

OLAZABAL

ORDENACION
Y VALORACION
DE MONTES

Z-2-5

Z-2-5

2 - 2 - 5

11 683

9939

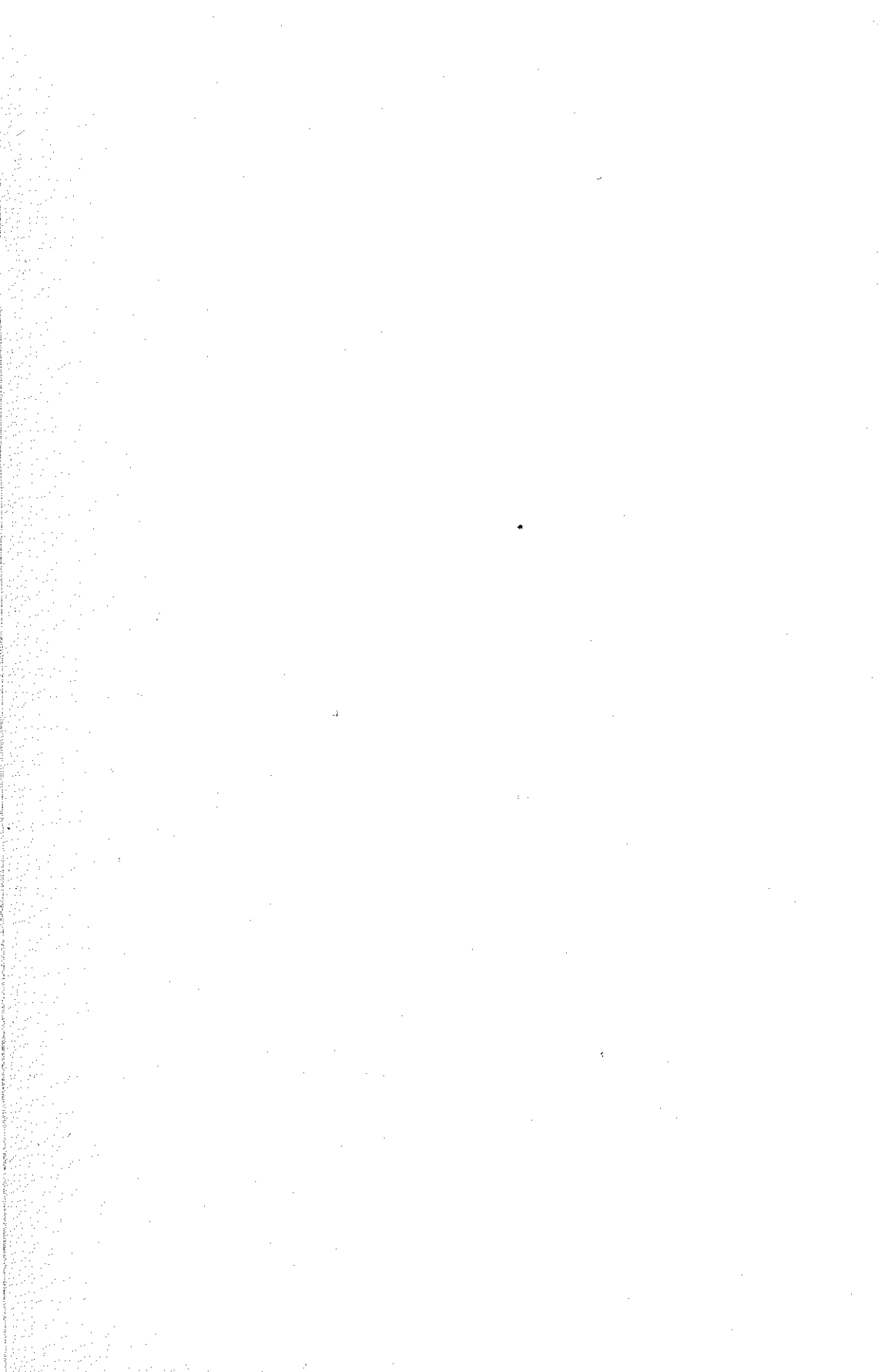






ORDENACION Y VALORACION DE MONTES

VI - Ha



ORDENACION

Y

VALORACION DE MONTES

POR

D. LUCAS DE OLAZABAL

INGENIERO DE MONTES



MADRID

IMPRENTA DE MORENO Y ROJAS

Calle de Isabel la Católica, num. 10

—

1883.

INTRODUCCION.

1. En las obras de la Naturaleza todo es continuo, y por lo tanto, en ninguna definicion cuadra exactamente un sér natural. Refínese la definicion cuanto se quiera, siempre surgirán del atento exámen del sér definido objeciones que alteren los linderos que aquella le señaló. Hé ahí por qué, creyendo saber todos lo que es monte, nadie acierta, sin embargo, á définirlo rigurosamente.

Esto no obstante, se hace á veces necesario definir el monte. Por ejemplo, cuando se legisla fundamentalmente acerca del ramo, el legislador está obligado á fijar la acepcion de la palabra monte para los efectos de la ley, so pena de sembrar con la omision, interminable serie de contiendas. Y, al que con este deber se hallare, no le es dado perdonar indagatoria, para inspirar su definicion en la nocion más amplia, en el conocimiento más cabal del monte, á fin de que el punto ó puntos convencionales que haya de llevar la definicion, tengan la debida justificacion.

En este género de investigaciones, lo que primero se ocurre es abrir el Diccionario de la Academia de la Lengua, y abierto hallamos en él: « Monte es la tierra notablemente encumbrada sobre las demás; » y tambien « la tierra cubierta de árboles. » Hay poco que decir para de-

mostrar que ninguna de estas dos expresiones resiste, como definicion, á la más leve crítica. Prescindiendo de la vaguedad de la primera, tierras existen notablemente encumbradas sobre las demás, y á las que nadie tiene por monte á causa de hallarse sometidas á cultivo agrario permanente; y nadie tampoco conceptúa por monte, aquellos sitios cubiertos de árboles, que, para recreo y esparcimiento de sus moradores, poseen las poblaciones urbanas.

Sin embargo, es de sentir comun, considerar el monte ó con arbolado ó encumbrado sobre el terreno circunvecino. De nosotros sabemos decir, que estamos en plena posesion de esas dos ideas, desde no sabemos cuándo. Al terreno cubierto de árboles, aunque estuviera en sitio bajo, tuvimosle siempre por monte, pero sin confundirlo nunca con los lugares de puro recreo, cubiertos tambien de arbolado de igual especie y porte que el de los primeros. De igual modo tuvimos por monte al terreno encumbrado cubierto de vegetacion espontánea, aunque ésta no fuera arbórea; pero no al cultivado: el monte, fuera calvero ó arbolado, lo distinguimos con perfecta limpieza de la heredad agraria.

Lo propio que á nosotros, acontece en el particular, sin duda alguna, á los demás, y al darnos cuenta de esta comun conformidad, de la cual son tibio reflejo las dos definiciones académicas preinsertas, hallamos la razon de ella, en que, en la adquisicion de esta clase de nociones, hay más de intuitivo que de discursivo. Pregúntese, en efecto, á cualquiera, si hay en él dos ideas bien diferentes entre dos trozos de montaña, inculto el uno y cultivado constantemente el otro, y contestará sin vacilar por la afirmativa: aquí la intuicion saca la diferencia, sin previa comparacion, de lo natural y lo artificial. Pregúntese

al mismo, si hay en él dos ideas diversas, entre un parque y otro terreno de igual extension, plantado tambien como aquel por mano del hombre con iguales especies, pero con el exclusivo fin de hacerle producir madera ó leña en primer término, y la respuesta será igualmente afirmativa: aquí la intuicion hiere de golpe la diferencia del destino de ambas fineas; el arbolado destinado á lo *útil*, á pesar de su igualdad de origen y de especie, separa del destinado á lo *recreativo*, é incluye, con inexplicable seguridad, en su idea del monte con el terreno inculto de la montaña.

Prosígase el interrogatorio, preguntándole si tiene por monte al estrecho ribazo plantado de especies arbóreas, con el fin de afirmar el suelo amenazado de continuo, por la accion denudadora del rio ó arroyo que corre por su pié, y dirá al punto que no, como dirá que sí, al ponerle delante de una pendiente pronunciada ó de un movedizo arenal arbolado con igual fin. Aquí prescinde de la identidad del destino de ambos arbolados y brota espontánea la diferencia de la diversa extension y configuracion, dando á entender claramente, que el arbolado del monte es masa y no linea.

De todo esto se infiere, que la intuicion saca en limpio la nocion del monte, cuándo de la situacion, cuándo de la espontaneidad de la vegetacion, cuándo de la naturaleza arbórea de ésta, cuándo del destino del arbolado y cuándo, en fin, de la extension y configuracion de ésta. Por eso, al vernos apremiados para dar una definicion del monte, hemos dicho, englobando todas esas nociones:

Monte es todo terreno de considerable extension cubierto de plantas espontáneas ó de arbolado artificial, logrado con el fin directo de obtener madera ó leña ó de contener los dañosos efectos de la denudacion.

2. Esa es la expresion del monte en general, ó como ahora se diria, del monte sustantivo. Su vida es bien diversa en las distintas formas que afecta ó se le trazan, y el estudio y gobierno de ellas, dirigidos, como es natural, en provecho del hombre, constituyen el objeto de la Dasonomía ó Ciencia de Montes.

3. Tales, estudio y gobierno, presentan escasa dificultad en el *Monte Herbáceo*, término inferior de la escala orgánica del monte. No hay en él más parte productente que el suelo, y, en consecuencia, llégase en él con sólo un paso al fin dasonómico, que es extraer anualmente la parte producida. Dentro de este fin, todo queda contraído en el *Monte Herbáceo* á estudiar las plantas útiles, las inútiles y las perjudiciales al pastoreo; observar el poder invasor de cada una de estas clases, y aprovechar los resultados de esta observacion en favor de las útiles, disponiendo la operacion más elemental, *la limpia*.

4. En cuanto entra como parte constitutiva del monte una vegetacion perenne, siquiera sea un baladí retamar, entra tambien otro factor en el orden productente. El primer brote del retamar, es un valor inmaturo que no puede aprovecharse desde luégo; hay, pues, que dejarle en pié, y, en este estado, actúa, con el suelo, á la produccion de un segundo brote mayor que él, al mismo tiempo que modifica su consistencia herbácea en sentido leñoso. Lo propio hace el segundo respecto de un tercero y de sí mismo, y entre tanto sigue el primero concretándose, esto es, haciéndose más leñoso. De este modo llega un cuarto, quinto ó sexto año, en que ya el retamar se ofrece maduro, leñoso, aprovechable; pero, entiéndase bien, al cuarto, quinto ó sexto año. Por consiguiente, ó el propietario se resigna á percibir su renta con esa intermitencia, cosa rara en buen orden económico, ó tiene que dividir su finca en

partes que le presenten respectivamente una, dos, tres ó cuatro verduras, si quiere obtener renta anual y constante, aspiracion primaria de todo racional aprovechamiento. Hé ahí unidos en forma de capital, y de una manera indisoluble, el suelo y el vuelo para producir la renta del monte. Mas esta es tambien vuelo, y hay que deslindarla del vuelo capital, cosa fácil en el presente ejemplo, puesto que está reducida á dividir el monte en tantas partes como años comprenda el turno: la parte de mayor edad, expresion más ó ménos precisa del crecimiento anual de todas las demás, es la renta.

5. Vengamos ahora, de ese que la ciencia llama *Monte bajo*, al *Monte alto*. Aquí la vista se encuentra de pronto limitada en todas direcciones. Si, alentado el hombre con el éxito obtenido en Monte bajo, por la sencilla operacion geométrica indicada, trata tambien de dividir el Alto, en tantas partes como años contiene el turno, la primera corta le resulta tala, el aprovechamiento se le convierte en destruccion, porque el tocon no brota, y la diseminacion de la masa contigua tampoco le reproduce. Entónces, por ese movimiento de reaccion que sigue á todas las decepciones, abandona toda idea final y depurativa, cuidase solamente de la conservacion del monte, y no la ve garantizada más que en una entresaca, en una corta discontinua que recorre anualmente el monte todo, señalando al aprovechamiento los piés añosos y los decrépitos. Mas con esto, ¡cuánta fuerza perdida! ¡Cuánto producto malogrado y qué desconcertadora irregularidad en el vuelo!

Antes, pues, de guiar la investigacion hacia el fin que en el *Monte Herbáceo* se llega de una vez, y en el *Leñoso*, mediante una sencilla division geométrica, es preciso en el *Maderable*, llevar á sus aprovechamientos una ley de vida, ménos cara y más ordenada que esa medrosa

entresaca; una ley de vida, que enseñe, que no se cifra la conservacion perpetua del monte en cortar poco, sino en cortar bien lo que cortar se debe, ya que, al cabo, los montes, como todo don natural, se hicieron para ser aprovechados. Y esa ley de vida, la aporta J. L. Hartig con su *Método de cortas á clareo sucesivo*, combinacion feliz de dos procedimientos separadamente perniciosos.

Tiene, en efecto, este método, de la corta puramente continua ó *A Hecho*, la localizacion, y de la Discontinua la entresaca. Corta en diez ó más años, en el área que abarcan diez ó más cortas *A Hecho*; pero, no como estas, con rasante geométrica y mirando sólo al suelo, sino extrayendo el vuelo gradualmente, de modo que quede siempre, bastante luz para lo reproducido, y tambien bastante abrigo que le proteja miéntras por sí mismo y en pleno, no puede resistir la intemperie. La *corta diseminatoria*, previo el auxilio de la *preparatoria*, cuando se conceptúa conveniente, abre paso á la luz para que hiera de lleno las copas del rodal y promueva así la fructificacion y la subsiguiente diseminacion; la *aclaradora* segrega del rodal que diseminó, nuevos piés y dá con ello al tierno diseminado, la luz que requiere, sin quitarle el abrigo protector que aún reclama; la *definitiva*, señala la terminacion del aprovechamiento, el fin del rodal padre, al propio tiempo que la emancipacion del rodal hijo. Así fué de estrecha en su principio la necesidad, la condicion de existencia, de lo que hoy nos asombra por su magnitud y fortaleza; luz gradual y cuidadosamente administrada, y abrigo gradual y cuidadosamente retirado: nacimiento y lactancia.

6. Con el método de cortas referido, poséese el arte de cortar reproduciendo, ó, lo que es lo mismo, de aprovechar conservando. Se sabe hacer parir y lactar al rodal

sin perjuicio del aprovechamiento continuo, amplio y total de éste, y ahora es preciso mirar por el rodal nacido y con la *corta final*, emancipado.

Por el momento, nada es dado hacer en ese rodal al hombre, más que meditar acerca de las profundidades que encierra el estudio de aquella vida colectiva, que se le ofrece representada por más de un millon de brinzalitos por hectárea, y que ha de acabar con ménos de trescientos, cuando cuente la edad secular propia de su cortabilidad. Intervenga ó no el hombre en la vida de ese rodal, así ha de suceder. Esos trescientos piés, que apropian para su sustento el suelo entero de la hectárea, en los años cercanos á su aprovechamiento, han dejado tras sí muertos sucesivamente, en lucha por la vida, segun diria Darwin, los 999.700 piés restantes que con ellos compartian el terreno en el primer año de su existencia, no sólo sin estorbarse, sino protegiéndose con el mutuo abrigo que se prestaran. Pero en esa lucha á muerte incesante, no sobrevive el vencedor impunemente; deja parte de su vigor nativo sobre el vencido, que hasta su muerte le disputó el terreno. Por lo tanto, al presentarse naturalmente sobre la hectárea los trescientos piés añosos indicados, se comprende, que se ha perdido buena parte de fuerza productiva, que hubiera podido aprovecharse extrayendo á tiempo los piés vivos, pero dominados, que, sin prestar ya abrigo alguno á los dominantes, se amparaban de una parte del suelo que estos demandaban ya por completo.

En los primeros años del rodal, no cabe obrar en el sentido que se acaba de indicar, porque las ramas, fuertemente entrelazadas de los brinzales, impiden toda entresaca; pero en cuanto los brinzales se han convertido en *piés*, por los efectos de la mencionada lucha, se puede empezar la tarea artificial, segregando con pulso la vege-

tacion dominada en provecho de la dominante, ganando, además de la fuerza que ésta perdía en su lucha con aquella, los productos que constituyen los piés extraídos. Este trabajo es, como se ve, inverso al del aprovechamiento del rodal padre. Allí se daba luz gradualmente al rodal hijo dominado, pero cuidando de no dejarle desabrigado, hasta que adquiriese vigor bastante para vivir sin agena proteccion; aquí, se da gradualmente suelo á la parte dominante, pero cuidando de no aclararle demasiado, tanto para que le pertenezca el suelo totalmente, como para que, bañado éste por excesiva luz, no se empradice y deteriore. Allí se trataba de aprovechar; aquí de mejorar: aquello es *corta* propiamente dicha; esto *clara ó corta de mejora*. Y por eso, aunque en ámbas operaciones, se obtienen *productos primarios*, madera y leña, á los de la primera se llaman *principales* y á los de la segunda *intermedios ó accesorios*. Este arte de cortar mejorando y el de cortar reproduciendo, constituyen unidos una de las ramas de la ciencia de montes, la *Dasotomía*.

7. Pero acontece muchas veces, que, bien, por descuidada ejecucion de las *cortas á clareo sucesivo*, bien, porque la especie arbórea á que se aplican, se aviene mal con tal método, bien, porque el mal estado del rodal dificulta la reproduccion, ó bien por cualquiera otro obstáculo de carácter permanente ó accidental, la repoblacion no sigue por completo al aprovechamiento, y, para lograrla, hay en estos casos que recurrir á la siembra ó á la plantacion.

Esta necesidad de cubrir las *marras* que la reproduccion automática dejara, origina escuela eficacísima de enseñanza de siembras y plantaciones, bajo el nombre de Selvicultura, y hasta tal punto adelanta ya la práctica de

ellas en Alemania, que, gracias, primero, á su clima, que nunca agosta, y despues á lo popularizada que allí se halla la instruccion forestal, han venido á ser medio de reploblacion amplia, segura y bastante barata, para poderse adoptar en montes cuyo vuelo se halla formado por el abeto rojal, que, á causa de sus someras raíces, no aguanta el clareo sucesivo, ó en aquellas localidades en donde la escasez ó frialdad de las tierras agronómicas, reclama la rotacion del cultivo agrario y el forestal.

En sus relaciones con el aprovechamiento, no habrá de tener entre nosotros tan extensa participacion como en Alemania, y en el curso de este libro se dirá por qué; pero la Selvicultura, practíquese la como se quiera, ya como rama vigorosa de la Dasonomía, ya como mero supletorio de la repoblacion automática que la Dasotomía incluye, cierra en todas partes, el problema de la conservacion del monte, y, una vez resuelto ese problema, con el desahogo que la Dasotomía y la Selvicultura resuelven, se está en el caso de recoger en el *Monte alto*, aquel objeto final que, careciendo ántes de ley de vida, quedó abandonado por esa lógica de la existencia, que antepone inexorable el mero vivir á todo afán de bien vivir.

S. Por su índole, tanto como por su fin, la Dasotomía y la Selvicultura emanan del estudio fisiológico de la masa arbórea. Plegadas á ese estudio, dan sus reglas, y con las reglas, la vida perpetua del monte; pero en estas reglas, no se busque término alguno cuantitativo, ni el menor sabor métrico, ni nada; en consecuencia, que sea verdadero gobierno del monte. Que gobernar, al ménos en materia forestal, es medir, y medir siempre, los resultados crecientes ó decrecientes, que se obtienen con una ú otra direccion, feliz ó desgraciada, impresa á las varias fuerzas que obran en el monte.

Todo lo que es medida, cálculo y regla que de ello se derive, cae, pues, bajo el dominio de la *Dasocracia*, que, plegada á su vez á la *Dasotomía*, como ésta se pliega á la fisiología del rodal, regula el *orden* y el *cuánto* del aprovechamiento para largo tiempo. A este fin, explora el monte, y tomando rumbo de esta primera exploracion, inquiere, observa y valora una á una primero, y en sus choques y conciertos despues, las múltiples fuerzas que en él actúan; discute estos resultados en sí y á la luz de las condiciones extrínsecas que se ofrecen; saca las conclusiones é informa en éstas, la Ordenacion que ha de regirle, y que siempre y en todas partes, busca la *renta mayor anual y constante, dentro de la especie, método de beneficio y turno que se hubiere adoptado*.

Tal es el enunciado categórico y terminante del problema final de la *Dasocracia*. Su resolucion ha originado diversos sistemas de ordenacion, ninguno de ellos absoluto, y, ménos, perfecto; pero las imperfecciones de que adolecen y que la crítica de buena ley señala en cada uno de ellos, no significan que haya sido estéril el esfuerzo que los engendró. Sin ser todos igualmente eficaces, en todos se ve esclarecido algun punto velado ó descuidado en los demás, y cual más, cual ménos, tienen sus indisputables casos de preferencia.

De ese conjunto de sistemas, bautizado y confirmado en su aplicacion sobre los montes de Alemania y Austria, ¿qué puede derramarse fructuosamente sobre la extensa y mal parada riqueza forestal de España?

El puesto de profesor de Ordenacion que en la actualidad ocupamos en la Escuela Especial del ramo (1), nos

(1) Esto se escribió ántes de 1.º de Octubre de 1882. Desde esta fecha no es ya profesor de la Escuela de Montes el autor de este libro.

obliga, segun creemos, á responder á esta pregunta, y respondiendo á esa obligacion, escribimos este libro. El lector tendrá la bondad de tener presente esta circunstancia, al juzgar del cumplimiento de nuestro propósito.

ORDENACION DE MONTES.

DIVISION.—MEMORIA DE RECONOCIMIENTO.

9. Por lo expuesto en la precedente introduccion se deduce ya, que la Dasocracia (gobierno ú ordenacion del monte) comprende dos grandes partes:

- 1.ª Formacion del inventario.
- 2.ª Ordenacion propiamente dicha (1).

10. Preliminar de la primera de estas dos partes, viene á ser la *Memoria de Reconocimiento*.

La utilidad ó la necesidad de ésta depende, del estado en que se halla el estudio de los montes en el país en que se ha de aplicar la Dasocracia. Donde dicho estado se halla adelantado, donde de todo monte hay hecho algo formal, como acontece en las naciones que poseen siquiera buenos catastros de tributacion, la Memoria de Reconocimiento se halla implicitamente suplida, y puede, desde luégo, procederse á las determinantes operaciones del Inventario. Por esto, sin duda, se la omite en las obras de Dasocracia alemanas, austriacas y francesas. En España se la ha incluido, con buen acuerdo, á manera de principio obligado de todo trabajo forestal.

En Dasocracia, como la intensidad de la investigacion es indefinida y los efectos del error trascienden tanto, suele economizarse la fuerza investigatoria, miéntras no se está seguro de poderla dirigir eficazmente. Por lo que, no se entra de lleno

(1) A estas dos partes denomina nuestro antiguo maestro D. Agustín Pascual, en su último trabajo sobre *Sistemas forestales*:

- 1.º Ordenacion pura. Teoría de la formacion del capital.
- 2.º Ordenacion aplicada. Teoría de la organizacion del capital.

en las operaciones métricas del Inventario, sin previa exploracion y el juicio anticipado consiguiente, acerca del monte sobre que se ha de actuar. Pero debe cuidarse mucho de encerrar este preliminar en sus racionales límites; debe cuidarse mucho de no verter en él cuanto en el primer calor parece verse y tocarse, porque, quien así obra, se agota, por lo comun, en el primer paso, deja para despues lo que ménos le agrada, vuelve con repugnancia sobre la anterior indagatoria, y produce, en vez de un comienzo vivo y bien dispuesto á ulterior desarrollo, un documento que se suma, al nacer, con los innumerables que forman la *obra muerta* de nuestros archivos públicos y privados.

Para no incurrir en tales exuberancias, lo mejor es penetrarse de que, la Memoria de Reconocimiento no tiene más objeto que el de jalonear los puntos que el Inventario ha de describir, y ceñirse, en consecuencia, al redactarla, á aquello que no ha menester para ser conocido, más que una ojeada juiciosamente dirigida. De este modo, el Inventario repite la Memoria de Reconocimiento; pero esta repeticion no es más que la confirmacion plausible de un hecho on segundo y más detenido exámen, y se halla perfectamente ajustada á la economía dasocrática. Precisamente, el rasgo más saliente de esa economía, lo constituyen una sucesion de repeticiones convergentes, cada vez más enérgicas, á favor de las cuales profundiza la observacion y estrecha el cálculo. Por eso no debe practicarse en Dasocracia ningun trabajo, que no pueda ser incluido ó revisado en el que le siga.

En este sentido, entendemos que la Memoria de Reconocimiento tiene modelo defectuoso en nuestras instrucciones legales para la ordenacion de los montes públicos. Todo cuanto en dichas instrucciones se da á la Memoria de Reconocimiento, pertenece al Inventario rectificarlo ó ratificarlo, porque el inventario *no continúa* á aquella, segun las instrucciones dejan traslucir, como el plano *no continúa* al croquis; la envuelve y absorbe, dejándola reducida á documento puramente histórico y sin ninguna importancia para las siguientes operaciones del monte. Por lo tanto, trataremos desde luégo del Inventario, y lo que de sus prescripciones pueda, de primera intencion, ejecutarse, debe tomarse como objeto propio de la Memoria de Reconocimiento.

PRIMERA PARTE.

INVENTARIO.

ESTADO LEGAL.

11. Colocamos el Estado Legal ántes que el Natural, porque no se dá bien cuenta de éste, sin el previo conocimiento de particulares que corresponden á aquel. Lo procedente es empezar fijando la posesion administrativa del monte, su pertenencia, sus límites, etc , circunstancias todas legales y no naturales. No hacen lo contrario los que encabezan el Inventario con el Estado Natural; pero es á costa de incurrir en la patente incongruencia de tratar en éste, puntos que visiblemente pertenecen al Estado Legal. Las mismas Instrucciones ántes citadas, ordenan que se principie la Reseña Natural con la determinación de la provincia, partido judicial y término municipal en que radique el monte; todo lo cual no hay que decir si es del resorte legal.

Por otra parte, el Estado Legal *razonado*, única forma en que debe éste entrar formando parte del Inventario, habrá de mostrar si está ó no saneada la propiedad del monte, y en caso negativo, de dónde procede y hasta dónde llega la enfermedad legal. Cuestion primaria, sin ventilar, la cual, es punto ménos que ocioso echarse á discurrir sobre el Estado Natural ni el Forestal, puesto que en vano mediríamos fuerzas, y más en vano aún haríamos deducciones acerca de ellas, ignorando si hay ó no contradicciones de condicion legal que las coarten. Todo, pues, induce á abrir el Inventario por el Estado Legal.

12. *Posicion administrativa.*—Se designarían aquí la provin-

cia, partido judicial, término municipal y pedanía en que está situado el monte, haciendo notar si hay ó no probabilidades de que en lo sucesivo siga en la misma posición administrativa, en atención al lugar que ocupe respecto á otra pedanía, término municipal, partido judicial ó provincia.

13. *Pertenencia*.—El conocimiento de la entidad poseedora del monte es de la mayor importancia, hasta el punto de que sólo de él depende muchas veces la elección del Método de Beneficio y del Turno, particulares de gran trascendencia, como se sabe, en el régimen del monte. Ha de decirse, pues, á quién pertenece el monte y cómo pasó á manos de su actual dueño, procurando aclarar todos los puntos oscuros de anteriores transmisiones, para venir á demostrar los grados de firmeza de la presente posesión.

14. *Servidumbres*.—El exámen, que se haga, y juicio que de este exámen resulte, acerca de las servidumbres del monte, viene á ser como el deslinde interno de éste. Bien raro será en España el monte que no haya menester de este deslinde, harto más decisivo que el externo, que tiene por objeto asegurarse de la integridad del perímetro, porque, al fin, lo que en esta clase de deslindes se disputa, es si se ha de perder ó ganar una parte de la superficie, nunca muy grande y siempre bien localizada, mientras que, en los primeros, toda cuestión concierne de ordinario á todo el monte: el simple derecho de servidumbre de pastos para cien cabezas de ganado vacuno, basta para mantener totalmente perturbado un monte, por extensa que sea su área.

Este deslinde se empieza con el exámen de los documentos donde consten los derechos del usuario. En esos documentos, se hallará cuanto hay que averiguar respecto á la legitimidad y alcance de dichos derechos; pero se hallará depurando la materia con sentado ánimo, porque, en general, el usuario ha vivido, entre nosotros, más despierto que el propietario, y nada más común, que ver extendidos y dados por legítimos, derechos que, en efecto, entraron legítimamente en el monte, pero que hoy se ejercen, no sólo por fuera de sus límites, sino transformados en su condición legal (1).

(1) El último expediente que por nuestras manos ha pasado es uno de

15. Determinado así el alcance efectivo de las servidumbres, el Ordenador no puede ménos de distinguir en ellas, diga lo que quiera sobre el particular el derecho positivo, dos clases; la de los derechos esencialmente incompatibles, y la de los esencialmente compatibles con la conservacion del monte.

16. Bien sabemos, que la declaracion de incompatibilidad entre dos cosas, implica, como sancion inmediata, la separacion terminante de las mismas, y que ni la ley de 24 de Mayo de 1863, que en su art. 9.º habla con oscura generalidad de servidumbres compatibles é incompatibles, ni el reglamento dictado para su ejecucion, dan *à priori* á ninguna servidumbre, como esencialmente incompatible con la existencia del monte. Pero acerca de aquel artículo, fielmente ampliado despues en el título V del indicado reglamento, decíamos ya ántes que fuera precepto legal:

“Quien limpiamente concibe, con limpieza escribe. Hé ahí un aserto al que teníamos por axiomático, y á pesar de eso nos hace dudar de su veracidad el artículo precedente. El autor del proyecto de ley ha dado pruebas de que ve y sabe expresarse con claridad, y el artículo mencionado es todo tinieblas. El referido autor se habrá reido de aquel bando de buen gobierno que pregonaba: *Se permite el uso libérrimo de las armas de fuego que no lleven piedra, llave ni cañon*, y sin embargo, la primera parte de este artículo es, al parecer, remedo delicioso de aquel bando. *“Subsistirán en los montes públicos las servidumbres y los aprovechamientos vecinales, que existen legítimamente y no sean incompatibles con la conservacion y fomento del arbolado.* Eliminados de esas servidumbres y aprovechamientos vecinales los ilegítimos, más los legítimos que, como el pastoreo, la extraccion de brozas y las roturaciones, son á todas luces incompati-

tantos ejemplos de esto. Se reduce á lo siguiente: el pueblo A. pretendia vender sin pública subasta los pastos del monte B., correspondiente á un particular. El derecho de venderlos nadie se lo negaba, incluso el propietario; lo que se le negaba, y esto por el Gobernador y el Ingeniero Jefe del distrito, era la facultad de venderlos sin pública subasta. Pues bien: estudiado debidamente el caso, resultó, que el pueblo carecia del derecho de vender los pastos en cuestion, con ni sin pública subasta. Fundaba el pueblo su derecho en la servidumbre de pastos á su favor establecida; pero olvidaba, y nadie hasta entónces se lo habia recordado, que, segun el contexto de los documentos que en apoyo de su demanda aportara al expediente, su derecho era *intransferible*.

bles con la conservacion y fomento del arbolado, ¿qué queda? Donde más, el derecho á la obtencion de las maderas y leñas indispensables para la reparacion de las casas y chozas y para el consumo diario de la vida, lo cual es bien poca cosa, y maldito si merecia el honor del rotundo, sonoro y afirmativo *subsistirán* con que principia el artículo. Lo que sigue, esto es, la segunda parte de éste, es una madeja sin cabos, enmarañada, indevanable. *Los que lo sean, cesarán ó se regularizarán cuando haya posibilidad de esto último, á juicio del Gobierno, teniendo presente las condiciones locales, é indemnizando previamente á los poseedores en los casos en que la justicia lo exija.* ¿Está dentro de esa logomaquia el secreto del *subsistirán*? Tal es nuestro temor.»

Veinte años van trascurridos desde la fecha de la ley y diez y ocho desde la del reglamento dictado para su ejecucion, y todavía no sabemos si se ha incoado siquiera un solo expediente de los que el artículo referido prometia; lo que sí sabemos es, que no se ha hecho declaracion alguna de incompatibilidad de servidumbres. Y á la vista de este, por nosotros previsto fracaso de la ley, no ha de apagarse el eco de la, á nuestro juicio, verdadera doctrina que enfrente de aquella se sustentó, resumiéndola en estos dos artículos, propuestos como enmienda al que aún no lo era más que de proyecto de ley:

“7.º En ninguno de los montes del Estado, de los pueblos ni de establecimientos públicos, subsistirán servidumbre ni prácticas de congoce vecinal, siempre que no sean á la vez de origen legítimo y compatibles con la conservacion y fomento del arbolado. Las ilegítimas y las incompatibles con el arbolado cesarán: las primeras desde que se compruebe su ilegitimidad, y las segundas previa indemnizacion que tendrá lugar en la forma que se fijará en el reglamento.

“8.º El artículo anterior es tambien obligatorio para los que disfruten de iguales servidumbres en los montes del Real Patrimonio y en los de particulares.”

17. Que el pastoreo, la extraccion de brozas y las roturaciones, son tres prácticas esencialmente incompatibles con la conservacion del monte arbolado, salta á la vista de todo el que tenga nocion exacta de la economía de aquel.

18. Es condicion capital de esa economía, la de que la masa arbórea ha de vivir con el suelo completamente apropiado, y

cumplida dicha condicion, claro está que el suelo no puede em-
pradizarse ni llevar más hierba que la que permite la escasa
luz que penetra las masas arbóreas de hoja acerosa. De aquí el
siguiente dilema: ó no se cumple la referida condicion, en cuyo
caso el monte no es el monte que el dasonomo busca, sino un
claro ó una dehesa arbolada, ó se cumple, y entónces el monte
no produce hierba, y se anula de hecho el derecho de pastoreo.
En dos palabras: ó la violacion mortal de la primera de las
leyes dasonómicas, ó la violacion mortal de un derecho legíti-
mo. De una de estas dos violaciones no se exime el que se em-
peñe en concertar la dasonomía y el pastoreo en un mismo
monte.

Sin embargo, para la falsa prudencia, siempre y en todo
colocada, sistemáticamente, punto más arriba ó más abajo de la
resuelta afirmacion ó negacion, no hay razonamiento cerrado.
En todo dilema se abre paso invocando templanza, que para
ella consiste, no en graduar la aplicacion de la verdad, sino en
desvirtuarla. Bazar de apotegmas antiguos y nunca viejos,
echa uno por delante por vía de prueba, vr. gr., el de que las
cosas han de tomarse como son y no como deben ser; y dice
despues, en consecuencia, que aunque sea cierto que en montes
debidamente arbolados no cabe racionalmente el pastoreo, los
nuestros no se hallan *por desgracia* en tan buen estado, y que,
por lo tanto, mejor que la extincion de aquella práctica en el
monte, conviene su *regularizacion*, estableciendo vedas parcia-
les, contraidas á los sitios en que se efectúe el aprovechamiento
y son objeto consiguiente de repoblacion.

Veamos lo que es este *conciliatorio* proceder. Para hacer
respetar ese género de prohibiciones parciales, se requiere un
servicio intensísimo de guardería, con el que nuestro país no
contó ni cuenta, y Dios sabe si alguna vez contará; de otro
modo, esas prohibiciones, reducidas en su saludable fin á letra
muerta, sólo sirven para ocasionar procesos en que la iniqui-
dad palpita en todos sus folios. Pero supongamos, puesto que
todo cabe suponer, que cabe tambien hacer de la expresada
veda, plausible realidad para el monte. Entónces sucederá, que
la veda temporal de derecho, se hará perpétua de hecho, porque,
repoblado en regla el lugar donde la corta se ejecutare, no ad-
mite la produccion herbácea, objeto del pastoreo, y de esta

suerte, segregando al ejercicio de éste cierta área en cada aprovechamiento, veráse al fin del turno el usuario, indirecta, pero totalmente despojado de un derecho inconcuso. Todo á nombre de la prudencia y la templanza.

Añádase á esto, la sorda pero implacable guerra que sin remedio tiene que originarse de intereses tan categóricamente repulsivos, y de la cual son obra, entre otras, la mayor parte de los incendios que en los montes observamos, y dígase despues, dónde está la verdadera prudencia, si en los que, creyéndola vinculada en sí propios, se obstinan en perpetuar tan funesto estado, haciendo con sus dificultades vivir juntos sobre el mismo suelo y en incesante choque, á los referidos intereses, ó en los que, reconociendo y mostrando á la luz del día esa flagrante antinomia, reclaman la liquidacion de los derechos del ganadero usuario y la de los del propietario y la subsiguiente separacion de sus respectivos campos.

19. La *broza* es la única reparacion que el suelo recibe para la conservacion y crecimiento de la masa arbórea que sustenta, y la forman, con divina economía, los despojos mismos de aquella masa desprendidos, hojas y ramas muertas. Da vida al rodal con lo que á éste estorba y le entregó muerto, y viene á ser, por consiguiente, el corazon, el centro en que se anuda la existencia del monte maderable. Así es que no hay sustraccion de broza en un monte que no sea sustraccion trascendental á la vida de éste. Lo cual es bien sabido, de aquel que haya visto un rodal sucesivamente con su capa de broza íntegra, menaguada y sin ella.

Y en esta servidumbre, lo mismo que en la de pastoreo, acontece que, lo que el usuario beneficia, es mucho ménos que lo que hace perder al propietario, porque así como el pastoreo destruye un monte valioso, sin sacar en cambio más que la mala alimentacion de unas cuantas cabezas de ganado, el extractor de brozas, arrebatada al suelo del monte su parte más vital é indispensable, para hacer de ella el más pobre de todos los abonos agronómicos. Y es que en el monte, la capa de broza es parte viva, solidaria y caliente del organismo de éste, miéntras que, separada de él, es un frio desmenuzado, sin apenas ázoe, elemento principal de los abonos del cultivo agrario. Esta desigualdad entre la ganancia del usuario y la pérdida del pro-

pietario, si, pasivamente contemplada, resulta irritante, mirada con propósitos de redencion, augura bien, toda vez que, sea como fuere, el concierto de separacion, entre propietario y usuario, hay seguridad de que aprovechará á ambas partes.

20. En cuanto á la servidumbre de *rozas* ó roturaciones intermitentes, basta enunciarla para comprender que su ejercicio reúne las dos incompatibilidades de que se acaba de hacer mérito, y que separadamente llevan las dos servidumbres anteriores. Cultivo permanente ó intermitente, bajo arbolado, exige que éste sea aclarado y á la larga destruido, y, además, el consumo de cuantas sustancias orgánicas útiles á la vida vegetal contenga la capa superficial del suelo del monte. No cabe monte arbóreo con el suelo y cielo que el cultivo agrario reclama, ni cabe fruto agrario bajo la sombra de arbolado de conveniente espesura. Por lo que, cuando esta servidumbre exista en monte donde el cultivo agrario puede establecerse con carácter permanente, el monte, deteriorado ya hasta el punto que acusa la práctica holgada de la roza de su suelo, es de razon que ceda el puesto á dicho cultivo, y, al contrario, en monte donde á aquel no le es dado sentar su planta sedentaria, la servidumbre debe desaparecer.

21. La razon es la razon, y cuando es tan acabada como la expuesta, no parece que han de conmoverla argumentos de autoridad. Sin embargo, hace entre nosotros grande efecto, el decir que, en países más adelantados que el nuestro, subsisten las antedichas servidumbres, en montes dasonómicamente gobernados; y debemos, por lo tanto, aplicar á este dicho un correctivo que la convierta en abono de nuestra tesis.

En los países aludidos, subsisten aún, pero subsisten, el pastoreo y la extraccion de brozas, en constante retirada, oprimidas, vejadas y menguadas por una vigilancia cada vez más premiosa, y con prohibicion terminante, cumplida al pié de la letra, de que no *sean reproducidas*. Subsisten, pues, decadentes y sin sucesion, esto es, con anuncio tácito, pero seguro, de extincion. En cambio, aquí se ostentan libres, cada vez más invasoras, por efecto inevitable de su índole necesariamente destructora, y, miéntas en los indicados países, perecen ahogadas por la vida del monte, antepuesta de derecho y hecho á la vida de sus servidumbres corrosivas, aquí muere el monte he-

ruido incesantemente por la vida de esas servidumbres, antepuesta, de hecho, á la vida del monte.

Por lo que á rozas concierne, en esos países nada hay que se parezca á las nuestras; nunca se cultiva *bajo arbolado*. Lo que hay es que en algunos distritos alemanes, donde las tierras agrarias son escasas y frias, se combina cierto cultivo agrario con el forestal por una especie de rotacion. Se cortan los rodales *A Hecho*, y, á favor del mantillo y calor acumulados en el suelo por la masa arbórea, durante el periodo secular de su vegetacion, se implanta el cultivo de cereales, solo, en uno ó, cuando más, en dos años, y en el último, sea segundo ó tercero, mezclado con la siembra de la semilla perteneciente á la especie arbórea que forma el vuelo del monte. Esto exige, como se ve, un tratamiento determinado en el monte; tratamiento que si en parte alguna es admitido como regla general, en España puede serlo ménos, porque reclama á su vez, ante todo, lo que España no puede dar en las nueve décimas partes de su área forestal: clima húmedo (1).

22. De ningun lado viene, pues, razon, no decimos que contradiga, pero siquiera que atenúe, la visible y palpable incompatibilidad de las tres servidumbres examinadas, con la existencia y fomento del *Monte alto* ni del *bajo*; y, por lo tanto, el dilatorio expediente que la ley de 23 de Mayo de 1863 y el reglamento dictado para su ejecucion, prescriben para la declaracion de incompatibilidad, caso por caso, denota aquella funesta especie de debilidad, que, simulando prudencia y fortaleza, deja, á sabiendas, las cosas, bajo el fatal estado en que las pulsó.

Ese expediente, debe quedar, si acaso, para alguna de las demás servidumbres que, sin ser esencialmente incompatibles con la existencia y fomento del monte, lo son, excepcionalmente, por la forma en que pueden á veces hallarse constituidas.

23. *Límites*.—Se expresarán los confines con relacion á los puntos cardinales de la tierra y de las propiedades colindantes, y se describirán los linderos y la mojonera, atestigüando la reseña, con los documentos de propiedad, ó con apeos de deslindes que anteriormente se hubieren practicado. Si algun lado ó

(1) No nos hacemos cargo aquí de la práctica especial, circunscrita á una sola localidad de Francia y conocida bajo el nombre *Sartage*.

parte de perímetro, se viera indeterminado, se justificará la necesidad de su determinacion, mediante el deslinde correspondiente. Se discurrirá acerca del probable resultado de éste, sin el menor optimismo, como juez frio y no como abogado interesado del dueño del monte en que se actúa, y á fin de que el lapso, siempre demasiado largo, que suele adoptarse para la resolucion sobre cuestiones de deslinde, no obste á la prosecucion del Inventario, se trazará la línea dudosa por el lado más desfavorable, señalando con interrogacion la zona comprendida entre las dos líneas en cuestion.

24. Hemos visto dictámenes, atendidos por la Superioridad, en los que se concluia, que montes, cuyo perímetro no estuviese perfectamente deslindado, no debian ser objeto de trabajos dasocráticos. Pensamos lo contrario. Porque, si la zona disputada no es de gran cuantía, su adiccion podrá efectuarse sin grande perturbacion del Inventario, en el caso que recayera resolucion favorable, y si lo es, como que hoy, en toda ordenacion, se empieza por dividir el monte en secciones, que se tratan cual si fueran monte aparte, siempre hay lugar de aislar la parte dudosa, en términos, que ni su existencia ni su carencia, trascienda de la seccion en que interrogativamente se la incluyera. No es esto rebajar en nada el encarecimiento con que debe procurarse el completo cierre del monte; es, por el contrario, confirmarlo. Por eso decimos que, desde luégo, se cierre, aunque sea con la línea más desventajosa, para que, seguros ya de ella, pueda procederse á la formacion del Inventario, sin dejar de perseguir con ahinco la solucion del intentado deslinde.

25. *Cabida*.—La expresion de la cabida, se considera como requisito legal, y la pide nuestra ley hipotecaria para la inscripcion de una finca, *cuando la escritura correspondiente la señale*. Sin embargo, aleccionados por tanta y tanta defraudacion como se ha llevado á cabo, á la falsa sombra de ese requisito, desechámosle del *Estado Legal* de un libro, que trata de decir, cómo deben ir las cosas, en punto á montes, y no de pedir la sancion del cómo van. Y le desechamos para demostrar, que no le reconocemos carácter legal, más que ligado invariablemente á la perfecta determinacion del perímetro y al cálculo del vuelo que sustenta el suelo, al cual se refiere el requisito citado.

26. La cabida (esto quieren significar, aunque no significan, las palabras *medida superficial* que usa la ley hipotecaria) se refiere, como decimos, al suelo, y la expresion numérica del área de éste, nada dice, por sí sola, de lo que se quiere hacerla decir. La cabida no pide la ley, ó por lo ménos no parece que debe pedirla, como medio de verificacion y regla de juicio para cuando se ofrezcan dudas acerca de cuál sea el terreno de que se hace mérito en un instrumento público. Porque, si éste describe con claridad los límites de aquel, el perímetro dará la única comprobacion decisiva, y si no los describe bien, la expresion del área no hará más que promover confusiones y disputas, pues, prescindiendo de que un mismo número de áreas ó de hectáreas, puede replantearse en el terreno, bajo formas diversas equivalentes, es evidente, que no puede inspirar confianza aquella expresion, consignada en un documento que refiere mal los linderos determinantes del área.

Y no pidiéndose, por la ley, la cabida, como medio de verificacion, se pide indudablemente como signo fundamental de la valoracion de la finca, y, bajo este concepto, viene á ser un fragmento de verdad, que, dado, como se da, por verdad entera, es peor que la mentira misma. Con ese dato y cuatro vagas generalidades sobre el vuelo, interpretables á cualquier viento, se inscribe el monte en el Registro y se entrega al tutor ó al usufructuario, y, si el tutor ó el usufructuario, son un tanto abiertos de conciencia, ponen á su tiempo, en manos de los que fueron menores ó de los herederos, finca bien distinta y harto más pobre de la que recibieron, sin que por ello pueda exigírseles la menor responsabilidad, toda vez que las condiciones que la ley puso al *Cargo* de la finca, reaparecen intactas en la *Data* de la misma, por más que, en realidad, vuelva bien menguada en la parte incomparablemente más valiosa, que es el vuelo.

27. Y sucede esto, con singular contraste, al abrigo de una legislacion, que, por lo demás, vela con suma solicitud por la integridad del patrimonio de menores y herederos; impide al tutor, vr. gr., descepar una viña enferma y ruinosa para los menores, si no ha impetrado para ello el competente permiso de la autoridad judicial, previa informacion de utilidad de lo solicitado. Lo cual, si demuestra que á la ley no le falta buena tendencia, demuestra tambien que carece de norte que la orien-

te respecto á montes; y ya que este monte no puede darle más que la ciencia que lo posee, importa aquí, á nuestro juicio, dilucidar el particular de que ahora se trata, como materia constituyente y no como constituida, colocándole en consecuencia, en su debido lugar, que es el *Estado Forestal*. En el *Estado Forestal* se mide el vuelo, y allí debe, por ende, medirse el suelo. En estas dos medidas, racionalmente inseparables en la valoración total del monte, ha de informar la ley sus preceptos, si quiere ser justa. De esta suerte, cubrirá el deplorable vacío que acabamos de hacer notar, prescribiendo que los inventarios y las determinaciones de las rentas de los montes sometidos, por razón legal, á usufructo, respondan á trabajos dasocráticos que, al efecto, se hubieren practicado. Miétras así no se haga, miétras los extremos determinativos que la ley reclama, no salgan del suelo, el monte quedará completamente indeterminado, y, su inscripción en el Registro de la Propiedad, seguirá siendo, lo que hoy es: *falaz fragmento de verdad, harto peor que la mentira misma*.

28. En resúmen, el *Estado Legal* referente á un monte, debe consignar y discutir:

- 1.º Su posición administrativa.
- 2.º Su pertenencia.
- 3.º Sus servidumbres, y
- 4.º Sus límites.

ESTADO NATURAL

29. *Posicion natural.*—En este capítulo, hay tambien que empezar por fijar la posicion del monte, tanto por su situacion geográfica como por la orográfica. Se dirán, pues, cuáles sean su longitud y su latitud, y el sistema, cordillera ó derivacion de montañas en que está enclavado. Despues se estudiarán el suelo y el clima.

30. *Suelo.—Formacion.*—En el suelo hay que considerar su formacion y sus formas.

En la reseña de la formacion, conviene preocuparse muy poco de la parte mineralógica, algo de la geognóstica y mucho de la geonómica. Por largo que sea el catálogo de las especies, puramente minerales, que en un monte se recojan, derramará escasísima luz sobre el Inventario de éste, para los efectos dascocráticos, puesto que, lo que aquí se busca, en el suelo, es su influencia sobre la vegetacion del monte, y, las especies minerales, apenas ocupan en él más que extensiones diminutas, de ordinario, y cuando las ocupan considerables, como sucede, verbi gracia, con algunas de las calizas, cae su exámen bajo el dominio geognóstico.

A este exámen, creemos tambien que suele dársele excesiva importancia en nuestras Memorias de Reconocimiento. La descripcion de las rocas de un monte, es, en sí, buena, muy buena, si se quiere, y sirve no pocas veces de punto luminoso para orillar cuestiones geológicas de una comarca; pero al propósito de un Inventario forestal, viene, casi siempre, á ser una divagacion, tras de la cual se oculta la inopia de la parte geonómica.

31. Mucho se ha discutido y sigue discutiéndose, entre los

fito-fisiólogos, acerca de la influencia que en la vegetacion ejerce la composicion química del suelo; mas, así los que se la conceden grande, como los que casi del todo se la niegan, convienen, con entera seguridad, en que la accion del suelo sobre la vegetacion, estriba, ante todo, en las propiedades físicas de aquel. Entre estas propiedades, las más indispensables son la permeabilidad y la higroscopicidad. No hay vegetacion sin humedad, sin agua permanente, y esto exige, en el cuerpo que la posee, la doble facultad de recibirla y retenerla. Esta doble facultad, al ménos en el grado que la vida de las plantas la requiere, poséela la tierra vegetal y no la roca petrea y descarnada. Levántese la ténue capa de musgo ó de liquen que cubre la roca pelada, y tierra se encontrará debajo de ella; tierra, es cierto, producida en su mayor parte por el poder vital de las mismas criptógamas que disgregan la roca, pero no en su totalidad, que lo que para su desarrollo necesita tierra, tierra necesitó en su principio, y la halló la espora de la criptógama, en el hueco imperceptible de las asperezas superficiales de la roca, ni más ni ménos que aquellas otras fanerógamas herbáceas ó leñosas que se sustentan, con mayor ó menor vigor, en las grietas aterradas de la peña, donde sus semillas encontraron condiciones para su germinacion. En las superfícies alisadas de cualquiera roca, por más que se muestren en posicion horizontal, no observará la simple vista vegetacion alguna, y si la lente la distingue, su existencia se explicará como la de los líquenes y musgos.

A igualdad de tierra vegetal, por supuesto, no es indiferente lo que debajo de ella se encuentre para la vegetacion arbórea, ya que no todas las rocas oponen igual resistencia al desarrollo de las raíces de aquella, y tampoco es indiferente el conocimiento del subsuelo, en cuanto explica las formas del terreno y dá signos estimables de hidrología. Por eso no queremos que deje de hablarse en esta parte del trabajo dasocrático, de la naturaleza de la roca y hasta del origen y lugar cronológico que la geogenia parezca asignarla; lo que queremos, es, que se hable sobriamente, como de aldeaño que amplía el conocimiento de un lugar, como de accesorio que ilustra por algun lado á lo principal, entendiéndose, que aquí, lo principal es el conocimiento de la capa de tierra vegetal, asiento primor-

dial de la vida arbórea y potencia perenne de su secular desarrollo.

32. Comprenderáse, por lo expuesto, que es punto ménos que inútil lo que, las Instrucciones sobre ordenacion de nuestros montes, llaman el *Plano geológico*, reducido á manifestar, con arreglo á la clasificacion primaria de Lyell y en tintas planas, si el terreno es sedimentario, plutónico, volcánico ó metamórfico, y que, lo que en lugar de ese plano debe traerse al inventario, es otro geonómico, que sea la expresion gráfica del espesor que en los diversos sitios del monte tiene la tierra vegetal. Así, la roca pelada puede representarse en blanco, como el calvero en el plano de rodales, y, la capa de tierra vegetal, con aguadas de gradual intensidad, que expresen respectivamente capas de espesura de 0 ó 10 centímetros, de 10 ó 20, de 20 ó 40 y de 40 en adelante.

Tomamos como característica de la tierra vegetal, su espesor, y no su composicion, porque, si hay casos excepcionales, en que una capa de aquella, de ménos espesor es, en razon de la mayor riqueza de *humus* que contiene, más fértil que otra de más espesor, parece, por regla general, incontrovertible, en comparaciones de una misma localidad, como lo son siempre las del Inventario forestal, que *la feracidad de un suelo, está en razon directa de la profundidad de la capa de tierra vegetal que le reviste*. Esto sin contar con que las diferencias de composicion de esa capa, en sus relaciones con la fertilidad, son mucho más difíciles de hacer constar, que las de espesor de la misma.

33. *Suelo.—Formas.*—Cuando el monte se halla en llano ó planicie, poco habrá que decir de sus formas; mas cuando ocupa terreno accidentado, caso ordinario en España, interesa mucho el estudio de estas. El armazon, por decirlo así, de ellas, le constituyen las líneas de division y de reunion de aguas, y si, por razones de economía ó de tiempo, no es dado levantar formalmente, un plano por curvas horizontales, que dé cabal idea de las formas, no puede excusarse un Inventario cuyos planos no traigan bien determinadas las referidas líneas. Son estas: caminos naturales por donde mejor se registra el monte; límites bien marcados, las más veces, de diferencias de suelo y vuelo á causa del cambio de exposicion y declive del terreno en las laderas contrapuestas de cada una de ellas; signos determinan-

tes de las secciones de ordenacion ó de los cuarteles de corta; indicadores para la orientacion de las cortas, y por último, clave de la saca de los productos. Forman dichas líneas, dos redes, dos sistemas que se compenetran en todos sus ángulos, explicándose recíprocamente y dando entrambos á conocer la caída, direccion, gradacion, division y subdivision de las pendientes. De modo que, con poco que ayude el relato y con que se acoten ciertos bruscos ascensos y descensos de las divisorias, se tiene lo bastante para comprender, sin esfuerzo, la minuciosa descripcion de situacion, exposicion y pendiente, que, por separado, reclama el *Apeo de rodales*, que ha de tener lugar en el Estado Forestal.

34. Parte apendicular del estudio de las formas del suelo, y nada más, es, dentro de nuestro actual objeto, el de las aguas. El nacimiento y curso de estas, va completamente consignado en las baguadas ó líneas de reunion, expresivas de corrientes más ó menos constantes. Su velocidad, deja tambien adivinar, la inspeccion ocular del plano; con lo que, todo lo que queda al relato descriptivo de ellas, son las noticias referentes á su caudal y á las del papel que juegan en la saca de los productos del monte, si en ello están ya experimentadas. Si no lo están, y, sin embargo, se entiende que deben ser total ó parcialmente aprovechadas para tal fin, conviene hacerse cargo, con cuidado, de la naturaleza geognóstica de sus cauces, especialmente, si la saca ha de efectuarse mediante *presas* que impeñan los productos acumulados agua abajo, porque el golpe de agua, unido á la masa leñosa que ha de flotar, tiene, á poca que sea la pendiente, una fuerza de erosion sorprendente (1).

35. *Clima*.—Punto difícil, pero de sumo interés á nuestro objeto. Todo lo que hay de esencial en las investigaciones so-

(1) En uno de los aprovechamientos ejecutados en el monte denominado Legua-Acotada (provincia de Navarra) se tomó como buena para la saca de los productos, que allí llaman *leña de río*, la regata de Iragai, afluente al Arga, y en la que, las crecidas naturales, nunca habian causado denudaciones que llamaran la atencion en la pizarra arcillosa que forman sus dos pendientes. Pues bien: la primera presada arrebató ya tal cantidad de la indicada pizarra, que sepultó algunos millares de leños. Quiso enmendar el daño repitiendo presadas, en la creencia de que la roca, despojada ya de su capa más superficial y deleznable, ofrecería la deseada resistencia, y el resultado fué que hubo que desistir de toda saca por aquella *regata*, dejando enterrados en el aluvion ocasionado por la operacion, sobre 40.000 leños, que, en aquel momento, valian más de 25.000 pesetas.

bre el vuelo, como son los hechos xilométricos y epidométricos, en que ha de descansar la ordenacion, depende de clima y suelo.

36. "Vientos.—Marcha de los fenómenos acuosos.—A falta de datos sobre el clima del monte, se indicarán los resultados obtenidos en la estacion meteorológica más inmediata." Esto es lo que, en el importantísimo artículo, de que ahora se trata, exige el modelo oficial de la *Memoria de Reconocimiento*, y nada más le añade la Instruccion sobre Formacion del Inventario.

No ajusta bien, á nuestro juicio, ese modelo, á lo que en España se requiere en esta materia. Se comprende, por ejemplo, que en Alemania, país, en general, llano y continental, donde el clima apenas cambia más que con la latitud, y nunca se halla léjos del monte, en que se trabaja, alguna de las estaciones meteorológicas, de que profusamente se halla dotado, sean de indudable utilidad, para juzgar del clima del monte, los resultados obtenidos en la estacion más próxima; pero se comprende, asimismo, que en España, país peninsular, sobremanera accidentado, donde, los mares que le bañan y sus altitudes, tienen mayor influencia climatológica que la latitud, y es, el número de estaciones meteorológicas, escaso, hasta el punto de que, la mayor parte de sus capitales de provincia, carecen de ellas, los expresados resultados, sólo rara vez sirven de algo á la expresion del clima de un monte. Perderáse, pues, bien poco con hacer caso omiso de dichos resultados, y casi siempre se ganará, porque en toda cuestion compleja, cual la de que ahora hablamos, datos que huelgan, quitan luz.

Además, tampoco puede admitirse que, en monte que se está inventariando, se carezca de datos acerca del clima; los hay preciosos, y deben brotar á los ojos del Ingeniero, en cada observacion ú operacion que practique. Porque, si ni en el monte ni en sus alrededores existen instrumentos graduados de meteorología, se dan en cambio aunados, fenómenos físicos y fitostáticos, que patentizan mejor que aquellos la naturaleza del clima. El árbol no es barómetro, termómetro, higrómetro, pluviómetro ni anemómetro; pero es más que todo esto. Es el verdadero climámetro, puesto que acusa y resume los efectos seculares del clima, con tal fidelidad, que lo mismo puede decirse que el clima dá razon del árbol, como que el árbol dá razon del clima.

37. Mas, para poder leer el clima en el árbol y en el monte, se debe, ante todo, procurar orientarse debidamente, recordando que se presentan signos que tienen sentidos diversos y áun opuestos. Por ejemplo: la no existencia de pino alguno espontáneo en la vertiente del Cantábrico, tiene, indudablemente, significacion bien distinta, que la no existencia del haya en casi toda la region central de la Península. En esta region, fuera de sitios excepcionales, no se logra el haya, si alguna vez se logra, más que por muy esmeradas y onerosas siembras ó plantaciones, miéntras que, en la vertiente del Cantábrico, se logra con seguridad, cualquiera de los pinos españoles por medio de siembras ó de plantaciones, hechas punto ménos que al descuido. ¿Qué quiere decir esto? Lo que dice, desde luégo, es que la no existencia respectiva del haya y del pino en las dos expresadas regiones, tiene que explicarse de diverso modo; y esto es lo que importa consignar á los fines del presente artículo. Despues, cada uno podrá emitir su opinion por lo que sepa y entienda: la nuestra es, que, el haya falta en la region central, porque carece en ella de condiciones de existencia, y que el pino espontáneo falta en la vertiente del Cantábrico, no porque carezca allí de condiciones de existencia, sino porque el clima húmedo, templado y de tibia luz de aquella vertiente, es capaz de producir, y produjo, una vegetacion arbórea eminentemente foliácea, que, más vigorosa y ménos sobria que la de los pinos, rechazaba, en su natural plenitud, la coexistencia de estos.

38. Y si de la existencia ó no existencia de una ó más especies arbóreas en un monte ó zona dados, se pasa al modo con que dichas especies se presentan, segun el medio en que viven, hallamos tambien la misma diversidad y áun oposicion de causas dando igual resultado. En libros que andan en manos de nuestros ingenieros, se ven clasificaciones climatológicas, que quieren darse como generales y en las que aparecen caracterizados:

El *clima cálido*, por la vegetacion del olivo, la encina y la higuera;

El *apacible*, por la de la vid y el almendro y por la fructificacion bienal ó trienal de los *Quercus* y el haya;

El *templado*, por la fructificacion de seis en seis ó de ocho en ocho años, de esas mismas especies;

Y el *frio*, por la extremada escasez de años de fruto en los montes.

Pues bien : aquí, en el Escorial, sin ir más léjos, tenemos el olivo, la oncina y la higuera vegetando bien al aire libre, y en cambio, los años de bellota son raros, y debieron serlo siempre, segun consta en el expediente de adquisicion del monte La Herrería por el Real Patrimonio. Lo que prueba, que el malogro ordinario de la bellota en el Escorial, acusa causa opuesta de climatología á la que se deja ver en las citadas clasificaciones, y que, cuando se habla del clima de un monte, no debe ajustársele preventivamente á ninguno de los grupos de clasificaciones generales, sino consignar con lisura lo que den de sí la observacion y la experiencia del relator, y las noticias que haya recogido y depurado. La observacion, la experiencia y los interrogatorios del Ingeniero, en este particular, creemos que deben dirigirse á los puntos siguientes :

- a. Dias cubiertos ó descubiertos en cada estacion y en el año.
- b. Lluvias, brumas, nieve, hielo, escarcha. Tiempo en que durante el año permanece la nieve en el monte ó en las alturas á él más cercanas.
- c. Vientos reinantes en cada estacion y lo que, por lo comun, anuncian respecto á los fenómenos acuosos. Su fuerza y efectos sobre la vegetacion arbórea.
- d. Especies vegetales más notables y notorias; su porte y aspecto.
- f. Tiempos de la foliacion, defoliacion, floracion, fructificacion y diseminacion de las especies arbóreas del monte.
- g. Edad en que empiezan á florecer dichas especies, y períodos que guardan la produccion, en abundancia, del fruto de las mismas.
- h. Algunos resultados xilométricos y epidométricos, que mejor idea den del poder del clima sobre las masas arbóreas del monte.
- k. Carácter del cultivo agrario más próximo al monte.

39. Entre tanto y tan á conciencia como hay que ir y volver en el Inventario de un monte, del efecto á la causa y de la causa al efecto, esto es, del estudio de la vegetacion al del medio en que ésta vive y del medio en que vive á la vegetacion, ese conjunto de datos fisicos y fitográficos, viénese, necesariamente,

á la mano, y de él se desprende, sin dificultad, el rasgo culminante del clima, teniendo en cuenta que éste, en sus relaciones con la vida de las plantas, se apunta en uno, dos ó tres de los factores en que su accion se resuelve, y que son la luz, el calor y la humedad. Forman estos la balanza vegetativa de la que es, si puede decirse, el fiel, el calor, y los platillos la luz y la humedad. Donde esa balanza está en el fiel, donde esos tres factores concurren de concierto y en el grado que la vida vegetal los pide, allí se muestra el *sumum* del vigor de ésta; ejemplo de ello, la gigante vegetacion de las regiones tropicales. Donde prevalece la luz sobre la humedad, veráse una vegetacion variada, florida, cenicienta, coriácea y ramosísima, suelo de espléndido Mayo y agostado Junio, como lo es el de la mayor parte de España. Y, por el contrario, donde la humedad prevalece sobre la luz, se tiene una vegetacion más ó menos monótona, frondosa, de fruto insípido y de mayor tallo; país de eterno verdor, y del cual son acabada muestra, nuestras provincias del Cantábrico.

40. Todo lo expuesto en este artículo, se refiere al clima general del monte. Las particularidades que las diversas partes de éste ofrezcan acerca del punto tratado, se expresarán en el *Apeo de rodales*.

41. Despues de lo dicho, parece ocioso hacer notar, que la vegetacion, no debe ser objeto de artículo separado, en el estudio del *Estado Natural*, puesto que, aquella, no entra en este estudio más que como expresion representativa de las fuerzas productivas del monte, y, en tal concepto, tiene que formar, y forma en esta obra, parte integrante del *clima*.

ESTADO FORESTAL.

Plano general.

42. Base necesaria del Estado Forestal, en el cual todo es medida, es el Plano general del monte.

Hemos visto libros de Dasocracia que discuten, acerca de si al trazado de dicho Plano, habrá ó no de preceder el de una triangulacion rigurosa. Sin embargo, el punto nos parece incontrovertible, desde el momento en que todos convienen en que el Plano mencionado, sobre el que han de consignarse los muchos y precisos contornos parciales que la Dasografía reclama, debe, y no puede ménos, de ser exacto. Porque si el Plano ha de ser exacto, pequeña ó bien llana habrá de ser su superficie, para que su exacta determinacion no requiera triangulacion previa, ó algo que mejor ó peor la supla. Decimos algo que la supla, porque, en montes convenientemente arbolados y de suelo accidentado, no siempre es dado plantear una buena triangulacion, y hay, en tales casos, que contentarse con fijar rigurosamente y bajo la forma que se pueda, el mayor número posible de puntos referidos directa ó indirectamente á una base.

Antes, pues, que empiece á funcionar el instrumento de detalles, brújula ó taquímetro, lo que mejor conviniere, ha de cimentarse, casi siempre, este trabajo, con el de un teodolito, de tanta mayor precision, cuanto sea más extensa y accidentada la superficie del monte, en que se opere.

El Rodal.

43. *Defnicion.*—En posesion ya del Plano general, para cuyo levantamiento se habrá tenido que registrar el monte, en

todos sus ángulos y direcciones, se está ya en el caso de proceder al estudio de los Rodales. Pero ¿qué es Rodal? Contestémos, ántes de todo, á esta pregunta.

“Rodal, se ha dicho, es un conjunto de árboles que, en su especie, edad ó calidad, tienen un rasgo comun de semejanza.” Esta definicion, corre como buena, y, no obstante, es falsa desde su raíz. Segun ella, el vuelo entero de un monte de pino silvestre, por ejemplo, es un Rodal, puesto que es conjunto de árboles de la misma especie. Y como ésta, falsean, y tienen que falsear, todas las definiciones que van, en orden sintético, del árbol al monte.

Si se quiere tener verdadera nocion del Rodal, es preciso invertir el punto de vista. El Rodal es el resultado de un trabajo analítico, en virtud del cual se determinan el contorno, el *rodeo* de cada una de las partes *diferentes* del área forestal, y que vienen á ser, como las últimas articulaciones del organismo del monte, el elemento dasográfico, más abajo del cual ya no hay articulacion, sino masa. De esta masa, es el árbol, íntimo elemento, pero no unidad.

Sí, y creemos conveniente repetirlo, el Rodal no es suma, no es número de árboles, sino masa viva. Si fuera número de árboles, cada sustraccion de estos afectaria á la integridad de él, y sucede precisamente lo contrario; las *Claras*, ya sean naturales ó ya artificiales, tienen lugar para favorecer el crecimiento del Rodal, y, despues de ellas, se entiende que se halla éste tan entero y mejor acondicionado que ántes de ellas.

44. Hace, pues, al Rodal un *punto notable* de diferencia con las partes que le cercan y no rasgo alguno de semejanza en su composicion. Pero, entiéndase, un *punto notable* de diferencia, y, nada más; circunstancia que le distingue de la Parcela general, que es toda porcion de terreno distinta, por cualquier concepto, de sus confinantes, forme ó no con ellas, como forma el *Rodal*, un todo orgánico. Así, todo Rodal es Parcela; pero no toda Parcela es Rodal.

A la luz de esta nocion, *Rodal es toda parte del monte que se diferencia de sus contiguas, por la especie que forma su vuelo, por la edad de ésta, por su calidad ó por su estado.*

La inteligencia del primero de estos caracteres, se dá con el mero enunciado, pero, los otros tres, requieren explicacion.

45. *Edad del Rodal.*—El conocimiento de la edad del Rodal ó, más bien, de la de su vuelo, es de interés primordial, como que, sin él, tendríase que vivir en perpétua ignorancia respecto al poder productivo de dicho Rodal. En vano hallaríamos, con rigurosa exactitud, el número de unidades cúbicas de materia leñosa que contiene; si no se sabe el tiempo en que han sido producidas ese número de unidades, nada es dado averiguar, en cuanto á su crecimiento medio anual.

46. La edad del Rodal, si consta sólo de piés coetáneos, es la de uno de estos, y es sabido que la edad de un pié de árbol vendria dada en el número de anillos leñosos contados en una seccion que cogiera el primer crecimiento del tronco. Mas, como esto es, por lo ménos, muy difícil, suele hacerse el conteo en una seccion que pueda practicarse sin dificultad. El número de años que así resulte, sumado con el que habrá necesitado el árbol para alcanzar la altura, que haya desde el suelo hasta el centro de la seccion, dará la edad del árbol, y, por consiguiente, la del Rodal.

Esa altura, por supuesto, no adquieren todas las especies arbóreas á la misma edad, y, para juzgar de ésta, se tendrá en cuenta, que hay especies que, no obstante tener mayor incremento que otras, pasados los primeros años, lo tienen menor en esos primeros años: así sucede, con el abeto albar respecto de los pinos, en general. Afortunadamente, el crecimiento de las plantas arbóreas en su primer decenio, se halla bien observado en cada localidad, y si, por ser extraño á ella, el Ingeniero no lo sabe desde su llegada, aprenderá bien pronto á qué atenerse en este punto.

Los anillos leñosos, tampoco se presentan en todas las especies arbóreas con igual claridad; las hay, sin salirnos de nuestros climas, y una de ellas es el abedul, que tienen poco visibles dichos anillos. Pero, aún en las que los manifiestan bien claros, debe hacerse el conteo con cuidado, comprobando, en el orden inverso, el resultado que se hallare procediendo desde el centro á la periferia, y procurando aumentar la visibilidad de los anillos, dando la seccion oblicua al eje, alisándola y coloreándola de oscuro.

47. Cuando el Rodal no consta de piés coetáneos, se halla, lo que se llama la Edad Media del mismo. Y como en esta in-

terezante investigacion pueden proponerse y se han propuesto procedimientos erróneos, importa ponerlos de manifiesto, ántes que los verdaderos, para no incidir en ellos.

48. A los que consideran el Rodal, como número de árboles, y no como masa arbórea, lo primero que debia ocurrírseles, y les ocurrió, para hallar la edad del Rodal en que entraran piés de diferente edad, fué buscar un término medio aritmético, multiplicando el número de piés coetáneos por el número de sus respectivos años, sumando los productos, y dividiendo la suma por el número de piés del Rodal. Es decir, que si se tiene una hectárea poblada con 3.000 piés de á 20 años, 1.250 de á 40 y 550 de á 60, la Edad Media del Rodal será

$$\frac{3000 \times 20 + 1250 \times 40 + 550 \times 60}{3000 + 1250 + 550} = 30, \text{ en número entero.}$$

Para demostrar el error que por este procedimiento se comete, supondremos que los piés correspondientes á cada una de esas tres edades ocupan, por iguales partes, la hectárea, y, en este supuesto, es evidente, que el producto leñoso que lleve dicha hectárea, debe ser igual, á la tercera parte del que llevarian tres hectáreas de la misma calidad que la propuesta, y pobladas respectivamente de 9.000 piés de á 20 años, 3.750 de á 40, y 1.650 de á 60. Si la especie arbórea es el pino silvestre, en las cuatro hectáreas, y la calidad, á que corresponden, la V de las Tablas de Productibilidad de E. Cotta, las tres últimas contendrán la produccion siguiente (1):

	Metros cúbicos
La de los piés de á 20 años... ..	63,878
La de los de á 40..... ..	151,003
La de los de á 60..... ..	246,615
TOTAL..... ..	461,496
<i>Su tercera parte..... ..</i>	<i>153,832</i>

Produccion correspondiente á más de 40 años, segun las citadas Tablas, y no á 30, que es como se ha visto la Edad Media deducida.

(1) Más adelante se dirá, lo que estas Tablas son, y cómo se forman.

49. Desechado el término medio aritmético, háse recurrido al término medio geométrico, que consiste, en multiplicar, cada una de las edades parciales, por sus áreas respectivas, sumar los productos, y dividir la suma, por el área total del Rodal.

Este método, teóricamente más exacto que el anterior, tiene el grave defecto de que, rara vez, es posible obtener los datos que demanda, para la solución del problema. El área que los piés coetáneos ocupan, se mide fácilmente, cuando son sólo ellos los que la abarcan, ó cuando su distribución se halla sistematizada en la mezcla de las diversas edades; pero cuando entre ellos se hallan interpuestos otros y otros, sin orden ni concierto, y éste es, cabalmente, el caso que, de ordinario, se ofrece, en montes por ordenar, no cabe discernir con exactitud, el área, que respectivamente corresponde á cada una de esas edades. En el ejemplo anterior la hemos supuesto, porque tal suposición, facilita la demostración, sin quitarla fuerza alguna; pero, de ningún modo debe considerársela como caso común ni verosímil siquiera.

50. Al criterio geométrico, sigue el xilométrico, reducido á hacer con las unidades cúbicas del producto leñoso de cada edad, lo que en el aritmético con el número de árboles, y en el geométrico con el área que ocupan. En el ejemplo, ántes propuesto, vendría, por lo tanto, formulado este procedimiento, como sigue:

$$\frac{21,293 \times 20 + 50,334 \times 40 + 82,205 \times 60}{21,293 + 50,334 + 82,205} = 48.$$

Resultado que peca por exceso, del propio modo que el aritmético por defecto.

51. Por el modo con que estos resultados se han contrastado, puede ya inferirse, cuál es el camino que se debe seguir en este punto. El fin con que inquirimos la edad del Rodal, es el de saber en cuánto tiempo se ha producido, para deducir de ello, el incremento medio anual que su masa implica. Es claro, que esta interrogación nunca puede evacuarse, directamente, en Rodal de piés no coetáneos, y, no pudiéndose esto, hay que recurrir á un término de comparación, que no se halla, más que en el Rodal de piés coetáneos. En esta inteligencia, y teniendo siempre en cuenta, que el Rodal es masa, se en-

tiende que la Edad Media de éste, cuando no es de piés coetáneos, es igual á la edad que señala otro de piés coetáneos, que le equivalga en área y masa leñosa, siendo, además, de igual especie y calidad. Ante esta cuádrupla ecuacion entre el Rodal comparativo y el comparado en cuestion, desaparece, por baldía, cualquiera otro género de investigacion cronométrica que directamente quiera practicarse en el segundo. Así, al hallarnos, por ejemplo, con un Rodal de haya de piés no coetáneos, cuya masa leñosa cubicada nos dá 262 metros cúbicos por hectárea, buscaremos otro de piés coetáneos que en calidad le equivalga, y suponiendo que ámbos pertenezcan á la VI calidad de las Tablas de Cotta, veremos que la produccion expresada corresponde á la edad de 90 años. Esta será la Edad Media del Rodal.

A esta manera de hallar la Edad Media del Rodal, puede hacérsele dos objeciones; son á saber: primera, que habiendo crecido la masa leñosa del Rodal de piés no coetáneos, á través de la contrariedad permanente que llevan, consigo, las dimensiones diversas correspondientes á piés de edades diferentes, representa evidentemente mayor edad que la del coetáneo, con que se le compara, cuyo crecimiento ha tenido lugar sin experimentar aquella contrariedad más que en grado mínimo; y segunda, que es muy difícil establecer, en rigor, la equivalencia, necesaria para el caso, entre el Rodal de piés no coetáneos y el de coetáneos.

No puede negarse el fundamento de ninguna de estas dos objeciones. Sólo cabe disculparse respecto de la primera, diciendo, que vale más aceptar como bueno el resultado hallado, que echarse á buscar un coeficiente que le modifique hasta convertirlo en rigurosamente exacto, ya que, el hallazgo de ese coeficiente, es por demás arduo y ocasionado á graves errores, en el actual estado de los conocimientos epidométricos. En cuanto á la segunda, no hay más que reconocer paladinamente su fuerza, y esmerarse en el establecimiento de la equivalencia con el fin de atenuarla en cuanto se pueda.

52. Exento de la segunda de estas dos objeciones se halla el procedimiento llamado del *Crecimiento Medio* que, puede decirse, corolario feliz del anterior. Discurre así:

Todo crecimiento medio es el cociente de las existencias di-

vididas por el número de años del Rodal; luego, la edad ó número de años es, á su vez, el cociente de las existencias divididas por el crecimiento medio. Esto es, $\frac{E}{N} = C$; luego $\frac{E}{C} = N$. Llamando E , N y C respectivamente á las existencias, al número de años y al crecimiento medio del Rodal.

Ahora bien: representando por $e, e_1, e_2, \dots, e_{t-1}$ las existencias parciales de cada una de las edades que entran en el Rodal, y por $n, n_1, n_2, \dots, n_{t-1}$ el número de años de las mismas, la suma $e + e_1 + e_2 + \dots + e_{t-1}$ expresará la masa total ó existencias del rodal, y la $\frac{e}{n} + \frac{e_1}{n_1} + \frac{e_2}{n_2} + \dots + \frac{e_{t-1}}{n_{t-1}}$ el crecimiento medio de la masa. Luego

$$N = \frac{e + e_1 + e_2 + \dots + e_{t-1}}{\frac{e}{n} + \frac{e_1}{n_1} + \frac{e_2}{n_2} + \dots + \frac{e_{t-1}}{n_{t-1}}}$$

Lo que nos dice, que la Edad Media del Rodal se halla, *dividiendo, las existencias de éste, por la suma de los crecimientos medios de las edades que entran en el mismo.*

La bondad intrínseca de este procedimiento, está en general reconocida; pero se observa, contra él, que obliga á averiguar el crecimiento medio del Rodal, cuando, para la averiguacion del crecimiento medio es, precisamente, para lo que aprovecha el conocimiento de la Edad Media. Sin embargo, observacion es esta con cuyo vigor no atinamos. La conversion de lo deducido en deductivo, dentro de los términos mismos que sirvieran para la deduccion, es medio usado con éxito mejor ó peor en todo ramo científico. La dificultad consiste en saberlo usar con sobriedad y razonamiento limpio, y, en el caso presente, se ven aunadas circunstancias tan recomendables. Por lo demás, el Rodal se ha de cubicar; para cubicarlo se han de clasificar las dimensiones de sus piés, lo cual, dentro de la misma calidad y en el mismo sitio, vale tanto como clasificar las edades; y, habiéndose de hacer todo esto en el curso de la inventariacion, ¿qué embaraza la averiguacion de los crecimientos medios parciales requeridos?

53. *Clasificacion de Edades.*—Lo que hasta aquí llevamos dicho acerca de la Edad del Rodal, se refiere á la investigacion

del número de años de éste. En Monte Bajo, donde los turnos son cortos y las cortas van *A Hecho*, apenas se necesita otra cosa; pues, como que todos los brotes primarios de un Rodal, proceden del año mismo de la corta que los originó, se señala claramente la edad de los rodales y se les separa, en consecuencia, por el número de años de dichos brotes, por más que luégo, para los efectos dasocráticos, é imitando á lo que en Monte Alto se efectúa, se establezcan tambien clases de edad. En el Monte Alto, por el contrario, nadie dice: "este es un Rodal de 68 años, aquel otro de 69." Primero, porque rara vez ó nunca se verifica, que todos los piés agrupados en la extension que un Rodal reclama, sean de la misma edad, á causa de que el repoblado de la corta, más incierto siempre que en el Monte Bajo, no tiene lugar con la precision que en éste, ni aún en las cortas *A Hecho*, las ménos propias en el tratamiento del Monte Alto. Y segundo, porque, ni el ojo más experimentado, sabria distinguir, á primera vista, por sus edades, un grupo de árboles de 89 años, por ejemplo, de otro contiguo de 90, ó 91. Motivos por los que, en Monte Alto, la edad se toma *en clase* que comprende cierto número de años, y la separación de un Rodal de otro, por razon de edad, se practica de clase á clase, y no de año á año, como en Monte Bajo.

54. Hay clases de Edad Naturales y clases de Edad Artificiales.

Para determinar las clases de Edad Naturales, se deducen los caracteres, de los cambios de naturaleza, que experimenta la masa arbórea en el curso de su vida secular; cambios de naturaleza, que no se efectúan en igual tiempo en todas las especies ni en todos los sitios, pero, que siempre tienen lugar y se manifiestan por signos claros en el vuelo. El Rodal empieza su vida por un *diseminado*, cuya existencia tiene más de herbácea que de leñosa, y, trascurren algunos años ántes que adquiriera, como producto, el carácter de leñoso; permanece en este segundo estado durante otro período de tiempo, y no pasa al de maderable ó depurado, sin un grado de transicion más ó ménos prolongado. Así es que, en este género de clasificaciones, varía el número de clases de edad, segun la especie arbórea de que se trate ó las opiniones particulares del autor que las establezca; pero los indicados cuatro grados de Herbáceo-Leñoso,

Leñoso, Leñoso-Maderable y Maderable son en todas ostensibles.

55. Ettelt, el primero de los dasónomos que habló de clases de edad, hizo para los pinos y abetos ocho, en esta forma:

- I.—Rodales de más de 75 años.
- II.—Medios de 55 á 75.
- III.—Curados de 40 á 55.
- IV.—Latizales de 24 á 40.
- V.—Brinzales de 12 á 24.
- VI.—Brinzales de ménos de 12.
- VII.—Diseminado.
- VIII.—Calvero.

A poco que se observe en esas ocho clases, se echará de ver, que las tres primeras pertenecen al período Maderable, la IV al Maderable-Leñoso, la V al Leñoso, y la VI y VII al Leñoso-Herbáceo. La VIII, se entiende que representa el *cero* del vuelo arbóreo.

56. Esta manera de considerar la clase de edad de los Rodales, fué aceptada por los dasónomos posteriores á Ettelt, hasta que J. L. Hartig, opuso á las clases de Edad Naturales las Artificiales, establecidas en perfecta correspondencia con los períodos de aprovechamiento en que dividía el turno. Es decir, que si adoptaba un turno de 100 años y le dividía en cinco períodos de á 20, la primera clase de edad era para Hartig, la de Rodales, que comprendieran piés de 81 á 100 años, la segunda la de los de 61 á 80 años, y así sucesivamente.

57. Prevaleció, desde luégo, esta nueva clasificacion de edades; pero, modernamente, muchos han convenido, en que sería mejor invertir el órden de ellas, porque, de este modo, si bien aparecen las clases de edad simétricas y no en coincidencia con el período de aprovechamiento, supera á tal inconveniente, la ventaja de regir cada clase de Edad para todas las especies arbóreas, miéntras que en la clasificacion hartigiana, la primera clase de Edad del haya, aprovechada á turnos menores que el roble, por ejemplo, pudiera ser segunda, tercera y aún cuarta de éste.

58. Los Rodales que al inventariarlos son ya objeto de aprovechamiento por cortas á *Clareo sucesivo*, no pueden incluirse, en ninguna de las clases de Edad expresadas, por-

que tienen mezcla de la primera y última. Autores hay, que proponen para estos Rodales, la denominacion de *Viejos*, si sólo se lleva hecha en ellos la *Corta diseminatoria*, y la de *Jóvenes*, si además de la *Diseminatoria* se lleva tambien practicada la *Aclaradora*. Parécenos más sencillo, y ménos ocasionado á prematuras rectificaciones, la designacion directa de *Rodal en Corta*, porque adoptadas las denominaciones anteriores, sucederia con frecuencia, que un Rodal, que en el año que se opere sobre él, fuera *Viejo*, al terminarse el Inventario, hubiese llegado á *Jóven*.

59. Se preguntará, tal vez, en qué aventaja á la clasificacion de Edades Naturales la de las Artificiales, para que á estas se haya otorgado unánime preferencia. Intrínsecamente en nada. Al contrario, si se tratare de pura Cronometría forestal, se optaria, á no dudarlo, por las Edades Naturales, más expresivas, seguramente, que las Artificiales. La preferencia, de que estas son objeto, ha nacido de la necesidad dasocrática de subordinar las clases de edad á los períodos, en que se divide el turno, para los efectos de la Ordenacion.

Calidad del Rodal.

60. Preguntar por la *Calidad* de una parte del monte, es preguntar por el poder productivo de dicha parte, ó, lo que es igual, por su suelo y clima. Luego, el estudio de la *Calidad del Rodal*, es el de la accion combinada del suelo y clima del mismo.

61. Nada facilita tanto este estudio, como las masas mismas de vegetacion arbórea, adelantadas en su desarrollo, y no perturbadas, en su natural modo de ser. En tal estado, esas masas son la resultante cabal de la mencionada accion.

Dicho se está, que, variando la accion combinada del suelo y clima, con la latitud, la altitud, la situacion, la exposicion, la pendiente del suelo, la naturaleza de éste, etc., debe revelarse en efectos de gradacion casi continua, de imposible apreciacion en todos sus matices. Pero no se necesita tanto ni se trata, por consiguiente, de tan interminable exploracion. Basta fijar *Clases de Calidad*, y, para esto, se miden, como hemos dicho, masas

arbóreas, adelantadas en su desarrollo y no perturbadas en su natural modo de ser.

Adelantadas en su desarrollo, porque, de no ser así, se ignoraría, si las condiciones naturales del sitio en que se han producido los efectos que medimos, se han ó no significado totalmente; pues pudiera acontecer, que una masa *A* á los 10 años de edad, se presentara más vigorosa que otra *B* de la misma edad, y que, hecha la comparacion á los 40, se hallara resultado inverso, bien por haber empeorado el subsuelo en la primera, bien por haber mejorado en la segunda ó bien por ambas causas á la vez. *No perturbada en su natural modo de ser*, porque, si la intervencion directa ó indirecta del hombre, ha convertido la masa en claro, los efectos que allí se muestran, muestran completamente desnaturalizado, el poder productivo del sitio en que se actúa.

62. Las Clases de Calidad, se fijan, por lo tanto, segun la produccion leñosa que ostentan masas arbóreas en espesura normal y á la edad, generalmente, de 100 años. Ahora, el número de esas clases varía, con el punto de vista que preside su formacion.

Puede partirse, por ejemplo, del supuesto de que, entre los términos medios de produccion, á la referida edad, de dos clases inmediatas, medie una diferencia de 60 metros cúbicos por hectárea; con lo cual resultarían, en un país, ménos Clases de Calidad, para las especies cuyas producciones extremas divergen ménos. Se puede convenir en que, en vez de ser constante para todas las especies, la razon de la progresion aritmética con que se forman los resultados representativos de cada clase de calidad, lo constante sea el número de clases de calidad para todas las especies, en cuyo caso, lo que se hace, es hallar en cada especie la diferencia entre las producciones máxima y mínima y dividirla por el número de clases que se quiere fijar. El cociente será, por decirlo así, el número generador de dichas clases.

Ejemplo. Queremos establecer diez clases de calidad y hallamos que la produccion superior de las masas de pino silvestre en España á la edad de 100 años es de 800 m. c. y la inferior 100 m. c. Diremos $\frac{800 - 100}{10} = 70$; y, en consecuencia,

en la primera clase de calidad, entrarán todos los rodales de pino silvestre, que, en espesura normal y á los 100 años de edad, den de 100 á 170 metros cúbicos por hectárea; en la segunda los que den de 170 á 240 metros cúbicos, y así sucesivamente. Si quisiéramos expresar con una sola cantidad, como, en efecto, se expresan en las Tablas de Productibilidad, las citadas Clases de Calidad, tomaríamos el término medio aritmético, entre los extremos de cada clase, y sería, en la primera, 135 metros cúbicos; en la segunda, 205; en la tercera, 275; en suma, formarían dichos términos, una progresion aritmética, cuya diferencia es 70 (1). Este segundo modo, es, generalmente, el adoptado para la formacion de las Clases de Calidad.

63. Las clases de, Malo, Mediano y Bueno, con que, por costumbre, suelen designarse las calidades de los rodales, son vagas, y, por tanto, inadmisibles, miétras no se sepa, entre qué términos de produccion, van ajustadas, en cada especie y á una misma edad.

64. Como de nada serviría, para quien quiera determinar rodales, el establecimiento de las Clases de Calidad, de la manera que llevamos dicha, si cada clase, no abarcara, despues, las especies arbóreas, de que se trate, en todas las edades, por donde pasen, se forman, efectivamente, Tablas de Productibilidad, que designan la produccion, por hectárea, que debe llenar cada especie, en el curso de su vida, para que se la incluya en la clase correspondiente. Con ayuda de esa tabla, cabe designar á cualquiera edad, la calidad de las *masas arbóreas*.

65. Mas, sin su natural y característica masa arbórea, y hasta reducido á completo calvero, existe, en el Rodal, la accion virtual del suelo y clima, esto es, el valor cualitativo, que, necesariamente, se ha de apreciar. ¿Cómo? Por comparacion con otro Rodal, que tenga su masa arbórea completa, que vegete cerca del de que se trata, y en condiciones similares de suelo y clima.

Así se responde, por lo comun, á aquella pregunta, y, en

(1) Quizá parezca mal, al lector, el que llamemos *primera calidad*, á la más inferior. Tambien nos lo parece á nosotros, porque, en materia de calidades, entendemos, que lo primero es lo superior. Sin embargo, declinamos nuestro modo de ver, en este punto, ante el uso, sancionado por autoridades dasonómicas.

efecto, dentro del objeto de ésta, no parece haber medio más racional, ni ménos inseguro. Al ordenar un monte, se aspira siempre, á que, al final del primer turno, no quede calvero alguno, ni siquiera rodal con defecto de espesura. Por consiguiente, toda parte del monte, sea cual fuere el estado en que se encontrare al ser inventariada, se ha de medir, cualitativamente, por su facultad de producir materia leñosa, y, en este sentido, nada más procedente que, cuando, el Rodal mismo, no ofrezca en su propia masa leñosa, esa medida, se le busque por la comparacion antedicha, con los rodales á él más cercanos y afines, en condiciones de suelo y clima. Pero, á nuestro juicio, conviene discurrir algo más de lo que, de ordinario, se discurre, acerca de esas afinidades, á fin de que, no se tome como de razon obvia, la asimilacion de la calidad de un rodal completo, á la de un claro ó calvero contiguo, ó muy próximo á él, por más que, el segundo, tenga suelo y cielo, al parecer, iguales al primero.

A este fin, debe observarse, que la masa arbórea de un rodal es, no sólo resultado, sino factor, en su propio medio vegetativo. Porque, aparte de que esa masa, mejora de continuo el suelo, devolviéndole, con sus despojos, más sustancia alimenticia de la que le segrega, existen siempre debajo de ella, y por razon de ella, muy diversas condiciones fito-fisiológicas, que en cualquiera claro ó calvero contiguo, sean cuales fueren, por lo demás, las analogías de éste, con el sitio que á dicha masa sustenta. Ni la luz, ni el calor, ni la humedad, factores esenciales de la vegetacion, son, dentro de la masa arbórea, lo que fuera de ella, y, hasta tal y tan decisivo punto no lo son, que, miéntras su semilla germina y crece con suma facilidad debajo de ella, cuesta, mayor ó menor trabajo, lograr igual resultado fuera de ella; menor en las regiones húmedas y templadas, y mayor en las secas y de extremada temperatura.

De aquí se infiere: primero, que en ningun monte hay identidad cualitativa entre un rodal completo y otro claro ó raso; y segundo, que la diferencia, es, en igualdad de circunstancias, tanto más notable, cuanto es más seca y extremada la zona climatológica, en que el monte está situado.

66. Pero ¿cómo se significa esa diferencia? El claro ó calvero, de que se trata, ha sido producido, quizá, recientemente,

y, quizá también, se le vió llevar masa arbórea, que era una, con la del rodal contiguo que todavía la sustenta, y esto, es indicio seguro, de que, repoblado, de un modo ú otro, el raso volvería, por completo, á sus anteriores condiciones cualitativas, idénticas á las que hoy ostenta el rodal arbóreo inmediato. Lo que demuestra, á su vez, que, entre ambos rodales, no hay *diversa clase de calidad*, sino que, en ambos, es la misma; íntegra y sana en el arbóreo, y deteriorado y reintegrable en el claro y raso.

En resúmen, un claro ó un calvero, que tienen suelo, exposicion y pendiente igual al de un rodal completo, no puede, desde luégo, igualarse á éste en calidad; pero, tampoco puede incluirse, en otra clase que la de éste, porque, de incluirsele, resultaría permanentemente igualado á rodales, que están con él en permanente desigualdad de suelo ó de clima, ó de ambas cosas. Lo que quiere decir, que, si el rodal completo señala sexta clase de calidad, en la sexta de clase de calidad ha de ser colocado el claro ó el raso; pero de manera, que signifique su actual quebranto, y que, cuando se hable de los signos convencionales, se dirá.

Estado del Rodal.

67. Lo que se acaba de exponer, á propósito de la calidad, manifiesta, por sí sólo, la acepcion en que aquí se toma la palabra *estado*. Los rodales caracterizados por su *estado*, son, pues, aquellas partes del monte, que difieren de sus contiguas, por profundo aclaramiento, ó por desaparicion total de la masa arbórea; partes que, comprendiendo desde el *claro* ménos claro, hasta el calvero más completo, vienen á ser la expresion nosológica del monte.

Valor relativo de los cuatro caracteres del Rodal.

68. El valor de los caracteres que sirven á una clasificacion, se sabe que depende, principalmente, de la constancia que cada uno de aquellos afecta, y, ante esta regla, es claro, que el carácter que ménos vale, de los cuatro enunciados, es el referente al estado, como es igualmente claro, que el que más vale

es el referente á la calidad. El número de rodales caracterizados por su estado, decrece en un monte á medida que adelanta el Turno de Ordenacion, y se extingue del todo, al final de este. Desaparecen tambien las diferencias de edad, como más adelante se verá, en los rodales, cuyo aprovechamiento ha de ejecutarse en un mismo período, y, la misma especie, puede cambiar, por resolucion tomada de la discusion del Inventario. Pero, lo que nunca varía esencialmente, lo indeleble, bajo una administracion ordenada, es la calidad. En ella estriba, en primer término, la produccion del monte; de ella se deduce, lo que todos los rodales, sean lo que hoy sean, habrán de ser en su día, y, sobre el conocimiento de ella, descansan, en definitiva, todos los sistemas de Ordenacion. Lo que en virtud del carácter cualitativo se separe, es, pues, lo único que, con seguridad, quedará para siempre separado, y lo que constituye las verdaderas *Partes Finales* de la Division del Monte, siquiera abarquen hoy, algunas de ellas ó todas, más de un rodal designado por los otros tres caracteres (1).

Señalamiento de Rodales.

69. Existen montes, en que el vuelo, se halla formado por una sola especie arbórea, abstraccion hecha de las salpicadas y dominadas. Se comprende que los haya, ya que no con todo el vuelo de una misma edad, á lo ménos, con edades, de tal modo mezcladas, que sea imposible separarlas. Puede concederse todavia, aunque no respecto á España, que todo el vuelo sea una masa continua, sin calvero ni claro alguno. Mas, lo que en ninguna parte se presenta, es monte, de la extension que una Ordenacion exige, con igual calidad en toda su área. Por leves que sean los accidentes del terreno, se notarán siempre en la masa arbórea, que éste sustente, diferencias de produccion, que acusan diferencias de calidad. Esto demuestra, que, en todo monte, digno de Ordenacion, existen rodales.

70. Para señalarlos, conviene empezar recorriendo el Monte por sus líneas de division y reunion de aguas, tanto porque

(1) Estas Partes Finales, reciben diferentes nombres en Alemania. Los franceses las llaman *Division*, y, á cada uno de los Rodales en ellas contenidos, *Subdivision*.

por ellas se encuentra el mejor acceso, en terrenos accidentados, cuanto porque, cada una de ellas, implica dos pendientes contrapuestas, esto es, dos exposiciones diversas, y, por consiguiente, dos climas parciales. En este recorrimiento, se fijarán los puntos en que se observe cualquier cambio, ó transición del arbolado; en la inteligencia, que toda transición, no es otra cosa, que variaciones que la masa arbórea ofrece, en especie, edad, estado, ó calidad. Se continuará la exploración y fijación de puntos, por las veredas trazadas á media ladera, las cuales, plegadas, como van, á las inflexiones de la pendiente, registran bien las cañadas, y salientes parciales, que sustentan, comunemente, muy distintas masas. Lo propio que en las veredas y en las líneas de reunión y división de aguas, se hará en el perímetro del Monte.

Denotados así, los mencionados puntos, se parte de ellos, para internar en la masa arbórea é inquirir la línea de transición, á que parecen corresponder aquellos, y, una vez hallada, se la señala, procurando que, su periferia, donde no la fijen líneas naturales, conste sólo de líneas rectas y las ménos posibles, á fin de facilitar su determinación topográfica. Si, para dejar clara y expedita esta línea, hay necesidad de desbrozar ó de cortar árboles, se desbroza y se cortan, en la segura persuasión, de que, el gasto que esta operación origine, es bien escaso, comparado con la economía que reporta á los trabajos subsiguientes.

71. Cuando, por vez primera, se ve el Ingeniero, encargado de esta operación, en montes españoles, sin ántes haber asistido á otra análoga, no puede evitarse, por lo pronto, cierto recogimiento de ánimo, producido por el inextricable laberinto, que, á primera vista, se le presenta. Los montes de Alemania, vienen de antiguo siendo tratados por *cortas continuas* de una ú otra forma, y ofrecen, por lo tanto, en su vuelo, gradación de edades, más ó ménos perfecta, pero siempre patente. Lo mismo acontece en los de Francia, sometidos al régimen de las Ordenanzas, llamadas de Colbert, que prescribían la *corta á hecho*, dejando cierto número de árboles por unidad de área (1).

(1) Muestra de la aplicación de estas Ordenanzas existe en el Monte de Aczcoa (Navarra), aprovechado por los franceses desde 1808 á 1814.

Pero, en España, nada hay de esto. Donde realmente se presentan masas arbóreas, aún las mejor tratadas, cual las de Valsain, ostentan mezcla confusa de edades, cuya separacion es imposible. Y no se hable de tal separacion, previo cálculo de *edades medias*, porque, este cálculo, carece aquí, del necesario término de comparacion, que sólo pueden darlo, Tablas de Productibilidad adecuadas á la localidad.

Sin embargo, despues que el Ingeniero, ha registrado bien el monte, al detallar el Plano General del mismo, se ve ya orientado; lo que tan confuso le pareció en el primer reconocimiento, lo encuentra *distinto*, y, cuando, ayudado de esta primera distincion, pone resueltamente mano al Señalamiento de Rodales, halla que la obra, es, no sólo asequible, sino, en puntos, hasta ménos difícil que si actuara sobre montes aprovechados por cortas continuas.

En efecto, los montes tratados por *cortas discontinuas*, lo propio que aquellos otros, en que nunca se practicó corta formal, no manifiestan gradacion de edades, pero manifiestan masas, ó de edad única en grandes extensiones, ó de edad uniformemente irregular, y, en ámbos casos, la investigacion de la calidad se hace más fácil, porque en ámbos casos, puede efectuarse, en grande escala, la comparacion de produccion, en masas contiguas, que se hallan bajo iguales circunstancias de especie, edad y espesura; al paso que, en montes, cuyo vuelo lo forman masas de diferentes edades, no siempre es dable establecer dicha comparacion, dentro de la misma edad, y nunca, por de contado, con tanta amplitud como en los primeros. Esta ventaja, que recuerda el proverbio de que *no hay mal que por bien no venga*, la palpamos al inventariar el monte *Legua-Acotada*, que nos ofreció rodales patentos de calidad, en una masa de haya de más de 2.000 hectáreas, sin la menor gradacion de edades, á causa de no haberse hecho en ella, ninguna corta de consideracion, desde el año 1793.

72. La dificultad del *Señalamiento de Rodales* en los montes españoles, no vendrá, pues, de que no se observen en las masas arbóreas marcadas transiciones, ni en el suelo de los claros y calveros, diversidad de accidentes. Vendrá, sí, en la mayor parte de los casos, de que se manifieste en demasía la variedad, que, para ser apreciada, en todos sus detalles, implica

una division prolija é inconveniente del Monte. Y para no desvanecerse en semejante prolijidad, conviene prevenirse, designando un limite mínimo á la extension del rodal, y, no incluyendo, en su consecuencia, como tal, parte alguna que no cubra dicha extension.

Este limite no puede, naturalmente, ser absoluto. Se ha dicho que debe ser el que requiere la extension de una corta anual; y, cuando se ha hecho notar, que, al hacer el Señalamiento de Rodales, no se sabe aún cuál habrá de ser dicha extension, se ha contestado, que era cierta la observacion, pero que se sobreentendia, que no se trataba de un punto de rigurosa exactitud; sino de aproximacion. Para nosotros la idea es buena, pero pide mayor precision para ser aceptada.

Lo que, por lo general, se llama Monte, no es, dasonómicamente, el monte simple, sino, tantos montes, como *Cuarteles de Corta* puedan establecerse en él. La unidad, verdaderamente dasonómica, es el Cuartel de Corta, parte del monte complejo, en la cual, es dado practicar, tantas cortas como años comprende el turno, y, el Rodal, elemento dasográfico, ha de representar, por lo ménos un término de ellas. Asi al decir, que el Rodal debe abarcar, siquiera, el área correspondiente á una corta anual, se entenderá, respecto á un Cuartel de Corta y no del Monte todo. Los Cuarteles de Corta, no están constituidos al señalar los rodales, pero sí bosquejados, y no hay, por consiguiente, óbice de cuantía, para la determinacion aproximada del limite, de que se trata.

73. Bosquejados decimos que se hallan ya los Cuarteles de Corta al señalar los rodales, porque en todo monte, y más en montes de terreno accidentado y de grande extension, el Plano General y el estudio consiguiente del que lo levantó, con la mira de que le sirviera de primera pieza del Inventario, dejan conocer, hasta cierto punto, cuáles habrán de ser para lo sucesivo las Secciones de Ordenacion, que, á ser posible, se asimilan á los Cuarteles Administrativos vigentes, y el número de Cuarteles de Corta que cada una de esas Secciones comprenda; por más que, la formacion definitiva, lo mismo de las Secciones que de los Cuarteles de Corta, sea, como más adelante se verá, el resultado de un trabajo sintético que se desprende del exámen y discusion del *Apeo de Rodales*.

Plano Especial.

74. Señalados los Rodales, procede el levantamiento del plano de los mismos y su representacion sobre el Plano General, que, desde el momento que esto se cumple, toma el nombre de *Plano Especial*.

La representacion mencionada, suele, y debe hacerse, por signos de general convencion; lo cual no exime de la obligacion de dar en cada plano la clave que los explique, tanto para que sean entendidos por los no iniciados de antemano en la convencion, como, para que se vea, que ha sido ésta cumplimentada en su totalidad, ó modificada por exigencias particulares y justificadas del trabajo.

75. El Rodal estará debidamente representado sobre un plano, cuando consten en éste, su perímetro, su número de situacion, su especie arbórea, la edad de ésta, su calidad y su estado.

76. La Numeracion de los Rodales, se practica, empezando por el rodal más septentrional, al que se le pone el número 1, y siguiendo por el *Este*, *Sud* y *Oeste* de los más exteriores, hasta colocarse debajo del 1. Luégo, se continúa de igual modo, hasta completar la numeracion. Acostúmbrase tambien, denominar los Rodales, por letras, pero esto, nos parece mejor reservarlo, para cuando los Rodales se convierten en *subtramos*, por su destino en la Ordenacion del Monte.

77. En la Designacion de la Especie Arbórea, creemos que debe substituirse á la letra indicatoria del nombre vulgar, las del sistemático, por ser éste más preciso y de más general comprension que aquel, que en España, al ménos, significa muchas veces, especies distintas bajo un mismo nombre. Así, la indicacion del Roble, se hará en vez de con *R*, con *Qp.* ó *Qs.*, segun que se trate del de fruto pedunculado ó del de sentado. Cuando el nombre específico tiene, dentro del mismo género, la misma letra inicial, como sucede con el *Pinus pinaster* y *Pinus pinea*, debe añadirse, á la inicial específica, su letra final, é indicar respectivamente, *Ppr.* y *Ppa.*

78. La clase de edad, se expresa por números romanos, indicando la primera por *I*, la segunda por *II*, y, así sucesivamente.

79. La Clase de Calidad, creemos tambien que debe expresarse en números romanos, escritos con diferente tinta que los que expresan la edad, porque, como ésta, es aquella de índole ordinal. Dice mal, calidad 1, calidad 2, etc.; y si se quieren convertir los cardinales en ordinales, bajo la forma 1.^a, 2.^a..., ya la adición exponencial de la *a* y el punto oscurecen un tanto la inteligibilidad del plano. Con esto, es verdad que son ya tres las cosas que se han de representar por números romanos sobre el Plano Especial, puesto que los tramos ó superficies periódicas, que haga la Ordenación, deberán tambien indicarse con números romanos; pero la diferencia de tinta, señala con más claridad cada una de estas tres cosas, que la diferencia de signo. Dejando, pues, la negra para la ulterior designación de los *Períodos* en los *Tramos*, puede adoptarse la azul para la de la edad, y el carmin, para la de la calidad.

80. La indicación del Estado de los Rodales, como que es la negación de la normalidad de espesura, cuando nada se indique, se entenderá que el Rodal asombra, por lo ménos, las tres cuartas partes del área que se ocupa, y cuando se indique, lo cual tratándose del Estado del Rodal, denota anormalidad visible de espesura y, por consiguiente, de calidad, se le pondrá su calidad nativa, pero, entre paréntesis, que signifique su presente quebranto y debilidad. En el caso que el Rodal sea un calvero, se le indicará así y con la letra *C*, que sustituya á la expresión de la especie arbórea.

Plano de Rodales.

81. Representados los Rodales sobre el Plano General, del modo que se acaba de manifestar, ó, más bien, terminado, con dicha representación, el Plano Especial, se saca de éste, otro, que se construye en escala cuatro veces menor que la de aquel, y que se llama Plano de Rodales (1). El objeto de este Plano, es dar, al primer golpe de vista, la representación dasográfica del monte.

Al efecto, se expresan con tintas planas, de diversos colores,

(1) La escala en que está mandado construir el Plano Especial es la de 1 : 5000, y el de Rodales la de 1 : 20000.

las diferentes especies, de la vegetacion arbórea que forme el vuelo, y con la diversa intensidad de dichas tintas, las Clases de Edad de los Rodales, ó, en defecto de las Clases de Edad, la Clase de Calidad de los mismos.

82. Decimos la Clase de Calidad, no porque ello esté mandado, ni en uso, sino porque, á nuestro juicio, debe mandarse y usarse. Convenimos, en que, donde haya marcada gradacion de Clases de Edad, sean estas las representadas por la gradacion de tintas, porque nada hay, que mayor luz derrame sobre la direccion de un monte, que el conocimiento del Estado de sus Clases de Edad; pero donde no, y este es el caso comun, por desgracia, que al Ingeniero español se le presenta, no comprendemos ese empeño de dar una falsa representacion de Clases de Edades, bajo la especiosa razon de que, por grande que sea la mezcla de estas, hay siempre una dominante entre todas, pudiéndose dar, como se puede, otra natural y verdadera de Clases de Calidad, mucho más conducente al fin de la Ordenacion, que la forzada de Clases de Edad.

83. Las aguadas, más generalmente admitidas, con respecto al Monte Alto, son las de tinta de China, para los rodales de Pinos y Abetos; las de gutta, para los de Haya; las de ocre de Siena, para los de los Robles; y las de carmin, para el Abedul. El Monte Bajo se representa con tinta verde, sean cuales fueren las especies que forman su vuelo, y con gradacion de la misma tinta, las Clases de Edad de éste (1).

Apeo de los Rodales.

84. Apear los Rodales, es describirlos uno á uno, del modo más cumplido que sea posible, dentro del objeto de la Ordenacion; lo que equivale á estudiar el Estado Natural y el Forestal de cada rodal. Y aquí podemos ya empezar á tomar, idea clara de la economia de la Dasocracia, indicada en el principio

(1) En las nuevas Instrucciones, dictadas en 28 de Julio de 1881, se prescinde, en este particular, de la distincion de Monte Alto y Bajo y se manda que la convencion sea: tinta de China para los Pinos y Abetos; amarillo gutta-percha para las Hayas; rojo ó siena para los Robles; morado para las Encinas; carmin para el Abedul; pardo para el Castaño; azulado para el Enebro; blanco para los rasos; verde para los pastos, y siena, con rayas verdosas, para las tierras de labor.

de este libro. Si no se llevara descrito en general, el Estado Natural del Monte, sería insoportable, el cúmulo de repeticiones y referencias que se habrían de hacer en la Reseña Natural de los rodales; mientras que, descartado este trabajo de aquellas generalidades, al propio tiempo que se afirman ó corrigen estas, se completa el estudio del Estado Natural del Monte, mediante noticias, concisamente consignadas, acerca de la situación del Rodal, de la naturaleza y composición de su suelo, y de su vegetación.

85. Expuesto ya lo que en el *Estado Natural* se expuso, respecto al sentido en que ha de tomarse el estudio del suelo y de la vegetación, no hay más que decir aquí, sino que será el mismo que allí se determinó; toda la diferencia está, en la precisión que, como es natural, tiene, en este lugar, que ser mayor.

Lo que sí creemos conveniente advertir, es, que, en lo que llamamos *Situación*, van comprendidas la Situación, Disposición y Exposición de otros. Lo hemos hecho así, porque no vemos en estas tres cosas más que tres Situaciones de distinta referencia; esto es, situación respecto al monte, situación respecto á un plano horizontal, y situación respecto á los puntos cardinales de la Tierra; y, nos parece ménos ocasionado á confusión decir: «El Rodal 2 está situado donde llaman las Majadas, al N. E. del monte, en pendiente simple de 15° á 20°, expuesta al S. O.», que presentar estos tres conceptos articulados.

Hablamos de grados al referirnos á la Pendiente, y no de tanto por ciento de ella, porque, esto que nos parece muy propio cuando se refiere á líneas, como caminos, ríos, canales, etcétera, no nos parece lo mismo aplicado á superficies accidentadas, como lo son siempre las pendientes de los montes. Los calificativos de *Muy Suave*, *Suave*, *Fuerte*, *Muy Fuerte* y *Escarpada*, que suele darse á la Pendiente, deben siempre ir acompañados, de la medida gradual que las precisa, puesto que esas palabras tienen significación muy distinta, según á qué se apliquen. Lo que en una carretera nos parece pendiente fuerte, es muy suave en un monte. En general se toma por *Muy Suave* en el monte, la pendiente de 0 á 10°; por *Suave* la de 10° á 20°; por *Fuerte* la de 20° á 35°; por *Muy Fuerte* la de 35° á 45°; y por *Escarpada* la que pase de 45°.

A la expresion del Estado Natural del Rodal, sigue la del Forestal, empezando por su área, y siguiendo por la especie arbórea que forma su vuelo, por la edad de éste, por su calidad, por su estado, por los productos primarios que contiene, por los crecimientos que revelan estos productos primarios, y, finalmente, por sus productos secundarios.

La Especie arbórea, se consigna en una sola frase.

La Edad, requiere la aclaracion de, si es única en todo el vuelo del Rodal, ó si es la Edad Media del mismo.

En la Calidad, debe hacerse notar el grado de confianza que su determinacion merece, indicando, al efecto, el medio ó medios que para ello se han empleado.

86. El Estado, pide, como dato principal, el de la espesura, que, no siempre, se aprecia bien ni de igual modo, por ser palabra que, en Dasocracia, exige explicacion. La idea de Espesura, la hemos visto confundida con la de Densidad, siendo así que son muy diversas. La espesura de aquel cerrado de brinzales, propia del rodal de primera edad, es mayor que la del rodal de última edad, y, sin embargo, sucede la inversa con la densidad. La espesura, es relacion de luz, y se gradúa, por lo tanto, por la sombra constante que el rodal proyecta sobre el suelo que le sustenta. La densidad, es relacion de producto, y se mide, en consecuencia, por el número de unidades cúbicas de producto leñoso que el rodal contiene.

En la espesura, está el graduador para la cria del rodal, porque el rodal debe vivir, *espeso y no muy espeso*. Cuando la espesura se halle en defecto, el rodal deja de ser dueño único del suelo, se apoderan de éste, plantas extrañas que le empobrecen, y, creciendo demasiado ramosos los troncos, dan, en su dia, madera sucia y nudosa. Cuando, por el contrario, es excesiva, aminórase en extremo la produccion foliácea y con ella el crecimiento del rodal. Hay, pues, *espesura normal*, *espesura defectiva*, en varios grados, y *espesura excesiva*, en varios grados tambien.

La espesura es *normal*, cuando, tocándose, apénas, las ramas de los árboles, asombra el suelo, en términos, que impide el encespedamiento y la invasion de arbustos y sub-arbustos. *Excesiva*, cuando, entrelazándose las ramas de los árboles, intercepta la luz, á buena parte de la copa necesaria, produciéndose

con esto, en el rodal, un ahilamiento, que demanda clara inmediata, más ó ménos enérgica. *Incompleta*, cuando, entre copa y copa, queda mayor ó menor espacio por el que entra luz bastante para la vida de otras plantas herbáceas y leñosas, sin que por esto, deje de ofrecer el rodal, garantías de reproducción automática, en corta bien dirigida. Cuando el Rodal no ofrece esta garantía, es ya un *Claro*.

En el Estado del Rodal se puntualizará, pues, en primer lugar, su espesura, y, luégo, podrá hacerse notar el aspecto fisiológico que los árboles presenten; aspecto que se revela, principalmente, en el vigor ó debilidad de su extremo superior, y también en los troncos, según que se presenten limpios, ó cubiertos de musgos y líquenes.

87. La Determinación de los Productos Primarios que, cuando están constituyendo parte del capital, Monte, se llaman *Existencias*, y la de los Crecimientos del Rodal, son materias interesantísimas, cuyo amplio estudio, suele ser objeto de obras separadas, bajo los respectivos nombres de *Xilometría* y *Epido-metría*. Pero, del mismo modo que, el ser tratadas por separado diversas partes de la Zoología, como la Ornitología, Entomología, etc., no eximen, al que escribe una obra general de Zoología, el estudiar en ella, con el enlace y extensión debidas, las indicadas partes, así, el que escribe un libro de Dasocracia, está obligado á tratar de todas las ramas que en ella entroncan, bien que, descartadas de aquella amplitud de hechos y juicios, que sólo pueden tener lugar, en las obras particulares aludidas.

XILOMETRÍA.

88. La *Xilometría* tiene por objeto averiguar las Existencias leñosas, ó, simplemente, las Existencias que el rodal contiene, en el momento de su inventariación.

Depende la cantidad de Existencias, de las dimensiones de los piés que entran en la composición del rodal y del número de los mismos. Tiene, por consiguiente, dos partes naturales: una que trata de la cubicación del árbol, llamada Dendrometría, y otra que, sirviéndose de la primera, inquiere el volumen de la masa arbórea, las Existencias.

Dendrometría.

89. Si hubiera de aprovecharse el árbol en su totalidad, habría que distinguir en él cuatro partes, para los efectos de la cubicación: *raíz, tocon, tronco* y *copa*. Pero, como, ordinariamente, no se aprovechan más que las dos últimas, sólo de ellas se ocupa la Dendrometría. Para lo cual, hay todavía la razón, de que, los procedimientos usados para la medida de la copa, son, casi todos, aplicables á la cubicación del tocon y de las raíces.

Cubicación del Tronco.

90. El Tronco, Fuste ó Caña, que es la parte más importante del árbol, es también la menos irregular, geoméricamente considerada; sin embargo, no hay forma estereométrica á la cual pueda ajustársele. Su variabilidad mórfica, se muestra, de especie á especie arbórea, de condición á condición vegetativa, de lugar á lugar, y aún de tiempo á tiempo, dentro de la misma

especie, del mismo lugar y de las mismas condiciones vegetativas. Tiende más, á superficie cónica, en los pinos, que en los robles, más en los suelos pobres que en los ricos, más en los rodales de espesura completa, que en los claros, y más, en fin, en la primera edad que en las siguientes á ella.

91. La natural aspiracion de dar sabor científico á esta parte de la Dendrometría, ha producido trabajos notables, con puntos de profundidad; pero, los más seguros, á par que más científicos, son los que, partiendo del principio, de que el tronco, es tronco, y no forma alguna definida, contrastan y rectifican, todas las operaciones, puramente estereométricas, con los resultados hallados, operando directamente sobre el tronco.

El tronco, considerado en su totalidad, no es cilindro, ni elipsoide, ni paraboloides, ni cono, ni neiloide, y tampoco lo es en parte alguna. Pero al considerar el trecho más cercano al nudo vital, y compararle con formas geométricas, se le halla, que á ninguna se aproxima tanto, como al *neiloide*; al someter á análoga comparacion la parte más superior, se le halla *cono*, y en las partes intermedias, dónde *parabeloide*, dónde *elipsoide*, y dónde *cilindro*. Estas cinco formas geométricas que van, gradualmente, envolviéndose, desde el *neiloide*, la más aguda, hasta el cilindro, que circunscribe á las otras, tienen, como se sabe, relaciones conocidas, y se ha pretendido darlas como formas típicas de verdadero tronco. Pretension inadmisibles, según antes hemos indicado, porque el tronco, objeto natural, formado sin ley geométrica conocida, no puede ajustarse al molde de ninguna de esas cinco superficies de giro, ni á ninguna otra definida. Ahora, que cualquiera que sea la parte considerada en el tronco, ha de encontrarse siempre, entre dos de las expresadas formas, es evidente; mas, esto no hace al caso, puesto que, si todas han de necesitar un coeficiente que las integre, para que representen la verdadera forma del tronco, vale más tomar la más sencilla de ellas, el cilindro, y aplicar á ésta los procedimientos de integracion, ó sea el de los *Coefficientes Mórficos*, de que luego se hablará.

92. No pudiéndose, pues, asimilar, en rigor, ninguna forma estereométrica, al tronco, el volúmen, sensiblemente, verdadero, de éste, no cabe hallarle, más que, dividiendo dicho tronco, material ó abstractamente, en trozos pequeños, que,

sin error visible, puedan cubicarse como conos truncados. De esta manera, se entrevé la posibilidad de aproximarse á la verdad, cuanto sequiera. Sin embargo, la verdad práctica se satisface, sin necesidad de recurrir á prolijos desmenuzamientos; basta dividir el tronco, ó considerarle dividido, en trozos de un metro de altura.

En tal disposicion, se observa, que, casi siempre, hay algo de convexidad entre las dos secciones ó bases, y por esto, en vez de tomar los trozos como forma tronco-cónica y aplicar, en consecuencia, á su cubicacion, la fórmula $V = \frac{1}{3} \pi a (R^2 + r^2 + Rr)$, se les toma, por lo comun, como cilindros, pero no, adoptando, como base, la semisuma de las secciones extremas, sino el *círculo de enmedio* de cada trozo. Así, viene cada uno de estos cubicado, por la fórmula del volúmen del cilindro $V = A a$, y todos juntos, es decir, el tronco, por la de $T = a(A + A_1 + A_2 + \dots + A_{n-1})$; siendo $A, A_1, A_2, \dots, A_{n-1}$, las áreas respectivas de los círculos de enmedio de cada trozo, y a la altura comun de todas ellas.

93. El resultado de la cubicacion del árbol, sirve, en el mayor número de veces, de multiplicando, en las investigaciones xilométricas de las masas arbóreas, y, el error que se cometa en la primera operacion, pasa, por consiguiente, multiplicado al producto de la segunda. De aquí se infiere, que, cuando en ésta se pida la exactitud, que, con frecuencia, se desea y necesita, deben tener la mayor precision posible, los datos que la fórmula anterior reclama, y, datos tales, no pueden tomarse más que en árbol derribado, toda vez que, las determinaciones de alturas y, sobre todo, de diámetros, habiendo de verificarse, como se verifica, en campo estrecho y con medios inseguros, dejan mucho que desear, en calidad de factores fundamentales de cálculo escrupuloso.

94. Sin embargo, la averiguacion de las Existencias totales de un monte, es trabajo largo, y hay, muchas veces, que economizar tiempo en esa tarea, aún á costa de la exactitud, con el fin de adelantar el Proyecto de Ordenacion, que, al cabo, comprueba y mejora los cálculos del Inventario. Por eso, dejando para todas las operaciones trascendentales y de contraste, la cubicacion en árbol derribado, se adoptan tambien pro-

cedimientos, que den, con mayor prontitud, aforos racionales de Existencias, y, estos procedimientos, requieren que se cubique el árbol en pié.

95. Para la cubicacion del tronco del árbol en pié, se toman, ó todos los diámetros y alturas necesarias, para que inmediatamente pueda terminarse la operacion, ó nada más que un solo diámetro y una sola altura; se halla con estos dos datos, el volúmen del cilindro ó del cono correspondiente, y, despues, se multiplica este volúmen por el *Coefficiente Mórfico*.

