



LOS VEGETALES.

---

**INFLUENCIA**

QUE

EJERCEN EN LA CLIMATOLOGÍA DE UN PAÍS,

Y

UTILIDADES QUE PRESTAN

À LA HUMANIDAD.

---

OBRA ESCRITA

para las

**ESCUELAS DE NIÑOS**

POR

D. JOSÉ FATÁS Y BAILO,



maestro de Instrucción primaria.

---

---

HUESCA.—1879.

Imprenta y librería de Jacobo María Pérez.



Aug. 1380, exp. 36

LOS VEGETALES

INFLUENCIA

ESQUEMAS DE NIÑOS

1878

# LOS VEGETALES.

---

INFLUENCIA  
QUE  
EJERCEN EN LA CLIMATOLOGÍA DE UN PAÍS,  
Y  
UTILIDADES QUE PRESTAN  
Á LA HUMANIDAD.

---

---

OBRA ESCRITA  
para las  
ESCUELAS DE NIÑOS

POR  
D. JOSÉ FATÁS Y BAILO,  
maestro de Instrucción primaria.

---

HUESCA. = 1879.  
IMPRESA Y LIBRERÍA DE JACOBO MARIA PEREZ.



R. M. 640

LOS VEGETALES

ESCRITURA

QUE

SE ENSEÑA EN LA ESCUELA DE LA CIUDAD DE BARCELONA

UTILIZADOS QUE SE ENSEÑAN

*Es propiedad del Autor.*

DE LA ESCUELA

DE LA

ESCUELA DE NIÑOS

DE

LA CIUDAD DE BARCELONA

EN LA ESCUELA DE LA CIUDAD DE BARCELONA



BARCELONA

EN LA ESCUELA DE LA CIUDAD DE BARCELONA

AL SR. D. JAIME BORRA Y SESÉ,  
CANÓNIGO DE LA SANTA IGLESIA CATEDRAL DE HUESCA.

Mi siempre querido maestro y señor:  
Cuando en los primeros años de mi infancia llegó V. á mi pequeño lugar, para ser el director de almas de aquella parroquia, puedo asegurar, sin temor de que esto se tome por adulacion, que llegó con V. el apóstol de la civilizacion, el amante del verdadero progreso.

Una aldea de ventiocho casas, con escuela de primera enseñanza si, porque la escuela es la primera necesidad hace ya casi un siglo en toda aldea de las montañas de Jaca; pero con una escuela dirigida por una persona, cuyo sueldo de maestro, secretario y otros varios cargos municipales y religiosos no llegaba

a mil reales, bien puede comprenderse lo que entónces podia ser.

Y V. vió aquella pequeña escuela y comprendió el fruto que podia dar, dirigida por persona habil y entusiasta por la enseñanza; y a pesar de ser V. tan jóven, de ser nuevo en el pueblo y de no contar quiza con grandes recursos, se encargó de la escuela sin estipendio alguno, sin apartar tampoco de ella al pobre, pero honradísimo maestro que la dirigia: V. la procuró libros, aquel hermoso libro, ramillete de fragantísimas flores en que yo estudie; V. la dotó de papel, pizarras, clarion y otros enseres necesarios a la enseñanza; V. la organizó, adoptando los sistemas modernos de educacion, y V., en fin, la hizo dar en pocos años ópimos frutos.

No ha recibido V. por aquellos incalculables beneficios, que entónces prestó a la aldea, ningun premio; le habrá bastado, bien lo se, porque conozco su carácter, la satisfaccion de haber llevado a cabo, desinteresadamente y en medio del desconocimiento y del olvido, una obra tan grande como generosa. Yo

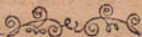
tampoco puedo recompensar aquellos servicios; pero hoy los reconozco y los estimo, y hago pública mi gratitud y la de la generacion que entónces se educó conmigo bajo la direccion de V., ofreciéndole este pequeño librito, fruto de mis cortos estudios y de la conviccion que tengo de la necesidad en que estamos de atender con toda urgencia al plantio del arbolado.

Acójalo con benevolencia, no por lo que vale, sino por la significacion que tiene este ofrecimiento.

Así se lo suplica su agradecido discípulo y S. S.

Q. B. S. M.

*José Fatás.*





---

---



---

---

## Á LOS NIÑOS.

---



Poco tiempo hace, queridos niños, publiqué en un periódico de la capital de una de nuestras provincias, una serie de artículos encaminados á demostrar la influencia que los vegetales ejercen en el clima de un país, lo útiles que los árboles son á la humanidad y las fatales consecuencias que recaen sobre todos nosotros, por haber descuajado los montes sin tasa ni miramiento alguno.

Acogido fueron con benevolencia aquellos trabajos por todos los que sienten las aflicciones del país, y no

han faltado tampoco algunos que me han dirigido repetidas escitaciones para que, acomodándolos á vuestras tiernas inteligencias, los publicase coleccionados en un librito, que pudiese servir de texto de lectura en las escuelas.

Accediendo á dichas súplicas, y creyendo que así presto un servicio á mi país, doy á la estampa este librito, que no tiene mas mérito que la intencion con que está escrito.

Tomadlo con cariño, niños queridos; inspiraos en su doctrina; interesaos por el plantío y fomento de toda clase de arbolado, y, estad seguros, recogeréis ópimos frutos.

# LOS VEGETALES.

---

## CAPÍTULO I.

### CONSECUENCIAS DE LA DESAPARICION DEL ARBOLADO.

¡Cuántas veces queridos niños, habreis visto á vuestros cariñosos padres, postrados ante la imágen de su santo Patron, pedir por su intercesión al Todopoderoso el beneficio del agua necesaria y precisa para sostener la vida de las plantas, que, esparcidas por los campos, se agostaban y morían á consecuencia de una larga y pertinaz sequía que nunca terminaba!

¡Cuántas veces, queridos niños, les habreis acompañado en tan tiernas como fervientes oraciones; y á pesar de que la súplica ferviente, si á buen fin va encaminada,

siempre es oída del cielo; y á pesar de que la peticion de un niño, que es la peticion de un ángel, es llevada por los espíritus celestiales á las gradas del Altísimo, y escuchada y acogida como se merece la santa inocencia de quien la dirige; á pesar de todo esto, las sequías prosiguieron; el mal temporal se prolongó; las cosechas se perdieron, y el hambre y la miseria tomaron posesion de nuestros hogares.

¿Y por qué? No fué porque vuestra sencilla y tierna súplica no hubiese sido atendida y escuchada; no fué porque la Providencia hubiera olvidado á sus criaturas: fué porque el hombre, desconociendo las leyes impuestas por Dios á toda la naturaleza creada, las quebrantó; y sufrió entónces y sufre ahora sus tristes pero inevitables consecuencias.

Dios crió los vegetales, niños míos, para que, entreteniendo entre sus ramas y hojas el agua de lluvia, la dejasen llegar poco á poco

al suelo y facilitasen su filtracion por medio de los despojos que en la tierra dejan, y por las raíces que tanto la profundizan.

Creó Dios los vegetales para que, además de otros importantísimos servicios que al hombre prestan, devolvieran á la atmósfera, por medio de la evaporacion fisiológica, parte del agua que la tierra conserva en las profundidades de su seno.

