

ARTICA

EMORI

1

3.920



1
43.820

MEMORIA

RELATIVA

Á LA EXCURSIÓN VERIFICADA POR LOS ALUMNOS DE TERCER AÑO

DE LA

ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MONTES

Á LOS MONTES PÚBLICOS, DUNAS Y ALCORNOCALES DE LA PROVINCIA DE GERONA

POR EL VERANO DE 1882

ESCRITA POR

DON PRIMITIVO ARTIGAS

Ingeniero Jefe del Cuerpo de Ingenieros de Montes y Profesor de Selvicultura,
Meteorología y Climatología de la Escuela especial del ramo.

PUBLICADA CON AUTORIZACIÓN OFICIAL

MADRID

IMPRENTA DE MORENO Y ROJAS

Calle de Isabel la Católica, núm. 10

—
1885

MEMORIA
RELATIVA Á LA EXCURSION FORESTAL
Á LA PROVINCIA DE GERONA EN 1882

MEMORIA

RELATIVA

Á LA EXCURSIÓN VERIFICADA POR LOS ALUMNOS DE TERCER AÑO

DE LA

ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MONTES

Á LOS MONTES PÚBLICOS, DUNAS Y ALCORNOCALES DE LA PROVINCIA DE GERONA

POR EL VERANO DE 1882

ESCRITA POR

DON PRIMITIVO ARTIGAS

Ingeniero Jefe del Cuerpo de Ingenieros de Montes y Profesor de Selvicultura,
Meteorología y Climatología de la Escuela especial del ramo.

PUBLICADA CON AUTORIZACIÓN OFICIAL

MADRID

IMPRENTA DE MORENO Y ROJAS

Calle de Isabel la Católica, núm. 10

1885



DOCUMENTOS OFICIALES

Excmo. Sr.: Conforme á lo que se me previno por la orden de V. E., fecha 8 de Junio de 1882, para la ejecución de lo dispuesto en la Real orden de 4 de Mayo precedente, tengo la honra de pasar á manos de V. E. la adjunta Memoria, en que se trata, con la brevedad á que en cierto modo me obligaban los pocos dias, veinte tan sólo, que duró la excursión, del estado de las dunas del litoral de la provincia de Gerona y medios de repoblarlas, del de los alcornocales é industria corchera, de las mejoras que debieran introducirse para el fomento de aquéllos y desarrollo de ésta, y también de las que roclaman los montes públicos de dicha provincia.

La falta de datos sobre lo que dice relación con el estudio de las dunas, tratamiento de los alcornocales y modo de ser de la Industria corchera, hará que se noten, al tratar principalmente de dichos puntos, algunas imperfecciones en el trabajo que se acompaña, por lo que ruego se miren con indulgencia. Al mismo tiempo tuve presente durante la excursión, y en la redacción de la Memoria, que aquélla debia dirigirse en parte, y algo quizás ésta con el tiempo, á la enseñanza de alumnos de la Escuela especial de Ingenieros de Montes, y por consecuencia, al dar cumplimiento á lo preceptuado taxativamente en la Real orden arriba dicha, creí no salirme del objeto de ella ampliando en cierto modo los estudios á algunos puntos importantes de la enseñanza ó de la práctica de los Ingenieros del ramo en el servicio de distrito; de aquí que se hayan visitado ligeramente, entre otros sitios de menor importancia para el principal objeto de la excursión, algunos establecimientos industriales y el Parque en Barcelona, que se presenciaran las operaciones en el Ampurdán y en sitio próximo á las dunas para la extinción de la filoxera, y que se haya redactado con cierto estilo didáctico, sin perder, por decirlo así, el carácter administrativo, la parte relativa á las dunas, á los alcornocales y á la Industria corchera.

He presentado por vía de resumen los puntos capitales de que trata la Memoria, proponiendo varias resoluciones, sobre las que, si se digna tomarlas en consideración, podrá resolver la Superioridad como estime conveniente, inspirándose como siempre en su recto proceder y elevados propósitos en bien de sus administrados.

Dios guarde á V. E. muchos años. San Lorenzo 24 de Diciembre de 1883.—*Primitivo Artigas*.—Excmo. Sr. Director de la Escuela especial de Ingenieros de Montes.

MINISTERIO DE FOMENTO.—*Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio*.—*Montes*.—Con esta fecha digo al Director de la Escuela especial de Ingenieros de Montes, lo siguiente:

«Ilmo. Sr.: La Junta facultativa de Montes ha emitido en 9 del actual el dictámen siguiente:

«Ilmo. Sr.: La Junta ha examinado la Memoria escrita por el Profesor de la Escuela de Montes D. Primitivo Artigas, relativa á la excursion verificada bajo su direccion por los alumnos de tercer año de dicha Escuela á los montes públicos, alcornocales y dunas de la provincia de Gerona en el verano de 1882, y en su vista pasa á informar lo siguiente:—Que despues de haber visto, al paso por Barcelona, lo más notable que encierra dicha poblacion y que puede tener alguna relacion con el objeto de la excursion, se trasladó el mencionado Profesor con sus alumnos á varios de los montes de la provincia de Gerona, eligiéndolos al efecto con el fin de reconocer y estudiar los que pudieran servir como tipos de los montes altos situados en las estribaciones del Pirineo y en una region eminentemente forestal. Hechos los estudios y recogidos los datos que la premura del tiempo les permitió realizar, tanto en los pinares recorridos como en los alcornocales y dunas examinadas, resume el trabajo en cuarenta conclusiones, en las cuales se condensan las mejoras y estudios que, á juicio de dicho Profesor, deben ponerse en práctica en los montes y dunas de la provincia de Gerona.—Se reducen las mejoras, en general, á la conveniencia de ordenar los montes altos de aquel Distrito, optando por las cortas aclareos sucesivos y eligiendo los turnos de 80 á 100 años para el pino silvestre, y el de 140 á 160 para el negro; nombrando, á fin de poner en práctica esta mejora, una brigada de ordenacion compuesta de tres Ingenieros con el personal auxiliar necesario.—Re poblacion de las laderas y calveros de los montes, regularizando á la vez el aprovechamiento de los pastos.—Aumento del personal pericial y de guardería del distrito de Gerona.—Medios que deben adoptarse para mejorar el estado de los alcornocales y la industria corchera.—Establecimiento de una *Estacion corchera* y de otra *Meteorológica forestal*.—Y por último, repoblacion de las du-

nas, nombrando al efecto una comision especial.— Los estudios se refieren al de la cuenca del Torrente Galligans, bajo el punto de vista de su repoblacion, á fin de evitar las inundaciones.— Investigar los métodos de descorche más convenientes y los medios de mejorar las condiciones actuales de los alcornocales y de las máquinas más convenientes para la fabricacion de tapones. Y por último, que, por las cualidades de su madera, debería estudiarse la especie de roble conocida en la localidad con el nombre de *Roure penu*.— Como comprenderá V. I. por el extracto que se acaba de hacer de la Memoria que se examina, resulta que para poner en práctica las mejoras propuestas por el Profesor de la Escuela D. Primitivo Artigas, sería preciso hacer ántes un estudio más detenido que los que han podido practicarse en quince ó diez y seis dias por el citado Profesor y alumnos que le acompañaban, y oír ántes al Ingeniero Jefe del Distrito de Gerona; pero como áun en el caso de que se probara convenientemente lo útil de su realizacion se habia de tropezar con la carencia absoluta de personal y medios para poderlas llevar á efecto, la Junta entiende que debe resumir su dictámen en las siguientes conclusiones:—1.ª Que la Memoria escrita por el Profesor de la Escuela de Montes D. Primitivo Artigas llena cumplidamente el objeto de la excursion realizada á sus órdenes por los alumnos del tercer año de la Escuela en el verano de 1882.—En su vista, convendria ordenar al referido Ingeniero que, tomando por base las ideas relativas al tratamiento de los alcornocales y á la industria corchera, sin tener en cuenta las demás mejoras de que trata en la Memoria, se dedicase con empeño, segun se lo permitan sus ocupaciones oficiales, á redactar un detenido trabajo sobre puntos de tan reconocida importancia forestal, y terminado lo presentase á V. I. para la superior aprobacion.—2.ª Que no pueden ponerse en práctica por ahora ninguna de las mejoras que en las conclusiones de dicha Memoria se proponen.—3.ª Que puede ordenarse al Ingeniero Jefe de Gerona vaya estudiando, segun se lo permitan las demás atenciones del servicio, los medios de mejorar el estado actual de los alcornocales y los más adecuados de llevar á efecto la extraccion del corcho, á fin de acrecentar la renta que produce el indicado producto de los montes.»—Y conformándose esta Direccion general con el preinserto informe, lo traslado á V. I. como resolucion para su conocimiento y demás efectos consiguientes.»

Lo que traslado á V. S. para su inteligencia. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 15 de Octubre de 1884.—El Director general, *Mariano Catalina*.—Sr. D. Primitivo Artigas.

Excmo. Sr.: Don Primitivo Artigas, Ingeniero Jefe de segunda clase del Cuerpo de Ingenieros de Montes, y Profesor de la Escuela

especial del ramo, á V. E. con el debido respeto expone: 1.º Que por Real orden de 4 de Mayo de 1882 se dispuso que un Profesor de la Escuela especial de Ingenieros de Montes fuera de excursión con los alumnos de tercer año á los montes públicos de la provincia de Gerona para verificar el estudio de las dunas del litoral, así como de los alcornocales é industria corchera, como base de los proyectos definitivos de repoblación y mejoras de los montes públicos, debiéndose redactar por el Profesor Jefe de la excursión una Memoria consignando los datos reunidos y cuanto fuese conducente al fin antes expresado.—2.º Que por orden del Excmo. Sr. Director de la expresada Escuela, fecha 8 de Junio del mismo año, fué nombrado el que suscribe Jefe de dicha excursión.—3.º Que con fecha 24 de Diciembre de 1883 fué remitida al arriba dicho Sr. Director de la Escuela la Memoria relativa á la excursión para que por tal conducto se elevara á la Superioridad.—4.º Que como se expresa en la comunicación que acompañaba á la Memoria, se redactó ésta teniendo presente el doble carácter del Jefe de la excursión, es decir, el de Profesor é Ingeniero en comisión, por lo que no es de extrañar se diga en aquélla que «se haya redactado (la Memoria) con cierto estilo didáctico, sin perder, por decirlo así, el carácter administrativo, la parte relativa á las dunas, á los alcornocales y á la industria corchera.»—5.º Que dicha Memoria pasó á informe de la Junta facultativa de Montes, consignando en la primera parte de la primera conclusión «que la Memoria escrita por el Profesor de la Escuela de Montes D. Primitivo Artigas llena cumplidamente el objeto de la excursión realizada á sus órdenes por los alumnos de tercer año de la Escuela en el verano de 1882.»—6.º Que dicho informe de la Junta facultativa de Montes fué aprobado por la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, comunicándose al interesado para su conocimiento y demás efectos en 15 de Octubre de 1884.—Sentados los anteriores hechos, tiene la honra de hacer presente á V. E. el que suscribe que ciertos datos y antecedentes consignados en la Memoria fueron adquiridos por el mismo (como en ella se indica) en años anteriores, por haberle ofrecido ocasión propicia la circunstancia de ser natural de un pueblo de la provincia de Gerona inmediato á las dunas procedentes del goifo de Rosas y á las poblaciones donde ha adquirido mayor desarrollo la industria corchera, y muy próximo al centro de la zona de los montes poblados de alcornoque; datos y antecedentes de utilidad práctica é inmediata la mayoría de ellos. Además, en la parte referente principalmente á los montes de «Torroella de Montgri,» «Alcornocales,» «Industria taponera» y «Dunas» hay numerosos datos y noticias que pueden interesar en extremo á varios propietarios de fincas rústicas, á industriales dueños de fábricas de tapones, de talleres de aserrar maderas y de

otros artefactos, y á determinados pueblos de dicha provincia, y no pocos pudieran servir en gran parte para la enseñanza de los alumnos de la Escuela especial de Ingenieros de Montes; pues no á otra cosa, poco más ó menos, se reduce en el fondo la parte principal de las lecciones que el que suscribe ha explicado y explica á sus alumnos en la clase de Selvicultura al ocuparse del tratamiento de los alcornoques y fijación de las dunas por medio del arbolado, y lo que en la asignatura de Industria forestal ha explicado por dos cursos al tratar de la industria taponera. —Deseando el que suscribe que las expresadas personas á quienes más directamente puedan interesar las noticias consignadas en la Memoria puedan conocerlas, y aun para poder con mayor libertad el interesado hacer uso de dichas noticias en estudios sucesivos particulares ú oficiales, y para que puedan discutirse con el mayor conocimiento de causa algunos de los puntos que se estudian en dicho escrito, —A V. E. suplica tenga á bien concederle autorización: 1.º Para la publicación particular del trabajo intitulado *Memoria relativa á la excursión verificada por los alumnos de tercer año de la Escuela especial de Ingenieros de Montes á los montes públicos, dunas y alcornoques de la provincia de Gerona por el verano de 1882*. 2.º Para poder insertar en la Introducción del libro, si la Memoria se publica en un tomo, copias de la comunicación de 24 de Diciembre de 1883 con que se acompañó la expresada Memoria al remitirla al Excmo. Sr. Director de la Escuela especial de Ingenieros de Montes y la de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, fecha de 15 de Octubre de 1884, dirigida al interesado, y en la que se transcribe y aprueba el informe dado por la Junta facultativa de Montes, así como las copias de la presente instancia y de la crden que, en su caso, autorice la publicación de dicho trabajo y expresados documentos. 3.º Para publicar dicha Memoria en un solo tomo, ó sucesivamente en varios folletos, ó de una y otra manera, á voluntad del interesado. 4.º Para poner á la venta los indicados libros ó folletos, ó uno y otros, si el que suscribe lo creyera conveniente. 5.º Para sacar copia de la Memoria original, á fin de ajustarse en un todo á ella en su publicación.—Gracia que espera alcanzar de la justificación de V. E., cuya vida guarde Dios muchos años.—San Lorenzo 23 de Marzo de 1885.—Excmo. Sr.—*Primitivo Artigas*.—Excmo. Sr. Ministro de Fomento.

MINISTERIO DE FOMENTO.—*Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio*.—*Montes*.—Al Director de la Escuela especial de Ingenieros de Montes digo con esta fecha lo siguiente:

« Ilmo. Sr.: Accediendo á lo solicitado por el interesado, esta Dirección general, de conformidad con el dictámen de la Junta faculta-

tiva de Montes, ha acordado autorizar á D. Primitivo Artigas, Profesor de esa Escuela especial, para la publicacion á sus expensas de la Memoria que redactó con motivo de la excursion á la provincia de Gerona, verificada bajo su direccion por los alumnos de tercer año en el verano de 1882.»

Lo que traslado á V. S. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 29 de Abril de 1885.—El Director general, *Mariano Catalina*.—Sr. D. Primitivo Artigas.

MEMORIA

relativa á la excursión verificada por los alumnos de tercer año de la Escuela especial de Ingenieros de Montes á los montes públicos, dunas y alcornocales de la provincia de Gerona por el verano de 1882.

INTRODUCCION

Con gran acierto y laudable previsión fué concebido el párrafo 5.º del art. 2.º del Reglamento, fecha 24 de Octubre de 1870, por que se rige la Escuela especial de Ingenieros de Montes, que determina, como uno de los medios de la enseñanza, las excursiones á los montes públicos (1). En éstos se estudia prácticamente cuanto se ha leído en los libros y se ha escuchado de labios del Profesor en las explicaciones dadas en la cátedra durante el curso, y se adquieren nuevos conocimientos al examinar de cerca la variada constitución del suelo, la diversidad de plantas, el modo cómo éstas se desarrollan, según las condiciones de la localidad y la espesura en que vegetan, especialmente las de montes maderables; y entrando en otro orden de materias, aprende el alumno, ó mejor dicho quizás, estudia en el terreno de la práctica las infinitas máquinas usadas para la elaboración de determinados productos, cuyas primeras materias se obtienen de los montes, y las relativas á transportes, elevación de aguas, etc.; y se entera, finalmente, de las servidumbres que gravan algunos predios forestales.

(1) Escritas estas líneas, se ha publicado el Reglamento, fecha 27 de Octubre último, sin modificar dicho párrafo 5.º

Las excursiones deben tener, á nuestro juicio, un carácter *enciclopédico*, si nos es permitido expresarnos de este modo, dentro de los estudios propios de la carrera del Ingeniero de Montes; esto es, ver mucho en poco tiempo, no concretarse á una sola materia, pues hay que aprovechar el momento oportuno para presentar á la consideración y examen del discípulo lo que ni ha visto ni quizás en mucho tiempo se le presente ocasión de volver á encontrar. No es esto decir que no deban ser objeto de especial atención algunos determinados puntos de la enseñanza ó ciertas regiones del país en que deba tener lugar la excursión, sino que no es posible, en el corto tiempo empleado en ésta (veinte días en la presente excursión, incluyendo en éstos los días del viaje, ida y vuelta), hacer un acabado ó definitivo estudio de ninguna de dichas regiones; pero sí pueden reunirse algunos datos que sirvan de sólida base á trabajos posteriores para mejorar el estado de los montes públicos. Guiados por tal criterio, y aun cuando la excursión debía tener lugar principalmente en la provincia de Gerona, no pudimos menos de emplear breve tiempo (que en otras circunstancias habríamos consagrado al descanso después de un viaje de dos días, algo molesto) en visitar lo más notable, á nuestro objeto, de la ciudad condal, la capital del principado catalán: Barcelona.

BARCELONA

Como era sumamente corto el tiempo de que podíamos disponer para visitar el sin número de sitios amenos é instructivos para los individuos de la excursión, tuvimos que limitarnos á ligeras correrías, por decirlo así, no sin fijarnos con alguna detención en lo más afine á la carrera, y sobre todo, en puntos relacionados con las materias estudiadas por los alumnos de tercer año.

La Maquinista Terrestre y Marítima.—En esta fábrica, en que sólo se confeccionan objetos de hierro fundido, se construyen toda clase de máquinas de vapor. Vimos funcionar máquinas para cepillar el hierro, tornearlo, cortarlo y taladrarlo, y enormes martinets. Recorrimos los extensos depósitos ó almacenes donde se conservan, hechos de madera (generalmente de pino), los modelos de las piezas que se construyen más tarde de hierro; pasamos después á examinar las fraguas, y por último los hornos para fundir el hierro y los moldes, formados estos últimos con tierra negra del país.

El número de operarios de dichos talleres de fundición es de unos setecientos, y trabajan de seis y cuarto de la mañana á igual hora de la tarde, con descanso de hora y media para comer y media hora para la merienda.

Fábrica de alfombras de los Sres. Sert.—La nombradía que tiene, no ya en España, sino en el extranjero, la fábrica de los Sres. Sert nos hizo aceptar la invitación que una persona muy allegada al que esto escribe hizo á los individuos de la excursión para visitar aquel establecimiento, y al efecto aprovechamos unos tres cuartos de hora, á la caída de la tarde, para hacer

una rapidísima visita, enterándonos de los diversos sistemas empleados para hacer las alfombras, sintiendo infinito no disponer de más tiempo para recorrer los espaciosos y varios salones, donde tanto hay que admirar y en donde fuimos recibidos de igual manera que en La Maquinista Terrestre y Marítima, con la mayor galantería, saliendo de una y otra en extremo agradecidos.

Ensanche.—El ensanche de Barcelona con sus largas, rectas y espaciosas calles, y la variedad de casas construídas con la mayor elegancia, es sin disputa alguna uno de los mayores atractivos para el que ha saludado la Construcción; mucho hay que admirar y no poco que aprender. Allí no se usan, en general, los entramados, y gran número de los *hoteles* están construídos de sillería hasta el cuarto principal, ó por lo menos hasta el entresuelo. En el paseo de Gracia (y también en la Rambla) se ven largas filas de plátanos, notables por la gran lozanía que presentan en su desarrollo, sobre todo en las copas, las que forman una verdadera bóveda, casi impenetrable á los rayos solares en los de la Rambla.

Buques.—Aprovechando la oportunidad de estar anclado en el puerto el grandioso vapor *Antonio Lopez* fuimos á bordo, y á la verdad, las descripciones que de él habíamos leído son pálidas, si se comparan con la realidad. En su construcción se ha hecho gran uso del hierro. Solidez, elegancia, limpieza, buena distribución, lujo oriental y, por último, exquisita amabilidad en los dependientes que nos acompañaron: he aquí cuanto, en breve resumen, podemos decir de esta *joya náutica*. La máquina que mueve este *coloso de los mares* tiene una fuerza de 350 caballos de vapor. El alumbrado es eléctrico, é indudablemente deben producir un efecto fantástico sus espaciosos comedores, para 180 comensales, cuando están iluminados y se refleja la luz en las superficies sumamente brillantes de sus paredes, formadas con madera de *Nephe* (¿será *Maple*, género *Acer*?). Las sillas giratorias de los comedores eran, segun se nos dijo, de *Sicomoro* (*Acer pseudo-plátanus*, L.?). Fuimos también á bordo de la corbeta *Mazarredo*, convertida en Asilo Naval, donde reciben esmerada instrucción los huérfanos de marinos. El salón de estudio, pequeño, aunque bastante completo en material de enseñanza, el comedor y los camarotes fueron objeto de nues-

tra atención en los cortos instantes que permanecemos en dicho Asilo. Los modales y agradable conversación de los asilados y el orden que en todas las dependencias se observa pone de manifiesto lo que ya sabía por experiencia de mucho tiempo el autor de estas líneas, la acertada administración de ese centro de beneficencia, por el cual se interesan las personas más acomodadas y las autoridades todas de Barcelona, y muy particularmente el Gobierno, quien desde los primeros momentos facilitó la mencionada corbeta para recoger en ella á los desamparados. ¡Ojalá pueda prosperar tan benéfica institución hasta erigir espacioso edificio donde puedan acogerse mayor número de huérfanos de ambos sexos y los inválidos que perdieron la salud en lucha continua con el indomable elemento!

Estuvimos un momento á bordo del buque mercante *Dolores*, examinando detenidamente las diferentes piezas de madera del mismo por lo que toca á su forma y colocación.

En este paseo por el mar pudieron los alumnos estudiar detenidamente el uso de la madera en construcción naval y la importancia relativa de las piezas del marco de marina, así como tomar idea de algunas máquinas empleadas en la carga y descarga. También recorrimos parte del muelle, enterándonos de las obras del puerto y del uso que se ha hecho de los grandes bloques artificiales en las construcciones hechas para ganar terreno al mar.

Taller de sierras mecánicas del Sr. Ferrando.—Las sierras se ponían en movimiento por medio de una máquina de vapor, y las había de varias clases, siendo una de las más notables la que aserraba á la vez cuatro maderos. Consistía en un bastidor de madera que se movía en sentido vertical, y al cual iban fijas doce hojas rectas de sierra por grupos de tres en tres, dando cada uno de éstos cuatro tablas de centímetro y medio de canto. En ésta introdujo una modificación el Sr. Ferrando, que consistía en hacer avanzar los maderos por medio de unas pinzas de presión en vez de un engranaje; por lo que, cuando el avance no es regular á consecuencia de nudos, vetas, etc., que presenta la madera, las pinzas patinan, mientras que en el sistema de engranaje se rompen algunos dientes. El serrín era conducido por medio de un plano inclinado á una cueva.

Había además, entre otras sierras, una de cinta sin fin mo-

vida por dos tambores que daban trescientas vueltas por minuto, y otra de cinta muy estrecha para aserrar según líneas curvas.

Nos enseñó el Sr. Ferrando los planos de unas máquinas de vapor de cilindro horizontal, con fuerza de diez y seis á cuarenta caballos, y en las que había introducido una importante modificación al objeto de evitar la *ovalización* de los cilindros, que, como es sabido, se origina á consecuencia de actuar constantemente el émbolo sobre las generatrices que le sustentan. Dicha modificación consiste en hacer que gire el cilindro sobre su eje, mientras funciona el émbolo. Muy complacidos salimos de dicho establecimiento por la atención y amabilidad con que nos trató el expresado dueño del mismo.

Parque.—Hubiéramos con gusto invertido unos cuantos días en examinar minuciosamente cuanto de notable encierra aquel lugar de recreo, uno de los más amenos de España, donde las galas de la naturaleza realzan con gran esplendor las obras del arte, representadas majestuosamente por la monumental cascada y la espaciosa gruta. Con decir que tan sólo invertimos unas tres horas (por no disponer de más tiempo) en recorrer la estufa, semillero, criaderos, paseos, jardines, cascada y depósito de aguas, bastaría para relevarnos de decir una palabra más sobre este punto, pues sería atrevimiento inexcusable pretender dar siquiera una sucinta idea de este hermoso sitio si por otra parte no nos obligara á ser un poco más extensos el deber de justificar que no fué del todo perdido el tiempo que destinamos al estudio del Parque.

Por lo que toca á la vegetación del Parque, podrá formarse una ligera idea por el siguiente extracto del catálogo de plantas, vistas y apuntadas muchas de ellas por los individuos de la excursión, y referidas otras por el Sr. D. Ramón Oliva, activo é inteligente jardinero de los jardines del Excmo. Ayuntamiento de Barcelona, y á cuya persona damos las más expresivas gracias por su atención.

1. *Estufa ó invernadero.*

- | | |
|--|------------------|
| Latania Borbónica, Lam.. | } N. V. Palmera. |
| Id. rubra, Jacq..... | |
| Corypha australis, R. Br.. | |
| Pandanus utilis, Bory, N. V. Pandano útil. | |

Cycas revoluta, Thunb. N. V. Palma de iglesia.
Musa paradisiaca, L. N. V. Plátano de América.
Dracæna terminalis, L.
Colocasia esculenta, Schott.
Picus elastica, Roxb. N. V. Higuera elástica.
Varias especies del género *Begonia*.

2. *Semillero é invernadero para multiplicar las plantas por división y para conservar las plantas de hojas de color.*

Géneros: *Colens*. *Begonia*. *Fuchsia*. *Dahlia*. *Caladium*. *Centaurea*.
Algunos helechos y rosales.

3. *Paseos*.—Recordamos los siguientes, en los que estaban dispuestas en fila las plantas que á continuacion se expresan:

Uno de *Magnolia grandiflora*, L. N. V. *Magnolia* común, y *Tilia argentea*, Desf. N. V. Tilo plateado.

Idem *Populus alba*, L. N. V. Álamo blanco, y *Populus pyramidalis*, L. N. V. Chopo lombardo ó Chopo de Italia.

Idem *Populus angulata*, Ait. N. V. Chopo carolino ó Chopo de la Carolina.

Idem *Ulmus americana*, L. N. V. Olmo americano.

Idem *Fraxinus excelsior*, L. N. V. Fresno.

Idem *Aesculus hippocastanum*, L. N. V. Castaño de Indias.

Idem *Cytisus laburnum*, L. N. V. Lluvia de oro.

Idem *Juglans nigra*, L. N. V. Nogal negro.

Idem *Robinia pseudoacacia*, inermis, Hort. N. V. Acacia de bola.

4. *Criaderos*.

Géneros: *Evonymus*. *Jasminum*. *Viburnum*. *Escalonia*. *Berberis*.

Bambusa. *Yucca*. *Cratægus*. *Platanus*. *Acer*. *Populus*. *Prunus*.

5. *Cuadros*.—En los cuadros limitados por los paseos se hallan, entre otras, las siguientes plantas:

Araucaria excelsa, R. Br. N. V. *Araucaria* elevada.

Thuja gigantea, Dougl. N. V. *Thuja* gigantesca.

Abies nordmaniana, Spach. N. V. Abeto de Georgia.

Abies pinsapo, Boiss. N. V. Pinsapo.

Cedrus Deodara, Loud. N. V. Cedro de la India.

Wellingtonia gigantea, Lindl. N. V. *Wellingtonia*.

Robinia pseudoacacia, *pyramidalis*, Hort. N. V. *Acacia* piramidal.

Cratægus pyracantha, Pers. N. V. *Piracanta*, ó, según algunos, Espino negro.

Eucalyptus globulus, Labil.

Phœnix dactylifera, L. *Palmera* común.

Magnolia grandiflora, L.

Populus alba.

Maclura aurantiaca, Nutt. N. V. *Maclura* anaranjada.

Lagerstroemia indica, L. N. V. *Júpiter*.

Bambúes, acebos, mahonias, pitósporos, aligustres, etc.

Los plátanos de los paseos alrededor del Parque y los del salón de San Juan pertenecen probablemente á la especie *P. orientalis*. En el paseo «La Rambla» y otros de Barcelona, hay esta especie y el occidental.

El Sr. Oliva procura propagar en Barcelona el *P. orientalis* por ser una planta más esbelta que el plátano de Occidente ó de Virginia.

En algunos cuadros hay cajoncitos que contienen comida para los pájaros, los cuales, en cambio de la solicitud con que los trata el hombre, le alegran y distraen con sus cantos y se comen millares de insectos perjudiciales á la vegetación.

Dos elegantes escaleras laterales conducen á la parte superior de la grandiosa fuente monumental, cuya agua, precipitándose de una altura de 15 ó 20 metros, forma una cascada de bellísimos y variados juegos de aguas que recuerdan las tan celebradas fuentes del Real Sitio de San Ildefonso ó La Granja, y mejor aún la del palacio de Longchamps en Marsella. Dicha cascada toma el agua de un depósito inmediato, construido sobre un suntuoso edificio de unos 20 metros de altura, teniendo aquél quizás unos 40 metros de largo por 30 ó algo más de ancho, y su profundidad unos 6 por lo ménos. El agua procede de un manantial muy abundante y es elevada al depósito por medio de una máquina de vapor. Es tal la cantidad de agua suministrada por el manantial que se riega con ella todo el Parque.

En el interior de la cascada hay una gruta artificial donde se ha imitado á la Naturaleza con sorprendente verdad.

Formando cuerpo con la cascada hay una habitación, en la parte alta, destinada á *acuarium*, y si bien no estaba aún terminada cuando la visitamos, pudimos ya apreciar que será también un objeto de gran mérito cuando esté concluido.

Aunque muy á la ligera, examinamos la exposición de mármoles instalada en el Parque, y en la que había numerosos ejemplares.

Es notable por el elevado concepto que encierran sus palabras, el bando que se ve en varios sitios de los expresados jardines y dado por el Alcalde de Barcelona; dice así, poco más ó menos: «Ciudadanos: siendo este Parque de la nación, á todos interesa su conservación y mejora; por eso lo pongo bajo vues-

tro especial cuidado y vigilancia.” Y en verdad que da mejor resultado este aviso, á lo menos por el obtenido hasta ahora, que algunas parejas de guardas; y bien quisiéramos tuviera prosélitos aquella autoridad en esta manera de dar al público la consideración que se merece y no privarle de los sitios de recreo con el pretexto aparente de que todo lo destruye y aniquila. A veces los sitios llamados reservados lo son, no porque el público dejara de respetarlos, sino por otras razones que no es del caso referir.

Tanto al Sr. Secretario del Parque, D. Pablo Novellas, como al encargado de los invernaderos, D. Juan Peris, les debemos la expresión de la más sincera gratitud por la galantería que nos dispensaron al reconocer el sitio de recreo cuya reseña acabamos de hacer.

Trajecto de Barcelona á Ribas.—De Barcelona á Granollers la vegetación es lozana, y después de dejar las huertas del llano se entra en los viñedos y alguno que otro monte de pinos. De este último pueblo, en que se toma el ferro-carril de Granollers á San Juan de las Abadesas, hasta La Garriga, vimos, á paso de tren, olivares, viñedos, pinos (¿*Pinus Laricio*, Poir.?) y encinas. De este pueblo hasta cerca de San Martín el terreno es ferruginoso en algunos sitios, y se descubren margas calizas, caliza basta y pizarras, probablemente arcilloso-talcosas. La vegetación está formada principalmente por la vid, el olivo, encinas y el pino salgareño (*P. Laricio*, Poir.). Poco antes de llegar á la estación se ven bancos de caliza con capitas de terreno verdoso, que quizás sean pizarras arcillosas algo cloríticas, y á una altitud de 400 metros poco más ó menos, pues ésta es la de la estación y desde cuyo sitio no encontramos ya viñedos.

En las inmediaciones de Balenyá hay algunos manchones de terreno cuyo aspecto es muy parecido al del Lías, sintiendo no haber podido comprobarlo. La estación está á unos 584 metros sobre el nivel del mar.

Desde la última población á Vich se ven robledales y tierras de labor. El terreno es en gran parte arcilloso.

Desde Manlleu á Torelló hay tierras de labor y prados artificiales. La altitud de éste en la estación es de 528 metros.

De Torelló á San Quirico (ó San Quirse de Besora, nombre

catalán) hay maíz, robles, probablemente el *Quercus sessiliflora*, Salisb (N. V. Roura) y prados artificiales. La altitud de San Quirico, última estación de la provincia de Barcelona, es de metros 579.

De San Quirico á Ripoll hay montes de ¿pino Valsain? La altitud del pueblo en la estación es de 681 metros. Aquí dejamos el tren y montamos en un coche hasta Ribas, distante unas tres horas. En la carretera se ve el chopo carolino, *Populus angulata*, Ait.? N. V. carolino, y el chopo lombardo ó piramidal, *P. fastigiata*, Poir., conocido en la localidad con el nombre de *claps*.