El primero de estos dos procedimientos, con ser ménos expedito que el segundo, es tambien ménos admisible que éste, porque los diámetros, apreciados á alturas del fuste, que no se hallan al natural alcance del brazo, ya se actúe con dendrómetros, como los de Winkler y T. Hartig, ya por la proporcion de Duhamel, ya por la ley de aminoracion del diámetro de abajo arriba, ó ya por la relacion entre el diámetro de la seccion dada á la mitad de la altura del tronco y el de la base, se incurre en errores intolerables. Es, pues, sin duda alguna, preferible el segundo, y de él y de su derivado el de *Alturas Reducidas*, nos vamos únicamente á ocupar.

96. *Coefficiente Mórfico*.—Se llama *Coefficiente mórfico*, el número que expresa la relacion entre el volúmen real del tronco y el de un cilindro ideal, cuya altura, es la del tronco, y cuyo diámetro, es el que tiene éste mismo á cierta altura.

Segun esto, lo primero que para hallar el *Coefficiente mórfico* se necesita, es fijar, en el tronco, la altura donde se ha de medir el diámetro único, llamado, por algunos, *diámetro normal*, en razon á que el tronco, se muestra desfigurado siempre, en las inmediaciones del nudo vital, y no normaliza su forma, hasta la altura en que se quiere tomar dicho diámetro.

En la determinacion de esa altura, cosa tan interesante como fácil, hay desconcierto deplorable. E. Cotta quiere fijarla á los 3, 4, ó 5 piés, contados desde la cara del suelo; Hartig á los 4; Hundeshagen á la altura del pecho; Smalian, Presleer y Braymann á $\frac{1}{20}$ de la altura total del árbol; Klauprech á $\frac{1}{20}$ y $\frac{1}{10}$; los dasónomos franceses á 1^m, 33 y los italianos á 1^m, 50.

A poco que se observe en esta divergencia, se nota, que todos los pareceres se hallan, ante todo, agrupados en dos modos generales de ver; uno, el de los que opinan, que, sea cual fuere la altura del árbol, debe tomarse, siempre, el diámetro normal, á la misma altura, y, otro, el de los que, sentado que la deformidad del tronco alcanza diferentes alturas, segun sean diferentes las especies arbóreas, la edad, y otras condiciones vegetativas, entienden, que la altura, en cuestion, debe, en todo caso, guardar relacion con la del árbol. Este segundo modo de ver, de aire más científico que el primero, tiene, sin embargo, aplicado en el sentido absoluto que lo hacen Smalian y los que le siguen, el grave inconveniente de ser muy embarazoso en su ejecucion, respecto de árboles que pasan de 35 metros de altura, pues el $\frac{1}{20}$ de ella, señala ya la base del cilindro á 1^m, 80. Klauprech, quiso remediar este inconveniente, y, obrando en igual sentido que Klauprech, han creido remediarlo G. Heyer y F. Baur, estableciendo que se tome el diámetro á $\frac{1}{10}$ en árboles que no lleguen á 60 piés de altura; á $\frac{1}{15}$ en los que midan de 60 á 79; á $\frac{1}{20}$ en los de 80 á 99, y á $\frac{1}{25}$ en los de 100 para arriba. Con lo cual, se toma siempre el diámetro normal, á más de 4 piés, y ménos de 6, y se viene á parar, por distinto camino, casi á la misma regla de Cotta.

97. La variacion en la altura, hará que se tome el diámetro normal, en cada caso, en la region más próxima á aquella en que el tronco se *descostilla* y adquiere su propia figura, pero, en contra, siempre el autor dejará al lector alguna duda, acerca de lo que debe leer en sus resultados. Y, pues esta contra, juzgamos ser de mayor trascendencia que aquella ventaja, concluimos, que sería más provechoso el que, en todas partes, y constantemente, se tomara el diámetro normal, á una misma altura, que podria ser la de 1^m, 33 que usan los franceses.

98. Con el diámetro expresado y la altura, se tiene ya lo necesario, para calcular el volúmen del cilindro, que ha de servir de divisor al volúmen real del tronco, para la averiguacion del *Coficiente mórfico*. Este varía, con la forma de aquel,

y, como, la variabilidad de dicha forma, depende de cuanto hay de diverso, en las condiciones que los árboles, en cuestion, pueden vegetar, resulta, que es muy difícil que coincidan, y no coinciden, en efecto, los *Coefficientes mórficos* hallados, por los dasónomos que á este trabajo se han consagrado.

De donde se deduce, que, si se quiere tener *Coefficientes mórficos*, que garanticen las operaciones que con ellos se practiquen, deben, en todo caso, hallarse directamente en el monte donde se trabaja. Y no vale, contra esto, la objecion de que, para hallar ese coeficiente han tenido que cubicarse los árboles derribados, y que, una vez hallados, así y desde luégo, el volúmen del tronco de dichos árboles, para nada aprovecha el *Coefficiente mórfico*. Es claro, que no aprovecha á la investigacion del volúmen de esos mismos árboles, pero aprovecha, y mucho, á las operaciones ulteriores, hasta el término del Proyecto de Ordenacion, con tal que, se anoten con cuidado las circunstancias de especie arbórea, edad de ésta y condiciones en que vegetaba el árbol derribado para la determinacion del *Coefficiente*, á fin de que éste pueda ser aplicado con la posible precision.

99. Entre nosotros, carecemos todavía de trabajos de este género, y, por lo tanto, no con la intencion de que los suplan, sino con la de que sirvan de término de comparacion, á los que se practicaren, consignamos á continuacion los *Coefficientes mórficos* dados por E. Cotta, el primero, entre los que hallaron tales *Coefficientes*, y los dados por R. Presleer, que, entre los dasónomos modernos, es el que con más ahinco y fortuna se ha dedicado á esa tarea.

Coefficientes m3rficos, segun E. Cotta, para troncos.

ESPECIE ARB3REA	CLASES				
	I	II	III	IV	V
Robles.....	0,67	0,60	0,53	0,47	0,40
Haya.....	0,65	0,57	0,50	0,42	0,35
Olmo.....	0,60	0,54	0,47	0,41	0,35
Arce.....	0,60	0,54	0,47	0,41	0,35
Fresno.....	0,65	0,57	0,50	0,42	0,35
Tilo.....	0,63	0,56	0,49	0,42	0,35
Abedul.....	0,43	0,40	0,37	0,33	0,30
Aliso.....	0,47	0,44	0,40	0,38	0,35
Cerezo.....	0,47	0,44	0,40	0,38	0,35
Carpe.....	0,43	0,41	0,38	0,36	0,33
Alamo blanco.....	0,53	0,49	0,44	0,39	0,35
Chopos.....	0,53	0,49	0,44	0,39	0,35
Abeto albar.....	0,60	0,53	0,47	0,40	0,33
Abeto rojal.....	0,55	0,49	0,43	0,37	0,31
Pino silvestre.....	0,54	0,48	0,43	0,37	0,32
Alerce.....	0,51	0,46	0,41	0,36	0,31

Coefficientes m3rficos, segun E. Cotta, para 3rboles.

ESPECIE ARB3REA	CLASES				
	I	II	III	IV	V
Robles.....	1,00	0,85	0,70	0,57	0,42
Haya.....	0,93	0,80	0,67	0,57	0,40
Olmo.....	0,92	0,78	0,65	0,52	0,38
Arce.....	0,87	0,75	0,63	0,52	0,40
Fresno.....	0,88	0,76	0,63	0,51	0,38
Tilo.....	0,93	0,79	0,65	0,51	0,37
Abedul.....	0,70	0,61	0,52	0,42	0,33
Aliso.....	0,87	0,75	0,63	0,51	0,39
Cerezo.....	0,90	0,77	0,63	0,50	0,37
Carpe.....	0,93	0,79	0,65	0,51	0,37
Alamo blanco.....	0,83	0,72	0,60	0,48	0,37
Chopos.....	0,83	0,72	0,60	0,48	0,37
Abeto albar.....	0,80	0,69	0,58	0,47	0,37
Abeto rojal.....	0,80	0,69	0,57	0,46	0,35
Pino silvestre.....	0,77	0,66	0,56	0,45	0,35
Alerce.....	0,73	0,65	0,54	0,44	0,35

Coefficientes mórficos, segun Presleer, para troncos.

ESPECIE ARBÓREA	CLASES				
	I	II	III	IV	V
	Muy mal formados	Mal formados	Mediamente formados	Bien formados	Muy bien formados
Alerce.....	0,39	0,44	0,44	0,45	0,48
Pino silvestre.....	0,41	0,43	0,45	0,47	0,50
Abeto rojal.....	0,42	0,44	0,46	0,49	0,52
Abeto albar.....	0,43	0,46	0,48	0,51	0,54
Abedul y sauces.....	0,39	0,41	0,43	0,45	0,48
Alisos.....	0,41	0,43	0,45	0,48	0,51
Arce, olmo y fresno ..	0,41	0,44	0,46	0,49	0,52
Robles.....	0,42	0,45	0,47	0,50	0,53
Haya.....	0,42	0,45	0,48	0,50	0,52

Coefficientes mórficos, segun Presleer, para árboles.

ESPECIE ARBÓREA	CLASES				
	I	II	III	IV	V
	Muy mal formados	Mal formados	Mediamente formados	Bien formados	Muy bien formados
Alerce.....	0,44	0,48	0,51	0,54	0,59
Pino silvestre.....	0,46	0,49	0,53	0,57	0,64
Abeto rojal.....	0,46	0,50	0,54	0,58	0,64
Abeto albar.....	0,47	0,51	0,55	0,59	0,65
Abedul y sauces.....	0,44	0,48	0,51	0,54	0,69
Alisos.....	0,48	0,52	0,56	0,60	0,67
Arce, olmo y fresno ..	0,50	0,54	0,58	0,62	0,68
Robles.....	0,53	0,58	0,62	0,66	0,72
Haya.....	0,53	0,57	0,61	0,65	0,79

100. Las expresiones *muy mal formados*, *mal formados* etc., que aparecen en estos dos últimos cuadros, y que lo mismo pueden ser aplicadas á los dos primeros, no rezan con troncos desfigurados por mano del hombre, ó por cualquiera otra causa que perturbase la accion natural, en la vegetacion de las masas arbóreas. Esas operaciones se practican siempre, en troncos

limpios, y, lo de bien ó mal formados, significa, solamente, que el tronco estudiado se separa poco ó mucho de la forma cilíndrica, que se toma como tipo; pues, naturalmente, supuesto el tronco limpio, se comprende, que es ménos imperfecto y más valioso, cuanto más cilíndrico es.

101. Por lo demás, en vano trataremos de identificar el lugar en que actuamos, con alguno de los en que han sido hallados esos coeficientes, para decidir acerca de cuál de ellos debemos aplicar. Cada lugar, tiene su idiosincrasia, que le hace diferente de todos los demás. Por eso, entre tantos y tan notables dosónomos, como se han dedicado á la investigacion de los *Coefficientes mórficos*, no hay dos que presenten concordantes sus respectivos resultados. Y si esto sucede, al comparar trabajos alemanes, entre sí, puede imaginarse el lector lo que puede suceder, al cotejar trabajos españoles con alemanes. Repetimos, en consecuencia, que el que inventaría un monte español, provisto de masas arbóreas, que ostenten limpios los troncos de sus árboles, empiece por hallar directamente los *Coefficientes mórficos*, de que luégo ha de servirse.

102. Provistos, ya, de *Coefficientes mórficos* de confianza, la cubicacion de los árboles en pié, está reducida, á tomar, el diámetro ó la circunferencia normal de cada tronco y su altura, y multiplicar el volúmen del cilindro correspondiente á estas dimensiones, por el *Coefficiente mórfico*, adecuado á la especie, edad y condiciones en que vegeta el árbol que se estudia.

Segun esto, el que ha de cubicar troncos en pié, con la prontitud que la magnitud del trabajo demanda, tiene que contar, á más de cón los *Coefficientes mórficos*, con tres cosas, que son: un instrumento que le dé el diámetro ó la circunferencia mencionadas, otro que le dé la altura del tronco, y tablas donde vayan consignados los volúmenes de los cilindros, correspondientes á las dimensiones medidas.

103. Para la medicion de diámetros, el instrumento más sencillo, expedito, y, puede decirse tambien, exclusivamente usado, es la *Forcípula*, que consiste en dos reglas metálicas de unos 40 centímetros de largo, y perpendiculares á una tercera de madera, convenientemente dividida. De dichas dos reglas, una está fija en el *zero* de las divisiones de la tercera,

y la otra, se mueve, hasta que pueda abrazarse tangencialmente el tronco; ó bien se hallan ambas fijas y la que se alarga ó se acorta, segun se quiera, es la tercera. Esta segunda forma es mucho ménos comun que la primera.

El nombre de *compás forestal*, con que en algunos libros se designa el instrumento que se acaba de describir, pertenece á otro de uso ménos cómodo, y que, efectivamente, viene á ser como un compás de proporción.

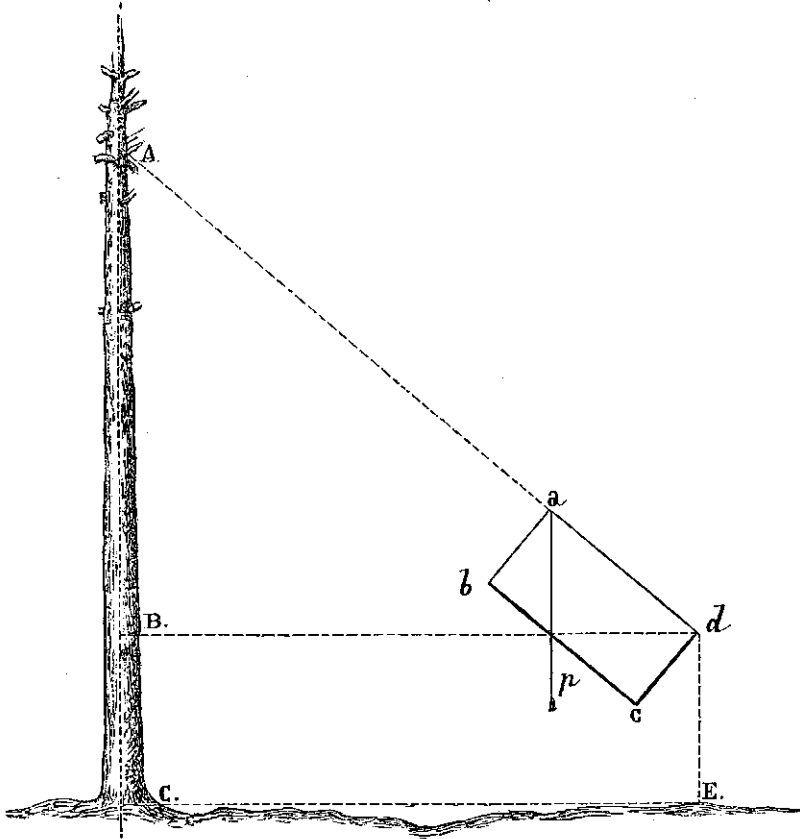
Cuando, en vez del diámetro, se quiere tomar la circunferencia, cosa que no debe hacerse sino por excepcion, se usa la *cinta metálica*, que no se diferencia de la de los rodetes ordinarios, sino en ser más corta y estrecha. Las divisiones métricas de estas cintas, suelen llevar por el reverso, la de los diámetros correspondientes á las circunferencias que dá la cara.

104. En cuanto á la medicion de la altura, el hombre que está en posesion de la Geodesia y de la Mecánica Celeste, no ha de verse, ciertamente, embarazado para determinar, en tesis general, alturas tan diminutas como son la de los árboles; pero, el conocimiento en concreto de cada cosa, impone sus condiciones de tiempo y lugar, y las dificultades empiezan, cuando se busca la solucion dentro de esas condiciones. El árbol en masa, oculta, en primer lugar, á las miradas del investigador, todo el raboron, que forma buena parte de su altura, y presenta, en esto, el primer obstáculo, que se agranda con la espesura del rodal en que el árbol vive, y que, por invencible, suele, por lo comun, abandonársele, ciñendo la operacion al *fuste*. Contraída á éste, y de ello se trata ahora, podria hallarse la altura con toda la exactitud deseable, por medio de cualquiera de los eclímetros que la Topografía describe. Mas, por sencillo que sea, no hay eclímetro, en que no haya que estacionarle con algun cuidado, para operar con él; lo que, habiéndose de efectuar tantas veces como requiere la cubicacion de las existencias de un monte, la operacion se sale, con mucho, de las condiciones de tiempo que el aforo de dichas existencias impone. Ha de hacerse, pues, la operacion con instrumento manual, que dé brevemente el resultado, y, estas circunstancias, es claro que no pueden lograrse más que perdiendo en precision.

105. Todos esos instrumentos, llamados hipsómetros, se

fundan en una sencilla proporcion, derivada de la semejanza de dos triángulos.

Si tenemos una tabla rectangular $abcd$ (fig. 1.^a), y suspendida desde uno de sus vértices a una plomada, sucederá, que,



(Fig. 1.^a)

al dirigir visuales que enfilen con la recta ad , cuando ésta se halle en posicion horizontal, el hilo á plomo coincidirá con la ab , y cuando, cambiando la posicion, venga á tener, v. gr., lo que se manifieste en la fig. 1.^a, la plomada formará con la misma ab y parte de la bc un triángulo abp semejante al ABd , por ser los ángulos en B y en b iguales por rectos y los $A dB$ y dap por tener sus lados respectivamente perpendiculares y ser ámbos agudos.

Tendremos, pues,

$$AB : Bd :: pb : ab;$$

de donde

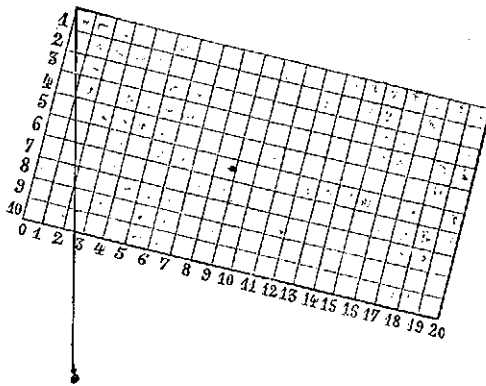
$$AB = bp \times \frac{Bd}{ab}$$

En esta igualdad se observa, que la altura del fuste, contado desde B , viene dada por la relacion $\frac{Bd}{ab}$ entre la distancia horizontal del árbol al observador, y el lado ab del instrumento, multiplicado por bp , que no es otra cosa que el desplome de la ab , medido sobre la bc . De suerte que, si de dicha relacion $\frac{Bd}{ab}$ hacemos una cantidad constante, expresada, además, por 10, 100, 1.000, etc., se simplificará la operacion, hasta el punto de reducirla á la multiplicacion de la parte que la plomada señale sobre bc , por la unidad seguida de ceros.

Esa relacion constante y sencilla se puede establecer haciendo, por ejemplo, que si al lado ab del rectángulo se da $0^m,1$ se mida en el terreno $Bd = 10$ metros, y si se le da $0^m,09$, $0^m,08$ ó $0^m,07$ se tomen respectivamente en el terreno 9, 8 y 7 metros. En todos estos casos obtendremos :

$$\frac{Bd}{ab} = \frac{10}{0,1} = \frac{9}{0,09} = \frac{8}{0,08} = \frac{7}{0,07} = 100.$$

Y si, todavía, dividimos el lado ab del rectángulo en 10 partes iguales, llevamos estas mismas partes sobre el bc , tiramos desde los puntos de division del ab paralelas al bc y viceversa, quedará el rectángulo cuadrículado (*fig. 2.^a*), en disposicion de dar, en todos los casos, la expresada relacion, más un punto de lectura para el bp , y



(Fig. 2.^a)

provisto, en consecuencia, de cuanto se necesite para el cálculo de AB . Todo está reducido á leer lo que apunte la plomada, en la paralela 9, si se toman 9 metros sobre el terreno, en la 8, si se toman 8, y así sucesivamente.

Del mismo modo que se mide la altura BA , podría medirse la que hay del pié del árbol á B ; pero es más cómodo y seguro, tomar con una percha esta segunda altura, que, sumada con la anterior, dá la del tronco.

Se comprende, que, el sencillo instrumento que se acaba de describir, puede modificarse de varios modos, sin alterar en nada el principio en que su construccion se funda. Esas varias modificaciones, son las que han dado lugar á tantos hipsómetros, bautizados respectivamente con los nombres de sus autores.

En este punto, conviene, sin embargo, no dejarse llevar de mejoras, que, careciendo de sancion práctica, lucen sólo en el dibujado y descripcion de los libros en que aparecen, y, puede darse como regla general, que, modificacion que complica el instrumento, en vez de mejorarlo, lo empeora para los fines á que se destina.

106. *Tablas*.—Las tablas de que vienen cubiertas algunas obras de Dendrología, son, generalmente, meras deducciones hechas de una de ellas. Por esto, y por ajustarnos al propósito enunciado al principio de este capítulo, sólo incluimos aquí una, que dá, directamente, los volúmenes de los cilindros de un metro de altura, y, por medio de una multiplicacion, los de los que tengan cualquiera altura.

Esta tabla, cuya construccion, si prolija, es sencillísima, es una de las que formó E. Cotta, y las redujo al sistema métrico M. de Salomon. En ella, van, los diámetros, en una columna, y, al par de la medida de cada diámetro, en otra, el volúmen del cilindro correspondiente. Su aplicacion á la determinacion del volúmen de los troncos derribados, es tan obvia, que no requiere explicacion. Con tomar en cada metro de altura el diámetro de en medio, ver en la tabla los volúmenes que á los diferentes diámetros corresponden, y sumarlos, está hallado el volúmen efectivo del tronco.

107. Podrá suceder y sucederá, generalmente, que la altura del tronco, no mida un número exacto de metros. En este caso,

se cubicará el trozó fraccionario con la misma tabla, teniendo en cuenta, que los cilindros de igual base son entre sí como sus alturas, sin más que multiplicar, el volúmen que para el metro de altura diere la tabla, por la altura real del trozo.

El teorema de geometría, que acabamos de citar y que habilita esta tabla, para la determinacion de los volúmenes de cilindros de menor altura que un metro, la habilita igualmente para cilindros de mayor altura, y, por ende, para las cubicaciones de los troncos en pié; no hay más que multiplicar el volúmen que dá la tabla, al diámetro normal del tronco, por la altura de éste, y, el producto, por el coeficiente mórfico, que se conceptuare conveniente. Así, un tronco de pino silvestre, en que el diámetro normal mida $0^m,320$, la altura $18^m,5$ y cuyo coeficiente mórfico conveniente sea $0^m,40$, tendrá de volúmen $0^m^3, 080425 \times 18,5 \times 0,40 = 0^m^3,595745$.

La tabla vá colocada al final de la Xilometría.

108. *Alturas Reducidas.*—La cubicacion por alturas reducidas vienen á ser, en el fondo, igual á la cubicacion por coeficientes mórficos. La cuestion de que se origina es esta: *Dado un tronco ó un árbol cubicado con la posible exactitud, hallar la altura del cilindro equivalente, cuya base sea igual á la del círculo normal del tronco.*

La solucion nos dá la fórmula de cubicacion por el coeficiente mórfico. Segun ella, $V = Aa \times c$; y la del cilindro equivalente es, $V = Ax$. Luego $Ax = Aa \times c$, y, $x = ac$.

Eso nos muestra, que la altura del cilindro equivalente, es igual á la altura del tronco multiplicado por el coeficiente mórfico. De manera, que si tenemos un tronco que tenga 20 metros de altura, y por coeficiente mórfico 0,52, la altura reducida será $20^m \times 0,52 = 10^m,40$.

Halladas, así, las alturas reducidas y dispuestas en forma tabular, el problema de averiguar el volúmen efectivo del tronco, se reduce, á multiplicar el área del círculo normal por la altura que la tabla dé. La operacion, como se vé, no es más ni ménos inexacta que la referente al coeficiente mórfico; pero ahorra el trabajo de hallar el volúmen del cilindro ideal y su multiplicacion por el coeficiente mórfico, lo que no es despreciable, para casos en que el tiempo entra con carácter premioso.

109. También puede cubicarse por *diámetros reducidos*, de igual modo que se cubica por alturas reducidas; sólo que así como para éstas, se busca el cilindro equivalente, de igual base á la que en el tronco se considera, para aquellos, se supone el cilindro equivalente, de igual altura que la del tronco; allí la incógnita era la altura del cilindro equivalente, y aquí lo es el diámetro del mismo. El objeto de los diámetros reducidos es el mismo que el de las alturas reducidas, y son también completamente análogos los procedimientos seguidos por ambos medios para llegar al fin. Y ya que, ninguno de los dos aventaja al otro, el segundo, que es el más moderno, será, si acaso, una leve satisfacción para la investigación teórica, que no descansa, pero, juzgado por la utilidad que desprende, viene á ser una estéril superfetación.

Cubicacion de las Ramas.

110. Usando del coeficiente mórfico, la cubicacion de la copa puede hacerse á la vez que la del tronco. Para ello, no hay más que multiplicar por dicho coeficiente el volumen del cilindro relativo al tronco, y, nada más que al tronco. Por eso es mayor siempre el coeficiente mórfico del árbol que el del tronco. Si al cilindro ideal se diera la altura total del árbol, sucedería lo contrario las más de las veces, pues por razones fisiológicas, fáciles de comprender, el raboron es mucho más agudo que el fuste. Las clases de coeficientes suelen, por lo regular, coincidir en el tronco y en el árbol, á causa de que, á forma más cilíndrica en el tronco, corresponde, ordinariamente, copa mayor y de más robustas ramas, y viceversa.

111. Cuando no se usa del coeficiente mórfico, la cubicacion de las ramas se practica de diferentes modos; pero, todos estos modos tienen de comun: primero, la division de la leña en clases; segundo, el apilamiento de la misma por clases y en formas geométricas; y tercero, la investigación de un coeficiente que sirva para hallar el volumen real de la leña apilada bajo las indicadas formas.

112. El número de clases, que de la leña se hagan, depende, ménos del criterio taxonómico del actuario, que de la mayor ó

menor diferencia, que se observe entre el diámetro de las ramas primarias y el de las de último orden. Cada localidad tiene las suyas arregladas á la demanda; pero los nombres de tueros, rodillos, chapodo, rollos, chapodi'lo, chasca, chavasca, etcétera, con que suelen designarse esas clases, varían de significación de una á otra, sin ser en ninguna de ellas precisa. Por lo cual creemos, que lo conveniente es hacer, ante todo, dos clases generales, que en todas partes existen: *leña en rollo* y *leña en haz*, y subdividir despues la primera en dos, tres ó más, con arreglo á las diferencias que se adviertan en los diámetros de los rollos, sin que esto obste á que al lado de cada clase ó subclase, caracterizada por el diámetro, vaya el nombre que lleva en la localidad.

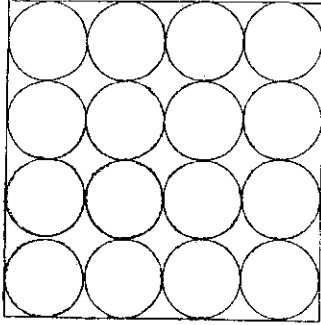
Hechas las clases, se apila esmeradamente la leña correspondiente á cada una de ellas en forma de paralelepípedos rectángulos, y luégo, se procede á la investigación del coeficiente, que, multiplicando el volúmen árido del paralelepípedo, dé el volúmen real de la leña del mismo.

113. Materia es esta bien trabajada, en países donde el aprovechamiento de los montes es objeto predilecto. Las precauciones que han de tomarse en el apilamiento de la leña de los esterios sometidos al estudio (1); el error á que puede inducir la pendiente; la disminución que los esterios experimenten por la desecación de la leña; todo ha sido tomado en cuenta. Y, sin embargo, los coeficientes que se consignan en las obras más acreditadas, con ser excelentes y difícilmente mejorables para las localidades en que fueron hallados, no relevan al Ingeniero del deber de hallar coeficientes en operación de cuantía, donde vaya interesada la exactitud.

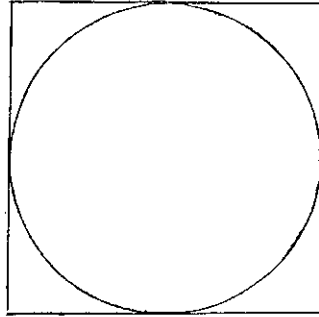
La razón es obvia. Si, como en los trozos del tronco, pudiérase considerar en las de las ramas, sin error sensible, figuras geométricas, un sólo coeficiente bastaría para hallar el volúmen real de la leña apilada y cortada en trozos de igual altura. El volúmen de todos los cilindros, que dentro de un

(1) La palabra *estorio* no significa, como muchos creen, el volúmen árido de la leña contenida en un metro cúbico; ese es el estorio francés. La palabra estorio comprende, en general, todo volúmen árido de leña contenida en la unidad de volúmen que se considera conveniente, unidad que debe ser generalmente, en este género de operaciones, mayor que el metro cúbico.

prisma pueden colocarse (*fig. 3*), tienen, con el de éste, igual relacion que el del cilindro único (*fig. 4*) que pudiera inscribirsele. Pero, los trozos de rama se diferencian de la forma geométrica tanto más, cuanto es más inferior el orden de ellas,



(Fig. 3.^a)



(Fig. 4.^a)

y, de aquí la necesidad de diversos coeficientes y la clasificación previa, de que ántes se ha hablado.

114. Para hallar esos coeficientes, pueden seguirse diferentes procedimientos. El *estereométrico*, que hemos empleado para el volúmen del tronco derribado; el *hidrostático*, fundado en el conocido principio de física, de que un cuerpo sumergido en un fluido, desaloja un volúmen de éste igual al suyo; y el *ponderal*, que consiste en cubicar, por cualquiera de los procedimientos anteriores, algunos de los rollos que entran en la formación del esterio, pesarlos, pesar asimismo todos los demás, y, hecho esto y dado que, en todos ellos, los pesos son proporcionales á los volúmenes, deducir éstos por la proporción

$$p : P :: v : V,$$

representando por p y P los resultados de las dos pesadas, por v el volúmen de los rollos cubicados, y por V el del esterio.

Además de estos procedimientos, que buscan, desde luego, el volúmen de los rollos, se puede emplear otro, el cual, cubicando, primero, la suma de los espacios que el apilamiento muestra, deduce, despues, el volúmen real, por la diferencia entre el volúmen del esterio y el de los mencionados espacios. En efecto, colocados los rollos en una gran caja de capacidad co-

nocida y abierta por una cara, no hay más que verter en ella agua, ó arena fina, que llene los intersticios. Sacados los rollos, el prisma de agua ó de arena, que quede, dará el volúmen de los espacios, y restado del de la caja, se tendrá el de los rollos.

115. De todos estos medios, no hay, en teoría, más que uno defectuoso, el *ponderal*, porque descansa en la proporcionalidad de volúmenes con pesos, y esa proporcionalidad no existe, en tesis general. Y no obstante esto, es el que conceptuamos preferible para la práctica en nuestros montes.

El estereométrico, presenta, en su extremada minuciosidad, el inconveniente de que los trozos de ramas son, las ménos veces, rectos, como no sea en corto trecho, y de que en las delgadas, es por demás cansado y expuesto á error, la repetida medicion de los diámetros ó de las circunferencias.

El hidrostático obvia todo esto, y dá con exactitud el volúmen de los trozos, sea cual fuere la forma de éstos, aparte del pequeño error en que se incurre, por no tomar en cuenta el agua absorbida por los rollos durante la operacion, error que, todavía suele corregirse cuando se desea imprimir al trabajo, el sello de la posible exactitud. Mas, para ser debidamente practicado, requiere este método el uso de los instrumentos llamados *Xilómetros*, y el manejo de éstos, que es corriente en Alemania y Austria, donde los montes ofrecen fácil acceso, sería en los nuestros muy embarazoso. Baste para prueba, decir lo que un xilómetro es, el de C. Heyer, por ejemplo.

Este xilómetro, es un cilindro hueco, abierto por la parte superior y provisto de una escala, donde van anotados los volúmenes, que á sus diversas alturas corresponden. A cosa de un decímetro de altura, lleva un orificio de desagüe, al cual se adapta un tubo que comunica con vasos métricos, que reciben el agua desalojada por los rollos introducidos en el cilindro, y que van dando, por consiguiente, el volúmen de ellos. El transporte de este voluminoso aparato, en nuestras montes, no hay para qué decir si haria embarazosa, en el mayor número de casos, la cubicacion de las ramas.

El ponderal, si bien es cierto, que estriba en la suposicion, teórica y generalmente falsa, de que los volúmenes son, en la leña, proporcionales á los pesos, no lo es ménos, que esa supo-

sición se aproxima lo bastante á la verdad práctica, cuando la proporción se establece entre rollos de la misma clase, como suele y debe establecerse, y más aún, si la clase la forman trozos procedentes del mismo árbol. Esto, unido á la ventaja incomparable que, en punto á expedición, lleva á los demás medios, hace que le consideremos el más recomendable para actuar en la generalidad de los casos en los montes españoles.

Corteza.

116. Es casi siempre conveniente, expresar separadamente el volúmen del sistema leñoso y el del cortical, así en el tronco como en el árbol, tanto porque á veces las cortezas constituyen por sí solas aprovechamientos de grande importancia, cuanto porque las investigaciones sobre crecimientos, se refieren con frecuencia, á nada más que al sistema leñoso, según luégo se verá, y, se hace entónces necesario el conocimiento neto de éste.

La manera de deducir estas expresiones, apenas hay necesidad de explicarla, pues cubicado el sistema leñoso, en lo cual no sale dificultad especial, y restando su volúmen del que hayan dado al tronco, el resto expresará el volúmen de la corteza.

Con el fin de evitar estos dobles cálculos, se suelen construir tablas, donde vengan consignados los volúmenes de cortezas en *por cientos* de los volúmenes totales del tronco y del árbol.

EXISTENCIAS

117. Ya sabemos hallar la cantidad leñosa que el árbol contiene. Veamos ahora, cómo se halla la cantidad leñosa que contiene el rodal.

Es claro, que lo más exacto para esto, sería contar y medir uno á uno, el número de piés que el rodal comprende. Pero ese procedimiento, admisible en una pequeña arboleda, ó en el conteo y cubicación de árboles esparcidos en el monte y destinados á una corta discontinua, no lo es, de modo alguno, cuando se trate de masas arbóreas de un monte. Y con el fin de ahorrar tan improba tarea, en la investigación de las

existencias de dichas masas, se han ideado los medios siguientes:

- 1.^o—El de Conteo de Piés de Árbol.
- 2.^o—El de Sitios de Prueba.
- 3.^o—El de Distancias Medias.
- 4.^o—El de Líneas Trasversales.
- 5.^o—El de Tallas de Productibilidad.
- 6.^o—El de Aforo á Ojo.

118. *Conteo de Piés.*—Cuando la trascendencia de la operacion exige el completo conteo de los árboles de un rodal, se cuentan estos, en efecto; pero, en vez de cubicarlos pié á pié, lo que se hace es tomar solamente el diámetro normal de cada uno, clasificar estos diámetros, hallar el término medio aritmético de los de cada clase, cubicar uno, dos ó tres que representen este término medio, y multiplicar, el número de árboles de la clase, por el volúmen del árbol tipo, considerando como tal, bien el árbol único, si sólo uno se ha cubicado, ó bien el que exprese el volúmen medio de los dos ó tres que se hubieren elegido. La suma de todos los productos así hallados, es lo que se toma como volúmen xilométrico del rodal.

Para clasificar los diámetros, se anotan primero los dos extremos, esto es, los diámetros mayor y menor entre los medidos; pero teniendo en cuenta, que de estos extremos, no han de tomarse, el mayor, en diámetros de árboles viejos que, por excepcion ó descuido, viven en el rodal, ni el menor, en los brinzales, que aún no han formado pié. Aquellos y estos deben apreciarse separadamente.

Anotados los diámetros extremos, supóngase que miden 6 y 60 centímetros, respectivamente, y que todos los diámetros se quieren agrupar en seis clases. Diremos:

$$60 - 6 = 54; \text{ y } \frac{54}{6} = 9.$$

Con esto, en la primera clase quedarán incluidos, todos los diámetros comprendidos entre 6 y 15; en la segunda, los de 15 á 24; en la tercera, los de 24 á 33; en la cuarta, los de 33 á 42; en la quinta, los de 42 á 51, y en la sexta, los de 51 á 60.

Hecha esta clasificacion, obtendremos el término medio

aritmético de los diámetros que entran en cada clase, elegiremos árboles que presenten esos diámetros medios, y, esos árboles, cuidadosamente cubicados, nos darán los volúmenes de los árboles tipos de cada clase.

Se ve ya en este procedimiento, el más exacto, entre los verdaderamente practicables en grandes operaciones xilométricas, que se hace uso de multiplicandos que relevan del interminable trabajo de la cubicación pié por pié. Pero, todavía, el mero conteo de los millones de piés que un monte encierra, constituye tarea demasiado onerosa, sobre todo, si la investigación es de primera intencion y ha de ser despues necesaria y puntualmente revisada y corregida, por trabajos sucesivos. De ahí sale la razon que abona otros métodos, no tan exactos como el descrito, pero que, dando su multiplicando, no solamente á la medida de los árboles, sino tambien el número de ellos, abrevian mucho el trabajo, sin dejar de ofrecer por esto, garantía de acierto y buena base á la Ordenacion.

119. *Sitios de prueba.*—Este procedimiento, llamado tambien de *Escandallo*, no halla parcialmente multiplicandos al número y á la medida de los árboles; hállalo, de una vez y directamente, á la masa arbórea, eligiendo áreas ó sitios en donde aquella parece reunir las condiciones medias entre las diferentes que ostenta el rodal en estudio. Practicada la eleccion, mídese el área del sitio, hállase la cantidad leñosa que contiene, siguiendo dentro de él el método primero, y, tomando como unidad de medida dicha área, se multiplica el resultado sobre ella hallado, por el número de veces que el rodal contiene al sitio. El producto expresará la cantidad leñosa del rodal.

120. Este medio es muy bueno, para rodales en que el arbolado se presenta en masa uniforme; pero, allí donde se carezca de tal uniformidad, presenta dificultades su verídica aplicacion. Porque, en estos casos, la determinacion de las condiciones medias, de que depende principalmente el acierto, es obra de ingenieros ejercitados en este género de trabajos, y no debe ponerse á ello quien ántes no haya hecho concienzudos escandellos, en rodales cuyos piés ofrezcan variedad de dimensiones. Sin embargo, á veces, el amor á otro ú otros métodos, á que se

ha cobrado particular afición, extrema en demasía las objeciones contra el de que ahora se trata. En realidad no hay más objeción poderosa que la indicada, y si la fuerza de ella crece, ciertamente, con la heterogeneidad de condiciones que el rodal puede presentar, no es bastante para hacer declarar desahuciado el procedimiento, en las investigaciones xilométricas de toda masa no uniforme. Obliga, sí, á que en tales masas se haga mayor número de escandallos, y á discutir, cuando este número se crea gravoso, si sería ó no más acertado el empleo de otro medio, en el caso en cuestión.

121. *Distancias Medias.*—Este método busca, ante todo, un coeficiente que sirva á la averiguación del número de piés de una masa arbórea. Mide las distancias que median entre árbol y árbol, contadas de eje á eje de éstos; toma el término medio aritmético de ellas; eleva al cuadrado este término medio, y divide la unidad areal por dicho cuadrado. El cociente expresará el número de árboles que vegetan en la unidad areal, y, este cociente, multiplicado por la cabida del rodal, dará el número de árboles que éste contiene.

Ejemplo. Tenemos ocho árboles que los designamos por a , b , c , d , e , f , g y h . La distancia $a-b$ es de 5 metros; la $b-c$, 7; la $c-d$, 6; la $d-e$, 3; la $e-f$, 8; la $f-g$, 9, y la $g-h$, 4. El término medio aritmético será

$$\frac{5+7+6+3+8+9+4}{7} = 6.$$

Dividiendo la unidad areal que aquí consideramos, la hectárea, por el cuadrado de ese término medio, tendremos

$$\frac{10000}{36} = 277,78;$$

número de árboles que comprende la hectárea; y si el rodal contiene, v. g., 15 hectáreas,

$$277,78 \times 15 = 4167$$

será el número de árboles del rodal.

Ahora, si al mismo tiempo que se miden las distancias medias, van tomándose las alturas y los diámetros normales de los árboles que coge la línea, excluyendo, por supuesto, el de

uno de los extremos de ella, hallaremos, por el procedimiento primero, el volúmen del árbol tipo, y, con este volúmen, el xilométrico del rodal.

122. Este método, tal cual se acaba de exponer, se emplea también, como el anterior, en rodales compuestos de árboles que no presenten notables diferencias en sus dimensiones; pero es, como se ve, tan expedito y la idea que le informa tan susceptible de agrandarse, que los dasónomos le han recibido con mucha estima y procurado perfeccionarlo, á fin de hacerle aplicable á todos los casos, en combinacion con la cuestion de *espaciamiento*.

Adviértese que, el dar como expresion del área ocupada por cada árbol, el cuadrado del término medio de las distancias medias, podria inducir á grandes errores, en punto al espaciamiento de los árboles de un rodal; particular tan interesante en el Inventario y Ordenacion de un monte. Ese espaciamiento, no lo da la mera distancia de árbol á árbol, más que cuando el rodal tiene por completo normalizada su espesura. En sentido dasonómico, se encuentran harto más espaciadas en una hectárea, 10.000 plantas de pino de á tres ó de á cuatro años, que las 1.000 de á ochenta años. A cada una de aquellas, sobrale mucho suelo con el metro cuadrado de que dispone, mientras que, á cada una de estas, le vienen muy escasos los 10 metros cuadrados que le corresponden. No basta, por consiguiente, consignar solamente la distancia media referida á una unidad general, sino que es necesario expresarla en funcion de las dimensiones de los piés, si la investigacion ha de ir debidamente esclarecida.

En esta inteligencia, se ha trabajado para expresar el espaciamiento en una fórmula general y estableciéndose

$$E = \frac{l}{d}.$$

En la cual E expresa el espacio lineal de árbol á árbol, tomando por unidad d , diámetro normal del árbol tipo, y l la raíz cuadrada de la proyeccion horizontal del área en que el árbol insiste ó incide, y por lo cual se llama dicha proyeccion *área de insistencia* ó de incidencia. Con esta fórmula, no há lugar al error antecitado, á propósito del espaciamiento de los pinos de

tres y ochenta años; pues suponiendo que aquellos tengan 0^m 01 de diámetro y estos 0^m 25, vendrá en el primer caso

$$E = \frac{1}{0,01} = 100;$$

y en el segundo

$$E = \frac{\sqrt{10}}{0,25} = 12,64.$$

Por donde se ve que, no obstante haber un solo metro de distancia entre los pinos de tres años y 3,16 entre los de ochenta, se encuentran los primeros cerca de ocho veces más espaciados que los segundos. Esta diferencia nos enseña, que si los piés de ochenta años viven en espesura normal, los de tres viven en espesura muy defectiva, y no ocupan, por tanto, el área que parecen ocupar. Si la ocuparan, mayor sería su diámetro normal, y la diferencia desaparecía, puesto que siempre ha de ser

$$E = \frac{l}{d}.$$

123. Para la determinación de esa fórmula, se ha discurrido así: El incremento de un árbol, en igualdad de circunstancias y dentro de ciertos límites, es tanto mayor, cuanto mayores son las cantidades de aire y suelo que abarca. El incremento del árbol tiene su graduador en el incremento de su sección normal, y las cantidades de aire y suelo, en la proyección horizontal de su copa y sus raíces. Luego, puede sentarse que, las secciones normales de dos árboles cualquiera de un mismo rodal, son entre sí, como las áreas de insistencia de los mismos.

Concedido todo esto, la fórmula es exacta. En efecto, supongamos dos árboles, en que las áreas de insistencia están representadas por L y L' y las de las secciones normales por C y C' . Según lo supuesto, y teniendo, además, en cuenta, que las áreas de los círculos son como los cuadrados de sus diámetros d y d' , vendrá

$$\frac{L}{L'} = \frac{C}{C'} = \frac{d^2}{d'^2}$$

ó llamando l y l' á las raíces cuadradas de L y L'

$$\frac{l}{l'} = \frac{d}{d'}$$

Esta expresion puede escribirse

$$\frac{l}{d} = \frac{l'}{d'}$$

y así nos manifiesta que, la relacion $\frac{l}{d}$ es constante.

Ahora bien: si elegimos un sitio de investigacion, en el cual se halle normalizada la espesura, dividimos su área por el número de árboles que contiene, y extraemos la raíz cuadrada del cociente, tendremos l ; el diámetro medio, entre los diámetros normales, nos dará d , y quedará, en consecuencia, normalmente establecido

$$E = \frac{l}{d}.$$

Y con la concreta relacion que para este caso de espesura normal da la fórmula, se inquirirá, en los demás, el defecto ó el exceso de espaciamento, ya que $\frac{l}{d}$ tiene que ser siempre constante.

124. De esta fórmula, en la cual, conocidas dos de las cantidades, se tiene la tercera, se sacan relaciones de espaciamento y de número de árboles que por hectárea debe haber segun las dimensiones del diámetro normal; relaciones de que se parte, por algunos, no sólo para la averiguacion de existencias, sino para dar soluciones en cuestiones de Ordenacion. Pero, los supuestos, de que dicha fórmula se ha deducido, no pueden, en rigor, otorgarse; porque, aunque sea cierto, y lo es, que un árbol crezca con el aire y suelo que abarca; que el crecimiento del mismo se signifique con más constancia, y mejor que en ninguna de las otras partes, en la seccion normal; y que el área de insistencia refleja, en cierto modo, las cantidades de aire y suelo necesarias á la nutricion del árbol, no se infieren de ahí las referidas proporcionalidades, puesto que es mucho más frecuente la carencia que la existencia de proporcionalidad, entre cosas que aumentan ó disminuyen por mutua dependencia y simultáneamente. Y, ya que no pueden directamente mostrarse relaciones constantes entre el incremento total del árbol y el de la seccion normal, sobre todo en piés que no hayan terminado su crecimiento en altura, ni entre la seccion normal y el

área de insistencia, no debe exagerarse el valor de la fórmula, tomándola como expresion apodíctica en el estudio de las existencias.

125. *Líneas transversales.*—Este procedimiento es, en el fondo, igual al anterior. Segun él, se toma una línea recta ó quebrada en el sentido ó sentidos en que el rodal parece mostrar sus condiciones medias, por lo que respecta á espesura y dimensiones de los árboles; se mide dicha línea, anotando, al paso, el número y dimensiones de los árboles que intercepta; se deduce de esos datos la distancia media aritmética; se cubica el árbol, y se procede despues, lo mismo que en el método anterior, hasta la averiguacion completa de la masa leñosa del rodal.

Y véase: este método, que en tan poco difiere del anterior, y que, como él, es sólo usado, bajo su más sencillo proceder, en rodales cuyos piés tienen próximamente iguales dimensiones, es, segun Berenger, *el único que, modificado convenientemente, puede servir para hullar las existencias de grandes montes tratados por Cortas Discontinuas.* El digno dasónomo italiano, enlaza sus modificaciones á este procedimiento, con un método de Ordenacion para los indicados montes, del cual nos haremos cargo en el lugar correspondiente de este libro. Pero, contraídas á la pura cuestion de Xilometria, esas modificaciones se reducen, á tomar una *faja*, en vez de una línea, del modo siguiente:

126. Mide con precision la línea señalada con el mismo criterio de condiciones medias, y luégo se acompaña de dos auxiliares, de los que uno lleva una percha de cinco metros de largo y el otro la forcípula. El auxiliar primero, colocado en un extremo de la línea trazada, la recorre hasta el otro extremo, moviendo en su marcha la percha á derecha ó izquierda; con lo cual determina una faja de 10 metros de ancho, miéntras que el segundo, cuenta todos los árboles que caen dentro de la zona y toma el diámetro normal de ellos, teniendo presente que han de considerarse como comprendidos en dicha zona, los piés cuyo eje troncal quede dentro de la percha y fuera de ella aquellos en que el eje se salga de la misma. Clasifica los diámetros del modo dicho en el primer método, pero en clases constantes que van de decímetro en decímetro; halla y cubica de

igual manera los árboles tipos, y, con el volúmen de estos como multiplicando, encuentra el xilométrico de la zona, y con el de ésta, el del rodal.

127. La razon principal que le ha guiado á esta modificacion es, que una simple linea transversal, si se la toma recta, el número de piés interceptados por ella pecará por defecto, y si, para obviar este inconveniente, se la toma quebrada, es muy difícil sistematizar los resultados. Buena es, efectivamente, esta razon; pero la verdad es que, así como el método de la simple linea transversal, viene á ser esencialmente, el de *distancias medias*, el modificado es, esencialmente, el de *sitios de pruebas*, sin, á nuestro juicio, mejorarle, no obstante haber sido guiado el autor á la invencion del primero por su crítica al segundo. La faja se halla obedeciendo á las mismas consideraciones de condiciones medias con que se elige el sitio de prueba; el procedimiento xilométrico dentro de la faja, es idéntico al usado en el sitio de prueba, y lo que se hace en los resultados de la faja, es exactamente lo que se hace con los del sitio de prueba. La única diferencia consiste, en que la *faja* es un rectángulo largo y estrecho, y el sitio de prueba, generalmente un cuadrado. La primera, atravesando todo el rodal, es más fácil que coja las condiciones medias de éste; pero logra esta ventaja, á costa de un inconveniente que el sitio de prueba acusa en grado mucho menor, y que es, la vaguedad que al conteo imprime la extension del perímetro de la faja. Por cosa de centímetro de más ó de ménos, van siendo excluidos de ésta ó incluidos en ella árboles, en una extension lineal quintupla de la del contorno del sitio de prueba. Una hectárea de sitio de prueba tiene 400 metros de confin, miéntras que una faja de las circunstancias referidas tiene 2.020; y si contra la simple linea transversal ha de ser valedera la razon de que no intercepte todo el número de árboles correspondiente á la raiz cuadrada del área de insistencia de éstos, ha de serlo igualmente para las dos que lateralmente limitan la faja.

128. *Procedimiento Alsométrico*.—Si se dispone de tablas que, por especie y calidad, den las existencias por hectárea en las diferentes edades de los rodales, se hallan las del monte que se estudia, por comparacion con los resultados consignados en dichas tablas, siempre que la comparacion pueda

hacerse, y se haga, de modo que los guarismos de las tablas, recaigan en la misma especie, edad y calidad á que deben aplicarse.

La especie del rodal en cuestion, puede, es claro, referirse á la de las tablas, y tambien la edad, si los piés que entran en la formacion del rodal son coetáneos; pero la edad, en los rodales de piés no coetáneos, y la calidad, en todos, presentan grandes dificultades á su identificacion con la de las tablas, á ménos que éstas se hayan construido mediante observaciones y experimentos hechos en la localidad, ó en otras de condiciones visiblemente análogas á las de la misma. Tablas de ese género, construidas todas, por de contado, en Alemania, son aún escasas y muy imperfectas, segun despues se verá; y resulta, por lo tanto, que este método es poco más que una gran aspiracion, un gran postulado colocado en el camino de la Dasocracia.

129. *Aforo á Ojo*.—El aforo á ojo, es el resultado de un juicio de comparacion con rodales cuya cantidad leñosa se ha averiguado anteriormente. Implica, por consiguiente, para ser ejecutado con cierta confianza, experiencia positiva en rodales análogos á los de que se trata, porque, si esa analogía falta, los errores son inevitables. El ojo del aforador es tanto ménos certero, cuanto más se extiende por sitios heterogéneos. Su garantía de acierto se cifra en tener formado juicio, á fuerza de comprobaciones y rectificaciones, y tales comprobaciones no pueden tener lugar, más que sobre masas similares. Aforadores hemos visto, que aforaban bien en masa de Monte Bajo, y en copas de piés descabezados, y que, puestos á aforar troncos de los mismos trasmochos, anduvieron muy desconcertados.

130. Cuando la comparacion se hace con resultados obtenidos en cortas anteriores practicadas en el mismo sitio, si hay libros donde estén asentados esos resultados ó testigos formales que los recuerden, el aforo es de mucha confianza, pues los resultados de corta á corta discrepan poco, si en el intermedio no ha experimentado marcado deterioro el sitio ni la vida del rodal. Pero, á aforos así ejecutados, no les tenemos nosotros por aforos á ojo, por más que vengan incluidos en esa clase.

TABLA

QUE DA VOLÚMENES DE CILINDROS DE UN METRO DE ALTURA

DIÁMETRO	VOLÚMEN	DIÁMETRO	VOLÚMEN	DIÁMETRO	VOLÚMEN
m.	m. c.	m.	m. c.	m.	m. c.
0,002	0,000003	0,092	0,006648	0,182	0,026016
0,004	0,000013	0,091	0,006940	0,181	0,026590
0,006	0,000028	0,090	0,007238	0,180	0,027172
0,008	0,000050	0,088	0,007543	0,188	0,027759
0,010	0,000079	0,100	0,007854	0,190	0,028353
0,012	0,000113	0,102	0,008171	0,192	0,028953
0,014	0,000154	0,104	0,008495	0,194	0,029559
0,016	0,000201	0,106	0,008825	0,196	0,030172
0,018	0,000254	0,108	0,009161	0,198	0,030791
0,020	0,000314	0,110	0,009503	0,200	0,031416
0,022	0,000380	0,112	0,009852	0,202	0,032047
0,024	0,000452	0,114	0,010207	0,204	0,032685
0,026	0,000531	0,116	0,010568	0,206	0,033329
0,028	0,000616	0,118	0,010936	0,208	0,033979
0,030	0,000707	0,120	0,011310	0,210	0,034636
0,032	0,000804	0,122	0,011690	0,212	0,035299
0,034	0,000908	0,124	0,012076	0,214	0,035968
0,036	0,001018	0,126	0,012464	0,216	0,036644
0,038	0,001134	0,128	0,012868	0,218	0,037325
0,040	0,001257	0,130	0,013273	0,220	0,038013
0,042	0,001385	0,132	0,013685	0,222	0,038708
0,044	0,001521	0,134	0,014103	0,224	0,039408
0,046	0,001662	0,136	0,014527	0,226	0,040115
0,048	0,001810	0,138	0,014957	0,228	0,040828
0,050	0,001963	0,140	0,015394	0,230	0,041548
0,052	0,002124	0,142	0,015837	0,232	0,042273
0,054	0,002290	0,144	0,016286	0,234	0,043005
0,056	0,002463	0,146	0,016742	0,236	0,043741
0,058	0,002642	0,148	0,017203	0,238	0,044488
0,060	0,002827	0,150	0,017671	0,240	0,045239
0,062	0,003019	0,152	0,018146	0,242	0,045996
0,064	0,003217	0,154	0,018627	0,244	0,046759
0,066	0,003421	0,156	0,019113	0,246	0,047529
0,068	0,003632	0,158	0,019607	0,248	0,048305
0,070	0,003848	0,160	0,020106	0,250	0,049087
0,072	0,004072	0,162	0,020612	0,252	0,049876
0,074	0,004301	0,164	0,021124	0,254	0,050671
0,076	0,004536	0,166	0,021642	0,256	0,051472
0,078	0,004778	0,168	0,022167	0,258	0,052279
0,080	0,005027	0,170	0,022698	0,260	0,053093
0,082	0,005281	0,172	0,023235	0,262	0,053913
0,084	0,005542	0,174	0,023779	0,264	0,054739
0,086	0,005809	0,176	0,024328	0,266	0,055572
0,088	0,006082	0,178	0,024885	0,268	0,056410
0,090	0,006362	0,180	0,025447	0,270	0,057256

DIÁMETRO	VOLUMEN	DIÁMETRO	VOLUMEN	DIÁMETRO	VOLUMEN
m.	m. c.	m.	m. c.	m.	m. c.
0,272	0,058107	0,378	0,112231	0,484	0,183984
0,274	0,058965	0,380	0,113411	0,486	0,185508
0,276	0,059828	0,382	0,114608	0,488	0,187038
0,278	0,060699	0,384	0,115812	0,490	0,188574
0,280	0,061575	0,386	0,117021	0,492	0,190117
0,282	0,062458	0,388	0,118237	0,494	0,191665
0,284	0,063347	0,390	0,119459	0,496	0,193221
0,286	0,064242	0,392	0,120687	0,498	0,194782
0,288	0,065144	0,394	0,121922	0,500	0,196350
0,290	0,066052	0,396	0,123163	0,502	0,197923
0,292	0,066966	0,398	0,124410	0,504	0,199504
0,294	0,067887	0,400	0,125664	0,506	0,201090
0,296	0,068813	0,402	0,126923	0,508	0,202683
0,298	0,069746	0,404	0,128190	0,510	0,204282
0,300	0,070686	0,406	0,129462	0,512	0,205887
0,302	0,071631	0,408	0,130741	0,514	0,207499
0,304	0,072583	0,410	0,132025	0,516	0,209117
0,306	0,073542	0,412	0,133317	0,518	0,210741
0,308	0,074506	0,414	0,134614	0,520	0,212372
0,310	0,075477	0,416	0,135918	0,522	0,214014
0,312	0,076454	0,418	0,137228	0,524	0,215651
0,314	0,077437	0,420	0,138544	0,526	0,217301
0,316	0,078427	0,422	0,139867	0,528	0,218956
0,318	0,079423	0,424	0,141196	0,530	0,220618
0,320	0,080425	0,426	0,142531	0,532	0,222287
0,322	0,081433	0,428	0,143872	0,534	0,223961
0,324	0,082448	0,430	0,145220	0,536	0,225642
0,326	0,083469	0,432	0,146574	0,538	0,227329
0,328	0,084496	0,434	0,147934	0,540	0,229022
0,330	0,085530	0,436	0,149301	0,542	0,230722
0,332	0,086570	0,438	0,150674	0,544	0,232428
0,334	0,087616	0,440	0,152053	0,546	0,234140
0,336	0,088668	0,442	0,153439	0,548	0,235858
0,338	0,089727	0,444	0,154830	0,550	0,237583
0,340	0,090792	0,446	0,156228	0,552	0,239314
0,342	0,091863	0,448	0,157633	0,554	0,241051
0,344	0,092941	0,450	0,159043	0,556	0,242795
0,346	0,094025	0,452	0,160460	0,558	0,244545
0,348	0,095115	0,454	0,161883	0,560	0,246301
0,350	0,096211	0,456	0,163313	0,562	0,248063
0,352	0,097314	0,458	0,164748	0,564	0,249838
0,354	0,098423	0,460	0,166190	0,566	0,251607
0,356	0,099538	0,462	0,167639	0,568	0,253388
0,358	0,100660	0,464	0,169093	0,570	0,255176
0,360	0,101788	0,466	0,170554	0,572	0,256970
0,362	0,102922	0,468	0,172021	0,574	0,258770
0,364	0,104062	0,470	0,173491	0,576	0,260576
0,366	0,105209	0,472	0,174974	0,578	0,262389
0,368	0,106362	0,474	0,176460	0,580	0,264208
0,370	0,107521	0,476	0,177952	0,582	0,266033
0,372	0,108687	0,478	0,179451	0,584	0,267865
0,374	0,109858	0,480	0,180956	0,586	0,269703
0,376	0,111036	0,482	0,182467	0,588	0,271547

DIAMETRO	VOLUMEN	DIAMETRO	VOLUMEN	DIAMETRO	VOLUMEN
m.	m. c.	m.	m. c.	m.	m. c.
0,590	0,273397	0,696	0,380459	0,802	0,505171
0,592	0,275251	0,698	0,382619	0,804	0,507691
0,594	0,277117	0,700	0,384845	0,806	0,510223
0,596	0,278986	0,702	0,387047	0,808	0,512758
0,598	0,280862	0,704	0,389256	0,810	0,515300
0,600	0,282743	0,706	0,391471	0,812	0,517848
0,602	0,284631	0,708	0,393692	0,814	0,520402
0,604	0,286526	0,710	0,395919	0,816	0,522962
0,606	0,288426	0,712	0,398153	0,818	0,525529
0,608	0,290333	0,714	0,400393	0,820	0,528102
0,610	0,292247	0,716	0,402639	0,822	0,530681
0,612	0,294166	0,718	0,404892	0,824	0,533267
0,614	0,296092	0,720	0,407150	0,826	0,535858
0,616	0,298024	0,722	0,409415	0,828	0,538456
0,618	0,299962	0,724	0,411687	0,830	0,541061
0,620	0,301907	0,726	0,413965	0,832	0,543671
0,622	0,303858	0,728	0,416248	0,834	0,546288
0,624	0,305815	0,730	0,418539	0,836	0,548912
0,626	0,307779	0,732	0,420835	0,838	0,551541
0,628	0,309748	0,734	0,423138	0,840	0,554177
0,630	0,311725	0,736	0,425447	0,842	0,556819
0,632	0,313707	0,738	0,427762	0,844	0,559467
0,634	0,315696	0,740	0,430084	0,846	0,562122
0,636	0,317690	0,742	0,432412	0,848	0,564783
0,638	0,319692	0,744	0,434746	0,850	0,567450
0,640	0,321699	0,746	0,437087	0,852	0,570124
0,642	0,323713	0,748	0,439433	0,854	0,572803
0,644	0,325733	0,750	0,441786	0,856	0,575490
0,646	0,327759	0,752	0,444146	0,858	0,578182
0,648	0,329792	0,754	0,446511	0,860	0,580880
0,650	0,331831	0,756	0,448883	0,862	0,583585
0,652	0,333876	0,758	0,451262	0,864	0,586297
0,654	0,335927	0,760	0,453646	0,866	0,589014
0,656	0,337985	0,762	0,456037	0,868	0,591738
0,658	0,340049	0,764	0,458434	0,870	0,594468
0,660	0,342119	0,766	0,460837	0,872	0,597204
0,662	0,344196	0,768	0,463247	0,874	0,599947
0,664	0,346279	0,770	0,465663	0,876	0,602696
0,666	0,348368	0,772	0,468085	0,878	0,605451
0,668	0,350464	0,774	0,470513	0,880	0,608212
0,670	0,352565	0,776	0,472948	0,882	0,610980
0,672	0,354673	0,778	0,475389	0,884	0,613754
0,674	0,356788	0,780	0,477836	0,886	0,616534
0,676	0,358908	0,782	0,480290	0,888	0,619321
0,678	0,361035	0,784	0,482750	0,890	0,622114
0,680	0,363168	0,786	0,485216	0,892	0,624913
0,682	0,365308	0,788	0,487688	0,894	0,627718
0,684	0,367453	0,790	0,490167	0,896	0,630530
0,686	0,369605	0,792	0,492652	0,898	0,633348
0,688	0,371764	0,794	0,495143	0,900	0,636173
0,690	0,373929	0,796	0,497641	0,902	0,639008
0,692	0,376099	0,798	0,500145	0,904	0,641840
0,694	0,378276	0,800	0,502655	0,906	0,644683

DIÁMETRO	VOLÚMEN	DIÁMETRO	VOLÚMEN	DIÁMETRO	VOLÚMEN
m.	m. c.	m.	m. c.	m.	m. c.
0,908	0,647533	1,014	0,807543	1,120	0,985203
0,910	0,650388	1,016	0,810732	1,122	0,988725
0,912	0,653250	1,018	0,813927	1,124	0,992253
0,914	0,656118	1,020	0,817124	1,126	0,995787
0,916	0,658993	1,022	0,820336	1,128	0,999328
0,918	0,661874	1,024	0,823550	1,130	1,002875
0,920	0,664761	1,026	0,826770	1,132	1,006417
0,922	0,667654	1,028	0,829996	1,134	1,009987
0,924	0,670554	1,030	0,833229	1,136	1,013553
0,926	0,673460	1,032	0,836468	1,138	1,017125
0,928	0,676372	1,034	0,839713	1,140	1,020703
0,930	0,679291	1,036	0,842965	1,142	1,024288
0,932	0,682216	1,038	0,846223	1,144	1,027879
0,934	0,685147	1,040	0,849487	1,146	1,031476
0,936	0,688084	1,042	0,852694	1,148	1,035079
0,938	0,691028	1,044	0,856034	1,150	1,038689
0,940	0,693978	1,046	0,859317	1,152	1,042305
0,942	0,696934	1,048	0,862606	1,154	1,045927
0,944	0,699897	1,050	0,865901	1,156	1,049556
0,946	0,702865	1,052	0,869203	1,158	1,053191
0,948	0,705840	1,054	0,872511	1,160	1,056832
0,950	0,708822	1,056	0,875826	1,162	1,060479
0,952	0,711809	1,058	0,879146	1,164	1,064103
0,954	0,714803	1,060	0,882473	1,166	1,067793
0,956	0,717804	1,062	0,885807	1,168	1,071459
0,958	0,720810	1,064	0,889146	1,170	1,075132
0,960	0,723823	1,066	0,892492	1,172	1,078810
0,962	0,726842	1,068	0,895844	1,174	1,082495
0,964	0,729867	1,070	0,899202	1,176	1,086187
0,966	0,732899	1,072	0,902567	1,178	1,089884
0,968	0,735937	1,074	0,905938	1,180	1,093588
0,970	0,738981	1,076	0,909315	1,182	1,097299
0,972	0,742032	1,078	0,912698	1,184	1,101015
0,974	0,745088	1,080	0,916088	1,186	1,104738
0,976	0,748151	1,082	0,919484	1,188	1,108467
0,978	0,751221	1,084	0,922887	1,190	1,112202
0,980	0,754296	1,086	0,926295	1,192	1,115944
0,982	0,757378	1,088	0,929710	1,194	1,119692
0,984	0,760466	1,090	0,933132	1,196	1,123446
0,986	0,763561	1,092	0,936559	1,198	1,127207
0,988	0,766662	1,094	0,939993	1,200	1,130973
0,990	0,769769	1,096	0,943433	1,202	1,134746
0,992	0,772882	1,098	0,947422	1,204	1,138526
0,994	0,776002	1,100	0,950332	1,206	1,142311
0,996	0,779128	1,102	0,953819	1,208	1,146103
0,998	0,782260	1,104	0,957256	1,210	1,149914
1,000	0,785398	1,106	0,960727	1,212	1,153706
1,002	0,788543	1,108	0,964205	1,214	1,157517
1,004	0,791694	1,110	0,967689	1,216	1,161334
1,006	0,794851	1,112	0,971179	1,218	1,165157
1,008	0,798015	1,114	0,974676	1,220	1,168987
1,010	0,801185	1,116	0,978179	1,222	1,172823
1,012	0,804361	1,118	0,981688	1,224	1,176665

DIÁMETRO	VOLUMEN	DIÁMETRO	VOLUMEN	DIÁMETRO	VOLUMEN
m.	m. c.	m.	m. c.	m.	m. c.
1,226	1,180513	1,332	1,393472	1,438	1,624081
1,228	1,184368	1,334	1,397660	1,440	1,628602
1,230	1,188229	1,336	1,401854	1,442	1,633129
1,232	1,192096	1,338	1,406054	1,444	1,637662
1,234	1,195970	1,340	1,410261	1,446	1,642202
1,236	1,199850	1,342	1,414474	1,448	1,646747
1,238	1,203736	1,344	1,418693	1,450	1,651300
1,240	1,207628	1,346	1,422918	1,452	1,655858
1,242	1,211527	1,348	1,427150	1,454	1,660423
1,244	1,215432	1,350	1,431388	1,456	1,664994
1,246	1,219343	1,352	1,435632	1,458	1,669571
1,248	1,223261	1,354	1,439883	1,460	1,674155
1,250	1,227185	1,356	1,444140	1,462	1,678745
1,252	1,231115	1,358	1,448403	1,464	1,683341
1,254	1,235051	1,360	1,452672	1,466	1,687943
1,256	1,238994	1,362	1,456948	1,468	1,692552
1,258	1,242943	1,364	1,461230	1,470	1,697167
1,260	1,246898	1,366	1,465518	1,472	1,701788
1,262	1,250860	1,368	1,469813	1,474	1,706416
1,264	1,254828	1,370	1,474114	1,476	1,711050
1,266	1,258802	1,372	1,478421	1,478	1,715690
1,268	1,262782	1,374	1,482734	1,480	1,720336
1,270	1,266769	1,376	1,487054	1,482	1,724989
1,272	1,270762	1,378	1,491380	1,484	1,729648
1,274	1,274761	1,380	1,495712	1,486	1,734313
1,276	1,278766	1,382	1,500051	1,488	1,738985
1,278	1,282778	1,384	1,504396	1,490	1,743662
1,280	1,286796	1,386	1,508747	1,492	1,748347
1,282	1,290821	1,388	1,513404	1,494	1,753037
1,284	1,294851	1,390	1,517468	1,496	1,757734
1,286	1,298888	1,392	1,521838	1,498	1,762437
1,288	1,302932	1,394	1,526214	1,500	1,767146
1,290	1,306981	1,396	1,530597	1,502	1,771861
1,292	1,311037	1,398	1,534985	1,504	1,776583
1,294	1,315099	1,400	1,539380	1,506	1,781311
1,296	1,319167	1,402	1,543782	1,508	1,786046
1,298	1,323242	1,404	1,548189	1,510	1,790786
1,300	1,327323	1,406	1,552603	1,512	1,795533
1,302	1,331410	1,408	1,557024	1,514	1,800287
1,304	1,335504	1,410	1,561450	1,516	1,805046
1,306	1,339603	1,412	1,565883	1,518	1,809812
1,308	1,343709	1,414	1,570322	1,520	1,814584
1,310	1,347822	1,416	1,574767	1,522	1,819362
1,312	1,351940	1,418	1,579219	1,524	1,824147
1,314	1,356065	1,420	1,583677	1,526	1,828938
1,316	1,360197	1,422	1,588141	1,528	1,833735
1,318	1,364334	1,424	1,592612	1,530	1,838539
1,320	1,368478	1,426	1,597088	1,532	1,843348
1,322	1,372628	1,428	1,601571	1,534	1,848164
1,324	1,376784	1,430	1,606061	1,536	1,852987
1,326	1,381247	1,432	1,610556	1,538	1,857815
1,328	1,385116	1,434	1,615058	1,540	1,862650
1,330	1,389291	1,436	1,619566	1,542	1,867491

DIÁMETRO	VOLÚMEN	DIÁMETRO	VOLÚMEN	DIÁMETRO	VOLÚMEN
m.	m. c.	m.	m. c.	m.	m. c.
1,544	1,872339	1,650	2,133246	1,756	2,421804
1,546	1,877193	1,652	2,143433	1,758	2,427323
1,548	1,882053	1,654	2,148626	1,760	2,432849
1,550	1,886919	1,656	2,153826	1,762	2,438382
1,552	1,891792	1,658	2,159031	1,764	2,443920
1,554	1,896671	1,660	2,164243	1,766	2,449465
1,556	1,901556	1,662	2,169461	1,768	2,455016
1,558	1,906447	1,664	2,174686	1,770	2,460574
1,560	1,911345	1,666	2,179917	1,772	2,466138
1,562	1,916249	1,668	2,185154	1,774	2,471708
1,564	1,921159	1,670	2,190397	1,776	2,477284
1,566	1,926076	1,672	2,195647	1,778	2,482866
1,568	1,930999	1,674	2,200902	1,780	2,488456
1,570	1,935928	1,676	2,206165	1,782	2,494051
1,572	1,940863	1,678	2,211433	1,784	2,499652
1,574	1,945805	1,680	2,216708	1,786	2,505260
1,576	1,950753	1,682	2,221989	1,788	2,510874
1,578	1,955707	1,684	2,227276	1,790	2,516494
1,580	1,960668	1,686	2,232570	1,792	2,522121
1,582	1,965635	1,688	2,237870	1,794	2,527754
1,584	1,970608	1,690	2,243176	1,796	2,533393
1,586	1,975587	1,692	2,248488	1,798	2,539038
1,588	1,980573	1,694	2,253807	1,800	2,544690
1,590	1,985565	1,696	2,259132	1,802	2,550348
1,592	1,990563	1,698	2,264463	1,804	2,556012
1,594	1,995568	1,700	2,269801	1,806	2,561683
1,596	2,000579	1,702	2,275145	1,808	2,567360
1,598	2,005596	1,704	2,280495	1,810	2,573043
1,600	2,010619	1,706	2,285851	1,812	2,578732
1,602	2,015649	1,708	2,291214	1,814	2,584428
1,604	2,020685	1,710	2,296583	1,816	2,590130
1,606	2,025727	1,712	2,301958	1,818	2,595838
1,608	2,030776	1,714	2,307340	1,820	2,601553
1,610	2,035831	1,716	2,312727	1,822	2,607274
1,612	2,040892	1,718	2,318122	1,824	2,613001
1,614	2,045959	1,720	2,323522	1,826	2,618734
1,616	2,051033	1,722	2,328929	1,828	2,624474
1,618	2,056113	1,724	2,334342	1,830	2,630220
1,620	2,061199	1,726	2,339761	1,832	2,635972
1,622	2,066291	1,728	2,345186	1,834	2,641731
1,624	2,071390	1,730	2,350618	1,836	2,647496
1,626	2,076495	1,732	2,356056	1,838	2,653267
1,628	2,081607	1,734	2,361501	1,840	2,659044
1,630	2,086724	1,736	2,366951	1,842	2,664828
1,632	2,091848	1,738	2,372408	1,844	2,670618
1,634	2,096979	1,740	2,377871	1,846	2,676414
1,636	2,102115	1,742	2,383341	1,848	2,682216
1,638	2,107258	1,744	2,388817	1,850	2,688025
1,640	2,112407	1,746	2,394299	1,852	2,693840
1,642	2,117562	1,748	2,399787	1,854	2,699662
1,644	2,122724	1,750	2,405282	1,856	2,705489
1,646	2,127892	1,752	2,410783	1,858	2,711323
1,648	2,133066	1,754	2,416290	1,860	2,717163

DIÁMETRO	VOLÚMEN	DIÁMETRO	VOLÚMEN	DIÁMETRO	VOLÚMEN
m.	m. c.	m.	m. c.	m.	m. c.
1,862	2,723010	1,910	2,865211	1,958	3,011031
1,864	2,728863	1,912	2,871215	1,960	3,017186
1,866	2,734722	1,914	2,877224	1,962	3,023346
1,868	2,740587	1,916	2,883241	1,964	3,029513
1,870	2,746459	1,918	2,889263	1,966	3,035686
1,872	2,752337	1,920	2,895292	1,968	3,041866
1,874	2,758221	1,922	2,901327	1,970	3,048052
1,876	2,764111	1,924	2,907368	1,972	3,054244
1,878	2,770008	1,926	2,913416	1,974	3,060442
1,880	2,775911	1,928	2,919469	1,976	3,066647
1,882	2,781821	1,930	2,925530	1,978	3,072858
1,884	2,787736	1,932	2,931596	1,980	3,079075
1,886	2,793658	1,934	2,937669	1,982	3,085298
1,888	2,799586	1,936	2,943748	1,984	3,091528
1,890	2,805521	1,938	2,949833	1,986	3,097764
1,892	2,811462	1,940	2,955925	1,988	3,104007
1,894	2,817409	1,942	2,962022	1,990	3,110255
1,896	2,823362	1,944	2,968126	1,892	3,116510
1,898	2,829321	1,946	2,974237	1,994	3,122771
1,900	2,835287	1,948	2,980354	1,996	3,129039
1,902	2,841260	1,950	2,986477	1,998	3,135313
1,904	2,847238	1,952	2,992606	2,000	3,141593
1,906	2,853223	1,954	2,998741		
1,908	2,859214	1,956	3,004883		

CRECIMIENTOS

Generalidades.

131. La investigación de los crecimientos de una masa arbórea, constituye, bajo el nombre de Epidometría, uno de los ramos más interesantes de la Dasocracia.

Observado el movimiento incremental de un árbol, desde el momento en que asoma entre la hojarasca sus hojas cotiledonares, se ve que, año tras año, va creciendo hasta el término de su vida secular. Si se comparan entre sí sus crecimientos anuales, se advierte que no hay igualdad. En un primer período, que se prolonga más ó ménos, según circunstancias que luego se expondrán, el crecimiento de un año supera al del anterior, y, trascurrido ese período, sucede lo contrario, el crecimiento del año es inferior al del inmediatamente anterior. Esta ley tiene irrevocable cumplimiento en todas las especies arbóreas, sean cuales fueren las condiciones en que vegetaren. En cambio, los términos de ella varían sobremanera. Son muy diferentes los períodos creciente y decreciente del incremento anual en el roble y en el chopo. Lo son, asimismo, en el haya que vive en los Pirineos navarros y en la que vive en los montes de Prusia; en el pino silvestre que vegeta aislado ó en claro, y en el pino silvestre que vive formando masa. Por eso debe estudiarse el crecimiento, en cada especie, en cada lugar y en cada grado de espesura.

132. El crecimiento, considerado en el árbol, se manifiesta por la altura y el grueso que sucesivamente va adquiriendo. Durante buen número de años, se ve con claridad el crecimiento

en altura, especialmente en las abiotíneas, por la distancia que media entre los verticilos consecutivos. Pero, á cierta edad, piérdese ya este vestigio y quédanos sólo el del grueso de la capa leñosa, que todos los años se produce y superpone á la anterior. Si el grueso de la capa leñosa de un año, es mayor ó igual que el de cada una de los años anteriores, el crecimiento anual se halla en el período progresivo, pues es evidente que, envolviendo como envuelve, la capa más reciente á la que lo es ménos, á igual espesor, debe la primera ser mayor que la segunda. Cuando la capa de un año es ménos gruesa que la del anterior, no se infiere todavía que el crecimiento anual vaya menguando, porque la capa envolvente, con ménos grueso, puede tener igual ó mayor volúmen que la envuelta; pero, al ménos, da lugar á duda y, por consiguiente, á practicar, para salir de ella, las procedentes investigaciones de comparacion, entre el volúmen que tiene hoy el árbol y el que tenía un año há; entre el que tenía un año há y el que tenía dos años há.

Este curso progresivo y regresivo del crecimiento anual se revela, generalmente, al exterior del árbol con marcados signos fisiológicos. En tanto que el tallo central se muestra erguido y dejando á buen trecho el punto de nacimiento de la yema terminal del brote anterior, no hay para qué entregarse á más investigaciones; el crecimiento anual va en aumento. Cuando la ereccion y el último brote del tallo central se presentan ménos pronunciados, es signo de que el crecimiento anual ha parado en su carrera progresiva. Cuando, en vez de sobresalir el tallo central, alcanzan su altura las ramas inferiores, dando á la copa forma de corimbo, el crecimiento anual decrece. Y, por fin, cuando el árbol aparece puntiseco, con hojas de ménos vida en la parte superior que en la inferior, la corteza agrietada y cubierta de criptógamas, señala ya el período de su decrepitud. Todos estos signos, repetimos, han de tomarse, nada más que como indicios generales y de ningun modo como absolutos, pues ya se sabe, que accidentes fortuitos pueden hacer perder su yema terminal al árbol en el período de su más vigorosa vegetacion. Árboles hay, como el nogal, que, en nuestros climas, pierden casi siempre el tallo central desde los primeros años.

133. Si apartando la consideracion del árbol, la fijamos en la vida de la masa arbórea, notaremos que, al paso que la densidad de ella aumenta, el número de los piés que la forman disminuye. Esta disminucion es extremada en los primeros años, y luégo va sucesivamente siendo menor, hasta tal punto, que cuando el rodal apunta su edad secular, sigue el crecimiento de la masa, sin aminoracion apenas del número de sus piés. Y es, que, en el vigor de la juventud, cada individuo se extiende en cielo y suelo, y su crecimiento lo efectúa á costa de la vida de los que, ménos fuertes, se le oponen á la satisfaccion de su necesidad, miéntras que en el periodo de maduracion, todo el trabajo es concentrado; el desarrollo de las nuevas ramas se verifica sin traspasar la superficie de la vetusta copa, y el de las nuevas raices, dentro del área que abarcan las más antiguas. De esta suerte, los doscientos ó trescientos árboles que ocupan una hectárea de suelo á su alta edad, viven engrosando sin crecer en altura ni aclararse, hasta el fin de su vida.

Distincion de crecimientos.

134. En los crecimientos estudiamos, el *crecimiento pasado* y el *futuro*. Y en el pasado:

- 1.º El incremento anual.
- 2.º El incremento medio anual.
- 3.º El incremento en relacion con la masa en que se efectúa.

Incremento Anual. ó consecutivo

135. El incremento anual, es lo que cada año crece el árbol ó la masa arbórea, y se le hallaria, en todo rigor, viendo la diferencia que hay entre el volúmen leñoso de un árbol ó de una masa, y el que tenía un año há. Pero, la determinacion directa y anual del crecimiento del árbol ó del rodal en un monte, es tarea por nadie abordada hasta el dia. Las intenciones más ahincadas y esclarecidas se han ceñido á medir el incremento

de período en período de años, y deducir, despues, por los resultados de esas mediciones, y con método más ó ménos afinado, el incremento anual. Unos se han contentado sencillamente con dividir la diferencia de los dos resultados, por el número de años en que ha sido producida, y añadir el cociente al volúmen de cada año del período, como quien intercala medios aritméticos entre dos términos de una progresion. Otros, considerando aquellos dos resultados como valores particulares de una funcion $f(x)$, en que la variable independiente es la edad del árbol ó del rodal, han aplicado á la deduccion del crecimiento anual, los métodos de interpolacion que en el análisis matemático se enseñan. Al incremento anual deducido por cualquiera de estos dos métodos, suele tambien denominársele, *crecimiento corriente*.

136. Vemos, pues, que para deducir el crecimiento anual, cualquiera que sea el medio que se emplee, debe empezarse por inquirir la diferencia que hay entre el volúmen, que el árbol ó la masa arbórea tiene hoy y el que tenía n años há. Toda la dificultad de esta inquisicion está en su segundo punto, esto es, en saber hallar hoy el volúmen que el árbol ó la masa debia tener n años há.

En cuanto al árbol, lo primero que ántes se hacía para esto, era poner al descubierto por dos partes diametralmente opuestas de una seccion, mediante cortes practicados por un hacha, un número de capas leñosas que respondiera al crecimiento de los n años. Ahora se verifica esta operacion más brevemente y lastimando mucho ménos el tronco, con el *barreno epidométrico* de Pressler. Con este barreno que, en sustancia, sólo se diferencia de los barrenos ordinarios, en llevar la hélice sobre cilindro hueco en vez de sobre como sólido (1), se extrae, cuando se le saca del agujero con él ejecutado, un taruguillo cilíndrico, el cual aplanado un poco, y coloreado despues en el aplanamiento, pone de manifiesto el número de capas leñosas que interesara el barreno.

Como el espesor de las capas leñosas no es igual en todo el circuito, se practica el agujero, por lo ménos en dos partes

(1) No damos aquí mayores detalles sobre este útil instrumento, porque todo el que le vea, comprende á primera vista el modo de usarle.

opuestas de una misma seccion, y, mejor, en cuatro que cojan los extremos de dos diámetros perpendiculares, entre sí. Si sólo se hacen dos, el espesor de las $2n$ capas dará el crecimiento en diámetro, y, si cuatro, la semisuma de las $4n$. Restado este crecimiento del diámetro actual del sistema leñoso, se tendrá el diámetro normal que media el sistema leñoso del árbol, n años há.

El crecimiento en altura, puede suceder que no haya que hallarle por haberle ya terminado, el árbol de que se trate, ántes de hace n años. Si hubiese adquirido mayor altura en el periodo que se estudia, se averigua, á ser posible, por la de los n verticilos, y, si éstos se presentaren confusos, se derribará el árbol, y hallaráse por tanteo, entre sus secciones altas, la más baja de las que contengan n capas. Lo que media desde esta seccion á la cúspide, es el crecimiento que se busca; y restado este crecimiento de la actual altura del árbol, se tendrá la que éste tenía hace n años.

Con estos datos, obtendremos el volúmen del cilindro circunscrito al sistema leñoso del árbol en aquel año, y, este volúmen, multiplicado por el coeficiente mórfico de hoy, dará el de dicho sistema, suponiendo que durante el tiempo á que se contrae la investigacion, no haya cambiado el mencionado coeficiente. Despues de esto, ya se sabe, el crecimiento del sistema leñoso del árbol en los n años, es la diferencia entre el volúmen actual y el hallado del modo que se lleva referido.

137. Para hallar ese volúmen de tiempo pasado en la masa arbórea y el consiguiente crecimiento de ella, hay que distinguir el caso, en que siendo ésta de alta edad, haya concluido de aclararse, del en que por su edad todavía reclama clara ó claras.

En el primero, se buscará el crecimiento de los árboles tipos con el mismo fin que se buscaba su volúmen en la determinacion de existencias. Ese crecimiento, multiplicado por el número de árboles de la clase á que pertenece el modelo, dará el crecimiento de ésta, y, la suma de los de las clases, el del rodal.

En el segundo, no puede usarse ese procedimiento, porque, habiendo disminuido el número de piés del rodal desde hace n años, sería muy erróneo multiplicar el crecimiento de uno de

ellos por el número de los que hoy existen. Así es, que, lo que aquí debe hacerse es, si se tienen tablas de productibilidad que merezcan confianza en la localidad en que se actúa, ver, en la clase de calidad á que el rodal se ajusta, las existencias que la tabla consigna á la edad que hace n años contaba aquél, y, la diferencia entre las actuales y aquellas, sumada con el producto de las claras, si en el intermedio las hubo, expresará el crecimiento del rodal. Cuando no se dispone de tales tablas, es necesario buscar en el monte otro rodal de n años ménos, de igual calidad y espesura que el de que se trata, y, las existencias que aquél contiene en igual área que éste, suplen lo que á las tablas se pedia para la resolución del problema.

138. Hallado el $V-v$, esto es, la diferencia entre el volúmen actual y el de hace n años, problema puramente experimental, segun se ha visto, cuya solución va afinando paso á paso la paciente perspicacia del dasónomo, entra la deducción del crecimiento anual, que es del dominio matemático. Ahora, si se quiere nada más que un término medio sencillo como expresion de ese crecimiento, se obtendrá en seguida por la fórmula

$$Ca = \frac{V-v}{n};$$

pero si se aspira, como debe aspirarse, á formular con la aproximacion debida, lo que la naturaleza patentiza respecto de dicho crecimiento, es preciso usar de mayor rigor, y aplicar, en consecuencia, alguno de los conocidos métodos de interpolacion.

De esos métodos se trata por lo comun en el *Cálculo de las diferencias finitas*, que no se exige para el ingreso de la Escuela de Montes. Esta circunstancia me obliga á hacer aquí de la Interpolacion, siquiera aquellas indicaciones indispensables, para que el Ingeniero sepa aplicarla, en la, para él, interesantísima materia de los crecimientos anuales.

La Interpolacion tiene por objeto, interpretar con la mayor fidelidad posible, la ley de continuidad de una funcion $f(x)$, de la que no se conocen más que valores particulares. Tres son los métodos más usados: el *gráfico*, el *general* y el de las *diferencias*.

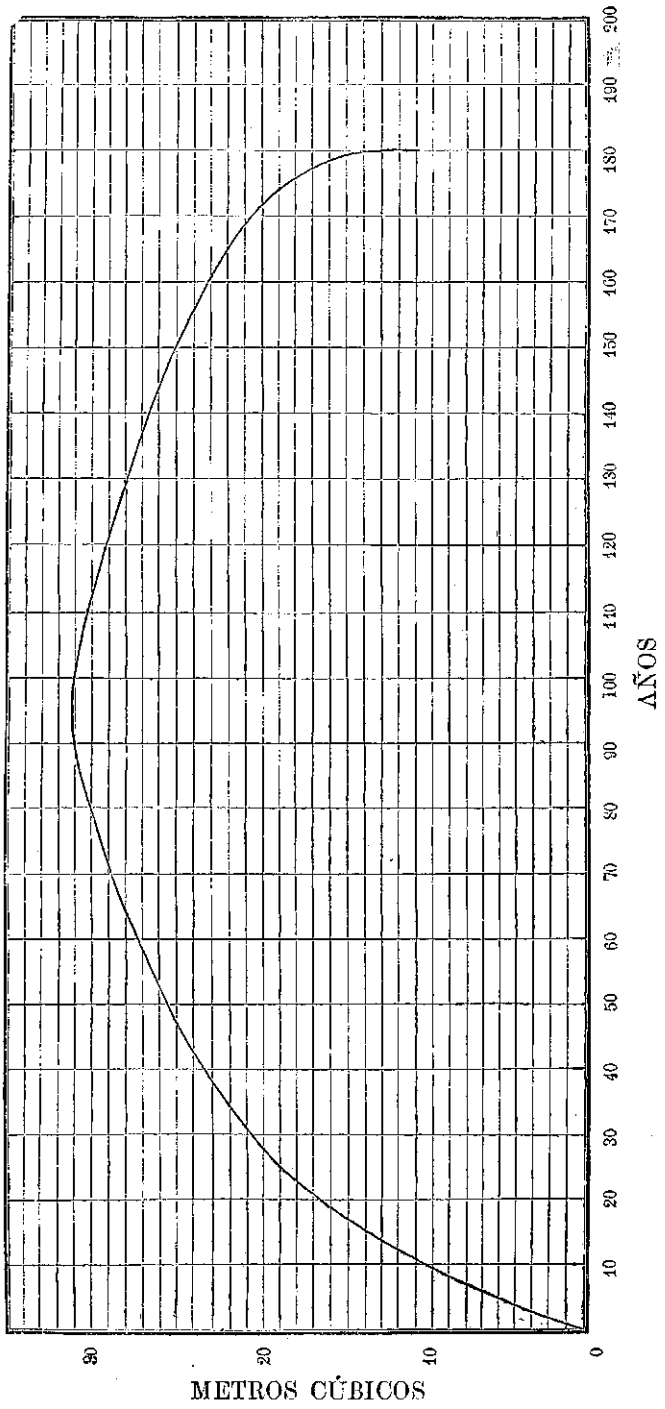
139. El gráfico, el más sencillo y ménos riguroso de los tres, consiste en construir las ordenadas que expresan los valores particulares y trazar despues la curva continua que piden los extremos de ellas. De esta suerte, cualquiera valor intermedio entre dos conocidos correspondientes á x_1 y x_2 , vendrá dada por la ordenada que responda al valor de la variable x , intermedio entre x_1 y x_2 .

Bien se ve, que, si de antemano no se supiera la carrera general del hecho físico ó fisiológico que la curva representa, es decir, si los valores particulares de la función estuvieran absolutamente aislados, sin noticia alguna que los iluminara, el problema sería de todo punto indeterminado, puesto que por los extremos de las ordenadas conocidas podrian pasar infinitas curvas; pero, en el fenómeno fisiológico de que aquí tratamos, se halla vislumbrado el curso. Se sabe, en efecto, y con entera seguridad, que el crecimiento anual, lo mismo en el árbol que en la masa arbórea, va aumentando hasta cierta edad, que varía con la especie arbórea y con la calidad del sitio; que desde esa edad disminuye, primero lentamente, durante cierto número de años, y luégo, con cierta rapidez, hasta el término de la vida del árbol ó del rodal. Sábese, por consiguiente, que la curva que represente dicho crecimiento, tiene que ser continua, sin ninguna inflexion, como si fuera la circunscrita que pide la línea poligonal que determinan los extremos de las ordenadas conocidas, y hasta con su punto máximo y único, designado por la tangente paralela al eje de las x , que se hubiese adoptado. La figura 5.^a expresa el curso del crecimiento anual de los hayales, desde 0 hasta 180 años en la quinta clase de las calidades establecidas por H. Cotta.

140. Los otros dos métodos efectúan la interpolacion por el cálculo y son los que principalmente se enseñan en el Cálculo de las Diferencias Finitas. El fin á que los dos se dirigen es á plantear una función en que se verifique, que para cada uno de los valores particulares x_0, x_1, x_2, \dots de la variable independiente, tome la función los valores conocidos y_0, y_1, y_2, \dots . Y esto se logra:

Cuando los valores x_0, x_1, x_2, \dots no guardan relacion alguna entre sí, por la fórmula más general de interpolacion.

(Fig. 5.)



$$\begin{aligned}
 (1) \quad y = & y_0 \frac{(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)(x-x_4)\dots\dots}{(x_0-x_1)(x_0-x_2)(x_0-x_3)(x_0-x_4)\dots\dots} \\
 & + y_1 \frac{(x-x_0)(x-x_2)(x-x_3)(x-x_4)\dots\dots}{(x_1-x_0)(x_1-x_2)(x_1-x_3)(x_1-x_4)\dots\dots} \\
 & + y_2 \frac{(x-x_0)(x-x_1)(x-x_3)(x-x_4)\dots\dots}{(x_2-x_0)(x_2-x_1)(x_2-x_3)(x_2-x_4)\dots\dots} \\
 & + y_3 \frac{(x-x_0)(x-x_1)(x-x_2)(x-x_4)\dots\dots}{(x_3-x_0)(x_3-x_1)(x_3-x_2)(x_3-x_4)\dots\dots} \\
 & + y_4 \frac{(x-x_0)(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)\dots\dots}{(x_4-x_0)(x_4-x_1)(x_4-x_2)(x_4-x_3)\dots\dots} \\
 & + \dots\dots\dots
 \end{aligned}$$

Y cuando los valores de $x_0, x_1, x_2, \dots\dots$ forman progresion aritmética, por esta otra, mucho más sencilla en las aplicaciones, en la que δ significa la diferencia de la progresion.

$$\begin{aligned}
 (2) \quad y = & y_0 + \frac{x}{\delta} \Delta + \frac{\frac{x}{\delta} \left(\frac{x}{\delta} - 1 \right)}{1 \times 2} \Delta^2 + \\
 & + \frac{\frac{x}{\delta} \left(\frac{x}{\delta} - 1 \right) \left(\frac{x}{\delta} - 2 \right)}{1 \times 2 \times 3} \Delta^3 + \dots\dots
 \end{aligned}$$

Ambas toman, en último resultado, la forma

$$y = a + bx + cx^2 + \dots\dots qx^n,$$

que es la ecuacion de la parábola de n^{mo} grado, y en ambas se ve, que para $x = x_0, x = x_1, x = x_2, \text{ etc.}$, dan respectivamente los valores $y_0, y_1, y_2, \text{ etc.}$

Esto nos dice, que la curva que expresan esas funciones, pasa por los puntos conocidos, y, por lo tanto, que los valores intermedios que dé la funcion para valores comprendidos entre x_0 y x_1 , entre x_1 y x_2 , etc., pueden, con racional aproximacion, considerarse como pertenecientes á la funcion desconocida que sólo se nos revelara por los valores particulares referidos, siempre, se entiende, que dicha funcion desconocida,

no lo sea hasta el punto, que no sepamos de ella que es continua.

141. De esas dos fórmulas, la que á nuestro objeto ajusta mejor es la segunda, toda vez, que siempre se toman las edades, que se significan por las abscisas, en progresion aritmética. Apliquémosla, pues, al mismo ejemplo representado en el método gráfico, pero, sin extendernos más que hasta la edad de cien años, á fin de no complicar demasiado el problema.

Tenemos para los hayales de quinta calidad, y en los

Años	0	20	40	60	80	100,
Existencias	0mc.	26	73	129	191	275

en números enteros.

Halladas las diferencias, bien por la fórmula general:

$$\Delta^m y = y_m - m y_{m-1} + \frac{m(m-1)}{1 \times 2} y_{m-2} - \dots \pm y;$$

ó bien teniendo en cuenta que la diferencia segunda, es la diferencia de las diferencias primeras, que la diferencia tercera es la diferencia de las diferencias segundas, etc., son

$$\Delta^1 = 26; \Delta^2 = 21; \Delta^3 = -12; \Delta^4 = 9; \Delta^5 = -8.$$

Sustituyendo en la fórmula (2) estos valores y el de δ , que, en el caso actual, es igual á 20, se tiene inmediatamente:

$$y = 0 + \frac{x}{20} \times 26 + \frac{\frac{x}{20} \left(\frac{x}{20} - 1 \right)}{1 \cdot 2} \times 21 +$$

$$\frac{\frac{x}{20} \left(\frac{x}{20} - 1 \right) \left(\frac{x}{20} - 2 \right)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \times -12 +$$

$$\frac{\frac{x}{20} \left(\frac{x}{20} - 1 \right) \left(\frac{x}{20} - 2 \right) \left(\frac{x}{20} - 3 \right)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \times 9 +$$

$$\frac{\frac{x}{20} \left(\frac{x}{20} - 1 \right) \left(\frac{x}{20} - 2 \right) \left(\frac{x}{20} - 3 \right) \left(\frac{x}{20} - 4 \right)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} \times -8.$$

Y hechas las operaciones indicadas y las simplificaciones que se presentan, vendrá

$$y = \frac{1}{96.000,000} (36.720,000 x + 5.750,000 x^2 - 79000 x^3 + 625 x^4 - 2 x^5)$$

Con esta fórmula, dando á x valores, se hallarán las existencias correspondientes á cualquiera de los años comprendidos entre 0 y 100, y, por consiguiente, los crecimientos anuales, sin el producto de las claras.

142. Contraída la fórmula (2) al caso particular, pero muy frecuente en nuestra materia, de tres ordenadas conocidas y sucesivas, se obtendrá

$$y = y_0 + \frac{\Delta^1 - \frac{1}{2} \Delta^2}{\delta} x + \frac{\Delta^2}{2 \delta^2} x^2$$

Expresion de una parábola de segundo grado paralela al eje de las y . De manera, pues, que si en vez de producir una fórmula de interpolacion que sirva, como en el ejemplo anterior, para la serie secular de crecimientos anuales, queremos solamente producirla para crecimientos anuales entre 0 y 40 años, v. y g., se tendrá en seguida,

$$y = 0 + \frac{26 - \left(\frac{21}{2}\right)}{20} x + \frac{21}{2 \times (20)^2} x^2$$

Y simplificándola

$$y = \frac{1}{800} (620 x + 21 x^2)$$

Y si, todavía, deseamos tener con mayor brevedad el valor de la ordenada correspondiente al valor medio de x entre dos valores x_0 y x_1 , en cuyo caso es $x = \frac{\delta}{2}$, vendrá,

$$y = y_0 + \frac{1}{2} \Delta^1 - \frac{1}{8} \Delta^2.$$

Fórmula que nos enuncia la regla sencilla y útil, de que, para hallar el valor de la ordenada correspondiente al valor

medio de x , entre dos valores consecutivos, se sumará la ordenada que responde al primer valor con la mitad de la diferencia primera, y de la suma se restará la octava parte de la segunda.

Crecimiento Medio Anual.

143. El crecimiento medio anual, es el que expresa el cociente que resulta de dividir el crecimiento absoluto, que forman las existencias, sumadas con los productos intermedios obtenidos, por el número de años del rodal. Esto es en puridad el crecimiento medio anual. Sin embargo, se recordará que al tratar de la investigación de la edad media del rodal, hemos considerado el crecimiento medio anual, como el cociente de sólo las existencias, por el número de años del rodal, y, así seguiremos considerándolo. Porque la adición de las claras, es cosa muy vaga, principalmente en montes por ordenar, y el prescindir de ellas, cuando del crecimiento medio anual se trata, allana mucho las cuestiones epidométricas, sin que en nada obste á *la manera* de resolverlas.

Este crecimiento tiene tambien, como el anual, su período progresivo y regresivo; pero extiende más que el anual el primero de dichos períodos, siempre y en todas partes, y no declina, por lo ménos, mientras el crecimiento anual no sea menor que el medio anual correspondiente. Todo lo cual puede verse fácilmente en los guarismos de las tablas de productibilidad y hasta con números que ficticiamente representen crecimientos anuales.

En efecto, si suponemos que los crecimientos anuales son 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 9, 8, 7, 6., el máximo anual se señala á los diez años, al paso que el medio anual es, á los diez años,

$$\frac{1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10}{10} = 5,5 ;$$

á los once

$$\frac{55 + 9}{11} = 5,9 ;$$

á los doce

$$\frac{64 + 8}{12} = 6 ;$$

á los trece

$$\frac{72 + 7}{13} = 6,077 ;$$

y á los catorce

$$\frac{79 + 6}{14} = 6,072 .$$

Es decir, que el punto de disminucion del crecimiento medio anual no se indica hasta los catorce años, y es entónces dicho crecimiento 6,072, miéntras que el anual correspondiente es sólo 6; todo conforme con lo enunciado.

144. En rigor, el momento del crecimiento medio anual máximo, es aquel en que coinciden el crecimiento medio anual y el anual; pero, ya se supone, que ha de ser punto ménos que imposible hallar esa completa coincidencia. Matemáticamente se comprende y demuestra que, entre el incremento medio anual creciente y el anual decreciente, debe haber un punto de perfecta igualdad, como se entiende y demuestra que la debe haber entre el arco que crece á partir de cero y su coseno que disminuye. Sin embargo, no hay quien designe con entera exactitud, ni arco que sea igual á su coseno, ni crecimiento medio anual que sea igual al anual. Por eso señalamos al crecimiento medio anual máximo, no precisamente por el punto en que tiene lugar, sino por el primer punto de declinacion que en él advertimos.

De lo dicho se deduce que, cuanto más lenta sea la declinacion del crecimiento anual, y lo es mucho, segun se ha visto, en el primer período, tanto más ha de prolongarse el período progresivo del crecimiento medio anual.

En ese período de lenta declinacion del crecimiento anual, es cuando el producto maderable adquiere sus más preciadas propiedades; ese es aquel período de verdadera maturacion en que el rodal crece sin menguar el número de piés que le forman. Y al observar que ese período es el en que se alcanza, en especie, la renta máxima, siempre en perfecta coincidencia con el crecimiento medio anual máximo, cabe inducir que la Naturaleza ha querido aunar, la edad que dá el producto de más general utilidad, con la que da el mayor. Por eso la Dasonomía llama al turno que en dicha edad aprovecha, *Turno Técnico*,

esto es, el turno único que la ciencia adoptaría, si presiones exteriores no vinieran, en casos, á estorbárselo.

Crecimiento de la masa arbórea en relacion consigo misma.

145. El crecimiento de la masa arbórea en relacion consigo misma, se halla, dividiendo el crecimiento anual ó corriente, por las existencias sobre que éste se produce. Es lo mismo que se practica para hallar el interés de un capital; pero conviene advertir, que esta analogía no debe inducir á considerar el crecimiento anual como renta de la masa arbórea en que se efectúe. La masa arbórea y el suelo son los que dicho crecimiento producen, y, por lo tanto, la masa arbórea no es más que una parte del capital producente.

Ya hemos dicho que no se investiga directamente el crecimiento anual, sino que se deduce de la diferencia de las existencias medidas en dos tiempos separados por intervalo de n años. En consecuencia, el crecimiento de la masa arbórea en relacion consigo misma, tampoco se calcula directamente por la fórmula $\frac{Ca}{E}$, en que Ca es el crecimiento del año y E las existencias sobre que éste tiene lugar, sino que se deduce tambien de las existencias halladas en los mismos dos tiempos. Se consideran las existencias del tiempo pasado como capital vivo que, con sus incrementos, ha llegado á las actuales, y, en este sentido, se deduce el crecimiento de que ahora se trata, por la fórmula fundamental del Cálculo del Interés, la que, expresada con las iniciales significativas que aquí nos convienen, es,

$$V = v(1 + t)^n$$

En esta fórmula, ya se sabe lo que V , v , t y n representan, y de ella sale,

$$t = \sqrt[n]{\frac{V}{v}} - 1$$

Expresion del tanto por uno anual, ó, en otros términos, de lo que cada unidad cúbica de la masa arbórea creció en cada uno de los n años. Multiplicando por 100 ese resultado, se tendrá

la expresion del tanto por ciento, que es la del crecimiento denominado *Centesimal*.

Aplicacion. Una hectárea poblada de pino silvestre tiene de existencias á los veinte años 65 metros cúbicos y á los treinta 105: ¿cuál es el tanto de crecimiento por metro cúbico suponiendo que no se haya ejecutado clara alguna en los últimos diez años?

$$i = \sqrt[10]{\frac{105}{64}} - 1 = 0,051$$

Crecimiento centesimal 5^m, 100.

146. En vez de la fórmula preinserta, que requiere el uso de logaritmos, se toma, cuando no se pide tanta exactitud como en la anterior, otra, que viene de la division del crecimiento corriente por la semisuma de las existencias de los tiempos, y es por lo tanto,

$$t_1 = \frac{V - v}{n} : \frac{V + v}{2}$$

ó

$$t_1 = \frac{2(V - v)}{n(V + v)}$$

La cual aplicada al ejemplo precedente da

$$t_1 = \frac{(105 - 64) \times 2}{(105 + 64) \times 10} = 0^m,049$$

Crecimiento centesimal 4^m, 900. Resultados que, difieren poco de los que diera la fórmula anterior.

Puede, pues, no sólo tolerarse, sino tambien preferirse el uso de esta segunda fórmula en trabajos largos y apremiantes. Por lo que no puede pasarse es por la que, extremando ya la sencillez, se tomo, como en una de las tablas de H. Cotta se toma, el crecimiento corriente como expresion correspondiente á las existencias del tiempo pasado. De este modo sale el tanto por ciento del ejemplo repetido $\frac{4,1}{64} \times 100 = 6,400$. Error inadmisibile por exceso.

147. El crecimiento, de que aquí nos vamos ocupando, no

tiene como el *anual* y el *medio anual*, periodo progresivo. Desde el fin del primer año, en que, si valiera decirlo, es infinito, pues es la relacion del incremento anual primero, á *cero* de existencias, va disminuyendo, aunque con rapidez decreciente, en toda la vida del rodal. En el siguiente cuadro se puede á primera vista formar idea del curso que sigue el crecimiento centesimal en comparacion con los del anual y medio anual.

Existencias y crecimientos por hectárea del pino silvestre en la antecitada V clase de calidad.

EDAD Años	EXISTENCIAS Metros cúbicos	C. ANUAL Metros cúbicos	C. MEDIO ANUAL Metros cúbicos	C. CENTESIMAL Metros cúbicos
20	64	3,2	3,2	4,89
30	105	4,1	3,50	3,59
40	151	4,6	3,77	2,74
50	199	4,8	3,98	2,11
60	246	4,7	4,10	1,71
70	292	4,6	4,17	1,40
80	336	4,4	4,20	1,15
90	377	4,1	4,19	0,99
100	416	3,9	4,16	

Esto hace ver en forma bien sencilla y terminante, lo que como solemne demostracion de verdad recóndita, se nos presentará en la Eleccion del Método de Beneficio; es á saber, que *á medida que las existencias aumentan, disminuye la razon de la renta á ellas.*

148. Con la nocion del crecimiento centesimal se tantea con seguridad el punto máximo del crecimiento medio anual, ó, lo que es lo mismo, el punto de la renta máxima.

En efecto, el crecimiento centesimal puede con todo rigor formularse,

$$C_c = \frac{C_a}{E} \times 100.$$

De ahí

$$C_a = \frac{E \times C_c}{100}$$

Ahora bien; ya hemos visto que el punto preciso del crecimiento medio anual máximo, es aquel en que el *anual* se iguala con el *medio anual*, es decir, cuando se tiene,

$$C_a = \frac{E}{N}$$

Igualando los dos valores de C_a

$$\frac{E \times C_c}{100} = \frac{E}{N}$$

De donde,

$$C_c = \frac{100}{N}$$

Fórmula que nos sirve para el enunciado tanteo, puesto que segun que $\frac{100}{N}$ sea mayor, menor ó igual al crecimiento anual de presente, se hallará el crecimiento medio anual, en el período creciente, en el decreciente ó en su punto máximo.

Crecimiento futuro.

149. Hasta aquí, el problema del crecimiento, venimos, tácitamente, enunciándole así: Dado lo que es un rodal, hallar lo que n años há era, y, por consiguiente, lo que creció y cómo creció. Pero, si importante es esto, no lo es ménos, para los efectos de la Ordenacion, lo que al crecimiento futuro se refiere. Los rodales que forman hoy el vuelo del monte, son casi todos inmaturos y, es preciso saber, ó, mejor dicho, presuponer, lo que habrán de ser en la edad, á que han de ser aprovechados, si ha de proyectarse en toda regla la Ordenacion del monte.

En rodal, al que todavía faltan 60 ú 80 años de vegetacion para ser cortado, se comprende que, la averiguacion de lo que será en su edad de corta, tiene que ser aventurada, siempre que

se carezca de buenos antecedentes acerca de su productibilidad. Por esta razón, crecimientos de esa especie, y de esa especie son casi todos los crecimientos futuros que en el Inventario se investigan, no se calculan bien más que con el auxilio de tablas que ilustren el caso, ó por comparación con rodales que, teniéndoseles por de igual clase de calidad que el propuesto y hallándose situados en el mismo ó en próximo monte, están en estado de ser definitivamente aprovechados. Aun así, parte por la gran dificultad de establecer, siquiera con aproximada exactitud, estas comparaciones, y parte también por las eventualidades que en tan prolongado lapso ha de correr el rodal, estos cálculos se presentan siempre sin el carácter de concluyentes, y sólo como necesaria base y guía de trabajos que luego los contrasten y mejoren.

Cuando el cálculo del crecimiento futuro se refiere á plazo corto y á rodal, que ha alcanzado la edad de su incremento anual máximo, sigue siendo inseguro, pero descansa siempre en lo explorado en el mismo rodal acerca de su crecimiento en un período próximo pasado de su vegetación. Mas por aquí pueden buscarse con los mismos datos dos soluciones:

1.º Dado que el crecimiento pasado del rodal sea c en n años, ¿cuánto crecerá en otros n años?

2.º Dado que el crecimiento pasado del rodal sea c en n años, ¿cuántos años habrán de transcurrir para que crezca otro c ó para que adquiera la magnitud que se desea?

La primera de estas dos soluciones conviene cuando, hallándose ya determinado el año ó el período en que se ha de cortar el rodal, se quiere saber lo que éste crecerá hasta entónces, con el fin de añadir este crecimiento á las existencias, en las investigaciones referentes á los *productos en corta*. La segunda se inquiere, cuando se está por determinar la edad de corta del rodal y se quiere determinarla fijando ántes su cortabilidad. La primera tiene su lugar natural en la Ordenación, propiamente dicha, y de su procedimiento, circunscrito generalmente á cálculos que fijan la posibilidad en el primer período de aquellas, se hablará allí. La segunda es trabajo del Inventario y se emprende, principalmente, en montes tratados por cortas discontinuas, en los que se observa que, los anillos de la sección normal de los troncos, presentan en su espesor

inapreciable diferencia, á contar desde los treinta ó cuarenta años.

150. De este hecho, que es innegable, sale una consecuencia innegable tambien, y es, que igual número de años que el que necesita un árbol para llegar de dos á tres decímetros de diámetro normal, necesitará para llegar de tres á cuatro decímetros del propio diámetro. Pero desde aquí empieza ya la parte débil del procedimiento.

Se pretende, que entre el crecimiento total de los troncos y el de sus diámetros, existen ciertas relaciones que varían como varía el coeficiente mórfoico de aquellos. Se pretende que el crecimiento mínimo de los troncos es como el de los cuadrados de los diámetros, esto es,

$$\frac{D^2}{d^2};$$

que el máximo es como

$$\frac{D^{3\frac{1}{3}}}{d^{3\frac{1}{3}}},$$

que los crecimientos intermedios pueden igualarse, según los casos, á

$$\frac{D^{2\frac{1}{3}}}{d^{2\frac{1}{3}}}, \quad \frac{D^{2\frac{2}{3}}}{d^{2\frac{2}{3}}}, \quad \text{y} \quad \frac{D^3}{d^3}.$$

Admitido esto, y admitido tambien, que cabe elegir con aproximada certeza la igualdad que en cada caso convenga, el problema es obvio. Pero, á nuestro juicio, los postulados admitidos son demasiado violentos, y, si de ellos hablamos, es con el único fin de que el lector tenga noticia de tan plausibles intentos.

Tablas de Crecimientos.

151. Llámense así, y tambien *Tablas de Productibilidad*, las que consignan los volúmenes leñosos que lleva una masa arbórea, por unidad arial, en todo el curso de su vida.

Dichos volúmenes varían, como se ha visto, además de con la edad, con la especie arbórea de que está formada la masa y con la calidad del sitio en que ésta vegeta, y, por lo tanto, toda Tabla de Productibilidad debe siempre llevar expresa la *especie arbórea*, la *edad de ésta* y la *clase de calidad* á que se refieren sus guarismos.

Hay aún otra condicion que explicita ó implícitamente deben asimismo tenerla determinada; la de la espesura. Debe entenderse, que los volúmenes que las tablas expresan, hablan con masas de espesura normal. Mas aquí conviene decir dos palabras para la debida inteligencia de dichas tablas.

Cuando se resuelve la ejecucion de una clara, es porque se cree que el rodal está excesivamente espeso, y la existencia, que á ese rodal den las tablas no puede referirse al momento en que se decreta su clara. Tampoco pueden referirse al momento ni al año despues de ejecutado la clara, porque como esta operacion no se repite, en un mismo lugar, más que de quince en quince ó de veinte en veinte años, la ejecucion de la clara deja en el rodal, por lo pronto, cierto *defecto* de espesura, puesto que de no ser así, adquiriria el rodal exceso de espesura desde los dos ó tres años siguientes á la clara y viviria en tan perjudicial estado hasta la inmediata. Por todo lo que, se entiende, que el rodal tiene su espesura normal, en el año medio del período que rige las claras.

Esta necesidad de mantener la espesura normal en la masa arbórea, hace que las tablas no expresen, de ordinario, directamente los crecimientos de dicha masa, pues entre las existencias que aquellas consiguen á ésta á los cuarenta y sesenta años, por ejemplo, hay productos intermedios que se extrajeron y que hay que sumarlos con la diferencia de las mencionadas existencias para hallar el verdadero crecimiento que la masa arbórea ha experimentado desde los cuarenta á los sesenta años. Por eso, esas tablas que unos llaman de Crecimientos y otros de Productibilidad, son en realidad *Tablas de Existencias Normales*, y, si se les designa con aquellos nombres, es, porque las claras practicadas con intermitencia por mano del hombre, se consideran como el trabajo continuo de segregacion que la Naturaleza hubiera ido operando en el rodal.

152. Al construir las tablas, ninguna dificultad ofrece la

determinacion de espesura normal y ménos aún la de la especie arbórea y su edad. La calidad es, de las cuatro condiciones enumeradas, la inconstante, y en ella se asumen todas las dificultades que presenta la construccion de Tablas de Productibilidad de general aplicacion. Porque en éstas, no se trata ya de fijar el crecimiento pasado de un rodal, en cuyo problema, como hemos visto, la calidad viene dada siempre, puesto que la cuestion estriba en la diferencia de volúmenes leñosos de dos edades de una misma masa arbórea. Se trata de decir de todo rodal, por lo que hoy es, lo que será, en punto á produccion leñosa, en cualquiera de los años de su vida. Se trata, en toda su plenitud, de la cuestion del crecimiento futuro.

Las deducciones que le fijen habrán de hacerse de resultados hallados en rodales distintos, y para que resultados hallados en rodales distintos, suministren buena base de deduccion, es necesario atinar con la igualdad de calidades de ambos rodales, lo cual ya sabemos por cuántos obstáculos se halla contrariado.

153. Tal acierto de igualdad, tiene, naturalmente, mayor número de probabilidades de conseguirse trabajando en un mismo monte que en montes separados, y, J. L. Hartig quiere, por esto, que, para cada monte que se haya de ordenar, se construya su tabla de productibilidad, procediendo de la manera siguiente.

Si se tiene un rodal de cuarenta años, por ejemplo, y quiere saberse lo que ese rodal crecerá hasta los ciento veinte años, en que será cortado, se elegirá en él un sitio de prueba, donde, primero, se verá el número y dimensiones de los piés que se han de segregar por la clara que en seguida se practicare, y, despues, se hallará el número de piés que quedan y las existencias que estos constituyen. Hecho esto, se buscará un rodal de sesenta años de iguales condiciones, por lo demás, que el propuesto, y dentro de él, se observará una porcion que, en igualdad de área que el sitio de prueba, contenga igual número de piés que los que en éste quedaron despues de la clara. Se hallará tambien en este segundo sitio el número y dimensiones de los piés que demanda la clara y el número y dimensiones de los que queden despues de la clara. La diferencia entre los resultados de ambos sitios, multiplicada por el número de veces

que el primero está contenido en el rodal de que forma parte, es el crecimiento de éste durante los primeros veinte años.

Para hallar el de los veinte años siguientes, se buscará un tercer rodal que tenga ochenta años de edad, y se procede en él, respecto al segundo sitio, de igual modo que se ha procedido en éste respecto al primero. Un cuarto y un quinto rodal de ciento y ciento veinte años respectivamente, mostrarán los crecimientos de los veintenios correspondientes del rodal propuesto.

Obrando de la misma manera con todos los rodales é interpolando despues los crecimientos anuales en la forma que hemos explicado (131), se tendrá la Tabla de Productibilidad del monte.

154. El procedimiento de H. Cotta es más sistemático, y, por consiguiente, de más amplia tendencia que el de Hartig; y esto, en el tiempo que Cotta construyó sus tablas, ni hoy, puede lograrse más que supliendo con inducciones más ó ménos débiles, los resultados directos de la experiencia.

Empieza Cotta estableciendo diez clases de calidad, para cada una de las especies arbóreas de cuya productibilidad va á tratar. Al efecto, busca las existencias máxima y mínima que cada una de aquellas presenta en espesura normal á los cien años de edad en los montes de Alemania. Divide las diferencias entre esos máximos y mínimos por 10, y, el cociente es la razon con que constituye la progresion aritmética de sus diez clases. Así :

	m. c.
Máximo de existencias del haya por hectárea	
á los cien años.....	495,139
Mínimo	65,395
<i>Diferencia</i>	425,744
<i>Décima parte</i>	42,574

En consecuencia, forman en la primera clase de calidad los rodales que, por hectárea, en espesura normal y á los cien años, tengan de existencias de $\overset{\text{m. c.}}{65,395}$ á $\overset{\text{m. c.}}{65,395} + \overset{\text{m. c.}}{42,574} =$
 $\overset{\text{m. c.}}{107,969}$.

En la segunda los que tengan de 107,969 ^{m. c.} á 107,969 ^{m. c.} +
42,574. ^{m. c.}

Y lo mismo en las ocho clases restantes.

El cuadro siguiente designa los extremos entre que cada clase va comprendida:

CLASES DE CALIDAD	ABETO ROJAL	ABETO ALBAR	PINOS	ALERGES	ARCES, FRESNOS, ETC.	ROBLES	HAYA	ALISDS	ABEDULES
	Existencias por hectárea	Existencias por hectárea	Existencias por hectárea	Existencias por hectárea	Existencias por hectárea	Existencias por hectárea	Existencias por hectárea	Existencias por hectárea	Existencias por hectárea
	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.
I	75,112 151,372	87,699 163,303	83,886 157,686	131,692 198,932	76,260 134,316	89,667 127,715	65,395 107,953	49,938 109,142	38,704 84,952
II	151,372 227,591	163,303 238,907	157,686 231,527	198,932 266,172	134,316 192,331	127,715 165,722	107,953 150,552	109,142 168,346	84,952 131,364
III	227,591 303,851	238,907 314,470	231,527 305,327	266,172 333,412	192,331 250,346	165,722 203,770	150,552 193,110	168,346 227,632	131,364 177,694
IV	303,851 380,111	314,470 389,992	305,327 379,127	333,412 400,611	250,346 308,402	203,770 241,818	193,110 253,709	227,632 286,836	177,694 224,106
V	380,111 456,371	389,992 465,596	379,127 452,568	400,611 467,851	308,402 366,417	241,818 279,825	253,709 278,267	286,836 346,040	224,106 270,436
VI	456,371 532,590	465,596 561,159	452,568 526,768	467,851 535,091	366,417 424,432	279,825 317,873	278,267 320,825	346,040 405,244	270,436 316,848
VII	532,590 608,850	561,159 616,763	526,768 600,568	535,091 602,331	424,432 482,447	317,873 355,921	320,825 363,424	405,244 464,448	316,848 363,178
VIII	608,850 685,110	616,763 692,326	600,568 674,409	602,331 669,530	482,447 540,462	355,921 393,969	363,424 405,982	464,448 523,734	363,178 409,590
IX	685,110 761,370	692,326 767,889	674,409 788,209	669,530 736,770	540,462 598,518	393,969 434,976	405,982 448,581	523,734 582,938	409,590 455,920
X	761,370 837,630	767,889 843,411	788,209 822,050	736,770 804,010	598,518 656,533	434,976 470,024	448,581 491,139	582,938 642,142	455,920 502,332

Formadas las diez clases, toma el término medio de producción entre los extremos de cada clase, y, ese término medio, es el producto por hectárea que designan las tablas á los rodales de cien años, según especie y calidad.

155. El autor no sigue explicando la formación de sus tablas; pero el estudio de éstas deja adivinar, que lo que hizo es: observar también los máximos y mínimos en diferentes edades de los rodales de cada especie, empezando desde la de veinte años; deducir de estos máximos y mínimos, en cada edad de las observadas, la producción correspondiente á las diez clases de calidad, como lo ha practicado con los máximos y mínimos de producción á los cien años; hallar los términos medios de estas deducciones; ver el crecimiento que acusan estos términos medios, y distribuir anual y gradualmente este crecimiento, teniendo en cuenta, para la graduación, la edad del rodal, esto es, el punto del período progresivo ó regresivo en que se hallara. De esta suerte, con sólo medir los resultados máximos y mínimos en cada especie arbórea á los veinte, cuarenta, sesenta, etc., años de edad, ha podido interpolar aquella multitud de cantidades concordantes, que forman el marco de la productibilidad leñosa de las indicadas especies en todas sus edades y calidades.

