
GACETA MÉDICA DE MÉXICO

—
PERIÓDICO

DE LA ACADEMIA DE MEDICINA DE MÉXICO.

HIGIENE PÚBLICA.

Los arbolados, los bosques montañosos y los planos, los jardines, las huertas y los sembrados en las comarcas geográficas intracontinentales.

Al irse disponiendo nuestro globo terráqueo de un modo favorable para servir de habitación al hombre y á los animales que actualmente viven sobre él, se fueron verificando todos los fenómenos geológicos que trasformaban lentamente el suelo, hasta estratificar definitivamente la costra sólida que determina la *orografía* de los continentes. Los montes altísimos que forman los sistemas orográficos constituidos por las montañas de primero, segundo y tercer orden, por los valles extensos, medianos y pequeños. Los sistemas hidrográficos que dan origen á los riachuelos, á los arroyos y á los ríos; la flora exuberante que puebla por todas partes de una infinidad de plantas la superficie de los continentes y de las islas; la relacion íntima que existe entre los minerales, los vegetales y los animales; la accion constante, simultánea y compensadora del animal que respira consumiendo el oxígeno del aire, de la planta que vivifica, ese mismo oxígeno consumido por el hombre, y de la tierra que devuelve á la atmósfera por las plantas lo que consumen los otros reinos de la naturaleza, nos manifiestan que la materia organizada sujeta á esa accion evolutiva constante de análisis y síntesis en que las fuerzas físicas y las químicas se trasforman las unas en las otras, y en que esa misma materia se trasustancia de distinto modo por el mantenimiento del equilibrio cósmico, se halla sujeta por el Hacedor de cuanto existe á las leyes invariables y constantes cuya trasgresion da por consecuencia la alteracion de los fenómenos naturales y la decadencia de la vida general del planeta y de los seres que lo habitan.

Se nota, por tanto, que la misma materia cósmica sujetándose á su evolucion terrestre, para formar en el planeta que habitamos todos los seres de los tres reinos, su atmósfera, su luz, etc., ha tenido que cumplir su morfogenia segun esa secuela regular y ordenada que las leyes de la naturaleza le han prescrito.

Destinada la tierra para la creacion y habitacion del hombre, tenia que irse organizando y disponiendo con el objeto de contener todos los elementos que fueran á propósito para mantener la vida del hombre y animales que le son útiles. En efecto, se ve que el globo terráqueo fué primero un núcleo de vapores y gases que por diversas causas y acciones cósmicas se trasformaron, al cabo de muchos millares de siglos, en sustancias líquidas y gases; trascurrido otro periodo considerable de tiempo, los líquidos se convirtieron en sustancias sólidas por el enfriamiento, dando lugar á la matriz geológica, que habia de ser la base sobre que reposaran las capas geológicas sucesivas, y los gérmenes de las creaciones vegetales y animales adecuadas á cada época de la tierra. Se ve que cada período daba origen á grupos regularmente conformados de levantamientos orográficos producidos por la vulcanizacion de los materiales eruptivos que brotando líquidos del seno de la tierra por el fuego central y por la gravitacion planetaria se enfriaban, constituyendo las montañas, las planicies, los collados, los valles, etc.; pero esas cordilleras y sistemas de montañas no podian subsistir desnudas, y los diluvios sucesivos que en cada época alternaban con los periodos eruptivos, sedimentaron sobre todas las montañas y sobre los planios capas de tierra que ya traían los gérmenes de todas las plantas que pululan en cada una de las regiones continentales, fijando y arraigando sus raíces para sostener sus troncos y follaje en la tierra, que las aguas habian depositado por sedimentacion sobre las montañas.

Así se fué perfeccionando la superficie del globo terráqueo, hasta que los climas, las estaciones, la atmósfera, las aguas, las corrientes marinas y los hielos polares equilibraron su estabilidad constituyendo la climatología general y local propia de cada continente en las distintas comarcas geográficas del globo terráqueo.

Como se ve, la climatología general del globo terrestre no ha podido establecerse en un momento dado y ha sido precisa la sucesion de muchas épocas para conseguir definitivamente por medio del concurso de varios elementos cósmicos ese equilibrio climatológico que abriera la época de la vida humana, que trajera el periodo biológico de la tierra en que fuera posible el desarrollo biológico del hombre, como el más perfecto animal de todos los que habian aparecido hasta entónces haciendo su evolucion de sus gérmenes propios.