MONTES PÚBLICOS DE LA PROVINCIA DE GERONA

No pudiendo, por la brevedad del tiempo, reconocer todos los montes públicos de la provincia, determinamos concretar la excursión al monte comunal del pueblo de Ribas, conocido por *Bosch de la Vila* ó *Puig Cornadó*, como tipo de los montes altos, sito en las estribaciones del Pirineo y en una región eminentemente forestal, y luego al de Torroella de Montgri, conocido por *Montaña Gran*. Nos ocuparemos del primero aquí, y dejaremos para más adelante el tratar del otro.

Monte de Ribas.—El valle de Ribas, cuya línea de reunión de aguas lo constituye, á partir de la población, hacia el N. el arroyo conocido por río Frasé, sigue esta dirección, y por la naturaleza del terreno que lo forma y superposición de sus capas se adivina pertenece al grupo siluriano, y en algunos sitios se ve claramente que corresponde al piso inferior. En la orilla derecha del expresado río, é inmediato al camino del pueblo á la ermita de Nuestra Señora de Nuria, se ven, y de ellos hemos recogido ejemplares, mármol gris azulado y pizarra talcosa algo descompuesta. En el indicado monte es común la pizarra arcillosa ferruginosa; abunda menos la pizarra arcillosa satinada y se descubre en algunos sitios caliza arcillosa algo metamórfica. La descomposición de las expresadas rocas suministra al suelo carbonatos y silicatos alcalinos, cal, óxido de hierro y sílice: tanto, pues, por los elementos químicos, como por las propiedades físicas que al suelo dan dichas sustancias y la desagregación mecánica de las rocas, le hacen muy á propósito para criar ó desarrollarse las especies arbóreas que sustenta, y que son: el *Pinus sylvestris*, L., llamado en la localidad *Pi blanch* (Pino

Valsain), y el *Pinus montana*, Duroi, conocido allí por Pi negro (Pino negro), de los cuales el primero ocupará una quinta parte del área total del monte y el resto el segundo. Según datos del Distrito, el área aforada de este monte viene á ser de unas 500 hectáreas. El pino negro ocupa la parte alta. Ambas especies están en buen estado y viven en las mejores condiciones. Como casi todo el monte se cortó allá por los años 1838 y 1839 para hacer carbón y atender con su producto á los gastos de la guerra civil, resulta que el pinar está todavía en el período del desarrollo de los árboles, principalmente en altura; y á la verdad, lo esbelto y frondoso del *P. sylvestris* nos recordaba aquellos erguidos pinos del pinar de Valsain. Se midieron las circunferencias de dos árboles, á la altura del pecho y de unos 30 años de edad, y resultó para el pino Valsain 0,78 metros y para el pino negro 0,70 id.

El método de cortas que se sigue en el aprovechamiento de este monte es el de cortas discontinuas, y que quizás convenga mantener en la parte más elevada, donde la acción de los vientos impetuosos pueda hacer difícil otro método de aprovechamiento. En el resto de aquel predio pueden introducirse los aclareos sucesivos, y convendría formar tal vez dos cuarteles de ordenación, uno para cada especie de los pinos antes indicados, pudiéndose dar al pino Valsain el turno de 80 á 100 años y al pino negro el de 140 á 160, según el que más conviniera, después de averiguar cuándo se verifica el máximo crecimiento medio anual, que lo suponemos entre dichos períodos de tiempo. En todo caso es de absoluta necesidad impedir el pastoreo en las pimpolladas y tener muy presente que el pino Valsain exige mucha luz desde que tiene de 3 á 4 decímetros de altura. Como esta especie tiene una copa muy ligera y la hoja da escaso abono al suelo, va éste empobreciéndose desde que entran los pinos en la tercera clase de edad, allá por los 40 años; de aquí que se pueda introducir una especie que viva en buenas condiciones con él y de copa más tupida. No sería extraño que, estudiando el pinar de Ribas, diera como resultado este estudio reconocer la conveniencia de mezclar el haya á la expresada especie, ó bien al roble común (de Cataluña) *Quercus sessiliflora*, Salisb.

Las plantas leñosas que en mayor abundancia constituyen el matorral del monte, son: el *Rhododendron ferrugineum*, L., co-

nocido en la localidad con los nombres de Gafet, Talabart y Boix de Nuria; el *Buxus sempervirens*, L. (Boj), llamado Boix, y el *Juniperus communis*, L. (Enebro), cuyo nombre vulgar es Ginebró. El primero es abundante y quizás pudiera rozarse, á modo de entresaca, en algunos sitios de escasa pendiente, donde abundara mucho y no fuera necesario para sujetar el suelo ó conservar la humedad en él.

A unos 1.250 metros de altitud é inmediato al monte Bosch de la Vila, y en vertiente de exposición NO. vimos un abedul, *Betula alba*, L. (N. V. Bes) de más de 50 años probablemente, y una frondosa haya, *Fagus sylvatica*, L. (N. V. Faix). Junto á estas especies examinamos un ejemplar de una de las tantas formas probablemente del roble común *Quercus sessiliflora* (Salisb) conocida, al parecer, allá por «Roure penu» (1).

Según nos informaron, salen las hojas de este roble mucho antes que las del otro roble (*Quercus lusitanica*, Webb) de la localidad; la madera es algo tófa con relación á la de éste. Las hojas de aquella planta son muy anchas y produce agallas algo achatadas con prolongaciones más ó menos agudas y recubierto todo de una sustancia amarillo-rojiza muy pegajosa.

En el Valle de Ribas, y en el trayecto que recorrimos á la ida y vuelta al expresado monte, observamos entre otras plantas las que siguen: *Populus tremula*, L. (Chopo temblón) N. V. Trémol; *Fraxinus excelsior*, L. (Fresno), N. V. Freixe; *Sarothamnus scoparius*, Koch (Retama de escobas), N. V. Ginestel? *Salix alba*, L. (Sauce blanco), N. V. Salita; *Buxus sempervirens*, L. (Boj), N. V. Boix; *Alnus glutinosa*, Gaertn (Aliso), N. V. Vern; *Vincetoxicum officinale*, Mich. (Vencetorigo?), N. V. Maseres?; *Campanula rapunculus*, L., N. V. Repunxó?; *Digitalis lutea*, L. (Dedalera?), N. V. Didalera? *Deschampsia flexuosa*, Griseb.

Ribas tiene otro monte comunal en la orilla derecha del arroyo Frasé, conocido por «Coma de Batet», poblado de pino negro, y su área aforada es de unas 82 hectáreas.

(1) Como para la clasificación del expresado roble hemos tenido que valer nos casi exclusivamente de una ramita bastante seca, no hemos podido apreciar debidamente la forma á que pertenece problema muy difícil, como se sabe, respecto á ciertas formas del *Q. Robur*, L., que unos autores incluyen en el *Q. pedunculata* y otros en el *Q. sessiliflora*.

Los principales montes de la provincia de Gerona se encuentran en la región comprendida entre Ribas y Puigcerdá, y están poblados como especies dominantes de los dos pinos arriba dichos, y como subordinadas, el boj, haya, enebro y el *Abies pectinata*, D. C. (Abeto, Pinabete) N. V. Abet.

Mejoras en algunos montes públicos.—Como el día que llegamos á Ribas, y el siguiente, estaba el tiempo lluvioso y amagaba temporal de lluvia y tempestad, no fuimos á Puigcerdá, como deseábamos; y, á la verdad, si sentimos no haber podido examinar aquella región forestal, en cambio lo hubiéramos sentido más si de haber ido hubiéramos encontrado el tiempo desapacible, como así hubiera pasado, pues el día que de Ribas nos trasladamos á Granollers, estando el cielo cubierto, sobrevino por la tarde fuerte tormenta. Es seguro, pues, que de haber ido á Puigcerdá, el temporal de agua nos hubiera impedido visitar los montes. Sin embargo, por las noticias y datos de antiguo adquiridos por el que esto escribe, y los que le ha proporcionado con tanta amabilidad como acierto el Ingeniero Jefe del Distrito forestal de Gerona, el Sr. D. Juan Prou, no es difícil resumir brevemente lo que, á nuestro juicio, debe hacerse como más urgente para mejorar el estado de los montes públicos de dicha región y para que éstos llenen sus verdaderos fines.

Estando ya terminada la carretera de Ripoll á Puigcerdá, conviene evitar que por los aguaceros ó la fusión de la nieve quede temporalmente interceptada la carretera con el arrastre de materiales de los montes. Con esto se conseguirá poner de manifiesto una de las grandes necesidades que satisfacen los montes, como lo hemos visto en gran escala allá en los Alpes yendo de Digne á Barcelonnette (Bajos Alpes) por el verano de 1881, cual es defender las vías de comunicación de los desprendimientos de tierras de las vertientes inmediatas.

En los montes de Alp. que probablemente pasan de 1.000 hectáreas, conviene repoblar sus claros. Debe deslindearse y convendría ordenar el monte de Puigcerdá, cuya extensión añorada es de unas 850 hectáreas, poblado de pino negro. Este monte á las puertas de la población, por su proximidad á la frontera, y en bastante buen estado, exige conservarlo en buenas condiciones, y por él pudiera empezarse la ordenación de montes en

la provincia, creando una brigada de un Ingeniero Jefe y dos Ingenieros subalternos por lo menos, con el correspondiente personal pericial y de guardería para este trabajo, y continuar luego la ordenación de los demás montes públicos de la misma.

Una de las mejoras necesarias y urgentes es la regularización de los aprovechamientos relativos á los pastos. Mientras el ganado invade los sitios donde haya plantas al alcance de su diente, es imposible contar con buenos rodales.

Aumento de personal pericial y de guardería en el distrito forestal de Gerona.—También es de necesidad aumentar en dicha provincia el personal de ayudantes y capataces. Uno de los primeros y cuatro de los segundos constituyen, según tenemos entendido, el personal subalterno; pues bien, sin más que conocer ligeramente los montes de la provincia puede asegurarse que actualmente son necesarios, cuando menos, dos ayudantes y diez capataces. Según la «Estadística de la producción de los montes públicos en los años de 1866 á 1870,» había en la provincia de Gerona en el año forestal de 1869 á 1870 una superficie de montes públicos exceptuados de la desamortización de 13.430 hectáreas, y de 1.778 la de los enajenables, que forman un total de 15.208. Pero según un estado que se publicó en el núm. 104 (correspondiente al 15 de Mayo de 1881) de la *Revista de Montes*, la superficie forestal de la expresada provincia era, en este año de 1881, de unas 17.552 hectáreas. Bastan, por consecuencia, estos datos, aunque no se den pormenores de la situación respectiva de los montes y de la dificultad de las vías de comunicación, para justificar lo que hemos indicado sobre el aumento del personal subalterno. Este deberá sufrir nuevo aumento, y en gran escala, el día que se traten de repoblar todos los claros, calveros y yermos de aquel Distrito, pues al parecer, y según datos que obran en la Comisión del Mapa forestal de la Península, se calcula en 42.800 hectáreas la superficie que debe repoblarse, en la que probablemente están incluidas las dunas procedentes del golfo de Rosas. Hemos sabido, hace poco, que recientemente ha descubierto el Distrito varios montes, que en total componen una superficie aforada de unas 8.000 hectáreas; de modo que es posible llegue en breve la extensión de los montes públicos en dicha provincia á cerca de 50.000 hectáreas. He aquí una de

las saludables consecuencias de haber formado un distrito forestal de la expresada provincia, pues con mayor número de Ingenieros destinados á ella pueden hacerse trabajos que antes no era posible, á pesar de la reconocida actividad, celo é inteligencia de los Ingenieros que habían estado encargados de antiguo distrito forestal de Barcelona y Gerona.

GERONA

Desde Granollers fuimos en tren á Gerona, y después de dejar el terreno montuoso, cubierto principalmente de pinos, robles y alcornoques, entramos en la vega de Gerona, fértil y bien cultivada, como la huerta de Valencia.

Al poco rato de llegar á la inmortal ciudad visitamos al Sr. Gobernador de la provincia, que lo era el Sr. D. Ricardo Ayuso, quien, después de recibirnos con la mayor amabilidad, se nos ofreció para cuanto necesitáramos, á fin de llenar cumplidamente el objeto de la excursión. Sirva este recuerdo para demostrar á dicha autoridad nuestro más sincero agradecimiento.

Talleres de sierras mecánicas.—Uno de los establecimientos industriales más notable, y quizás el primero de la expresada ciudad, es la «Fundición y talleres de construcción de los señores Planas y Compañía.» Para nuestro especial objeto era de sumo interés ver las variadas máquinas de los talleres en que se trabaja la madera y donde se construyen con ésta, antes de fundirse en hierro, las diferentes piezas. Las máquinas, aparatos y útiles de los talleres están movidos por el agua, y entre éstos vimos una cepilladora formada por dos cuchillas fijas á un eje horizontal que giraba sobre sí mismo. Por encima de este eje había un tablero con una ranura que permitía salieran algo las cuchillas cuando estaban en la parte superior. Sobre el tablero se colocaba la tabla que se quería cepillar, y dándole un movimiento adecuado, quedaba cepillada.

Había también un aparato para taladrar la madera, y consistía en un eje vertical que daba más de 2,000 vueltas por mi-

nuto; en su extremo llevaba una barrena de tamaño variable, según el diámetro que debía tener el agujero; dicho eje bajaba y subía á voluntad del operario, y con una rapidez extraordinaria abría agujeros desde un milímetro á un decímetro de diámetro. Si se hace correr lateralmente la madera, se abre una ranura del largo que se quiere y de diámetro igual al del barreno. Nos dijeron que esta máquina fué construida en Sajonia.

Otra de las máquinas que nos llamó especialmente la atención, servía para practicar ranuras en la madera, y se la llama «Máquina universal,» del constructor John Zimmerman. Consiste en un eje horizontal con una sierra de hoja circular, la que puede colocarse perpendicular al eje ó con la inclinación que se desee. Por encima de aquél va colocado un tablero de fundición con una ranura, por donde sale más ó menos la hoja de la sierra, según la profundidad que ha de tener la ranura. Si la hoja estuviese perpendicular al eje y se colocara una tabla ó un pedazo, en general, de madera sobre la abertura del tablero ó plancha de fundición, la sierra abriría una ranura del grueso de los dientes; pero si se le da cierta inclinación, entonces el ancho de la ranura es igual á la distancia en proyección horizontal entre el diente más alto y más bajo. Cuanto más bajo esté el tablero, mayor es la profundidad de la ranura.

Había además en estos talleres sierras de cinta circulares y otras rectas muy estrechas con las que se tallaba la madera con prontitud y limpieza, haciéndose con ellas labores sumamente finas. Una de las especialidades de esta casa consiste en lo que en el país se llaman *farineras mecánicas*, ó sea unos molinos económicos ó trituradores de trigo, en los que se echa éste y, poniéndolas en movimiento, sale convertido en harina de varias clases, y salvado.

Difícilmente se hallarán en España talleres donde se pueda estudiar mejor el trabajo de la madera. ¡Qué lástima no disponer de más tiempo para estudiar detenidamente asunto tan importante para los individuos de la excursión, á quienes con tanta amabilidad se les daban todo género de explicaciones, y que recordarán siempre con gratitud!

Al dirigirnos á las afueras de Gerona por el lado de San Daniel vimos de paso los talleres de aserrar maderas que posee el Sr. Cat junto á la iglesia de San Pedro. Dichos talleres son

análogos á los del Sr. Ferrando que vimos en Barcelona, si bien no tan completos en sierras ni están instalados en local tan espacioso como el del Sr. Ferrando, por lo cual prescindimos de su descripción.

Fábrica de pasta de madera.—A cosa de unos dos kilómetros del casco de la ciudad de Gerona, y en la orilla izquierda del Ter, en el pueblcito de Sarriá, se levanta la fábrica que elabora pasta de madera para fabricación de papel, propiedad del Sr. D. José Flores, la cual fué objeto de nuestra atención por espacio poco más ó menos de una hora. La fuerza motriz es debida á una turbina, sistema Moreno, cuya fuerza es de 80 caballos, y otra, sistema Planas, de 60 caballos. Por medio de sencillas transmisiones de movimiento adquiere uno de rotación la *muela desfibradora*, cuyo eje es horizontal. Los troncos de madera descortezados se trozan por medio de sierras movidas á mano, y las trozas se dividen en tarugos ó pedazos por medio de cuchillas, los cuales se colocan con las fibras paralelas al eje de rotación en unos cajones sitos en la periferia, y al girar la muela con una velocidad de rotación de 170 revoluciones por minuto desgasta la madera. La parte desfibrada de la madera con el agua caliente en que está mezclada, formando una sustancia líquida pastosa, cae sobre la superficie de un tambor formado por una plancha de cobre con agujeros de unos dos milímetros de diámetro. Los fragmentos leñosos de alguna magnitud no penetran al interior del tambor y se desperdician; la pasta que pasa al interior de éste sale por su eje hueco y pasa á dos cilindros de tela metálica, donde sufre nuevas depuraciones. Por último, pasa la pasta á dos refinadores, uno formado por dos discos de fundición y otro por dos muelas, fija la una y móvil la otra.

Los chopos y sauces son las especies de que principalmente se surte la expresada fábrica para elaborar la pasta, y la que más se consume es la del *Populus nigra*, L. (Álamo negro), N. V. Arbre poll ó Poll. También se emplea el plátano, pero poco, porque se descompone con prontitud la pasta. El pino piñonero, *Pinus pinea*, L. N. V. Pidelley ó Pivé, sirve también para esta industria; pero en la ocasión que visitamos aquel establecimiento industrial no le vimos y creemos que se emplea poco.

Según indica el Ingeniero de Montes Sr. D. Andrés Llauro, en un notable artículo publicado en el tomo III de la *Revista Forestal Económica y Agrícola*, con referencia á la expresada fábrica, se calcula en 50 kilogramos de pasta seca la elaborada por una fuerza de 5 caballos en 24 horas empleando desecada la madera; y estando secas la madera, en tarugos, y la pasta, la relación entre ésta y aquélla es de 50 á 100.

La pasta que se elabora en la fábrica de Sarriá es llevada á la de papel establecida en Pedret (barrio extramuros de Gerona) llamada »La Aurora,» propiedad del mismo Sr. Flores. Allí se mezcla la pasta en cantidad de un 33 por 100 con la de trapo para fabricar papel destinado á la impresión de periódicos.

Hay además en el establecimiento del Sr. Flores una satinadora movida por una pequeña máquina de vapor. Se elabora también cartón satinado muy fino, que sirve en los comercios ó tiendas de sedería y de telas para presentar con elegancia y mejor aspecto los objetos puestos á la venta ó los que forman los muestrarios.

Muy complacidos salimos de la visita á dicha fábrica, ya por lo mucho que aprendimos, ya también por la amabilidad con que nos distinguieron las personas que nos acompañaban, agradeciéndoles infinito su atención.

Dehesa.—La Dehesa, en Gerona, es un parque ó sitio de recreo situado entre los ríos Ter y Güell y á las puertas de la población, al NO. de la misma. Son notables los frondosos y esbeltos plátanos (*Platanus vulgaris*, Spach) de sus paseos. Los plátanos del paseo principal en la parte comprendida entre los dos puentes sobre el Güell miden, varios de ellos, 1,5 metros de circunferencia á la altura del pecho; la altura del tronco hasta las primeras ramas es de unos 5 metros, y en algunos 10 metros, y las alturas totales de los árboles están comprendidas entre 15 y 20 metros; su edad será poco más ó menos de unos 30 años.

Dichas plantas están colocadas en fila á uno y otro lado del paseo, cuyo ancho es de 22,5 metros, y á la distancia de unos 11 metros. Hace pocos años estaban á la mitad de la distancia, habiéndose cortado los que faltan, así como otros varios de los paseos transversales, sin duda para allegar recursos al tesoro municipal, pero con gran menoscabo del ornato de tan ameno sitio

y quizás de los intereses futuros del Municipio mismo. Allí donde con tanta lozania crecen erguidos los plátanos debiera, á nuestro juicio, respetárselos, á fin de que en el verano formaran una bóveda no interrumpida y de suficiente espesor para que no molestaran los rayos del sol, pues por causa de los ríos próximos á la Dehesa, la mejor hora para el paseo por dichos sitios es por la mañana, entrado ya el día, y por la tarde hasta que se pone el sol. Sin ánimo de lastimar en lo más mínimo la ilustración y buen nombre de las personas que intervienen en la dirección facultativa del expresado parque, creemos, sin embargo, que nada perdería éste, ni mucho menos los verdaderos intereses de la ciudad de Gerona, dando la dirección facultativa de aquél al Ingeniero Jefe de Montes del Distrito.

En la expresada finca pública de recreo hay unos criaderos de plátanos y un reducido sitio destinado á jardín, y en el cual hay varias plantas arbóreas y arbustos que ahogan las flores. Entre aquéllas y éstos recordamos los siguientes: Adelfa común (*Nerium oleander*, L.), N. V. Baladre; Acacia de dos púas ó Acacia de flor (*Robinia pseudoacacia*, L.), N. V. Acasia; Sauce llorón (*Salix babylonica*, L.), N. V. Dasmal; Pinabete (*Abies pectinata*, D. C.), N. V. Abet; Tojo (*Taxus baccata*, L.), N. V. Teix; Arbol del amor (*Cercis siliquastrum*, L.); Bolas de nieve (*Viburnum opulus*, L.), N. V. Bolas de nieve; Lila (*Syringa vulgaris*, L.), N. V. Lila; Tilo plateado (*Tilia argentea*, Desf), N. V. Tilo; Cornicabra Pistacia Terebinthus, L.); Palmera (*Phœnix dactilifera*, L.), N. V. Palmera. Forman setos el Durillo (*Viburnum tinus*, L.), el Rosal de olor (*Rosa indica*, L.), N. V. Rusé, y el Boj (*Buxus sempervirens*, L.), N. V. Boix.

Torrente Galligans.—¡Cuántos recuerdos evocan en el ánimo de los verdaderos españoles aquellos pedazos informes de la torre Gironella y los lienzos de muralla que, acribillados por las balas francesas, son glorioso testimonio de la bravura de nuestros antepasados por la independencia nacional! ¡Y cuántos recuerdos también no trae á la memoria, y de tristísima recordación, aquel torrente, azote de la ciudad, que tantas víctimas causara en su impetuosa corriente y que tantas pérdidas materiales ha hecho sufrir á los moradores de la inmortal ciudad! Desde la parte alta del camino que va de la puerta de San

Cristóbal al conocido por «Calvario» pudimos contemplar la cuenca del Galligans, que si bien está poblada en parte de castaños, alcornoques, brezos y madroños, sin embargo hay bastante terreno con poco ó ningún arbolado, por lo que, siendo la cuenca, si bien poco extensa (quizás no llegue á cuatro leguas cuadradas), de pendientes muy fuertes, se precipitan el agua y materiales que en gran cantidad acarrea con una rapidez vertiginosa en la ciudad, y tanto más cuanto desde San Daniel, á medio kilómetro de Gerona, el cauce pasa por un desfiladero cuya anchura de aquél al entrar en ésta será de unos 16 á 20 metros á lo más. El fondo del río Onyar se ha levantado en Gerona quizás metro y medio desde hace unos 20 años, debido, en opinión de varias personas, á las presas construídas á corta distancia de la población, lo cual es una causa que favorece el incremento de las inundaciones; y ya sea con conocimiento de esto ó por los resultados de la experiencia, se han hecho en el interior de la ciudad, é inmediato á la confluencia del torrente con el río Onyar ú Onyá, algunas obras para dar libre curso al agua del primero, y á la verdad se ha hecho cuanto buenamente se podía hacer; pero mientras pueda dar el Galligans, en un momento dado, esa enorme cantidad de agua, cantos y tierra, que en varias ocasiones ha sido causa de tantos desastres, estarán gravemente amonazados los barrios de la población inmediatos á la confluencia de las dos corrientes. Convendría, pues, estudiar la zona de la expresada cuenca, que por su gran pendiente ó fácil erosión debiera repoblarse; y así como en Alemania, Francia y Suiza se imponen servidumbres á los montes de particulares por causa de utilidad pública, ó se compran los montes (sistema, á nuestro juicio, más justo, si bien más caro), así convendría estudiar este asunto en la expresada cuenca y proponer al Gobierno lo que mejor pareciera para evitar graves desastres que con el tiempo pueden sobrevenir á Gerona por causa, en gran parte, de estar sin repoblar las vertientes cuyas aguas alimentan temporalmente el Galligans.

Terreno geológico.—Por lo que respecta á la constitución geognóstica de Gerona y sus alrededores, diremos que el señor D. Amalio Maestre decía en su notable Memoria, intitulada *Descripción geognóstica y minera del distrito de Aragón y Cataluña*, publicada en el tomo III de los *Anales de Minas* (1845),

que Gerona "se halla edificada sobre calizas cretáceas, con inmensa porción de nummulites, ostreas, pectens y otros fósiles del mismo período..." El Sr. D. Juan Texidor dice en un notable artículo publicado en la *Revista de Gerona*, correspondiente al mes de Enero de 1880, que los montes cercanos á Gerona pertenecen al grupo epicretáceo, coceno ó nummulítico. Este señor pone una nota en la que se dice que el Sr. D. Luis Mariano Vidal considera como perteneciente al tramo *garum-nense* (una de las divisiones del piso superior del terreno cretáceo) un terreno rojo de la provincia, y que nosotros vimos en el valle de San Daniel, al S. de este pueblo. Este terreno está formado por una arcilla deleznable muy roja, que tiñe de este color gran parte de las tierras del expresado valle. En dicho valle hay un abundante manantial de agua ferruginosa. En el barrio de Gerona llamado Pedret existen varios pozos de agua cargada de ácido carbónico, conocida allí por *agua picante* (aigua picant), de la que se hace gran uso para beber por el verano.

Instituto de segunda enseñanza.—Visitamos, si bien muy á la ligera, el Instituto provincial de segunda enseñanza, en cuyo establecimiento es notable, muy especialmente, el gabinete de Historia Natural. En una pequeña habitación estaban depositados, para instalarlos á la mayor brevedad en el mismo edificio, varios aparatos meteorológicos, entre éstos un pluviómetro de Mangón y un molinete ó anemómetro de Robinson.

Museo arqueológico.—También pasamos un pequeño rato admirando las muchas preciosidades que encierra el Museo arqueológico de Gerona, haciéndonos, como se dice, los honores de la casa el ilustrado arqueólogo y abogado, nuestro antiguo amigo el Sr. D. Joaquin Botet, y el renombrado arquitecto provincial Sr. Sureda, quienes nos dieron numerosas noticias relativas á los objetos que encierra aquel Museo, muchas de ellas no desprovistas de interés para los estudios de la carrera de Ingeniero de Montes. Sirvan estas cortas líneas como tributo de consideración á los Sres. Sureda y Botet, de quienes conservaremos grato recuerdo, tanto por lo que valen en sus respectivas especialidades como por la deferencia que les merecimos.

Antes de terminar la reseña correspondiente á Gerona y

sus alrededores, cúmplenos consignar aquí los obsequios y distinciones con que hicieron muy grata la estancia en dicha población á los individuos de la excursión la familia del señor D. Joaquin de Carles. Dicho señor y su hijo mayor, hermano del Ingeniero de Montes Sr. D. Emilio de Carles, nos acompañaron á varios sitios de los ya expresados, facilitándonos poder examinar cuanto quisimos referente á los estudios que deseábamos hacer concernientes al objeto de la excursión. Omitimos el dar pormenores de las atenciones de finísima galantería con que los Sres. de Carles nos obsequiaron en su casa. Quien ha tratado, siquiera por cortos momentos, á dichos señores, sabe todo lo que valen y conoce cuán merecida es la proverbial galantería que se les atribuye.

PALAFRUGELL

Trayecto de Gerona á Palafrugell.—Desde Gerona á Palafrugell el viaje es muy ameno, sobre todo para quien lo verifica por primera vez. Así que se deja el llano de Gerona y se pasa por el desfiladero por donde corre el Ter, llamado Congost, se ven las montañas denominadas las Gavarres, pobladas en gran parte de alcornoques (*Quercus suber*, L.), N. V. Suru. La parte llana del terreno (por donde va la vía férrea hasta Flassá, y de allí á Palafrugell la carretera) está destinada á cereales, viñedos y olivos principalmente, y la parte montuosa está casi toda poblada de alcornoques, en mezcla en algunos sitios con la encina (*Quercus ilex*, L.), N. V. Alsina; pino piñonero y pino carrasco (*Pinus halepensis*, Mill), N. V. Pi bord. También hay algunas vertientes pobladas de castaños (*Castanea vulgaris*, Lam), N. V. Castanyer.

Después que se dejan las calizas nummulíticas de Gerona, se descubren, pasado el pueblo Puente Mayor y á la orilla izquierda del Ter, algunas colinas del terreno cretáceo; se encuentran en el Congost pizarras arcilloso-talcosas y enseguida se pasa á la formación detrítica del llano de Bordils. Poco antes de llegar á Corsá, en el sitio conocido por *Terra Negra* (por el color oscuro del terreno) asoman rocas volcánicas, iguales á las que hay cerca de Foixá; y en varios sitios de los cerros que se extienden desde Fitor á Nuestra Señora de los Angeles se ven pizarras arcillosas algo maclíferas.

Pinares.—En las inmediaciones de Palafrugell examinamos dos rodalitos contiguos de pino piñonero, denominado el uno «Pineda d'en Marqués,» porque así creemos se llama el dueño,

y el otro es de un tal Buera. En uno de ellos crecen en buen estado algunos piés; vimos cinco ó seis de pino rodeno (*Pinus pinaster*, Sol), N. V. Pi meli. Al reconocer dichos rodales estaban cortando algunos piés de pino piñonero, que tendrían unos 20 años, para labrarlos en astillas que sirven como combustible en la pesca de la sardina; aprovechamiento análogo al del pino carrasco de la localidad.

Fueron objeto de nuestro estudio por unas horas los pinares de pino carrasco, alguno que otro pino piñonero, y en ciertos sitios bastantes alcornoques, que se encuentran á uno y otro lado de la carretera que va de Palafrugell al Santuario de San Sebastián, y principalmente recorrimos el pinar del Sr. Don Joaquín de Carles. Las vertientes del pinar tienen exposición S. (la que linda con el mar) y SO. El terreno está formado por pizarra micácea, arcillosa, ferruginosa, que se desagrega con suma facilidad, pórfido cuarzoso feldespático, que se presenta caprichosamente bandeado en un desmonte de la mencionada carretera, y algo de granito de grano grueso en la parte baja y en contacto con el mar. Algunos alcornoques que están á unos 150 metros ó cosa así del mar presentan cubierto el tronco, y principalmente las ramas, de una sustancia negra, que es probablemente una criptógama del género *Torula*. Esta criptógama se desarrolla principalmente en el corcho virgen (suru pelegrí) y orillas del mar, por lo que es poco el perjuicio que causa (1). Hay plantas, sin embargo, en las cuales su aspecto exterior es algo negro y revela, ó bien una enfermedad en la planta, ó una variedad, ó quizá simple variación: en el primer caso el corcho pierde mucho de sus buenas condiciones; pero en el segundo, si bien no es de tan buena calidad como los alcornoques blancos, no es, sin embargo, una cualidad que le haga desmerecer mucho, pues en varios casos tienen ambos igual valor comercial.

El pino carrasco (pi bord) se corta generalmente de 20 á 35 años para leña que se quema en la pesca de la sardina. A pesar de cortar la planta, por entresaca unas veces y otras á hecho, en edad tan prematura, hay abundante repoblado. Como no se

(1) Las palabras de letra minúscula entre paréntesis indican la correspondencia en catalán del nombre ó expresión castellana que le precede.

cuida el monte según principios científicos, el suelo está poco menos que exhausto de mantillo, y las plantas crecen tortuosas, muy ramudas y adquieren poca altura. El matorral está constituido principalmente por coscoja (*Quercus coccifera*, L.), N. V. Garriga; estepa negra (*Cistus salviaefolius*, L.); (*Stæhelinia dubia*, L.); labiérnago (*Phyllyrea angustifolia*, L.), N. V. Olivereta; arrayán (*Myrtus communis*, L.), N. V. Mintra; romero (*Rosmarinus officinalis*, L.), N. V. Romañí, y *Cistus crispus*, L.

Faro de primer orden.—Terminada la excursión á los pinares visitamos el faro de primer orden establecido junto á la ormita ó santuario de San Sebastián. Este faro está, según datos oficiales ya publicados, á 167,13 metros de altitud y 12,95 de altura sobre la planta de la torre, siendo su alcance de 23 millas. No nos detendremos á describir el elegante edificio que constituye el faro, por no creerlo muy pertinente al principal objeto de la presente Memoria; pero sí diremos que allí vieron ejemplos los alumnos, y traducidos á la práctica, de varios principios de Construcción, de Mecánica y de Física en general. Desde el cerro en que está emplazado el santuario se descubren varios montes, entre éstos los de Bagur, cubiertos de viñedos y pinares de pino carrasco, con algunos pinos piñoneros y pinos rodenos (pi meli); los montes de Fitor, poblados de alcornoques, y el cerro "Montgri," con su antiguo castillo de igual nombre.