Ningun método de interpolación siguió con rigor. Las diferencias entre un crecimiento anual y el subsiguiente son iguales en dos, tres, cuatro ó cinco años sucesivos, como si la interpolación se hubiera efectuado por medios aritméticos, y cuando empieza á diferenciarse un crecimiento anual del inmediatamente anterior, es siempre positiva ó negativamente en $0,041$ ^{m. c.} multiplicado por 1, por 2 ó por 3. De ahí el que aparezcan múltiplos de dicho número, en la reducción al sistema métrico decimal, los doce millares de cantidades que forman en la expresada tabla. Para que esto sucediese, no ha tenido que hacer más que leves modificaciones en los resultados experimentales. Por ejemplo, al determinar las diez clases de calidad en el haya, hemos visto que, en rigor, la primera debía hallarse comprendida entre las producciones denotadas por los números $63,395$ ^{m. c.} y $107,969$ ^{m. c.}; pero esta segunda cantidad no es divisible por $0,041$, y, por consiguiente, puso en su lugar

107,953^{m. c.} que lo es. Alteracion insignificante que en nada desvirtúa los efectos que con las tablas se buscan, y que, sin embargo, debió de facilitarle en mucho la formacion de ellas.

156. Pero si Cotta es sobrio en explicaciones al tratar de la formacion de sus tablas, no las escasea al hablar de los grados de confianza que le merecen. No pretende que se tomen los guarismos de aquellas ciegamente; ántes bien advierte que se usen con grandes precauciones.

No se le oculta, que es un defecto de sus tablas, el no tomar en cuenta los cambios de calidad que el vuelo de un rodal puede denotar en el curso de su vida, á causa del cambio que las capas del suelo, en que las raíces de aquél absorben, pueden experimentar, y, confesando que no le ha sido dado remediar este defecto, recomienda, que el Ingeniero que advirtiere en el incremento de un rodal, tendencias á salirse de la calidad en que está clasificado por sus existencias de presente, consigne la alteracion que, á su juicio, haya de hacerse, para rebajar ó aumentar el crecimiento futuro que las tablas le asignen.

Tambien reconoce que es objecion muy fundada, contra sus tablas, la de que en éstas venga fijado en una misma edad para todas las calidades el crecimiento anual máximo de cada una de las especies; pero se defiende de esta objecion diciendo, que la calidad inferior de un rodal, puede proceder ó de pobreza del suelo ó de rigor del clima; que, en el primer caso, el crecimiento anual máximo se adelantará con respecto al de los rodales de superior calidad; que en el segundo se atrasará, y que, por esto, le ha parecido lo más justo tomar la indicada igualdad como término medio.

El mismo Cotta advierte tambien, que, en sus resultados están ya deducidas las bajas que por sus contrariedades naturales, como heladas de primavera, ataques de insectos, etc., suelen sobrevenir, y tambien la produccion de las claras. Y en cuanto á si los máximos y mínimos que la sirven de punto de partida, son realmente máximos y mínimos, declara con seguridad, que por tales deben tomarse, porque, confesando que hay rodales cuya produccion es inferior á lo que ha dado por mínimo y rodales cuya produccion es superior á lo que ha dado por máximo, afirma que estos son casos excepcionales, que, por

discrepar en mucho de la ley gradual de producción, deben ser considerados separadamente.

157. Las tablas parciales de Hartig y las generales de Cotta responden respectivamente á los sistemas de Ordenación de sus autores. Hartig, que quería trazar el Plan General con toda la rigidez y precisión posible, necesitaba y construía tablas que le garantizaran, en cuanto cabe, la averiguación de los crecimientos futuros de los rodales puntualizada en productos principales é intermedios.

Cotta entendía, por el contrario, que el Plan General debía formarse brevemente y de modo que admitiera, sin quebranto de sus fundamentos, todas las modificaciones que en el curso de su ejecución se recomendaran, y, á este fin, aconsejando que no se empeñara ántes de tiempo, toda la fuerza investigatoria en la aventurada determinación de crecimientos futuros, daba en sus tablas un instrumento poderoso que supliera, en grado suficiente, la mal recompensada fatiga de aquel trabajo.

El procedimiento de Hartig tiene mayor valor local que el de Cotta, y cumplimentado en cada monte y completado por los resultados comprobatorios que la Ordenación presenta en vías de ejecución, es el único que puede conducir á la suspirada construcción de tablas de productibilidad reales y generales.

Las tablas de Cotta, trabajo en su mayor parte inductivo, pero apoyado, al fin, en hechos cardinales observados y medidos con la paciente y concienzuda perspicacia que á su autor distinguía, á más de ser inestimables para tanteos epidrométricos, en montes cuyo vuelo reúna condiciones análogas al de los en que las trabajó, presentan bajo un sólo golpe de vista, la marcha ordenada del crecimiento de las masas de cada especie arbórea y sus relaciones con la de las demás.

De ahí el que hayan sido mucho más consultadas y en mayor número de países traducidas que las de Hartig.

158. Ninguno de los que después, ni al mismo tiempo que Cotta trabajaron la materia, en el mismo sentido general que él, ha dado tablas cuyo mérito supere ni iguale á las suyas, y, habiendo de optar por algunas que, á la vez que sirvan de norte, ofrezca puntos de comparación en los trabajos dasocráticos que en nuestros montes hayan de hacerse, damos la prefe-

cia á los de Cotta. Las ofrecemos reducidas á su quinta parte, porque las existencias apreciadas de cinco en cinco años de edad en cada rodal, bastan á lo que de esas tablas puede pedir el Ordenador que en los montes españoles actúe.

Como punto de comparacion decimos que habrán de servir aquí esas tablas y nada más; porque si bien no hay, fuera de *Alemania* y *Austria*, hechos suficientes para poder afirmar ó negar los resultados que aquellos consignan, los hay para dar lugar á creer que, en general, es mayor la productibilidad en los montes de Francia, España, Italia y Portugal que en los de Alemania.

Lorenze y Parade creen que los resultados de las tablas de Cotta deben, con mucho, ser inferiores á los que los montes franceses ofrezcan en igualdad de especie, edad y espesura. En una hectárea de ensayo del abétar adjunto á la Escuela de Montes de Italia, dice Piccioli haber encontrado 890 metros cúbicos de existencias en rodal de ochenta años de edad. Y lo poco que en España se ha hecho en este interesante particular apunta tambien la misma superioridad de productos respecto á los máximos de Cotta.

Por advertencia final, para la inteligencia de las tablas, repetimos que éstas, no expresan lo que un rodal crece totalmente hasta una edad dada, sino las existencias que aquél presenta en esa edad, y que, por lo tanto, para obtener el crecimiento total del rodal, es necesario añadir á las existencias el producto de las claras que ántes se hubieron de ejecutar en él. Este producto se empieza á sacar desde los veinte años. Es en la primera clara muy escaso, se agranda sucesivamente en la segunda y tercera, y si la especie es longeviva, hasta en la cuarta, y, luégo, decrece bruscamente. Al final del turno se presupone, que el producto total de las claras pasadas asciende á un 20 ó un 25 por 100 de los productos principales presentes.

159. *Consideraciones.*—En lo que hemos dicho de la cuestion de crecimientos y de existencias, que no es más que el problema más elemental de crecimientos, ha podido notarse que no ocultámos las ocasiones de error que se advierten en todos y cada uno de los procedimientos referidos. No hemos ocultado que, en la averiguacion del crecimiento absoluto ó el de las existencias, con ser el método de *Conteo de piés*, el ménos

inexacto, es, sin embargo, inexacto, puesto que se funda en que, el pié que lleva el diámetro medio de una clase, lleva también el volumen medio de la misma, cosa que hasta ahora nadie ha demostrado ni podido demostrar. No hemos ocultado, que, á mayores errores que la averiguación de existencias, se halla expuesto la de crecimientos pasados, y á mayores aún la de futuros, toda vez que, la inquisición de crecimientos pasados, de suyo ya más difícil, descansa precisamente en la de existencias, y la de los futuros, en la de los pasados.

Todo esto prueba que el problema epidrométrico es difícil, muy difícil; pero también el más alto de cuantos la Dasonomía comprende. Los que en vista de las dificultades de ese problema aconsejan su abandono, reemplazando el trabajo racional de su investigación, con no sabemos qué apreciaciones de golpe de vista, empujan á la ciencia hacia los derroteros del empirismo.

Afortunadamente, esto no tiene lugar entre la cohorte de dasónomos que no dan reposo al progreso dasonómico allende el Rhin. Allí, ménos que en parte alguna, se ocultan las escabrosidades de la cuestión, y, por consiguiente, en parte alguna es más exigente que allí la crítica sobre cada trabajo epidrométrico que á la luz se da.

Pero, al cabo, el crecimiento es *un hecho* y, lo que acerca de él se diga, no es una opinión incontrastable de Metafísica ni de Física geogénica, á que pueda hacerse flotar con el ingenio y el sofisma. Ese hecho que hoy es invisible, y cuya determinación precisa se escapa á las más empeñadas y prolijas exploraciones, mañana será evidente en los libros de *Contabilidad Forestal*. La partida de *Data* de ese libro, dirá hasta dónde llega la verdad de la de *Cargo*, y, por lo tanto, cuál es el punto falso del cálculo que formuló ese *Cargo*.

Cuando nos hallamos sobre un tranzon de Monte-Bajo y hay entre los circunstantes uno que sepa con certeza lo que aquel tranzon diera en las cortas última y anteúltima, es claro que, ante dicho testimonio, cede todo cálculo é inducción que pueda hacerse respecto al crecimiento del vuelo de dicho tranzon hasta la edad de su corta próxima venidera, si ésta ha de ser ejecutada á igual edad del rodal que la anterior. Datos tan decisivos, faltan siempre en Monte-Alto no ordenado; pero

cuando se ordena, cuando los hechos de ejecución de la Ordenación, se transmiten de generación en generación, gráfica y numéricamente, con escrupulosa fidelidad, como se transmiten en los países donde la Ordenación es verdad activa, la ley del crecimiento de cada rodal está ya acotada. Y día vendrá, sin duda, en que multiplicándose el acotamiento, se estreche la solución del problema entre puntos tan próximos, que satisfaga al espíritu práctico más descontentadizo. La Dasocracia data de ayer, y no es racional exigirle hoy la ley de crecimientos de masas seculares, á las que hay que ver nacer y morir dos veces, por lo ménos, para graduar con cierta firmeza su curso incremental.

160. Dos palabras más para dar punto á esta materia. Al hablar de existencias y crecimientos, nos hemos referido al Monte-Alto, y al Monte-Alto en condiciones de regularidad que no reúnen los de España. En el órden doctrinal no puede procederse de otro modo. La doctrina de aplicación necesita cimentarse en hechos coordinados y solidarios, y hechos coordinados y solidarios no ofrecen nuestros montes, que, en sus nueve décimas partes, son reliquias nosológicas esparcidas, y en la parte restante, masas anacronas, en que la vida colectiva funciona desconcertada.

Pero no por esto se vaya á creer que la doctrina, referente á existencias y crecimientos carezca de aplicación en nuestros montes. La acción de toda economía perturbada, se aclara á la luz del conocimiento de la economía normal. Los hechos morbosos y los anómalos que en nuestra área forestal inmensa se ofrecen, no muestran en toda su extensión, su daño, los primeros, y su anomalía los segundos, más que cuando se les compara con los que se producen en montes regulares, sobre cuya vida se explica, principalmente, la Dasonomía, tanto para mejora de los mismos, como para enseñanza de lo que debe hacerse con los deteriorados y desconcertados. Esos pinares de *olivacion*; esos robledales trasmochados ó de mata rastrera; esos huecos encinares, no presentan siquiera un solo caso de xilometría que no pueda resolverse pronto y bien, por alguno de los medios que hemos expuesto.

Si lo que se ha dicho para *piés* de árbol, halla poca ó ninguna aplicación en esas pobres clases de monte, ya por no ha-

berlos ó ya por presentarse disformes en demasía, hallará lo que se ha dicho para las ramas, que rama es, y no otra cosa para los efectos xilométricos, cuanto no es tronco en regla en la produccion leñosa.

Respecto á crecimientos, es cierto, en las existencias de esos montes, no hay punto de apoyo para discurrir sobre incrementos pasados y, ménos aún, si cabe, sobre futuros. Pero si dichos montes han de recibir la afirmacion de su perpetua existencia, desde el momento en que la razon dasocrática caiga sobre ellos, se plantea por sí misma, tras del hecho de lo que son, la cuestion de lo que pueden y deben ser. La cuestion de lo que deben ser pide el régimen bajo el cual han de ser guiados hacia su nuevo estado, y este nuevo régimen, en parte, no puede hallar asidero más que en el estudio de las fuerzas vivas del monte y en el de los efectos que esas fuerzas producen cuando obran libremente. Y como esos efectos no se encuentran más que en montes ordenadamente dirigidos, á ellos es indispensable recurrir en busca de términos de comparacion, en cuanto se quiera proceder con racional aproximacion, lo que, bien tratado, podrá llegar á ser un rodal, un cuartel de corta ó un monte hoy deteriorado, y fuera, por consiguiente, de su propia ley de productibilidad.

Productos Secundarios.

161. En Dasotomía y Selvicultura se aprende cuáles son estos productos y cómo se aprovechan. Aquí, supuesto ese conocimiento, toca sólo estudiarlos en su parte cuantitativa y cualitativa, y este estudio, viene á mano en el Apeo de los Rodales. El de Pastos y Plantas Industriales, al examinar el estado del rodal; el de Frutos, Jugos, Cortezas, y Ramon, en todo el estudio de la materia primaria; el de Brozas y Canteras, en la descripcion del Suelo. De manera que, fuera del de los de Caza y Pesca, que aparecen englobados en todo el monte, y de cuyo producto puede hacerse ya mencion precisa en la Memoria de Reconocimiento, todos los productos secundarios, son, bajo nuestro actual punto de vista, meros sumandos en el Apeo de cada rodal.

162. Es de observar, no obstante, que la facilidad relativa

de la determinacion de los productos secundarios, nada debe quitar, al esmero que en su indagacion se ha de emplear. En todos ellos se averiguará, lo mismo que se ha hecho en los primarios, lo que hoy son, y, cuando de pastos, de jugos y de plantas industriales, como el esparto, se trate, lo que pueden ser, libres de las contrariedades que su existencia y desarrollo experimenta en el momento que se les estudia. Todo, con el fin de hacer ver, dada la esencial incompatibilidad de esos productos y los primarios en el rodal estudiado, si son escasos, que á la percepcion, por ese concepto, de una cantidad exigua, no debe sacrificarse tanto producto primario como se sacrifica, con la subsistencia de aquellos, y, si son de consideracion, para ponerlos en parangon con los productos primarios, y decidir, en consecuencia, por cuál de las dos clases de produccion se ha de optar.

Pero, repetimos, esa comparacion ha de hacerse, no solamente en lo que hoy son ambas clases de productos, sino tambien en lo que pueden ser. Así como en la parte leñosa estudiamos las existencias actuales del rodal y las que podrá llevar en su día, atendida su calidad, igualmente, tratándose de pastos, por ejemplo, se deberá notar la vegetacion herbácea que constituye la produccion de actualidad, y calcular lo que dicha produccion llegará á ser, hecha dueña del suelo por efecto del desbrozamiento de éste (1) y de extirpacion de las plantas herbáceas perjudiciales é inútiles, y fomentado, en su caso, por hilos de agua que nacen ó corren por el rodal sin provecho de su vegetacion herbácea.

El estudio completo, ó, más bien, especulativo de la vegetacion herbácea de un rodal, podría exigir más tiempo del que se dispone para ello en la inventariacion del monte y quizá tambien dificultades; pero el de las plantas que ocupan áreas notables en el rodal es cosa sencilla, dados los conocimientos botánicos que el Ingeniero Ordenador debe poseer. Este estudio enseñará la naturaleza de los pastos, y el del clima del rodal significará la estacion ó estaciones en que han de ser aprovechados.

(1) Este desbrozamiento, ya se entenderá que no se refiere á la broza muerta, de que hablamos al principio de este libro, sino á la viva formada por espinos, zarzas, etc., y que, siempre, es perjudicial al rodal.

Resúmen del Apeo de Rodales.

163. Todo lo que en el detallado apeo que acabamos de describir está determinado, debe resumirse en un estado que pudiera ser de la forma siguiente:

Rodales — Núm.	Cabida de la parte clara — Hectáreas	Cabida de los calveros — Hectáreas	Cabida total del Rodal — Hectáreas	Especie....	Edad.....	Calidad....	Estado.....	Existencias	Observacio- nes.....
1	»	»	»	»	»	»	»	»	»
2	»	»	»	»	»	»	»	»	»

De este estado se deduce la cabida total del monte clasificado en

Area forestal.....	{ Poblada.. » Clara..... » Calveros..... »	»
Area inforestal.....		»
<u>Area total del Monte.....</u>		<u>»</u>

Salen asimismo de dicho estado, los Apeos de las Clases de Edad y de Calidad, que se disponen en esta forma:

Apeo de las Clases de Edad.

RODALES	I Hects.	II Hects.	III Hects.	IV Hects.	V Hects.	VI Hects.	VII Hects.
1, 3, 6, 9.....	»	85,72	»	»	»	»	»
2, 8, 10.....	»	»	»	79,14	»	»	»
.....	»	»	»	»	»	»	»
TOTALES.....	»	85,72	»	79,14	»	»	»

El Apeo de las Clases de Calidad, en nada difiere por su forma, del de las Clases de Edad. Toda la diferencia consiste en que, en el de ésta, los números romanos I, II, III, etc., expresan edades, y, en el de aquéllos, calidades.

Condiciones Extrínsecas del Monte.

164. Estos cuadros y todo lo que á ellos precede, nos reflejan la produccion y condiciones intrínsecas del monte, y, si se ha de completar el Inventario de éste, es necesario tambien, consignar las condiciones extrínsecas que le afectan y las que en adelante pudieran afectarle. Para nada, más que para ruina de quien lo intentase, serviria producir mucha y buena materia maderable ó leñosa, si no se halla ésta, ni puede ponérsela, á no ser á costa de dispendios que no están al alcance de su dueño, en comunicacion con un mercado que pueda pagarla.

Sin hablar de nuestros montes vírgenes de Ultramar, ahogados, por decirlo así, en su exuberante produccion, por falta de comunicaciones que los pongan en relacion con grandes mercados, los preciosos restos que aún poseemos aquí, adolecen en alto grado de ese defecto. Fuera de los montes de Balsain y de algunos pocos más, ninguno conocemos, de entre los que llevan verdaderas y extensas masas arbóreas, que tenga, en la actualidad, las condiciones extrínsecas que su produccion reclama.

En el Mediodía, ahí están los productos de todo un primer periodo de los grandes montes de Segura y Cazorla, ofrecidos, y hasta ahora en vano, al ínfimo precio de 2,50 y 5 pesetas el metro cúbico, al que presente un Plan General de Aprovechamientos que rija en el primer turno, y otro Especial, concerniente al primer período de dicho turno.

En el Centro, una pequeña parte de los productos maderables de la Serranía de Cuenca, se lleva á mercados lejanos del punto de produccion, conducida por agua, con habilidad y esfuerzos dignos, seguramente, de más amplio resultado, al paso que la parte mayor, cae bajo un consumo doméstico miserable, que actúa, sin responsabilidad y con todas las mortales consecuencias que un aprovechamiento desordenado desprende sobre la vida del monte.

En el Norte, cuesta trabajo poner en Aoiz anualmente, 2.500 metros cúbicos de madera de pinabete, procedente del monte Irati, no obstante las costosas obras hechas en el siglo pasado por nuestra Armada sobre el río Irati, con el fin de favorecer la conduccion de almadias. Y, en cuanto á los productos del haya, de aquel y otros montes, salen los magníficos troncos de esta especie, desmenuzados y á lomo, en forma de duelas, aros, remos, cuando no convertidos en *leña de río*; artículo especial cuyo centro de consumo es Pamplona. Más aún: con ser Santander un gran mercado de duelas hariueras, no se habia hecho ninguna de ellas en los buenos boyales de la provincia hasta 1868; surtíase de ese artículo de los montes del Pirineo Navarro, y extraído en la forma onerosísima indicada.

165. Con pleno conocimiento de lo que se trata, debe, pues, dilucidarse punto tan decisivo. Acostumbrados á ver que *lo que se corta se saca*, pudiéramos engañarnos grandemente, tomando la capacidad de los medios actuales de extraccion, como bastantes para la produccion normal del monte. Sin olvidar el gravoso esfuerzo que implica la saca de productos, á la manera que hoy se efectúa, saca, que, si deja ganancia al comprador del producto, deja insignificante beneficio al propietario del monte; sin olvidar esto, decimos, ha de recordarse, sobre todo, que en nuestros montes, ni con mucho se corta lo que constantemente pudieran dar. Córtase, sí, más de lo que producen, porque no se les deja reproducir, porque no se ejecuta corta alguna continua, seguida de veda efectiva, porque anda siempre, en el sitio de la corta, un ganado hambriento, que siega con su diente, la sucesion de los árboles apeados. Con tan triste expectativa, se mira, con razon, como aprovechamiento desolador, una corta de 2.000 piés de pino de á cien años de edad; y, sin embargo, esa corta representa, por junto, la saca de 3.000 metros cúbicos; produccion que dan 10 hectáreas de mediana calidad en rodales de espesura normal y que, por lo tanto, puede lograrse anual y perpetuamente en un monte de solo 1.000 hectáreas de extension, aprovechado á turno de cien años. Contéplese, pues, nada más que en ese estado, al que, por lo ménos, restituiria la Ordenacion, la enorme área que abarcan nuestros montes maderables, y se hallará evidente, que, las vias fluviales y terrestres por donde hoy se saca lo que

en ellos se corta, están muy lejos de tener la capacidad de extraccion, necesaria á la productibilidad de los mismos.

166. De aquí se infiere, que, si el Inventario puede pasarse, sin indicacion, siquiera, de aquellas vias de comunicacion, que mejoran lo que ya es bueno y cuya propuesta tiene, por lo mismo, su propio lugar, en el *Plan de Mejoras*, correspondiente á un período de la Ordenacion, no cabe hacer igual omision respecto de esas otras vias, sin las cuales permanece cerrada, toda ó buena parte de la produccion normal del monte, á la demanda mercantil que la reclama. De estas vias, hay que decidir ántes de pasar al Proyecto de Ordenacion, discurriendo por dónde, cómo, y con qué coste pueden construirse; en la inteligencia, de que es completamente ocioso pensar en dicho proyecto, sin previa resolucion de esta cuestion.

167. Materia del presente artículo, son tambien, las *formas de consumo* á que se habrán de ajustar los productos del monte, y de ellas se ha de tratar con el pulso de quien debe estar persuadido, que, error que en ese punto se cometa, por mala apreciacion ó por falta de datos, va derecho á la Eleccion del Método de Beneficio ó á la del Turno, y que errar en el Método de Beneficio ó en el Turno, es cerrar en el cimiento mismo de la Ordenacion, y malograr, en consecuencia, la debida produccion del monte.

Observacion General.

168. Cuanto hasta aquí llevamos expuesto, se refiere al Inventario que para la formacion del Proyecto de Ordenacion se requiere; pero, no se le da por terminado, especialmente en lo que concierne á la produccion primaria del monte, pues las investigaciones que acerca de ella se hacen, en esta *Primera Parte* de la Dasocracia, se consideran insuficientes, para dejar cerrada la cuestion de *Existencias y Crecimientos*. A favor de esas investigaciones, adelanta el indicado Proyecto; mas éste, en su marcha, repercute sobre los resultados que le sirvieron de punto de partida, y, de esta repercusion, salen aquellos revisados, y, por lo tanto, confirmados ó rectificadas. Se cierra, pues, el Inventario, cuando se han visto las concordancias y enmendándose las discordancias de sus primeros resultados, con

los últimos, obtenidos al proyectar el primer *Plan de Cortas*, con que debe inaugurarse la ejecución del Proyecto de Ordenación. Hasta entonces no.

Y entonces, lo que se cierra, todavía, es el Inventario Dascocrático, que no debe confundirse con la acepción común, en que se toma la palabra *inventario*. En todo inventario, al lado del objeto inventariado, va su valor, que aquí no puede ir, porque de la Valoración del monte todo, y de cada una de sus partes valorables, ha de tratarse después y en forma complementaria de la Ordenación.

TABLAS DE PRODUCTIBILIDAD Ó DE EXISTENCIAS NORMALES POR HECTÁREA.

Abeto rojo (*Abies excelsa*, D. C.).

Abeto rojo (*Abies excelsa*, D. C.).

EDAD — AÑOS	I m. c.	II m. c.	III m. c.	IV m. c.	V m. c.	VI m. c.	VII m. c.	VIII m. c.	IX m. c.	X m. c.	EDAD — AÑOS
20	11,029	18,450	25,912	33,333	40,754	48,175	55,596	63,058	70,479	77,900	20
25	15,450	25,871	36,285	46,699	57,113	67,486	77,900	88,314	98,728	109,142	25
30	20,295	34,030	47,683	61,377	75,071	88,765	102,459	116,112	129,806	143,500	30
35	25,625	42,886	60,147	77,367	94,628	111,889	129,150	146,411	163,672	181,015	35
40	31,324	52,439	73,513	94,628	115,702	136,858	157,973	179,129	200,244	221,400	40
45	37,392	62,525	87,617	112,750	137,842	163,057	188,313	213,528	238,784	263,958	45
50	43,542	72,857	102,131	131,241	160,720	190,076	219,432	248,788	278,185	307,500	50
55	50,020	83,681	117,342	150,962	184,664	218,325	252,027	285,770	319,431	353,133	55
60	56,908	95,243	133,496	171,790	210,084	248,419	283,795	300,571	363,465	401,800	60
65	64,042	107,133	150,265	193,397	236,529	279,989	322,752	365,884	409,016	452,148	65
70	71,422	119,433	167,608	215,701	263,835	311,928	360,021	408,114	456,207	504,300	70
75	78,761	131,815	184,828	237,882	290,895	343,949	396,962	450,016	503,029	556,083	75
80	85,936	143,828	201,679	259,571	317,422	375,314	433,206	491,057	548,908	606,800	80
85	92,988	155,595	218,202	280,809	343,416	406,064	468,671	531,319	593,926	656,533	85
90	99,876	167,157	234,397	301,678	368,918	436,199	503,439	570,720	637,960	705,200	90
95	106,641	178,432	250,223	322,055	393,846	465,637	537,428	609,219	681,051	752,883	95
100	113,242	189,502	265,721	341,981	418,241	494,501	570,720	646,980	723,240	799,500	100
105	119,720	200,367	280,973	361,620	442,226	522,832	603,479	684,085	764,732	845,338	105
110	126,075	210,945	295,774	380,603	465,473	551,302	635,172	720,001	804,871	889,700	110
115	131,979	220,826	309,714	398,561	487,408	576,296	665,143	753,990	842,878	931,725	115
120	137,637	230,297	322,998	415,658	508,318	601,019	693,679	786,339	879,040	971,700	120
125	143,008	239,317	335,585	431,894	528,162	624,471	720,739	817,048	913,316	1009,625	125
130	148,092	247,894	347,516	447,228	547,022	646,652	746,364	846,076	945,788	1045,500	130
135	152,889	255,799	358,750	461,701	564,652	667,562	770,513	873,464	976,374	1079,325	135
140	157,399	263,343	369,328	475,272	581,257	687,242	793,186	899,171	1005,115	1111,100	140

Pinabete (*Abies pectinata*, D. C.).

Pinabete (*Abies pectinata*, D. C.).

20	11,808	18,942	21,935	29,069	36,162	43,296	50,389	57,523	64,616	75,850	20
25	16,441	26,322	36,203	46,084	56,006	65,887	75,768	85,649	95,571	105,452	25
30	21,402	34,276	47,150	59,983	72,939	85,813	98,687	111,602	124,476	137,350	30
35	26,814	42,968	59,122	75,276	91,430	107,584	123,697	139,851	156,005	172,159	35
40	32,882	52,685	72,529	92,332	112,135	131,938	151,741	171,544	191,347	211,150	40
45	39,442	63,181	86,961	110,700	134,439	158,178	181,917	205,697	229,436	253,175	45
50	46,330	74,210	102,090	129,970	157,850	185,730	213,610	241,490	269,370	297,250	50
55	53,669	85,977	118,285	150,593	182,860	215,168	247,476	279,784	312,092	344,400	55
60	61,664	98,769	135,874	172,979	210,084	247,189	284,335	321,440	358,545	395,650	60
65	70,028	112,176	154,324	196,472	238,620	280,768	322,916	365,064	407,212	449,360	65
70	78,556	125,870	173,184	220,498	267,771	315,085	362,390	409,713	456,986	501,300	70
75	87,002	139,400	191,757	244,155	296,512	348,910	401,267	453,665	506,063	558,410	75
80	95,202	152,479	209,797	267,074	324,392	381,710	438,987	496,305	553,582	610,900	80
85	103,238	165,394	227,509	289,665	351,821	413,977	476,133	538,248	600,404	662,560	85
90	111,151	178,063	244,975	311,887	378,799	445,752	512,623	579,576	646,488	713,400	90

EDAD — AÑOS	I m. c.	II m. c.	III m. c.	IV m. c.	V m. c.	VI m. c.	VII m. c.	VIII m. c.	IX m. c.	X m. c.	EDAD — AÑOS
95	118,490	189,830	261,170	332,510	403,850	475,190	546,530	617,870	689,210	760,550	95
100	125,501	201,105	276,668	352,231	427,794	503,357	578,961	654,524	730,087	805,650	100
105	132,553	212,339	292,166	371,952	451,738	531,565	611,351	691,137	770,964	850,750	105
110	139,564	223,614	307,623	391,673	475,682	559,732	643,741	727,791	811,800	895,850	110
115	146,452	234,602	322,793	410,943	499,093	587,284	675,434	763,584	851,775	939,925	115
120	153,299	245,631	337,881	430,213	522,501	614,795	707,086	799,418	891,709	984,000	120
125	159,941	256,209	352,477	448,745	545,054	641,322	737,590	833,858	930,167	1026,435	125
130	166,091	266,090	366,089	466,047	566,046	666,045	766,044	866,002	966,001	1066,000	130
135	171,954	275,438	378,963	482,447	585,972	689,497	792,981	896,506	999,990	1103,515	135
140	177,571	284,499	391,509	498,314	605,242	712,170	819,057	925,985	1032,872	1139,800	140
145	182,942	293,027	403,153	513,279	623,405	733,531	843,657	954,603	1063,909	1174,035	145
150	187,821	300,858	413,936	527,014	640,092	753,129	866,207	979,285	1092,322	1205,400	150
155	192,290	308,074	423,817	539,601	655,344	771,128	886,871	1002,655	1118,398	1234,182	155
160	196,431	314,675	432,960	551,204	669,448	787,733	905,977	1024,221	1142,506	1260,750	160
165	200,162	320,661	441,201	561,700	682,199	802,698	923,197	1043,737	1164,236	1284,735	165
170	203,442	325,950	448,417	570,925	693,392	815,900	938,408	1060,875	1183,383	1305,850	170
175	206,353	330,583	454,813	579,043	703,314	827,544	951,774	1076,004	1200,234	1324,464	175
180	208,895	334,642	460,389	586,177	711,924	837,671	963,418	1089,206	1214,953	1340,700	180

Pinos.

Pinos.

20	18,532	29,889	41,205	52,562	63,878	75,194	86,551	97,967	109,224	120,540	20
25	24,436	39,360	54,325	69,249	84,173	99,138	114,062	128,986	143,951	158,916	25
30	30,504	49,200	67,937	86,633	105,329	124,025	142,721	161,458	180,195	198,850	30
35	37,105	59,819	82,492	105,165	129,879	150,552	173,225	195,893	218,612	241,285	35
40	43,829	70,643	97,416	124,189	151,003	177,776	204,590	231,363	258,177	284,950	40
45	50,717	81,713	112,709	143,705	174,701	205,657	236,693	267,689	298,685	329,640	45
50	57,728	92,988	128,248	163,508	198,809	234,069	269,329	304,589	339,890	375,150	50
55	64,698	104,263	143,828	183,352	222,917	262,482	302,006	341,571	381,095	420,660	55
60	71,586	115,333	159,080	202,827	246,615	290,362	334,109	377,856	421,603	465,350	60
65	78,310	126,116	173,963	221,810	269,657	317,504	365,351	413,198	461,045	508,892	65
70	84,829	136,653	188,518	240,342	292,207	344,031	396,016	447,729	499,585	551,450	70
75	91,225	146,985	202,704	258,464	314,183	369,943	425,708	481,422	537,182	592,942	75
80	97,457	157,030	216,562	276,135	335,667	395,240	454,813	513,115	573,918	633,450	80
85	103,515	166,788	230,051	293,314	356,577	419,840	483,103	546,366	609,629	672,842	85
90	109,429	176,300	243,212	310,083	376,954	443,825	510,696	577,608	644,479	711,350	90
95	115,210	185,566	255,963	326,442	396,757	467,154	537,551	607,948	678,345	748,742	95
100	120,786	194,627	268,427	342,227	416,068	489,827	563,668	637,509	711,309	785,150	100
105	126,198	203,278	280,399	357,520	434,600	511,721	588,842	665,863	743,043	820,164	105
110	131,323	211,601	291,838	372,075	452,353	532,590	612,868	693,105	773,383	853,620	110
115	136,202	219,432	302,662	385,892	469,122	552,352	635,582	718,812	802,042	885,272	115
120	140,794	226,812	312,871	398,889	484,948	570,966	657,025	743,043	829,102	915,120	120
125	145,099	233,741	322,383	411,066	499,708	588,391	677,033	765,675	854,358	943,041	125
130	149,076	240,178	331,280	422,382	513,484	604,586	695,688	786,790	877,892	969,035	130
135	152,766	246,123	339,480	432,837	526,194	619,592	712,949	806,306	899,663	993,061	135
140	156,169	251,617	347,024	442,472	537,920	633,368	728,816	824,264	919,712	1015,160	140

Alerce.

Alerce.

20	27,716	38,991	50,225	61,500	72,775	84,050	95,284	106,559	117,834	128,740	20
25	36,613	51,537	66,420	81,303	96,227	111,110	125,993	140,876	155,800	170,683	25
30	46,002	64,698	83,374	102,090	120,786	139,482	158,219	176,915	195,611	214,307	30
35	55,596	78,146	100,737	123,287	145,878	168,469	191,060	213,651	236,201	258,833	35

EDAD — AÑOS	I m. c.	II m. c.	III m. c.	IV m. c.	V m. c.	VI m. c.	VII m. c.	VIII m. c.	IX m. c.	X m. c.	EDAD — AÑOS
40	65,190	91,717	118,203	144,730	171,257	197,743	224,270	250,797	277,283	303,810	40
45	74,661	105,001	135,382	165,722	196,103	226,443	257,234	287,164	317,504	347,885	45
50	83,927	118,080	152,192	186,345	220,457	254,610	288,722	322,875	356,987	391,140	50
55	93,070	130,913	168,715	206,558	244,401	282,244	320,087	357,889	395,732	433,575	55
60	101,967	143,459	184,910	226,361	267,853	309,304	350,796	392,247	433,739	475,190	60
65	110,700	155,759	200,777	245,795	290,813	335,831	380,849	425,908	470,926	515,944	65
70	119,228	167,936	216,193	264,655	313,158	361,620	410,123	458,585	507,088	555,550	70
75	127,510	179,375	231,199	283,064	334,929	386,753	438,618	490,483	542,307	594,172	75
80	135,587	190,732	245,836	300,981	356,126	411,271	466,416	521,520	576,665	631,810	80
85	143,295	201,720	260,022	318,324	376,667	434,969	493,271	551,573	609,916	668,218	85
90	150,962	212,380	273,757	335,175	396,552	457,970	519,347	580,765	642,142	703,560	90
95	158,301	222,630	287,000	351,370	415,740	480,110	544,480	608,850	673,220	737,590	95
100	165,312	232,552	299,792	366,991	434,231	501,471	568,711	635,951	703,150	770,554	100
105	172,077	242,023	312,010	381,956	451,943	521,930	591,876	661,863	731,809	801,796	105
110	178,514	251,125	323,695	396,306	468,917	541,487	614,098	686,769	759,279	831,890	110
115	184,664	259,735	334,847	409,918	485,030	560,101	635,213	710,284	785,396	860,467	115
120	190,486	267,935	345,425	422,874	500,323	577,833	655,262	732,711	810,201	887,650	120
125	195,980	275,684	355,347	435,051	514,755	594,459	674,103	753,826	833,530	913,234	125
130	201,146	282,941	364,695	446,490	528,285	601,080	691,875	773,670	855,465	937,260	130
135	206,943	289,665	373,428	457,150	540,913	624,635	708,357	792,120	875,842	959,605	135
140	210,381	295,897	381,464	467,031	552,557	638,124	723,650	809,217	891,743	980,310	140

Arces, Fresno y Olmos.

Arces, Fresno y Olmos.

20	13,858	21,484	29,151	36,777	44,403	52,070	59,696	67,322	74,989	82,615	20
25	18,778	29,110	39,483	49,815	60,147	70,520	80,852	91,184	101,557	111,889	25
30	24,026	37,228	50,471	63,714	76,916	90,159	103,402	116,645	129,847	143,090	30
35	29,438	45,264	61,910	78,105	94,341	110,577	126,813	143,008	159,244	175,480	35
40	35,055	54,366	73,677	92,988	112,299	131,610	150,962	170,273	189,584	208,895	40
45	40,836	63,345	85,854	108,363	130,872	153,422	175,931	198,440	220,949	243,458	45
50	46,822	72,611	98,400	124,230	150,019	175,808	201,597	227,427	253,216	279,005	50
55	52,849	81,959	111,069	140,179	169,289	198,399	227,509	256,660	285,770	314,880	55
60	58,835	91,266	123,738	156,169	188,600	221,031	253,462	285,893	317,324	350,755	60
65	64,821	100,573	136,284	172,036	207,747	243,499	279,210	314,962	350,673	386,425	65
70	70,766	109,757	148,748	187,739	226,730	265,721	304,712	343,703	382,694	421,685	70
75	76,629	118,859	161,089	203,319	245,549	287,820	330,050	372,280	414,510	456,740	75
80	82,492	127,920	173,389	218,858	264,327	309,755	355,224	400,693	446,121	491,590	80
85	88,273	136,940	185,607	231,274	282,900	331,567	380,234	428,901	477,527	526,194	85
90	94,013	145,796	197,620	249,444	301,227	353,051	404,834	456,658	508,441	560,265	90
95	99,671	154,611	209,510	264,450	319,390	374,289	429,229	484,169	539,068	594,008	95
100	105,288	163,303	221,318	279,374	337,389	395,404	453,419	511,434	569,490	627,505	100
105	110,700	171,708	232,716	293,724	354,773	415,781	476,789	537,797	598,805	659,813	105
110	115,743	179,539	243,294	307,130	370,885	434,682	498,478	562,233	626,029	689,825	110
115	120,581	187,083	253,544	320,005	386,466	452,927	519,388	585,849	652,269	718,771	115
120	125,337	194,381	263,466	332,551	401,636	470,721	539,806	608,850	677,935	747,020	120
125	129,847	201,433	272,978	344,564	416,109	487,695	559,240	630,826	702,371	773,957	125
130	134,029	207,911	281,793	355,675	429,516	503,398	577,280	651,162	725,044	798,885	130
135	138,006	214,061	290,116	366,171	442,185	518,240	594,295	670,350	746,405	822,460	135
140	141,810	219,965	298,111	376,298	454,444	532,590	610,736	688,923	767,069	845,215	140

Robles.

EDAD — AÑOS	I m. c.	II m. c.	III m. c.	IV m. c.	V m. c.
20	13,284	17,058	22,591	27,224	31,898
25	17,671	23,821	30,012	36,203	42,394
30	22,263	30,094	37,884	45,674	53,464
35	27,101	36,613	46,044	55,596	65,067
40	32,226	43,460	54,735	66,010	77,285
45	37,515	50,635	63,755	76,875	89,995
50	43,009	58,097	73,144	88,191	103,279
55	48,708	65,764	82,820	99,917	116,973
60	54,694	73,841	92,947	112,094	131,241
65	60,803	82,082	103,525	124,640	145,919
70	67,117	90,610	114,103	137,637	161,130
75	73,636	99,425	125,214	151,003	176,751
80	80,114	108,445	136,530	164,656	192,782
85	87,166	117,629	148,133	178,637	209,141
90	94,177	127,182	160,146	193,110	226,074
95	101,393	136,940	172,364	207,870	243,335
100	108,691	146,698	184,746	222,794	260,801
105	115,948	156,538	197,128	237,718	278,308
110	123,164	166,255	209,346	252,437	295,569
115	130,175	175,726	221,277	266,828	312,461
120	136,981	184,910	232,880	280,809	328,733
125	143,623	193,889	244,155	294,421	344,687
130	150,101	202,663	255,184	307,746	360,267
135	156,456	211,191	265,967	320,702	375,478
140	162,524	219,391	276,299	333,166	390,033
145	168,387	227,345	286,303	345,220	404,178
150	174,209	235,176	296,143	357,110	418,077
155	179,785	242,720	305,614	368,549	431,484
160	185,197	249,977	314,798	379,619	444,440
165	190,527	257,234	323,900	390,677	457,273
170	195,816	264,368	332,920	401,472	469,983
175	201,064	271,420	341,530	412,132	482,549
180	206,148	278,308	350,468	422,587	494,747
185	211,191	285,073	358,996	432,919	506,801
190	216,152	291,838	367,483	443,128	518,773
195	220,990	298,357	375,724	453,050	530,417
200	225,582	304,507	383,473	462,398	541,364
205	229,928	310,370	390,853	471,336	551,778
210	234,028	315,905	397,823	479,741	561,618
215	237,882	321,112	404,383	487,613	570,884
220	241,490	325,991	410,492	495,034	579,535
225	244,852	330,542	416,232	501,922	587,612
230	247,968	334,724	421,521	508,277	595,074
235	250,797	338,250	426,400	514,181	601,962
240	253,421	342,145	430,828	519,511	608,235
245	255,799	345,343	434,887	524,390	613,934
250	257,890	348,172	438,454	528,695	618,977
255	259,776	350,714	441,611	532,549	623,487
260	261,416	352,887	444,399	535,911	627,382

Robles.

VI m. c.	VII m. c.	VIII m. c.	IX m. c.	X m. c.	EDAD — AÑOS
36,531	41,205	45,838	50,512	55,145	20
48,544	54,735	60,926	67,117	73,308	25
61,254	69,044	76,875	84,685	92,455	30
74,579	84,050	93,562	103,033	112,545	35
88,560	99,835	111,110	122,385	133,660	40
103,115	116,235	129,355	142,475	155,595	45
118,326	133,373	148,420	163,508	178,555	50
134,029	151,085	168,141	185,197	202,253	55
150,388	169,535	188,641	207,788	226,935	60
167,239	188,518	209,797	231,076	252,355	65
184,623	208,116	231,609	255,102	278,595	70
202,540	228,329	254,118	279,866	305,655	75
220,867	248,993	277,119	305,614	333,330	80
239,645	270,149	300,653	331,157	361,661	85
259,038	292,002	325,007	357,971	390,935	90
278,841	314,306	349,812	385,277	420,783	95
298,849	336,897	374,945	412,952	451,000	100
318,898	359,488	400,078	440,709	481,258	105
338,660	381,751	424,842	467,974	511,065	110
358,012	403,522	449,073	494,624	540,175	115
376,708	424,637	472,566	520,536	568,465	120
395,035	445,178	495,444	545,751	596,017	125
412,829	465,350	517,912	570,433	622,995	130
430,213	484,989	539,724	594,500	649,235	135
446,941	503,808	560,675	617,583	674,450	140
463,136	522,053	581,011	639,628	698,886	145
479,044	540,011	600,978	661,945	722,912	150
494,378	557,313	620,248	683,142	746,077	155
509,261	574,082	638,862	703,683	768,504	160
523,980	590,616	657,353	724,019	790,726	165
538,535	607,087	675,598	744,150	812,702	170
552,885	623,241	693,597	763,994	834,350	175
566,907	639,067	711,186	783,346	855,506	180
580,724	654,647	728,570	802,452	876,375	185
594,459	670,104	745,749	821,435	897,080	190
607,743	685,110	762,477	839,803	917,170	195
620,330	699,255	778,221	857,146	936,112	200
632,261	712,744	793,227	873,669	954,152	205
643,536	725,454	807,372	889,249	971,167	210
654,155	737,385	820,656	903,886	987,157	215
664,036	748,578	833,079	917,621	1002,122	220
673,302	758,992	844,682	930,372	1016,062	225
681,871	768,627	855,424	942,180	1028,977	230
689,743	777,524	865,305	953,086	1040,867	235
696,918	785,642	874,325	963,049	1051,732	240
703,437	792,981	882,525	972,028	1061,572	245
709,218	799,500	889,782	980,023	1070,305	250
714,384	805,322	896,260	987,157	1078,095	255
718,894	810,365	901,877	993,348	1084,860	260

Haya.

Haya.

EDAD — AÑOS	I m. c.	II m. c.	III m. c.	IV m. c.	V m. c.	VI m. c.	VII m. c.	VIII m. c.	IX m. c.	X m. c.	EDAD — AÑOS
20	8,774	13,079	17,384	21,689	25,994	30,299	34,604	38,909	43,214	47,519	20
25	12,136	18,081	24,067	30,012	35,957	41,943	47,888	53,833	59,819	65,764	25
30	15,990	23,862	31,693	39,565	47,396	55,268	63,099	70,971	78,802	86,674	30
35	20,213	30,176	40,098	50,020	59,983	69,905	79,827	89,749	99,712	109,634	35
40	24,559	36,572	48,626	60,680	72,734	84,788	96,842	108,896	120,950	133,004	40
45	28,987	43,214	57,441	71,709	85,936	100,163	114,390	128,658	142,885	157,112	45
50	33,702	50,266	66,830	83,394	99,958	116,522	133,085	149,609	166,173	182,735	50
55	38,581	57,564	76,506	95,448	114,390	133,373	152,315	171,257	190,240	209,182	55
60	43,583	64,985	86,428	107,830	129,232	150,634	171,790	193,479	214,881	236,383	60
65	48,667	72,570	96,432	120,335	144,238	164,141	192,044	215,906	239,809	263,712	65
70	53,792	80,237	106,641	133,045	159,490	185,894	212,339	238,743	265,188	291,592	70
75	59,081	88,109	117,096	146,124	175,152	201,139	233,167	261,995	291,182	320,210	75
80	64,534	96,186	127,879	159,572	191,265	222,958	254,651	286,303	317,996	349,689	80
85	70,028	104,427	138,826	173,225	207,624	242,023	276,422	310,821	345,220	379,619	85
90	75,563	112,668	149,773	186,878	223,983	261,129	298,234	335,339	372,444	409,549	90
95	81,139	120,950	160,761	200,613	240,424	280,276	320,169	360,021	399,832	439,684	95
100	86,674	129,273	171,831	214,430	256,988	299,546	342,145	384,703	427,302	467,400	100
105	92,127	137,391	182,614	227,878	273,142	318,406	363,629	408,893	454,157	499,421	105
110	97,498	145,386	193,274	241,162	289,050	336,938	384,826	432,714	480,561	528,490	110
115	102,787	153,258	203,770	254,241	304,712	355,224	405,695	456,207	506,678	557,190	115
120	107,994	161,007	214,020	267,074	320,087	373,141	426,154	479,208	532,221	585,275	120
125	113,037	168,510	224,024	279,588	335,052	390,566	446,080	501,553	557,067	612,581	125
130	118,039	175,972	233,905	291,838	349,771	407,701	465,596	523,529	581,462	639,395	130
135	122,836	183,147	243,458	303,769	364,080	424,391	484,743	545,054	605,365	665,676	135
140	127,551	190,199	252,847	315,495	378,184	440,832	503,480	566,128	628,187	691,465	140
145	132,225	197,169	262,072	327,016	391,960	456,904	521,848	586,751	651,695	716,639	145
150	136,694	203,811	270,928	338,086	405,203	472,320	539,437	606,595	673,712	740,829	150
155	140,876	210,125	279,333	348,582	417,831	487,039	556,288	625,537	694,745	763,994	155
160	145,058	216,275	287,492	358,750	429,967	501,184	572,442	643,659	714,917	786,134	160
165	148,912	222,056	295,200	368,344	441,488	514,632	587,776	660,920	734,064	807,208	165
170	152,479	227,386	302,252	377,159	452,025	526,932	601,798	676,705	751,571	826,478	170
175	155,554	231,937	308,320	384,744	461,127	537,510	613,893	690,317	766,700	843,083	175
180	158,055	235,668	313,281	390,894	468,507	546,120	623,774	701,387	779,000	856,613	180

Alisos y Álamos.

Alisos y Álamos.

10	4,961	8,651	12,341	16,031	19,680	23,370	27,060	30,750	33,440	38,130	10
15	8,077	14,063	20,049	26,076	32,062	38,048	44,075	50,061	56,088	62,074	15
20	11,521	20,049	28,618	37,187	45,756	54,325	62,894	71,422	79,941	88,560	20
25	15,334	26,732	38,130	49,528	60,926	72,324	83,763	95,161	106,559	117,957	25
30	19,639	34,276	48,913	63,509	78,146	92,783	107,420	122,016	136,653	151,290	30
35	24,395	42,558	60,721	78,884	97,088	115,251	133,414	151,577	169,740	187,903	35
40	29,356	51,291	73,144	95,038	116,932	138,785	160,679	182,573	204,426	226,320	40
45	34,522	60,229	85,895	111,602	137,309	162,975	188,682	214,389	240,055	265,762	45
50	39,770	69,372	99,015	128,617	158,219	187,821	217,423	247,066	276,668	306,270	50
55	45,182	78,802	112,832	146,042	179,662	213,282	246,902	280,522	314,142	347,762	55
60	51,086	88,806	126,485	164,164	201,884	239,563	277,242	314,921	352,641	390,320	60
65	56,129	97,375	139,196	181,056	222,876	264,696	306,516	348,336	390,156	431,976	65
70	61,131	106,611	152,151	198,071	243,171	288,640	334,150	379,660	425,170	470,680	70

EDAD — AÑOS	I m. c.	II m. c.	III m. c.	IV m. c.	V m. c.	VI m. c.	VII m. c.	VIII m. c.	IX m. c.	X m. c.	EDAD — AÑOS
75	65,723	114,677	163,590	212,544	261,457	310,411	359,324	408,278	457,191	506,145	75
80	69,946	122,016	174,086	226,156	278,183	330,255	382,325	434,395	486,465	538,535	80
85	73,759	128,535	183,557	238,456	293,355	348,254	403,153	458,052	512,951	567,850	85
90	77,242	134,603	192,044	249,485	306,885	364,326	421,521	479,208	536,649	594,090	90
Abedul.						Abedul.					
10	3,608	6,314	9,020	11,726	14,432	17,138	19,844	22,550	25,256	27,962	10
15	6,437	11,275	16,113	20,951	25,789	30,627	35,465	40,303	45,141	49,979	15
20	9,553	16,687	23,821	30,996	38,130	45,264	52,439	59,573	66,748	73,882	20
25	12,833	22,468	32,103	41,738	51,373	61,008	70,602	80,237	89,872	99,507	25
30	16,318	28,536	40,795	53,013	65,231	77,736	89,708	101,926	114,185	126,403	30
35	19,926	34,850	49,774	64,698	79,622	94,546	109,511	124,435	139,359	154,283	35
40	23,657	41,369	59,081	76,834	94,546	112,258	130,011	147,723	165,476	183,188	40
45	27,347	47,847	68,347	88,847	109,347	129,847	150,347	170,888	191,388	211,888	45
50	30,914	54,079	77,285	100,450	123,656	146,821	170,027	193,192	216,398	239,563	50
55	34,317	60,065	85,813	111,561	137,309	163,057	188,764	214,512	240,260	266,008	55
60	37,515	65,682	93,808	121,975	150,101	178,268	206,394	234,561	262,687	290,854	60
65	40,549	70,971	101,352	131,774	162,196	192,577	222,999	253,421	283,802	314,224	65
70	43,419	76,014	108,568	141,122	173,717	206,271	238,866	271,420	304,015	336,569	70
75	46,166	80,811	115,456	150,101	184,705	219,350	253,995	288,640	323,244	357,889	75
80	48,749	85,321	121,893	158,465	195,037	231,609	268,181	304,753	341,325	377,897	80
85	51,086	89,421	127,715	166,050	204,344	242,679	280,973	319,308	357,602	395,937	85
90	53,136	93,029	132,881	172,733	212,626	252,478	292,330	332,182	372,075	411,927	90

TABLA DE COMPARACION

DE LA PRODUCTIBILIDAD DE LAS DIFERENTES ESPECIES QUE APARECEN EN LA TABLA ANTERIOR EN SU V CLASE DE CALIDAD

E D A D	ABETO ROJAL	PINABETE	P I N O S	A R C E S	ALERCES	ROBLES	HAYAS	ALISOS	ABEDUL
AÑos	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.
20	40,754	36,162	63,878	72,775	44,403	31,898	25,994	45,756	38,130
25	57,113	56,006	84,173	96,227	60,147	42,394	35,957	60,926	51,373
30	75,071	72,939	105,329	120,786	76,916	53,464	47,396	78,146	65,231
35	94,628	91,430	127,879	145,878	94,341	65,067	59,983	97,088	79,622
40	115,702	112,135	151,003	171,257	112,299	77,285	72,734	116,932	94,546
45	137,842	134,439	174,701	196,103	130,872	89,995	85,936	137,309	109,347
50	160,720	157,850	198,809	220,457	150,019	103,279	99,958	158,219	123,656
55	184,664	182,860	222,917	244,401	169,289	116,973	114,390	179,662	137,309
60	210,084	210,084	246,615	267,853	188,600	131,241	129,232	201,884	150,101
65	236,529	238,420	269,657	290,813	207,747	145,919	141,238	222,876	162,196
70	263,835	267,771	292,207	313,158	226,730	161,130	159,490	243,171	173,717
75	290,895	296,512	314,183	334,929	245,549	176,751	175,152	261,457	184,705
80	317,422	324,392	335,667	356,126	264,327	192,782	191,265	278,185	195,037
85	343,416	351,821	356,577	376,667	282,900	209,141	207,624	293,355	204,344
90	368,918	378,799	376,954	396,552	301,227	228,074	223,983	306,885	212,626
95	393,846	403,850	396,757	415,740	319,390	243,335	240,424	"	"
100	418,241	427,794	416,068	434,231	337,389	260,801	256,988	"	"
105	442,226	451,738	434,600	451,943	354,773	278,308	273,142	"	"
110	465,473	475,682	452,353	468,917	370,886	295,569	289,050	"	"
115	487,408	499,093	469,122	485,030	386,466	312,461	304,712	"	"
120	508,318	522,504	484,948	500,323	401,636	328,738	320,087	"	"
125	528,162	545,054	499,708	514,755	416,109	344,687	335,052	"	"
130	547,022	566,046	513,484	528,185	429,516	360,267	349,771	"	"
135	564,652	585,972	526,194	540,913	442,185	375,478	364,080	"	"
140	581,257	605,242	537,920	552,557	454,444	390,033	378,184	"	"
145	596,796	623,405	548,580	563,217	465,637	404,178	391,960	"	"
150	611,269	640,092	558,174	572,893	476,256	418,077	405,203	"	"
155	624,676	655,344	566,579	581,503	485,809	431,484	417,831	"	"
160	637,017	669,448	573,795	589,088	494,788	444,440	429,967	"	"
165	648,292	682,199	579,740	595,730	502,537	457,273	441,488	"	"
170	658,419	693,392	584,332	600,855	509,753	469,983	452,025	"	"
175	666,783	703,314	587,530	605,037	515,124	482,529	461,127	"	"
180	672,466	711,924	589,785	608,030	519,921	494,747	468,507	"	"
185	"	"	"	"	"	506,801	"	"	"
190	"	"	"	"	"	518,773	"	"	"
195	"	"	"	"	"	530,417	"	"	"
200	"	"	"	"	"	541,364	"	"	"
205	"	"	"	"	"	551,778	"	"	"
210	"	"	"	"	"	561,618	"	"	"
215	"	"	"	"	"	570,884	"	"	"
220	"	"	"	"	"	579,535	"	"	"

SEGUNDA PARTE.

ORDENACION PROPIAMENTE DICHA.

PRELIMINARES.

1.º—Formacion de Cuarteles.

169. Al trabajo analítico ó de division en rodales, que sirviera de fundamento al Estado Forestal del Inventario, sigue, una vez cumplido el objeto de éste, un trabajo sintético, la agrupacion de los rodales, por sus caracteres de semejanza; la *Formacion de Cuarteles*.

Al hablar de cuarteles, debe distinguirse, ante todo, el *Cuartel Administrativo*, del *Cuartel de Corta*, al que nos dirigimos, principalmente, en el presente artículo. El Cuartel Administrativo, preexiste en el monte, en casos, al empezar el Inventario de éste, y, á veces, con tal fuerza de tradicion, con servicio tan propio, y limites naturales tan bien señalados, que el Ordenador parte, desde luégo, del supuesto de que sigan subsistiendo, bajo el nuevo régimen que proyecta, y hace de ellos, levemente modificados, si acaso, grandes *Secciones de Ordenacion*, en cuyo gobierno, si no le es dado establecer, por razones que despues se expondrán, unidad facultativa y administrativa, sanciona, cuando ménos, la segunda (1).

Hay métodos de Ordenacion, los Racionales, que hacen caso omiso de tales Cuarteles Administrativos. Segun ellos, no debe haber más cuartel que el Cuartel de Corta, y de ningun

(1) Creemos, que uno de los puntos, donde esto habrá de suceder, es en los montes de Balsain.

modo subordinar la extension de éste, á que venga hallarse contenida una ó más veces en la seccion prefijada, como los que admiten las *Secciones de Ordenacion*. En montes de terreno llano ó poco accidentado, existan ó no de antemano Cuarteles Administrativos, las Secciones de Ordenacion que les sustituyan, se componen, como queda indicado, de uno, dos ó más Cuarteles de Corta, formados con entera independencia, sin parar la atencion más que en la mejor constitucion de ellos.

170. En esta mejor constitucion de los Cuarteles de Corta, debe mostrarse el mayor empeño, porque de ella depende, el que la Ordenacion pueda llevarse á cabo, con la menor pérdida posible de productos y revista el carácter de permanencia, que, en este punto, le es absolutamente indispensable. Habrán, por consiguiente, de formar el Cuartel de Corta, en cuanto sea dable, rodales contiguos de grande afinidad, sobre todo, en su calidad, puesto que, habiéndose de someter cada Cuartel de Corta á un solo turno, la diversidad de calidades, envolveria, precisamente, pérdida de productos, por efecto de cortas que se adelantarian ó retrasarian á la *Cortabilidad* que se determinaré.

A esta regla deben añadirse, la de que el Cuartel de Corta, guarde en sí la unidad que demandan las formas del terreno, y la de que comprendan, por lo corto, la extension propia de la unidad dasocrática, es decir, el área suficiente para que el servicio de Ordenacion, pueda en él desenvolverse con la debida amplitud, en una serie de cortas anuales que abarque el turno.

171. A poco que sobre estas reglas se piense, se observará, que pueden contradecirse en la práctica, no obstante ser las únicas, quizá, que al criterio del Ordenador se deban imponer. Es claro, que cuanto mayor sea la extension del Cuartel de Corta, será más difícil, por lo comun, lograr la igualdad en los rodales que le formen; y es claro, de consiguiente, que el Ingeniero se verá, con frecuencia, en la alternativa de incluir en el Cuartel, rodales de diversa calidad, ó de menguar indebidamente la extension de aquél. Lo primero implica, segun se ha dicho, pérdida mayor ó menor de productos, para hoy y para siempre, y lo segundo, constituye una grave dificultad implantada en la base del Proyecto de Ordenacion.

El Ordenador que se vea estrechado por este conflicto, entre la primera y tercera de las reglas enunciadas, creemos que debe inclinarse, con preferencia, al cumplimiento de la tercera. El *orden* es lo que más apremia en el aprovechamiento de los montes, y todo lo que se oponga á su establecimiento, debe serle, por ende, sacrificado, en la seguridad, de que este sacrificio, devenga, á la postre, más ganancia que pérdida.

El máximun de extension que el Cuartel debe tener, no se señala con igual claridad que el mínimun. Se comprende que el Cuartel, puede, generalmente, ser mayor en monte de terreno llano que en el de accidentado, no sólo porque en éste son, de ordinario, más variadas las condiciones, sino tambien porque en él, es el servicio más complicado; pero este *más ó ménos*, nada fija de por sí. Suele, sin embargo, decirse, con pretensiones de regla, que, ni áun en el monte de terreno más llano, debe pasar ningun Cuartel de Corta de 1.000 hectáreas de cabida, pues aunque la uniformidad de condiciones naturales de tales montes, pudiera permitir mayor área al efecto, es ya grande el servicio de ejecucion que la Ordenacion de 1.000 hectáreas exige, y, excediendo de esta extension, perderia dicho servicio aquel creciente afianzamiento con que debe ser desempeñado.

Instaurados así los Cuarteles de Corta, debe empezarse por elegir en cada uno de ellos, la especie ó especies arbóreas, que han de constituir su vuelo, el método, en que éste ha de beneficiarse, y el turno que, dentro del método de beneficio elegido, haya de adoptarse.

2.º—Eleccion de Especie.

172. La eleccion de especie arbórea, tiene por objeto, dotar al Cuartel de Corta de aquella ó aquellas, que, conviniendo á la region fitogeográfica en que éste se halla situado, satisfaga mejor las aspiraciones del propietario del monte.

Puede ocurrir el que se tenga que elegir:

1.º Entre la especie ó especies que en el Cuartel dominan actualmente, y otra ú otras que tienen escasa ó ninguna representacion en él;

2.º Entre especies que hoy comparten mezcladas ó en rodales distintos el área del Cuartel.

173. Para optar por una especie que no vegeta en el Cuartel de que se trate, debe tenerse, ante todo, perfecta seguridad de que dicha especie se ha de lograr, sin mayor esfuerzo que el de antemano calculado, y de que, una vez lograda, sus productos llenarán, mejor que la actual ó actuales, los fines que el propietario se proponga.

Mucho exigir es, el que se tenga perfecta seguridad de estas dos cosas, y, sin embargo, nada puede robajarse de esta exigencia. En punto á produccion forestal, la accion libérrima de la Naturaleza, ha de tomarse como base primordial, y no deben desecharse sus patentes indicaciones, cual lo son siempre las de la vegetacion espontánea, sin la previa certeza de que, esas indicaciones, se avienen plenamente, con las condiciones fisiológicas y producentes de la especie, que va á reemplazar á la espontánea. No es difícil adquirir esa certeza, cuando la nueva especie vegeta y se halla estudiada, en otro Cuartel próximo del mismo monte ó de otro inmediato; pero, cuando no, mucho tendrá de arriesgado el intento de sustitucion. Sobre vegetacion herbácea, cabe promover cambios sin gran coste, porque si sale mal, hay siempre lugar de rectificar y aún de desandar lo andado; pero un error de cambio de especie causará profundo trastorno en la Ordenacion de las masas arbóreas de un Cuartel, por pronto que dicho error se advirtiere.

174. En el segundo caso, puede suceder, que las especies mezcladas se lleven bien en su asociacion, ó que se observe marcado antagonismo entre ellas. Si se llevan bien, es posible engañarse, acerca de las ventajas que pudieran redundar, de dejar á una de ellas dueña exclusiva del Cuartel, pues nada tendria de extraño, que la favorecida por la eleccion, no vegetara con igual vigor sola, que acompañada de la que se desea excluir. No porque una especie forme exclusivamente el vuelo de un Cuartel ó de un monte, en puntos lejanos ó diversos del en que se actúa, debe concluirse, que en éste, donde se halla acompañada, puede formarlo tambien con igual éxito. El abeto ó pinabete, por ejemplo, forma, por sí solo, el vuelo de muchos cuarteles y montes, y, á pesar de eso, en el monte Irati, en

que vegeta con gran vigor, mezclado con el haya, creemos que sería peligroso dejarle solo. Fundamos esta creencia, en que, esta especie, hoy y en aquel sitio, mucho más estimada que el haya, resistiendo los medios más violentos que alguna vez se pusieron en juego para extirparla, renació fortísima de sus propias cenizas, pero mezclada, como ántes viviera, con el haya, lo cual revela, bajo esta condicion, poder notable de propagacion. Pues bien: nunca tomó puesto en ninguno de los calveros que en los rodales de haya se originaron, muy cerca de los sitios en que, mezclada con ésta, vegetara con tal potencia.

Si en las especies mezcladas, se nota mutua repulsion, ayudaremos, naturalmente, á la que nos propongamos conservar; cosa fácil, si ésta es la invasora, y no tan fácil si es la invadida. Mas, sea la que fuere, la Dasotomía y la Selvicultura, enseñan el procedimiento más conducente al efecto.

175. El problema inverso al de separacion de especies, se plantea, á veces, en la discusion del Inventario, y es, el de si conviene introducir una nueva especie, que, sobre dar el producto á ella correspondiente, auxilie la conservacion de la existente, mejorando las condiciones del suelo, deteriorado á causa de la pobreza del follaje de ésta. Acontece tal empobrecimiento en los robledales, donde, sin ser nunca intenso su follaje, se vuelve ralo á los ochenta ó cien años de su edad, hasta el punto, de que pueda ser invadido el suelo que les sustenta, por arbustos y subarbustos, aún en rodales de espesura normal. Para evitar esto y aumentar, al propio tiempo, la produccion, hay montes, tipos de buen aprovechamiento, donde en todos los rodales de roble que hayan alcanzado la edad de cien años, se introduce artificialmente el haya, y son tratados, aquél á turno de doscientos años, y ésta al de ciento.

Posee España, en toda la vertiente del Cantábrico, quizá, la zona mejor de Europa para la vegetacion de los robles, y, sin quizá, la peor tratada. En ella bajan esas preciosas especies arbóreas, especialmente la de *Fruto pedunculado*, con el castaño, hasta la misma orilla del mar, y suben á empinadas cumbres con el haya; lo que nos indica, que pudieran obtenerse, á poca costa, montes de roble de primer orden, ayudando su formacion, donde se crea necesaria, con la introduc-

cion de aquellas dos especies frondosísimas. El Spezart, citado como ejemplo notable de este género de montes, no presenta, ciertamente, condiciones naturales más propicias, que las de esta zona, para la mezcla intermitente de roble y haya que en él se realiza, con tan buen resultado.

3.°—Eleccion del Método de Beneficio.

176. No se adopta en la administracion del monte, resolucion que lleve tras de sí resultados más trascendentales, que la referente á eleccion del Método de Beneficio. De esta eleccion depende, el que el monte ó el Cuartel de Corta, se constituyan bajo pié de muy diversa productibilidad, cuantitativa ó cualitativamente considerada. Finca forestal que, beneficiada en Monte Bajo, pudiera no ser más que la expresion de una mediana fortuna, en Monte Alto, intrínseca y extrínsecamente normalizado, sería la representacion de la opulencia de su dueño.

Estos dos métodos de beneficio, no admiten discusion respecto á cuál de los dos sea en sí más productivo.

En igualdad de las demás circunstancias, una hectárea de Monte Alto, tratado á turno de noventa años, lleva mucho mayor producto que la suma de las seis cortas de la misma hectárea, beneficiada en Monte Bajo y á turno de quince años. Se explica fácilmente esta diferencia, si se recuerda lo que en Epidimetría se ha dicho, á propósito de la edad, en que próximamente se obtiene el crecimiento medio anual máximo, en las especies arbóreas más valiosas, entre las que forman el vuelo de los montes europeos. Verdad es, que el crecimiento en Monte Bajo, no es tan gradual como en Monte Alto; que la plantita de un año en éste, es incomparablemente menor y más débil, que los brotes del primer año en aquél; pero, en cambio, esta ventaja que el Monte Bajo saca al Alto, en los primeros años, cede luégo en desventaja del primero.

Si de la comparacion en cantidad, se pasa á la de la calidad, la superioridad del producto del Monte Alto sobre el de Bajo, es evidente. La leña que el Monte Bajo produce, prodúcela en mayor cantidad y en mejor calidad el Alto, y, precisa-

mente, en lo que en último término se aprovecha de él, en el ramaje. Mas, la madera, es producto exclusivo del Monte Alto, y nadie puede formarla en ménos tiempo del secular que requieren los turnos propios de ese método de beneficio.

Es, igualmente, visible dicha superioridad, en otro orden de comparaciones. El Monte Alto, hace más rico y esponjoso al suelo, en que radica, que el Bajo, y en su hueca capa de *humus*, siempre asombrada y defendida por bóveda constante, de la acción erosiva de las fuertes lluvias, mantiene permanentemente la humedad, y con ella los manantiales y las fuentes, que dan vida á los arroyos y rios.

177. Luego ¿de dónde dimana la cuestión presente? ¿Por qué es cuestión, y cuestión de primer orden, la elección del método de beneficio?

La respuesta que á esta pregunta se ha dado, comunmente, bajo una ú otra forma, es, que entre la mayor y mejor producción del Monte Alto y el interés del propietario particular, existe una invencible antinomia, *característica y exclusiva de la producción forestal*; antinomia procedente de que, cuanto más denso es el vuelo del monte, es menor la relación de la renta á las existencias que, para obtenerla, se requieren.

Conformes de todo punto en lo último, que es verdad innegable, sentada ya en este libro al hablar del Crecimiento Centesimal, no lo estamos, de modo alguno, con que dicha verdad sea *característica y exclusiva de la producción forestal*, ni con que sea corolario legítimo de este pretendido teorema, la posesión del Monte Alto por el Estado. Creemos, que esa posesión, tiene otro y más seguro fundamento, que el que le suministra aquel principio, falaz y deleznable, á nuestro entender, firme é incommovible en parecer de dasónomos de mérito indisputable. Oígalos, pues, el lector y oíganos también, y, completadas así las contrapuestas opiniones que hasta el día se han emitido, se hallará en estado de juzgar, con el debido conocimiento, acerca de este trascendental problema, atravesado en el mismo umbral de la Economía Forestal.

178. De cuantos han manifestado opinión contraria á la nuestra, en esta cuestión, ninguno hay, según creemos, que haya hablado con mayor claridad y precisión que Parade. Tenemos, por consiguiente, el deber de exponer aquí la de-

mostracion, que, de la indicada tesis, dió aquel ilustre dasó uomo.

„Esta cuestion, dice, que no solamente es dasonómica, sino que afecta tambien á la Economía Política, ha sido ventilada varias veces y en diversos sentidos decidida. Parécenos, sin embargo, que los datos necesarios para resolverla, no siempre se han establecido con el debido esclarecimiento.”

Sigue á esto el enunciado del problema y las pruebas referentes á la superioridad de los productos de Monte Alto en comparacion con los del Bajo y Medio, en lo cual, estamos todos conformes, y añade :

„Y pues el valor de los productos, está necesariamente en razon directa de su cantidad y de su calidad, es evidente que, en igualdad de circunstancias, la renta del Monte Alto, debe ser mayor que la del Bajo y Medio.

„Planteada así la cuestion, se resuelve, como se ve, fácilmente. Sin embargo, esta solucion sólo convendria á un propietario, tal como el Estado, que nunca perece, y que por razon de su perpetuidad y, en consecuencia, de su estable posesion, debe considerar los montes como poderoso elemento de pública prosperidad, y como fuente perenne de rentas cuya fecundidad le interesa acrecentar en lo posible.

„Para el propietario particular, por el contrario, un monte, es un capital que conservará bajo su estado actual, si le parece convenientemente colocado, ó la cambiará *en todo* ó *en parte*, si el cambio ha de procurarle beneficio. Mas, la medida de estos beneficios, la da con exactitud el tanto por ciento del capital productivo, y como la parte de ese capital contenida en el vuelo, puede constituirse de muy diversos modos, segun el método de beneficio á que aquél sea aprovechado, resulta que, en donde, *sobre todo*, se ha de buscar la solucion del problema que nos ocupa, es en la relacion que exista entre la renta y el valor del vuelo.

„Bajo este punto de vista la cuestion viene á formularse así: ¿cuál es el método de beneficio que da la renta mayor, en relacion con el vuelo necesario para producirla ?

„En este sentido, examinaremos primero el Monte Alto, investigando si el interés particular permite conservarlo, ó si, por el contrario, aconseja desnaturalizarlo é imponer su valor

bajo otra forma, y, á fin de simplificar nuestra argumentacion, elegiremos un ejemplo tal, que presente las más favorables circunstancias, para la produccion de una renta constante, y, por consiguiente, para el propietario.

„Sea, pues, un robledal de 140 hectáreas de cabida, situado en clima y suelo de fertilidad media, con gradacion normal de edades, sometido á turno de ciento cuarenta años, y en el que las claras empiezan á los veinte años y siguen con periodicidad veintenál. En este monte, que podemos representárnoslo, todavía dividido en catorce tramos de decenio de á 10 hectáreas cada uno, el producto anual constará :

„1.^o De la corta de una hectárea en el rodal cuya edad señala el fin del turno;

„2.^o De seis hectáreas de claras verificadas respectivamente en rodales de ciento veinte, ciento, ochenta, sesenta, cuarenta y veinte años de edad.

„Segun experimentos y cálculos de la mayor parte de los autores alemanes, el producto de las claras en Monte Alto, se halla, con el principal, en razon de 1 á 4, ó á 5; segun los autores franceses, esa relacion es la de 1 á 2. Aunque, á nuestro juicio, los datos de los autores alémanes, aventajan en veracidad á los de los nacionales, admitiremos los de éstos, á fin de colocarnos en el terreno más favorable al interés privado. En esta suposicion, el producto anual del monte, á que nos referimos, equivaldria, *en cantidad específica*, al comprendido en hectárea y media de un rodal de catorce años. Pero para apreciar ese producto anual, en relacion con el vuelo, es necesario darse razon de la constitucion de éste.

„El estado que va al pié de este párrafo, da á conocer el volúmen leñoso, comprendido en cada una de las hectáreas, que forman los términos medios de edad, en sus correspondientes tramos, y, en su virtud, el volúmen total del vuelo del monte. Los datos expresados en las columnas 4.^a y 5.^a, de los que se han deducido los de la 6.^a y 7.^a, nos los han suministrado las tablas de productibilidad construidas por Cotta. Creemos que, dado el clima que rige en la mayor parte de la Francia, esos resultados, pecan, por defecto; pero, no vacilamos en servirnos de ellos, toda vez que, los tomamos, principalmente, como medio de esclarecimiento de nuestras ideas, y que las conclusio-

nes que nos proponemos sacar de tales resultados, serian todavia más terminantes, supuesta una vegetacion más productiva.

TRAMOS	EDAD DE LOS BODALES		VOLÚMEN REAL			
	En la hectárea más joven	En la hectárea más vieja	En la hectárea más joven	En la hectárea más vieja	En la hectárea media	En todo el tramo
1. ^a	2. ^a	3. ^a	4. ^a	5. ^a	6. ^a	7. ^a
	años	años	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.
14	1	10	0	14	7	70
13	11	20	16	28	22	220
12	21	30	30	54	40	420
11	31	40	55,500	74,500	65	650
10	41	50	77	103	90	900
9	51	60	105,500	130,500	118	1.180
8	61	70	133	161	147	1.470
7	71	80	163,500	192,500	178	1.780
6	81	90	195,500	226,500	211	2.110
5	91	100	229,500	260,500	245	2.450
4	101	110	264,500	295,500	280	2.800
3	111	120	299	329	314	3.140
2	121	130	332	360	346	3.460
1	131	140	362,500	389,500	376	3.760
<i>Volúmen total del vuelo.....</i>						24.410

„Por ese estado se ve, que el producto de una hectárea de ^{m. c.} ciento cuarenta años, es 389,500; luego el producto anual de nuestro monte, sumadas cortas y claras, será

$$389,500 \times 1,5 = 589,250 \text{ m. c.}$$

„Se ve, además, que el volúmen de las existencias necesarias, para asegurar ese producto anual, es 24.410 metros cúbicos, es decir, que el vuelo es cerca de *cuarenta y dos veces* mayor que la renta, ó que la imposicion está hecha al *dos y tercio* por ciento, abstraccion hecha, del capital que representa el suelo.

„Esta sencilla consideracion prueba, que cuando á un propietario se presenta ocasion de colocar sus capitales al 5 ó al 4 por 100, lo que es muy admisible en el curso de los negocios,

la destruccion de su monte le proporcionará una especulacion, tan lucrativa, como fácil de llevar á cabo.

»En efecto, supongamos que, pudiendo colocar sus fondos al 4 por 100, se decide á destruir su arbolado, con excepcion de los rodales de uno á veinte años de edad, muy jóvenes aún para ser vendidos con ventaja. Con esto, realizará la casi totalidad del vuelo, aumentará en cuatro quintas partes, próximamente, su renta, y, fuera de este beneficio, le quedará un arbolado de 20 hectáreas de uno á veinte años de edad, más 120 hectáreas de un suelo susceptible de ser utilizado nuevamente, bien para monte, ó bien para otro cultivo en el caso que posea el derecho á roturarlo.

»En presencia de tales hechos parece difícil sostener, que el aprovechamiento conservador del Monte Alto, puede hallar garantías suficientes en las exigencias del interés particular.»

179. Lo que á nosotros nos parece difícil, es comprender que inteligencias tan luminosas y razonadores tan severos, como el ilustre Parade, puedan incurrir en lo que nosotros, á pesar de todos los respetos de que nos hallamos inspirados, tanto por él como por los compañeros que aquende el Pirineo le han seguido, no vacilamos en calificar de soberano despropósito. Porque, ó somos víctimas de una alucinacion incurable, ó nada prueban, de lo que probar quieren, esos números ni las consideraciones que acerca de ellos se hacen.

¿Quién ha dicho que, de aquella relacion, meramente *cuantitativa*, entre la *posibilidad*, y el vuelo del monte, se desprende la conclusion, *exclusivamente económica*, que se enuncia? ¿Dónde está la identidad económica, para ello necesaria, entre las 24.410 unidades que expresan el volúmen del vuelo del monte? ¿Dónde la homogeneidad, indispensable, entre los 589 metros cúbicos de renta y el referido volúmen del vuelo? ¿Le ocurre á nadie afirmar que un céntimo, más un real, más una peseta, más un duro, suman cuatro? ¿Le ocurre á nadie afirmar que una peseta, está con esa suma en relacion de una á cuatro?

Pues esa suma y esa relacion, bajo el punto de vista económico, guardan perfecta analogía, con la suma y relacion que Parade presenta; suma y relacion formadas, la primera por sumandos de muy diversa especie mercantil, como son los pro-

ductos de los diferentes tramos, y la segunda por la improcedente razon entre los 589 metros cúbicos de posibilidad, de los que, 389 vienen de piés de á ciento cuarenta años de edad, y los 24.410 de vuelo gradualmente compuesto por masas arbóreas de uno á ciento cuarenta años. En dos palabras: en todo tanto por ciento, el *tanto* ha de ser homogéneo con el *ciento*, y en el $2 \frac{1}{3}$ por 100, que Parade nos muestra, como resultado triunfal de su tesis, no sólo existe palpable heterogeneidad entre el $2 \frac{1}{3}$ y el 100, sino que la hay, separadamente, dentro de cada uno de los dos términos de esa razon.

180. El objeto del presente artículo, no nos exige seguir á Parade en otra demostracion incidental dada, por via de réplica, á una asercion del célebre agrónomo Dombasle, asercion reducida á afirmar, sin siquiera tratar de probarlo, que *una justa proporcion entre los precios de los productos maderables, la edad y las dimensiones de éstos, garantizaba la conservacion del Monte Alto en manos del interés individual*. Pero, si el miedo á alejarnos de los límites que este artículo debe tener, no nos contuviera, probaríamos, con igual facilidad, que esa demostracion incidental, adolece de vicios tan abultados como la principal.

Entre nuestros compañeros, el que con mayor decision, ha seguido á Parade, es el Sr. García Martino, quien trató de dar aire de generalidad á la demostracion de Parade, expresando, lo que éste en estados numéricos, en fórmulas algébricas. El trabajo del Sr. Martino, es, en su género, uno de los mejores, á nuestro juicio; pero, al deducir la fórmula en que habia de descansar todo su raciocinio, padeció tan graves equivocaciones, que, lo que dijo, apenas es nada de lo que decir quiso. Por eso no le hemos dado la preferencia, en nuestra impugnacion.

181. Supone para facilitar su discurso, como Parade, un monte normal, cuya superficie es S , aprovechado á turno de T años y dividido en T partes de igual productibilidad, cada una de las que viene expresada por $\frac{S}{T}$. Siendo C el crecimiento de $\frac{S}{T}$ en el primer año, las existencias de esa parte estarán, al fin de dicho año, evidentemente representadas por C . Ad-

mite despues que, sin error sensible, se puede considerar que el crecimiento de las masas arbóreas, sigue la ley de una progresion por diferencia, y luégo discurre así:

»Siendo, pues, C las existencias en la parte $\frac{S}{T}$ en el primer año, las de la misma parte serán, por consiguiente, en los años sucesivos de S á T , las siguientes, llamando f á la razon de la progresion.

»Existencias de la parte $\frac{S}{T}$ poblada con plantas de un año	C
»Existencias de la parte $\frac{S}{T}$ id. id. poblada con plantas de dos años.....	C + f
»Existencias de la parte $\frac{S}{T}$ id. id. poblada con plantas de tres años.....	C + 2f
.....	
»Existencias de la parte $\frac{S}{T}$ id. id. poblada con plantas de T años.....	C + (T - 1)f.»

182. Ahí está la radical equivocacion del Sr. García Martino. Siendo C las existencias de una parte del monte al fin del primer año, al fin del segundo, no serán $C + f$, las existencias de la misma parte, sino $2C + f$. Lo que el Sr. García da como existencias del segundo, es el crecimiento que en él experimentó la masa leñosa, crecimiento al que deben añadirse las existencias del año primero, para obtener las del segundo. Por igual razon, al fin de los años 3.º, 4.º... y T .^{emo.}, no serian respectivamente

$$\begin{aligned}
 & C + 2f \\
 & C + 3f \\
 & \dots \dots \dots \\
 & C + (T - 1)f.
 \end{aligned}$$

Serian,

$$\begin{aligned}
 & 3C + (1 + 2)f \\
 & 4C + (1 + 2 + 3)f \\
 & \dots \dots \dots \\
 & TC + (1 + 2 + \dots + (T - 1))f.
 \end{aligned}$$

Y como de esa suposición, tan profundamente equivocada, deriva todos sus cálculos subsiguientes, le salen también, es claro, resultados profundamente equivocados. Así, donde cree tener las existencias de todo el monte, no tiene, en realidad, existencia alguna, sino la renta en productos principales, y donde cree tener la renta, tiene cosa muy diversa de ella.

Mas, aunque el Sr. García Martino, no hubiera padecido tales equivocaciones y hubiese llegado en derechura á la fórmula que deducir quería, y que es esta,

$$x = \frac{300}{T+1} \times \frac{2C + f(T-1)}{3C + f(T-1)} \quad (1)$$

nada tendría adelantado. Estaría, nada más que en el mismo viciosísimo terreno en que hemos dejado al Sr. Parade.

(1) En la intención del Sr. García Martino, x representa el tanto por ciento de la renta en especie, comparada con las existencias necesarias para lograrla, y esa ecuación, viene, por lo tanto, de la proporción,

Existencias : Renta :: 100 : x .

O, formulándola con los datos algebraicos indicados,

$$\frac{\frac{T(T+1)}{2} \left(C + \frac{f(T-1)}{3} \right)}{TC + f(1 + (T-1)) \frac{T-1}{2}} = \frac{100}{x}$$

De donde,

$$x = 100 \frac{C + \frac{f(T-1)}{2}}{\frac{T+1}{2} \left(C + \frac{f(T-1)}{3} \right)}$$

6

$$x = \frac{300}{T+1} \times \frac{2C + f(T-1)}{3C + f(T-1)}$$

En la fórmula del Sr. García, ni, por consiguiente, en ésta, ajustada á su designio, entran en la constitución de la renta más que los productos principales; lo cual, tampoco es exacto.

Otro error del Sr. García, que le es común con el Sr. Parade y otros muchos, es considerar como existencias, el vuelo del monte formado de rodales de 1 á T años de edad. El vuelo de T años, es renta de productos principales, y la renta nunca debe sumarse con el capital de que procede. Las existencias del monte, se hallan constituidas por el de los rodales de 0 á $T-1$ años, y, todavía, de esto, debía, en rigor, deducirse, la renta, en la parte correspondiente á los productos intermedios. Ya volveremos sobre esto, en el texto, cuando tratemos del Método de Ordenación de Hundeshagen.

183. El empeño de querer ir al verdadero enunciado, referente á la posesion del Monte Alto por el Estado, por donde no se puede llegar, es, á no dudarlo, la causa de tan palpables errores. Es cierto, y no se necesitan aparatosos desenvolvimientos para mostrarlo, que cuanto mayores son las existencias del monte, es menor la relacion entre la renta y dichas existencias. En bien pocas palabras hemos evidenciado esto, al tratar de los crecimientos del rodal, en relacion con su propia masa. Tambien es cierto, que sucede lo propio con los valores pecuniarios de esas rentas y existencias, es decir, que lo mismo en especie que en dinero, *la razon de la renta al capital vuela, disminuye á medida que aumenta la densidad de éste.*

Pero ¿se concluye de aquí, como concluyen, que el Monte Alto, es ruinoso para su dueño, y que por eso pugna, invenciblemente, con las miras del interés individual? No por cierto. La verdad de la expresada tesis, no es verdad vinculada en la Economía Forestal; es verdad de Economía Universal, y, por lo tanto, el corolario deducido de ella, en la idea de que es verdad singular y característica de la produccion forestal, es una ilusion que se desvanece en la nada. Existen, sí, en la creacion y conservacion del Monte Alto, poderosísimos motivos de retraimiento para el interés individual; pero esos motivos, que luégo diremos cuáles son, vienen de lado bien diverso que el mencionado.

184. El hombre es el gran motor del mundo económico; él es el que crea, unas veces, trasforma otras, y siempre agranda y moviliza los productos. En cada una de estas creaciones, transformaciones, acrecentamientos y movilizaciones, el instrumento de que necesariamente se vale es el capital, en una ú otra forma, en tal ó cual magnitud; y, de este modo, logra, sin contar la honra, el provecho que buscara. Pero, ese provecho, que, cuando el capital crece, crece tambien, en términos absolutos, decrece, de ordinario, en términos relativos, porque la fuerza humana en Economía Política, como en todo, tiene su límite, y, es hecho, elevado á principio de Dinámica Universal, que, el efecto de toda fuerza aumenta ó disminuye en sentido inverso que el radio de la esfera en que actúa.

Contrástesele donde se quiera; recórrase en buen hora el órden fenomenal de la Economía Política; siempre se ostentará

triumfante ese principio. Siempre y en todas partes se verá, que á la multitud de unidades que constituyen la opulencia, no puede imprimírsele aquel argonáutico movimiento que se imprime á las bien contadas que forman la manuable cantidad de la mediana fortuna. Siempre y en todas partes se verá, que los pequeños capitales se duplican aceleradamente en manos del hombre, mientras á éste, es dado abarcarlos en su accion y dominarlos, y que, segun van creciendo aquellos, se retarda el movimiento de duplicacion. Con 5.000 pesetas se llega á 10.000, ántes, mucho ántes, que con 5 millones á 10 millones.

Esto es notorio y palpable. ¿Y qué es esto, más que el aspecto general de aquel principio, tenido por exclusivo de la produccion forestal? ¿Qué se ve de singular, despues de esto, en que un monte, cuyo vuelo sea ménos intenso, ó valga ménos, produzca mayor renta relativa que otro con existencias mayores ó de mayor valor? ¿Qué se dice de nuevo á un particular cuando se le muestra, que en el monte puramente leñoso, expresion de una modesta fortuna, tiene mayor renta relativa que en el maderable, cuya enorme suma de ahorros, revela una gran riqueza?... En aquel monte mínimo en extension, traído como ejemplo por Parade y valorado por el mismo, importa el vuelo formado por rodales de uno á ciento cuarenta años de edad, 2.362.850 francos, y si estuviera formado de rodales de uno á diez años, valdria 4.900 francos.

185. Pero, si la tesis que vamos combatiendo, carece de originalidad, tampoco tiene nada de moderna; es de fecha tan antigua, por lo ménos, como la que señala la aparicion del primer *liquidista* que se complaciera en arrojar, sobre todo progreso industrial ó agricola, sus desalentadores cálculos adornados de llorosos comentarios. Alguno ha dicho ya, que la cuestion presente, despojada de su traje dasonómico, viene á ser la misma que ventilara Sismondi, al comparar el beneficio líquido que obtenia el agricultor romano, con el que se obtiene en el más adelantado cultivo agrario moderno. En efecto, Sismondi demostraba, que la exigua renta que el agricultor romano sacaba de sus pastos naturales, era superior á la que da el cultivo más sedentario y perfeccionado, relacionando las dos rentas con los capitales destinados respectivamente á la produccion de ellas, y aquí se demuestra, que, de un monte made-

rable, tipo y perfecta realizacion de los preceptos dasonómicos, aprovechado á turno de ciento cuarenta años, sólo se extrae anualmente el 2 $\frac{1}{3}$ por 100 de su vuelo; que un leñoso tratado á turno de veinte años, y producto, por consiguiente, de la desnaturalizacion del monte arbolado, deja cada año el 9 por 100 de su vuelo; y que un tercero, sometido á turno de cinco años, y que podria, muy bien, ser, un retamar; imágen de la indolencia de un país meridional, el 33 $\frac{1}{3}$ por 100.

Conclusion indeclinable de ambas demostraciones: que el que no quiera ser productor platónico y sepa lo que positivamente le conviene, en Agricultura no debe subir de los pastos, y en Dasonomía debe bajar á ellos; que toda aplicacion progresiva, así en el cultivo agrario, como en el de los montes, se vuelve contra los intereses de quien la ejecuta; que, en suma, el interés real del individuo está siempre en repetir incesantemente con Caton, y cual si fuera aspiracion cobijada en axioma de Economía Rural y Forestal, *Pastos, Pastos, Pastos*.

No hay medio de hacerse atrás, ante esta peregrina consecuencia, valladar teórico de todo adelanto agricola y justificacion acabada de todas las talas é incendios de los montes. Pero el buen sentido se sobrepone á ella, sin, siquiera, tomarse el trabajo de impugnarla; y, así como no es fácil hallar propietario que, á pesar de lo demostrado por Sismondi, no propenda á convertir sus yermos en campos cultivados, con tanta mayor intensidad, cuanto mayores son su pericia agricola y el capital de que dispone, tampoco hay persona de juicio, que no considere como afrentosa calamidad, la existencia de los inmensos calveros que por todas partes nos rodean.

186. Créese, por muchos, que, el principio que combatimos, conduce, indefectiblemente, á la declaracion de que el Monte Alto debe ser poseido por el Estado, y por eso, quizá, cuenta tantos adeptos. Pero esa creencia, es tambien ilusoria. Con ese falso principio, tomado como premisa, se socaba, precisamente, el verdadero, relativo á dicha posesion. Y, en prueba de ello, fije el lector su mente, en la siguiente argumentacion:

»El Monte Alto, forma la riqueza más onerosa de cuantas el hombre puede manejar; su creacion y conservacion exigen un verdadero sacrificio, tanto más grande cuanto mayor es la

masa de los que en su género se poseen. Este sacrificio, puede, sin embargo, dispensarse al Estado, mientras éste se ciña á crear y conservar montes maderables que satisfagan la demanda del propio país, porque, siendo la producción, de que se trata, contraria á las miras producentes del interés individual, éste no ha de fomentarla ni mantenerla, y, ya que la madera es artículo indispensable, nadie está obligado á sacrificarse para producirla, más que el Estado; pero, desde el momento en que esta producción, se salga del límite señalado por la demanda doméstica, no se puede, en sana economía, consentir ese sacrificio que redunde, solamente, en beneficio de naciones extrañas. Ahora bien: con la Estadística en la mano se ve, que Alemania exporta mucha mayor cantidad de madera de la que importa, y, toda vez que tal exportación acusa para Alemania, pérdida que se traduce en puro provecho de los países con ella favorecidos, concluimos que los montes maderables de Alemania, deben ser *realizados*, ó cuando ménos, reducidos en su vuelo, en cuanto concierne al excedente señalado por la citada exportación.»

Si las leyes del raciocinio tienen derecho á imponerse al entendimiento, pensamos que esa conclusión es irresistible, una vez concedida la premisa, que los partidarios de la consabida tesis, no sólo la conceden, sino que la entregan á toda costa elaborada. Así es que, en la misma Francia, donde mayor boga ha tenido esa tesis, todo lo que se ha contestado, es, «que podrá ser y es, en efecto, concluyente la deducción con que termina el preinserto razonamiento, respecto de Alemania, país exportador de madera, pero no con relación á Francia, que es grandemente importadora de ese artículo.» Y haciendo un esfuerzo de ingenio, se ha añadido: «Sucede en Dasonomía, lo que en Agricultura, que conviene el *cultivo intenso*, donde hay escasez de tierras y sobra de capitales, y el *extenso*, donde abundan tierras y escasean capitales.»

Esa respuesta que hace del primordial principio de la posesión del Monte Alto por el Estado, una mera cuestión circunstancial, deja, por lo pronto, en manos perturbadoras buena parte de los montes alemanes ordenados y sellados por tanta perseverancia y sabiduría. ¿Se la acepta? ¿No? Pues hay que dar por muerta y enterrada la peligrosa tesis que la ha origi-

nado, y explicar, por modo más firme y absoluto, la referida posesion.

He aquí nuestra explicacion:

187. *El Interés Individual en el Monte Alto.*—Riquisimos montes maderables, han pasado al pleno dominio particular en virtud de las leyes de desamortizacion, y resulta, que esos montes, léjos de haber experimentado mejora alguna bajo el libérrimo régimen de los nuevos dueños, no hay tal vez uno entre ellos, cuyo arbolado no haya sido notoriamente deteriorado ó aniquilado.

El hecho es ese, hecho visible y palmario en todas partes y en todos tiempos en que tal traspaso de dominio se ha llevado á cabo. Y cuando un hecho se presenta con ese carácter de universalidad á través de todos los tiempos, es indudable que lleva en sí mismo su indefectible razon de ser.

Podránse, en la exploracion filosófica de esa razon de ser, padecer graves ilusiones; podrá esa razon de ser chocar á primera vista con el principio fundamental de la escuela económica; podrá suceder, en una palabra, que ni los ingenieros de montes expliquen bien esa razon de ser, ni los economistas la comprendan. Todo eso probará la flaqueza de la razon humana, ó la brutalidad del hecho que se impone sin cuidarse de responder á las interrogaciones que se le dirigen, ó ambas cosas á la vez, pero nada más. Ante el reto de quien dice: "muéstrame un monte maderable que haya pasado del dominio público al particular, y yo te descubriré, con el dedo puesto sobre el inventario de ese monte, los estragos que la nueva mano ha causado en él," no queda más recurso racional que girar la vista y el pensamiento hacia todos lados, á fin de ver si es ó no realmente aceptable. Si no lo es, lo primero de todo es inclinar la cabeza y decir: creo. Despues, trátese en buen hora de ver lo que se cree; pero explíquese bien ó mal, satisfagan ó no las razones que se den al hecho general que constituye la creencia, la certeza de ese hecho fehaciente tiene que permanecer perenne é ilesa en la conciencia.

Ya hemos visto, que la razon que buscamos han creido hallarla muchos en una especie de sagacidad intuitiva del interés individual, que presintiendo serle onerosa la conservacion del Monte Alto, destruye ó aminora el vuelo de éste, ántes, mucho

ántes de darse cuenta de las leyes excepcionales que rigen la economía forestal y que abonan su proceder, y hemos visto, tambien, que ese principio es inadmisibile.

A nuestro modo de ver, esa razon reside en la impotencia del interés individual; y al destruir ó menguar el vuelo del Monte Alto se rinde aquél á la necesidad del *no poder*, y en manera alguna al impulso de una conveniencia positiva. Esto se entiende, por supuesto, cuando ese interés obra con pleno conocimiento de causa y sin extrañas presiones que lo conturben; pues por más que en la destruccion de muchos montes altos de particulares, hayan figurado en primera línea, juntas ó separadas, la ignorancia, la indolencia y la prisa en reembolsarse con creces, cantidades que una adversa oscilacion de la política pudiera haberlas comprometido, deben tomarse estos como casos fortuitos y considerar al hombre como se considera en la ciencia económica, obrando con pleno ó suficiente conocimiento de causa y sin extrañas presiones que le conturben.

188. La índole de la produccion arbórea, no puede ménos de confesarse que es eminentemente refractaria á la naturaleza individual del hombre, base de la ciencia económica. El punto de partida del individuo, lo mismo que el fin á que dirige sus pasos económicos, es el *yo*: lo que él ha sembrado, él quiere cosecharlo. Trabajar para otro, nunca ó rara vez entra en los designios económicos del individuo. Verdad es que, merced á esa ley divina que parece asentada en el seno de la humanidad, toda accion productiva del individuo, sea cual fuere la intencion de quien la ejecute, aprovecha á la comunidad más pronto ó más tarde; pero ese tributo del rozamiento, ese tributo de filtracion, por decirlo así, desprendido de las manos egoistas del individuo á su paso por la sociedad, implica movimiento voluntario, y el individuo no se mueve voluntariamente por ninguno de los senderos de la red económica, si sabe á ciencia cierta que ni él ni sus hijos son los llamados á recoger el fruto de su movimiento. Y esto le sucede al hombre en la produccion del Monte Alto, en donde quien recoge, nunca es el mismo, ni el hijo de quien ha sembrado. Entre el que siembra una bellota y apea la quilla que de ella procede, median por lo corto cuatro generaciones. Esfuerzos y dinero son de todo punto inútiles para aproximar los extremos de ese pe-

riodo temporal irrevocable: ciento cincuenta años en su grado mínimo y más condescendiente, es el plazo exigido por esa producción.

No entendemos por esto, como muchos, que el individuo deja de obtener beneficio en las siembras ó plantaciones que ejecute, por el hecho de no serle dado cortar á su tiempo la madera procedente de aquellas operaciones. Reconocemos, por el contrario, que desde el momento en que la siembra ó la plantación se muestran logradas, ha obtenido, el sembrador ó plantador, el primer beneficio de los que aspiraba á obtener, porque desde ese momento hay, para los efectos de la valoración, en el local repoblado, algo más que el capital primitivo formado por la tierra, la semilla ó la planta, y el trabajo de la siembra ó de la plantación; está allí ya iniciada la union íntima, la vida solidaria del suelo y vuelo, la primera etapa del movimiento progresivo del capital primitivo; movimiento que no cesa hasta la maduración del vuelo, y que demuestra, por lo tanto, que cada día que pasa sobre el del logro de la siembra ó de la plantación, es un sumando en el valor del local sembrado ó plantado. Sí; allí tiene el interés individual esos valores crecidos y crecientes. Lo único que le falta es la facultad real de movilizarlos en cualquier período sin tocar á su vida progresiva y con garantía de su correspondiente y necesaria maduración.

189. "Ahí están para eso, se dirá, las sociedades hipotecarias; esa es justamente su misión fecunda."

En efecto, ahí están esas sociedades; pero su acción saludable no ha alcanzado todavía á los montes altos, porque la hipoteca del vuelo de éstos requiere, como preliminar y por parte del propietario, trabajos arduos y dispendiosos, cuales son el inventario y el plan comprobado de ordenación; y en el terreno ejecutivo y por parte de la asociación, una intervención prolija en los aprovechamientos anuales, que en el vuelo hipotecado se verifican; pues, de otro modo, se expondría á que este cuerpo constituyente de la hipoteca desapareciera ó disminuiría. Por eso sin duda, ni aún en esa Alemania, donde las palabras *inventario* y *ordenación de montes*, son la expresión de hechos familiares y donde las sociedades hipotecarias se hallan tan admirablemente organizadas, ha sido siquiera objeto de

ensayo la movilizacion de los valores inmaturos del monte maderable.

Y si eso sucede en Alemania, no hay para qué decir lo que deberemos esperar en España, donde las frases »inventario de montes» y »determinacion de su renta» son nuevas y desconocidas aún de la gente instruida en otras materias.

Pasará, pues, tiempo; saldrá la ciencia dasonómica de la forzada reclusion en que hoy vegeta; se llenarán esas lagunas, nuestros montes ofrecerán los ópimos productos que hoy ofrecen los de Alemania. ¿Cuándo? ¡Dios lo sabe! Y todavía entónces, en ese entónces, al que sólo llegamos en alas de una halagüeña y tal vez gratuita hipótesis, no será dado al interés individual crear el Monte Alto. Ya lo hemos visto por qué.

190. »Pero conservar no es crear, se observará; y el individuo que no dispone de medios para reducir los ciento cincuenta años que median entre la germinacion de la bellota y la formacion del material de una quilla, puede muy bien poseer capital suficiente para comprar un monte alto ya formado y una firme voluntad de conservarlo, colocando la satisfaccion de sus necesidades bajo la produccion que representa la renta anual de ese monte. ¿Que obstará, en tal caso, para que el monte permanezca en igual ó mejor estado que cuando el comprador lo adquirió?» Veamos lo que puede obstar y ha obstado hasta el día.

Conservar no es crear, en efecto, pero es más que crear. Nunca hemos visto que, quien tenga fuerza para conservar una cosa, carezca de ella para crear esa cosa ú otra igual; hemos visto, sí, fuerzas constructoras que han fallado en la conservacion de lo por ellas construido. Muchas veces, la esperanza y el ímpetu del entusiasmo, superando indecibles dificultades, dieron cima á una obra, que, huérfana de aquella fría perseverancia, patrimonio exclusivo de los fuertes, empezó á desmoronarse casi desde el mismo día de su terminacion. Lo que no se ha visto todavía, es, que esa fría y viril perseverancia ceje ante la construccion de cosas similares á las que con éxito conserva. Pero, descendamos al punto mismo de la objecion, empujando por fijar los términos de ella.

No puede negarse rotundamente la premisa de esa observacion; esto es, no puede negarse en absoluto que existan indi-

vidualidades afortunadas hasta el extremo de poder desprenderse de la enorme suma que se ha menester para la adquisicion de un monte maderable en justas condiciones de venta. Decimos en justas condiciones de venta, porque no consideramos en tal estado á montes, que, poseyendo un gran valor intrínseco, casi carecen de valor en venta á causa de su incomunicacion con el mercado; y esto es lo que por lo pronto conviene poner en claro.

Una de dos: ó se consideran los montes públicos como presente gratuito de la Divinidad, ó como producto, desarrollo oneroso de otro producto ó capital primitivo. Si lo primero, no se diga que los montes se venden; dígase que el Estado sólo se abroga sobre ellos el derecho eminente, y, obrando en esto como en aguas ó en minas, concédase al primero que los pida. Si lo segundo, que es lo que se busca, incúrrase en flagrante absurdo en tomar como producto corriente y vendible un arbolado de ciento treinta ó ciento cuarenta años en vigoroso estado de vegetacion, provisto de las propiedades utilitarias que á la mejor madera se exigen, y que, sin embargo, todo lo que hoy pueden producir en venta es treinta, cuarenta ó cincuenta pesetas por hectárea, á consecuencia de su imposible saca bajo las valiosas formas mercantiles en que pudiera ser labrado. ¡Treinta, cuarenta ó cincuenta pesetas por hectárea como expresion de réditos vivos aumentados durante ciento treinta ó ciento cuarenta años! Esto, como se ve, no merece discutirse.

Quedan, por consiguiente, descartados de la objecion esos montes hoy inaccesibles al mercado, y entran dentro de ella sólo los montes á los que su situacion practicable ó la apertura de vias formales de comunicacion han saneado sus condiciones de venta. En esta clase de montes es bien poco aspirar á obtener catorce mil pesetas por hectárea aprovechable. Lo que el hombre busca en todas sus imposiciones, es renta anual, y la Dasocracia, en consonancia con este deseo, dispone los montes de manera que puedan producir esa renta anual perpetuamente. Si el monte ha de ser digno de este nombre, habrá de poder librar por lo ménos una hectárea á la corta anual; y si ha de librar esa hectárea, necesita otras ciento diez y nueve pobladas respectivamente de rodales de uno á ciento diez y nueve años de edad. Este monte así dispuesto dará de renta:

14.000 pesetas por productos principales ó procedentes del final del turno;

2.000 por productos accesorios procedentes de las claras; total 16.000 pesetas, que capitalizadas al 4 por 100, tipo nada bajo por cierto para este género de capitalizaciones, se tendrán por valor de la finca cuatrocientas mil pesetas.

Resulta, pues, que en ese ejemplar, mínima expresion de un Monte Alto en regla, se tiene concentrado bajo un pié inquebrantable de indivisibilidad un capital de cuatrocientas mil pesetas. Nótese bien; bajo un pié inquebrantable de indivisibilidad, porque ese monte no puede, dentro de la condicion de maderable, tener suelo ménos extenso ni vuelo ménos intenso.

Poco importa, por lo tanto, que haya muchos capitales de á cuatrocientas mil pesetas en manos del interés individual y que éste se halle dispuesto á la colocacion de aquéllos en la compra de montes como el de que se trata. Miéntas entre los opulentos de este país, ni de otro en que como el nuestro desapareció para no volver el derecho de vincular, no pueda presentarse uno que garantice en su descendencia la integridad indefinida de una suma de cuatrocientas mil pesetas, se colegirá irresistiblemente, que el interés individual carece de las facultades conservadoras que exige el Monte Alto, áun cuando en cada puerta cuente un millonario y aficionado á montes arbolados; supuestos ambos que, dicho sea de paso y deplorándolo, son harto difíciles de encarnar en la pasada y actual España.

191. ¿Se llevará á la ley la idea coercitiva de la indivisibilidad del monte fuera de la unidad dasonómica, ó se confiará esa indivisibilidad á la libre prevision del hombre? No decimos que lo primero sea una coaccion que choca con mortal violencia en la piedra angular de la ciencia económica, y lo segundo una risueña esperanza que se cierne en el cielo de un bucólico optimismo; decimos llanamente, que de ambos modos y de cualquiera otro, la idea de la indivisibilidad del Monte Alto en manos del interés individual, es de todo punto irrealizable.

Los que en el órden puramente agrario y espantados de la division infinitesimal de los terrones gallegos y castellanos, piden á la ley una coaccion saludable que establezca la indivisibilidad de una finca dentro de cierto límite que señalan de

consuno la economía rural y el buen sentido, fundados van, y no veo que tenga nada de utópica tal opinion; y los que en el mismo orden agrario fian la ejecucion de dicha idea á la libre prevision del hombre, pueden mostrar admirablemente apoyada su tesis en Vizcaya y Guipúzcoa, cuyas caserías han atravesado, y seguirán, Dios mediante, atravesando siglos sin haber experimentado la más leve desmembracion. Pero aquí de la diferencia entre la estructura económica de la tierra agraria y la estructura económica del Monte Alto. En la tierra agraria no hay más capital depositado que el que forman su valor, el de la semilla en ella vertida y el del trabajo empleado en su labranza, y la tierra, como es sabido, lleva entre las cosas palpables la suprema representacion de lo inmueble é imperecedero. En el monte maderable, capital compuesto en alto grado, la tierra, la semilla y el trabajo de siembra no representan más que el embrion, el capital primitivo; todo lo demás es *vuelo*, que puede fácilmente ser menguado ó extinguido por el incendio, el hacha de la rapiña, ó por la simple ignorancia albergada en el pecho mejor intencionado.

Cuando, pues, la ley, el consejo, la insinuacion ó el ruego derivadas de una sabia experiencia señalan el área de la finca indivisible, en el cultivo agrario se ha hecho casi todo; en el selvícola nada se ha logrado, toda vez que el perímetro que determina y expresa tanto en la vida agraria, dice muy poco respecto á los montes maderables, en los que entre riqueza y riqueza sustentada sobre tierra de igual área y calidad puede haber y hay, muchas veces, la pasmosa relacion de uno á mil. Y todo, porque en el vuelo de dicho monte se reune, en singular consorcio, un valor intenso á una vulnerabilidad que responde dócilmente á la satisfaccion de muchos vicios ó apremiantes necesidades del hombre, y que pide, ciencia contra la ignorancia, diligencia contra la indolencia, y fuerza contra la codicia y las irreflexivas costumbres que la convierten en blanco de sus criminales ó estúpidas embestidas.

192. En resúmen, el interés individual no tiene las facultades que la creacion y la conservacion que el Monte Alto requiere.

No tiene facultades de creacion, porque si bien le es dado sembrar y plantar centenares y millares de hectáreas, tiene

que trascurrir un período secular entre el acto de su siembra y el aprovechamiento del rodal que de ella proceda, y en ese período se convierte en polvo la mano generosa del repoblador y la de los que le sucedieron inmediata ó mediatamente en la posesion del repoblado, y es en vano reclamar á las fecundas combinaciones de las leyes de asociacion, nada que, hasta la época de su maturacion, haga inviolable al arbolado.

Y carece de facultades conservadoras, porque, sin embargo de serle factible en la opulencia, aprontar los millones necesarios para la compra de un monte de mil ó dos mil hectáreas de extension, se ve imposibilitado de inocular en punto alguno de las trasmisiones sucesivas y forzosamente divisionarias del monte comprado, aquel vigor de fortuna, aquel desahogo capaz de perpetuar en el estado recibido siquiera una parte de la finca, un cuartel que dé área precisa para cortas anuales y constantes.

193. Ahora bien: es inútil dilucidar en sentido complementario, la cuestion ventilada en lo que se acaba de exponer, examinando si lo que al interés individual le falta para obrar con fruto en la creacion y conservacion del Monte Alto, lo tiene su entidad opuesta, el Estado. Se halla establecido á manera de principio inconcuso, que accion vital abandonada por el individuo, debe ser recogida por el Estado, y, demostrada la impotencia del primero en el Monte Alto, cae de lleno sobre el segundo la obligacion de poner en vigor toda la aptitud que, al efecto posea, sean cuales fueren los grados de esa aptitud, ya que la existencia del Monte Alto, constituye una necesidad reclamada por intereses generales que, racionalmente, no cabe desatender.

194. De cuanto en ese amplio artículo se lleva demostrado, se infiere, que, cuando haya que ordenar montes pertenecientes á particulares, y en los que ni la ley ni la especie arbórea que forma su vuelo, ponen impedimento á la eleccion del método de beneficio, no debe optarse por el de Monte Alto.

195. Es verdad que al adoptarse el de Monte Bajo, se sacrifican las más puras aspiraciones de la Economía general, y, por consiguiente, las de la Dasocracia misma, que indaga y formula primero las leyes de la mayor y mejor produccion, y

reclama despues, para obtenerla el propietario más potente, el Estado. Pero, ciencia de aplicacion, puesta en un monte de propietario privado, tiene que amoldarse á las necesidades de éste, trazando para el gobierno de dicho monte, un régimen sencillo y compatible, no solamente con las fuerzas del actual poseedor, sino tambien con las de los herederos sucesivos. Al obrar así, la Dasocracia, se pliega como se pliega la Agricultura en casos semejantes. El ideal de ésta es el cultivo progresivamente *intenso*; pero, allí donde, obstáculos físicos, dificultades sociales, ó motivos parciales de economía, impiden la adopcion de ese cultivo, pasa por el *extenso*, procurando mejorarlo.

Ambas se hallan, pues, visiblemente contrariadas en sus fines supremos, la una en el *Cultivo Extenso*, y la otra en el *Monte Bajo*, porque el fin supremo de las ciencias que tienen su *punto de interrogacion*, en la tierra, es y deberá ser siempre, *aumentar la produccion, sin aumentar el área productora*. Esto pide el progreso de bien general, y lo que no es progreso de bien general, se halla mal ó de paso en la ciencia. El Monte Bajo, que, en sustancia, es la conversion del árbol, en mata, es exigencia excepcional y desmembracion de bien general. Por eso la Dasocracia al darle, bajo pié forzado, su régimen, lo hace con protesta, y declarando ántes, que el natural poseedor de montes, cuyo vuelo se haya formado por especie arbórea valiosa, es el Estado.

Por lo demás, si el individuo carece de facultades para la conservacion y creacion del Monte Alto, las tiene grandes para su aprovechamiento, y, su concurso, en todas partes muy útil, en este sentido, lo es más en Estados representados por Administraciones débiles y veleidosas. Tanto, que, por lo que á nuestro país concierne, entendemos, que si compañías formales y de responsabilidad, no toman á su cargo los aprovechamientos de un primer período de Planes generales examinados y aprobados por el gobierno, sucederá con las buenas masas de Monte Alto que aún nos quedan, lo que con las que desaparecieron; es á saber, que nada se hará en ellas, por falta de medios, y que á la sombra de esta inaccion de la Administracion, irán, como otras y otras, segregándose gradualmente de manos del Estado, por virtud de cuestiones mal defendidas.

y peor falladas, ó extinguiéndose por la accion combinada del pastoreo ó del matuterismo. Llévase á ellas la vida que llevan consigo los grandes aprovechamientos, y morirán, ante ese vigoroso movimiento, como muere la broza bajo un rodal potente, todas esas cuestiones corrosivas que nacen de los tenues, tardíos é incontorneados actos de posesion que ejerce el Estado, al disponer, por todo aprovechamiento, la corta de unos cuantos árboles esparcidos por toda el área del monte.

196. Otra cuestion puede surgir y surgirá ante el Ordenador en muchos Montes Bajos españoles, y es, la de si conviene preferir la produccion herbácea á la leñosa. Esta cuestion es la misma que la de la *eleccion del método de beneficio*, que venimos tratando; sólo que hasta aquí ha versado entre las producciones maderable y puramente leñosa, y ahora tiene que vesar entre ésta y la herbácea. Antes hemos discutido si, en interés del propietario, el Monte Alto ha de ceder al Bajo, y ahora, por igual consideracion, discutimos, si el Monte Bajo debe ser ó no *adhesado*.

A nadie parece que debia sorprender esta discusion, y, sin embargo, ha sorprendido. En interés del propietario, se pasa y aún se aplaude, el que el método de beneficio de Monte Bajo, se sobreponga al del Alto, y cuando, en interés de ese mismo propietario, se plantea la cuestion, de si el pasto ha de preferirse, en casos, á la produccion leñosa, hay ánimos forestales que parecen sonrojarse, sin parar mientes en la flagrante inconsecuencia que ese sonrojo envuelve.

197. Mirado el asunto por el lado más elevado, por el que se busca en el monte, lo mismo que en todo, por la mayor y mejor produccion se advierte, desde luégo, que se peca más, ciertamente, en hacer de un Monte Alto un Bajo, que en hacer de un Monte Bajo, una Dehesa. Aminórase más la produccion forestal en la primera conversion que en la segunda, sin otra razon para ello, que la del exclusivo interés del propietario, puesto que, tal conversion, nada trae al consumo de nuevo ni de bueno; todo lo que hay en el Monte Bajo, ya lo hemos dicho, lo hay en el Alto, en mayor cantidad y mejor calidad. Cosa que no puede decirse del Monte Bajo, respecto á la Dehesa.

Y si se invocan en la cuestion, los intereses sociales que se cifran en mantener la tierra vegetal de las pendientes y la

frescura del suelo, aparte de que la invocacion está fuera de lugar, ante un propietario que, sin preocuparse de ajenos intereses, espera con su caja abierta los ingresos de la finca, no hay comparacion entre el quebranto que en tal concepto experimenta el suelo del Monte Alto, en la conversion de éste á Monte Bajo, con el que experimenta el suelo del Monte Bajo, en el adhesionamiento de éste. La baja que la conservacion y frescura de la tierra vegetal del Monte Alto sufre en la conversion, es palmaria; en cambio, si puede asegurarse que en el Monte Bajo existe más humedad que en la Dehesa, no se puede asegurar, del mismo modo, que el Monte Bajo, donde en cada corta, queda de repente al descubierto y sin defensa el suelo, garantice mejor la conservacion de la capa de tierra vegetal, que el permanente encespado de la Dehesa.

198. No vemos, pues, razon alguna, para no decidirse en favor de la produccion herbácea, cuando, discutiéndose interés contra interés, se incline la razon al lado de ella. Ahora, lo que sí debe precaverse en la discusion, es el considerar á las dos producciones bajo libres é iguales condiciones mercantiles. La produccion herbácea tiénelas satisfechas en todas partes, porque el ganado, con que se aprovecha, recorre el monte en todos sus ángulos, miéntras que la leñosa ha menester de vias de comunicacion y mercados más ó ménos próximos, y pudiera acontecer, que la inferioridad, en que apareciera la produccion leñosa, se trocara en superioridad, identificadas las mencionadas condiciones.

Eleccion del Turno.

199. En todas las producciones agrícolas, se señala claramente, el punto de su aprovechamiento. Este punto es el de su maturacion, en los frutos, y el de su conocida sazon, en todos los demás productos, tubérculos, raíces, cañas, henos, etc. Así resulta, que es poco lo que puede adelantarse ó retrasarse el tiempo de su aprovechamiento.

En los montes, presenta esta materia grandes dificultades. En primer lugar, el punto de maturacion ó el de sazon, que aquí se llama *cortabilidad*, es mucho ménos determinado, y de ahí, diversas cortabilidades. En segundo lugar, la misma cor-

tabilidad, igual propiedad aprovechable, adquieren á muy diferentes edades, aunque sean de la misma especie arbórea, las masas leñosas ó maderables, por efecto de la diversa calidad de los rodales. De ahí la necesidad de diversos turnos, para lograr una misma cortabilidad.

200. Las cortabilidades, son tres, en el fondo; las mismas que estableció G. L. Hartig, á quien, en nuestro juicio, se ha enmendado mal en este punto.

1.º Cortabilidad Natural.

2.º Cortabilidad Mercantil.

3.º Cortabilidad Económica ó Técnica.

201. *Cortabilidad Natural*.—Desde que adquiere aptitud para reproducirse, hasta que la pierde, un árbol ó un rodal, es *naturalmente* cortable. Antes, ni despues no, porque corta y reproduccion automática, deben ser dos hechos simultáneos y concordes, si ha de continuar la vida arbórea en el rodal; lo que no puede verificarse, si el árbol ó la masa arbórea carecen de facultades reproductivas.

En Monte Bajo, la cortabilidad natural se designa, desde el primer año, y no termina hasta cuando la cepa haya perdido el poder de arrojar brotes, y, todavía, hay especies, como el *Q. Tozza*, tan propensas á brotar de raíz, que no puede decirse, que haya muerto en ellas la aptitud de reproducir, aún cuando se haya amortiguado su region central.

En Monte Alto, señalan los límites de la cortabilidad natural, no precisamente la primera y última fructificacion del rodal, porque sin contar con la dudosa facultad germinativa, que las semillas de la primera y última fructificacion tengan, no dan esas fructificaciones extremas, cantidad abundante de semilla, en el grado que la reproduccion automática reclama. La fructificacion primera y última, en ese grado de abundancia, constituyen, pues, los verdaderos límites de la *cortabilidad natural*.

202. *Cortabilidad Mercantil*. — La cortabilidad natural, abarca un período vegetativo muy grande, y determina poco, pero es condicion indispensable para la mercantil, que, por su parte, no se cuida sino de sacar productos que mejor satisfagan las miras del propietario.

Estas miras, en un propietario particular, serán general-

mente, lucrativas, pero, en el Estado, podrán responder á previsiones gubernamentales, como las de obtener piezas de grandes dimensiones, destinadas á las construcciones de la Armada, y que no pueden lograrse, sino mediante turnos extraordinariamente prolongados, en los que sólo puede pensar una entidad imperecedera y desinteresada. Pero, lo mismo el individuo que el Estado, cada cual dentro de su objeto, atiende á la naturaleza del producto, que busca, y no al monte que ha de darlo. Uno y otro miran sólo al mercado; el individuo, para ver lo que éste demanda y paga mejor; el Estado, para ver lo que hay en él, á fin de poder suplir por sí mismo lo que no hay y necesita. Ni el Estado se cuida de la *mayor* producción, ni el individuo de la *mejor*. En la *cortabilidad mercantil*, todo es extrínseco con relacion al monte.

203. *Cortabilidad Económica*.—En ésta, se reunen, el punto de vista extrínseco y el intrínseco. Observa y mide el crecimiento sucesivo del rodal, y determina su punto de aprovechamiento, en el año que le ofrece el crecimiento medio anual máximo. Y como este crecimiento, que rinde la renta mayor en especie, coincide con el período vegetativo, en que el rodal da productos de más general aplicacion, y cae siempre, dentro la cortabilidad natural, resulta, que la cortabilidad económica, es la única que se ajusta al ideal de la Dasocracia, y es, por lo tanto, la verdaderamente técnica.

Resumiendo: en la cortabilidad natural, prevalece el criterio de la conservacion del monte; en la mercantil, el de la conveniencia particular del propietario, y en la económica, el de la mayor y mejor producción del monte, ligado al de la perpetua conservacion del mismo.