Por esta sucinta reminiscencia se nota que los elementos geológicos de los climas continentales consisten en los sistemas orográficos, hidrográficos, sean continentales ó marítimos, y en el fitográfico ó creador de las plantas que pululan en la superficie del suelo, en los continentes, y de las marinas que vegetan con profusion en el seno de las aguas del mar.

Hé aquí cómo el objeto del estudio que se refiere á las arboledas, bosques y cuanto es relativo á la vegetacion, elemento principal de la climatología, forma el interesante punto que toco en esta Memoria, pues siendo las plantas aparente-

mente un elemento secundario para la vida de la tierra, son en realidad el primer elemento de climatología interesante para el globo terráqueo en general, para los continentes en particular y para el hombre en todas circunstancias.

La importancia higiénica de la vegetación se hace tanto más resaltante cuanto que la fijación de los climas está más intimamente armonizada con la primera. La vegetación, como uno de los elementos del clima, es tan importante para la biología cósmica, como lo es también para la biología antropológica.

¿Por qué la vegetación es el principal elemento de vida para el globo terráqueo y para el hombre? ¿Cómo es que la vegetación es el todo de las acciones biológicas en la climatología del planeta que habitamos? Estudiemos estas cuestiones bajo el punto de vista á que nos referimos; ellas abrazan varios hechos prácticos que son dignos de la atención del higienista, y nos darán la resolución que deseamos, porque atendiendo á la biología de la tierra, habrémos comprendido la biología antropológica, asuntos que se hallan en conexión perfecta, una vez que el hombre no apareció sobre la superficie del globo, sino hasta que este planeta ya estaba dotado de acciones climatológicas especiales, capaces de proteger las acciones fisiológicas del sér más perfecto en la creación, del hombre.

Sin engolfarnos en asuntos filosóficos de poca importancia, se nos presentan á la vista varios puntos que resuelven las cuestiones enunciadas; y como son de una importancia tan manifiesta, resueltos abren un campo extenso y un horizonte apaciblemente iluminado para el vulgo, que ignorando la verdad de los hechos carece de ese criterio natural con el que se rechazan las dudas y se establecen los saludables preceptos de higiene pública, dignos de practicarse en una sociedad culta y civilizada.

Nuestras clases sociales, medianas y superiores, aunque tradicionalmente conocen la importancia de las arboledas, de los bosques montañosos y planos, de los jardines, de las huertas y de la agricultura, se desentienden de los beneficios higiénicos que se atribuyen científicamente á las plantaciones. La destrucción de los bosques de los planos para abrir tierras laborables y producir madera; la tala desordenada y destrucción de los bosques de las montañas para hacer leña y carbon, extraer resina y madera, labrar ocote y cáscaras tanantes, maderas de construcción y ebanistería, sea en los sistemas orográficos de los Estados centrales ó en los de las costas del Golfo y del Pacífico de nuestra República, son males irreparables que no compensan á las ventajas particulares que reportan los propietarios que fundan su riqueza en la percepción de productos obtenidos por la exportación para el extranjero de esos objetos producidos por sus bosques.

¿Por qué, pues, se considera fatal para nuestro clima? Porque la tala inconsiderada de los bosques de nuestras montañas y de nuestros planios y valles, hace de año en año más insalubre el suelo de México; y como nos hemos desentendido de las medidas saludables dadas por nuestros dominadores después

de la conquista, y como no observamos esos bandos severos y concienzudos que fundan el bienestar físico y moral creado por una buena higiene, vamos declinando en robustez, en vigor y en energía física, moral é intelectual.

Las autoridades de la Federacion debian, en mancomunidad con las de los Estados, vigilar porque se cumplan concienzudamente las ordenanzas de bosques y arboledas que tan importantes son para conservar la salubridad de las comarcas geográficas: y ahora que los ferrocarriles toman grande incremento por las concesiones Palmer-Sullivan y Symons debian proteger las empresas nuevas de carbon de piedra, para que acostumbándose las poblaciones al consumo del producto fósil mencionado, se diera un interregno al consumo del carbon vegetal mientras se reparan los bosques de las montañas y de los planos que se devastan sin compasion.

Utilidad de los bosques y arboledas en higiene.