Academia Palafrugellense.—Invitados por el Sr. D. Nicolás Carlos del Coral, Director del establecimiento de primera y segunda enseñanza que hay en Palafrugell, llamado "Academia Palafrugellense," pasamos á visitarlo, y á la verdad se nos hizo muy corto el tiempo empleado en examinar el abundante y rico material que posee para la instrucción de la juventud. No siendo pertinente, por la índole de este escrito, y con sentimiento nuestro, entrar en pormenores, tanto sobre los varios modelos de aparatos, libros, mapas, etc., que constituyen el material, como sobre el método de enseñanza basado en ejercicios teóricos y prácticos, haremos, sin embargo, una reseña breve de lo que encierra dicho establecimiento y que tiene mayor interés para el que sigue la carrera de Ingeniero de Montes. El Sr. Coral, cuya ilustración y amabilidad cautivan desde

el primer momento que con él se habla, nos enseñó minuciosamente, entre otras cosas, y no más porque no teníamos tiempo disponible, una variada colección de plantas alpinas reunidas en un album, unas 500 plantas de Cataluña convenientemente dispuestas y clasificadas, una colección de 40 ejemplares de maderas de plantas forestales y agrícolas, la mayoría de los montes é inmediaciones de Requesens (Gerona), y un album con hojas, flores, etc., al natural para el estudio de la Botánica publicado por F. Gourdon y Ch. Fourcade, cuyo título traducido al castellano es *Estudios de Anatomía, Organografía y Fisiología vegetal*. Vimos también, con un microscopio compuesto y con bastante claridad, varias preparaciones, entre éstas ejemplares de filoxera (*Phylloxera vastatrix*, Planch) y de triquina (*Trichina spiralis*, Owen).

En dicha Academia se hacen diariamente observaciones meteorológicas por los alumnos bajo la inspección del Director ó del Profesor que le sustituya, y se publican semanalmente en el periódico *El Palafrugellense*. Entre los alumnos de turno figura una jovencita de unos 12 ó 13 años, la señorita Doña María del Coral, hija del Director, que hemos visto firmaba las observaciones hechas del 29 de Junio al 5 de Julio últimos. ¿Tendrá muchas imitadoras esta bella niña, á quien hemos escuchado con gran admiración y gusto en varios exámenes, y que está ya adelantada en los estudios de la segunda enseñanza?

ALCORNOCALES

Alcornocal del Sr. D. Francisco Estrabán.—Acompañados del Sr. D. Francisco Estrabán fuimos á un alcornocal de su propiedad, sito en el lugar conocido por "Eladrers" y después de recorrer parte de la finca examinando el estado de las plantas en su relación con el suelo y clima, se descorcharon dos alcornoques jóvenes por el sistema Capgrand-Mothes. Estas plantas tenían unos 20 años, su altura unos 5 metros y sobre 0,5 metros la circunferencia cerca del pié. Los alumnos se ejercitaron, tanto en los dos expresados alcornoques como en otros, en la operación del descorche, usando el hacha y una sierra de mano; la última para las incisiones transversales en la parte alta del tronco.

La sierra ha sido ensayada, y al parecer con buen éxito, en los extensos alcornocales (más de 10.000 hectáreas) de La Calle (Argelia), propiedad de nuestro amigo el Sr. D. José Barris. Uno de los dependientes de dicho señor, y que hace tiempo está en la expresada finca, corriendo á su cargo principalmente la dirección de los aprovechamientos que se verifican en aquellos terrenos, nos dió á conocer la sierra para el descorche, invención suya según entendimos. Esta sierra tiene la forma de una navaja con su mango para cerrarla; es de lámina recta y tiene ésta de 4,5 á 5 decímetros de largo y unos 4 centímetros el ancho.

A nuestro juicio el uso de la sierra es poco expedito, pero creemos es conveniente usarla desde el primer descorche hasta que tiene el árbol unos 6 decímetros de circunferencia á la altura del pecho, pues los golpes del hacha cuando es tierna la

planta no pueden causarle gran beneficio, sobre todo si no hubiese podido desarrollarse con libertad la raíz central, ó mejor dicho, si el sistema radical, por la poca profundidad del suelo, fuese somero. Además, los golpes que se dan al árbol pueden lastimar el liber, y aun dar lugar á otros vicios en la madera que pueden hacer desmerecer la calidad del corcho. Cuando los alcornoques tienen alguna edad, así que su circunferencia á la altura del pecho alcanza unos 6 decímetros, están aquéllos bastante arraigados al suelo, y además resisten mejor los golpes del hacha; y como, por otra parte, cuanto más grande sea el árbol más difícil tiene que ser el uso de la sierra por las irregularidades del tronco, creemos que el mayor tiempo empleado usando la sierra en árboles de cierta edad, no estaría compensado por las ventajas que de su uso se obtiene. La sierra, por otro lado, no puede emplearse en las partes entrantes ó que formen canal; allí es necesario emplear el hacha.

En la misma localidad, conocida por Lladrers, nos enseñó el Sr. Estrabán una planta que tendrá de 80 á 100 años, conocida por *sarullí*, la cual tiene las hojas abovado-lanceoladas, iguales en un todo á las del alcornoque, pero la corteza del tronco se asemeja mucho á la de la encina. Dicha planta creemos sea lo que en lenguaje castellano llaman *mesto*; y como á corta distancia de aquel árbol hay alcornoques y encinas, es fácil, y así lo creemos, sea híbrida de encina y alcornoque, y designamos con el nombre científico de *Quercus Suber* × *Ilex*, usando una denominación que hemos visto adoptada por algunos autores, entre ellos nuestro estimado compañero el Excmo. Sr. D. Máximo Laguna en un erudito y muy curioso artículo sobre los mestos, que se publicó en el tomo V (año 1881) de la *Revista de Montes* con el epígrafe «Un mesto italiano y varios mestos españoles.» De la expresada planta recogimos una rama que está en el herbario de la excursión entregado á la Escuela especial de Ingenieros de Montes. Cuando tengamos ocasión procuraremos recoger frutos y algunos más datos sobre este árbol.

Experiencias hechas en el alcornoque del Sr. D. Salvador Torroella relativas al descorche por el método ordinario y por el de Capprand-Mothes.—Antes de llegar á los montes del Sr. Torroella, situados en las montañas de Fitor, término municipal de Fonteta, paramos como una media hora en la mina *Carmen*,

término de Montrás; bajamos á ella y vimos cómo se arrancaba, á pico, la galena y las construcciones hechas para beneficiar la mina. Bajamos hasta unos 10 metros, y visto el termómetro resultó que la temperatura era allí de unos 20° C.; la temperatura al exterior era de unos 26°.

Desde Palafrugell á los montes del Sr. Torroella se tarda una hora y se pasa siempre por alcornocales; en varios de éstos hemos visto alguno que otro ejemplar de pino carrasco, pino rodeno y pino piñonero.

Empiezo el antedicho monte en el arroyo Aiguadors, á una altitud de 90 metros y tendrá unas 300 hectáreas de extensión. Visitamos este monte á la sazón en que por hábiles operarios se estaba practicando el descorche, de modo que pudimos examinar detenidamente todas las operaciones delicadas que exige el descorche en las diferentes clases de troncos, según su edad, dimensiones y el estado general de la planta. El descorche se hacía por el método general, y no notamos innovación alguna en el procedimiento seguido de antiguo y descrito por los que se han ocupado de esto asunto. El hacha para el descorche (destral de peladó), la palanca (burxa ó burja) y una navaja (ganibot) para las incisiones (asquers) en el liber, llamada corteza madre (escurpit ó camisa) eran los instrumentos usados al efecto.

El suelo del monte está formado por pizarra arcillosa ordinaria, viéndose en algunos sitios la variedad satinada. La mata está formada principalmente por madroño (*Arbutus unedo*, L.), N. V. Arbós, muy abundante; los *Cistus* ya expresados y brezo (*Erica scoparia*, L.), N. V. Bruch. En algunos sitios estas plantas están en tal abundancia que dificultan en extremo el paso. En el sitio "Planas" se midió un alcornoque que tenía 3,78 metros de circunferencia á la altura del pecho y 6 en el pié; el diámetro de la copa era de 15,36 metros y la altura del tronco 2,50; la altura total sería de 9,5 á 10 metros. Esta planta tenía cuatro ramas madres y el corcho era todavía bastante bueno.

A unos 40 metros del espacioso caserío que en dicha finca posee el Sr. Torroella se descorchó un alcornoque por el sistema Capgrand-Méthies. La circunferencia de la planta en el pié era de 2,15 metros, y en la sección superior, á 1,59 metros de al-

tura, era 1,38 metros. El modo como debe hacerse, y así se hizo, el descorche es el siguiente: Se quita ó arranca el corcho según el método ordinario; se hacen una ó dos incisiones longitudinales en el liber, y en seguida se vuelve á colocar el corcho tal y como estaba en la planta, introduciendo antes, para que quede entre el corcho desprendido y el liber ó corteza madre, una tira de cartón especial impermeable, de un decímetro de ancho poco más ó menos, en el sitio en que se unen á lo largo las panas, á fin de que por allí ejerzan la menor acción posible los agentes atmosféricos, principalmente la luz, el calor y agua de lluvia. El todo se sujeta por medio de alambres, y generalmente bastan tres ataduras, una junto al pié, otra en medio y otra en la parte superior. El tronco, así abrigado, se deja por espacio de dos meses ó dos y medio, al cabo de los cuales se quitan los alambres y el corcho. Se ve entonces (y se nota aún más al cabo de un año) que el nuevo corcho no contiene aquella materia leñosa y dura, de color rojo oscuro, llamada raspa (tosca), que se presenta en los troncos no abrigados después del descorche. En el primer descorche de la planta se procura quitar el corcho bornizo en una sola pana, cilindrica próximamente, la cual se coloca después como hemos explicado.

El Sr. Capgrand-Mothes emplea un cartón que él llama *carton cellulosique*, usado por nosotros, pues tuvo la amabilidad de regalar unas cuantas tiras al que esto escribe en Agosto de 1881; pero puede emplearse cartón ordinario, papel ó tela, con tal de que sea impermeable (1). Quizás daría buen resultado el papel de estraza empleado para embalar tapones, pero doblándolo por la mitad si no tuviera bastante consistencia para usarlo sencillo.

Breve juicio crítico sobre el método de descorche inventado por M. Capgrand-Mothes.—Según tenemos entendido, en el verano de 1879 estuvo el Sr. Capgrand-Mothes en Palafrugell é hizo descorchar, bajo su dirección, algunos alcornoques á fin de dar á conocer el nuevo sistema y demostrar, con el tiempo, los buenos resultados que él le atribuía. A los dos años (1881), y por el verano, tuvimos noticias de los ensayos que se habian practi-

(1) Dicho *carton cellulosique* se vende en Burdeos, y procede generalmente de la fábrica de papel que hay en Mios (Gironde).

cado por dicho señor; y si bien procuramos indagar cuáles fueron los árboles sujetos á las indicadas experiencias, no nos fué posible ver sino un alcornoque inmediato á una veredita que está al N. de Palafrugell y á unos 200 metros de las últimas casas, en terreno de D. Francisco Prats. Por aquel tiempo el tronco presentaba muy poca, casi nada, de raspa en la parte que mira al E., sobre todo hacia la mitad de altura de aquél; la parte del O. tenía bastante, sobre todo, en la parte superior. Por el verano de 1882 examinamos la misma planta, y continuaba con casi nada de raspa al E., y poca, respectivamente á la que hubiera tenido descorchando por el método ordinario, al O. Por manera que si alguna porción de sustancia leñosa se ha desarrollado hasta ahora en el tronco, es debido, probablemente, á que no se procuró que durante un par de meses estuviera el tronco convenientemente resguardado de la intemperie.

Es sabido de antiguo por cuantos intervienen ó practican los descorches, que cuando se deja en la planta un poco de corcho separado del liber (caso que en mayor ó menor grado ocurre con algunos piés en todos los descorches de alguna extensión) el corcho que se reproduce ó aparece debajo del separado apenas tiene raspa; y esto lo han observado todos los que conocen algo dicha operación. Además, se ha recomendado siempre, á fin de evitar los daños que á la planta, y aun al corcho mismo, pudiera ocasionar el frío después de una época lluviosa, recubrir con paja los troncos recién descorchados, cuya operación daba por resultado obtener menos raspa.

Estos y otros hechos que pudiéramos aducir manifiestan que el fenómeno de obtener el corcho sin materia leñosa al estar más ó menos resguardado del ambiente, era ya conocido, y es probable que fundado en esto hiciera el Sr. Capgrand-Mothes las experiencias sobre el método que lleva su nombre en sus alcornoques, cuya extensión es de unas 100 hectáreas, de su finca conocida por «Chateau de Saint-Pau», sita en término municipal de Sos (Lot-et-Garonne). Si bien el descubrimiento del indicado fenómeno de formarse el corcho sin sustancia leñosa, en las condiciones expresadas, no se debe á dicho señor; es debido (por lo menos así lo creemos nosotros), sí, á él haber hecho experiencias abrigando el tronco con el corcho mismo de la planta para demostrar la bondad de tal procedimiento, y pro-

bar además, y en esto no ha llegado á convencer á nuestros propietarios, ni al parecer tampoco á los de su país, que su método sea más económico, ó lo que es lo mismo, dé mayor renta líquida á los dueños de tales fincas.

El día 15 de Agosto de 1881 tuvimos el gusto de conocer personalmente en Palafrugell al Sr. Capgrand-Mothes, quien teniendo noticia de que nos habíamos ocupado algo en el estudio de los alcornocales, nos hizo la inmerecida honra de solicitar de nuestra parte una entrevista para hablar extensamente del sistema de descorche por él inventado; y al efecto, puestos ambos de acuerdo, hablamos del asunto expresado y nos presentó ejemplares de corcho sin raspa, de uno, dos y tres años, obtenido en los montes del "Chateau de Saint-Pau."

Sentimos infinito que dicho señor no pudiera permanecer siquiera un día en nuestra compañía, á fin de recorrer algunos alcornocales y hacer las experiencias que ambos deseábamos; pero asuntos urgentes le llamaban á su país y nos privaron de su muy grata compañía, y de recibir en el terreno de la práctica lecciones sobre un ramo tan importante en nuestra Nación, cual es cuanto se refiera á la mejora de los corchos, y con respecto á la cual es indudablemente una autoridad aquella persona. Desde entonces seguimos paso á paso el curso de aquel asunto.

Tenemos entendido que dicho Sr. Capgrand estuvo en Gerona antes de ir á Palafrugell al objeto de hacer oficialmente y con conocimiento del Distrito forestal algunas experiencias, las cuales creemos no pudieron realizarse por causas ajenas á la voluntad tanto de aquél como del Ingeniero Jefe del Distrito.

Por Junio de 1882 hizo dicho señor, según leímos en el *Diario de Barcelona*, algunas experiencias en las inmediaciones de Figueras. El Sr. Capgrand tiene concedido desde el 12 de Diciembre de 1881 privilegio ó patente de invención por 20 años en España por su procedimiento de descorche. No sabemos que se haya pedido informe á la Junta facultativa de Montes, como parecía natural, antes de conceder patente de invención por el expresado método de descorche, ya que se trata de una operación selvícola.

Ocupémosnos, aunque con la mayor brevedad posible, del expresado método ó sistema de descorche, sin perjuicio de tratar

de él extensamente cuando podamos reunir algunos datos en las experiencias que esperamos se vayan haciendo por particulares y también por los Ingenieros de los Distritos en montes públicos. Tenemos á la vista el *Dictamen* de M. Chatin, Profesor de Botánica y Director de la Escuela superior de Farmacia de París, relativo á la Memoria presentada por el Sr. Capgrand Mothes, sobre el cultivo del alcornoque, empleando el sistema de descorche inventado por este señor, y cuyo Dictamen y Memoria han sido publicados por la «Sociedad para el fomento de la industria nacional.»

El autor del método empieza por dar á conocer las condiciones desfavorables al cultivo del alcornoque, y dice:

1.º «Que el árbol tarda mucho tiempo en dar corcho útil.

2.º El descorche deja expuesta á la planta á una insolación, á veces mortal.»

El Sr. Capgrand-Mothes calcula en un 2 por 100 los piés que mueren por este concepto. Es posible, sin embargo, que se pudiese reducir algo este número tomando las debidas precauciones.

3.º «El corcho (1) está cubierto siempre de una capa rugosa, como leñosa, que se llama *croûte* (raspa, en castellano) y que debe quitarse.»

Dice el autor que la raspa representa un año de vegetación, cuyo sentido no comprendemos, pues si con ello quiere decirse que no se produce corcho aquel año, ó sea que en reemplazo de la capa anual del corcho, durante el primer año, se forma la capa leñosa ó semileñosa de raspa, no estamos conformes; pues si se descorcha por el método ordinario, ó sea sin abrigar el tronco, se forma una capa de corcho segundero en el interior del liber, esto es, que el liber se separa en dos partes desde un poco más arriba de la altura á que llega el descorche hasta el pié del árbol, de las que la externa, que es la de mayor grueso, se deseca y forma lo que hemos llamado *raspa*. Si se abriga bien el tronco después del descorche, se formará durante el año una capa de corcho por encima de la corteza madre ó liber (2). En ambos casos se forma un anillo ó crecimiento anual de corcho.

(1) Se referirá al corcho segundero.

(2) Dejamos para otra parte el tratar de si concurre ó no la cubierta herbácea á la formación del corcho segundero.

Se dice también que con el objeto de quitar la raspa se transporta el corcho á las fábricas, donde se cuece y luégo se raspa. Mas el autor sabe muy bien que el cocer el corcho tiene también, muy especialmente, por objeto reblandecerlo y prepararlo para que se pueda trabajar mejor; así es que aun cuando no existieran raspas se cocería ó se introduciría en agua caliente para reblandecerlo.

Según experiencias que por nuestro encargo hizo un amigo nuestro, fabricante y comerciante de tapones, resulta que 100 kilogramos de corcho segundero de Cataluña y de varias clases pesaban, después de haberles quitado la raspa, 80 kilogramos, resultando, pues, la merma en peso de un 20 por 100. El señor Capgrand halla un 18 para el corcho de primera calidad y de 12 á 15 para el resto de las demás clases. Por lo que toca al primer dato, difiere poco del consignado por nosotros; pero como dice luégo que aun después de raspado el corcho queda una película leñosa que representa del 10 al 15 por 100 del valor del producto, creemos que quizás no se haya verificado el raspado con la perfección apetecida, sobré todo si en vez de cocer el corcho sólo se le tuesta la raspa. Si se hace bien la operación, nos parece excesivo el 10 por 100, y creemos puede reducirse quizás hasta el 2.

4.º »El corcho presenta hendiduras ó resquebrajaduras más ó menos profundas que modifican las primeras capas.»

Dice el Sr. Capgrand-Mothes que la raspa y las resquebrajaduras del corcho tienen un mismo origen. La primera es debida indudablemente, como dice él mismo, á la desecación; pero en cuanto á las segundas lo creemos debido muy principalmente á otra causa, sin que dejemos de conceder una pequeña intervención ó influencia de parte de aquélla. Es sabido, y así lo afirma Duchartre, que las celdillas del tejido corchoso han adquirido el carácter de verdadero corcho á los cinco años (y á veces antes) de su formación, y como tienen aquéllas las paredes delgadas, se llenan de aire y puede decirse que están muertas, no pueden dar lugar á nuevas celdillas, y su elasticidad, en el sentido transversal, debe tener un limite, pasado el cual tiene que rasgarse el tejido que ellas forman. Pues bien: aumentando el tronco en diámetro, el corcho no tiene la elasticidad suficiente para resistir al empuje que experimenta inte-

riormente por aquella causa y se grietea por el exterior. El corcho del alcornoque, según Sanio, Van Tieghem y otros renombrados botánicos, se forma dividiéndose en dos, por un tabique medio y tangencial, cada una de las celdillas de la zona herbácea que están en contacto con la epidermis (en las plantas ó brotes muy jóvenes menos de cuatro á cinco años, pues más tarde se rasga y cae la epidermis); de cada dos celdillas hermanas, y permítase la frase, la interior queda entera, no adquiere el carácter de verdadero corcho, y se llena más tarde de clorofila, á cuya celdilla la llama Sanio *celdilla cortical corchosa* (korkrindenzelle, en alemán) (1). Por lo que toca á la otra celdilla, ó sea la externa, se divide en dos por un tabique análogo al anterior; de estas dos la externa no tarda en adquirir los caracteres del corcho (à se suberiser, como se dice en francés), mientras que su compañera se divide por un tabique, y así sucesivamente. Se ve, pues, que, á partir de la tercera división, se suceden las celdillas en serie centripeta. Van Tieghem admite el mismo modo de formación del corcho; pero no menciona la *celdilla cortical corchosa* de que habla Sanio. Además, dice Van Tieghem que el corcho es un tejido secundario que tiene origen en otro de distinta naturaleza, empezando á desarrollarse las primeras celdillas, ya en la parte más externa de la zona herbácea, ya en el interior de ésta. En la raíz la capa de celdillas, generadora de las celdillas corchosas, está á bastante profundidad. En las heridas suelen engendrar las celdillas, que pasarán á constituir el corcho, para cicatrizarlas, aquellas que están directamente en contacto con las partes averiadas; pero á veces son celdillas que están á mayor profundidad (2). En uno y otro caso, y coincidiendo con la opinión de otros varios botánicos la de los dos expresados, procede el corcho del tejido parenquimatoso, esto es, de celdillas cortas y no de fibras ni de otro elemento anatómico. En lo que sigue partiremos de este supuesto, aun cuando haya quien crea, Th. Lestiboudois, que el corcho puede proceder alguna vez de fibras transformadas, opinión no admitida hasta ahora por los más distinguidos botánicos. Al aumentar en grosor el tronco,

(1) *Elements de Botanique*, par P. Duchartre, d.^{me} ed., pág. 223.

(2) *Traité de Botanique*, par Ph. Van Tieghem, págs. 642 y 643.

algunas de las celdillas generadoras, ó sea de la zona interna; se dividen por medio de tabiques radiales y dan lugar á nuevas series ó filas radiales de celdillas corchosas.

De todo lo expuesto se deduce fácilmente que las resquebrajaduras son debidas en gran parte á la poca elasticidad del corcho, cuando ya tiene tres ó cuatro años, en sentido de la periferia del tronco. Queda un punto por tratar de algún interés más bien en teoría que para la práctica, y en nuestro concepto poco estudiado, cual es: de si existe ó no la cubierta celular herbácea ó mesufleo (enveloppe cellulaire ó enveloppe herbacée en francés) después del descorche; y si existe, ¿cómo se presenta y cómo influye en el desarrollo del corcho segundo? No hemos hecho estudios microscópicos detenidos sobre este punto, cual conviene para averiguar la verdad de la cuestión; así es que nos limitaremos á algunas consideraciones sobre las experiencias sencillas hechas en el monte y relacionadas con la anatomía vegetal en lo que se refiere á la constitución de las diferentes partes de la corteza.

Inmediatamente después del descorche el tronco presenta un color amarillento, sin que se observe á la vista ni por medio de una lente indio algano de clorofila; por manera que las celdillas de la cubierta herbácea, caso de existir como tal, tienen muy poca ó nada de clorofila. Además, el tronco está como revestido de una finísima capa de sustancia algo gomosa y amarillenta, debajo de la cual se presentan las fibras del liber. ¿Habrá tomado la zona interna de la capa celular herbácea el carácter ó el aspecto de las fibras del liber, como á veces pasa? Como quiera que el corcho procede de la división de celdillas parenquimatosas por tabiques que aparecen, como hemos dicho, en la conveniente dirección, y hay en el liber, además de los tubos cribosos ó vasos del liber, como los llaman otros, y de las fibras, celdillas cortas ó parenquima, á estas últimas atribuimos nosotros la formación del corcho segundo. Parece, pues, que la cubierta herbácea ha perdido su carácter primitivo y se ha confundido, digámoslo así, con el liber. Sousa Pimentel, en un artículo publicado en el número del *Journal officiel de Agricultura, Artes e Sciéncias correlativas* correspondiente al 30 de Octubre de 1877, con el epígrafe «O descortçamento,» dice «que el liber y la cubierta celular herbácea concurren ambas á

la formación de las primeras capas corchosas de la planta, y que después, atrofiada ésta por la presión de las capas de corcho que siguen, queda sólo el liber que concurre á la formación de la corteza.»

Nuestro ilustrado amigo M. Lamey, Ingeniero Jefe de primera clase de Montes en la vecina República, y con residencia oficial en Argelia, persona que se ha ocupado con gran actividad y acierto en el estudio de los alcornoques, no admite, al parecer, la existencia del mesofleo después del descorche, y dice sobre esto: «La corteza del alcornoque se compone de dos capas concéntricas bien distintas y de diferente naturaleza. La zona interna que se encuentra en inmediato contacto con la zona leñosa (bois), está formada de una materia escabrosa (grenue), poco elástica, mezclada con tejido fibroso, es la parte activa de la corteza; corresponde al liber de otros árboles y concurre sola á la formación de las capas corticales y leñosas del árbol, del cual constituye uno de los órganos esenciales. Esta es la parte que los antiguos corcheros han llamado *madre* (mère), y que en Argelia se designa más comunmente con el nombre de *casea* ó *corteza curtiente* (tannin)...

La segunda capa forma la zona exterior de la corteza: es más gruesa que la precedente, constituye lo que se llama el corcho...

El anillo anual que se forma en la corteza del alcornoque es en realidad doble, pues cada una de las zonas corticales aumenta; este aumento tiene lugar en la superficie interna de las zonas que se han formado últimamente: por lo que toca al liber, es pequeño y no se distingue; con respecto al corcho, al contrario, es muy notable y se distingue perfectamente» (1).

M. Mathieu, uno de los forestales de más renombre, dice también que puede producirse ó aparecer la materia corchosa aun en el interior del liber, si bien se desarrolla á veces después del descorche en la capa celular herbácea ó entre ésta y el liber.

Vemos, pues, que las personas que por la especialidad de su carrera, ó por otras circunstancias, han estudiado la formación

(1) *Le Chêne-Liège en Algérie*, par M. A. Lamey, Inspecteur des Forêts, páginas 11 y 12.—1879.

del corcho después del descorche están, por lo general, contestes en que la nueva zona corchosa puede desarrollarse en el interior del liber; y M. Lamey afirma que así sucede, opinión con la cual hemos coincidido como resultado de experiencias hechas por dicho señor en Argelia y por nosotros en la provincia de Gerona. El corcho se forma, á mayor ó menor profundidad, en el liber, según la que alcance la desecación en éste. En la obra citada de M. Lamey hay unas láminas que representan con toda verdad y claridad este hecho.

También pueden producirse las celdillas corchosas por formación libre, pero ya se sabe que sólo es en determinados casos; sin embargo convendría estudiar si inmediatamente después del descorche pudiera haber formación libre de algunas celdillas.

Cuando en el descorche se arranca parte del liber ó corteza madre empieza la cicatrización por los bordes de la herida; y en los labios de ésta, formados en parte de materia corchosa muy fina, hemos observado que aparece ó se forma parenquima verde análogo al de la cubierta herbácea.

5.º «Recien descorchado el alcornoque la parte exterior de la corteza está expuesta á ser atacada por larvas é insectos perfectos que comprometen la buena calidad del corcho.»

Verdaderamente que el tronco recien descorchado está en condiciones favorables para ser atacado de los insectos; pero aun cuando así sea y le ataque el insecto *Coroebus bifasciatus* ú otro, no se pierde por esto un año de renta, como al parecer indica el Sr. Capgrand. No son tantos, por consiguiente, como supone este señor, los inconvenientes de tratar á la precitada planta como se acostumbra ó es práctica ordinaria.

Veamos, pues, ahora las ventajas ó inconvenientes del nuevo método, y para ello seguiremos la antedicha Memoria, consagrada á la exposición de éste y juicio crítico del mismo.

Descrito el nuevo procedimiento de descorche, se ocupa el autor de la Memoria en las operaciones subsiguientes, siendo de parecer que se deben practicar dos, tres ó cuatro incisiones (asquers) en el liber ó corteza madre, á fin de evitar, dice, desgarraduras en la cubierta celular, único origen, afirma, de las hendiduras en el corcho. Ya hemos dicho nosotros lo bastante poco há sobre este punto. Sin pretender negar influencia al-

guna inmediata de la raspa en estas resquebrajaduras, dependen, á nuestro modo de ver, en gran parte de la falta de elasticidad, en sentido de la circunferencia del tronco, en el corcho.

Trata después el autor de la conveniencia del descorche parcial, esto es, por ejemplo, descorchar el tercio inferior de la altura de un tronco, tal como en 1881; el segundo tercio, ó sea el que ocupa la parte media, en 1883, y el tercio superior en 1885. En 1891, si el turno del corcho fuera de diez años, se empezaría de nuevo el descorche por el primer tercio. Este procedimiento, al cual se achacan por algunos determinados inconvenientes, creemos puede dar mejores resultados abrigando los troncos que tal como se ha practicado hasta ahora. Sin embargo, conviene estudiarlo en la práctica, como otros puntos de que hemos hecho mérito y otros de que nos ocuparemos en lo sucesivo.

Presenta además el Sr. Capgrand-Mothes un cuadro comparativo del rendimiento anual, en especie y en dinero, de una hectárea de terreno poblado de 120 alcornoques, suponiendo que en la época del descorche dan 1.200 kilogramos (ó sea 10 kgs. por árbol) y que, siendo el turno de diez años, fija por año 120 kg., repartidos del modo siguiente:

	Francos							
$\frac{2}{3}$ de 1. ^a calidad. 30 kg., que deduciendo la raspa (18 por 100), quedan 24,600 kg., á 12 ^o fr. los 100 kg.	29,20							
$\frac{3}{5}$ de 2. ^a idem. 45 kg., id. 12 por 100, quedan 39,600 kg., á 60 fr. id.	23,76							
$\frac{1}{5}$ de corcho delgado. 15,50 kg., id. 15 por 100, quedan 13,200 kg., á 40 fr. id.	5,28							
$\frac{2}{3}$ de desperdicios. 30 kg. valen el 10 por 100 de la suma total de las tres expresadas calidades	5,82							
	64,06							
A deducir:								
Gastos.	<table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px;">Descorche.....</td> <td style="padding-left: 5px;">1,20</td> <td rowspan="3" style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px; vertical-align: middle;">3,45</td> </tr> <tr> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px;">Coccion del corcho.....</td> <td style="padding-left: 5px;">0,35</td> </tr> <tr> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px;">Raspado.....</td> <td style="padding-left: 5px;">1,90</td> </tr> </table>	Descorche.....	1,20	3,45	Coccion del corcho.....	0,35	Raspado.....	1,90
Descorche.....	1,20	3,45						
Coccion del corcho.....	0,35							
Raspado.....	1,90							
	60,61							

ó sea 50 céntimos de franco por árbol y año.

Partiendo de los mismos datos, se hace el siguiente cálculo para los rendimientos por el nuevo método de descorche:

	Francos
$\frac{2}{8}$ de 1. ^a calidad. 30 kg. sin raspa ni resquebrajaduras. Valor mínimo, 120 fr. los 100 kg	36,00
$\frac{2}{8}$ de 2. ^a idem. 45 kg. id. Valor mínimo, 120 id	54,00
$\frac{1}{8}$ de corcho delgado. 15 kg. id. Valor mínimo, 56 id.....	8,40
$\frac{2}{8}$ de desperdicios. 30 kg. id. Valen el 20 por 100 de la suma total de las tres expresadas calidades.....	19,68
	<hr/> 118,08
No se cuece ni se raspa el corcho.	
Descorche y alambre, á deducir... ..	2,40
	<hr/> 115,68
Añádase la décima parte de la precedente cantidad por adelantarse un año el descorche (á los 9 años en vez de los 10).. ..	11,56
	<hr/> 127,24
TOTAL.....	<hr/> <hr/>

Lo que da anualmente por árbol 1,06 fr. en vez de 0,50 fr.

En los anteriores datos comparativos, aun cuando fundados, según el autor, en noticias oficiales de la administración forestal francesa y en experiencias propias, hallamos alguna exageración en los valores del corcho relativos á la segunda calidad, corcho delgado y desperdicios, por el sistema de descorche de Capgrand-Mothes. No nos explicamos esa gran diferencia en el precio. Además tampoco hemos podido comprobar esa pérdida de un año de crecimiento. Como se ve, es necesario recurrir á la experiencia para comprobar el valor que puedan tener de un modo general los expresados datos. De no admitirse un año de adelanto en el descorche, y tomando casi iguales valores en ambos casos para el corcho, viene á reducirse próximamente el rendimiento líquido y anualmente por árbol á unos 0,65 fr. Tampoco nos explicamos la afirmación que se hace de que con el nuevo método el corcho que sigue al bornizo es ya de primera calidad.

Hace tiempo recibimos un ejemplar del periódico *Journal de Nerac* del 27 de Agosto de 1882, en que se inserta parte de la Memoria elevada al Gobierno de su respectiva nación por el Sr. Poucin, Ingeniero Jefe de primera clase de Montes del Distrito forestal de Burdeos, en la que, previo reconocimiento de los alcornoques que posee el Sr. Capgrand-Mothes en su

nacienda del Chateau de Saint-Pau, informa sobre el nuevo método de descorche, y está de acuerdo, casi del todo, en las ventajas que le atribuye su inventor. «La mayor de estas ventajas, dice el Sr. Poucin, consiste, á nuestro juicio, en la desaparición de la raspa y resquebrajaduras, que permite sean utilizadas las capas ó crecimientos de los dos primeros años. Admitimos que los gastos de la operación del revestimiento son equivalentes á los de cocción y raspado. Por lo que toca al aumento del producto en bruto, empleando el sistema de descorche de Capgrand-Mothes, es indudable, pero no podrá evaluarse con exactitud hasta tanto que se descorchen los alcornoques recién tratados por el nuevo procedimiento» (1).