Creó Dios los vegetales para detener el ímpetu de los vientos y elevar sus corrientes cargadas de vapor de agua á las regiones elevadas de la atmósfera, donde el enfriamiento condensa dichos vapores y se produce la lluvia.

Para estas y otras importantísimas cosas fueron creados y esparcidos por toda la superficie de la tierra los vegetales; pero el hombre, el hombre de nuestros dias, atendiendo más á un interés mezquino y particular, que á los generales intereses de todos los

hombres y de todos los pueblos; atendiendo solo á unas ilusorias é insignificantes ganancias, que por un momento le fascinaron y le impidieron ver la ruina y la miseria que él mismo se labraba y atraía, y poseído de un vértigo destructor que lo dominaba y lo movía, declaró una guerra desoladora é impía á toda clase de vegetales; y no dándose un momento de tregua ni un momento de descanso, en pocos años descuajó los montes, arrasó las planicies, destruyó los sotos y llevó su espíritu devastador á todos los sitios donde un vegetal levantó sus ramas ó extendió sus raíces.

Por eso, cuando esta generacion busca ansiosa la causa de las persistentes sequías que un año y muchos años pierden las cosechas; cuando discurre sobre los tardíos frios de Abril que hielan sus mieses; cuando desesperanzada ve el lecho de los rios nunca hasta hoy secos; cuando azorada contempla las ter-

ribles avenidas que, desbordadas, siembran la miseria por las riberas; cuando con extrañeza mira ya sin aguas al manantial que siempre la tuvo; cuando sin haberse dado cuenta observa que el clima ha cambiado, que los nublados no dan agua, que los vientos que traen las lluvias no son persistentes, que las tempestades aparecen y desaparecen en un instante, que los inviernos y veranos son más largos y extremadamente rigurosos; cuando todo esto busca, discurre, ve, contempla, mira y observa, no dejamos nosotros de decirle: «Tú sola eres la causante de tantas desdichas; tú la que has acarreado al país todas estas desgracias; tú eres la que has traído las sequías y los hielos; tú la que has secado los manantiales y los ríos; tú la que ocasionas las grandes inundaciones; tú la que has extremado los climas y las opuestas estaciones; tú eres la que, olvidando los consejos de la ciencia, desoyendo los clamores

de los sabios y menospreciando los ejemplos de otras naciones, sin otro móvil que un mal instinto y unas mentidas utilidades, has destrozado los montes, arrasado las llanuras y quitado de las orillas de los ríos los naturales diques que contenían y encauzaban las inundaciones. Tú eres la que, sin ningun cálculo y sin mirar al porvenir, arrasaste los montes que guardaron y vedaron nuestros mayores, con más prevision y conocimiento que nosotros hemos tenido; tú la que has arrasado las laderas para proporcionar yerba más tierna á tus ganados; tú la que has cortado los árboles y arrancado de raíz todos los arbustos, para quemar un pedazo de tierra removida, y sembrar sobre ella y sobre las cenizas unos pocos de granos de trigo y avena, que ni han llenado tus graneros ni aumentado gran cosa tus ordinarios productos; tú la que te has dejado engañar y seducir por cuatro ambiciosos que, con unos mise-

rables ochavos, han destruido tus mejores selvas, y á costa de tu credulidad y de tu ignorancia se han hecho poderosos, miétras tú te has empobrecido; tú la que sin motivo ni provecho de ninguna especie has desterrado de tus fincas toda clase de arbolado, tratándolo con un odio y una ojeriza, que no se concibe ni se explica, sino es teniendo en cuenta el espíritu devastador que parece te domina; tú, en fin, la que has esterilizado miles de millares de hectáreas de terrenos, cubiertos hace pocos años de una lozana vegetacion, y faltos hoy de tierra para alimentar pequeñas raíces.»

Volved, queridos niños, la vista sobre tanta desgracia; levantad á favor del arbolado, que es nuestro favor, la bandera de proteccion y amparo, la bandera de estimacion y cariño á toda clase de vegetales; pero levantadla con el cariño y entusiasmo que vuestro juvenil ardor consiente, con la conviccion y ánimo

que da el amparo de una noble y justa causa, con la influencia que vuestros pocos años ejercen en el ánimo de vuestros queridos padres: deshaced en lo que sea posible el gran daño que con nuestra ignorancia, mas que con nuestra intencion, nos hemos y os hemos hecho: todos sufrimos hoy las fatales consecuencias de nuestra imprevision y de nuestro descreimiento, y tenemos motivo para llorar con amargas lágrimas nuestros pasados errores: arrepentidos estamos del mal trato que hemos dado á los vegetales, de la cruel saña con que los hemos perseguido, de lo mal que hemos correspondido á los inmensos servicios que de ellos todos los dias y en todos los momentos hemos recibido; y por eso, y porque la ocasion es oportuna, yo os suplico que, en union nuestra, estimuleis á vuestros queridos padres, para que emprendan con la fe y con el esfuerzo que pide nuestra gran necesidad, la repoblacion de los montes des-

trozados y el plantío de las orillas de los rios arrasadas: para que dén cabida en las márgenes de sus fincas y en sitios donde no ocasionen estorbo ni daño á nuestros buenos amigos los árboles, que ellos pagarán con muy subido alquiler el paraje que les hayan prestado; para que planten los sotos, las laderas, las planicies, las hondonadas, las riberas, todos los sitios, en fin, en que pueda crecer y desarrollarse el arbolado, porque ellos pueden muy bien recoger el fruto de su trabajo; y si su avanzada edad no les permitiese llegar á aquel tiempo, vosotros, que no sereis ingratos, bendecireis con fervoroso culto su idea, su intencion, su memoria y las gotas de sudor que para haceros felices hayan derramado.



## CAPÍTULO II.

INFLUENCIA QUE LOS VEGETALES EJERCEN PARA PURIFICAR  
EL AIRE.

Damos el nombre de atmósfera al conjunto de fluidos que rodean nuestro globo, y teniendo su misma forma y oprimiendo la tierra, se elevan sobre su superficie á una altura de ochenta y cinco kilómetros próximamente.

De todos los fluidos que se encuentran en la atmósfera, ninguno entre ellos más importante, ni que ejerza mayor influencia en los seres que viven sobre la tierra, que el que llamamos aire.

El aire es absolutamente necesario á la vida de todos los seres que pueblan nuestro globo; y el que respiramos se compone por

término medio y aproximadamente, de 21 partes de oxígeno, 79 de ázoe, de 4 á 6 diez-milésimas de ácido carbónico, de una cantidad variable de vapor de agua, de otras cantidades muy insignificantes de gases y vapores, procedentes de la descomposicion de materias orgánicas, muy perniciosas á nuestra salud, y de algunas sustancias minerales y orgánicas trasportadas por los vientos y mantenidas en suspension en el aire.

De ningun modo pueden sufrir alteracion las partes componentes del aire sin que sufran tambien alteracion nuestras funciones vitales. Está probado que la disminucion de oxígeno en una determinada cantidad de aire, es causa suficiente de temidas invasiones coléricas; que el aumento de ácido carbónico, si es abundante, produce la asfixia; y que la mezcla de gases procedentes de la descomposicion de materias orgánicas acarrea terribles enfermedades.