204. En la cortabilidad mercantil, y cuando del propietario privado se trata, queda aún la cuestion de cómo se ha de hallar el mayor provechò, que el interés de aquél persigue; esto es, de cómo se ha de hacer efectiva la cortabilidad mercantil.

De las clases de productos, que el mercado acepta, pagan más las de mayor labra. Pero, el obtener, en un mismo sitio, productos mayores y mejores que otros que años atrás pudieran obtenerse y expenderse, lleva consigo una espera onerosa, que podrá ó no compensarse con el aumento de valor de aquellos.

En otros términos: hoy se tiene un producto *A* en rodal dado, pero dejándole en pié, ocho años más, por ejemplo, se tendrá un producto *B*, mayor, mejor, y, por consiguiente, más apreciado. ¿El mayor importe del producto *B*, compensa la pérdida experimentada por no haber realizado á su tiempo el producto *A*? Esta es la cuestion.

205. Para decidirla, se ha dicho en libros, que han tenido cierta boga entre nosotros, que era preciso poner en cuenta:

- 1.º El importe de *A*.
- 2.º El de los intereses de ese importe en los ocho años, que tenían que trascurrir para obtener *B*.
- 3.º El del vuelo de ocho años, que se hubiera tenido en el año, en que se logra *B*, si la corta se hubiera efectuado al presentarse *A*.

Y, segun que la suma de estos tres importes, sea mayor ó menor que el de *B*, así se fijará la cortabilidad mercantil en *A* ó en *B*.

Esta es una de esas soluciones especiosas que, no son en sí falsas ni inaplicables, pero que, alargando indebidamente el camino, induce á notables desvaríos. Así, ha sucedido, que al aplicar este procedimiento, y echar de ver que el cálculo exacto del rodal de ocho años, hacia prolija la operacion, se han dado á dicho rodal, valores evidentemente falsos.

206. Tendriase que resolver en esa forma el problema, solamente cuando se tratara de hallar la ventaja ó desventaja, que ofrece el diferir la corta de una masa leñosa, destinada á desaparecer, y ceder su puesto, bien á la vegetacion propia del pastoreo, ó bien al cultivo agrario. Entónces, ya se ve, la corta anticipada tiene á su favor, el valor de ella con sus intereses, más el producto, que el suelo, libre ya de la vegetacion leñosa, pudiera suministrar. Pero aquí no se trata de eso; se trata de fijar el producto que periódica y perpetuamente habrá de dar el rodal, y la cuestion, por consiguiente, se resuelve, de una vez y sencillamente, por la fórmula de capitalizacion de las rentas periódicas perpetuas.

En efecto, supongamos, que un rodal rinde de doce en doce años, y perpetuamente, un producto líquido de 4.000 pesetas y que el mismo rodal, aprovechado de veinte en veinte años puede dar de producto líquido tambien 8.000 pesetas. Capita-

lizadas ambas rentas periódicas por la fórmula $\frac{R}{(1+t)^n - 1}$ (1),

y suponiendo $t=0,05$, ó lo que es lo mismo, que el tipo de capitalizacion sea 5 por 100, la primera representa un capital

de $\frac{4000 \text{ pesetas}}{(1+0,05)^{12} - 1} = 5.026$ pesetas, y la segunda otro de

$\frac{8000 \text{ pesetas}}{(1+0,05)^{20} - 1} = 4.839$ pesetas. Pero como los capitales, de

que se derivan las expresadas rentas, no son dos capitales distintos, sino uno mismo, se infiere, que el capital, en el primer caso, tiene imposicion más ventajosa que en el segundo.

Igual conclusion hubiéramos sacado si hubiésemos aplicado el procedimiento ántes citado. Segun él tendríamos:

	Pesetas
Por importe de la corta á los 12 años.....	4.000
Por el de los intereses de 8 años al 5 por 100.....	1.910
Por el del rodal de 8 años	3.290
TOTAL.....	9.200
<i>Importe de la corta á los 20 años..</i>	8.000
<i>Diferencia á favor de la corta á los 12 años..</i>	1.200

Pero, este segundo modo de calcular, que requiere mayor número de operaciones, aún en el sencillo caso que hemos propuesto, se complica más y más, cuando la comparacion se hace entre rodales diferentes. A lo cual hay que añadir, en contra del mismo procedimiento, la necesidad de tener que discutir el *tanto por ciento*, que se ha de elegir, tanto para el cálculo de los intereses que producen las 4.000 pesetas, realizadas á los doce años, como para el descuento que exige el cálculo del segundo vuelo; tanto por ciento, que puede inclinar á un lado ó al otro el resultado de la comparacion, segun que se tome, más alto ó más bajo. En el primer modo de resolver la cuestion no existe este inconveniente, toda vez que, el tanto por ciento que se adopte, afecta de igual manera á los dos términos de comparacion, y es, por lo tanto, indiferente que se tome uno ú otro.

(1) Véase en la Valoracion problema V, fórmula (8).

El *cómo* y la razón de los cálculos referidos, está en la Valoración y allí trataremos de ello.

207. Apurada, como se acaba de ver, la cuestión de cortabilidad, resuelta ya la clase de productos principales que nos proponemos sacar, estamos en disposición de elegir el turno. Ya se sabe, que una misma clase de productos, no los da una misma especie arbórea á la misma edad, en rodales de diversa calidad. En consecuencia, el turno podrá y habrá muchas veces de ser diferente, no sólo para cada Sección de Ordenación del monte, sino para cada Cuartel de Corta, de los que constituyen una misma Sección, siempre que así lo exijan las diferencias de crecimientos, que en dichos Cuarteles se advirtieren.

Lo ordinario es, que, unas mismas dimensiones, no alcancen exactamente á la misma edad los piés de dos rodales, siquiera sean afines en especie y calidad, pero las dimensiones que informan la cortabilidad no son *únicas*; como en las clases de todo marco de labra, se admiten todas las comprendidas entre un máximo y un mínimo, y, por consiguiente, satisfacen á una misma cortabilidad, todos los productos, cuyas dimensiones se hallen incluidas entre dichos máximo y mínimo. Con todo, habrá dentro de cada Cuartel, á ménos que se haya tenido la rara suerte de formarle de igual clase de calidad en toda su extensión, rodales que ingresen en la cortabilidad adoptada, años ántes ó despues que otros, y hay que decidirse, para elegir el turno, por lo que denotan los unos ó los otros. Lo más racional es observar la edad que prevalece en los rodales que poseen dicha cortabilidad en la *clase de calidad dominante del Cuartel*. Esa edad dará el número de años de que ha de constar el turno, exactamente en Monte Bajo, y en número redondo en el Alto.

Debe tomarse la edad determinante del turno en la clase de calidad dominante en el Cuartel, porque de otro modo, no coincidirían permanentemente el turno y la cortabilidad en la parte mayor del Cuartel, y esa coincidencia en la parte mayor, es la que, ante todo, debe procurarse establecer, ya que en el mayor número de casos, es imposible lograrla en todo el Cuartel. Lo cual nos dice, que habrá en éste, rodales á los que el turno llegue ántes ó despues de la cortabilidad propuesta, y dice por lo tanto, que, resolviéndose como se resuelven, estos adelantos y

retrasos en pérdida mayor ó menor, nunca será sobrado el empeño que se ponga en la formacion de Cuarteles, á fin de aminorar en lo posible dicha pérdida.

208. R. Presleer no se aviene con esta pérdida que implica, el adelanto ó retraso sufrido en su verdadero turno, por los rodales que no forman parte de la calidad dominante del Cuartel de corta. De aquí su *Turno Hacendístico*, y, de su turno hacendístico, un nuevo método de Ordenacion, que en su lugar se indicará.

Ese turno, que tiene por objeto fijar en *cada rodal* la edad de corta, en el año que mayor beneficio pecuniario reporte al dueño del monte, es un turno mercantil, sin otra diferencia, que la de concretarlo especialmente al rodal, en vez de abarcar con él el Cuartel de corta ó la Seccion de Ordenacion, y la de creer su autor que puede dicho turno determinarse, y generalizarse el procedimiento de dicha determinacion. Esta reclama, respecto del rodal de que se trata, el conocimiento de su especie arbórea, el de su calidad, el de los diferentes precios que la unidad de producto leñoso ó maderable obtiene en diferentes edades y el del tanto de interés, que habrán de devengar los valores pecuniarios, que el rodal va sucesivamente representando. La clave del procedimiento está en el tercero de esos cuatro conocimientos, muy difícil, por no decir imposible, de ser adquirido, porque presupone, para los productos de edades sucesivas, una *ley de precios*, que no existe, siquiera marchen al compás á que produccion y consumo marchan en Alemania.

Que, en el crecimiento de los rodales, hay, á la vez que una ley de cantidad, otra de calidad, es evidente. La semilla germina en hierba, la hierba sigue á *albura* y la albura á *duramen*; y, en cada uno de estos cambios de naturaleza de la produccion arbórea, acompañados siempre de aumento de dimensiones, mejora la calidad; y, por consiguiente, el precio de la unidad de éste. Pero ¿segun qué ley? ¿En cuánto mejora, por ejemplo, el precio de la unidad de producto del rodal de sesenta años, en los diez años subsiguientes? En ninguna parte se sabe responder á esto. Se sabe que el rodal on esos diez años, añadirá, por un lado, diez capas á su sistema leñoso, y por otro, trabajará en la consolidacion de las sesenta anteriores. Se sabe, en general, que, por ambos conceptos, mejorará la ca-

lidad del producto, porque el mero aumento cuantitativo de las diez capas, que acrecentan las dimensiones de los árboles, y *acilindra* los troncos, envuelve aumento de calidad, tanto ó más que por la concrecion de los tejidos de las capas preexistentes. Pero si esto es, lo que *en general* se sabe, nada se sabe, *en particular*, á qué puede darse formal asentimiento. Y mientras, en particular no se sepa, todo cuanto se diga acerca de la edad, en que los valores de cada rodal denotan la renta media anual máxima, gira inseguro. Háblase mucho de ello, sin embargo, y aún se asienta, por algunos, con cierto aplomo, que el *Turno Hacendístico*, se señala en todos los casos, años ántes que el *Técnico*.

MÉTODOS DE ORDENACION

Generalidades. — Division.

209. La Ordenacion tiene por objeto, disponer el monte de modo que dé renta anual constante, la más igual y mayor posible, dentro de la especie arbórea, método de beneficio y turno, que se hubiere adoptado.

210. La renta dimana naturalmente del capital, y de los dos términos, suelo y vuelo, que forman el capital monte, el uno, el suelo, es esencialmente fijo, y lo poco, que tiene de variable, le viene todavía de la variabilidad del otro. Por lo cual, bien puede decirse que ordenar un monte, es, constituir su vuelo, ó trazar la ley orgánica de éste, dados la especie arbórea, el método de beneficio y el turno.

Así es que, donde el vuelo es simple resultado, directo y exclusivo de la productibilidad de suelo, como acontece en el Monte Herbáceo, la Ordenacion es sencillísima, y sólo se va complicando, á medida que aumenta la complejidad del vuelo.

El organismo del vuelo es, todavía fácilmente comprensible en el Monte Bajo. A poco que se piense, alcánzase la solidaridad de la corta que se practica, con el vuelo que queda en pié. A nadie, que sobre ello reflexione, puede ocultársele por completo, que los brotes que contiene la parte cedua ó cortable, las reproduce la incedua, en el año mismo de la corta. Y esta ley de Estática Forestal, claramente sentida ántes que demostrada, ha hecho que, de muy antiguo, se halle en todas partes establecida, aunque con mayor ó menor imperfeccion,

la constancia de la renta en el Monte Bajo. Constancia que se asegura, sin más que dividir, mejor ó peor, el monte, en tantas partes como años tuviere el turno elegido, cortar cada año en una de ellas, y hacer que la parte cortada quede vedada á la entrada del ganado, durante los años necesarios, para que los brotes primeros de la nueva sarda, se pongan fuera del alcance del diente de aquél.

Pero esto, sólo puede tener lugar en el Monte Bajo, donde despues de la corta, queda la cepa, que con seguridad y al aire libre reproduce el vuelo. En el Monte Alto, en que el tocon que deja la corta, ó no reproduce, ó reproduce con extremada debilidad, y en que el repoblado por diseminacion de la masa arbórea que limita la corta, total ó parcialmente, se logra rara vez con la deseada plenitud, si se quiere obtener renta constante, por el mismo procedimiento que en el Monte Bajo, es preciso que á cada corta anual, ejecutada *á hecho*, siga una repoblacion artificial. La cual, sobre ser cara y peor que la natural, debidamente obtenida, es, en todas partes, de éxito más ó ménos incierto, y en países de clima seco, cual el de la mayor parte de España, quimérico, se entiende, dentro de las condiciones económicas, á que toda repoblacion debe ajustarse, y en la extension, que nuestra gran área forestal demanda.

211. Aplicados, pues, al gobierno del Monte Alto, la division del suelo en cortas anuales á la manera que en el Bajo, vióse, há tiempo, que daba desastrosos resultados, y, reaccionando, se tomó el camino opuesto. Esto es, en vez de dar á cada corta anual una parte del suelo del monte, se le dió una parte del vuelo no cortando más que los piés, que en sazon se contemplaran. Estos dos movimientos primitivos, son las dos matrices, en que han tomado cuerpo, todos los métodos experimentales de Ordenacion. De ahí, la clasificacion general de éstos en *Métodos de Division* y *Métodos de Distribucion*.

Se llaman de Division los primeros, porque, segun ellos, ha de dividirse materialmente el área del monte, en partes que comprendan una corta, y de *Distribucion*, los segundos, porque en ellos no hay division gráfica del suelo ni del vuelo, sino una reparticion virtual de éste por todos los años del turno.

Sin embargo, luégo veremos que, ni todos los métodos de division llevan consigo aquella particion previa y efectiva del

suelo del monte, ni en todos los de Distribucion se hace abstraccion del suelo. Y es, que ambos métodos, tan exclusivos en su primera manifestacion, y tan defectuosos, á veces, en su viridioso absolutismo, se han ido rectificando mutuamente con la experiencia, hasta el punto que, entre el matiz más dominante, en la actualidad, de los de Distribucion, y el de Division Indirecta, incluido entre los de Division, hay grandes rasgos de semejanza.

212. Así como los defectos de los métodos de Division aplicados á Monte Alto, originaron los de Distribucion, los defectos que tomados en su refinado rigor se advirtieron en éstos, fomentaron otros, que, por tomar como punto de partida de la Ordenacion, el ideal del monte ordenado, el *Monte Normal*, y descender, por consiguiente de la idea al hecho, se llamaron *Racionales*, en contraposicion de los anteriores, que, por tomar como base el estado actual del monte para remontarse, con paso más ó ménos lento, á los fines de la Ordenacion, fueron denominados *Experimentales ó Empíricos*.

Son, por lo tanto, tres, las clases de métodos que vamos á estudiar :

- 1.º Métodos de Division.
- 2.º Métodos de Distribucion.
- 3.º Métodos Racionales.

A todos estos métodos les es comun, lo que hasta aquí se lleva explicado. Antes de aplicarlos debe haberse, pues, inventariado el monte, formado los cuarteles y elegido la especie arbórea, el método de beneficio y el turno. La única diferencia, que en todo esto hay, consiste en que los Métodos Racionales no admiten, en general, las Secciones de Ordenacion, division intermedia entre el Monte y el Cuartel de Corta.

Métodos de Division.

213. Los métodos de Division, son aquellos que empiezan su Ordenacion, dividiendo el área del monte, ó mejor del cuartel de corta en tantas partes como años tiene el turno elegido, á fin de realizar las cortas de reproduccion, anual y sucesivamente en cada una de ellas.

Estas partes pueden ser:

1.° De Areas Iguales.

2.° De Areas inversamente proporcionales á la clase de calidad.

Y 3.° De Areas inversamente proporcionales á la actual produccion.

214. *Areas Iguales.*—Este procedimiento se aplica en cuarteles de corta, donde las diferencias de calidad ó las diferencias de productos, que se pueden esperar en el primer turno, son poco notables. Prevalece la primera de estas consideraciones sobre la segunda, siempre que el cuartel no se halle afecto á la obligacion de dar sin interrupcion, igual renta anual en especie. Porque, cuando no existe este estrecho deber de equi-produccion anual, impuesto por expreso contrato ó por cualquiera otra circunstancia ineludible, cuando al propietario del monte le es dado aguantar la desigualdad de rentas anuales durante el primer turno, es muy ventajoso tener, desde luégo, dividida la finca en partes de igual área, que, á la postre, darán igual producto.

Este método, tiene su lugar adecuado en cuarteles de terreno llano, únicos, que pueden ofrecer, en toda su extension, la aproximada igualdad de calidad, que la debida aplicacion de aquél requiere. En terrenos que no reunan este requisito, no es, de ordinario, posible señalar cuarteles de una sola clase de calidad. La pendiente, al parecer, más uniforme, rara vez deja de presentar, en toda el área, que exige un cuartel de corta, cuencas parciales, entrantes y salientes de la superficie, que diferencian las calidades. Y todavía, en los mismos cuarteles de terreno llano ó muy poco accidentado, cuando el turno fijado para el aprovechamiento es largo, las rigurosas equivalencias de las áreas correspondientes á las cortas anuales, llevan consigo desigualdad de productos, en grado intolerable. En ese género de cuarteles, hay aún, siempre porciones de diversa productibilidad; esta diversidad acusa en la produccion, diferencias progresivamente crecientes, y estas diferencias, que pueden ser tolerables en los rodales de veinte años, por ejemplo, no lo son en los de ciento. En dos rodales de pino silvestre y de á hectárea de extension, el uno de IV y el otro de V calidad, á los veinte años sólo se diferencia su produccion en 11 metros cúbicos; á los ciento en 74.

Por eso no ha tenido efecto este método en el Monte Alto, ni aún en los países, en donde, sin desgracia irreparable, y hasta con fortuna, le han podido ser aplicados otros de la misma clase.

215. *Áreas inversamente proporcionales á la calidad.*—Dividir el cuartel en áreas inversamente proporcionales á las calidades que contiene, significa que el vuelo de cada una de las partes, ha de llevar, en su edad cortable y pasado el primer turno, productos iguales.

A este fin, se toma el *Apeo de las Clases de Calidad*, que se halla consignado en el lugar correspondiente del Inventario, y haciendo segundo estudio de ellas, si se conceptuare necesario, se verán los productos, que corresponden á cada una de las clases de calidad del cuartel en la edad del turno; se suman todos estos productos, y, dividida la suma, por el número de años del turno dará, por consiguiente, la renta anual, y denotará el área, que, para obtenerla, debe señalarse en cada clase de calidad.

EJEMPLO. Supongamos un cuartel de corta de 250 hectáreas de extensión, beneficiado en Monte Bajo, á turno de veinte años, y en el cual se observan cuatro clases de calidad, cuya productibilidad respectiva por hectárea, es de 30, 40, 50 y 60 metros cúbicos á la edad del turno, y cuyas cabidas son 40, 70, 60 y 80 hectáreas. La suma de los productos, que en todo un turno habrá de dar el cuartel en plena producción será $30 \times 40 + 40 \times 70 + 50 \times 60 + 60 \times 80 = 11800$ metros cúbicos. Su renta anual $\frac{11.800 \text{ m. c.}}{20} = 590$ metros cúbicos.

Para obtener esta renta anual constantemente, necesitamos:

$$\begin{array}{l} \text{En rodales de la I calidad. } \frac{590}{30} = 19 \text{ h } 66 \text{ a } 67 \text{ c.} \\ \text{En idem de la II. } \frac{590}{40} = 14 \text{ h } 75 \text{ a.} \\ \text{En idem de la III. } \frac{590}{50} = 11 \text{ h } 80 \text{ a.} \\ \text{En idem de la IV. } \frac{590}{60} = 9 \text{ h } 83 \text{ a } 33 \text{ c.} \end{array}$$

Pero al determinar cada una de las partes ó *tranzones*, no siempre, ni siquiera la mayor parte de las veces, podremos

hacerlo en rodales de una misma calidad. En estos casos, hay que proceder á su composicion, y para ello, conviene hallar primero, todas las relaciones de equivalencia que salen de las cuatro clases de calidad. Así veremos que,

$$\begin{array}{l}
 \text{Una hectárea de IV equivale á.....} \\
 \text{Una de III equivale á.....} \\
 \text{Una de II equivale á.....} \\
 \text{Una de I equivale á.....}
 \end{array}
 \left\{
 \begin{array}{l}
 \frac{60}{30} = 2^{\text{h}} \text{ de I.} \\
 \frac{60}{40} = 1^{\text{h}},50 \text{ de II.} \\
 \frac{60}{50} = 1^{\text{h}},20 \text{ de III.} \\
 \\
 \frac{50}{30} = 1^{\text{h}},66 \text{ de I.} \\
 \frac{50}{40} = 1^{\text{h}},25 \text{ de II.} \\
 \frac{50}{60} = 0^{\text{h}},833 \text{ de IV.} \\
 \\
 \frac{40}{30} = 1^{\text{h}},333 \text{ de I.} \\
 \frac{40}{50} = 0^{\text{h}},80 \text{ de III.} \\
 \frac{40}{60} = 0^{\text{h}},66 \text{ de IV.} \\
 \\
 \frac{30}{40} = 0^{\text{h}},75 \text{ de II.} \\
 \frac{30}{50} = 0^{\text{h}},60 \text{ de III.} \\
 \frac{30}{60} = 0^{\text{h}},50 \text{ de IV.}
 \end{array}
 \right.$$

Con estas relaciones es ya fácil formar los tranzones. En efecto. Supongamos que, por razones dasotómicas ó de buena saca, nos vemos obligados á llevar el trazado de una corta, por entre rodales de I, II y III clase de calidad. Supongamos, asimismo, que en ese trazado, coge el rodal de I calidad 9 hectáreas y el de II, 4 hectáreas. ¿Qué habremos de añadir del de III, para que el tranzon resulte equivalente en produccion á las $19^{\text{h}} 66^{\text{a}} \text{ y } 67^{\text{c}}$, que necesitaríamos si los tres rodales fuesen de I calidad? Para esto, observaremos en primer lugar, que las cuatro hectáreas de II equivalen á $4 \times 1,333 = 5,3333$ de la I, con lo cual resulta que tenemos hectáreas equivalentes á la I clase de calidad $9 + 5,3333 = 14,3333$. De manera, pues, que lo que nos falta para completar el tranzon es $19,6667 - 14,3333 = 5,3334$, que en hectáreas de III valen, $5,3334 \times 0,6 = 3^{\text{h}},20$.

Saldrá, por consiguiente, el tranzon con

	9 hectáreas de I calidad, equivalentes á...	9 h de I.
	4 hectáreas de II, equivalentes á..... ..	5 h 33 ^a 33 ^c de I.
y	3 h 20 ^a de III, equivalentes á..... ..	5 h 33 ^a 34 ^c de I.

En suma: 16 h 20^a, equivalentes á las..... 19 h 66^a 67^c de I.

216. En teoría nada puede darse mejor que este método, verdadera fórmula del ideal dasocrático. El monte ó cuartel, á que se le aplicase con acierto, quedaria, desde luego, perfectamente ordenado; puesto que pasado el turno primero ó *transitorio*, se hallaria en disposicion de rendir la mayor renta anual igual y constante, dentro de la especie arbórea, método de beneficio y turno elegidos. Su dificultad en la práctica, reside, principalmente, en la determinacion rigurosa de las calidades.

Supuesta esta determinacion, es claro que aún podría quebrantarse la igualdad de las rentas, por las eventualidades perturbadoras, á que vive expuesto el vuelo de un monte desde su nacimiento hasta el año de su aprovechamiento; pero esta objecion, es comun á todo cálculo sobre lo venidero. La objecion fuerte y verdaderamente insoluble, en el mayor número de veces, es la primera. Por ella no ha podido tener lugar, más que en contados casos, la aplicacion puntual de este método, no obstante la preferencia que le otorgaran dasónomos tan eminentes como Hartig y Cotta.

Pero las dificultades, que entraña la aplicacion general y rigurosa de este método, no significan que ha de hacerse caso omiso de él en la práctica, y, mucho ménos, que ha de abandonarse la idea feliz que le ha engendrado. Una idea, que en el orden doctrinal es excelente, nunca debe ser desechada por la práctica, ántes bien, débese siempre tomarla por norte, y seguirla hasta donde lo permitan obstáculos invencibles con los recursos de que el presente dispone. Así es, como, principios tenidos ayer por utópicos, porque se carecia del conocimiento que debia sustentarlos en su aplicacion, son hoy fecundas realidades, apoyadas en aquel conocimiento que se adquirió.

El estudio de las calidades, hasta el día, ya lo hemos dicho, no ofrece base inatacable. No se está seguro de las relaciones, que se han establecido entre el término de comparacion y el comparado, porque además de que cada lugar posee

caracteres idiosincráticos, que no se someten á ser medidos por los que otro ofrece, siquiera aparezcan ambos muy afines, la produccion de los rodales de comparacion no tiene aún proceso suficiente, para considerarla definitivamente como unidad de medida. Para tener un verdadero término de comparacion, para saber con exactitud, el poder productivo de un rodal, sería preciso tener á la vista los guarismos, que nos dieran la produccion ó producciones anteriores del mismo con su historia circunstancial, desde su iniciacion en el diseminado hasta sus resultados en el aprovechamiento. Todo esto se obtendrá de los rodales sometidos á la Ordenacion, porque cada uno de ellos tiene abierta su cuenta y razon en los libros de Contabilidad, pero ántes que se obtenga, trascurrirán, por lo corto, dos turnos, puesto que el primero no nos dirá de las facultades productivas del rodal, más que lo correspondiente á las actuales condiciones del vuelo de éste.

Miéntas hechos de productibilidad así anotados, y profusamente multiplicados, no suministren los medios necesarios á quien trata de depurar la investigacion de la calidad de un rodal cualquiera, hay que despojar al método de que ahora hablamos de su rigor textual, si ha de ser convenientemente aplicado. Lo que se consigue, mediante la *division indirecta*, que pronto veremos en qué consiste y cómo aminora la referida dificultad.

217. *Areas inversamente proporcionales á la actual produccion.*—Consiste este método en dividir el cuartel de modo que cada parte lleve, dentro del primer turno, productos iguales; para lo cual tiene que hacerse la division, en partes cuya extension se halle en razon inversa de la produccion que puede esperarse dentro del presente estado de los rodales. De suerte, pues, que por más que un rodal dado sea capaz de producir convenientemente poblado y en corta 180 metros cúbicos, si con el vuelo actual no puede llevar más que 60, con arreglo á estos 60 metros cúbicos, deberá efectuarse la division.

La manera de componer las áreas de las cortas anuales es completamente análoga á la del método de las partes inversamente proporcionales á la calidad. No hay más que hacer con los productos calculados al rodal para el primer turno, lo que allí con la productibilidad despues del primer turno.

Por el método de las partes inversamente proporcionales á la calidad, se tiende á terminar la Ordenacion en el primer turno, sean cuales fueren los sacrificios que al efecto se hayan de imponer al propietario en la percepcion de la renta durante dicho primer turno. Por el actual, al contrario, se difiere el término de la Ordenacion á turnos posteriores, con el fin de conllevarla sin sacrificio sensible para el propietario actual. Por lo tanto, pasado el primer turno, tiene que rehacerse por completo el proyecto de Ordenacion. Durante ese primer turno, al aprovechar los rodales que en peor estado se hallaron, se tiene buen cuidado de completar su repoblacion lo propio que la de los calveros; por lo cual, llevando estas áreas al segundo turno diversa produccion que al primero, tiene que ser de todo punto modificada la division del cuartel.

218. Es inútil discutir acerca de si, en general, es mejor ó peor este método que el anterior. Mirada la cuestion del lado del objeto, esto es, del monte, el anterior es sin duda el preferente, pero considerado en el sujeto, es decir, en el propietario, el segundo puede en muchos casos imponerse, no sólo como mejor, sino como el único adoptable. Es éste un método que no puede reemplazarse en montes ó cuarteles que, por cualquier concepto, se hallen afectos á rendir una renta que no admite disminucion temporal ni grandes oscilaciones. Semejante obligacion puede pesar sobre el monte, bien por la naturaleza ó estado de fortuna del propietario, bien por servidumbres taxativas ó bien por exigencias de mercado determinado, al cual vive por precision subordinada la venta de los productos del monte.

219. *Division indirecta.*—Los métodos puros de division, como los tres anteriormente explicados, requieren, segun se ha visto, el señalamiento efectivo é inmediato sobre el terreno de cada corta anual. Condicion demasiado apretada para ser bien satisfecha en monte ó cuartel donde se carezca de formales antecedentes acerca de su produccion, donde la constitucion de los rodales no es uniforme, ó donde la topografia tiene ya líneas obligadas de division que, en manera alguna se ajustan con las que deben corresponder á las cortas anuales.

En todos estos casos, y aún en otros ménos difíciles, suele preferirse el no señalar desde luégo áreas á todas las cortas

anuales, sino á grupos de ellas, dejando la designacion parcial de cada corta á cargo del funcionario que ha de proyectar y ejecutar el aprovechamiento anual. Tal es el método de division indirecta, perfectamente ajustado á aquella regla de conducta tan importante en Dasocracia: »No empeñar toda la fuerza de investigacion de que se dispone, interin no se esté seguro de desentrañar con ella los datos conducentes.»

Si, por lo pronto, y por cualquiera de las dificultades enunciadas, no pueden hacerse en un cuartel de corta sometido al método de beneficio de Monte Bajo y á turno de veinte años, veinte partes que llevan, en el turno corriente ó en el subsiguiente, productos iguales, se hacen cuatro, por ejemplo, que en cada período de á cinco años vengan próximamente á igualarse en produccion, cosa sin duda alguna ménos difícil que la de hacer veinte. Con esto, se concentra despues el estudio en el primer grupo, y de lo que esta segunda y más intensa exploracion desprenda, se entrega su área á la corta anual. Los resultados que arrojan las cortas ejecutadas, lucen sobre el cálculo de las que se hallan por ejecutar, y va así asegurándose de año en año, la justa designacion del área de cada corta.

Este método socorre á los tres anteriores, porque á los tres les es comun la dificultad relativa al debido señalamiento del área de la corta anual en los casos mencionados; pero, el que más le reclama es el segundo, que, fundado en la apreciacion de facultades productivas de rodales, no contrastados en sus normales resultados, pide mayor amplitud, más desahogo, para sus cálculos conjeturados.

De los Métodos de Division en nuestros Montes.

220. Al hablar de la aplicacion de estos métodos, hemos supuesto cumplidas las reglas dasotómicas, y hemos supuesto, por consiguiente, que el aprovechamiento tenía lugar en condiciones de inmediata repoblacion del rodal, objeto de la corta.

Mas, para que así suceda, es preciso, ó que en el mismo suelo, dejado á cielo descubierto por la corta, queden vivos los medios de reproduccion, ó que, bien la naturaleza por diseminacion, bien el hombre por siembra ó plantacion, reponga lo cortado. Lo primero, que es lo único seguro en este punto, sólo

se ofrece en el método de beneficio de Monte Bajo, y á éste y al Medio, su derivado, pueden únicamente aplicarse con éxito, y, mejor, por regla general, que cualquiera otro, los métodos de division.

En cuanto al Monte Alto, en todas partes presenta graves inconvenientes el empleo de estos métodos, porque la repoblacion automática, á cielo abierto, se efectúa mal, cuando y donde se efectúa. Si la siembra, y, más que la siembra, la plantacion, han podido ser empleadas como el mejor medio de repoblacion en montes cuyo vuelo constituye el abeto rojal, á causa de las dificultades que esta especie presenta al *aclareo sucesivo*, la siembra y la plantacion, en parte alguna han sido consideradas como medios ordinarios y generales de repoblacion de las cortas. Ni aún en Alemania, donde las plantaciones forestales se hacen con sorprendente baratura, son tan baratas como requiere la repoblacion continua y en grande de los montes aprovechados, ni, una vez logradas, dejan de reclamar cuidados harto mayores y más onerosos, en su cria, que el rodal procedente del diseminado. Razones por las que, la repoblacion automática verificada sin solucion de continuidad entre el rodal aprovechado producente y el producido, ha sido y sigue siendo el primer mandamiento de la Dasonomía, para el Monte Alto, objeto preferente de sus preceptos.

221. Ese mandamiento, que en todos los países se impone, tiene en España vigor doctrinal más inviolable todavía, que en ninguna de las naciones en que se cultiva la ciencia de montes; porque, en ninguna de ellas es tan extremado el clima como lo es en la mayor parte de la nuestra, en donde, con excepciones que ántes llevamos señaladas, descubrir por completo el suelo de una vez, por corta del arbolado que sustentara, es hacer, con fatal certeza, un calvero perdurable. Y quien, con la caliente admiracion que le produjeran en su paseo por Alemania las plantaciones de un Briemam, insinuara, en castellano, la idea, de que las cortas *á hecho*, seguidas de una plantacion pudieran sustituir con ventaja á las de *aclareo sucesivo*, daría muestra de ser víctima de lastimosa alucinacion.

Con respecto á España, no hay pues necesidad de mayor ni otra razon que la que se deja expuesta, para concluir resueltamente, que la aplicacion de los métodos de division debe ce-

ñirse á los Montes Bajos, y á los Medios, si algun dia llega á haberlos.

222. Si algun dia llega á haberlos en España, decimos de los Montes Medios, porque hoy no los hay. No pueden tomarse como tales, nuestros encinares, ni los descabezados de roble, fresno, etc., pues, áun cuando de ellos se obtengan, alguna que otra vez, productos maderables, nunca grandes y siempre malos, el método de beneficio que se les aplica, es, esencialmente, el de Monte Bajo, en formas funestamente irregulares, originadas, de ordinario, por el irreflexivo deseo de lograr á la vez, productos de leñas y pastos, cuando no pastos, tierras de labor y leñas.

En este género de montes, cuya área es inmensa en nuestro país, y á los que se tiene poco ménos que abandonados respecto á su produccion primaria, puede, sin embargo, trabajar con gran provecho la Ordenacion. No puede llevarse ésta, en ellos, en el primer proyecto hasta su fin supremo, que es la determinacion de la renta anual y constante, porque ni las existencias de esos ni los crecimientos que se las imputen, ofrecen fundamento para la deducccion ni induccion formal de renta alguna. Pero, por eso mismo, cabe muy bien dirigirla con facilidad, rapidez y economía, hasta donde sin violencia puede ir, que es, hasta una racional distribucion de áreas para el primer turno, practicada con entera abstraccion de existencias y crecimientos, ya que, ni en éstos ni en aquéllas es dado hallar pié para trabajo más adelantado. Porque, no debe olvidarse, que en montes de cuya ordenacion se trata, nada que no sirva para fundar el Proyecto de Ordenacion debe inventariarse; lo demás es gastar deplorablemente tiempo y dinero, para encontrarse al fin con datos sin destino y, por ende, embarazosos.

Con esa distribucion de superficies, se tiene, al terminar el primer turno, el vuelo dispuesto en masas con gradacion de edades, y pleno conocimiento de las condiciones productivas del monte, que es cuanto se necesita para dar la última mano á la Ordenacion en el segundo turno. Y para que ésta tenga ménos que rectificar en las referidas áreas, se hace el trazado de éstas en el proyecto de presente, segun el método de Division Indirecta, es decir, por grupos de cortas ó tramos, en vez de por cortas anuales ó tranzones.

223. A la clase de montes, de que ahora vamos hablando, pertenece La Herrería, monte del Real Patrimonio, otorgado por S. M. para lecciones prácticas de la Escuela, y, el proyecto de su Ordenacion le hemos formulado ajustándonos á los llanos principios que acabamos de enunciar. Por eso le incluimos en esta obra. Proyecto más refinado, no guardaria la debida relacion entre su coste y la actual pobreza del vuelo del monte á que se aplica; sería uno más de esos vanos modelos elaborados sin omision de gastos, á costa del paciente presupuesto del Estado, y no queremos que este libro tenga tal sabor en punto alguno. Queremos, dando á la doctrina lo que le pertenece, no perdonar, no, la indicacion de ningun término de la fórmula general que en cada uno de los métodos abarca la Dasocracia; pero queremos, asimismo, enseñar que el Ordenador ateniéndose á lo que ve y á lo que le es dado deducir ó inducir, debe en cada caso tomar de esa fórmula, sólo aquello que de ella cabe aplicar inmediatamente, sin forzados rebuscos, por medios obvios y de segura recompensa. Por ese camino, no hay cuidado de que la Ordenacion aparezca irrealizable en monte alguno; en todos, cualquiera que sea su estado, surtirá sus regeneradores efectos.

224. Por lo que respecta á Montes Bajos puros, no puede negarse que hay en España muchos que tienen *roza* ó corta anual predeterminada, é historia mejor ó peor circunstanciada de su produccion, y en los cuales, un estudio concienzudo, daria medios de intentar, sin riesgo á grandes errores, una division directa en cortas anuales, más equiproductiva que la actual, dentro del turno que les viene rigiendo. Pero la ciencia, no ménos que la conveniencia de los dueños de dichos montes, reclama, ante todo, turno mayor que el vigente para su aprovechamiento, y la prolongacion del turno, trae consigo profundas alteraciones de produccion, que no pueden ser calculadas por la obtenida con el turno mencionado.

Pocos habrá, entre nuestros Montes Bajos puros, formados en su mayor parte de matas de rebollo, que se aprovechen á turno más alto que el de diez años, y, en cambio, los hay que, de disminucion en disminucion, han ido á parar á turno de nueve, ocho y siete años. De manera, pues, que se corta cuando, precisamente, hay que esperar mayores y mejores creces, con

pérdida cuantitativa y cualitativa de modo alguno compensada. A cierta edad, en que se obtienen productos de utilidad general incontestable, ya hemos visto, al tratar de la Elección del Turno, que se discute si el precio de los productos realizados en esa edad con sus intereses, no ascendería á más que el que alcanzarán los mayores y mejores de más edad, y que, por lo tanto, si podría ser ventajoso al interés del propietario del monte, acortar el turno de un rodal; pero, en ninguna parte se ha disputado racionalmente, si, en general, el Monte Bajo de roble, rebollo, haya ó encina, sería preferible aprovecharle á turno de diez años mejor que á turno de veinte. Tan grande es la diferencia que en cantidad y calidad llevan en esas especies, los productos de un rodal de veinte años á los que el mismo lleva á los diez.

Es esta una de esas cuestiones que, por obvias y de solución general, suele imponerse al Servicio de Montes bajo preceptos legales; y de esa Francia que, en materia de legislación forestal, hemos copiado tanto indebidamente, pudiéramos haber copiado debidamente, el artículo 69 del reglamento para la ejecución del Código Forestal; artículo por el cual se prescribe que, en montes públicos, siempre que sea posible, se fije en veinticinco años el turno de los Montes Bajos.

225. No sería prudente hoy, en nuestro país y en cuanto á los montes de que en este momento tratamos, establecer, de golpe, un turno de vinticinco años, porque esos montes pertenecen en su mayor número á los pueblos, y éstos clamarian contra la disminución de productos que sufrirían los primeros años, por la consiguiente reducción del área de las *rozas* actuales á sus dos quintas partes. Pero la necesidad de llevarlo á cabo, es tanto ó más fuerte en España que en cualquiera de los estados europeos, porque tanto como á cualquiera de ellos nos hacen falta mayores y mejores productos leñosos, y más que á la mayor parte de ellos, el descubrir el vuelo las ménos veces posibles y mantenerlo fresco y en creciente fertilidad. Por lo tanto, ya que de primeras no pueda preceptuarse, en general, turno de veinticinco años para el aprovechamiento de los referidos montes, conviene marcar rumbo hacia él con energía, sometiendo á dicho turno un cuartel de corta por cada tres en todo monte que los hubiere ó pudiera haberlos en vía

de Ordenacion, y donde no, adoptando un primer turno de quince años para el único ó los dos cuarteles de corta que comprendiere.

En ambos casos, los primeros tres ó cuatro años se percibirá ménos renta que la que se percibia, siendo, sin embargo, menor la diferencia entre las dos rentas, el segundo año que en el primero y el tercero que en el segundo, por razon de que las áreas reducidas llevan sucesivamente á la corta el vuelo de once, doce, trece, etc., años, en vez del de diez correspondiente al turno anterior. Desde el cuarto año en adelante, la renta irá gradualmente superando á la actual, y terminado el turno primero, se está ya en disposicion de arreglar la Ordenacion al turno de veinticinco años, toda vez que, la produccion del cuartel de corta que creció sometido al de transicion de quince años, contiene ya un rico vuelo, al que puede aplicársele en definitiva el de veinticinco.

Oposiciones surgirán en esta senda, mas, para vencerlas y seguir por ella sin el menor desvío, sirva de confortante la incontrastable razon de que la pasajera y mejoradora minoracion de productos, que por el indicado procedimiento se experimenta, nunca será mayor que el quebranto continuo que vienen padeciendo los montes aludidos, á causa de servidumbres dañosas y vicios inveterados que sobre ellos pesan.

226. Dicho se está que, en ese período de transicion es imposible señalar desde luego áreas anuales de igual produccion ni productibilidad en esta clase de montes, y que, por consiguiente, el método de Ordenacion que en ellos habrá de emplearse es tambien el de Division Indirecta, que para la otra clase mayor y de más deteriorados montes, hemos recomendado y seguido, como ejemplo, en el siguiente Proyecto de Ordenacion del monte La Herrería.



PROYECTO DE ORDENACION

DEL MONTE DENOMINADO "LA HERRERÍA"

INVENTARIO

I

Estado Legal (1).

Posicion Administrativa.—El monte denominado La Herre-
ría de Fuente Lámparas, se halla situado en la provincia de
Madrid, partido judicial de Colmenar, y entre los términos
municipales de las villas del Escorial y San Lorenzo. Esta po-
sicion podrá ser modificada, tanto por una nueva division ju-
dicial del territorio español, hace ya tiempo anunciada, como
por cambio de límites de los dos citados pueblos. Si esta última
eventualidad, á la que mudanzas anteriores autorizan á po-
nerla en el órden de las probables, tuviera lugar, sería de de-
sear que el monte quedara enteramente incluido en uno solo
de los dos municipios, pues no deja de ser molesto el que el
conocimiento de hechos denunciabiles que ocurren en monte de
tan pequeña extension, haya de llevarse cuándo á una y
cuándo á otra de las autoridades competentes de ambos pue-
blos.

Pertenencia.—Lo que se sabe de la historia de las trasmi-

(1) Los tres planos construidos para este Proyecto de Ordenacion é in-
cluidos en él, los resumimos aquí en uno, que basta para la inteligencia del
relato, en razon á la coincidencia del plano geonómico con el dasográfico.

siones de este monte es, que D. Pedro Gomez de Porres, vecino de la ciudad de Segovia, le vendió á S. M. el Rey Felipe II por quince mil ducados más un juro de dos mil sobre la ciudad de Salamanca. Todo lo cual consta en escritura celebrada ante el Licenciado Bernardino de Montalban, escribano de S. M., en 22 de Marzo de 1562. Desde esta fecha hasta el dia viene perteneciendo esta finca al Real Patrimonio, salva la leve interrupcion ocasionada por la revolucion de Setiembre de 1868.

Servidumbres.—Bajo este concepto, el monte está perfectamente saneado. Todas las servidumbres que sobre él pesan son de mero tránsito, y aún de éstas, ninguna tiene usuarios determinados más que la de los caminos de Métrida y Zarzalejo y el ramal que desde este segundo conduce á la huerta del Castañar. Sin embargo, el actual servicio de aguas, de que depende la conservacion de los jardines de la Casita de Abajo, probablemente se convertiria en servidumbre, el dia en que el dueño de la Casita no lo fuera á la vez del monte.

Límites.—Linda la finca: al Norte, con el camino de las Navas, Casita de Arriba, Huerta de los Frailes, Calle Larga y Casita de Abajo; al Este con el Prado Tornero; al Sud, con tierras agrarias de propiedad particular y la ladera Oriental de la ramificacion que hacia el Norte desprenden la Machota y Hermitaños, y al Oeste con la vertiente septentrional de la Machota y el Prado del Batan. Además de estos linderos, referentes al perímetro general del monte, los tiene éste con la Posesion del Castañar enclavada en él y el trozo de ferro-carril del Norte que le atraviesa en su extremidad oriental.

Si se exceptúa la parte que confina con dicho ferro-carril, parte que convendria determinarla y amojonarla, todos los demás límites están claramente señalados con pared mejor ó peor conservada, pero visible en toda la línea.

II

Estado Natural.

Posicion Geográfica.—El monte se halla sobre los 40°35' de Latitud Norte y 0°28' Longitud Oeste, contada desde el meridiano de Madrid.

Posicion Orográfica.—La estribacion que de Norte á Sud, lanza cerca del pueblo de Guadarrama la próxima cordillera Carpeto-Vetónica, y sobre cuya falda se asientan el Monasterio y la villa de San Lorenzo, dobla al Este al llegar al Cerro de San Benito, el más alto de estos alrededores. En esa nueva direccion, reciben los nombres de La Machota y Los Hermitaños, dos porciones separadas por una leve depresion que da acceso al camino de Zarzalejo. De esa depresion, arranca hacia el Norte una pequeña rama, que resulta próximamente paralela á la estribacion principal mencionada y que, con ésta, y con la que inmediatamente la origina, determina un valle donde casi en su totalidad se incluye La Herrería.

Suelo.—Formacion.—Dejando á un lado consideraciones geogénicas, y entrando, desde luégo, en nuestro objeto, diremos, que, en general, constituyen el subsuelo de nuestro monte el gneis y el granito. El primero, domina en la vertiente meridional de La Herrería, y pasa á la septentrional, por bajo de la presa referida, cogiendo así en aquella pendiente su extremo occidental, que es la parte más pobre del monte. El granito domina, á su vez, en la vertiente septentrional y pasa á la meridional, por cerca del puentecillo del camino de Zarzalejo, ocupa una estrecha zona hasta la inmediacion del camino de Métrida, y desde aquí avanza resueltamente hasta la tapia de la Casita de Abajo. En el plano geonómico va trazada con general aproximacion la línea de separacion de las dos rocas en el monte, con excepcion de una pequeña erupcion de granito que se nota en plena formacion gneísica, al pasar por la vereda llamada del Vado.

No es comun hallar montes en que el conocimiento de la naturaleza de las rocas que forman el subsuelo, illustre tanto como en éste, la cuestion geonómica y con ella la desocrática

del mismo. El gneis, resistente á la denudacion, cede á ella en piedras laminares que se desmenuzan, por su parte, en igual forma, y hacen de la cara del suelo, en buena parte del monte, una superficie removida, un suelto pedregal, ingrato á la vegetacion y molesto para quien por él practica, en vez de una capa térrea, limpia y fértil. El granito, por el contrario, se da á la denudacion con mayor ó menor facilidad, segun los diversos grados de consistencia en que se presenta, pero se da *en tierra* desde luégo, y, por lo tanto, al lado de las moles dislocadas que forman la roca viva, se ve siempre, sin pedregales intermedios, una capa de tierra vegetal, profunda y fértil, asiento de una vegetacion vigorosa que sorprende, á quien no está en el secreto de la fecunda descomposicion de las citadas moles, de cuyo seno parece brotar. Con ojos de Ingeniero de Montes se necesita mirar, para decidir de plano, que la pendiente por donde se sube á la silla de Felipe II y, que, á primera vista, se ostenta como un laberinto de masas graníticas descarnadas, es superior, en productibilidad de materia leñosa, á la parte llana y cubierta de vegetacion que se deja á uno y otro lado del camino de Zarzalejo, ántes de llegar al puente-cillo.

En el Plano Geonómico (núm. 1), cuyas aguadas planas y graduales, denotan, en general, los espesores de la capa vegetal, van sitios de la misma formacion granítica bajo diferentes aguadas, no porque la tierra vegetal sea ménos profunda ni fértil en unos que en otros, sino porque, en unos reviste el suelo por completo, y en otros no; circunstancia defectiva, esta última, que roba una parte del suelo y mengua la productibilidad del mismo, aún en produccion arbórea, que es como nosotros lo consideramos. Por lo demás, y para la inteligencia de ese plano sólo haremos notar, que la profundidad media aritmética deducida de los resultados de 169 sondeos, y, designada con la tinta más débil, es de 16 centímetros; la de la que le sigue, deducida de 103 sondeos es, de 27 centímetros; la de la tercera, deducida de 172 sondeos, es de 33, y la de la cuarta, de más de 45 centímetros.

Suelo.—Formas.—Las vertientes generales que forman el valle, donde se ha dicho que se halla comprendido La Herre-
ría, y que en sus partes altas son fortísimas, van declinando

hasta su línea de reunion, determinada por el Arroyo del Batan. De aquí resulta, que las formas del monte son poco accidentadas, fuera de dos porciones de la vertiente derecha; la una en el terreno gneísico y que va desde las ruinas del Batan hasta la presa, y la otra circunscrita á la estribacion donde se encuentra la *Silla de Felipe II*, en terreno granítico.

Las líneas de aguas que discurren por el Monte, que en invierno son, por lo comun, arroyuelos y, en verano, secas cañadas, van todas á parar al mencionado Arroyo del Batan, que entra en el monte por el Oeste y sale de él por el Este, sin experimentar, entre los puntos de entrada y salida, inflexion digna de notarse. Para ocurrir al riego de los jardines de la Casita de Abajo, se recogen las aguas de este arroyo mediante una sólida presa construida sobre el primer cuarto de su curso por el monte.

Tan poca cosa como es la hidrografía de éste, y, sin embargo, aún hay en ella lugar á estudiar de qué modo influyen en su constitucion las diversas formaciones del subsuelo. Todas las cañadas y arroyuelos son surcos de la formacion gneísica; ni uno solo va por la granítica. Y es, que dislocada ésta y rellenos los huecos de dislocacion por esponjosa tierra vegetal, filtrase el agua á las profundidades del subsuelo, sin deslizarse, apenas, por la superficie. Una ojeada sobre cualquiera de los adjuntos planos confirmará esto y hará, además, enterarse de detalles que en el relato aparecerian ménos claros.

Clima.—Si nuestro trabajo de Ordenacion, se extendiera, en vez de á un monte de cuatrocientas hectáreas, á otro que tuviera millaradas de hectáreas de superficie, dotado del mismo clima que nuestra localidad, en la Estacion Meteorológica de la Escuela hallariamos datos en abundancia, para el amplio cumplimiento de este artículo del Inventario. Alturas barométricas con sus oscilaciones extremas por años y quinquenios; temperaturas máximas, mínimas y medias, por años y estaciones; número de dias despejados, nubosos, cubiertos, brumosos, nivosos y tempestuosos, por años y por quinquenios; dias de lluvia y vientos, que por lo comun, los determinan; y oscilaciones sicrométricas; todo esto se halla á mano, y, para hacerlo figurar en este lugar, no costaria más trabajo que el de transcribirlo. Pero, artículo tan aparatoso sobre el clima, haria

mal juego con el modesto procedimiento de Ordenacion que nuestro pequeño y deteriorado monte reclama, y el cuajado de guarismos que diera cuerpo á dicho artículo, sobrenadaria vanamente en el presente trabajo, por falta de aplicacion. Por otra parte, nuestro objeto único al ordenar La Herrería, es enseñar á los alumnos de esta Escuela, cómo han de guiarse en las Ordenaciones de montes análogos, tan comunes en España, y no debemos, por lo tanto, hacer uso de datos que una casualidad nos depara, porque casualidad, y bien rara, por cierto, es que en nuestro país se encuentre una estacion meteorológica al lado del monte que se ha de ordenar. Queremos que aprendan á leer el clima del monte en los hechos físicos y fitográficos que en el monte mismo se dan. Hechos más concluyentes y seguros, de ordinario, para los efectos de la Ordenacion del monte, que las vagas y un tanto violentas deducciones que se sacan, del conjunto de números que suministran los instrumentos de observacion de una estacion meteorológica.

Aquí mismo, creemos que dice más para la Ordenacion de La Herrería, el estudio no más que de su vegetacion herbácea en los meses de Mayo, Junio y subsiguientes, que todo lo mucho y bueno que para otros fines puede tomarse de la estacion antecitada. Para el que gusta de lo natural, no hay pensil comparable á La Herrería en el mes de Mayo. Más de 400 especies herbáceas fanerogamas representadas con amplitud y todas en flor, ostentan un variado de matices que no cabe en la imaginacion más poética. Desde la sutil y cenicienta espiguilla de las *airas* hasta la espléndida y purpúrea corola de las *peonías*, hay para ahitarse en bellezas de formas y colores. Levanta poco, en general, esta vegetacion y es más florida que foliácea; signos de más luz que humedad confirmados por las observaciones de la estacion meteorológica. Entre las pocas especies que encumbran su tallo y jalonean dignamente este alfombrado, son de notar, los primeros, los *gamones*, de blanca y listada flor, despues los *gordolobos*, de tallo lanuginoso y cúmulo de flores amarillas del malavenido hermafroditismo y la *cañaheja* (*Tapsia villosa*. L.) más alta que las dos anteriores, y últimamente y con ménos representacion otra cañaheja, la verdadera cañaheja (*Ferula communis*. L.), que es el gigante herbáceo de La Herrería.

Todo eso en Mayo. En la segunda quincena de Junio, si es que no sobrevienen lluvias aquí excepcionales en tal estacion, y de todos modos, en Julio, tanto embeleso, variedad tan hechicera, se ha convertido, en monótono pajado fúnebremente adornado por la amarilla calátida del *cardillo*. Y así en Agosto, y, tambien, en Setiembre.

Estos hechos fitográficos manifestaron por sí solos que la hierba no tiene en La Herrería condiciones de vida durante el estío; y, como toda planta perenne, por robusta que luégo sea, es, en su primer año, hierba, sacamos la importante advertencia de que debemos guardarnos de fiar la reproduccion automática á *Cortas A Hecho*, y de sembrar de asiento al descubierto en marrãs y calveros.

A estos signos de la vegetacion herbácea, añade la arbórea otros, que parecen concordar con aquellos, y de los que, para no dar á este artículo dimensiones que no debe tener, sólo citaremos uno. La especie arbórea dominante en La Herrería es el rebollo (*Q. Tozza*. Bosc.), y presenta aquí la particularidad de fructificar muy de tarde en tarde. El último año de fruto que se le ha observado fué el de 1872; y, lo que ahora se nota, se notaba ya hace tres siglos, segun consta de la declaracion del guarda que custodiaba el monte en el tiempo que fué éste adquirido por el Rey Felipe II.

Tal pobreza de fructificacion en esta especie no puede atribuirse al frio extremado de este clima; primero, porque es evidente que no hay en él semejante rigor frigorífico, y segundo, porque en las mismas obras de Climatología, donde dicha pobreza de fructificacion, se da como carácter de climas extremadamente frios, se toman como de climas cálidos aquellas regiones en que vegetan al aire libre, el olivo, la higuera y la encina, que viven la última en la misma Herrería, y las otras dos en la Huerta de los Frailes, confinante con ella. Y no pudiéndose atribuir á falta de calor, ni de luz, ni de exceso de foliacion, puesto que el arbolado, de que se trata, vegeta en claro, es objeto de poda, como si lo formaran árboles frutales, y casi todos los años florece en abundancia, parece natural explicarlo por la misma razon que hace en pocos dias, de aquel vivo y magnífico alfombrado de la vegetacion herbácea de Mayo, un estrato de paja; por el intenso y seco calor que sobreviene, y

que, sin duda, impide el gradual desarrollo de los huevecillos fecundados.

Cóstanos, pues, por los avisos de la vegetacion espontánea del monte, que el enemigo de la conservacion y mejora de éste, es el estío, y que luchar, sin abrigo que la temple, con la ardiente sequedad de él en materia de propagacion y repoblaciones arbóreas, indispensables al replanteo del proyecto de Ordenacion, es visiblemente temerario. El no ver estos avisos, ó el no allanarse á ellos despues de haberlos visto, suele, en punto á repoblaciones, ocasionar fracasos que arrastran consigo tiempo, dinero y reputaciones profesionales.

III

Estado Forestal.

En montes cuyo vuelo presenta verdaderas masas, este es el capítulo mayor y más delicado, porque de la determinacion de esas masas y de sus crecimientos depende, á su vez, la determinacion de la renta, que es el fin de los fines de la Ordenacion. Pero en La Herrería no las hay. Ya lo dijimos el año pasado y hoy lo repetimos: La Herrería, más que monte maderable ni leñoso, es un claro, una dehesa arbolada, y, por lo tanto, es inútil buscar en ella rodales separables por la especie arbórea, por la edad, ni, siquiera, por el estado. Por el estado, pudiéranse, apurando la materia, hacer muchos rodales, porque el claro no es igual en toda su extension y existen calvicies que producen numerosas soluciones de continuidad. Mas la escasísima utilidad que de tan prolija parcelacion se recabara, ni remotamente compensaria el trabajo en ella empleado. La apreciacion de diferencias de estado, aunque sea el carácter más fugitivo de los cuatro que sirven para distinguir los rodales, es muy estimable en montes de masas arbóreas valiosas; pero no aquí donde, á igualdad de calidades, el calvero vale, bien poco ménos, si acaso, que el claro que le circunda. Así es que, de todas las diferencias indicadas sólo hacemos constar, la referente al calvero mayor y más continuo, al que, sin interrupcion, se extiende por la parte occidental del monte, y en

coincidencia con la más infima de las clases de calidad que éste comprende.

Por lo demás, la mayor parte del vuelo arbóreo de que se trata, lo constituyen piés de rebollo (*Quercus, Torza*. Bosc.) torcidos y enfermizos, rodeados de brotes originales por sus raíces y recomidos por el diente del ganado; todo muy bueno para estudios nosológicos, pero malo como producto leñoso, y nulo como maderable. La otra menor parte, la forman piés descabezados de fresno comun (*Fraxinus oxyphylla*. Bieb.) mezclados con los del rebollo, particularmente en la suavísima ladera que baja hacia el ferro-carril. En cuanto al estado de este arbolado, no hay más que decir, sino que hace bueno al de la especie anterior. Sus troncos viejos é informes, parecen, en el año que se les trasmocha y mirados desde el terraplen del indicado ferro-carril, mejor que piés de árbol, algo así como deidades monstruosas conservadas por vocacion arqueológica.

Este es el vuelo de La Herrería, prescindiendo, por lo poco que en él suman, de unos cuantos piés de encina, de quejigo y de castaño, y, por lo poco que valen, de todos los espinos, jara, retamas, torvisco y de los olorosos arbustos pertenecientes á la familia de las Laviadas, que, si deleitan con la fragancia que exhalan al paseante, apenas cubren los gastos de su aprovechamiento y ocupan, con daño de la produccion primaria y de la de pastos, gran parte del área del monte.

Por consiguiente, de todo el arduo trabajo del Ingeniero en el estudio del Estado Forestal, y salvada, como queda, la determinacion de rodales por las diferencias de estado, sólo resta aquí el de la determinacion de los mismos por diferencias de calidad; y, áun para esto, falta lo más decisivo y terminante, que es la medida de la produccion leñosa en el debido grado de espesura y no perturbada en el curso de su desarrollo. De ahí, el que las clases de calidad que establecemos, carezcan necesariamente de concordancia con toda productibilidad graduada fuera de aquí, y no denoten, en consecuencia, sino apreciaciones de mayor y menor fertilidad de unos sitios con respecto á otros del propio monte.

Esas apreciaciones nos las suministra exclusivamente el suelo, pues aunque la calidad es el resultado de la accion combinada del suelo y clima, aquí, por efecto de lo poco acciden-

tado del terreno, las divisorias y baguadas no implican climas diversos en sus contrapuestas pendientes, como implicarian, sin duda alguna, si el monte se extendiera hasta las cumbres de las vertientes cuyo fondo ocupa. De donde resulta, que el plano geonómico viene á constituir el plano de rodales, sin más que tomar los grados de espesor de la tierra vegetal por clases de calidad, y cambiar las tintas de su representacion, á tenor de las convenciones establecidas.

A poco que se explore, se echará de ver, que, rodales que van como de inferior calidad, contienen pequeños y privilegiados trechos y repliegues cuya calidad iguala, por lo ménos, á la de la inmediata superior; pero, de la expresa consignacion de tales porciones excepcionales, decimos lo mismo que hemos dicho de la determinacion de los rodales por diferencia de estado: que haria interminable la parcelacion, y que, ni áun remotamente compensaria el trabajo que en ella se hubiere empleado.

Ignoramos si el plano, sobre el cual se han trazado los referidos rodales, es ó no fundamentalmente exacto. Advertimos en él ciertos errores de omision y comision en los detalles; pero ántes que diferir el proyecto de Ordenacion al término de largas comprobaciones y rectificaciones, preferimos declararlo suficiente para cuanto requiere el primer turno de la Ordenacion. Tiempo habrá, en el curso de este primer turno, para levantar con auténtica precision el plano del monte, y de transferir á él, sin perturbacion ni perjuicio sensible, todos los trazados dasográficos practicados sobre el actual. Ordenar ántes que todo y sobre todo, miéntras obstáculos invencibles ó carencia de datos suficientes, no lo impidan. Tal es nuestro firme parecer.

Apeo de Rodales.—Los cuatro grandes rodales en que por lo expuesto queda dividido el monte, medidos segun su trazado sobre el referido plano y sucintamente anotados, dan lo siguiente:

Rodal núm. 1.—Es el que más linde presenta al Norte. Su suelo gneis, revestido de capa vegetal delgada pero más limpia que el núm. 4, no obstante tener igual base petrea que éste. Su vuelo es claro con calveros intercalados, á excepcion de su parte meridional en que ostenta el arbolado ménos claro del monte. Su calidad es la II, y su cabida total, 103^h, 12^a, 4^c, de

las que rebajadas 96^a, 76^c comprendidas por los caminos que le atraviesan quedan de área forestal, 102^h, 15^a y 28^c ;

Rodal núm. 2.— Linda con los otros tres rodales y con el perímetro general del monte, por las partes Norte, Este y Sud. Su suelo granito, en trechos completamente al descubierto, señaladamente en la parte alta de la estribacion de la *Silla de Felipe II*, y, en su mayor extension, cubierto por buena capa vegetal, pero no tan buena ni profunda, sin embargo, como la formada en las oquedades que dejan las masas descubiertas. Su vuelo claro con calvicies tambien; al Nordeste mezcla verdadera de rebollo y fresno, y en el resto casi pura mata de la segunda especie y la más vigorosa de todo el monte. Su cualidad la III y sus cabidas: Forestal 225^h 28^a 43^c ; Inforestal 0^h 84^a y Total 226^h 12^a 43^c ;

Rodal núm. 3.— Único central, y circunscrito de consiguiente, por los otros tres. Su suelo granito totalmente cubierto de riquísima capa de tierra vegetal, y formando una planicie que cae bruscameto al aproximarse al arroyo del Batan, su límite setentrional. Su vuelo, mata clara de rebollo ensuciada en puntos por cerrados de espinos. Su calidad la IV y sus cabidas: Forestal 43^h 29^a ; Inforestal 44^a y Total 43^h 73^a ;

Rodal núm. 4.— Es el rodal occidental del monte. Su suelo gneis mal revestido por débil capa de tierra vegetal sembrada de cantos sueltos, y bastante accidentado, especialmente, en la parte comprendida á la derecha del arroyo del Batan. Su vuelo no tiene más representacion arbórea que la de alguno que otro pié de rebollo ó de fresno descabezado; es, por lo tanto, un verdadero calvero en el que deben mirarse como afortunadas las porciones pobladas de jara. A excepcion de las orillas de los cuatro arroyuelos que le surcan, todo él es pobrísimo y más en la pendiente derecha cercana á las ruinas del Batan. Su calidad es la I y sus cabidas: Forestal 101^h 67^a 37^c ; Inforestal 35^a 60^c ; Total 102^h 2^a 97^c .

Las áreas expresadas en los cuatro rodales enumerados dan en suma para el monte:

Cabidas.....	{	Forestal.....	472 ^h 40 ^a 08 ^c
		Inforestal.....	2 60 36
		TOTAL.....	475 ^h 00 ^a 44 ^c

Las averiguaciones de existencias y crecimientos, que constituyen los puntos primordiales y más delicados del apeo de rodales, carecen por completo de objeto en este trabajo, porque, no respondiendo las existencias, ni, por consiguiente, los crecimientos, en parte alguna del monte, á la capacidad productiva del lugar en que vegetan, no dan el menor apoyo para la investigacion de la renta; único fin con que suelen traerse tales averiguaciones al Inventario Dasocrático.

Condiciones Extrínsecas del Monte.—Las tiene completas. La extraccion de los productos es fácil, desde cualquiera de los ángulos del monte; le atraviesa un ferro-carril; le toca una de las estaciones de éste y, á cincuenta kilómetros de él, se halla el centro mayor de consumo de la Nacion. Puede, pues, hacérsele producir cuanto su natural consiente, en la seguridad de que no ha de faltar á su produccion, bajo ninguna de las formas, saca ni demanda. Por este lado, el más doliente, de ordinario, en las buenas reliquias de montes maderables que aún hay en España, es, en La Herrería, todo bonanza, siquiera no le haya aprovechado hasta el dia, ni pueda aprovecharla en algunos años, más que en leve escala, dada la pobreza de su vuelo. Todo lo que ha producido la mata de rebollo y la de las cabezas de los fresnos totalmente aprovechadas durante los inviernos de 1876 á 77 y de 1878 al 79, es 38.721 pesetas 34 céntimos segun se ha servido decirnos el Sr. Administrador de este Real Sitio.

ORDENACION

I

Formacion de Cuarteles.

Para estar bien constituido un cuartel de corta, ha de tener: 1.° La extension necesaria para que la Ordenacion aplicada á él exclusivamente, como si fuera monte aparte, pueda desenvolverse con holgura; 2.° La posible homogeneidad de calidades, á fin de que el turno que para su régimen se adoptare, coja siempre al producto en la propia sazón ó cortabilidad; 3.° La conformacion que como más natural y de más fácil servicio dictaren las formas del terreno. Estas tres condiciones, á las que en montes regulares suelen añadirse otras impuestas por la conveniente distribucion de las clases de edad, chocan entre sí con frecuencia, y cuando este choque tiene lugar, no puede evitarse, el que, el cumplimiento de alguna de ellas, quede relegado á lo que resulte del de las otras dos. Así habrá de suceder en el presente caso.

Observando en el monte ó sobre su plano, se nota, á primera vista, que, el arroyo del Batán, eje del valle en que radica La Herrería, divide á ésta en dos partes de buena magnitud para nuestro actual objeto. La de la derecha mide 210^h 88^a 40^c y la de la izquierda 264^h 12^a 4^c; áreas ambas suficientes para la debida aplicacion de la Ordenacion en cada una de ellas.

Admitidas estas dos partes como cuarteles de corta, quedan satisfechas en su formacion la 1.ª y 3.ª de las tres condiciones preinsertas, y un tanto sacrificada la 2.ª, puesto que los dos

cuarteles tendrán que llevar tres distintas clases de calidad. Este sacrificio implica ménos perjuicio en el método de beneficio de Monte Bajo, que, previas las razones que en su lugar se expondrán, adoptaremos, que en el de Monte Alto, pero sea el que fuere, pequeño ó grande, tenémosle por inevitable, porque con cualquiera otro rumbo que, para evitarlo ó siquiera aminorarle, se tomase, saldrian, en nuestro concepto, mucho peor formados los cuarteles que del modo propuesto.

Ahora, como en el curso subsiguiente de este escrito tendremos que hablar por separado de estos dos cuarteles, daremosles los nombres con que respectivamente los hemos de distinguir. Al que cae á la izquierda del arroyo divisorio le llamaremos Cuartel del Norte, y al de la derecha Cuartel del Sud.

Eleccion de Especie.

El rebollo (*Quercus, Tozza*. Bosc.) es el que, entre las especies arbóreas que vegetan en el monte, ocupa en éste mayor área, segun ántes se ha indicado, y ninguna de las demás mencionadas le aventaja tampoco como productora de la materia primaria de los montes, madera y leña. Sería, por lo tanto, incurrir en patente desacierto, pensar en sustituirla por otra ú otras de las que vegetan en el monte, ó fuera de él, siendo, como es ella, especie muy valiosa, y sabiendo, como se sabe, que nunca, en la eleccion de especie, se va más seguro que observando y respetando las manifestaciones espontáneas de la naturaleza. Hay, pues, que dejarla en toda el área que hoy ocupa, y extenderla, además, hasta donde sin esfuerzo excesivamente oneroso se pueda.

Mucho se extenderia por la mera virtud de la expansiva fecundidad de sus raíces, si á su accion fisiológica no opusiera constante impedimento el pastoreo. Pero, este mortal enemigo de la produccion primaria de los montes, tiene aquí á su favor la circunstancia de constituir el producto anual único que del monte se saca, y, para pedir razonadamente que se redima á éste del dañoso ejercicio de aquél, sería preciso probar ántes, lo que es imposible en el estado actual de la finca; es á saber, que de la abolicion del ejercicio del pastoreo, se reportaria, en

produccion primaria, mayor ó igual beneficio que el que se percibe por el arrendamiento de los pastos.

No hay, en consecuencia, que contar, apenas, con la accion natural para la extensa repoblacion que el monte reclama. No contándose con la accion natural, se ha de recurrir á la artificial; la artificial exige, ántes de todo, semilla en abundancia, y, semilla de rebollo en abundancia, es difícil adquirir en el mayor número de años. En vista de esto y teniendo, además, en cuenta que el rebollo, lo mismo que su congénere el roble, viene, mejor, aún que solo, en mezcla con otras especies frondosas que le mejoren el suelo, creemos conveniente la introduccion de algunas de éstas.

Siguiendo siempre la regla de tomar consejo de los signos naturales, se nos ofrecen á eleccion, el castaño, el fresno, el olmo y la encina, ya que todas estas cuatro especies arbóreas tienen mayor ó menor representacion en el monte. No hablamos del quejigo (*Quercus lusitanica*. Lam.), porque, esta especie, afin, más que ninguna otra, con el rebollo, presenta la misma dificultad que nos retrae respecto de ésta; la inseguridad de obtener la cantidad necesaria de semilla.

De dichas cuatro especies es, á no dudarlo, la preferible el castaño, y optamos por ella, desde luégo, para las grandes repoliciones que hayan de hacerse en la III y IV calidad, toda vez que el vigor con que vegetan los pocos piés y matas que se ven mezclados con el rebollo en las inmediaciones del Castañar, inspiran confianza en el éxito de la repoblacion con la especie de que ahora se trata. Pero fuera de esos rodales, esto es, allí donde la capa de tierra vegetal se adelgaza y empobrece, necesitase, para proceder con igual confianza, de especie más sobria y propia de estos climas secos; y lo es cualquiera de las otras tres.

De éstas, una, el fresno comun, está representada, por más ó ménos piés, en toda la extension de La Herrería, y, puesto que puede dar madera y leña estimables, conviene confirmarla, por de contado, en el área que hoy ocupa, mejor que correr el riesgo de sustitucion por otra, á la que en igualdad de circunstancias se le conceptuará preferible. Esa aludida igualdad de circunstancias se establece en todos los descubiertos á que no llega ni puede hoy llegar por sí solo el fresno; y para ello, es

para lo que debe elegirse entre esta especie, el olmo y la encina.

El olmo y el fresno, tan diversos botánicamente considerados, tienen, al ménos en esta region, grandes afinidades de orden dasonómico. Ambas especies se prestan bien á los métodos de beneficio de Monte Alto y Bajo, y ambos pueden ser regidos por igual turno. Apénas difieren en las aplicaciones y aprecio que de sus productos se hace. Los dos tienen igualmente probada su fortaleza, contra la ardorosa sequedad de este clima, los malos aprovechamientos y los ataques de insectos filófagos. Sólo respecto á daños de insectos xilófagos existe, entre las dos especies, diferencia notable; el fresno no los ha experimentado, y el olmo sí, y muy graves, ocasionados por el *barrenillo* (*Scolytus*). Si á lo que resulta de la comparacion entre estas dos especies, se añade que el fresno tiene que seguir existiendo en los sitios que actualmente ocupa, y que el suelo de cada monte debe formarse, siempre que motivos excepcionales no aconsejen lo contrario, con el menor número de especies arbóreas posible, pensamos que puede concluirse, que, el olmo debe ser excluido de la eleccion.

No opinamos lo mismo en cuanto á la encina, y he aquí por qué. La encina, con relacion á su área europea, puede decirse que es el árbol español por excelencia. Su madera y leña no son inferiores á la madera y leña de ninguna de las especies arbóreas europeas. Abarca área extensísima en la Península, y, sin embargo, en parte alguna se la ve en su propio porte de árbol bravo, ni siquiera en franca mata de Monte Bajo. Subordinada, acá á la produccion de montanera, allá á la de caza y pastos, y, en otras partes, á un cultivo agrario semi-nómado, muéstrase siempre castigada por el hacha á tercio ó cuarto de tronco, y, por consiguiente, de todo punto desnaturalizada. No sabemos, pues, lo que esa preciosa especie es, en masas verdaderamente dasonómicas, y creemos que es deber de esta Escuela, propagarla, estudiarla y enseñarla en La Herreria, bajo esa forma, que es la de su técnico cultivo.

Si con ello se introduce una especie más, en contra de la regla general poco ántes indicada, tambien es excepcional la razon que abona esa introduccion.

Eleccion del Método de Beneficio.

Ya se sabe, que lo que pone en tela de juicio esta eleccion, no es el que se dude en ningun caso por cuál de los métodos se obtiene mayor y mejor produccion. El Monte Alto es el que se ha recibido de la Naturaleza, y, el método de beneficio, que le mantiene y repone es el método genuino de la Dasocracia. El del Bajo, que, en sustancia, es la conversion del árbol en mata, ni el del Medio, su derivado, son otra cosa que expresion negativa originada por la falta de potencia necesaria para la creacion y conservacion del Monte Alto.

Esa impotencia suele proceder, unas veces, de la entidad poseedora del monte, otras de obstáculos físicos y tambien de dificultad des sociales. En el presente caso el propietario es potentísimo en la materia, y de ello es buena muestra la propiedad del gran pinar de Balsain y Riofrio; pero el estado actual de La Herrería y las necesidades con que por tal estado se atienden, constituyen, á nuestro juicio, razones que deben hacer desistir aquí de la adopcion inmediata del método de Beneficio de Monte Alto.

En el vuelo de La Herrería, ya lo hemos dicho, lo viejo no es árbol ni mata, sino deformidad sin precio, ocasionada por serie desconocida de aprovechamientos viciosos, y lo nuevo se halla tan deteriorado por el diente del ganado, que nunca puede esperarse de él producto alguno maderable. Por lo que, de elegir el método de Beneficio de Monte Alto, partiendo de lo existente, dariase el singular espectáculo de no obtener del monte durante el primer turno, que no debería bajar de 120 años, produccion adecuada á dicho método de Beneficio. Para lograrla, sería preciso rozar, desde luégo y por completo, el renuevo; cortar todos los piés de fresno y casi todos los de rebollo, vedar absolutamente la entrada al pasto de todo ganado durante cinco años, por lo ménos, y abrir la caza hasta la total extirpacion del conejo en el monte.

No nos sentiríamos embarazados para pedir lo último, que, al cabo, hemos de pedirlo en este mismo escrito; pero todo lo demás nos parece violento. Se nos hace violento la roza inmediata de un renuevo que, por lo desmedrado, apenas cubriría

los gastos de corta y saca; violento el privar de golpe, por cinco años, de renta tan sancada como la que estos pastos dan; y, más violento que todo eso, la perturbacion que sobre el mercado de carnes de la localidad, traeria, el cierre total é inopinado de La Herrería, que viene á dar, puede decirse, las únicas hierbas de granjería en toda la jurisdiccion de esta poblacion adventicia.

Por todo lo cual entendemos que, para primera Ordenacion del Monte de que se trata, debe elegirse el método de Beneficio de Monte Bajo. De este modo, al terminar el primer turno, se encontrarán los que en la tarea nos sucedan, con un monte en el que el vuelo presenta una masa continua de edades graduales y ordenadamente distribuidas; y si buena parte de ese vuelo ha de verse formada por brotes de cepa, que nunca dan árboles de tan buena calidad como los originados de semilla, otra, no ménos buena, lo estará de piés procedentes de la reposicion artificial que ha de seguir á toda corta de nuestra Ordenacion. Entónces, es cuando podrá intentarse, sin extrínsecos impedimentos y con éxito seguro, la conversion del Monte Bajo en Alto, bajo cualquiera de los procedimientos que, al efecto, enseña la Dasotomía.

Eleccion del Turno.

Lo primero que para la eleccion del turno se requiere es la determinacion de la cortabilidad; la determinacion de la cortabilidad, pide, á su vez, marcos que le sirvan de norma, y, en esta tierra de tanto marco de maderas, no conocemos ninguno formal de leñas. Esto revela grande anormalidad en las condiciones mercantiles de este artículo, y hace que el consumo, no teniendo clasificacion de leñas ni regla de precios á ella ajustada, como lo tiene respecto á maderas, pague ó desprecie en cada lugar los productos leñosos, sin la menor relacion con el valor intrínseco de éstos.

De aquí resulta, que, afinándose poco ó nada en las cuestiones de cortabilidad de Monte Bajo, van los turnos, que son su consecuencia, sin el menor estudio. Sólo así se explica, aunque de ningun modo se justifica, el que rarísima vez pase el de nuestros Montes Bajos de diez años y baje con frecuencia á

nueve, ocho y siete, cuando, precisamente, es este un punto que en todos los Estados que tienen servicio facultativo de montes, se da, por lo que tiene de indiscutible, como de resolución general en las Instrucciones sobre dicho servicio.

Entramos en esta explicación ántes de decir que proponemos para La Herrería la elección de un turno de veinticinco años, porque, pensamos que nunca sobran razones y ejemplos de buen proceder, enfrente de una mala y extendida costumbre, que, á juzgar por muchas muestras de ella, parece conservar poder bastante para imponerse al servicio mismo del Cuerpo de Montes.

Dada la constitución de nuestros dos cuarteles de corta, un mismo turno habrá de corresponder á diferentes cortabilidades en cada uno de ellos, á causa de las muy diversas calidades que comprenden. Esto nada importa á los aprovechamientos del primer turno, que no pueden ménos de ser malos y escasos, con el vuelo que nos sirve de punto de partida. Importará más á los del segundo turno, y, más, mucho más, todavía, si en este segundo turno se promueve, como esperamos, la conversión del Monte Bajo en Alto, porque ha de observarse, seguramente, grande diferencia á los cien años de edad, por ejemplo, entre las dimensiones de los árboles que formen parte de los rodales clasificados como de III y IV calidad y las de los que vayan incluidos en las de I y II. Pero ya hemos hecho notar al formar los mencionados cuarteles, que nos eran conocidos estos inconvenientes, y que, si á pesar de ellos, los dejamos así formados, es porque, de cualquiera otro modo que los constituyéramos, nos resultarían mayores de los que queríamos evitar.

Plan General de Aprovechamiento.

Elegido el método de beneficio de Monte Bajo, no hay por qué aducir razón alguna para dar *ipso facto* por sentado, que el método de Ordenación que aquí empleemos, tiene que ser uno de los de División. Entre estos, no debemos optar por el de áreas iguales, ni por el de áreas inversamente proporcionales á la actual producción, porque el primero daría rentas muy desiguales, atendida la diversa productibilidad de los tranzones

que se establecieran, y el segundo, destinado á diferir la satisfaccion completa de las exigencias de la Ordenacion, por la satisfaccion de presentes necesidades, no tiene aquí aplicacion indicada. El de áreas inversamente proporcionales á las calidades, es el que en principio parece recomendarse para nuestro monte; pero su literal aplicacion, reclama datos de productibilidad que éste no suministra. Reclama el conocimiento de lo que cada lugar *puede producir*, y ni un sólo rincon del monte hay que muestre una produccion leñosa fiel ni aproximada expresion de la facultad productiva del sitio en que radica. Pueden aminorarse, y aminoraremos los compromisos de la division, auxiliando al método, de que ahora nos ocupamos, con el de Division Indirecta; pero, aún así, es necesario hacer divisiones ajustadas al principio referido, y, para hacerlas, no tenemos otra base que la que nos otorgan supuestos mejor ó peor fundados. Procedimiento forzado, ciertamente, é injustificable, enfrente de otro más racional que se nos deparase, pero harto más plausible que esas soluciones de quietista, reducidas á dejar intacto el problema por razon de su extremada dificultad. Esta no es cuestion de las que por sí solas se resuelven en el tiempo; pertenece, por el contrario, á aquellas sobre que nada cae en vano, más que la inaccion. Al designar las extensiones respectivas de las cortas anuales, caminamos en la segura inteligencia de que no acertaremos, con mucho, á señalarlas equiproductivas; mas, las diferencias que los hechos acusen constituirán, cabalmente, el dato único que puede guiar en derecha á la rectificacion definitiva.

Dicho esto, á manera de prevencion anti-deceptiva, he aquí nuestro modo de discurrir y obrar en el presente caso.

Ya hemos advertido la significacion que tienen las cuatro clases de calidades que distinguiremos en La Herrería. Comparando la I con la IV, observaremos que son muy profundas las diferencias que entre ambas existen. No sabemos si cabe realmente tomar á esas dos clases como extremos ordinarios de productibilidad, pero sabemos, sí, que es muy buena, forestalmente considerada, la IV, y muy mala la I. El Ingeniero, que recorre la vertiente derecha de La Herrería, desde las inmediaciones de las ruinas del Batán, hasta el Prado de la Guadaña, cree ver extremos de productibilidad forestal.

Ahora bien, consultando las tablas experimentales construidas para los montes de Alemania, se ve, que la razon entre las productibilidades extremas ordinarias, varía segun las especies arbóreas á que se aplique, siendo mayor que la de 4:1 en los robles, que es de las menores; y cerca de 7:1, en los abetos, que es de las mayores. En vista de esto, aunque atenuemos algo nuestro parecer, acerca de la diversidad de los extremos de productibilidad que en La Herrería se ofrecen, creemos que puede darse como de prudencial induccion la razon de 4:1 entre las calidades IV y I en ella establecidas, y, á guisa de consecuencia, la de 3:1, y 2:1 respectivamente entre la III y I, y II y I. A estas relaciones obedece la division proyectada y gráficamente consignada, sobre los Planos Especial y Dasográfico.

Se advertirá en estos, que no van señalados en los cuarteles las veinticinco cortas anuales que á cada uno de ellos corresponde, y esto, porque, segun ya indicamos, no hemos aplicado en todo su rigor el método de áreas inversamente proporcionales á la calidad, sino el de division indirecta, cuya adopcion se recomienda, siempre que no se está seguro de poder dar inmediatamente á cada corta el área de su razon, ó cuando los límites de las cortas no coinciden con las líneas naturales del terreno. Ambas razones concurren en nuestro caso.

Se han hecho, pues, en vez de tranzones que cojan una corta anual, tramos que abarcan cinco y de modo que cada uno de ellos se correlacione con los aprovechamientos de un período, que aquí es un quinquenio. Queda, en consecuencia, á cargo del que ejecute el Plan, el señalamiento sucesivo de las cortas anuales dentro de cada tramo, en el orden y período á que estos van destinados para su aprovechamiento y subsiguiente repoblacion. Estos, orden y períodos, van ya indicados en el Plano de Tramos n.º y completa esas indicaciones la relacion que sigue:

Cuartel del Norte.

Tramo núm. 1.—Divídele el ferro-carril y se halla formado por 24 hectáreas 54 áreas y 75 centiáreas de la III clase de calidad 2^h 30^a y 77^c de la II; total 26^h 85^a y 52^c. Se le

destina al primer período, porque, siendo, entre los cinco tramos del Cuartel, el más distante desde los apriscos donde se recoge el ganado que pasta en La Herrería, la veda en él será ménos sensible que en cualquiera de las otras cuatro. La primera corta del presente cuartel, se verificará en el extremo occidental de este tramo, esto es, del lado de allá del ferrocarril; y luégo seguirán los demás sucesiva y contiguamente. En este tramo domina, como se ve, con mucho, la III clase de calidad, que, á ser en él exclusiva, compondria el tramo con 26^h, 8^a y 60^c; segun el principio á que se ajusta la division proyectada; pero, como sólo coge 24^h 54^a y 75^c de esa III clase de calidad, ha habido que añadirle, para completar aproximadamente su área, 2^h 30^a y 77^c de la II clase equivalentes á 1^h y 53^a de la III.

Hacemos valer esta última explicacion, acerca de la manera de componer los tramos, para todos, á fin de evitar innecesarias, y, por consiguiente, enojosas repeticiones.

Tramo núm. 2.—Le forman 33^h y 79^a 33^c de la II clase de calidad y 3^h 55^a y 75^c de la III: total 37^h 35^a y 8^c. Hay en él una porcion casi cerrada de broza viva y de buena capa vegetal, y, á la cual, en un esmerado trabajo de division, se le separaria, como de mejor de calidad, que la II, en la que va englobada. Esa porcion es una lengüeta, comprendida entre el arroyuelo llamado del Romeral, y el originado por manantiales que nacen dentro del mismo tramo. Este segundo arroyuelo, es uno de los que no constan en el plano sobre que hemos trazado los rodales, y presenta la particularidad de llevar agua constante, en la excepcional sequía que actualmente se experimenta, y que sólo se explica por el expresado cerrado permanente que constituye la broza viva en los manantiales que le originan y en todo su curso.

Tramo núm. 3.—Es, en el Cuartel, el tramo central y el más estrecho, se halla formado de 32^h 4^a y 35^c de la II clase de calidad y 4^h y 72^a de la III; total 36^h 76^a y 95^c. Existen tambien en este tramo, trozos de diversa productibilidad dentro de la II clase de calidad; pero sería prolijísima su parcelacion y habria que desistir de ella, áun cuando se tratara de vuelo que, por su valor actual, desmandara trabajo más afinado que le presente.

Tramo núm. 4.—Le constituyen $32^h 88^a$ y 80^c de II clase de calidad y 4^h , 6^a y 10^c de la III; total $36^h 94^a$ y 90^a . En este tramo es donde se advierte, en pleno gneis, la pequeña erupcion granítica mencionada en el Estado Natural, y, en el trecho que ella ocupa, se observa la consiguiente mejor calidad.

Tramo núm. 5.—Comprende $69^h 11^a$ y 77^c de la I clase de calidad; $5^h 8^a$ y 68^c de la II y 1^h y 56^a de la III. En toda la extension que abarca la primera clase de calidad, no es ya este tramo, como los cuatro anteriores, un alternado de claros con mayores ó menores calveros, sino un verdadero calvero, con suelo seco y pedregoso.

Cuartel del Sud.

Tramo núm. 1.—Destinado al primer periodo, tanto por exigencia del Orden general del aprovechamiento del monte, como porque es el ménos frecuentado por los rebaños á causa de hallarse, en su mayor parte, profundamente separado del cuartel del Norte. Le forman $32^h 91^a$ y 20^c de la I clase de calidad; $27^h 46^a$ y 54^c de la III $8^h 14^a$ y 87^c de la IV; total $68^h 52^a$ y 61^c . En toda su clase I, es tambien puro calvero y peor aun que el del tramo 5 que le viene en frente en el Cuartel del Norte.

Tramo núm. 2.—Formado exclusivamente por $49^h 30^a$ y 40^c de la III clase de calidad. La posesion del Castañar, enclavada dentro del circuito de este tramo, imprime á éste una forma muy irregular. Por lo demás, es el tramo donde la mata de rebollo se muestra más uniforme.

Tramo núm. 3.—Incluye $38^h 22^a$ y 80^c de la IV clase de calidad y $10^h 86^a$ y 50^c de la III; total $49^h 9^a$ y 30^c . Es el tramo más llano y de mejor calidad del monte.

Tramo núm. 4.—Formado, asimismo, como el núm. 2, exclusivamente, por la III clase de calidad, y de consiguiente de igual área que la de aquél. Es donde el granito se ostenta más descarnado, pero tambien donde la capa de tierra vegetal es más rica y profunda, segun se hizo notar en el Estado Natural.

Tramo núm. 5.—Ultimo del cuartel, y destinado, por lo tanto, al quinto periodo, y, como los números 2 y 4, formado

por sólo la III clase de calidad. Le divide el ferro-carril, y la menor porcion es la que queda del otro lado de éste.

Todos los tramos del monte, habrán de ser separados entre sí, por callejones de á cuatro metros de ancho, y á uno y otro lado del arroyo del Batan, divisorio de los dos cuarteles, se abrirán calles de á seis metros de ancho, en todo el trayecto, excepto en aquellos trechos donde el estado de las orillas de dicho arroyo no lo permite sin gran coste. Y en atencion á que La Herrería es, entre los no vedados, el mejor sitio de esparcimiento con que esta poblacion cuenta, se establecerá en las expresadas calles y callejones un arbolado lineal de olmo, tilo y castaño, á manera de compensacion equitativa, de las necesarias limitaciones que, por fuera de las calles y vías de servidumbre reconocidas, tendrá que imponer la Ordenacion del Monte.

Adicional.

Este género de sencillas Ordenaciones, no requiere, como el de las de Monte Alto, que se rigen por métodos de distribucion, un Plan Especial, que, puntualizando más de lo que el Plan General puntualiza, acerca de lo que ha de hacerse en el primer periodo, sirve de remate al Proyecto de Ordenacion. El Plan Especial, que suele constar, de Plan de Cortas, del de Aprovechamientos Secundarios y del de Cultivos, se suple aquí por las propuestas anuales de aprovechamientos y cultivos, hechas por el encargado de la ejecucion de la Ordenacion. Nada diremos, por lo tanto, del Plan de Cortas, reducido, en este caso, á poco más que señalar el área anual de aprovechamiento; pero creemos, en cambio, que sin invadir el detalle perteneciente al cargo de ejecucion, debemos anticipar algo culminante é indispensable sobre cultivos, á fin de que la Real Intendencia y la Escuela sepan ya, al aprobar este proyecto, los ineludibles compromisos, que trae su replanteo.

Sin la inmediata y completa reposicion del área en que se ejecute la corta, no hay Ordenacion, y, el buen éxito de esa reposicion, exige en La Herrería eficaces precauciones. No pecamos, ciertamente, por exceso, al suponer que de las 18 hectáreas que por término medio habrán de comprender las

dos cortas anuales, nueve, por lo ménos, tienen que ser artificialmente repobladas, y la repoblacion artificial de 9 hectáreas, de condiciones climatológicas tan refractarias al efecto, constituye, como trabajo anual, tarea grande y premiosa para la Escuela.

Dos medios hay para ocurrir á la repoblacion artificial en los montes: la plantacion y la siembra de asiento. De las especies arbóreas, que en su lugar hemos elegido para completar el vuelo de La Herrería, la encina y el castaño se prestan mal á la plantacion, por razon de la gran raíz central, casi desprovista de raicillas laterales, que desde el primer año desarrollan, y, en consecuencia, lo que por plantacion haya de repoblarse, quedará reducido á lo poco que de fresno se replante. Los detalles de siembra y de plantacion vendrán anualmente propuestos, porque cada lugar de corta pedirá los que mejor le conviniere; pero, no es aventurado anunciar desde luégo, que para todos los sitios que hayan de sembrarse, fuera de los contados en que, entre la masa y la broza, tienen enriquecido el suelo, se prescribirá la veda absoluta á la entrada del ganado, siquiera dos años ántes de la corta, con el fin de dar lugar á la reaccion natural de la vegetacion perenne y herbácea, destinadas á preparar el suelo para la siembra y á proteger, despues, á las plantitas germinantes de los deletéreos efectos del primer estío.

Logradas, así las siembras como las plantaciones, hay que cuidar esmeradamente de lo sembrado y plantado, y, entre estos cuidados, vienen, en primer término, la continuacion de la veda por buen número de años, teniendo en cuenta la lentitud con que crecen en los primeros años las mencionadas especies; la extirpacion irremisible del conejo, y una guardería asidua, que prevenga, ántes que reprima, los daños, puesto que si el ganado entra en el repoblado ó una mano aleve ó descuidada le incendia, de poco ó nada sirve al Ordenador el que al infractor se le inflija el condigno castigo.

Templariase mucho, es claro, la tirantez de esa vigilancia, con cierres materiales de los lugares vedados; pero, por barato que fuese el medio que para su construccion se empleara, á más de ser ménos eficaz, saldria más caro que el personal permanente destinado á la custodia de las partes en cuestion.

Porque se ha de tener presente, por un lado, que esos cierres tienen que ser modificados todos los años, y, por otro, que su extensión lineal, no sólo habrá de ser la correspondiente al perímetro general de la porción vedada, sino que tendría, además, que comprender la del duplicado que implican los caminos y veredas que á dichas porciones atraviesan, y por las que el tránsito no puede impedirse, aunque en algunas de ellas sea discutible la razón de esa servidumbre.

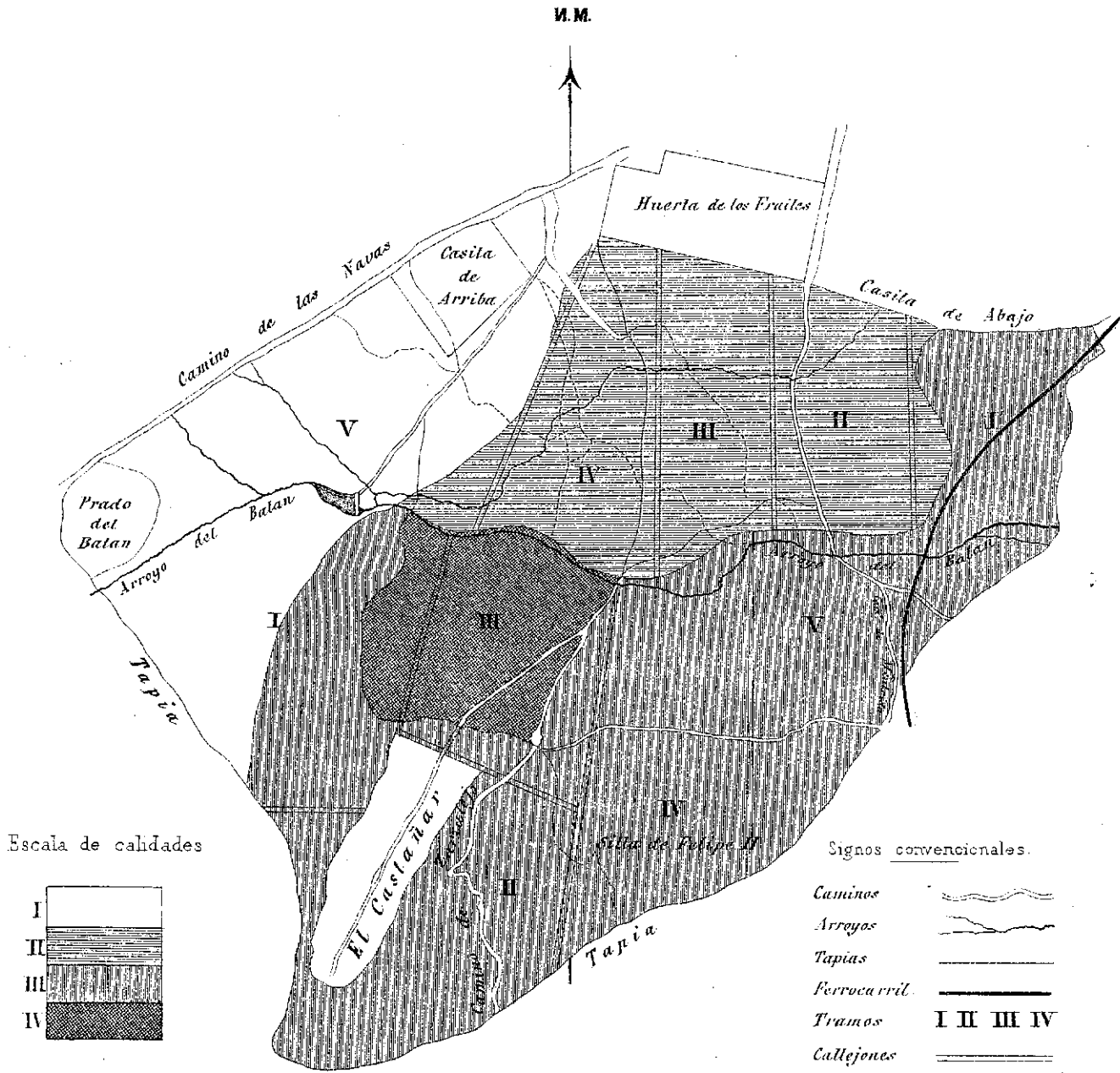
.....

L. DE O.

San Lorenzo del Escorial 13 de Abril de 1882.

MONTE DEHESA "LA HERRERIA,"

Planos.



Escala del plano $\frac{1}{20000}$

MÉTODOS DE DISTRIBUCION

227. Ya dijimos, que el carácter eminente de estos métodos, consiste en la distribución del suelo en el turno, sin cuidar del área, que cada aprovechamiento habrá de contener. Son menos comprensivos que los de División, y mucho más necesitados de doctrina dasonómica que estos. De aquí su rica variedad.

Con ellos, es con los que hasta ahora, se ha perseguido más de cerca, en vías de hecho, la solución del problema de la Ordenación del Monte Alto, y, por lo tanto, en ellos es donde más nos extenderemos, y donde incluiremos la aplicación de cuanto tienen de común todos los sistemas dasocráticos. Pero, antes de exponer, bajo forma tan didáctica, como la materia lo permite, los citados métodos, en el estado en que hoy les contemplamos, seguiremos su huella histórica, tanto para ilustrarnos acerca de las razones, que informan su actual existencia, como para dar, á manera de natural deducción de ese historial, sobria cuenta de los Métodos Racionales, nacidos de la gran exégesis, que la aparición de aquellos promoviera.

228. Dejando, por ahora, á un lado, los métodos, que toman como criterio de distribución el árbol, el de Teófilo Bekmann (1743) es el que parece abrir la historia de la Dasocracia en el Monte Alto. No habla aún este autor de clases de edad. Clasifica los rodales por las dimensiones de los pies de árbol, que entran en su formación, y regula estas magnitudes por las piezas que aquellos podrian dar en el marco de la localidad, donde trabajaba. (Condado de Schonburcher.) En cada uno de los rodales, así clasificados, elegía, apeaba y cubicaba árboles tipos, y con el resultado de esta cubicación parcial, como mul-

tiplicando, inquiria las existencias de los rodales, y, con las de los rodales, las totales del monte.

Así obró al principio; pero convencido luego, que toda medición directa, desde los latizales inclusive para abajo, era ocasionada á graves errores, se atuvo, solamente, á los resultados hallados en las clases superiores, y no consideraba para sus cálculos, más existencias que las contenidas en ellas. Asignaba, despues, á estas existencias, un crecimiento anual de $2\frac{1}{2}$, 2 y $1\frac{1}{2}$ por 100, segun que fueran los rodales de buena, mediana ó de mala calidad, y, con estos crecimientos, acumulados á las indicadas existencias, obtenia la masa leñosa, que habia de aprovechar, durante el número de años, que necesitara la parte del vuelo no inventariado, para alcanzar el término más alto del inventariado. Las sumas anuales de los crecimientos acumulatorios, debian, ya se ve, ir disminuyendo, á medida que se realizaran las existencias, y, para hallar dichas sumas, valíase de prolijos rodeos y de complicaciones, que parecieron infantiles, cuando, poco despues, dió á conocer Wierenklee, la fórmula de los crecimientos progresivamente menguantes, y que es:

$$c \times \frac{n+1}{2} .$$

en que c expresa el crecimiento del primer año de corta, y n el número de años del gran período de aprovechamiento. Fórmula, que viene á ser, la de la suma de los términos de una progresion aritmética decreciente, y para fundar la cual, se supone, que todos los años segrega la corta, igual cantidad de existencias y de igual crecimiento, y, que, en consecuencia c es el primer término de la progresion y $\frac{c}{n}$ el último; á ménos que se entienda, lo que parece más natural, que el aprovechamiento principia en el año mismo del cálculo, en cuyo caso el primer término será $c - \frac{c}{n}$, el último o , y la suma de los términos,

$$c \times \frac{n-1}{2} .$$

Pero, fuera como quisiera, Bekmann hallaba, á su modo la expresada suma de crecimientos, y con esa suma, añadida á las

*[Handwritten notes and calculations, including the formula c * (n-1)/2 and other scribbles.]*

existencias, la masa cortable. Dividida ésta por el número de años, que en ella debía mantenerse el aprovechamiento, sacaba lo que había de dar á la corta anual, que la señalaba en piés de los rodales más corpulentos, haciendo caso omiso, del área que dichos piés ocuparan.

En resúmen, para Bekmann, el vuelo del monte se agrupaba en dos clases generales, la métrica y la no métrica. Consagraba todo su esfuerzo á la primera, y no se cuidaba de la segunda, más que para averiguar en cuántos años había de empezar á alcanzar el término superior de la primera, y eso, con el fin de determinar lo que actualmente tenía que aprovechar en ésta, para sostener constante la renta del monte. Obró como obra el hombre concienzudo, que tiene delante de sí, una esfera inabarcable; anda lo que con provecho puede andar en ella, y nada más. Sin embargo, su sencilla idea para averiguar la masa cortable, y deducir de ésta la posibilidad, puede hoy mismo recomendarse en trabajos sobre montes españoles, en que no inspiren la debida confianza, las investigaciones epidométricas, que de primeras puedan hacerse.

EJEMPLO. Imaginemos que las existencias, halladas por el sistema expuesto, ascienden á 30.000 metros cúbicos, y que de estos 30.000 metros cúbicos, corresponden, por igual, 10.000 á la buena clase de calidad, 10.000 á la mediana y 10.000 á la mala. Segun Bekmann, los crecimientos anuales respectivos de estas tres clases al 2 ½, 2 y 1 ½ por 100, serian, en el primer año, 250, 200 y 150 metros cúbicos; total 600 metros cúbicos. Ahora bien: estos crecimientos tienen que ir menguando, á medida que se van segregando las existencias de que proceden, y su suma, suponiendo que sea de cincuenta años el periodo, en que han de aprovecharse las indicadas existencias, será $600 \times \frac{50+1}{2} = 15.300$, aplicando la primera de las dos fórmulas. Sumados estos crecimientos con los 30.000 metros cúbicos de existencias, se tendrán 45.300 metros cúbicos de masa cortable, que, dividida por 50, número de años del periodo, dará de posibilidad ó renta anual, 906 metros cúbicos. La aplicacion de la segunda fórmula, hubiera dado $600 \times \frac{50-1}{2} = 14.700$ metros cúbicos de crecimientos y una renta anual de 894 metros cúbicos.

229. Oetellt (1767) es el primero que habló de clases de edad. Establecías las del modo que se lleva referido (53) y dividía después, el área ocupada por cada una de las clases, en tantas partes proporcionales á su producción, como años faltaban á una clase para llegar á la inmediata superior. De donde resulta, que combinaba el método de Distribucion de Clases de Edad, con el tercero de los métodos de Division, que se han explicado.

Para determinar la mencionada division, formaba, ántes de todo, tablas de productibilidad, primer trabajo de este género en Monte Alto. En los resultados de esas tablas, incluía los productos de las claras, suponiendo que desde los cuarenta años, en que las empezaba, hasta los ochenta, en que las terminaba, pues el turno que adoptaba nunca pasó del de cien años, se segregaban en cada uno de los dos veintenios, la cuarta parte de los árboles existentes. Con tales tablas, deducía el crecimiento medio anual de los rodales completos, por unidad de superficie (1), y multiplicando dicho crecimiento, por el área de la *superficie poblada* del monte, sacaba la producción media anual de éste. Los rasos y claros, quedaban como remanente para ocurrir á los defectos del cálculo.

Esa producción media anual, es lo que cada corta debía dar, y á ella se ajustaba la division del área en cada una de las clases de edad. Pero, podía suceder, que faltara alguna de éstas, ó que ocupara una área, cuya division, hecha en la forma antedicha, no rindiera la renta anual calculada, aún deducidas las claras que debían practicarse en los rodales de cuarenta á ochenta años de edad. Entónces, como tal defecto de porvenir, acusaba exceso de presente, se remediaba aquél, prolongando en la clase anterior el aprovechamiento, esto es, aumentando el número de cortas anuales de ésta.

230. Nótese ya en Oetellt, miras más altas que en Bekmann. Abraza el monte entero en su investigacion, y al resultado que esta investigacion desprende, subordina el aprovechamiento anual. Están con esto, designados claramente, los dos términos de la Estática Forestal; el perpetuo equilibrio

(1) Para él, esta unidad era el Acre, de 140 estadales cuadrados de á 16 piés de lado.

entre lo que el monte crece y la renta que de él se saca. Su método de division, aplicado á Monte Alto, por efecto, sin duda, de haber ceñido sus trabajos á monte (1) cuyo vuelo se hallaba formado por el abeto rojal, es, en general, desastroso, por más que en sus manos no lo fuere, segun lo atestigua el magnífico estado actual de aquel abetar. Su sistema venía bien, sólo á montes, en que las clases de edad ocupaban áreas proporcionales á su produccion, caso raro en montes por ordenar, ó á aquellos, en que las edades superiores preponderaran, pues, de otro modo, no dando la parte cortable representada por dichas edades, la produccion media calculada, era preciso adelantarse la corta de las inferiores; con lo cual, se alteraria el turno y con él el cálculo de la renta. Dos clases de edad naturales, habian de ceder su puesto á las artificiales, inherentes al sistema que reclamaba la Ordenacion. Su produccion media *única*, por unidad de superficie, así como sus tablas de productividad eran, aunque valientes, meros conatos, que hoy sólo aprovechan al conocimiento histórico de la Dasocracia. Pero tocó, como se ve, casi todas las cuestiones, que entraña la esencia de ésta, y el estado embrionario en que las dejó, se acrecienta ante los luminares de tiempo y lugar, en que hubieron de ser iniciadas.

231. Schilcher (1786) siguió á Oetelt, en cuanto á la clasificacion de edades y su distribucion en el turno; pero léjos de dividir el área de cada clase de edad, como Oetelt, omitia toda division directa. Contentábase con prescribir los periodos respectivos, en que cada clase de edad debia aprovecharse, y con fijar el *cuánto* del área que habia de comprender la corta anual; el *dónde*, dejaba á discrecion de los encargados de ejecutar el aprovechamiento. Combinaba, pues, el método de distribucion de clases de edad, con el de una amplísima Division Indirecta. Su fin culminante, lo constituia la determinacion de la renta, y hacia él se fué en derecha; y creyendo haberlo tocado, tituló á su famoso opúsculo sobre la materia, *El Mejor Método para la determinacion de la renta de los montes*.

232. En este método, se calcula el área de la corta anual, por un procedimiento, que viene á ser como la union de los dos

(1) El monte de Ilmenan, en la Turingia.

usados en el segundo y tercer método de Division. Se toma como término de comparacion, los resultados hallados, por unidad de superficie, en un rodal cortable de la mejor calidad, y, en estado normal de espesura; se refieren á ese rodal tipo, la calidad y el estado de los demás rodales del monte, y el producto de esas dos relaciones de calidad y de estado, indica la relacion de productibilidad del rodal comparado con el que sirve de término de comparacion. Es decir, que, si tenemos un rodal, cuya calidad es á la del rodal tipo como 1 : 2, y cuya espesura es á la del mismo rodal como 3 : 4, resultará, segun Schilcher, que una hectárea del rodal comparado equivaldrá á $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$ del rodal tipo. Luego, si ese rodal y otros iguales á él en calidad y estado, ocupan en el monte, en suma, una extension de 90 hectáreas, por ejemplo, esas 90 hectáreas equivaldrán á $90 \times \frac{3}{8} = 33^h 75^a$ del rodal tipo.

Ahora bien; supongamos, que, continuando las comparaciones, hallamos rodales, que con el tipo, se hallan en relaciones de $\frac{1}{2}$ en calidad y $\frac{1}{4}$ en estado, extendidos en 80 hectáreas. Otros de 130 hectáreas y en relaciones de $\frac{3}{4}$ y $\frac{1}{2}$ respectivamente. Y otros, en fin, de 70 hectáreas, en relaciones de $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{2}$. Tendremos

$$90 \times \frac{3}{8} + 80 \times 1 \times \frac{1}{4} + 130 \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} + 70 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = 120^h$$

reducidas á las del rodal tipo, y que nos darán la norma para la determinacion cuantitativa del área, que ha de llevar cada corta anual.

En efecto, si el monte es un hayal, aprovechado á turno de ciento veinte años, lo que en él debe darse á la corta anual, es

$$\frac{120^h \text{ reducidas}}{120} = 1^h \text{ reducida;}$$

que, en los rodales primeros, lleva

$$\frac{1}{\frac{3}{8}} = 2^h 66^a 60^c,$$

en los segundos

$$\frac{1}{\frac{1}{4}} = 4^h,$$

en los terceros

$$\frac{1}{\frac{3}{8}} = 2^h 66^a 60^c$$

y en los cuartos

$$\frac{1}{\frac{1}{4}} = 4^h.$$

233. Schilcher, no obstante haber titulado á este método el "mejor," le modificó, suprimiendo el término de comparacion y substituyéndole con el de espesura normal. Así, aconsejaba el señalamiento del área, que pedia la espesura del rodal, y, *si esto no convenia*, que se promediase tomando en cuenta la calidad. Por donde se ve, que vacilaba entre irse al método de áreas proporcionales á la produccion, que esto viene á ser la subordinacion de las áreas á sólo el grado de espesura, ó quedarse en su primer método, puesto que, si el área de corta habia de ser determinada, no sólo en razon inversa del grado de espesura, sino tambien, en razon inversa de la clase de calidad, se está dentro del primer método, salvo el término de comparacion.

Estas variaciones revelan, que el autor desconfiaba de su procedimiento. Seduce éste, á primera vista, por lo ingenioso, pero, bien examinado, muéstrase más defectuoso que cada uno de sus componentes, segundo y tercer métodos de Division. Al cabo, estos van derechos á sus respectivos objetos; el uno da ordenado definitivamente el monte, al fin del primer turno, bien que á costa de oscilaciones más ó menos soportables de la renta anual, durante el mismo; el otro da renta igual en todo el primer turno, siquiera obligue á hacer nuevo proyecto de Ordenacion para el segundo. El método de Schilcher no da ni lo primero ni lo segundo. Da rentas desiguales en el primer turno y obliga á rectificaciones profundas y frecuentes.

Porque, nótese bien, segun el cálculo de Schilcher, se obtiene el mismo resultado de una hectárea, cuya calidad sea igual á 1 y cuya espesura sea igual á $\frac{1}{4}$, que dé otra cuya calidad sea igual á $\frac{1}{4}$ y cuya espesura sea igual á 1. Lo cual

no puede admitirse, en manera alguna, áun cuando solamente quiera atenderse á la deducción de la renta para el primer turno, puesto que no pueden equipararse las condiciones fisiológicas del rodal que tiene $\frac{1}{4}$ de superficie ocupada, con el que la tiene completamente, por más que aquél sea cuatro veces más superior en calidad que éste. Error palpable y que, sin embargo, lo veremos despues reproducido en algunos de los Métodos Racionales de mayor nombradía, como si fuera propio de los sistemas que no miran la Ordenacion, más que por el sólo fin de la determinacion de la renta.

234. Hennert (1803) admitia, como Oetellt, edades naturales, si bien hacia cuatro clases de edad, donde éste ocho, y, como Oetellt, sostenia tambien en cada clase de edad el aprovechamiento durante el número de años por ella comprendidos; pero aquí concluyen los puntos de semejanza, entre los métodos de estos dos autores. Hennert no hacia division alguna directa ni indirecta en las clases de edad, sino que, como Bekmann, consignaba á la corta anual, sin preocuparse del área, el volumen leñoso que de sus cálculos resultara, con exclusion de los productos intermedios.

Disponiendo para sus investigaciones, de mayor campo que los dasónomos anteriores, hizo efectuar operaciones xilométricas, en sitios de prueba, tomados en los diferentes montes de Prusia, y, con los resultados, que tales y tan multiplicados escandallos le ofrecieron, formó una escala de produccion de tres grados, Bueno, Mediano y Malo (1). Por medio de esta escala, en todos los rodales de setenta años para abajo, y por el mismo medio, comprobado por operaciones directas en los de setenta á ciento cuarenta años, fijaba la produccion, que cada clase de calidad llevaria en su edad de corta. Hecho lo cual, procedia á la determinacion de la renta, á manera de Bekmann, tomando sólo en cuenta, las existencias de los rodales de setenta á ciento cuarenta años, á los que incluia bajo el nombre comun de *clase cortable*, y añadiendo á las existencias de esta clase un 2 por 100

(1) Bueno era el rodal que á los ciento cuarenta años daba de 43 á 34 esteros prusianos por fanega prusiana; Mediano el que daba de 34 á 18 esteros; y Malo el de 18 para abajo. La fanega prusiana 0 h, 25 a, 53 c. El estero prusiano fijado por el mismo Hennert, era un paralelepípedo, que tenia por base un cuadrado de 6 piés de lado (1^m,88) y 3 de alto.

de crecimientos. La renta anual así hallada, entregaba, según se ha dicho, en número de árboles, cuya variada labra dió á su laborioso espíritu, márgen para determinar buen número de coeficientes, con los que reducía á volúmen real el aparente del esterior prusiano, según la clase de producto leñoso ó maderable que le formara.

235. Este sistema, amalgama discreta, de los de Oetelt y Bekmann, tanto por su bondad relativa, como por habersele confiado á su autor la Direccion General de las Ordenaciones de los montes de Prusia, es el que más boga tuvo, ántes de Hartig, y por él fueron ordenados muchos montes de aquella Monarquía. A la luz de los principios dasocráticos, que con Hartig hubieron de prevalecer, adolece sin embargo, en sus fundamentos, de los mismos defectos que los de sus anteriores. Hay, sí, en Hennert, mayor riqueza de hechos y aún cierta tendencia á la sistematizacion de ellos, pero, al cabo, con Hennert, lo mismo que con sus predecesores, el monte, después de su Ordenacion, tiene esencialmente la misma constitucion que ántes de ella.

236. Contemporáneo de Hennert fué Wedel, quien á pesar de hallarse al frente de la Administracion Forestal de una de las provincias prusianas, la Silesia, trabajó de modo bien diverso que aquél, por efecto, sin duda de las condiciones especiales, que imponía un consumo permanente de centros industriales, necesitados de los productos de aquellos montes. Ante la inflexible fijeza de dicho consumo, era natural que pensara, y pensó, en constituir los montes de su distrito, en estado de dar renta igual y constante, y, para convertir este deseo en hecho riguroso, ideó dividir el monte en cortas anuales de áreas inversamente proporcionales, á la calidad de los rodales en que se plantearan.

No se le ocultaron las dificultades, que la realizacion de su idea presentaba, ni que estas dificultades eran tanto mayores cuanto el monte, objeto de estudio, fuera más extenso y más variado en condiciones de productibilidad, y, con el fin de amonorarlas, debió discurrir: que si el monte era unidad de posesion, unidad legal, era complejo dasocrático; que la verdadera unidad dasocrática la formaban, sólo aquellas partes contiguas del monte, que reunian marcadas afinidades que las separaran

de las demás, y, que si el servicio puramente administrativo, ó de guardería, reclamaba la division del monte en cuarteles, mejor, y con mayor apremio, la reclamaba el servicio facultativo. He ahí el origen de los cuarteles de corta; institucion, cuya bondad se demuestra por su aceptacion general y terminante.

Mas, áun circunscrita la idea de la division á cuarteles de corta, su replanteo exigia sacrificios al presente, pues lo hemos dicho ya, que no hay vuelo en vías de Ordenacion que ocupe áreas inversamente proporcionales á la calidad; y esos sacrificios, siempre penosos, lo son más, ante un perenne y apremiante consumo, como el indicado. Si establecia sus cortas proporcionales á la calidad, comprometia, pues, la satisfaccion de las necesidades del presente, y si ajustaba el aprovechamiento, á las necesidades del presente, quedaba quebrantada su regla de porvenir. En este dualismo entre el hoy y el mañana, venció, como de ordinario, el hoy, presente y palpitante, y, por consiguiente, su division en cortas inversamente proporcionales á la calidad, quedó en el monte, como noble aspiracion, meta de produccion normal, sin que el aprovechamiento anual que ejecutara, coincidiera con el areal, á cada corta señalado.

237. Wedel no distinguia en el vuelo clases de edad como Oetellé y Hennert, distinguia solamente, como Bekmann, lo cortable de lo incortable, y sostenia el aprovechamiento en la primera de estas clases, durante el número de años necesario para que la segunda se hiciera primera. Número de años, que deducia de esta sencilla proporcion:

$$\text{Superficie poblada} : \text{Cortable} :: \text{Turno} : x.$$

El cuarto término de esta proporcion le daba el número de cortas anuales, en que habia de partir el área ocupada por la clase cortable, y, esa particion, en áreas inversamente proporcionales á la calidad, la ejecutaba, no por medio de clases fijas y generales, sino por clases relativas al monte en que actuaba. De donde salia que, lo que en un monte era primera clase de calidad, era en otro 2.^a, 3.^a, ó 4.^a Procedimiento que embarazaba sobremanera, la formacion de toda escala de productibili-

dad, y que marcaba retroceso injustificable, al compararlo con el que, en igual materia usaba Hennert.

238. La particion, de que queda hecho mérito, no constituia, sin embargo, el señalamiento efectivo de la corta anual, como en los métodos de Division. Era, segun se ha dicho, una mera aspiracion, grabada sobre el terreno, y una guía para la sucesion de las cortas. El aprovechamiento anual efectivo lo calculaba, hallando las existencias de la clase cortable por medio de sitios de prueba, tomados en cada una de las divisiones practicadas, añadiendo á cada una de estas parciales existencias, *tantos* de crecimiento deliberadamente bajos, y, dividiendo el total de existencias y crecimientos, por el número de años, en que debía mantenerse el aprovechamiento en la clase cortable. Este cálculo, que era el que debía prevalecer, muy rara vez coincidía con lo que daban los productos de los rodales circunscritos en cada una de las áreas de la division, y como, á medida que se sucedían estas diferencias en el trascurso del turno, se agrandaba más la divergencia entre los efectos del aprovechamiento y el proyecto de particion, vino ésta á ser al cabo, lo que arriba se ha dicho, una noble aspiracion fracasada, una de tantas incipientes realidades, que abortan en su choque con necesidades contrarias del lugar en que fueron implantadas.

Tal fué Wedel y tal su sistema. Hombre de accion más que de doctrina, su luz era el hecho que producía ú observaba. Por eso analizó mucho y sintetizó poco. Dejó preciosos instrumentos de descomposicion, como su Instruccion para la Formacion del Inventario, que es el análisis del monte, y, que aún hoy sirve de modelo; pero su sistema de Ordenacion no traspasó, en vías de hecho, los límites de la Silesia.

239. Los cinco dasónomos, cuyos sistemas llevamos apuntados y comentados, resúmen el movimiento ordenador inmediatamente anterior á Hartig. Cada uno de ellos tuvo discípulos, que, si no formaron escuela, llevaron al acervo dasocrático, experimentos y opiniones progresivas, que la historia de la Ordenacion consigna con el debido aprecio, á la vez que los nombres de sus autores. Entre todos, maestros y discípulos, formaron acopio inestimable de hechos y de medios de investigacion. Quien quiera explorar la produccion y la productibili-

dad de un monte, en ellos tendrá guía para todos los casos que le ocurrieren. De todo cuanto el Inventario Forestal reclama, lo que no lo dijeron, lo indicaron al ménos.

En cambio, por lo que respecta á la Ordenacion propiamente dicha, todos, giran aún, en un círculo de donde no puede salir la verdadera fórmula. Todos aprenden *lo que es* el monte que estudian, pero, los preceptos que para el gobierno de éste enuncian, parten siempre del designio de no alterar sustancialmente su actual constitucion; están, por decirlo así, á la mera defensiva. De donde resulta, que despues de todas esas Ordenaciones, salvo las mejoras de lo repoblado, el monte es lo que ántes de ellas era. Hay en él, las mismas clases de edad que habia, y, ocupando igual área de la que ocupaban, sin mejor tratamiento, ni por consiguiente, garantías mayores de constancia é igualdad en la renta. Ceñidos á lo que el monte de hoy les ofrecia, nunca se preguntaron, lo que el monte podia y debia ser; faltábales aquella fuerza de abstraccion, que da nuevos moldes, é imprime en el quietismo corrosivo de lo exclusivamente conservador, el espíritu vivificante de lo progresivo: Esta gloria estaba reservada á Jorge Luis Hartig.

J. L. Hartig.

240. Fija el turno como sus predecesores, pero la division de éste en tiempos parciales, no hace depender de lo que resulta del apeo actual de las clases de edad. Al contrario, lo divide desde luégo, y con entera independendia, del estado de dichas clases de edad, en períodos, y en el marco de esta division periódica, vacía mental y ordenadamente todo el vuelo del cuartel, de la seccion ó del monte. En consecuencia, terminada la Ordenacion, el monte no será ya lo que es, sino lo que el Ordenador ha creído que debia serlo. Podrá no haber sucedido esto, á causa de las desviaciones que hubiesen hecho sufrir al plan que rigiera la trasformacion, la no conformidad de los resultados con los cálculos que informaron dicho plan, pero la tendencia, enérgicamente señalada, es aquélla, y desviada ó no, la ejecucion del Plan, ha cambiado totalmente la organizacion del monte, anterior á la Ordenacion.