Para nosotros, que no hemos visto tan de cerca y de una manera tan detenida alcornoques tratados por el nuevo método como los ha visto el Sr. Poucin, la principal ventaja estriba en la falta de raspa, bien que reconocemos tenga alguna influencia ésta en las resquebrajaduras. Las resquebrajaduras se evitan mucho en número é intensidad, practicando en el liber algunas hendiduras y en varios sentidos, las que creemos tienen bastante más importancia de la que hasta ahora se les ha atribuido: asunto de que nos ocupamos hace tiempo y esperamos ocasión favorable para continuar las experiencias en el terreno.

En cuanto á los gastos que ocasiona el revestir el árbol con su mismo corcho y sujetar las panas con alambres, creemos ha de exceder algo, cuando se trate de árboles de más de 4 decímetros de diámetro, á los de raspado y parte de los de cocción; pues ya hemos dicho que el corcho para labrarlo en tapones debe cocerse ó reblandecerse, bien sea en calderas abiertas ó en cajas de madera forradas interiormente de cobre ó zinc por medio de agua líquida y vapor á la presión de 5 á 6 atmósferas (2). La práctica resolverá, sin embargo, este punto, así como el aumento en la cantidad de corcho. Pero por lo que á esto toca, como al aumentar el grueso del corcho (si en realidad hubiere

(1) Escritas estas líneas hemos recibido la Memoria de M. Poucin publicada por el Ministerio de Agricultura de Francia.

(2) De las experiencias hechas por M. Poucin en 4 alcornoques, resulta que en el descorche se invirtieron por término medio 5 minutos por árbol y en su revestimiento 6 minutos 30 segundos.

tal aumento, que la práctica lo dirá) puede ser más fofo, en unos casos podrá ser ventajoso y en otros perjudicial.

Un amigo nuestro, hacendado en la provincia de Gerona, y que posee alcornocales en los Pirineos, nos dijo que en 1880 le descorcharon, sin saberlo, varios alcornoques, algunos de los cuales fueron encontrados por el guarda con la circunstancia de estar desprendido del tronco el corcho, pero aplicado á él, esto es, recubriéndolo. De dos de estos árboles se nos remitieron, por Mayo del presente año, dos pedazos de corcho de cada planta, uno correspondiente al corcho que estuvo recubierto ó protegido, y el otro de la parte que no había estado preservada de la luz. El corcho que estuvo protegido por las panas desprendidas no tiene raspa, y su grueso es de 5,5 milímetros, y el no protegido de 13; en el segundo árbol, el grueso del primero, que tampoco tiene raspa, mide 7,5 milímetros, y el no recubierto es de 9. El examen de estos ejemplares da por resultado que el corcho recubierto es bastante más delgado que el que crece desde un principio al aire libre, y respecto á la calidad no parece mejor el primero que el segundo. Claro está que estos resultados no bastan para resolver este punto, pero sí dan á comprender que esto merece estudiarse y repetir las experiencias para deducir conclusiones generales y prácticas. He aquí cómo quizás por casualidad se aplicó el método de Capgrand-Mothes en un alcornocal de España antes que dicho señor hubiera obtenido en nuestra patria patente de invención; bien que los que lo hicieron no tuvieron probablemente por objeto el de este señor al practicar el descorche por el procedimiento que lleva el nombre de aquél, sino otro muy diferente, pues es sabido que los troncos recién descorchados se ven desde gran distancia, por su color amarillento en seguida de verificar la operación, y por el color rojo intenso á los pocos días; lo cual descubre fácilmente los descorches fraudulentos.

El ilustrado Ingeniero de Montes Sr. Poncin termina su informe diciendo que debiendo aumentar considerablemente el nuevo procedimiento de descorche la renta de los alcornocales y proporcionar un medio ventajoso de dar valor á los terrenos silíceos del S. y SO. de Francia, que hasta ahora sólo dan pino rodeno y brezo, es preciso vulgarizar el método, ya comprando el privilegio de invención en beneficio del interés ge-

neral, ó mejor, y más eficaz, imponiendo á los arrendatarios de los montes públicos poblados de alcornoque la obligación de descorchar los árboles por el método Capgrand-Mothes.”

En un artículo publicado por dicho Ingeniero en la *Revue des Eaux et Forêts* correspondiente al mes de Febrero del presente año, decía á propósito del antedicho método de descorche, que por entonces se estaban haciendo experiencias bajo la dirección de un Ingeniero del departamento del Var.

Las primeras experiencias hechas por el Sr. Capgrand-Mothes datan de 1871; pero en grande escala, revistiendo los troncos de corcho, se verificaron por él mismo el año 1878 y en una extensión de 100 hectáreas.

Una de las objeciones más generales que se han hecho al procedimiento expresado, es que sería “fácil robaran el corcho; pero en este punto estamos de acuerdo con el autor: castíguese al delincuente y no robarán el corcho con tanta facilidad.

Lo que sí pasará algunas veces es que entre el corcho arrancado y el tronco se reunirían insectos, y esto ha pasado con los dos alcornoques del Sr. Estrabán que se descorcharon en presencia de los alumnos en el término de Palafrugell. Nos escribió dicho señor á los cuatro meses, ó cosa así, de haber tenido lugar aquella operación por Noviembre, y nos decía que por aquél entonces se podía decir que los troncos no presentaban raspa,” pero en cambio una colonia de insectos muy numerosa lo había invadido todo.”

El Sr. Torroella (D. Miguel) nos escribió á principios de Octubre diciéndonos que en el alcornoque descorchado por el nuevo método eran insignificantes las señales de raspa. Nada dice en cuanto á insectos (1).

Mucho más podríamos extendernos si tratáramos de analizar minuciosamente las ventajas é inconvenientes que puede presentar el nuevo procedimiento de descorche; pero como los mejores fundamentos de discusión tiene que proporcionarlos la práctica del método en el terreno, nos abstenemos de hablar más sobre este punto.

Reconocemos que el Sr. Capgrand-Mothes ha dado un gran paso en cuanto se refiere al tratamiento de los alcornocales, y

(1) Los meses poco há citados de Octubre y de Noviembre, corresponden al año 1882.

aun cuando no haya datos suficientes para poder juzgar con exactitud de la bondad económica, por decirlo así, del procedimiento, sin embargo se vislumbra puede haberla; y de todas maneras, las experiencias que se hagan con este objeto darán mucha luz sobre otros puntos relativos al cultivo y aprovechamiento de una planta cuya importancia es grande por la extensión que ocupa y productos que rinde en Francia con sus colonias, Portugal, Italia, Grecia y España. Creemos muy justas las distinciones, sumamente honoríficas, con que varias Sociedades de Francia y los Jurados de algunas Exposiciones han honrado al inventor de un método cuya utilidad puede ser muy grande. Nosotros felicitamos cordialmente á nuestro laborioso é inteligente amigo Sr. Capgrand-Mothes por su amor al trabajo y por las merecidas distinciones de que ha sido objeto, y deseamos vea con exceso recompensados sus afanes.

Creemos basta lo indicado para demostrar la conveniencia de proceder al estudio detenido del método de descorche de que nos venimos ocupando; y esto pudiera llevarse á cabo ordenando á los Ingenieros Jefes de los distritos forestales en que hubiera alcornocales públicos que hicieran experiencias, ya por administración, ó ya imponiendo á los rematantes la condición de descorchar por este método uno ó dos árboles por hectárea; y puesto que hay en el Departamento de Lot-et-Garonne un alcornocal del Sr. Capgrand-Mothes tratado por este sistema desde hace algunos años, convendría que un Ingeniero de Montes pasara, previo asentimiento de dicho señor, que nos consta lo concedería gustosísimo, y lo tomaría hasta como honrosa distinción, á examinar aquellos montes, así como otros en que se hicieran experiencias sobre este punto.

Alcornocales en general.—Mucho pudiéramos decir si tratáramos de estudiar uno por uno los varios extremos que se nos ocurren al considerar el gran descuido que reina en general, salvo honrosas y pocas excepciones, en el tratamiento de los alcornocales. Nos fijaremos tan sólo en lo más importante y en aquellos puntos que desde la publicación de nuestro folleto hemos estudiado mejor y que pueden interesar á los propietarios de alcornocales en el tratamiento de éstos (1).

(1) *El alcornoque y la industria tejenera*, por Primitivo Artigas y Teixidor.—1875.

Valor del corcho y de los alcornoques.—Teophrasto, en su libro II de *Historia plantarum*, dice que el alcornoque es un árbol oriundo de los Pirineos ó de Pirone (1). Es, pues, una planta que conocieron ya en el siglo IV antes de J. C. los habitantes de los Pirineos, sobre todo los de la parte que hoy forma el N. de la provincia de Gerona, y que entonces formaba poco más ó menos el N. de la Indigecia, si bien no le dieron gran valor hasta que á mediados del primer tercio de este siglo le dió cierta importancia la industria taponera, aumentando aquélla con el incremento de ésta. Como dicha planta, antes de darle valor la elaboración de taponos, se utilizaba casi exclusivamente para leña y carbón, daban los alcornoques menguados rendimientos; y como curioso ejemplo de ello, diremos que, según datos tomados del folleto poco há mencionado y que se publicó en 1843, hubo allá por los años de 1760 un alemán llamado por la gente del país D. José Rumej, director de una fundición de balas y bombas de hierro establecida por S. M. en el pueblo de San Lorenzo de la Muga (Gerona), que con otra persona arrendaban alcornoques del Pirineo, y á este propósito se lee: «Estos arrendaron los alcornoques del Pirineo, sacaban el corcho, y raspado y algo quemado lo mandaban á su país: *comenzaron á arrendarse los mayores bosques por el precio de 100 reales al año.* Desde dicha fecha á 1796 venían á recibir los propietarios 6 rs. por quintal de corcho» (pág. 45).

Hoy día el corcho del Pirineo se paga de 40 á 50 pesetas el quintal catalán, ó sea los 41,6 kilogramos; y hay alcornoques, escasos en verdad, cuyo corcho puede valer 80 pesetas el quintal. Un fabricante de Agullana (Gerona) nos dijo, en el verano de 1882, que había un alcornoque en una finca de un tal Puig, si mal no recordamos, que daba en el descorche unos 10 quintales (416 kilogramos) de corcho de superior calidad, que puede evaluarse á 80 pesetas el quintal. Ya que tratamos del valor del corcho, creemos del caso advertir que en la comarca del Pirineo Alto y Grande Ampurdán (Massanet de Cabrenys, Darnius, Agullana, La Junquera, etc.) se hace del corcho, para venderlo, dos partes: la una, llamada allí *escardells*, comprende

(1) *Tratado de los alcornoques, ó sea de sus calidades, servicios y del modo de cuidarlos*, por D. J. A. N. —1843. Figueras (Gerona).

el corcho que se obtiene inmediatamente después del corcho bornizo ó virgen (suru pelegri), ó sea el primer corcho segundo (machots), y lo peor del corcho segundo restante. La clase inferior, ó sea lo que llaman escardells, oscilará en peso, á parte casos extraordinarios, entre $\frac{1}{6}$ y $\frac{1}{2}$ del corcho total. La clase superior la constituye el resto del corcho. El primero se vende de 15 á 20 pesetas el quintal catalán y el segundo de 40 á 50 pesetas. En los alcornocales del Pequeño Ampurdán y La Selva se hacen del corcho tres partes: una de pedazos pequeños y malos de corcho (trosus), otra del primer corcho segundo y alguna que otra pana de corcho del tercer descorche (machots), y la tercera del resto (suru, suru fet ó suru de pila). Los *trosus* y *machots* se venden por carretadas, oscilando el precio, próximamente, entre 100 y 135 pesetas una, y el quintal catalán entre 4,50 y 6 pesetas. La tercera clase, ó sea el *corcho de pila*, se vende por docenas de piezas, resultando de ordinario el precio del quintal en la pila entre 10 y 30 pesetas próximamente (1), que equivale á 8 y 24 pesetas la docena de piezas. Por la parte de Palafrugell, Palamós y pueblos circunvecinos, el valor en venta de los alcornocales regularmente poblados oscila, poco más ó menos, entre 400 y 500 pesetas la vesana, que corresponde á 1.828 pesetas con 64 céntimos y 2.285 pesetas con 80 céntimos, respectivamente la hectárea (1 vesana = 0,218740 hectáreas; 1 hectárea = 4,5716 vesanas). Calculan algunos que los alcornocales dan anualmente por vesana, de 8 á 9 *piezas* de corcho, que equivale á unas 36 y media y 41 piezas por hectárea.

Los precedentes datos varían mucho en la práctica por estar los montes en condiciones diferentes de suelo y clima, y sobre todo por la diferente espesura, edad de las plantas y calidad del corcho; pero hemos creído conveniente consignarlos para tener siquiera un tipo que dé á conocer la importancia de la producción del corcho.

Cómo se tratan y cómo debieran ser tratados los alcornocales.—

(1) La *pieza* es una pana de corcho de 8 palmos cuadrados de base (1 palmo lineal equivale á 195 milímetros. 8 pal.² = 3042 cent.²). Según nuestros cálculos, entran 15 piezas en un quintal catalán á los 4 meses del descorche. Como 1 quintal equivale á 41,6 kg., resulta que 12 piezas pesan 33,24 kg., y 1 pieza pesa 2,77 kg. Una carretada de *machots* y *trosus* pesa sobre 21 qq., ó sean 874 kg.

Por lo general se tratan con gran descuido ó poco acierto los alcornocales de la provincia de Gerona, y apenas si se visitan estos predios por los dueños, á no ser en la época del descorche; sin embargo, hay algunas excepciones, y desde hace siete ú ocho años se advierte una reacción favorable que tiende al mejor aprovechamiento de aquéllos. Donde se tratan mejor es en los de la montaña, ó sea en las faldas del Pirineo. Allí vimos por el verano de 1882, entre otras varias fincas, una de D. Joaquín Torrent, cerca de Agullana; otra que creemos es de menores, y cuyo administrador es un tal Serra, junto á Darnius, y otra de D. Pedro Vigas, en Massanet de Cabreyns, y en todas están protegidas las raíces de los alcornoques grandes situados en pendiente por un maleconcito ó pared de piedra en seco circular. En el alcornocal del Sr. Torrent se observa que el corcho está en los troncos desigual y profundamente desquebrajado, á causa de no hacer incisión (asquer) alguna á la corteza madre á raíz del descorche. En el alcornocal cuyo administrador es el Sr. Serra, vimos que se habían formado, en el sentido de las curvas de nivel, ó sea próximamente horizontales, cordones de leña; con esto se consigue evitar el arrastre de tierras y suministrar abono al suelo. Esta práctica la han adoptado ya algunos propietarios del *Pequeño Ampurdán*, y conviene seguirla, si bien en algunos casos, en vez de formar cordones, convendría en determinados sitios dejar la leña esparcida por el suelo, pues el objeto principal debe ser evitar el arrastre por las aguas de la poca tierra vegetal que hay en tales fincas. En el alcornocal del Sr. Vigas examinamos, acompañados de este señor, varios alcornoques, de edad de unos 30 años y procedentes de siembra, y otros de unos 40 años que se plantaron cuando tenían 10; todos vegetan bien. Sirva la expresada plantación como uno de tantos ejemplos que pueden presentarse á los que creen que no es posible el trasplante del alcornoque.

La falta de espesura en los alcornoques y el dar fácil paso á la luz las copas de la especie principal que los pueblan, son las causas más poderosas que contribuyen á la deformación de los troncos, lo cual dificulta el descorche y hace perder al corcho algunas de sus buenas condiciones. Esta deformación de los troncos pudiera evitarse en gran parte haciendo que las copas de los alcornoques se tocaran sin penetrarse hasta la edad

de 25 ó 30 años por lo menos, practicando además podas cada dos, tres ó cuatro años, según los casos, y hasta dicha edad en la planta desde el pié hasta los dos tercios, ó cosa así, de la altura total.

Para mejorar por la hoja el suelo de los alcornocales, muy pobre por lo general, y también para dar más sombra á aquél y aun á la especie principal hasta los 35 ó 40 años, conviene introducir como especies accesorias la encina, haya, olmo, carpe ú otras análogas. También pueden ser de alguna utilidad, en segundo lugar, el chopo temblón, sauces, arces, retamas y madroño. Este último conviene propagarlo, así como desterrar de los expresados montes el brezo, pues el primero da abrigo y no escaso y buen abono al suelo, el fruto es comestible y el carbón excelente.

Algunos propietarios, deseando mejorar ó conservar la buena calidad del corcho, dejan que la tierra sea arrastrada por las aguas, pues es sabido que el corcho es de mejor calidad, en general, cuando el crecimiento es lento; pero esto tiene un límite, y además poco valor se saca de una planta, aun cuando el corcho sea muy fino, si no tiene el correspondiente grueso. En la mayoría de los alcornocales abunda el corcho demasiado delgado (*surri prim*), debido en parte á la poca tierra vegetal. Otras veces es debido á que se descorchó el tronco en una extensión mayor de la que convenía, y en este caso se descorcha hasta una altura menor que la precedente.

Insectos que atacan al alcornoque.—En las fincas de que tratamos, sitas en la provincia de Gerona, está atacado el corcho por larvas conocidas en la localidad con el nombre de *corch*. Estas, hacia el final de su vida, dirigen la galería por entre el corcho y la corteza madre, y éste es el sitio en que se las encuentra cuando se descorcha. Antes la larva ataca al leño principalmente. En la época del descorche, por el verano, aparece la larva pegada á los troncos así que se ha separado el corcho del tronco. La larva es blanca, de 1 á 4 centímetros de larga, y dividida en anillos que tienen casi la forma de conos truncados. No nos ha sido posible hasta ahora procurarnos un buen ejemplar del insecto perfecto; sólo tenemos uno algo deteriorado de un insecto por el cual, y por el examen de las larvas, nos inclinamos á creer que es el *Coroebus bifasciatus*, Lapp.,

especie á la que, según Capgrand-Mothes, pertenece la larva expresada (1). A veces se cortan varias galerías, ó una sola, formando como un conjunto que parte de un centro, que es lo que llaman los prácticos *peu de gall* (traducido al castellano diríamos *pié ó pata de gallo*). El expresado insecto es muy perjudicial, porque, al arrancar el corcho, suele desprenderse con éste el liber. No se conoce este insecto en los alcornoques de Argelia, y apenas le hay en los de Andalucía; en la provincia de Gerona abunda, y puede asegurarse que disminuye en más de una sexta parte el rendimiento en dinero de los montes poblados de alcornoques. Al parecer, donde más abunda esta larva es en los sitios más abrigados, ó mejor, de temperatura algo elevada y uniforme. Nosotros hemos observado que abunda más en las lledonadas.

Hasta ahora, que sepamos, no se ha hallado un medio eficaz para destruir el insecto de que nos hemos ocupado. En el Mediodía de Francia principalmente se han hecho experiencias, de las cuales resulta que la larva aparece á fines de Enero ó á principios de Febrero del año que sigue á la postura. El insecto deposita los huevos en la planta, allá por Julio ó Agosto, y en la axila de la hoja de un brote. La larva pasa todo el año y parte del siguiente en su galería, abierta primero en la médula y luego, y por lo general en el leño (ó, como sucede comunmente con algunas larvas, en el tronco de los alcornoques, entre el corcho y el liber ó corteza madre). Por la segunda quincena de Mayo ó por Junio se transforma la larva en ninfa, y sobre el 15 de Julio suele ya haber abandonado á la planta el insecto perfecto. Éste es casi cilíndrico, ligeramente aplanado ó, quizás diríamos mejor, en forma de óvalo alargado; su longitud unos 16 milímetros, y su mayor anchura unos 5. Tiene cuatro alas: córneas las superiores ó élitros; las dos inferiores membranosas y algo pardas. El color del insecto es verde amarillento-bronceado ó, según otros, verde metálico. La parte superior de los élitros presenta tres fajas ó bandas transversales

(1) Hemos consultado detenidamente los muy notables artículos intitulados « Le bupreste du chêne vert, » de Régimbeau, y el que lleva por epígrafe « Les insectes du chêne vert, » por Arthur de Tregómain, ambos publicados en el tomo XV (1876) de la *Revue des Forêts et Forêts*, que se ocupan de este insecto, el cual es, según dichos escritos, el *Corticus bifasciatus* de Olivier, *C. trifasciatus* de Régimbeau.

sinuosas y de color azulado, estando la última en la extremidad de los élitros. A este insecto se le ha estudiado en Francia con motivo de los grandes daños que causa á las encinas, y también se le ha encontrado en el roble de fruto sentado, variedad pubescente (*Quercus sessiliflora*, v. *δ.* Mathieu; *Q. pubescens*, Willd), y suele aparecer en la extremidad de las ramillas. Fundándose en esto, se aconseja cortar, en la segunda quincena de Marzo según unos ó en la primera quincena de Mayo según otros, las ramitas muertas y las que están recientemente atacadas por la larva (corch), lo cual se conoce en este último caso en que las hojas de los extremos de las ramitas tienen un color amarillento ó rojizo. Es seguro, dice Tregomain, que cortando estas ramitas (en la segunda quincena de Marzo) hasta unos 3 decímetros de la extremidad, se saca la larvita con el pedazo desprendido. Como se ve, este procedimiento sería costoso aplicado á todos los alcornoques algo viejos del monte, y además muchas de las larvas están en el tronco. Se debe averiguar las épocas en que, para cada zona alcornocal, tiene lugar la aparición de la larva, el estado de ninfa y la salida del insecto perfecto. Dicho medio destructivo puede aplicarse á los árboles pequeños (bien que al parecer no se encuentra, por lo menos es escaso, en plantas menores de 20 años) y con ocasión de las podas.

Hay un insecto (del género *Echtrus*, según Regimbeau) perteneciente á la familia de los ichneumonidos, que deposita huevos en el interior del cuerpo de las expresadas larvas; de aquéllos salen larvitas que, viviendo de las sustancias grasas de estas, concluyen por matarlas. Conviene, por consecuencia, propagar dicho himenóptero.

Otro medio destructivo contra la expresada larva (y otros insectos) es la propagación de las aves insectívoras, punto por desgracia muy descuidado en nuestra patria.

Es muy difícil, por no decir imposible, perseguir al insecto perfecto de que nos venimos ocupando, porque su vida dura pocos días y vive en el extremo de las ramas. Decía Regimbeau (el 20 de Octubre de 1875) que aún no había podido encontrar ningún ejemplar en el monte. Nosotros, á pesar de haberlo buscado varias veces, sólo hemos podido hallar un ejemplar muerto y algo deteriorado, y fué en los primeros días de Agosto

de 1881 en el alcornoque del *manso* Estin, cerca del pueblo de Madremanya (Gerona), propiedad del Sr. D. José Corominas.

También causa bastantes daños, pero no de tanta consideración como el precedente, el *Cerambyx velutinus*, Dejcan ined. Brullé (baña ricard) ó sea el capricornio del alcornoque, cuyas larvas, de 4 á 6 centímetros de largo y de 13 á 18 milímetros de ancho, abren extensas galerías en toda la zona leñosa llegando á ahuecar por completo la planta, con lo que se acorta la vida de ésta y produce poco corcho y de mala calidad.

Las hormigas conocidas con el nombre de *rabacius*, Formica ligniperda Latr., atacan el corcho fino llenándolo de galerías para depositar los huevos y cuidar de la cría.

Para disminuir en lo posible los daños que ocasionan los expresados insectos, conviene tener presentes las reglas de policía forestal y adoptar los medios minuciosamente descritos en el folleto de que hemos hecho antes mérito, publicado por nosotros en 1875. Hemos oído antes decir que para destruir las hormigas basta colocar en la planta cabezas de arenque (aragadas) cuyo alimento las mata.

Jaspeado.—Uno de los defectos capitales del corcho, que le inutiliza para elaborar tapones *trejinos*, ó sea destinados á cerrar botellas de vino Champagne, es el que se conoce con el nombre de *jaspeado* (taca).

A veces se observa ó se nota en el corcho este defecto, sin someterlo á ensayo alguno, pero otras veces no. En el primer caso se ven unas manchas negras. Este corcho es poco elástico y si se ha cerrado con un tapón de esta clase una botella de vino Champagne se escapa gran parte del ácido carbónico, y al destaparla queda la parte del tapón introducida en la botella como si fuese de madera, sin elasticidad ninguna. Para conocer los tapones ó los cuadrados que presentan este defecto, se los tiene en agua dos ó tres días, ó bien sólo unas cuantas horas (pudiendo ser menor el tiempo si el agua está caliente); pero sometida ésta á una presión de cinco á seis atmósferas, empleando en este último caso la máquina Sallerón que hemos visto funcionar. Si el corcho tiene jaspeado, presenta inmediatamente después del *procédé* (así se llama entre los operarios esta operación) un jaspeado de manchas amarillo-vardosas, y se parece al corcho que todavía no está en sazón, y á veces permanecen

los tapones encogidos, sobre todo al estar completamente desecados. Si el corcho es bueno no presenta ninguna de las expresadas señales. Los tapones que ofrecen las manchas (llamadas en catalán *tirage*) sirven para tapar provisionalmente las botellas de Champagne. También se someten al ensayo grandes planchas de corcho; pero en este caso la capacidad del recipiente es de algunos metros cúbicos. Los tapones, según que tengan ó no jaspeado, puede oscilar su valor de 1 á 12. Véase, pues, cuán importante es el estudio de este asunto y cuánto conviene tratar de evitar este defecto en el corcho. Cuál sea la verdadera causa del jaspeado creemos no se conoce; verdad que han sido pocas las observaciones hechas para averiguarlo. Algunos suponen que lo adquiere el corcho después de estar separado de la planta. Las atenciones de nuestro cargo oficial, que sólo nos permiten visitar los alcornoques de la provincia de Gerona en el verano, y no siempre en los meses más favorables, nos han impedido dedicar preferente estudio á esta tan importante materia, si bien no la hemos descuidado y aun creemos haber conseguido algo y esperamos ir completando los trabajos para llegar al fin que nos proponemos. Para nosotros el defecto lo adquiere el corcho en la planta, y es probable sea debido á desgarramientos en el tejido, pudiendo alguna vez depositarse en él savia no elaborada ú otra sustancia que dan al tejido, así modificado, condiciones diferentes de las que tienen las celdillas del corcho bueno. Todo cuanto tienda á evitar que con el aumento en diámetro de la planta se resquebraje el corcho, será favorable al desarrollo del corcho sin jaspeado, y sentada esta regla no es difícil llegar con el tiempo, quizás en breve, á un gran adelanto en la calidad de los corchos. Nosotros por lo menos aplicaremos aquella en cuantos casos se nos presenten, y no dudamos alcanzar los mejores resultados.

Turno del corcho.—Los alcornoques se aprovechan todos por entresacas, arrancando el corcho cuando está en sazón; así es que varía el turno del corcho en la provincia de Gerona desde 10 á 14 años generalmente; el turno aumenta en igualdad de condiciones con la altura sobre el nivel del mar.

INDUSTRIA TAPONERA

Generalidades.—Uno de los pueblos donde mejor puede estudiarse la industria taponera es sin duda alguna Palafrugell. Aquí visitamos la fábrica de tapones del Excmo. Sr. D. José Barris, quien en unos 25 años, y gracias á su continuo trabajo y noble celo por el adelanto de la industria corchotaponera, ha pasado desde la modesta pero muy honrosa clase del obrero á la de primer fabricante de la comarca y primer propietario también de alcornocales, pues posee dicho señor en La Calle (Argelia) un alcornocal que tiene más de 11.000 hectáreas, y cuyo plano vimos en su despacho. Dicho Sr. Barris recibió á los individuos de la excursión con aquella amabilidad que le distingue, é impidiéndole el estado de su salud acompañarlos por el establecimiento, hizo los honores de la casa en su lugar su hijo político Sr. D. Bartolomé Barris, quien con los hermanos señores D. Eduardo y D. Enrique Linares nos acompañó dándonos minuciosas explicaciones de cuanto constituye la industria taponera. Vimos también detenidamente las pilas de corcho, las calderas para cocerlo, los espaciosos locales donde se cortan las panas en rebanadas y se hacen con éstas cuadrados y luego tapones, los cajones-mesas (triadórs) donde pasan los tapones para su debida clasificación por tamaños y calidad, los dilatados patios para secar los tapones, las grandes cuevas donde están depositados humedecidos los cuadrados para trabajar mejor el corcho al elaborar los tapones; y, por último, dimos un paseo por el frondoso y extenso jardín donde hay, entre variedad de flores, muchas especies leñosas forestales indígenas y exóticas.

No entraremos á describir las operaciones para transformar el coreho en tapones, pues además de que no entendemos sea este objeto de la presente Memoria, pudiera verse si conviniere en el folleto á que antes nos hemos referido, publicado en 1875; así que daremos á conocer únicamente algunas máquinas empleadas en la industria taponera y que hemos visto funcionar.

Máquinas para calibrar tapones.—En dicha fábrica funcionó á nuestra vista una máquina para *calibrar* tapones, ó sea para separarlos por su diámetro (*garbell* ó máquina de triá), procedente de Alemania (1). Esta consiste en un cajón cuyo fondo está formado de varillas de hierro y cuyas distancias pueden variar según el tamaño de los tapones que se quieran obtener. A dicho cajón se le da un movimiento de vaivón horizontal por medio de un volante movido á mano y una cuerda sin fin que pasa por una polea. Cuando han pasado por entre las varillas todos los tapones cuyo grueso no es mayor que la distancia que las separa, se levanta por un mecanismo muy sencillo de una polea y una cuerda el cajón por un extremo y caen los tapones por el otro á una cesta ó espuerta. Es una máquina muy sencilla y de fácil manejo.

También tiene dicho Sr. Barris otra máquina para *calibrar* tapones, que consiste en una correa sin fin horizontal y á la que van pegadas perpendicularmente á ella y á la distancia de 5 centímetros, varillas de madera de un decímetro poco más ó menos de largo por 15 milímetros de ancho y 4 ó 5 de grueso. Hay además dos tablitas ó largueros que forman un ángulo agudo y que viene á tener por bisectriz el eje ó línea media de la correa; de modo que la correa con las varillas y cada larguero limitan espacios que son trapecios de igual altura, pero cuyas bases van aumentando. Dos obreros colocan los tapones de uno en uno en el extremo de la correa, cuyos dos trapecios tienen las mismas bases, y al dar movimiento á la correa por medio de un pedal son arrastrados los tapones (el eje ó largo del tapón está en el sentido de la altura del trapecio en que va alojado el tapón) y caen allí, donde encuentran el ancho suficiente

(1) No discutiremos la propiedad de la palabra *calibrar* aplicada á esta clase de máquinas; pero éste es el nombre que se da en la localidad á todas las que tienen por objeto separar por su grueso los tapones.

en el espacio que forma el trapecio para pasar entre la correa y uno de los largueros. Esta máquina, que no la vimos funcionar en la expresada fábrica, pero que el autor de estas líneas la ha estudiado en otras ocasiones, viéndola funcionar en casa de sus amigos Sres. Escarrá en el mismo pueblo de Palafrugell, presenta algunos inconvenientes, siendo los principales: 1.º Que algunos tapones se colocan encima de las tablillas, son transportados por éstas y caen fuera del sitio que les corresponde, á veces al extremo de la máquina. 2.º Como la correa se mueve con gran velocidad, son transportados algunos tapones más allá del sitio donde debían caer. Esta máquina ya no se usa, si bien con algunas modificaciones que nosotros introduciríamos creemos se le daría condiciones de fácil y quizás económico uso; sin embargo, hay otras máquinas en que desde luégo se reconoce la ventaja que tienen sobre ésta. El primer inconveniente de aquélla pudiera evitarse reemplazando las tablillas pegadas á la correa por varillas delgadas, y el segundo sustituyendo los largueros que forman ángulo agudo por secciones formadas por grupos de á dos listones cortos y paralelos cuyas distancias entre cada dos listones paralelos fuese de menos á más. También convendría estudiar un mecanismo para que echados los tapones en la tolva se colocaran uno á uno encima de la correa sin necesidad de la mano del operario. Sobre esto último ha hecho experiencias el Sr. D. Ramón Casanovas, residente en el vecino pueblo de Palamós é inventor de una máquina de la clase de que nos ocupamos y que hemos visto funcionar. Los tapones pasan de la tolva á un cajoncito, y en éste, por medio del movimiento de dos tablillas, pasan de uno en uno á una especie de tambor de paredes abiertas y formando cajoncitos en los que caen los tapones, y por medio de una especie de canal son conducidos al espacio que dejan dos conos truncados de madera cuyos ejes están en un mismo plano inclinado al horizonte y á los que se da movimiento de rotación por medio de un pedal. Los tapones interpuestos entre las dos superficies cónicas adquieren un movimiento de traslación y rotación á la vez, y como el espacio que separa las dos generatrices interiores, una en cada superficie cónica de las cuatro que están en el plano de los ejes de los troncos de cono, forman un ángulo agudo, llega un momento en que los tapones encuentran un es-

pacio igual ó algo mayor que su mayor diámetro y caen. Las principales ventajas de esta máquina sobre las demás de que nos venimos ocupando y nos ocuparemos, consiste en que los tapones se colocan de uno en uno en los conos truncados y en que los tapones se mueven ni demasiado de prisa ni demasiado despacio. Ignoramos si á estas fechas está en poder de su inventor la expresada máquina, pues nos dijo que debía mandarla á Alemania.