Toda combustion, ya sea en el acto de la respiracion, ya en la descomposicion de sustancias orgánicas é inorgánicas, y ya en cualquiera otra reaccion química, absorbe el oxígeno del aire y produce continuamente cantidades considerables de ácido carbónico, las cuales viciarían el aire y lo harían impropio para la respiracion, á no existir maravillosos compensadores que desempeñan funciones contrarias á las de la combustion, es decir, que absorben el ácido carbónico del aire, lo descomponen y se apropian el carbono, y dejan libre el oxígeno que nos da la vida.

Estos maravillosos compensadores, estos bienhechores de la humanidad, estos guardianes de la vida del hombre, son los vegetales.

Sí, los vegetales, que durante el dia y por medio de sus hojas y demás partes verdes de los troncos y ramas, descomponen el ácido carbónico del aire y se apropian el carbono, con tanta mayor fuerza é intensidad cuanto

mayor es la cantidad de ácido carbónico que existe en la atmósfera.

Los vegetales, que aparecieron antes que el hombre apareciese sobre la superficie de la tierra, depuraron el ácido carbónico del aire, fijaron el carbono en sus troncos, ramas y raíces, formaron esas inmensas hulleras de donde el hombre extrae el carbon mineral, tan útil y necesario á las industrias, y purificaron la atmósfera, hasta dejarla con las condiciones necesarias á la vida del hombre, que tan mal recompensa hoy servicios tan grandes como señalados.

Los vegetales son esos guardianes de la vida del hombre, que purifican la atmósfera de los miasmas que ordinariamente se desprenden, por efecto de la descomposicion de materias orgánicas, de las aguas estancadas, de los terrenos pantanosos, y de las charcas y pudrideros que la mala policía consiente alrededor y aún dentro de muchas poblaciones;

miasmas que tantos daños causan á la humanidad, y que mezclados con el aire y arrastrados en su corriente, originan, segun los climas, intermitentes, el cólera, la fiebre amarilla y otras enfermedades, á largas distancias del foco donde se producen.

Los vegetales son los bienhechores de la humanidad, que absorben gran cantidad de esos miasmas, evitando funestos contagios á los pueblos, cuando esto sucede; y cambiando otras veces la direccion de las corrientes pestilentes, las hacen marchar á terrenos des poblados, donde poco á poco, y por efecto de la referida absorcion, pierde el ambiente las propiedades perniciosas que lo hacían nocivo á la vida de los pueblos.

Los vegetales, con la flexibilidad de sus ramas y con los infinitos intersticios que entre ellas dejan, son un poderoso obstáculo que obliga á los vientos huracanados y violentos á cambiar ó elevar su direccion y á detener ó

disminuir su espantosa velocidad y fuerza, impidiendo la destruccion de sembrados y hortalizas, haciendo así posibles determinados cultivos.

Los vegetales son esos maravillosos compensadores, que se apoderan de los terrenos encharcados, absorven la humedad del suelo por sus raices, la evaporan libre de miasmas por sus hojas, defienden con su espeso follaje la evaporacion fisica producida por los rayos del sol, y paulatinamente secan los terrenos que un dia fueron focos de infeccion y de muerte, convirtiéndolos en frondosos vergeles, que dan agrado á la vista, salud al cuerpo, dulzuras al espíritu y sosiego al corazon.

¡Y cuántas comarcas, llenas en otro tiempo de vida y de riquezas, han perdido sus condiciones de salubridad por haber arrasado los bosques que las rodeaban! ¡Cuántas comarcas, húmedas y lluviosas en otro tiempo, están hoy convertidas en espantosos secarra-

les, que ni siquiera ofrecen agua al sediento viajero que las atraviesa!

¿No es verdad, pues, que los vegetales nos prestan inmensos beneficios? ¿No es verdad que los niños deben tenerles mucho cariño, y no deben maltratar ni destruir los pequeños arbolitos, que, por lo mismo que son juven-  
citos y hermosos, merecen nuestro amor y nuestras simpatías? ¿No es verdad que el niño que destruye las tiernas plantas, muestra tener un corazón duro é insensible á los tiernos y bellos sentimientos? ¿No debe tener el niño un gran respeto, y además de un gran respeto, una grande estimacion á los árboles, que purifican el aire, que formaron el carbon de piedra, que absorben los miasmas perniciosos que flotan en la atmósfera y que tan perjudiciales son á la salud del hombre, que detienen el ímpetu de los vientos, que secan los terrenos pantanosos y que tan útiles son á la humanidad toda?

Sí debemos, hijos queridos; pues los vegetales, más que útiles, nos son hoy necesarios; más que amigos y bienhechores, son para nosotros una segunda providencia.

Apreciadlos, queredlos, contribuid á su fomento por medio del plantío, y habréis llevado á cabo una obra que bendecirán las futuras generaciones.

## CAPÍTULO III.

INFLUENCIA QUE LOS VEGETALES EJERCEN EN LA PRODUCCION  
DE LOS MANANTIALES.

Antes de dar comienzo á la materia que nos proponemos tratar en este capítulo, será conveniente decirnos, niños queridos, lo que se entiende por riego eventual y por riego permanente.

Riego eventual es aquel en que el agua falta á la tierra ó á las plantas en la época mas calorosa del año, en la época que más la necesitan; y riego permanente es aquel en que el agua está siempre, en todo tiempo, á disposicion del cultivador, y por tanto puede suministrarse á las tierras y á las plantas siempre que la necesiten.

Pues bien: todos nos lamentamos hoy de la desaparición de muchos manantiales que en tiempos no remotos, por cierto, daban abundante y cristalina agua á los habitantes de las montañas, y pequeñas pero continuadas corrientes á los ríos que bañan las riberas, llevando en su cauce la fertilidad y la vida á extensas comarcas.

Faltan aquellos manantiales, y falta también el riego en muchas riberas, cuando el calor es mayor, más grandes las sequías y mayores las necesidades de las plantas que han de regarse.

Esto, como á primera vista se comprende, es una gran desgracia; es una gran pérdida de riqueza; porque muchas tierras de riego permanente han quedado convertidas en tierras de riego eventual, y perdidas por consiguiente las cosechas de hortalizas, tan necesarias á la buena y sana alimentación de los pueblos.

Pero la desaparicion de los manantiales ha coincidido con la desaparicion de las selvas en los montes; y nosotros, que nos hemos propuesto dar á conocer los servicios que los vegetales prestan á la humanidad, vamos á explicar, aunque sucintamente, su manera de obrar en los terrenos para hacerlos mas permeables y apropiados á la filtracion del agua.

Sobre el suelo de los montes cubiertos de vegetacion, se acumulan con el tiempo enormes cantidades de despojos de las plantas que allí crecen, formando una espesa capa de mantillo muy esponjosa y absorbente.

Esponjan tambien la tierra y la preparan para la más fácil filtracion de las aguas de lluvia, las raíces someras y profundas de los vegetales, que levantan la tierra con su crecimiento; que la descomponen por la absorcion de algunos de sus elementos químicos, y que dejan, con su propia muerte y descomposicion, verdaderos tubos por donde el agua

de la superficie pasa á las capas inferiores de los terrenos.