Vamos á expresar despues de un concienzudo estudio en qué consiste la importancia higiénica de las plantas. Cualquiera planta arbórea ó herbácea se compone de raices, tallos, hojas, flores y frutos, aparatos orgánicos que tienen sus funciones biológicas que desempeñar conforme á las funciones de que cada órgano está dotado. Las raices fijan el tallo y demás partes al suelo para darle vida á toda la planta; este órgano tiene una importancia múltiple para la planta y para la tierra: para la planta, porque arraigándose en el suelo toma de la tierra los jugos acuosos y nutritivos, minerales ú orgánicos que circulando por los tallos, hojas, flores y frutos, los nutre segun sea su especie: los tallos permiten la circulacion de la savia ascendente y descendente que ha elaborado todos los elementos de cada planta y sus principios inmediatos: las hojas, que en nuestro clima casi son constantes y perennes en ciertas especies de plantas, son los órganos respiratorios de los vegetales que producen constantemente acciones físicas más complexas que las de los animales, y acciones químicas que son favorables á la vida de la tierra, de su atmósfera y del hombre. Las acciones físicas se refieren á la endosmosis de los gases atmosféricos y vapor de agua durante el dia, y á la exosmosis de los cuerpos que resultan por las descomposiciones químicas bajo la influencia de la luz solar, y en la noche á la endosmosis y exosmosis por la respiracion de las hojas.

Las acciones físicas y químicas durante el dia y bajo la influencia de la luz directa del sol son más importantes que las de la noche. Durante el dia las hojas de las plantas descomponen el ácido carbónico que la savia lleva consigo por la absorcion de las raices, bajo la accion química de los rayos directos ó difusos de la luz solar; descomponen tambien el ácido carbónico de la atmósfera en que viven, por la endosmosis de este cuerpo, y asimilando el carbono, dejan en libertad el oxigeno naciente ú ozono, que difundándose en la atmósfera renueva

el oxígeno consumido devolviéndole al aire, de este modo, aquella cantidad de este gas que utilizan los animales en la respiración y en la nutrición, y que ellos convierten en ácido carbónico.

Estos resultados los comprobé por medio de algunas experiencias que emprendí desde Mayo á Diciembre del año pasado: hice germinar en unas macetas chicas varios granos de trigo puestos fuera del contacto de la luz; las plantas germinaron bien, pero tenían sus hojas un color blanquizco amarillento, que si se conservan en la oscuridad mantienen la misma coloración invariablemente; mas si se exponen á la luz difusa del sol, se van colorando lenta é insensiblemente en un verde amarillento que diariamente se hace más intenso hasta presentarse con el color de ese verde hermoso y alegre que caracteriza la clorofila.

El 40 de Mayo tomé una de estas muestras cuyas plantas hacia diez días que germinaban en la oscuridad, y estaban casi tan blancas de sus hojas, que casi se asemejaban al papel: la coloqué dentro de una campana de cristal de 2 litros en donde hice llegar próximamente $\frac{1}{4}$ de litro de ácido carbónico para formar una atmósfera impura. Esta atmósfera se componía, en 100 partes, de 17.99 de O, 70.46 Az y 11.55 CO²; supuesto que en 2250 centímetros cúbicos de la mezcla hay 250 de ácido carbónico. Colocada de esta manera, la expuse en el balcon de mi casa á la luz directa del sol casi toda la mañana; la campana se habia cubierto interiormente de rocío, porque se habia evaporado el agua de la maceta, dejé enfriar el aire interior, y á las cuatro de la tarde analicé el gas contenido dentro de la campana, y en 100 partes se encontraban:

HO.....	03.00		
O.....	26.54	centímetros cúbicos.	
Az.....	70.46	„	„
		100.00	centímetros cúbicos.

¿Qué significaba este resultado, supuesto que en la composición del análisis del aire sometido á la experiencia, teníamos 17.99 centímetros cúbicos de O; 70.46 de Az, y 11.55 de CO², y ahora solo tenemos oxígeno y ázoe con vapor de agua en las proporciones señaladas?