Otra de las máquinas de esta clase, y que nos enseñó el señor D. Manuel Jubert, dueño de una de las mejores fábricas de tapones de Palafrugell, es la de Bussey, la cual es parecida á la que hemos descrito de Casanovas, y se diferencia de ésta en que en la de Bussey en vez de troncos de cono de madera hay cilindros de acero y se echan ó colocan por un operario uno á uno los tapones en el hueco que aquéllos dejan. Los tapones resbalan á lo largo de los cilindros, pero no tienen movimiento de rotación. Se separan por su diámetro ó grueso nueve clases de tapones. La máquina vale 606 pesetas.

El Sr. Jubert nos enseñó también un aparato para *calibrar tapones*, que consiste en un tambor cuyo eje de figura y giro es horizontal y cuya superficie lateral está formada de bastidores de quita y pon y á modo de persianas. Este aparato es muy expedito.

En general las máquinas de que nos hemos ocupado adolecen del defecto de exigir mucho tiempo para la separación ó clasificación por el grueso de los tapones, así es que lo más común es usar el tambor últimamente descrito en que, según el Sr. Jubert, se pueden calibrar 200.000 tapones en un día, que suponemos se computará por el trabajo de unas diez horas que acostumbran á trabajar los operarios; y se usa aún más un cajón horizontal sostenido en dos de sus extremos por dos cuerdas y cuyo fondo lo forman listones á la distancia conveniente, según la clase de tapones que se desea obtener. A este cajón le da el obrero un movimiento de vaivén que da por resultado la separación de los tapones, que suelen recogerse en la tela de un catre.

Examinada en todos sus pormenores la fábrica del Sr. Barris, nos despedimos de dicho señor y demás personas que nos acompañaban, llevándonos gratísimo recuerdo, que nunca olvi-

daremos, de la fina atención con que fuimos recibidos, así como de lo mucho y excelente que hay que admirar en aquel establecimiento industrial.

El Sr. D. Manuel Jubert tuvo también la atención de enseñarnos minuciosamente su espaciosa fábrica, y recibimos gran número de noticias que el estudio y práctica constante en la fabricación y comercio de tapones de corcho le han dado á conocer. No podemos menos de estar igualmente reconocidos á las atenciones de nuestro antiguo amigo Sr. Jubert. Antes de pasar á otro asunto, consignamos con gusto que este señor es autor de un folleto intitulado *La industria taponera*, dado á la imprenta á últimos del verano de 1882, y en el cual se descubre en seguida la reconocida autoridad de su autor para tratar los asuntos relativos á la fabricación y comercio de tapones.

Máquinas para elaborar tapones.—En la fábrica del Sr. Don Marcial Girbal tuvimos ocasión de ver funcionar dos máquinas para elaborar tapones: la una de Nowè-Derbuel, y la otra de Auguste Daumas. La primera consiste en una cuchilla de filo recto que se desliza entre dos guías imprimiéndole un movimiento horizontal con la mano derecha á la manera de un cepillo de carpintero. Esta cuchilla pone en movimiento de rotación, por medio de unas piecitas cilíndricas verticales, una varilla de hierro horizontal, cuya superficie cilíndrica presenta un desgaste en hélice á fin de que al moverse con la cuchilla las dos piezas cilíndricas por entre las cuales pasa la varilla adquiera ésta un rápido movimiento de rotación. En el extremo de ésta, inmediato al operario, hay tres puntas afiladas de metal, en las que se apoya el cuadrado de corcho (carrach) por un extremo, afianzándose más este cuadrado por una pieza análoga que encuentra en el extremo opuesto. Al moverse la cuchilla gira con rapidez el cuadrado, cuya superficie lateral es torneada por el filo de aquélla. Si el filo y el eje de la varilla son paralelos, el tapón sale cilíndrico, y si no lo son, sale en forma de tronco de cono. Con esta máquina se elaboran tapones desde 2 á 10 líneas francesas de diámetro (4,5 á 22,6 milímetros) (1). Un obrero trabajando 10 horas al día puede elaborar de 4.000 á 6.000 tapones de 7 líneas (15,8 milímetros). El precio de la

(1) Una línea francesa equivale á 2,26 milímetros.

máquina en Marsella (boulevard Baille, 149) es de 250 francos. La máquina de Auguste Daumas para elaborar tapones es análoga en el fondo á la precedente, y pueden elaborarse tapones desde 10 á 50 líneas de diámetro (22,6 á 113 milímetros); pero el máximum de tapones que con ella pueden elaborarse en 10 horas es de unos 5.000.

Un buen taponero puede elaborar hasta 2.000 tapones trefinos al día, por cuyo trabajo cobraría unas ocho pesetas; pero lo general es que sólo elabore de 1.000 á 1.400.

También debemos manifestar al Sr. D. Marcial Girbal y á su apreciable familia la deferencia y atenciones que nos merecen por la galantería con que fuimos tratados (tanto más de apreciar cuanto menos merecida) y que hicieron muy gratos los cortos instantes que permanecemos en su casa.

Otras máquinas de esta clase conocemos, si bien no pudieron verlas los alumnos por no haberse presentado ocasión. Las principales son las de Robert y las de Bourelly, Raynaud et Langier, todas fundadas en el mismo principio y muy análogas; varían casi sólo en la manera de dar movimiento de rotación á la varilla á que va fijo el cuadrado de corcho.

En la de Robert la cuchilla está montada sobre ruedas que se apoyan y corren sobre unas barras-carriles de hierro, y por medio de un sistema de poleas y una correa sin fin se trasmite el movimiento á la varilla. Las máquinas de Robert se construyen en Essonnes (departamento del Seine-et-Oise), y hay sucursal para la venta en San Feliu de Guixols (Gerona) siendo el precio de una en esta población de 250 pesetas.

Las máquinas de Bourelly en Marsella cuestan (calle Vacon, 48 y 50) 225 francos.

Las máquinas para elaborar tapones no se usan en las clases mejores, por ejemplo, para *trefinos*, pues sería mucho el desperdicio.

En la casa Nowè-Derbuel se construyen también máquinas para cortar las panas de corcho en rebanadas (llescas). La que hemos visto funcionar en casa de nuestro amigo el Sr. D. Miguel Matas (en Palamós), consiste en una cuchilla circular á la cual le da movimiento un hombre por medio de un volante. La pana que se desea cortar se coloca sobre un tablero al cual otro operario le imprime un movimiento de traslación mientras

otro hace girar la cuchilla, que corta con gran limpieza el corcho. Esta máquina es ventajosa cuando el corcho es muy grueso; en otro caso es más ventajoso obtener las rebanadas por el método ordinario, ó sea con la cuchilla de rebanar.

Otras máquinas para trabajar el corcho.—Hay también máquinas para elaborar cuadrados, pero se usan poco.

En una obra manuscrita, redactada por el Ingeniero de Montes M. Marmin, fechada en Philippeville (Argelia) el 10 de Febrero de 1877, y que pudimos leer y estudiar, gracias á la amabilidad de nuestro amigo é ilustrado compañero, el Ilmo. señor D. José Jordana y Morera, están descritas varias máquinas para trabajar de diferentes maneras el corcho. Tenemos entendido que el Sr. Jordana da á conocer estas máquinas en la obra *Nota sobre los alcornocales y la Industria corchera de la Argelia*, cuya publicación oficial se acordó por Real orden de 14 de Julio próximo pasado.

Consideraciones relativas al uso de las máquinas para elaborar tapones y cuadrados.—Terminaremos esta parte relativa á las máquinas manifestando que mientras no se descubra, y esto hoy por hoy se considera casi imposible, una materia análoga al corcho, pero más barata, las máquinas para elaborar cuadrados ó tapones sólo tendrán aplicación á los productos inferiores: para los tapones *treñinos* se necesita de continuo la inteligencia del obrero que dirija la mano; de lo contrario, habría un gran desperdicio de la primera materia que haría ruinoso la industria. La máquina, en cambio, encontrará gran aplicación á las clases de tapones bastos, y como pueden manejarla niños de ambos sexos desde que tienen unos doce años, es muy conveniente su introducción. Ya en un artículo que publicamos en el número de la *Revista de Montes*, correspondiente al 15 de Febrero de 1877, con el epigrafe «Modificación del arancel de exportación del corcho,» decíamos que uno de los medios que podría contribuir á evitar una crisis, quizás inminente, de la industria taponera, sería «introducir prudentemente las máquinas, sobre todo para elaborar el corcho extranjero en tapones de inferior calidad.» Pocos años antes se hubiera tomado este consejo por un delito de *lesa industria* en la comarca donde está establecida la industria taponera; pero desde entonces poco á poco se instalan máquinas y terminarán éstas por tomar carta

de naturaleza aun en aquellas poblaciones en que más oposición se les hace todavía, y si no se ha extendido mucho el uso de ellas, consiste, en primer lugar, en ciertas preocupaciones que aún reinan contra ellas, y segundo, en que se desea sean aún más expeditas.

Hoy día las máquinas que conocemos elaboran á cada golpe de cuchilla un tapón; ¿se llegará á elaborar muchos de una vez con un sistema adecuado de cuchillas? Creemos que sí.

La aplicación más importante y extendida del corcho segundo es para elaborar tapones, y de ella dará idea, por lo que toca á España, el cuadro relativo á la exportación de productos corchosos que insertaremos en el lugar correspondiente.

Otras aplicaciones del corcho.—Se usa también dicho corcho para elaborar objetos de adorno, p. ej., alfileres de pecho, brazaletes, pendientes, tinteros, boquillas, sombreros, etc. El trabajo más precioso y de más valor probablemente que se ha tallado en corcho es, sin duda alguna, el «Cuadro heráldico cronológico de España,» debido al perseverante trabajo de *cuatorce años* del reputado médico Sr. D. José Martí y Vintró, establecido en Palafrugell. Esta notable obra figuró en la última Exposición universal celebrada en Viena, y en otra de Bellas Artes que tuvo lugar en Madrid, y llamó justamente la atención del público; pero la gran modestia del autor, que jamás ha hecho gala de su extraordinario ingenio, en ésta como en otras materias, en lo que se refiere á la elaboración de objetos de corcho, ni ha puesto en juego influencias que indudablemente le hubieran servido, ha sido la principal causa de que su cuadro no figure todavía en algun museo del Estado. Desde hace unos cuantos años tiene nuestro amigo el Sr. Martí tan preciosa joya guardada en su casa, y con la jovialidad y buen deseo que le distingue la enseñó, con otros varios objetos, al Profesor y alumnos de la excursión, agradeciéndole nosotros en extremo la deferencia que con todos tuvo. En varias ocasiones se ha ocupado la prensa del cuadro de que hemos hecho mérito, y estamos seguros que cuantas personas lo conocen verían con gusto que lo adquiriera el Estado con destino á algun museo; y puesto que se trata de una obra histórica y artística á la par, creemos conveniría su adquisición por aquél, máxime cuando no pasaría quizás el coste de unos 4.000 duros. Segun M. Marmin, una de las

grandes aplicaciones del corcho en Argelia es para rodajas (rondelles en francés) en las cajas donde se alojan los ejes de los vagones en los ferrocarriles.

Parece que en América se han hecho experiencias para hacer de corcho una especie de resortes en los vagones de los trenes de mercancías pesados.

El corcho se aplica también para revestir exteriormente las calderas de los buques. Se ha usado también, y quizás convendría extender esta aplicación para construir tabiques, pues parece que aun siendo muy delgado el corcho no dan paso al sonido y dan buenos temples á las habitaciones: así debe suceder, en efecto, si se considera que el corcho es una sustancia muy porosa, y que tanto por esta causa como por la naturaleza de las paredes de las celdillas conduce mal el calórico. Para esto último, y aun en varias ocasiones por razón de economía, pudiera echarse mano también del corcho bornizo.

El corcho bornizo se emplea principalmente para colmenas, discos de redes, panetas, herradas, corchieras, en piezas para descascarar el arroz, y según nos dijo hace tiempo un fabricante de Palencia amigo nuestro, ha remitido á Francia tapones de este corcho por ser muy duro para cerrar tarros ó vasijas de productos químicos.

El corcho en polvo se usa mezclado con la fruta para el transporte de ésta á grandes distancias y también para rollenar colchones salvavidas.

Los desperdicios que resultan del corcho en la fabricación de tapones se utilizan en varios usos de poca importancia, por ejemplo, como combustible en la cocción de las panas, para cama del ganado y algunos han obtenido un gas para el alumbrado.

Recientemente se aplican los desperdicios del corcho mezclados, según hemos leído (en el periódico *El Palafrugellense* del 15 de Julio último), con cal y arcilla, para la confección de ladrillos. Estos ladrillos son muy ligeros y su resistencia á la presión es de unos tres kilogramos por centímetro cuadrado. Fabrican ladrillos de esta clase los Sres. Grünzweig y Hartmaum de Lesdwigshafen, y al parecer hay depósito en San Feliu de Guixols.

Importancia de la producción corchera y de la industria taponera en España.—Como uno de los datos principales que dan á

conocer la producción corchera y la industria taponera, insertamos á continuación el siguiente estado, tomado de datos reunidos por la Dirección general de Aduanas.

Resumen de las cantidades y valores de los tapones y del corcho en planchas y tablas exportados por las aduanas de la Península é Islas Baleares desde el año 1871 al 1882.

AÑOS	CORCHO EN TAPONES		CORCHO EN PLANCHAS Y TABLAS	
	Millares	Valor en pesetas	Kilogramos	Valor en pesetas
1871	1.004.612	15.069.180	952.071	425.638
1872	1.032.509	16.987.635	1.479.265	645.792
1873	2.139.219	32.088.285	1.486.332	743.163
1874	659.157	8.239.462	1.504.790	752.396
1875	740.748	9.259.352	1.479.526	739.762
1876	732.562	9.157.035	1.444.724	723.367
1877	628.256	7.852.097	1.983.956	991.977
1878	2.708.944	34.031.898	2.748.058	1.138.672
1879	1.791.297	12.667.542	2.114.222	1.057.211
1880	817.719	10.221.486	2.423.089	1.221.541
1881	1.227.863	14.545.750	3.074.582	1.498.321
1882	1.028.699	11.830.040	2.673.850	1.283.407

No incluimos en el estado precedente la cantidad ni el valor del corcho no clasificado, por ser de poca importancia con relación al valor de los tapones y corcho en planchas y tablas. Su valor ha oscilado en los expresados años desde 1.539 pesetas (1879) á 263.657 (1881). Resulta del cuadro precedente, que la exportación media anual de tapones ha sido en los años de 1871 á 1882 de 1.209.290 millares, valorados en 15.162.480 pesetas, ó sea á unas 12,54 pesetas el millar.

Los tapones ocupan el cuarto lugar en importancia entre los artículos exportados por las aduanas de la Península é Islas Baleares, siendo por lo general el que ocupa el primero el vino de Jerez y el Puerto, habiendo llegado su valor en el año á 125.543.948 pesetas (1873) y bajado á 35.021.462 (1880).

La industria corchotaponera, con las industrias que de ella se derivan, da vida y trabajo á un crecido número de individuos que no bajará de 200.000 (1).

(1) A la industria corchotaponera le dan algunos el nombre de industria corchera; otros dan esta última denominación á la industria taponera.

Los precedentes datos se prestan á gran número de consideraciones, y demuestran de un modo claro é irrefutable la grande importancia que tiene para nuestra nación el fomento de los alcornoques y el desarrollo de la industria taponera.

Para lo primero tiene el Gobierno, entre uno de los más eficaces medios, el personal del Cuerpo de Ingenieros de Montes á quien puede encargar estudie detenidamente y haga experiencias en una clase de montes tan importantes para el particular como para el Estado, pues además de los crecidos rendimientos que dan los alcornoques, sirven para repoblar algunos terrenos muy pobres; y para lo segundo, el medio quizás más conducente al fin que él mismo se debe proponer es, á nuestro juicio, la desaparición ó, por lo menos, gran rebaja de los impuestos que gravan á los taponos al entrar en las demás naciones, y muy especialmente en las siguientes: Estados Unidos de América, Alemania, Rusia y Austria, los que pagan actualmente el 30 por 100 ad valorem, para la primera, y 10 marcos (12,50 francos) 49,62 y 30 francos respectivamente en las otras tres por 100 kilogramos. Además, pagan en Rusia un 10 por 100 ad valorem, que añadido á los 49,62 por los 100 kilogramos, y atendido el promedio del valor en coste de los taponos que allí se mandan (8 francos el millar), resulta el 30,6 por 100 ad valorem. Para Austria viene á ser el 20 y para Alemania el 6,9 por 100 (1).

Por lo que toca á Alemania, ha conseguido el Gobierno por el tratado de comercio y navegación de 12 de Junio, vigente por la ley de 8 de Agosto, celebrado entre España y Alemania, grandes ventajas para la industria taponera, pues de 30 marcos que antes adeudaban los taponos (ó sea sobre un 20,8 por 100 del valor) han quedado rebajados á 10 marcos. Mas para lo porvenir es necesario, dada la gran demanda de taponos por parte de Alemania, procurar aún mayores ventajas, hasta conseguir la entrada libre como antes de la reforma de 1879.

Está ya convenido el tratado de comercio y navegación entre los Reinos Unidos de Suecia y Noruega y España, habiéndose autorizado á nuestro Gobierno por la ley de 7 de Julio úl-

(1) Un marco equivale á 1,25 francos.

Escritas estas líneas vemos que el Gobierno de los Estados Unidos ha acordado fijar el 25 por 100 ad valorem en vez del 30 para los derechos de los taponos.

timo para su ratificación. Los tapones á su entrada en Suecia pagan 10 pesetas los 100 kg. en vez de las 164,57 que antes pagaban, y es libre su entrada en Noruega. En ambas la entrada del corcho en bruto es libre. He aquí otra nación, Noruega, que sabiamente imita á Inglaterra, pues es muy difícil establecer y arraigar la industria taponera en una nación. Alemania, Rusia y Austria vienen haciendo todo género de esfuerzos desde unos treinta años para fomentar esta industria, y sin embargo tienen que recurrir al extranjero, á España casi exclusivamente ó al mercado de Inglaterra, para proveerse de los tapones que hasta el consumo de los que necesitan no les pueden dar sus fábricas. Ni aun Francia, á pesar de sus extensos alcornocales de la Argelia y de los de la metrópoli, no puede menos de pedir á Cataluña los 60 millones de tapones que necesitan, según nuestro amigo el fabricante y comercial de tapones D. José Genís, los fabricantes de Champagne para sus acreditados vinos espumosos y que representan un valor de 6 millones de francos.

Según cálculos más ó menos aproximados á la verdad, pues con exactitud es imposible saberlo hoy, el corcho que anualmente se saca de los montes en todo el mundo es, en cifras redondas, millón y medio de quintales, de los que corresponden á España cerca de un millón (á Cataluña, la mayor parte de la provincia de Gerona, y algo de la de Barcelona, unos 200.000). En 1877 se exportaron de Argelia cerca de 100.000 quintales de corcho en pana, y según cálculos que hemos hecho, puede producir esta colonia francesa, cuando tenga sus alcornocales en buen estado de producción, que quizás no tardó 40 años, unos 739.130 quintales (34 millones de kilogramos) (1).

Debe pensar España en la gran competencia que con el tiempo puede hacerla aquella colonia en la primera materia para la elaboración de tapones, y procurar dar impulso á todo trance á la industria taponera, de modo que se elabore en nuestro país casi todo el corcho del mundo, pues la falta de previsión pudiera arruinar por completo esta industria, algo quebrantada hoy día por diversas causas. Los medios de alcanzar

(1) Como no se trata de cálculos muy exactos, tomamos la equivalencia del quintal castellano 46 kilogramos en vez de 46 kgr., 9 gramos.

aquel resultado ya los hemos indicado, y vemos con satisfacción que el Gobierno sigue ese camino.

Mucho más pudiéramos decir sobre punto tan importante, cual es el obtener de los alcornocales mayor cantidad de corcho y de mejor calidad, y el fomento de la industria taponera. Por lo que toca al primer punto, creemos que, tratados convenientemente los alcornocales y teniendo la espesura normal, puede elevarse la cifra de unos 200.000 quintales que anualmente se sacan de los alcornocales de Cataluña á 350.000 por lo menos; y por lo que toca á la calidad, no vacilamos en asegurar que el valor del quintal aumentaría, por término medio, en más de un cuarto del precio actual.

Según el Sr. D. Pedro Juber, la cantidad de corcho que se consume anualmente en los 28 pueblos de la provincia de Gerona y Barcelona (de ésta sólo cita tres poblaciones: Arenys de Mar, Tordera y San Celoni) para la fabricación de tapones se distribuye como sigue:

	Quintales
De la cosecha de Cataluña	200.000
Idem de las demás provincias	150.000
Idem del extranjero	50.000
TOTAL	400.000

cuyo vavor calcula en 12 millones de pesetas. Los 400.000 quintales de corcho en bruto y seco exigen un gasto de 8 millones de pesetas para convertirlos en tapones, embalarlos y llevarlos al sitio de embarque, ocupándose en dichas operaciones 8.228 obreros. En otras provincias de España, principalmente en las de Andalucía y Extremadura, hay extensos alcornocales y va desarrollándose la industria taponera; pero mientras no se elabore en la Península todo el corcho que en ella se produce, no puede llegar aquélla á su merecido apogeo; y no se pierda de vista que el fomento de la industria taponera en varias provincias de Andalucía es uno de los medios más eficaces para contribuir al bienestar de aquella región, puesto que pueden ocuparse en este trabajo niños de ambos sexos desde la edad de doce años.

Medios para el fomento de la producción corchera y de la in-

industria taponera en España.—Creemos haber demostrado suficientemente el interés que debe inspirar á la Superioridad cuanto se relaciona con el asunto de que nos venimos ocupando. Francia estudia con ahinco, valiéndose de sus Ingenieros de Montes, cuanto tiene relación con la mejora de los alcornocales. Nosotros debemos imitarlos y aun hacer algo más, y esto se refiere á estudiar algo también la industria taponera, pues deben conocerse las condiciones que debe tener el corcho para obtener buenos tapones y ser aplicado á otros usos, á fin de producir el corcho con las cualidades más á propósito para el uso á que debe destinarse. ¿Cómo puede esto conseguirse? Por los medios que á continuación se indicarán: 1.º Encargando á los Ingenieros de los Distritos forestales que estudien, en la medida que se lo permitan las demás atenciones, cuanto tenga relación con el fomento de los alcornoques. 2.º Crear una comisión formada de un Ingeniero Jefe y otro Ingeniero subalterno, un Ayudante, un delineante y tres capataces, que practiquen en las provincias de Gerona y Barcelona los estudios necesarios para la mejora de los montes poblados de alcornoque y el fomento de la industria taponera, debiendo proponer á la Superioridad la mejor manera de establecer una *estación corchera*, adquiriendo una zona alcornocal de 150 á 200 hectáreas por lo menos y con edificios convenientes donde hacer con toda libertad experiencias. 3.º Abrir un concurso entre los propietarios que posean alcornoques en la Península, ofreciendo premios á los que tengan sus fincas en mejor estado, á los que mejor las cultiven y á los que hayan introducido en ellas importantes mejoras.

Estamos íntimamente convencidos por la experiencia y por lo que dice la teoría que la división del trabajo es la gran palanca para aumentar y mejorar la producción. Son demasiadas las tareas de los Ingenieros de los Distritos para poderse consagrar con ahinco al estudio de un punto especial; así es que esto sólo se les puede recomendar tratándose, como en este caso, de una materia tan compleja y que tan poco se sabe; y por eso aconsejamos á la vez el que se cree una comisión, que reducimos á dos Ingenieros por haber poco personal en el Cuerpo. Si consideraciones de delicadeza no nos lo impidieran, podríamos aducir datos que demuestran bien á las claras cuántos

beneficios pueden reportar á los intereses de la Nación y particulares los estudios hechos en nuestro país sobre los alcornocales y la industria taponera; sabemos que han ganado mucho esos intereses desde 1875, y no dudamos ganarían mucho más en pocos años si se creara cuanto antes la comisión que proponemos.

Por lo que toca á las recompensas que proponemos para los dueños de los alcornocales, lo creemos muy conveniente para estimularlos al estudio de un asunto que á todos interesa.

TORROELLA DE MONTGRÍ

Trayecto de Palafrugell á Torroella de Montgrí y caserío «Mas Nou.»—Desde Palafrugell pasamos al pueblo de Torroella de Montgrí, vadeando el Ter por el sitio conocido por «Pas del Pou,» después de haber visto, aunque á alguna distancia, el caserío «Mas Pla,» de que luégo nos ocuparemos, y las pequeñas dunas interiores, procedentes de las arenas del Ter, y á un kilómetro de la orilla, sitas en terrenos del caserío conocido por «Mas Nou,» propiedad de nuestro antiguo amigo el Excmo. Sr. D. Alberto de Quintana. La brevedad del tiempo no nos permitió recorrer estas dunas, si bien las vimos de cerca en otra ocasión: cuando fuimos con los alumnos al soto «La Fonollera.» El Sr. Quintana ha fijado estas dunas por medio de la *Psamma arenaria*, R. S. (Burrom) (1) y siembras de pino rodeno y pino piñonero. Muchos de los primeros, que tendrán unos diez ó doce años, tienen de 5 á 6 metros de altura y de 1,2 á 2,3 decímetros de diámetro á la altura del pecho. Los pinos están en muy buen estado, y la arena, que es algo gruesa, ya no avanza. Parte del terreno arenoso lo es hoy de regadío. ¡Qué contraste! Tierras estériles convertidas en tierras de regadío. Una cosa análoga ha pasado en el terreno, no distante del que nos ocupamos, y en la misma orilla derecha del Ter, de la propiedad del Sr. D. Joaquín Pastors. Hará unos veinticinco ó treinta años que una extensión de terreno, que no bajará de cuatro hectáreas, era pelado arenal, y hoy día está convertido casi todo, excepto una faja protectora de

(1) En la provincia de Cádiz se le llama Barron.

arbolado (plátano, álamo blanco, álamo negro, ó *Populus nigra*, L., y algunos sauces) en la margen del río, en frondosas huertas.

Manso "Pla" y monte "La Fonollera."—Con objeto de ver el origen de las dunas de Bagur, ya que no podíamos, por falta de tiempo, estudiar detenidamente esos arenales que proceden de la playa de Pals, fuimos al soto que está en la orilla derecha del Ter y en su desembocadura, conocido por "La Fonollera," cuyo dueño es el Sr. D. Joaquín de Carles, acompañándonos y colmándonos de todo género de atenciones los hijos de éste, D. Joaquín y D. Emilio, este último compañero nuestro.

Antes de llegar al soto "La Fonollera" visitamos el caserío "Mas Pla." En éste se puede estudiar cuanto se refiera al cultivo agrícola y á la cría de ganado. Para nosotros, aparte la importancia, hasta cierto punto secundaria, de las producciones de esta clase de terrenos, la tenía, sin embargo, bastante por lo que toca al modo cómo se forman los heniles y se conserva el heno, cómo se forman los fardos para su envío á puntos lejanos, máquinas que se usan para segar y para recoger las mieses, máquinas empleadas para elevar el agua, cómo se han convertido terrenos casi esteparios en prados artificiales, y otros puntos dignos de ser estudiados por el Ingeniero de Montes. Pues bien; todo esto pudieron examinar los alumnos en el breve rato que paramos en el caserío de nuestro amigo el Sr. D. Salvador Negre. Las tierras ocupan, según se nos dijo, 800 vesanas (174,9920 hectáreas), de las que la mitad, poco más ó menos, son prados bajos con el carácter de terreno algo estepario, conocidos en la localidad con el nombre de *clo-sas*; el resto de las tierras se destina al cultivo de cereales, menos unas 40 hectáreas que se destinan al cultivo de la alfalfa, que seca constituye el heno, el cual se guarda en espaciosos heniles de fábrica con su tejado correspondiente.

Vimos funcionar el aparato para hacer los fardos ó *balas* de alfalfa seca, por medio del cual se reduce ésta á un volumen casi increíble, cuya masa sujeta con alambres se transporta con suma facilidad á grandes distancias.

Hay en este cortijo una noria que da 10 litros de agua por segundo, y los canjilones vierten el agua en unos cajoncitos formados en la misma rueda, de modo que se recoge muy bien

el agua. También vimos un rosario hidráulico que toma el agua á 1,5 ó 2 metros de profundidad.

Vimos además una segadora, una aventadora y un rastrillo mecánico, movido por una caballería y de gran utilidad para recoger las mieses perdidas en los rastrojos.

En dicha finca sólo hay ganado caballar, vacuno, de cerda y volatería.

Desde el «Mas Pla» pasamos al soto conocido por «La Fonollera,» distante de uno y medio á dos kilómetros al E., sitio ameno y abundante en caza. En una meseta de unos 12 á 14 metros de altura, y cuya extensión no llega quizás á una hectárea, hay varios piés de *Olea oleaster*, L. et H. (Acebuche), N. V. Olivera borda; *Pistacia lentiscus*, L. (Lentisco), N. V. Llentriscle; *Pinus halepensis*, Mill. (Pino carrasco), N. V. Pi bord. En esta meseta hay un pino piñonero, llamado «Pi gros de la Fonollera,» que por sus dimensiones y edad es notable en la comarca. Su tronco tiene 3,46 metros de altura, 3 de circunferencia, á la altura del pecho, y 3,68 en la base; la altura total es de 10,50 á 11 metros; la edad de esta planta no bajará de dos siglos. Este pino tenía tres ramas madres: la una fué desgajada por el peso de la nieve el año 1805, la mayor nevada en lo que va de siglo en la región del Ampurdán, y otra, que miraba al S., se cortó por el invierno de 1881 á 1882. El Sr. D. Joaquín de Carles, dueño de la expresada finca, cuida con gran salicitud el *decano de la Fonollera*, habiéndole abrigado las raíces por medio de un muro circular de contención y buena tierra (1). Las plantas leñosas dominantes de monte son olmos, álamo ó chopo negro (*Populus nigra*, L.), N. V. arbre poll y *Tamarix gallica*, L. (Taray), N. V. Tamarin. A orillas de una acequia se desarrolla con gran lozanía, tratado en monte bajo, el *Alnus glutinosa*, Gärtn (Aliso), N. V. Vern.

En la meseta donde están los acebuches y el pino de que nos hemos ocupado, hay señales evidentes de haber formado una isla esta pequeña zona de terreno, pues las rocas de la parte del E. tienen estructura cavernosa análoga á otras rocas

(1) En el número de la *Revista de Montes* correspondiente al 1.º de Diciembre de 1879, pág. 598, hay una descripción que hicimos del expresado pino.

de las costas inmediatas y que aún les baña el mar. Además encontramos en cierta ocasión el fondo de una especie de cántaro antiguo y pedazos de teja y ladrillos, probablemente romanos, análogos á otros encontrados también por nosotros en Llafranch, objeto de estudio desde hace algun tiempo por el reputado arqueólogo nuestro amigo el Sr. D. José Pella y Forgas, á quien hemos regalado varios de los expresados objetos por si pueden serle de alguna utilidad para la obra que publica con el titulo de *Historia del Ampurdán*, la que no dejará de tener cierto interés por lo que toca á la parte forestal de aquella comarca, y sobre todo por lo referente al origen y curso de las dunas procedentes del golfo de Rosas y á las corrientes de agua que hubo y hay en el Ampurdán.

Dunas de Bagur.—Desde La Fonollera domina la vista el gran golfo que el Ter separa en dos partes: la playa de *El Estartit*, al N. y la de *Pals*, al S.

Considerando este golfo como un semicírculo cuyo diámetro va de N. á S., próximamente, el viento *Tramontana* (que sopla entre el N.NO. y N.NE.), transporta las arenas voladoras de la parte S. del golfo hacia los terrenos del término de Bagur, Palafrugell y Regencós.

En uno de los días del verano de 1879 recorrimos las expresadas dunas desde su origen á Bagur, lo cual nos dió pié para escribir un artículo en el número de la *Revista de Montes*, correspondiente al 1.º de Abril de 1880, con el epígrafe "Bosquejo forestal de los alrededores de Bagur." Como las cosas no han variado mucho desde aquella fecha, creemos lo mejor transcribir la parte que más pueda interesar en esta ocasión relativa á dichas dunas; decíamos entonces: "Estas dunas, si bien no tan importantes como las del golfo de Rosas, debían sin embargo repoblarse, pues con el tiempo, y continuando invadiendo algunos terrenos, pueden causar grandes perjuicios á las comarcas agrícolas de Regencós, Esclanyá, Bagur, y quizás de Palafrugell. Al penetrar la duna en las estribaciones de los cerros de Bagur, se divide en tres brazos principales: uno al SO., que se extiende por las tierras llamadas *Los Juliens*; la del centro, hacia el S., por el *Rech de Calella*, y la última hacia el SE., que en lucha con el agua va de continuo ganando terreno al mar con una rapidez é intensidad asombrosa. Según nos manifestó un

práctico de la localidad, las olas rompían sobre unas rocas llamadas *Als Puets*, hará unos 15 ó 16 años, y hoy dista el agua de este sitio más de 300 metros, lo que da un avance medio anual y en sentido de O. á E. de 20 metros por lo menos; pero si se mide el curso de las arenas voladoras en el de N. á S., ó quizás mejor de N.NO. á S.SE., se ve que su invasión es aún mucho mayor, pudiendo quizás predecirse que mucho antes de un siglo, y si no se opondrá alguna causa extraordinaria, ó si no se fijan las dunas por medio de plantaciones, protegidas por la correspondiente duna litoral, quedará en gran parte cegada la cala ó pequeño golfo de *La Riereta*.