El agua fuerte de lluvia no apisona las capas superficiales de las selvas, como lo hace con las de los campos; porque disminuida la velocidad de su caída con el choque de las copas de los árboles y con las ramitas y hojas de que el suelo está cubierto, llega á la superficie de la tierra pausadamente, esponjando aún la primera capa del mantillo si lo encuentra seco; ó cruzando por sus poros y pasando con facilidad á las capas inferiores de la tierra cuando la primera capa, formada por el mantillo, se encuentra saturada de agua.

Llegada el agua á las capas inferiores de las tierras, penetra con facilidad suma por los conductos que dejan las raíces gruesas de los vegetales ya muertos, y llega al subsuelo de los terrenos y á las hendiduras de las rocas, desde donde se filtra á los depósitos, que dan origen á los manantiales.

Estas mismas causas contribuyen poderosamente á que queden secos muchos terrenos encharcados, con solo la plantacion en ellos de arbolado.

No sucede lo que con las selvas en las tierras de labor; pues si bien es verdad que las labores esponjan y mullen una capa de terreno más ó ménos espesa, tambien lo es que las aguas de lluvia llegan al suelo con toda la velocidad de su caida, formando una costra casi impermeable, que impide la absorcion y hace que el agua que cae despues rueda por el suelo arrastrando las tierras de labor si el terreno es pendiente, ó quede encharcada si el terreno es llano y el subsuelo impermeable y no bastante profundo.

Por eso se ven en España millares de hectáreas de yermos improductivos que, despues de roturados, perdieron las sustancias fertilizantes, allí depositadas por la vegetacion leñosa; y tambien se ven muchas hectáreas

de rocas peladas, de cordilleras infranqueables, que, por haberlas roturado, perdieron, por arrastre de las aguas, las tierras que las cubrían; presentándose á nuestra vista como inmensos esqueletos, eternos acusadores de nuestra imprevisión y de nuestra torpeza.

Y áun estas rocas, estos esqueletos, que se llaman cordilleras, esperan solo que la mano del hombre les ayude con insignificantes cuidados para producir nuevamente la vegetación que las hizo en otro tiempo ricas y hermosas, á cambio del gran servicio que ellas prestaban á los pueblos enclavados en la cuenca hidrográfica á que pertenecían.

¿No les prestaremos nosotros, queridos niños, estos servicios á cambio del agua que ellas nos han de proporcionar en sus manantiales? ¿No cuidaremos y respetaremos las plantas naturales que ellas produzcan, y llevaremos las que ellas por sí solas no puedan producir?

Sí lo haremos; en la seguridad de que obtendremos para nosotros un gran beneficio, y otro mucho mayor para los que nos vengán á reemplazar en este valle de lágrimas.



## CAPÍTULO IV.

INFLUENCIA QUE LOS VEGETALES EJERCEN EN LA DESAPARICION  
DE LAS DUNAS, LANDAS Y ESTEPAS.

Vamos á tratar en este capítulo, queridos niños, de algunos terrenos no conocidos por la mayoría de nuestros labradores, porque las condiciones orográficas ó montañosas de muchas partes de nuestra península no consienten su existencia.

Vamos á hablar de las *dunas*, *landas* y *estepas*, y de la influencia que la vegetacion ejerce en la desaparicion de esta clase de terrenos; advirtiéndole que lo haremos tan ligeramente como lo requiere la poca edad de los niños á quienes nos dirigimos.

Son las *dunas* montañitas de arenas estre-

madamente ténues, que las olas del mar arrojan á las playas, y que los vientos conducen, cuando están secas, á las tierras interiores, destruyendo la vegetacion arbustiva y herbácea de largas zonas, con grave daño de la agricultura de los países donde las dunas existen. Avanzan tierras adentro, siempre que el viento sopla de la parte del mar, y destruyen viñas y otros cultivos; detienen el curso de mansos riachuelos, que desembocan en las playas; forman pantanos insalubres; modifican los climas, cuando es grande la extension que las arenas invaden, y obstruyen acequías, rios y arroyos que al riego se destinan.

En nuestra península no alcanzan las dunas grande importancia; pero sí ocupan extensiones considerables en el vecino país de Francia, donde ha sido necesaria la accion del gobierno para detener la invasion de las arenas y convertir los terrenos estériles en fron-

dosas y productivas selvas, valiéndose de las siembras y plantaciones de árboles.

Así han conseguido los franceses neutralizar la acción de los vientos; sujetar con las raíces las movedizas arenas; fertilizar un suelo estéril con los despojos naturales de los vegetales, y proporcionarse grandes rendimientos con las resinas, leñas y maderas de construcción.

Llámanse *landas* á las tierras pantanosas que se encuentran en la desembocadura de los ríos, y que en invierno ocupan grandes extensiones; produciendo, al evaporarse las aguas y descomponerse las sustancias orgánicas, exhalaciones palúdicas que originan terribles mortandades; debilitan con las continuas enfermedades las fuerzas del labrador; deshabetan los pueblos y esterilizan aquellas comarcas que, como puede comprenderse, no eran ya muy productivas.

Tampoco en España alcanzan las landas

grande extension, y áun puede decirse que no se conocen; pero no por esto dejan de acudir á nuestra memoria las enfermedades que producen las tierras pantanosas de Tortosa, Valencia, Castellon, y todas aquellas en que se da el cultivo del arroz.

Hay muchas pruebas para creer que los terrenos pantanosos estuvieron en otro tiempo cubiertos de una espesa vegetacion, siendo entonces fértiles y sanos; y que solo un imprudente descuaje del arbolado que contenían los volvió insalubres y estériles, con las condiciones en que hoy se encuentran, impropios para toda vegetacion. Si esto sucedió, si los terrenos se encharcaron con la falta de arbolado, fácil es volverlos á su primitivo estado, fácil es su saneamiento. Se vuelven á plantar, poniendo en práctica los conocimientos que la ciencia aconseja, y se habrá conseguido volverlos á sus condiciones productivas é higiénicas que hoy no tienen.

Damos el nombre de *estepas* á los terrenos salitrosos que, en extensiones considerables, se presentan cubiertos de una vegetacion pobre y monótona; efecto de su natural sequedad, suelo impermeable, falta de mantillo y demás condiciones vegetativas.

Desgraciadamente es España, despues de Rusia, la que tiene, entre todas las naciones europeas, mayor extension de terrenos esteparios; terrenos que parece se van extendiendo con el descuaje y despoblacion de los montes, y que nos hacen marchar á pasos agigantantados á la mas completa esterilidad.

Cinco son las regiones esteparias de España.

La primera estepa, la ibérica, es muy extensa y alcanza á nuestras comarcas del bajo-Aragon, y quizá áun á la parte baja de la provincia de Huesca. Críanse en ella algunos espartos y barrillas.

La segunda es la estepa del Tajo, en Cas-

tilla la Nueva, y no es tan salitrosa, ni tan despoblada, ni tan inculta como la estepa ibérica ó del Ebro.

Es la tercera la estepa murciana, muy estéril y produce algunas barrillas.

La cuarta es la bética, en la cuenca del Guadalquivir, tiene poca extension, pero es una de las mas estériles de nuestra península, puesto que ni aun aguas potables se encuentran en ella.

Es la quinta la estepa granadina ó de Guadix; la cruzan algunas corrientes de agua, por cuya razon es mas productiva que las demás estepas.