El procedimiento para el trazado del indicado Plan, es como sigue.

241. Dividido el turno en períodos, destínase cada rodal al en que ha de terminar su aprovechamiento; lo cual se efectúa, teniendo en cuenta, por un lado, la edad del rodal, á fin de que su corta caiga en el punto mismo ó más próximo de su turno, y, por otro, la orientacion conveniente de las cortas. Una vez destinado el rodal á su periodo de aprovechamiento, se supone que ha de ser cortado en la mitad de este periodo, y en tal supuesto, se calculan los *productos principales*, que ha de dar en su corta de reproduccion, y los *intermedios*, que se le han de extraer ántes, por las cortas de mejora. No hay parte, ni rodal alguno en el área forestal, que se excluya de dicho cálculo, porque, si es un claro ó un raso, se entiende que ha de ser mejorado durante el turno, y que dentro de éste, habrá de dar, por lo ménos, productos intermedios, si no los da tambien principales.

Con estos cálculos, aplicados á todos los rodales, se obtiene la suma de todos los productos que han de realizarse en el turno, y, dividiendo esa suma por el número de períodos que comprende el turno, se saca lo que corresponde al aprovechamiento de cada período. Mas, como lo que se quiere, es que los períodos, entre sí, lleven rigurosamente iguales productos, ó, si no iguales, graduados de modo que el segundo exceda al primero en un 5 por 100, el tercero, en un 10 por 100, etc., á fin de responder á eventualidades que se temen, sólo por raro azar podrán lograrse esos precisos resultados en la primera distribucion periódica de los rodales. Por eso, se denomina á esa primera distribucion *Plan Provisional de aprovechamientos* (1).

242. Si esa primera distribucion, no da, y no dará nunca más que por remota casualidad, la equiproduccion ó la produccion gradual, que se busca, trasfiérense el rodal ó rodales que resultan de más en un período, al inmediato, y si éste no fuere el que tuviere de ménos, se transferirán desde aquí á su inmediato, no el mismo ó los mismos rodales, que á él fueron tras-

(1) Todos los Ingenieros de Montes saben á lo que en el lenguaje oficial se da, entre nosotros, este nombre, y saben, por lo tanto, que lo que bajo ese nombre se les obliga á hacer nada tiene que ver con ese verdadero *Plan Provisional*.

puestos desde el anterior, sino los que, por el orden, en que hubiesen sido destinados al período aludido, se hallan más próximos á aquel al cual se trasfieren. Por ejemplo, si tenemos un Cuartel de corta sometido á turno de ciento veinte años, dividido en cinco períodos de á veinticuatro, y que, segun lo que resulta del Plan Provisional, puede dar dentro del turno, una masa leñosa de 150.000 metros cúbicos, corresponderá á cada período, una produccion de

$$\frac{150.000}{5} = 30.000 \text{ m. c.}$$

Pues bien, si los rodales destinados al primer período, mas las claras, que en los demás deben hacerse durante dicho período, ofrecen en suma, 36.000 metros cúbicos, hay que trasponer, suponiendo que lo que se busca es la equiproduccion periódica, rodales que se hallaban destinados al primer período, al segundo, teniendo al hacer la trasposicion presente, que los rodales que se han de trasponer, han de ser de los que últimamente debieron cortarse en el primer período, á que provisionalmente fueron destinados. Si hecha la trasposicion, resulta con excedente el segundo período, se traspondrán á su vez de éste al tercero, los que se crean necesarios, y siempre aquellos que estaban en último lugar en el segundo. Y así sucesivamente.

Con tales trasposiciones de período á período, se alteran los cálculos referentes á los rodales traspuestos, y, esta alteracion trasciende al total de la masa aprovechable en el turno. Por lo que, debe dividirse otra vez la nueva masa por el número de períodos del turno, y ajustar al cociente que resulte la produccion periódica.

Estas primeras trasferencias, tampoco producirán, de ordinario, la igualacion apetecida, pero darán siempre un punto de aproximacion hacia ella, y á ella se llegará, al cabo, de punto en punto de aproximacion, despues del número de trasposiciones que, al efecto, fuesen necesarias, efectuadas del mismo modo que en las primeras se ha explicado.

243. Obtenida la igualacion, ó la gradacion periódica de productos, se trazan en el plano de rodales los linderos, que separan el conjunto de rodales destinados á un período, de los no destinados á él, y, esos linderos, replanteados sobre el ter-

reno en forma de callejones, sellan ya, el Plan General, que ha de regir los aprovechamientos del monte ó cuartel de que se trate, y toma el nombre de *Plan General Definitivo de Aprovechamientos*.

Dividiendo, ahora, la masa total aprovechable por el número de años del turno, ó la destinada al primer período, si la producción periódica fuese gradual, por el número de años de éste, se tendrá la *posibilidad* ó renta anual de productos primarios que debe rendir el monte. Posibilidad que se realiza, no sin otro auxilio que el que presta el Plan General, como inexactamente se ha afirmado en algunos libros de Dasocracia, sino con sujeción á un Plan Especial, dictado por los aprovechamientos del primer período.

244. Este nuevo y gran sistema, completo Tratado de Dasocracia, que debía abrir nueva era en la ciencia, dejando atrás, para siempre, cuanto ántes de él se habia sustentado en materia de Ordenación, pudo á duras penas, ver la luz pública en 1795. Mas, la opinión de los dasónomos, mejor informada que la de los editores, que le negaron sus prensas, levantóle en alto en cuanto fué de ellos conocido, y, su autor, encumbrado en alas de la fama, al puesto más eminente de la Administración forestal de Prusia, pudo reproducirlo, convertido en precepto oficial, y acompañado de preciosos detalles de ejecución en la *Instrucción para la Ordenación de los montes de Prusia*, dictada de 13 de Julio de 1819.

La experiencia, sin embargo, ha señalado á este sistema defectos innegables, que entorpecen su literal aplicación en la mayoría de los casos. Erigiósele bajo la prevención de lo que su autor debía considerar, y lo era, un vacío funesto, la falta de Plan General, con que hasta entónces se procedía, y, reconociendo que el Plan General tenía que ser la base fundamental de toda Ordenación, trazó con mano firme, declarándole invariablemente vigente para todo un turno. Esfuerzo tan excesivo para el enderezamiento de la verdad, hizo que ésta quedara un tanto encorvada en el sentido opuesto. Resultó, pues, exceso de Plan, superabundancia de gobierno, en el sistema de que hablamos. El Plan General es la ley de las leyes, la ley fundamental de la Ordenación del monte, y esa clase de leyes, si se quiere que posean la estabilidad, que poseer deben, no han

de constar más que de principios cardinales, exentos de violación, causada por exigencias indesatendibles que la experiencia vaya mostrando.

Esta regla, que tiende á despojar de todo carácter inestable, á lo que debe ser cimiento incommovible de gobierno, cae con cierta severidad sobre el sistema de Hartig. Mandar, como en él se manda, á lo largo de cuatro ó más generaciones, lo que en cada período ha de cortarse rigurosamente, dando por toda base, á mandamiento tan extenso é inflexible, el cálculo de las existencias, el de los crecimientos de éstas y el de las claras que habrán de ejecutarse, no solamente en las presentes existencias, sino en las que durante el turno se crearán en los rasos y claros actuales, es mandar, lo que, con gran frecuencia, no le es dado cumplir al monte, siquiera sea dirigida la producción de éste por la diligente sabiduría de un Hartig. A esos cuatro géneros de cálculos que empiezan en lo inseguro, que al fin, inseguro es siempre el cálculo de las enormes existencias de un monte, y terminan en lo aventurado, que aventurado y no más, es el cálculo de lo que han de producir ródales, que se han de crear en los rasos de hoy, el monte no podría responder en el mayor número de veces. No respondió, y la ejecución textual del sistema, acusó, en repetidos ejemplares, desde el primer período, graves disconformidades, entre los presupuestos del Plan General y los resultados hallados, siguiendo las prescripciones del mismo.

Ante tales fracasos, la crítica especulativa, sin advertir que estos no dimanaban de la esencia del sistema, proscribióle de todo en todo, echándose por los Métodos Racionales, que se encargaron de ordenar los montes sin Plan previo. La crítica experimental, en cambio, distinguiendo entre la inconcusa bondad del fondo y los palpables defectos de la superficie, se abrazó al sistema, para hacer de él, debidamente reformado, el único método practicable de la Ordenacion de Monte Alto. Felicísima encarnacion de esta crítica reformista, fué Enrique Cotta.

E. Cotta.

245. Dotado de juicio limpio y profundo, á la vez que de la perseverante sagacidad, que requería el aquilatamiento de sistema tan vasto como el de Hartig; con el pecho abierto siempre, lo mismo á la argumentacion de las opiniones que le eran adversas, que á los hechos de experimentacion que contradijeran sus anteriores pareceres; investigador infatigable de la verdad y enemigo intransigente del error, donde quiera que le hallare, era modelo acabado de esa crítica sana y activa, que limpia y fija las obras propias y ajenas, á fuerza de quitarlas y ponerlas todo lo que su razon, depurada por sostenida é intensa observacion, aconseja que debe quitarse y ponerse. Experimentó mucho y meditó sin descanso acerca de los resultados que la experiencia le ofrecía, y todo lo expuso con vigoroso aplomo y nitidez no superada, ni igualada, en ningun libro dasonómico, germánico ni extra-germánico.

Empezó por aceptar de lleno, la division del turno en períodos y la subordinacion del aprovechamiento del monte al orden de estos períodos; pero, en vez de distribuir directamente el vuelo entre dichos períodos, como Hartig, él distribuía el suelo. Condújole á esto, el exámen de los métodos de division, en los cuales, observando ser, en muchos casos, demasiado ostrecho el compromiso de señalar desde luégo, área anual á cada corta, ideó la division indirecta, que, como hemos visto, traza áreas periódicas en vez de anuales. Acariciaba, sin duda, la idea de enlazar los métodos de division con los de distribucion, pero al plantear la division en Monte Alto, él, que léjos de abandonar la ejecucion á la manera de Schilcher, la tomaba como piedra de toque de los procedimientos que ideara, reparó bien pronto, que el producto asignado á las áreas señaladas, tenía tardía y mala comprobacion, puesto que verificándose las cortas á *clareo sucesivo* y no á *hecho*, como en el Monte Bajo, habia que aguardar, por lo ménos, diez años, para el fin de las cortas de cada área. En consecuencia, desistió de todo método de division en Monte Alto, sin dejar de correlacionar los períodos del turno con áreas precisas del suelo, porque, dando mayor importancia al establecimiento del *orden*, que á la inves-

tigacion exacta de la renta, ahincaba, en primer término, en la forma, que las cortas habian de llevar, es decir, en la mejor distribucion posible del suelo, mediante tramos periódicos ó subperiódicos. Quería que la distribucion del suelo rigiera en estos tramos, pero quería, ante todo, que el período tuviera su representacion fija en el suelo.

246. Sin embargo, al otorgar esta preferencia al orden dasotómico, estaba muy lejos de descuidar el cálculo de la renta. Muy al contrario, inquirió en Xilometría y Epidometría, más y mejor, que cuantos habian, hasta entónces, trabajado en la materia, y en esa inquisicion, es donde adquirió el convencimiento pleno, de que la equiproduccion rigurosa, como regla fundamental del Plan General de Aprovechamientos, no podía pasar de buen deseo, y declaró, en consecuencia, que, en vez de empeñarse vanamente en realizarla, era preciso aflojar en ese precepto, tanto más, cuanto más pugnara con el establecimiento de cortas coordinadas; objeto dasocrático, más capital, por lo comun, que la rigurosa igualacion de productos periódicos, y, por de contado, más realizable. Declaró, asimismo, que áun la igualdad aproximada de los expresados productos, debía contraerse á la de los productos principales, dejando la determinacion de los productos intermedios para los Planos Especiales, referentes, generalmente á solo un semiperíodo.

En suma: Cotta tomó la idea de Hartig, y rompió el rígido molde en que éste le encerrara. Y lo rompió, no para sustituirle con otro exclusivo, sino para proclamar que no le habia menester, puesto que quien debía decidir del procedimiento dasocrático en cada caso, era la constitucion actual del monte, su entidad poseedora, y las condiciones extrínsecas, á que su produccion se viera sujeta, y nunca la reglamentada voluntad del Ordenador. Inflexible en el principio cardinal de la Ordenacion, esto es, en la formacion del Plan General de Aprovechamientos, nada excluía *a priori* para el cumplimiento de éste, más que la sistemática imposicion del procedimiento, y recomendaba, aquí el somero y compendioso cálculo del *Crecimiento medio*, allá las perfecciones de la *Division en partes inversamente proporcionales á la calidad*, y en todas partes, el trazado del orden de los aprovechamientos, ántes que el refinamiento en los cálculos, que á dicho trazado debian preceder.

Con tan amplio criterio, fué, aquel sistema de Hartig, declarado por tantos dasónomos irrealizable, reformado en sus manos, hasta el punto de convertirlo en la fórmula más practicable y practicada de la Ordenacion. Y así se vió al Reformador, compartir, primero, el cetro de la Dasocracia, con el Autor del sistema, su contemporáneo, y fundar despues, la Escuela que mayor resonancia tuvo en el Continente.

247. Klapstein, entre otros, creyó que podria llevarse la simplificacion del sistema de Hartig, más allá de donde le habia llevado Cotta, y, al efecto, propuso que, no hubiera Plan, en realidad, más que para el primer período, calculando la masa leñosa para lo restante del turno, por un ligero aforo; pero, la propuesta no tuvo éxito. Porque, ante todo, el primer período no es tal primer período, sino en cuanto es uno de los que, con los demás que comprenda el turno, suministra la masa leñosa, de donde ha de deducirse la posibilidad; lo demás, en el fondo, es retroceder á los Ordenadores anteriores á Hartig, que hacian depender al primer período, del número de años, en que sobre un vuelo dado pudiera mantenerse el aprovechamiento. Además, los cálculos, que requiere la investigacion de la masa leñosa, que en el turno se ha de aprovechar, necesitan de un amarradero que les impida desligarse, y perderse en el cúmulo de rectificaciones, á que les expone la variabilidad de los elementos sobre que se fundan, y ese amarradero, es el Pan General, que abarcando el conjunto de los cálculos del turno entero, da base y norma, á las indagaciones parciales y más profundas, que la producción de cada uno de los periodos exige en el curso de la Ordenacion.

El criterio de la Escuela Cottáica, revestido por la sólida sancion de los hechos, es, pues, el reinante en la aplicacion de los métodos de Distribucion, ó por mejor decir, en la aplicacion de la idea capital de Hartig, que viene á ser la más pura expresion de los referidos métodos. Con arreglo á ese criterio, expondremos luégo, por partes, las diferentes operaciones, que han de practicarse para lograr la Ordenacion del Monte; pero, ántes, siguiendo el hilo del historial dasocrático, daremos idea de los Métodos Racionales, grandemente fomentados, ya que no originados, por los embates radicales dirigidos contra el sistema de Hartig.

MÉTODOS RACIONALES.

Preliminar.

248. El fin de los fines de la Dasocracia, que es el de disponer el monte de modo que dé la renta máxima anual y constante, dentro de la especie, método de beneficio, y turno que se hubiere adoptado, no se toca, ni puede tocarse, mientras el vuelo, poblando por completo el suelo, no tenga, tantas clases de edad, como años comprenda el turno, y de forma, que, cada una de las clases de edad, ocupe área inversamente proporcional á la calidad del sitio que le sustenta. En este caso, todas las clases de edad llevarán, en el turno, iguales productos, y aprovechándose la que en turno caiga cada año, se logrará, en toda su plenitud, el fin de la Ordenacion.

Pues bien: á ese estado, que se llama *Estado Normal*, puede ser guiado el vuelo del monte, sin necesidad de cohibir con Planes seculares de aprovechamientos, la libre accion de las generaciones presente y venidera. Todo está: en enderezar el aprovechamiento correspondiente al estado actual del monte, hacia el que le habria de corresponder en el estado normal, mediante correcciones, deducidas de relaciones que se hallen entre el estado actual y el normal; en aprovechar lo que esta correccion pide, en el punto del cuartel de corta, que el encargado de la ejecucion del aprovechamiento creyese más conveniente, y en repoblar cuidadosamente la parte aprovechada. De esta manera, se habrá alcanzado, en el término del primer turno, el estado normal que se busca.

Tal es la tesis comun de todos los Métodos Racionales. Se

diferencian, entre sí, en el procedimiento, esto es, en la fórmula rectificatoria, que cada uno de ellos aplica, ó trata de aplicar, para la gradual instauracion del estado normal. Estas fórmulas, son muchas, si se toman en cuenta, todas sus diferencias literales, pero si se agrupan en los altos puntos de vista, de que respectivamente se derivan, preséntanse formadas en tres métodos generales, que son :

- 1.º Métodos del Crecimiento Medio.
- 2.º Métodos de la Tasa Austriaca.
- 3.º Métodos Armónicos.

Nos ocuparemos de estas tres clases de métodos, en general, y de los principales que, en cada una de ellas van incluidos.

Método del crecimiento medio.

249. ¿Qué crece, hoy, el vuelo del monte ó del cuartel, de que se trata? Averigüese, y aprovéchese anualmente, lo que de esta averiguacion resulte. Trascurrido un primer período, que puede ser de diez, doce, ó catorce años, vuélvase á hacer la misma pregunta; respóndase á ella, y modifíquese el aprovechamiento del primer período, con arreglo á lo que diga esta segunda respuesta. Pasado el segundo período, se investiga, nuevamente el crecimiento, y esta nueva investigacion designará la cantidad de productos primarios, que, en cada año, se ha de aprovechar durante el tercer período. Prosiguiendo de este modo, se obtendrá, al acabar el primer turno, el estado normal que se pretende, siempre que se haya tenido cuidado, de que se efectúe bien el repoblado de la parte que anualmente se corta, y de que se crien, cual conviene, los nuevos rodales. He ahí la idea matriz de los métodos de que ahora tratamos.

Los dasónomos que la han adoptado, como medio principal de Ordenacion, difieren en la manera de determinar el crecimiento en cuestion.

250. Maurer, autor de la idea, ó, al ménos, el primero que la dió á luz, halla el crecimiento medio de cada rodal del Cuartel de Corta, refiriéndolo á un tipo de espesura normal. Se trata, v. gr., de un rodal que, atendida su calidad, debia llevar por hectárea, á la edad de ochenta años, en que se halla fijado

el turno, 250 metros cúbicos de productos principales; pero no tiene más que $\frac{2}{3}$ de espesura, comparada con la normal, y, por lo tanto, se le imputan sólo $250 \times \frac{2}{3} = 166,667$ ^{m. c.}. La posibilidad ó crecimiento medio de este rodal, sería,

$$\frac{\text{m. c. } 166,667}{80} = 2,083 \text{ m. c.}$$

Por comparacion y cálculos análogos, se hallará el crecimiento medio ó posibilidad de los demás rodales del cuartel, y la suma de estas posibilidades parciales, será la posibilidad total, que anualmente debe extraerse, durante el primer período.

251. Para que estos cálculos fueran exactos, sería, ante todo, preciso, que los crecimientos de los rodales, en igualdad de circunstancias, fueran proporcionales á sus espesuras; y, esta proporcionalidad ni existe ni puede existir. No puede concederse, que un rodal de una hectárea, que se halle con otro normal de igual especie, edad y calidad, en relacion de 1 : 2 en espesura, lleve la mitad de produccion que éste, en igual área, porque, las condiciones fisiológicas en rodal medio espeso, son muy diversas que en el rodal de espesura normal.

Hay, además, que advertir, que, el defecto señalado, se refiere al fondo mismo del procedimiento de Maurer, y sin contar con que las Tablas de Productibilidad, que se hayan usado para averiguar el crecimiento normal, pueden muy bien no inspirar la debida confianza. Si, efectivamente, no la merecieren, ó el cálculo se ha hecho por simple aforo, no cabetomar en consideracion la determinacion del crecimiento medio, practicada en la forma referida.

252. Wœchter, no se servía de tablas, para determinar el mencionado crecimiento, sino de datos obtenidos, en cortas anteriormente ejecutadas. Formaba con estos datos una escala de tres calidades, segun los resultados que le dieran rodales que llegaron á su turno en espesura normal, y otra, de otras tres, segun los resultados que le ofrecieran rodales que llegaron á su turno, en diversos grados de espesura. Y hecho esto, determinaba, de modo análogo al de Schilcher, la renta anual

para el primer periodo; renta anual, constituida por productos especificados en esta forma:

- 1.° Productos de las Cortas Preparatoria y Diseminatoria.
- 2.° De las Cortas Aclaradora y Final.
- 3.° De las Cortas de Mejora ó Claras.
- 4.° Trocones.

Ya dijimos en su lugar lo que del procedimiento de Schilcher nos parecia, y, lo que de éste dijimos, es aplicable á Wœchter, respecto de la determinacion de la renta, que es el todo de la Ordenacion, en los Métodos de Crecimiento Medio.

253. Martin y Krauss, hallan directamente el crecimiento actual. Para ello, inquieren, en cada rodal, las existencias, la edad, y, por consecuencia, el crecimiento medio anual. La suma de todos los crecimientos medios así hallados, es el crecimiento medio del Cuartel, y la renta consiguiente que se ha de sacar, en el primer periodo, que Martin lo fija en doce años.

Aparte la dificultad de obtener resultados exactos, en la determinacion total de las grandes y variadas existencias de un cuartel de corta, tropezamos, en los métodos de Martin y Krauss, con el inconveniente mismo, y más agravado, que hemos hecho notar en el de Maurer. Todos los crecimientos consignados en las Tablas de Productibilidad, se refieren á rodales de espesura normal, segun sabemos, y, por lo tanto, cuando se trata de un rodal de espesura anormal, no hay garantía de exactitud en la asignacion del crecimiento del año, en que se les estudia, sobre todo, si es jóven y está mal dispuesto para investigaciones directas que contrasten los resultados apodicticos que dan las tablas.

254. Los métodos de Crecimiento Medio, que se acaban de indicar, son pues todos muy deficientes para llegar á la Ordenacion, en regla, de un monte; porque, sobre ir atenedos exclusivamente á la solucion del problema cuantitativo, y descuidar los demás, defecto comun á todos los métodos racionales puros, la misma averiguacion de la renta, no pasa, en ellos, de ser un ligero aforo, hecho con formas cientificas y medios sujetos á prueba. Pero su sencilla teoria y la rapidez, con que pueden ser practicados, hace que sirvan, en varios casos, como útiles auxiliares de los Métodos de Distribucion, que, á veces, piden un punto de orientacion en el curso de sus prolijos

cálculos para la determinación de la renta; y ese punto de orientación, ese tanteo comprobatorio, se lo suministran, brevemente los métodos de Crecimiento Medio, aplicados con los mismos datos que sirvieron de base á los cálculos indicados.

Son, asimismo, muy útiles, estos métodos, para la valoración de montes no Ordenados, porque son los únicos, que, aproximada, pero, racionalmente, deducen la renta de tales montes con la brevedad que suele exigirse en este género de operaciones. En tal sentido, no hay que decir, si será recomendable en España, donde, si no se ha ordenado un sólo monte, hasta ahora, se han vendido, y siguen vendiéndose, á centenares, montes públicos, malamente valorados (1).

La Tasa Austriaca.

255. Se llama así, un Decreto Imperial, dictado en Austria, en 12 de Julio de 1788, con el fin de fijar las existencias que debian contener, tanto los montes que, por venta, hubieran pasado del interés público al privado, como los que de antiguo venian perteneciendo á particulares.

Segun esa imperial disposición, en todo monte, debidamente poblado, con todas las clases de edad, que el turno elegido para su aprovechamiento demandara, y graduadas de manera, que ocupasen áreas iguales (á igualdad de calidad) ó inversamente proporcionales á la calidad, viene regulada la renta anual igual y constante, en los rodales de última edad. Y pues la obtencion de esta renta normal, reclama necesariamente, la permanencia de aquellas existencias normales, llamadas *Fundus Instructus*, se manda que el vuelo de todo monte, deberá tener, si ya no le tiene, ese *Fundus Instructus*, al espirar el primer turno, contado desde la fecha del Decreto.

256. El cumplimiento de este mandato requiere: primero, que se determinen las existencias normales, las reales y el crecimiento de las normales, y, segundo, que se aproveche, anual-

(1) Por *Crecimiento Medio*, valoramos el año de 1859 el *Monte de la Cuestion*, hayal y pinabetar de 1.200 hectáreas, que en virtud del Tratado de Límites entre España y Francia, pasó de Francia á España. Es de advertir que la Superioridad nos ordenaba que el trabajo le hiciéramos con rapidez y sigilo, para evitar alarmas en los pueblos fronterizos interesados.

mente, lo que diga ese crecimiento, ménos la diferencia entre las existencias normales y reales, dividida por el número de años del turno. Es decir, que la fórmula ó índice del aprovechamiento anual, vendrá expresada por,

$$Aa = CN - \frac{EN - ER}{T},$$

siendo Aa , el aprovechamiento anual, CN , el crecimiento normal, EN , las existencias normales, ER , las existencias reales, y T el turno.

De aquí se infiere, que en los montes, objeto del Decreto, el aprovechamiento anual, debia ser mayor, menor ó igual al crecimiento normal, segun que, ER , fuera mayor menor, ó igual á EN . Lo primero se verifica, cuando las clases de edad cortables, ó próximas á su turno, prevalecen sobre las no cortables; lo segundo, en el caso contrario, y lo tercero, cuando el área del monte estuviera normalmente distribuida entre todas ellas. Distribucion, á la que se espera llegar al terminar el primer turno, con la puntual aplicacion de la preinserta fórmula.

Esta fórmula á la que, ya sus mismos mayores partidarios, achacan, el haberse tomado en ella, como punto de partida, el crecimiento normal, en vez del real, y, á cuya crítica responden las de C. Heyer y T. Karl, como luégo se verá; esta fórmula, decimos, no resiste á la exigencia generalizadora del análisis; lo cual indica vicio de generacion. En efecto, supongamos que se la quiere aplicar á un raso. En tal caso, es evidente que la fórmula debiera dar *cero* de aprovechamiento anual, y, sin embargo, da,

$$Aa = CN - \frac{EN}{T},$$

que de ningun modo es *cero*, toda vez que, las existencias normales, divididas por el número de años del turno, nunca pueden igualar al crecimiento normal.

Cuando sería *cero*, es cuando, en vez de tomar las existencias normales, se tomara la suma de productos que se habrian de realizar en el turno, supuestas dichas existencias y que sería,

$$CN \times T.$$

Por eso creemos, que el índice, cumpliría mejor el designio de la Tasa, si el numerador del quebrado del segundo miembro, en lugar de ser *existencias normales, ménos reales*, fuera, *suma de productos, en el turno, de existencias normales, ménos suma de productos, en el turno, de existencias reales*.

257. En el tiempo, en que el Decreto fué expedido, no se conocia aún, respecto al incremento anual de los rodales, el movimiento progresivo y regresivo que en la parte epidémica hemos estudiado. Confundíase, pues, el crecimiento *medio anual*, con el *anual*, y, no tomándose, además, en cuenta el producto de las claras, se entendía, que un rodal, que á los cien años de edad llevara 200 metros cúbicos de productos primarios, por hectárea, llevaba al fin del primer año 2 metros cúbicos, y al cabo de los diez años 20. En esta inteligencia, las existencias normales, segun la Tasa, venian representadas, por la suma de los términos de una progresion aritmética, que formarían los volúmenes de las masas de todas las edades comprendidas en el turno.

La mayor parte de los autores creen, englobando existencias y renta, que la suma de los términos de aquella progresion, debia ir formulada por

$$\frac{C(t+1)}{2} \times t$$

significando c el producto de los rodales de un año, y ct el de los de t años del turno, y que, sólo por mayor sencillez, se toma en la Tasa, como expresion de las existencias normales,

$$\frac{ct}{2} \times t$$

Fórmula que se diferencia de la anterior, en $\frac{ct}{2}$; es decir, en considerar, que las masas de última edad, se hallan en la mitad del último año del turno, en vez de al fin del mismo.

Sea, por lo que quiera, y prescindiendo, por el momento, de si la una, la otra, ó ninguna de las dos, expresan netamente las existencias normales del monte, lo cierto es que la fórmula usual de la Tasa, para la determinacion del *Fundus Instructus* que ordena, es la segunda. Y segun ella, se ve, que, las existencias normales de un monte, son iguales, *en cantidad*, á las

que contendria un sólo rodal de última edad, que ocupara la mitad del área efectiva ó reducida del monte, segun que se tratara de calidades iguales ó de inversamente proporcionales á la extension.

258. Este Decreto, fundamento de casi todos los métodos racionales modernos, revela el alto sentido dasonómico, que la Germania poseia ya, en la fecha en que se dictó. Hasta tal punto, que, á nuestro entender, aunque la historia de la Ciencia de Montes, no se hallará provista de documentos anteriores al de que ahora nos ocupa, este sólo bastaria, para demostrar la altura que, en Dasonomía, media á la sazón Alemania, y á justificar, en consecuencia, la sorprendente delantera que hoy lleva en la materia, á todos los pueblos.

Todo precepto legal, verdaderamente indígena de una nacion, esto es, todo precepto legal, que no es copia irreflexiva implantada por una falsa erudicion, implica una opinion general, en la que ha madurado el conocimiento que le informa; y, por consiguiente, declarar, en precepto legal categórico, como en la Tasa se declara, la indisolubilidad del suelo y vuelo para la constitucion del *Capital Monte*, es dar muestra de una firmeza dasonómica, que, hoy mismo, no presenta el Derecho Positivo de ninguno de los pueblos no germánicos. La misma Francia, que se jacta de haber sido un tiempo, modelo copiado por todos los estados europeos respecto á legislacion forestal, en ninguno de sus códigos ofrece, como la Tasa Austriaca, signos de aquel perfecto conocimiento de la estructura económica del monte. Los artículos 590, 591, 592 y 593 de su Código Civil (1) que, regulando el derecho de usufructo en los montes, vienen á determinar lo que se considera en ellos como renta, honra, ciertamente, la previsora intencion de sus autores, pero

(1) Art. 590. Si el usufructo comprende Montes Bajos, el usufructuario deberá atenerse en su aprovechamiento al orden y cantidad que le señalare la Ordenacion, ó el uso notorio de los propietarios; sin que, en ningun caso, tengau él ni sus herederos derecho á indemnizacion por costas ordinarias de mata, resalvos ó árboles bravos, que no hayan sido hechas durante el tiempo de su usufructo. Tampoco forman parte del usufructo, las plantas que pueden sacarse de un vivero, sin daño de éste, mas que cuando el usufructuario se conforme con la costumbre de la localidad respecto á la reposicion de dichas plantas.

Art. 591. Se atenderá tambien el usufructuario á los usos de los antiguos propietarios en el aprovechamiento de los Montes Altos en que las cortas se

distan mucho de ser, la expresion legal del referido conocimiento. El primero de dichos artículos, que concierne á los Montes Bajos y Medios, responde á medias á su objeto, pero los otros tres, que hablan con el Monte Alto, ostentan grande inopia dasocrática.

259. En cuanto á España, nunca paró mientes la opinion general en la singular formacion del Capital forestal, y nuestro Derecho Comun y el Administrativo, guardan lamentable silencio, acerca de la manera de amparar la integridad de ese capital, en los casos en que debe ser amparado por la ley. Así es que la inmensa riqueza forestal, en que el administrador ó el mero poseedor de presente, sólo deben aprovechar anualmente, la renta de lo que al *capital-monte* corresponde, se halla abandonada á la accion ignorante ó codiciosa de los temporales usufructuarios de ella, toda vez que, la ley no fija, la parte de *vuelo* que, como parte integrante y principal del capital representativo de la finca, ha de permanecer en pié. Y decimos que es inmensa esa riqueza, porque se hallan incluidos en ella:

- 1.° Los montes pertenecientes á Menores de Edad,
- 2.° Los de Fideicomiso,
- 3.° Los de Mandas Piadosas,
- 4.° Los de establecimientos públicos,
- 5.° Los de los Pueblos, en los que es deber sagrado de una generacion, transmitir íntegro á la venidera, el capital forestal, que de la predecesora recibió,

Y 6.° Los del Real Patronato, en los que el Monarca viviente tiene, como mayorazgo, la obligacion de conservar intacto el capital, en beneficio del que le sucediere ó del Estado, que es su heredero permanente.

260. En lo que respecta á todos esos montes, se advierte la

hallaren regulares, bien se hagan estas. periódicamente, sobre una extension dada, ó bien las constituyan cierto número de árboles, tomados indistintamente por toda el área del monte.

Art. 592. En los demás casos, el usufructuario no puede tocar á los árboles de Monte Alto; puede solamente emplear en obras de reparacion que le sean obligatorias, árboles arrancados ó quebrados accidentalmente, y puede, todavia, para ese mismo objeto, cortar árboles, si le fuese necesario, pero á condicion de hacer constar la necesidad ante el propietario.

Art. 593. Puede tambien el usufructuario, sacar de los montes rodrigones para los viñedos sometidos al usufructo, y tomar de los árboles productos anuales ó periódicos. Todo, segun uso del país, ó costumbre de los propietarios.

anomalía de que la ley veda, por un lado, lo mismo al tutor de Menores, que al Rey, la enajenacion de un solo metro cuadrado del *suelo* de los montes que administra ó goza, miéntras, por otro, autoriza con su silencio la tala del vuelo, que es la parte, incomparablemente, más valiosa del capital forestal. Todo por desconocimiento de la estructura económica del monte.

Nuestro atraso jurídico en punto tan interesante, es mayor aún que en tiempos antiguos. Los *Estatutos y Ordenaciones de los Montes y Huertas de la Ciudad de Zaragoza*, instituidos en el año 1593, proveyeron, ó, al ménos, quisieron proveer á la regulacion del usufructo con esta disposicion.

»Cuando algun viudo ó alguna viuda, tendrá viudedad en alguna heredad, que habrá tiemblos para hacer zarcillos para tinas ó cubas; el tal, que tendrá la viudedad en la tal heredad, no debe cortar ningun árbol de los tales tiemblos, despues que haya partido con el henadero los tiemblos que habrán de cortar en el tiempo de la particion, porque han de ser los tales tiemblos de la gordaría de cuatro palmos (que son dichos cuatro manos) y se ha de tomar la medida de esta manera. *Desde la cara de la tierra, ha de tener dos condos y medio de alto, para tomar la medida de los tales tiemblos, y encima de los dichos dos condos y medio, se ha de medir los cuatro palmos al derredor de los tales tiemblos, para que sean de corte. Y teniendo los dichos cuatro palmos de grueso, están en sazon los tales tiemblos para cortar, como cualquiera fruto que sea maduro para coger; como el que tiene viudedad en viñas, ó en huerta, ó en olivar. Y puede cortar el que tendrá viudedad (como dicho es) de los tales tiemblos, que sean de gordaría de los cuatro palmos. Y si el que tendrá la tal viudedad, cortase algun tiemblo de ménos de los cuatro palmos, es razon que sean los tales tiemblos del heredero, como fruto que no es maduro; y más debe pagar el tal que tendrá la tal viudedad, sesenta sueldos por cada tiemblo aplicaderos al señor propietario de la dicha heredad, probando que le habrá dicho que no corte los semejantes tiemblos el usufructuario, sino que sean de la medida de los cuatro palmos, como dicho es. (Capítulo CXXIV.—De que los que tendrán viudedad en heredad que sea fustar de tiemblos).»*

Se halla esto muy léjos de instituir el *Fundus Instructus*, á la manera de la Tasa Austriaca, porque, con esa disposicion en

la mano, pudiera, un usufructuario, talar, sin responsabilidad, toda una alameda, que hubiese sido plantada en un mismo año; lo cual, no es, seguramente, usufructuar un monte. Pero, siquiera, señala sazón, cortabilidad, á los productos para ser aprovechados, y, por lo tanto, si produce mal respecto al arbolado de piés coetáneos, en cambio, llena el objeto, en aquellos otros de piés no coetáneos, aprovechados por *entresaca*.—Hoy, hasta esta huella, se halla perdida en nuestro Derecho Civil.

261. Lo que en estos últimos párrafos llevamos apuntado, no es, por cierto, con el fin de pedir, en conclusion, que se reproduzcan textualmente en nuestra legislacion, la Tasa Austriaca, que, ni áun en la misma Austria, pudo ser rigurosamente aplicada, en lo que contiene de coercitivo para la propiedad particular, ni puede ser aceptada como método general de Ordenacion. No nos referimos, al alabarle, á la letra de ese Decreto, sino á la nocion verídica que pregoná, acerca de la constitucion del capital forestal; nocion que viene á ser la base comun de todos, *todos* los sistemas de Ordenacion, puesto que todos tienen, como con repeticion, llevamos dicho, por primordial objeto, formar el vuelo del monte de modo que dé éste renta anual y constante, la más igual y mayor posible, dentro de la especie, método de beneficio y turno que se hubiese elegido. Por consiguiente, cuando á la luz de la Tasa Austriaca, señalamos, el hoy ya inexcusable vacío, de nuestro Derecho Positivo, es para reclamar, en pura justicia, que se obligue á todo el que, por una ú otra razon, sea mero usufructuario de un monte: 1.º á la determinacion de la renta de éste; 2.º á atenerse en su aprovechamiento á esa renta; y 3.º á segregarla mediante cortas que den por resultado, el repoblado de la parte cortada. Y como todo esto no se alcanza, sin un proyecto de Ordenacion, y su replanteo consiguiente, un proyecto de Ordenacion y su religiosa ejecucion, es lo que reclamamos de la ley y de los encargados de cumplirla, en lo que toca á los montes aludidos.

El tiempo que habria de invertirse en la formacion del proyecto, no podria presentarse como punto de objecion formal, en contra de este acto de soberana justicia, que no cabe eludirlo, moralmente, desde el momento que su necesidad, queda con radiante claridad esclarecida. Todo lo que puede hacerse, accediendo, en lo posible, á lo que en esa observacion haya de bien

intencionado, es aplicar, por lo pronto, el sencillo medio de Ordenacion, que la misma Tasa prescribe, siempre que el monte, en cuestion, exija, para la aplicacion de mejor método, trabajo, tiempo y coste, que excedan visiblemente á lo que su inventario demanda de un exámen prudencial.

262. La Tasa Austriaca, ha sido para los métodos racionales, lo que el sistema de Hartig para los de distribucion. Se ha trabajado mucho sobre ella, como base, pero aún no ha hallado, como aquél, un Cotta que le hiciera satisfactoriamente practicable.

263. Huber (1812) empezando por construir Tablas de Productibilidad, de las principales especies arbóreas, dedujo de ellas una escala normal de produccion, á virtud de la cual, determinaba, el turno, á su juicio, más ventajoso, la calidad de los rodales, las existencias y crecimientos reales, y las existencias y crecimientos normales. Dividia, despues, el turno, en cuatro períodos, y asignaba, mentalmente, á cada uno de estos, la cuarta parte del área poblada, reducida, por supuesto, á una sola calidad. Calculaba las existencias normales y reales de estas cuatro masas periódicas, suponiéndolas en la edad media de los períodos, en que, respectivamente, las imaginaba incluidas; para lo cual se servía, segun queda indicado, de su escala normal de produccion, á excepcion del cálculo de las existencias reales de la masa colocada en el primer período, que lo efectuaba por áreas de prueba. La diferencia entre las existencias normales y las reales, así halladas, distribuía, no por igual en todos los años del turno, como la Tasa Austriaca, sino en progresion aritmética decreciente; y, dividiendo la suma de aquellos términos de la progresion, que, en su distribucion por los cuatro períodos, correspondian al primer período, por el número de años de éste, hallaba el cociente corrector que debía sumar ó restar con el crecimiento normal, para fijar la posibilidad. Esta debía regir, solamente en los primeros diez años, pasados los cuales, volvía á determinarla, por iguales procedimientos á los referidos, para un segundo período de otros diez años, y así proseguía, hasta el término del turno, en que habia de realizarse la ecuacion final, entre las existencias normales y las reales.

EJEMPLO. Supongamos que el turno elegido por Huber, en

un cuartel de corta, fuese el de ciento veinte años, y cada período de los cuatro en que le dividia, de treinta. Supongamos, tambien, que, calculadas las existencias normales y reales de las masas arbóreas destinadas á dichos períodos, á los quince, cuarenta y cinco, setenta y cinco, y ciento cinco años respectivamente, resulta entre ambos totales una diferencia de 9.000 metros cúbicos. Para destruir estos 9.000 metros cúbicos, en progresion aritmética decreciente, por todos los años del turno, debe entenderse que el último término de la progresion ha de ser *cero*, puesto que, en el último año del turno, nada hay ya que quitar y poner, segun Huber, al crecimiento normal, índice final del aprovechamiento. Por manera, pues, que tendremos.

$$\frac{x + 0}{2} \times 120 = 9000.$$

De donde:

- a. Primer término de la progresion, $x = 150$.
- b. Diferencia de la progresion, $\frac{x + 0}{119} = 1,26$.
- c. Término trigésimo de la progresion, $150 - 1,26 \times 29 = 113,460$.
- d. Suma de los primeros treinta términos, $\frac{150 + 113,460}{2} \times 30 =$
 m. c.
 $3951,900$.

Y e. Cociente corrector, $\frac{\text{m. c. } 3951,900}{30} = \text{m. c. } 131,730$.

Restando este cociente, del crecimiento normal, se tendrá la posibilidad del Cuartel para los primeros diez años.

264. En Huber halló la Tasa un adepto de gran valía, pero la Tasa, era, al fin, una disposicion gubernativa, un precepto descarnado, y, como tal, reclamaba, ante todo, más que meros adeptos, un brioso comentarista que la razonara y elevara á sistema en el orden doctrinal. Este comentarista le halló en

Hundeshagen.

265. En Hundeshagen, no hallaremos, pues, en rigor, un nuevo método. Las modificaciones que para constituirle hizo en la Tasa Austriaca, no le hubieran valido la justa fama de

que goza, en la historia de la Dasocracia, si no hubiesen ido precedidas de una brillante exposicion de la doctrina que informaba aquel Decreto.

Lo principal de esas modificaciones, sale de considerar las existencias normales, como el capital, del cual fuera interés anual, la renta normal, y, lo secundario, de aplicar á la determinacion de las existencias normales, los adelantos epidométricos, que desde la fecha del Decreto, hasta su tiempo, habian tenido lugar.

El norte á donde guía el método de Hundeshagen, es, pues, $\frac{CN}{EN}$. A esta relacion se ha de venir á parar, en último resultado, y la posibilidad que, al efecto, debe aprovecharse anualmente en el cuartel de corta, se obtendrá de la simple proporcion,

$$EN : ER :: CN : x = \frac{CN}{EN} \times ER.$$

En esta fórmula, como en la de la Tasa Austriaca, se ve, que, cuando ER sea mayor ó menor que EN , la posibilidad real, será mayor ó menor que la normal, y que sólo llegarán á igualarse las dos posibilidades, cuando, las existencias, actuales, se conviertan en normales. Comentándola, decia su autor, que, siempre que las edades superiores predominen en el vuelo del cuartel, las existencias reales excederán á las normales, y que lo propio sucede en los crecimientos respectivos, toda vez que, el incremento anual de los rodales maderables, es mayor, en igualdad de circunstancias, que el de los jóvenes, y que lo contrario acontece, cuando dominan las primeras edades. Por lo que, añadia, con la aplicacion de la propuesta fórmula, sucederá, en el primer caso, que, castigando paulatinamente el exceso de existencias, menguará paulatinamente el crecimiento, y, en el segundo, reservándose gradualmente las existencias, aumentará gradualmente el crecimiento, viniéndose á tocar, en ambos casos, el fin á donde las operaciones rectificatorias se dirigen, la relacion $\frac{CN}{EN}$.

La doble suposicion, que sirve de premisa á esta conclusion de Hundeshagen, puede ser exacta, á veces; pero, á veces, puede tambien ser inexacta, en su segunda parte. Que prepon-

derancia y defecto de las altas clases de edad en el vuelo, impliquen, en su respectivo caso, exceso ó defecto de existencias reales, con relacion á las normales, es siempre evidente, con tal que los rodales de las últimas edades, vegeten en espesura normal; pero, no es evidente, ni cierto, en muchos casos, que la preponderancia de esas últimas edades, lleve consigo exceso, respecto del crecimiento normal, puesto que, se verifica con frecuencia, que, bien porque dichas clases vegetan en pobre suelo, ó bien porque se hallan en el período decreciente de los incrementos anuales, el crecimiento de las clases superiores, es menor que el de las inferiores.

Mas, aparte esta objecion, que sólo toca á una indebida generalizacion, adolece la fórmula, de que ahora hablamos, de un vicio fundamental, cual es, el de hallarse basada sobre la proporcionalidad de los crecimientos con las existencias. Ningun hecho epidométrico, volvemos á decir, autoriza á suponer que si las existencias de dos masas arbóreas E y E' , de igual especie, edad y calidad, están, á causa de su diferente estado de espesura, en razon de $1 : 2$, por ejemplo, sus crecimientos respectivos, guardarán, tambien, igual relacion. Y, sin embargo, en esta arbitraria hipótesis, que en Schilcher y Maurer hemos hecho notar como implícita, descansa categóricamente, la proporcion de Hundeshagen, y, por consiguiente, el índice de aprovechamiento, de ella deducido.

266. Difiere tambien, segun ántes se ha apuntado, el procedimiento de Hundeshagen del de la Tasa, en la manera de calcular las existencias normales. La Tasa se apoya, al efecto, sobre el crecimiento medio de los rodales, y, para ella, las existencias normales, son iguales en cantidad, como se ha mostrado, á las que contendrian rodales de la última edad, que poblaran la mitad del área reducida del cuartel, seccion ó monte que se considere, miéntras que, para Hundeshagen, dichas existencias se constituyen, por los crecimientos, sumados con los de los años anteriores, en una serie de rodales de edades sucesivas, que empiezan en 1 y terminan en T años, siendo T , el número de años del turno.

Siempre que sea factible, la coincidencia entre la produccion consignada en las Tablas y la de las calidades similares del monte, la verdadera manera de calcular las existencias, en

cuestion, es la de Huudeshagen, y no la de la Tasa. Esta da claramente existencias mayores que las normales, porque, el crecimiento medio anual, es superior al anual, en mucho más de la mitad de la escala de edades que abarcan los turnos, comunmente usados. Sin embargo de esto, autores modernos de gran reputacion, como C. Heyer, han adoptado el modo de apreciar de la Tasa, teniendo en cuenta quizá, que, contra el exceso de existencias normales que ésta denota, hay la circunstancia atenuante, de que hace abstraccion de los productos intermedios y de que el crecimiento medio anual, que ella supone, es, por lo tanto, igual al volumen del rodal en corta, sin contarle los productos que las claras le segregaran anteriormente.

267. Aún tenemos que hacer dos observaciones acerca del procedimiento de Huudeshagen, y, para mejor concretarlas, las haremos sobre el siguiente ejemplo del mismo autor.

»Supongamos, dice, que las masas leñosas y crecimientos de los rodales en edades sucesivas, vienen como sigue:

AÑOS	MASAS LEÑOSAS	CRECIMIENTO
	<i>Piés cúbicos</i>	<i>Piés cúbicos</i>
1	30	30
2	75	45
3	123	48
4	174	51
5	228	54
6	284	56
7	344	60
8	409	65
9	480	71
10	557	77
<i>Totales.</i>	2.704	557

»Tendremos, pues, de existencias normales 2704 piés cúbicos.

»De crecimientos normales 557.

»Y, por consiguiente, de índice de aprovechamiento,

$$\frac{557}{2704} = \frac{\text{m. c.}}{0,206.}$$

Lo primero que en vista de ejemplo, nos ocurre observar es, que á nuestro juicio, no está bien considerar, aunque sea convencionalmente, el crecimiento, como renta de las existencias, porque, con esto, se cae en el absurdo teórico y práctico de afirmar, que *nada* produce *algo*. El crecimiento de 30 piés cúbicos, consignado al primer año de la vida del vuelo, no ha sido producido por existencia alguna, en el sentido que esta palabra tiene en Dasonomía, sino por el capital primitivo, por el suelo, y este capital primitivo sigue funcionando, por lo ménos, con igual fuerza, en la produccion de los subsiguientes crecimientos. En consecuencia, el crecimiento normal, no representa los intereses de las existencias normales, sino los intereses del monte todo, normalizado en su completa unidad de suelo y vuelo, y, el índice $\frac{CN}{EN}$, no es relacion de la renta al capital de que procede, sino relacion de la renta á las existencias, esto es, al vuelo, integrante de dicho capital.

Relacion de la renta con las existencias normales, decimos que es el expresado índice; pero decimos mal, segun creemos, y en esta rectificacion se cifra nuestra segunda observacion. Los 557 piés cúbicos de crecimiento leñoso, no han monester para producirse de los 2.704 de existencias, sino de las

$$2.704 - 557 = 2.147.$$

Esta cantidad de existencias, con el suelo, es la que ha producido dicho crecimiento, y, por lo tanto, la relacion efectiva de ésta á las existencias, es $\frac{557}{2147}$. Y así, la masa de 557 piés cúbicos, que los rodales de diez años llevan, no entra en la formacion del capital; es renta de productos principales, concretada en esos rodales, en perfecta ecuacion, salvo los productos intermedios, con el crecimiento del año verificado en la serie de edades de los rodales, que constituyen las verdaderas existencias.

La circunstancia de hallarse confundida en el monte, y, sobre todo, en el Monte Alto, la naturaleza de la renta con la de buena parte del capital que la produce, obliga á consultar con cuidado el sentido económico genuino de las palabras capital y renta, de lo producente y lo producido. En ese sentido, no puede considerarse como capital en el monte, más que lo que en él

queda en el momento de realizado el aprovechamiento anual, y, lo que en ese momento queda ó se entiende que queda, en estado normal, es, además del suelo, una serie de masas de igual productibilidad escalonadas en edades que van sucesivamente de 0 á $T-1$ años, y no de 1 á T años, como supone Hundeshagen.

268. A Hundeshagen siguieron, entre otros, Smalian y Breymann, con la diferencia de que, el primero, calculaba las existencias normales, en vez de por Tablas de Productibilidad, por leyes incrementales, deducidas del número de árboles que cada unidad areal debía normalmente comprender, y el segundo sustituía en la proporción de Hundeshagen, en lugar de las existencias normales, lo que él llama la edad normal, que es la mitad de la del turno, y, en vez de las reales, la edad media de los rodales que las forman. Con lo que, el índice de aprovechamiento de Breymann, vienen á ser

$$\Delta a = \frac{CN}{EN} \times EM.$$

En el que, EN y EM , representan, respectivamente, la edad normal y la edad media.

Lo mismo Hundeshagen, que los que á él se adhirieron, advierten, que sus cálculos, sobre la determinación de la posibilidad, deben ser revisados y corregidos de tiempo en tiempo, y prescribieron que, de diez en diez años, se practicaran revisiones, con el fin de hallar en cada una de estas revisiones las existencias reales y renovar, en consecuencia, para el siguiente decenio la cuota del aprovechamiento anual.

Métodos Armónicos.

269. C. Heyer y H. Karl, son los mantenedores de estos métodos. Se atienden, para el cálculo de las existencias normales, al crecimiento medio anual, en la forma prescrita por la Tasa Austriaca, y luego, enlazan este método con la formación de un Plan de Aprovechamientos. Estos dos autores, no ven la ejecución de los métodos racionales, más que plegándolos al discreto y pausado procedimiento de los de distribución.

C. Heyer, fija las existencias normales, repetimos, según la

Tasa, y haciendo, como ella, abstraccion de los productos de las claras. Hasta tal punto se amolda al modo de obrar de aquella, que lo hace extensivo tambien á la averiguacion de las existencias reales; que esto, y no más, es determinarlas, como las determina, multiplicando, la edad de cada rodal, por el producto medio anual en corta. Halladas las existencias reales y las normales, formula el índice de aprovechamientos, en idéntica forma que la Tasa, sin más diferencia, que la de poner, como primer término de dicho índice, el crecimiento real, en vez del normal, que pone la Tasa. Hé aquí su fórmula,

$$A a = CR + \frac{ER - EN}{T} .$$

La posibilidad, con este índice deducida, quiere que se aproveche donde y como se ordene en un Plan General de Aprovechamiento y en el Plan de Cortas, que para un primer período del Plan general se proyectare.

Difiere, asimismo, el método de Heyer, de los métodos racionales, anteriormente expuestos, en que su Ordenacion abarca la Seccion y no únicamente el Cuartel de Corta, y en que, por consiguiente, dentro de una misma Seccion, se sirven mutuamente los cuarteles, compensándose los excesos ó defectos que, de la posibilidad calculada, resulten en el aprovechamiento de un Cuartel, con los defectos ó excesos que resulten en otro. De donde sale, que no hay, tampoco, como en los otros métodos racionales, término fatal, para el establecimiento de la ecuacion entre las existencias reales y las normales. En suma: una vez calculada la posibilidad, de la manera antedicha, lo demás, lo encomienda Heyer, de todo en todo, á lo que prescriben los métodos de distribucion.

270. H. Karl, difiere de él, en que para inquirir las existencias reales y normales, usa, como Hubert, un escala normal, y, despues, en la fórmula del aprovechamiento anual, que es esta,

$$A a = CR \pm \frac{ER - EN}{T} \pm \frac{CR - CN}{T} \times n.$$

Fórmula, que es la misma de Heyer, con la adiccion del tercer término del segundo miembro, y en la que n expresa el nú

mero de años trascurridos desde la determinacion de las existencias reales, hasta el año de su aplicacion.

271. Estos intentos doctrinales para armonizar los métodos racionales, derivados de la Tasa Austriaca, con los de distribucion, fueron precedidos y seguidos en preceptos de la legislacion forestal de algunos estados alemanes. Antes de la aparicion de los dos métodos armónicos reseñados, dió Baviera la señal de esa fusion, en su Instruccion sobre las Ordenaciones de 30 de Julio de 1830. Sólo que, en esta Instruccion, no se iba de los métodos racionales á los de distribucion, á la manera de Heyer y Karl, sino en sentido contrario. Disponíase, que, ántes que todo, se formara el Plan General de Aprovechamientos, con su correspondiente distribucion periódica de productos, sin rigurosa igualacion; que se dedujera la renta media anual de los rodales destinados al primer período, pero que ésta no se sacara, más que en rodales de espesura normal, aplicándose, á los demás, la correccion expresada en el índice de Hundseshagen.

272. Austria, en su Instruccion de 24 de Agosto de 1856, siguió fielmente el camino iniciado por Heyer, respecto á aquellos montes, en que, el estado de su vuelo, se prestara mal á la investigacion de la produccion leñosa. Mandaba dicha Instruccion, que, calculándose prudencialmente, así la produccion de presente como la facultad productiva de tales montes, se dedujera de estos cálculos, la posibilidad que debia aprovecharse en los mismos, para que, durante el primer turno, fueren normalizándose las existencias, con el establecimiento de toda la sucesion de edades que pidiera dicho turno. Fijado el *cuanto* del aprovechamiento anual, el *dónde* y el *cómo*, se encomendaba á un Plan general de Aprovechamientos, y á otro Especial, para un primer período.

Tambien Baden informó su Instruccion para las Ordenaciones de los montes del Estado, expedida en 1843, en la combinacion de los dos referidos métodos. Pero, con la notable diferencia, de que, en esa Instruccion, se confiere la accion gubernativa de la Ordenacion, á los de distribucion, reservándose á los racionales, sólo una fiscalizacion que contrasta á cada paso, las diferencias que se advierten entre las existencias reales y las normales, en el curso de la Ordenacion, realizada

por los métodos de distribución. Preveníase, que se formara un Plan de Aprovechamientos, y, que, con arreglo á él se calculara y aprovechara la posibilidad, pero que, al propio tiempo, se comparasen, con frecuencia, las existencias reales con las normales, á fin de observar si el proyecto de Ordenacion en su replanteo, guiaba bien al monte hacia el estado normal apetecido.

Consideraciones sobre los Métodos Racionales.

273. Esta última evolucion de los métodos racionales, revela que reniegan de la protesta que, si no los engendró, fué, por lo ménos, la causa magna de sus ulteriores desarrollos. Crecieron á favor de la crítica demoledora, que proscribía la formacion de todo plan de aprovechamientos que ligara al porvenir, y, á un plan de aprovechamientos que liga al porvenir, han venido á someter la realizacion de la posibilidad, calculada por sus índices de corrección. Luego aquel abismo que separaba los *métodos de plan*, de los *métodos sin plan* ó racionales, se ha cegado ya, por esclarecidos partidarios de estos, y la diferencia, entre las dos clases de métodos, tomada desde la última etapa de los racionales, queda reducida, á cómo debe determinarse la posibilidad.

274. Así tenía que suceder. Los métodos racionales, todos, en su más pura expresion, hacen del *complejo* problema de la Ordenacion, un *simple* problema, es á saber, el de la investigacion del *cuánto* de aprovechamiento; y, en la Ordenacion del monte, el *cuánto* de aprovechamiento, con tal abstraccion calculado, choca siempre con más ó ménos fuerza, con el *dónde* y el *cómo* ha de extraerse dicho *cuánto*. Decir: «Córtese tanto y sin mengua de la conservacion del monte» es decir bien poca cosa, para los efectos de la Ordenacion en Monte Alto, á ménos que se le aplique el tratamiento de cortas *A Hecho*, caso excepcional, áun donde, de un modo ú otro, puede aplicarse.

La localizacion del *cuánto anual*, en Monte Alto, tiene que subordinarse á otro *cuánto periódico*, previamente determinado. porque á la obtencion de este segundo *cuánto*, han de ir guiadas las cortas anuales trazadas por el plan, á que se ajustará dicha predeterminacion periódica. De otro modo, ni siquiera teóricamente se comprende, que el número de piés, salpicados

en mayor ó menor área, que habrán de dar el *cuánto anual*, se corten en caso alguno en la precisa edad del turno; condicion indispensable, para que el vuelo del monte tenga, tantas clases de edad, como años comprenda el turno.

Decimos teóricamente, porque, prácticamente, ni áun sabiendo de antemano, el tramo dentro del cual tienen que hacerse las primeras veinte cortas anuales, por ejemplo, puede nunca asegurarse que los rodales que discontinuamente se van entregando á las cortas sucesivas, caerán, con entera exactitud, en la edad del turno. Sólo cuando á la corta anual se dé una área continua, cabe que haya probabilidades de formar un vuelo de tantas edades como años contenga el turno; y, para eso, ahí están los métodos de division, harto más comprensivos y seguros que los racionales. El ideal de estos, lo encierra el de *division por áreas inversamente proporcionales á la calidad*.

275. Todo esto, sin salirnos del objeto de los métodos racionales, y en la suposicion, por ende, de que el *cuánto corrector*, en que se cifra toda su potencia ordenadora, se da, en ellos, bien hallado. Si así fuera, impondríanse, como mejoradores de los de distribucion, cuando ménos los armónicos, que someten la extraccion de su *cuánto*, á planes generales y especiales de aprovechamientos; pero, en el procedimiento, tanto como en su objeto, presentan los métodos racionales, puntos que no satisfacen á la sana crítica, ni prosperan en vías de hecho.

Su aspiracion capital consiste, en lograr la ecuacion entre las existencias normales y las reales. Mas, la determinacion de las existencias normales, requiere, casi siempre, en primer lugar, tablas aplicables al monte en que se actúa, y, despues, el exacto conocimiento de las calidades que en aquél se ofrecen, en sus relaciones con las que en las tablas se consignan; requisitos, ambos, que rara vez se muestran cumplidos, en el actual estado de la Epidometría. En cuanto al total de existencias reales, no tenemos que repetir aquí, las dificultades que á su determinacion salen al paso, y que hacen que se miren, como inseguros, áun aquellos resultados obtenidos con paciencia y conciencia, no reclamadas por los métodos racionales. Por donde se ve, que ninguno de los dos términos principales de la ecuacion, se ofrece fijado con la debida exactitud.

Pues bien: aunque esa exactitud, tan difícil de ser obte-

nida, se conceda, queda todavía una objecion muy poderosa contra los métodos racionales; porque, despues de otorgada esa exactitud tenemos, sí, existencias reales, equivalentes, *en cantidad*, á las existencias normales, pero no por eso nos hallamos en posesion del *estado normal* del monte. El vuelo de éste, puede hallarse constituido de infinitos modos, con igual cantidad de existencias; en cada uno de esos diversos modos, es tambien diverso el estado económico del monte, y, entre esa diversidad infinita de estados, es de todo punto inverosímil, que se acierte, precisamente, con el *único* que se busca, mediante la ecuacion simplemente cuantitativa, entre las existencias reales y las normales.

Y si no acusa dicha ecuacion el estado normal, es, evidentemente, inexacta, la posibilidad que dan los expresados índices de aprovechamiento. Lograda la ecuacion, habria que aprovechar: segun la Tasa y Hundeshagen, *CN*, el crecimiento normal, y, ya se sabe, que no hay crecimiento normal, sin estado normal; segun Heyer y Karl, *CR*, el crecimiento real, con lo cual nos hallamos, nada más que en el principio de la aplicacion de un método de los de Crecimiento Medio, que ya hemos visto lo que puede ser.

276. Este sustancial defecto, en la manera de hallar la posibilidad, hace que no sean aceptables, de entre los métodos racionales ni aún los armónicos, que dejan la realizacion de su *cuánto anual*, á cargo de un Plan de aprovechamientos. No puede sacrificarse la unidad de los métodos de distribucion, sino á condicion de que, la determinacion de la posibilidad, ofreciera en los racionales, mayores garantías de exactitud que en ellos. Y, no ofreciéndola, sucederia, que, los cálculos de índice, disconformes, como se hallarian, con los que han servido para la deduccion de los productos periódicos, perturbaria la ejecucion de los métodos de distribucion. La causa de esta ordinaria disconformidad, es clara. En los métodos racionales, se antepone, segun se ha dicho, á cualquiera otra consideracion, la de que el rodal sea cortado á la justa edad del turno, y, en esta suposicion, basan su cálculo; miéntras que, en los de distribucion, si bien se procura que aquella condicion se cumpla, no se lleva, en este particular, el rigor, sino hasta donde buenamente o consienta, la coordinada reparticion del área, en sus relacio-

nes con la constancia de la renta; de donde resulta, que, á cada rodal, toca su corta, casi siempre, ántes ó despues de la edad del turno, y se le calculan, por lo tanto, productos diferentes, que si se cortara exactamente á la edad del turno.

277. Los racionalistas afirman, que, si sus métodos no prevalecen, es por la injustificada resistencia que hay en confiarles montes donde practicar su doctrina, y sus adversarios, aseguran, por el contrario, que la amplia y textual experimentacion de esos métodos, daría seguro motivo, para su absoluta proscripcion de los libros de Dasocracia. Creemos haber dicho lo bastante para demostrar, que es ilusoria la pretension de los primeros, pero, entendemos á la vez, que es extremada, la severidad de los segundos. Los métodos racionales, no están, á nuestro juicio, destinados á desaparecer de los libros de Dasocracia, primero, porque, siendo los que más vivo mantienen el ideal de ésta, sirve de saludable contrapeso, á ciertas tendencias de bajo vuelo, que, pretendiendo justificar la inaccion intelectual con huecas invocaciones á *lo práctico*, quisieran hacer de la ciencia, un oxidado recetario, y, segundo, porque dirigiéndose, por diferente camino, al mismo fin que los demás métodos, presentan á éstos, una excelente comprobacion, para los casos, en que, los cálculos de ambos coincidan, ó aproximen. Razon, por la cual, si bien no hallamos buena, la ya desechada promiscuidad de las dos clases de métodos, establecida por las Instrucciones sobre Ordenacion de Baviera y Austria, creemos útil, la fiscalizacion permanente, que á los métodos racionales se otorga, en la Instruccion de Baden, en la accion pura y libre de los métodos de distribucion.

Presleer-Judeich.

278. Desde que los métodos racionales declinaron, reconociendo la necesidad de los planes de aprovechamiento para la Ordenacion del monte, parecia la cuestion, terminantemente decidida, en favor de los métodos que tales planes prescriben. Sin embargo R. Presleer, ha iniciado un nuevo método, que viene á ser la voz discordante, en este punto fundamental de la Ordenacion.

Presleer observa, que en todo cuartel de corta, donde, por

lo ménos, haya dos diferentes clases de calidad, queda subordinado el turno que reclama la una, al turno adoptado por la otra, si es que no resultan subordinadas las dos, á un turno medio entre los que cada una de ellas exige. En ambos casos, dice, hay pérdida de productos, toda vez que, los rodales de una de las calidades, en el primero, y los de las dos, en el segundo, se cortan fuera de su verdadero turno. Luego, la constitucion de las Secciones de Ordenacion y Cuarteles de Corta, á la manera que actualmente se ejecuta, envuelve un sacrificio que puede evitarse, haciendo abstraccion de secciones y cuarteles, y tratando á cada clase de calidad, con arreglo al turno propio que demanda, entendiéndose, además, que este turno propio deberá ser el *hacendístico* que le corresponda.

Presleer, há poco más que iniciado este método, pero Judeich, compañero suyo y Director de la Escuela de Tharand, lo ha desarrollado. Segun él, no hay, pues, secciones ni cuarteles de corta. La unidad dasocrática es la clase de calidad, y ésta ha de ser, primero, separada por su callejon correspondiente, y luégo gobernada con el turno y tratamiento especiales que requiera.

Con esto, á fuerza de querer afinar el provecho que de cada rodal puede sacarse, se abandona el gobierno general del monte, y de ello resultaria, si se llevara á cabo, pérdida mayor, que la que se origina de no aprovecharse algunos rodales, en la edad en que precisamente señalan su cortabilidad. Porque la verdad es, que las pérdidas que por esta heterogeneidad de calidades se experimentan, nunca son grandes, si los cuarteles de corta se han formado con las precauciones que, en su lugar, han sido prescritas, respecto á la afinidad de las calidades de los rodales que habian de constituirlos; pero, pequeñas ó grandes, esas pérdidas, se sabe al fin lo que son en los métodos de division y de distribucion. En cambio, no es fácil calcular el daño que, por diversos lados, se irroga en la complicada administracion de un monte, cuando, en ella, no hay otro Norte, que, el que se quiere marcar, con el imposible aprovechamiento de cada calidad, en la edad precisa que su turno propio pide. Imposible, decimos, porque, á poco accidentado que el suelo del monte sea, se hallan en él esparcidas las calidades con tal irregularidad, que no es dable orientar, en ningun sentido, las cortas,

sin ligar, en la orientacion, rodales de diferentes calidades. Y, establecido ese enlace, á él tiene que amoldarse la corta de los rodales, so pena de quebrantamiento de la mencionada orientacion, reclamada, casi siempre, en montes de terreno accidentado, bien por el debido repoblado del rodal en corta, bien por la conservacion de los árboles que, de este rodal, quedan en pié hasta la *corta definitiva*, ó bien por la saca más conveniente de los productos. Añádase á esto lo que se ha dicho (207) de los fugitivos caracteres del turno hacendístico, y se comprenderá sin mayor explicacion, la escasa fortuna con que este método ha sido recibido.

279. Inútil es, á nuestro juicio, empeñarse en erigir métodos de Ordenacion, sujetos á *único* punto de vista. El monte en sí, y en los fines á que responde, es organismo muy complejo, que no puede ser abarcado, por miradas dirigidas desde un solo lado del mismo. Estas miradas esclarecen el punto concreto que hieren, y, en consecuencia, sirven de mucho cuando se trata de relacionar dicho punto, con los demás, de que depende ó que le son estrechamente solidarios; pero, cuando á lo que de esas miradas parciales resulta, se quiere sojuzgar todo lo que está fuera del alcance de ellas, se incurre en intolerables desvarios. La observacion de Presleer, enseña, sin duda alguna, que hay tanta mayor pérdida de productos, cuantas más y más diferentes sean, las clases de calidad sometidas á un mismo turno. En vista de esta enseñanza, debe procurarse, al formar los cuarteles de corta, que haya, entre los rodales que han de formarla, toda la afinidad compatible con las demás reglas que deberán presidir esa formacion; pero, extremar esta utilísima regla, hasta el punto de suprimir todo cuartel de corta, en cuya formacion haya de entrar más de una clase de calidad, es quitar á la Ordenacion, el medio más eficaz de su realizacion, y caer, por consiguiente, en la singular quimera, de buscar el mayor provecho, por el desórden, que indefectiblemente se promueve con los mil encabezamientos de produccion de una parcelacion tan irregular como prolija.

280. Todos los métodos que, en este historial, llevamos reseñados, han nacido en Alemania ó en Austria. En estas dos

naciones, es donde la Dasocracia, vive y crece lozana, en hechos y en doctrinas, y en medio de una popularidad, que á los demás estados, exhaustos de opinion dasonómica, parece fabulosa. En ellas, es donde hay muchos montes ordenados y muchos más en vías de ordenacion, gracias á un intenso servicio, que, libre de esas innumerables trabas que aquí salen al primer paso, todo lo preve y á todo provee, con admirable seguridad y positivo éxito. En ellas, es donde el talento perseverante, halla medios sobrados para entregarse á la paciente y meritoria tarea de la experimentacion continua, que, no obstante ser la base necesaria de todo progreso dasocrático, parece vedada á los demás países, á juzgar por los escasos resultados, que de tales trabajos ostentan. En ellas, inundadas de hechos observados y comprobados en el monte, es donde puede producirse, y se produce, esa rica variedad de libros del ramo, entre los que figuran bizarrías, que, la crítica indigente, juzga ser dañosas elucubraciones, cuando no son más que eflusiones saludables de un conocimiento creciente, que aspira, infatigable, á apurar el vasto problema de la Ordenacion del Monte Alto.

Fuera de las dos citadas naciones, ninguna ha traído al acervo dasocrático, hechos ni teorías que merezcan registrarse en los anales de esta ciencia. Cierto es, que hay dasónomos franceses que se lisonjean de tener método propio, *el Método de cabida* (Métode par contenance) *gloria de la escuela francesa*, en frase de cierto crítico; pero esto, no pasa de ser, para quien conoce la materia, un vano desahogo de amor patrio. Y lo veremos luégo.

Francia posee una preciosa masa de montes públicos; anti-guo y bien montado servicio administrativo en ellos, y notabilísimos trabajos de Selvicultura, hechos con ocasion de la *ley de repoblaciones* de 1860 y de la de *encespedamiento* de 1864. El libro de P. Demontzey, corre ya con merecido aplauso, por manos de todo el que en Europa se dedica al estudio de los montes. Se halla, pues, Francia, en este concepto, en estado de ser bien envidiada por nosotros; pero, respecto á Dasocracia, es aún punto oscuro, siquiera no lo sea, ni con mucho, tanto como España.

DE LA ORDENACION DE LOS MONTES

POR LOS MÉTODOS DE DISTRIBUCION

PLAN GENERAL DE APROVECHAMIENTOS

Generalidades.

281. Aunque los beneficios, que de la primera aplicacion de la Ordenacion, reportan los montes irregulares, son, relativamente, mayores, que los que reportan los montes regulares, ó sea, aquellos que, por haber sido tratados por cortas continuas, ostentan marcadas clases de edad, es en los regulares donde esa primera aplicacion, va, como es natural, más léjos, y donde, en consecuencia, deja la traza más amplia, y muestra completa la fórmula, que encierra todos los términos necesarios para la Ordenacion de los montes irregulares. Por lo tanto, trataremos en primer lugar, de la Ordenacion en los montes regulares, y, de este tratado, deduciremos lo que ha de hacerse con los irregulares, entre los que forman, puede decirse, todos los Montes Altos españoles.

282. En la Ordenacion del Monte Alto, hay que concertar tres cosas; son á saber: 1.ª La coordinacion necesaria, ó cuando ménos conveniente, de las cortas; 2.ª La constancia é igualdad de la renta; y 3.ª El aprovechamiento de los rodales en el turno, que se haya elegido.

El no cumplimiento de algunas de estas tres cosas, envuelve pérdidas ó contrariedades perturbadoras. No coordinar debidamente las cortas, es, con frecuencia, comprometer la conserva-

cion del monte, y, siempre, su buen gobierno. No establecer la constancia é igualdad de la renta, es falsear la Ordenacion en uno de sus fines primordiales. No aprovechar los rodales en el turno prefijado, es alterar la cantidad y calidad de los productos, que nos propusimos obtener de cada uno de ellos, al elegir dicho turno.

La observancia de cada una de estas tres condiciones aisladamente, no ofreceria grandes dificultades, pero la observancia simultánea de ellas, constituye el problema más espinoso de la Ordenacion. La una, las dos ó las tres, tienen que ser quebrantadas, porque en todo Monte Alto por ordenar, se ofrecen contarias entre sí, en mayor ó menor grado. Aquí convendrá mostrar mayor empeño por la coordinacion de las cortas, por ejemplo, y allá por la constancia é igualdad de la renta; pero, este mayor empeño en una de ellas, en ningun caso, exime de la cuidadosa atencion de las otras dos. Siempre, entre las tres, habrá una que sea la preforente, y nunca deberán ser descuidadas las otras dos.

De esa oposicion entre los tres expresados fines, hacen caso omiso los métodos, que no miran la cuestion más que de un solo lado; por eso no ordenan. Precisamente, esa oposicion es la que constituye el nudo, que el Ordenador está llamado á desatar.

Para esto, es preciso estudiar primero separadamente la manera de cumplir mejor, cada uno de los tres fines en cuestion, y decidir, despues, en vista de estos parciales estudios y de las exigencias extrínsecas, que sobre el monte pesan, cuál de los tres ha de ser el preferente, y cómo podrá logrársele, sin dejar de seguir de cerca el cumplimiento de los otros dos.

Coordinacion de las Cortas.

288. A propósito de la coordinacion de las cortas, suelen la mayor parte de los autores de Dasocracia, reproducir en este lugar, todas las reglas de localizacion y orientacion, que da la Dasotomía, y el modo de cumplirlas, dando por razon de su proceder, el que la localizacion y orientacion de las cortas, toca tanto ó más al gobierno y mejora del monte, como á la mera conservacion de éste, objeto culminante de la Dasotomía. Es verdad; todo punto de gobierno, toda reforma mejoradora, ha

de partir naturalmente de la conservacion del monte, lo cual significa que el Ordenador tiene que ser dueño de los medios, que le aseguren esa conservacion, como tiene que conocer de las Matemáticas lo necesario, ántes de comenzar operacion alguna dendrométrica. Pero ni por esto se entiende que, ha de reproducirse en Dendrometría todo el capítulo que trata de los volúmenes de los cuerpos en Geometría, ni, debe tampoco entenderse que al tratar de la coordinacion de cortas, se incluyan capítulos que en Dasotomía han tenido y tienen su oportuno desarrollo.

Así como en Dendrometría se recuerdan las fórmulas que expresan los volúmenes de los cuerpos, aquí hemos de recordar tambien las reglas de Dasotomía, y, á más de recordarlas, distinguiremos entre ellas, las que son *necesarias*, de las que no son más que *convenientes*, á fin de prescribir la observancia de las primeras ante todo y sobre todo, y decidir de las segundas, despues de discutir las en parangon con otras convenientes, que con ellas pugnan.

Nada que altere la localizacion ó direccion de cortas indispensables á la obtencion del repoblado y á la cria de éste, se ha de disponer en la Ordenacion de un monte. En consecuencia, ¿se trata, por ejemplo, de un pinar, en donde un viento determinado y dominante, produce grandes daños en todo rodal, no bien aclarado? Pues sobre cualquiera otra consideracion en contrario, es menester orientar en él las cortas en direccion contrapuesta á dicho viento, para que siempre se ejecuten aquéllas al abrigo de una masa resistente; y si la violencia y daños fueren extremados, se llevará la precaucion hasta el punto de no consumir nunca totalmente la masa protectora, y sí mantener de ella en pié permanente, una fuerte cortina, mediante el tratamiento de cortas discontinuas. ¿Está situado, el cuartel de que se trata, en una ladera, que no permite otros medios de saca que el de hacer rodar ó deslizar por ella los productos? Pues, en ese cuartel, sean cuales fueren las especies arbóreas que forman su vuelo, y las conveniencias en contrario, tienen que ir á las cortas de arriba á abajo.

Pero al lado de estas y otras reglas, que son el pié forzado de la Ordenacion, da la Dasotomía otras, que no obstante ser útiles, y muy útiles, puede el monte conservarse y ordenarse

sin su aplicacion, y, por lo tanto, ántes de prescribir su cumplimiento, es necesario ver, si el beneficio que de la ejecucion de ellas se recaba, no implica daño que le supere.

Por ejemplo, el que las cortas se establezcan en series, esto es, de modo que cada una ó cada grupo de ellas, se toque con la ó con el inmediatamente anterior, es considerado, en sí, de innegable conveniencia, así para la conservacion como para la Ordenacion del monte. La corta recién terminada es la que, con excepcion de la en que se está ejecutando, requiere mayores cuidados, y son harto claras las ventajas, que trae el tener localizado el aprovechamiento, en punto, desde el que pueda atenderse bien y con poco trabajo, al tierno y quizá, incompleto repoblado de la corta anterior. La llamada regularizacion de servidumbre de pastos, que no es otra cosa que la posible atenuacion de los perjuicios que origina al monte, de ningun modo, ménos malo, puede tener lugar, que, mediante esa seguida de cortas, que seguida y gradualmente va librando á los usuarios las partes ménos expuestas al daño, que su ganado infiere. Ventajosa es igualmente la localizacion, de que ahora hablamos, para la simplificacion del goce de otras servidumbres, para el arreglo de la policia del monte, para el establecimiento de depósitos de maderas, etc., etc.

Pues bien, á pesar de todas esas ventajas grandes y palpables, habrá que dejar inobservado tal orden de cortas, no sólo cuando sea incompatible con cualquiera de las reglas necesarias, de que se ha hecho mérito, sino tambien cuando, por hallarse muy desordenadas las clase de edad, no se pueda, en ningun sentido, someter el aprovechamiento de los rodales en orden de espacios sucesivos, sin graves alteraciones en su turno. Porque tales alteraciones alteran á su vez, la calidad del producto, que con el turno adoptado nos propusimos obtener, y la igualdad de la renta, en todo el tiempo que dure el replanteo del proyecto de Ordenacion. Igualdad, á la que, si puede permitirse oscilar entre prudentes limites, en obsequio á la mejora, que el sacrificio actual ha de producir, no debe hacérsela experimentar bruscos movimientos, que se resuelven en pérdidas de actualidad. Es muy largo el término de dicho replanteo en Monte Alto, y no es cosa de vejar demasiado al presente, en beneficio exclusivo del porvenir.

En suma: la cuestion de coordinacion de cortas, ha de resolverse siempre, dando la preferencia, primero, al cumplimiento de las reglas dasotómicas, cuya violacion compromete la conservacion del vuelo del cuartel, y despues, aquellas otras que el estudio concreto ha demostrado, que pueden tambien ser observadas, sin profunda contravencion á las primeras ni á los otros dos fines que persigue la Ordonacion.

284. Las dificultades de la resolucion de este problema, son mayores en los montes acerosos, cuyo vuelo se halla formado de abretíneas, que en los frondosos. Los puntos máximo y mínimo señalan, en este sentido, el abeto rojal (*Abies excelsa*. D. C.) y el roble (*Quercus robur*. L.). La primera de estas dos especies, es la única entre las valiosas de los montes europeos, en que el viento derriba por masas, que se señalan por un conjunto de zonas que unas tras otras caen, y no está ménos expuesta que ninguna otra á la accion devastadora de las plagas de insectos ni á la de los incendios. Todas estas contingencias, que muchas veces requieren precauciones dasatómicas contrarias entre sí, hacen que se apriete en dicha especie, más que en todas las demás, el estudio de la coordinacion de cortas.

Aunque no en el mismo grado que en el abeto rojal, ofrecen siempre cuidado en la materia de que se trata, su congéneres el abeto blanco ó pinabete, el alerce y los pinos, porque en todas estas especies arbóreas son de temer daños por vientos, incendios é insectos en cortas mal orientadas ó descuidadas. Así es que, en todas las Instrucciones de Ordenacion alemanas ó austriacas, van muy desmenuzados los preceptos referentes á la coordinacion de cortas, con relacion á los efectos dañosos de los vientos, incendios é insectos, cuando á las antedichas especies se refieren. En cambio, cuando hablan de los robles ó del haya, guardan silencio sobre este particular, porque en estas especies son punto ménos que nulos, los daños, que pueden esperarse de vientos, incendios é insectos, siempre que vegeten en masa, que es como en el vuelo del monte se considera (1).

(1) En algunas especies de hoja plana, muy interesantes en España, puesto que, si no forman, pueden formar extenso y precioso vuelo de monte, suelen notarse daños de consideracion ocasionados por insectos. Hileras magnificas de arbolado lineal, de olmo se ven deterioradas por los *Scolytus* (barrenillos)

En estas especies, la cuestion de coordinacion de cortas, no presenta otra dificultad, que la que puede venir de la desigualdad ó defectuosa reparticion de las clases de la edad.

Balance de las clases de edad.

285. El balance de las clases de edad es el medio mejor de conocer la garantía, que los montes ofrecen á la constancia é igualdad de la renta, y constituye, por consiguiente, en todo monte, donde las hay, la clave más segura de la Ordenacion definitiva de éste. Porque, una cosa es, que el estado normal perfecto de un cuartel, tal como los métodos racionales le conciben y persiguen, sea irrealizable, y otra muy distinta, el tomar ese estado como guía, teniendo presente que es el *único*, en que las aspiraciones dasocráticas tienen su plena satisfaccion. Empeñarse en el imposible logro de dicho estado, siguiendo en derechura una abstraccion, que sacrifica todo lo insacrificable á su objeto, es incurrir en los errores, que hemos señalado en los métodos racionales, pero desviar la vista del estado normal, es perder, por completo, el norte de la ciencia.

Presentes estas dos vitales advertencias, los métodos de distribucion analizan el estado de las clases de edad consignadas en el Inventario, y comparan el tanto, que cada una de ellas representa actualmente en la produccion del monte, con el que debería representar en el estado normal, y, segun lo que resulte de la comparacion, modifican dicho *tanto* en sentido normal, procurando aproximar más la composicion de las clases de edad á dicho estado, donde las condiciones del propietario, el estado legal del monte, ó las necesidades de determinado

en los jardines de Aranjuez, el castaño padece tambien mucho, atacado por el *Platicus cilindrus* L., el fresno comun, lo vemos en La Herreria completamente deshojado todos los años por la *Zerene pantaria*, é igual efecto causó el año próximo pasado y el corriente el *Lypparis chryssorrea*, sobre el rebollo, bien que sin causar mella grave en la vida de éste, que reproduce la hoja, en cuanto la oruga de aquel insecto, convertida ya en crisálida deja de atacarle, y que suele ser á mediados de Junio. Ahora falta saber si esas especies serian objeto de tales ataques, si en vez de ser podada la primera, ingerta la segunda, descabezada la tercera, y la cuarta podada tambien ó recomida por el ganado, vegetaran todas reposada y libremente, como lo pide el monte arbóreo.

mercado, reclaman con mayor fuerza, la constante igualdad de la renta.

Supongámonos en un cuartel de corta, cuyo vuelo forma el pino silvestre, sometido á turno de cien años, y en el que se observan tres calidades caracterizadas respectivamente por la produccion de 600, 500 y 400 metros cúbicos de producto primario por hectárea, y en corta de reproduccion; y supongamos, asimismo, que el apeo de las clases de edad da lo siguiente:

CLASES DE EDAD	AÑOS	CLASES DE CALIDAD		
		SUPERIOR	MEDIA	INFERIOR
		Hectáreas	Hectáreas	Hectáreas
I	De 1 á 20.....	12	10	24
II	De 21 á 40.....	30	15	18
III	De 41 á 60.....	10	20	40
IV	De 61 á 80.....	8	25	20
V	De 81 á 100.....	4	16	18

Segun ese estado, las cinco clases de edad, tal cual hoy se hallan constituidas, representan en la productibilidad del monte, dentro del turno mencionado:

	m. c.
La I.....	$12 \times 600 + 10 \times 500 + 24 \times 400 = 21800$
La II.....	$30 \times 600 + 15 \times 500 + 18 \times 400 = 32700$
La III.....	$10 \times 600 + 20 \times 500 + 40 \times 400 = 32000$
La IV.....	$8 \times 600 + 25 \times 500 + 20 \times 400 = 25300$
La V.....	$4 \times 600 + 16 \times 500 + 18 \times 400 = 17600$

Productibilidad del monte en todo el turno... = 129400

Corresponde en estado normal á cada clase de

edad..... = 25880

De consiguiente, comparando la representacion que cada una de las clases tiene, con la que deberia tener en el estado normal, se ve que las I y V están en defecto y las II y III en exceso, siendo sólo la IV, la que se aproxima á la normalidad. Lo que nos enseña, que parte de los rodales de II, habrá de

unirse á las de I; parte de los de III á los de IV, y que, por este excedente que la IV recibe, tendrá que dar, á su vez, á la V, lo que le corresponde. La cantidad precisa que á ésta, lo mismo que á todas las demás clases, haya de corresponder, dependerá del rigor, con que quiera ó deba hacerse la aproximación al estado normal.

Es claro que este rigor, podría y debería llevarse muy léjos si ningun otro interés se opusiera á ella; pero cada traspaso de un rodal de una edad á la inmediata superior ó inferior, origina, por lo pronto, pérdida de productos, y á esta pérdida, que constituye un primer punto de oposicion, se añade, casi siempre, un segundo, procedente de la orientacion y localizacion, que las cortas reclaman. Mas, sea lo que de estas oposiciones fuere, el Ordenador sabe ya, por medio del practicado balance de las clases de edad, lo que ha de ceder á dichas oposiciones, al cotejar los tres contrapuestos intereses y lo que ha de dar á la constancia é igualdad de la renta, segun el grado de rigor ó de tolerancia, con que este requisito se le exija.

Determinacion del Turno Transitorio.

286. Antes de estudiar por separado el destino, que á cada rodal conviene para su más ajustado aprovechamiento, es necesario determinar el turno transitorio y su division en períodos.

Llámase turno transitorio, el primer turno, que se aplica en la ejecución de la Ordenación proyectada. Este turno coincide con el definitivo, esto es, con el que ántes se eligió, siempre que la Sección, á que muchas veces suele extenderse, conste de un solo cuartel de corta, en que el vuelo no presente grandes irregularidades de clases de edad. Sin embargo, áun cuando coincida el número de años del turno transitorio, con el del definitivo, no coincidirá con éste la edad de muchos de los rodales, que se corten durante su primera aplicacion, y, como en monte ordenado, debe siempre existir esa coincidencia, por lo ménos entre la clase de edad del rodal y el período de aprovechamiento del turno, de ahí el que, al primero se califique de transitorio, para distinguirlo de los sucesivos, que tienen el carácter de definitivos.

Si la Seccion está compuesta de dos ó más cuarteles de corta, que requieren diversos turnos, puede optarse, ó por considerar aparte á cada cuartel, á la manera que lo hacen siempre los métodos racionales puros, y fijar para cada uno su turno transitorio, ó por aunar el de todos, bien sometiénolos al que más largo lo reclame, bien al del que mayor área ocupe en la Seccion, ó bien, á un turno medio aritmético, entre los que cada cuartel demanda.

De todos estos procedimientos, se citan buenas prácticas, uqe respectivamente les abonan; lo cual demuestra que no puede proibirse ninguno de ellos como regla única, y que lo más discreto es tomar consejo para su adopcion, de lo que desprenda el estudio directo de la Seccion. Sin embargo, conviene advertir, que el que mejor indicado está y es más seguido, parece ser el primero, el de considerar á cada cuartel por separado.

Cuando la Seccion consta solamente de un cuartel, pero, con vuelo que presenta grandes irregularidades en sus clases de edad, lo primero que se procura, es corregir estas irregularidades con cortas que recorran todo el cuartel, pero dejando en pié una buena parte del vuelo. Al tiempo que en esta recorrida se emplea, llamó Cotta *Turno de Ordenacion*, pero hoy se le incluye tambien bajo la denominacion general de turno transitorio. El turno, á que ahora aludimos es siempre menor que el definitivo en uno ó más períodos, nunca en fracciones de período. La razon de esto se muestra en el artículo subsiguiente.

287. *Division del turno en períodos.*—Coincida ó no, en número de años, el turno transitorio con el definitivo, ha de repartirse en períodos, que, si razones especiales y de gran monta no aconsejan lo contrario, deben siempre ser iguales. El período es en los métodos de distribucion, lo que el año en los puros de division. En éstos se fija el año en que cada rodal ha de ser cortado; en aquéllos se tiene por bastante, el poder asegurar el período, dentro del que podrá ser cortado.

El período en Monte Alto, es, ante todo, una imposicion de las condiciones exigidas por la reproduccion automática de éste. Para que dicha reproduccion tenga lugar, los rodales no han de cortarse en masa ni en un año, y por lo tanto, es imposible señalarles el año de su corta; todo lo más, que de ellos puede

predecirse, es el período, durante el que empezará y terminará su corta. Es además, necesario el período, á causa de la dificultad, que hay en Monte Alto, para designar con precision el año en que un rodal ha de ser cortado, dados los mil accidentes naturales ó económicos, que pueden hacer adelantar ó retrasar su aprovechamiento final. Esto ha hecho, que el período se adopte tambien para la Ordenacion de todos aquellos Montes Altos, en que la repoblacion de la corta se efectúa artificialmente y áun para los Bajos, en que las cortas tienen siempre lugar *á hecho*.

288. El período ha de ser más largo ó más corto, segun sean de imperiosas las circunstancias, que le imponen; pero no es fácil fijar de antemano, esas circunstancias, áun cuando sean conocidas las especies arbóreas, sobre que se haya de obrar. Porque, lo que por un lado, puede tener de favorable una especie, para que el período en ella, sea menor que en otra, puede, por otro ú otros, tener de desfavorable. El haya, v. gr., se presta mucho mejor que el roble á la reproduccion automática, y, por este lado, parece que el período debiera ser más corto en ella que en el roble; sin embargo el *diseminado* del haya requiere, por cierto número de años, la sombra y el abrigo de los árboles padres, al paso que el roble, una vez germinado apenas los necesita, y, en este sentido, habria menester menor período que el haya. Pudiera, todavia, acontecer que los años de fruto del haya fueran de más tarde en tarde que los del roble ó viceversa, y esta circunstancia, que tanto influye en el proceso de repoblacion, sería tambien motivo, para que al haya se le diera período mayor ó menor que al roble.

Por esas razones, no se prefijan períodos por especies arbóreas, pero, sin puntualizar especies ni circunstancias, se preceptúa que el período en Monte Alto, no debe bajar de veinte años ni subir de treinta. El de Monte Bajo, suele, de ordinario, ser la cuarta parte del turno adoptado.

En los países, en que la renta de los montes del Estado constituye partida principal del Presupuesto de Ingresos, y la discusion de estos tiene lugar, no anualmente como en España, sino cada cierto número de años, se prescribe, y, donde no se prescribe, se procura, que el período de Ordenacion de los montes, sea un múltiplo del hacendístico del Estado, ó

igual á éste, segun que se trate del Monte Alto ó del Bajo. En Baviera, por ejemplo, el periodo hacendístico es de á seis años, y está mandado, que, el de las Ordenaciones de Monte Alto sea de á veinticuatro, á fin de que cada revision sexenal de estas, concuerde con la revision de los Presupuestos del Estado.

Destino Provisional de cada Rodal á su Período de Aprovechamiento.

289. Cada rodal tiene su turno propio, y si separadamente se le considerara, su destino, su tiempo natural de aprovechamiento, sería el período que realizara dicho turno. Pero, este turno propio de cada rodal, desapareció ya, ante el que, para el cuartel de corta adoptamos, al discutir la eleccion del turno, y la cuenta que de él se toma ahora, sólo sirve al fin de hacer ver lo que se pierde por el enlace y unidad necesarias, que un rodal tiene con los demás, que con él forman el cuartel de corta, para los efectos de la Ordenacion. Esto, sin contar con que el turno del cuartel de corta, haya podido ser subordinado en la determinacion del turno transitorio, al general de la Seccion de que forma parte; en cuyo caso resultaria una segunda pérdida que se habrá tambien de anotar.

Así, la aspiracion máxima en el destino de cada rodal, no puede pasar de la de colocar á éste dentro del período, en que su aprovechamiento tenga lugar en el turno asignado á la Seccion ó al Cuartel, en que se haya incluido. Mas, como, aún para esto, sería preciso no sólo que las clases de edad ocuparan respectivamente su área normal, sino que esta ocupacion concordara con el orden de cortas estudiado, cosas ambas que nunca se verificarán más que en cuarteles de corta, cuya Ordenacion se halla terminada, resulta, que, muchos de los rodales tienen que destinarse, y se destinan, desde el primer tanteo, á períodos, en que no alcanzan ó superan, en poco ó en mucho, la edad del turno designado.

290. En este destino, que de primera intencion se da á los rodales, se les calcula los productos que habrán de rendir. En este cálculo, á seguir á Hartig, tendrían que tomarse en cuenta, los productos principales de las cortas de reproduccion y los intermedios de los de las claras, que ántes de las de reproduccion habrán de hacerse, no solamente en rodales, que hoy se

hallan en estado de espesura normal ó excesiva, sino tambien en los claros y calveros, supuestos en plena reposicion; pero siguiendo á Cotta, suele prescindirse de todo lo que no sea producto principal realizable, bajo el *actual estado de espesura* del rodal. Es decir, que, ni á los calveros se les calcula producto alguno leñoso, ni á los claros más que, el que, dentro de su presente estado de espesura puede esperarse, ni á los rodales de espesura normal y excesiva, los intermedios.

No por esto se entienda que ha de quedar omitido el cálculo de los mencionados productos en el curso ulterior del Proyecto de Ordenacion. Se calcularán, en su lugar, y como más adelante se verá. Pero, el Plan General, de cuya formacion se trata ahora, y que abraza el trazado del porvenir de todo el Cuartel de Corta, há menester de amplios términos, y responde mejor á su objeto, cuando descansa sobre cálculos de sólo productos principales de rodales de previsto porvenir, en cuanto éste puede serlo, que, cuando, queriendo que absorba en sí toda la Ordenacion, se le dan por base, cálculos de productos intermedios de rodales normales y de intermedios y principales de otros, que hoy no existen. Verdad es, que, por el primer procedimiento, quedan, por lo pronto, á un lado, fuerzas productivas, que, puestas en accion, como deben ponerse y se ponen mediante planes parciales, que desarrollan el general, darían productos, que podrian alterar la aproximada igualdad de las producciones periódicas, que el Plan General ha de establecer. Mas, para evitar esta perturbacion, se tiene cuidado de repartir esos rodales de produccion no calculada, con la posible igualdad, y procurando que las desigualdades á que la reparticion obligue, vayan á favor de los períodos ulteriores, por ser estos los más expuestos á eventualidades, que mengüen sus productos.

291. En cuanto al modo, con que se le han de calcular los productos á cada rodal, remitimos al lector á lo expuesto en Xilometría y Epidometría. El Ordenador elegirá el procedimiento, que crea más conveniente, teniendo en cuenta la rigidez ó laxitud que al Plan General quiera imprimirle. Sólo debemos advertir aquí, que, para el cálculo referido, ha de suponerse que, el rodal será cortado *en la mitad del período á que se le destina*. Esto se entiende siempre, en rodales, que deban

ser cortados durante el turno transitorio, pues los habrá que no deban serlo, como sucederá con aquellos que siendo aún muy jóvenes, haya que destinarlos al primero ó segundo período, por razones antedichas. Habrá, en cambio, otros, que tengan que ser cortados dos veces, como acontecerá con los que, hallándose en su edad cortable, haya que destinarlos al último ó anteúltimo período del turno. El segundo producto de estos rodales, se calcula, contra la regla de no incluir en el Plan General más productos futuros, que los que conciernen á las masas actualmente existentes. Y, por esto, algunos autores, queriendo mantenerse fieles á dicha regla, desean que, ántes de infringirla, se procure distribuir con igualdad por los períodos, los rodales que no deben cortarse durante el turno transitorio, y los que deben cortarse dos veces, para que, de este modo, el producto que deja de dar el rodal joven destinado al primer período, por ejemplo, lo supla el primero de los dos, que rinda el rodal hoy cortable, destinado al último período. Pero esto es añadir, á la ya ardua distribucion de los rodales por los períodos, una nueva condicion de difícil cumplimiento, que lleva, á nuestro juicio, mayor inconveniente que el que con ella se quiere evitar, porque para el cálculo del segundo producto principal de un rodal cortable en la actualidad, dicen mucho, á no dudarlo, los resultados, que de él se obtengan al presente, cualquiera que sea su estado.

Determinacion de los Productos Periódicos.

292. Lo que llevamos expuesto, acerca del Plan General de Aprovechamientos, discurrendo aisladamente sobre el modo de conseguir mejor, cada uno de los tres fines que, en el párrafo (282) se han designado, viene á ser el comentario de las piezas del proceso con que ha de resolverse la determinacion de los productos y areales periódicos, que es el punto decisivo del Plan General, ó, mejor, el mismo Plan General. Desde donde ahora nos hallamos, distinguimos, ya, con claridad, el grado de contrariedad en que se ostenta el logro completo y simultáneo de los tres aludidos fines, y, examinando ese grado de íntima contrariedad, en sus relaciones con la entidad poseedora del monte, con la índole de las cargas legales que sobre éste

gravitan, y con todos los demás términos extrínsecos, á que se halla sujeta la produccion del monte, seccion ó cuartel, en que se trabaje, sacaremos, en conclusion, el camino que resueltamente se haya de seguir para formar el Proyecto de Ordenacion.

Si, despues de haber satisfecho, ántes que á todo lo demás, á lo que la necesaria ó conveniente coordinacion de cortas demanda, hallamos, que los productos periódicos que resultan, por el destino provisional que á los rodales hemos dado, son muy desiguales, y que propietario, mercado, ó servidumbre, ó cualquiera otra obligacion indesatendible, exige una igualacion inmediata de esos productos, no queda otro recurso que proceder á la obtencion de ésta, mediante trasposiciones repetidas, á la manera que se explicó al hablar del método de Hartig. De este modo, nunca quedará la Ordenacion terminada al fin del turno transitorio, sino diferida hasta tanto que Ordenaciones parciales vayan sucesivamente embebiendo el sacrificio que la definitiva, de primeras ejecutada, reclamara.

Si, por el contrario, la referida desigualdad de productos periódicos, no es grande, y propietario, mercado, etc., pueden soportarla y aspirar á dejar el monte, gráficamente Ordenado, desde el primer turno, tomaremos base en el suelo, prefiriendo la estabilidad que da al Plan General, la correlacion de áreas y periodos, á la problemática equiproduccion de éstos, lograda por trasferencias de rodales de un período á otro, desligados de toda norma areal. Estas áreas, cada una de las cuales se corresponde con un período, se llaman *Tramos*, y su direccion y órden de establecimiento, obedecen, por supuesto, á lo que previamente se haya resuelto respecto á coordinacion de cortas.

293. De los dos caminos generales que se acaban de indicar, ninguno debe, pues, tomarse por sistema; y la trascendencia que esta determinacion reviste, nos obliga á insistir con interés acerca de ella. El que se adoptare, habrá de serlo en vista de lo que dicten, sobre todo, el estado y distribucion de las clases de edad de los rodales y de las condiciones extrínsecas del monte.

Allí donde dichas clases de edad estuviesen muy desordenadas, sería ocasionado á grandes pérdidas el agrupar rodales en tramos periódicos, puesto que, raro sería el tramo que no

saliera compuesto de rodales de bien diversas edades, los cuales, habiéndose de cortar en un mismo período, excepto los que pudieran reservarse para el segundo turno, producirían, por lo pronto, notable perturbación en la renta. Compréndese, en consecuencia, que en montes así acondicionados y en los que, por una ú otra razón, se exija la constancia é igualdad posibles en la renta, se decida el Ordenador por el primer procedimiento mejor que por el segundo.

En cambio, en montes donde el vuelo se halla formado por rodales de bien señaladas clases de edad, distribuidas con cierta regularidad, ó en los que, aunque de vuelo un tanto desconcertado, carecen de plenas condiciones mercantiles, y el retraso ó adelanto de los rodales respecto de su turno, no supone, por ende, pérdida de consideración, está claramente indicado el segundo procedimiento, más sencillo, y de orden más ostensible y sujetado. Porque el orden fundado en el puro volúmen del vuelo, se halla como escondido en las cifras movedizas del cálculo, al paso que el orden que arranca del producto ó de la productibilidad del suelo, tiene asiento estable y palpable y en disposición de ser contrastado y rectificado en todo tiempo.

En el primer procedimiento, los períodos tienen por marco las casillas de un estado, y, los guarismos de cada una de esas casillas, dicen el contenido leñoso de cada uno de los períodos. En el segundo, los períodos están, por decirlo así, localizados en tramos artificiales de superficie continua, y, el contenido leñoso real ó normal de éstos, es el contenido del período. El primero es purísimo desprendimiento del sistema de Hartig; al segundo se inclinó Cotta, siempre que le fué dado practicarlo, y, los países germánicos adoptan, dónde el uno, dónde el otro, y, algunas veces, un intermedio, que consiste, en determinar por el primer procedimiento los productos del primero ó primeros períodos, ya que, en las adelantadas masas que á ellos van destinadas opera el cálculo con bastante seguridad, y en asignar áreas periódicas á los últimos, en atención, á lo que tiene de difícil la averiguación directa de existencias y crecimientos futuros en rodales jóvenes.

Pero todo esto, sin prevención sistemática, y obedeciendo nada más que á las consideraciones que hemos apuntado. Así, en los abetares de Turingia y Sajonia, de bien marcadas clases

de edad y distribuidas con cierto orden, se aplica el procedimiento de cabida; al paso que, en Prusia, para cuyas Instrucciones sobre Ordenaciones sirvieron de tipo los pinares de la Marca de Brandenburgo, de variada producción, se propende al método de volúmenes. Cítanse como modelos de Ordenaciones de cada uno de los dos procedimientos, los montes de Schwarzburg-Rudolstadt y los de Schwarzburg-Souderhausen. En los primeros se divide su turno de ochenta años en cuatro periodos de á veinte, se da, á cada uno de éstos, el área, repartida en porciones proporcionales á la producción ó á la productibilidad, y se limita el cálculo de la renta al primer decenio. En los segundos, por el contrario, se exige, con todo rigor, la determinación de los productos periódicos, y en ningun caso se tolera, el que se deje de designar á cada período, la masa que se le ha calculado en unidades de volúmen. Hasta tal punto son de estrechas las condiciones del estado legal á que estos montes viven sometidos.

294. Los dos procedimientos de que vamos hablando, vienen en las obras francesas de Ordenación denominados respectivamente, *Methodé par Volume* y *Methodé par Contenance*. Compare el lector lo que de uno y de otro se dice en dichas obras, con lo que acabamos de decir, tomando todas las citas del acreditado *Manual de Ordenación* de J. Albert, Director de la Escuela de Montes de Bohemia, y creemos que notará lo que nosotros; es á saber, que la crítica del primer procedimiento es por demás ligera é injusta, y que, el origen del segundo, se explica con incomprensible oscuridad. Esta oscuridad, es la que, sin duda ha hecho decir al crítico anteriormente aludido, que el *método de cabida constituye la gloria de la Escuela forestal francesa*.

Se explica, sin esfuerzo, que Francia haya optado por el método de cabida, para la aplicación en sus montes. Aparte la tradicional tendencia de nuestros vecinos, á la rigidez geométrica, de lo cual son buena muestra, en materia forestal, las Ordenanzas llamadas de Colbert, y aparte, también, la gradación y buena distribución de clases de edad, que la puntual aplicación de dichas Ordenanzas haya podido producir en algunos de sus montes, hay razones poderosas que abonan la mencionada adopción. Es la una, que, en Francia, la renta que

los montes del Estado producen, aunque considerable, en absoluto, es pequeña con relacion á su enorme Presupuesto de Ingresos, y la alta ó baja, que dicha renta pueda experimentar por efecto del empleo de uno ú otro procedimiento dasocrático, supone muy poco, para que la vista de los hacendistas se fije en ella con el fin de apurar su regularizacion. La otra, es la falta de aquel grado de instruccion general, que en todo el personal de ejecucion exige la aplicacion del método de volúmenes ó cuotas.

A nuestro entender, obran, pues, discretamente los iranceses al resolverse por el método de cabidas, *á causa de su mayor simplicidad*, pero, no obran, de igual modo, al motejar punto ménos que de visionarios á los alemanes, que, distinguiendo de casos, aplican, en el suyo, el de volúmenes. Porque, en primer lugar, en todos los Presupuestos de los estados alemanes, constituye partida notable, donde no principal, la renta de los montes del Estado, y están, por lo tanto, en el deber de evitar las perturbaciones que trae consigo el uso del método de cabidas, en aquellos montes, de mal distribuidas clases de edad, ya que, la instruccion generalizada, desde el ingeniero al hachero, y su servicio forestal intensísimo, hacen factible el procedimiento de volúmenes. Procedimiento, que, numeral ántes que gráfico, es en su ejecucion más complicado y de más lenta mejora dasocrática que el de cabidas, pero que guía con más equidad que éste la Ordenacion de los montes cuyo vuelo presenta las condiciones referidas. En tales montes, el método de cabidas, trabaja demasiado por el porvenir á costa del presente, y semeja, en cierto modo, á aquellos violentos trazados de preciosas calles urbanas que ha de pasearlas la generacion de mañana, gracias á intolerables sacrificios impuestos á la presente, por gobernantes fastuosos y opresores.

295. Todo esto no obstante, y dado ya en ello á la doctrina lo que es suyo, tambien nosotros optamos, sin vacilar por el método de cabidas para nuestros montes altos; porque si bien vendria mejor el método de volúmenes al vuelo desconcertado de aquéllos, mirando la cuestion por el lado intrínseco y meramente teórico, discutido el asunto en su triste realidad, es quimérico pensar en nuestro país en la cumplida aplicacion de ese método. Ni á nuestro frágil é impotente servicio forestal

cuadra, y Dios sabe si cuadrará alguna vez, más que lo ménos complicado en materia de Ordenacion, ni las condiciones mercantiles de nuestros montes altos, requieren en la determinacion de su renta, aquellos primores característicos del método de volúmenes. En España, las maderas y las leñas paga el consumidor urbano, tan caras, ó más, por lo comun, que en cualquier otro estado de Europa, pero, esa carestía, apenas aprovecha en nada al dueño del monte de donde salen los productos. En pié, ó en el sitio de la corta, las maderas y leñas tienen aquí, aún en los montes ménos comunicados con el mercado, muy bajo precio, é importa, por consiguiente, bien poco á la renta pecuniaria del monte, el que los rodales se corten veinte ó treinta años ántes ó despues del turno que se hubiere elegido. Y, pues, para evitar esos adelantos ó retrasos que alteran, en mucho, la constante igualdad de la renta, allí donde los productos valen lo que deben valer en el monte, es precisamente para lo que se ha instituido el método de los volúmenes, se infiere, que no puede haber duda acerca de la eleccion de que en este momento tratamos, y más, teniendo en cuenta, repetimos, la notoria anemia de nuestro servicio forestal.

296. El procedimiento de cabidas, que forma entre los métodos de distribucion, tiene grandes analogías, con el de division indirecta. Este, eludiendo el estrecho compromiso de señalar desde el Plan General suelo á la corta anual, toma vuelo para un período, y, dentro del período y con mayor estudio, promedia las cortas anuales. Aquel, evitando, á su vez, el arduo problema de determinar tambien desde el Plan General, las unidades de volumen leñoso que han de constituir la renta anual, toma suelo para cada período, y dentro de cada una de esas áreas periódicas, es donde calcula con ahinco el vuelo y deduce la cuota que ha de constituir la renta anual. Ambos señalan un movimiento de mutua aproximacion, inspirado por el mismo fin; por el de atenuar la primitiva rigidez de las dos ideas contrapuestas que engendraron respectivamente los métodos de division y los de distribucion. En virtud de ese movimiento, aquella profunda diferencia de origen de estos dos métodos, queda reducida, á que el de division indirecta, consecuente con sus congéneres, da áreas á las cortas anuales que promedia, miéntras que el de cabidas, consecuente, asimismo,

con los de distribución, reparte en unidades de volumen y diseminadas por el areal periódico, las cuotas de los aprovechamientos anuales.

Formación de los Tramos.

297. Los tramos que determina el método de cabidas, suelen ser también, como los tranzones de Monte Bajo.

1.º De áreas iguales.

2.º De áreas inversamente proporcionales á su productibilidad.

3.º De áreas inversamente proporcionales á la producción, que, dado el actual estado de espesura, pueden llevar á la corta.

Sólo que aquí, habiendo de ser mayor el área y más intensa la producción por unidad de superficie, como que se trata, casi siempre, de Monte Alto, tal determinación, pide estudio mucho más detenido. Sin embargo, las consideraciones en que se fundan cada una de esas clases de divisiones, son las mismas que expusimos al hablar de ellas en los métodos de división.

Parécenos, pues, ocioso repetir en este lugar, las razones que pueden hacer preferir una á otra de esas tres determinaciones, y si entendemos, como dijimos que entendíamos, que cualquiera de ellas podría, en su caso, venir apoyada con incontables razones, es claro que tenemos por de todo punto inadmisibile, toda afirmación y aún toda insinuación, que tienda á desechar *a priori* ninguna de dichas divisiones.

Por eso no comprendemos la ufanía con que, en las obras francesas de Dasocracia, viene decidida la cuestión por los tramos de áreas iguales, haciendo de ello una resolución *propia de la escuela francesa*. Lorentz y Parade, indicaron sobriamente, que, *siempre que fuera posible*, es decir, siempre que no presentaran graves inconvenientes, los tramos de áreas iguales debían ser preferibles á los de áreas proporcionales. Tassy, acentuó esa opinión hasta el punto de dar claramente á entender, que rara vez se presentan á la igualdad de áreas, inconvenientes que hagan desistir de ellas. Nanquette, concluía en igual sentido y de conformidad, *con los dasónomos franceses que han emitido su opinión sobre el particular, que no debe recurrirse á la*

formacion de tramos de áreas proporcionales, más que en casos de absoluta necesidad. Brouillard, actual profesor de Ordenacion de la escuela de Nancy, sostiene tambien, aunque con mayor tibieza que Tassy y Nanquette, que la composicion de tramos iguales, es el *caso más sencillo y el más general.*

298. Que, á ser buenamente posible, son preferibles los tramos de áreas iguales, nadie puede ponerlo en duda; pero, la elasticidad que se otorgue á esa condicion de posibilidad, puede ser y ha sido motivo de grandes caidas. Entre los cinco autores citados, existe uno, que, llevado de su aficion á lo simple, ha, punto ménos que, renegado de la constante igualdad de la renta, diciendo que no habia para qué preocuparse de la realizacion exacta ni aproximada de ese fin dasocrático, al ordenar un monte; que, en último resultado, lo importante es, que esa igualdad la realicen en conjunto los montes de toda una cuenca que abastezca un mercado, lo cual, tendrá lugar, cubriéndose el defecto de la renta de un año en un monte, con el exceso de otro ú otros de la propia cuenca.

Esto, en primer lugar, es agrandar la dificultad, queriendo sortearla, porque, siendo difícil, como es, el establecimiento de la renta igual y constante en un monte bien estudiado, dejarla á cargo de compensaciones casuales é inverosímiles que puedan efectuarse en la vasta y variada extension de los montes de una cuenca, es, á todas luces, temerario. Despues, y aunque eso fuera asequible, es preciso tener presente, que la Dasocracia, habla, ántes que con el mercado, con el propietario del monte, y que, por lo tanto, dirigiendo sus preceptos, en primer término, al cuartel de corta, que es la unidad forestal que pide y forma, en él deben realizarse, siempre que se pueda, la constancia é igualdad de la renta. Si esto no cabe lograrse, por lo pronto, sin graves inconvenientes, pueden promediarse los excesos y defectos de los cuarteles que formen la Seccion, y si, ni áun esto fuese dable, pase, en último extremo y como concesion postrera, el que dicha igualdad tenga lugar en la produccion total del monte, balanceando deficiencias de unas secciones con excedencias de otras.

Debe economizarse mucho la palabra *nunca*; pero creemos que en este lugar cabe decir, que nunca debe dejarse de igualar la renta de un monte, dentro de los límites de tolerancias

que luego se dirán, confiando en que la oscilacion del *ménos* en la produccion de un período del Plan General de un monte, vaya á compensarse con la del *más* del mismo periodo en otro monte. Mal se compadece aquel desvío sistemático de los tramos de áreas proporcionales, con esa confianza en las susodichas compensaciones; porque, si la exactitud no es segura en los cálculos sobre productibilidad de los rodales, y ésta es la única razon de esa casi proscripcion de tramos de áreas proporcionales que tienden á establecer la constante igualdad en la renta del cuartel de corta, harto más inseguras son aquellas compensaciones, á las que apenas puede darse otra base que el acaso.

299. La constante igualdad de la renta, exigida, á la vez, por la economia del consumo, que quiere presupuesto seguro, y por la economia de la produccion, que quiere firme regularidad, es y será el fin de los fines de la Dasocracia, y, el punto de realizacion de este fin supremo, se hallará fluctuante y mal orientado, miéntras cada unidad de Ordenacion, cada cuartel de corta, no le satisfaga separadamente. Por lo que, es de regla general, que, siempre que se pueda, se establezca la repetida igualdad en cada cuartel de corta, y que, cuando durante el primer turno, se presentan al efecto, obstáculos, ante los cuales sea preciso ceder, se tienda á ello decididamente, á fin de que, en el siguiente, pueda cumplirse lo que en el primero no se pudo. Para eso, es para lo que principalmente se hacen en el monte tales unidades dasocráticas.

Cuando decimos que la formacion de tramos se efectúe de modo, que en cada cuartel de corta se obtenga renta anual igual y constante, no queremos decir, que se lleve el rigor hasta el punto de no consentir la menor desigualdad entre los productos periódicos de un cuartel; queremos decir, que, siendo ese el fin primordial de la Dasocracia, las tolerancias sobre desigualdades exigidas por el cumplimiento de los otros fines, deben tener y tienen un límite, que se designa en todos los libros de Dasocracia y en todas las Instrucciones sobre Ordenacion, de origen germánico. Este límite de tolerancia, es, por lo general, un 20 por 100 entre dos producciones periódicas, y, para formar tramos, cuyas producciones en corta no presenten mayor diferencia que la de un 20 por 100, será necesario, en el mayor número de casos, hacerlos desiguales en

extension, atendiendo á sus diversas clases de productibilidad. Por grande que sea el cuidado, con que se hayan compuesto los cuarteles de corta, las ménos veces se podrán hallar, en España y en Monte Alto, extensiones de á 200 hectáreas, término medio de cabidas de los cuarteles de corta, que no presenten diferencias de clases de calidad, y serán poco más frecuentes, los casos en que se puedan distribuir esas diferencias por igual entre los varios tramos, habiéndose de ajustar á la orientacion prescrita por la coordinacion de cortas.

300. Mas, por esta censura á la tendencia sistemática de tramos iguales, no se vaya á contraria prevencion. Téngase, en todo caso, presente el expresado límite, sobre desigualdades de producciones periódicas, y, por consiguiente, de áreas, de tramos, y fórmense éstos de modo que esas desigualdades no excedan de dicho límite. Si esto puede lograrse con tramos de áreas iguales, mejor; pero si no, háganse tramos de áreas inversamente proporcionales á su productibilidad ó á lo que puede esperarse de su actual produccion, segun los casos enunciados y explicados, al tratarse de los métodos de division.

301. Conviene advertir, que los rodales y hasta los tramos naturales formados por dos ó más rodales contiguos que no se diferencian más que por su actual estado, deben entrar íntegros en cada uno de los tramos de Ordenacion, y que sólo circunstancias indesatendibles, podrán obligar á partir un rodal ó un tramo natural, entre dos tramos de Ordenacion. Una de esas circunstancias podrá presentarse, por ejemplo, cuando la cabida de un rodal ó de un tramo natural, sea tan grande, que no quepa en un tramo, cuya magnitud no puede aumentarse sin que se produzcan, entre él y otro, diferencias intolerables de produccion.

Desde que los rodales quedan incluidos en los tramos, reciben el nombre de subtramos, y se les designa con las letras *a*, *b*, *c*, etc., segun el orden en que van incluidos.

302. La separacion de tramos se hará, á ser posible, por líneas naturales del terreno, y cuando no, por medio de callejones de á cinco metros de ancho. En este segundo caso, se procurará, que el perímetro del tramo tenga toda la sencillez y regularidad, compatibles con el cumplimiento de las condiciones esenciales á que el tramo debe responder.

La misma regla se observará en la separacion de cuarteles de corta de una misma seccion, y en la de secciones de un mismo monte; sin otra diferencia que la de que, cuando la separacion se haya de practicar por líneas artificiales, deberán éstas ser calles de á seis metros, entre cuarteles, y de á ocho, entre secciones.

Redaccion del Plan general de Aprovechamientos..

303. La redaccion de un Plan general, para cuya formacion se hubiese adoptado el procedimiento de Volúmenes, debe ser diversa de la del en que se hubiere procedido por el de Cabidas.

En el del método de Volúmenes, hay que dar cuenta del *Plan Provisional* y de todo el proceso de igualacion seguido hasta la constitucion del *Plan Definitivo*; porque, siendo la equiproduccion periódica, el objeto principal é inmediato de este procedimiento, es preciso patentizar los medios, por los que se ha llegado al cumplimiento de dicho objeto, á fin de que se juzgue, en cuanto en proyecto puede juzgarse, de la confianza que el trabajo merece. Suele éste presentarse, tanto en el Plan Provisional como en el Definitivo, bajo forma de estados, en que, con las observaciones y comentarios necesarios al efecto, se dice de cada rodal, por lo ménos:

- 1.º Su número,
- 2.º Su cabida,
- 3.º El período á que está destinado,
- 4.º El lugar ordinal entre los demás rodales destinados al mismo período,
- 5.º Su edad actual y la que tendrá en la mitad del período á que está destinado,
- 6.º Los productos principales que dará en la corta de reproduccion por hectárea y totalmente,
- 7.º Los productos intermedios que dará en las cortas de mejora que, ántes de la reproduccion, se le habrán de practicar.

Como ya hemos dicho que, el Método de Volúmenes, tendrá, si alguna, bien escasa aplicacion en España, creemos que

basta á nuestro objeto con lo que dejamos apuntado respecto de él, en la materia que en el presente artículo se trata.

304. En el Método de Cabidas, hay tambien, en realidad, un ante-plan ó plan provisional, puesto que el trazado de los tramos, no puede hacerse al primer intento, como debe quedar en definitiva. Pero, estos trabajos preliminares, son, en este método, trabajos privados del Ordenador, quien, con el plano de rodales á la vista y los cálculos consiguientes, va pausadamente tanteando dicho trazado, hasta que los tramos, en su virtud formados, tengan la conformidad posible: en su direccion, con la coordinacion de cortas preconcebida; en su destino, con el turno adoptado, y en su marco, con la igualdad más ó ménos aproximada en productibilidad permanente ó en produccion durante el primer turno. Hecho esto, y dando con brevedad las razones que abonan el trazado, puede el Ordenador pasar á exponer el Plan General Definitivo, ó, más bien, el Plan General único que á este procedimiento se le exige.

305. La forma en que se ha de efectuar esta exposicion, suele designarse en cada país, en las *Instrucciones sobre Ordenacion de Montes*. El artículo 22 de las nuestras, que es el que á este particular se refiere, dice: «Que se abrirá una hoja, colocando en la página izquierda la descripcion especial y el plan general de aprovechamientos, y, en la derecha, la tasacion de los aprovechamientos.

Debe entenderse, que, cada una de estas hojas, se refiere á un sólo tramo, y, en tal concepto, creemos que, donde dice, «Plan General de Aprovechamientos» debería decir «Composicion y destino del Tramo,» porque el Plan General, abraza, cuando ménos, un cuartel de corta. Con estas sencillas modificaciones, el modelo de dichas hojas vendria á ser como sigue:

Plan General de Aprovechamientos del Cuartel A.

TRAMO NÚM. I

DESCRIPCION (Se pondrá aquí cuanto atañe á su estado natural y forestal.)	TASACION					
	SUBTRAMOS	CABIDA — Hectáreas	E D A D		PRODUCTOS PRINCIPALES	
			Actual	En la mitad del periodo de corta.	Per hectárea.	TOTALES
COMPOSICION Y DESTINO	a	»	»	»	»	»
Se compone de los subtramos a, b, c, d, y se halla destinado al IV periodo. Sin embargo, el subtramo d no se cortará en ese periodo, ni por lo tanto, en todo el turno transitorio.	b	»	»	»	»	»
	c	»	»	»	»	»
	d	»	»	»	»	»
	TOTALES					»

306. Cubiertas, de ese modo, todas las hojas relativas á los tramos del cuartel de corta, se resumirán los productos periódicos del mismo, y despues que se tengan estos resúmenes parciales de cada cuartel de corta, se hará por secciones otro general del monte, en esta forma:

RESÚMEN GENERAL de los productos periódicos del monte.....

