

## BOSQUES Y ARBOLADOS.

La comision encargada de dictaminar sobre la selvicultura mexicana, presenta hoy el resultado de sus estudios y observaciones á la Sociedad de Geografía y Estadística; en vez de un reglamento, que hace imposible los descubrimientos de la ciencia y nuestras instituciones sociales, sometemos al exámen de esta ilustrada corporacion una serie de proposiciones, que no serán estériles para el progreso de la república, porque fundándose ellas en la naturaleza de las cosas, podrán considerarse como bases perpetuas para las disposiciones del legislador y para las empresas de la industria, de la agricultura y del comercio. Nos servirán de guía, así los escritores que se han elevado á mayor altura dirigiendo sus miradas sobre la formacion de los bosques, como las naciones que se distinguen por el positivismo de todos sus trabajos y por la audacia de sus tentativas; la comision no aventurará cuestiones; el acierto pertenecerá á la Sociedad en lo que resuelva.

¿Cuáles son las causas físicas que, generales y constantes, han cubierto espontáneamente de arbolado vastos terrenos en nuestro país, mientras condenan irregulares porciones á una desnudez perpetua? ¿La naturaleza del suelo? Todas las tierras, ya se encuentren disueltas en arena

como los médanos, ya se levanten en compactas rocas, como las cumbres de las cordilleras, presentan una ó dos varas de un cimiento favorable para que las raices se implanten, y variadas especies de árboles florescan. ¿Será una circunstancia indispensable la temperatura? Esta solo influye en las clases, no siendo impotente para sostener plantas elevadas sino cuando se aproxima al límite de las nieves perpetuas. ¿Será el agua? Pero el agua se presta á obrar bajo diversas formas. Como nieve constante, es desfavorable para la vegetacion; como líquido, no manifiesta su influencia sino al borde de las fuentes y lagos y á las inmediaciones de los rios; como vapor, humedeciendo al mismo tiempo el terreno, y la atmósfera no abandona la planta desde el embrión hasta las flores y los frutos. Estudiemos, pues, los vapores acuosos como la matriz donde los bosques se engendran bajo las alas ardientes y brilladoras del astro que diariamente vuela por los cielos.

Las condiciones del suelo, su altura sobre el nivel del mar, su posicion dentro ó fuera de los Trópicos, aun su misma irrigacion se subalternan para la produccion espontánea de los vegetales arbóreos á estas dos causas, calor y humedad atmosféri-

ca: las zonas del calor son bastante conocidas; las zonas de los vapores acuosos comienzan á observarse, y lo que sobre ellas se ha descubierto nos revelará el secreto de esos caprichos con que las selvas aparecen repartidas en el extenso territorio de nuestra patria.

El inagotable y poderoso manantial de humedad atmosférica se encuentra en la dilatada superficie de los mares; de sobre ellos levanta diariamente el sol una gasa y otra gasa capaces de envolver repetidas veces el globo; el viento lleva á las tierras los productos de esa evaporacion en nieblas, en nubes, en lluvia, y sobre todo, en un fluido invisible que es absorbido por el aire con una avidéz proporcionada á los calores que experimenta. Así es como el camino de los vientos aparece sembrado de flores.

Pero los grandes vientos no se mueven con libertad como los cefirillos de la poesía; el sol les ha designado sus órbitas y la ciencia las ha descubierto. Entre los 60° y 50° Norte reinan los vientos del Sudoeste. Entre los 50° y 35° giran constantemente los vientos occidentales. Entre los 35° y 30° aparece una region variable de vientos y de calma. Y de los 30° á los 10° los vientos Norestes prevalecen, comenzando á las diez una nueva calma ecuatorial. El territorio de la República se extiende entre los 14° y 34°, esto es, abraza cerca de veinte grados en el hemisferio Norte. Bajo la zona de las calmas perpetuas yace una parte de la Baja-California, lo mas extenso de Sonora y la mitad de Chihuahua; los demas Estados se encuentran sometidos al Noreste.

Pero esas zonas no son constantes; oscilan á uno y otro lado de la línea que les sirve de centro. Se ven dislocadas en el mar por el movimiento anual del globo, que

aproxima alternativamente los trópicos á las influencias del sol; y sobre la tierra, ademas de las influencias de las estaciones obran poderosamente la altura y otras circunstancias del terreno. Por eso es que en realidad vemos extenderse la region de las calmas en nuestro suelo hasta la línea del trópico, abarcando entónces todos los Estados fronterizos y fajas no despreciables de Sinaloa, Durango, Zacatecas y San Luis. Un fenómeno parecido, aunque mas limitado en su extension, se verifica con la region de calmas que comienza en el grado diez Norte y termina en el grado cinco del opuesto hemisferio. En resumen, nosotros no tenemos mas que un solo viento encargado de regar constantemente nuestros campos con los vapores del Océano, y es el Noreste. La Sociedad conoce las teorías que se han formulado sobre estos hechos que millares de navegantes atestiguan.