La esterilidad de las estepas desaparecería indudablemente con el arbolado; pero su repoblacion exigiría grandes gastos y no ménos cuidados. Y como en España no nos cuidamos, ó nos cuidamos muy poco, de estas útiles empresas, empleando el entusiasmo y los capitales en otras que dan más lustre y oca-

sionan mayor vocinglería, dejamos que las estepas se vayan extendiendo y hagan sentir su dañosa influencia en comarcas feraces, que pierden poco á poco su fertilidad y su riqueza.

No están la generalidad de nuestros labradores, y quizá tampoco estén vuestros queridos padres, niños míos, por su estado económico, en el caso de acometer empresas que exijan grandes capitales, aunque se cuente con seguras ganancias, por cuyo motivo no les excitamos á ello; pero sí les aconsejamos, con todo el entusiasmo que da una arraigada convicción, que planten todos los terrenos no cultivados y que sean propios para la producción del arbolado, en la seguridad de que con ello obtendrán muchos mayores rendimientos que dedicándose á roturaciones imprudentes, que si al principio parece que dan alguna utilidad, traen con el tiempo la esterilidad y con ella á su compañera la pobreza.

Vosotros, queridos niños, estais en el caso

de mostrar para esto vuestra muy poderosa influencia; ayudadnos, pues, á hacer valer este consejo; poned al servicio del fomento de toda clase de vegetales vuestros tiernos encantos, vuestras eficaces súplicas, parte de vuestro querer y algun tanto de vuestro tierno sentir; ayudadnos con vuestras infantiles gracias y con vuestras insistentes peticiones, á conseguir de vuestros cariñosos padres el respeto y estimacion que los vegetales se merecen; el respeto y proteccion que necesitan para que se repueblen las montañas y para que se extiendan por toda la superficie de la tierra.

Hacedlo así, niños míos, y habreis prestado un importantísimo servicio á la humanidad.



## CAPÍTULO V.

ESTADO ACTUAL DE MUCHAS DE NUESTRAS MONTAÑAS, Y  
SERVICIOS QUE EN ELLAS PRESTAN LOS VEGETALES.

Muchos de vuestros padres, queridos niños, habrán conocido en su infancia montañas de rápida pendiente cubiertas de una espesa vegetación; y es muy seguro que si no las han vuelto á ver desde su niñez, y tratan de recorrerlas y reconocerlas, no encontrarán en casi ninguna de ellas, ni el sitio espeso y frondoso en que entónces se ocultaban á las miradas de sus compañeros de juego, ni el árbol gigantesco que por su magnitud tanto llamó su atención, ni aquella muelle alfombra vegetal que apagaba el ruido de sus pasos, ni áun la tierra que contenian las montañas

para alimentar aquella bienhechora vegetacion.

El hacha del especulador en maderas cortó aquellos hermosísimos árboles, cuya vida fué producto de tantos siglos; el azadon de un miserable bracero ó de un rico propietario, no muy bien avenido por su ignorancia con sus intereses, arrancó aquellos espesos arbustos que detenian el ímpetu de las aguas y guardaban la tierra con sus espesas y entrelazadas raíces; las lluvias torrenciales arrastraron, primero el mantillo removido por el azadon, luego la tierra arrancada por el arado, más tarde las rocas descompuestas ó despedazadas por las influencias atmosféricas. ¡Nada de esto ha quedado! ¡Todo ha desaparecido!

Aquella senda que, culebreando de mil distintas maneras, y con una pendiente suave unas veces, rápida las más, nos conducía á la cumbre de la montaña, donde divisába-

mos aquel extensísimo horizonte que encerraba tantos pueblos, tantas gentes, tantos ganados, tantos árboles, tantos vericuetos, tantos barrancos y tantas espesuras, ya no existen; apenas se encuentra algún trozo como señal de su existencia: en vez del culebreante camino ya no se halla otra cosa que torrenteras profundas, murallas infranqueables, rocas verticales con cortante arista, peligros y dificultades sin fin.

Aquella espesísima capa de matizadas flores que en las primaveras de nuestra infancia cubria el suelo de los bosques; aquella finísima yerba que cual superficie pendiente y dada de jabon nos hacía deslizar mil veces en la selva y alguna llegar con nuestra mano al fino césped; aquellas mil ramas de arbus-tos en que se asían nuestras manos en las higiénicas escursiones que por los bosques hacíamos; aquella multitud de hongos, tan buscados por los ganados, y que tan variado ma-

tiz daban en otoño á aquellas praderas, no los busqueis; hace ya años que desaparecieron: en vez de hermosas flores, finas yerbas, flexibles ramas, variados hongos y deslizante césped, solo encontrareis montones de angulosas piedras que, desprendidas de las vecinas rocas, han sido arrastradas y amontonadas por las corrientes; ásperas aliagas, que crecen en las breñas de las peñas; barrancos profundos, abismos inmensos, barreras insuperables: y si venceis las primeras dificultades y continuais avanzando, otra vez encontrareis piedras, barrancos, abismos y barreras.

Si vuestro pueblo natal, queridos niños, se encuentra situado en medio de aquellas altas cumbres, ó la casualidad os hizo presenciar en ellas uno de esos fenómenos de la naturaleza, en que parece se hunden los valles, tiemblan las montañas, chocan las piedras y se desquicia el firmamento; si presenciasteis,

decimos, una tempestad, ¡oh! entónces bien pudisteis creer que los elementos todos de la naturaleza habian perdido su equilibrio; que la cólera divina acababa con los mortales; que se juntaba, en fin, el cielo con la tierra; porque aquellos relámpagos, aquellos truenos, aquellas exhalaciones, aquella agua torrencial, aquella furiosa tormenta, aquellas largas horas de repetirse los mismos fenómenos; toda aquella magestad, todas aquellas horribles conmociones, amilanan al hombre, achican su espíritu, le hacen temblar y estremecer, le anonadan y le hacen pensar, sin querer, en el terrible castigo que el Criador envió al hombre para su casi total esterminio.

Pero despues de pasar la nube, despues de acabada la tempestad, habreis observado, niños míos, que el sol parece que alumbra con más intensa luz aquellos valles, aquellas laderas, aquellos cerros, aquellos picos; y entónces, si la montaña está cubierta de un

espeso follaje, si se ha respetado en ella su natural vegetacion, ¡ah! entónces cada cosa aparece en su lugar; ni el valle, ni la montaña, ni las piedras, ni el firmamento han cambiado de sitio, nada se ha desquiciado, todo permanece quieto y en el mismo lugar que le señaló la Providencia.

Los árboles y arbustos recibieron en su ramaje y en sus hojas la fuerte lluvia que arrojaban las nubes; con suavidad la dejaron caer al suelo despues de haber detenido su furioso ímpetu; sus viejas hojas, ramas y cortezas secas, que forman el mantillo, la dieron paso hasta la tierra firme; sus raíces la condujeron á los centros, desde donde, poco á poco y gota á gota, salió por cristalinos manantiales para apagar la sed del hombre y de los animales, contribuir á su aseo, dar vida á las industrias y fertilizar las riberas.

