ó de particulares; que si el castigo es un hecho real y se aplica sin excepción, necesariamente trascenderán sus efectos al mayor incremento de la riqueza en general.

8. Entre los mamíferos que se crían en estado de libertad, existen también algunos que causan daños respetables á los montes de pino piñonero, cuyos daños de ningun modo pueden ser imputables al hombre, pues lo sumo que á este puede exigirse es que trate de exterminar, ó de disminuir al menos, el número de animales dañinos. Por lo que hace á los pinares de la provincia de Valladolid, basta al objeto citar los desperfectos que se advierten y se deben á tres especies de *roedores*, sin que merezcan mención los insignificantes producidos por otros mamíferos libres.

La ardilla, *Sciurus vulgaris*, L., no abunda por fortuna en los pinares de la provincia como en los concernientes á la inmediata de Segovia, especialmente en los montes situados en la Sierra del Guadarrama; y decimos por fortuna, porque aun cuando este roedor sea apreciado por ser comestible su carne y utilizarse bastante su piel, sin embargo, es digno de ser perseguido en un régimen forestal bien establecido. La ligereza que le distingue, le permite, valiéndose de sus aceradas garras, trepar por los troncos y ramas de los pinos, y con preferencia se le vé saltar de árbol á árbol, siempre que no sea mucha la distancia, mejor que acudir á gastar el tiempo en el descenso y ascenso á las copas de los pinos. En estas pasa generalmente su vida y ejerce sus funciones destructoras, por cuanto roe la corteza tierna en todo alrededor de la guía del tallo y de las ramas

próximas, entreteniéndose también en retorcer las escamas de las piñas para buscar su alimento favorito.

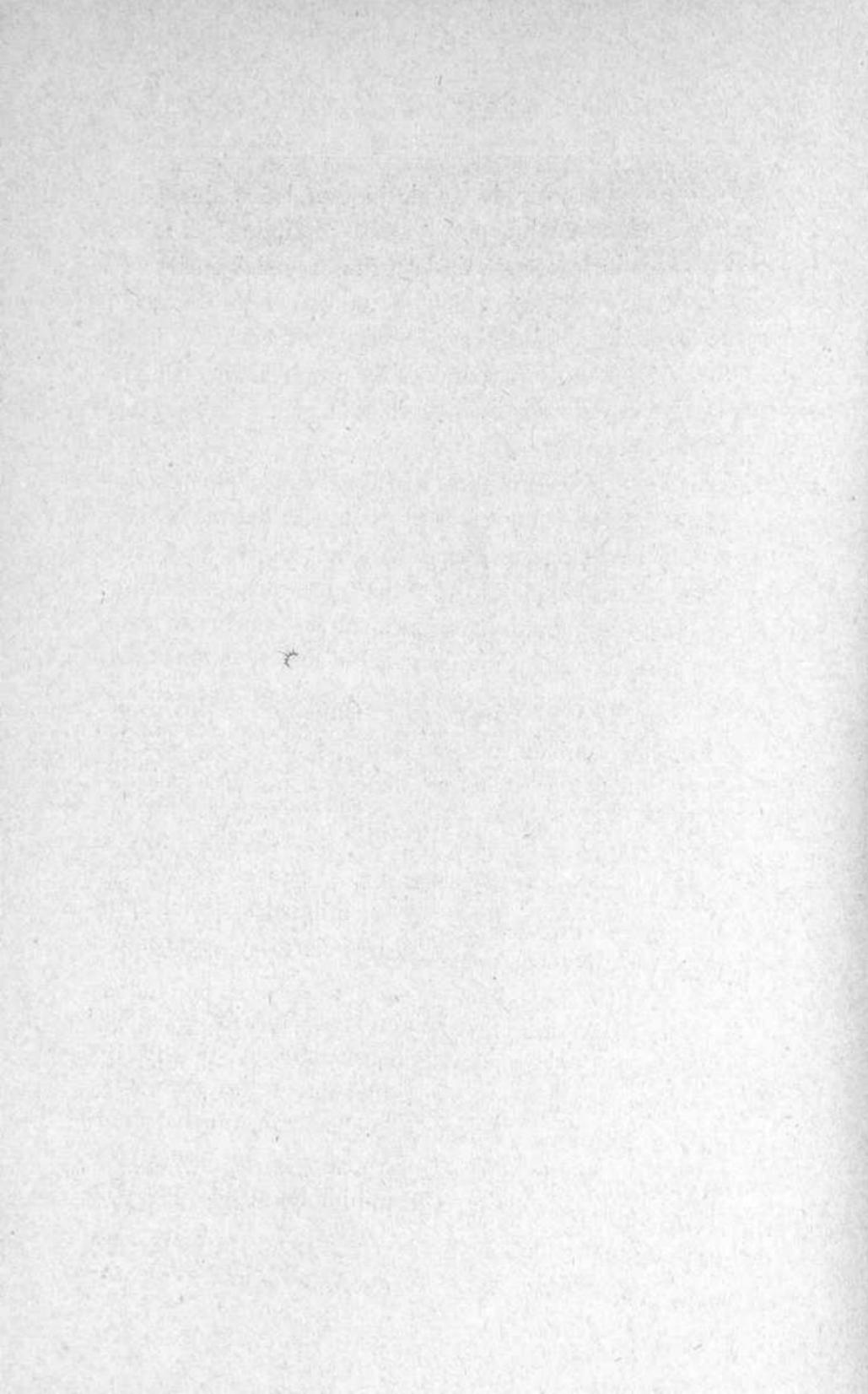
Si la ardilla ejecuta daños en los pinos fértiles, la liebre, *Lepus timidus*, L., los origina en los pequeños brinzalitos de uno á cuatro años por agradarla roer la blanda corteza de los mismos. Sin embargo, como la gusta mucho esparcirse, lo mismo en los terrenos agrarios de las inmediaciones de los montes, que en los claros y rasos de los mismos, buscando solo el abrigo del arbolado en los días frios y ratos de descanso; y como en todas partes come yerbas, hojas, frutos y semillas que la satisfacen, puede y debe considerarse á la liebre, en igualdad de circunstancias, como el menos temible en los pinares de los tres roedores de que nos estamos ocupando.

El tercero ó sea el conejo, *Lepus cuniculus*, L., hay que colocarle en el primer lugar como animal peligroso para el porvenir y desarrollo de los montes de pino piñonero. Al exponer en la segunda parte, que, por ningun concepto debe permitirse fomentar la cría artificial del conejo, lo fundábamos en hechos presenciales que acreditaban palmariamente la ruina completa de lozanos y abundantes repoblados que habíamos visto antes de propagarse tan destructor animal. No es menester favorecer la procreación del conejo; que el solo se basta y sobra para multiplicarse de una manera prodigiosa, pues una pareja nada más, en circunstancias determinadas, puede dar en un año hasta cincuenta seres de la especie; y todos estos reunidos, son capaces de destruir en un momento la acción lenta de la repoblación natural ó artificial del pino en un monte entero. Si á esto se agrega las profundas madrigueras que practica el conejo, las cuales le obligan á moverse difícilmente de los sitios en

que toma posesión, y desde donde infiere daños de grandísima trascendencia á los pinos altos cortando las raíces débiles y royendo la corteza de las gruesas y del cuello de la principal, se comprende bien hasta que punto pueden alcanzar los males que origina este terrible roedor, y hasta que punto obliga, no ya á permitir su propogación, sino á exterminar la especie por medios violentos en los montes que practica sus guaridas.

9. Algunos aconsejan para amenguar los daños producidos por el conejo el favorecer el desarrollo del mayor número de especies forestales, especialmente las retamas, citisos y otros arbustos leguminosos á que muestra predilección. Pero en nuestro humilde concepto, no es suficiente esto, así como tampoco el no inquietar á las zorras, tejones, turrones, garduñas y comadreas en donde existan estos animales, por perseguir á muerte á los conejos, sino que es preciso más, valerse del hurón, que bien sabido es que, dejándole en las madrigueras de los conejos, es la fiera que concluye más pronto con toda la progenie. Con ello es claro que se renuncian á los ingresos de caza, mas si esto es exacto, no cabe otro dilema, que, optar por las utilidades de tal aprovechamiento ó atenerse á los desastres ciertos y seguros del conejo.

En cuanto á la ardilla y liebre, la última de las cuales proporciona como el conejo algun beneficio en concepto de caza, no merecen en nuestro entender que se las persiga tan cruelmente. Allí donde existan aquellas con mucha abundancia, la caza con escopeta y perro, al par que proporcionará distracción, contribuirá á disminuir los daños que tales roedores originan.





CAPÍTULO VI.

PLAGAS DE INSECTOS.

1. El cuidado y esmero en el tratamiento de los montes, se extiende también á evitar la propagación de insectos perjudiciales al desarrollo del arbolado ó á aminorar sus daños cuando forman una verdadera plaga. Medios preventivos unos, y represivos otros, deben ser puestos en práctica por el hombre, auxiliando la obra de la naturaleza en cuanto sea favorable. En vez de destruir las aves insectívoras y otros animales que tantos beneficios reportan en el sentido expresado, conviene respetarles y hacer que se respeten por todos; y en vez de estar cruzados de brazos ante la amenaza ó invasión de ciertas especies de insectos, conviene adoptar las medidas que la entomología enseña y la experiencia acredita.