Gran parte de estas dunas son de dominio privado, y vegetan con lozanía en varios sitios el pino carrasco como especie dominante, y el pino rodeno como subordinada. Además, parte de los terrenos arenosos están convertidos en viñedos; si bien las plantas llevan una vida precaria, el vino tiene poco alcohol y su sabor es algo agrio y picante.

La conveniencia de repoblar estas dunas salta á la vista con sólo considerar que continúa la invasión en los terrenos agrícolas, los que pudieran destinarse en su mayor parte al cultivo de la vid y del olivo, y el resto, casi en su totalidad, al de cereales. Además, la arena intercepta los caminos que van desde Bagur á Pals y aun á Regencós.

Como la duna invade el mar por la parte SE., convendría deslindar el terreno en este sitio, pues es fácil que los vecinos colindantes consideren como suyo el ganado por aquélla al mar.

La duna ha invadido desde larga fecha las vertientes de las inmediaciones de Bagur en la parte que se extiende desde el N. al O., SO. y un pedazo del S., y no hay duda que tomaron grande incremento desde que en el siglo XIII pasó á verter las aguas el Ter desde el golfo de Rosas, entre la Escala y Ampurias, al de la playa de Pals, donde está hoy día la desembocadura.

Los terrenos cubiertos por la arena se extienden de N. á S., de 3,5 á 4 kilómetros, y su anchura media 1,5 idem; pero como hay varias entradas y salidas, no es fácil aforar, siquiera con alguna exactitud, el área de los terrenos invadidos por las arenas voladoras, pero no bajarán de 250 hectáreas.

Al ocuparnos de las dunas procedentes del golfo de Rosas

diremos algo, por ser común en ambas, respecto á su repoblación y trabajos preliminares para llevarla á cabo.

Filoxera en el Ampurdán.— Es de tanto interés, por lo que toca á la Península é islas adyacentes, el estudio de lo que dice relación con la filoxera, que aprovechó gustoso el Jefe de la excursión la oportunidad de estarse tratando á dosis cultural, para la extinción de este insecto (*Phylloxera vastatrix*, Planch.), un viñedo sito al E. y á unos dos kilómetros distante del pueblo de Torroella de Montgrí, y á orilla del camino que conduce á las dunas, para que los alumnos pudiesen, á la par que reconocer las cepas atacadas, presenciar las operaciones que se estaban verificando. En dicho viñedo, propiedad del señor D. Roberto Robert, vimos cómo se inyectaba en el suelo el sulfuro de carbono. El procedimiento consistía en abrir agujeros, de 40 á 50 centímetros de profundidad, con barras de hierro y á la distancia de unos 3 decímetros del pié de la cepa, habiendo de 3 á 4 por metro cuadrado. En cada agujero se inyectaban, con el *palo Gastin*, 10 gramos de sulfuro de carbono. En este aparato caben 3 litros de sulfuro de carbono, y á cada golpe de pistón salen 10 gramos de líquido. En seguida que se ha introducido en el suelo el líquido insecticida, se tapa con tierra el agujero. El terreno donde se verificaba la operación era calizo-arcilloso.

Examinando las raíces vimos las colonias filoxéricas, y varios de aquellos órganos presentaban el aspecto tuberculoso ó moniliforme propio de las raicillas atacadas de filoxera.

Vasto campo nos ofrece el estudio del expresado insecto en el Ampurdán, y quizás nos ocuparemos en otra ocasión de asunto tan importante; mas no considerando del todo pertinente al objeto de la presente Memoria entrar en pormenores sobre tal materia, diremos tan sólo que los medios adoptados para extinguir la plaga en dicha comarca no han surtido el efecto que era de desear; y por lo que hasta ahora hemos visto y estudiado en el terreno de la práctica, si algún procedimiento ha dado cierto resultado algo satisfactorio ha sido abonar las viñas, con sustancias minerales principalmente, y tratarlas además con el sulfuro de carbono. De esta manera la planta adquiere robustez y puede echar nuevas raicillas á medida que desaparecen las antiguas, y como por otra parte el sulfuro de

carbóno mata el insecto, puede establecerse, quizás económicamente, una lucha entre la planta y éste, en que salga aquélla vencedora. Excusado es decir que para luchar con éxito contra la plaga los medios de defensa deben ser generales.

En unas viñas del Sr. D. Pedro Plaja, propietario, sitas en término de Mollet, cerca de Poralada, hemos visto empleado, con buen éxito hasta el presente, un abono que llaman allí *potasa*, cuya composición nos dijeron ser la que sigue: 21 por 100 de sulfato de potasa, 18 idem de sulfato de magnesia, 26 idem de cloruro de sodio (sal común), 18 idem de cloruro de magnesio, 16 idem de agua y uno de otra sustancia llamada en francés *dírez*.

Por el verano del año último se ensayó en las inmediaciones de Figueras el agua fenolada en la proporción de 99 de agua por 1 de ácido fénico. Este procedimiento consiste en abrir con un barreno, de 1 ó 2 milímetros de diámetro, un agujero en la cepa y hasta llegar á la albura, pero en sentido oblicuo y de 4 á 5 milímetros de profundidad. La capacidad que resulta se llena del expresado líquido y se tapa la parte superior del agujero con sebo. El inventor de este procedimiento dice que el agua fenolada comunica á la savia ciertas propiedades que la convierten en un veneno para el insecto. Parece que hasta ahora no ha dado este procedimiento resultados satisfactorios.

Las noticias que con frecuencia recibimos del Ampurdán y las que leemos en periódicos son desconsoladoras, prueba evidente de que los medios empleados para la extinción de la plaga han sido poco eficaces, y esto reconoce, á nuestro juicio, varias causas que no son para tratadas á la ligera. Una de ellas, quizás la más poderosa, ha sido el no haber atacado con energía y de una vez la plaga en todos los sitios infestados.

Algunos han tratado de cultivar la vid en terrenos arenosos por haber demostrado la experiencia que algunos de ellos no eran invadidos por la filoxera; pero debe tenerse presente, para los que quieran utilizar en dicho cultivo tales terrenos, que M. Millardet, profesor de la Facultad de Ciencias en Burdeos, ha visto que el expresado insecto invadió terrenos arenosos, cuyos granos tenían de 1 á 3 milímetros de diámetro. Según M. P. Oliver, los granos de arena de los terrenos

indemnes de la filoxera deben ser muy finos; y también dice que tanto para esto como para que la vid pueda desarrollarse deben ser estos terrenos algo fértiles. Saint-Pierre, Director de la Escuela nacional de Agricultura de Montpellier, dijo en el Congreso internacional filoxérico de Zaragoza que la arena extremadamente fina hace perder á los terrenos con los que se mezcla la indemnidad que tiene la arena más gruesa contra la filoxera. Estas opiniones, muy autorizadas, demuestran el tacto con que debe procederse al cultivo de la vid en terrenos arenosos, si no se quieren hacer gastos á las veces muy dispendiosos y de escaso resultado. Según M. Boyer, Secretario general de la Sociedad de Agricultura de Nimes, es preciso que la arena éntre en los terrenos de que nos ocupamos en un 60 por 100 por lo menos, y el minimum de profundidad del suelo 50 centímetros.

M. Marion aconseja que antes de plantar la vid en terrenos arenosos se trasplanten allí algunas vides atacadas de filoxera, y si al mes queda muerto el insecto se puede proceder á la plantación sin temor de que éste destruya el viñedo.

Montaña Gran.—Felipe III concedió por real despacho, fecha 29 de Junio de 1601, á la Universidad y singulares de Torroella de Montgri establecimiento y concesión *in emphyteusim* del monte conocido por «Montaña Gran» para su dominio útil, y con reserva del directo, bajo la prestación ó censo anual de veinte libras barcelonesas (1). En 1856 el Ayuntamiento instruyó expediente al objeto de que fuera declarado el monte de aprovechamiento común: devuelto el expediente el año 1880 por la Dirección general de Propiedades y derechos del Estado para su ampliación, se remitió de nuevo á dicho centro, por conducto de la Administración Económica, después de haberlo informado dicha corporación municipal. Hasta ahora figura dicho monte en el Catálogo de los enajenables, si bien es de esperar se incluya, en el nuevo Catálogo que actualmente se está formando, entre los exceptuados, y en este sentido lo ha propuesto el Ingeniero Jefe del Distrito forestal de Gerona á la Comisión de Rectificación del Catálogo de los montes públicos.

(1) La relación admitida entre la libra catalana y la peseta es la de 8 pesetas=3 libras, que da aproximadamente 1 libra=2,67 pesetas.

El suelo del monte de que nos ocupamos viene á formar una extensa meseta de unos 160 á 170 metros de altitud, limitada al S. por el collado ó puerto conocido por «Coll de las Sorras» y algunos cerros cuyos últimos picos alcanzan quizás hasta 300 metros de altura sobre el nivel del mar. Su base, prescindiendo de las entradas y salidas, y sobre todo de la parte SE., forma próximamente un rectángulo cuyos lados menores van casi de E. á O. y miden más de 3 kilómetros cada uno, y los mayores, siendo uno de ellos parte de la costa mediterránea, miden más de 4 kilómetros. Por la parte N., y siguiendo el lado mayor del O., entran y se extienden las notables dunas procedentes del golfo de Rosas, y de que luégo nos ocuparemos. Tomando por límite N. del monte la línea que pasa por los mojones que señalan la separación de los términos municipales de Torroella de Montgrí y La Escala, resulta, según cálculos bastante aproximados, que el área total de aquél es de unas 2.000 hectáreas, de las que unas 180 constituyen dunas, y unos 200 terrenos cubiertos de viñedo y olivar, y de los cuales están en posesión varios particulares.

Aun cuando algunos consideran al conjunto de montañas inmediatas á Torroella de Montgrí como pertenecientes sólo al terreno terciario y grupo nummulítico ó eoceno, sin embargo se ve aparecer, en la vertiente S. principalmente, el terreno secundario y grupo cretáceo, sirviendo de base al primero (1). La roca más abundante al exterior es una caliza compacta pardo-azulada, algo arcillosa en algunas variedades amarillentas, y existe también, aunque en corta cantidad, caliza arcillosa mucho más dura que la ordinaria. La caliza se aprovecha para obtener cal, grasas y como excelente piedra de construcción, y labrada se usa como mármol. En la parte SE. del monte, junto al pueblecito Estartit (barrio de Torroella) y enfrente de las Islas Medas, hay yeso fibroso blanco y yeso compacto negro y rojo.

En las vertientes del S. y SE. se ve la creta, algunos conglomerados y rocas arcillosas.

La especie dominante del expresado monte es la coscoja

(1) El día 7 de Octubre último se descubrió en el expresado monte una, al parecer, muy notable caverna huesosa, conocida por «Cova dels Cinch», y también por «Cau de las Garrigas.»

(*Quercus coccifera*, L.), N. V. Ganiga; abundan algo menos el romero y la estepa blanca ó sólo estepa. Se ven algunos ejemplares de pino carrasco (pi bord) en los acantilados ó escarpes de la costa, indelebles señales de la vegetación que hubo en épocas quizás muy remotas. Es de creer que habría también en dicho monte encinas y puede ser algún roble, y probablemente palmito (*Chamerops humilis*, L.), N. V. Palma; tal parece indicarlo el nombre «Puig de la Palma» que se da á una pequeña eminencia sita en el interior del monte, y cuyo terreno y clima son propios para esta especie. También hay algunos pinos piñoneros en terrenos de propiedad particular.

La coscoja, estepa y romero se aprovechan como leña para los hornos de pan cocer y de cal. Los últimos se construyen en el mismo monte.

La «Montaña Gran» está muy pobre de vegetación á consecuencia del gran número de cabezas de ganado cabrío que entran á pastar en el monte por todos los sitios y en todas épocas. De unos datos que tomamos el año 1870, y que, salvo ligerísimas variantes, pueden considerarse hoy los mismos, resulta que pastan en el monte más de 1.000 cabezas de ganado cabrío, quizás 3.000 de ganado lanar, unas 40 de ganado vacuno y probablemente más de 100, hoy día, caballar. El ganado trashumante y 200 cabezas de ganado cabrío de la Escala pagan por el pastoreo cierta cantidad al Ayuntamiento de Torroella de Montgrí. Los vecinos de este pueblo no pagan nada por el ganado que introducen al pasto. También aprovechan gratuitamente las leñas en la medida de sus deseos. El Distrito de Gerona ha tratado recientemente de normalizar algo tales aprovechamientos, y tiene esperanzas de conseguir regularizar en breve todos los disfrutes y de poder librar al monte de la servidumbre privada de unas 200 ó más cabezas de ganado cabrío, y que está constituida, al parecer por contrato, á favor del dueño del caserío Torra Pousá, finca que vendió el Ayuntamiento á los antepasados de aquél. Es de necesidad absoluta el que desaparezca esta servidumbre, previa indemnización si á ello ha lugar, pues no es posible la repoblación del monte mientras continúe este gravamen. Debe cesar el pastoreo del ganado cabrío ó, cuando menos, limitar en gran número el de cabezas, y reducir igualmente bastante el área del pastoreo.

Deben asimismo regularizarse los aprovechamientos de leñas y las roturaciones. Por lo que respecta al último extremo, debemos decir que, según nos informaron, existen desde 1714 autorizaciones ó *establecimientos*, dadas por el Ayuntamiento á favor de particulares para roturar cierta extensión de terreno en la «Montaña Gran» mediante el pago de seis sueldos anuales por vesana, cuyo canon ha dejado de pagarse, por negligencia probablemente de la Administración municipal, por lo cual cree la mayoría de los vecinos que tienen derecho absoluto para roturar cualquiera parte del monte (1).

Los vecinos cazan libremente en el monte, excepto en la época de veda, y de seguro que no baja de 2.500 pesetas el importe de la caza que anualmente se saca de dicho predio.

Hasta el año pasado, y según datos que tenemos á la vista del Distrito de Gerona, los pastos del expresado monte figuraban oficialmente por el valor nominal de 1.350 pesetas; pero en el presente año se ha conseguido elevar esta cifra á 4.150 pesetas efectivas.

De un pequeño cálculo hecho en 1870, por informes oficiales y privados, resultó que el monte producía ó debía producir una renta líquida de 631 pesetas 50 céntimos; pero el valor de todos los aprovechamientos, gratuitos ó no, y descontados los gastos, resultaba de 6.158 pesetas 50 céntimos. Aun cuando se considere que gran parte de los aprovechamientos son gratuitos, salta desde luego á la vista la pérdida de producción de tal finca respecto á lo que ha dado en épocas remotas y lo que podría dar repoblada de plantas leñosas y con tratamiento ordenado.

Nosotros, que conocemos desde la infancia el monte de Torroella de Montgrí, y que hemos sido testigos de algunas perturbaciones, más ó menos trascendentales en el clima de aquella comarca, y sobre todo en el régimen de las aguas, tanto superficiales como subterráneas, estamos íntimamente convencidos de la necesidad de repoblar dicho monte; lo que debe, pues, hacerse es exceptuarlo de la desamortización.

Razones en apoyo de que se exceptúen de la venta los montes de Torroella de Montgrí.—Vamos á presentar ligeramente los motivos ó razones en que fundamos la conveniencia de incluir el

(1) Un sueldo equivale á 0,133 pesetas.

monte de Torroella «Montaña Gran» en el Catálogo de los exceptuados de la venta para proceder á su repoblación.

1.º Desde principios del siglo se han secado, ó disminuido notablemente el caudal de agua, varios manantiales y arroyos, debido muy principalmente al descuaje de la «Montaña Gran» y algo al de los otros dos montes de pequeña extensión, unidos á la primera, denominados «Montaña de Montgrí» ó «Montaña Petita» y «Montaña de Ullá.» Este último monte es propiedad del pueblo de Ullá.

El manantial que da origen al arroyo conocido por «Torrent de Ullá» daba, hará unos 25 años, 5 litros de agua por 1", y manaba unos diez meses al año. Hoy corre sólo un mes, y el gasto es de 2 litros por 1".

El manantial «Font d'en Puig» daba hace 25 años 4 litros por 1" y durante seis meses al año. Hoy día sólo mana en épocas de grandes lluvias y por pocos días. El manantial «Creu de la Rutlla» es análogo al precedente.

La fuente «Font dels Capellans,» que era abundantísima hace unos 40 años, tanto que quizás hubiera podido abastecer el consumo de la población, hoy día está poco menos que seca.

La fuente «Font d'en Rexach,» también muy abundante, quizás tanto como la precedente, hace unos 30 años, apenas basta hoy para el riego de una hectárea de huerta. Esta fuente recoge, en parte, cierta cantidad de agua de las dunas.

El manantial «La Coma» daba antiguamente un litro de agua por 1" todo el año. Hoy da en invierno medio litro por 1" y el resto del año está seco.

Junto al caserío «Manso de Santa María» hay dos manantiales semejantes al precedente.

La fuente «Font del Rodó» da hoy día un gasto que oscila, al año, entre 0,050 litros y 0,250 idem por 1" (1). El caudal de aguas ha disminuido bastante desde hace unos 20 años.

También ha disminuido mucho el agua en la fuente «Font d'en Solés.»

La fuente «Font de Santa Ana,» inmediata al pueblecito

(1) O sea entre 2 y 10 plumas de agua harcelonesas. Una pluma se toma oficialmente como equivalente á 0,025 litros por 1"; pero el verdadero valor es, según el Sr. D. Andrés Llauradó, 0,01985 litros idem. *Tratado de aguas y riegos*, pág. 112.

Estartit, da en el año una cantidad de agua que varía entre 3 y 15 plumas, ó sea entre 0,075 y 0,375 litros por 1". Su caudal disminuye notablemente desde hace algunos años, y son de temer sus consecuencias por surtirse de éste aquel pueblo, puerto de mar, y las embarcaciones surtas en éste.

En el pueblo de Torroella hay la fuente pública, sita en la plaza de la Constitución, cuyas aguas van menguando en extremo desde hace 30 años, debido en gran parte á la falta de vegetación en los montes de Torroella.

Los expresados manantiales están en la vertiente S., algunos al pié del cerro Montgrí y de la Montaña Gran, casi todos en la de esta última.

Otros manantiales existen de alguna importancia y cuyas aguas han disminuido en extremo.

En los barrancos y en la meseta de la Montaña Gran había varios, entre ellos el conocido por "Salt d'Euga," que hará unos 25 años daba de 1 á 4[?] litros por 1" y corría todo el año; actualmente sólo mana 12 ó 15 días después de grandes lluvias.

Otro manantial llamado de Maranges, junto al sitio conocido por Palau, en el ángulo NO. de la "Montaña Gran," está casi seco la mayor parte del tiempo.

En las dunas y en el sitio "Comallovera ó Camalluguera" había tres manantiales que casi se han perdido; sólo uno de ellos tiene agua todo el año, alimentado en gran parte por la que filtra al través de las arenas voladoras.

Los dos manantiales "Font de Mongó" y "Font del forn d'en Xarlán" han disminuido notablemente sus aguas en pocos años. Los dos expresados manantiales están en el ángulo NE. de dicha montaña.

Muchas otras fuentes, esparcidas por las vertientes del cerro Montgrí y por toda la "Montaña Gran," se han secado hace ya unos 18 ó 20 años, y recordamos entre ellas las siguientes:

Una que había en el camino de Torroella al santuario de Santa Catalina y en terrenos de la familia Artigas (antepasados del que esto escribe).

La "Font dels Apostols." Una fuente, sita en un olivar y viñedo de D. Francisco de Asís Teixidor, inmediata á la precedente.

Otra fuente de D. Pedro Mascort, en uno de los caminos que conducen á las dunas.

Otra de D. Pedro Creixell.

Otra en el camino del »Manso Padrolas.»

Otra en los »Courons de la Torra Pousá.»

Otra, bastante abundante en otro tiempo, en la meseta de la »Montaña Gran» en el sitio llamado Mustinyá.

Otra de un tal Radresa (1).

A principios del siglo gran parte del expresado monte estaba cubierto de coscoja, romero y estepa blanca, y en algunos sitios la primera tenía una altura de casi dos metros, por lo cual había más cantidad de mantillo que ahora, y las aguas de lluvia eran en gran parte absorbidas por el suelo y alimentaban las fuentes; hoy día, salvo pequeñas porciones del monte, ha desaparecido la tierra vegetal y son muy pocas las matas de coscoja y romero en el interior del monte que levantan del suelo más de medio metro; y no es esto de extrañar dado el número de cabezas de ganado cabrio que de continuo está pacienco en tales terrenos.

2.º El viento Tramontana que sopla del NO.N. y N.NE., frecuente á últimos de otoño, invierno sobre todo y principios de primavera, llega á los olivares, tierras para el cultivo de cereales y huertas de Torroella, huracanado y muy seco, causando grandes daños á la vegetación. Si el monte estuviera cubierto de arbolado, p. ej., de pinos, disminuiría algo su intensidad, y sobre todo sería mucho más húmedo.

3.º A consecuencia del descuaje bajan gran cantidad de cantos y grava á los olivares y viñedos que están en las vertientes de la montaña, viéndose obligados sus dueños á dejar incultas las fincas.

4.º Son muchos los pedazos de tierra roturados en el monte que convertidos en viñedos han sido abandonados por sus dueños ó por los que tales se titulaban, ya que lo costoso del cultivo no era indemnizado, ni con mucho, por los rendimientos

(1) Debemos al trabajo y amabilidad del ilustrado Maestro de obras y antiguo amigo nuestro Sr. D. Pedro Creixell, la mayor parte de los datos sobre manantiales que acabamos de consignar, y por todo le damos las más expresivas gracias.

que obtenían. La experiencia ha enseñado, pues, que es difícil, si no imposible, el cultivo agrario permanente.

5.º En épocas de inundaciones el ganado de los vecinos tiene que pacer por mucho tiempo en la montaña, por estar el llano inundado ó cubierto de barro.

6.º En los grandes chubascos, no escasos por el verano, el agua y materiales que acarrea se precipitan por los torrentes con extremada velocidad, causando daños de gran cuantía.

7.º Ya hemos dicho que las dunas cubren parte de la «Montaña Gran,» extendiéndose de N. á S. próximamente, y al salir de ésta por el collado «Coll de las Sorras» continúan hacia el S. cerca de kilómetro y medio, invadiendo hacia su extremo y en su orilla derecha, ó sea por el O. de la duna, la huerta de Rexach. Casi en todo el límite N. de dicho monte hay arenas voladoras, si bien, á causa de la mayor pendiente del terreno y del cultivo de la vid, no se ha propagado tanto la invasión. La repoblación de la montaña de que nos ocupamos pone á la extensa vega de Torroella á cubierto de los incalculables daños que con el tiempo, y antes de medio siglo, ocasionarán dichas dunas.

8.º Si cesara en absoluto la entrada del ganado cabrío en el monte y se prohibieran las roturaciones, en seis ó siete años se cubrirían de vegetación las cuatro quintas partes del monte, dominando la coscoja; pudiéndose asegurar que no sería difícil la repoblación con pinos, y como especies subordinadas encina y roble. Para ello convendría establecer quizás un vivero en la vega de Torroella, de media á una legua del monte, donde existen buenos terrenos de regadío.

9.º No hay duda que los montes de Torroella en manos de particulares continuarían esquilmandose, pues á causa del precio excesivo de la leche de cabra, aumentaría, si cabe, el número de cabezas de ganado que se introducen al pasto. La caza sería uno de los aprovechamientos á que con preferencia se destinaría el monte.

10. Repoblado el monte de que nos ocupamos, el pueblo Estartit estaría surtido de aguas potables, con lo cual aumentaría la población, y por las excelentes condiciones de su extensa playa para tomar baños se convertiría en uno de los sitios de

recreo más concurridos de Cataluña, y probablemente de España; sería quizás para Cataluña lo que San Sebastián para el Norte.

11. El monte "Montaña Gran" domina parte del importante golfo de Rosas y el del Estartit y Pals; tiene enfrente, á unos 600 metros al E., las Islas Medas, que están fortificadas, y hay instalado un faro de tercer orden. Por estas razones sería expuesto en épocas de guerra con el extranjero el que éste monte pasara á manos de un particular. En este siglo dieron á conocer prácticamente los franceses que dicho monte dominaba las expresadas islas, pues emplazaron varios cañones en el sitio conocido desde entonces por "Baterías," con el fin de apagar los fuegos y destruir los pabellones y almacenes de aquellas islas.

12. El pueblo está escaso de leñas y maderas, y con la repoblación del monte estaría bastante surtido.

13. Es creencia vulgar en la localidad que la montaña, por estar casi pelada, y las arenas impiden ó alejan la lluvia; y así pasa á veces, pues á causa del gran calor que radian y reflejan, principalmente el primero, la caliza y las arenas aumentan mucho la capacidad de saturación del aire, y en vez de condensarse los vapores contenidos en las corrientes de aire que pasan por encima del terreno se disuelven. Esto se ve con alguna frecuencia por el verano.

Confinando con la "Montaña Gran," y al O. de esta, existe otro monte, de análogo terreno y producciones, conocido por "Montaña Petita," también del pueblo de Torroella, cuya extensión no bajará probablemente de 400 hectáreas, y en ella existe el cerro "Montgrí," coronado por el castillo de este nombre, que otros llaman castillo de Santa Catalina. El nombre Montgrí lo derivan unos del que tenía un señor feudal que se llamaba *Mombri*; pero otros lo derivan, y creemos más verosímil la etimología, de la expresión *mont gris*, ó sea monte gris, por el color gris que presenta la caliza que forma el cerro. La denominación de Santa Catalina hace referencia al santuario de este nombre que hay en dicha montaña y detrás y al NE. de dicho cerro.

El expresado castillo fué construido, según E. de Mariátegui, á últimos del siglo XIII por orden del rey D. Jaime II, de 28 de Mayo de 1294, habiendo dirigido la construcción el

arquitecto Bernardo de Libiano, y estaba ya terminado en 8 de Julio de 1301 (1).

A pocos metros de la fachada S. de la ermita de Santa Catalina está el límite N. de un rodalito de pino carrasco que se ha conservado por considerarse terreno del santuario, y que demuestra la posibilidad de convertir en pinar gran parte del monte.

El expresado castillo tiene su planta cuadrada de unos 25 metros de lado, con torres redondas en sus ángulos, y construido de sillería muy bien labrada, habiendo desaparecido los pisos interiores y los remates de algunas torres. Si se repoblara el monte «Montaña Petita» pudiera quizás utilizarse este castillo, haciendo las reparaciones convenientes, para observatorio meteorológico y casa de guardas.

Siguiendo la dirección de E. á O. se halla, formando un sólo grupo orográfico, el monte «Montaña de Ullá», que aun cuando creemos no figura en el Catálogo, sin duda por estar gran parte roturado y ser de corta extensión, algo quizás se hallaría que aún pertenece al pueblo que le da nombre si se deslindara dicho predio. Su extensión puede llegar á 100 hectáreas.

Tanto la «Montaña Petita» como la «Montaña de Ullá» debieran exceptuarse de la venta por razón de las fuentes que alimentarían si se repoblaran, como por lo relativo al clima y algunos de los extremos de que nos hemos ocupado al hablar de la «Montaña Gran.»

Producción agrícola.—Una de las regiones ó comarcas de mayor importancia agrícola de España, si bien muy poco conocida, es el Ampurdán, y en ésta uno de los sitios de más nombradía, por sus excelentes frutas principalmente, es la vega de Torroella de Montgrí, cuyos terrenos fertilizan las aguas del río Ter. Según datos que nos ha suministrado nuestro inolvidable amigo el Sr. D. Baldomero Mascort, Comisario regio de Agricultura, y propietario en dicho pueblo, resulta que hay en el término de Torroella de Montgrí 833,49 vesanas (182,2842 hectáreas) de terreno de regadío y 23.738,44 id. (5191,5968 hectáreas) de tierras de secano. Las principales producciones son frutas, habiendo adquirido merecido renombre en Cataluña

(1) *El Arte en España*, tomo VI.—Madrid, 1867, páginas 143 á 150.

los melocotones de Torroella, maíz, hortalizas, cereales, aceite y vino. Una de las producciones que quizás sea fuente de gran riqueza en esta región catalana es el Ramié (ó la Ramí ó la Ramié, como de ambas maneras se dice en la localidad), pues hay destinadas al cultivo de esta planta unas ocho hectáreas, que contienen más de 200.000 piés, pertenecientes á varios propietarios, siendo merecedor entre éstos de justa distinción el expresado Sr. D. Baldomero Mascort, ilustrado farmacéutico y Comisario regio de Agricultura, que con una constancia y actividad sin igual estudia desde 1870 el cultivo y aprovechamiento industrial de la indicada planta. Desde aquel año cultiva dicho señor el ramié, y al presente tiene unos 5.000 piés de esta planta.

Desde aquella fecha hemos visitado en varias ocasiones, en compañía de dicho señor, los terrenos destinados á este cultivo, y le agradecemos en extremo las fructuosas instrucciones que sobre materia tan importante nos ha dado nuestro buen amigo. Hace poco estuvo dicho señor en Aviñón al objeto de ver funcionar las máquinas desfibradoras inventadas por M. A. Favier para extraer la fibra del ramié, y al mismo tiempo acordar con éste las condiciones económicas para emplear dicha máquina en Torroella de Montgrí. El resultado de tales conferencias ha sido nombrar al Sr. Mascort representante en España de la sociedad *La Ramié Francaise* y exhibir al público en Torroella de Montgrí, á últimos de Agosto próximo pasado, la expresada máquina desfibradora y productos industriales fabricados empleando la fibra de aquella planta.

En el término de dicho pueblo son varios los viveros que existen de ramié, cultivándole principalmente los señores Don Baldomero Mascort, D. Antonio Devant, D. Narciso Bataller, D. Antonio Negre, Excmo. Sr. D. Alberto de Quintana, Don Ramón Boy, D. José Pagés y algún otro.

Los datos que hemos aducido relativos á las producciones agrícolas de los alrededores de Torroella tienden á justificar la conveniencia de repoblar sus montes y las dunas, pues gran parte de dicha riqueza desaparecería probablemente si, como hasta el presente, se descuidara subvenir á estas dos grandes necesidades.

Estación meteorológico-forestal.— Siendo de grande utilidad

las estaciones meteorológico-forestales para conocer la influencia de los terrenos cubiertos de monte ó que carecen de él tanto en el clima como en el régimen de las aguas, sería muy conveniente establecer en las inmediaciones de Torroella una estación de esta clase, debiendo hacerse observaciones en el llano, en la meseta de la «Montaña Gran» y en las dunas, y de cuyo estudio se deducirían indudablemente datos de gran valor, sobre todo por lo que toca á la dirección, fuerza y frecuencia de los vientos, al estado higrométrico del aire, cantidad de lluvia y temperatura del suelo y capas inferiores del aire.

DUNAS

Generalidades.—Para el debido y más fácil estudio de las dunas procedentes del golfo de Rosas, las dividiremos en tres partes ó regiones, desde su origen en Ampurias hasta su extremo S. en la huerta de Rexach, sita ésta en el término municipal de Torroella de Montgrí. La línea que determinan esos dos pueblos en el mapa sigue, poco más ó menos, la dirección de N. á S., y el eje de la duna sigue, con ligeras desviaciones, igual dirección.

Las aronas voladoras que salieron del mar en la playa inmediata al pueblo de la Escala, y poco antes de llegar á Ampurias, barrio situado al NO. de aquél, llamada «Playa de la Fuente,» ó, como la llaman otros, «Playa de la Costa,» son las que casi exclusivamente han formado las dunas de que nos vamos á ocupar. En dicha playa y al extremo S. desagua una acequia llamada del «Molino,» propiedad del Sr. Marqués de Senmanat, la cual hace unos 40? años vertía sus aguas al mar, si bien por la misma playa lo hacía por el extremo N.; resultaba, pues, que por entonces las arenas al salir del mar eran arrastradas por el viento N., NO. y NE., conocido en la localidad con el nombre de Tramontana, hacia los montes y vega de Torroella de Montgrí; mas hoy día, ó desde aquella fecha en que se varió la dirección del cauce al pasar por la referida playa, las arenas (que salen del mar y son transportadas por el viento) encuentran á cortísima distancia, unos 50 metros á lo más las que están á mayor distancia, dicha acequia y el agua las lleva de nuevo al mar, formándose en el pequeño golfo ó parte de costa comprendida entre su desembocadura y las pri-



meras casas de la Escala grandes bancos de arena que ofrecen ya ciertos peligros á la navegaci3n, y que irán aumentado en lo sucesivo, hasta llegar quizás con el tiempo á cegar las inmediaciones del puerto de la Escala. Una cosa algo parecida ha sucedido con los antiguos puertos franceses de Mimizan y Cap-Breton, hoy cegados por la arena. El transporte, por consecuencia, en gran cantidad de las arenas ha cesado, ó mejor dicho, queda limitado á corta distancia de su origen, si bien en días de viento fuerte gran parte salvan la acequia, cuya anchura es de 5 á 6 metros y un metro á lo más de profundidad. Desde la playa hasta cerca de la desembocadura del río Fluviá, al N. y á unos 5 kilómetros de Ampurias, hay transporte de arenas en mayor ó menor cantidad, y en el mismo pueblecito de San Martín de Ampurias amenazan sepultar algunas tierras y aun algunas casas, habiendo formado para su defensa setos vivos de taray (*Tamarix gallica*, L.), N. V. Tamarin, pero que no es del todo eficaz, y las arenas irán poco á poco propagándose al interior, si bien no con tanta rapidez como en las dunas de Torroella, á causa de que la playa desde la de la Fuente á la desembocadura del Fluviá tiene, prescindiendo de ligeras inflexiones, la direcci3n casi de N. á S., con cierta inclinaci3n hacia el O.