Y despues de acabada la tormenta, despues del natural temor, todo aparece más

grande y hermoso: el sol da más brillante luz; es más bonito el azul del firmamento; más verde el color de las hojas; más frondoso el bosque; ménos áspera la montaña, y más fresco el ambiente: el pajarillo produce más dulces trinos; es más ligero el volar de las aves; el niño se enloquece y se hace más jugueton; las fuerzas del trabajador se multiplican y se aguza la inteligencia del hombre pensador; las plantas quedan libres del polvillo que dificultaba sus funciones vegetativas; multitud de animalillos dejan su retiro y pastan libremente las yerbas del campo; el agricultor abandona la casa ó la choza, y extiende su vista lleno de satisfaccion por los campos, donde están sus futuras cosechas; la naturaleza se anima, y todo, todo adquiere mayor vigor y energía.

Hermoso es el campo despues de la lluvia; pero es mucho más hermoso, casi magnífico, si está cubierto de una lozana vegetacion.

## CAPÍTULO VI.

EFECTOS DE LAS TORMENTAS EN LAS MONTAÑAS DESPROVISTAS  
DE VEGETACION.

En el aire, queridos niños, se verifican los fenómenos más brillantes de la naturaleza; pero el aire no es más que el medio en que las tempestades despliegan sus gigantescas y fantásticas formas.

¿Queréis presenciar el magnífico, pero terrible espectáculo de una furiosa tempestad? Pues subid con nosotros á la cúspide de una alta montaña; y allí, abstraídos de las cosas del mundo, más cerca del cielo, en el silencio de la inmensidad, recogida nuestra alma y áttentos nuestros sentidos, teniendo á nuestros pies los campos, los pueblos, las riberas, los

rios y el mar; y sobre nuestras cabezas el sol, las estrellas y el firmamento todo, allí, decimos, podreis contemplar cómo la ténue niebla de la ribera ó del mar se va condensando á medida que el sol sube sobre el horizonte; cómo las nubes se extienden y espesan cubriendo de sombra los valles; cómo la ligerísima brisa es instantáneamente sustituida por la fuerte ráfaga de viento, que á su vez se convierte en furibundo huracan; cómo el relámpago, débil chispa en un principio, se convierte en vivísima luz, que no puede soportar, sin deslumbrarse, la retina de nuestros ojos; cómo el ligero rumor del trueno se convierte en espantosa detonacion, que el eco de las vecinas montañas repite centenares de veces; cómo algunas claras gotas de agua se convierten en espantosa lluvia torrencial que parece va á anegar segunda vez al mundo.

Pero en el intervalo que estos fenómenos se suceden, y ántes que estudiemos sus efectos,

queremos que veais la diferencia que hay entre una ladera arrasada por inexperta y codiciosa mano, y otra en la que todavía se conserve una lozana vegetacion.

Tened presente que estas laderas tienen el mismo declive, la misma composicion de terrenos, y que en otro tiempo tuvieron tambien una misma clase y cantidad de vegetacion. Igual cantidad de agua cae sobre ellas, igual es tambien su calidad.

Pero observad, queridos mios, qué inmensa cantidad de lluvia se desprende de las nubes! qué espantosa es la velocidad de su caída! qué larga la duracion del fenómeno!

Más... ¿qué se oye? Desde que la nube ha comenzado á descargar su lluvia torrencial, se oye un rumor siempre creciente, un rumor que no se parece ni al ruido del trueno ni al que produce el choque del huracán. El rumor, convertido ya en estrepitoso ruido, se hace cada vez más sensible, crece por momentos,

nótase ya dónde se produce. To davia aumenta, ¡Dios mio, qué espantoso es! Ni cien descargas de artillería, ni el ronco bramido de los ciclones, ni las terribles detonaciones de las más espantosas erupciones volcanicas tienen comparacion con él! Cómo se prolonga y cómo repiten simultáneamente sus terroríficos ecos las vecinas montañas!

No discurramos para darnos su explicacion. Es que la torrencial lluvia no cae ya sobre la espesa capa de los árboles ni sobre las hojas y ramas de los arbustos; es que ya no son entretenidos aquellos finísimos hilos de agua por el mantillo del suelo, ni filtrados en la tierra por el conducto que dejaron las descompuestas raíces: la lluvia cae sin impedimento alguno sobre las peladas montañas, y, no encontrando ni hojas, ni ramas, ni mantillo, corre por las rapidísimas pendientes con grandísima velocidad, arrastrando consigo, á grandes distancias, no solo las menudas are-

nillas del suelo, sino enormes trozos de rocas, desprendidos de las masas á que estaban adheridos, por la violencia de las corrientes.

Pero ha cesado ya la lluvia. Veamos ahora los efectos del temporal.

Valles distintos, con miles de torrenteras y cientos de barrancos cada uno dan su tributo á un rio, que pierde su nombre cuando se junta á otro más principal.

Midamos el origen de una torrentera, y veremos que solo tiene medio metro de anchura; á cincuenta metros más abajo tiene ya cuatro metros; á doscientos metros de su origen mide ya más de doce metros; y algo más abajo, cuando desemboca en el valle, tiene ya de ancha cerca de setenta metros.

Volved, niños míos, la vista á la montaña, y no veréis otra cosa que una infinidad de barrancos que, á la manera de un inmenso tejado, dan sus aguas á la canal principal.

Venid con nosotros al bosque contiguo á

la ladera que examinamos, y vereis que, á pesar de tener el mismo declive, no se ve una torrentera, no falta un grano de tierra de esta parte de la montaña.

Sigamos ahora el curso de la corriente, y veamos los terribles efectos que ha producido. A poco trecho encontramos un desconsolado pastor, que ha perdido la mitad de su rebaño arrastrado por las aguas: más allá á un desesperado y pobre labrador, cuya yunta de bueyes ha perecido por la misma causa: más abajo encuéntrase un camino cortado; más léjos un puente derruido: campos y pequeños huertos de pobres propietarios han desaparecido: árboles frutales, huertas, hortalizas, murallas, estacadas, azudes, todo ha sido arrancado por el impetuoso rio: á media jornada del punto de origen véanse unos trozos de pared, restos de un molino destruido por la gran avenida; y muy cerca de la pared, y al abrigo de una cueva se ve una desolada familia

que en pocas horas ha perdido su hogar, su vestido y sus intereses. Y cuando este rio ha dado sus aguas á otro más caudaloso rio, también salido de madre por el temporal; cuando el estrecho valle no los ha contenido ya, y han podido espaciarse por la ancha ribera, entónces han sido mayores los daños ocasionados, entónces la terrible inundacion se ha convertido en una verdadera calamidad. Arboles, ganados, mieses, hortalizas, puentes, presas, barcas, campos, huertas y sotos, han sido arrastrados por la corriente.

Y no han sido estos los únicos daños. Muchas huertas han perdido su tierra laborable, y en vez de fértil suelo las ha quedado una espesa capa de estéril arena, que necesita muchos años para fertilizarse: otras huertas han sido abarrancadas, y despues de haber perdido sus dueños los frutos que contenían, necesitan muchos trabajos y muchas labores para volverlas á su primitivo estado de culti-

vo: otras, en fin, han quedado convertidas en pedregosa glera para servir de lecho á la corriente.

¿Quién ha sido, pues, el causante de tantos daños y de tantas aflicciones? ¿Ha sido el temporal ó la tempestad? No. Nosotros fuimos los que desnudamos de arbolado las montañas; nosotros somos los que hemos acarreado á las riberas estas y otras horribles desgracias.