Determinados insectos, llamados *filófagos*, se alimentan de las hojas de los árboles; otros, denominados *xilófagos*, atacan la madera y corteza de troncos, raices y ramas. Ambas clases causan daños de gravísima importancia, y en ge-

neral, después de los primeros, vienen los segundos á completar la obra de destrucción. Si los xilófagos son temibles en los montes, cualquiera que sea la especie forestal que constituya su vuelo, los filófagos originan mayores trastornos en los predios de coníferas que en los de hojas caducas por la constancia en casi todas las primeras de órganos tan indispensables á la vida de las plantas. Por ello los montes de pino piñonero merecen estudiarse detenidamente en tal concepto, describiendo los caracteres, costumbres y medios de extinción más adecuados de los insectos que buscan alimento en el pino con especial preferencia.

2. Entre los insectos filófagos una especie sola hemos reconocido en los montes de pino de la provincia de Valladolid, bien conocida, por cierto, por los estragos que origina en las copas de los pinos y el respeto con que se mira su oruga por la irritación que producen en el cuerpo del hombre los pelos que de ella se desprenden. Con predilección ataca al pino piñonero, no obstante que también lo haga al marítimo, y en aquel se la vé con mayor intensidad en los pies jóvenes que en los de alguna edad, circunstancias ambas que nos las explicamos por ser más grato al insecto el alimento de las hojas tiernas y menos resinosas. El temible filófago á que aludimos, pertenece al orden de los *lepidópteros*, familia de los *nocturnos*, tribu de los *Bombix* y género *Cnethocampa*. Su nombre científico ó técnico *Cnethocampa pythiocampa* (Dup), y el vulgar *procesionaria del pino*.

La mariposa ó insecto perfecto se distingue por tener unos 14 milímetros de larga, y de extremo á extremo de las alas, cuando se hallan extendidas, unos 30 milímetros; sus antenas negras y pectinadas; la cabeza y coselete de color gris-pardo; el abdomen es amarillento, terminando en la hem-

bra por infinidad de escamas pequeñas, pardas, brillantes, afiladas ó en punta por un extremo, redondeadas por otro y un poco convexas en su parte superior; las alas superiores son de un color gris ceniciento oscuro con rayas trasversales negruzcas, y las inferiores de color más caído, ceniciento, menos consistentes y con un punto en su ángulo posterior interno. La oruga, que en algunos pueblos de la provincia la llaman *gusarapa*, se halla caracterizada, cuando llega á su pleno desarrollo, por tener hasta unos 30 milímetros de longitud; su forma es cilíndrica, compuesta de doce anillos; cubierta de pelos cortos, espesos, blancos y en forma de brocha á los lados, y largos, ralos, oscuros y sueltos en la parte superior; cabeza negra; manchas rojizas en el dorso de los anillos, siendo blancas, mayores y más vellosas en los dos primeros, y amarillentas en las inferiores; está provista de ocho pares de patas, cuatro pequeñas en los anillos anteriores é inferior, y cuatro mayores en los anillos medios.

Aparece la mariposa en los últimos días de Junio ó primeros de Julio, habiendo tenido ocasión por parte nuestra de sorprender alguna en el momento de salir á la superficie del suelo y acabar de romper la crisálida enterrada. Inmediatamente queda fecundada la hembra y hace postura de unos 200 huevecillos alrededor de la parte interior de una hoja de pino, tan perfectamente que el todo afecta una forma cilíndrica, hallándose los huevecillos íntimamente unidos, colocados en varias líneas rectas, generalmente ocho, que casi guardan la dirección de las generatrices del cilindro, y resguardados ó cubiertos aquellos por las placas brillantes que se desprenden del abdomen de la madre. Dentro del mismo mes de Julio ó á principios de Agosto, los huevecillos se avivan y dan lugar al nacimiento de oruguillas, que

se ensayan enseguida comiendo las hojas tiernas que tienen al lado, pues el instinto de la hembra la lleva á dejar la descendencia en los brotes tiernos del pino. A medida que se desarrollan las orugas van produciendo más estragos, sin echar en olvido que las es necesario protegerse de las inclemencias del tiempo. Al efecto, tejen en comun finas y blancas telas, muy consistentes y parecidas á seda, las cuales unen rodeando con ellas en forma de bolsón la guía terminal ó la extremidad de una rama de pino. Aumentan el bolsón ó zurrón cuando le consideran insuficiente para guarecerse las orugas de una colonia, y en él se encierran durante las noches y días fríos de otoño é invierno. En los bolsones mudan de piel, y tan completamente, que, cuando se abre alguno de los mismos, las mudas abandonadas parecen otras tantas orugas muertas. Antes y después de pasado algun tiempo del cambio de piel, pues la muda las deja en cierto grado de debilidad, salen las orugas de los bolsones en las horas de más calor y se alimentan con voracidad de las hojas del pino, especialmente al empezar la primavera. Entonces causan los mayores destrozos por encontrarse la oruga en su máximo desarrollo, y entonces también es cuando se la vé caminar por el suelo de los montes en busca de nuevo y más abundante alimento que el que haya dejado. Marchan una tras de otra, tropezándose materialmente la cabeza de una oruga con el último anillo de la anterior, lo cual hace que aparezcan en sus excursiones formando *cuerdas* del grueso de su cuerpo y varios metros de longitud. En el mes de Abril, por lo general, se muestran inquietas hasta que hallan y se paran en un sitio suficientemente suelto para poder penetrar en el suelo con facilidad. Los terrenos que reúnen tal condición son los elegidos para trasformarse la oruga en

crisálida, la cual construyen á mayor ó menor profundidad segun sean aquellos más ó menos sueltos, valiéndose al efecto de los pelos que revisten su propio cuerpo y de tierra que amasan con los jugos que desprenden, y uniendo, tales materiales, por medio de nuevos hilos que fabrican con objeto de dar á los capullos mayor consistencia. Por lo regular las orugas que han marchado juntas y se han enterrado en un mismo punto forman sus capullos al lado unos de otros, y en ellos permanecen encerradas hasta que en los últimos dias de Junio ó primeros de Julio rompen la crisálida y salen á flor de tierra las respectivas mariposas ó insectos perfectos. La nueva generación se encarga á su vez de la reproducción de la especie, pasando por iguales estados que los reseñados.

Muriendo la mariposa macho del *Cnethocampa pythiocampa*, Dup. después de la fecundación y la hembra al poco tiempo de hacer la postura, lo cual hace que la vida del insecto perfecto sea corta y no se vean las mariposas de la especie en un monte más que durante quince á treinta días, es claro que únicamente la oruga es la que produce los verdaderos daños. Al nacer en el verano, no tarda en dar á conocer lo que puede esperarse de ella viéndola comer con afición las hojas de los brotes inmediatos á su cuna; después, en otoño é invierno, sabe aprovechar las horas de mayor temperatura para aumentar sus destrozos; y cuando asoma la primavera, ó antes si el invierno ha sido benigno, acomete con gran voracidad las hojas de los pinos, y con tal avidez las come que á lo sumo deja la parte extrema y el nervio medio de aquellas. Basta aplastar una oruga para convencerse enseguida que su único y predilecto alimento son las hojas del pino, pues se observa en los restos de aquella una gran can-

tividad de materia verdosa procedente de la masa reblandecida de las hojas devoradas. Si un pino le han dejado con pocas hojas, especialmente en la parte superior donde se hallan los brotes tiernos, pronto se vé marchar por el suelo las *cuerdas* de oruga y subir con preferencia á otros pinos jóvenes para continuar sus destrozos. Los daños son tan intensos en ciertas localidades y años determinados, que causa lástima reconocer algunos montes de pino piñonero y más aun sus rodales de primera edad. De aquí la necesidad de mostrarse diligente, si la acción de la naturaleza no auxilia lo suficiente, pues cualquiera que sea amante de la riqueza forestal, no puede mirar con calma que el mal persista sin allegar la cooperación del hombre para remediar ó atajar la calamidad.

3. Varios notables entomólogos, y entre ellos M. Perris, opinan que en las plagas del insecto de que nos ocupamos, hay que esperar su desaparición de las influencias meteorológicas, citando al caso lo observado por dicho naturalista en las Landas francesas de pino marítimo, donde después de dos años de mortales angustias por los cuantiosos daños sufridos por el arbolado, se reconoció al tercero con sorpresa y agrado que la plaga estaba casi totalmente extinguida. M. Perris lo atribuyó entonces á los grandes calores experimentados en la localidad durante los meses de Mayo y Junio, época en que las orugas están dentro de las crisálidas; y como estas se encuentran enterradas á poca profundidad del suelo, bastaron aquellos inusitados calores para desecar por completo el terreno y abortar la inmensa mayoría de las crisálidas. Sin dejar de convenir con las atinadas apreciaciones expresadas, pues nuestra oposición sería infundada y pretenciosa; antes al contrario, agregando á las mismas, la mortandad que puede producir en la oruga todo cambio

brusco y crudo de tiempo, especialmente en las horas que está fuera de los bolsones, tenemos también que insistir en la conveniencia del auxilio del hombre, en razón á que no debe esperarse todo de la acción de la naturaleza, ni siempre se tiene la suerte de que sea esta enteramente beneficiosa. Así lo comprendió el Distrito forestal de Valladolid al emprender las operaciones de extinción de la oruga en Enero de 1883 y monte «La Vega» de Tordesillas, las cuales nos han servido para recoger bastantes datos, que por lo curiosos y pertinentes vamos á desarrollar con algun detenimiento.