Esto manifiesta que á los 17.99 centímetros cúbicos que contenía de O el aire de la atmósfera comun, se le han añadido 8.55 centímetros cúbicos de O de los 11.55 de ácido carbónico descompuesto por las plantas bajo la acción de la luz solar: que la planta pálida y anémica ha asimilado 3.45 de vapor de carbono y los ha reemplazado por 3 centímetros cúbicos de vapor de agua, y que la acción fisiológica de estos individuos sobre las atmósferas en que abunda el ácido carbónico, consiste en efectuar la descomposición del cuerpo llamado CO², absorber, fijar, y asimilar el carbono, dejando libre O naciente ú ozono que hace más rica una atmósfera en principios biológicos respirables y en producir vapor de agua por su respiración diurna.

La planta que expuse ese día se coloró muy ligeramente con un tinte verdoso.

Esta experiencia la repetí por espacio de cuatro días consecutivos exponiendo la planta bajo de la campana, introducida en la atmósfera artificial de aire y ácido carbónico, y en todas he obtenido próximamente los resultados siguientes:

PRODUCTOS DE LA DESCOMPOSICION DEL CO^2 POR LAS PLANTAS BAJO
LA INFLUENCIA DE LA LUZ SOLAR.

	2º día.	3º día.	4º día.	5º día.
HO vapor....	3,30 cent. cub.	4,00.....	3,10.....	2,80
O.....	26,24.....	25,28.....	26,08.....	27,06
Az.....	70,46.....	70,72.....	70,82.....	70,14
	100,00	100,00	100,00	100,00

Es de notar que ya comenzada la descomposicion el primer día que se verificó en 4 horas, en los días sucesivos se hacia tan rápidamente que se verificaba en dos, estando bajo la accion de una atmósfera compuesta de los mismos gases y bajo las mismas condiciones y proporciones de ellos.

De estas experiencias y de otra serie no interrumpida que he logrado efectuar durante algunos días de los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre del año pasado, 1880, he concluido que las plantas descomponen 250 centímetros cúbicos de ácido carbónico por 2 decímetros cuadrados de superficie, dando 3 centímetros cúbicos de vapor de agua cada dos horas.

Lo que equivale á descomponer 12 litros y 5 decilitros de CO^2 por metro cuadrado de planta y á producir 1 litro 8 decilitros de vapor de agua cada dos horas por metro cuadrado de hojas: lo que en las doce horas de accion de luz solar se computa por 75 litros de ácido carbónico y 10 litros 8 decilitros de vapor de agua.

Calculando lo que un metro cuadrado de planta y follaje produce de oxígeno alotrópico, una vez que al día natural se consumen 75 litros de CO^2 tendrémós:

$$\begin{array}{ccccccc} \text{CO}^2 & - & \text{O} & & \text{CO}^2 & - & \text{O} \\ 100 & : & 72.73 & :: & 75 & : & \infty = \frac{75 \times 72.73}{100} = 54 \end{array}$$

54 litros de oxígeno alotrópico ó naciente que se genera por un metro cuadrado del follaje de las plantas en término medio, porque no todas tienen igual actividad para verificar sus acciones fisiológicas.

Como se ve, las plantas arbóreas y herbáceas tienen el oficio de compensar en la naturaleza el oxígeno que se gasta en la atmósfera por los animales terrestres y marinos, el que disuelven las aguas pluviales continentales y mariti-

mas; el que se gasta por la combustion de los hogares de los braseros y hornos, así como por el alumbrado.

En suma, las acciones biológicas de las plantas para nutrirse, crecer, multiplicarse, reproducirse y conservarse, importan una serie de efectos benéficos para el hombre, supuesto que por ellos la atmósfera de la tierra revivifica su oxígeno consumido por los demás seres de la creacion.

Si pues biológica y fisiológicamente las plantas de pequeña talla, así como las corpulentas y de alta talla tienen este destino en la vida del planeta que habitamos, se deben conservar estos seres tan útiles á la atmósfera y al animal que habita en el globo terráqueo.

Es bajo este respecto que los bosques y arbolados de cualquiera comarca geográfica son utilísimos biológicamente hablando para la conservacion de los demás seres de la creacion, y en primer término del hombre.

La higiene, que protege todas las acciones biológicas, telúricas y cósmicas provenientes de los fenómenos naturales, cuida, por tanto, de todos los seres que por sus acciones compensatrices traen consigo la proteccion de la biología terrestre y de la antropológica.