¿Y no procuraremos evitarlas, despues de conocidas las causas que las ocasionan? ¿No plantaremos los montes para retener el agua y evitar las inundaciones, y las orillas de los rios para defender las riberas?

Si, queridos niños; porque debeis saber, que en medio de tantos desastres, en medio de tan grandes pérdidas, solo hay un dique que contenga á la invasora corriente: el árbol. Ya que en la cumbre y en la ladera entretuvo, entre su espesa red de tiernas raicillas, las

tierras que no dejó arrastrar á las pequeñas pero infinitas corrientes, preséntase tambien en el llano desafiando á la gran avenida, que no encuentra valladar que no destruya; la defiende momentáneamente, la encauza y obliga á seguir su curso sin permitirle arrastrar las tierras, principal riqueza del labrador. Y en esta lucha tan desigual, el árbol, jamás se rinde. Trabaja hasta el último momento y se defiende en la última trinchera; hasta que no pudiendo conservar á su amigo, el hombre, la riqueza que guardaba entre sus raíces, sucumbe, pero no queda en el lugar del combate; con su tesoro marcha corriente abajo, y llegaría al Océano y se confundiría con él, si otro árbol ú obstáculo no le detuviese en su viaje y le impidiese seguir su curso. Tal es su fidelidad. Pero aún vencido, magullado y muerto, quiere ser útil al hombre; si su tronco es grueso y recto, sirve de madera de construccion; si débil ó gastado por los años,

se deja destrozar por el hacha para servir de combustible; ofreciéndonos hasta en sus residuos, que son las cenizas, ocasion de nuevos servicios, y sirviendo últimamente de abono para los campos.

Pero en cambio de tantos beneficios ¿qué trato da el hombre á los árboles? ¡Ah! sensible es responder á esta pregunta; pero más sensible es decir, que la persecucion, la tala y aún la ojeriza en que se les tiene, es el fruto de sus inmensos beneficios.

Si los árboles, queridos niños, tuvieran sentimiento, les consolaría el saber que en este miserable mundo es la ingratitud el pago de los grandes merecimientos.



## CAPÍTULO VII.

INFLUENCIA QUE LOS VEGETALES EJERCEN PARA TEMPLAR  
LAS TEMPERATURAS EXTREMAS.

Sabemos ya, niños míos, la influencia que los vegetales ejercen en la atmósfera, descomponiendo con la luz del día el ácido carbónico del aire, apropiándose el carbono y dejando libre una enorme cantidad de oxígeno, que devuelve al aire las propiedades vitales, que había perdido con la combustión y con la respiración de los animales. Sabemos también la influencia que los vegetales ejercen en la conservación de los manantiales, en la desaparición de las dunas, landas y estepas, en la mayor ó menor aspereza de las montañas y en las terribles inundaciones de las riberas.

A esto debemos añadir, que la influencia de los vegetales se deja tambien sentir en la climatología de los países; ya dulcificando las temperaturas de calor y frio en las comarcas donde los montes se han repoblado, ó ya dejándolas sentir extremas en las que una codiciosa especulacion, un mentido cálculo ó una estúpida ignorancia han presidido al descauje y exterminio de los vegetales.

Antes de exponer el modo de influir de los montes en el cambio del clima de un país, recordemos las observaciones que hemos podido hacer en los no muy largos años que contamos de existencia.

Conocimos en nuestra niñez la parte alta y media de la provincia de Huesca, donde nacimos, vestida de espesos matorrales, que detenían el ímpetu de las aguas y la conservaban para dejarla filtrar en los terrenos; conocimos espesísimos y muy extensos pinares que, ejerciendo las mismas funciones, apénas

dejaban llegar al suelo algunos rayos del sol; conocimos algunos hayales, bosques de encinas y robles, bojés y coscojos que, á la vez que sugetaban la tierra con sus raíces, conservaban la humedad con su espeso follaje, impedían que el suelo se caldease, y ejercían en grande escala el acto de la evaporacion. No conocimos entónces la parte baja de dicha provincia; pero sí sabemos que la sierra llamada de Alcubierre se hallaba completamente vestida de pinos, sabinas, coscojos y romeros; sabemos que extensas planicies, convertidas hoy casi en estériles yermos, estaban pobladas de espesos arbustos que daban abundantes combustibles á los pueblos cercanos, yerba fresca á los ganados, conservaban largo tiempo la humedad de la tierra y proporcionaban inmensas cantidades de vapor de agua á la atmósfera.

Sabemos que entónces eran en aquel país más largas las estaciones de primavera y otoño,

ménos rigoroso el verano y quizá ménos frio el invierno; y no ignoramos que todas las estaciones eran más lluviosas, ménos impetuosos y persistentes los vientos del norte y del noroeste; que los inviernos eran más abundantes de nieves; que los hielos tardíos de la primavera eran casi desconocidos; que las tempestades venían ménos cargadas de electricidad y con más abundante lluvia, y que los temporales lluviosos eran más largos, y también ménos frecuentes las prolongadas sequías.

Sabemos que la siega del trigo no comenzaba en Sariñena hasta los dias de San Juan; hasta los dias de San Pedro en Huesca, y hasta los de Santiago en Jaca; y que hoy, para estas fechas, está ya concluida esta faena en cada una de las citadas comarcas.

Sabemos que ahora el frio arrebatá á aquellos labradores algunas cosechas de cereales, y que la sequía las pierde casi todas; que se

secan las hojas de las vides ántes de madurar el fruto, y que el excesivo calor agosta los olivos, seca las yerbas, y hace imposible la estancia del ganado lanar en las riberas.

Sabemos, en fin, y lo sabemos con harto pesar nuestro, que, en los últimos cuarenta años, el clima ha cambiado en aquellas comarcas; y que de húmedo, y en cierto modo templado, que era á principios de este siglo, se ha convertido ahora en destemplado, caluroso y seco.

Y lo que ahora sucede en el alto-Aragon, sucede ya en casi todos los países de España; porque las leyes de la naturaleza en todas partes son iguales, y en todas partes tambien han recibido el mismo trato los vegetales.

Y esto ¿por qué sucede? Vamos á decíroslo, queridos niños.

Es nuestro clima más caluroso y seco que á principios del siglo en que vivimos, porque ha desaparecido aquella espesa y lozana ve-

getacion que, con sus abundantísimas hojas, formaba una tupida cubierta que resguardaba la tierra de la influencia de los rayos del sol y de las corrientes exteriores del aire, que hubieran secado la humedad del suelo.

Es nuestro clima más caluroso y seco, porque ahora se eleva muy pronto la temperatura del suelo, que se encuentra descubierto por el descuaje de los montes; lo es, porque hoy no existe aquella poderosa vegetacion que, con sus profundas y numerosas raíces, sacaba de las profundidades del suelo aquella enorme cantidad de agua, que, con el nombre de sávia, subia á las hojas y producía una gran cantidad de vapores, que para su formacion tomaban tanto calórico del ambiente; lo es, porque los montes descuajados no enfrian ahora á las vecinas comarcas; lo es, porque en nuestro concepto han cambiado las corrientes atmosféricas, ántes predominantes, en muchos países, llevando los nublados dis-

tinta direccion de la que ántes llevaban aquellos que producían tan intensas lluvias; lo es, porque los vientos ahora son más secos; lo es, porque los cambios de temperatura son más bruscos y frecuentes que ántes lo eran; lo es, en fin, porque han desaparecido aquellas causas que templaban en verano los ardorosos rayos del sol, y en invierno los intensos frios de sitios cercanos á los bosques; resultando de todo esto que los vegetales ejercen en las extremas temperaturas una influencia general moderadora.