1. La época elegida para la extinción de la plaga era desde luego la recomendada, sabiendo la costumbre de encerrarse las orugas en sus bolsones ó zurrones blancos durante el tiempo frío del invierno; y se puede añadir que la operación dió á conocer, que, el mejor resultado del trabajo se alcanzaba en las primeras horas de la mañana ó últimas de la tarde por hallarse entonces reunidas todas las orugas en las viviendas por ellas fabricadas. Repartida la cuadrilla de operarios, unos con tigeras de mano ó para cortar las ramas con bolsones en los pinos bajos, otros con tigeras provistas de varal y cuerda para cortar las ramas ó ramillas cargadas con bolsones en los pinos de copa alta; unos destinados á recoger y trasportar á sitio conveniente lo cortado, y otros para quemar y hasta enterrar en zanjas toda la oruga recogida, el trabajo fué ejecutándose con orden y regularidad, sin otras variantes que las naturales al mejor fin propuesto. Allí se reconoció que no siempre los que llevaban las tigeras con varal de unos 4 metros debían cortar todos los bolsones de los pinos altos, pues cuando alguno existía en la guía terminal, que era caso muy frecuente, la prudencia aconsejaba que se subieran á la copa para arran-

car á mano el bolsón y no imposibilitar el crecimiento en altura del árbol. Del propio modo se vió la mucha atención que se requiere por parte de los encargados de quemar los bolsones, pues algunos se observaban que después de media hora en la hoguera conservaban las orugas, deslizándose las de otros fuera de la llama. Con ello se probó que es necesario barrer constantemente las orugas para que no puedan escapar á la acción del fuego, así como también se demostró la conveniencia de alimentar este con más leña de la que tienen las ramas cortadas de bolsones por ser insuficientes las mismas al objeto. Si los piñeros que se dedican al alcance de fruto conocen por experiencia la picazón y molestias que sufren por recibir en la parte descubierta de su cuerpo algunas orugas ó los pelos que de ellas se desprenden, calcúlese las precauciones que necesita un operario que se dedique á recogerlas. Por esto no es de extrañar que los trabajadores de la limpia de oruga del monte expresado, sintieran escozor en las inflamaciones que padecieron algunos en cara y cuello, especialmente en los días de viento fuerte y horas de más calor, sufriendo aquellas hasta en sus callosas manos; y de aquí que se apreciara luego la recomendación, que antes de inaugurar las operaciones se les hiciera, de que resguardaran manos, cuello y cara por medio de guantes, pañuelos y mallas.

Al mismo tiempo que las labores propias de extinción de la plaga pudo un funcionario facultativo ir midiendo la extensión invadida, haciéndose cargo á la vez de la espesura de rodales y del número de bolsones que se iban recogiendo. Los datos tomados y los que se desprenden del cálculo practicado para averiguar el número de bolsones por pino y hectárea, se indican en el cuadro siguiente:

Cabida.		Número de pinos.	Pinos por hectárea.	Número de bolsones.	RELACION DE BOLSONES.	
Hectáreas.	Areas.				Por pino.	Por hectárea.
4	»	3.300	825	2.700	0,82	675
107	»	82.500	771	70.400	0,85	658
9	»	2.500	278	6.550	2,62	728
10	»	2.700	270	7.250	2,69	725
3	68	1.470	400	7.212	4,90	1.960
7	36	3.000	408	7.075	2,36	961
6	12	2.500	408	6.750	2,70	1.103
1	50	1.600	1.067	5.025	3,14	3.350
1	63	250	153	1.500	6,00	920
4	25	1.700	400	3.125	1,84	735
6	05	2.000	331	7.000	3,50	1.157
5	40	1.500	278	7.600	5,07	1.407
4	»	1.100	275	7.000	6,36	1.750
4	92	2.000	407	6.750	3,37	1.372
5	»	1.400	280	6.150	4,39	1.230
6	50	1.200	185	6.700	5,68	1.031
Repaso general (3 por 100).				4.800	»	»
186	41	110.720	»	163.587	. . Sumas	
Términos medios. . .			594	»	1,48	878

Preciso es que ejerza gran vigilancia la persona á quien se encomienda la extinción de la plaga sobre los operarios, no solo para la mayor economía de los gastos, sino lo que es todavía más importante, para que se deje sin cortar ó alcanzar el menor número de bolsones. Por tanto, es de recomendar lo ejecutado en el monte de Tordesillas, pues, no obstante el mucho cuidado que se puso en el buen orden de la operación de dicho predio, los resultados obtenidos recorriendo de una manera general toda la superficie, después de la marcha detenida en cada uno de los rodales, vinieron á demostrar que se había quedado en los pinos un 3 por 100 de la existencia de bolsones.

Examinando el estado anterior, se observa que, excepción del pequeño espacio de hectárea y media que cuenta 1.067 pinos por unidad de extensión, los rodales que tienen más de 594 pinos por hectárea, ó sea el término medio de espesura del monte, guardan una relación de bolsones por pino menor que la media de 1,48 y que por el contrario, los sitios claros ó que tienen menos de los 594 pinos por hectárea, pasan de dicha relación media de 1,48 y llegan algunos á más de 5 y 6 bolsones por pino. Esto que demuestra cual era la intensidad de la invasión, se explica bien por quien vió la finca antes de proceder á la limpia de oruga y tuvo curiosidad de investigar que existían muchos pinos, entre los jóvenes y aislados, con 18 y 20 bolsones.

Curiosidad nuestra ha sido también el contar el número de orugas en bolsones de distintos tamaños, apuntando en su consecuencia las cifras que se expresan:

	Número de orugas.
Bolsón grande.	387
Id. intermedio.	202
Id. también intermedio.	180
Id. pequeño.	70
<i>Suma.</i>	<u>839</u>
<i>Término medio.</i>	210

Con tales antecedentes, fácil es llegar al número de orugas de los 163.587 bolsones en los 110.720 pinos que pueblan las 186 hectáreas y 41 áreas del monte «La Vega», cuyas orugas ascienden á la exorbitante cantidad aproximada de 34.353.270. Y como la hectárea ha resultado como término medio con 878 bolsones, se deduce con igual sencillez 184.380 orugas por hectárea; pudiendo igualmente sentar la deducción de 311 orugas por pino, utilizando para ello la relación mencionada.

5. Las operaciones de extinción por la cuadrilla de trabajadores con la persona encargada de dirigirles, que la experiencia acredita que no debe pasar aquella de 30 sujetos, si se quiere ejercer la necesaria vigilancia, se distribuyeron de la manera que pasamos á especificar, sin omitir el precio parcial y total de los jornales:

Número de hombres	OPERACIONES.	Jornal.		Gastos de la cuadrilla. — Pesetas.
		Pesetas.	Cts.	
1	Capataz que dirija é inspeccione la extinción. . .	3	•	3
16	Peones con tigeras de mano ó con varal para cortar bolsones.	2	•	32
4	Id. que recojan del suelo los bolsones cortados. . .	1	50	6
2	Id. que los trasporten á los sitios despejados. . .	1	50	3
4	Id. para quemarles y abrir y tapar zanjas. . .	1	50	6
27	TOTAL.			50

Como quiera que la cuadrilla que trabajó durante 28 días en el monte de Tordesillas estuviera formada de la manera que se acaba de exponer, se deduce que las operaciones de extinción de oruga invirtieron 756 jornales y 1.400 pesetas por toda clase de conceptos, pues aunque á ello se tenga que agregar 64 pesetas por la adquisición de tigeras, es de advertir que las mismas quedaron después como material disponible para otros trabajos análogos.

Es claro, que dividiendo las 1.400 pesetas de gastos por las 186 hectáreas y 41 áreas invadidas de oruga, se vendrá en conocimiento del gasto por hectárea; y como el cociente más aproximado sea 7 pesetas y 51 céntimos, ningun error casi cometemos reduciendo el gasto por hectárea á 7 pesetas con 50 céntimos y detallando las partidas anteriormente consignadas como sigue:

	Pesetas.	Cts.
Dirigir y vigilar la operación.	»	45
Cortar los bolsones de oruga.	4	80
Recogerles.	»	90
Trasportarles.	»	45
Quemarles y enterrarles.	»	90
<i>Total gasto por hectárea.</i>	<i>7</i>	<i>50</i>

Si tales datos pueden servir para calcular los gastos de extinción de orugas en montes igualmente invadidos, siempre que se sepa su cabida, lo apuntado auxilia también para determinar el número de hombres necesarios en las operaciones, por cuanto dividiendo las 186 hectáreas y 41 áreas limpiadas en el monte «La Vega» por los 28 días invertidos,

se deduce un trabajo por día de 6 hectáreas y 66 áreas; y teniendo en cuenta además que cada día trabajaron 27 hombres, desde luego resulta que fué indispensable la cooperación de 4 hombres para la extinción de oruga en una hectárea del monte. La propia consecuencia se obtiene comparando directamente las 186 hectáreas y 41 áreas con los 756 jornales que en conjunto se emplearon, en razón á venir representado un jornal por la limpia de oruga en 25 áreas.

Tal vez, pueda parecer á alguien, que, los gastos que se ocasionan no deben quedar compensados ó corresponder á los beneficios probables que se reciban del monte con la extirpación de oruga del modo que hemos detallado. Pero si tal incredulidad existe, desde luego indicamos, que basta para convencerse de lo contrario con el examen de lo sucedido en el monte de Tordesillas. Antes, unos años más, otros algo menos, siempre se observaba la finca llena de oruga. Hoy, despues de practicadas las operaciones, apenas se notan bolsones en los pinos; y los que existen han sido producidos por la oruga que siempre han tenido, sin nunca limpiarse, las pimpolladas colindantes de particulares pobladas de igual especie que dicho predio público. Ahora bien, repárese nada más en un dato que hemos especificado, que un pino estaba representado por los destrozos que podían causar 311 orugas, y contéstese si sus continuados daños anuales no sumarían más que el céntimo de peseta gastado por pino en la extinción descrita.