Siendo las plantas en general esos seres tan interesantes para la vida de la tierra y para la vida del hombre, el higienista no puede ménos que concluir que las arboledas en las ciudades, en los suburbios de las poblaciones, en los cementerios, en el campo, en las planicies y sobre las montañas se deben conservar, porque tienen una utilidad biológica que nada puede reemplazar en las comarcas geográficas de nuestro planeta.

De aquí se deduce que los bosques y arbolados bajo este punto de vista son igualmente interesantes para el animal como para el mineral, para la atmósfera terráquea como para el hombre.

Vamos á examinar bajo otros varios puntos de vista y bajo la manifestacion de otros fenómenos una multitud de acciones inherentes á los plantíos de árboles y plantas herbáceas que determinan la habitabilidad de las comarcas geográficas, así como la manifestacion de los climas y la conformacion orográfica, hidrográfica, y topografía de los lugares.

Si las montañas se hallaran desprovistas de tierra vegetal, de barro, de descomposiciones rocallosas que determinan el arraigo de las raíces de las plantas, ¿cuál seria la funcion general de las formaciones orográficas, y qué fenómenos atmosféricos se determinarían sobre el suelo para producir los fenómenos climatológicos? Ninguno. Los fenómenos atmosféricos serían irregulares y no existirían; los meteorológicos vendrían á ser tan desconócidos que serían poco más ó ménos idénticos á los lunares, y los climatológicos faltarían, una vez que el clima es determinado por el conjunto de fenómenos meteorológicos que producen la habitabilidad de las comarcas geográficas.

Examinemos además de esto otros efectos verdaderamente misteriosos que

son tan útiles para la vida de la tierra, como se ve que son las ya enunciadas para la vida de los hombres. Las montañas, según las leyes geológicas no han sido levantadas al acaso; ellas constituyen para los continentes los factores principales de los climas cósmico-telúricos. Las montañas abrigan una comarca geográfica de los vientos perjudiciales. Las montañas bien revestidas de vegetación y de árboles tupidos, forman los sistemas hidrográficos de una comarca geográfica, haciendo permanentes las aguas de los arroyos, de los riachuelos, de los ríos, y de los ríos caudalosos que fertilizan las planicies. Las montañas bien revestidas de vegetación dan mucho vapor de agua á la atmósfera, haciéndola fresca y respirable. Las montañas llenas de plantas modifican los efectos meteorológicos de las regiones atmosféricas, haciendo los climas regulares y sanos. Las plantas hacen que las montañas conserven la humedad de la tierra, y ésta se adhiera á las faldas de estas elevaciones.

Veamos y analicemos la importancia de las plantas bajo estos conceptos.

Como hemos dicho ya, las plantas se arraigan en la tierra de los llanos, en las colinas, en los cerros, en las montañas bajo zonas geográficas determinadas; sus raíces y raicillas se entremezclan unas con otras, enlazándose entre sí y dando cuerpo á la tierra vegetal para que no se desmorone y derrumbe de las cimas de las elevaciones montañosas y de sus faldas. Faltando los árboles y demás plantas falta la tierra vegetal que yace adherida á las faldas rocallosas de las montañas, se deslava en tiempo de las lluvias dejando una superficie eriaza expuesta á los fenómenos de calorificación por la luz solar, y á la desagregación molecular determinada por el ácido carbónico del aire atmosférico, del vapor de agua higrométrica, y á la acción química de los demás agentes atmosféricos.

En consecuencia, una comarca montañosa desprovista de arbolados y bosques comienza por perder su tierra vegetal, hasta quedarse pelona; sigue manifestándose cubierta solo con los despojos de sus propias rocas descompuestas, y termina por derrumbarse lentamente por las aguas pluviales que dejan de ser regulares y estacionales para aquella región, dejando á las comarcas cercanas sin aire puro, sin agua, sin elementos climatológicos é improductiva.

Faltando los bosques y arbolados de las montañas, no solo se produce la falta de la renovación del oxígeno consumido en la atmósfera, tan importante como sabemos para la vida del hombre, se produce igualmente la falta de agua y se hacen áridas las comarcas geográficas por las razones que voy á exponer.