No nos separarémolos de estas observaciones y de aquellas teorías en el exámen rápido que vamos á emprender sobre los fenómenos de la vegetacion en los diversos Estados: vemos en estos confirmada la regla general, pero con algunas distribuciones de vegetacion aparentemente caprichosas: esto nace de leyes igualmente seguras, que han sido impuestas por las circunstancias locales.

La península californica se extiende entre los grados 22 y 32 Norte; el territorio sube un poco mas hácia San Diego, tiene por lo mismo una superficie medida por tres grados bajo la region de las calmas perpetuas. ¿Cómo, pues, el resto de la península hasta el cabo de San Lúcas, y sobre todo hasta la Paz, carece de lluvias y no se encuentra enteramente sometida á los vientos Norestes? La Baja California, en los diez grados que recorre, cortándolos

oblicuamente, no presenta en su anchura mas de cuarenta leguas, y la disminuye hasta veinte: su levantamiento general se verificó hácia el lado del Golfo, de cuyas aguas no se alejan las principales alturas sino seis ó siete leguas: á lo largo de la cordillera nacen barrancas numerosas que se dirigen al Pacífico y por el rumbo oriental se forman varios golfos; todas estas depresiones y protuberancias de terreno forman ángulos agudos con el eje montañoso, pudiéndose representar en su conjunto por las barbas de una pluma.

Encontrándose la península en su mayor parte en la zona de los vientos Norestes, deberian llegarle estos por el rumbo de Nuevo-México y Tejas, zona de calmas, ó bien por las llanuras de Sonora y de Chihuahua; pero como nuestros Estados fronterizos, por razones que despues explicaremos, y sobre todo por el hecho, carecen de lluvias constantes, la Baja-California desde el cabo de San Lúcas hasta el grado 30, tiene que conformarse con la humedad y movimientos atmosféricos que le proporcionan los mares vecinos, á pesar de aproximarse al trópico del Norte, atravesando una faja aparentemente favorable.

La Baja California está de ese modo sujeta á corrientes atmosféricas constantes pero pequeñas; debemos considerarla como una doble playa por el ligero levantamiento que presenta á inmediaciones de su golfo: sobre ella, por lo mismo, juegan alternativamente los terrales y las brisas. Estos vientos locales salen invariablemente de los puntos mas frios, del mar de dia, de la tierra por la noche. Durante el dia, el Golfo de California y el Pacífico bañan la península con una doble brisa; saturan su atmósfera, pero el sobrante de vapores, si llega á convertirse en nubes, pasa á mas de mil metros sobre las mas altas cumbres

y se derrama por donde los vientos superiores lo conducen. Llega la noche, y los terrales se deslizan en doble corriente hácia los mares, llevándose una cantidad considerable de vapores; algunos quedan, en verdad, pero no son sino los bastantes para precipitarse entre el frio de la mañana en un abundante rocío. Así es como en medio del agua puede conservarse largos años una dilatada península sin lluvia.

Un fenómeno singular viene en confirmacion de las teorías y de los hechos; la mitad Sur de la Baja-California, en vez de presentar la temperatura y producciones de Sinaloa, se parece mas bien á las llanuras de Sonora que se dilatan entre los grados 30 y 32 por la region de las calmas constantes: en uno y otro Estado dominan las *chollas* y las *pitallas*, se aclimatan los datileros y las higueras, y sirve de terror á los habitantes un pequeño zorrillo que se esponja extraordinariamente para atacar, muerde y deja entre nubes de fetidez una víctima de la rabia.

Sonora tiene dos terceras partes de su territorio en la region de las calmas; pero sus alturas orientales alcanzan á detener las nubes que han pasado sobre la Baja-California y las que se forman en el Golfo de Cortés y se dirigen á la tierra impedidas por la brisa; goza de ese modo entre Hermosillo y Alamos lluvias y rios que aumentan su caudal á proporcion que la sierra se aproxima á la costa y se aleja de la region enseñoreada por los desiertos.

Estas causas obran con mayor poder en Sinaloa y en la sierra que le sirve de lindero con Durango.

Pero una parte de este mismo Durango, Chihuahua, Coahuila y las llanuras de San Luis y Zacatecas carecen de humedad atmosférica, porque el viento Noreste que les corresponde apenas comienza á bañar sus

alas en el golfo de México: la zona variable no le permite llegar constantemente desde el Atlántico; y lo remoto de los mares cierra la parte de esos Estados á la brisa.