4. Las propias consecuencias se deducirían si nuestros raciocinios les llevamos á las plagas que sufren los montes bajos de roble quejigo de la provincia, los cuales se hallan atacados y desmerecen mucho por los considerables des-

perfectos que causa en las hojas de sus matas otra oruga de costumbres parecidas á la procesionaria del pino y perteneciente al mismo orden, familia y tribu. Nos referimos al insecto que también extiende sus estragos á los árboles frutales, *Liparis Chrysorrhæa*, Dup., cuya descripción no pensamos hacer por no ser pertinente en este tratado y haber tenido ocasión de practicarlo en publicación distinta (1). Pero no obsta, antes bien sirve para reforzar nuestros argumentos en favor de la extinción directa de la oruga que se anida en bolsones y formar idea de lo que son y representan las plagas de este género, el exponer las conclusiones que debemos á la limpia verificada en el monte bajo titulado «Las Liebres» de Valdenebro y con unas 700 hectáreas aforadas de roble quejigo.

Partiendo del principio de que al empezar el año de 1883 se registraron matas de dicho predio que tenían 132 y 142 bolsones, y que los resultados de nueve bolsones de diferentes tamaños nos han dado como término medio 485 orugas por bolsón, no tiene nada de extraño, aunque así sea muy sorprendente, que se haya llegado á puntualizar las enormísimas cifras para el monte de 13.165.565 bolsones y 6.385.299.025 orugas, y por hectárea 18.808 bolsones y 9.121.856 orugas. Pues bien, á pesar de tratarse de invasión tan intensa, como quiera que el trabajo de extinción cundió mucho por la facilidad y prontitud con que se cortaban las ramas bajas y delgadas de las matas agoviadas de bolsones, bastaron, y aun sobraron, tres jornales por hectárea para limpiar bien el monte plagado. Ante estos hechos, digáse-nos, repetimos, por los que impugnen ó no quieran prac-

(1). *Revista de Montes*, año de 1877, páginas 502 á 504.

ticar la limpia directa de bolsones de orugas, si merece pensar ó retraerse de la inversión de esta clase de jornales, sabiendo que uno de estos puede satisfacerse con 2 pesetas; y que en cambio, el trabajo de dicho solo jornal se halla representado por el exterminio de un formidable enemigo que se encierra en 6.535 bolsones y se reparte en 3.169.475 orugas para dejar las hojas del roble con el festonado nada más de sus nerviecillos.

7. No solo son de lamentar en los montes de pino piñonero las plagas de insectos *filófagos* por las perturbaciones de trascendencia que producen en los árboles trastornando sus funciones de respiración y nutrición, si que también por ser la causa originaria de que los pinos debilitados por los ataques de semejantes insectos, vengan luego á ser pasto de los denominados *xilófagos*, los cuales se encargan á su vez de extinguir la vida vegetal que los primeros dejaran amenazada. Así sucede, en efecto, por cuanto la experiencia acredita que si los filófagos se pueden dirigir para buscar alimento á pinos que se desarrollan en buenas condiciones de robustez y lozanía, en cambio los xilófagos solo buscan á los que vegetan lánguidamente y ejercen sin vigor sus funciones, bien por crecer los pinos en suelo nada apropiado ó haber sido mal tratados, bien por el decaimiento que sufren después de haber sido despojados de una gran parte de sus hojas por los insectos filófagos.

Merecen especial mención por los daños que pueden ejecutar en el pino piñonero los dos pequeños coleópteros por su tamaño, y grandes por sus destrozos, conocidos con el nombre de *Hylesinus piniperda*, Fab. é *Hylastes ater*, Payk., correspondientes á la familia de los *xilófagos* y tribu de los *escólitos*. El primero mide 5 milímetros de largo en estado de

insecto perfecto; negro, pubescente, con élitros pardos ó ferruginosos en todo ó en parte; antenas testáceas; cabeza y coselete un poco confundidos; cosele negruzco, punteado, brillante, más estrecho por delante que por detrás; élitros algo más anchos que el coselete, tres veces más largos que el mismo, con bordes casi paralelos y redondeados en la parte posterior y provistos de estrías finamente punteadas; patas negruzcas, con la extremidad de las tibias y tarsos rojos. El segundo de 4 á 4 y medio milímetros de largo, es muy parecido al anterior en forma y color; cabeza convexa, punteada y deprimida en su parte anterior; antenas con siete artículos y terminadas en maza; coselete más estrecho en la parte anterior que en la posterior, algo más largo que ancho; élitros un poco más anchos que el coselete, dos veces más largos que el mismo, con estrías punteadas muy marcadas; su extremidad pubescente; patas negras, tarsos y parte de las tibias rojos. Las larvas del *hilesino*, miden 7 milímetros; son blandas y blancas, apodas, encorvadas; cabeza rojiza, provista de dos mandíbulas negras y pequeñísimas antenas; doce segmentos, siendo los torácicos algo más grandes y marcados por llevar tres pares de retentáculos retráctiles. No se distinguen las larvas descritas de sus compañeras las del *Hylastes*, pues son muy semejantes, sin más diferencia que ser las del último de forma más cilíndrica y de 5 á 6 milímetros de largas.

Al iniciarse los primeros calores de primavera, desde últimos de Marzo á primeros de Mayo, se verifica la fecundación colocándose las hembras del insecto perfecto en los agujeros que salen al exterior de la corteza y aproximándose los machos á aquellas, las cuales se ocupan después en hacer la postura en galerías verticales y algo tortuosas que practi-

can en la corteza misma y capas inmediatas á la albura, depositando los huevos unos á continuación de otros. Estos se avivan enseguida dando lugar al nacimiento de larvas, que trazan galerías que ván ensanchándose á medida que las larvas se alejan del punto de partida y aumentan de tamaño, penetrando á veces hasta las capas más interiores de la albura. Las galerías fabricadas por las larvas, especialmente por las del *hilesino*, que en su curso presentan al principio cierto paralelismo, no tardan, en las practicadas por las del *Hylastes*, efecto de trabajar muchas larvas en un mismo sitio, en presentar un todo confuso y enredado por atravesarse las galerías en diferentes sentidos. Continúan las larvas creciendo hasta el invierno, resguardándose en sus habitaciones interiores durante los fríos de esta época y causando, á medida que el tiempo pasa, mayores destrozos. Al volver la primavera adquieren mayor viveza, persisten en sus daños y no cesan hasta que en el mes de Junio fabrica cada larva una celdilla en las capas exteriores de la corteza, donde reposa y espera su cambio de crisálida. Pronto sucede esto, pues á fin de Julio, por lo regular, la crisálida se trasforma en insecto perfecto, horadando al intento la corteza para gozar del estado de libertad. Desgraciadamente no cesan en el pino por semejante evolución los desperfectos causados por la larva: el insecto perfecto se encarga de ampliarlos y de cometer otros nuevos. Enseguida asciende á los brotes, se introduce dentro de ellos, cortándoles á veces y dando motivo á que pierdan los pinos, en ciertas ocasiones, la guía terminal; y cuando nó, ahuecando dichos brotes, debilitan parte de la copa de los árboles, dejando en ella señales ciertas de devastación y disminuyendo la cantidad aprovechable de fruto por sentir también las piñas los efectos desastrosos

del temible hilesino. Pero no paran aquí los males, por cuanto los xilófagos descritos, al aproximarse el invierno, abandonan los brotes, se abren camino por el cuello de la raíz y penetran hasta la albura para guarecerse de los fríos en las profundas y carcomidas galerías. Así continúan su obra de destrucción, esperando la primavera para dar lugar á la reproducción de la especie y continuar los nuevos seres los daños que sus promogénitores cometieron en cortezas y maderas, brotes y raíces.

S. En varios montes de pino piñonero de la provincia de Valladolid hemos tenido ocasión de apreciar los destrozos causados por los insectos xilófagos, los cuales abundan de un modo portentoso en el denominado «Esparragal» de la Capital, sin duda por las malas condiciones del suelo y pobre vegetación de dicho predio. Examinados trozos de pinos secos, algunos de aspecto más verde y ya dañados, cortezas de unos y otros, se advierten los profundos desastres causados por los insectos, desde los pequeños agujeros de salida en la superficie de la corteza hasta galerías sin cuento en el interior de la misma y de la madera. Son tantas las galerías que fabrican, especialmente en las capas recientes de la corteza, se cruzan en tantas direcciones, que, no es posible adquirir idea de la forma de aquellas, reduciéndose á un dibujo confuso de oquedades, las cuales se encuentran llenas de un polvo pardo-rojizo muy apretado procedente del excremento que dejen las larvas en las galerías abandonadas. Dentro de la albura, los despojos que se notan en las galerías tienen el color mismo de la madera, presentándose la carcoma bajo el mismo aspecto pulverulento y prensado. En corteza y madera, además de las galerías, se ven cavidades elipsoidales de mayor grueso, que aumentan las soluciones de continuidad

de la parte vegetal y atestiguan los grandes destrozos que se infieren á los pinos.