Dijimos poco há que dividiríamos las dunas para su estudio en tres partes, y éstas son: 1.ª Desde el golfo de Rosas á la «Montaña Gran;» 2.ª La duna enclavada en ésta; y 3.ª Desde el extremo S. de la «Montaña Gran,» conocido por «Coll de las Sorras,» hasta la huerta de Rexach.

Primera regi3n.—En ésta comprendemos la parte que va desde la desembocadura del río Fluviá á la «Montaña Gran,» y en ella consideraremos dos zonas: la una desde dicho río á la acequia del Molino, y la otra desde ésta á dicha montaña. En la primera zona puede dejarse hoy por hoy como está la «Playa de la Fuente;» pero en el resto convendría sustituir en varios sitios al seto de taray con empalizadas de tablones, dejando de 2 á 3 centímetros de distancia entre ellos, á fin de formar lo que se llama la duna litoral. Los tablones, colocados paralelamente á la orilla y á una distancia de ésta comprendida entre 80 y 100 metros en general, detienen la arena y forman un talud, al cual se le daría la debida pendiente (7 á 12°, según

varias experiencias) por medio de hacecitos ó plantaciones de Arundo arenaria L. (*Psamma arenaria*, R. S.), N. V. Burróm, y en una faja de 10 á 12 metros por lo menos de ancho. Entre las matas de esta planta debieran sembrarse semillas de la misma y de otras especies herbáceas, ó á lo más semileñosas, que hay en aquellos terrenos, p. ej., *Ononis*, *Artemisia*, *Tencrium*, etc. Si fuera necesario se reforzarían los tablones por medio de una estacada, por la parte del interior, formada de estacas y ramas entrelazadas. Las dimensiones de los tablones deben ser próximamente, y siendo de pino, 1,60 metros de largo, 12 á 15 centímetros de tabla y 3 centímetros de grueso, y se introducen unos 6 decímetros en el suelo después de haber cortado en chafán el extremo inferior; la tabla sale, por consecuencia, un metro. Al año suele estar casi cubierta de arena la parte de ésta que salía fuera, y hay necesidad de levantarla hasta que vuelva á quedar un metro al exterior; operación que parece costosa y difícil, pero que sin embargo se hace con suma facilidad empleando la máquina conocida en los departamentos de las Landas y Charante-Inferior por *báscula de palanca y pinzas*, que maneja y transporta con gran destreza cualquier operario.

Podríamos consignar aquí, con bastante aproximación, los gastos hechos en Francia para repoblar las dunas, tanto del departamento de las Landas y Gironda como las de la Coubre (Charante-Inferior), pues hay consignados algunos en los artículos publicados por Mederic de Vasselot en el tomo XIV (año 1875) de la *Revue des Eaux et Forêts* con el epígrafe de «Dune littorale,» y también alguno que otro en la Memoria del mismo autor intitulada *Notice sur les dunes de la Coubre*, publicada en 1878; en el importante artículo que, sobre las dunas del golfo de Gascuña, publicó el malogrado profesor de la Escuela forestal de Nancy, M. Bagneris, en su *Manuel de Sylviculture*, y en los notables artículos «Les Landes et les dunes de Gascogne,» por M. Goursaud, publicados en el tomo XIX de dicha Revista; pero como los gastos varían bastante, según la localidad, y por otra parte no es nuestro propósito, ni tenemos los datos necesarios para ello, formar el presupuesto de lo que costaría la repoblación de las dunas, no entraremos en pormenores sobre tal punto; sin embargo, consignaremos algunos de importancia, siquiera para dar una ligera idea del coste

de estas operaciones, gastos en general sumamente reproductivos si se considera los beneficios que se obtienen ó, mejor quizás diríamos, los daños que se evitan fijando por medio de plantaciones los arenales de las condiciones de los en que ahora nos estamos ocupando.

La cantidad de arena que anualmente sale del mar por metro lineal, y que pasa á la duna litoral, ha resultado ser en Francia, según M. Dutemps du Gric, de 75 metros cúbicos; según el benemérito M. Brémontier, 21,333 id., y según M. M. Laval, 25 id.

La empalizada de tablonos ha costado en Francia, según Bagneris, 2,50 frs. el metro lineal, y la duración de aquéllos, siendo de pino, fué de unos cinco años. Los gastos de conservación de la misma se evalúan por año y metro lineal en 0,50 francos. Las estacadas cuestan unos 0,30 frs. el metro. El gasto total que anualmente origina la duna litoral (renovación de tablonos, elevación de éstos, plantaciones de taray, *burrón*, formación de espigas ó pequeñas empalizadas perpendiculares á la empalizada de tablonos y en la duna litoral, etc.) puede fijarse por metro lineal en un franco.

A veces tanto los tablonos como las estacas se inyectan de sulfato de cobre y su duración es bastante mayor.

Formada la duna litoral puede repoblarse ya el resto de la duna empleando el procedimiento que reseñaremos al tratar de las otras regiones.

Por lo que toca á la velocidad con que invaden las dunas los terrenos, no puede fijarse en absoluto, pues depende de varias causas, sobre todo de la configuración ó relieve del suelo; así es que unos han hallado 4,30 metros por año, otros 5, y algunos sobre 20 idem. El año 1875 hallamos nosotros en el terreno, tomando el promedio de 25 años, que la invasión de las dunas, cerca de la huerta de Rexach, extremo S. de aquéllas, habia sido de unos 5 metros.

Desde la acequia del Molino, inmediata al pueblo de La Escala hasta la «Montaña Gran,» las dunas están cultivadas (viñedo, algún prado y poco terreno estepario), y sólo se presenta con el verdadero carácter de tal duna un pequeño manchón como de un cuarto de hectárea en forma de cerrito de unos 5 metros de altura, conocido por «Puig de la Sorra,» y tocando

casi al «Manso Casanova.» Este pequeño manchón se traslada poco á poco hacia la segunda región, pudiéndose estudiar perfectamente los efectos del viento, tanto por lo que toca á su traslación como á su forma.

Los terrenos arenosos cubiertos por la vid sujetan algo las arenas, pero á costa de mucho trabajo, y aun así hay sitios donde el viento levanta la arena y poco á poco sigue ésta su curso hacia el S.

Hoy día están gravemente amenazados los expresados viñedos de ser atacados por la filoxera, pues si bien este insecto se propaga con gran dificultad en ciertos terrenos arenosos, no sabemos si éstos serán ó no respetados, y si llegara la invasión habria nuevo y asolador transporte de arenas, quedando probablemente yermos por muchos años gran parte de los terrenos que ocupaba la vid.

Como no pudimos emplear sino unos dos días en el estudio de las dunas en que ahora nos ocupamos, no nos fué posible en tan corto tiempo estudiarlas con la detención que hubiéramos deseado; así es que sólo por un aforo muy ligero y aun utilizando los estudios hechos por nosotros en otras ocasiones que hemos visitado dichos terrenos, podemos suministrar algún dato sobre la extensión superficial de esta región. La verdadera duna, ó sea la faja paralela al mar, y cuya anchura varía de unos 60 á 200 metros por lo menos, y comprendida entre la acequia del Molino y el rio Fluviá (todo en el golfo de Rosas) con alguno que otro manchón, ocupará una superficie de 40 hectáreas por lo menos; pero incluyendo los viñedos por donde se extiende la arena ocupará el total de la región unas 100 hectáreas. Su longitud, de N. ó S., viene á ser de 8 á 9 kilómetros.

Segunda región.— En ésta incluimos la parte de las dunas que pasa ó está en la «Montaña Gran.» Las arenas se extienden más ó menos por todo el límite N. del expresado monto, si bien, como está el terreno cubierto por la vid, no aparece el verdadero carácter de la duna; además, por las condiciones del suelo, la arena entra principalmente por el ángulo NÓ. de aquél en una faja cuyo ancho es de unos 300 metros, que se estrecha unos 100 al llegar frente á un pequeño rodal de pinos inmediato al caserío conocido por «Torra Farrana;» el ancho de la duna en esta región es de unos 800 metros á la mitad de su

longitud, cerca del cerrito cubierto de arena llamado "Puig Ruvira" (de unos 100 metros de altitud) y de unos 400 donde termina, en el collado "Coll de las Sorras." La longitud de esta región es de cerca de 4 kilómetros. La extensión superficial de la duna en esta región podemos fijarla con alguna exactitud en unas 180 hectáreas.

Ya hemos dicho que en toda la parte N. de la "Montaña Gran" hay más ó menos arenas; pero como están cultivadas, no nos ocuparemos de ellas, pero nos permitimos llamar sobre esto la atención para el caso de que la filoxera las invadiera, ó bien por la circunstancia de que algunos de sus poseedores abandonan tales fincas por el escaso rendimiento que de ellas sacan.

En la región de que tratamos se ven colinas y vallecitos, pantanosos los últimos en épocas de lluvias, característicos de las dunas, y una pequeña parte están cultivados por la vid, pero con escasísimo resultado; así es que la repoblación debería tener lugar en toda el área de la duna. La planta que más abunda es la *Psamma arenaria*, R. S. Además de la vid se ven en esta región algunos piés de pino piñonero.

Tercera región.—Comprende los montes ó colinas de arena que se extienden desde el collado "Coll de las Sorras" á la huerta de Rexach, ó mejor aún, hasta el camino de Torroella al pueblo del Estartit. Esta zona es la más característica de las dunas, y forma casi un triángulo isósceles que tiene por base el "Coll de las Sorras," de unos 440 metros, y por altura poco más de un kilómetro. La extensión superficial de aquélla es de unas 31 hectáreas, poco más ó menos. Medimos con un barómetro aneróide la altitud del terreno al pié de la duna en el portalón, cubierto hasta casi su mitad de arena, de la huerta de Rexach y nos dió 11 metros, y luégo en el rodal de pino piñonero, que corona el cerro de arena inmediato, resultó 45 idem; la altura de la capa de arenas voladoras sobre el terreno que les sirve de base es, por consecuencia, de 34 metros junto á la huerta de Rexach.

Las arenas siguen la dirección de NO. á SE. ó, quizás mejor, de N.NO. á S.SE., y pasan tocando, y llegando casi á cubrirlas, las paredes del caserío y huerta, á la vez llamado huerta de Rexach, denominación esta palabra que hace referencia al apellido de los dueños de dicha finca, una de las me-

jores, en otro tiempo, del Ampurdán, y que, debido á la disminución en el caudal de aguas de su manantial, á la amenaza inminente de ser sepultada en parte por las arenas y á otras causas que no nos incumbe referir, ha perdido en extremo de su valor. Hará como unos 40? años que los dueños del expresado caserío ó huerta, temiendo que las dunas invadieran á ésta, trataron de fijarlas en la parte ó vertiente del O., y lo consiguieron por medio de plantaciones de *Psamma arenaria*, R. S.; pita (*Agave americana*, L.), N. V. Figarasa y otras plantas, y en la cumbre sembraron pino piñonero. De éstos, que por cierto se han desarrollado en general muy bien, y que algunas de sus raíces tienen más de 10 metros de largo, sólo quedaban, por el verano que tuvo lugar la excursión objeto de la presente Memoria, 134 piés ó ejemplares; pero como están poco menos que abandonados, el viento y la lluvia van descalzando por la periferia del rodal las raíces, sobre todo en la parte NE. y E., haciendo que paulatinamente vayan cayendo los pinos. Medimos, siguiendo la pared ó tapia, la distancia que habrá desde el centro del portalón de la tapia E. de la expresada huerta, hasta al extremo S. de la duna, y resultó ser de 114 metros; distancia que, como testigo de vista, puede asegurar el que estas líneas escribe haberla recorrido la arena en unos 24 ó 25 años, lo que da sobre 4,5 metros por año; pero la arena, aunque en una capa de poco grueso, que no pasa de 0,5 metros, se extiende más de 100 metros hacia el S., interceptando, ya el camino de Torroella al Estarrit, y aun le ha pasado, ya entrando en los campos del manso «Marral,» propiedad del señor D. Joaquín de Carles. De cuándo en cuándo se tiene que hacer la limpia de dicho camino en la parte interceptada por la duna; pero esta operación, no muy costosa hasta el presente, por más que la capa de arena haya tenido á veces un grosor de 1,5 metros, será poco menos que imposible, y se abandonará desde luego el paso por dicho sitio antes de 10 años probablemente si no se repueblan las dunas ó se impide por otro procedimiento (que es difícil encontrar económicamente) el acceso de la arena al expresado camino.

En las dunas hemos recogido algunas plantas cuyos ejemplares están en la Escuela de Ingenieros de Montes, siendo las principales las que siguen: *Psamma arenaria*, R. S.; N. V. Bu-

rom, *Pancreatium maritimum*, L.; N. V. Lirio mari. *Ononis antiquorum*, L. *Ononis natrix*. *Echinophora spinosa*, L. *Tenerium capitatum*, L. N. V. Herba de San Pons. *Euphorbia paralias*, L. *Tamarix gallica*, L., taray; N. V. Tamarin. *Cyperus schoenoides*, Gris. *Helichrysum stoechas*, D. C. *Rumex acetosa*, L. *accedera*; N. V. Grellas ó Agrellas. *Microdonchus salmanticus*, D. C. *Sideritis hirsutus*, L. *Artemisia glutinosa*, Gay.

Fijación de las dunas.—Vamos á ocuparnos ahora de la fijación por medio de siembras de especies forestales de los demás terrenos de las dunas, pues hasta ahora sólo nos hemos ocupado de la duna litoral, cuyo objeto es evitar que las arenas que de continuo salen del mar se propagnen al interior, y de este modo, las plantas que se desorrollan desde la duna litoral al interior nada tienen que temer de las arenas.

La primera operación que debe hacerse consiste en señalar ó replantar en el suelo la zona que se intenta repoblar en el año, ó sea en una campaña, y á la cual suele dársele la figura de un trapecio, más ó menos isósceles, y de 200 á 300 metros de altura. Junto á la duna litoral las bases del trapecio serán paralelas á la empalizada de aquélla; pero en los otros sitios se le dará la dirección conveniente, según la configuración del suelo y la dirección del viento que más daños pueda causar á las siembras ó á las operaciones de que luégo nos ocuparemos al tratar de éstas. En los lados de dicho trapecio se fijan tablas análogas á las de la duna litoral.

Si se hiciera la siembra sin cubrirla de ramaje ó protegerla por otros medios, el viento se llevaría en algunos sitios la semilla y en otros la cubriría desigualmente de tierra, de modo que no daría resultado; así es que después de esparcida á voleo la semilla, debe fijarse el suelo, es decir, debe evitarse que el viento mueva la arena. El procedimiento que al parecer ha dado mejor resultado para este objeto, tanto en los departamentos de las Landas y la Gironda, como en las dunas de la Coubre, es el siguiente: se llevan al sitio que deba repoblarse unos 2.500 haces de leña por hectárea, de un metro de circunferencia y 1,30 id. de largo; se colocan, por niños, en el suelo de uno en uno y paralelamente á las bases del trapecio, empezando por la más distante del mar ó del sitio de donde sopla el viento y á la distancia de 2 metros. Cuando se han distribuido

los haces en una faja de 20 metros de ancho, entonces se echa la semilla á voleo. Esparcida la semilla, se desatan los haces y con la leña se cubre el suelo, cuya operación suele hacerse por mujeres; seguidamente algunos operarios, provistos de palas, forman de 0,5 en 0,5 metros montoncitos de arena de unos 0,06 de altura que fijan ó sujetan la cubierta al suelo. Para formar los haces suelen emplearse, y dan muy buen resultado, aulaga (*Ulex europæus*, L.), N. V. Arjalach; retama de escobas (*Genista scoparia*, D. C.), N. V. Genista; brezos, N. V. Bruch y ramas de pino. Las ramas de chopos y sauces no deben emplearse porque protegen ó resguardan poco el suelo si se las destina al indicado objeto. Las ramas deben colocarse de modo que el tronco ó extremo más grueso esté del lado del mar, y las ramillas de una faja cubran, á modo de un empizarrado, los extremos más gruesos de la faja precedente hasta $\frac{1}{3}$ poco más ó menos de la anchura de ésta, ó sea de la longitud de las ramas de que está formada.

M. Goury protege al suelo y semilla de otro modo. En vez de colocar tendidas ó echadas las ramas, las coloca derechas, introduciéndolas convenientemente en el suelo á la distancia de 6 decímetros, formando triángulos isósceles (*en quinconce*, en francés).

Para la siembra pueden emplearse por hectárea 18 kilogramos de semilla, sin ala, de pino rodeno (*Pinus pinaster*, Sol), N. V. Pi meli, 3 idem de aulaga, 3 idem de retama de escobas y 3 idem de *Burrom* (*Psamma arenaria*, R. S.). Si hubiese dificultad en obtener buena semilla de pino rodeno, pudiera sembrarse la de pino carrasco (*Pi bord*), por lo menos en algunos sitios, y también el pino piñonero (*Pi de lley*). Al año ó año y medio de la siembra suelen tener los pinos de 4 á 5 centímetros de altura; á los cuatro años pueden tener ya 0,5 metros, y á los nueve ó diez años unos 5 idem. La cubierta protectora del suelo, de que antes hemos hablado, debe subsistir por lo menos cuatro años, época en la que suelen podrirse las ramas secas, sobre todo las de pino. Tanto el pino, como la aulaga, retama y *burrom* nacen á la vez, y se observa que el pino se desarrolla muy bien con el abrigo que le prestan esas especies, y á los cuatro años han alcanzado todas la altura suficiente para proteger el suelo contra la impetuosidad del aire. A los seis ó siete

años el pino domina ya á las demás plantas y se trata el monte, convertido ya en pinar, según se indica en los tratados de Selvicultura y Ordenación de Montes.

La huerta de Rexach dista de la desembocadura del Ter unos 6 kilómetros, y á un kilómetro más allá, hacia el S., empiezan las dunas llamadas de Bagur por dirigirse hacia este pueblo, bien que su origen está en la playa de Pals. Aquí sería necesario formar la duna litoral en una extensión quizás de un kilómetro, y el resto debería repoblarse análogamente á lo arriba dicho.

Clima en las dunas.—Inútil es decir, por lo que toca al clima, que las dunas aumentan en extremo el calor por el verano y favorecen los cambios bruscos de temperatura. Por efecto de la finura de los granos de arena tiene grande importancia en ellas la capilaridad, por manera que conservan ó retienen cierta cantidad de humedad, que la toman de la parte inferior cuando están muy próximas al mar y su altura es de pocos metros. Además, la arena es un cuerpo que se calienta mucho en poco tiempo, bien que no penetra el calor por ser aquélla y el aire que hay interpuesto entre los granos cuerpos malos conductores del calórico, y se enfría con igual rapidez así que dejan de bañarla los rayos solares, lo cual favorece la formación del rocío que, á beneficio de la capilaridad, es absorbido en gran parte por la arena. Quien no haya pisado arenales de esta naturaleza en los días más calurosos del verano, no puede tener idea de la elevada temperatura del suelo de las dunas ni de la ardentía de las capas de aire próximas al suelo.

Opiniones sobre la fijación de las dunas.—La conveniencia, ó mejor quizás diríamos la necesidad imperiosa y pronta de repoblar las dunas procedentes del golfo de Rosas, la reconocen cuantos visitan aquellos terrenos, y oficialmente lo han reconocido, entre otros, la Comisión del Mapa forestal de la Península, el Distrito de Gerona en varias ocasiones, y el distinguido Ingeniero de Montes, Sr. D. José Sáinz de Baranda, que visitó dichos terrenos y las dunas de Bagur en el verano de 1870 (1).

(1) «Excursión forestal por Cataluña,» por J. S. de Baranda, *Revista Forestal, Económica y Agrícola*, tomo VII, pág. 207 y siguientes.

El que esto escribe publicó en el tomo VIII (1875) de la *Revista Forestal Económica y Agrícola*, y en el tomo III de la *Revista de Montes* dos artículos relativos á las dunas procedentes de dicho golfo, y en el tomo IV de la *Revista de Montes* otro, intitulado »Bosquejo forestal de los alrededores de Bagur,» en los que se dan algunas noticias sobre éstas y se justifica plenamente la necesidad de su inmediata repoblación. Poco en resultado práctico se ha tocado, en verdad, sobre tan buenos deseos hasta la fecha, y quizás debido muy principalmente á la falta de recursos con que en aquéllos tiempos contaba el Gobierno, y también á la falta de personal facultativo del ramo de Montes; pero hoy que el Gobierno dispone de más recursos, tanto en metálico como respecto á personal, y que, por otra parte, invaden las dunas terrenos de sembradura y pronto alcanzarán los terrenos de regadío, creemos urgentísimo el atajar en breve plazo el mal, procediéndose, previas las formalidades legales vigentes, ó modificadas con arreglo á la ley si éstas fuesen deficientes, á la repoblación de las dunas.

Cuestión legal relativa á las dunas.—Gran parte de los terrenos de las dunas, objeto del presente estudio, son ó se consideran por lo menos de propiedad particular, punto que debiera esclarecerse en el deslinde. La arena ha cubierto viñedos, olivares y otras tierras agrícolas de propiedad particular, y tales terrenos los consideran como suyos los dueños de las tierras agrícolas que están debajo. Algunos propietarios han continuado, ya sin interrupción ó á temporadas, cultivando la vid, si bien con menguados rendimientos, por lo que hay bastante terreno completamente inculto, sea por no haberse cultivado desde que se cubrió de arena, sea que habiendo considerado oneroso el cultivo de la vid, lo hayan abandonado sus dueños. Por lo dicho se comprenderá que, en el caso de procederse á la expropiación de tales fincas, no sería mucho el coste de aquélla.

Con arreglo á los artículos 5.º y 8.º de la ley de Montes de 24 de Mayo de 1863 y á los 55 y 59 del Reglamento de 17 de Mayo de 1865, es necesario, para que la Administración pueda repoblar arenales ó dunas de propiedad particular, la indemnización previa. En Francia, que se encontraba en igual caso, al tratarse de repoblación general de las dunas, se expi-

dió en 14 de Diciembre de 1810 un decreto por el cual se autorizaba á la Administración, cuando los particulares ó los pueblos no querían repoblar sus dunas, para que aquélla lo verificara utilizándose ésta de los aprovechamientos hasta que se hubiese reembolsado de todos los gastos con sus intereses, y entonces volvían los respectivos dueños á entrar en plena posesión de tales predios, con la obligación de conservar las plantaciones (1). Pero en el año de 1830, y con motivo de querer repoblar parte de las dunas de la Coubre, se creyó conveniente, al objeto de ganar tiempo, proceder á la repoblación con la simple autorización de los particulares (que no querían verificarlo de su cuenta), reservándoles el derecho de entrar en la plena propiedad de los terrenos cuando estuviesen repoblados, pagando los gastos con arreglo al precitado decreto.

Ahora bien: como al volver á manos del particular el monte alto no garantiza aquél su conservación, y puede fácilmente destruirlo, entendemos ser lo mejor lo que aconseja el ilustrado Ingeniero de Montes M. M. de Vasselot, y es la expropiación del terreno. Esta, tratándose de terrenos tan pobres y siendo de corta extension en los de que nos hemos ocupado, no sería mucho y, en todo caso, podría presentar el Gobierno á las Cortes el correspondiente proyecto de ley.

Comisión de las dunas.—De todas maneras es necesario formar el proyecto de repoblación de las dunas, y claro está que los dueños de terrenos cubiertos por las arenas deben, á nuestro juicio, repoblarlos con sujeción á este proyecto, una vez aprobado por la Superioridad, y en el plazo que se les lije, encargándose la Administración de repoblar el resto. Sólo así puede dar resultados esta clase de trabajos.

No sabemos, y creemos no existen, que en España se hayan ejecutado en grandes extensiones trabajos de esta naturaleza, y del modo que hemos descrito, y se han realizado en Francia; por lo cual entendemos que el Cuerpo de Montes debe darlos á conocer en el terreno de la práctica, y ningún sitio

(1) *Traité générale des Eaux et Forêts, Chasses et Pêches.*—Première partie.—Recueil chronologique des Réglemens forestiers, par M. Baudrillart, tomo II, págs. 378 y 379.

más á propósito que el litoral de la provincia de Gerona (1). El problema es difícil, no lo negamos, y esta aseveración es hija del estudio teórico que hemos hecho del asunto, y de los reconocimientos prácticos verificados en varias ocasiones en dichos terrenos. Los trabajos que se ejecuten deben tener unidad, y, á ser posible, el personal que los empiece debía verlos acabados; he aquí por qué creemos que el personal destinado á la repoblación de las dunas no debe ocuparse, salvo casos extraordinarios, de otra cosa que de este asunto; materia especial, especialísima, que requiere meditado estudio; tanto más cuanto se trata de trabajos nuevos en nuestra patria y cuyo buen éxito conviene asegurar. Por estas razones nos atrevemos á aconsejar que desde luego se cree una comisión, que pudiera llamarse «Comisión de las dunas,» que instalándose en la provincia de Gerona haga un estudio detenido de las dunas procedentes del golfo de Rosas y de las de Bagur, ó que proceden de la playa de Pals, y forme el correspondiente proyecto de repoblación que elevara al Gobierno con los datos necesarios para ilustrar debidamente el asunto, á fin de que en el menor plazo posible queden repobladas las expresadas dunas. Dicha comisión pudiera constar al principio, y por lo menos, de un Ingeniero Jefe y dos Ingenieros subalternos, dos ayudantes, un delineante, dos escribientes y cuatro capataces. Además debía dotarse á aquélla de la consignación correspondiente al material (peones, compra de instrumentos para levantar planos y hacer observaciones meteorológicas, alquiler de local ó locales para oficinas, muebles para éstas, etc., etc.), á fin de que pudiera empezar los trabajos con desahogo y pronto dieran el buen éxito que se propusiera. Así se conseguiría hacer productivos tales terrenos y se evitaría que cubriera la arena nuevos edificios y terrenos de labor.

Conclusión.—Unos siete años de incesante perseverancia (de 1780 á 1787) valió al insigne Brémontier las bendiciones de los moradores de Las Landas por la obra humanitaria que les prestó escribiendo en 1780 su notable Memoria sobre la re-

(1) A corta distancia de San Sebastián (Guipúzcoa) fijó el Sr. D. José Gros, allá por 1852 ó 1853?, unas 27 hectáreas de duna, siguiendo en parte los procedimientos que hemos descrito. V. *Rev. For., Econ. y Agr.*, tomo III, páginas 89 á 94.

población de las dunas de dicho departamento, y cuyos trabajos dieron principio en 1787; y ya que tan ilustre personaje señaló el camino que debía seguirse para evitar á los pueblos los grandes desastres que ocasionan las arenas voladoras, creemos que nuestro Gobierno, celoso por el bienestar de sus administrados, no descuidará un momento este asunto y procurará cuanto antes atraerse con la repoblación de las expresadas dunas los plácemes de los habitantes del litoral del Ampurdán.

CATALOGOS

A continuación insertamos los catálogos de los objetos recolectados en la excursión de que nos hemos ocupado, los cuales fueron entregados á la Escuela especial de Ingenieros de Montes.

CATÁLOGO

DE LOS OBJETOS DE INDUSTRIA FORESTAL

Herramientas é instrumentos usados en la industria taponera.

Números

- 1 Cuchilla para trozar el corcho en pana.
- 2 Idem sin estuche para hacer rebanadas.
- 3 Idem con id. id. id.
- 4 Idem sin id. para hacer cuadrados.
- 5 Idem con id. id. id.
- 6 Idem para ochavar.
- 7 Idem. que se usaba antiguamente para hacer tapones.
- 8 Idem con estuche para hacer tapones.
- 9 Hacha para descorchar.
- 10 Palanca usada para descorchar.
- 11 Pié de Rey ó pié usado para medir los tapones. Está dividido en milímetros y en líneas francesas (1 línea 2,26 milímetros).
- 12 Piedra de afilar los cuchillos con que se hacen los tapones.

Corcho bornizo.

- 13 Corcho bornizo.—Fitor (Fonteta).

Corcho segundero sin cocer.

- 14 Corcho segundero sin cocer.—Torrent.
- 15 Idem.—Ilofrin.
- 16 Idem fino.—Calonge.
- 17 Idem muy fino.—Solins.
- 18 Idem segundero sin cocer.—Vail-Ilobrega.
- 19 Idem.—Romanyá (Castillo de Aro).
- 20 Idem.—Regencós.
- 21 Idem.—Calonge.
- 22 Idem.—La Junquera.
- 23 Idem.—Llagostera.
- 24 Idem, algo basto.—Fitor.

Corcho segundero cocido.

- 25 Corcho segundero cocido y raspado.—Solins.
- 26 Idem.—Agullana.
- 27 Idem.—Extremadura.
- 28 Idem.—Audalucía.
- 29 Idem.—África.
- 30 Idem.—Pirineos orientales (Francia).
- 31 Idem.—Sicilia.
- 32 Idem.—Córcega.
- 33 Idem.—Portugal.
- 34 Idem.—La Calle (Argelia).
- 35 Idem segundero cocido y algo basto.—Fitor.

Rebanadas cuadradas y recortaduras de corcho.

- 36 Cuatro rebanadas de corcho procedente de Extremadura.
- 37 Rebanada de corcho para tapones *trejinos*.—Agullana.
- 38 Cuadrados.
- 39 Idem ochavados.
- 40 Idem torneados.
- 41 Recortaduras (en cat. *escairaduras*).
- 42 Viruta (en cat. *ruscalls*).
- 43 Recortaduras ó recorte (en cat. *palillas*).

Tapones.

- 44 Medias topetas cortas, regulares, finas.
- 45 Idem id. id., sobrefinas.
- 46 Idem id., puntudas, finas.
- 47 Idem id. id., sobrefinas.
- 48 Idem id. id. id., de 16,50 milímetros de largo.

Números

- 49 Medias topetas cortas, sobrefinas, de 9,50 milímetros de largo.
- 50 Idem id. id. id., de 22 id. id.
- 51 Cortos, regulares, finos.
- 52 Idem id., sobrefinos.
- 53 Idem id., bajofinos.
- 54 Idem id., gruesos, de 23,50 milímetros el diámetro superior.
- 55 Idem id. id., de 25,75 milímetros el diámetro.
- 56 Idem, puntudos, finos.
- 57 Idem id., sobrefinos.
- 58 Idem id., bajofinos.
- 59 Topetas, largas, finas.
- 60 Idem id., sobrefinas.
- 61 Medias botellas regulares, finas.
- 62 Idem id., sobrefinas.
- 63 Botellas regulares, finas.
- 64 Idem id., sobrefinas.
- 65 Modelos sobrefinos, primera calidad.
- 66 Puntudos regulares, finos.
- 67 Idem id., sobrefinos.
- 68 Idem id., bajofinos.
- 69 Medias botellas (medio largos).
- 70 Botellas (idem).
- 71 Medio largos, finos.
- 72 Idem id., sobrefinos y primera calidad.
- 73 Largos finos (Bordeaux).
- 74 Idem sobrefinos (idem), primera calidad.
- 75 Trefinos para vino Champagne.
- 76 Idem segundas (Tirage).
- 77 Idem terceras (Robinets).
- 78 Medias boetas (Damajuanas).
- 79 Boetas (idem).
- 80 Bondas.
- 81 Gascosa á $\frac{1}{2}$ botella, finos, de 24 milímetros de diámetro.
- 82 Befas.
- 83 Regulares gruesos (Robinets), de 29,50 milímetros de diámetro.
- 84 Idem de 12 líneas francesas (unos 27 milímetros).
- 85 Damajuanas.
- 86 Boeta (de un decímetro de largo por unos 78 milímetros de diámetro).

Corcho atacado por insectos.

- 87 Corcho segundero sin cocer, muy fino, y algo atacado por las hormigas (*Formica ligniperda*, Latr.) (en cat. *rabaxins* ó *raba-sinchs*).—Romanyá.

Números

- 88 Corcho segundero sin cocer, muy fino, completamente atacado por las hormigas.—San Clemente de Peralta (Peratallada).
89 Idem.—Fitor.
90 Idem id. sin cocer, atacado por la larva conocida en la provincia de Gerona con el nombre de *corch* (en Extremadura la llaman *culebra*). (*Coroebus bifasciatus*, Lap.)—San Clemente de Peralta.
91 Idem.—Fitor.

Ejemplares especiales de corcho.

- 92 Pedazos de corcho que han estado resguardados ó casi privados de la luz por corcho de la misma planta durante dos y tres años, y por consecuencia presentan poca materia leñosa ó *raspa* (en cat. *tosca*).—San Clemente de Peralta.
93 Corcho con *gra buiduló* (nombre catalán).
94 Pedazo de corcho adherido á la *corteza madre* (en cat. *escarpit ó canica*).—Fitor.
95 Rebanada de corcho segundero, cocido y raspado, con capas anuales muy gruesas.—La Calle (Argelia).