SECCIONES	CUARTELES de corta	TRAMOS	PERIODOS						OBSERVACIONES
			I m. c.	II m. c.	III m. c.	IV m. c.	V m. c.	VI m. c.	
<i>Romeral.</i>	A	1.º	»	»	»	»	»	»	
		2.º	»	»	»	»	»	»	
		3.º	»	»	»	»	»	»	
		4.º	»	»	»	»	»	»	
		5.º	»	»	»	»	»	»	
	B	1.º	»	»	»	»	»	»	
		2.º	»	»	»	»	»	»	
		3.º	»	»	»	»	»	»	
		4.º	»	»	»	»	»	»	
		5.º	»	»	»	»	»	»	
		TOTALES....	»	»	»	»	»	»	

PLAN ESPECIAL DE APROVECHAMIENTOS

Generalidades.

307. El Plan General es, ya lo hemos dicho, la ley fundamental por que ha de regirse el monte, y, como toda ley fundamental, ha menester de leyes orgánicas, que, desembarazadas de las cuestiones primordiales que las fundamentales resuelven, se encarguen de su necesario desarrollo. Esta ley orgánica es aquí el Plan Especial. Al Plan General de Aprovechamientos, atento sólo á la alta organizacion de la produccion periódica, sigue, pues, el Especial, atento á la determinacion de la produccion anual de cierto número de años, que en el mayor número de veces, es la mitad de los que comprende un período.

Para la determinacion de la produccion anual de ese número de años, lo primero que se debe saber es de qué masas aprovechables se dispone, y para saber de qué masas se dispone, se tiene ántes que resolver si debe ó no reservarse algo de lo que al primer período tiene asignado el Plan general. De aquí el que la cuestion de *Reservas*, aparezca, á manera de artículo primero del Plan Especial.

Reservas.

308. Las reservas tienen por objeto: 1.º Cubrir el *déficit* que, por error de cálculo ó por quebrantos procedentes de accidentes imprevistos, pudiera producirse en las rentas anuales del monte; y 2.º Ocudir á cualquiera necesidad extraordinaria que, respecto á productos primarios, sobreviniere en el curso de la Ordenacion.

La constitucion de las reservas, ofrece, sin embargo, dificultades que han hecho pensar, si sería mejor prescindir de ellas en la mayor parte de los casos.

309. El primitivo modo de formarlas, consistia en dejar una parte del monte, exenta de los cuidados de la Ordenacion; pero, con esto, si la Ordenacion no hallaba obstáculos en su marcha, por efecto de la masa reservada, ésta llenaba mal su objeto, toda vez que, no sabiéndose cuándo sería preciso acudir á ella, ni en qué cantidad se la necesitaria, no se sabía decidir la edad que habian de tener los rodales reservados. Si se la constituia en rodales cortables, pudiérase no necesitar de ella en todo el turno, con lo cual, se ocasionaba una gran pérdida de productos; si en jóvenes, podia necesitársela ántes que éstos sirvieran para cubrir la necesidad, á cuya satisfaccion estaban destinados; y si en rodales de varias clases de edad, era ya excesivamente grande el área reservada.

Hartig las formaba escalonándolas, como se ha visto, en aumentos de produccion de 5 por 100 por periodo, y, en tal sentido, el tratado de ellas correspondia al Plan General de Aprovechamientos. Este procedimiento, el mejor, quizá, de cuantos se han ideado en la materia, puede, no obstante, dar lugar á graves trastornos. Ante todo, pudiera el expresado aumento ser en parte ó totalmente ilusorio, contándose como se cuenta obtenerlo en el sistema hartigiano, con lo calculado á claros y calveros de presente, en cuyo caso, si las necesidades, á que con las reservas se habia de acudir, ocurrieran, ó no podrian cubrirse ó se cubririan á costa de una gran perturbacion en la marcha de la Ordenacion. En el caso contrario, esto es, en el caso en que el cálculo saliera exacto, sucederia, que el último periodo, suponiendo que éste sea el sexto, tiene un 25 por 100 más de productos que el primero; y, esto, sobre no ser equitativo, implica la obligacion de reformar profundamente la Ordenacion para el segundo turno, puesto que de no reformarla, dicha diferencia de 25 por 100, subsistiria entre dos periodos consecutivos; el último del primer turno y el primero del segundo.

Cotta determinaba las reservas en el primer periodo, dando á éste mayor masa leñosa que á los demás, y las iba movilizandando, de periodo en periodo, hasta el en que hubiese necesidad

de ellas. De esta manera, se atiende bien al objeto de la reserva, ya que ésta se halla permanentemente constituida en masas cortables, pero, en cambio, esa movilización continua de masas leñosas, embaraza mucho el cumplimiento de la prescrita coordinación de cortas; cumplimiento por nadie más encarecido que por el mismo Cotta.

Otros quieren formar las reservas, quién pecando deliberadamente por defecto, en el cálculo de la posibilidad; quién dejando de contar los crecimientos de los rodales destinados al primer período, y quién haciendo caso omiso de los productos intermedios en el citado cálculo. Todas estas son reservas á ciegas, que basta mentarlas para desecharlas. Conviene siempre afrontar el cálculo, sean cuales fueren sus dificultades; es el único modo de saber lo que debe rebajarse. El que de propio intento se queda bajo en el cálculo, ignora el cuánto del defecto, y no se halla en el caso de hacerle valer racionalmente.

Albert, contrario, en general, al establecimiento de toda reserva, entiende que en los casos excepcionales en que se las necesite, deben ser producidas mediante la prolongación del turno en unos diez años; lo que, en cierto modo, coincide con el procedimiento de Hartig. Esta opinión de Albert, parece ser la expresión de la nota dominante hoy en las Instrucciones oficiales, de Alemania y Austria.

En Francia, país de los famosos *cuartos de reserva*, síguese creyendo indispensable en todo proyecto de Ordenación, la constitución de ellas.

310. No renunciamos á tener opinión propia en ninguna de las cuestiones que en este libro se tratan, y la tenemos, por consiguiente, sobre las reservas. Y se reduce, á creer que es innecesario su establecimiento en todo Proyecto de Ordenación. Creemos, que en la creación de las reservas, se obedece al impulso de cierto miedo irreflexivo, tradicional y común á todos los pueblos, por lo que respecta á la extinción ó minoración de los productos leñosos y maderables que suministran los montes. De otra suerte, no comprendemos cómo quieren imponerse las reservas en la producción forestal, para fines que, en los demás géneros de producción, se dejan á la libérrima atención del principal interesado, que es el propietario.

En industria alguna, agrícola ni manufacturera, vemos que se preceptúe, en principio, la reserva de una parte de la renta en especie, para cubrir el *déficit*, ni remediar necesidades extraordinarias que puedan ocurrir. En todas ellas, el industrial agrícola ó manufacturero, procura hacer frente á las contingencias de produccion de su finca, conllevando años malos con buenos, segun su prevision se lo aconseja, y nunca se lo aconseja, que guarde, trigo en sus graneros, vino en su bodega, ni paño en su almacen, más que durante el tiempo en que esos artículos no alcanzan el precio que, á su juicio, deben alcanzar. Y ninguna razon vemos para que, en punto á montes se haga lo contrario.

Los montes no han de conservarse por mérito de esas reservas, reminiscencias de aquella simple, medrosa y estéril defensiva que manda *no cortar*, al propio tiempo que tiene inconscientemente cohibidas, cuando no inortes, las fuerzas productivas del monte por falta de gobierno y sobra de funestas servidumbres ó de costumbres corrosivas. El seguro perpetuo de la produccion forestal, está en la Ordenacion, que manda cortar, lo que cortar se debe, con entera conciencia que de corta en corta va mejorando el monto, léjos de destruirlo.

No hay reserva mayor ni mejor que la que en sí lleva la Ordenacion cumplida. En monte ordenado, la renta experimenta ménos oscilaciones que en un olivar ó en una viña, y no se halla expuesta á mayores quebrantos que en este género de fincas. Y si es mucho más difícil, como lo es, el cálculo de la renta de un monte que el de cualquiera otro predio, para eso tiene la Ordenacion sus *revisiones*, que, comprobando de tiempo en tiempo lo calculado con los resultados hallados, rectifican la renta con seguridad, y desvanecen toda incertidumbre acerca de su perpetua obtencion.

Calcúlesela, pues, como prescriben los métodos de Ordenacion, hoy vigentes, esto es, sobre lo que el estado actual del monte puede ofrecer, y con este cálculo, revisado á su tiempo, y, si fuese necesario, rectificado en la forma que despues se verá, la Ordenacion, con la mejora progresiva que á su paso acompaña, garantizará el porvenir, harto mejor que las reservas parciales referidas, que la estorban en sus presupuestos, no ménos que en la ejecucion de ellos.

Determinacion de la Renta.

311. La discusion precedente, decide acerca de la masa leñosa de que se puede disponer en todo el primer período del Plan General, y se está ya, de consiguiente, en el caso de proceder á la determinacion de la renta.

Para determinar esta renta, es necesario hacerse cargo de todos los rodales cortables destinados al primer periodo. Se hallan las existencias de todos estos rodales, usando para ello de método más riguroso del que se usó al inventariarlos y colocarlos en el Plan General; se añade á estas existencias el crecimiento correspondiente al periodo durante el cual han de ser aprovechadas, y, dividiendo la suma, de existencias y crecimientos, por el número de años del periodo, se tendrá *la renta anual de productos principales*.

Como principio del cálculo de los crecimientos, que á las existencias deben ser añadidos, se hallará el crecimiento corriente de los rodales expresados, por el que hayan experimentado en los últimos diez años. Despues, tomando este crecimiento corriente, por anual de dichos rodales, se calcula la suma de los incrementos del periodo, bien por la fórmula de los crecimientos progresivamente menguantes (228) ó, bien tomando, como tal suma, la de los crecimientos anuales de *todos* los rodales destinados al primer periodo, durante la mitad del número de años que éste comprende; lo cual es más sencillo que lo primero, y se tiene por bastante exacto, atendiendo á lo poco que entre sí difieren los crecimientos anuales del último periodo en el rodal cortable.

312. Los autores franceses disviándose, como siempre, del problema epidométrico, aconsejan que, para el cálculo de la renta, no se tomen en cuenta los expresados crecimientos; y eso en un Plan Especial que, en ellos, abarca todo un periodo, y en un periodo que, segun ellos, puede ser hasta de cuarenta años. Esa omision, agregada á la que implican las reservas, que juzgan indispensables, y á la referente á los productos intermedios, que tampoco forman partida, en su manera de determinar la renta, nos parece demasiado onerosa para la generacion presente. No opinamos por este género de extraprevisiones

y creemos, por lo tanto, que basta para precauciones, con deducir la renta, segun hemos dicho, de *sólo* los productos principales que deben esperarse del período, dejando como garantía de su realizacion, los productos intermedios que habrán de obtenerse en el curso de dicho período.

A la renta de ese modo determinada, con ó sin productos intermedios, es á lo que se llama *Posibilidad*.

Plan de Cortas.

313. El plan de cortas tiene por objeto, fijar el número y clase de las que han de hacerse, en el tiempo á que se contrae el Plan Especial, para cubrir la renta predeterminada, y la cantidad y calidad de productos con que cada una de ellas entra en la constitucion de dicha renta. Y comprende:

1.° Las Cortas de Reproduccion.

2.° Las Cortas de Mejora.

Y 3.° Las Cortas de Entresaca.

314. Para determinar las cortas de reproduccion, es preciso tomar del período, mayor masa leñosa de la que, segun el Plan General, corresponde al número de años, á que alcanza el Plan Especial, pues, de no hacerlo así, resultaria premioso el plazo de repoblacion, con perjuicio del debido cumplimiento de ésta. Con masa excedente, el Ordenador puede combinar el pase, al subsiguiente Plan Especial, de la *corta final* de rodales que ocupan el primer lugar, entre los destinados al primer período en el Plan General, y la ejecucion en el Plan Especial corriente, de las cortas *preparatoria* y *diseminatoria* de rodales, que forman despues de aquellos, dentro del primer período del Plan General. Lo que quiere decir, que si los subtramos destinados al primer período son *a*, *b*, *c*, *d* y *e*, aunque los dos primeros tengan masa bastante para cubrir la renta en los años que el Plan Especial abarca, ha de entrar tambien en el Plan de Cortas el subtramo *c*, y hasta el *d*, si se conceptuare preciso, á fin de que, el proceso de repoblacion, pueda llevarse á cabo con el desahogo que reclama, sin impedimento de la realizacion de la renta calculada.

Las Instrucciones alemanas y austriacas, aprietan en este punto de tal modo, que el Ordenador tiene que especificar la corta

ó cortas que han de efectuarse en cada rodal, y, al ejecutar dichas cortas, le está prohibido salirse de lo proyectado, sin previa propuesta aprobada por la Superioridad. Para dar esa precision al Plan de Cortas, es para lo que ciñen en Monte Alto, la duracion del Plan Especial á la mitad ó tercera parte del primer período del Plan General. Si, como se quiere en Francia, se diera al Plan Especial un período entero de treinta ó cuarenta años, no cabria decir en el Plan de Cortas más que lo que allí se dice, esto es, que en el subtramo *a* ó *b*, se hagan las cortas de reproduccion; lo cual está ya dicho en el Plan General. Verdad es que en todo el Plan Especial francés, hay tal laxitud, se halla tan *simplificado*, que apenas adelanta un paso el Plan General. Así se proyecta fácilmente, y el replanteador del proyecto se ve libre, muy libre, sí, pero tambien sin norte que le guíe.

315. En cuanto á las *cortas de mejora*, se designan los rodales en que han de ser practicadas, expresando, bien el área que en su ejecucion se habrá de recorrer, ó bien el tanto por ciento que de cada rodal se haya de segregar por efecto de ellas. Pero de ambos modos ó de cualquiera otro que se proceda, nunca ha de olvidarse, que, el *objeto directo* de estas cortas, no es obtener productos, sino mejorar el rodal, y que, en consecuencia, la posibilidad debe, en rigor, ser cubierta ó poco ménos, con las cortas de reproduccion, sin que, en caso alguno, se anticipe ni agrande la clara, más de lo que las necesidades estrictamente dasotómicas lo exijan. Los productos que de esas cortas se saquen, deben, pues, considerarse, mejor que como parte integrante de la posibilidad, como añadidura desprendida de una mera operacion de mejora, y reservada para subsanar defectos de la renta calculada en productos principales.

316. Las *entresacas*, se refieren, por lo comun, á árboles extracortables, esparcidos por rodales jóvenes. Esos árboles, destinados, por excepcion, al primer período, en tramos que tienen distinto destino, entran, casi siempre, en los aprovechamientos concernientes á la primera ó primeras cortas del Plan Especial.

317. *Clasificacion Comercial de los Productos que de esas cortas se obtienen.*—No basta calcular el número de metros cúbicos de productos primarios que de las cortas proyectadas se obtendrán; es preciso descender ya de la consideracion puramente

cuantitativa, en que hasta aquí se ha discurrido, á la cualitativa; porque en el Plan Especial se requiere que, al lado de la renta en especie, se presuponga tambien la renta en dinero. Lo que no cabe efectuar sin que se sepa, de qué modo podrá distribuirse en los marcos de labra de la localidad, el número de metros cúbicos de productos primarios que constituyen la posibilidad, toda vez que cada artículo del marco, indica cambio de calidad, y, por consiguiente, cambio de precio. En esa distribucion está el complemento del aprovechamiento forestal, porque es claro que éste, no ha de consistir sólo en hacer producir al monte buenas y bien escalonadas masas arbóreas, sino tambien en sacar de ellas, al llegar al punto decisivo de su corta, el partido comercial posible.

Es necesario, por lo tanto, estudiar bien los marcos de la labra de la localidad, en sus relaciones con los productos del monte de que se trate. Es el único medio de ajustar las variadas unidades cualitativas del árbol, compendio de toda la produccion primaria del monte, á dichos marcos de labra en los términos más favorables á la renta pecuniaria del monte (1).

318. Sin embargo, trabajo es éste, respecto del cual no se debe ser muy exigente en el Plan Especial. Las Ordenaciones hartigianas lo exigian ya en el Plan General. Pareció exorbitante la exigencia, y se dejó su cumplimiento para el Plan Especial; y, todavía en éste, no piden los alemanes más que clases muy generales de productos, en cuanto basten para presuponer racionalmente la renta en dinero del monte.

Para obrar así, tenemos nosotros mayores razones que los alemanes. Una, que viene de nuestro peor servicio y que la explanamos al discutir sobre la adopcion de los procedimientos de Ordenacion de volúmenes y de cabidas, y la otra fundada en la mayor variedad y complicacion de nuestros marcos, que sobrevivirán muchos años en la práctica, á la promulgacion del sistema métrico decimal.

(1) Usamos de las palabras *marco de labra* y no de las de *marco de madera*, porque la labra, es la primera manufactura que los productos primarios reciben para su inmediata expendicion, y la reciben lo mismo los productos leñosos que los maderables. La gavilla de rollitos de leña y el haz que recoge las ramillas de último orden del árbol, tienen su marco de labra fijo en los montes, en que, por gozar de plenas condiciones mercantiles, cual debe gozarlas todo monte en vías de Ordenacion, vale la leña en pié lo que comercialmente valer debe.

Entre esos marcos, existe uno, el valenciano, cuyas sutiles convenciones asombra que hayan sido aceptadas por el comercio, que busca en sus medios de transaccion lo llano y lo palpable. En la singularísima estructura de ese marco, la unidad mercantil no es *volúmen*, como en todos los demás, sino *precio variable*, que se cubre *constantemente*, lo mismo con una pieza (tocho) cuyo volúmen no llega á dos metros cúbicos, que con veintiseis (Filas de á 26), que pasan, con mucho, de cuatro. Por perfecto que fuera, pues, el conocimiento que el Ingeniero Ordenador tuviera de ese marco, le sería imposible designar, con segura aproximacion, el número de *cargas* que habrían de dar, en cada corta anual, los millares de metros cúbicos de productos maderables, incluidos en los aprovechamientos que propusiera en el Plan Especial.

Conviene, pues, dejar los detalles de la clasificacion, de que ahora hablamos, al señalamiento concreto de la corta anual, que ha de verificarlo el encargado de la ejecucion del Proyecto de Ordenacion, y contentarse aquí, con distribuir en tres clases generales, los productos maderables, y, en otras tres, los leñosos. Cada una de estas clases, podrá tener y tiene nombres diferentes, en diferentes localidades, pero en todas se las distingue claramente. No hay localidad que deje de reconocer las tres clases de madera:

- 1.^a De grandes dimensiones.
- 2.^a Ordinarias; y
- 3.^a Maderijas.

Ni las tres de leña:

- 1.^a Leña en rollo y de raja.
- 2.^a Leña en haz; y
- 3.^a Desperdicios (chavasca y astillas de labra).

Se tiene por madera de la primera clase, toda pieza sana que tenga más de 10 metros de largo con escuadría de 40 á 50 centímetros, y por maderijas todas aquellas que no pasen de un decimetro de escuadría, cualquiera que sea su largo y la forma en que se las hubiere de labrar.

319. Para determinar el número de metros cúbicos, que de la posibilidad han de adjudicarse á cada una de esas clases, se debe operar sobre los árboles tipos que han servido para la investigacion de la masa periódica, en la deduccion de dicha po-

sibilidad. En cada árbol tipo se verá lo que puede darse á cada clase, empezando por la primera de maderas y siguiendo sucesivamente hasta la tercera de leñas, sacando el mayor provecho del mismo; y, de las relaciones que los volúmenes respectivos de dichas clases guarden con el volúmen total de los árboles y de sus correspondientes crecimientos, saldrá la distribucion que debe hacerse de los productos primarios, que constituyen la posibilidad, para hallar el valor pecuniario de los mismos.

320. Antes de averiguar la cantidad de madera que el tronco de árbol puede suministrar, es necesario fijar la labra más ó menos perfecta en que aquélla se ha de expender. Y segun que se adopte una labra ú otra, así será de diferente el procedimiento que á la cubicacion comercial del tronco se aplique. Los métodos de este género de cubicacion, usados en algunas de nuestras provincias, tienen escaso arraigo, y los ingenieros suelen sustituirlos, por mejores, segun los casos, con alguno de los tres importados de Francia, que son: 1.º Al Cuarto sin deduccion; 2.º Al Quinto deducido, y 3.º Al Sexto deducido.

El primero consiste en tomar la circunferencia de *en medio* del tronco ó parte del tronco que se ha de labrar, cuadrar su cuarta parte y multiplicar el cuadrado por el largo de la pieza.

El segundo y tercero se reducen á hacer lo mismo que en el primero, con la diferencia de tomar la cuarta parte que se ha de cuadrar de los $\frac{1}{6}$ y $\frac{1}{8}$ de la circunferencia de *en medio*.

Por el primer método resulta el 78 por 100 de madera con relacion al volúmen del tronco; por el segundo el 50, y por el tercero el 54.

Cuando las maderas se destinan á construcciones navales, hay todavía bastante que rebajar de esos *tantos*, pues no basta entónces, para que una pieza se tome por perfectamente labrada, que haga, á arista viva, un paralelepípedo de base cuadrada ó rectangular; es además preciso que esa pieza tenga muy poca altura, y emplear, por consiguiente, medios de cubicacion comercial distintos de los referidos (1).

(1) Puede consultarse con provecho, sobre éste y otros puntos de Industria Forestal, la concienzuda *Memoria sobre la Explotacion de los Robles por la Marina en la provincia de Santander*, escrita por D. Casimiro Bona, Inspector de primera clase de Ingenieros de Marina.

Productos secundarios.

321. Además de los productos primarios, deben incluirse, en el Plan Especial, los secundarios. Entre estos son objeto de plan, aquellos cuya existencia afecta á la de la producción primaria. Plan muy sencillo, puesto que está reducido á designar los rodales que pueden librarse durante el tiempo en que ha de regir el Plan Especial, al aprovechamiento de los mismos. Los pastos, brozas, jugos y plantas industriales, se hallarán, en muchos de los montes de nuestro país, en este caso, siempre que razones invencibles de presente conveniencia, impongan su coexistencia temporal con la Ordenación de la producción primaria. La turba, donde la hay en grandes extensiones, entra también como producto secundario del monte, y su aprovechamiento tiene lugar, con arreglo á plan análogo á los de los métodos de división en Monte Bajo.

Plan de Cultivos.

322. La palabra *cultivos*, se toma aquí en su más lata acepción. El Plan de Cultivos proyecta, no solamente las siembras y las plantaciones que hayan de hacerse, sino cualquiera otro trabajo de conservación ó mejora que se juzgue necesario ó conveniente; porque si ese trabajo no cultiva la tierra, cultiva realmente la finca.

Por lo demás, este plan consiste en decir de cada trabajo que se proponga, qué es, cómo ha de llevarse á cabo y con qué coste, deduciendo de todo los beneficios que su ejecución debe reportar.

Las siembras y las plantaciones son meras operaciones de conservación, cuando tienen por objeto cubrir las marras que haya dejado la reproducción automática, ó reproducir por sí solas el rodal, en los casos en que la corta se lleva á hecho. Cuando repueblan calveros ó reponen claros, constituyen trabajos de mejora, y están dentro del verdadero fin del Plan de Cultivos.

323. Esos trabajos y cualquiera otro que en el plan se comprendiere, como apertura de callejones y calles, vías expresas

de saca, construccion de casas de guardas, etc., deben referirse no más que al tiempo que ha de durar la ejecucion del Plan Especial. Porque si es innegable que toda mejora es reproductiva é importa, por ende, efectuarla en los primeros periodos de la Ordenacion, no lo es ménos, que no debe recargarse con exceso el plan de cultivos del primer Plan Especial, tanto porque, por el hecho de ser el primero, es el más difícil y conviene aguardar á la instruccion que en su ejecucion se adquiriera, como porque los gastos que originen todas las mejoras del monte, no es justo que pesen sobre los productos de la mitad ó de la tercera parte de los productos del primer período. Esto hablando en general y sin excluir á los países que no tienen monte alguno incomunicado con el mercado, ni grandes calveros refractarios á la repoblacion, y en que los trabajos de reposicion se practican con envidiable celeridad y baratura. Hablando en concreto con el nuestro, tienen, las dos razones aducidas, fuerza lastimosamente incontrastable.

Piezas del Plan Especial.

324. El Plan Especial ha de constar, como el general, de planos y estados.

Los planos son los mismos que los del Plan General; toda la diferencia se reduce á que en el Plan Especial deben ir separados por sus correspondientes líneas, todos los subtramos que forman el cuerpo de los aprovechamientos primarios que aquél propone. Hace, pues, aquí el plano de tramos, el mismo oficio que en el Plan General el de rodales.

Los estados esenciales son tres y se refieren: el primero al Plan de Cortas, Clasificacion de sus productos y Deducion de la renta en especie y en dinero; el segundo, al aprovechamiento de los productos secundarios y su importe pecuniario, y el tercero al Plan de Cultivos. Un cuarto estado puede resumir los puntos culminantes de los tres anteriores.

Los modelos de estos estados deben darse, y se dan, en las Instrucciones sobre Ordenacion, en los países en que este servicio se halla formalmente organizado. En el nuestro no lo está, y los artículos 24 y 25 de la Instruccion, que hablan res-

pectivamente del plan de cortas y del de cultivos, sólo dicen que habrán de ceñirse ambos planes á un decenio y que se redactarán con arreglo á modelo.

A falta, pues, de modelos oficiales damos los siguientes, ajustados á las explicaciones que preceden.

MODELOS

Memoria de Ordenacion.

325. Termina el Proyecto de Ordenacion con una memoria general que ha de abrazar tres partes.

Las dos primeras se dirigen respectivamente á aclarar todos aquellos puntos del Plan General y del Especial, que requieren una explicacion, que no puede darse en el lenguaje gráfico de los planos ni en el articulado de los estados. Respecto á la manera con que estas dos partes se han de redactar, no hay más que advertir que, siendo como es extensa y variada la materia que en ellas debe tratarse, conviene observar en su redaccion toda la sobriedad compatible con el esclarecimiento de los diversos puntos á que se vaya refiriendo.

La tercera tiene por objeto, dar cuenta de todos aquellos hechos y observaciones importantes que el Inventario, ó no consignó, ó lo consignó de modo, que, los estudios llevados á cabo con posterioridad para la formacion del Plan General y del Especial, han demostrado ser inexacto. Viene pues á ser esta parte de la memoria, una revision del Inventario, y de ella se desprenden las modificaciones que en éste deben hacerse para que quede cerrado y sellado.

326. Mas, ahora, el Proyecto de Ordenacion que revisa y rectifica el Inventario que le sirviera de base, tiene, á su vez, que ser revisado, y, en su caso, rectificado, en vista de los resultados que su replanteo ofrezca. Esos resultados dirán hasta qué punto son verídicos, los cálculos hechos para la determinacion de la posibilidad, y hasta qué punto conveniente, la orientacion y coordinacion de cortas prescritas. De aquí un natural complemento de la Ordenacion, dedicado á la investigacion de sus resultados y á afirmar, con la enseñanza de esa investigacion, la ejecucion del Proyecto de Ordenacion. Este complemento le constituyen las Revisiones.

REVISIONES.

Generalidades.

327. Las revisiones tienen por objeto: 1.º Observar, medir, discutir y juzgar los hechos que se han producido, ya en cumplimiento de la Ordenacion proyectada en el tiempo que abraza el Plan Especial, ó ya por causas no previstas en dicho proyecto; 2.º Rectificar ó ratificar, en vista de ese juicio, los procedimientos dasotómicos y el cálculo de la posibilidad para el subsiguiente Plan Especial. Sin tan recomponente inquisitoria, la Ordenacion habria de moverse en medio de oscura incertidumbre.

Pero si las revisiones han de satisfacer su doble objeto, se necesita que tengan su materia bien preparada, y, esta preparacion, requiere, por su parte, que se lleve puntualmente razon de todas las variaciones que ocurran en el monte, á partir desde el dia en que principia la ejecucion del Proyecto de Ordenacion. De no hacerlo así, llegaria el dia propio de la Revision, y hallaríase el revisador en la imposibilidad de llenar su cometido por falta de datos.

Esa razon precisa, en que ha de descansar la Revision, tiene, á su vez, dos partes: una que se encarga de consignar punto por punto, cuanto vaya aconteciendo, á manera de crónica del monte, y la otra de pura contabilidad, que va saldando la cuenta, año por año, entre el *Debe*, que el Plan Especial ha puesto sobre los subtramos, y el *Haber* que dan las cortas anuales en éstos ejecutadas.

Concurren, por consiguiente, á completar las Revisiones:

- 1.º La Crónica del monte.
- 2.º La Contabilidad; y
- 3.º La Revision propiamente dicha.

Crónica del Monte.

La crónica del monte, ya lo hemos dicho es una especie de cuenta corriente, por medio de la cual se puede identificar el estado de la finca en cualquier tiempo.

Para llevarla se abrirá un libro que podría ser de la siguiente forma:

Seccion.....

Cuarteles	A				B				C			
Tramos.....	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o
Subtramos.....	<i>a-b-c-d</i>	<i>a-b-c-d</i>	<i>a-b-c-d-e</i>	<i>a-b-c-d</i>	<i>a-b-c-d</i>	<i>a-b-c-d-e</i>	<i>a-b-c-d</i>	<i>a-b-c-d</i>	<i>a-b-c</i>	<i>a-b-c-d-e</i>	<i>a-b-c-d</i>	<i>a-b</i>

188.....

AUMENTOS

- 2 de Febrero.—Se adquirió, por compra, el prado de Garralda, enclavado en el cuartel *A* entre los tramos 1.^o, subtramos *a* *b*, y 2.^o, subtramos *c* *d*. Su cabida 1^h 15^a 18^c. Su coste 327 pesetas.
- 26 de Febrero.—Se terminó la plantacion del calvero que constituye el subtramo *d*, tramo 3.^o, cuartel *B*.
- 13 de Setiembre.—Ayer terminó en definitiva y favorablemente el expediente de deslinde referente á la línea que limita por el O. los subtramos *b* *d*, tramo 1.^o, y *b* *c*, tramo 2.^o, cuartel *C*. Quedan, en consecuencia, á favor del monte las 12^h 7^a 92^c que comprende la superficie disputada.
- 4 de Noviembre.—Se ha otorgado la escritura de redencion del derecho de leñar, que á su favor tenia la Caseria de Iturralde, por lo que, aumenta la renta de la seccion en 60 metros cúbicos de producto leñoso, que, por término medio, consumia, dicho derecho.

BAJAS

- 15 de Marzo.—Terminó la corta diseminatoria del subtramo *a*, tramo 2.^o, cuartel *C*. Ha dado ^{m. c.} 434,568 de productos primarios en suma.
- 21 de Marzo.—Terminó la clara del subtramo *c*, tramo 4.^o, cuartel *C*. Ha dado ^{m. c.} 15,276 de productos primarios.
- 18 de Agosto.—Se ha calculado que el incendio que empezó el 1.^o del corriente en el subtramo *b*, tramo 3.^o, cuartel *B*, y terminó en el *d* del mismo tramo y en el mismo día 1.^o, ha causado una baja de ^{m. c.} 703,658 de productos primarios.
- 4 de Noviembre.—Se ha otorgado la escritura de redencion del derecho de leñar que á su favor tenia la Caseria de Iturralde, en cambio del calvero que formaba el subtramo *a*, tramo 1.^o, cuartel *A*. Por lo cual son baja en la cabida de la seccion 5^h 12^a 30^c.

323

Todas esas novedades, no es natural que sucedan, más que por excepcion, en una seccion del monte, en tiempo tan limitado como el en que las hemos supuesto; pero ocurrirán mayores y en mayor número, seguramente, en los años que rija el Plan Especial. Ese modelo, no ha de considerarse, pues, sino como muestra de los puntos que puede comprender la crónica del monte y de la forma en que ésta deberá ser redactada.

Al propio tiempo que en la crónica, se va señalando en los planos del Proyecto de Ordenacion, todo lo que, gráficamente puede señalarse, del movimiento que en ella se expresa.

Contabilidad.

328. La crónica llena su objeto, dando, como da, los medios para identificar el estado del monte en todo tiempo; pero hace falta, además, para la próxima revision, ver de qué modo los hechos de ejecucion responden al presupuesto del Plan Especial. Este es el fin de la Contabilidad Forestal, para llenar el cual, se entiende, que la *Caja* es el monte; los aprovechamientos consignados en el Plan Especial las partidas constituyentes del *Cargo*, y los resultados que las cortas anuales van ofreciendo, los de la *Data*.

Infírese de esto, que la parte principal de la Contabilidad Forestal, debe concentrarse en un libro, que, en su forma, se halle en perfecta consonancia, con la de la redaccion del Plan de Cortas. Donde éste dice *lo que se ha de aprovechar*, deberá decir aquel, *lo que se ha aprovechado*. Aquí está la piedra de toque, el contraste verídico del pulso y conciencia con que el ordenador ha procedido. Aquí halla, cuando no plena é inmediata satisfaccion, medios seguros de rectificacion para lo sucesivo, el que con esclarecida paciencia ha tomado los datos y hecho sus deducciones; pero, tambien hallará su merecida censura, aquel falso arte de arreglar números, con el fin de salir del paso ó de lograr éxitos efímeros que se disuelven con la honra profesional del confeccionador, á la luz de los comprobantes que arrojan los resultados. Hay que olvidar en este punto, tantos y tantos presupuestos perfectamente nivelados en columnas de guarismos que la Cuenta y razon declara falsas en vías de ejecucion; hay que olvidar tantas y tantas estadís-

ticas que lucen en libros impresos ó en la *Gaceta*, con provecho, quizá, de sus autores, pero que no resisten el más leve exámen ante los hechos de comprobacion. Hay, sí, que olvidar todo esto, y trabajar en la Ordenacion de los montes de modo que el cálculo reciba su sancion irrefutable en los libros de Contabilidad.

En cuanto á la estructura del libro mencionado, supuesto el modelo que para el Plan de Cortas hemos dado, se sobreentiende que tiene que ser la trazada en la siguiente hoja.

SUBTRAMO A 188.....

CORTAS DE REPRODUCCION				CORTAS DE MEJORA			PRODUCTOS PRINCIPALES						PRODUCTOS INTERMEDIOS				IMPORTE DE LOS PRODUCTOS		
							MADERAS			LEÑAS			MADERAS			LEÑAS		PRINCIPALES	INTERMEDIOS
							1.ª clase.	2.ª clase.	3.ª clase.	1.ª clase.	2.ª clase.	3.ª clase.	1.ª clase.	2.ª clase.	3.ª clase.	1.ª clase.	2.ª clase.	—	—
							m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	Pesetas.	Pesetas.
Preparatoria..	Diseminatoria	Aclaradora...	Final.....	Claras....	Limpias..	Entresacas..													

Así, en la cuenta abierta á cada tramo, subtramo por subtramo, suministrará este libro todos los datos para los balances anuales y finales de cada Plan Especial.

329. Algunos de esos balances anuales podrá acusar exceso ó defecto, respecto de lo presupuesto en los ingresos del Plan de Cortas, sin que el exceso ni el defecto signifique error de cálculo; porque ocurre, á veces, que por caso imprevisto, como por sobrevenir un año inesperado de abundancia de fruto ó retardarse éste más de lo que podía suponerse, se adelanta ó se retrasa alguna de las cortas diseminatorias del Plan Especial. Cada uno de estos excesos ó defectos anuales, deliberadamente producidos, se corrigen por defectos y excesos que les igualen en los aprovechamientos de los años que siguen, á los en que aquellos tuvieron lugar. Por supuesto, tales correcciones deben siempre verificarse dentro del tiempo propio del Plan Especial, á fin de que, al terminar éste, sea el saldo, fiel expresion de la exactitud ó de la inexactitud de la partida que el plan de cortas cargó sobre lo que debia aprovecharse un dicho tiempo.

330. Terminado el saldo, los resultados de este primer libro, que sólo reza con el primer Plan Especial, se trasmiten á otro, que ha de comprender los de toda la Ordenacion, período por período. En las páginas de este libro, que se llama el *Libro Mayor*, tendrán los venideros lo que no tuvo el que proyectó la Ordenacion, aquella luz de hechos, que es la luz de las luces en materia experimental; la cual guiando de plan especial en plan especial concluirá por alumbrar en toda su plenitud la Ordenacion del Monte.

Revision Propiamente dicha.

331. Llegado el momento de la revision, cuyo objeto hemos ya manifestado, la Crónica y el Libro de Contabilidad, nos dirán todas las modificaciones que el monte ha experimentado, desde que se dió principio á la ejecucion del Proyecto de Ordenacion. En su vista y en las del Inventario y Proyecto de Ordenacion, se recorrerá y comparará toda la materia ántes tratada, desde Estado Legal del monte hasta el Plan Especial de Aprovechamientos, y, todo lo que de este exámen comparativo resulte que debe renovarse, se renovará, y, hecha la renova-

cion, se formará sobre lo renovado el consiguiente Plan Especial que ha de regir en la segunda mitad ó segundo tercio del primer periodo de la Ordenacion.

Segun esto, el trabajo propio de la revision se divide en dos parciales:

1.º Renovacion de todas las piezas que la requieren en el Inventario y Proyecto de Ordenacion.

2.º Formacion del Plan Especial para el siguiente decenio.

332. La renovacion referente al primero de estos dos trabajos, no puede presentar dificultad alguna, si la crónica y la contabilidad, se han llevado con el debido cuidado. Hay piezas que no habrán sufrido alteracion, como son todas las del Estado Natural; otras que la habrán ó no sufrido, como las del Estado Legal, y otras que, de seguro, la han sufrido, como acontecerá con todas las del Estado Forestal, Plan general y Plan Especial. Han trascurrido diez ó más años, desde el principio al fin del Plan Especial, y en ese trascurso, todos los rodales han cambiado de edad; se han repoblado calveros; se han efectuado cortas y refundídose en uno, dos ó más rodales contiguos que no se diferenciaban más que por su edad. En suma, el apeo de rodales, el plano de ellos, y el de tramos, y, quizá tambien, el plano general y el estado legal, no son ya los que eran cuando se hizo el Inventario sobre que se fundó el Proyecto de Ordenacion, y es indispensable modificarles de modo que represente el *estado actual*, ántes de proyectar el segundo Plan Especial.

333. La formacion de este plan, tendrá en primer lugar que ilustrarse, mediante consideraciones acerca de la compulsu general referida; habrá, en consecuencia, que discurrir, sobre los hechos y razones de concordancias ó discordancias, que se han advertido entre lo proyectado en el Plan Especial y los resultados mostrados por su ejecucion. Despues, se tomará la masa de productos primarios que se juzgare necesaria para el nuevo plan de cortas, haciendo entrar en ella, en primer término, el sobrante del plan anterior, y se localizarán las cortas en igual forma que ántes, ó en otra, si los hechos han indicado ser más provechosa. En cuanto á la redaccion de este segundo Plan Especial, se seguirán, las mismas reglas que para el primero se han prescrito.

334. Con el término del segundo ó tercer plan especial, pues cabrán tres planes especiales dentro de un período de Ordenacion si éste es de treinta años, se llegará al término del primer período del Plan General, y entónces, se verá, si hay ó no que tocar á los fundamentos de éste, es decir, á la division en tramos de cada cuartel de cortas. Lo regular es que no haya que tocarla, habiendo sido establecido dicho Plan General, sobre las amplias bases que se expusieron; pero, con todo, si la experiencia del primer período ha hecho ver que la equiproduccion periódica ó la coordinacion de cortas no responden al juicio en que el Ordenador fundó el proyecto, ó que un cambio inesperado de condiciones del monte de una Seccion de él, ó de un cuartel de corta, aconsejan claramente una modificacion en la expresada division, se la llevará á cabo. Que por grave que sea alterar el Plan General, lo es más seguir á sabiendas en pié de error ó de inconveniencia.

335. En lo que hasta aquí hemos dicho de Revisiones, nos hemos referido á los métodos de distribucion en general, y al de distribucion por cabidas en particular, puesto que, de lo expuesto para ellos, se desprende cuanto pueden necesitar en este punto todos los demás.

Los de division necesitan muy poco, porque sus cortos turnos, por una parte, y la precision con que en ellos se determinan las cortas anuales, por otra, recomiendan no hacer en los proyectos de Ordenacion ninguna innovacion, á ménos que la reclamen graves motivos, como pudieran ser, un craso error advertido en la determinacion de las cortas anuales ó un aumento ó disminucion del área del cuartel, que no estaba en el órden de las probables eventualidades al proyectarse la Ordenacion.

En los métodos racionales puros, juegan las revisiones papel tan importante, que, vienen á ser, fundamento mejor que complemento de sus Ordenaciones. De ahí el que no hayamos reseñado ninguno de esos métodos sin incluir en la reseña la idea de las revisiones. Sin embargo, como en ellos no hay Plan general ni Especial, se halla muy reducido el cometido de las revisiones; todo se reduce á nuevas determinaciones de la po-

sibilidad en la forma explicada al reseñar cada uno de los indicados métodos.

En cuanto á los métodos racionales armónicos ó mixtos, que son, segun se sabe, los que prescriben, para sus Ordenaciones, planes generales y especiales de aprovechamientos, debe aplicarse lo dicho para los métodos de distribución.



DE LA ORDENACION

EN LOS MONTES ALTOS IRREGULARES

MONTES ALTOS ESPAÑOLES

Generalidades.

336. De la Ordenacion de los Montes Bajos españoles, hemos dicho y hecho lo que creemos conveniente, al final de los métodos de division. Ahora vamos á hablar de los Montes Altos españoles, á propósito de los métodos de distribucion.

Los Montes Altos, sobre cuya Ordenacion hemos discurrido hasta aquí, carecen de verdadera representacion en España. Los métodos de Ordenacion que acabamos de exponer se refieren á montes regulares, esto es, á montes en cuyo vuelo se observan bien distintas las clases de edad en los rodales, y los nuestros, ó no presentan masas arbóreas, y este es, por desgracia, el caso más comun, ó, donde las presentan, es muy pocas veces con marcadas clases de edad.

De las especies arbóreas valiosas que en nuestros montes vegetan, apenas han sido tratadas en Monte Alto, más que aquellas que no se avienen ó se avienen mal con el método de beneficio de Monte Bajo; es decir, los pinos, el pinabete y el haya, sin que tampoco dejen de ser, algunas de ellas en provincias dadas, objeto de un provechamiento puramente leñoso. Los llamados Montes Altos de roble, son, incluso los de la ponderada Liébana, pequeños claros separados por grandes calveros, ó mezclados con descabezados ó trasmochales. Las buenas reliquias de pinares y hayales que todavía nos quedan, han sido todas

tratadas por cortas discontinuas, y en sus masas, no se advierten, como se ha dicho, conjuntas clases de edad, sino mezcla de piés de diversas edades, bien que, y por mal signo, se hallen en minoría, y más deteriorados en ellas los piés de primera edad, á consecuencia del ganado que constantemente las recorre.

Sin embargo, de lo que respecto de los montes regulares hemos dicho, saldrá, sin esfuerzo, cuanto de los irregulares, y, por consiguiente, de nuestros Montes Altos habremos de decir; por eso hemos tenido cuidado de señalar en todos los puntos de discusion de la parte anterior, lo que en opinion nuestra convenia al estudio de los Montes Altos y servicio forestal de nuestro país. Descartados así de toda nueva controversia los indicados puntos, no tenemos ya más que, tomar, de las amplísimas aplicaciones expuestas respecto de los montes regulares, lo que tomar se puede para nuestros montes, dentro de los términos, por que hemos optado en los casos discutidos.

337. Distinguiremos los montes irregulares que presentan verdaderas masas arbóreas de los que no las presentan; hablaremos primero de la Ordenacion de los primeros, y, luégo, indicaremos en dos palabras, el procedimiento que en los segundos se habrá de emplear.

338. Lo que, ante todo, se debe resolver al tratar de la Ordenacion de los montes irregulares del primer género, es si la Ordenacion ha de plantearse bajo el mismo tratamiento de cortas discontinuas, á que desde ántes y ahora viven sometidos dichos montes, ó si, por el contrario, ha de envolver el cambio del expresado tratamiento. Nosotros, previas razones que en su lugar expondremos, concluiremos opinando por lo segundo, como regla general; pero tomamos en consideracion lo primero, tanto porque el tratamiento de cortas discontinuas se impone, á manera de necesidad primaria, en aquellos montes ó partes de monte, cuyo vuelo hace de corta-vientos ó cortina que abriga alguna localidad, ó defiende la capa vegetal de un suelo, del que es aquella arrebatada por aguas torrenciales á poco que éste se descubra, como porque hay países, en que, teniendo los productos maderables gran precio en el monte mismo, puede haber, y hay dasónomos, que no se avienen con la pérdida que consigo lleva, la radical conversion del tratamiento, y, procuran, en consecuencia, plantear la Ordenacion dentro de dicho

tratamiento de cortas discontinuas, sacando todo el partido posible de los principios y reglas de la Ordenacion en los montes regulares. A este número pertenecen el Sr. Beranger, digno Director que fué de la Escuela de Montes de Vallombrosa, y este es el lugar, para hacernos cargo de su Método (1), cumpliendo lo prometido en la primera parte de esta obra.

Ordenar sin transformar.

339. El monte tratado por cortas discontinuas (*bosco da dirado*) se halla en todas sus partes poblado de piés arbóreos de todas edades; pero en esta mezcla de clases de edad, que incluye mezcla de clases de dimensiones, cabe su irregularidad ó su regularidad, esto es, cabe que cada pié no ocupe ú ocupe el área que le corresponda. Habrá irregularidad, si el monte ha vivido sometido á un aprovechamiento de entresacas sin sistema, pero, habrá regularidad, si el aprovechamiento se ajusta á determinado plan.

Para comprender lo segundo, imaginémos un robleal de diez hectáreas, ocupadas, respectivamente por piés que tienen, por término medio, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 decímetros de diámetro normal.

La experiencia demuestra, que las áreas de insistencia ó de incidencia correspondientes á piés de tales diámetros normales son:

	Metros cuadrados		Piés de árbol por hectárea
1. ^a	5	que da.	2.000
2. ^a	16	.....	625
3. ^a	24	.....	417
4. ^a	38	.....	263
5. ^a	63	.....	160
6. ^a	87	.....	115
7. ^a	113	.....	90
8. ^a	148	.....	70
9. ^a	177	.....	56
10. ^a	214	.....	47

Ahora bien; si cada una de estas clases de piés de árbol, en vez de hallarse separadas, hallárase mezclada y ocupando cada

(1) Nuovo Metodo de Tassare i Boschi ed Assestarne l'Economia.

pié igual área de la que hoy ocupa, resultaría, que cada hectárea se presentaría con la siguiente composición.

Piés de á	1 decímetro de diámetro.....	200
—	2.....	62
—	3.....	42
—	4.....	26
—	5.....	16
—	6.....	11
—	7.....	9
—	8.....	7
—	9.....	6
—	10.....	5

Si en lugar de esas ~~seis~~ ^{seis} clases de dimensiones se ofrecieran sólo las seis primeras, el número de piés que llevaría la hectárea sería 598; si las cinco, 693, si las cuatro, 826, etc. Luego, hay, según esto, regla fija acerca del número y clases de piés que por hectárea debe haber en tratamiento ordenado de cortas discontinuas.

Tal es el primer fundamento del procedimiento de que ahora tratamos.

340. Dándole por sentado, el Sr. Beranger pasa á discurrir acerca del crecimiento de las masas anácronas, y observa que en éstas no existen aquellas diferencias que se advierten entre el crecimiento medio y el anual ó corriente de las isócronas; que en las primeras, el crecimiento en diámetro es igual cada año, á contar desde los treinta ó cuarenta, según ha podido notarlo en el monte Somadida, que, aunque por cortas discontinuas, fué siempre bien tratado desde los tiempos de la República de Venecia.

De aquí deduce: 1.^o Que el mismo número de años que un pié de árbol de un decímetro de diámetro necesita para llegar á pié de dos decímetros, necesitará un pié de dos decímetros para llegar á pié de tres; y 2.^o Que el verdadero crecimiento medio en tales masas, es la suma de todos los crecimientos que en un año experimentan los piés que las constituyen.

Veamos cómo se obtiene esta suma.

341. Suponiendo, lo que es verosímil, que los árboles tipos de la I clase tengan una altura de 11 metros, 15 los de la II, 18 los de la III, 20 los de la IV y 21 los de la V, y suponiendo

asimismo, que los coeficientes mórficos respectivos de dichos árboles tipos, sean 0,69, 0,68, 0,67, 0,66 y 0,65, los volúmenes correspondientes á cada uno de aquellos serán: $\frac{\text{m. c.}}{\text{m. c.}}$ 0,0596, $\frac{\text{m. c.}}{\text{m. c.}}$ 0,3204, $\frac{\text{m. c.}}{\text{m. c.}}$ 0,8525, $\frac{\text{m. c.}}{\text{m. c.}}$ 1,6588 y $\frac{\text{m. c.}}{\text{m. c.}}$ 2,680. Lo que nos enseña, que la masa xilométrica de la hectárea será:

$$\begin{array}{r} \text{m. c.} \\ 0,0596 \times 400 = 23,840 \\ 0,3204 \times 125 = 40,050 \\ 0,8525 \times 83 = 70,757 \\ 1,6588 \times 53 = 87,916 \\ 2,6800 \times 32 = 85,760 \end{array}$$

$$\text{TOTAL} = \frac{\text{m. c.}}{\text{m. c.}} 308,323$$

Ahora, el crecimiento corriente de los árboles tipos viene dado por $\frac{2,680-1,6588}{20}$, $\frac{1,6588-0,8525}{20}$, $\frac{0,8525-0,3204}{20}$, $\frac{0,3204-0,0596}{20}$, en los de la V, IV, III, II clase, y por $\frac{0,0596}{30}$ en el de la I; en razon á que, por ser en ésta el crecimiento más lento, ha tardado treinta años en adquirir el decímetro de diámetro y el volúmen que tiene, al paso que, en los otros, se entiende que agrandan un decímetro de diámetro en veinte años. Por consiguiente, el crecimiento corriente, por clases es:

$$\begin{array}{r} \text{5.ª} \quad \frac{\text{m. c.}}{\text{m. c.}} \frac{2,680 - 1,6588}{20} \times 32 = 1,634. \\ \text{4.ª} \quad \frac{1,6588 - 0,8525}{20} \times 53 = 2,137. \\ \text{3.ª} \quad \frac{0,8525 - 0,3204}{20} \times 83 = 2,208. \\ \text{4.ª} \quad \frac{0,3204 - 0,0596}{20} \times 125 = 1,630. \\ \text{5.ª} \quad \frac{0,0596}{30} \times 400 = 0,794. \\ \text{TOTAL.....} = \frac{\text{m. c.}}{\text{m. c.}} 8,403. \end{array}$$

Esos $\frac{\text{m. c.}}{\text{m. c.}}$ 8,403, representan, pues, el crecimiento corriente de la masa xilométrica, y, por ende, la posibilidad de la hectárea,

constituida por el número y clase de piés que quedan expresados.

Es de observar, que esa posibilidad no se realiza en productos principales propios de las cortas de reproducción. Objeto de estas cortas, no pueden considerarse más que los $85,760^{\text{m. c.}}$, volúmen leñoso de la última clase (1) y este volúmen no da sino $\frac{85,760^{\text{m. c.}}}{20} = 4,290^{\text{m. c.}}$; por lo que, los $4,113^{\text{m. c.}}$, que faltan para completar la posibilidad deberán salir de,

400 — 125 = 275 piés que durante el veintenio se han de segregar de la primera clase en cortas de mejora;

más 125 — 83 = 42 de la segunda;

más 83 — 53 = 30 de la tercera;

más 53 — 32 = 21 de la cuarta;

342. Por lo expuesto se advierte: 1.º, que en el tratamiento ordenado de los montes irregulares, existen, como en el de regulares, cortas de reproducción y de mejora; 2.º, que los productos intermedios, derivados de las segundas, son casi igual, en cantidad, al de los principales; 3.º, que la masa leñosa de una área dada crece con el número de clases de árboles que en ella vegetan, y, 4.º, que es necesario establecer tramos visibles y estables, si ha de mantenerse el orden de cortas preestablecido.

Sentado todo esto, se ve claramente lo que se ha de tomar, lo que se ha de dejar y lo que se ha de modificar en la Ordenación formulada para los montes regulares, cuando se trate de aplicarla á la Ordenación de los irregulares, dentro de su propio tratamiento.

Inventariado el monte, hechos los cuarteles de corta y elegido el turno, y todo del modo que dejamos explicado, hay también que formar aquí un plan general que se extiende, cuando más, á sólo un decenio ó veintenio y otro especial que regula las cortas anuales.

(1) No cuenta el Sr. Beranger el crecimiento progresivamente menguante que á esta masa ha de añadirse por los veinte años que ha de durar su corta.

343. El estudio inmediatamente preparatorio del plan general, exige:

1.º La determinacion provisional: del número de clases de árboles existente en el cuartel, del que con arreglo á la cortabilidad adoptada, debe existir, y del número de años que transcurre entre el pase de una clase á la inmediata superior;

2.º La division del cuartel en tantos tramos como años ha menester el pase de una clase á otra;

3.º La clasificacion de los árboles del cuartel (mediante el método de fajas de prueba) con expresion de los que existen por hectárea;

4.º La eleccion, cubicacion y averiguacion del área de insistencia de los árboles tipos, y deduccion del número que de cada clase de ellos, podria contener una hectárea;

5.º La comparacion entre los resultados de los dos anteriores artículos, es decir, entre el número de piés, que lleva la hectárea, segun lo hallado en la operacion 3.ª, y el que deberia llevar, segun lo calculado en la operacion 4.ª, á fin de ver, si hay exceso ó defectos de existencias, cuáles son estos excesos y defectos y dónde están,

Y 6.º La determinacion de la posibilidad.

Si se recuerda lo que se ha dicho en Xilometría y Epidometría, y lo que hasta aquí llevamos dicho del nuevo método, se sabe, sin dificultad, proceder á la ejecucion de las operaciones prenumeradas. Despues de las cuales, el Ordenador formará: 1.º, un *Plan General*, para el primer quinquenio ó decenio, de modo análogo al que se ha dicho del plan general en los montes regulares; esto es, expresando por cuarteles, la clase de cortas que en cada tramo, han de tener lugar, el número de piés, que se dan á cada corta, y los productos, en globo, que habrá de dar este número de piés; y 2.º, un *Plan Especial*, por el que se localizan las cortas anuales, se puntualiza cualitativamente los productos que cada una de éstas habrá de rendir, y se deduce, finalmente, la renta en dinero, que se obtendrá, segun esta clasificacion de productos y los precios correspondientes á cada clase.

344. No se pierda de vista, que, el *desideratum* de este método, es hacer que cada hectárea lleve las determinadas clases de árboles, y, en cada clase el número de piés prefijado.

EJEMPLO. Si reconocidas y fijadas las clases de árboles y el área de insistencia de los pies tipos de cada clase, hemos hallado que debe haber por hectárea,

Clases de dimensiones	I	II	III	IV	V (1)
Número de árboles.....	400	125	83	53	22
Y que, sin embargo, no hay sino.....	288	73	34	22	13

la Ordenacion, en esta hectárea, habrá de seguir al siguiente curso.

Los planes generales del primer veintenio darán, en total, á las cortas de reproduccion, 13 árboles de la última clase, y ninguno á las cortas de mejora.

Al espirar este primer veintenio, los árboles de cada clase, habrán pasado á la inmediata superior, con excepcion de los de la última, en cuyo lugar tendremos nuevo repoblado de primera. Con lo que, la composicion de la hectárea se presentará bajo esta otra forma.

Clases.....	I	II	III	IV	V
Número de árboles	400	288	73	34	22

En este estado se ve, que, se presentan la I, con un número de pies normal; la II con un excedente de $288 - 125 = 163$; y la III, IV y V, todavía en defecto. Luego, á los aprovechamientos del segundo veintenio se tendrá que librar: en cortas de reproduccion, los 22 pies de la última clase, y en cortas de mejora, los 163 excedentes de la II.

Terminado el segundo veintenio, el vuelo de la hectárea presentará esta otra composicion:

Clases	I	II	III	IV	V
Número de árboles.....	400	400	125	73	34

En cuyo número de árboles se observa ya, que viene normalizada la I clase y con excedentes de

$$\begin{aligned}
 &400 - 125 = 275, \text{ la II,} \\
 &125 - 73 = 52, \text{ la III,} \\
 &73 - 53 = 20, \text{ la IV,} \\
 \text{y } &34 - 32 = 2, \text{ la V.}
 \end{aligned}$$

(1) Cada dos clases consecutivas de dimensiones, supone entre sí, una diferencia de edad de veinte años.

Sobrando así número de piés en cada clase, todas pueden y deben ser objeto de aprovechamiento en los planes del tercer veintenio y los sucesivos.

345. El método, que acabamos de reseñar, es, por decirlo así, un método racional, dentro del tratamiento de cortas discontinuas. Tiene, como éstos, su ideal, y hacia la realización de él, va ó quiere ir, por correcciones sucesivas, aplicadas á las actuales existencias. Mas, si el ideal de los métodos racionales, es, en opinion dominante de los dasónomos, irrealizable, lo es, en mayor grado, á nuestro juicio, el de que ahora se trata.

Por lo pronto, se observa que descansa enteramente en un punto problemático del estudio de los montes regulares, cual es, el de la determinacion del número de piés que deben formar la masa normal por hectárea, en cada especie, en cada clase de edad y en cada clase de calidad.

Pero, áun dado, que ese género de determinaciones sea generalizable, en el grado de exactitud, que la tasacion del vuelo requiere, entendemos, que no cabe dar por bien deducido, lo que como, principio fundamental del método expuesto, se deduce; es á saber, que el mismo número y clases de piés arbóreos, que vegetan, separados por masas de edad ó de uniformes dimensiones en cinco hectáreas; por ejemplo, vegetarianas en la propia extension, aunque se mezclaran dichas clases de edad ó de dimensiones. La vida de una masa arbórea es, y tiene que ser muy distinta, á igualdad de especie y lugar, segun que esté dicha masa formada, de piés coetáneos ó de piés de diversas edades. Lo dicen así, la fisiología vegetal á *priori*, y los resultados de produccion á *posteriori*.

La fisiología vegetal enseña, que los efectos vitales cambian con la intensidad con que obran los agentes impulsivos de la vegetacion, y la intensidad con que obran esos agentes, y especialmente la luz, tan decisiva en el caso actual, es bien diversa en rodal de mezcla de edades que en el de piés coetáneos. En éste, es claro, no es completamente igual la reparticion de la luz entre los piés que le forman, pues, hay siempre en ellos, mayor ó menor variedad de dimensiones, á causa de diferencias idiosincráticas, y, algunas veces tambien, por diferencias parciales en el suelo y cielo, que á cada uno cupo; pero, dicha reparticion es incomparablemente más igual en ta-

les rodales, que en los de edades mezcladas. Y, por eso, en la lucha, que de raíces á raíces y de ramas á ramas se promueve en todo rodal, desde el momento en que contiene mayor número de piés que el que puede sustentar el área que abarca, nunca el desequilibrio es tan grande en el rodal uniforme como en el de piés de diversas edades; y, por eso tambien, la diferencia de los resultados, que se nota entre los piés, y por consiguiente, entre las masas de un rodal uniforme, y los de un rodal irregular; diferencia inevitable, sea cual fuere la especie arbórea de que se trata, y tan grande en algunas, que el mismo Sr. Beranger confiesa, que, los pinos, en general, tratados por cortas continuas, rinden triple producto, que los tratados por cortas discontinuas (1).

No puede, pues, admitirse la parificacion, que, á manera de premisa capital, se establece en el método que examinamos, entre el número de árboles que vegeta en un área dada, en rodales distintos por su edad, y el que vegetaria en la misma área, si se mezclaran esas edades. Pero aún admitida, ya que no como exacta, como guía ó término de comparacion, y establecido, en consecuencia, por condicion de normalidad, el número de piés, que de cada clase debe haber en cada hectárea, entramos en las dos más grandes, y, bien puede decirse insuperables dificultades; una, la de la material instauracion de esa normalidad, y la otra la de su mantenimiento, en el caso que sea posible su instauracion. Semejante normalidad es harto más arduo realizar y sostener que la normalidad, perseguida en los montes regulares por los métodos racionales, de cuya practicabilidad ya hemos dicho, lo que los hechos y la opinion declaran. No es extraño, por lo tanto, que en Alemania, maestra universal en Dasocracia, donde tantos y tan contrapuestos métodos han surgido, se haya desechado unánimemente el extremo de formularlos, dentro del tratamiento de cortas discontinuas.

Allí se ha entendido que no puede aceptarse como estado permanente y general del Monte Alto, el originado á causa del

(1) Para nosotros, es indudable, que hay mayor pérdida de fuerza en el vuelo, tratado por cortas discontinuas, que, en el tratado por cortas continuas, pero no hemos visto expresada, en concreto, esa diferencia, más que en el autor citado.

tratamiento referido; que la primera necesidad de la consecucion de los fines dasocráticos, es el establecimiento de rodales de clases de edad, y que, por consiguiente, hecha excepcion de algunas zonas de defensa, en que conviene mantener permanentemente la masa arbórea, la corta discontinua debia ser de todo en todo abandonada, y con ella el *criterio de distribucion por número de árboles*. Así se ha entendido tambien en Francia y así lo entendemos aqui.

Por todo lo cual, concluimos, que ese método, el más trabajado entre los de su género, es un excelente norte para la Ordenacion de aquellos montes, en que alguna de las necesidades superiores, de que se ha hecho mérito, impone el tratamiento de cortas discontinuas, ó en aquellos otros, en que, por su pequeña área, no puede desenvolverse la Ordenacion de los montes regulares; pero que, donde el Ordenador no se halle cohibido por dificultades invencibles, lo primero, en que debe pensar, es en unir la trasformacion del tratamiento á la Ordenacion á fin de que por lo ménos, salgan de ésta, en su primera aplicacion, clases de edad bien formadas y bien distribuidas. Tal es el objeto del artículo final siguiente.

Ordenar trasformando.

346. Para adoptar este método en muchos montes, tratados hasta aqui por cortas discontinuas, existen, á más de la razon general que dejamos expresada, dos especialísimas que harian inclinar siempre nuestra opinion del lado que la hemos inclinado, aún cuando no se estuviera en él, doctrinalmente, tan seguro como se está. Estas dos razones son: 1.º Que el vuelo de la mayor parte de los montes aludidos, se halla formado por pinos, que, en igualdad de circunstancias, producen mucho ménos tratados por cortas discontinuas que por continuas; y 2.º Que la carencia de plenas condiciones mercantiles en que se hallan, y el bajo precio á que, por lo tanto, se expenden sus productos en el lugar donde se producen, aminora sobre manera el motivo único que abona la prosecucion y regularizacion de las cortas discontinuas, cual es, el de que la trasformacion envuelve la necesidad de anticipar ó de retardar el turno propio del aprovechamiento ordenado.

347. *Secciones y Cuarteles de Corta.* — La constitucion de los cuarteles de corta, operacion tan delicada en los montes regulares, se halla, en los irregulares, descartada de su parte más difícil, que es la agrupacion conveniente de las clases de edad. Queda ya dicho en el Inventario, que no habiendo, apenas, en estos montes marcadas clases de edad, la separacion de rodales se hacía en ellos, casi siempre, por el carácter cualitativo del sitio, y, en la formacion de cuarteles, cuando no hay más que rodales de desigual calidad ó de estado, no se atiende, por lo comun, á otra cosa, que á las unidades naturales que el terreno ostenta; unidades que vienen dadas por las formas de éste, si es accidentado, como lo es, de ordinario, en los montes de que ahora se trata, pues su actual estado, relativamente floreciente, débenlo precisamente, casi siempre á su difícil acceso.

Lo que en el mayor número de casos viene dado en unidades naturales, son extensiones más grandes que las que un cuartel de corta demanda en terreno accidentado; son cuencas parciales que comprenden 600, 800, 1.000 ó más hectáreas de cabida, y, allí donde hay historia de mejor ó peor servicio forestal, como sucede en Valsain, constituyen esas extensiones, cuarteles administrativos, de los que se habrá de hacer Secciones de Ordenacion, divididas en dos ó más cuarteles de corta, regidos por igual turno, y, probablemente tambien, por un mismo plan.

348. *Turno.* — La eleccion del turno implica, como cuestion previa, la eleccion de cortabilidad, pero ésta segunda eleccion no trae en los montes irregulares novedad ninguna. Ahora, una vez elegida, hay, sí, que tener en cuenta, para la adopcion del turno á ella correspondiente, cierta circunstancia que no tiene lugar en los montes regulares, ni en los irregulares, donde ha de seguir el tratamiento por cortas discontinuas. Esta circunstancia consiste en que, siguiendo los piés que forman el rodal anácrono, ley diversa en su crecimiento, que los que forman el rodal isócrono, áun en igualdad de todas las demás condiciones, la edad á que se señala en los primeros la cortabilidad elegida, no será igual á la en que se señale en los segundos; y como, cumpliéndose la Ordenacion que se proyecte, al rodal que hoy es anácrono, sucederá un isócrono, resulta, que se incurrirá en error, y no pequeño, si para turno del Cuartel de

Corta ó de la Seccion, que se ha de ordenar, se toma la edad que tienen los piés que en la actualidad se designan como cortables, puesto que en la eleccion del turno se tiende á proveer á lo que requiere el rodal isócrono del porvenir y no al anácrono del presente.

Para evitar ese error, se observará, que no en todo el Cuartel de Corta se ofrecerá rigurosamente la irregularidad del vuelo; habrá partes de él, y más en los pinares, en que, ya que no rodales enteros, se presenten *golpes* de rodal, pequeñas agrupaciones de piés coetáneos, cuyos crecimientos denoten, la ley que siguen en los suyos, los rodales regulares que vegetan en igualdad de condiciones que dichas agrupaciones. Pues bien: en una de éstas, que radique en la calidad dominante del cuartel, es donde se ha de procurar hallar los piés de árbol, cortables, que han de revelar el turno que se explora. Será signo de acierto en tal investigacion el que sean desiguales en espesor los anillos leñosos que ponga de manifiesto la seccion que se diere á los troncos para averiguar su edad.

349. No hablamos aquí de la eleccion de especie y de método de beneficio, porque nada hay que añadir á lo ya dicho en general sobre estos puntos interesantes, en su debido lugar.

350. *Plan General de Aprovechamientos*.—Hemos visto al tratarse de esto, al propósito de los montes regulares, que la dificultad suprema de la formacion del Plan General, residia en la imposibilidad de concertar por completo estas tres cosas esenciales en la Ordenacion del monte: coordinacion conveniente de cortas, aplicacion puntual del turno, é igualdad constante de la renta. Y, hemos visto, tambien, que lo que principalmente embarazaba este concierto, es el no poder distribuir las clases de edad y sus áreas respectivas, como lo exigian, por su parte, la coordinacion de cortas y la exacta aplicacion del turno en el aprovechamiento de los rodales. Este recuerdo basta para hacer ver, que la formacion del Plan General en los montes irregulares, se halla desembarazada de la mayor de las dificultades que en los montes regulares se presenten.

En efecto, encontrándose en todos sentidos igual mezcla de edades, se está en completa libertad de dar á las cortas la direccion que se quiera, en la seguridad de que, sean cuales fueren las exigencias de la orientacion de aquellas, se tendrá

siempre delante una masa que proteja la ejecución de la corta, garantice la reposición del vuelo y abrigue el diseminado con que se muestra esta reposición. En cuanto á la cuestión de edad, en todos los tramos se habrán de encerrar masas anacrónicas, y, la pérdida que á causa de ello se haya de experimentar, es irremediable é igual próximamente, bajo todas las formas en que los tramos se organizaren. No hay pues aquí la menor incompatibilidad entre los objetos respectivos de la Dasotomía y de la Dasocracia, y nada obsta, por lo tanto, á que pueda plantearse la *seguida periódica* de cortas en tramos consecutivos.

351. Resuelta la coordinación de cortas, puede procederse desde luego á la distribución del área del cuartel en tramos, ya que aquí *balance de las clases de edad*, no le hay, la división del turno en período se hace por iguales consideraciones que en la Ordenación de los montes regulares, y, la adopción del turno transitorio, se presenta más claro después que antes de la distribución de las áreas periódicas.

De los tres métodos explicados para esta distribución, el que más indicado está en el presente caso, es el de cabidas inversamente proporcionales á la productibilidad, tanto porque las diferencias de calidad se señalan en las masas arbóreas de los montes irregulares tan bien ó mejor que en las de los regulares, como porque el de áreas iguales, daría tramos de muy diferente producción, atendido á lo accidentado que es, de ordinario, el suelo de nuestros montes altos irregulares, y el de cabidas proporcionales á lo que puede esperarse del estado actual en el primer turno, carece en estos montes de objeto, á causa de que, la posibilidad de productos principales, se cubre, durante el turno transitorio, más que con los productos de las cortas de reproducción del tramo destinado al primer período corriente, con los de las entresacas practicadas en los demás tramos.

352. Vemos, pues, que problemas del Plan General de Aprovechamientos, que en los montes regulares son tan escabrosos, tienen en los irregulares fácil solución. Pero, importa tener muy en cuenta, que, esa facilidad relativa proviene de que, en los irregulares no cabe intentar la resolución del problema final del Plan General, cual es, la determinación de los productos

periódicos del primer turno, al paso que en los regulares se compara todo y todo se remueve, justamente, para dar desde luego, el trazado aproximado de la equiproduccion periódica. En los montes regulares exige el Plan General que cada tramo cubra, *principalmente* la posibilidad del período que le es correlativo, mientras que en las irregulares, se contenta dicho Plan con la distribucion conveniente de áreas para el porvenir, sin que entre la produccion del tramo y la del período á que aquél se le destina, exista correlacion predeterminada, durante el turno de trasformacion, que hace aquí las veces que el transitorio en los montes regulares.

Por lo cual, el Plan general, de que ahora hablamos, no fija más que los tramos en que ha de dividirse el cuartel de corta, la composicion de éstos, el período á que cada uno de ellos va destinado y el turno de trasformacion, dejando intacto, cuanto de posibilidad puede decirse, al Plan Especial.

De la forma y extension de los tramos, debe tenerse por dicho en este lugar, lo que de ello se dijo tratándose de los montes regulares, y en cuanto al destino de los mismos, punto tan difícil allí, lo trae aquí resuelto tácitamente la solucion que se haya dado á la cuestion de orientacion de las cortas, toda vez que, si se ha convenido en orientarlas de Norte á Sud, por ejemplo, claro está, que el destinado al primer período será el tramo más septentrional, y que se seguirá sucesivamente hasta el más meridional, que será el destinado al último período.

353. Para la determinacion del turno de trasformacion, hay que tener en cuenta, el tiempo durante el cual se quiere efectuar la trasformacion, porque en manos del Ordenador está, hasta cierto punto, el anticiparla ó retardarla. Todo consiste en prolongar ó acortar el período de trasformacion á que, uno á uno, tienen que ser sometidos los tramos del cuartel de corta, y, dado á la ejecucion de las cortas de reproduccion *en el tramo transformado*, el número necesario de años para la completa reposicion del vuelo del mismo, hay lugar á aumentar ó no algunos años á dicho número.

En este punto conviene no dejarse llevar del deseo de apresurar la trasformacion. Vale más que vaya segura y con la menor pérdida posible de productos, y ambas cosas se conseguirán mejor con períodos un tanto más amplios que los que estricta-

mente se juzguen necesarios para la total repoblacion del tramo, con tal que, el número de años de ampliacion, no perjudique á la cria del repoblado de trasformacion. En un tramo de pinar, cuyo turno normal fuese de cien años, dividido en cuatro periodos de á veinticinco, se pudiera creer muy bien operar la trasformacion en quince años, si en el tramo propuesto abundaran piés de primera edad; pero, puesto que al adoptar el período normal de veinticinco años, se habrá tenido presente que ese tiempo se necesita, en tramo de vuelo regularizado, para esperar con seguridad la repoblacion, bueno será extender el periodo de trasformacion siquiera á veinte años. Con esto se habrán ganado cinco años de buen crecimiento en los piés de segunda y tercera clase de edad, que tiene inevitablemente que ser cortado ántes de turno, y la repoblacion tendrá mayores garantías de éxito. Si así se hiciera, el turno de trasformacion, para los cuatro tramos que completan la serie, será de ochenta años.

354. *Plan especial.*—Este plan consta aquí de las mismas tres partes que en los montes regulares, esto es, de plan de cortas, plan de productos secundarios y plan de cultivos, sin que haya que anotar nada nuevo para las dos segundas. En cambio la primera, el plan de cortas, ofrece profundas diferencias.

La idea de este plan es muy sencilla: cortar á clareo sucesivo en el tramo destinado al primer periodo, y proseguir el tratamiento de cortas discontinuas en todas las demás. Su gran dificultad estriba en la determinacion de la posibilidad, por no tener, al efecto, base alguna segura donde apoyarse. Por eso es preciso tolerar mucho en este punto.

Con ser árduo el cálculo de la posibilidad, dentro de las condiciones de irregularidad del vuelo, cuando se trata de ordenar conservando el tratamiento de cortas discontinuas que viene rigiendo, hay, al cabo, en esta clase de Ordenaciones, algo permanente en que fundar la deducccion del *cuánto* se ha de aprovechar; pero, en el caso actual ni áun ese leve algo queda. La estructura del vuelo va cambiando sucesivamente, y, con ella, la ley epidométrica, y, por consiguiente, la posibilidad. Tiene ésta que ser cubierta, durante el primer período de trasformacion, en su mayor parte, por las entresacas efec-

tuadas en los tramos no destinados á ese primer período; y, los productos de las entresacas, tan importantes en éste, van reduciéndose, de período en período, hasta el del final del turno de trasformacion, en que quedan extinguidos, por hallarse ya regularizados los tramos que estuvieron destinados á los períodos precedentes. Esta progresiva disminucion en los productos de las entresacas, tiene que ser compensada con el aumento progresivo de los del tramo trasformado, pero, se alcanza sin dificultad, que no cabe hallar términos hábiles para balancear tales disminuciones y aumentos. Y, sin tal balance, no puede, racionalmente, exigirse posibilidad bien determinada.

355. El Ordenador no debe, pues, perderse en los cálculos de esa determinacion. Debe atender con preferencia á que la trasformacion, objeto culminante de este género de Ordenaciones, se lleve del mejor modo posible, y, persiguiendo en derecho ese fin, habrá de contentarse con lo que al paso le salga respecto á posibilidad y adoptando el siguiente procedimiento:

1.º Tomará la masa arbórea del tramo destinado al primer período, con excepcion de la correspondiente á los piés de primera edad, á los que puede considerárseles como parte del vuelo regular futuro, y, sin adiccion de crecimiento alguno, dividirá dicha masa por el número de años del período de trasformacion. Las unidades de volúmen que por cociente resulten, es lo que ha de dar á cada aprovechamiento anual del plan de cortas, por lo que respecta á este tramo, empezando, como es natural, por los piés de mayores dimensiones.

2.º Graduará las entresacas de los demás tramos, calculando por piés de árbol por hectárea, de ménos á más, desde el destinado al segundo período, hasta el destinado al último. Es decir, que, si en el tramo del segundo período proyecta entresacar anualmente tres cuartos de árbol por hectárea, en el del último tendrá que entresacar, quizá árbol y medio.

3.º Graduará igualmente de ménos á más, las claras, de modo que, lo que en el tramo destinado al segundo período no es más que extraccion de piés jóvenes débiles y casi muertos, es, en el del último, clara formal, y, en casos, fuerte.

Con el cumplimiento de estas dos últimas disposiciones, el vuelo de los tramos postreros se irá regularizando, por efecto de las entresacas que les quitan los piés añosos, y las claras

que los segregan los piés jóvenes; y cuando les llegue, á su vez, el turno de trasformacion, en definitiva, ofrecerán una masa constituida por piés de las últimas edades, ménos heterogéneas que la que ofreciera el destinado al primer periodo, y, por ende, productos mayores y ménos desiguales. Esta mayoría y mejoría que en los productos se va operando, de tramo en tramo y gradualmente, es la llamada á compensar la referida minoracion del prodcto de las entresacas.

356. Del cálculo de los productos de las entresacas y de las claras; de la clasificacion de éstos; de su valoracion, y de la forma en que todo ello ha de ser expuesto, nos remitimos á lo dicho sobre los mismos puntos cuando se trató de los montes regulares.

Tampoco requieren aquí explicacion especial las Revisiones.

Montes sin Masas Arbóreas.

357. La manera de Ordenar que se acaba de exponer, habla, solamente, con montes irregulares dotados de buenas masas arbóreas, que, por desgracia, son los ménos en España. En cuanto á los demás, cuya extension superficial figura por millones de hectáreas en el catálogo de montes exceptuados de las leyes generales de desamortizacion, y en los que, por término medio, no se cuentan veinte piés de árbol por hectárea, la Ordenacion puede y debe dirigirse con mucha mayor rapidez y economía que en los anteriores; toda vez que, no diciéndonos nada las actuales existencias acerca de los productos primarios que el monte ordenado habria de dar, es completamente inútil echarse á investigar aquéllas para fundar el Proyecto de Ordenacion. En estos montes, como en los montes bajos de vuelo escaso y determinado, de los que hubimos de ocuparnos en el párrafo (223) no puede aspirarse en el Proyecto de Ordenacion, que ha de regir en el primer turno, más que á la conveniente distribucion de áreas, informada en razones cualitativas que el estudio del suelo y clima del monte suministre.

Las consideraciones que en el citado párrafo se hicieron, son pues aplicables á este lugar, y el Proyecto de Ordenacion del monte *La Herrería*, en virtud de ellas formulado, puede

servir de modelo para la clase de montes de que ahora tratamos, sin más diferencias que las que obviamente pueden advertirse, entre un proyecto de Ordenacion que ha de *crear* Monte Bajo regular, y otro destinado á la *mera creacion* de Monte Alto regular. La Ordenacion que se ha de proyectar sobre un pinar de *olivacion* tendrá todo lo que de esencial necesite al efecto, en la que se haya proyectado sobre un oquedal de encina ó un rebollar adhesado.

FIN DE LA ORDENACION.

VALORACION

GENERALIDADES — DIVISION

358. Determinar el valor comercial de los diferentes elementos que, positiva ó negativamente, entran en la formacion del Inventario del Monte, es el objeto de la Valoracion Forestal.

Al fin del Inventario, que constituye la primera parte de esta obra, decíamos que aquel es el Inventario de Ordenacion, es decir, el estudio que se requiere, respecto del estado y del poder natural de un monte, para fundar el proyecto de su Ordenacion, y que, áun ese mismo contraido estudio, no quedaba cerrado hasta que, trabajos más intensos, reclamados por la formacion del Plan General y del Especial, le confirmaran ó le rectificaran.

En aquel Inventario no van ni pueden ir puntualizadas todas las clases de productos, que, con el precio comercial correspondiente á cada una de ellas, nos revelarán el valor del monte ni el de ninguna de sus partes componentes. El valor genuino del monte no se manifiesta más que por su renta, y su renta no se explora ni, siquiera, se vislumbra, racionalmente, más que por la vía dasocrática. El valor del suelo, ó el del vuelo inmaturo que éste sustenta, carecen tambien de punto seguro de investigacion, como no se vaya por la de los productos que de ellos pueden esperarse dentro del método de beneficio, tratamiento y turno, que previa discusion, se hubieren elegido, con miras de Ordenacion. En dos palabras: los datos de valoracion no se hallan completos, sino despues que se han practi-

cado, ó, por lo ménos, bosquejado, los trabajos necesarios para la formacion del Proyecto de Ordenacion.

Estas leves indicaciones dejan entrever, la razon con que la Valoracion, forma en la parte complementaria de la Ordenacion, y nada más diremos, por ahora, acerca de ello. Al exponer los procedimientos de la Valoracion, quedará eso patentizado con la misma claridad, con que andando se muestra el movimiento.

359. El valor que para el monte ó para cualquiera de sus partes constituyentes puede resultar depende:

1.º Del precio que se asigne á la unidad en cada uno de los elementos valorables que se distinguen;

2.º Del tanto de interés que á la unidad del precio se le señala; y

3.º De la naturaleza de los intereses que se consideren.

El conocimiento de estos tres puntos tiene cierto carácter de familiar, porque de ellos se trata en muchos y diversos libros. Y á pesar de ello, importa mucho revisar dicho conocimiento, en lo que toca á la Valoracion de Montes, ántes de proceder á las aplicaciones directas de ésta.

De ahí la distincion de dos partes generales:

La primera que trata del expresado conocimiento, del *precio*, del *tanto de interés* y de la *naturaleza* de los intereses.

Y la segunda, que se refiere á las aplicaciones de rentas de la Valoracion, y, que puede denominarse Valoracion propiamente dicha.

Del Precio.

360. El precio sale del valor, como el valor de la utilidad, y como la utilidad de las necesidades que las cosas satisfacen.

En efecto, todo lo que sirve es útil, y todo lo que es útil vale en razon de su utilidad. Sin embargo, las cosas no se aprecian por su intrínseca utilidad, sino en cuanto se carece de ellas y se las busca. Nada más útil que el aire atmosférico, pero como todos somos igualmente dueños de él, no hay quien le còmpre ni venda y no tiene, por consiguiente, precio de cambio. Sólo se *precia*, pues, aquello que, siendo necesario, conveniente ó agradable, no se disfruta gratuitamente.

Hubo un tiempo en que, por la superabundancia de montes y la escasez de poblacion, el aprovechamiento de los productos forestales, era completamente gratuito; mas luégo, disminuyendo los primeros y aumentando la segunda, fueron aquéllos entrando en el catálogo de las cosas valorables. Subsisten, no obstante, en nuestro país, todavía, fuertes resabios de aquellos tiempos, y de ellos nos haremos cargo al final de este artículo.

361. Una cosa, por más que sea de utilidad general, no conviene igualmente á todos. Muchas veces no existen ó, mejor, no se ven estas diferencias de conveniencia, y, en estos casos, el mercado público fija el precio de la mercancia. Otras veces, por el contrario, se halla perfectamente particularizada esta diferencia, y ejemplares de ella, se ofrecen con frecuencia en la Valoracion Forestal. Una finca enclayada en un monte, es claro que, en igualdad de circunstancias, conviene, mejor que á ningun otro, al dueño de aquél.

Entendemos, no obstante, que el Ingeniero llamado á valorar fincas de tan especial situacion respecto á un monte, no debe tomar en cuenta la posición en que se halla uno de los adquirentes con relacion á todos los demás. La finca debe tener para el Valorador, el precio que le asigne la demanda general y no el que le asigne el interés especial ó apremiante de un particular. De otro modo, la valoracion se convierte en menguada inquisicion de necesidades privadas.

Al adquirir el dueño del monte un enclavado, redime á su predio de la servidumbre de paso, que á toda finca rodeada de pertenencias extrañas otorga la ley á través de éstas; regulariza, por aquel lado, los linderos; se ahorra la vigilancia que un colindante en redondo le exigia, y aumenta su monte, sin aumentar y, tal vez, disminuyendo los gastos de guardería. Ventajas todas notables, que nadie recaba más que él, pero de todo-punto ajenas á la produccion de la finca en venta, en manos de su actual propietario, y ajenas, por consiguiente, á la valoracion legitima de aquella. Esas ventajas no son más que estorbos extinguidos, y los estorbos, como *meros estorbos*, nunca deben formar partida acumulativa en favor del que los infiere. Por tal camino, llegaríamos á hacer buena la crueldad de un maderero que de repente pone precio exorbitante á su artículo, al tratar con un vecino que necesita apuntalar su casa inopi-

nadamente desplomada, y que, por lo pronto, no tiene de donde sacar puntales más que del almacén del citado maderero.

Algo y aún mucho de esto acontece, por desgracia, en ese género de transacciones, pero nunca debe ser autorizado por el valorador de profesión, llamado á dar no más que el justo precio á las cosas que valora. De ese valor, pues, que los economistas llaman *valor particular*, ha de hacerse caso omiso en la determinación del precio que debe servir para la valoración del monte ó de cualquiera de sus partes.

362. Surgen también, y con gran frecuencia en España, casos opuestos al del que acabamos de ocuparnos. En éste, prescindiendo del precio que en sus relaciones generales tiene la finca, se inquiere el particular provecho que un propietario determinado puede sacar de la adquisición de ella, para asignarla mayor precio que el que legítimamente le corresponde, y en otros, por el contrario, se han preciado fincas que carecen de la debida comunicación con el mercado, sin tomar en cuenta esta circunstancia, y han sido vendidas, en consecuencia, con evidente menosprecio.

En tales casos, si el propietario del predio tiene empeño ó necesidad ineludible de vender, véndalo, pero lleve la venta la protesta del Valorador. Montes que se hallan en tan imperfecto estado comercial, no son moralmente valorables, por lo que en limpio producen en tal estado. Se han valorado y vendido, seguramente, muchos montes en esa forma, y este es el negro indeleble de nuestra desamortización forestal; pero, este hecho consumado, nunca recibirá la sanción de la ciencia. No hay valoración legítima posible, si el producto que se ha de valorar no es ni puede suponerse, resultado obtenido á título oneroso. Y ¿qué título oneroso, qué capital inicial supone un pié sano de pino que á la edad de cien años, se precia en dos pesetas?

No extrañamos el argumento en favor de nuestra afirmación, al señalar como corriente el precio de dos pesetas para un pino de cien años en montes que se encuentran en el estado mercantil indicado. Habrá quien dé por él, tres, cuatro y aún cinco pesetas, pero será en partidas pequeñas. Ofrezcáse entero ó en lotes, el número de metros cúbicos maderables que corresponde á la posibilidad de un verdadero Monte Alto de mil

hectáreas, con la consiguiente cláusula de que su saca se efectúe en el término de un año, y dudamos que se halle comprador al precio mencionado. Conviene tener presente, que es incurrir en grande error, el tomar como precio corriente de productos maderables el que en los montes de que ahora hablamos se alcanza, en las mezquinas ventas á ellos refentes. El precio del árbol cuando sólo se venden veinte, cuarenta ó cincuenta árboles, que, de un modo ú otro, pueden extraerse en breve plazo, es superior á cuando se expenden los millares de ellos que abarca la posibilidad en monte dotado de la debida extension y de vuelo formado por masas arbóreas.

De todo lo que precede deducimos, que el *precio verdadero*, es el *precio libre*, es decir, el que obtienen ú obtendrian los productos bajo la labra más favorable y en amplia comunicacion con el mercado. Fuera de estas condiciones, el precio está cohibido, es falso, y son, por lo tanto, falsas las valoraciones que en él se funden.

A esto se objetará, quizá, que puede haber en el dueño de cualquiera de los montes á que nos referimos, necesidad ó voluntad determinada de realizar la venta, y que, en tal caso, no queda otro medio que el de valorar esas fincas con arreglo á lo que dan de sí en sus malas condiciones comerciales actuales. En efecto, si el dueño es dueño, poseedor del derecho de usar y de abusar de lo suyo, puede realizar la venta en ese estado mercantil embrionario, como puede vender brinzales de uno ó dos años, para leña, uvas en agraz, trigal en hierba; pero, la razon, el buen sentido y el valorador con ellos, le dirán, que, la venta de un producto inmaturo, preciado por su utilidad de presente, es un abuso suicida. Le dirán, que inmaturo está, económicamente, un monte, cuando, se encuentra con que sus productos, no pueden ser llevados bajo su más valiosas formas, á donde necesidades generales los reclaman, miétras no se le redima de la clausura mercantil en que yace, y que, por lo tanto, lo que, en vez de la finca, debe vender para cubrir sus necesidades, son los aprovechamientos de un veintenio ó de un treintenio de ella, con arreglo á plan, tomándose así tiempo para ver si él, el aprovechador ó la Administracion Pública, mejoran, en aquel plazo, las condiciones comerciales del monte, abriéndole las necesarias vías de comunicacion con el consumo.

Nada hay de quimérico en la esperanza de que montes hoy completamente cerrados al mercado se hallen mañana en abiertas relaciones con él. Esa feliz trasformacion comercial la han experimentado en pocos años, todos los montes de la Liébana, el de Saja y otros.

Y esas consideraciones que, con relacion á un particular, á quien es dado hacer lo que le plazca, de su propiedad, no pueden pasar de persuasivo consejo, pueden convertirse en veto terminante, tratándose de montes públicos. No importa que ese veto sea arrollado por el poder eventual de la ignorancia ó de la arbitrariedad; los hechos consumados con tal violencia llevarán sobre sí é indeleblemente su condigno estigma. Un gobierno á quien se haya demostrado que los montes que pretende enajenar, no son racionalmente preciables; que esos montes no pueden ser otra cosa que montes porque ni su situacion ni su topografia consienten el establecimiento en ellos de un cultivo agrario permanente; que los recursos, á que se quiere atender con su venta, puede obtenerlos con la de los aprovechamientos en grande escala y ordenadamente concedidos; que aprovechamientos así concedidos mejoran, por natural conveniencia de quien los subasta, las condiciones mercantiles del monte en que tienen lugar, y que, esa mejora, aumentando el valor de los montes, aumenta el valor hipotecario de la fortuna pública de que aquellos forman tan principal parte, un gobierno, repetimos, á quien todo eso se haya palpablemente demostrado, queda, si lo desoye, convicto de malversador de los intereses del país.

En vano le sería escudarse tras el parecer optimista de que la fecunda actividad del individuo, removerá las condiciones depresivas en que yacen esos montes. El poder de esa actividad, está ya graduado, en lo que á la posesion del Monte Alto concierne. Nunca en España hizo de su exclusiva cuenta grandes vías de comunicacion, que es lo que los montes de que ahora nos ocupamos necesitan en primer término, y, por otra parte, esa actividad tiene su lugar propio y bien holgado en los grandes aprovechamientos que le fueran otorgados en la forma precitada, é iniciados ya, por fortuna, por concesiones emanadas del Ministerio de Fomento.

Del tanto de Interés.

363. El interés, es la razon de lo producido á lo producente, ó, de otro modo, de la renta al capital. Cuando estos dos términos son conocidos, el interés viene pues determinado por la ecuacion

$$I = \frac{R}{C}.$$

Esta relacion, supone plena vida y poder incremental en todas las partes constituyentes del capital. Si eso falta, la relacion sólo concierne á la parte viva y activa del capital; tomado éste y con tal falta en su totalidad, la relacion preinserta pecaria de viciosa. Un propietario que al construir una casa emplee dinero en cosas superfluas para todo inquilino, no puede, en razon, deducir el interés que su finca le produce, por la relacion de la renta que le pagan al capital que invirtió. Hay en dicho capital partes inertes, á las que no puede imputarse crecimiento. Asimismo, la relacion del menguado incremento de un rodal deteriorado al suelo y vuelo de que procede, es errónea, como expresion de interés. En el suelo existen fuerzas productivas que se malgastan en alimentar una vejetacion dañosa para el vuelo del rodal, y en el vuelo hay, tal vez, partes lastimadas por el hacha, por el diente del ganado, etc., en donde no se ejerce la accion vital con el vigor que en estado normal.

364. La ecuacion anterior dice que, conocidos, dos de sus términos, se conocerá por ellos el tercero, y que, por lo tanto, son tres los problemas de valoracion que con ella se resuelven:

1.º Dados el capital y el tanto de interés determinar la renta.

2.º Dados el capital y la renta hallar el tanto de interés.

3.º Dados el tanto de interés y la renta hallar el capital.

Refiérese el primero de estos tres problemas, á cuándo, formada una finca y conocida su productibilidad, se desea sacar un tanto de interés predeterminado al capital invertido en la formacion de aquélla. Pero este caso, que se presenta en otro género de negocios á propósito de fincas de buen arriendo, ape-

nas se da en los montes, que, no son, racionalmente, arrendables.

El segundo es muy comun en todo género de transacciones, puesto que su solucion es la que muestra el movimiento mejor ó peor que lleva el capital en su marcha productiva. Tiene en la Valoracion Forestal notables aplicaciones, como la de la determinacion del turno comercial, la del crecimiento centesimal y alguna otra.

Mas, el principal de los tres problemas es el tercero, toda vez que en toda valoracion propiamente dicha, lo que casi siempre se busca es el capital, y viene planteado bajo la forma

$$C = \frac{R}{I}.$$

De los dos términos conocidos, en esta cuestion, renta y tanto, el primero se da á la investigacion, pero el segundo, hasta cierto punto, nos le damos. La renta se determina, el tanto se elige. La averiguacion de la renta puede ser abonada por todos los justificantes que se quieran; al tanto, áun madurado bajo la más concienzuda deliberacion, le queda siempre algo en la esfera de lo opinable.

Añádase á esto, la mayor trascendencia que tiene el error en el tanto que en la renta, y se tendrá clara idea del gran cuidado que debe ponerse en la eleccion de aquél.

365. Para esta eleccion debe tenerse presente:

- 1.º La mayor ó menor seguridad que inspire la percepcion de la renta que se capitaliza;
- 2.º La abundancia ó escasez del capital en la localidad donde se actúa:
- 3.º La disposicion administrativa de la finca; y
- 4.º La mayor ó menor movilidad que al capital, representado por la finca puede imprimirse.

366. *Primero.*—Cuanto mayor sea la confianza que inspire la percepcion de una venta, debe ser menor el tanto con que se la capitalice. Esta regla se halla basada en el hecho universal y bien conocido, de que el interés que se exige por un capital, crece ó decrece con la desconfianza ó la confianza que su imposicion merece, y, no necesita de otra razon que le apoye ni de

más advertencia que le aclare, sino la de que esa regla, lo propio que las otras tres que la siguen, se ha de entender, en igualdad de las demás circunstancias.

367. *Segundo.*—Cuando hablamos de la influencia que la abundancia ó escasez del capital tiene sobre la capitalizacion de las rentas añadimos *en la localidad donde se actúa*, porque el dinero no es cosmopolita, como muchos creen. Tiene sus afecciones domésticas y no sale de la tierra que éstas demarcan sino cuando rebosa exuberante, ó impulsado por el incentivo de ganancia extraordinaria y semoviente. Sin hablar de las grandes diferencias, que de nacion á nacion pueden observarse en este particular, provincias hay en España en las que el dinero se emplea en fincas que apenas producen el 3 por 100, y no habria quien hiciera fincarse á sus naturales sobre predios que, con igual seguridad, produjeran el 5 por 100, aunque estos no disten más que pocos kilómetros de los límites de aquellas. Lo cual demuestra, que renta igual, no debe capitalizarse á igual tanto, en los montes de las diversas provincias de España.

368. *Tercero.*—La disposicion administrativa de una finca influye mucho sobre su valoracion, y más en montes que en cualquiera otro género de bienes. Finca encerrada en un sólo contorno, es muy otra cosa, para los efectos de la Valoracion, que otras de la misma índole y de igual renta, en suma que la primera, pero con diferentes contornos. Y esto, no porque la administracion de las segundas, sea más onerosa que la de la primera, pues, al cabo, lo que se capitaliza es la renta líquida, sino porque, lo que á una mano se tiene, préstase á mayor orden y mejor gobierno que lo esparcido. Orden y gobierno, que no darán, si se quiere, mayor renta, pero que evidentemente dan un descanso moral, producen una satisfaccion, por nadie desestimada.

Ya se sabe que la importancia de estas consideraciones sube de punto, cuando van dirigidas sobre montes, que para ser debidamente ordenados, piden, como se sabe, la cabida necesaria á aquella unidad dasocrática, llamada cuartel de corta. En consecuencia, á igualdad de renta, siempre deberá ser menor el tanto de capitalizacion en la Valoracion de montes que pueden dar, por lo ménos, una corta anual continua, que en aquellos otros en que, por su escasa extension, tienen que ser

aprovechados ó por intermitentes cortas continuas ó por anuales discontinuas.

369. *Cuarto.*—La mayor ó menor movilidad que á un capital puede imprimirse, afecta tambien notablemente al valor de éste. A nadie se oculta que, bienes fácilmente enajenables en todo ó en parte, son mejor apreciados que otros que tienen demanda muy limitada. Es proverbial en el mercado la frase "eso halla siempre dinero," para significar la estima general en que se tiene el artículo á que se refiere.

Esta regla cae de modo bien desfavorable sobre el Monte Alto. El buen gobierno de éste requiere inflexiblemente, extension considerable y turno largo, y, muchas veces, cuando su vuelo se halla formado por alguna ó algunas de las coníferas no admite siquiera la posibilidad de un cambio en el método de beneficio. A tan fuertes ligaduras, se suma la de que al dueño del monte no le queda ni áun el recurso de hipotecar su finca y movilizar así parte del capital que ésta representa, á la manera que puede practicarse y se practica en otra clase de bienes raíces; porque la hipoteca exige garantías de permanencia en la cosa hipotecada, y garantías de permanencia en el vuelo del monte, no le es dado obtener al que recibe la hipoteca, más que ejerciendo sobre los aprovechamientos de aquél constante y comprobatoria vigilancia que le es imposible ejercer. Por eso se encuentran cerrados los Bancos Hipotecarios para el Monte Alto; por eso constituye éste con frecuencia, en la herencia que se ha de dividir, duros nudos que habrá podido notar, todo el que haya presenciado la inventariacion y particion de bienes en que figurára, en primer término, un Monte Alto, y por eso decimos, que el tanto que á la capitalizacion de rentas de bienes tan resistentes á la voluntad de un propietario se ha de aplicar, debe ser más alto que el que se aplicare á "rentas de otros capitales, que se amolden con ménos dificultad á los designios ó á las necesidades de su dueño."

370. De lo que antecede resulta, que menor tanto de capitalizacion, entre las diferentes clases de montes, corresponde á las rentas del Monte Herbáceo, cuya riqueza es, de produccion segura, la que más fácilmente se gobierna y administra, la que ántes se repone de los daños que se la causan, y la que mejor se presta á las trasmisiones. Sigue al Monte Herbáceo el Monte

Bajo, de Ordenacion mucho más sencilla que el Alto, de reproducción, puede decirse, segura, áun con descuidadas cortas á mata rasa, no más expuesto á daños que el Alto, y más trasmisible que éste. Y, respecto al Monte Alto, en sí, hay todavía que distinguir, á los efectos sobre que ahora discurremos, segun sean unas ú otras las especies arbóreas que formen su vuelo.

371. Establecidas las reglas á que debe ajustarse la aplicacion del tanto y el orden en que debe efectuarse dicha aplicacion entre las diversas clases de montes, queda ahora por estudiar, con qué género de transacciones de la localidad en que se trabaja, deberá compararse la referente á los montes, en el punto de que ahora tratamos. Porque al discurrir acerca del tanto, en la forma que hasta aquí venimos discurrendo, se sobreentiende, que, ventas anteriores de montes no suministran ese dato, bien porque no las hubo, ó bien porque, áun habiéndolas habido, no presidió en ellas aquel criterio de conocimiento, sin el cual nada puede tomarse como regla. Cuando ventas anteriores, racional y repetidamente realizadas en una localidad, han sancionado un tanto de capitalizacion, no hay otra cosa que hacer que respetarlo; pero el valorador español de estos tiempos no debe acariciar la esperanza de encontrarse con tan ventajoso precedente en caso alguno. Les hallará en compra-ventas de otra clase de bienes, y entre los que en ellas rijan, habrá de elegir, por dilucidada comparacion, el que necesite para la valoracion de su monte ó parte de monte.

Llegados aquí, los autores buscan, por lo comun, el término de comparacion en la agricultura, y deciden que la capitalizacion de las rentas de los montes debe hacerse con igual tanto que el que se usa para la de las fincas agrarias de la localidad.

«Concluiremos, pues (dice H. Nanquette) que fuera de circunstancias excepcionales, la propiedad forestal tiene, á igualdad de renta, tanto valor como cualquiera propiedad agraria, y, en consecuencia, que el tanto admitido en las imposiciones sobre tierras blancas en la localidad, es el que debe adoptarse en los cálculos que tienen por objeto la determinacion del valor del suelo y vuelo de un monte de la misma localidad (1).

(1) *Exploitation Debit et Estimation des Bois.*

»Si se compara la agricultura con los montes (dice H. Heyer) se ve que coinciden en muchos puntos, pero que difieren esencialmente en otros.

»En cuanto á la seguridad, los montes llevan la peor parte.

»En primer lugar, porque un accidente desgraciado, por ejemplo, un incendio, puede destruir la produccion acumulada de una larga serie de años, miéntras que, en un campo, sólo puede destruir una cosecha. Contra ciertas quiebras de la agricultura, existen compañías de seguros, bajo cuya proteccion pueden ponerse á poca costa las cosechas, los edificios y el ganado, lo que no sucede en los montes.

»En segundo lugar, porque los rendimientos forestales no pueden nunca calcularse con la precision que las cosechas agrícolas, cuyo valor medio puede fijarse con toda exactitud.

»Respecto á la comodidad en la extraccion de la renta, resulta en favor de los montes que, si se aprovechan por posibilidad, hay seguridad de no sufrir cambio alguno en un gran período de tiempo; que los aprovechamientos exigen mucho ménos personal y ocasionan ménos molestias que las faenas agrícolas de igual cuantía, y que el propietario descansa tranquilo y puede disponer libremente de su actividad durante una gran parte del año, miéntras que el agricultor no puede abandonar su finca si la ha de cultivar bien.

»En contra de los montes resulta, que segun su estado, puede suceder que trascurren muchos años sin percibir renta, que ofrecen ménos ocasiones de trabajo, y que no se prestan bien á buenos arriendos.

»De todo lo dicho se deduce, que el tanto por ciento aplicable á los capitales invertidos en fincas forestales, no dista mucho del que corresponde á los empleados en la agricultura, y que la pequeña diferencia que pueda haber, debe calcularse apreciando las ventajas é inconvenientes en cada caso particular.» (1)

Bien se advierte, que las consideraciones y conclusiones de los dos autores citados, y de otros que, á poca costa, podrian citarse, han sido hechas y deducidas á la vista de montes y

(1) *Compendio de Valoracion de Montes.*—Traduccion de D. F. P. Arrillaga.

campos agrarios, muy diferentes de los nuestros. De otro modo, y con la mirada fija en la provincia de Murcia, por ejemplo, nadie podría atreverse á decir, que el *seguro* producto de sus espartizales, es más *inseguro* que las azarosas cosechas de sus tierras blancas de secano.

372. No puede tratarse de esta cuestion en España, englobando montes con montes y agricultura con agricultura. De tales generalidades nada se sacaria más que contradicciones y confusion. Antes hemos distinguido montes de montes, teniendo en cuenta que el Valorador español se veria precisado á trabajar sobre montes leñosos adhesionados y atochares, tanto, por lo ménos, como en montes de masas maderables; y ahora, con mayor razon, en medio de agricultura tan variada como la nuestra, habremos de distinguir, al establecer la comparacion, de que se trata, cultivo agrario de cultivo agrario.

El azar y la angustiada incertidumbre, ya que no en tan alto grado como en las provincias del S. O., acompañan siempre á las cosechas de cereales, en secano, de la mayor parte de España, y no pueden, por consiguiente, equipararse esas angustias é incertidumbres, con nada de lo que en este particular ocurre, ni aún en los mismos pinares españoles. Porque, mucho se habla de la facilidad con que éstos se incendian, y de las enormes pérdidas que por tal causa se ocasionan; pero al hablar así, se desconoce, primero, que en nuestros montes se carece de verdadero servicio de guardería, y segundo, que sobre todos ellos pesa y obra, con mortal licencia, el pastoreo, interesado en hacer de todo monte poblado un calvero. Guárdeseles, como se guardan las demás fincas, y redímaseles de la indicada servidumbre, y pronto se verá, que no es más fácil producir graves quebrantos por incendio en los pinares, que en otra clase de *bienes fungibles*. Responden de esto lo que acontece en los pocos pinares que poseemos, no ya exentos de la malhadada servidumbre de pastos, pero siquiera dotados de regular guardería.

Respecto á seguridad, los pinares sostienen tambien la comparacion ventajosamente, con los viñedos, en los que, el *Oidium* ayer, y la *Philoxera* hoy, vienen demostrando que tienen enemigos naturales más temibles que los pinares; con los olivares invadidos con frecuencia y grandemente deteriorados

por la *Negrilla*, y con aquellos cultivos intensos de regadío, expuestos á inundaciones que tantas veces los malogran. Esta ventaja en seguridad, y la relativa á la mayor facilidad con que se administran, neutralizando la desventaja procedente de la inmovilidad propia del capital que el pinar representa.

En cambio, la renta de las tierras que sin otro riego que el que les suministra el lluvioso cielo de su region, se prestan á fecundo cultivo de rotacion de cosechas, como sucede con las de la costa cántabro-astúrico-galáica, y la de las huertas no expuestas á inundaciones, debe considerarse más segura que la de los robledales en Monte Alto y Bajo, tan segura y mejor conocida que la de los hayales, y, por de contado, como derivada de capital de más fácil trasmision que el de los robledales y hayales, cualquiera que sea la forma en que se benefician.

Sólo quedan dichas tierras por bajo, en la comparacion que estamos haciendo, del Monte Herbáceo. Tiene la produccion de éste altas y bajas en sus medros, como todo lo que, en primer término, depende del clima local; pero, sin disputa, esas altas y bajas son de leve cuantía, en parangon con las que se experimentan en cualquiera género de cultivo agrario de la Península.

373. De todo lo que en el presente artículo llevamos dicho, sacamos en resúmen, que en cada localidad deben las rentas de los montes capitalizarse en el orden siguiente:

Las de los Montes Herbáceos, con factor mayor ó *tanto por ciento* menor que el que se considere como corriente, en las transacciones sobre tierras agrarias de produccion más constante ó ménos incierta;

Las de Montes Bajos, en general, y hayales de Monte Alto, con factor comprendido entre el correspondiente á las fincas agrarias que se acaban de citar y el que se toma para la valoración en las compra-ventas de viñas y olivares;

Y, por último, de los montes de coníferas, con otro comprendido, entre el que se aplica á la capitalizacion de las rentas de viñas y olivares y á las de las tierras blancas de secano de produccion azarosa.

Habrá, quizá, quien pida mayor precision á estas reglas en punto tan trascendental, como el que nos ocupa. Désela si puede. Nosotros, que hemos andado mayor trecho que el que hasta

ahora se ha andado en este angosto camino, entendemos que con ellas y con las consideraciones que las sustentan, tiene el valorador lo bastante para orientarse en la materia.

374. Hé aquí, ahora, la serie de factores, por los que se ha de multiplicar la renta para obtener el capital desde el 2 hasta el 7 por 100 de capitalización subiendo de $\frac{1}{2}$ en $\frac{1}{2}$.

$$\frac{100}{2} = 50$$

$$\frac{100}{5} = 20$$

$$\frac{100}{2\frac{1}{2}} = 40$$

$$\frac{100}{5\frac{1}{2}} = 18,1819$$

$$\frac{100}{3} = 33,3333$$

$$\frac{100}{6} = 16,6667$$

$$\frac{100}{3\frac{1}{2}} = 28,5714$$

$$\frac{100}{6\frac{1}{2}} = 15,3846$$

$$\frac{100}{4} = 25$$

$$\frac{100}{7} = 14,2857$$

$$\frac{100}{4\frac{1}{2}} = 22,2222$$

DE LA NATURALEZA

DEL INTERÉS QUE DEBE USARSE EN LA VALORACION FORESTAL

Generalidades.

375. Tenemos una hectárea de pinar, por ejemplo, que lleva trescientos piés de pino de á cien años de edad, y que valen 25 pesetas cada uno. En estas hipótesis, todas muy verosímiles, y prescindiendo para simplificar el problema de los productos intermedios que anteriormente se hayan podido sacar, resulta que el suelo, esto es, la hectárea de tierra sembrada de esa especie, produce, de cien en cien años, una renta de 7.500 pesetas. ¿Qué vale dicho suelo, en el supuesto de que, el dinero empleado en él, produce el 5 por 100 de interés?

Si el cálculo se hace á interés simple, 2.500 pesetas.

Si se hace á interés compuesto, 57,75 pesetas.

Hasta tal extremo afecta los resultados de la Valoracion de Montes, el que se tome uno ú otro de los intereses, que suelen tomarse en las transacciones comunes del comercio. Por eso, con ser, ó parecer que lo es, la cuestion enunciada, del dominio puramente matemático, no hay ramo alguno del saber, en que se hubiese discutido tanto, ni con tanto empeño, acerca de ella, como en los tratados de Valoracion Forestal. Y es, que, donde más se sondan las cuestiones, es donde más hacen falta sus soluciones.

No suponemos, sin embargo, que la presente se halle todavía agotada. Creemos, y lo decimos paladinamente, sin acogernos á expresiones usuales de falsa modestia, que se puede, sin pecar de temerario, emitir una nueva opinion respecto de ella.

Interés Simple.

376. La adopción del interés simple ó de los intereses proporcionales á los tiempos, no cabe defenderla formalmente. En las operaciones bancarias, parte porque los tiempos á que se contraen, de ordinario, son fracciones de año, y parte también porque la balanza anda siempre algo inclinada, del lado de quien presta, se admite que el rédito de dos meses, por ejemplo, á razón de 6 por 100 al año, es *uno por ciento*; pero *Dador* y *Tomador* tienen por sabido y olvidado, que, en tales contratos, se perjudica al segundo, tanto como se beneficia al primero, toda vez que, cada una de las unidades de aquel *uno por ciento*, cobrado con diez meses de antelación, sigue produciendo en manos de quien las recibió, lo mismo que produjeron, cada una de las que constituyen la cantidad entregada al *Tomador*. Tan evidente es esto, que nos parece tiempo perdido todo el que se emplee en discutirlo y demostrarlo.

Interés Compuesto.

377. ¿Adoptaremos, pues, terminantemente el interés compuesto?

De las vicisitudes por que esa adopción ha pasado y del estado en que hoy se halla, se da clara idea en los siguientes párrafos del antecitado *Compendio de Valoración* de G. Heyer, fructuosamente traducido al castellano por D. F. P. Arrillaga.

«Contra el empleo del interés compuesto se objeta:

«A. *Que en la práctica, el crecimiento de los capitales no siempre sigue la ley del interés compuesto.*

«1.º Porque las rentas no ingresan comunmente en el plazo de su vencimiento, sino más tarde, y que, por lo tanto, no empiezan á devengar interés inmediatamente.

«Contra esto debemos replicar, en primer lugar, que el *préstamo* no es la única manera de colocar capitales, y que hay muchas industrias y modos de imposición (como el papel del Estado) que pagan las rentas con toda regularidad y constancia: en segundo lugar, que muchos Bancos como las Cajas de Ahorros, Seguros mutuos de la vida, Seguros de rentas, etcé-

tera, pagan intereses compuestos, y que ellos, á su vez, operan á interés compuesto. Lo que hacen es rebajar el tanto por ciento. En tercer lugar, los capitales en litigios, en muchos Estados, devengan interés compuesto, y, por fin, que el calcular á interés simple, supone perdidas para la industria todas las rentas.

»2.º Porque la mayoría de los capitalistas y propietarios, consumen anual ó periódicamente las rentas de sus capitales y de sus fincas para su propia subsistencia. (G. L. Hartig.)

»Lo cual tampoco es razon, porque las rentas consumidas (no dilapidadas) deben considerarse como productivas, por más que sus rendimientos, no puedan expresarse en dinero.

»B. *Que la capitalizacion á interés compuesto, produce siempre resultados demasiado bajos; pues, por ejemplo, 600 rs. al cabo de cien años de estar impuesto el capital al 5 por 100 de interés compuesto, sólo suponen un valor inicial de 4 rs. y algunos céntimos.* (H. Cotta.)

»Tampoco este argumento tiene fuerza: 1.º porque no en todos los casos podrá ser bajo ese resultado, puesto que, de seguro, no faltará quien se contente con que le den ahora 4 reales, en vez de 600 de aquí á cien años; y 2.º porque, si el resultado es bajo, cúlpese á lo excesivo de un 5 por 100, no á la clase de interés.

»C. *Que la legislacion de muchos países no consiente el interés compuesto.*

»Este argumento le contestó ya satisfactoriamente Burkhardt, diciendo: «Cuando las leyes prohiben la percepcion de intereses compuestos de rentas atrasadas y de otros créditos, se dirigen por regla general, contra la usura, que no puede tener lugar en las valoraciones de montes, y se refieren á los Bancos de Crédito, que no deben percibir intereses compuestos. Por lo demás, los modernos principios económicos, han puesto en duda la conveniencia de tales leyes.»

»De lo dicho se deduce que, indudablemente, no hay argumento alguno que tenga fuerza contra la capitalizacion de las rentas é interés compuesto para la valoracion, y que la dificultad de hacer justas valoraciones, está en la fijacion del tanto por 100, propio de cada caso, punto cardinal que ya Cotta señaló en su *Ordenacion de Montes*.

»El caso es, que Cotta aconsejaba en su primera obra el empleo del interés compuesto, y más tarde rectificó, decidiéndose por un interés mixto. Posteriormente Nordlinger y Hossfeld, así como Hundeshagen y Pheil, se declararon en favor del interés compuesto, si bien este último autor, que en la primera edición de su obra, rebatiendo las objeciones que al interés compuesto se hacían, calificaba de «ridículas é insostenibles,» varió de modo de pensar y aconsejó el empleo del interés simple en las expropiaciones, fundándose en que, por un lado, con arreglo á él, se hacían los cálculos y las transacciones oficiales, y, por otro, determinaba el *máximum* del precio para las fincas expropiadas.

»De los modernos autores de valoración, se pronuncian abiertamente en favor del interés compuesto Breymann, Pressler y Albert.»

Llama la atención, en ese relato-crítica, el que un Cotta se hiciera atrás, después de haber optado por la aplicación del interés compuesto, él, sabio tan experimentado como fino crítico.

En efecto, Cotta abandonó el interés compuesto, declarando que la verdad se halla comprendida entre éste y el interés simple, y, á los que seguían conteniendo exclusivamente en favor del interés compuesto, invitaba á que fijasen su ánimo en el siguiente problema:

»Hallar el valor de una hectárea de calvero, que, sembrado de pino dará de ochenta en ochenta años, un producto que vale 2.100 pesetas, suponiendo que los gastos de siembra cuestan, de una vez para siempre, 63 pesetas, que se paga anualmente de contribución 2 pesetas y 33 céntimos, y que 5 por 100 es el interés que devenga el dinero.»

Hechos los cálculos consiguientes resulta, que la hectárea en cuestión vale en limpio:

	Pesetas cénts.
Segun interés simple.....	415,40
Segun interés medio aritmético entre el simple y el compuesto.....	174,51
Segun interés compuesto.....	- 66,36

Es decir, que, mientras que á interés simple, el comprador tendría que pagar por la hectárea de tierra el exorbitante precio de 415 pesetas, á interés compuesto el vendedor habría de

regalar al comprador la hectárea de tierra, y, además, 66 pesetas.

Respecto de la verosimilitud de los datos del problema, nada puede achacarse, siendo Cotta quien los proponía. Tampoco puede hacérsele la menor objeción al cálculo, bajo ninguno de los tres supuestos. Todo lo que podrá decirse, porque en esto, ya hemos dicho, que siempre queda algo en la esfera de lo opinable, es que el 5 por 100 ó sea el factor 20, adoptado como factor de capitalización peca de bajo. Pero si ese factor, que sale del 5 por 100 de interés, parece excesivo para capitalizar rentas que ha de rendir un pinar de ochenta en ochenta años, ¿qué tanto de capitalización emplearemos en rentas que, con entera seguridad y anualmente, produce un prado?

Lo cierto es, que el resultado que arroja contra el interés compuesto la solución del problema propuesto, no tiene respuesta satisfactoria, y lo cierto es asimismo, que la verdad está entre el cálculo hecho por el interés simple, y el practicado por el interés compuesto.

Mas, creemos también, que es igualmente cierto, que las razones dadas para explicar esos hechos, ante los cuales han abandonado el interés compuesto autores de tanto peso, habiéndole ántes recomendado, no son, de modo alguno, aceptables.

378. Explicar esos hechos, como lo hace Cotta y lo repiten otros, por la liviana razón de que, el interés vencido y cobrado, no puede ser, muchas veces, inmediatamente impuesto, vale tanto como dejar en pié, y aún afirmada, la verdad teórica del interés compuesto, y, cosa que teóricamente es verdadera, podrá en la práctica sufrir choques y desviaciones, pero nunca producirá absurdos, como el que se nota en la solución tercera del problema preinserto. Aquel resultado negativo, dado por valor de la hectárea en cuestión, no es debido al insignificante quebranto que origina el retardo experimentado en la imposición inmediata del rédito vencido. La razón de que se deriva es más honda, entraña en el principio teórico del interés de que procede; consiste, á nuestro juicio, en que el interés compuesto es, ántes que mentira práctica, mentira teórica, en la forma absoluta en que se le expone. Y creemos poder probar satisfactoriamente este aserto.

379. La fórmula fundamental del interés compuesto es,

$$C = c (1 + t)^n .$$

En la cual c , representa el capital inicial ó primitivo, t , el tanto por uno anual, n , el número de años entero ó fraccionario y C el capital compuesto, del primitivo, de sus intereses, y del interés de los intereses.

Segun ella, el capital va agrandándose de año en año en progresion geométrica cuya razón es $1 + t$, y nada autoriza á suponer que el capital experimente indefinidamente ese incremento. A ser cierto ese crecimiento, haria siglos que el capital hubiese inundado el mercado hasta el punto, de que no habria quien le recibiera al menor tanto de interés. Lo cual no ha sucedido, ni sucede ni, probablemente, sucederá. Crecer *siempre y progresivamente*, no cabe en el veleidoso comercio humano, como no cabe en la Naturaleza, harto más acompasada y ménos expuesta á vicisitudes perturbadoras y profundas contingencias que aquél.

Ejemplo de prolongados crecimientos y fuerte vida, es un roble que vegeta en su propia region. Obsérvesele en su desarrollo desde que á poco de la germinacion de la bellota desarrolla sus hojas cotiledonares, y se verá en él una larga serie de crecimientos anuales progresivos, continuada por otra de estacionarios y por una tercera de regresivos, que marcan la convergencia de la serie total, demostrando que la serie divergente, á la manera que el interés compuesto formula, carece de realidad en los incrementos naturales, áun en aquellas vidas potentísimas, donde aparece iniciada y, por muchos años seguida. Se verá, en efecto, que las capas que cada año añade ese roble á su sistema leñoso y cortical, van siendo sucesivamente mayores, durante los primeros ochenta ó cien años; despues casi iguales, en otro periodo de tiempo, y, por último, sucesivamente menores hasta el fin de su vida. Y, todavía, en ese postrero pero secular tercio de ésta, notarás algo que constituye materia de enseñanza en la cuestion que dilucidamos; notarás que las capas recientes, situadas en la zona vital del árbol, sustentan y ayudan la produccion de las subsiguientes, mientras que las primitivas, las que iniciaron y fomentaron el

incremento progresivo, las unas en el centro del sistema leñoso, y las otras en el exterior del cortical, parecen gradualmente, resultando así, que aquel voluminoso tronco, al parecer lleno de vida, está hueco y muerto en el interior, asiento ántes de su vigor nativo.

Plantean, pues, mal la cuestion los partidarios del interés compuesto al plantearla en esta forma: »Si cien mil pesetas impuestas al 5 por 100 producen al cabo de un año cinco mil ¿qué razon hay para que estas cinco mil no produzcan su 5 por 100 de igual modo que el capital de que proceden?

La plantean mal, decimos, por más que sus impugnadores, respetando el lado teórico del problema, le hayan en tales términos aceptado. En esa pregunta se encierra una falsa petición de principio. Supone al capital y réditos primitivos inmortales, produciendo, constante, progresiva é indefinidamente, como si fueran seres inmatrimales provistos de inagotables facultades de incrementacion. Lo cual, no puede ser. El capital es cuerpo viviente, y, como todo cuerpo viviente, obra en él, junto á la fuerza de asimilacion que le conserva y acrecienta, la de disgregacion que le mengua y mata á la postre.

No negamos, por consiguiente, como negaba Cotta, que lo *producido* pueda convertirse inmediatamente en *producente*; no; lo que negamos, con el palpable testimonio de los hechos, es la invulnerabilidad que el interés compuesto otorga á lo *producente*. No le tiene en la naturaleza, segun lo hemos hecho notar en el ejemplo citado, y lo tiene ménos en las frágiles relaciones del Comercio, como lo prueban, con fatal evidencia, los naufragios, incendios, plagas, inundaciones, crisis comerciales etc. etc., que cotidianamente quebrantan y áun reducen á la nada, capitales que fueron *producentes*.

Estudiando de este modo, que es el verdadero á nuestro juicio, se toca la irrevocable delezabilidad de un capital cualquiera, y, por lo tanto, el flagrante error en que se incurre en el interés compuesto, al suponerle produciendo siempre, vigorosa é incesantemente. Así es como se palpa que el interés compuesto, que pretende ser *deduccion* matemática, no es más que *inducccion* falaz, en su generalizacion, asentada en hechos aislados y mal apreciados.

En hechos aislados y mal apreciados, repetimos, porque en

parte alguna funciona el capital ampliamente á interés compuesto. No existe establecimiento bancario que se haya atrevido á echar sobre sí, de buena fe, la obligacion de responder al interés corriente y compuesto de los capitales que en él quisieran imponerse. Hánse visto, sí, Sociedades que prometieron sorprendentes acumulaciones, fundadas, según anuncio de ellas, en los *milagros del interés compuesto*; pero millares de testigos hay que saben á costa propia, lo que de sí dieron promesas tan seductoras.