9. Allí donde los daños son más considerables, en los pinos debilitados ó completamente secos por los ataques de los xilófagos, hemos reconocido con gran abundancia otro insecto distinto y de diferentes costumbres. Pertenece al orden de los ortópteros, familia de los *forficularios*, siendo su nombre entomológico el de *Forficula auricularia*, L. Mide unos 14 milímetros de longitud en estado de insecto perfecto; sus antenas son filiformes y compuestas de 13 á 14 artículos; cabeza pronunciada, rojiza, con ojos pequeños negros, colocados á los lados y detrás de las antenas; protorax poco desarrollado y lo mismo los élitros; alas membranosas, que se doblan longitudinal y trasversalmente para acomodarse debajo de los élitros por ser más anchas y largas que los mismos; abdomen descubierto, formado de seis anillos corneos y rojizos, hallándose provisto el último de dos largos y fuertes apéndices, rectos unos y en forma de pinza ó tenaza otros, blanquecinos en la base y rojo-oscuros en las extremidades terminadas en punta; patas de color claro, blanquecinas ó testáceas, con tres articulos en los tarsos.

El insecto que acabamos de describir, denominado vulgarmente *tigereta*, se le considera por muchos guardas y personas que frecuentan los montes como el principal factor de los daños que se advierten en el pino piñonero, sin echar de ver que ni su alimento es esencialmente vegetal, ni se le encuentra verdaderamente ó formando grandes colonias más que en los árboles que han sido atacados por los xilófagos. Podrán las tigeretas aumentar ó ensanchar algo las galerías que fabrican dichos xilófagos, pero esto nada significa y supone tratándose de pinos dañados, cuyas cortezas y capas de

albura se hallan destrozadas por los segundos y con antelación á la invasión de los primeros. En cambio el beneficio que produce el ortóptero mencionado es bien manifiesto, por cuanto persigue con tenacidad á los xilófagos, no parando en su veloz carrera hasta darles alcance y sujetarles con sus patas y pinza del último anillo abdominal, terminando su obra con la muerte y consumo casi total del cuerpo de los coleópteros destructores del pino.

10. No quedan circunscritos los daños de los insectos á las hojas, madera y corteza de los pinos, por cuanto también se observan en el fruto del piñonero. Fundados en examen hecho de varias piñas dañadas de esta especie, tenemos que exponer, que, además de los destrozos que pueden achacarse al hilesino antes descrito, hay otros cometidos por una oruga que ataca también á las piñas y puede corresponder al lepidóptero nocturno *Coccyx strobilana*, Dup. La que hemos tenido ocasión de reconocer mide 10 milímetros de longitud; su forma es cilíndrica y delgada; color apizarrado ó marrón muy oscuro; anillos iguales con pelos cortos y aislados; ocho pares de patas, tres en los primeros anillos, uno en el último y cuatro menos desarrollados en los intermedios. Aparece únicamente en reposo la oruga cuando la misma se transforma en crisálida, fabricando al efecto un capullo blanco, el cual no tarda en romperse para dar lugar á la salida de la mariposa ó insecto perfecto.

Los desperfectos que semejante oruga produce en el fruto del pino piñonero son de trascendencia capital. Los raquis de las piñas se hallan por lo general completamente destrozados desde su ápice á la base. Los piñones unos se encuentran huecos y sin parte de su cáscara, otros vanos ó con la almendra atrofiada y muchos imposibilitados de desarrollarse

por la gran cantidad de miera ó resina aglomerada á su alrededor. Las galerías que hace la oruga para proveerse de alimento marchan por todos los sitios de la piña, lo mismo por el raquis, que por las escamas é intermedios de estas y los piñones, viéndose atravesadas por aquellas también los conglomerados de resina.

II. Lo propio que dijimos al hablar de los insectos que atacaban á las hojas del pino, tenemos que repetir de los que se ceban en órganos distintos de la especie, referente á que no basta dejar actuar á la naturaleza, sino que es preciso auxiliarla con medios preventivos ó represivos que impidan ó aminoren las devastaciones de aquellos. Por ello es desde luego racional no destinar al cultivo del pino piñonero un terreno en que haya presunción de que no puede vegetar con lozanía, pues de lo contrario se verá primero languidecer el árbol, y no tardará en ser atacado después y morir luego por las invasiones de los xilófagos. Cuantos cuidados se tengan por el buen tratamiento de los montes, todos, son pocos: ya se dirijan á no ocasionar heridas, desgarres ó malos cortes de ninguna clase; ya apeando y extrayendo del predio los pinos secos, dominados y que nada prometan; ya haciendo lo mismo con las ramas ó piñas que se encuentren de la propia manera; ya descuajando y sacando fuera los tocones de los pinos cortados. Todo esto es cebo preferente para determinados insectos, todo, pues, debe extraerse inmediatamente del monte, sin consentir en los aprovechamientos de maderas, leñas y fruto que se deje nada de lo que se halle dañado ó sirva para la propagación de la plaga. Al mismo intento no debe tampoco permitirse que descansen los productos ó despojos de los aprovechamientos en el suelo de los montes más que el tiempo meramente preciso para

darles salida, y por lo que hace á las maderas y leñas, mejor es descortezarlas enseguida que dejarlas con corteza mientras permanezcan en la finca.

12. Medios indirectos pueden favorecer la extinción de las plagas de insectos, los cuales debieran protegerse por el hombre en vez de empeñarse en perseguir y hacer cruda guerra á los que le convenía mucho aceptar como verdaderos aliados para aquella empresa. Semejantes aliados les encuentra en varios animales de reconocida utilidad para los montes, y en vez de respetarlos, ya que no procurar la propagación de la especie, se deleita y vanagloria el hombre en su destrucción, bien por mero pasatiempo, bien por ciertas preocupaciones que abruga. Mucho se ha escrito para desarraigar estas y llenar los ocios en ocupaciones que no sean perjudiciales, todo con el fin de modificar costumbres insensatas y encauzar opiniones extraviadas. Por mucho que en ello se insista, nada está demás y todo es conveniente. Al efecto y para nuestro intento, lo mejor será reseñar sucintamente las costumbres y clase de alimentos que prefieren ciertos animales que viven ó pueden atravesar por los montes.

Entre los *mamíferos* y orden de los *quirópteros*, puede citarse el *murciélago comun*, *Vespertilio murinus*, L., por la afición que muestra en la caza de orugas de lepidópteros filófagos, como son las correspondientes á los géneros *bombyx* y *noctua*. Desde luego reportan interés los mamíferos del orden de los *insectívoros*, teniendo que consignar por la frecuencia con que se le encuentra en los montes al *topo*, *Talpa europea*, L., el cual, si es cierto que al fabricar sus madrigueras corta algunas raíces, es también un hecho verdadero que tan insignificante daño no admite comparación con el beneficio que proporciona haciendo guerra sin tregua á las

crías de ratones campesinos, y lo que es más importante todavía, persiguiendo con voracidad á las orugas que deshojan los pinos é insectos *rizófagos* ó que atacan á sus raíces. Otro insectívoro, el *erizo*, *Erinaceus europæus*, L., caza del propio modo roedores pequeños y orugas del pino; y en cuanto al insectívoro más pequeño, la *musaraña*, *Sorex araneus*, L., lejos de ser venenoso y causar daño al hombre, pues no lo permite la debilidad de su sistema dentario, sucede todo lo contrario de lo que cree el vulgo, siendo además beneficioso á los montes por escarbar el suelo con su largo hocico en busca de insectos. De las *fieras* merece mencionarse nada más que el *tejón*, *Melex taxus*, Pallas, útil forestalmente, no solo por la persecución que hace á los ratones y otros pequeños mamíferos perjudiciales, si que también por la gran cantidad que consume de abejorros y mariposas crepusculares. Y por lo que hace al paquidermo comun, *cerdo*, *Sus domestica*, L., ya hemos dicho en el capítulo anterior los beneficios que produce en los montes, por cuanto remueve con su hocico el suelo de los mismos y al par come con avidéz ciertos roedores y determinados insectos.

Dentro de la clase de los *reptiles* y de la de los *anfíbios*, existen varios animales, que, á pesar de la aversión del hombre á unos y repugnancia á otros, hay que agregarles en la lista de los beneficiosos para los montes. Los del orden de los *saurios*, el *lagarto comun*, *Lacerta viridis*, L., y la *lagartija*, *Lacerta agilis*, L., que con tanta frecuencia se les vé en los montes, durante la primavera y otoño, que son para ellos épocas de actividad, persiguen insectos, mereciendo por ello respeto, tanto más, cuanto ninguno de ellos es venenoso. Lo mismo sucede con el reptil de igual orden, la *salamanquesa*, *Gecko mauritanicus*, Laur., pues ni es venenosa como

el vulgo cree, ni debe destruirse por ser inofensiva para el hombre y alimentarse de insectos. Los *ofidios* que ordinariamente se encuentran en los montes ó sean las *culebras*, *Coluber scalaris*, Mich. ó *Coluber Æsculapii*, Sh., tampoco merecen la cruda guerra que la gente de campo toma á vanagloria, en razón á no ser ninguna tampoco venenosa y alimentarse de roedores perjudiciales. No pasa lo propio con el ofidio bien conocido con el nombre de *vibora*, *Vipera Latastei*, Boscá, la cual desprende un líquido esencialmente venenoso de una glándula que tiene debajo de los músculos elevadores de su mandíbula inferior y vierte la ponzoña por medio de unos dientes huecos; mas es de advertir que no ataca al hombre si el mismo no la provoca, produciéndole por otra parte el beneficio consiguiente por la afición que muestra á consumir insectos y pequeños roedores.