Pero en cambio, desde Jalisco hasta Chiapas y Yucatan, los vapores del atlántico se derraman en una inundacion perpetua, bajo las formas de lluvia, de rocío y de hielo. Podrá ser que la zona de calmas intertropicales oscile hasta colocarse sobre nuestras fronteras del Mediodía; pero su influencia será pasajera y se verá neutralizada por bandadas de brisas bien hechoras.

Procediendo ahora á evaluar las proporciones de humedad que segun su origen existen en nuestra atmósfera, y siendo averiguado que dos terceras partes de la superficie del globo pertenecen á los mares, suponiendo una evaporacion universalmente uniforme, solo una tercera parte de la total deberiamos á nuestros terrenos. Pero fuera de que el suelo no abandona sino lo que recibe y eso bajo límites muy estrechos, solo conviene considerar como evaporacion terrestre, constante, la de nuestros lagos y de nuestros rios: mucho será que toda ella provenga de mil leguas cuadradas de agua dulce; esto, en una extension de mas de 100,000 leguas, equivale á no contar para la produccion de vapores sino con una centésima parte de nuestro territorio. Así es que si representamos por uno los vapores terrestres, los marítimos corresponden á 200; pero los extremos de la proporcion deben recorrer una escala incuestionablemente mas larga, y nadie se sorprenderá si avanzamos hasta asegurar que la humedad de la tierra no contribuye sino en una milésima parte para la vegetacion de nuestro suelo.

Entrando ahora en otras consideracio-

nes, recordaremos que cada planta necesita una suma determinada de calor y de humedad para crecer y madurar sus frutos; el calor mismo lleva consigo una parte de la humedad y lo que falta se suple por los riegos naturales y artificiales.

La humedad natural es muy escasa en las regiones de calma y esta escasez hace muy difícil la humedad que proviene de las manos del hombre. En cuanto al calor, nuestros Estados fronterizos del Norte no tienen el suficiente para la fructificacion de las plantas tropicales, y les sobra para que se aclimaten en ellos los árboles mas notables que componen los bosques de la zona templada.

Esta escasez de humedad natural en los Estados fronterizos y aun en algunos otros mas favorecidos por las lluvias, nos conduce imperiosamente á buscar el remedio en los manantiales que, cuando son cortos, producen oasis hasta en los mas horribles desiertos, y cuando se derraman formando arroyuelos, engalanan sus riberas con una vegetacion exuberante; el arte y la ciencia han encontrado la vara de Moises para arrancar torrentes de las arenas y de las rocas: donde el pozo artesiano es impotente para el prodigio, nada puede resistir á la plantacion de un bosque. Un clamor se escucha no solo en México, sino en todas las naciones civilizadas: ¡*¡eubramos de árboles nuestro suelo!*

He aquí los bosques convertidos en causas poderosas de humedad, y sobre todo de manantiales; conviene por lo mismo á nuestro propósito examinar hasta dónde alcanza esa tan ponderada influencia.

Existen en las profundidades de la tierra, por todas partes, grandes depósitos de agua; y son tantos, que con frecuencia aparecen superpuestos: nos los descubren las fuentes escalonadas que se desprenden

de diversas capas geológicas; la variedad de las aguas minerales; las inundaciones de las minas; los productos de algunos volcanes y todas las excavaciones, que se deben al hombre y á la naturaleza. Innumerables teorías se han inventado para explicar la existencia subterránea y la aparición superficial de esas aguas; se supone hoy que todas ellas provienen de las lluvias y se cree que no brotan sino buscando su equilibrio, lo cual hace necesaria la existencia de algunos depósitos superiores. Pero como tal depósito superior visiblemente no existe para muchos derrames, tenemos que recurrir en estos casos, á la presión de los gases, ya se desprendan inflamados como en los volcanes, ya se dilaten en ocultas cavernas como en las fuentes de petróleo.

Esos lagos escondidos, proviniendo principalmente de las lluvias, no han podido llenarse, ni conservarse pueden, sino por medio de numerosos y profundos resumiaderos. En efecto, la costra terrestre que habitamos se compone de cien capas, depositadas tranquilamente por los aluviones ó en el seno de los mares, sobre otras cien capas que han tenido idéntica procedencia; pero entre depósito y depósito se conservan las huellas de un cataclismo que levanta hasta el cielo los depósitos mas profundos y los derrite y los derrama, haciendo reventar las montañas y convirtiéndolas en una esponja inmensa: unas vetas se llenan con los metales y otras se desfiguran con los despojos del terreno deslavado por los torrentes. En las grandes llanuras, el mismo sedimento que las forma se deja penetrar por todas partes y encubre en su profundidad una vasta red de lagos y de rios. Por eso en los terrenos de contacto, donde abundan las minas, abundan tambien las fuentes, especialmente las terma-

les; y por eso en los valles, cuyo recipiente sólido é impermeable no desciende á muchos metros de profundidad, cada excavación es el nido de una fuente.