Troncos.

- 96 Pedazo de tronco con corcho bornizo.—Fitor.
97 Idem id. cortado á los dos meses del descorche.
98 Idem id. con corcho segundero de un año.—Fitor.
99 Idem de dos años.—San Clemente de Peralta.
100 Idem de tres años.—Idem.
101 Idem id.—Fitor.
102 Idem de ocho años.—Idem.
103 Tronco (en dos tarugos A. y B.), con corcho segundero de nueve años.—San Clemente de Peralta.
104 Pedazo de tronco con corcho segundero de diez años.—Fitor.
105 Idem de doce años.—Idem.

Tronco atacado por insectos.

- 106 Disco de un tronco atacado por el *capricornio del alcornoque* (*Cerambyx velutinus*, Dejean).

Objetos varios.

- 107 Cepa de alcornoque con corcho de dos años.—San Clemente de Peralta.
108 Trozo de rama de alcornoque.—Idem.
109 Idem de raíz de alcornoque introducido en el suelo.—Idem.

Números

- 110 Trozo de raíz de alcornoque en parte aéreo y en parte subterráneo.
- 111 Carbón de alcornoque.—Vitor.
- 112 Corcho en polvo (vulgarmente serrín de corcho).
- 113 Raspa (en cat. *tosca*).
- 114 Tres tapones de corcho muy fino.
- 115 Plancha muy fina, ú hoja de corcho.
- 116 Hojitas sumamente finas y un taburetito de corcho elaborado á mano por el Sr. D. José Martí y Vintró.—Palafrugell.
- 117 Vaso rústico de corcho, análogo á los que suelen usar los operarios que descorchan.
- 118 Dos concreciones leñosas encontradas en el interior del corcho segundero (el corcho en que se encontraron procedía, al parecer, de Extremadura).
- 119 Papel impermeable, que se usa para embalar tapones de corcho.
- 120 Cuatro ejemplares de cartón de pasta de madera elaborados en la fábrica del Sr. D. José Flores, establecida en Sarriá (Gerona).
- 121 Pedazo de *alfombra linoleum*, en cuya coniección entra corcho en polvo (vulgarmente se llama alfombra de corcho).
- 122 Pequeño ejemplar de pasta de madera para la fabricación de papel procedente de la fábrica del Sr. D. José Flores.
- 123 Espiga de hierro para afianzar la cuchilla al hacer los tapones (en cat. *encaix*).
- 124 Arenas silíceas de las dunas procedentes del golfo de Rosas inmediatas á la huerta de Rexach (Torroella de Montgrí).
- 125 Tres ejemplares de roca caliza pulimentados por la arena de las dunas procedentes del golfo de Rosas, en el collado «Coll de las Serras» (Torroella de Montgrí).

CATÁLOGO DE PLANTAS

Pinus sylvestris, L. Pino Valsain (Pi blanch).—Ribas. Monte comunal «Bosch de la Vila» (1.^a).

Idem montana, Durói. Pino negro (Pi negre).—Idem (2.^a).

Idem halepensis, Mill. Pino carrasco (Pi bord).—Llafranch, Palafrugell. Monte del Sr. D. Joaquín de Carles.

Juniperus communis, L. Enebro (Ginebró).—Ribas. Monte arriba dicho.

Psamma arenaria, R. S. (Burrom).—La Escala. Dunas procedentes del golfo de Rosas (3.^a).

Dioschampsia flexuosa, Griseb. Ribas. Inmediaciones al N. del pueblo.

Cyperus schoenoides, Gris. Torroella de Montgrí. Dunas inmediatas á la huerta de Rexach.

Paneratium maritimum, L. (Lliri marí).—Idem.

Salix alba, L. Sauce blanco (Salita).—Ribas. Orillas del torrente Sarrat.

Populus tremula, L. Chopo temblón. Tremol.—Ribas. Inmediaciones del río Frasé, entre el pueblo y el monte «Bosch de la Vila.»

Alnus glutinosa, Gärtn. Aliso (Vern).—Ribas. Valle del río Frasé y al Norte (en este valle).

Betula alba, L. Abedul (Bes).—Ribas. Dehesa de Viladell (4.^a).

Quercus lusitanica, Webb. Quejigo (Roure).—Idem.

Idem sessiliflora, Salisb. Roble (Roure penu).—Idem (5.^a).

Idem Suber, L. Alcornoque (Suru).—Fitor, Fonteta. Monte del señor D. Salvador Torroella.

Idem Llafranch. Monte del Sr. D. Joaquin de Carles.

Idem id (6.^a).

Idem San Clemente de Peralta (Peratallada).

Idem (7.^a).

Idem (8.^a).

Idem (9.^a).

Idem (10).

Idem Massanet de Cabrenys.

Idem Darnius.

Quercus coccifera, L. Coscoja (Garriga).—Torroella de Montgrí. Monte comunal «Montaña Gran.»

Idem Llafranch.

Quercus Suber × *Ilex*. Mesto (Surulí) —Palafrugell. Sitio conocido por «Lladrers» (11).

Ulmus campestris, L. Olmo (Om).—Llafranch. Márgenes del arroyo llamado *riera d'en Xecu*.

Daphne Gnidium, L. Torvisco (Matapóll).—Palafrugell.

Cupularia viscosa, Godr. et Gr. (Olivarda?).—Llafranch.

Stachelina dubia, L. idem. Monte del Sr. D. Joaquin de Carles.

Arbutus unedo, L. Madroño (Arbós).—Fitor. Monte del Sr. D. Salvador Torroella (12).

Rhododendron ferrugineum, L. (Gafets).—Ribas. Cerca del «Bosch de la Vila» (13).

Campanula rapunculus, L. (Rapunxó ?).—Ribas. Idem.

Erica scoparia, L. Brezo (Bruch).—Palafrugell. En los alcornoques (14).

Tymus serpyllum, L. Serpol ? (Timó negro?).—Ribas. Inmediaciones al N. del pueblo.

Rosmarinus officinalis, L. Romero (Romañí).—Llafranch. Monte del Sr. D. Joaquin de Carles.

Idem.—Torroella de Montgrí. Monte arriba expresado.

Tenerium capitatum, L. (Herba de San Pons).—La Escala. Playa y dunas hasta Ampurias.

Digitalis lutea, L. Dedalera ? (Didalera?).—Ribas. Inmediaciones del «Bosch de la Vila.»

Vincetoxicum officinale, Much. Venetorigo ? (Maseres ?).—Idem.

Olea oleaster, L. et H. Acebuche (Olivera borda).—Torroella de Montgrí. Monte «La Fonollera», propiedad del Sr. D. Joaquin de Carles.

Phillyrea angustifolia, L. Labiérnago (Olivereta).—Llafranch.

Echinophora spinosa, L.—Torroella de Montgrí. Dunas inmediatas á la huerta de Rexach.

Myrtus communis, L. Arrayan (Murtra).—Llafranch.

Ononis antiquorum, L.—Torroella de Montgrí.

Idem matrix.—*Idem*.

Calycotome spinosa, Lk. Aulaga (Argelaga).—Llafranch.

Sarothamnus scoparius, Koch. Retama de escobas (Ginestell?).—Ribas.

Pistacia lentiscus, J. Lentisco (Llentriscle).—Llafranch.

Idem.—Torroella de Montgrí. Monte comunal «Montaña Gran.»

Paliurus australis, R. Sch. Espina de Cristo? (Espinavaca).—Palafrugell. En muchos setos.

Euphorbia paralias, L.—La Escala.

Buxus sempervirens, L. Boj (Boix).—Ribas. Monte «Vosch de la Vila.»

Fraxinus excelsior, L. Fresno (Fraixe).—Ribas. Orillas del rio Frasé.

Tamarix gallica, L. Taray (Tamarin).—La Escala. Playa y dunas hasta Ampurias.

Cistus albidus, L. Estepa blanca (Estepa blanca).—Torroella de Montgrí. Monte «Montaña Gran.»

Idem crispus, L. Jaguarzo prieto.—Llafranch. Monte del Sr. D. Joaquin de Carles.

Idem salvirefolius, L. Estepa negra (Estepa negra).—*Idem*.

Iberis amara, L. (Matablat?).—Ribas. Al N. del pueblo.

NOTAS AL PRECEDENTE CATÁLOGO

1.^o Esta planta es la dominante en la parte baja y media del monte.

2.^o Esta planta es la dominante en la parte alta del monte.

3.^o Esta planta es abundantísima en las dunas que proceden del golfo de Rosas.

4.^o Esta planta, única que vimos de esta especie en los alrededores de Ribas, está á unos 1.250 metros de altitud y en una vertiente que está en la exposición NO.

5.^o La hoja de esta planta es muy ancha; la foliación mucho antes que la del otro roble (*Quercus lusitanica*) de la localidad; produce agallas muy raras en la forma; la madera es algo fofo.

6.^o El alcornoque de donde se cogió el ejemplar está en una vertiente al SO. y á unos 150 metros, poco más ó menos, de distancia horizontal al mar. Las ramas están negras, debido probablemente á criptógamas del género *Torula*.

7.^o Este ejemplar tiene hojas muy grandes; las hay de unos 60 milímetros de largo por unos 40 de ancho.

8.^o Rama con bellotas cuya maduración tiene lugar en tres épocas diferentes y conocidas con los nombres de: 1.^o Primerizas ó miguelañas; 2.^o Segunderas ó martineñas; 3.^o Tardías ó palomeras.

9.^o Ejemplar de hojas lanceoladas.

10. Ejemplar de hojas grandes y redondeadas.

11. Esta planta, que tendrá de 80 á 100 años? tiene las hojas iguales á las del alcornoque y el tronco parecido al de la encina. A poca distancia de esta planta (menos de 100 metros) hay alcornoques y encinas. Dicha planta es propiedad del Sr. D. Francisco Estrabán.

12. Esta planta abunda principalmente en los alcornoques de la sierra de las Gavarras y sus derivaciones.

13. A esta planta, que es muy abundante en el monte de Ribas «Bosch de la Vila,» se la conoce también con los nombres vulgares, en catalán, de Talabart y Boix de Nuria.

14. Esta planta abunda en muchos alcornoques.

CATÁLOGO DE MINERALES Y ROCAS

Minerales.

Números

- 1 Cuarzo común con algo de feldespato. Llafranch (Palafrugeli).—
Se presenta formando filones de 1 á 3 decímetros de grueso en la pizarra micácea, arcillosa, ferruginosa.
- 2 Barita con galena.—Montrás. De la mina «Carmen.»
- 3 Espato calizo bacilar prismático, radiado en caliza ordinaria.—
Torroella de Montgrí.
- 4 Galena.—Montrás. Mina «Carmen.»

Rocas.

- 1 Caliza compacta. Mármol gris azulado.—Ribas. En el camino de este pueblo á Nuestra Señora de Nuria.
- 2 Idem tobácea ferruginosa nummulítica.—Gerona. Montaña de Monjuich.
- 3 Idem incrustante.—Gerona.
- 4 Idem arcillosa (metamórfica ?).—Ribas. Monte «Bosch de la Vila.»
- 5 Idem nummulítica.—Gerona.
- 6 Idem conchífera. Mármol lumaquela.—Palafrugell.
- 7 Pizarra micácea, arcillosa, ferruginosa.—Llafranch. Monte del señor D. Joaquín de Carles.
- 8 Idem arcillosa.—Fitor (Fonteta).
- 9 Idem id. satinada.—Fitor. Alcornocal del Sr. D. Salvador Torroella.
- 10 Idem id. id.—Ribas. Monte comunal «Bosch de la Vila.»
- 11 Idem id. ferruginosa.—Idem.
- 12 Idem negra, roja.—Gerona. Valle de San Daniel.
- 13 Granito de grano fino.—Llafranch.
- 14 Pizarra talcosa, algo descompuesta.—Ribas. Camino de Ribas á Nuestra Señora de Nuria, junto á la fuente de «Rial.»
- 15 Pizarra talcosa.—Palafrugell.

RESUMEN

Conclusiones.—Los puntos capitales que hemos bosquejado en la presente Memoria son de tal naturaleza, tan importantes y de tanto interés, sobre todo para nuestra nación, que bien pudiéramos haber escrito otro tanto por lo menos si tal hubiese sido nuestro propósito; pero, aparte de que asuntos tan complicados no se avienen con nuestras escasas fuerzas y pobres conocimientos, nos ha impedido también alargar más este desaliñado escrito el deseo de presentar cuanto antes á la Superioridad, en cumplimiento de la Real orden de 4 de Mayo de 1882, el fruto de nuestros estudios, que si otro mérito no tienen, por lo menos creemos bastan para revelar los buenos deseos que nos animaron y la buena voluntad con que hemos procurado dar exacto cumplimiento á las órdenes de nuestros Jefes.

Para su más fácil examen, creemos oportuno reunir en las siguientes conclusiones lo más importante de la Memoria.

1.º En el monte comunal de Ribas, «Bosch de la Vila,» deben introducirse los aclareos sucesivos, aprovechando á su debido tiempo el pino Valsain (*Pinus sylvestris*, L.), N. V. Pi blanch, al turno de 80 ó al de 100 años, según resulte del estudio detenido que se haga sobre este punto, y el pino negro (*Pinus montana*, Duroi), N. V. Pi negre, al de 140 ó 160. Lo mismo puede decirse, en general, de los montes análogos que hay en el resto de la zona pirenáica de la misma provincia. En algunas crestas, lomas de las montañas y gargantas convendrá quizás seguir las cortas discontinuas. Es probable daría excelentes resultados introducir en la parte del monte de Ribas,

donde vive el pino Valsain, el haya ó el roble común. (Q. sessiliflora.)

2.^a Conviene estudiar la planta conocida vulgarmente en el valle de Ribas por «Roure penu,» una de las tantas formas, probablemente, y juzgando por el ejemplar recogido del *Quercus sessiliflora*, fijándose especialmente en las cualidades de la madera.

3.^a Es necesario repoblar, á fin de contener las tierras, las laderas de los montes públicos que forman las orillas de la carretera de Ripoll á Puigcerdá, y también los claros de los montes del pueblo de Alp.

4.^a Pudiera crearse una brigada de Ordenación, formada de un Ingeniero Jefe y dos Ingenieros subalternos, con el personal pericial y de guardería que se creyese necesario, para ordenar los montes públicos de la provincia de Gerona, empezando por el del pueblo de Puigcerdá, previo su deslinde.

5.^a Debe regularizarse casi en todos los montes el aprovechamiento de los pastos, á fin de que el ganado no destruya el repoblado.

6.^a El personal pericial y de guardería de montes del Distrito forestal de Gerona debe constar por lo menos de dos ayudantes y diez capataces.

7.^a El haber formado un Distrito forestal de la provincia de Gerona ha dado como uno de sus mayores é inmediatos resultados el haberse descubierto algunos montes públicos que, al parecer, componen una superficie aforada de 8.000 hectáreas.

8.^a Los chopos y sauces son las plantas que mejor resultado han dado en la fábrica del Sr. D. José Flores, establecida en Sarriá (Gerona), para elaborar la pasta que sirve para fabricar el papel. La planta que se consume en mayor cantidad es el álamo negro (*Populus nigra*, L.), N. V. Arbre poll. Se usa también el pino piñonero (*Pinus Pinea*, L.), N. V. Pi de lley ó Pi ve.

9.^a Nada perderían los verdaderos intereses de la ciudad de Gerona dando la dirección facultativa del parque conocido por «Dehesa» al Ingeniero Jefe del Distrito forestal.

10. Con el fin de disminuir en lo posible la intensidad de las inundaciones en Gerona, conviene estudiar, bajo el punto de vista de su repoblación, la cuenca del torrente Galligans.

11. Hay probabilidades muy fundadas para creer que en

las laderas inmediatas al mar entre Bagur y Palamós (Gerona), el pino carrasco (*Pinus halepensis*, Mill), N. V. Pi bord, da semilla fecunda y abundante á la edad de 25 á 30 años. Es casi seguro que sucederá lo mismo en toda la costa española del Mediterráneo.

12. La Academia Palafrugelleuse, establecimiento de primera y segunda enseñanza y estudios de aplicación, por sus excelentes colecciones de plantas forestales, minerales y rocas; una colección de maderas, preparaciones microscópicas, láminas y obras relativas á los estudios de la carrera de Ingeniero de Montes, y por la esmerada enseñanza que en ella se da, teórica y práctica, principalmente para el estudio de la Meteorología, ha merecido al Jefe de la excursión el más favorable concepto y cree que es una de las pocas, pero notable, instituciones particulares que contribuyen á la propaganda de las ideas forestales en nuestra nación.

13. En los descorches conviene usar la sierra de mano, en su lugar descrita, para la sección superior transversal desde el primero hasta que tiene la planta unos 6 decímetros de circunferencia á la altura del pecho.

14. La planta conocida con el nombre catalán de Suruli es, á nuestro juicio, un híbrido de alcornoque y encina, ó sea el *mesto*, *Quercus Suber* \times *Ilex*.

15. Una de las principales ventajas del descorche por el método Capgrand-Mothes consiste en obtener el corcho sin raspa (tosca); pero como este señor le atribuye algunas otras que, de ser ciertas, darían gran valor al nuevo procedimiento, conviene encargar á los Ingenieros Jefes de los Distritos que hagan experiencias en los montes públicos donde viva el alcornoque, sea como especie dominante ó subordinada, con el fin de estudiar detenidamente el expresado método de descorche. Asimismo debiera pasar un Ingeniero de Montes á reconocer, previo asentimiento del Sr. Capgrand-Mothes, los alcornocales que éste posee en el departamento de Lot-et-Garonne, donde está en uso aquel método de descorche, y al propio tiempo visitar otros montes, tanto de Francia como de España, donde se tuviese conocimiento de que se hacían experiencias sobre este punto, procurando reunir cuantos datos le fuera posible para redactar una Memoria en que se tratara con la mayor extensión esta materia.

16. En el siglo iv antes de Jesucristo se conocían ya por los moradores del N. de la Indigocia (ó sean los fronterizos de lo que hoy es provincia de Gerona) los alcornocales de los Pirineos; pero no se les dió gran valor, por lo que toca al corcho, hasta mediados del primer tercio del presente siglo. En 1760 un alemán y otra persona con quien estaba asociado tomaron en arriendo algunos alcornocales del Pirineo y hasta 1796 venían á percibir los propietarios de dichas fincas unos 6 reales por quintal de corcho. Hoy día, en la misma región pirenaica y á igualdad de productos, adquiere el corcho un valor catorce ó quince veces mayor por lo menos.

17. La falta de espesura en los alcornocales y el dar fácil paso á la luz las copas de los alcornoques, son las causas más poderosas que contribuyen á la deformación del tronco de dicha planta. Esto pudiera evitarse, en gran parte, haciendo que las copas de dichas plantas se tocaran, sin penetrarse, hasta la edad de 25 ó 30 años por lo menos, practicando además podas cada dos, tres ó cuatro años, según los casos, hasta dicha edad desde el pié de la planta hasta los dos tercios, ó cosa así, de la altura total.

18. Para proporcionar cierto abono al suelo ó sombra á éste y á los alcornoques, ó ambas cosas á la vez, hasta los 35 ó 40 años, conviene introducir en los montes de que tratamos algunas especies accesorias, p. ej., encina, haya, olmo, carpe ú otras análogas, y también en segundo lugar el chopo temblón, arces, retamas y madroño. Conviene propagar el madroño y destruir el brezo.

19. En la mayoría de los alcornocales abunda el corcho demasiado delgado (suru prim), y reconoce esto por causa unas veces la poca tierra vegetal y otras á que se ha descorchado el tronco en una extensión, en altura, mayor de lo que era debido. Este mal se remedia procurando que se mejore el suelo ó bien, en el otro caso, descorchando hasta menor altura.

20. Creemos que la larva, que tantos daños causa á los alcornocales de la provincia de Gerona, llamada en la localidad *corch*, pertenece al *Coroebus bifasciatus*, Lap. Dicha larva disminuye en más de una sexta parte el rendimiento en dinero de los alcornocales.

21. El jaspeado (taca) en el corcho es debido, á nuestro jui-

cio, á desgarramientos en el tejido. Todo cuanto tienda á evitarlos ó á dar mayor elasticidad al corcho, cooperará á disminuir este desastroso defecto, que tanto hace desmerecer los tapones que sirven para cerrar botellas de Champagne.

22. Las mejores máquinas que conocemos para cribar (ó *calibrar*, según se dice en la provincia de Gerona) tapones son, una procedente de Alemania que vimos funcionar en la fábrica de tapones del Excmo. Sr. D. José Barris, establecida en Palafrugell, y la inventada por el Sr. D. Ramón Casanovas, vecino de Palamós.

23. Entre las mejores máquinas para elaborar tapones podemos citar las de Nowè-Derbuél, Auguste Daumas, Robert, Bourelly y Raynand et Laugier.

24. Las máquinas no se usan en la elaboración de tapones para cerrar botellas de Champagne, ó sea de los llamados *tre-finos*.

25. Si bien hay máquinas para hacer cuadrados y robanadas de corcho, se usan muy poco.

26. Convendría adquiriera el Estado una verdadera joya artística, única en su clase, elaborada de corcho, el "Cuadro heráldico cronológico de España," construído por el inteligente y laborioso médico Sr. D. José Martí y Vintró, vecino de Palafrugell.

27. El valor de los tapones exportados por las aduanas de la Península é Islas Baleares desde el año 1871 á 1882 oscila entre el minimum de 7.852.097 pesetas correspondiente á 1877, y 34.031.898 id. que corresponde á 1878. Los tapones ocupan el cuarto lugar en importancia entre los artículos exportados.

28. Conviene que gestione el Gobierno la rebaja de los derechos que pagan los tapones á su entrada en las demás naciones, especialmente con los Estados-Unidos de América, Alemania, Rusia y Austria.

29. Francia importa de Cataluña 60 millones de tapones *tre-finos*, ó sea de los que se usan para cerrar botellas de Champagne, los cuales representan un valor de 6 millones de francos. Puede decirse que no se emplean otros tapones de esta clase por los fabricantes de aquel vino que los elaborados en Cataluña, y casi todos proceden de la provincia de Gerona.

30. El corcho que hoy día se saca anualmente de los alcor-

nocales conocidos en todo el mundo puede calcularse con cierta aproximación en millón y medio de quintales, de los que corresponden unos 200.000 á Cataluña.

31. En 1877 se exportaron de Argelia para España y otras naciones cerca de 100.000 quintales de corcho en pana. Esta colonia francesa puede producir, cuando tenga sus alcornocales en buen estado de producción, que quizás no tarde 40 años, unos 739.130 quintales (sobre 34 millones de kilogramos) de corcho en pana.

32. Tratados convenientemente los alcornocales de Cataluña, puede elevarse la producción á unos 350.000 quintales por lo menos; y por lo que toca á la calidad no vacilamos en asegurar que el valor del quintal aumentaría, por término medio, en más de $\frac{1}{4}$ del precio actual.

33. Según el comerciante expedidor de tapones Sr. D. Manuel Jubert, el corcho que se consume anualmente en las 28 poblaciones de las provincias de Gerona y Barcelona (sólo tres en esta provincia) para la fabricación de tapones es de 400.000 quintales, cuyo valor de dichos 400.000 quintales de corcho se calcula en 12 millones de pesetas. De aquéllos, 200.000 los produce Cataluña, 150.000 el resto de las provincias, y 50.000 proceden del extranjero. El gasto para transformar en tapones dicho corcho y llevarlos al punto de embarque, se calcula en ocho millones de pesetas, y se emplean en estas operaciones 8.228 obreros. Se exportan anualmente 46.667 balas de tapones, ó sea 1.400 millones de tapones (1.400.000 millares), valorados en 20 millones de pesetas, ó sea 14,28 pesetas el millar (1).

34. El fomento de la industria taponera en varias provincias de Andalucía es uno de los medios más eficaces para contribuir al bienestar de dicha región.

35. Con objeto de mejorar el estado de los alcornocales de la Península y con ello la producción y calidad del corcho, y al mismo tiempo fomentar la industria taponera, podían adoptarse, á nuestro juicio, y simultáneamente, los siguientes medios: 1.º Encargar á los Ingenieros de los Distritos forestales

(1) Del cuadro estadístico que hemos insertado en su lugar correspondiente se deduce, en cifras redondas, para término medio de 12 años, que la exportación anual de tapones es 1.209.290 millares, valorados en 15.162.480 pesetas, ó sea á unos 12,54 pesetas el millar.

que estudien, en la medida que se lo permitan las demás atenciones, cuanto tenga relación con el fomento de los alcornocales; 2.º Crear una Comisión compuesta de un Ingeniero Jefe y otro Ingeniero subalterno, un ayudante, un delineante y tres capataces, que verifique en las provincias de Gerona y Barcelona los estudios necesarios para el fomento de los alcornocales é industria taponera, debiendo proponer á la Superioridad la mejor manera de establecer una *estación corchera*, adquiriendo una zona alcornocal de 150 á 200 hectáreas por lo menos y con edificios convenientes donde hacer con toda libertad las experiencias; 3.º Abrir un concurso entre los propietarios que posean alcornocales en la Península, otorgando premios á los que tengan sus fincas en mejor estado, á los que mejor las cultiven y á los que hayan introducido en ellas importantes mejoras.

36. El Jefe de la excursión y los alumnos vieron cómo se estaba tratando por el sulfuro de carbono un viñedo atacado por la filoxera; y es de opinión el primero, según los reconocimientos y estudios hechos por él mismo en el Ampurdán, que hasta ahora el mejor medio estudiado para combatir económicamente (si tal medio es conocido) la plaga es el sulfuro de carbono y abonos. Conviene continuar los ensayos respecto á la resistencia de nuestras vides ingertadas sobre las americanas. No está probado que las arenas voladoras sean indemnes á la filoxera; únicamente puede decir el que esto escribe que él no lo ha encontrado ni sabe, á pesar de las numerosas investigaciones que ha hecho, se halle dicho insecto en los viñedos situados en terrenos de las dunas ó arenales del golfo de Rosas ni en las arenas de Bagur.

37. Es necesario incluir en el Catálogo de los montes públicos exceptuados de la venta los montes conocidos por «Montaña Gran» y «Montaña Petita,» ambos comunales, pertenecientes al pueblo de Torroella de Montgrí, así como la «Montaña de Ullá,» perteneciente á este pueblo.

38. Sería muy útil establecer en las inmediaciones de Torroella de Montgrí una estación meteorológico-forestal.

39. Las arenas de las dunas procedentes del golfo de Rosas en su extremo S., ó sea junto á la huerta de Rexach, han avanzado de 24 ó 25 años atrás unos 4,5 metros por año.

40. Es urgentísima la necesidad de repoblar las dunas pro-

cedentes del golfo de Rosas, y también, aunque no tanto, las de Bagur ó procedentes de la playa de Pals. Al efecto pudiera crearse desde luego una Comisión formada al principio, y por lo menos, de un Ingeniero Jefe y dos Ingenieros subalternos, dos ayudantes, un delineante, dos escribientes y cuatro capataces, dotándola de la consignación correspondiente para material.

Observación.—Antes de terminar debemos hacer una observación importante que nos la sugiere el sabio é insigne forestal Enrique Cotta en su *Tratado de Selvicultura*. Este "hijo del monte" (como él mismo se apellidaba) da varias reglas sobre el modo como deben hacerse las claras en los montes, lo cual exige numeroso personal y gastos; mas antes de que pudiera hacérsele la objeción de que su método era impracticable por no haber en Alemania el personal necesario, dice: que una obra que se ocupa de los montes no debe limitarse á referir cómo se tratan éstos, sino el modo de tratarlos de la manera más ventajosa. Bien sabía Cotta que no podían desde luego plantearse en los montes de Alemania sus minuciosas prescripciones; pero señalaba la meta á que paulatinamente debía acercarse la administración forestal. Pues bien; tomando aquí por guía á quien consideramos como uno de nuestros mejores maestros en el libro, y á quien tantas veces hemos admirado en sus escritos, sobre todo al explicar, el que esto escribe, á varios de los que han sido sus alumnos, y sirviendo de libro de texto aquel valioso *Tratado de Selvicultura*, diremos que comprendemos lo difícil, si no imposible, de crear desde luego todas las Comisiones que hemos propuesto con el personal indicado y subvenir á todos los gastos que ocasionara la realización de cuanto hemos propuesto; pero entendemos que en la presente Memoria debíamos expresar lo que se hace, lo que hay, y además lo que debe hacerse con el tiempo. Unicamente hemos llamado muy especialmente la atención en lo que consideramos urgente, y así en esto como en lo demás, la ilustración de la Superioridad determinará, como más convenga, el tiempo, modo y forma de llevar al terreno de la práctica, si merecen su aprobación, algunas de las expresadas conclusiones.

INDICE

	Páginas.
DOCUMENTOS OFICIALES.....	5
INTRODUCCIÓN.....	11
BARCELONA	
La Maquinista Terrestre y Marítima.....	13
Fábrica de alfombras de los Sres. Sert.....	13
Ensanche.....	14
Buques.....	14
Taller de sierras mecánicas del Sr. Ferrando.....	15
Parque.....	16
Trayecto de Barcelona á Ribas.....	19
MONTES PÚBLICOS	
DE LA PROVINCIA DE GERONA	
Monte de Ribas.....	21
Mejoras en algunos montes públicos.....	24
Aumento de personal pericial y de guardería en el distrito forestal de Gerona.....	25
GERONA	
Talleres de sierras mecánicas.....	27
Fábrica de pasta de madera.....	29
Dehesa.....	30
Torrente Galligans.....	31
Terreno geológico.....	32
Instituto de segunda enseñanza.....	33
Museo arqueológico.....	33
PALAFRUGELL	
Trayecto de Gerona á Palafrugell.....	35
Pinares.....	35
Faro de primer orden.....	37
Academia Palafrugellense.....	37
ALGORNOCAL	
Alcornocal del Sr. D. Francisco Estrabán.....	39
Experiencias hechas en el alcornocal del Sr. D. Salvador Torroella, relativas al descorche por el método ordinario y por el de Capgrand-Mothes.....	40
Breve juicio crítico sobre el método de descorche inventado por M. Capgrand-Mothes.....	42
Alcornocales en general.....	56

	Páginas.
Valor del corcho y de los alcornoques.....	57
Cómo se tratan y cómo debieron ser tratados los alcornoques....	58
Insectos que atacan al alcornoque.....	60
Jaspeado.....	63
Turno del corcho.....	64
INDUSTRIA TAPONERA	
Generalidades.....	65
Máquinas para calibrar tapones.....	66
Máquinas para elaborar tapones.....	69
Otras máquinas para trabajar el corcho.....	71
Consideraciones relativas al uso de las máquinas para elaborar tapones y cuadrados.....	71
Otras aplicaciones del corcho.....	72
Importancia de la producción corchera y de la industria taponera en España.....	73
Medios para el fomento de la producción corchera y de la industria taponera en España.....	77
TORROELLA DE MONTGRÍ	
Trayecto de Palafrugell á Torroella de Montgrí y caserío «Mas Nou».....	81
Manso «Pla» y monte «La Fonollera».....	82
Dunas de Bagur.....	84
Filoxera en el Ampurdán.....	86
Montaña Gran.....	88
Razones en apoyo de que se exceptúen de la venta los montes de Torroella de Montgrí.....	91
Producción agrícola.....	97
Estación meteorológico-forestal.....	98
DUNAS	
Generalidades.....	101
Primera región.....	102
Segunda región.....	105
Tercera región.....	106
Fijación de las dunas.....	108
Clima en las dunas.....	110
Opiniones sobre la fijación de las dunas.....	110
Cuestión legal relativa á las dunas.....	111
Comisión de las dunas.....	112
Conclusión.....	113
CATÁLOGOS	
Catálogo de los objetos de industria forestal.....	115
Catálogo de plantas.....	119
Catálogo de minerales y rocas.....	122
RESUMEN	
Conclusiones.....	123
Observación.....	130



Se vende este libro en las principales librerías de Madrid y provincias, en la Administración de la *Revista de Montes* (Hortaleza, 44, tercero, Madrid) y en Palafrugell (Gerona), al precio de **6,50** pesetas en Madrid y **7** fuera de esta población.

También se servirán directamente ó por el correo los pedidos que se hagan, previa remision del importe de los ejemplares que se deseen en libranzas del Giro Mutuo ó en letras de fácil cobro, pues no se admiten sellos, dirigiéndose al autor, que reside en El Escorial (provincia de Madrid).

OBRAS DEL AUTOR

	MADRID	PROVINCIAS
	Ptas. Cts.	Ptas. Cts.
<i>El alcornoque y la industria taponera</i> , folleto de 88 páginas en 4.º español	2,50	3
<i>Memoria relativa á la excursión verificada por los alumnos de tercer año de la Escuela especial de Ingenieros de Montes, á los montes públicos y alcornocales de la provincia de Gerona por el verano de 1882</i> ; un tomo de 182 páginas en 4.º mayor.....	6,50	7
<i>Alcornocales — Industria taponera</i> , folleto de 48 páginas en 4.º mayor	2,50	3
<i>Dumas</i> , folleto de 20 páginas en 4.º mayor.....	1,25	1,50



BIBLIOTECA NACIONAL



1000540109

56011538560118560



Bibliote