Los anfibios, bien sabido es que viven solo en los sitios húmedos ó aproximados á aguas corrientes ó estancadas, y como en determinados montes cruzan unas ó permanecen por cierto tiempo otras, no estará fuera de propósito el consignar las especies que con mayor frecuencia se observan. En el orden de los *anuros* se hallan las *ranas*, *Rana temporaria*, L., ó *Rana esculenta*, L., las cuales se alimentan de insectos y son muy perseguidas del hombre para utilizar las ancas de aquellas entre sus condimentos; y en el propio orden se encuentra el *sapo*, *Bufo vulgaris*, Laur., que le es más repulsivo, y con razón, por el olor fétido que desprende, si bien es de advertir que el líquido que segrega de sus tubérculos no produce accidente alguno al hombre cauto, así como tampoco le perjudica por los daños que ocasiona, y en ciertos terrenos puede serle beneficioso por la gran cantidad de babosas que destruye. Otro anfibio del orden

de los *uroderos*, la *salamandra*, *Salamandra masculosa*, Laur., inspira respeto por el líquido que fluye de sus costados; mas este es solo mortal para los pequeños mamíferos que se le atreven, proporcionando en cambio utilidad por los insectos que consume.

13. Pero los auxiliares por excelencia en la desaparición de las plagas de insectos, los verdaderamente eficaces son las *aves insectívoras*, pertenecientes á los órdenes de las *trepadoras*, *pájaros* y *rapaces*. Bien de relieve y con castiza y elegante pluma ha puesto de manifiesto los beneficios de las aves insectívoras nuestro querido amigo y compañero el Ingeniero Jefe de Montes, Sr. D. Antonio García Maceira, en su obra premiada en el primer concurso público celebrado en 1881 por la Sociedad madrileña protectora de los animales y de las plantas. Es tanta la importancia que concedemos á las 26 bellas y útiles páginas impresas por tal motivo y en tema tan interesante, que quisieramos se impusiera semejante opúsculo como de lectura obligatoria en todas las Escuelas de instrucción primaria de España, seguros que sería uno de los correctivos mejores para que cesara ya en nuestra nación la guerra sin cuartel que se hace por niños y adultos á las aves que mayores beneficios reportan. Sino fuera por salirnos de los límites que nos hemos impuesto copiáramos párrafos enteros de dicho trabajo, mas no por ello renunciáramos á exhibir y sintetizar algunos de sus curiosos datos.

Las rapaces nocturnas, precisamente las más perseguidas del orden por preocupaciones vulgares, proporcionan una utilidad incuestionable. El *mochuelo*, *Strix otus*, L., así como la *lechuza*, *Strix flammea*, L., reciben crueles tratamientos de la gente ignorante en cambio de los beneficios que llevan

al hombre limpiando de insectos sus graneros, montes y plantíos. El *auillo*, *Strix aluco*, L., que habita en los montes españoles, consume por día más de 100 abejorros ó *Melolonthas* y otras veces orugas del *Sphinx pinastri*, L.

La mayoría de las *aves trepadoras* y *zigodáctilas* son eminentemente insectívoras, y dignas por tanto de protección. El *cuclillo*, *Cuculus canorus*, L., bien conocido en los montes por el canto de los machos ó su repetido *cu-cu*, consume con voracidad las orugas del *Bombyx*, pues según Homeyer, come diez larvas por minuto, y veinte cuclillos en quince días hasta dos millones de las orugas procesionarias. Los picos, *pico maderos* ó *carpinteros*, *pico relincho* y *pipo*, *Picus major*, L., *Picus medius*, L. y *Picus minor*, L., horadan las cortezas de coníferas y amentáceas con su fuerte pico en busca de los insectos *xilófagos*, siendo de ello prueba los muchos pinos que por haber sido atacados por los últimos aparecen con grandes agujeros producidos por los primeros. El *horniguero*, *Yuns torquilla*, L., ave trepadora y emigrante, que vive en nuestros campos desde Abril á Setiembre, reporta gran utilidad por consumir millones de huevos de mariposas y cantidades considerables de orugas. El *abejaruco*, *Merops apiaster*, L., *trepadora sindáctila*, aunque causa numerosas bajas en los enjambres de abejas y consume frutos esquisitos, es, sin embargo, digno de respeto, en atención, según Dumeril, á destruir en un día 45.000 insectos de las familias de los *xilófagos* y *longicornios*.

Los *pajaros tenuirostros*, *limpia troncos*, *Sitta europea*, L.; *pico albañiles*, *Sitta caesia* L.; y *tropa troncos*, *Certhia familiaris*, L., que habitan en los pinares, rompen unos la corteza con su pico fuerte y adhieren otros con su lengua larga y pro-táctil porción de huevos, larvas é insectos que buscan debajo

ó encima de las cortezas de los pinos. Otro *tenuirostro*, que viene á los terrenos españoles en Mayo y les abandona en Octubre, la *abubilla*, *Opupa epops*, L., muestra gran afición por los orugas filófagas de los pinares. Entre los *cultirotros*, el *arrendajo*, *Corvus glandarius*, L., y la *marica ó urraca*, *Corvus pica*, L., si es cierto que destruyen algunos frutos y semillas, debe considerarseles beneficiosos por consumir con afán las orugas del *bombyce del pino*, y comer muchos insectos xilófagos. Los *conirostros*, como el *estornino*, *Sturnus vulgaris*, L.; *gorrión de monte*, *Fringilla petronca*, L.; *pinzón comun*, *Fringilla caelebs*, L.; *jilguero*, *Fringilla carduelis*, L.; *pardillo*, *Fringilla linearia*, L.; y en general todos los fringilidos, si bien en su mayoría son granívoros, hay que considerarles beneficiosos, pues las semillas que consuman nada valen con la utilidad que reportan alimentándose de insectos en su primera edad y en la época de cría. Los *dentirostros*, entre ellos el *mirlo*, *Turdus merulus*, L.; el *tordo comun*, *Turdus pilaris*, L.; *charla*, *Turdus viscivorus*, L.; *zorzal*, *Turdus musicus*, L.; *oropéndola*, *Oriolus galbula*, L.; la *bisbita*, *Anthus arboreus*, Bechst.; *ruiseñor*, *Motacilla lusciniá*, L.; la *curruca ó pastórcilla*, *Motacilla curruca*, L.; y otros, son también dignos de respeto, no solo por los trinos armoniosos de algunos, que emiten con mayor dulzura y alegría cuando están libres que cuando se hallan enjaulados, sino por ser alimento muy predilecto de ellos las orugas é insectos perjudiciales. Pero entre los mismos merece mención especial el *reyezuelo*, *Regulus ignicapillus*, Brehm, por consumir, segun observaciones de notables entomólogos, mil larvas por día de lepidópteros dañosos y buscar con afán los huevos de estos; y procede también citar al *carbonero*, *Parus major*, L. y al *herrerillo ó garrapino*, *Parus ater*, L., pues, segun M. Leroy,

una nidada de pato destruye 15.000 larvas de insectos xilófagos en veinte y un días y un nido de estas aves es más conveniente que diez hombres empleados en desorugar. Por último debemos mencionar como beneficiosos los pájaros *fisirostros* y emigrantes, cual la *golondrina*, *Hirundo rustica*, L., que caza al vuelo infinidad de mosquitos; el *vencejo*, *Cypselus apus*, L., que consume, segun Spallanzani, 400 á 500 insectos por día; y la *chotocabra*, *Caprimulgus europæus*, L., que es una de las aves más útiles por la enorme cantidad que consume de polillas, falenas, langostas, abejorros y grillo-talpas.

14. No solo dispone la naturaleza de ciertos mamíferos, aves y reptiles que auxilian poderosamente en la extinción de insectos perjudiciales, sino que además dentro de la clase misma de los insectos existen otros eminentemente beneficiosos, debiendo consignarse en primer término los *ichneumonides*, *calcidites* y *braconites*. La hembra de estos con admirable instinto deposita sus huevos, por medio de un taladro que tiene en el extremo del abdomen, dentro de la piel ó en el tejido adiposo de las larvas y orugas de los insectos destructores de los montes, y sin que se aperciban estas del germen parásito que llevan en su cuerpo, se avivan aquellos y dan nacimiento á las larvas á quienes sirven desde el principio de alimento y por quienes al fin son devoradas.

15. Tal es el orden y armonía con que la naturaleza procede en las plagas de insectos. Desgraciadamente el hombre, lejos de secundar la acción protectora de aquella, se empeña más y más en eliminar ó destruir cuanto tiende á favorecerla. No le basta tratar mal y apoderarse sin piedad de las existencias de los montes y del arbolado en general, causa principal de la desaparición ó disminución de muchas

especies de aves insectívoras, conforme han hecho notar los eminentes naturalistas Brehm y Rauch, sino que persigue tenazmente á las que quedan y á la inmensa mayoría de los animales útiles.

Muy otra debiera ser la conducta del hombre, pues no solo le convenía proteger con perseverencia la acción benéfica de la naturaleza, sino que, además, podía y le correspondía ejecutar con noble esfuerzo su misión civilizadora encaminada á contrarrestar ó aminorar las fuerzas y agentes destructores. Unicamente así ocuparía con dignidad el primer puesto que en el mundo tiene, y al par rendiría acatamiento á la notable enseñanza que se desprende del antiguo y conocido adagio castellano, *ayúdate, y te ayudarán.*





ÍNDICE.

	Págnas.
Á NUESTROS LECTORES.	5

INTRODUCCIÓN.

Utilidad é importancia del pino piñonero.

1. Respeto y consagración del pino en la antigüedad.—2. Razones de conservación de los pinares en la edad media.—3. Modo de ser de los mismos en la época moderna.—4. Concepto que merecen en la actualidad. Distribución de las diferentes especies de pino en los continentes, en Europa y en España.—5. Importancia del pino piñonero en la provincia de Valladolid por su extensión, aprovechamientos de que es susceptible y clase de terrenos en que puede desarrollarse. 7

PRIMERA PARTE.