¿Será racional, en vista de tales hechos, considerar la raíz de cada árbol como la sonda de un pozo artesiano? De ninguna manera; los árboles no profundizan el suelo, sino dos ó tres metros; aquellos que buscan la humedad con sus raíces, las extienden al borde de las aguas; y todos ellos temen esos depósitos subterráneos que desorganizarían sus fibras delicadas; sufren la humedad en la capa superficial, en el *humus*, pero prefieren los vapores donde el calor se concentra, la luz brilla y la electricidad se estremece.

Es considerable el número de árboles y arbustos que apenas se proveen de jugos en la humedad de la tierra. En los bosques de palmas que abundan en nuestras costas, vemos sobre una de esas plantas, crecer otra de una familia diferente; mas allá la vegetación, que parece parasítica, mezcla sus hojas con las del tronco que le sirve de pedestal y dejan deslizarse algunas raíces; sobre otra palma, admiramos al invasor como un arbusto, y sus raíces formando una red en torno de la estipe, hasta las inmediaciones del suelo; despues las raíces se hunden en la tierra, sostienen un árbol elevado y obligan á la palma á prolongar su tallo para derramar el haz de sus hojas sobre esa vegetación extraña que la agobia. El monstruo de los bosques no se detiene en su camino; arroja de sus principales ramas, nuevas raíces adventicias, que como nuevos piés se apoyan sobre el suelo; y á veces, perdiendo su tronco principal, no se une con la tierra sino como un elefante, por simple contacto, faltándole la contracción muscular para ponerse en movimiento. ¿Quién no conoce, entre las cos-

tas intertropicales, esa especie de higuera? Grandes penínsulas de médanos invaden los mares; sobre sus arenas se forman selvas, por lo ménos de arbustos; estos no podrían vivir con la agua salada y se limitan á la agua dulce que conservan entre el *humus* que ellos mismos han formado: su alimento principal como para la higuera y para otros muchos árboles, les viene de la atmósfera.

No negaríamos que los bosques dilatados producen algunas fuentejillas; conservan bajo la sombra el agua congelada en los países frios; y lo que es mas comun, entre la capa de humus y la subyacente dejan escurrir un sobrante de humedad, que reuniéndose por hilos en mayores corrientes, aparecen á lo léjos como manantiales efímeros. Pero, digámoslo de una vez, los bosques no son la causa sino el efecto de las aguas y de los vapores continentales; por consiguiente, para tener arbolado en nuestras regiones estériles, necesitamos comenzar por tener agua.

Poco nos hubiéramos detenido en estos pormenores, si no contemplásemos un extraño olvido de ellos en todas las obras que se ocupan en ponderar la importancia de los bosques; no necesitan de una misión aventurada y fabulosa, del apoyo del *druidismo* y del *naturalismo* para llamar altamente la atención de todas las clases sociales: ellos son nuestros principales proveedores de madera de construcción y de combustible!

Si el combustible fuera inagotable, lo sería en los Estados-Unidos, donde las poblaciones anidan entre los bosques, donde los árboles de la California son una maravilla para el mundo, donde los lagos forman un mar interior de agua dulce, donde los rios se prestan por todas partes á fecundizar la tierra, donde el carbon mine-

ral y el petróleo rivalizan con la leña, y donde las comunicaciones interiores y exteriores son tan fáciles como continuas; sin embargo, la industria pide con angustia alimento para el fuego, y la legislación y la ciencia comienzan á ocuparse en la reproducción de los bosques.

En las principales ciudades de la República modelo, el consumo de combustible excede en mucho á la producción de la vecina comarca y no se suple esa escasez de leña, sino con viajes dilatados y gastos onerosos; los ferrocarriles devoran las mas abundantes provisiones á lo largo de su curso. No se erigen en centenares de leguas máquinas de vapor, solo por el alto precio con que conseguirían los materiales para calentar las calderas. Y la clase pobre tiene que consumir una gran parte de su salario, para mantener el hogar en aptitud de proporcionarle un mal cocido alimento. En el invierno de 1864 á 65 el pueblo, en algunas aldeas y ciudades, ha visto desaparecer el fuego de sus cocinas y estufas.

En Francia, donde solo los bosques que no pertenecen á los particulares, ocupan mas de tres millones de hectaras, y donde mas de seis millones se encuentran bajo el dominio privado; donde la población tiene por las selvas el mismo respeto religioso que distinguia á los druidas, sacerdotes de sus antepasados, y donde por último la madera y el carbon de piedra compiten en sus servicios con los árboles indígenas, ha sido tan poderoso el temor de perder con parte de sus bosques una fuente de vida, que la actual revolución contra el imperio se ha iniciado hace seis años por el proyecto de enajenar una parte pequeña de esos mismos bosques, que pertenecen al público dominio. Los solos parisienses consumen al año un millón de steras de leña, y casi otro