Las Cajas de Ahorros, citadas como institutos que operan á interés compuesto, vienen á ser ejemplo contraproducente para los que en abono de esa opinion las invocan. Las precauciones que adoptan de no tomar más que cantidades muy limitadas de cada imponente, y esto poco á poco, á interés mucho más bajo que el que rige en la localidad y de manera que dé lugar á que ellas puedan, á su vez, prestar las cantidades recibidas á mayor interés, á plazo corto, y con prenda que garantice, con mucho, lo prestado, revela á las claras, que no puede contraerse el deber de pagar intereses compuestos, más que, bajo condiciones excepcionalmente estrechas, para quien entrega el dinero, y excepcionalmente favorables, para quien le recibe.

380. Queda todavía otro punto fundamental, desde el que se ve flaquear al interés compuesto. Al deducir la expresion algébrica que le formula, se empieza por sentar que "siendo t el tanto por uno anual, es decir, lo que la unidad de dinero produce cada año, un capital c , cualquiera que sea su magnitud, producirá ct . Y esto, que abstractamente es evidente, no habrá quien le defienda victoriosamente en concreto, como principio general.

Ya en otra parte de esta obra, al tratar de la *Eleccion del Método de Beneficio*, hemos hecho observar, que es principio inconcuso de economía general, el de que á medida que crece el capital en manos del hombre, disminuye el tanto de interés que aquél recaba de él. Por consiguiente, cabrá esperar que si una peseta reditúa 0,05 de peseta al año, mil redituarán 50, y cien mil, 5.000; pero, á nadie que sepa, que la colocacion de los capitales es tanto más difícil, cuanto mayores son estos, se hará creer que los *doce millones quinientas mil pesetas*, en que

se convierten aquellas cien mil al cabo de cien años á interés compuesto, seguirán dando el mismo 5 por 100 que dieran las cien mil.

Eso se supone, sin embargo, en la expresada fórmula, y ese manifiesto error envuelve. La causa de él, es la misma que la de los que ántes hemos demostrado; el discurrir inflexiblemente acerca del capital, como si discurriera sobre cosa inmaterial ó cantidad abstracta.

Intereses Mixtos.

381. Esos tiempos remotos, ante los cuales acusa con evidencia su vicio la fórmula del interés compuesto y que apenas se dan, como dato del cálculo, en los negocios ordinarios del comercio, constituyen circunstancia corriente en la Valoracion Forestal. En ésta nos encontramos á cada paso, con que hay que hallar el capital primitivo de que provienen rentas que se producen de ciento en ciento, de ciento veinte en ciento veinte ó de ciento cuarenta en ciento cuarenta años, y, precisamente, en este género de investigaciones, es en el que los dasónomos que más le han practicado, han desistido de la aplicacion pura del interés compuesto, y propuesto su sustitucion por fórmulas de un interés, mixto de simple y compuesto.

De tres géneros son los intereses mixtos que figuran en las obras de Valoracion Forestal: 1.º El Interés *Medio Aritmético*, entre el simple y el compuesto; 2.º El Interés, *Medio Geométrico*, entre los mismos; y 3.º *El Interés Compuesto Limitado, reducido á que los réditos que se acumulan al capital producen interés simple, en vez de compuesto.*

Las fórmulas referentes al primero y segundo, salen inmediatamente de su enunciado y son respectivamente, $\frac{a+b}{2}$ y \sqrt{ab} , siendo en ambas a , el capital que corresponderia á las rentas calculadas por interés simple, y b el correspondiente á las de interés compuesto.

La que al tercero concierne, se deduce del modo siguiente, suponiendo que c , t , n , C significan, el capital primitivo, el tanto por uno, el número de años y el Capital compuesto.

Siendo ct , el rédito de un año del capital c , éste se convertirá:

Al fin del año primero en..	$c + ct$	
Al del segundo en.. .. .	$c + 2ct + ct \times t$	$t(t+1) + ct + ct \times t$
Al del tercero en.. .. .	$c + 3ct + 2ct \times t + ct \times t$	$t(t+1) + ct + ct \times t$

Y así sucesivamente.

De manera que al cabo de n años tendremos :

$$C = c + n \times ct + (n-1) ct \times t + (n-2) ct \times t + \dots + 2 \times ct \times t + ct \times t =$$

$$= c + ct \left[n[(n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1]t \right]$$

ó

$$C = c + ct \left(n + \frac{n(n-1)}{2} t \right)$$

Y haciendo $c = 1$, como suele hacerse, para la construcción de tablas que faciliten el cálculo, vendrá:

$$C = 1 + t \left(n + \frac{n(n-1)}{2} t \right).$$

382. Estas tres clases de intereses, adolecen, á nuestro entender, de un defecto radical, cual es, el de ser *medios* entre el interés compuesto y el simple, cuando este último no resiste, teórica ni prácticamente el más leve exámen. En otro orden de hechos ó de ideas, puede suceder y admitir que suceda, el que un principio separadamente nocivo ó falso, tenga combinación feliz con otro ú otros; pero, en el matemático, no comprendemos que la mentira palmaria, quepa como sumando ni como factor racional en parte alguna. El interés simple, es mentira terminante, y el empeño en sostenerle, no obstante, como pié forzado de todo discurso sobre intereses mixtos, no nos lo explicamos, más que por el propósito de amoldar, en todos los casos, á ley algebráicamente formulada, el desarrollo de los cálculos de Valoración.

Ventajoso es, efectivamente, para el orden, simetría y elegancia de dichos cálculos, tener por punto de partida, una fórmula de donde todos dimanen; pero la razón de que, la verdad de los resultados, está entre los que dan respectivamente el interés simple y el compuesto, no nos parece valedora, para

arbitrar fórmulas, en que, de un modo ú otro, éntre el interés simple, dado, á todas luces, como falso. Las fórmulas algébricas deben responder á su exámen analítico, y las de los intereses mixtos no admiten discusion en este sentido, porque salen de *principio contrario*, al del interés compuesto, único verdadero en el campo de la abstraccion. El principio de que éste se deriva, es el de que cada unidad de renta, produce lo mismo que cada una unidad de capital, y el que sirve de base, así al interés simple como á los mixtos, es, que la unidad de renta ó *no produce ó produce ménos* que la unidad de capital; y, por lo tanto, si en el interés compuesto tienen, y la tienen siempre, segura comprobacion los cálculos, por la recíproca que completa la afirmacion directa, los demás intereses no pueden tenerla. El interés compuesto sienta con igual seguridad que $C = c(1+t)^n$, como que $c = \frac{C}{(1+t)^n}$; el simple ni los mixtos, no.

Creemos, que el desarrollo del capital, dependiente, por un lado, del variable esfuerzo del hombre que le promueve y fomenta, y, por otro, de contrariedades que salen del hombre mismo y de mil accidentes externos que le menguan parcialmente, es in formulable, como in formulable es, el progreso humano á que va siempre, en bien ó en mal, unido el del capital. Mas, puesto que en algo ha de apoyarse el cálculo de intereses, indispensable para la racional valoracion de los montes, creemos, asimismo, que el *único* punto de partida que para ello debe tomarse, es el interés compuesto, corregido en el sentido que las conclusiones de su crítica demandan, ya que dicho interés, es, en abstracto, el único verdadero, y, casi verdadero de hecho, cuando en operaciones de corto plazo se le considera.

383. Obedeciendo á este pensamiento y á las conclusiones de nuestro juicio crítico, acerca del interés compuesto, hace ya muchos años que construimos tablas, cuya correccion consiste: en considerar exacto dicho interés hasta los diez años, y en rebajar, despues, los resultados del mismo, en progresion aritmética de medio en medio por ciento, á partir desde el año undécimo. De esta suerte, á la asimilacion exageradamente creciente que aquél señala, va siempre contrapuesta una segregacion, tambien creciente, que la modera, cuando sólo moderacion reclama, cual acontece en los primeros años, y la castiga con

firmeza, cuando visiblemente raya en lo falso, como sucede en las alturas seculares, en que, con igual vigor que en los primeros años, supone que el capital y sus acumulaciones se duplican de lapso en lapso, como si se contara con la eterna inviolabilidad del capital primitivo y con la duplicacion de diez millones de pesetas con igual facilidad que la de diez mil.

Al que nos dijera que, por qué consideramos como exacto el interés compuesto en los primeros diez años, contestaríamos que por razon análoga á la que tiene la Topografía, para considerar plana la Tierra en la extension en que ella actúa, á pesar de nó ser la Tierra plana en parte alguna. Y, añadiríamos, que, por lo demás, el procedimiento indicado, lo tenemos por mejor ajustado á la vida real del capital y, de consiguiente, por más cercano á la verdad que ninguno de los que llevamos hecho mérito; pero que, como la materia niega aquí de suyo, contrastes que categóricamente decidan, el valorador hará bien en sospechar que podemos hallarnos contaminados de aquel vicio de indulgencia, con que, por lo comun, suelen juzgarse las propias obras, y, por consecuencia, en probar, en cada caso, á la vez que los factores que le ofrecemos, los que le suministren las otras clases de intereses.

Al efecto, tendrá, en las Tablas que van al fin del texto, encima de cada uno de nuestros factores, el correspondiente al interés compuesto; los de los medios aritmético y geométrico entre el interés simple y el compuesto, podrá hallarlos, respectivamente, por la semisuma de los de ambos y la raíz cuadrada del producto de los mismos; y, finalmente, los relativos al interés compuesto limitado, se les dará la fórmula que en (381) dejamos deducida.

Y ahora, toda vez que habremos de tomar por punto de partida único el interés compuesto, será bueno decir, siquiera sucintamente, cómo se resuelven por él, las varias *Cuestiones de Intereses*, para luego aplicar sus soluciones, modificadas en la forma que queda expresada, en la Valoracion de Montes propiamente dicha.

Fórmulas de Interés Compuesto.

384. La resolucion de todas las cuestiones de interés compuesto, se encierra en esta fórmula fundamental $C = c (1 + t)^n$,

que enlaza las cuatro cantidades c , t , n y C , que juegan en toda problema de Interés.

Para deducirla, tomaremos por unidad de tiempo el año, y, en este supuesto, observaremos que siendo t , lo que cada unidad del capital produce al año, lo que c produce será ct . Según esto, lo que al fin del primer año se tendrá es

$$c + ct = c(1 + t).$$

Es decir, que para saber lo que será el capital impuesto al cabo de un año, no hay más que multiplicarle por $1 + t$. Luego al fin del segundo año c se habrá convertido en

$$c(1 + t)(1 + t) = c(1 + t)^2$$

Al fin del tercero en

$$c(1 + t)^3$$

Y, por último, al fin de los n años en

$$\dots C = c(1 + t)^n \dots \quad (1)$$

I.—En esa forma enseña, pues, *lo que será un capital c al cabo de n años, suponiendo que cada unidad del capital produce t cada año.*

II.—*¿Qué vale hoy lo que al cabo de n años valdrá C ?*

Este problema, recíproco del anterior, y llamado de Descuento, se resuelve sin más que despejar c en la fórmula (1), y viene

$$c = \frac{C}{(1 + t)^n} \dots \quad (2)$$

III.—Primer caso. *¿Qué valdrán al cabo de n años, n rentas de r , que vencen, cada una, al fin de cada año?*

La solución se halla tomando en suma las expresiones c , $c(1 + t)$, $c(1 + t)^2$ que han servido para la inducción de la fundamental, sin más que cambiar c en r .

En efecto, la renta r , vencida al fin del año n valdrá

	r
La anteuúltima.....	$r(1+t)$
La que á ésta precede.....	$r(1+t)^2$
Y la que venció al fin del primer año.....	$r(1+t)^{n-1}$

Progresion geométrica, cuya razon es $1+t$, y cuya suma es, por consiguiente:

$$S = \frac{r((1+t)^n - 1)}{t} \dots\dots (3)$$

Segundo caso. Si esas rentas, en vez de producirse anualmente, se produjeran de p en p años, habria que considerar n como número de períodos, y, entónces, la progresion, llamando R á las rentas, sería,

$$R + R(1+t)^p + R(1+t)^{2p} + \dots + R(1+t)^{(n-1)p};$$

Su razon

$$(1+t)^p$$

Y la suma de todos sus términos

$$S_1 = \frac{R((1+t)^{pn} - 1)}{(1+t)^p - 1} \dots\dots (4)$$

IV.—Primer caso. *¿Qué valen hoy n rentas de a r , que han de cobrarse sucesivamente al fin de cada año?*

Problema recíproco con el del primer caso del anterior, y que, por lo tanto, se resuelve, bien, de una vez, aplicando á la fórmula (3) de aquel caso, la (2) de descuento, ó bien, aplicando esta misma á cada una de las rentas sucesivas. Lo que da esta progresion geométrica de creciente,

$$\frac{r}{1+t} + \frac{r}{(1+t)^2} + \frac{r}{(1+t)^3} + \dots + \frac{r}{(1+t)^n}$$

De donde

$$S_2 = \frac{r[(1+t)^n - 1]}{t(1+t)^n} \dots\dots (5)$$

Segundo caso. Si las rentas, en lugar de percibirse de año en año, se percibieran de p en p años, la progresion, llamando R á la renta, seria,

$$\frac{R}{(1+t)^p} + \frac{R}{(1+t)^{2p}} + \frac{R}{(1+t)^{3p}} + \dots + \frac{R}{(1+t)^{np}}$$

Y su suma,

$$S_s = \frac{R((1+t)^{np} - 1)}{(1+t)^{np} - 1} \dots \dots (6)$$

Fórmula igual á la que se hubiese obtenido, si á la (4), se hubiese, desde luégo, aplicado la (2) de descuento.

V.—Cambiando, en los dos casos del problema anterior, la condicion de número *limitado* de rentas, por la de *ilimitado*, las progresiones expresadas son decrecientes *indefinidas*, y dan en suma:

$$\text{En el primer caso} \dots \dots C = \frac{r}{t} \dots \dots (7)$$

Fórmula de capitalizacion de las rentas anuales, segun lo sabíamos ya por la relacion $\frac{r}{C} = t$, expuesta al tratar del *Tanto de Interés*.

$$\text{En el segundo} \dots \dots C_t = \frac{R}{(1+t)^p - 1} \dots \dots (8)$$

Fórmula de capitalizacion de rentas perpetuas que se perciben de p en p años.

VI.—En los cuatro casos que, dos á dos, se comprenden en los problemas *IV* y *V*, se sobreentiende, que, el momento de contratacion es al principio del año ó del período p de años. Pero, puede suceder, y sucede con frecuencia, en las valoraciones forestales, que, ó los años de renta están todavía por empezar, ó que del período p vaya corrido ya una parte. En ambos supuestos, y llamando q al número de años que faltan, bien para el comienzo de las rentas anuales, bien para el vencimiento del período, tendremos,

En el primer caso del IV

$$\frac{r}{(1+t)^q} + \frac{r}{(1+t)^{q+1}} + \frac{r}{(1+t)^{q+2}} + \dots + \frac{r}{(1+t)^{q+n-1}}$$

Y de ahí

$$S_4 = \frac{r[(1+t)^n - 1]}{t(1+t)^{q+n-1}} \dots \quad (9).$$

Suma del valor actual de n rentas anuales que no han de empezar á percibirse hasta pasados q años.

En el segundo caso del mismo IV

$$\frac{R}{(1+t)^q} + \frac{R}{(1+t)^{q+p}} + \frac{R}{(1+t)^{q+2p}} + \dots + \frac{R}{(1+t)^{q+(n-1)p}}$$

De donde,

$$S_5 = \frac{R((1+t)^{np} - 1)(1+t)^p}{((1+t)^p - 1)(1+t)^{q+n}} \dots \quad (10)$$

En el primer caso del V

$$C_2 = \frac{r}{t(1+t)^{q-1}} \dots \quad (11).$$

Fórmula de capitalizacion de rentas anuales que no han de empezar á percibirse hasta pasados q años.

En el segundo del mismo V

$$C_3 = \frac{R(1+t)^{p-q}}{(1+t)^p - 1} \dots \quad (12)$$

Fórmula de capitalizacion de rentas perpetuas que se perciben de p en p años, y de las que la primera se obtendrá en cuanto pasen q años.

VII.—¿Con qué capital pueden obtenerse n anualidades sucesivas de á r , supuesto, como siempre, que t es el tanto por uno?

Siendo c el capital incógnito, $c(1+t)^n$, tiene que ser

igual al valor del número n de rentas, cuya expresion da el primer caso del problema tercero. Esto es,

$$c(1+t)^n = \frac{r[(1+t)^n - 1]}{t}$$

De donde

$$c = \frac{r[(1+t)^n - 1]}{t(1+t)^n} \dots \dots (13)$$

VIII.—¿Qué anualidad extingue al fin de n años, una deuda c , contraida hoy?

Problema reciproco del anterior; de lo que, sale

$$r = \frac{tc(1+t)^n}{(1+t)^n - 1} \dots \dots (14)$$

En los problemas III, IV, VII y VIII se ha supuesto que las anualidades se cobran ó se imponen al fin de cada año, á contar desde la fecha de contratacion. Eso es muy comun, pero, lo es tambien, el que la primera se entregue en el acto. Cuando se toma prestada una cantidad sobre hipoteca de una dehesa, á condicon de amortizar la deuda con cierto número de anualidades, se entiende siempre, que la primera de éstas ha de pagarse al espirar el primer año; pero, cuando se compra cualquier monte enajenado por el Estado, á pagarlo á plazos, se sabe tambien que el importe del primero de éstos debe satisfacerse al contado. En esta última circunstancia, las fórmulas (3), (5), (13) y (14), referentes á los cuatro indicados problemas, se cambian en estas otras:

$$\text{La (3) en} \dots \dots (1+t) \frac{r[(1+t)^n - 1]}{t} \dots \dots (15)$$

$$\text{La (5) en} \dots \dots (1+t) \frac{r[(1+t)^n - 1]}{t(1+t)^n} \dots \dots (16)$$

$$\text{La (13) en} \dots \dots (1+t) \frac{r((1+t)^n - 1)}{t(1+t)^n} \dots \dots (17)$$

$$\text{La (14) en} \dots \dots \frac{tc(1+t)^n}{(1+t)((1+t)^n - 1)} \dots \dots (18)$$

IX.—¿A qué renta anual r equivale otra R que se percibe de p en p años?

Ambas rentas capitalizadas, deben dar igual resultado. Luego

$$\frac{r}{t} = \frac{R}{(1+t)^p - 1}$$

De donde

$$r = \frac{Rt}{(1+t)^p - 1} \dots \dots (19)$$

Se reduce, pues, este problema de conversión de rentas periódicas en anuales, á multiplicar por t la fórmula de capitalización de la renta R . Y no hay que hacer otra cosa para hallar r , en cualquiera de las demás fórmulas de capitalización en que entra R .

En alguna ó algunas de las diez y nueve fórmulas que quedan deducidas y enumeradas, hallan solución directa, cualquiera de las cuestiones propias de la Valoración Forestal.

385. Con cada una de las diez y ocho primeras, pudiérase construir una tabla que facilitase los cálculos, haciendo en ellas, el capital ó la renta, según de la que se trate, igual á 1; pero esto recargaría sobremanera el libro. Por otra parte, es fácil notar, que en las diez y ocho cuestiones, que dichas diez y ocho fórmulas resuelven, no hay ninguna que no pueda considerarse como caso particular de las cuatro generales de Intereses, Descuentos, Capitalizaciones y Anualidades, y que, por lo tanto, con las tablas construidas para estos cuatro problemas, debe proveerse á todos los demás. Por eso no damos más que cuatro.

La 1.ª responde á la fórmula (1), que es la general de Intereses.

La 2.ª á la (2) la general de Descuentos.

La 3.ª á la (8) que abarca todos los casos de Capitalización.

Y la 4.ª á la (14) que es la de Anualidades.

Esta última no la extendemos tanto como las otras tres, porque no ha de usarse de ella en la Valoración de Montes, más que en compra-ventas, en que se estipule el pago, por plazos anuales, que muy rara vez exceden de veinticinco.

Tampoco ponemos en ella correccion alguna, toda vez que, jugando á interés compuesto, lo mismo el capital del que vende, que los pagos anuales del que compra, no hay lesion para ninguna de las dos partes contratantes.

386. El uso de estas cuatro tablas se halla explicado con decir, que para hallar lo que con ellas se busca, basta multiplicar el capital ó la renta que sirva de *dato*, por el factor correspondiente al año y tanto por ciento que figuren en el problema. Así, por ejemplo, si se quiere saber lo que valen hoy 60.000 pesetas que se han de cobrar dentro de cuarenta años con descuento de $4\frac{1}{2}$ por 100 al año, no hay más que multiplicar 60.000 por el factor 0,2033 que se encuentra en la Tabla 2.^a en la interseccion de la línea horizontal, correspondiente al año 40, con la vertical, correspondiente al $4\frac{1}{2}$ por 100. El producto será el valor actual de las 60.000 pesetas.

La aplicacion de estas mismas tablas á cualquiera de las cuestiones, cuya resolucion pertenece á las otras fórmulas, es tambien obvia, dada la facilidad con que se pasa de unas fórmulas á otras. Por ejemplo, se trata de averiguar lo que valen 17 rentas anuales de á 3.000 pesetas, siendo el tanto de interés el 5 por 100. Esta cuestion, siempre que se entienda que la primera de las rentas vence dentro de un año, la resuelve, como se sabe, la fórmula (3), que, para el caso propuesto, nos dice, que se multiplique la renta 3.000 pesetas, por el factor 2,485 disminuido en una cantidad, correspondiente al año 17 y columna del 5 por 100 de la Tabla 1.^a, y que se divida el producto por 0,05 ó se le multiplique por 20.

II

APLICACIONES

Generalidades.

387. Para los efectos de la Valoracion deben, ante todo, distinguirse los montes ordenados de los no ordenados.

En el monte ordenado, la renta está ya averiguada, y su valoracion, por consiguiente, se reduce á una nueva multiplicacion, una vez elegido el *tanto* á que ha de efectuarse la capitalizacion. Referida á esta clase de montes, la Valoracion, más que respuesta á una necesidad de saber, es floreo intelectual del que, conociendo el valor del *todo*, que es el monte, quiere determinar, separadamente, el de las partes componentes y recomponer con los valores parciales de ellas el valor total que le era conocido.

388. En obra de Valoracion escrita delante de un monte ordenado, se puede empezar por la investigacion del *valor del suelo*, dando por supuesto que se sabe puntualmente cuándo y cuánto producirá el rodal que en él se sustente, en productos principales, intermedios y secundarios; seguir por la del *vuelo* del mismo rodal, bajo igual suposicion; pasar, despues, por simple vía de generalizacion, á formular el valor de las Existencias Normales, y terminar la obra con la fórmula del Valor del Monte, como suma de las del Suelo y Vuelo. De este modo, y admitiendo, además, como verdad inconcusa el interés compuesto, cabe llevar el tratado, bajo unidad rigosamente clásica,

en lógica y correcta procesion de fórmulas, amenizadas con tal cual discusion, acerca de las particularidades que ofrecen los lugares geométricos que por ellas pueden representarse.— Como obra de Valoracion de este género, hay bien poco que pedir á la ya citada de Heyer.

Pero el Valorador que se encuentre en cualquiera de nuestros abigarrados montes, echará bien pronto de ver, que lo primero y principal de su cometido, está en saber cómo ha de llegar á los supuestos, en que, aquellas fórmulas y los ejemplos á que se aplican, descansan, y que, en consecuencia, el estudio para su valoracion debe tomar desde más atrás y de otro modo que se toma en las obras aludidas. La razon de esto la hallaremos en el mismo Heyer.

„El *valor posible* del suelo, dice, es el *único* que debe emplearse en la tasacion, puesto que aprecia la facultad productiva del suelo. No puede, sin embargo, emplearse siempre. Para que pueda ser práctico, es menester que concurra la circunstancia de que se *conozcan bien todos los productos de que el suelo es susceptible y los gastos indispensables para ponerle en estado de produccion*. Esto no siempre es posible, porque no en todos los casos puede disponerse de las suficientes experiencias locales» (1).

El lector sabe bien que el *no siempre* de Heyer, es entre nosotros, por desgracia, *el siempre*, y si autorizacion deseaba para ello, habrá ya de creernos al decirle: que cuando haya de valorar uno de nuestros montes, no debe ir paso á paso de la valoracion del suelo á la del vuelo y de la de ambos á la del monte; que el monte es *uno*, y que en la produccion de ese uno, no funcionan aisladamente el suelo y el valor, sino en íntimo concierto, y que su *poder*, que es aquí su valor, tiene que buscarse desde luégo, en los efectos de aquel concierto indisoluble, es decir, en la renta.

Esto no significa que se hayan de dejar de valorar por separado el suelo y el vuelo; significa que, cuando esto haya de hacerse, se hará como caso particular y porque problemas determinados lo demanden, nunca por considerarlos *sumandos necesarios* para la investigacion del valor del monte.

(1) Traducción de D. T. P. Arrillaga.

Valoracion del Monte.

389. El monte debe ser valorado como monte, esto es, como finca viva y perdurable, destinada á continua produccion forestal.

A este fin, es preciso considerar constituido su vuelo, cualquiera que sea el actual desconcierto de éste, como enseña á constituirle la Ordenacion para el logro de la renta anual constante. Es preciso pues analizar el monte en la misma forma que si se fuera á inventariarle para su Ordenacion; bosquejar las secciones y cuarteles de corta que en él deban hacerse; elegir la especie arbórea; discutir el método de beneficio en él vigente y fijar el que mejor convendria; decidir de la cortabilidad y, en consecuencia, del turno que ha de regir en las diversas secciones y cuarteles de corta bosquejados; delinear el proyecto de Ordenacion de cada uno de esos cuarteles y seguirle hasta el punto desde el cual se pueda deducir racionalmente la posibilidad y, con ella, la renta pecuniaria, punto final y decisivo para la Valoracion.

Todo esto podrá hacerse, con más ó ménos esmero y con mayor ó menor economía, segun la importancia de la finca; pero debe siempre hacerse, porque, fuera de ese camino no hay valoracion racional del monte. Habrá lo que muchas veces hemos visto y seguimos viendo; escritos, llamados tasaciones, en los que se considera el monte como almacén inerte, como areal que contiene productos depositados, que menguan con cada extraccion que de ellos se hace hasta su completa extincion.

390. Las frases *Valor en Venta* y *Valor en Renta*, con que suelen encabezarse ese linaje de valoraciones, carecen de sentido en ellas.

Valor en Venta, en su recta acepcion, denota el valor que al monte en cuestion se asigna, por el precio corriente prefijado por ventas de montes análogos, realizadas en términos bastante autorizados para ser seguidos. Y no hay para qué decir que, las valoraciones aludidas ni ninguna de las que en España se hayan de ejecutar en algún tiempo, tienen en el sentido indicado, precedentes en que fundarse.

Valor en Renta, puede decirse que no existe respecto á

montes de vuelo perenne, porque éstos no son, en buena ley, arrendables. Y si la frase quisiera significar, que el valor que en tal concepto se expresa, es el resultado de la capitalizacion de una renta, procedente de un término medio anual, tomado de lo que el monte produjo en el quinquenio ó decenio último, da tambien en falso, puesto que, lo que un monte desordenado rindiera ó rinde en cada año, en ningun caso puede tomarse como verdadera ni aproximada expresion de la renta anual del mismo.

391. No cabe deducir la renta en monte leñoso ó maderable, más que por la vía dasocrática, que en todos los casos cabe trazarla. Ejemplo de ello hemos dado en el Proyecto de Ordenacion de La Herrería, tipo de montes no sólo desordenados sino tambien deteriorados, y ahora vamos á mostrar, de qué modo puede hacerse una valoracion razonada del mismo monte, siguiendo los principios que se acaban de asentar.

392. *Valoracion del monte La Herrería.*—Se ha visto que el área forestal de este monte, viene dada por:

101 h	67 ^a	y	37 ^c	del	rodal	de	la	I	clase	de	calidad
102	15		28	del	de	la	II				
225	28		43	del	de	la	III				
y	43		29	»	del	de	la	IV.			

Reducidas las cabidas que abarcan respectivamente las tres primeras de esas calidades á equivalentes de IV, dan, teniendo en cuenta la productibilidad que á cada una de ellas fué asignada:

La clase I.	$\frac{101 \text{ h } 67^{\text{a}} 37^{\text{c}}}{4}$	=	25 h 41 ^a 84 ^c	de	IV	clase.
La II.....	$\frac{102 \text{ h } 15^{\text{a}} 28^{\text{c}}}{2}$	=	51 h 7 ^a 64 ^c	de	idem.	
La III...	$\frac{225 \text{ h } 28^{\text{a}} 47^{\text{c}}}{1,5}$	=	150 h 18 ^a 95 ^c	de	idem.	
La IV.....		=	43 h 29 ^a			
TOTAL.....			269 h 97 ^a 43 ^c de IV clase.			

El turno adoptado fué de veinticinco años, y, segun él, corresponde á la corta anual en cabida reducida,

$$\frac{269 \text{ h } 97^{\text{a}} 43^{\text{c}}}{25} = 10 \text{ h } 79^{\text{a}} 80^{\text{c}} .$$

La producción en corta que, por hectárea reducida, se tendrá, no es posible investigar directamente en el estado actual del monte. Hay, pues, que suponerla por comparación, y, no hallando términos comparables en ninguno de nuestros montes bajos ni altos, recurrimos á las Tablas de Productibilidad que dejamos trascritas. Esas tablas que, aunque construidas para Monte Alto, señalan bastante bien la producción del Bajo á los veinticinco años, observamos que en su IX clase de calidad, á la cual asimilamos nuestra IV de La Herrería, dan por hectárea á los veinticinco años, para los robles, 66 metros cúbicos de existencias, y para el fresno 101.

Pudiéramos, ahora, tener presente que el fresno ocupará una parte del Cuartel del Norte, y deducir así diferente producción media en cada uno de los dos cuarteles. Pudiéramos, también, clasificar comercialmente los productos que á dichas producciones medias correspondieran, y aplicar á la unidad de productos de cada clase el precio que requiere. Pero, como nuestro objeto aquí, es, al mismo tiempo que el de hacer ver, de qué modo puede hacerse una valoración razonada de cualquiera monte, el de mostrar cómo puede y debe aligerarse el trabajo, cuando la poca divergencia de los datos observados ó deducidos lo permite, tomaremos á una, la producción media por hectárea reducida del monte, dejándola en 70 metros cúbicos, y daremos también un solo precio, el de 15 pesetas, al metro cúbico de esa producción media única.

En estos supuestos, la posibilidad del monte es,

$$70 \overset{\text{m}^3}{\times} 10,7980 = 755,860 \overset{\text{m}^3}{}.$$

		Pesetas
Su renta pecuniaria	15 × 755,860 =	11.337,90
De la que, rebajados por guardería, administracion y contribuciones		2.000
Resulta de renta líquida		9.337,90

La cual, capitalizada al 4 por 100, viene

$$\overset{\text{Pesetas}}{9337} \times 25 = \overset{\text{Pesetas}}{233447,50}.$$

Tal es el valor que el monte tendrá dentro de veinticinco años.

Para obtener el que en la actualidad tiene, se necesita, por un lado, descontar ese valor al 4 por 100 y á veinticinco años, y, por otro, aumentar á lo que despues del descuento resultare, lo que el monte producirá en leñas y pastos, deducidos de su importe el de los gastos de guardería, administracion, contribuciones, y el de los que habrá de ocasionar el repoblado de los claros.

Descontado el expresado valor, resulta,

$$\begin{array}{r} \text{Pesetas} \\ 233447,50 \times 0,3751 = 87566 \text{ á interés compuesto.} \\ 233447,50 \times 0,4055 = 94663 \text{ por la correccion de las Tablas.} \end{array}$$

Las rentas que, por concepto de pastos, deben ser añadidas á ese valor descontado, tienen que ir disminuyendo sucesivamente, porque cada año va menguándose el área de ellos hasta reducirla á *cero*. Las de los productos leñosos, en cambio, irán aumentando, á causa de los incrementos que experimentarán los brotes, hoy apénas aprovechables.

Si igual importe al que se pierde en pastos se ganara en leñas, la suma de entrambas rentas vendria á ser la misma en todos los años del turno transitorio, y, restada de ella, la cantidad correspondiente á los indicados gastos, la adición, de que ahora se habla, consistiria en una suma descontada de rentas, que da la fórmula (5). Pero, como estas compensaciones sólo por rara casualidad podrian tener lugar, y, por de contado, no le tienen en el presente caso, no queda otro medio que el de calcular uno á uno, los veinticinco productos anuales referidos.

La renta anual de pastos, sin veda alguna, se calcula en cuatro mil pesetas; mas, como, empezando desde el primer año, se aminora esta renta cada año en su veinticinca parte, por término medio, se tendrá:

		Pesetas			Pesetas
En el	1. ^{er} año.....	3840	En el	14. ^o año	1760
—	2. ^o	3680	—	15. ^o	1600
—	3. ^o	3520	—	16. ^o	1440
—	4. ^o	3360	—	17. ^o	1280
—	5. ^o	3200	—	18. ^o	1120
—	6. ^o	3040	—	19. ^o	960
—	7. ^o	2880	—	20. ^o	800
—	8. ^o	2720	—	21. ^o	640
—	9. ^o	2560	—	22. ^o	480
—	10. ^o	2400	—	23. ^o	320
—	11. ^o	2240	—	24. ^o	160
—	12. ^o	2080	—	25. ^o	000
—	13. ^o	1920			

El valor de las leñas, le fijamos para el presente año, previo cálculo, cuya explicacion nos llevaria muy léjos, en 2.050 pesetas; y suponiendo que el importe por este concepto aumenta cada año en 5 por 100, los veinticinco importes, despreciando fracciones decimales serán:

		Pesetas			Pesetas
En el	1. ^{er} año.	2050	En el	14. ^o año	3866
—	2. ^o	2152	—	15. ^o	4059
—	3. ^o	2260	—	16. ^o	4262
—	4. ^o	2373	—	17. ^o	4475
—	5. ^o	2492	—	18. ^o	4699
—	6. ^o	2616	—	19. ^o	4934
—	7. ^o	2747	—	20. ^o	5180
—	8. ^o	2885	—	21. ^o	5439
—	9. ^o	3028	—	22. ^o	5711
—	10. ^o	3180	—	23. ^o	5997
—	11. ^o	3393	—	24. ^o	6297
—	12. ^o	3506	—	25. ^o	6611
—	13. ^o	3682			

Segun esto, las veinticinco rentas líquidas que se percibirán durante el replanteo del Proyecto de Ordenacion, por concepto de pastos y leñas rebajando de la suma de sus importes anuales 2.700 pesetas por gastos de guarderia, administracion, contribuciones y repoblacion, son (1)

(1) No debe extrañarse que aparezcan sólo 2.700 pesetas, cuando sin gastos de repoblacion hemos supuesto ántes 2.000, por guarderia, administracion

	Pesetas		Pesetas
En el 1. ^{er} año.....	3190	En el 14. ^o año.....	2926
— 2. ^o	3132	— 15. ^o	2959
— 3. ^o	3080	— 16. ^o	3002
— 4. ^o	3033	— 17. ^o	3055
— 5. ^o	2992	— 18. ^o	3119
— 6. ^o	2956	— 19. ^o	3194
— 7. ^o	2927	— 20. ^o	3280
— 8. ^o	2905	— 21. ^o	3379
— 9. ^o	2889	— 22. ^o	3491
— 10. ^o	2880	— 23. ^o	3617
— 11. ^o	2879	— 24. ^o	3757
— 12. ^o	2886	— 25. ^o	3911
— 13. ^o	2901		

Ahora se necesita obtener el valor actual de cada una de estas rentas, y, á este fin, tienen que ser descontadas: la 2.^a á un año; la 3.^a á dos; la 4.^a á tres, y así sucesivamente. Hecho esto, con los factores corregidos y sumados los resultados de todas ellas, se tendrán 50.971 pesetas.

En resúmen final, vendrá:

	Pesetas
Por valor actual del monte ordenado.....	94.663
Por valor de todo lo que ha de percibirse durante el turno transitorio.. .. .	50.971
	<hr/>
<i>Valor total del monte... .. .</i>	<i>145.634</i>

393. Como el lector ve, aquí no usamos más método que el de la investigación de la renta líquida posible, dentro del destino discutido y resuelto de la finca, y no creemos que haya otro que sea admisible como método general de valoración.

Sin embargo, ocurre alguna vez, que, en el monte que se trata de valorar, se halla incluida una finca puramente recrea

.....
y contribuciones del monte ya ordenado. Esto es debido á que hemos rebajado la contribucion, pues lo ménos que al Fisco puede pedirse aquí es, que arregle su exaccion al producto efectivo que se ha de sacar durante la Ordenacion. Decimos *lo ménos*, porque lo equitativo sería que, á quien ordenara su monte, le fueran otorgados privilegios análogos á los que otorgan las leyes sobre Colonias Agrícolas. Ordenar un monte no debe ser á los ojos de ningun Gobierno previsor, obra ménos meritoria, que el establecimiento del cultivo agrario, en yermo y despoblado.

tiva. En este caso no hay mejor base de apreciación que el de su coste, cuyo modo de calcular respecto á un monte, en nada difiere del usado respecto al de cualquiera otra clase de predios: *Suma de todas las cantidades desembolsadas con sus respectivos intereses, hasta el momento en que se dió por terminada la formación de la finca.*

Fuera de casos excepcionales, como el que se acaba de indicar, ese llamado *Valor en Coste*, interesa saber si acaso, al vendedor del monte, con el fin de anotar en su cuenta y razon lo que ganó ó perdió en la venta; pero, ni al interés del comprador ni al cometido del valorador concierne en nada tal conocimiento. En la esfera de lo útil, las cosas no pueden preciarse por lo que costaron, sino por lo que son susceptibles de producir, en lo que se juzgue ser su más adecuado destino.

Por lo que hace al Valor en Venta y al Valor en Renta, ya hemos visto la baldía significación que entre nosotros tienen esas expresiones aplicadas á montes de vuelo leñoso ó maderable. Sólo referidas á Dehesas ó Montes Herbáceos, pueden tener dichas palabras sentido y alcance, toda vez que respecto á tales montes, cabe muy bien que, en la localidad donde se actúa, ventas anteriores hayan establecido verdaderos precios corrientes que guíen la determinación del valor en venta, y, también, que haya arrendamientos equitativos que den base para la deducción del valor en renta.

394. Puede al valorador relevársele de la exploración de la renta y de todo proyecto de mira ulterior que dicha exploración requiera, siempre que no se trate más que de la mera partición del monte entre dos ó más copropietarios del mismo; porque, entónces, no se pide otra cosa que la equitativa distribución de las partes. Y como esta distribución, va convenientemente informada por el Inventario, no se infiere perjuicio á ninguno de los interesados, cualquiera que sea el procedimiento de valoración que por simple formalidad se hubiese adoptado, con tal que sea el mismo para todos. En estos casos, lo importante es, que las partes en que se divide el monte, salgan proporcionales á los derechos reconocidos de los interesados, y tal proporcionalidad se replantea, con suficiente exactitud, sin necesidad de deducir la renta, por comparaciones en-

tre las diversas partes del monte analizadas y medidas en el Inventario.

Así procedimos en la Particion del monte denominado Legua-Acotada, de la que más adelante se hablará.

Valoracion del Suelo.

395. Además del problema general, tratado en principio y con aplicacion á un caso en el capítulo anterior, surgen con no ménos frecuencia que aquél y con ocasiones varias, otros parciales, que ya atañen á una de las partes componentes del monte, como el suelo ó el vuelo, ya á un derecho de servidumbre, ya á compra-ventas de sumas de rentas etc. etc. Todas estas cuestiones, una vez desentrañadas y fijados sus términos, se resuelven en definitiva, por la aplicacion correspondiente de las fórmulas de interés que en su lugar dejamos consignadas. Empezaremos por la referente al Suelo.

396. A la palabra *Suelo*, no se le da igual acepcion por todos los autores que tratan de montes. Y pues, si se ha de saber lo que el suelo vale, debe saberse ántes la extension del significado de la palabra que le expresa, procuraremos fijarla, para la debida inteligencia de lo que acerca de ella hayamos de decir.

Es muy comun tomar por suelo, en Valoraciones Forestales, la tierra necesitada aún de siembra ó de plantacion, para producir lo que el dueño de la finca desea de ésta. El sentido que nosotros damos á la palabra suelo, es más extenso y tambien más conforme, á nuestro juicio, con el que reclama el conocimiento de la constitucion íntima del monte.

Entendemos por suelo, la tierra provista ya de los gérmenes necesarios (semillas, cepas ó raíces vivaces); *la tierra en completa aptitud de produccion*. Como se halla en el Monte Herbáceo, en el que las semillas y las raíces naturalmente dispuestas en la tierra, dan su producto anual. Como se halla en el Monte Leñoso, en el que las capas que quedan despues de la corta, reproducen el vuelo de que ésta le despojó. Como se halla en el Monte Maderable, que se aprovecha conservando, en el que, la diseminacion automáticamente verificada, origina el rodal que sucede al cortado.

En ninguna de esas tres clases de montes, es dable des-

componer en tres distintos factores de valoración, la tierra, las semillas, raíces ó cepas, y el trabajo que representa la disposición de estos elementos reproductivos para cumplir su fin; porque, estas tres cosas se integran recíprocamente y forman una sola, que es el capital inicial ó primitivo del monte.

Ya se sabe que, entre las varias promiscuidades que en el embrollado estado legal de nuestros montes suelen presentarse, es una, la de hallarse dividido el dominio de modo, que el suelo tenga un dueño y el vuelo otro. Pues bien: imaginémonos que *A* y *B* son copropietarios de dos montes, el uno Maderable y el otro Leñoso; que, en ambos *A* es el dueño del suelo y *B* el del vuelo, y que los dos interesados quieren consolidar sus respectivos dominios. Es claro que, al deducir los derechos de cada uno de dichos copropietarios en el Monte Leñoso, se adjudicarían al dueño del suelo, el valor de la tierra con sus cepas, es decir, el valor de la tierra en aptitud de producir lo que las dos partes demandan de ella. Luego ¿con qué razón podría justificarse procedimiento diverso de apreciación en el Monte Maderable.

Los que en el suelo del monte no ven más que mera tierra, discurren como si aquél fuese un calvero que hubiera de sembrarse ó plantarse para obtener el rodal arbóreo. Ciertamente: en tal caso, apenas aprovecha del suelo, el dueño del monte, más que la tierra; pero esto, ni aún en caso tan particular, supone que el suelo no contuviera otra cosa valorable que tierra. Contiene, esencialmente, lo que después de la siembra practicada por el hombre, gérmenes vivos; sólo que los de antes producían hierba, y los de ahora, andando el tiempo, producirán leña y madera, porque, al cambiar el calvero su destino, perdiéronse en él los primeros con el reemplazo de los segundos, como sucede siempre y en todo. El que compra una casa la derriba, y levanta otra en su lugar, no beneficia de la primera más que el solar y algunos materiales que habrán poco más que cubierto los gastos de derribo; sin embargo, casa era la derribada y como casa se pagó.

Ni la siembra, ni en su caso, la plantación, fuera de sus creces que se consideran como vuelo, son, pues, parte aditiva sino constitutiva de aquel suelo artificial. Suelo artificial, que, completado por ella, para el fin á que se le dedica, viene á

ser el mismo que gratuitamente muestra la Naturaleza en el Monte Alto, despues de la diseminacion, y en el Bajo, despues de la corta; *la tierra en plena aptitud de produccion.*

397. De lo dicho se infiere, que para valorar el suelo, lo primero que en él se debe inquirir, es esa plena aptitud de produccion; lo que vale tanto, como, estudiar sus condiciones naturales, y elegir, en vista de este estudio, la especie que ha de sustentar, el método de beneficio que á ésta se ha de explicar, y el turno á que se ha de aprovechar. En eso estriba la gran dificultad de la valoracion de nuestro suelo forestal.

Sabiendo, *todo lo que puede producir*, la cuestion, ya se verá, se reduce, en términos más ó ménos sencillos, á capitalizaciones de rentas que se dan de período en período de años; pero lo que puede producir un suelo, al que no se le ha visto producir lo que debia, sólo se sabe con aproximada certeza, cuando se han observado en plena produccion, suelos á él análogos y análogamente situados. Y nuestro país ofrece escasos ejemplares que instruyan acerca de esto. Donde el suelo sustenta la masa arbórea que puede sustentar, carece, por lo comun, de las debidas condiciones mercantiles, y donde el suelo está en abierta comunicacion con el mercado, lleva, por lo comun tambien, una menguada vegetacion, cuyos productos no responden, con mucho, á las facultades productivas de aquél. En ambos casos, capitalizado el importe líquido de sus productos, resultaria para el suelo un valor ínfimo, cuando no negativo.

398. Esos resultados, que, en el primero de esos dos casos, proceden de estorbos físicos y en el segundo de vicios de aprovechamiento, son inadmisibles. El suelo vale, lo que en libérrimas circunstancias de comercio, cria y aprovechamiento, le es dado producir, y no segun lo que produce á pesar de las desfavorables condiciones en que funciona.

Por lo tanto, los estorbos físicos y los vicios de aprovechamiento, deben tomarse en cuenta, sí, al valorar el suelo, pero nada más que para liquidar el importe de éste, saneado por la asequible redencion de tales estorbos y vicios, y de ningun modo como contrariedad indefectible que disminuye perennemente sus propiedades productivas naturales. Que ni dichos estorbos tienen, de ordinario, otro poder de estabilidad, que el que les otorga la remediable atonía que, en materia de aprove-

chamientos forestales, reina, ni existe vicio de aprovechamiento, que se halle afianzado en coaccion alguna inextirpable ante la ley.

Porque en concesion de estudios sobre los pinares de Segura y Cazorla, por ejemplo, se designara 2,50 pesetas, como precio del metro cúbico del producto en pié, no habia de colegir el valorador del suelo de aquellos montes, que las 1.000 pesetas que cada cien años debian así esperarse por hectárea, fuera la renta periódica que habia de capitalizar para hallar el valor del suelo de dicha hectárea, sino la que resultaria despues de abiertas las vías de comunicacion, que el concesionario debia abrir, y sin otra partida deductiva, que la que llevara consigo, el tiempo que tenía que trascurrir hasta que se obtuviera esta completa comunicacion con el mercado. Porque el suelo de un monte, más productivo en leñas que en pastos, se halla reducido á trasmochal, con el fin de que sus brotes se encuentren desde el primer año de la corta ó poda, fuera del alcance del diente del ganado que allí pasta sin coto, por voluntad del dueño del monte ó por indebida extension de servidumbre, no ha de imputarse á productibilidad del suelo lo que en tan bastardo estado lleve, sino lo que llevaria, convertido en Monte Bajo, Medio ó Alto, y aprovechado á turno conveniente.

399. No ocultamos, como se ve, la dificultad, que, puede resumirse así: *Hay que efectuar la valoracion del suelo con arreglo á la mayor produccion que de él puede obtenerse, sin adiciones de cultivo ni de otro artificio que los que emplea la Dasotomía, y la investigacion de lo que el suelo puede producir carece de su principal apoyo, de hechos que la guíen.*

Mas, si esa profunda dificultad del problema, autoriza á desconfiar de toda solucion que no vaya acompañada de medios de exámen, en manera alguna disculpa su abandono en manos de los que, con la impavidez propia de la ignorancia ó alentados por la impunidad, lo abordan todo, porque de todo salieron, sin que nadie les haya pedido la debida cuenta de su ciego ó interesado proceder.

Esa dificultad la salva siempre el verdadero valorador que, sabiendo de lo que se trata, estudia á conciencia el asunto. Ese valorador sabrá decir, tan satisfactoriamente como sea dado decirlo, cuál es la especie arbórea que el suelo, en cuestion,

debe llevar, el método de beneficio y turno que para ella se han de adoptar, y el producto que, de este modo, es de esperar. Y con esto, ha hecho ya todo lo que puede y debe hacerse. Las inducciones con que se ha de llegar al resultado final, no ofrecerán, sin duda, las garantías que ofrecen las fundadas en hechos observados en lugares inmediatos y de condiciones semejantes al de que se actúa, pero, siempre acreditarán, que las presidió un juicio, que puede responder al exámen más exigente, y que, por consiguiente, el acierto fué perseguido de tan cerca como se pudo.

En virtud de qué consideraciones se ha de decidir en la elección de especie, método de beneficio y turno, está ya dicho en el lugar correspondiente de esta obra. Y al recordarlo aquí, conviene dejar sentado, que la mayor productibilidad que debe imputarse al suelo para su valoración, se entenderá, en todos los casos, dentro del método de beneficio y turno elegido *por iguales motivos á los allí expuestos*.

400. Determinado lo que el suelo puede producir, la valoración definitiva de éste, es cuestión de capitalización de rentas que se obtienen de período en período de años, á ménos que se trate del suelo de monte herbáceo, ó, más bien, del mismo monte herbáceo, en cuyo caso la capitalización es de renta anual y se hace por la fórmula

$$C = \frac{r}{t}$$

La de las periódicas se practica por la

$$C_1 = \frac{R}{(1 + t)^n - 1}$$

y su aplicación directa se facilita por la Tabla III.

¿Qué vale el suelo que de en quince en quince años da un producto leñoso que importa 7.000 pesetas, suponiendo que la capitalización se ha de efectuar al 4 1/2 por 100?

Búsqese en la Tabla III, la intersección de la línea horizontal correspondiente al año 15, con la vertical, correspondiente al 4 1/2, y se hallarán en ella dos factores, 1,062 y 1,1274, de los que, el primero procede del interés compuesto puro y el

segundo del modificado, y segun que se tome aquél ó éste se tendrá por valor del suelo,

$$\begin{array}{l} \text{Pesetas} \\ 7000 \times 1,062 = 7424 \text{ pesetas} \\ \text{ó } 7000 \times 1,1274 = 7918 \text{ —} \end{array}$$

401. Cuando se trata del suelo de un monte en el que se halla ó se supone, establecido turno más alto, de cien años, por ejemplo, la cuestion no es tan simple como en el caso anterior. En el período de cien años, que media entre las obtenciones de dos productos principales consecutivos que dan las cortas de reproduccion deberán aprovecharse productos intermedios, procedentes de cortas de mejora; pueden tambien lograrse una ó varias especies de productos secundarios, y, quizá, algun otro beneficio no clasificado entre los productos forestales. Sin embargo, el problema, en último resultado, se resuelve análogamente al anterior, cualquiera que sea el número y variedad de productos realizados entre dos principales. Veámoslo en este otro ejemplo.

¿Qué vale el suelo de un rodal de pino piñonero que, tratado á turno de cien años da en limpio:

	Pesetas	
En productos primarios principales.....	20.000	
En idem id. intermedios	Al fin de los 20 años.....	40
	Al de los 40.....	200
	Al de los 60..	280
	Al de los 80.....	320
En idem secundarios ...	Pastos desde el 21 al 80 anuales.....	4
	Piñones del 41 al 80 de tres en tres años	20
	Caza anualmente	2

suponiendo el interés 5 por 100, y que de los gastos generales de guardería, administracion y contribuciones del monte, corresponde á esta porcion del suelo una peseta.

Lo que vale por la renta centenal de 20.000 pesetas de productos primarios principales es

$$\begin{array}{l} \text{Pesetas} \\ 20000 \times 0,0140 = 280 \text{ pesetas,} \\ 20000 \times 0,0077 = 154 \text{ pesetas, á interés compuesto neto.} \end{array}$$

Lo que vale por la renta de 40 pesetas de productos intermedios que tambien se obtiene de cien en cien años, pero percibiéndose la primera á los veinte años, es tambien cuestion de capitalizacion de rentas periódicas; sólo que la fórmula

$$\frac{R}{(1+t)^n - 1}$$

se convierte en este caso, como ya se dijo (fórmula 12) en

$$\frac{R(1+t)^{n-a}}{(1+t)^n - 1}$$

La que nos dice, que no hay más que capitalizar la renta de 40 pesetas en igual forma que la de 20.000 y luego multiplicarla por $(1+t)^{n-a}$, cuyo factor dará la Tabla I.

Se tendrá, por lo tanto,

$$\begin{array}{l} \text{Pesetas} \\ 40 \times 0,0140 \times 32,215 = 18,04 \\ \text{Pesetas} \\ 40 \times 0,0077 \times 49,561 = 15,26. \text{ (Interés compuesto.)} \end{array}$$

Capitalizadas, por igual razon, del mismo modo las rentas de 200, 280 y 320 pesetas, que se obtienen al fin de los cuarenta, sesenta y ochenta años respectivamente, viene,

$$\begin{array}{l} \text{Pesetas} \\ \left\{ \begin{array}{l} 200 \times 0,0140 \times 14,009 = 39,22. \\ 200 \times 0,0077 \times 18,679 = 28,77. \text{ I. C.} \end{array} \right. \\ \\ \left\{ \begin{array}{l} 280 \times 0,0140 \times 5,984 = 23,46. \\ 280 \times 0,0077 \times 7,040 = 15,18. \text{ I. C.} \end{array} \right. \\ \\ \left\{ \begin{array}{l} 320 \times 0,0140 \times 2,520 = 11,29. \\ 320 \times 0,0077 \times 2,653 = 6,54. \text{ I. C.} \end{array} \right. \end{array}$$

El cálculo de lo que vale el suelo de que ahora nos ocupamos, por sus productos en pastos y frutos, compréndese sin dificultad, que podria hacerse de igual manera que la empleada para el de los productos intermedios, toda vez que, como éstos, son aquellos productos realizados entre dos principales consecutivas; pero, la circunstancia de ser iguales entre sí, lo mismo los productos anuales de pastos que los trienales de frutos

evita la prolijidad de calcular renta por renta, hallando ántes, de un lado, el valor de la suma de las ~~cuarenta~~ ^{trece} rentas anuales de pastos, y, del otro, el de las trece trienales de frutos por el problema III, casos 1.º y 2.º respectivamente y cuyas fórmulas son

$$\text{en el 1.º} \dots\dots\dots \frac{r(1+t)^n - 1}{t}$$

$$\text{y en el 2.º} \dots\dots\dots \frac{R((1+t)^{pn} - 1)}{(1+t)^p - 1}$$

Las que en el presente ejemplo dan:

Por la suma de rentas de pastos... $4 \times 13,009 \times 20$
 Por la de los frutos..... $20 \times 4,733 \times 9,7561$

Ahora, aplicando á estos valores la misma fórmula que se ha aplicado á la capitalizacion de cada una de las rentas por productos intermedios, sale que vale el suelo,

Por su produccion $\left\{ \begin{array}{l} \text{Pesetas} \\ 4 \times 13,009 \times 20 \times 2,520 \times 0,0140 \dots = 36,72. \\ \text{en pastos.} \dots \dots \left\{ \begin{array}{l} \text{Pesetas} \\ 483,188 \times 2,653 \times 0,0077 \dots \dots \dots = 9,87. \text{ I. C.} \end{array} \right. \end{array} \right.$

Por su produccion $\left\{ \begin{array}{l} 20 \times 4,733 \times 9,7561 \times 2,520 \times 0,0140 = 32,58. \\ \text{en fruto} \dots \dots \dots \left\{ \begin{array}{l} 857,99 \times 2,653 \times 0,0077 \dots \dots \dots = 17,53. \text{ I. C.} \end{array} \right. \end{array} \right.$

Por último, lo que vale el suelo por el producto que da en caza, es cuestion de capitalizacion de rentas anuales perpetuas, y se reduce á

$$\text{Pesetas} \\ 2 \times 20 = 40 \text{ pesetas.}$$

Resumiendo:

Vale el suelo de que tratamos por lo que da,

	Pesetas	I. C. N. Pesetas
En productos primarios principales.....	280	154
En idem id. intermedios..	1. ^a clara.....	15,26
	2. ^a	28,77
	3. ^a	15,18
	4. ^a	6,54
En idem secundarios.....	Pastos.....	9,87
	Piñon.....	17,53
	Caza.....	40,00
<i>Totales</i>	481,31	287,15
<i>Deducción por guardería, etc.</i>	20	20
VALOR LÍQUIDO.....	461,31	267,15

402. El valor que á cada uno de los productos hemos supuesto, se entiende que es en limpio, porque ninguna particularidad ofrece la liquidacion de esos valores. A nadie ocurrirá duda acerca de la manera de efectuarla en cada caso, y á nada conduciría, por consiguiente, complicar sin necesidad un ejemplo que sirve de enseñanza especial, con cálculos que, por ser, en su forma, comunes á todo género de presupuestos comerciales, sabe, ó aprende en cuanto lo necesita, todo el que posee nociones de contar.

Por lo demás, parece ocioso advertir, que el valorador debe saber, para sus correspondientes deducciones, el coste de la corta y labra de los productos primarios, el de la recoleccion de los secundarios, y el de guardería, administracion y contribuciones. Sin embargo respecto de estas tres últimas partidas no sobraría, quizá, decirle que las proratee con cuidado, cuando del valor del suelo trate, pues esas tres partidas pesan sobre el *capital monte*, y cuanto más se agranda este capital, sobre una misma área, ménos cabe al suelo en las tres deducciones mencionadas.

403. El problema de la valoracion del suelo incluye tácitamente, el de la determinacion del turno comercial, y, en general, el de la determinacion del destino que al suelo debe darse, cuando en ello no se busca más que el punto más alto de interés á que puede ser colocado el capital primitivo que aquel representa.

Ejemplo. Un suelo destinado á produccion primaria en Monte Bajo, dará por corta, á turno de veinticinco años, 6.500 pesetas; á turno de veinte años, 5.000, y destinado á la produccion de pastos 150 pesetas anuales. ¿En cuál de los tres destinos señala mayor interés, aplicando en los tres el mismo tanto de capitalizacion?

$$\text{El valor del suelo es.....} \left\{ \begin{array}{l} \text{Segun el primer destino} \\ \text{Segun el segundo.....} \\ \text{Segun el tercero.....} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \text{Pesetas} \\ \text{Pesetas} \\ \text{Pesetas} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} 6500 \times 0,6821 = 4433,65. \\ 6500 \times 0,603 = 3901,19. \text{ I. C.} \\ 5000 \times 0,9251 = 4625,50. \\ 5000 \times 0,8395 = 4197,50. \text{ I. C.} \\ 150 \times 25 \dots = 3750,00. \end{array} \right.$$

En estos resultados se ve indirectamente, que en el segundo destino, es en el que acusa el interés mayor, y en el tercero el menor, puesto que, siendo el mismo suelo, aparece con el mayor valor en el segundo y con el menor en el tercero. Pero puede demostrarse, eso mismo directamente, deduciendo por la relacion

$$\frac{r}{C} = t$$

ó

$$r = C \times t$$

las rentas anuales equivalentes á las periódicas de 6.500 y 5.000 pesetas.

Aquí C es 4.433 P,65 en el primer caso y 4.625 P,50 en el segundo, y, por lo tanto

$$r = \left\{ \begin{array}{l} \text{Pesetas} \\ 4433,65 \times 0,04 = 177,35 \text{ en el primer destino.} \\ 4625,50 \times 0,04 = 185,05 \text{ en el segundo.} \end{array} \right.$$

Si el cálculo se hubiera hecho por interés compuesto puro, se hubiese hallado como renta anual del suelo: en el primer destino 156,05 pesetas, y en el segundo 167,90 pesetas.

Valoracion del Vuelo.

404. Conviene, ántes que todo, distinguir en el vuelo, para los efectos de su valoracion, la parte que constituye la renta, de la que, con el suelo, forma el capital.

La distincion entre renta y capital, es en cualquiera otro

orden de transacciones, cosa bien obvia; lo es igualmente en el Monte Herbáceo, y no es tampoco difícil en el Monte-Leñoso, si de antemano se halla éste mejor ó peor dividido en cortas anuales. Pero en el Monte Alto, por ordenar, y hasta en una simple arboleda, requiere su atención y cálculo previo, la separación del *vuelo renta* y del *vuelo capital*. Por no haber prestado ó no haber sabido prestar esa atención, se han promovido y seguido obstinadamente litigios, que son temerarios á la luz del debido conocimiento, y tampoco reconocen otro origen el referido y censurado silencio de nuestro Derecho Civil sobre aprovechamientos de montes de menores y de usufructo, ni aquel disolvente despropósito de toda una ley orgánica, en la que, á la vez que se prohibía á los Ayuntamientos enajenar sin permiso del Gobierno la menor porción del suelo de sus montes, se les otorgaba, sin tasa facultades para que obraran sobre el vuelo de éstos (1).

En montes bien gobernados, si son Bajos, es visible en el mismo monte la expresada separación, y si Altos, ya que no sobre el mismo monte, como en los Bajos, lo es en los planos y estados de su razón. Mas, en vuelo desordenado ó mal constituido, no existe tal separación en el monte ni en la mente de quien le administra, y, para establecerla, es necesario empezar por fijar la cortabilidad, y, en consecuencia, su turno.

Hecho esto, debe suponerse, que toda parte del vuelo que, por su edad, no alcanza el turno, es producto inmaturo y no ha de entrar en la formación de la renta, á no ser bajo forma de producto intermedio, procedente de clases que sea preciso ejecutar.

Tampoco debe computarse como renta *todo* el vuelo que, por su edad, se halla encima del turno, sino aquella parte que concuerda con la renta anual constante que el monte debiera ó pudiera dar; y esto, aunque la parte madura ó extramadura ex-

(1) Art. 78. Los Ayuntamientos establecerán las reglas para el disfrute y aprovechamiento de los montes municipales; y, sometido el acuerdo á la Comisión Provincial, registrá en lo sucesivo sin necesidad de nueva aprobación.

Art. 80... 3.º - *Es necesario la aprobación del Gobierno*, previo informe de la Comisión Provincial, para todos los contratos relativos á los demás bienes inmuebles del Municipio, derechos reales y títulos de la Deuda pública.

(Ley Municipal de 20 de Agosto de 1870).

cedente, exija ser aprovechada sin demora. Un sencillo ejemplo aclarará esta última idea.

Tiéndose una alameda de poca extensión, cuyo vuelo se corta totalmente *á hecho* en el año del turno, que le suponemos de cuarenta años. Pues de todo ese vuelo que, desde luégo, va á aprovecharse, es evidente que no cabe considerar como renta, más que aquella parte que demandara la entresaca anual, en el caso de que fuera tratado por cortas discontinuas, ó la que correspondería al valor anual, deducido del producto cuarentenal que ahora se saca. Deducion muy fácil de hacer, segun se ha visto al final de la valoración del suelo.

405. La valoración del vuelo perteneciente á la renta, está reducida á ver, primero, la forma en que puede expendérsele, con arreglo á los marcos de la localidad, y, despues, á aplicar á sus unidades clasificadas, los precios corrientes.

De igual modo se procederá con la parte cortable y extra-cortable del vuelo que forma parte del capital, con la diferencia de que, si por ser excesiva la cantidad del mismo ó por motivos dasotómicos se cree que su aprovechamiento debe diferirse, por un lado se añadirá á su valor actual el de los crecimientos sucesivos hasta el año de la corta, y, por otro, se le disminuirá en el importe de las rentas anuales del suelo que ocupa en el mismo tiempo.

406. En cuanto á la masa, cuya edad es inferior al turno, acontece, no pocas veces, que la circunstancia de ser el árbol ó el brote de cepa real é inmediatamente utilizable en cualquiera de sus edades, induce á errores que es preciso evitar. Nadie piensa, como ántes llevamos dicho, que la uva en agraz ó el trigo en verde deben ser valorados de otro modo que con arreglo al precio que tendrán en su madurez, porque, si bien la uva en agraz y el trigo en verde, son, en casos, de uso inmediato, á todos se alcanza, que, en tal estado, no deben de ordinario usarse, y, en consecuencia, que su precio de hoy es el que se deduce del que tendrán en el tiempo de su respectiva sazón. Pero esto, que es de sentir comun tratándose de uva y trigo, no lo es tratándose de una masa arbórea, y sucede que, ocultándose que la predeterminada cortabilidad designa el punto propio de maturación, al que deben referirse todos los valores inmaturos, se precian, con frecuencia, como producto primario

de presente, latizales y hasta pimpolladas de porvenir, sobre todo, cuando han sido deterioradas ó aniquiladas por un incendio.

Importa, por consiguiente, dejar sentado que la gran parte del vuelo capital que se halla bajo de turno, debe ser considerada como formada por valores inmaturos, como *pagarés*, cuyo vencimiento se halla al fin de su turno. En tal concepto su valoracion es, principalmente, cuestion de descuentos, y, en general se plantea de esta manera.

¿Qué vale hoy el vuelo de a años si á los n , en que se aprovechará vale C , suponiendo que el tanto de interés sea t ?

407. Para resolver este problema, primeramente se aplicará á C la fórmula (2) de descuento, $\frac{C}{(1+t)^n}$, y, luego, se bajará de lo que resulte, la suma de $n - a$ rentas anuales, descontada á $n - a$ años, correspondiente al suelo, que ha de estar ocupado durante ese tiempo por el vuelo en cuestion.

Sin esta resta, que requiere el valor del suelo, y que más de una vez la hemos visto omitida, la valoracion sería errónea por exceso. Haremos palmario este error con el siguiente ejemplo.

Supongamos 10 hectáreas de igual calidad pobladas respectivamente de brotes de 1, 2, 3... 10 años, y supongamos tambien que los de diez años, que constituyen la renta de esta porcion de monte, valen 50 pesetas. Es evidente que estas 50 pesetas capitalizadas al tanto convenido, al 4 por 100, v. gr. darán fielmente el valor de dicha porcion en la cantidad,

$$50 \times 25 = 1250 \text{ pesetas.}$$

El valor del suelo es

$$50 \times 2,0823 \times 10 = 1041,15 \text{ pesetas.}$$

Luego el valor del vuelo capital formado por los brotes de 1, 2, 3... 9 años, tiene necesariamente que ser

$$1250 - 1041,15 = 208,85 \text{ pesetas.}$$

Ahora bien: el valor actual de esos brotes de 1, 2, 3... 9

años, descontados respectivamente á 9, 8, 7... 1 años, es (fórmula 5),

$$50 \times 0,423 \times 25 \times 0,7026 = 371,50 \text{ pesetas.}$$

Valor que excede al verdadero 208^p,85 en 162^p,75, y exceso que corresponde á la indicada suma de rentas del suelo.

En efecto, la renta anual del suelo en cada hectárea de las diez, es

$$50 \times 2,083 \times 0,04 = 4,164 \text{ pesetas.}$$

A los brotes de un año hay que contarles, para la resta referida, una suma de nueve de esas rentas anuales con sus correspondientes intereses, y que asciende á

$$4 \times 164 \times 0,423 \times 25 \text{ pesetas.}$$

Suma que descontada al año 9.º, da por valor actual de las nueve rentas, referentes al suelo ocupado por los brotes que hoy tienen un año de edad (Tabla II)	$4 \times 164 \times 0,423 \times 25 \times 0,7026 =$	Pesetas 30,93
Por iguales razones, las rentas descontadas de los brotes de dos años, valen... ..	$4 \times 164 \times 0,369 \times 25 \times 0,7307 =$	28,06
Las de los de tres años	$4 \times 164 \times 0,316 \times 25 \times 0,7599 =$	24,99
Las de los de cuatro... ..	$4 \times 164 \times 0,265 \times 25 \times 0,7903 =$	21,80
Las de los de cinco... ..	$4 \times 164 \times 0,217 \times 25 \times 0,8219 =$	18,56
Las de los de seis... ..	$4 \times 164 \times 0,170 \times 25 \times 0,8548 =$	15,12
Las de los de siete... ..	$4 \times 164 \times 0,125 \times 25 \times 0,8890 =$	11,56
Las de los de ocho... ..	$4 \times 164 \times 0,082 \times 25 \times 0,9245 =$	7,89
Las de los de nueve... ..	$4 \times 164 \times 0,040 \times 25 \times 0,9615 =$	4,00
TOTAL.....		162,91

408. Demostrada así la veracidad de la regla, apliquémosla ahora, á vuelo de más compleja producción; al mismo que nos ha servido de ejemplo para la valoración del suelo en el número.

¿Qué vale hoy el vuelo de un rodal de pino piñonero que cuenta diez años de edad y que aprovechado á turno de cien años dará en limpio:

	Pesetas
En productos primarios principales.....	20.000
Al fin de los 20 años.....	40
En idem id. intermedios....	200
Al fin de los 40.....	280
Al fin de los 60.....	320
Al fin de los 80.....	20
En piñones desde el año 41 al 80, de tres en tres años.....	20

suponiendo que el interés del dinero es 5 por 100 y que los gastos correspondientes de guardería, administracion y contribuciones son dos pesetas anualmente.

	Pesetas
Importa la suma de los productos primarios, descontados respectivamente á 90, 70, 50, 30 y 10 años (Tabla II), $20000 \times 0,0206 + 320 \times 0,0469 + 280 \times 0,1090 + 200 \times 0,2571 + 40 \times 0,2139 = 533,50$ La de los trece productos de piñon descontada á 71 años, es $20 \times 4,733 \times 9,7561 \times 0,0469 \dots \dots \dots = 43,31$	533,50
TOTAL.....	576,81

Hallamos en su lugar, que el suelo que sustenta este vuelo vale 461^p,31. Mas, para indagar este valor, hubimos de tener en cuenta que, además de los productos propios del vuelo, daba el suelo pastos y caza, que representan un capital productivo de 76^p,72. Por lo que queda, como valor del suelo concerniente al del vuelo de que se trata,

$$461,31 - 76,72 = 384,59 \text{ pesetas.}$$

La renta que este valor implica es,

$$384,59 \times 0,05 = 19,23 \text{ pesetas.}$$

Ahora, la suma de noventa rentas de á 19^p,23, descontada á 90 años es,

	Pesetas
$19,23 \times 48,438 \times 20 \times 0,0206 \dots \dots \dots =$	383,76
Y la de las noventa, procedente de los gastos anuales de guardería, administracion y contribuciones.....	39,91
TOTAL.....	423,67

Restando este total de deducción, del anterior de producción, vendrá por valor líquido del vuelo propuesto,

$$576,81 - 423,57 = 153,14 \text{ pesetas.}$$

409. Preséntanse á menudo y, señaladamente, con ocasion de prórogas de aprovechamientos, casos en que la valoración se contrae á crecimientos del vuelo en el uno, dos, ó más años, que deben trascurrir desde el primer término del aprovechamiento, para el que regía la valoración anterior, hasta el segundo término concedido.

Traemos á este lugar el recuerdo de estos casos, no porque la valoración de ellos exija el menor desvío de la regla general que queda consignada, sino, por el contrario, para manifestar que se hallan completamente incluidos en ella, y llamar, de este modo, la atención, acerca de la falta de equidad con que se procede, cuando se carga al contratista, además del importe de los crecimientos de los mencionados años, el de la ocupacion del suelo durante los mismos. Sin el suelo no produce el vuelo, y, los incrementos de éste, encierran el efecto valorable de la potencia productora de aquél, segun lo hemos confirmado en la prueba de la referida regla. La ocupacion del suelo, va, pues, pagada, en el pago de los crecimientos, cuyo valor es, lissamente, la diferencia de los dos valores del vuelo contratado en los dos términos del aprovechamiento.

Valoracion de Usufructos.

409. En cuantas ocasiones se nos han presentado en este libro, hemos hecho notar, que nuestro Derecho Civil no prevé ni, por consiguiente, provee la cuestion de usufructos ni ninguna otra, en que haya de determinarse la renta anual del monte y la manera de aprovecharla, y hemos, asimismo, demostrado, que ese vacío, hoy ya injustificable, nada puede llenarlo más que la aplicacion textual de la Dasocracia.

Por lo tanto, siempre que se trate de usufructo ó aprovechamiento anual de montes completos, esto es, de montes que por su extension y vuelo admitan una Ordenacion en regla, el Valorador queda pospuesto al Ordenador. En tales montes, no

termina la cuestion con la averiguacion de su renta, sino que sigue en pié, miéntras el disfrute de ésta corra á cargo del usufructuario, del fideicomisario, del tutor ó del mero poseedor del monte durante un litigio, ya que la conservacion del monte depende aún más del *cómo* que del *cuánto* de su aprovechamiento.

410. Pero existen multitud de pequeñas arboledas, cuyo vuelo, aunque formado, en el mayor número de casos, por especies arbóreas de madera blanda, tiene buen precio, á causa de su proximidad y acceso á grandes centros de consumo, y su usufructo suele ser, con frecuencia, objeto de empeñadas contiendas. Y éstas, sí, puede el valorador atajarlas equitativa é inmediatamente.

A cuestiones de esa especie ocurría, hasta cierto punto, el artículo citado de las *Ordenaciones de los Montes y Huertas de Zaragoza* (260); artículo que demuestra la antigüedad que dichas cuestiones cuentan y la importancia que el legislador las otorgaba. Hasta cierto punto, no más, decimos que proveía respecto de ellas, el trascrito artículo, porque, en primer lugar, su mandato de nada sirve para regular la renta de una arboleda que se corta *á hecho*, y, en segundo, que, aún en las tratadas por *entresaca*, no constituye la renta la suma de aquellos piés que han adquirido las dimensiones consignadas en el referido artículo, sino cuando el número de árboles guarda, en área dada y en cada clase de dimensiones, la subordinacion que el tratamiento ordenado de la entresaca exige, lo cual no hay para qué preguntar si existe establecido en ninguna de nuestras indicadas arboledas.

Esa disposicion determinaba, y no era poco en su tiempo, que el producto maderable tenía su punto de maturacion, antes del cual no debia ser cortado árbol alguno; y hoy se sabe que se debe tambien empezar por fijar ese punto de maturacion, llamado cortabilidad.

Despues de esa determinacion, que implica la del turno, para regular en tales arboledas el disfrute anual, se han de distinguir dos cosas: 1.º Que se aprovechen y deban seguir aprovechándose por *entresaca*, recomendada por cualquiera de las razones expuestas en el núm. (338); y 2.º que se aprovechen *á hecho*.

En el primer caso se graduará, á la manera que se explicó al tratar de los Montes Irregulares, el número de clases de dimensiones que deben existir por hectárea, y, con arreglo á esa graduación, se deducirá el número y clase de piés que han de constituir el aprovechamiento anual; con lo cual se tiene ya todo lo que hace falta para resolver la cuestion.

En el segundo, se calculará el producto que de turno en turno deba dar la arboleda, y, de este producto periódico, se colegirá la renta anual que al usufructuario corresponda.

EJEMPLO.—De una chopeda que actualmente cuenta veinte años de edad y que, aprovechada *á hecho*, da cada treinta años 15.000 pesetas ¿qué toca disfrutar al usufructuario de ella sin perjuicio del propietario de la misma, suponiendo que el interés del dinero sea $4\frac{1}{2}$ por 100?

Hallaremos, primero, el capital que la renta periódica de 15.000 pesetas representa, teniendo en cuenta que la primera de estas rentas se ha de disfrutar dentro de diez años (fórmula 12), y, luégo, de este capital deduciremos su renta anual,

$$r = t \times C.$$

Así obtendremos, que el propietario debe entregar anualmente al usufructuario,

$$15000 \times 1,553 \times 0,4219 \times 22,222 = 422,27 \text{ pesetas.}$$

Consolidacion de Dominio.

411. Este problema pesa á vida ó á muerte, sobre la mayor parte de los montes españoles, y miétras no se le resuelva y replanteen con decision sus vitales soluciones, seguirán aquellos, como hasta aquí, de mal en peor.

Tan dañoso estado legal, no tiene hoy otra razon de ser, que la de una inercia inexcusable. Ningun interés legítimo le mantiene, porque ningun interés legítimo gana en una promiscuidad en que todos tiran, desconcertadamente y al dia, á sacar cada uno para sí, el mayor provecho que el monte puede dar, y nadie á conservarlo ni, ménos, á mejorarlo.

Allí donde, impelidos por lo insoportable de la situacion á

que la indicada promiscuidad les condujera, decidieron la consolidacion de los derechos de cada uno y tocaron, al punto los saludables efectos de ella, produjéronse luégo, casos más espontáneos que los primeros, gracias á la plausible resonancia de éstos. Y quien no reniegue para siempre del porvenir de nuestros montes, se verá precisado á creer, que, más pronto ó más tarde, impulsado por una ley ó por movimiento voluntario, habrá de propagarse aquel ejemplo, y tendrá, en consecuencia, cada derecho su monte ó parte de monte sobre que ejercitarse libremente, sin la mortal coaccion que le opongan otros derechos que llevan aparejada otra accion incompatible con la mayor.

Buena ó mala fortuna, puso en nuestras manos esos primeros casos de redencion forestal, y á lo que en ellos hicimos, podrá negarse todo mérito intrínseco, pero no aquella excelencia extrínseca de que no puede despojarse á ninguna realidad fructuosa. He ahí por qué ofrecemos dos de esos trabajos, como ejemplos de la materia, objeto de este último artículo de nuestro libro.

En ellos verá el Ingeniero de Montes, que no lo haya visto ya, una cosa que, ántes de todo, le interesa saber, para orientar su procedimiento en este género de cuestiones, y es, que, en la resolucion de éstas, él ha de ser quien todo lo prepare, porque todo, cuestion de derecho y de hecho, se le confía en ellas, y que, en medio de tanta responsabilidad acrecentada con la confianza que inspira, no tiene más auxiliares jurídicos que el monte y los incommentados documentos aportados á la cuestion. No se canse en indagar si hay ó no razon que abone la soledad en que se le deja, porque, sean cuales fueren las conclusiones teóricas que saque de su indagatoria, así habrá de suceder, y, el dia en que se vea con el asunto sobre sus hombros, no le quedará otro medio que el de empezar, como nosotros empezamos, discutiendo y dando la *solucion de derecho*, si ha de salir airoso de su cometido final, que es el de traducir esa solucion en partes de monte y guarismos de valoracion.

«Legua Acotada» (1).

412. Acerca del monte de este nombre, situado en el Pirineo navarro y parte alta del rio Arga, se dispuso en Real Orden de 4 de Febrero de 1866, dictada de acuerdo con lo propuesto por el Consejo de Estado en pleno, que, *guardando el debido respeto á lo resuelto por los Tribunales, se haga en este monte la separacion de los condominios, por medio de la division de derechos que respectivamente correspondan al Estado y á los pueblos.*

«Veamos, pues, ante todo, decíamos al cumplir esa real disposicion, qué es lo resuelto por los Tribunales y cuáles los derechos que de esa resolucion se desprenden.

413. «El año de 1496, el pueblo de Eugui dió á Martin Aguirre y Juan Lesaca facultades para establecer una ferrería dentro de los montes de su jurisdiccion y cortar la leña necesaria al consumo de aquella en los mismos montes, mediante el pago anual de 28 florines. Aguirre y Lesaca gozaron de esta concesion durante treinta y nueve años, al cabo de los cuales (1535), trasmitiéronla, por venta, al Estado; mas, como en la estipulacion se omitiera la obligacion referente á los 28 florines, al reclamar Eugui el pago de ellos, negóse el Estado, originándose de aquí un pleito del que salió condenado el segundo (1563).

«Destruída la fábrica en 1538, treinta y siete años despues se la sustituyó con otra, que se construyó próxima al límite meridional del Quinto Real. Entónces fué cuando, tratándose de proveer á las mayores necesidades de ella, se hizo extensivo el aprovechamiento del monte de Eugui á parte de los de Iragui, Cilveti y Erro, y se amojonó, por órden del Virey de Navarra, el término conocido, despues acá, con el nombre de Legua-Acotada. Los cuatro pueblos citados expusieron sus reclamaciones contra tal acto; pero, á pesar de ellas, fué éste ratificado por Real Orden de 1696. Visto lo cual, los pueblos enta-

(1) Este trabajo fué practicado y suscrito por el Ingeniero D. Juan José Herrán y el autor de este libro; el primero en representacion de los derechos del Estado, y el segundo en la de los cuatro pueblos que figuran en la cuestion.

blaron pleito contra la Corona, y, en tal estado, hizo S. M. merced de sus problemáticos derechos al Marqués de Monte Real; merced que fué pagada por éste con cuatro mil pesos, mil quinientos quintales de balas y treinta mil de estacas para las fortificaciones de Pamplona. Los pueblos, léjos de cejar con este cambio, siguieron con mayor vigor contra el Marqués, el pleito incoado contra el Estado.

»El fin de este pleito señala la siguiente sentencia, que la trascribimos íntegra, por ser el único documento que hoy, como en el tiempo en que fué dictado, determina y adjudica á las dos partes sus correspondientes derechos sobre el monte Legua-Acotada.

»Fallamos, atentos á los autos y méritos del proceso y lo que de él resulta, que debemos declarar y declaramos tocar y pertenecer á dichos lugares de Eugui, Iragui, Cilveti y Erro en dominio y propiedad los términos y monte de la Legua-Acotada por D. Cristobal de Eraso el año de 1575, exceptuando la porcion que se hubiere acotado de lo Realengo y de los Alduides dentro de la Legua; y la rotura de bordas que tienen hechos dichos lugares, tambien declaramos tocarles y pertenecerles, sin que dentro de dichos montes y Legua-Acotada, puedan hacer otras nuevas; con que el uso que han de tener dichos lugares en dichos montes sólo sea y se entienda, para poder hacer carbon, corta leña y madera para el abasto y fábrica de sus casas, gozar sus hierbas, aguas, pastos, caza y pesca; y condenamos á dicho Marqués á que dé y pague á dicho lugar de Eugui 28 florines en cada año de los que han corrido desde que entró en posesion de los citados términos y montes, entendiéndose los dias y años en que se ha trabajado en la herrería solamente, por orden de dicho Marqués. Y por lo que mira á las reconvençiones puestas por nuestro Fiscal y dicho Marqués de Monte Real, declaramos que, de la arboleda que hay ó hubiere en dicha Legua-Acotada y demás montes de dicho lugar de Eugui, se provean las herrerías y fábricas de toda la leña, carbon y maderas que para su conservacion y manutencion necesitan, y, en su consecuencia, inhibimos y vedamos á dicho Marqués y lugares que, dentro de dicho amonjonamiento no hagan leña carbon ni maderas para vender, ni roturas, bordas ni caleras, y, las que tuviera hechas dicho

»Marqués, mandamos las derruya y deje hermar, y declaramos
»poder y deber gozar y mantener el dicho Marqués en dicha
»Legua-Acotada y en los términos de dicho lugar, los ganados
»mayores y menores para la manutencion de dichas herrerías
»y fábricas, y, de esta forma, mandamos se entienda la gracia
»y merced que hizo S. M. á dicho Marqués para él y sus suce-
»sores, y en cuanto fuese conforme á dicha nuestra sentencia
»de Enero de este año, folio 724, la confirmamos; en lo que
»fuere contraria, por lo nuevamente alegado y probado, la re-
»vocamos. Y con esto absolvemos á unas y otras partes de lo
»demás pedido por ellas en sus demandas principal y añadida;
»así lo pronunciamos y declaramos.—Licenciado D. Carlos de
»Lazacoz y Ayala.—D. Jerónimo Navarro.—Dr. D. José de
»Elio y Jaureguizar.—D. Joaquin de Arteaga.—Y votó por
»escrito el Sr. D. Pedro Afan de Rivera, regente. (29 de Julio
»de 1721.)

»El Estado compró *únicamente* los derechos que esa senten-
cia dejara al Marqués de Monte Real al goce de la Legua-Aco-
tada (1767) dando por ellos al Marqués de Andía, usufructuario
del Mayorazgo de Monte Real, una parte de la dehesa de La
Serena que producía los mismos 20.000 rs., en que valoraba
el producto líquido de la fábrica con sus derechos; pero, ni en
esta nueva trasmision ni despues, experimentó la más leve al-
teracion el estado legal establecido por la preinserta sentencia.
Los mil encontrados incidentes que han tenido lugar, en cuanto
al aprovechamiento del monte en cuestion, unas veces por
abusos de los que al Estado representaban, y otras, por desma-
nes de los pueblos impelidos siempre por sugeriones de pará-
sitos agentes, nada prueban sino la vigilancia recíproca en que
Estado y pueblos vivian.

»414. Tal es, pues, el estado legal á que tiene que ajustarse
nuestro proyecto de division.

»Segun ese estado, los pueblos son los propietarios del mon-
te, pero con gravísimas limitaciones que conducen á garanti-
zar el ejercicio de los derechos del único y grande usuario,
que es el Estado. Pertenece á aquellos, todo el terreno del
monte con las casas y bordas en él existentes, hasta el dia en
que la sentencia se promulgó; las hierbas, aguas, caza y pesca,
y la facultad de cortar las maderas y las leñas necesarias para

la reparacion de sus casas y el consumo ordinario de sus hogares. No pueden, sin embargo, cortar madera ni leña para vender, ni roturar nuevos terrenos, ni edificar otras bordas que las que ya poseian, ni construir más hornos de cal. Y todas estas trabas, con el fin de que el Estado pueda, mediante el pago anual de 28 florines, cortar toda la leña y madera que ha menester para cubrir las necesidades de combustible y de conservacion de su fábrica ó fábricas allí establecidas.

»La fábrica, que estaba destinada á la elaboracion de municiones, fué incendiada en 1793, por tropas de la República Francesa, con la que á la sazón nos hallábamós en guerra, y, como no ha sido despues reconstruida, se encuentra el Estado desde esa fecha, reducido á contener á los pueblos dentro de los límites trazados á sus goces por la sentencia de 1721. Durante ese tiempo, el Estado no ha pagado á Eugui los 28 florines consabidos, pero, á su vez, Eugui se ha extralimitado en nuevas roturaciones de terrenos y construcciones de bordas. Por lo que, suponiendo que estas contrarias infracciones se neutralizan, daremos, desde luégo, por descartado este leve accesorio del problema.

»La completa solucion de éste, tiene dos partes ó soluciones sucesivas: la primera (solucion de derecho) consiste en la apreciacion cuantitativa de los diversos derechos que se acaban de exponer, y la segunda (solucion de hecho) en traducir esa apreciacion puramente teórica en partes de montes que en concreto la representen. Dada la primera de estas soluciones, la segunda, aunque, materialmente, mucho más trabajosa que la primera, es, al fin, cuestion de medidas y guarismos, y, con más ó ménos paciencia, sagacidad y diligencia, hay seguridad de orillarla satisfactoriamente; pero la primera ¡la primera! no ofrece base, no hay medio de contornearla, ó, al ménos, nosotros no le conocemos. Nada más sencillo que el planteamiento de ella, pero nada, tampoco, más indeterminado que los términos de la ecuacion en que se encierra. El propietario más un solo usuario, comprenden la absoluta posesion del monte; esto es muy claro. Luego, los derechos del propietario, representan el valor total del monte, ménos el que representan los del usuario, los cuales, por otra parte, si bien son grandes, tampoco son muchos; esto tambien es muy claro. De modo que la

cuestion está reducida á la mera averiguacion de un sustraendo. Pero, ¿dónde están ó cuáles son los limites de ese sustraendo?

»He aquí la serie de cuestiones que surgen de la exploracion de esos limites:

»¿Están ó no los derechos del Estado sujetos á lo prescrito en el art. 122 de las Ordenanzas Generales de Montes? Es decir ¿obsta la sentencia de 1721 para la aplicacion de ese artículo en el presente caso?

»Si tiene aplicacion ese artículo ¿cuál es el título oneroso que se ha de examinar, el relativo á los 28 florines de la primitiva concesion ó el de los 20.000 rs. correspondientes al valor de la dehesa de La Serena, cedida al Marqués de Andía en cambio de sus derechos consignados en la sentencia de 1721? Y si el de los 20.000 rs. ¿habremos de considerar literalmente esa misma renta, ó, tomaremos en cuenta el crecimiento que han experimentado esa clase de valores, desde el año 1761 á esta parte? Y tomando en consideracion ese crecimiento ¿con qué razon progresiva le determinaremos?

»Si no tiene aplicacion el mencionado artículo ¿qué necesidades servirán de reguladoras, las de la simple ferrería de Aguirre y Lesaca, origen y fundamento de los del Estado, ó los de la fábrica de fundicion destruida en 1793? ¿Puede interpretarse la sentencia diciendo que al Estado le es dado, en virtud de ella, agrandar y multiplicar las fábricas á cuya necesidades se hallan afectas las producciones leñosas ó maderables del monte?

»Para hacer efectivo el ejercicio de sus derechos, el Estado tiene que reconstruir la fábrica, ó enajenar aquéllos, previos saneamientos muy laboriosos, á otro que se ha de encontrar, despues de comprados, con la misma obligacion que él. Esto aminora evidentemente el valor de esos derechos; pero, ¿en cuánto?

»No queremos entrar en ese verdadero dédalo de cuestiones, no tanto porque, en rigor, no nos incumbe entrar, como porque no sabriamos salir de él.

»El problema lo vemos nosotros ménos complejo y oscuro, contemplado por el lado indirecto ó negativo. Mirándole así, vemos un propietario que no puede vender un sólo palo de un

monte que está reclamando ser aprovechado, ni roturar más tierras que las que tiene roturadas, ni construir otras caserías que las que hoy posee. Vemos, además, estos dos trozos de la sentencia: *excepto la porcion que hubiese acotado de lo Realengo de Alduides dentro de la Legua... que de la arboleda que hay y hubiese en dicha Legua y demás montes de dicho lugar de Eugui se provea la herrería*; vemos, repetimos, esos dos trozos que pueden acarrear largas y gravosas cuestiones para los pueblos. Vemos, en suma, un propietario comprometido en todos sentidos, por derechos, innegables unos, y controvertibles otros, del Estado. Y, por otra parte, vemos á éste, absolutamente imposibilitado hoy y desde hace setenta y dos años, para el uso real de sus derechos, enlazados á la existencia de la fábrica, que, probablemente, no le convendrá reconstruir en tiempo alguno.

»De suerte que, al llegar aquí, lo que vemos y palpamos perfectamente, son dos estorbos poderosos que chocan entre sí, y nada más. No sabemos quién estorba más á quién, si el Estado á los pueblos ó los pueblos al Estado; lo cual vale tanto como declarar, que no observamos diferencia por este lado negativo, y que, por consecuencia, hacemos iguales los derechos de entrambos interesados.

»Esta solución tiene, hasta cierto punto, la aquiescencia de la parte que ménos debía esperarse, dadas las pretensiones que mostrara en tiempos no lejanos al presente. Los cuatro pueblos, que, mal aconsejados, habian repetidas veces solicitado la reivindicacion de la plena posesion del monte, alegando que el Estado no le aprovechaba ni le podia aprovechar dentro de los actuales términos legales, al ver, por un lado, el buen éxito de la subasta y extraccion de 60.000 *leños de rio* del monte próximo de Erreguerena, perteneciente al Estado, y, por otro, la produccion exuberante del de la Legua, pidieron que se verificaran en éste, aprovechamientos análogos á los de aquél, á condicion de que, el importe de los *leños de rio*, se repartiera por igual entre el Estado y ellos, y de que, de los despojos, les fueran entregadas las tres quintas partes en especie. Cierta es que en la instancia se decia, que la peticion no se considerara como juicio anticipado de la cuestion general pendiente, y cierto es tambien que el Gobierno de S. M. dejó la solución de ésta, más intacta todavía, al ordenar que el aprovechamiento solicitado

se efectuase, pero que la cantidad que éste importara se ingresara íntegra en la Caja Sucursal de Depósitos de Navarra, donde debia permanecer hasta la resolucion definitiva de la cuestion. Pero, ¿no se trasluce en esa instancia de los pueblos, que, como hemos dicho, juzgándolos por su anterior conducta, deberian constituir la parte más refractaria á nuestra solucion, no se trasluce, decimos, nuestra misma solucion, con la diferencia de la quinta parte referente á los despojos del aprovechamiento principal, diferencia exigua, y, á más, arbitraria, toda vez que no se supo ni se sabe en qué fundarla? Creemos que sí; pero, aunque así no fuera, nuestro engaño, respecto de esa afirmativa, de nada serviria para hacernos modificar la opinion emitida acerca de la igualdad completa que hemos propuesto.

„Habrá, quizá, quien diga, que esa igualdad, más bien que una solucion, es un corte. No disputaremos acerca del vocablo que mejor exprese el caso; pero, diremos, sí, con la conciencia bien tranquila, que, solucion ó corte, lleva en pos para ambas partes interesadas, harto mejores efectos que ese traer y llevar vano y eterno; que esas interminables largas producidas por peticiones meticulosas, si no impertinentes; que esas mil aclaratorias que, en último resultado, han derramado más oscuridad que luz sobre el asunto. ¿Qué sacarían, Estado y pueblos, con que la última palabra de este trabajo, fuera, en vez de una fructuosa conclusion, una interrogacion refinada hasta la quinta esencia por una duda sabia? Sacarían el quedarse y seguir atados como hasta aquí durante mucho tiempo; el tener que ir á ventilar varios puntos del negocio á los tribunales ordinarios, y el venir á parar, tarde ó temprano, á un corte más ó ménos fino que el que nosotros proponemos.

„No tenemos, pues, la seguridad de haber sido justos en nuestra apreciacion, pero poseemos la íntima y consoladora persuacion de que obramos en bien de las dos partes, y pasamos, por lo tanto, sosegados á la segunda y final solucion del problema, á la solucion de hecho.

„415. *Division*.—Cuando hay que señalar sobre el terreno dos valores iguales, se corre, casi siempre, el riesgo de encontrarse con gustos iguales; en cuyo caso, se hace preciso fiar á la suerte la adjudicacion de las porciones practicadas. Res-

pecto á este particular, nos hallamos aquí con una excepcion feliz; las aspiraciones de las dos partes son armónicas.

„Estos pueblos, como todos los pueblos de España, quieren, ante todo, superficie, esto es, riqueza *extensa*, mientras que el Estado, como todos los Estados de Europa, pide, con preferencia, arbolado, es decir, riqueza *intensa*. De modo que, al hallar dos valores iguales, con adjudicar el de mayor área á los pueblos, se contenta, por lo comun á las dos partes.

„Los pueblos quieren para sí las porciones más cercanas á las viviendas de sus vecinos, por razones fáciles de comprender, y al Estado, por otras de no más difícil comprension, le conviene tener la suya todo lo más alejada posible de esas viviendas.

„El pueblo de Eugui, que, en la cuestion que se ventila, es el principal de los cuatro, desea no hallarse interceptado, entre la porcion que ahora le corresponda y el monte que posee en el confin N. E. de la Legua; y este justo deseo de Eugui, viene bien al Estado, porque, accediendo á él, logra para sí, la muy apreciable ventaja de redondear su porcion á un lado del Arga, en lugar de extenderse en estrecha zona por la periferia del monte.

„Ninguna de estas consideraciones perderemos de vista al proyectar la division; no omitiremos tanteo ni diligencia que pueda conducir, á concentrar en los trozos que á cada parte adjudiquemos, las aspiraciones respectivas de éstas.

„Aunque los cuatro pueblos representan en la cuestion una de las partes, sus derechos se refieren á porciones distintas, claramente deslindadas y amojonadas, como puede verse en los planos, general y dasográfico. Eugui tiene su trozo en la parte central del monte, Erro y Cilveti, en la oriental, é Irargui, en la occidental. Por consiguiente, la division general, objeto de este trabajo, tiene que ser el resultado combinado de las divisiones parciales entre el Estado y cada una de las tres partes mencionadas.

„Empezaremos por la porcion de Cilveti y Erro, seguiremos por la de Irargui y concluiremos por la de Eugui, que, por ser la más central y la mayor, se presta mejor á las permutas que necesariamente ha de exigir la division definitiva.»

.....

416. Ajustada á la referida solucion de derecho, y á los principios que se acaban de exponer, practicamos la Division del monte, en vista del Inventario formado al efecto, y de ella resultaron:

	Hectár. Areas.	VALORADAS	
		Reales.	Cénts.
Cilveti y Erro con	244,20	680.587,	37
Iragui.....	64,80	179.707,	76
Eugui	1.219,40	2.752.060,	27
Y el Estado.....	864,10	3.612.549,	91
TOTALES.....	2.392,50	7.224.905,	29

La valoracion que en ese resúmen aparece, la hicimos sin pasar más allá del Inventario, pero advertíamos que se procedía así, no porque éste diera por sí solo medios suficientes para la investigacion del verdadero valor del monte, sino porque, tratándose, como se trataba, de una justa pero simple distribucion de partes, bastaba con el valor comparativo de éstas, y, este valor comparativo, mostrábanlo bien y sencillamente los datos consignados en el Inventario.

No tenemos, por lo tanto, para qué dar mayor amplitud al relato de este trabajo. Cómo se inventaria un monte, es cosa que queda explicada en la primera parte de este libro, y, el acto material de la particion, una vez discutidas y sentadas las premisas que habian de guiarla, se comprende que debia ser prolija pero no que ofreciera dificultad que no pudiera zanjarse con tanteos reposada y cuidadosamente ejecutados. Lo que sí añadiremos, por ser punto que no debe omitirse en ningún trabajo de particion de montes, es que en el proyecto terminábamos con la minuciosa descripcion de los límites de las nuevas partes, precedida de estas líneas:

„Los límites que, sobre el terreno, corresponden á las divisiones propuestas, han sido implícitamente referidos en el cuerpo del trabajo, y van señalados con claridad en el plano dasográfico, pero, como, en este interesante particular, es, á no dudarlo, preferible á la más elegante precision que deje siquiera un punto en sombra, la luz sobrada de repeticiones pesadas, pero conformes entre sí, haremos, por vía de conclusion,

mencion expresa de los indicados límites, partiendo en la designacion de ellos por el confín del Norte, y siguiendo sucesivamente por el del Este, Sud y Oeste.»

417. El proyecto fué en todas sus partes aprobado por la Superioridad, de acuerdo con lo sobre él informado por el Gobernador de Navarra, la Junta Consultiva de Montes y el Consejo de Estado en pleno, y ultimado, en consecuencia, con sus correspondientes amojonamientos.

LIMITACIONES DE ALDUNCIN Y OLAZARRETA.

418. La cuestion referente á estas dos *limitaciones*, y en la que fueron parte, de un lado, D. Juan Carlos de Areizaga, y, de otro, la villa de Goizueta, aunque de mucha menor cuantía que la anterior, en el tiempo en que la propuesta de su solucion nos fué encomendada, constituye uno de esos vivos y elocuentes ejemplos, en el que los hechos muestran con palpitante espontaneidad, más de lo que una imaginacion privilegiada pudiera proponer como modelo de enseñanza en la materia. Íntegra la exponemos á continuacion, porque el número y variedad de puntos que en ella juegan y se resuelven, se presta mal á extractados relatos.

Preliminares.

419. Las palabras limitacion, sel, árbol bravo, jaro y trasmocho, juegan un papel muy importante en el asunto que se dilucida, y creo, por lo tanto, que la mejor inteligencia de éste exige el que se esclarezca, siquiera sea brevemente, la significacion que aquellas tienen en el lenguaje de los documentos aportados al expediente.

Limitacion, es un trozo dado de terreno cubierto de vegetacion arbórea y destinado, principalmente, á surtir del combustible necesario á una ó más ferrerías que radican dentro de sus linderos. Las hay muchas en Navarra, pero, de todas, la mayor y más notable es la denominada *Legua-Acotada de Eugui*. El aprovechamiento de ellas fué adquirido por los dueños de las ferrerías, en el mayor número de casos, á título gratuito ó mediante un canon exíguo, merced, por un lado, á la influencia pre-

ponderante que estos ejercian en las localidades donde poseian sus ferrerías, y, por otro, á la superabundancia que de produccion leñosa habia en los tiempos á que tales concesiones se refieren. En este concepto, constituyen una excepcion las limitaciones de que tenemos que hablar, pues el Cabildo de Roncesvalles, celoso dueño de los montes en donde aquellas se establecieron, hizo pagar bien á la casa de Alduncin el derecho al aprovechamiento leñoso de ellas.

Sel ó *bustaliza* es, segun reza el expediente, un terreno cuadrado, reservado especialmente, para la cria de árboles bravos; pero ni éste es su objeto ni aquella debia ser su forma. Los seles, bustalizas, ó tambien y más espresivamente *corta-basos* (cuadras de monte) son en Navarra, lo mismo que en Vizcaya y Guipúzcoa, circulares, y su institucion, que data de la época pastoril, tuvo por objeto designar á cada ganadero el sitio donde podria majadear su ganado. El mojon central de esos seles se colocaba siempre, y así lo está en los de Añislarrea, en los puntos más placenteros del monte, y en él tenia el pastor la obligacion de encender su fuego; de ahí el que el indicado mojon se denominará en idioma vascongado *AUTS-ARRIA*, que quiere decir, piedra cenizal. Los seles que contenia la limitacion de Olazarreta, desaparecieron, en virtud de la escritura de transaccion celebrada en 10 de Mayo de 1850. La de Alduncin encierra aún diez de ellos enteros y nueve fracciones de los mismos, como podrá verse en el adjunto plano, donde están señalados bajo la forma cuadrada en que hasta aquí han sido considerados, tanto por Goizueta como por los antecesores del señor Areizaga.

Se llama *árbol bravo* ó grande en este país y en las provincias Vascongadas, al, principalmente, maderable, esto es, aquel que procediendo, por lo comun, de la germinacion de una semilla, es continuado en su crecimiento más central y vigoroso por una serie de yemas aéreas y terminales, dando por resultado el tallo primordial ó tronco, que sirve de eje y de sustentáculo á todas las ramas laterales y que asume en sí casi toda la importancia económica del árbol. A esta clase de árboles nunca toca el hacha en su tallo central, sino para cortarlos por el pié despues de más de un centenar de años, en cuyo caso, deja en tierra el residuo muerto llamado *tocon*.

Los *jaros*, por el contrario, son producciones, que dimanen de yemas accesorias ó adventicias, y brotan á la vez y paralelamente de diversos puntos del tallo ó de alguna parte de la raíz expuesta al aire libre, sin guardar entre sí aquella subordinación orgánica que he hecho notar en el árbol bravo. Se cortan en turnos de diez á veinte años, ordinariamente, y después de cortados, queda una cepa madre de la cual vuelven á reproducirse. Del mismo modo que el conjunto de árboles bravos constituyen el monte esencialmente maderable, los jarables forman el puramente leñoso.

El *trasmucho*, participa, á la vez, de las propiedades del árbol bravo y de las del jaro; es bajo este punto de vista, un árbol mixto. Tiene un tronco cuyo origen y crecimiento han seguido iguales fases que las de un árbol bravo; igual es también á éste en su destino utilitario y en el turno de su aprovechamiento, y, como el árbol bravo, queda en él por residuo, después de la corta, el pié muerto ó tocon; pero ese tronco termina por la parte superior en dos, tres, cuatro ó más ramas descabezadas que desempeñan idénticas funciones á las de las cepas del monte leñoso; en éstas, lo mismo que en aquellas, brotan de las yemas adventicias vástagos leñosos; en unas y otras tienen estos iguales propiedades económicas y se aprovechan á iguales turnos; en una palabra, entre las ramas truncadas del trasmucho y las de la cepa, no hay, absolutamente en el sentido que voy hablando, otra diferencia, que la consistente en que las segundas parten de un tronco de sólo un decímetro ó veinte centímetros de altura y las primeras de otro que se eleva á tres ó cuatro metros.

El roble comun, que es el que ocupa, con mucho, la mayor parte de la superficie arbolada en las dos limitaciones, vegeta bajo las formas del árbol bravo, trasmucho y jaro. El castaño, que vive mezclado con el roble en los sitios bajos y abrigados, se halla destinado á la producción de jaros solamente, aparte de los piés ingertados que pertenecen á particulares. El haya, por el contrario, se mezcla con el roble en algunos puntos altos de Alduncin, como en Anizarra, y, si se prescinde de alguno que otro pié podado, ostenta siempre el porte de árbol bravo.

Naturaleza de la cuestion.

420. La cuestion, de que se trata, es uno de esos casos tan generales como funestos de aprovechamientos promiscuos, un choque inevitable experimentado, en vias de hecho, por derechos que, siendo por esencia incompatibles entre sí, no pueden ménos de contrariarse en su ejercicio. Este choque es, naturalmente, más frecuente y sañudo á medida que se aminora la esfera de accion en que aquellos se mueven. Y esto ha sucedido aquí. Miéntras la produccion arbórea cubria con exceso las necesidades de las partes contendientes, los golpes del hacha de la una, las oia siempre la otra con aquella recelosa inquietud de quien presagia que el ruido que percibe irá aproximándosele con el tiempo; se originaban pues pleitos, pero eran pleitos de lujo ó que sólo trascendian al porvenir; la verdadera alarma y las contiendas tenidas por vitales, han empezado, cuando el monte, castigado á la vez, por la incuria y las cortas desmesuradas, no podia ya satisfacer las indicadas necesidades. Este es el momento desde el que, las partes, léjos de volver sobre sí mismas y tratar de avenirse, acudieron al corrosivo medio de rebuscar con ánimo prevenido en sus respectivos documentos posesorios, motivos para un litigio y, para mal de ellas, en la defectuosa redaccion de estos, cuando no en otra cosa, encontraron pasto suficiente para su animosidad. Así las hemos visto hace poco tiempo, disputar arduosamente en tres instancias y con profusion de medios onerosos, intereses que, en suma, ascendian, como despues veremos, á simples mil reales anuales.

Por ese camino, no hay más que la destruccion completa de la ya muy deteriorada riqueza, sobre que se cuestiona, y exacciones ruinosas para los que le siguen. Los tribunales de justicia no tienen solucion para este asunto, porque la dificultad no reside en la declaracion abstracta de los derechos que en él se cruzan, sino en la aplicacion equitativa de estos. Una sucinta exposicion del contenido de los documentos que obran en el expediente, acompañada de breves comentarios, probará la veracidad de este aserto.

421. El documento más antiguo, de entre los mencionados, es un laudo ó sentencia arbitral, pronunciada por el Marichal

D. Pedro de Navarra en 1510, con el fin de dirimir una serie de pleitos y cuestiones pendientes entre la colegiata de Roncesvalles y la villa de Goizueta. En esa sentencia se declaró, que los términos, yermos, montes y bustalizas de Añizlarrea y su guardería, correspondían en propiedad y posesión al Cabildo de Roncesvalles, pero que los vecinos de Goizueta tenían, entre otros derechos, cuya enumeración no interesa á la presente cuestión, la facultad de hacer pastar á sus ganados en todos los mencionados términos, con excepción de los seles ó bustalizas, así como la de cortar la madera y leña necesarias para la construcción y reparación de sus casas y para el consumo de los usos ordinarios de la vida, con la misma excepción relativa á los seles, en los que no se les permitía más que extraer leña seca y arbustos que sirvieran para setos.

El segundo documento, en orden cronológico, es un contrato celebrado en 1541 entre el citado Cabildo y D. Miguel Alduncin, dueño de la ferrería de Lasao. En virtud de ese contrato, señaló el primero al segundo, en cambio de una treintadocena parte de Añizlarrea que éste poseía, el terreno que hoy se conoce bajo el nombre de limitación de Alduncin, para que, con exclusión de todo otro dueño de ferrería, hiciera dentro de él, pero fuera de los seles que contuviera, el combustible que su ferrería necesitara. La leña de los seles, lo mismo que los árboles bravos y el dominio directo de toda la limitación, se reservó para sí la Colegiata, bien que, prometiendo que la leña reservada sería vendida á la otra parte contratante, á razón de doce cornados, por cada carga de carbon que de ella resultase.

El tercero que lleva la fecha de 2 de Abril de 1622, es un nuevo convenio ajustado entre el mismo Cabildo de Roncesvalles y D. Juan de Alduncin, y en el que se estipuló: "5.º Que el dicho Juan de Alduncin y sus sucesores además de las sesenta cabezas de ganado lanar, doce de cerda, veinte de cabrío y treinta y seis de vacuno, que por la escritura antigua le eran consentidas, puede poner también hasta cien cabezas del primero, doce más que, las ántes permitidas, del segundo, veinte del tercero y doce del cuarto, en todos los términos de Añizlarrea: 6.º Que asimismo, además de los jarales de su limitación de que, conforme á dichas escrituras antiguas, pueden gozar haciendo de ellos leña y carbon á su voluntad, tengan también

facultad para cortar los jarales de los seles y arboledas de las limitaciones que la Real casa se habia reservado en aquellas escrituras, vendiendo leña y carbon ó utilizando en la manera que les convenga: 7.º Que asimismo, de los árboles secos que hubiese en dichos seles y arboledas puedan hacer carbon que llaman *galarra*, así estando caidos como sin caer, sin que en esto se les pueda poner impedimento; pero no podrán cortar ningun árbol grande que esté verde por pié ni por rama: 8.º Que el citado D. Juan de Alduncin pueda cortar de los dichos seles y arboledas de su limitacion las maderas necesarias para los reparos y fábricas de su ferrería y martinete y de sus casas, siendo obligacion suya el poner dos plantas por cada roble que corte: 11. Que dicho Alduncin, en su tiempo, y sus herederos en el suyo, puedan plantar árboles y sembrar bellotas en los sitios donde sus jarales por incendio ú otro infortunio se despoblaren; para que de este modo se conserven y duren: 14. Que por los derechos que este convenio le concede haya de pagar dicho Alduncin al dicho Cabildo tres mil doscientos ducados navarros." La Colegiata volvió á reservarse en esta escritura el dominio directo de la limitacion y el de los árboles bravos, imponiéndose la obligacion de colocar dos plantas por cada uno de aquellos que cortara ó vendiera.

El cuarto es un pacto precioso que, hoy mismo, podria servir de ejemplar saludable, ante la multitud de interminables cuestiones de promiscuidad planteadas y por plantear en toda España en general, pero particularmente en Navarra, donde apenas es dable encontrar un monte libre de ellas; es una valerosa transaccion que dió de pié á tantos y tan ruinosos litigios como venian sosteniendo la villa de Goizueta y la Cologiatá de Roncesvalles, y delante de la cual me detengo con cierto placer despues de haber leído, por necesidad, muchas absurdas escrituras cuyo cumplimiento encierra irremisiblemente la destruccion de los montes á que se refieren. En la condicion primera de ese pacto, que data de 18 de Octubre de 1815, se consignó, que todas las diferencias que desde inmemorial separaban á las dos partes quedaban extinguidas, reduciéndose los derechos de cada una de ellas á lo que en las condiciones sucesivas se expresará. En seguida se convino en que el término de Añizlarrea quedaria dividido en dos partes, una oriental y otra occidental en la forma

detalladamente fijada en la escritura, adjudicándose en propiedad completa, la primera á la Colegiata, y la segunda á la villa, salvando los derechos de terceros que se mencionarian. Tal es el contenido sustancial de la escritura hasta el artículo 15, en el que se declaró: »Que en el término señalado á Goizueta existian varias ferrerías y limitaciones reconocidas por Roncesvalles, con las reservas hechas en las correspondientes escrituras, y que esas limitaciones eran: la de Lasao ó Alduncin, que poseia D. Juan Carlos de Areizaga; la de Olazarreta, que tambien le correspondia; la de Cibola cuyas tres cuartas partes pertenecian á D. Juan de Alduncin y la restante á D. Juan Minondo, y la de Arrambide y la casa de Bordabio; y no debiendo perjudicárseles en sus respectivos derechos, ni siendo tal el ánimo de las dos comunidades contratantes, declaraban, que dichos derechos habian de quedar enteros é ilesos en su totalidad, para que sus poseedores pudieran usar de ellos como lo habian hecho hasta el presente, tanto en la parte designada á Roncesvalles, y que desde entónces se sigue distinguiéndosela con el nombre de monte de Articuza, como en la adjudicada á Goizueta, á la cual se circunscribe hoy la denominacion de Añizlarrea. En el 16 se dispuso, que la propiedad, dominio directo, pensiones ó cánones y todos los derechos que Roncesvalles tenia en esas limitaciones se trasferian á Goizueta, con excepcion de los de la limitacion de Olazarreta, en la que los derechos de Roncesvalles quedaban como estaban. El 17 determinaba que, teniendo Roncesvalles dentro de las limitaciones ántes mencionadas, varios seles y arboledas grandes en propiedad y posesion, en la forma y manera que resultaba de sus respectivas escrituras, cedia todo en favor de Goizueta, hasta la nueva línea divisoria. En el 18 se trató, que en recompensa del dinero dado á Roncesvalles por los antecesores del Sr. Araizaga en pago de los derechos otorgados en la escritura de 1622, se obligaba la Real Casa de Roncesvalles á entregar á la villa de Goizueta, tres mil pesos fuertes.» Despues de éste hay otros tres artículos cuyo contenido no afecta en nada al negocio que ahora se ventila.

El dia siguiente (19 de Octubre de 1815) al en que la Colegiata y la Villa suscribieron la escritura que acabo de reseñar, los apoderados de la primera acordaron un auto relativo á la excepcion expresada en dicha escritura, respecto de la limita-

cion de Olazarreta, y declararon en él, que siempre que el Excmo. Sr. D. Juan Carlos de Arceizaga se aviniera á ello, Roncesvalles prometia hacer, de los derechos de la citada limitacion, igual trasferecia á la que habia hecho con los de las demás en favor de Goizueta. Por entónces nada se hizo, sin embargo, sobre este particular; mas, andando el tiempo, y despues que asomaron la cabeza algunas cuestiones acerca de la referida limitacion, se celebró (10 de Mayo de 1850) entre apoderados del Sr. Marqués de Narros y de la villa de Goizueta y con presencia y anuencia del nombrado *ad hoc* por la Colegiata de Roncesvalles, un convenio, en virtud del cual, quedó deslindado y amojonado el terreno que abraza la limitacion, y establecido, además, que el dominio directo de ésta, junto con los derechos de hacer pastar y abrevar á sus ganados, cortar leña, en jaros y trasmochos para sus hogares y helechos para cama de los ganados, y la propiedad de 2.138 árboles bravos, pertenencia á la villa, y que todo el dominio útil, sin más servidumbres que las enumeradas, con el derecho libérrimo y exclusivo de sembrar y plantar perpetuamente, correspondia al Sr. Marqués. Este es, en resúmen, el quinto y último documento de los que merecen tomarse en cuenta para plantear y resolver, de una vez para siempre, la cuestion objeto del expediente.

422. Estudiados estos cinco documentos, cuyo valor legal ha sido, sin vacilar, reconocido por las partes contendientes, no alcanzo á ver qué óbices pueden presentarse á la distincion y division, puramente teóricas, de los derechos y obligaciones que de ellos se desprenden para cada uno de los interesados. Veo en esos documentos claro, como en la luz del medio día, que lo que la villa de Goizueta posee es, en primer lugar, todo el dominio directo de las limitaciones de Alduncin y Olazarreta; en segundo, los derechos por los que sus vecinos pueden, en ambas limitaciones, apacentar y abrevar libremente sus ganados, cortar leña para sus hogares, fuera de los seles de la de Alduncin, y helechos para cama de sus ganados; en tercero, la propiedad de todos los árboles grandes ó bravos comprendidos en la limitacion de Alduncin, gravada con la servidumbre de suministrar la madera que sea menester para la reparacion de las ferrerías y casas situadas en dicha limitacion, y la de los plantados por ella en la de Olazarreta, y en cuarto lugar, la fa-

cultad de sembrar y plantar, sin condiciones, especies arbóreas. Y veo, asimismo, que lo que concierne al Sr. Areizaga es: 1.º el goce perpetuo y exclusivo de la producción jaral de los seles y fracciones de éstos encerrados en la limitación de Alduncin; 2.º igual goce en la propia limitación fuera de los seles, pero no exclusivo, como en éstos, sino compartido con los vecinos de Goizueta; 3.º el uso de la servidumbre relativa al corte de las maderas necesarias para la reparación de sus herrerías y casas; 4.º la facultad de sembrar y plantar en los sitios en donde la producción leñosa se hubiere amenguado por incendio u otro infortunio; 5.º el dominio útil de la limitación de Olazarreta con las servidumbres y excepciones indicadas al relatar los derechos de la villa; 6.º y último, el derecho de mantener en todo el monte de Añizlarrea cien cabezas de ganado lanar, veinte y cuatro de cerda, cuarenta de cabrío y cuarenta y ocho de vacuno.

Dado que esta distinción y adjudicación de derechos puedan ser recusadas por nadie con los documentos reseñados en la mano; lejos de eso, creo que serán aceptadas como buenas y bien ajustadas á la verdad por toda persona que se halle dotada de criterio medianamente ilustrado y no cegada por la prevención. Pero no está ahí la dificultad, sino en el terreno; porque una cosa es el enunciado de esos derechos, el ordenar su expresión á manera de cuadro sinóptico sobre una hoja de papel, y otra, muy otra, el hacerlos funcionar en armonioso consorcio. Como que la primera es, como se acaba de ver, muy obvia y la segunda, literalmente, imposible.

Los derechos del pastoreo y extracción del helecho que Goizueta tiene, son mortalmente enemigos del goce perpetuo de la producción leñosa que al Sr. Areizaga corresponde. El diente del ganado ataca con dañoso vigor á todos los primeros, segundos y terceros brotes que aseguran la reproducción leñosa después de una corta, y la extracción del helecho priva del abono más poderoso que la naturaleza suministra en ese país á la vegetación arbórea. Esta profunda contrariedad, causa capital del deterioro sufrido por la riqueza arbórea en esas limitaciones, y que basta por sí sola para guiar paso á paso hasta su total extinción, se da la mano con la desconcertadora vaguedad que reina, en los documentos á que me refiero, al distribir los de-

rechos de una misma naturaleza. A los vecinos de Goizueta se les concede permiso de hacer leña y carbon para sus hogares en el mismo sitio que el Sr. Areizaga; á ninguno de los interesados se le prescribe cuánto, cuándo, cómo, ni dónde ha de cortar. Tan deplorable indeterminacion ha puesto la produccion leñosa á disposicion de la primera, que entre las dos partes llegue y como la prisa en llegar, está, naturalmente, en razon directa de la escasez de leña que se va experimentando, las cortas han sido y van siendo cada vez más prematuras y excesivas.

Los resultados de todo esto son, los que no podrian ménos de ser, que las limitaciones han quedado despobladas, en gran parte, de la vegetacion arbórea que las cubriera, y que allí donde aún existe ésta, salvos algunos rincones privilegiados, se muestra pobre y combatida en su existencia por extensos rodales de inútiles ó dañosos brezos, que viven en el suelo que ella sólo debia vivir.

Esta penuria es, ya lo he indicado al principio, la que ha engendrado entre las partes, la animosidad que ha puesto en tela de juicio derechos que, sobre hallarse expresados con irresistible claridad, han sido secular y cotidianamente ejercitados por la una, con ostensible anuencia de la otra. Ayer negaba el Sr. Areizaga á los vecinos de la villa el derecho de cortar leña para sus hogares en la limitacion de Alduncin y fuera de los seles, y hoy niega, á su vez, la villa al Sr. Areizaga, la facultad de aprovechar la leña de los trasmochos. Con estas disposiciones, nada tendrá de extraño que mañana lleven multitud de cuestiones, sobre si el leñador A ó B ha pasado en el corte de su leña, la linea de tal ó cual sel, que, para esto, se presta admirablemente la complicada figura del terreno dentro del cual tienen que practicar ese derecho los vecinos de Goizueta.

La misma penuria, es la que tambien impele á las partes á rebuscar sus causas en pretendidos abusos para echarse mutuamente en rostro. Pero se cansan en vano; trabajan en terreno estéril, y nada obtendrán de él como no sea abrojos que lastimen sus propias manos. Entiéndalo de una vez: el mal no está en la extralimitacion de los derechos, sino en los derechos mismos, que no caben juntos, y no pueden, por consiguiente, moverse sin dañarse recíprocamente. Tiren, pues, al uso y no al abuso.

porque en el uso está el blanco ó, más bien, el negro que deben herir. Aunque no hubiese tenido lugar el más leve abuso, bastara y sobrara el simple uso de los derechos repetidamente consignados, en los documentos de que se lleva hecha mencion, para hacer decrecer hasta el punto que en el día la vemos la producción leñosa de las dos limitaciones, como bastará y sobrará, en adelante, para borrarla por completo de ellas, siempre que las cosas continúen bajo el estado en que actualmente se allan.

Pero este estado, altamente implicatorio y perjudicial para entrambos intereses, es, al fin, *estado legal*, y dicho se está, por lo tanto, que es de todo punto invariable ante los Tribunales de Justicia, desde el momento que afecta á montes que forman parte del dominio público. Lo cual, como se recordará, es, precisamente, lo que me he propuesto demostrar en esta parte de mi trabajo.

Solucion en principio.

423. La solucion del problema le ha de dar la Administracion, con los medios que para ello la ofrece la legislacion general de montes de la Monarquía. Digo con esos medios, porque la ley 26 de las Córtes de Navarra, mandada respetar, guarda absoluto silencio sobre la materia que comprende la presente cuestion, y está prevenido, para bien de esta provincia, que, en lo que esa ley calle ó no le sea contrario, hable la general de la Nacion.

Comprendiéndolo así, sin duda, el Sr. Areizaga elevó á S. M. la instancia, origen de este expediente, y en la que, reconociendo y lamentando los perjuicios irrogados por la referida promiscuidad, é invocando los artículos 7 y 10 de las Ordenanzas de montes, el parrafo 5.º artículo 20 del Real decreto de 24 de Marzo de 1846, y el artículo 20 de la Real orden de 1.º de Setiembre de 1860, solicita la cesacion de todo derecho en comun, mediante un deslinde, por el que le quede adjudicada, en propiedad absoluta, una porcion de terreno que asuma el valor de todos sus derechos. La villa de Goizueta ha contestado á esta solicitud, pidiendo que se la desestime y sancione el *statu quo*.