DESCRIPCIÓN, CONDICIONES DE EXISTENCIA, CRÍA Y CULTIVO
DEL PINO PIÑONERO.

CAPÍTULO I.

Nombres y descripción.

1. Caracteres diferenciales de las coníferas y especies de pinos españoles.—2. Nombres sistemáticos y vulgares del pino piño-

- nero.—3. Descripción de esta especie. Su aspecto y desarrollo de raíces.—4. Forma y color de su corteza.—5. Altura y circunferencia en el tronco que mide por lo regular. Cita de algunos pinos notables por sus dimensiones.—6. Cualidades, aplicaciones y densidad de la madera.—7. Ramas verticiladas, forma y diámetro de la copa.—8. Duración de las hojas. Hojas geminadas por lo general, y á veces cortas y sencillas.—9. Flores masculinas y femeninas.—10. Forma, dimensiones é inserción de las piñas. Tamaño y aspecto de los piñones. Crecimiento de las piñas. Piñones blandos. 17

CAPÍTULO II.

Clima y área.

1. Clima. Altitud, temperatura, humedad y exposición en que se encuentra y vive mejor el pino piñonero.—2. Observaciones meteorológicas recogidas en la Universidad de Valladolid durante el decenio de 1871 á 80.—3. Area. Latitud y Longitud, y países en que se halla espontáneo ó cultivado el pino piñonero.—4. Provincias españolas en que vive el mismo y supremacía de la de Valladolid para la especie.—5. Extensión que tienen en dicha provincia los montes públicos y privados de pino piñonero.—6. Su distribución y relación por partidos judiciales.—7. Montes puros y mezclados con el pino marítimo en la provincia. Cita de los pueblos en que radican y á quienes pertenecen unos y otros.—8. Expresión de los montes de pino piñonero de mayor extensión que poseen los particulares en aquella. 31

CAPÍTULO III.

Suelo.

1. Clase de terrenos en que vive el pino piñonero.—2. Descripción sumaria del territorio de la provincia de Valladolid. Terrenos de las épocas terciaria y contemporánea, y distribución y proporción que alcanzan en aquella.—3. Vegetación del pino piñonero en los distintos terrenos.—4. Preponderancia que tienen los pinares enclavados en las arenas sueltas.—5. Demos-

tración de que tales arenas no sirven para el cultivo de la vid como alguien ha propuesto.—6. Beneficios que presta el pino reteniendo dichas arenas sueltas.—7. Avance de las mismas y casos que lo prueban cuando á su curso no se oponen los pinares. Necesidad por ello de conservar esta clase de fincas. . . .

Páginas.

41

CAPÍTULO IV.

Diseminación natural.

1. Propagación de las especies vegetales. Medios de reproducción y utilidad de los mismos.—2. Condiciones que reúne el pino piñonero para la diseminación natural.—3. Manera como se contrarrestan las causas que á ella se oponen en el Distrito forestal de Valladolid.—4. Montes del mismo en que se observa un abundante repoblado natural.

55

CAPÍTULO V.

Siembras.

1. Conveniencia de las siembras. Operaciones diversas que requieren.—2. Elección de la semilla. Manera de adquirir y ensayar el piñón de la especie.—3. Preparación de la semilla. Precauciones que deben adoptarse.—4. Preparación del suelo, segun la compacidad de los terrenos, humedad, exposición y situación de los mismos.—5. Epocas de siembra. Preferencia de las de primavera ó de otoño.—6. Modos de hacer la siembra, referentes á la clase de labores, manera de arrojar la semilla y cubierta que conviene darla.—7. Cantidad de semilla. Cáscara que puede admitirse en una unidad de volumen de piñón para evitar errores de cálculo. Número de piñones que arroja una fanega de piñón, segun experiencias del Distrito forestal de Valladolid y P. Demontzey. Cantidad de semilla por hectárea partiendo de tales datos para siembras en surcos hechos á tres distancias diferentes.—8. Operaciones posteriores á la siembra. Precauciones y remedios que procede adoptar para evitar daños de ciertas aves, invasión de yerbas, falta de abrigos ó de sombras y ataques de ganados. Reposición de marras.—9. Gastos. Variación de los mismos, dependiente de la clase

- y número de operaciones que necesite la siembra. Gasto por hectárea en siembras á surcos de 1—1,50 y 2 metros de separación.—10. Siembras de pino piñonero ejecutadas en los montes públicos de la provincia, especificando la cantidad de semilla, los gastos y la cabida aforada. 63

CAPÍTULO VI.

Plantaciones.

1. Casos en que se aconsejan las plantaciones.—2. Elección de plantas.—3. Viveros accidentales. Operaciones que deben practicarse y número de plantitas que pueden obtenerse en una hectárea de aquellos.—4. Preparación del terreno de la plantación.—5. Epocas que conviene preferir para su ejecución.—6. Transporte de plantas.—7. Modos distintos de plantar.—8. Cantidad de plantas por hectárea, dependiente de los procedimientos á que se ajuste la plantación.—9. Gastos de plantación. Cálculo de los que representa la creación de una área de vivero. Coste de plantación de 1.000 grupos de cuatro plantas. Conjunto de gastos para la plantación de una hectárea siguiendo determinados procedimientos.—10. Motivos de no haberse ejecutado plantaciones de pino piñonero en la provincia de Valladolid. 89

CAPÍTULO VII.

Método de beneficio, cortabilidad y turno.

1. Método de beneficio. Monte alto.—2. Cortabilidad. Caracteres que distinguen á la cortabilidad natural, física, absoluta, económica é industrial.—3. Turno. Relación íntima del turno y la cortabilidad. Falta de tablas de crecimiento del pino piñonero.—4. Turno adaptado á la entidad propietaria del monte y fijado en algunos trabajos españoles para la explotación de dicha especie. 103

CAPÍTULO VIII.

Cortas de repoblación y de mejora.

1. Estado irregular de los montes españoles. Clase de cortas.—2. Cortas de repoblación.—3. Método de cortas á clareos sucesi-

	Páginas.
vos.—4. Cortas á hecho con árboles padres.—5. Cortas á mata rasa.—6. Cortas de mejora. Lucha por la existencia en las plantas.—7. Necesidad de las claras en los montes de pino piñonero. Manera de practicarlas. Intensidad y repetición de las mismas en cada uno de los períodos. Forma que debe preferirse.—8. Claras ejecutadas en el Distrito forestal de Valladolid y obstáculos que ha tenido que vencer el personal del mismo. Procedimientos seguidos en dichas claras.	111

CAPÍTULO IX.

Cortas discontinuas.

1. Peligro y defectos de las cortas discontinuas para la conservación de los montes. Inconstancia que las caracteriza.—2. Falta de las edades superiores que se observa en los montes de pino piñonero de la provincia y estado pobre de los mismos.—3. Entresacas regularizadas. Marcha á que conviene ajustar la explotación en los montes en que se introduzcan.—4. Dificultades que para ello presentan los montes expresados de la provincia. Temperamento que puede guardarse para someterles á entresacas regularizadas.	125
--	-----

SEGUNDA PARTE.

APROVECHAMIENTOS EN LOS MONTES DE PINO PIÑONERO.

CAPÍTULO I.

Maderas.

1. Epoca favorable para el apeo ó corta de pinos. Creencia errónea de la influencia lunar en esta operación.—2. Dificultades de la máquina Ransome é inconvenientes de la dinamita para su empleo en el apeo de árboles. Motivos que aconsejan el uso de la sierra y en especial del hacha para la corta de pinos en la provincia. Marco de maderas con los precios en el monte y en la Capital. Mención de las traviesas para ferrocarriles. Ajuareros y pinoes.—3. Precios de labra por pies, piezas y metro	
---	--

cúbico de maderas. Precio del metro cúbico de madera con inclusión de los gastos de labra, del mismo eliminando tales gastos y del deducido tomando en consideración la corteza. Peso aproximado del metro cúbico de madera.—4. Maderas rollizas.—5. Maderas de sierra. Talleres de aserrío mecánico y clase de sierras que existen en la provincia.—6. Producción anual de los montes públicos de la misma, deducida de la del quinquenio de 1879-80 á 1883-84. Insuficiencia de aquella, aunque se agregue la concerniente á los predios privados para cubrir el consumo que demanda la provincia.	133
--	-----

CAPÍTULO II.

Leñas.

1. Aprovechamientos de leñas y época en que procede ejecutarles.—2. Diversas clases de leñas y operaciones de que se obtiene mayor ó menor cantidad de las mismas.—3. Olivación ó poda del pino piñonero. Razones fisiológicas y económicas que se exponen en favor y en contra de esta operación.—4. Cuidados y modelos que deben ponerse en las olivaciones. Exageraciones reconocidas en algunas de las mismas.—5. Peso aproximado del estéreo de leñas gruesas y de ramage de pino piñonero. Dimensiones y peso de las cárceles de leñas gruesas y cargas de ramage.—6. Gastos de corta y formación de leñas con valores en el monte de las mismas para las distintas unidades de volumen.—7. Producción obtenida por hectárea en claras y olivaciones de I y III edad. Gastos en igual extensión por corta y formación de leñas á jornal y á destajo.—8. Cantidad metálica anual que representan las leñas de los montes públicos de la provincia y consumo de las mismas.

149

CAPÍTULO III.

Cortezas.