Cuando las aguas pluviales caen sobre las cimas y faldas de las montañas provistas de plantas herbáceas, arbustos y árboles, parte de ellas corren al punto más declive por las vertientes y cañadas, pero otra parte se queda depositada en el migajón formado por la tierra vegetal que allí es detenida: muchas causas influyen en esto: 1.^a la absorción de los poros de la tierra y de las rocas; 2.^a la absorción capilar de las raíces de las plantas; 3.^a la absorción que producen los tallos. Acumulada la agua pluvial de este modo durante la estación

de las lluvias, se forman depósitos más ó menos copiosos distribuidos en esas regiones feraces donde abundan los bosques montañosos, y de aquella esponja de tan considerable magnitud escurren manantiales más ó menos permanentes que forman arroyos y riachuelos determinando el sistema hidrográfico regional de aquellas comarcas. Suprimidos los árboles y las plantas por la tala destructora del hombre, se acaban las propiedades de acumulacion acuosa creada por las circunstancias dichas, y se suspenden los manantiales que se generan por las arboledas, y se seca la tierra vegetal impregnada por las aguas pluviales, y se desmorona el terron de los montes y montañas dejando eriazos y áridos los sistemas de montañas que jamás se volverán á cubrir de vegetacion por carecer de tierra vegetal en donde se arraiguen las raíces de las plantas. Se ve por esto que, mecánicamente hablando, la utilidad de los bosques y arbolados es inmensa sobre la superficie del suelo de nuestro planeta. Estos seres vegetales tienen una parte muy activa en la permanencia de la tierra vegetal sobre las faldas y cimas de los sistemas orográficos en los continentes: si estos individuos no se fijaran sobre las montañas, ya los acarrees hubieran sido muy copiosos y los derrumbes habrían completado lo que las lluvias hubieran comenzado á ejecutar. Tras la desnudacion de los montes y de los cerros viene la aridez, porque arrastradas las tierras por las aguas se acaba la vegetacion y ya no tienen las plantas donde arraigar sus raíces para germinar, crecer, florecer y dar fruto.

Examinemos ahora los efectos climatológicos de los arbolados en lo que se refiere á los llanos y comarcas que yacen en las bases de las montañas. Siempre que estas comarcas carecen de vegetacion y de arbolados se nota que las corrientes del sistema hidrográfico de una region geográfica comienza por deslavarse, continúa por formar pequeñas excavaciones y sinuosidades por donde se encajonan las aguas en sus pequeñas corrientes, y acaban por formar tajos y zanjas que destruyen una region topográfica plana y en donde la agricultura, la selvicultura y la hemoricultura serian muy útiles para la higiene de los climas.

Esta devastacion que producen las aguas sobre las tierras que cubren las montañas y las planicies por falta del arraigo de las raíces de los árboles que en ellas debían existir, produce aterramientos parciales ó generales en los valles, obstruye el curso de los arroyos y de los rios, desvía las corrientes que fertilizan los bajios y los planos, y destruye el *humus* que cada año se forma sobre la tierra en que caen las hojas de los árboles por los vientos de Otoño, y que por la putrefaccion y descomposicion de estos órganos da lugar á la humina de que se encuentra saturada la parte más fina y exquisita de la tierra llamada *limo*.

El limo es tanto más abundante en la naturaleza, cuanto que los montes, los cerros, las montañas, las colinas y las lomas están muy provistas de árboles ó arbustos que forman bosques extensos y tupidos, porque caidas las hojas de ellos

en el terron, barro ó feldespatos descompuestos de estas formaciones orográficas, se determinan por las descomposiciones que verifica la materia vegetal por la trasustanciación de aquellos despojos en la materia fertilizante de que hablamos, de la formación de esa materia llamada *humus*, que al año siguiente es deslavada por las aguas pluviales para dirigirse á las planicies, á las cañadas, á los bajos y á los planos con el objeto de abonar y fertilizar las tierras arables propias para la agricultura.

Este mismo efecto se produce en los bosques y arbolados de las planicies: la aglomeración sobre el suelo de las hojas que el Otoño hace caer, siempre produce esa sustancia fertilizante que abona los terrenos para los sembrados.

Se nota por tanto que los bosques y arbolados de las montañas y de las planicies tienen una función interesante é indispensable que cumplir, cual es la fertilización del suelo, sea montañoso ó no; luego faltando estas aglomeraciones de árboles sobre los sistemas orográficos de un continente, se da lugar á que se infertilicen los montes y los terrenos laborables.