He ahí una de las fases más raras entre las muchas que, de este género, pueden contarse en el desventurado negocio de las

limitaciones: el usuario promoviendo la redencion de sus derechos, y el propietario negándose á ello. Y como sobre casos tan excepcionales, ordinariamente, no se legisla, las disposiciones sobre montes no han previsto el que se acaba de indicar. Goizueta puede en virtud de esas disposiciones compeler al señor Areizaga á la redencion que éste solicita; pero el Sr. Areizaga á Goizueta no, al ménos, en la limitacion de Alduncin, á la cual parece contraerse la solicitud.

El artículo 7.º de las Ordenanzas, pone la iniciativa de la redencion en manos del dueño del suelo, y en la limitacion de Alduncin, el dueño del suelo es, ya lo hemos visto, Goizueta.

El artículo 10 de las mismas Ordenanzas, otorga esa iniciativa al dueño del dominio útil, cuando éste se halla separado del directo; pero aquí no existe tal separacion, toda vez que, el pueblo es, al mismo tiempo que el dueño del suelo, el propietario de los pastos, aguas, helechos y árboles bravos.

El párrafo 5.º del artículo 20 del Real decreto de 24 de Marzo de 1846, ordenaba á los Comisarios del ramo que promovieran el rescate de las cargas que gravitaran sobre los montes del Estado, de los Propios y Comunes, y de los Establecimientos públicos, y, por lo mismo, era uno de los importantes deberes de aquellos funcionarios, como lo es hoy del Cuerpo de Ingenieros de Montes, el procurar tales rescates á nombre del Estado ó de los pueblos, es decir, á nombre de los intereses públicos, objeto de su custodia, pero de ningun modo á nombre de un particular.

El artículo 20 de la Real orden de 1.º de Setiembre de 1860, nada tiene que ver con la cuestion de redencion, porque no dispone más, sino que, se regularizarán, en cuanto sea posible hacerlo, los aprovechamientos vecinales.

Ninguna de esas disposiciones confiere, como se ve, al señor Areizaga, el derecho de redencion en el asunto de que se trata: las tres que de ello hablan, lo colocan esplicitamente en manos de la villa de Goizueta. Y es, que los legis'adores, respondiendo al movimiento de la época, han querido despojar de todas las trabas á la propiedad forestal, y puesto, naturalmente, los medios de ejecucion á discrecion del que más interesado se hallaba en verse libre de ellas, del principal propietario. Para esto se instituyeron, en las Ordenanzas, los artículos 7.º y 10,

citados ya, y el 122 que coge de medio á medio la cuestión general de limitaciones, porque dispone, que las concesiones hechas á cualquiera fábrica industrial, cesarán, si constare que por más de dos años se hallan interrumpidos los trabajos de ésta, indemnizando al concesionario en el caso de que el exámen de los contratos revelara que el goce de éste hubiese sido adquirido á título oneroso.

Probable es, que no haya en toda España un pueblo ó propietario de montes que tenga más motivos que Goizueta para acogerse con júbilo á lo dispuesto en los referidos artículos. Esa villa aparece, en la sentencia del Marichal D. Pedro de Navarra, con derechos relativos á todo el dominio útil en los montes de Añislarrea, que entonces comprendían una extensión superficial de 9.163 hectáreas. Por el convenio de 1815 perdió ese goce en 3.686 hectáreas, que comprende lo que en el día se llama monte de Articuza, en cambio del derecho de propiedad que adquiría en las 5.477 restantes, área del moderno Añislarrea. Dentro de esas 5.477 hectáreas quedaron y subsisten: la limitación del Alduncin con 1.552; la de Olazarreta con 726; la de Arrambide con 440, y las unidas de Ibero y Goicoechea que contienen próximamente la misma superficie que la tercera, á lo que hay que añadir el área del casco de la villa y las comprendidas por las caserías y tierras de particulares. De manera que, deducido todo, le queda de terreno franco á Goizueta, villa de 287 vecinos, un verdadero laberinto de ménos de 2.000 hectáreas, esto es, una extensión exigua, y á más, pobrísima de arbolado, y á más, encerrada en un perímetro monstruosamente irregular. Dígame ahora si existe un pueblo que tenga mayor necesidad de ampararse en las antecitadas disposiciones.

Y bien ¿Es posible que esa vil'a, teniendo idea exacta de ellas que pueden sacarla del atolladero, en que tan inquieta como trabajosamente vive, las haya desechado, dando la preferencia al embarullado y ruinoso *statu quo* que roe incesantemente su caja municipal? ¿Es posible que un dinero con el que, asida á esas disposiciones, pudiera redondear su posesion, adquiriendo en toda su integridad las importantes porciones gravadas que el contrato de 1815 le adjudicó, vaya á vaciarlo en infructuosos litigios? ¿Es posible que lo que ningun propietario pueda pensar ni querer, piense y quiera la villa de Goizueta?

¿No ve que todo propietario embarazado dentro de su término por cualquiera servidumbre, trata de eliminarla siempre que le sea dado verificarlo? ¿No obran así, en casos semejantes y en sus bienes privados, cada uno de los propietarios de esa villa? ¿Por qué, pues, han de invertir sus pensamientos, deseos y obras al tratar de sus intereses colectivos? ¿De cuándo acá es permitido á una generacion, meramente usufructuaria, esquilmar, con deliberada obstinacion, el patrimonio de las generaciones venideras?

Habré menester verlo y tocarlo, para creer, que, Goizueta está dispuesta á contestar satisfactoriamente, á esa serie de interpelaciones, que pesan de un modo abrumador sobre su conducta reflejada en los escritos que en este expediente ha presentado. No acierto á atribuir esos escritos más que á una inocente ignorancia, que, dicho sea de paso, nada tiene de afrentosa para un Ayuntamiento de Navarra, en donde es muy comun, desconocer la legislacion general de montes de la Nacion; pero una vez disipada esa ignorancia, tampoco trasluzco medio alguno por el que se pueda salvar la fe del vecindario de Goizueta, ni absolucion para su proceder, en el juicio de ninguna conciencia recta é ilustrada.

Convengo en que la villa combatiera en el Sr. Areizaga, la forma bajo la cual solicitaba éste la redencion; la resistencia de la villa en este particular, se halla en lugar correspondiente porque todo lo que sea segregarla porciones considerables de monte de su posesion general, prescindiendo de la disminucion de terreno que la haria experimentar, perpetuaría la irregularidad perimetral de monte, complicando sobremanera su accion y direccion en él. Mas entre esta oposicion y la peticion del *statu quo*, léjos de existir la menor trabazon de raciocinio, existe la más flagrante contradiccion, puesto que si el Sr. Areizaga, propietario perpetuo, constituye un obstáculo para el ejercicio de los derechos vecinales de la villa y para la buena direccion del monte, es claro que el Sr. Areizaga, usuario perpetuo, y abarcando mayor área que de propietario, debe tambien constituir obstáculo y obstáculo mayor para los fines expresados. Y cuidado, que al decir esto no tomo en cuenta la época, ya muy cercana para Navarra, en que de un modo ú otro han de reglamentarse el pastoreo y demás aprovechamientos

vecinales, en beneficio de la conservacion y mejora del arbolado; no necesito salirme de lo que hasta ahora ha sucedido, ni añadir una sóla palabra más á lo que llevo dicho en este escrito, para patentizar cuántos y cuán grandes son los óbices que las limitaciones presentan á la accion de los derechos de la villa y de sus vecinos.

Si la villa de Goizueta quiere ser lógica, justa y conveniente consigo misma, ha de discurrir así: »Este estado de cosas me es funesto; pero, para atajar sus ruinosos efectos no quiero aceptar el principio de la segregacion de terreno de alguna cuantía, porque con ello dejaria en pié la mayor parte de las dificultades que ahora me atormentan y áun algunas de ellas las agravaria más. Mi paz y mi porvenir están en la posesion íntegra del territorio cuya propiedad obtuve por el convenio de 1815; y todos mis pasos y mis sacrificios pecuniarios deben, por lo mismo dirigirse con inalterable perseverancia á redimirme de esos mortales estorbos llamados limitaciones.» Y discurriendo de esta manera la ley estará con ella, y con la ley en la mano podrá lograr el objeto apetecido. Porque la ley no quiere al dominio individual inmiscuido, de modo alguno, dentro de los montes públicos; quiere que en caso de promiscuidad entre un particular y el Estado, un pueblo ó un establecimiento público, se refundan los derechos, pero nunca en el particular, siempre en el condueño colectivo; en virtud del artículo 7.º de las Ordenanzas cuando éste sea el propietario del suelo, y por el artículo 6.º de la ley de 24 de Mayo último, cuando sólo le pertenezca el vuelo.

De lo expuesto se infiere, que la terminacion más racional y plausible del negocio que nos ocupa, está en que la villa rescate los derechos del Sr. Areizaga mediante una cantidad pecuniaria que represente el valor de los mismos.

Valoracion.

424. La valoracion de los referidos derechos envuelve, pues, la solucion concreta y definitiva de la cuestion y la valoracion debe, por consiguiente, constituir el objeto de esta última parte de mi informe; pero ántes de proceder á ella me es preciso hacer una declaracion. La villa de Goizueta niega hoy al Sr. Arei-

zaga la facultad de aprovechar la parte leñosa de los trasmochos, y como de incluir ó no este producto en la valoracion, el resultado sería muy diverso, tengo que decidirme, acerca de este incidente, atravesado en el camino de mi valoracion, y que viene á formularse de esta manera: ¿dónde deben considerarse comprendidos los trasmochos, entre los árboles bravos, de que habla la escritura de 1622 y á cuyos piés ni ramas puede tocar el hacha del Sr. Areizaga, ó entre la produccion jaral comprada por el citado señor?

A la luz de las nociones científicas, la pregunta se halla contestada en los preliminares de este escrito. Allí se puede ver, que, por todos los caracteres fisiológicos y utilitarios, el trasmochó es un árbol mixto con tronco de árbol bravo y copa de jaro. Luego, está dentro de los derechos del Sr. Areizaga en aprovechamiento de la copa de esos trasmochos, pero no el del tronco.

Esta conclusion de la ciencia se encuentra victoriosamente comprobada por el único gran testimonio que, careciendo como se carece, sobre el particular, de texto expreso, puede invocarse; aludo á los hechos. Estos que datan desde que aún no se habia secado la tinta de las escrituras que los autorizaba, enseñan, en efecto, que los antecesores del Sr. Areizaga, no obstante la notoria y suspicaz vigilancia de la parte vendedora y con entero consentimiento de ésta, han venido, durante tres siglos año por año, beneficiándose la parte leñosa de los trasmochos. No dicen, empero, que los hayan cortado de pié; muy al contrario, cuando alguna vez fueron acusados por Goizueta de haberlo verificado, lo negaron rotundamente.

Al lado de los dos severos y terminantes testimonios que se acaban de aducir, es siempre débil el de la induccion, que á nadie niega armas mejor ó peor templadas siempre que ingeniosamente se la interrogue; mas en el presente caso, lleva tambien, claramente, su ofrenda al lado de los primeros.

Los predecesores del Sr. Areizaga, trataron, por todos los medios, de proveer á las necesidades de carbon de sus ferrierías, y nada perdonaron para lograr su intento. Por la escritura de 1541 fijaron para la dotacion de aquellas, la limitacion de Alduncin; pero como en esa escritura se les vedaban los seles contenidos en la limitacion, se esforzaron incesantemente en

alzar la veda, y lo consiguieron, mediante la escritura de 1622, satisfaciendo por ello la, para entónces, enorme suma de tres mil doscientos ducados navarros. Esta suma pagaba muy bien la renta leñosa que pudieran suministrar las doscientos cincuenta hectáreas de superficie que abrazan los seles, objeto de la compra, por lozana que en aquel tiempo fuese en estos el estado de la vegetacion arbórea. ¿De dónde, pues, ó en virtud de qué podrá deducirse, despues de esto, que en la mente de las partes contratantes entrará el consignarla á todas luces, inverosímil excepcion de no incluir un producto, que, como ya he dicho, se origina, se aprovecha y se consume exactamente del mismo modo y al mismo tiempo que aquel, al cual, quiere hoy aplicar Goizueta la exclusiva denominacion de leña jaral?..... En cambio no hay indicacion que nos manifieste que la casa de Alduncin tenia derecho á cortar de pié los trasmochos; léjos de eso, en el contesto de los documentos se ve, por un lado, que esa casa no se propuso nunca obtener para sí más produccion maderable, en la limitacion, que la que la conviniera para la reparacion de sus ferrerías y casas, y por otro, que se la prohibia arrancar cepas que no estuviesen secas ó muertas, lo cual vale tanto como prohibir el corte de pié de los trasmochos, puesto que este corte produce la muerte del pié respectivo.

Hay más, en la escritura de 1850, se consignó en favor de los vecinos de Goizueta el derecho de hacer leña para sus hogares en la limitacion de Olazarreta; pero ¿se extendia este derecho, indistintamente, á toda forma de árboles? No; se exceptuaban los árboles bravos. ¿Se circunscribia, solamente á los jaros? Tampoco; se incluian en él los trasmochos. Es decir, que en la idea del aprovechamiento leñoso, van siempre unidos y del mismo modo, el jaro y el trasmochos. Sin embargo, no todo el trasmochos; no. A ningun vecino de Goizueta le ha ocurrido que, en uso del derecho mencionado pudiera cortarlos de pié en Olazarreta, y si le hubiese ocurrido, de seguro, el Sr. Areizaga habria denunciado el hecho como abusivo.

La interpretacion que, con admirable conformidad, dan á la escritura de 1622 respecto al punto incidental, á que en este momento me refero, la ciencia, los hechos y la induccion, crea, una nueva promiscuidad, muy peregrina y ocasionada á reyertas por cierto, un nudo contencioso más, engendrado por la

desgraciada distribucion de derechos verificada en ese documento que, para fortuna de las partes, desaparecerá, si, como espero, adoptan la solucion que ya he tenido el honor de indicar en principio, y que ahora voy á determinarla, ya que la interpretacion antecedente deja en claro la parte que de los trasmochos debe valorarse en beneficio del Sr. Areizaga.

425. Los resultados de la valoracion á nadie afectan más que á las dos partes que aparecen en el expediente, y, por lo mismo, los datos que la sirven de fundamento quise obtenerlos, tanto como en virtud de operaciones practicadas directamente por mí, por deposiciones testificales de los interesados; cosa muy hacendera y prudente siempre que, como aquí, se trata de fijar la produccion de trozos de monte que han sido repetidamente cortados á la vista y á tanteo de personas que aún viven. Hice, en su consecuencia, que aquellos nombraran hombres de su respectiva confianza para que, en el órden que yo les designara, fueran dando razon de las edades de los brotes leñosos, lo mismo de las copas que de los trasmochos, en los diferentes trozos de las limitaciones, y el número de cargas de carbon, pues tal es la unidad de medida allí usada, que cada uno de aquellos trozos habia producido en la última corta, para de aquí, deducir, el que podria producir en la próxima que debe efectuarse cuando los brotes alcancen la edad de catorce años; edad aceptada por las partes como la más conveniente á la produccion leñosa de la localidad donde las limitaciones, en cuestion, radican.

426. En la limitacion de Alduncin, ya se sabe, hay que distinguir dos partes para los efectos de la valoracion del producto leñoso; los seles, en los que el derecho del Sr. Areizaga es exclusivo, y la mayor porcion que queda fuera de ellos, y en la cual comparten aquel su derecho con los vecinos de Goizueta.

El estado de esa produccion en los seles es el que á continuacion se expresa:

SELES	Numero de años de los brotes en los diversos turnos que comprende...	Numero de cargas de carbon que ha de producir cada uno de esos turnos a los 14 años de edad.....	SELES	Numero de años de los brotes en los diversos turnos que comprende...	Numero de cargas de carbon que ha de producir cada uno de esos turnos a los 14 años de edad.....
	1	140	Sel de Gastaraz..	7	20
	3	70	Sel de Ameze-		
Sel de Iozola...	5	120	laya.....	7	240
	8	50	Sel de Beringa-		
	14	10	rate.....	5	10
Sel de Descarga..	3	20	Sel de Galarce-		
	8	60	gui.....	7	380
	14	160	Sel de Gainzin...	1	300
Sel de Añizar....	1	380	Sel de Añachuri .	7	200
	2	250	Sel de Saroveverri	7	280
Sel de Añiz....	2	120	Sel de Esquivia..	5	110
Sel de Mendivil..	7	160	Sel de Esquivia..	3	200
Sel de Mendiur-			Sel de Cimistegi-	5	360
cullu.....	3	100	zarra.....	2	540
Sel de Unzaza...	7	200	Sel de Cimistegi-		
	3	20	verri.....	4	360
Sel de Quintalco.	8	80	Sel de Iraurza...	4	100

Comprenden, en suma, los seles :

BROTOS	CARGAS de carbon.
De 1 año que producirán á los catorce....	820
— 2 idem.....	910
— 3 idem.....	410
— 4 idem.....	460
— 5 idem.....	600
— 6 idem.....	»
— 7 idem.....	1.480
— 8 idem.....	190
y — 14 idem.....	170
Total	5.040

A ser este total la suma de catorce sumandos, de á 360 cociente de la division de dicho total por el número de años de turno adoptado, la averiguacion del valor de los derechos de Sr. Areizaga en los seles, estaria reducida, á multiplicar ee cociente, que representaria la renta anual en especie, por 5 reles vellon, precio medio de la carga de carbon en Goizueta d-

rante el último decenio y en el que el Sr. Areizaga ha realizado la única venta efectuada en el año corriente, y capitalizar los 1.800 rs. que resultaran y que serian la renta pecuniaria, al 4 por 100, tipo, generalmente, elegido para la capitalizacion de la renta de los montes leñosos. Pero no son catorce sino ocho y muy desiguales entre sí, los sumandos que forman el expresado total, y esto hace variar la renta y complicar el cálculo para hallarla. He aquí, para satisfaccion de las partes, la demostracion.

Si en cada uno de los catorce años que abraza el turno, se obtuvieran 360 cargas de carbon, tendríamos, dentro de ese turno, catorce rentas pecuniarias de á 1.800 reales vellon que, con sus correspondientes acumulaciones de intereses al indicado tipo de capitalizacion, formarian del modo siguiente:

	<u>Reales vellon.</u>
La obtenida este año representaria al fin del turno.	2.997,00
La del siguiente ó segundo año.....	2.881,80
La del tercero.....	2.770,20
La del cuarto.....	2.664,00
La del quinto.....	2.561,40
La del sexto.....	2.464,20
La del sétimo.....	2.368,00
La del octavo.....	2.277,00
La del noveno.....	2.190,60
La del décimo.....	2.106,00
La del undécimo.....	2.025,00
La del duodécimo.....	1.947,60
La del decimotercio.....	1.872,00
Y la del decimocuarto y última.....	1.800,00
TOTAL.....	<u>32.924,80</u>

Siendo el estado del vuelo el que hemos consignado, las cosas pasan de este otro modo:

	<u>Reales vellon.</u>
Este año se sacarán, por las 170 cargas de carbon que producirán los brotes leñosos entrados en el decimocuarto año de su edad, 850 rs. que, con sus pertenecientes acumulaciones de réditos de trece años, ascenderán al fin del turno á.....	1.415,00
<i>Suma y sigue.....</i>	1.415,00

	<u>Reales vellon.</u>
<i>Suma anterior</i>	1.415,00
El año próximo venidero, ó segundo del turno, en el tercero, en el cuarto, en el quinto y en el sexto, no se obtendrá renta alguna, toda vez que no existen brotes de 13, de 12, de 11, de 10 ni de 9 años.....	»
El sétimo año se tendrán, de los brotes que hoy pasan por el octavo de su edad, 950 rs. que, con la acumulacion de réditos de seis años, ascenderán al fin del turno á.....	1.248,00
El octavo año se obtendrán, de los brotes entrados hoy en el sétimo de su edad, 7.400 rs. que, con la debida acumulacion, se convertirán para fin de turno en.....	9.361,00
El noveno año se carecerá de renta, por no encontrarse en la actualidad brotes de seis años	»
El décimo importará la corta 2.000 rs., que al fin del turno sumarán.....	3.510,00
El undécimo se sacarán 3.300 rs. que para el fin del turno ascenderán á.....	2.587,50
El duodécimo se tendrán 2.050 rs. que para el fin del turno ascenderán á.....	2.218,10
El decimotercio valdrá la corta 4.550 rs. que con el rédito de un año que les corresponde, ascenderán á.....	4.732,00
El decimocuarto, que es el último, se obtendrán.....	4.100,00
TOTAL.....	<u>29.171,60</u>

De suerte que, en vez de los 32.924,80 rs. vn., que se hubiesen logrado en todo el turno, mediante una renta anual y constante de 1.800 rs. correspondiente á la renta en especie de 360 cargas de carbon, se tendrán, á causa de la interrupcion y desigualdad de las rentas, efecto, á su vez, del desordenado estado del vuelo, solamente 29.171, 60 rs. vn., que representan una renta anual de 1.594,77 rs., perteneciente á otra en especie de 318.95 cargas de carbon.

Capitalizada esa renta de 1.594,77 rs. al 4 por 100 tendremos 39.869,25 rs. vn., por valor de los derechos del Sr. Areizaga en los seles.

427. Al llegar á este punto, no puedo pasar adelante sin llamar la atencion de las partes, acerca del desastroso deterioro que acusan los anteriores guarismos, al compararlos con la cantidad de que la casa del Alduncin se desprendió, para la adquisicion de esos derechos. Tres mil doscientos ducados navarros, que hacen 70.400 rs. vn., pagó por ellos la citada casa en el

año 1622 en que, seguramente, no valia más de medio real la leña suficiente para la elaboracion de una carga de carbon. Satisfizo, pues, una suma de dinero, con cuyo rédito podria entonces haber comprado anualmente leña para más de seis mil cargas de carbon, y hoy apenas puede sacar 319 cargas al año; ó, de otro modo, compró una renta leñosa que precitada y capitalizada en la forma que lo hemos hecho con la que ahora obtiene, daria un resultado superior á 37.000 duros, y hoy como se acaban de ver, valen por junto, los repetidos derechos 39.869 reales. Miren bien las partes esas dos cantidades descarnadas, que son como dos jalones que, divisándose al través de dos siglos y medio, determinan la triste línea descendente de la riqueza forestal de ese país; mirénlas bien, repito, porque, para el caso, tienen mayor valor, por sí solas que si fueran acompañadas de un elocuente comentario de cien pliegos.

Entre tanto, proseguiré yo mi valoracion en la gran porcion restante de la limitacion de Alduncin.

428. El estado de la produccion leñosa en esta porcion es el que sigue:

CUARTELES	Número de años de los brotes en los diversos trozos que comprende.	Número de cargas de carbon que ha de producir cada uno de estos trozos á los 14 años de edad.	CUARTELES	Número de años de los brotes en los diversos trozos que comprende.	Número de cargas de carbon que ha de producir cada uno de estos trozos á los 14 años de edad.
Cuartel de Izilaz.	8	1.000	Cuartel de Basacandi.....	3	500
	5	1.000	Cuartel de Izurvidegui.....	7	400
	4	800	Cuartel de Descarga.....	1	500
	1	1.200	Cuartel de Guerecinea.....	8	300
Cuartel de Cimistegui.....	3	1.000	Cuartel de Guerecinea.....	3	320
Cuartel de Gainzin.....	1	400	Cuartel de Izozola.....	8	600
Cuartel de Elazporru.....	7	700			
	5	1.900			
	8	1.000			
				8	1.288

Comprenden, en suma, todos los cuarteles:

BROTOS		CARGAS
De 1	año que han de producir á los catorce. .	2.100
— 3	idem.	1.820
— 4	idem.	800
— 5	idem.	2.900
— 7	idem.	1.100
y — 8	idem.	4.188
TOTAL.		12.908

Este total dividido por catorce, número de años del turno, daría por cociente 922, número de cargas de carbon que representaría la renta anual en especie, en el caso de que aquél fuese la expresion de catorce sumandos iguales entre sí; pero no siéndolo, más que de los seis preinsertos, se demuestra, por medio de cálculos enteramente análogos á los que he manifestado en la valoracion de los seles y que, por lo mismo creo ocioso manifestarlos aquí, que, de renta en especie, no se obtendrán las 922 cargas de carbon, sino 812,31.

Tendremos, en consecuencia, una renta pecuniaria de reales vellon 4.061,55, que representan un capital de 101.538,75 reales vellon, valor de los derechos del Sr. Areizaga á la produccion leñosa de fuera de los seles, sin deduccion del que corresponde al de los vecinos de Goizueta.

El resultado de esta porcion, es, aún, proporcionalmente, doble más pobre que el obtenido en los seles. En las 254 hectáreas que estos comprenden, se ha visto que la renta anual en especie es de 318,98 cargas de carbon, lo que da para cada hectárea 125 cargas de carbon, miéntras que, en la porcion que dejo valorada, se observa, que, conteniendo 1.298 hectáreas de extension superficial sólo produce, de renta en especie, 812,31 cargas, esto es 0,62 por hectárea. Siguen, por consiguiente, los números, mostrándose sin entrañas.

429. Vegetan, dentro de la limitacion de Alduncin, cuatro mil ciento cuarenta piés de roble, de cuarenta á cincuenta años de edad, y cuya propiedad se atribuyen las dos partes. Esos piés están distribuidos en esta forma:

	Piés.
En el sel de Gainzi, formando un rodal de buena calidad y con circunferencia media de 0,60 metros y altura media de 20 metros...	1.673
En el de Añachuri y bajo las mismas buenas condiciones que en el anterior, con circunferencia media de 0,70 y altura media de 21 metros.....	467
En el vivero de Esquivia, formando un rodal de entre mediana y mala calidad, con circunferencia de 0,50 y altura de 11 metros...	280
En San Juan Buru con iguales condiciones y dimensiones que los anteriores.....	306
Encima del Martinete bajo el mismo estado.....	509
Y en Licireta idem id	905
TOTAL.....	4.140

Dispútanse, asimismo, la propiedad del vivero ó prado de Esquivia, y la de un trozo de terreno cubierto, de castaños frutales y jarales y contiguo al palacio y ferrerías de Alduncin.

Acerca de las razones que cada una de las partes alega en esas tres cuestiones nada me incumbe decir en este lugar, porque en ninguna de ellas se trata, como en la de los trasmochos, de una simple interpretacion facultativa; las tres son puras cuestiones de *tuyo y mio*, que, un mutuo espíritu conciliador de los interesados puede cortarlas, ó los Tribunales de Justicia resolverlas; á nadie más le es dado imponer su intervencion en ellas. Duéleme, sin embargo, dejar estas, que pudieran llamarse hebras sueltas de la cuestion primordial, y, por lo tanto, ántes de abandonarlas en tal estado, quiero hacer un llamamiento al aludido espíritu conciliador de las partes, para proponerlas un medio sencillísimo de transaccion en esos tres puntos.

No hablo aquí como árbitro oficioso; ni pido ni quiero semejante arbitraje, que me obligaria á oír y pesar las razones que, contradictoriamente, se adujeran y cuyo juicio no entra en mi jurisdiccion profesional, no; yo pongo, desde luégo, en ecuacion esas opuestas razones y enuncio así mi problema: *Dada la igualdad de derechos, por ambas partes, en las tres cuestiones, practicar el deslinde correspondiente sobre el terreno.*

Y esto es para mi muy fácil, despues del estudio que he hecho de los sitios á que esas cuestiones se refieren, y de haber

expresado, al propósito, la disposición y caracteres con que vegetan los 4.140 árboles que constituyen la más importante de las tres cuestiones y que pueden servir de base y lazo para la solución simultánea de las tres.

Con este fin observo, que, los dos rodales que vegetan, respectivamente, en los seles de Gainzin y de Añachuri, contienen 2.140 piés de los de mejor calidad y mayores dimensiones, entre los que son objeto de discusión, y los otros cuatro, muy próximos cada uno de su inmediato, y todo del Palacio de Alduncin, 2.000 de peor calidad y de menores dimensiones que los anteriores. Observo también, que el valor diferencial de estas dos partidas excede, en algo, al de la mitad de las dos propiedades que se disputan en el vivero de Esquivia y en las inmediaciones de Alduncin. Estas dos observaciones me ponen ya en posesión de la equitativa división que busco.

En efecto, adjudicada al pueblo la propiedad de los 2.140 piés que vegetan en los seles de Gainzin y Añachuri, la igualdad de derechos exige, que al Sr. Areizaga se otorguen también en propiedad los 2.000 restantes, el prado de Esquivia, el castañar de la inmediación de Alduncin, y, además ese *algo* que falta en el segundo miembro para completar la ecuación práctica, y que pudiera y debiera ser la propiedad del suelo en que viven los 2.000 piés, referidos, y la de los insignificantes yermos que los separan. Así, sobre lograr el deslinde apetecido, el pueblo adquiriría, pacíficamente, los dos rodales más preciosos de todos los que existen en Añislarrea, con poco más que reconocer una nueva casería entre las muchas que radican en su jurisdicción, y el Sr. Areizaga, por su parte, llenaría el laudable deseo de rodear á la casa de sus mayores de *suelo propio*, suelo, que, con el de las dos caserías, contiguas que posee, formaría un pequeño, pero nada despreciable, coto redondo.

Paréceme que esto es harto más conveniente para las dos partes que el recurrir con sus demandas á los Tribunales de Justicia, en donde cada una de ellas se expone á perder mucho y á ganar poco ó nada; pero adopten ó no esa decisión conciliadora, creo que no será del todo inútil esta especie de paréntesis que mi leal oficiosidad me ha obligado á intercalar en este escrito.

430. Anejos á la limitación de Alduncin son también, por

último, los derechos que el Sr. Areizaga tiene á hacer gratuitamente dentro de dicha limitacion toda la madera necesaria para la reparacion de las ferrerías y casas en ella situadas, y á mantener en todo el Añislarrea cien cabezas de ganado lanar, veinticuatro de cerda, cuarenta de cabrío y cuarenta y ocho de vacuno. Pero no puede exigirse de la villa, en principios de equidad, la redencion de esos derechos, por la sencilla razon de que despues de sufragada aquélla, por Goizueta, quedaria el señor Areizaga, como vecino de este pueblo, con los mismos derechos que ántes. Sin embargo, al resolver la cuestion general debe reprocamarse la subsistencia de ellos en favor del Sr. Areizaga, ya para que pueda ejercitarlos en lo que atañan á la parte del antiguo Añislarrea, adjudicada por el convenio de 1815 á la Colegiata de Roncesvalles, ya para que se tengan en cuenta el título oneroso en que descansan y se indemnizen, si llega un dia en que se suprima el aprovechamiento comun quo á título gratuito efectúan los vecinos de la villa, ó ya para cualquiera otro fin que se crea conducente. En este particular es, como se deja ver, para el Sr. Areizaga, desventajoso, el que Goizueta sea el comprador de sus derechos; mas, ya vendrá otro en que le será ventajoso y que establezca, por ende, la compensacion.

431. Las investigaciones practicadas en la limitacion de Olazarreta y cuyos detalles, idénticos en su forma, á los de la de Alduncin, creo excusado insertarlos en este lugar, dan, en resúmen, el siguiente estado de la produccion leñosa:

<u>BROTOS</u>	<u>CARGAS de carbon.</u>
De 1 año que han de producir á los catorce..	1.000
— 2 idem.	2.300
— 3 idem.	2.750
— 5 idem.	254
— 10 idem.	1.900
TOTAL.	<u>8.204</u>

Efectuados cálculos completamente semejantes á los ya expuestos, he deducido, que la renta en especie que estos diversos brotes pueden producir, es 512,16 cargas de carbon; renta

escasísima, pues que por ella sólo corresponde á la de cada hectárea 0,7 de carga, esto es, mucho ménos que en los seles, y casi lo mismo que fuera de ellos se ha obtenido en Alduncin. La expresada renta en especie, representa otra en dinero de 2.560,78 rs. vn.; los que, capitalizados al tipo convenido, dan por valor de los derechos del Sr. Areizaga á la produccion leñosa de esta limitacion, 64.019,50 rs. vn.

Como dueño del dominio útil de esta limitacion, corresponden tambien al mismo señor, 15.950 rs., importe de 3.190 troncos de otros tantos trasmochos que vegetan en ella, y cuyo volúmen ha sido valorado á un precio duplo del de la leña destinada al carboneo, por ser una parte, aunque muy pequeña, de ellos, maderable.

Dicho dominio útil, apenas tiene otro alcance real, porque poseyendo, como posee, el pueblo de Goizueta el derecho de disfrutar libérrima y gratuitamente de las aguas, hierbas y helecho, la utilidad que el Sr. Areizaga puede recabar de esos productos que, con los dos ya justipreciados y los árboles bravos que tambien pertenecen á la villa, forman todos los objetos valorables de esa limitacion, es poco más que ilusoria; pero por exigua que sea, siempre constituye una traba para Goizueta, y opino, por lo tanto, que debo otorgarle un valor igual, siquiera al que representa el canon de 122,41 rs. vn. que al Sr. Areizaga cobra la villa, en calidad de dueña del dominio directo de la limitacion, que ahora me ocupa.

432. De los valores que al Sr. Areizaga he asignado, tanto por lo que respecta á esta limitacion, como por la parte de fuera de los seles de la de Alduncin, hay que deducir el que corresponde al derecho de leñar que los vecinos de Goizueta tienen. Para determinar la cantidad que esos vecinos deben cortar anualmente en las dos limitaciones, considero: 1.º Que teniendo dichos vecinos igual derecho en toda la parte de Añizlarrea, que quedó para la villa, en virtud de convenio de 1815, y, á más, la propiedad de millares de árboles bravos que, por haber sido descuidados, sirven mejor para objetos leñosos que para maderables, es injusto cargar sobre las dos limitaciones, en cuestion, y, precisamente, sobre las producciones á que se contraen los derechos del Sr. Areizaga, más que la porcion alicuota que las corresponda: 2.º Que áun de esta porcion

alícuota, calculada con arreglo á las necesidades del vecindario, debe rebajarse mucho, porque no es equitativo que éste cubra la necesidad de sus hogares apagando las fraguas de las ferreñas del Sr. Areizaga; y 3.º Que, necesidades por necesidades son, á lo ménos, tan sagradas y atendibles las de las ferreñas del Sr. Areizaga, como las de los hogares del vecindario, y que, por consiguiente, habiendo, como le hay, gran déficit en la renta leñosa de las limitaciones para la satisfaccion de las primeras, debe haberle tambien en proporcion para la de las segundas, mayormente, cuando este déficit ha sobrevenido por culpas unidas ó ceguedad de las dos partes.

Razones por las cuales, creo, que el mencionado derecho vecinal, no debe llevarse consigo en las limitaciones de Alduncin y Olazarreta, más que la corta anual de una cantidad de leña que pueda producir 200 cargas de carbon, y que es, próximamente, la sexta parte de la renta en especie de las dos limitaciones con la excepcion consabida de los seles. Esas 200 cargas implican una renta pecuniaria de 1.000 rs., y estos, un capital de 25.000. He ahí todo lo que se ha disputado en el ruidoso y costosísimo pleito terminado con la sentencia del Supremo Tribunal, cuya copia obra en el expediente.

No deduzco ninguna otra cantidad, porque los gastos de guardería, únicos que podrian originar una segunda partida de sustraccion, se reducen á cero, siendo el comprador de los derechos tantas veces repetidos, la villa, á la que, esa compra, léjos de aumentar el servicio de guardería, la disminuye. Aquí está para el Sr. Areizaga la compensacion que más arriba he anunciado.

433. Nada digo con carácter deduccional del valor del dominio directo de la Villa sobre la limitacion de Alduncin, por que ese valor queda solventado por la libertad que ella adquiere de hacer lo que mejor le convenga ó parezca convenirla, con los troncos de los trasmochos.

Tambien hago caso omiso, en el mismo sentido, del derecho que la Villa tiene á la extraccion de leña muerta de los seles y corte de fresnos y arbustos vivos para sotos, porque tambien queda su valor liquidado con el que el Sr. Areizaga posee respecto á los árboles bravos secos y derribados por el viento ó por la nieve.

He terminado, pues, la valoración. Sus resultados exhibidos bajo un golpe de vista, aparecen formando el siguiente estado:

	<u>Reales vellon.</u>
Limitacion de Capital que representa la renta leñosa de los	
Alduncin... seles.....	39.869,25
Idem id. de la de fuera de los seles.....	101.538,75
Limitacion de Capital que representa la renta leñosa.....	64.019,50
Olazarreta.. Valor de los troncos de los trasmochos.....	15.950,00
TOTAL.....	<u>221.377,00</u>
<i>Deducción por el derecho de leñar del vecindario de Goizueta.....</i>	25.000,00
LÍQUIDO.....	<u>196.377,50</u>

434. Nada más tengo que añadir. Las condiciones en virtud de las que podría orillarse satisfactoriamente esta cuestión, más complicada hoy que valiosa, se están desprendiendo de todo lo que antecede. Así es que, para dar todo hecho, no me queda ya otro trabajo que el de resumirlas, por vía de conclusión. Hélas aquí:

1.^a El Sr. Areizaga renuncia en favor de la Villa de Goizueta, en pago de ciento noventa y seis mil trescientos setenta y siete rs. vn., que le serán satisfechos al contado ó en los plazos por ambas partes convenidos, todos los derechos que tiene y crea tener en las limitaciones de Alduncin y de Olazarreta, á excepcion de los que se expresarán en las condiciones 2.^a y 4.^a

2.^a Renuncia tambien el Sr. Areizaga y en favor de la misma Villa, la propiedad de los dos mil ciento cuarenta piés de roble plantados por sus antecesores y que vegetan en los seles de Gaincin y Añachuri, en cambio de igual y reciproca renuncia por parte de Goizueta respecto de la propiedad del prado ó vivero de Esquivia, y del terreno que se especificará en la subsiguiente condicion.

3.^a El terreno á que se refiere la condicion anterior, es el limitado: por el rio Urumea, desde el extremo setentrional del arbolado cuestionable de San-Juan-Buru hasta el punto de desagüe de la regata do Belaco; por el actual lindero de la limitacion de Alduncin, desde el mencionado punto de desagüe hasta el encuentro de la regata de Olaburu; por esta regata,

desde el indicado encuentro hasta su confluencia con la de Go-rostín; por la orilla derecha de ésta, agua arriba, desde dicha confluencia hasta la terminacion del arbolado que tiene lugar en la cañada denominada Arriandico-Chocoa; por la línea que señala esta cañada hasta su origen; por otra recta tirada desde este origen, hasta el extremo más meridional del arbolado de encima del Martinete; por el límite superior de este arbolado, hasta su extremo setentrional; por una línea recta tirada desde ese punto, hasta el más próximo del arbolado de San-Juan-Buru, y, finalmente, por el borde oriental de éste hasta el encuentro del rio Urumea, encuentro que es, como se ha visto, el punto de partida del perímetro descrito. Este terreno, por su puesto, queda sujeto á la servidumbre del paso público por todos los caminos y veredas que le atraviesan, y el Sr. Areizaga tendrá la obligacion de cerrarlo con pared, zanja, vallado ó estacada, á fin de impedir en él la entrada de los ganados de Goizueta y evitar así las consiguientes denuncias y la reproduccion de disgustos, cuyo completo desarraigo constituye uno de los bienes más lisonjeros de esta transaccion.

4.ª Quedan subsistentes los derechos que al Sr. Areizaga adjudican las cláusulas 5.ª y 8.ª de la escritura celebrada entre su predecesor D. Juan Alduncin y la Cologiatá de Roncesvalles en 2 de Abril de 1822.

5.ª La redencion ó pago de cualquier censo ó gravámen que afectare á los derechos del Sr. Areizaga, correrá á cargo de éste, exceptuando el canon de 122,41 rs. vn. que, por el dominio directo de la limitacion de Olazarreta, satisfacía á la Villa de Goizueta, y el cual se da, desde luégo, por solventado.

6.ª Desde la fecha de este pacto, harán cesar las partes todas las actuaciones de los pleitos que tienen incoados, declarando terminados, para siempre, los motivos que los promovieron.

L. DE O.

Pamplona 5 de Octubre de 1863.

435. Las dos partes se avinieron á la solucion propuesta, y cuando ésta, siguiendo los mismos trámites que la de Legua-Acotada fué tambien en todos sus puntos aprobada por la superioridad, manifestóse expansivamente el regocijo de que aquellas se hallaban poseidas, haciéndose del dia del amojonamiento un dia de fiesta que sellaba la paz perpetua entre la villa de Goizueta y la Casa de Alduncin.

Ahora bien: sobre millares y millares de montes pesa en España legalmente el mismo letal estado, que pesaba sobre los de Añizlarrea y Legua-Acotada. Mire quien deba y deduzca.

FIN.

TABLA I

Da el capital compuesto

$$G = c (1 + t)^n$$

Deben tomarse los valores que figuran en pie de página que responden exactamente a la fórmula aritmética de los años del interés.

AÑOS	TANTO POR CIENTO			
	2 1/2	3	3 1/2	4
1	1.025	1.030	1.035	1.040
2	1.051	1.061	1.071	1.082
3	1.077	1.093	1.109	1.125
4	1.104	1.125	1.148	1.170
5	1.131	1.159	1.188	1.217
6	1.160	1.194	1.229	1.265
7	1.189	1.230	1.272	1.316
8	1.218	1.267	1.317	1.369
9	1.249	1.305	1.363	1.423
10	1.280	1.344	1.417	1.480
11	1.312	1.384	1.460	1.539
	1.305	1.377	1.453	1.531
12	1.345	1.426	1.511	1.601
	1.332	1.412	1.496	1.585
13	1.379	1.469	1.564	1.665
	1.358	1.447	1.541	1.640
14	1.413	1.513	1.619	1.732
	1.385	1.483	1.587	1.697
15	1.448	1.558	1.675	1.801
	1.412	1.519	1.633	1.756
16	1.485	1.605	1.734	1.873
	1.440	1.557	1.682	1.817
17	1.522	1.653	1.795	1.948
	1.469	1.595	1.732	1.880
18	1.560	1.702	1.857	2.026
	1.498	1.634	1.783	1.945
19	1.599	1.753	1.922	2.107
	1.527	1.674	1.836	2.012
20	1.639	1.806	1.990	2.191
	1.557	1.716	1.891	2.081
21	1.680	1.860	2.059	2.279
	1.588	1.758	1.946	2.154
22	1.722	1.916	2.132	2.370
	1.619	1.801	2.004	2.228
23	1.765	1.974	2.206	2.465
	1.650	1.846	2.063	2.305

AÑOS	TANTO POR CIENTO			
	4 1/2	5	5 1/2	6
1	1.045	1.050	1.055	1.060
2	1.092	1.102	1.113	1.124
3	1.141	1.158	1.174	1.191
4	1.193	1.215	1.239	1.263
5	1.246	1.276	1.307	1.338
6	1.302	1.340	1.379	1.418
7	1.361	1.407	1.455	1.504
8	1.422	1.477	1.535	1.594
9	1.486	1.551	1.619	1.689
10	1.553	1.629	1.708	1.791
11	1.623	1.710	1.802	1.898
	1.615	1.701	1.793	1.889
12	1.696	1.796	1.901	2.012
	1.679	1.778	1.882	1.992
13	1.772	1.886	2.006	2.133
	1.745	1.858	1.976	2.101
14	1.852	1.980	2.116	2.261
	1.815	1.940	2.074	2.216
15	1.935	2.079	2.232	2.397
	1.887	2.027	2.176	2.337
16	2.022	2.183	2.355	2.541
	1.961	2.118	2.284	2.465
17	2.113	2.292	2.485	2.693
	2.039	2.212	2.398	2.599
18	2.208	2.407	2.622	2.855
	2.120	2.311	2.517	2.743
19	2.308	2.527	2.766	3.026
	2.204	2.413	2.642	2.890
20	2.412	2.653	2.918	3.207
	2.291	2.520	2.772	3.047
21	2.520	2.786	3.078	3.400
	2.381	2.633	2.909	3.213
22	2.634	2.925	3.247	3.604
	2.476	2.749	3.052	3.388
23	2.752	3.072	3.426	3.820
	2.573	2.872	3.203	3.572

AÑOS	TANTO POR CIENTO			
	2 1/2	3	3 1/2	4
24	1.809 1.682	2.033 1.891	2.283 2.123	2.563 2.384
25	1.854 1.715	2.094 1.937	2.363 2.186	2.666 2.466
26	1.900 1.748	2.157 1.984	2.446 2.250	2.772 2.550
27	1.948 1.782	2.221 2.032	2.532 2.317	2.883 2.638
28	1.997 1.817	2.288 2.082	2.620 2.384	2.999 2.729
29	2.046 1.852	2.357 2.133	2.712 2.454	3.119 2.823
30	2.098 1.888	2.427 2.184	2.807 2.526	3.243 2.919
31	2.150 1.924	2.500 2.237	2.905 2.600	3.373 3.019
32	2.204 1.962	2.575 2.292	3.007 2.676	3.508 4.122
33	2.259 1.999	2.652 2.347	3.112 2.754	3.648 3.228
34	2.315 2.037	2.732 2.404	3.221 2.834	3.794 3.339
35	2.373 2.076	2.814 2.462	3.334 2.917	3.946 3.453
36	2.433 2.117	2.898 2.521	3.450 3.002	4.104 3.570
37	2.493 2.156	2.985 2.582	3.571 3.089	4.268 3.692
38	2.556 2.198	3.075 2.644	3.696 3.179	4.439 3.818
39	2.620 2.240	3.167 2.708	3.825 3.270	4.616 3.947
40	2.685 2.282	3.262 2.773	3.959 3.365	4.801 4.081

AÑOS	TANTO POR CIENTO			
	4 1/2	5	5 1/2	6
24	2.876 2.675	3.225 2.999	3.615 3.362	4.049 3.766
25	3.005 2.780	3.386 3.132	3.813 3.527	4.292 3.970
26	3.141 2.890	3.556 3.272	4.023 3.701	4.550 4.186
27	3.282 3.003	3.733 3.416	4.244 3.883	4.823 4.413
28	3.430 3.121	3.920 3.567	4.478 4.075	5.112 4.652
29	3.584 3.244	4.116 3.725	4.724 4.275	5.419 4.904
30	3.745 3.370	4.322 3.890	4.984 4.486	5.744 5.170
31	3.914 3.503	4.538 4.062	5.258 4.706	6.089 5.450
32	4.090 3.640	4.765 4.241	5.547 4.937	6.454 5.744
33	4.274 3.784	5.003 4.428	5.852 5.179	6.841 6.054
34	4.466 3.930	5.253 4.623	6.174 5.433	7.251 6.381
35	4.667 4.084	5.516 4.826	6.514 5.700	7.686 6.725
36	4.877 4.243	5.792 5.039	6.872 5.979	8.147 7.088
37	5.097 4.409	6.081 5.260	7.250 6.271	8.636 7.470
38	5.326 4.580	6.385 5.491	7.649 6.578	9.155 7.873
39	5.566 4.759	6.705 5.733	8.069 6.899	9.704 8.297
40	5.816 4.944	7.040 5.984	8.513 7.236	10.286 8.743



AÑOS	TANTO POR CIENTO			
	2 1/2	3	3 1/2	4
41	2.752 2.325	3.360 2.839	4.098 3.463	4.993 4.219
42	2.821 2.370	3.461 2.907	4.241 3.562	5.193 4.362
43	2.892 2.415	3.565 2.977	4.390 3.666	5.400 4.509
44	2.964 2.460	3.671 3.047	4.543 3.771	5.617 4.662
45	3.038 2.506	3.782 3.120	4.702 3.879	5.841 4.819
46	3.114 2.553	3.895 3.194	4.867 3.991	6.075 4.982
47	3.192 2.601	4.012 3.270	5.037 4.105	6.318 5.149
48	3.272 2.650	4.132 3.347	5.214 4.223	6.571 5.323
49	3.353 2.699	4.256 3.426	5.396 4.344	6.833 5.501
50	3.437 2.750	4.384 3.507	5.585 4.468	7.107 5.686
51	3.523 2.801	4.515 3.589	5.780 4.595	7.391 5.876
52	3.611 2.853	4.651 3.674	5.983 4.727	7.687 6.073
53	3.702 2.906	4.790 3.760	6.192 4.861	7.994 6.275
54	3.794 2.962	4.934 3.849	6.409 4.999	8.314 6.485
55	3.889 3.014	5.082 3.939	6.633 5.141	8.646 6.701
56	3.986 3.069	5.235 4.031	6.865 5.286	8.992 6.924
57	4.086 3.126	5.392 4.125	7.106 5.436	9.352 7.154

AÑOS	TANTO POR CIENTO				
	4 1/2	5	5 1/2	6	
41	6.078 5.136	7.392 6.246	8.981 7.589	10.903 9.213	41
42	6.352 5.336	7.762 6.520	9.475 7.959	11.557 9.708	42
43	6.637 5.542	8.150 6.805	9.996 8.347	12.253 10.231	43
44	6.936 5.757	8.557 7.102	10.546 8.753	12.986 10.778	44
45	7.248 5.981	8.985 7.413	11.126 9.179	13.765 11.356	45
46	7.574 6.211	9.434 7.736	11.738 9.625	14.591 11.965	46
47	7.915 6.451	9.906 8.073	12.384 10.093	15.466 12.605	47
48	8.271 6.700	10.401 8.425	13.065 10.583	16.394 13.279	48
49	8.644 6.958	10.921 8.791	13.783 11.095	17.377 13.988	49
50	9.033 9.226	11.467 9.174	14.541 11.633	18.420 14.744	50
51	9.439 7.504	12.041 9.573	15.341 12.196	19.525 15.522	51
52	9.864 7.793	12.643 9.988	16.185 12.786	20.697 16.351	52
53	10.308 8.092	13.275 10.421	17.075 13.404	21.939 17.222	53
54	10.772 8.402	13.939 10.872	18.014 14.051	23.255 18.139	54
55	11.256 8.723	14.636 11.343	19.005 14.729	24.650 19.104	55
56	11.763 9.058	15.367 11.833	20.050 15.438	26.129 20.119	56
57	12.292 9.403	16.136 12.344	21.153 16.182	27.697 21.188	57

AÑOS	TANTO POR CIENTO				TANTO POR CIENTO				AÑOS
	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	
58	4.188 3.183	5.553 4.222	7.354 5.589	9.726 7.392	12.845 9.762	16.943 12.877	22.316 16.960	29.359 22.313	58
59	4.293 3.241	5.720 4.319	7.612 5.747	10.115 7.637	13.423 10.134	17.790 13.431	23.544 17.776	31.121 23.496	59
60	4.400 3.300	5.892 4.419	7.878 5.909	10.520 7.890	14.027 10.520	18.679 14.009	24.839 18.629	32.988 24.741	60
61	4.510 3.360	6.068 4.521	8.154 6.075	10.947 8.156	14.659 10.921	19.613 14.612	26.205 19.523	34.967 26.050	61
62	4.623 3.421	6.250 4.625	8.439 6.245	11.378 8.420	15.318 11.335	20.594 15.240	27.646 20.458	37.065 27.428	62
63	4.738 3.482	6.438 4.732	8.735 6.420	11.833 8.697	16.008 11.766	21.623 15.893	29.166 21.437	39.289 28.877	63
64	4.857 3.546	6.631 4.841	9.040 6.599	12.306 8.983	16.728 12.211	22.705 16.575	30.770 22.465	41.646 30.402	64
65	4.978 3.609	6.830 4.952	9.357 6.784	12.799 9.279	17.381 12.674	23.840 17.284	32.462 23.535	44.146 32.006	65
66	5.102 3.673	7.035 5.065	9.684 6.972	13.311 9.584	18.267 13.152	25.032 18.023	34.248 24.659	46.795 33.692	66
67	5.230 3.739	7.246 5.181	10.023 7.166	13.843 9.898	19.089 13.649	26.283 18.792	36.132 25.834	49.602 35.465	67
68	5.361 3.806	7.463 5.299	10.374 7.366	14.397 10.222	19.948 14.163	27.598 19.595	38.119 27.064	52.578 37.330	68
69	5.495 3.874	7.687 5.419	10.737 7.570	14.973 10.556	20.846 14.696	28.978 20.429	40.216 28.352	55.733 39.292	69
70	5.632 3.942	7.918 5.543	11.113 7.779	15.572 10.900	21.784 15.249	30.426 21.298	42.428 29.700	59.077 41.354	70
71	5.773 4.012	8.155 5.668	11.502 7.994	16.194 11.255	22.764 15.821	31.948 22.204	44.761 31.109	62.622 43.522	71
72	5.917 4.083	8.400 5.796	11.904 8.214	16.842 11.621	23.789 16.414	33.545 23.146	47.223 32.544	66.379 45.802	72
73	6.065 4.155	8.652 5.927	12.321 8.440	17.516 11.998	24.859 17.028	35.222 24.127	49.820 34.127	70.362 48.198	73
74	6.217 4.228	8.912 6.060	12.752 8.671	18.217 12.388	25.978 17.665	36.984 25.149	52.560 35.841	74.584 50.717	74

AÑOS	TANTO POR CIENTO			
	2 1/2	3	3 1/2	4
75	6.372 4.301	9.179 6.190	13.199 8.909	18.945 12.788
76	6.532 4.376	9.454 6.334	13.660 9.152	19.703 13.201
77	6.695 4.452	9.738 6.476	14.139 9.402	20.491 13.627
78	6.862 4.529	10.030 6.620	14.633 9.658	21.311 14.065
79	7.034 4.607	10.331 6.767	15.146 9.921	22.163 14.517
80	7.210 4.686	10.641 6.917	15.676 10.189	23.050 14.983
81	7.390 4.767	10.960 7.069	16.224 10.464	23.972 15.462
82	7.575 4.848	11.289 7.225	16.792 10.747	24.931 15.956
83	7.764 4.930	11.628 7.384	17.380 11.063	25.928 16.464
84	7.958 5.014	11.976 7.545	17.988 11.332	26.965 17.008
85	8.157 5.098	12.336 7.710	18.618 11.636	28.044 17.528
86	8.361 5.184	12.706 7.878	19.269 11.947	29.165 18.082
87	8.571 5.271	13.087 8.049	19.944 12.266	30.332 18.654
88	8.784 5.358	13.480 8.223	20.642 12.592	31.545 19.242
89	9.004 5.447	13.884 8.400	21.364 12.925	32.807 19.848
90	9.229 5.537	14.300 8.580	22.112 13.267	34.119 20.471
91	9.460 5.629	14.729 8.764	22.886 13.617	35.484 21.113

AÑOS	TANTO POR CIENTO			
	4 1/2	5	5 1/2	6
75	27.147 18.324	38.833 26.212	55.451 37.429	79.059 53.366
76	28.369 19.007	40.774 27.319	58.501 39.296	83.803 56.148
77	29.645 19.714	42.813 28.471	61.719 41.043	88.831 59.073
78	30.979 20.446	44.954 29.670	65.113 42.975	94.161 62.146
79	32.373 21.204	47.201 30.917	68.694 44.995	99.811 65.376
80	33.830 21.990	49.561 32.215	72.472 47.107	105.799 68.769
81	35.353 22.803	52.040 33.566	76.458 49.315	112.147 72.335
82	36.944 23.644	54.641 34.970	80.663 51.624	118.876 76.081
83	38.606 24.515	57.374 36.432	85.099 54.038	126.009 80.016
84	40.343 25.416	60.242 37.952	89.780 56.561	133.569 84.148
85	42.159 26.349	63.254 39.534	94.718 59.199	141.584 88.490
86	44.056 27.315	66.417 41.179	99.927 61.956	150.079 93.049
87	46.038 28.313	69.738 42.889	105.423 64.835	159.084 97.837
88	48.110 29.347	73.225 44.667	111.221 67.845	168.629 102.864
89	50.275 30.416	76.886 46.516	117.338 70.989	178.747 108.142
90	52.537 31.522	80.730 48.438	123.792 74.275	189.472 113.683
91	54.901 32.666	84.767 50.436	130.600 77.707	200.840 119.540

TANTO POR CIENTO

AÑOS	TANTO POR CIENTO			
	2 1/2	3	3 1/2	4
92	9.696 5.721	15.171 8.951	23.687 13.965	36.903 21.773
93	9.939 5.814	15.626 9.141	24.516 14.342	38.380 22.452
94	10.187 5.908	16.095 9.335	25.374 14.717	39.915 23.151
95	10.442 6.004	16.578 9.532	26.262 15.101	41.511 23.869
96	10.703 6.101	17.075 9.733	27.182 15.494	43.172 24.608
97	10.970 6.198	17.588 9.937	28.133 15.895	44.899 25.368
98	11.245 6.297	18.115 10.144	29.118 16.306	46.695 26.149
99	11.526 6.397	18.659 10.356	30.137 16.726	48.562 26.952
100	11.814 6.498	19.219 10.570	31.191 17.155	50.505 27.778
101	12.110 6.600	19.795 10.788	32.283 17.594	52.525 28.626
102	12.412 6.702	20.389 11.010	33.413 18.043	54.626 29.498
103	12.722 6.806	21.001 11.236	34.582 18.501	56.811 30.394
104	13.041 6.912	21.631 11.464	35.793 18.970	59.084 31.315
105	13.367 7.018	22.280 11.697	37.046 19.449	61.447 32.266
106	13.701 7.125	22.948 11.933	38.342 19.938	63.905 33.231
107	14.043 7.232	23.636 12.173	39.684 20.437	66.461 34.227
108	14.394 7.341	24.346 12.416	41.073 20.947	69.119 35.251

TANTO POR CIENTO

AÑOS	TANTO POR CIENTO			
	4 1/2	5	5 1/2	6
92	57.372 33.850	69.005 52.513	137.783 81.292	212.891 125.606
93	59.954 35.073	93.455 54.671	145.361 85.036	225.664 132.013
94	62.652 36.338	98.128 56.149	153.356 88.946	239.204 138.738
95	65.471 37.646	103.035 59.245	161.791 93.030	253.556 145.795
96	68.417 38.998	108.186 61.666	170.689 97.293	268.769 153.198
97	71.496 40.395	113.596 64.182	180.077 101.744	284.895 160.966
98	74.713 41.839	119.276 66.795	189.981 106.389	301.989 169.114
99	78.075 43.332	125.239 69.508	200.430 111.239	320.108 177.680
100	81.589 44.874	131.501 72.326	211.454 116.300	339.315 186.623
101	85.260 46.467	138.076 75.251	223.084 121.581	359.674 196.022
102	89.097 48.112	144.980 78.289	235.353 127.091	381.254 205.877
103	93.106 49.812	152.229 81.443	248.297 132.839	404.129 216.209
104	97.296 51.567	159.841 84.716	261.953 138.835	428.377 227.040
105	101.674 53.369	167.833 88.117	276.360 145.089	454.080 238.392
106	106.250 55.250	176.224 91.636	291.560 151.611	481.325 250.289
107	111.031 57.181	188.035 95.293	307.596 158.412	510.204 262.755
108	116.027 59.174	194.387 99.086	324.514 165.502	540.817 275.817

AÑOS	TANTO POR CIENTO				TANTO POR CIENTO				AÑOS
	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	
109	14.755 7.451	25.076 12.663	42.511 21.468	71.884 36.301	121.249 61.331	204.002 103.021	342.363 172.893	573.266 289.499	109
110	15.123 7.561	25.828 12.914	43.999 21.999	74.760 37.380	126.705 63.353	214.202 107.101	361.193 180.597	607.662 303.831	110
111	15.501 7.673	26.603 13.168	45.539 22.542	77.750 38.486	132.406 65.541	224.912 111.331	381.059 188.624	644.122 318.840	111
112	15.889 7.786	27.401 13.426	47.132 23.095	80.860 39.621	138.365 67.799	236.157 115.717	402.017 196.988	682.769 334.557	112
113	16.286 7.899	28.223 13.688	48.782 23.659	84.094 40.786	144.591 70.127	247.965 120.263	424.128 205.702	723.735 351.011	113
114	16.693 8.013	29.070 13.954	50.489 24.235	87.458 41.980	151.098 72.527	260.363 124.974	447.455 214.778	767.159 368.236	114
115	17.110 8.127	29.942 14.222	52.256 24.822	90.957 43.205	157.897 75.001	273.382 129.856	472.065 224.231	813.189 386.265	115
116	17.538 8.243	30.840 14.495	54.085 25.420	94.595 44.460	165.002 77.551	287.051 134.914	498.029 234.074	861.980 405.131	116
117	17.977 8.359	31.765 14.771	55.978 26.030	98.379 45.746	172.428 80.179	301.403 140.152	525.420 244.320	913.699 424.870	117
118	18.426 8.476	32.718 15.050	57.938 26.651	102.314 47.064	180.187 82.886	316.473 145.578	554.318 254.986	968.521 445.520	118
119	18.887 8.594	33.700 15.333	59.966 27.285	106.406 48.415	188.295 85.674	332.297 151.195	584.806 266.087	1026.632 467.118	119
120	19.359 8.712	34.711 15.620	62.063 27.928	110.663 49.798	196.769 88.546	348.912 157.010	616.970 277.637	1088.230 489.703	120
121	19.843	35.752	64.236	115.089	205.623	366.358	650.903	1153.524	121
122	20.339	36.825	66.484	119.693	214.876	384.676	686.703	1222.735	122
123	20.847	37.929	68.811	124.480	224.546	403.909	724.472	1296.099	123
124	21.369	39.067	71.219	129.459	234.650	424.105	764.318	1373.865	124
125	21.903	40.239	73.112	134.638	245.210	445.310	806.356	1456.297	125
126	22.450	41.446	76.292	140.023	256.244	467.575	850.706	1543.675	126
127	23.012	42.690	78.962	145.624	267.775	490.954	897.495	1636.295	127
128	23.587	43.971	81.726	151.449	279.825	515.502	946.857	1734.473	128
129	24.177	45.290	84.586	157.507	292.417	541.277	998.934	1838.541	129
130	24.781 9.912	46.648 18.659	87.546 35.018	163.808 65.523	306.986 122.794	568.341 227.336	1053.875 430.560	1948.854 779.542	130
131	25.401	48.048	90.611	170.360	319.327	596.758	1111.838	2065.785	131

AÑOS	TANTO POR CIENTO			
	2 1/2	3	3 1/2	4
132	26 036	49.489	93.782	177.174
133	26.687	50.974	97.064	184.261
134	27.354	52.503	100.462	191.632
135	28.038	54.078	103.997	199.297
136	28.738	55.701	107.617	207.270
137	29.457	57.372	111.384	215.560
138	30.193	59.093	115.282	224.182
139	30.948	60.865	119.317	233.149
140	31.722	62.691	123.493	242.475
	11.103	21.944	43.223	84.866
141	32.515	64.572	127.815	252.174
142	33.328	66.509	132.289	262.261
143	34.161	68.505	136.919	272.752
144	35.015	70.560	141.711	283.662
145	35.891	72.677	146.671	295.008
146	36.788	74.857	151.804	306.809
147	37.708	77.103	157.117	319.081
148	38.650	79.416	162.616	331.844
149	39.617	81.798	168.308	345.178
150	40.607	84.252	174.199	358.923
	12.182	25.276	52.260	107.277

AÑOS	TANTO POR CIENTO			
	4 1/2	5	5 1/2	6
132	333.696	626.596	1172.989	2189.732
133	348.713	657.926	1237.503	2321.116
134	364.405	690.822	1305.566	2460.383
135	380.803	725.633	1377.372	2608.096
136	397.939	761.631	1453.127	2764.486
137	415.847	799.713	1533.048	2930.355
138	434.560	839.698	1617.367	3106.176
139	454.115	881.683	1706.322	3292.547
140	474.550	925.767	1800.170	3490.100
	166.093	324.018	630.160	1221.535
141	495.905	972.056	1899.168	3699.506
142	518.220	1020.658	2003.633	3921.476
143	541.545	1071.681	2113.833	4156.765
144	565.910	1125.276	2230.094	4406.171
145	591.376	1181.540	2352.749	4670.541
146	617.988	1240.617	2482.150	4950.773
147	645.797	1302.648	2618.668	5247.819
148	674.858	1367.780	2762.685	5562.688
149	705.227	1436.169	2914.643	5896.449
150	736.962	1507.267	3074.948	6250.236
	221.089	452.393	922.484	1875.071

TABLA II

Da el valor actual de un capital que se ha de percibir despues de cierto tiempo n .

$$c = \frac{C}{(1+i)^n}$$

TANTO POR CIENTO

AÑOS	TANTO POR CIENTO			
	2 1/2	3	3 1/2	4
1	0,9756	0,9709	0,9662	0,9615
2	0,9518	0,9426	0,9335	0,9245
3	0,9286	0,9151	0,9019	0,8890
4	0,9060	0,8885	0,8714	0,8548
5	0,8839	0,8626	0,8420	0,8219
6	0,8623	0,8375	0,8135	0,7903
7	0,8413	0,8131	0,7860	0,7599
8	0,8207	0,7894	0,7594	0,7307
9	0,8007	0,7664	0,7337	0,7026
10	0,7812	0,7441	0,7009	0,6756
11	0,7621 7663	0,7224 7262	0,6849 6882	0,6496 6532
12	0,7436 7508	0,7014 7082	0,6618 6684	0,6246 6301
13	0,7254 7364	0,6809 6911	0,6394 6489	0,6006 6097
14	0,7077 7220	0,6611 6743	0,6178 6301	0,5775 5893
15	0,6905 7082	0,6419 6583	0,5969 6124	0,5553 5695
16	0,6736 6944	0,6232 6423	0,5767 5945	0,5339 5504
17	0,6572 6807	0,6050 6270	0,5572 5774	0,5134 5319
18	0,6412 6676	0,5874 6120	0,5384 5609	0,4936 5141
19	0,6255 6549	0,5703 5974	0,5201 5447	0,4746 4970
20	0,6103 6423	0,5537 5827	0,5026 5291	0,4564 4805
21	0,5954 6297	0,5375 5688	0,4856 5139	0,4388 4643
22	0,5809 6177	0,5219 5558	0,4691 4990	0,4219 4488
23	0,5667 6001	0,5067 5417	0,4538 4847	0,4057 4338

TANTO POR CIENTO

AÑOS	TANTO POR CIENTO			
	4 1/2	5	5 1/2	6
1	0,9569	0,9524	0,9479	0,9434
2	0,9157	0,9070	0,8984	0,8900
3	0,8763	0,8638	0,8516	0,8396
4	0,8386	0,8227	0,8072	0,7921
5	0,8024	0,7835	0,7651	0,7473
6	0,7679	0,7462	0,7251	0,7050
7	0,7348	0,7107	0,6874	0,6650
8	0,7032	0,6768	0,6516	0,6274
9	0,6729	0,6446	0,6176	0,5919
10	0,6439	0,6139	0,5854	0,5584
11	0,6162 6192	0,5847 0,5879	0,5549 5577	0,5268 5294
12	0,5897 5956	0,5568 0,5624	0,5260 5313	0,4970 5020
13	0,5643 5731	0,5303 0,5382	0,4986 5061	0,4688 4760
14	0,5400 5510	0,5051 0,5155	0,4726 4822	0,4423 4513
15	0,5167 5299	0,4810 4933	0,4479 4596	0,4173 4279
16	0,4945 5099	0,4581 4724	0,4246 4378	0,3936 4057
17	0,4732 4904	0,4363 4521	0,4024 4170	0,3714 3848
18	0,4528 4716	0,4155 4327	0,3815 3973	0,3503 3646
19	0,4333 4537	0,3957 4144	0,3616 3785	0,3305 3460
20	0,4146 4365	0,3769 3968	0,3427 3608	0,3118 3282
21	0,3968 4200	0,3589 3798	0,3249 3438	0,2942 3112
22	0,3797 4039	0,3418 3638	0,3079 3277	0,2775 2952
23	0,3633 3886	0,3256 3482	0,2919 3122	0,2618 2800

AÑOS	TANTO POR CIENTO				TANTO POR CIENTO				AÑOS
	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	
24	0,5529 5945	0,4919 5288	0,4380 4710	0,3901 4195	0,3477 3738	0,3101 3334	0,2766 2974	0,2470 2655	24
25	0,5394 5831	0,4776 5163	0,4231 4575	0,3751 4055	0,3327 3597	0,2953 3193	0,2621 2835	0,2330 2519	25
26	0,5262 5721	0,4637 5040	0,4088 4445	0,3607 3922	0,3184 3460	0,2812 3056	0,2486 2702	0,2198 2389	26
27	0,5134 5612	0,4502 4921	0,3950 4316	0,3468 3791	0,3047 3330	0,2678 2927	0,2356 2575	0,2074 2266	27
28	0,5009 5504	0,4371 4803	0,3816 4195	0,3335 3664	0,2916 3204	0,2551 2803	0,2234 2454	0,1956 2149	28
29	0,4887 5400	0,4243 4688	0,3687 4077	0,3206 3542	0,2790 3083	0,2429 2685	0,2117 2339	0,1846 2039	29
30	0,4767 5297	0,4120 4579	0,3563 3959	0,3083 3426	0,2670 2967	0,2314 2571	0,2007 2229	0,1741 1934	30
31	0,4652 5198	0,4000 4470	0,3442 3846	0,2965 3312	0,2555 2855	0,2204 2462	0,1902 2125	0,1643 1835	31
32	0,4538 5097	0,3883 4363	0,3326 3737	0,2851 3203	0,2445 2744	0,2099 2358	0,1803 2025	0,1550 1741	32
33	0,4427 5002	0,3770 4261	0,3213 3631	0,2741 3098	0,2340 2643	0,1999 2258	0,1709 1931	0,1462 1652	33
34	0,4319 4909	0,3660 4160	0,3165 3529	0,2635 2995	0,2239 2545	0,1903 2163	0,1619 1840	0,1379 1567	34
35	0,4214 4817	0,3554 4062	0,3000 3428	0,2534 2896	0,2142 2449	0,1813 2072	0,1535 1754	0,1301 1487	35
36	0,4111 4724	0,3450 3967	0,2898 3331	0,2437 2801	0,2050 2357	0,1726 1985	0,1455 1673	0,1227 1411	36
37	0,4011 4638	0,3350 3873	0,2800 3237	0,2343 2703	0,1962 2268	0,1644 1901	0,1379 1595	0,1158 1339	37
38	0,3913 4550	0,3252 3782	0,2706 3146	0,2253 2619	0,1877 2184	0,1566 1821	0,1307 1520	0,1092 1270	38
39	0,3817 4464	0,3157 3693	0,2614 3058	0,2166 2534	0,1797 2101	0,1491 1744	0,1239 1450	0,1031 1205	39
40	0,3724 4382	0,3065 3602	0,2526 3072	0,2083 2450	0,1719 2023	0,1420 1671	0,1176 1332	0,0972 1144	40

AÑOS	TANTO POR CIENTO				TANTO POR CIENTO				AÑOS
	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	
41	0,3634 4301	0,2976 3522	0,2440 2896	0,2003 2370	0,1645 1947	0,1353 1601	0,1113 1318	0,0917 1085	41
42	0,3545 4219	0,2890 3440	0,2358 2807	0,1926 2293	0,1574 1874	0,1288 1534	0,1055 1256	0,0865 1030	42
43	0,3458 4141	0,2805 3359	0,2278 2728	0,1852 2218	0,1507 1804	0,1227 1470	0,1000 1198	0,0816 977	43
44	0,3374 4065	0,2724 3287	0,2201 2652	0,1780 2145	0,1442 1737	0,1169 1408	0,0948 1142	0,0770 928	44
45	0,3292 3990	0,2644 3205	0,2127 2578	0,1712 2075	0,1380 1672	0,1113 1349	0,0899 1090	0,0726 880	45
46	0,3211 3917	0,2567 3131	0,2055 2506	0,1646 2007	0,1320 1610	0,1060 1293	0,0852 1039	0,0685 836	46
47	0,3133 3845	0,2493 3058	0,1985 2436	0,1583 1942	0,1263 1550	0,1009 1239	0,0807 991	0,0747 793	47
48	0,3057 3774	0,2420 2988	0,1918 2368	0,1522 1879	0,1209 1493	0,0961 1187	0,0765 945	0,0610 752	48
49	0,2982 3705	0,2349 2919	0,1853 2301	0,1463 1818	0,1157 1437	0,0916 1138	0,0725 901	0,0575 715	49
50	0,2909 3636	0,2281 2851	0,1709 2238	0,1407 1761	0,1107 1384	0,0872 1090	0,0688 860	0,0543 679	50
51	0,2838 3570	0,2215 2786	0,1730 2176	0,1353 1702	0,1059 1333	0,0830 1045	0,0652 820	0,0512 644	51
52	0,2769 3505	0,2150 2722	0,1671 2116	0,1301 1647	0,1014 1283	0,0791 1001	0,0618 782	0,0483 612	52
53	0,2702 3441	0,2087 2660	0,1615 2057	0,1251 1594	0,0970 1236	0,0753 960	0,0586 746	0,0456 581	53
54	0,2636 3376	0,2027 2598	0,1560 2000	0,1203 1542	0,0928 1190	0,0717 920	0,0555 712	0,0430 551	54
55	0,2571 3318	0,1968 2539	0,1508 1945	0,1156 1492	0,0888 1146	0,0683 883	0,0526 679	0,0406 524	55
56	0,2509 3258	0,1910 2481	0,1457 1892	0,1112 1444	0,0850 1104	0,0651 845	0,0499 648	0,0383 497	56
57	0,2448 3199	0,1855 2424	0,1407 1830	0,1069 1398	0,0813 1063	0,0620 810	0,0473 618	0,0361 472	57

AÑOS	TANTO POR CIENTO				TANTO POR CIENTO				AÑOS
	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	
58	0,2388 3142	0,1801 2369	0,1360 1789	0,1028 1353	0,0778 1024	0,0590 0776	0,0448 0590	0,0341 0448	58
59	0,2330 3086	0,1748 2316	0,1314 1740	0,0989 1309	0,0745 0987	0,0562 0744	0,0425 0562	0,0321 0426	59
60	0,2273 3030	0,1697 2263	0,1269 1692	0,0951 1267	0,0713 0950	0,0535 0714	0,0403 0537	0,0303 0404	60
61	0,2217 2976	0,1648 2212	0,1226 1646	0,0914 1226	0,0682 0916	0,0510 0684	0,0382 0512	0,0286 0384	61
62	0,2163 2923	0,1600 2162	0,1185 1601	0,0879 1188	0,0653 0882	0,0486 0656	0,0362 0489	0,0270 0364	62
63	0,2111 2872	0,1553 2113	0,1145 1558	0,0845 1150	0,0625 0850	0,0462 0629	0,0343 0466	0,0255 0346	63
64	0,2059 2820	0,1508 2066	0,1106 1515	0,0813 1113	0,0598 0810	0,0440 0603	0,0325 0445	0,0241 0329	64
65	0,2009 2771	0,1464 2019	0,1069 1474	0,0781 1078	0,0572 0789	0,0419 0579	0,0308 0425	0,0227 0312	65
66	0,1960 2722	0,1421 1974	0,1033 1434	0,0751 1043	0,0547 0760	0,0399 0555	0,0292 0406	0,0214 0297	66
67	0,1912 2675	0,1380 1930	0,0998 1395	0,0722 1010	0,0524 0733	0,0380 0532	0,0277 0387	0,0202 0282	67
68	0,1865 2627	0,1340 1887	0,0964 1357	0,0695 0978	0,0501 0706	0,0362 0510	0,0262 0370	0,0190 0268	68
69	0,1820 2581	0,1301 1845	0,0931 1321	0,0668 0947	0,0480 0680	0,0345 0489	0,0249 0353	0,0179 0255	69
70	0,1775 2537	0,1263 1804	0,0900 1286	0,0642 0917	0,0459 0656	0,0329 0469	0,0236 0337	0,0169 0242	70
71	0,1732 2493	0,1226 1764	0,0869 1251	0,0617 0888	0,0439 0632	0,0313 0450	0,0223 0321	0,0160 0231	71
72	0,1690 2449	0,1190 1725	0,0840 1217	0,0594 0862	0,0420 0609	0,0298 0432	0,0212 0307	0,0151 0218	72
73	0,1649 2407	0,1156 1687	0,0812 1185	0,0571 0833	0,0402 0587	0,0284 0414	0,0201 0293	0,0142 0207	73
74	0,1609 2365	0,1122 1650	0,0784 1153	0,0549 0807	0,0385 0566	0,0270 0398	0,0190 0279	0,0134 0197	74

AÑOS	TANTO POR CIENTO				TANTO POR CIENTO				AÑOS
	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	
75	0,1569 2325	0,1089 1614	0,0758 1123	0,0528 0782	0,0368 0546	0,0257 0382	0,0180 0267	0,0126 0187	75
76	0,1531 2285	0,1058 1578	0,0732 1093	0,0507 0758	0,0352 0520	0,0245 0366	0,0171 0254	0,0119 0178	76
77	0,1494 2240	0,1027 1544	0,0707 1064	0,0488 0734	0,0337 0507	0,0234 0351	0,0162 0244	0,0112 0169	77
78	0,1457 2208	0,0997 1515	0,0683 1035	0,0469 0711	0,0323 0289	0,0222 0337	0,0154 0233	0,0106 0161	78
79	0,1422 2171	0,0968 1478	0,0660 1008	0,0451 0689	0,0309 0471	0,0212 0323	0,0146 0222	0,0100 0153	79
80	0,1387 2134	0,0940 1446	0,0638 0981	0,0434 0667	0,0295 0455	0,0202 0310	0,0138 0212	0,0094 0145	80
81	0,1353 2098	0,0912 1415	0,0616 0956	0,0417 0647	0,0283 0439	0,0192 0298	0,0131 0203	0,0089 0138	81
82	0,1320 2063	0,0886 1384	0,0595 0930	0,0401 0627	0,0271 0423	0,0183 0286	0,0124 0194	0,0084 0131	82
83	0,1288 2028	0,0860 1354	0,0575 0906	0,0386 0608	0,0259 0408	0,0174 0274	0,0117 0185	0,0079 0125	83
84	0,1257 1994	0,0835 1325	0,0556 0883	0,0371 0588	0,0248 0393	0,0166 0264	0,0111 0177	0,0075 0119	84
85	0,1226 1962	0,0811 1297	0,0537 0859	0,0357 0570	0,0237 0380	0,0158 0253	0,0106 0169	0,0071 0113	85
86	0,1196 1929	0,0787 1269	0,0519 0836	0,0343 0553	0,0227 0366	0,0150 0243	0,0100 0161	0,0067 0107	86
87	0,1167 1897	0,0764 1242	0,0501 0815	0,0330 0536	0,0217 0353	0,0143 0233	0,0095 0154	0,0063 0102	87
88	0,1138 1866	0,0742 1216	0,0484 0794	0,0317 0520	0,0208 0341	0,0136 0224	0,0090 0147	0,0060 0097	88
89	0,1111 1836	0,0720 1191	0,0468 0774	0,0309 0504	0,0199 0329	0,0136 0215	0,0085 0141	0,0056 0092	89
90	0,1084 1806	0,0699 1166	0,0452 0754	0,0293 0489	0,0190 0317	0,0124 0206	0,0081 0135	0,0053 0088	90
91	0,1057 1777	0,0679 1141	0,0437 0734	0,0282 0474	0,0182 0306	0,0118 0198	0,0077 0129	0,0050 0084	91

AÑOS	TANTO POR CIENTO				TANTO POR CIENTO				AÑOS
	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	
92	0,1031 1748	0,0659 1117	0,0422 0716	0,0271 0459	0,0174 0295	0,0112 0190	0,0073 0123	0,0047 0080	92
93	0,1006 1720	0,0640 1094	0,0408 0697	0,0260 0445	0,0167 0285	0,0107 0183	0,0069 0118	0,0044 0076	93
94	0,0982 1693	0,0621 1071	0,0394 0679	0,0250 0432	0,0160 0275	0,0102 0176	0,0065 0112	0,0042 0072	94
95	0,0958 1666	0,0603 1049	0,0381 0662	0,0241 0419	0,0153 0266	0,0097 0169	0,0062 0107	0,0039 0069	95
96	0,0935 1639	0,0586 1027	0,0368 0646	0,0232 0406	0,0146 0256	0,0092 0162	0,0059 0103	0,0037 0065	96
97	0,0011 1613	0,0569 1006	0,0355 0649	0,0223 0394	0,0140 0248	0,0083 0156	0,0056 0098	0,0035 0062	97
98	0,0889 1588	0,0552 0986	0,0343 0613	0,0214 0382	0,0134 0239	0,0084 0150	0,0053 0094	0,0033 0059	98
99	0,0867 1563	0,0536 0966	0,0332 0598	0,0206 0371	0,0128 0231	0,0080 0144	0,0050 0090	0,0031 0056	99
100	0,0846 1539	0,0520 0946	0,0321 0583	0,0198 0360	0,0122 0223	0,0076 0138	0,0047 0086	0,0029 0054	100
101	0,0826 0,1515	0,0505 0,0927	0,0310 0,0569	0,0190 0,0349	0,0117 0,0215	0,0072 0,0133	0,0045 0082	0,0028 0,0051	101
102	0,0806 0,1492	0,0490 0908	0,0299 0554	0,0183 0339	0,0112 0208	0,0069 0128	0,0042 0079	0,0026 0,0049	102
103	0,0786 0,1469	0,0476 0889	0,0289 0541	0,0176 0329	0,0107 0201	0,0066 0123	0,0040 0075	0,0025 0,0046	103
104	0,0767 0,1447	0,0462 0872	0,0279 0527	0,0169 0349	0,0103 0194	0,0062 0118	0,0038 0072	0,0023 0,0044	104
105	0,0748 0,1425	0,0449 0855	0,0270 0514	0,0163 0310	0,0098 0187	0,0060 0113	0,0036 0069	0,0022 0,0042	105
106	0,0730 0,1404	0,0436 0838	0,0261 0502	0,0156 0301	0,0094 0181	0,0057 0109	0,0034 0066	0,0021 0040	106
107	0,0712 0,1383	0,0423 0821	0,0252 0489	0,0150 0292	0,0090 0175	0,0154 0105	0,0033 0063	0,0020 0,0038	107
108	0,0695 0,1362	0,0411 0805	0,0243 0477	0,0145 0284	0,0086 0169	0,0051 0101	0,0031 0060	0,0019 0,0036	108

AÑOS	TANTO POR CIENTO				TANTO POR CIENTO				AÑOS
	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	
109	0,0678 0,1342	0,0399 0790	0,0235 0466	0,0139 0275	0,0082 0163	0,0049 0097	0,0029 0058	0,0018 0,0034	109
110	0,0661 0,1323	0,0387 0774	0,0227 0455	0,0134 0268	0,0079 0158	0,0047 0093	0,0028 0055	0,0017 0,0033	110
111	0,0645 0,1303	0,0376 0759	0,0220 0444	0,0129 0260	0,0075 0153	0,0044 0090	0,0026 0053	0,0016 0,0031	111
112	0,0629 0,1284	0,0365 0745	0,0212 0433	0,0124 0252	0,0072 0147	0,0042 0086	0,0025 0051	0,0015 0,0030	112
113	0,0614 0,1266	0,0354 0731	0,0205 0423	0,0119 0245	0,0069 0143	0,0040 0083	0,0024 0049	0,0014 0,0028	113
114	0,0599 0,1248	0,0344 0717	0,0198 0413	0,0114 0238	0,0066 0138	0,0038 0080	0,0022 0046	0,0013 0,0027	114
115	0,0584 0,1230	0,0344 0703	0,0191 0403	0,0110 0231	0,0062 0133	0,0037 0077	0,0021 0045	0,0012 0,0026	115
116	0,0570 0,1213	0,0324 0690	0,0185 0393	0,0106 0225	0,0061 0129	0,0035 0074	0,0020 0043	0,0012 0,0025	116
117	0,0556 0,1196	0,0315 0677	0,0179 0384	0,0102 0219	0,0058 0125	0,0033 0071	0,0019 0041	0,0011 0,0023	117
118	0,0543 0,1180	0,0306 0664	0,0173 0375	0,0098 0212	0,0055 0121	0,0032 0069	0,0018 0039	0,0010 0,0022	118
119	0,0530 0,1164	0,0297 0652	0,0167 0366	0,0094 0207	0,0053 0117	0,0030 0066	0,0017 0038	0,0010 0,0021	119
120	0,0517 0,1148	0,0288 0640	0,0161 0358	0,0090 0201	0,0051 0113	0,0029 0064	0,0016 0036	0,0009 0,0020	120
121	0,0504	0,0280	0,0156	0,0087	0,0049	0,0027	0,0015	0,0009	121
122	0,0491	0,0272	0,0150	0,0083	0,0046	0,0026	0,0015	0,0008	122
123	0,0479	0,0264	0,0145	0,0080	0,0044	0,0025	0,0014	0,0008	123
124	0,0468	0,0256	0,0140	0,0077	0,0043	0,0024	0,0013	0,0007	124
125	0,0457	0,0248	0,0136	0,0074	0,0041	0,0022	0,0012	0,0007	125
126	0,0445	0,0241	0,0131	0,0071	0,0039	0,0021	0,0012	0,0006	126
127	0,0434	0,0234	0,0127	0,0069	0,0037	0,0020	0,0011	0,0006	127
128	0,0424	0,0227	0,0122	0,0066	0,0036	0,0019	0,0011	0,0006	128
129	0,0413	0,0221	0,0118	0,0063	0,0034	0,0018	0,0010	0,0005	129
130	0,0403 0,1009	0,0214 0536	0,0114 0,0286	0,0061 0,0053	0,0033 0,0081	0,0018 0,0044	0,0010 0,0023	0,0005 0,0013	130
131	0,0394	0,0208	0,0110	0,0059	0,0031	0,0017	0,0009	0,0005	131

AÑOS	TANTO POR CIENTO				AÑOS	TANTO POR CIENTO			
	2 1/2	3	3 1/2	4		4 1/2	5	5 1/2	6
132	0,0384	0,0202	0,0107	0,0056	0,0030	0,0016	0,0009	0,0005	132
133	0,0375	0,0196	0,0103	0,0054	0,0029	0,0015	0,0008	0,0004	133
134	0,0366	0,0190	0,0100	0,0052	0,0027	0,0014	0,0008	0,0004	134
135	0,0357	0,0185	0,0096	0,0050	0,0026	0,0014	0,0007	0,0004	135
136	0,0348	0,0179	0,0093	0,0048	0,0025	0,0013	0,0007	0,0004	136
137	0,0339	0,0174	0,0090	0,0046	0,0024	0,0012	0,0007	0,0003	137
138	0,0331	0,0169	0,0087	0,0045	0,0023	0,0012	0,0006	0,0003	138
139	0,0323	0,0164	0,0084	0,0043	0,0022	0,0011	0,0006	0,0003	139
140	0,0315	0,0160	0,0081	0,0041	0,0021	0,0011	0,0006	0,0003	140
	0,0901	0,0456	0,0231	0,0118	0,0060	0,0031	0,0016	0,0008	
141	0,0308	0,0155	0,0078	0,0040	0,0020	0,0010	0,0005	0,0003	141
142	0,0300	0,0150	0,0076	0,0038	0,0019	0,0010	0,0005	0,0003	142
143	0,0293	0,0146	0,0073	0,0037	0,0018	0,0009	0,0005	0,0002	143
144	0,0285	0,0142	0,0071	0,0035	0,0018	0,0009	0,0004	0,0002	144
145	0,0279	0,0138	0,0068	0,0034	0,0017	0,0008	0,0004	0,0002	145
146	0,0272	0,0134	0,0066	0,0033	0,0016	0,0008	0,0004	0,0002	146
147	0,0265	0,0130	0,0064	0,0031	0,0015	0,0008	0,0004	0,0002	147
148	0,0258	0,0126	0,0061	0,0030	0,0015	0,0007	0,0004	0,0002	148
149	0,0252	0,0126	0,0059	0,0029	0,0014	0,0007	0,0003	0,0002	149
150	0,0246	0,0119	0,0057	0,0028	0,0014	0,0007	0,0003	0,0002	150
	0,0821	0,0396	0,0191	0,0093	0,0045	0,0022	0,0011	0,0005	

TABLA III

Da el capital correspondiente á una renta R , que se percibe de n en n años.

$$c = \frac{R}{(1+i)^n - 1}$$

AÑOS	TANTO POR CIENTO			
	2 1/2	3	3 1/2	4
1	40,0000	33,3333	28,5714	25,0000
2	19,7550	16,4204	14,0400	12,2549
3	13,0090	10,7343	9,1981	8,0087
4	9,6570	7,9666	6,7786	5,8872
5	7,6102	6,2785	5,3280	4,6157
6	6,2617	5,1532	4,3619	3,3862
7	5,2984	4,3502	3,6727	3,1652
8	4,5787	3,7485	3,1565	2,7132
9	4,0177	3,2811	2,7556	2,3623
10	3,5702	2,9077	2,4355	2,0823
11	3,2049	2,6026	2,1740	1,8537
	3,2787	2,6525	2,2075	1,8832
12	2,8994	2,3515	1,9567	1,6638
	3,0120	2,4272	2,0161	1,7094
13	2,6420	2,1343	1,7732	1,5006
	2,7932	2,2371	1,8484	1,5625
14	2,4213	1,9509	1,6163	1,3667
	2,5974	2,0716	1,7036	1,4347
15	2,2306	1,7922	1,4807	1,2485
	2,4272	1,9268	1,5798	1,3227
16	2,0640	1,6537	1,3624	1,1455
	2,2727	1,7953	1,4663	1,2240
17	1,9122	1,5318	1,2584	1,0550
	2,1322	1,6807	1,3661	1,1364
18	1,7870	1,4236	1,1662	0,9748
	2,0080	1,5773	1,2771	1,0582
19	1,6705	1,3271	1,0840	0,9035
	1,8975	1,4837	1,1962	0,9882
20	1,5660	1,2405	1,0103	0,8395
	1,7953	1,4066	1,1221	0,9251
21	1,4715	1,1624	1,9439	0,7820
	1,7007	1,3193	1,0571	0,8665
22	1,3858	1,0916	0,8838	0,7009
	1,6755	1,2483	0,9960	0,8143
23	1,3079	1,0271	0,8221	0,6827
	1,5385	1,1820	0,9408	0,7663

AÑOS	TANTO POR CIENTO			
	4 1/2	5	5 1/2	6
1	22,2222	20,0000	18,1818	16,6667
2	10,8666	9,7561	8,8497	8,0906
3	7,0838	6,3442	5,8700	5,2356
4	5,1943	4,6402	4,1859	3,8095
5	4,0620	3,6195	3,2573	2,9568
6	3,3084	2,9403	2,6392	2,3895
7	2,7711	2,4564	2,1993	1,9857
8	2,3691	2,0944	1,8702	1,6844
9	2,0572	1,8138	1,6152	1,4507
10	1,8084	1,5901	1,4122	1,2645
11	1,6055	1,4078	1,2469	1,1133
	1,6260	1,4265	1,2610	1,1249
12	1,4370	1,2565	1,1099	0,9880
	1,4728	1,2853	1,1338	1,0080
13	1,2950	1,1291	0,9943	0,8826
	1,3423	1,1655	1,0348	0,9083
14	1,1738	1,0205	0,8961	0,7930
	1,2270	1,0638	0,9311	0,8224
15	1,0692	0,9268	0,8117	0,7158
	1,1274	0,9737	0,8503	0,7479
16	0,9781	0,8454	0,7380	0,6489
	1,0310	0,8945	0,7788	0,6826
17	0,8982	0,7740	0,6734	0,5907
	0,9625	0,8251	0,7153	0,6254
18	0,8275	0,7109	0,6165	0,5391
	0,8929	0,7628	0,6592	0,5737
19	0,7646	0,6549	0,5663	0,4936
	0,8306	0,7077	0,6090	0,5292
20	0,7084	0,6048	0,5214	0,4531
	0,7746	0,6579	0,5643	0,4885
21	0,6578	0,5599	0,4812	0,4167
	0,7220	0,6124	0,5238	0,4519
22	0,6121	0,5194	0,4450	0,3840
	0,6775	0,5718	0,4873	0,4188
23	0,5707	0,4827	0,4122	0,3840
	0,6357	0,5342	0,4539	0,3888

AÑOS	TANTO POR CIENTO			
	2 1/2	3	3 1/2	4
24	1,2366 1,4663	0,9682 1,1223	0,7792 0,8905	0,6397 0,7225
25	1,1711 1,3986	0,9143 1,0672	0,7335 0,8432	0,6003 0,6821
26	1,1107 1,3369	0,8646 1,0163	0,6916 0,8000	0,5642 0,6452
27	1,0551 1,2788	0,8188 0,9690	0,6529 0,7594	0,5310 0,6105
28	1,0035 1,2240	0,7764 0,9242	0,6172 0,7225	0,5003 0,5784
29	0,9560 1,1737	0,7371 0,8826	0,5841 0,6878	0,4720 0,5485
30	0,9107 1,1261	0,7006 0,8446	0,5535 0,6553	0,4457 0,5211
31	0,8696 1,0822	0,6666 0,8084	0,5250 0,6250	0,4214 0,4953
32	0,8306 1,0395	0,6349 0,7740	0,4983 0,5967	0,3987 0,4713
33	0,7943 1,0010	0,6052 0,7424	0,4735 0,5701	0,3776 0,4488
34	0,7605 0,9643	0,5774 0,7123	0,4503 0,5453	0,3579 0,4275
35	0,7283 0,9294	0,5513 0,6840	0,4285 0,5216	0,3394 0,4077
36	0,6978 0,8953	0,5268 0,6588	0,4081 0,4995	0,3222 0,3891
37	0,6698 0,8651	0,5037 0,6321	0,3889 0,4797	0,3060 0,3715
38	0,6427 0,8347	0,4820 0,6082	0,3709 0,4589	0,2915 0,3549
39	0,6173 0,8064	0,4615 0,5855	0,3539 0,4405	0,2765 0,3393
40	0,5935 0,7800	0,4421 0,5640	0,3379 0,4228	0,2631 0,3246

AÑOS	TANTO POR CIENTO			
	4 1/2	5	5 1/2	6
24	0,5330 0,5970	0,4495 0,5004	0,3824 0,4234	0,3280 0,3615
25	0,4986 0,5618	0,4190 0,4690	0,3555 0,3957	0,3038 0,3367
26	0,4671 0,5291	0,3913 0,4401	0,3308 0,3702	0,2817 0,3139
27	0,4382 0,4993	0,3658 0,4139	0,3083 0,3469	0,2616 0,2930
28	0,4116 0,4715	0,3424 0,3896	0,2875 0,3252	0,2432 0,2738
29	0,3870 0,4456	0,3209 0,3670	0,2685 0,3053	0,2263 0,2561
30	0,3642 0,4219	0,3010 0,3460	0,2510 0,2869	0,2108 0,2398
31	0,3432 0,3995	0,2826 0,3266	0,2349 0,2698	0,1965 0,2247
32	0,3236 0,3788	0,2656 0,3085	0,2119 0,2540	0,1834 0,2108
33	0,3054 0,3592	0,2498 0,2917	0,2061 0,2393	0,1712 0,1979
34	0,2885 0,3413	0,2351 0,2760	0,1933 0,2256	0,1600 0,1858
35	0,2727 0,3243	0,2214 0,2614	0,1814 0,2128	0,1496 0,1747
36	0,2579 0,3084	0,2087 0,2476	0,1703 0,2008	0,1399 0,1643
37	0,2441 0,2933	0,1968 0,2347	0,1600 0,1897	0,1310 0,1545
38	0,2311 0,2793	0,1857 0,2227	0,1504 0,1793	0,1226 0,1455
39	0,2191 0,2660	0,1753 0,2113	0,1415 0,1695	0,1149 0,1370
40	0,2076 0,2536	0,1656 0,2006	0,1331 0,1603	0,1077 0,1292

AÑOS	TANTO POR CIENTO			
	2 1/2	3	3 1/2	4
41	0,5708 0,7547	0,4237 0,5438	0,3228 0,4060	0,2504 0,3107
42	0,5491 0,7299	0,4064 0,5244	0,3085 0,3903	0,2385 0,2974
43	0,5285 0,7067	0,3899 0,5058	0,2950 0,3751	0,2272 0,2850
44	0,5092 0,6849	0,3743 0,4885	0,2822 0,3609	0,2166 0,2731
45	0,4907 0,6640	0,3595 0,4717	0,2701 0,3474	0,2066 0,2618
46	0,4730 0,6443	0,3454 0,4558	0,2586 0,3343	0,1970 0,2511
47	0,4562 0,6246	0,3320 0,4405	0,2477 0,3221	0,1880 0,2410
48	0,4401 0,6061	0,3193 0,4261	0,2373 0,3103	0,1795 0,2313
49	0,4250 0,5886	0,3071 0,4122	0,2275 0,2990	0,1714 0,2222
50	0,4103 0,5714	0,2956 0,3989	0,2181 0,2883	0,1637 0,2134
51	0,3964 0,5552	0,2845 0,3863	0,2092 0,2782	0,1565 0,2051
52	0,3830 0,5397	0,2739 0,3740	0,2007 0,2683	0,1495 0,1971
53	0,3701 0,5247	0,2638 0,3623	0,1926 0,2590	0,1430 0,1896
54	0,3579 0,5050	0,2542 0,3510	0,1849 0,2501	0,1352 0,1823
55	0,3461 0,4935	0,2450 0,3403	0,1775 0,2415	0,1308 0,1754
56	0,3349 0,4833	0,2361 0,3229	0,1705 0,2333	0,1251 0,1688
57	0,3240 0,4704	0,2277 0,3200	0,1638 0,2254	0,1197 0,1625

AÑOS	TANTO POR CIENTO			
	4 1/2	5	5 1/2	6
41	0,1969 0,2418	0,1564 0,1906	0,1253 0,1518	0,1010 0,1217
42	0,1869 0,2306	0,1479 0,1812	0,1180 0,1437	0,0947 0,1148
43	0,1774 0,2202	0,1399 0,1723	0,1112 0,1361	0,0889 0,1083
44	0,1685 0,2102	0,1323 0,1639	0,1048 0,1290	0,0834 0,1023
45	0,1600 0,2008	0,1252 0,1559	0,0988 0,1223	0,0783 0,0966
46	0,1521 0,1919	0,1186 0,1485	0,0931 0,1159	0,0736 0,0912
47	0,1446 0,1835	0,1123 0,1414	0,0878 0,1100	0,0691 0,0862
48	0,1375 0,1754	0,1064 0,1347	0,0829 0,1043	0,0650 0,0814
49	0,1308 0,1678	0,1008 0,1284	0,0782 0,0991	0,0610 0,0770
50	0,1245 0,1606	0,0955 0,1233	0,0739 0,0940	0,0574 0,0728
51	0,1185 0,1538	0,0902 0,1166	0,0697 0,0892	0,0540 0,0689
52	0,1128 0,1472	0,0859 0,1113	0,0659 0,0848	0,0508 0,0651
53	0,1074 0,1410	0,0815 0,1062	0,0622 0,0806	0,0478 0,0614
54	0,1023 0,1351	0,0773 0,1013	0,0588 0,0766	0,0449 0,0583
55	0,0975 0,1295	0,0733 0,0967	0,0556 0,0728	0,0423 0,0552
56	0,0929 0,1241	0,0696 0,0923	0,0526 0,0693	0,0398 0,0523
57	0,0885 0,1190	0,0661 0,0882	0,0496 0,0658	0,0375 0,0495

AÑOS	TANTO POR CIENTO				TANTO POR CIENTO				AÑOS
	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	
58	0,3137 0,4581	0,2196 0,3104	0,1574 0,2179	0,1146 0,1567	0,0844 0,1141	0,0627 0,0842	0,0469 0,0627	0,0353 0,0469	58
59	0,3037 0,4462	0,2119 0,3013	0,1512 0,2107	0,1097 0,1507	0,0805 0,1095	0,0596 0,0805	0,0444 0,0596	0,0332 0,0444	59
60	0,2941 0,4348	0,2044 0,2925	0,1454 0,2037	0,1050 0,1451	0,0768 0,1051	0,0566 0,0769	0,0419 0,0567	0,0213 0,0421	60
61	0,2849 0,4237	0,1973 0,2840	0,1398 0,1970	0,1005 0,1397	732 0,1008	0,0537 0,0734	0,0397 0,0540	0,0294 0,0399	61
62	0,2760 0,4131	0,1900 0,2759	0,1344 0,0907	0,0964 0,1347	0,0698 0,0968	0,0510 0,0702	0,0375 0,0514	0,0277 0,0378	62
63	0,2675 0,4029	0,1839 0,2680	0,1293 0,1845	0,0923 0,1299	0,0666 0,0929	0,0485 0,0672	0,0355 0,0489	0,0261 0,0359	63
64	0,2593 0,3928	0,1776 0,2603	0,1244 0,1786	0,0884 0,1253	0,0636 0,0892	0,0461 0,0642	0,0336 0,0466	0,0246 0,0340	64
65	0,2514 0,3836	0,1715 0,2530	0,1197 0,1729	0,0847 0,1208	0,0607 0,0857	0,0438 0,0614	0,0318 0,0444	0,0232 0,0322	65
66	0,2438 0,3741	0,1657 0,2460	0,1151 0,1674	0,0812 0,1165	0,0579 0,0823	0,0416 0,0588	0,0301 0,0423	0,0218 0,0306	66
67	0,2364 0,3651	0,1601 0,2392	0,1108 0,1622	0,0779 0,1124	0,0553 0,0790	0,0395 0,0562	0,0285 0,0402	0,0206 0,0290	67
68	0,2293 0,3564	0,1547 0,2326	0,1067 0,1571	0,0746 0,1084	0,0528 0,0760	0,0376 0,0538	0,0269 0,0384	0,0194 0,0275	68
69	0,2225 0,3479	0,1495 0,2263	0,1027 0,1522	0,0716 0,1046	0,0504 0,0730	0,0357 0,0515	0,0255 0,0366	0,0183 0,0261	69
70	0,2159 0,3399	0,1445 0,2201	0,0989 0,1475	0,0686 0,1010	0,0481 0,0702	0,0340 0,0493	0,0241 0,0348	0,0172 0,0248	70
71	0,2095 0,3324	0,1397 0,2142	0,0952 0,1430	0,0658 0,0975	0,0459 0,0675	0,0323 0,0472	0,0229 0,0332	0,0162 0,0235	71
72	0,2034 0,3244	0,1351 0,2085	0,0917 0,1386	0,0631 941	0,0439 0,0649	0,0307 0,0451	0,0216 0,0317	0,0153 0,0223	72
73	0,1975 0,3170	0,1307 0,2030	0,0833 0,1344	0,0605 0,0909	0,0419 0,0624	0,0292 0,0432	0,0205 0,0302	0,0144 0,0212	73
74	0,1917 0,3098	0,1264 0,1976	0,0851 0,1304	0,0581 0,0878	0,0400 0,0600	0,0278 0,0414	0,0194 0,0287	0,0136 0,0201	74

ANOS	TANTO POR CIENTO				TANTO POR CIENTO				ANOS
	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	
75	0,1861 0,3029	0,1223 0,1925	0,0820 0,1264	0,0557 0,0848	0,0382 0,0577	0,0264 0,0397	0,0184 0,0274	0,0128 0,0191	75
76	0,1808 0,2962	0,1183 0,1875	0,0790 0,1227	0,0535 0,0820	0,0365 0,0556	0,0251 0,0380	0,0174 0,0261	0,0121 0,0181	76
77	0,1756 0,2897	0,1144 0,1826	0,0761 0,1190	0,0513 0,0792	0,0349 0,0534	0,0239 0,0364	0,0165 0,0250	0,0114 0,0172	77
78	0,1706 0,2834	0,1107 0,1779	0,0733 0,1155	0,0492 0,0764	0,0333 0,0514	0,0227 0,0349	0,0156 0,0238	0,0107 0,0164	78
79	0,1658 0,2772	0,1072 0,1734	0,0707 0,1121	0,0472 0,0740	0,0319 0,0495	0,0216 0,0334	0,0148 0,0227	0,0101 0,0156	79
80	0,1611 0,2713	0,1037 0,1690	0,0681 0,10-8	0,0453 0,0715	0,0305 0,0476	0,0206 0,0320	0,0140 0,0317	0,0095 0,0148	80
81	0,1565 0,2655	0,1004 0,1648	0,0657 0,1057	0,0435 0,0692	0,0291 0,0459	0,0196 0,0307	0,0133 0,0207	0,0090 0,0140	81
82	0,1521 0,2599	0,0972 0,1606	0,0633 0,1026	0,0418 0,0668	0,0278 0,0442	0,0186 0,0294	0,0126 0,0198	0,0085 0,0133	82
83	0,1478 0,2545	0,0941 0,1566	0,0610 0,0996	0,0401 0,0647	0,0266 0,0425	0,0177 0,0282	0,0119 0,0189	0,0080 0,0127	83
84	0,1437 0,2491	0,0911 0,1528	0,0589 0,0968	0,0385 0,0625	0,0254 0,0410	0,0169 0,0270	0,0113 0,0180	0,0075 0,0120	84
85	0,1397 0,2440	0,0882 0,1490	0,0568 0,0940	0,0370 0,0605	0,0243 0,0394	0,0167 0,0260	0,0107 0,0172	0,0071 0,0114	85
86	0,1358 0,2390	0,0854 0,1454	0,0547 0,0913	0,0255 0,0585	0,0232 0,0380	0,0153 0,0249	0,0101 0,0164	0,0067 0,0109	86
87	0,1321 0,2341	0,0827 0,1419	0,0528 0,0887	0,0341 0,0567	0,0222 0,0366	0,0145 0,0239	0,0096 0,0157	0,0063 0,0103	87
88	0,1285 0,2295	0,0801 0,1384	0,0509 0,0863	0,0327 0,0548	0,0212 0,0353	0,0138 0,0229	0,0091 0,0150	0,0060 0,0098	88
89	0,1249 0,2249	0,0776 0,1351	0,0491 0,0839	0,0314 0,0530	0,0203 0,0340	0,0132 0,0220	0,0086 0,0143	0,0056 0,0093	89
90	0,1215 0,2204	0,0752 0,1319	0,0474 0,0815	0,0302 0,0514	0,0194 0,0328	0,0125 0,0211	0,0081 0,0136	0,0053 0,0089	90
91	0,1181 0,2160	0,0728 0,1288	0,0457 0,0792	0,0290 0,0497	0,0185 0,0316	0,0119 0,0202	0,0077 0,0130	0,0050 0,0084	91

AÑOS	TANTO POR CIENTO			
	2 1/2	3	3 1/2	4
92	0,1150 0,2118	0,0706 0,1258	0,0441 0,0771	0,0278 0,0481
93	0,1119 0,2077	0,0684 0,1228	0,0425 0,0750	0,0267 0,0466
94	0,1082 0,2037	0,0662 0,1200	0,0410 0,0729	0,0256 0,0451
95	0,1059 0,1998	0,0642 0,1172	0,0396 0,0709	0,0247 0,0437
96	0,1031 0,1960	0,0622 0,1145	0,0382 0,0390	0,0237 0,0424
97	0,1003 0,1924	0,0603 0,1119	0,0368 0,0671	0,0228 0,0410
98	0,0976 0,1888	0,0584 0,1094	0,0356 0,0653	0,0219 0,0398
99	0,0950 0,1853	0,0566 0,1069	0,0343 0,0634	0,0210 0,0385
100	0,0925 0,1819	0,0549 0,1045	0,0331 0,0619	0,0202 0,0373
101	0,0901 1786	0,0532 0,1022	0,0320 0,0603	0,0194 362
102	876 754	516 0,0999	308 287	186 351
103	853 722	500 977	298 271	179 340
104	831 691	485 955	287 556	172 330
105	808 662	470 935	277 541	165 320
106	787 633	456 915	268 528	159 310
107	767 605	442 895	258 514	152 301
108	747 577	428 876	249 501	147 292

AÑOS	TANTO POR CIENTO			
	4 1/2	5	5 1/2	6
92	0,0177 0,0304	0,0114 0,0194	0,0073 0,0125	0,0047 0,0080
93	0,0170 0,0294	0,0108 0,0182	0,0069 0,0119	0,0044 0,0,076
94	0,0162 0,0283	0,0103 0,0179	0,0066 0,0114	0,0042 0,0073
95	0,0155 0,0273	0,0098 0,0172	0,0062 0,0109	0,0039 0,0069
96	0,0148 0,0263	0,0093 0,0165	0,0059 0,0104	0,0037 0,0066
97	0,0142 0,0254	0,0089 0,0158	0,0056 0,0099	0,0035 0,0063
98	0,0136 0,0245	0,0084 0,0152	0,0053 0,0094	0,0033 0,0060
99	0,0130 0,0236	0,0080 0,0146	0,0050 0,0091	0,0031 0,0057
100	0,0124 0,0228	0,0077 0,0140	0,0047 87	0,0029 0,0054
101	0,0119 0,0220	0,0073 135	0,0045 83	0,0028 51
102	113 212	69 129	43 79	26 40
103	109 205	66 124	40 76	25 46
104	104 198	63 119	38 73	23 44
105	99 191	60 115	36 69	22 42
106	95 184	57 110	34 66	21 40
107	91 178	54 106	33 63	20 38
108	87 172	52 102	31 61	18 36

ANOS	TANTO POR CIENTO			
	2 1/2	3	3 1/2	4
109	727 550	415 858	241 489	141 283
110	708 524	403 839	232 476	136 275
111	690 498	391 822	224 454	130 267
112	672 474	379 804	217 453	125 259
113	654 449	367 788	209 441	120 251
114	637 426	356 772	202 430	116 244
115	621 403	346 756	195 420	111 237
116	605 383	335 741	188 409	107 230
117	589 359	325 726	182 400	103 223
118	574 338	315 712	176 390	99 217
119	559 317	306 698	170 380	95 211
120	545 1,297	297 0,0684	164 371	91 0,0205
121	531	288	158	88
122	517	279	153	84
123	504	271	147	81
124	491	263	142	78
125	478	255	139	75
126	466	248	133	72
127	454	240	128	69
128	443	233	124	66
129	431	226	120	64
130	420 1,122	219 0,0566	116 0,0286	61 0,0155
131	409	212	112	59

ANOS	TANTO POR CIENTO				
	4 1/2	5	5 1/2	6	
109	83 166	49 98	29 58	17 35	109
110	79 160	47 94	28 56	16 33	110
111	76 135	45 91	26 53	16 31	111
112	73 150	42 87	25 51	15 30	112
113	70 145	40 84	24 49	14 29	113
114	67 140	38 81	22 47	12 27	114
115	64 135	37 78	21 45	12 27	115
116	61 131	35 75	20 43	12 15	116
117	58 126	33 72	19 41	11 24	117
118	56 122	32 69	18 39	10 22	118
119	53 118	30 67	17 38	10 21	119
120	51 0,0116	29 64	16 36	9 20	120
121	49	27	15	9	121
122	47	26	15	8	122
123	45	25	14	8	123
124	43	24	13	7	124
125	41	22	12	7	125
126	39	21	12	6	126
127	37	20	11	6	127
128	36	19	11	6	128
129	34	18	10	5	129
130	33 0,0082	18 44	9 23	5 13	130
131	31	17	9	5	131

AÑOS	TANTO POR CIENTO			
	2 1/2	3	3 1/2	4
132	399	206	108	57
133	389	200	104	55
134	380	194	100	52
135	370	188	97	50
136	360	183	94	48
137	351	177	91	47
138	343	172	87	45
139	334	167	84	43
140	326 0,0990	162 0,0478	82 0,0236	41 0,0119
141	317	157	59	40
142	309	153	76	38
143	302	148	74	37
144	294	144	71	35
145	287	139	69	34
146	279	135	66	33
147	272	131	64	31
148	266	127	62	30
149	259	124	60	29
150	253 0,0894	120 0,0412	58 0,0195	28 0,0094

AÑOS	TANTO POR CIENTO			
	4 1/2	5	5 1/2	6
132	30	16	9	5
133	29	15	8	4
134	27	14	8	4
135	26	14	7	4
136	25	13	7	4
137	24	12	7	3
138	23	12	6	3
139	22	11	6	3
140	21 0,0061	11 31	6 16	3 8
141	20	10	5	3
142	19	10	5	3
143	18	9	5	2
144	18	9	4	2
145	17	8	4	2
146	16	8	4	2
147	15	8	4	2
148	15	7	4	2
149	14	7	3	2
150	14 0,0045	7 22	3 11	2 5

TABLA IV

—

Da la anualidad necesaria para la extincion de un capital, al cabo de un número de años n .

$$A = \frac{tc(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

AÑOS	TANTO POR CIENTO		
	3	3 1/2	4
1	1,030000	1,035000	1,040000
2	0,522611	0,526400	0,539196
3	0,353530	0,356934	0,360349
4	0,269027	0,272251	0,275490
5	0,218354	0,221481	0,224627
6	0,184597	0,187668	0,190762
7	0,160506	0,163544	0,166610
8	0,142456	0,145477	0,148578
9	0,128434	0,131446	0,134493
10	0,117231	0,120241	0,123291
11	0,108077	0,111092	0,114149
12	0,100462	0,103484	0,106552
13	0,094030	0,097062	0,100144
14	0,088526	0,091571	0,094669
15	0,083767	0,086825	0,089941
16	0,079611	0,082685	0,085820
17	0,075952	0,079043	0,082199
18	0,072709	0,075817	0,078993
19	0,069814	0,072940	0,076139
20	0,017216	0,070361	0,073582
21	0,014872	0,068037	0,071280
22	0,062747	0,065932	0,069199
23	0,060814	0,064019	0,067309
24	0,059047	0,062273	0,065587
25	0,057426	0,060674	0,064012
26	0,056938	0,059205	0,062567
27	0,054564	0,057852	0,061239
28	0,053293	0,056603	0,060013
29	0,052115	0,055445	0,058880
30	0,051019	0,054371	0,057830
40	0,043262	0,046828	0,050523
50	0,038865	0,042634	0,046550
60	0,036133	0,040088	0,044202
70	0,034337	0,038461	0,042745
80	0,033112	0,037385	0,041814
90	0,032256	0,036158	0,041208
100	0,031647	0,036159	0,040808

TANTO POR CIENTO			
4 1/2	5	6	7
1,045000	1,050000	1,060000	1,070000
0,533998	0,537805	0,545437	0,553092
0,363773	0,367209	0,374110	0,381052
0,278744	0,282012	0,288591	0,295228
0,227792	0,230975	0,237396	0,243891
0,193878	0,197017	0,203363	0,209796
0,169701	0,172820	0,179135	0,185553
0,151610	0,154722	0,161036	0,167468
0,137574	0,140690	0,147022	0,153486
0,126379	0,129505	0,135868	0,142377
0,117248	0,120389	0,126793	0,133357
0,108666	0,112825	0,119277	0,125902
0,103275	0,106456	0,112960	0,119651
0,097820	0,101024	0,107585	0,114345
0,093114	0,096342	0,102963	0,109795
0,089015	0,092270	0,098952	0,105858
0,085418	0,088699	0,095445	0,102425
0,082237	0,085546	0,092357	0,099413
0,079407	0,082745	0,089621	0,096753
0,076876	0,080243	0,087185	0,094393
0,074601	0,077996	0,085005	0,092289
0,072546	0,075971	0,083046	0,090408
0,070882	0,074137	0,081278	0,088714
0,068987	0,072471	0,079679	0,087189
0,067449	0,070952	0,078227	0,085811
0,066021	0,069564	0,076904	0,084561
0,064719	0,068292	0,075697	0,083426
0,063521	0,067123	0,074593	0,082392
0,062415	0,066046	0,073580	0,081449
0,061392	0,065191	0,072649	0,080586
0,054343	0,058278	0,066462	0,075009
0,050602	0,054777	0,063444	0,072460
0,048154	0,052328	0,061876	0,071229
0,047165	0,051699	0,061033	0,070620
0,046371	0,051030	0,060573	0,070314
0,045873	0,050527	0,060318	0,070159
0,045558	0,050383	0,060178	0,070081

INDICE

	Páginas
INTRODUCCION.....	5
ORDENACION DE MONTES	
<i>Division.</i> —Memoria de Reconocimiento	17
PRIMERA PARTE	
INVENTARIO	
Estado Legal.	
Posicion Administrativa.....	19
Pertenencia.....	20
Servidumbres.....	20
Límites.....	26
Cabida.....	27
Estado Natural.	
Posicion natural.....	30
Suelo.—Formacion.....	30
Suelo.—Formas.....	32
Clima.....	33
Estado Forestal.	
Plano General.....	38
El Rodal.....	38
Edad del Rodal.....	40
Clasificacion de Edades.....	44
Calidad del Rodal.....	47
Estado del Rodal.....	51

		Páginas
Valor relativo de los caracteres del Rodal.....		51
Señalamiento de Rodales.....		52
Plano Especial.....		56
Plano de Rodales.....		57
Apeo de Rodales.....		58
		62
	Dendrometrico	
	Averiguacion de Existencias.....	
XILOMETRÍA.....	Cubicacion del tronco	62
	Derribado.....	62
	En pié por Coeficientes Mórficos.....	62
	En pié por Alturas Reducidas.....	75
	Cubicacion de las Ramas.....	76
	Corteza.....	80
	Conteo de Piés de Arbol.....	81
	Sitios de Prueba.....	82
	Distancias Medias.....	83
	Lineas Trasversales.....	87
	Procedimiento Alzométrico...	88
	Aforo á Ojo.....	89
Tabla de cubicacion.....		90
	Generalidades.....	97
	Crecimiento Anual.....	99
	Crecimiento Medio Anual.....	108
CRECIMIENTOS.	Crecimiento de la masa arbórea en relacion consigo misma.....	110
	Crecimiento Futuro.....	113
	Tablas de Crecimientos.....	115
	Consideraciones.....	124
	Productos Secundarios.....		127
Resúmen del Apeo de Rodales.....		129
Condiciones Extrínsecas del Monte.....		130
Observacion General.....		132
Tablas de Productibilidad.....		134

SEGUNDA PARTE

ORDENACION PROPIAMENTE DICHA

Preliminares.

1.º Formacion de Cuarteles.....	149
2.º Eleccion de Especie.....	151
3.º Eleccion del Método de Beneficio.....	154
4.º Eleccion del Turno.....	177

Métodos de Ordenacion.

Generalidades.—Division	185	
<i>Métodos de Division</i>	De Áreas Iguales	187
	De Áreas Inversamente proporcionales á la calidad	189
	De Áreas Inversamente proporcionales á la actual produccion	192
	De Division Indirecta	193
De los Métodos de Division en nuestros Montes	194	
Proyecto de Ordenacion del monte «La Herreria»	201	
<i>Métodos de Distribucion</i>	Bekmann	227
	Oetelt	230
	Schilcher	231
	Hennert	234
	Wedel	236
	J. L. Hartig	239
<i>Métodos Racionales</i>	E. Cotta	243
	Preliminar	246
	De Crecimiento Medio	247
	La Tasa Austriaca	250
	Huber	257
	Hundeshagen	258
	Métodos Armónicos	263
Consideraciones sobre los Métodos Racionales	266	
Presleer-Judeich	269	

DE LA ORDENACION DE LOS MONTES

POR LOS MÉTODOS DE DISTRIBUCION

Plan general de Aprovechamientos.

Generalidades	273
Coordinacion de Cortas	274
Balance de las Clases de Edad	278
Determinacion del Turno Transitorio	280
Destino Provisional de cada rodal á su Período de Aprovechamiento	283
Determinacion de los Productos Periódicos	285
Formacion de los Tramos	291
Redaccion del Plan general de Aprovechamientos	295

Plan Especial de Aprovechamientos.

Generalidades.....	298
Reservas.....	298
Determinacion de la Renta.....	302
Plan de Cortas.....	303
Plan de Productos Secundarios.....	308
Plan de Cultivos.....	308
Piezas del Plan Especial.....	309
Memoria de Ordenacion.....	320

Revisiones.

Generalidades.....	321
Crónica del Monte.....	322
Contabilidad.....	324
Revision Propiamente Dicha.....	328

DE LA ORDENACION DE LOS MONTES ALTOS

IRREGULARES

Montes Altos Españoles.

Generalidades.....	333
Ordenar sin Trasformar.....	335
Ordenar Trasformando.....	343
Montes sin masas arbóreas.....	350

VALORACION DE MONTES

Generalidades.—Division.....	353
------------------------------	-----

I

Del Precio.....	354
Del Tanto de Interés.....	359
Naturaleza del Interés que debe usarse en la Valoracion Forestal..	367
Intereses Mixtos.....	376
Fórmulas de Interés Compuesto.....	379

II

Aplicaciones.

Generalidades.....	387	
Valoracion del Monte.....	389	
Valoracion del Suelo.....	396	
Valoracion del Vuelo.....	401	
Valoracion de Usufructos.....	411	
Consolidacion de Dominio.....	413	
<i>Ejemplos</i>	{	
	Legua-Acotada.....	415
	Alduncin y Olazarreta.....	424
Tablas de Valoracion.....	455	



FE DE ERRATAS

PÁGINA	LÍNEA	DICE	DEBE DECIR
7	8. ^a	é incluye	y le incluye
11	11	apropian	se apropian
23	11	dasonomía	Dasonomía
28	5. ^a	no pide	no la pide
32	14	o ó 10	o á 10
98	1. ^a	abrotineas	abietineas
115	29	arial	areal
116	28	consiguen	consignen
192	21	cestrar	errar
179	21	dentro	dentro de
209	5. ^a	originales	originados
209	20	arbustos	subarbustos
281	13	dos	las
253	34	costas	cortas
258	7. ^a	destruir	distribuir
274	12	contarias	contrarias
354	27		I
356	38	extrañamos	extremamos
371	34	66,36	— 66,36
423	9. ^a	jarabiles	jarales