1. Riqueza en tanino de la corteza de pino piñonero comparada con la de otros pinos.—2. Partes de corteza que proporcionan más tanino. Razones que imponen el descortezamiento de los pinos después de apeados.—3. Fundamentos que aconsejan la

	<u>Páginas.</u>
preferencia de los descortezamientos en invierno sobre los practicados en primavera. Facilidad y ventajas de los descortezamientos en invierno por medio del vapor.—4. Importancia del aprovechamiento de cortezas por el gran consumo de las mismas en las fábricas de curtidos de la provincia.—5. Desproporción enorme entre las cortezas utilizadas legal y fraudulentamente. Valor que representan al año en el monte y en las fábricas las extraídas de una y otra manera.	165

CAPÍTULO IV.

Fruto.

1. Indicaciones del ingreso metálico que dan por año los montes públicos de la provincia en concepto de fruto. Importancia y variabilidad que caracterizan á este aprovechamiento.—2. Producción aproximada de piña por hectárea. Comparación del hectólitro con la carga del país.—3. Modo de alcanzar y recoger las piñas.—4. Casqueros para carbonizar los despojos de la piña. Beneficios que reporta esta operación.—5. Ganancia probable de los dueños de montes y rematantes por hectárea y carga de piña.—6. Relación de peso y volumen entre la piña y piñón. Precio y beneficio del hectólitro de piña y de piñón en el monte y en el mercado.—7. Transformación del piñón con cáscara en piñón blanco. Casca primitiva del piñón.—8. Descripción y trabajo de la cascadora movida por vapor de don Julian Sanz Pasalodos.—9. Lo propio de otra con motor animal de D. Cipriano Tamariz.—10. Análogas indicaciones de las cascadoras movidas por brazo de hombre.—11. Relación de otra cascadora de vapor y varias pequeñas que se conocen en la provincia.	173
---	-----

CAPÍTULO V.

Pastos y caza.

1. Importancia del aprovechamiento de pastos para la ganadería.—2. Plantas herbáceas y leñosas que se encuentran en los pinares de la provincia.—3. Clase de ganado que puede rozar los pastos.—4. Epocas en que se utilizan.—5. Número de	
--	--

	Páginas.
cabezas y producción por hectárea de pasto.—6. Escasa importancia de la caza.—7. Mamíferos que constituyen la caza ó la destruyen Aves que persigue el cazador.—8. Reglamentación del ejercicio de la caza.	193

CAPÍTULO VI.

Otros aprovechamientos que podrían utilizarse.

1. Aprovechamientos de que es susceptible el pino piñonero. Carbones. Objeto y tendencia de la carbonización. Método rudimentario de la misma ó á quema llama. Procedimiento á quema humo. Carbonización en los hornos cerrados de M. Moreau y M. Dromart. Carbón de Paris.—2. Pasta de madera. Obtención de la misma por medios mecánicos ó químicos. Enumeración de algunas fábricas extranjeras y de las nacionales. Resultados ventajosos de la pasta de pino piñonero en la primera fábrica española. Ejemplo de rapidez en la transformación de árbol á papel de periódico.—3. Pavimientos de madera. Procedimiento que se emplea en Inglaterra para esta clase de adoquinado. Extensión que abraza el mismo en las calles de Paris.—4. Resinas. Mención especial que han merecido los productos resinosos del pino piñonero en certámenes españoles.—5. Productos varios de la destilación de la madera. Aceite y gas de pino.—6. Coniferina. Facilidad y economía en la obtención de la misma. Beneficio que reporta.—7. Lana de pino. Productos variados y de general aplicación que se obtienen de las hojas del pino. 205

TERCERA PARTE.

CAUSAS QUE SE Oponen á LA PROSPERIDAD DE LOS
MONTES DE PINO PIÑONERO Y MEDIOS PARA ATENUAR ALGUNAS
DE LAS MISMAS.

CAPÍTULO I.

Influencias perjudiciales del clima y suelo.

1. Regiones de cultivo. Límites de altitud, latitud y temperatura

para la buena vegetación del pino piñonero. Organos y partes del mismo que se muestran más sensibles á los efectos de altas y bajas temperaturas.—2. Aspecto observado en algunos montes de la provincia después de fuertes calores. Daños notados en muchos de aquellos como consecuencia del gran descenso de temperatura en Enero de 1885.—3. Influencia que ejerce en el pino piñonero la espesura ó espaciamiento exagerados.—4. Perjuicios que resultan por despojar el suelo de su cubierta de hojas secas.—5. Efectos de la vegetación del pino en suelo de poco fondo. 229

CAPÍTULO II.

Incendios fortuitos é intencionados.

1. Pérdidas que representan los incendios en el ya contingente escaso de los montes españoles.—2. Incendios fortuitos é intencionados, corredores y devoradores.—3. Causas de origen y propagación de unos y otros en los montes de pino piñonero.—4. Previsión sobre el particular de la legislación del ramo. Preceptos y medidas atinadas desarrollados en las Reales órdenes de 12 de Julio de 1858 y 5 de Mayo de 1881.—5. Cortafuegos. Concausas favorables en los incendios ocurridos en los montes de la provincia.—6. Medios de extinguir los fuegos corredores y los devoradores. 237

CAPÍTULO III.

Roturaciones y descuajes.

1. Impremeditación de las roturaciones y descuajes. Efectos observados sobre aminoración del caudal de aguas de la provincia con expresión de los descuajes ejecutados.—2. Riqueza perdida por los descuajes y roturaciones practicados en los montes de pino piñonero.—3. Necesidad y conveniencia de que armonicen y concuerden el cultivo agrario y el forestal.—4. Remedios eficaces para atajar las detenciones de terrenos de montes públicos. 249

CAPÍTULO IV.

Abusos y contravenciones de aprovechamientos.

1. Otros daños que se cometen por el hombre. Abusos en los aprovechamientos de maderas.—2. Excesos en las cortas de olivación.—3. Faltas en los disfrutes de piña.—4. Daños por contravenciones ó aprovechamientos fraudulentos de maderas, leñas ó frutos.—5. Forma bárbara que se emplea en los descortezamientos del pino y males que de ello se originan.—6. Desteos y consecuencias de los mismos.—7. Explotación inconsiderada de canteras.—8. Necesidad de buena guardería y de castigos ejemplares. : 261

CAPÍTULO V.

Ataques de algunos mamíferos.

1. Culpabilidad que tiene el hombre en los daños que ejecutan en los montes ciertos mamíferos domesticados.—2. Beneficios que pueden obtenerse entrando los cerdos en determinados sitios.—3. Daños que ocasionan los solpédos.—4. Destrozos que infiere el ganado bovino.—5. Raquitismo de los montes por la estancia constante en ellos de las cabezas lanares.—6. Males que los mismos experimentan por no cumplirse la prohibición de que entre el ganado cabrío.—7. Medidas que procede hacer efectivas para corregir esta clase de excesos.—8. Daños que ejecutan los tres roedores, ardilla, liebre y conejo.—9. Modo de aminorar tales daños. 271

CAPÍTULO VI.

Plagas de insectos.

1. Daños que producen en los montes de coníferas los insectos filófagos y xilófagos.—2. Descripción, costumbres y destrozos que ocasiona el *Cnethocampa pythiocampa* en el pino piñonero.—3. Opinión de M. Perris sobre las plagas de este filófago y práctica á que se ha ajustado el Distrito forestal de Valladolid.—4. Detalle de las operaciones de extinción de oruga de dicho lepidóptero en el monte «La Vega» de Tordesillas.—5. Enumeración de los gastos hechos en tal extinción.—6.

Beneficios de la extinción expresada corroborados con datos de otra ejecutada en un monte bajo de roble.—7. Descripción, costumbres y daños de insectos xilófagos.—8. Reconocimiento de cortezas y maderas atacadas por los mismos.—9. Descripción y costumbres del insecto llamado <i>tigereta</i> .—10. Oruga que se encuentra en las piñas y desperfectos que en ellas ocasiona.—11. Precauciones que deben adoptarse para evitar las invasiones de ciertos insectos.—12. Beneficios que reportan determinados mamíferos, reptiles y anfibios.—13. Indicación de las aves insectívoras que más se distinguen en la destrucción de las plagas que las dá semejante calificativo.—14. Insectos que devoran á otros que son perjudiciales al arbolado.—15. Armonía de la naturaleza y misión del hombre dentro de la misma.	285
---	-----



ERRATAS MÁS NOTABLES.

Páginas.	Líneas.	Dice.	Debe decir
18	13	expontáneas	espontáneas
27	15	que	que
34	1. ^a numérica (Días nublados)	1 3	143
Id.	4. ^a id. (Temperatura. Mínima)	10,0	—10,0
Id.	9. ^a id. (Temperatura. Invierno)	5 3	5,3
61	26	examinar. que son,	examinar, que son:
67	penúltima	proeedimiento	procedimiento
126	25	caracte	caracte-
137	7. ^a numérica (Largo)	6 97	6,97
140	Id. id.	cnadrada	cuadrada
Id.	Id. id.	4 86	4,86
144	15	uilizan	utilizan
156	2. ^a	dis	dis-
175	12	provincia.	provincia:
206	15	Inmen	lumen
215	antepenúltima	flexibilidad	flexibilidad
219	penúltima	asi. como	así como
237	antepenúltima	moyoría	mayoría
245	penúltima	puedieran	pudieran
252	22	acrualidad	actualidad
254	27	Quitania	Quintanilla
267	25	ccn	con
269	24	comprede	comprende
310	29	<i>Sila</i>	<i>Silla</i>
312	2. ^a	pato	paro

8.000



Se vende este libro al precio de **50 pesetas** en
Valladolid, dirigiéndose á su autor ó á la librería de los
Hijos de Rodriguez.

G 146881