Tenemos, según esto, entre las funciones cósmicas de los bosques, arbolados y plantas en general, varios recursos higiénicos que hemos estudiado hasta ahora, todos á cual más importantes en la vida del hombre y en la vida de la tierra, que enumeraré ántes de observar los climatológicos. Estos son:

1.º La revivificación del oxígeno del aire supuesto que las hojas dan oxígeno alotrópico por la acción de la luz solar sobre el ácido carbónico que absorben durante el día.

2.º La formación de las fuentes hidrográficas por las filtraciones de las aguas pluviales que las raíces retienen bajo la tierra en donde se arraigan, y la formación de los arroyos, ríos, lagos y corrientes.

3.º La fertilidad de todos los terrenos por la producción del *humus* generado á expensas de los desperdicios de las partes muertas de los vegetales arraigados en las montañas y en los planos, á consecuencia de la descomposición de las hojas de ellos.

4.º El revestimiento del suelo de las montañas y de los planos con tierra vegetal, en capas más ó menos gruesas mantenidas sobre las vertientes y faldas á favor del tejido inextricable de las raíces que penetran en las fisuras de las rocas de los sistemas orográficos.

5.º La fertilización de los terrenos de las partes declives y de los bajos por las aguas permanentes, que retenidas en tiempo de la estación de las lluvias entre la tierra y las capas impermeables por las raíces de las arboledas, se distribuyen convenientemente en toda una comarca topográfica.

6.º El arraigo de las raíces que impiden por el entrelazamiento de la multitud de raicillas que abraza su masa total, el desnudamiento de las rocas de las montañas, de las colinas, de las lomas y de los bajos.

Considérese según esto cuán importantes son los bosques y arbolados de las regiones continentales é insulares, y con cuánta razón el hombre civilizado de-

be tener cuidado y fijar su atencion en las reglas de higiene pública y privada que las naciones deben poner en planta para el crecimiento, conservación y fructificacion de estos seres tan útiles al hombre y las poblaciones, á la sociedad y á las ciudades, á la industria y al comercio, una vez que sus servicios son tan útiles y universales.

(Concluirá.)

DE LAS ADULTERACIONES DE LA LECHE EN LA CAPITAL.

La leche que es un alimento completo y que forma la base de la alimentacion pública, es tambien el artículo preferido del fraude desde hace mucho tiempo. Las diversas administraciones, y particularmente la presente, no han cesado de perseguir ese fraude, el cual á pesar de todo continúa de la misma manera. La adulteracion casi única que se emplea en el comercio de México, segun ha observado el Consejo de Salubridad para el análisis de varias muestras de leche, consiste en mezclar ésta con más ó ménos cantidad de agua, sea sustrayendo ó no alguna parte de la mantequilla. Se cree comunmente que con la mayor facilidad y rapidez se puede comprobar esa falsificacion, y de ordinario los encargados de averiguarla son los agentes inferiores de policia, los cuales con el pesa-leche deciden si hay ó no mezcla de agua. Los pesa-leche no se usan acompañados del termómetro, asi es que sus indicaciones son variables, y por lo mismo falsas, pues como es sabido, la leche parece tanto más aguada cuanto mayor es su temperatura; pero aunque se tuviera en cuenta la indicacion del termómetro para poder deducir la densidad real, todavia este dato por si solo no podria bastar en el mayor número de casos para concluir con certidumbre. La densidad de la leche se hace mayor aún sin añadir ninguna sustancia extraña con solo el hecho de desnatarla, de tal manera que ya desnatada se le puede agregar alguna cantidad de agua sin modificar su densidad: doble fraude que no puede revelar el areómetro.

Además, una leche pobre podria parecer adulterada, y una rica y que pudo soportar alguna cantidad de agua puede pasar como exenta de falsificacion. Si los comerciantes llegan á comprender esto, como segun entiendo lo han comprendido algunos, el pesa-leche usado como método exclusivo no solo seria en lo de adelante un instrumento inútil sino perjudicial, pues serviria para practicar el fraude mismo.

Ni siquiera puede consultarse como primer testigo, ó sea como medio propio para resolverse á emprender un exámen más detenido, pues como ántes dijimos, sus indicaciones no merecen fè en la mayoría de los casos, á no ser, cosa que es rara, que el fraude sea tan grosero que consista en mezclar una gran