Si queremos, pues, volver á aquéllos tiempos; si queremos que las bruscas variaciones de temperatura no destruyan con tanta frecuencia los frutos del labrador; si queremos que nuestras extensas planicies no queden convertidas en estériles desiertos, como quedaron las tierras de Nínive y Babilonia, Palmira, Samaria y otras; si no queremos atraernos la aridaz y la sequedad, repoblemos por

todos los medios posibles nuestros montes; tengamos un entrañable cariño al arbolado; no dejemos pasar ninguna ocasion oportuna sin proceder al plantío, y así crearemos ya un rico tesoro para nosotros, tesoro que será una grande esperanza para el porvenir de los que nos sucedan.

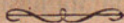
Ya lo veis, queridos míos; suprimid los bosques y habreis suprimido el agua.

La cuna de nuestros antepasados, aquellas ricas comarcas del Asia feliz, cuyos nombres aparecen con tanta frecuencia en la Historia Sagrada que vosotros estudiáis, aquellos ricos vergeles que alimentaron y recrearon á tantos pueblos, están convertidos hoy en estériles y ásperos desiertos, donde apénas mora el hombre, y donde la sequía hace perecer á los ganados. La imprevision y la barbarie destruyeron el arbolado; y con esta destruccion se fueron las nubes y vino la esterilidad.

En las islas de la Madera, Azores y Cana-

rias fueron antiguamente muy abundantes las lluvias; pero ahora que, imitándonos á nosotros, han destrozado sus montes cortando muchos árboles, ya comienzan á dejarse sentir las sequías.

No nos cansaremos de repetirlo, queridos niños; con la destruccion de los bosques se extreman los climas, se secan las fuentes, se matan las industrias, se empobrece el comercio, se despueblan los países, viene la miseria, se acaba la paz y comienzan las guerras. Con la destruccion de los bosques, pierden los países aquella hermosura con que los dotó la naturaleza, quedando convertidos en áridas planicies, ásperas laderas, descarnados picos é infranqueables barrancos; testigos evidentes de la miseria que por todas partes reina; miseria en que viven pueblos débiles, raros, enervados en su juventud y completamente inhábiles en su vejez.



## CAPÍTULO VIII.

## INFLUENCIA QUE LOS VEGETALES EJERCEN EN LA PRODUCCION DEL VAPOR DE AGUA.

Dijimos anteriormente, queridos niños, que en el aire se encontraba siempre una cantidad de agua; cantidad que varía según los climas, las estaciones y otros muchos accidentes que influyen en la producción del vapor.

Ahora añadiremos, que la existencia del vapor de agua en la atmósfera, es absolutamente necesaria á la vida de las plantas y de los animales, y que una notable disminución de este vapor causa grandísimo daño á unas y otros, como pudo observarse en el verano de 1878, en que un aire muy caliente y excesivamente seco destruyó en solo dos días

que se dejó sentir, nuestras mejores hortalizas; agostó las hojas de las vides é hizo gran daño en el fruto de los olivos; privando casi del todo á nuestros pobres labradores de los únicos recursos que una persistente sequía les dejaba para el sosten de sus familias.

Reconocida la necesidad de la existencia del vapor del agua en el aire para el sostenimiento de la vida de todos los seres orgánicos, estudiaremos la influencia que en su produccion ejercen las selvas, los campos cultivados y las tierras desnudas de toda vegetacion.

Las selvas envian vapor de agua á la atmósfera de tres maneras.

Primera. Durante la lluvia, las hojas de las plantas, si están en el período de la vegetacion activa, es decir, cuando en verano forman un abundante follaje, retienen más de un doce por ciento de agua, que físicamente se evapora sin llegar al suelo.

Segunda. En el mismo período exhalan por las hojas y partes verdes de las plantas un cuarenta por ciento del agua llovida, que las raíces de los vegetales absorben del suelo y sube á las hojas y demás partes tiernas con el nombre de sávia, evaporándose por una operacion fisiológica de las mismas plantas.

Y tercera. Convirtiendo en vapor un treinta y tres por ciento del agua que se conserva en el mantillo, que forma el suelo de los montes cubiertos por espesa vegetacion; vapor que es debido á la temperatura del aire que se encuentra entre los vegetales.

De manera que, por la evaporacion fisica que se produce con el agua retenida en la copa de los árboles; por la fisiológica de la sávia, y por la directa del suelo, los vegetales devuelven á la atmósfera, en forma de vapor, un ochenta y cinco por ciento del agua de lluvia que recibieron, quedando solo un quince por ciento, que se introduce en las profun-

didades de la tierra para dar vida á los manantiales. Pero debe observarse que esta evaporacion solo se produce durante el período de la vegetacion activa, pues en el invierno, ó sea cuando la vida de las plantas se encuentra como aletargada, los bosques no tienen dicha accion evaporatriz, si bien entónces favorecen grandemente las corrientes que se dirigen á los depósitos subterráneos, de donde salen los manantiales.

Cuando el suelo esta cubierto por cereales ó plantas forrageras, la evaporacion, que sigue inmediatamente á la lluvia es mucho más abundante que en los bosques; pero debe tenerse en cuenta que dura muy pocos dias, si las lluvias no se reproducen; ya porque en el suelo se forma una costra que impide el paso á los vapores, ya porque la humedad dura poco tiempo, y ya tambien, y esta es la principal causa, porque esta evaporacion solo se halla alimentada por el agua que impregna

la capa laborable, que como sabemos mide muy pocos decímetros de profundidad. Además, los campos pierden por medio de las corrientes superficiales, en las grandes lluvias, una inmensa cantidad de agua que no dejan escapar las selvas; y si á esto se añade que los campos cultivados de cereales no evaporan durante los fuertes calores del estío más agua que los suelos desnudos, y que los vegetales ejercen esta funcion con mayor actividad en dicha estacion, se verá la diferencia que hay entre la accion evaporatriz constante y prolongada de los bosques y la periódica y limitada de los campos cultivados.

Más limitada todavía que en los campos cultivados es la funcion de la evaporacion en suelos desnudos de vegetales. Endurecidos por la falta de laboreo y por el pisoteo de los ganados, y cerrados los poros de las tierras por la costra que forman las margas ó las arcillas, impiden la filtracion del agua en las

grandes lluvias, dejándola formar infinidad de corrientes superficiales, que inmediatamente conducen el agua de lluvia á los rios, sin que en estas tierras haya quedado más que una insignificante cantidad de agua, que fué absorbida por su superficie, y luego evaporada por las corrientes de aire ó por los rayos directos del sol.

De todo lo cual se deduce que los bosques evaporan mucha más cantidad de agua que los campos cultivados; éstos más que los suelos desnudos, y éstos una insignificante cantidad por no hallarse en condiciones propias para absorberla durante las fuertes lluvias del año.

Y como la cantidad de vapor de agua que contiene el aire ejerce una influencia tan marcada en la vida de todos los seres orgánicos y en la producción de las lluvias ¿no buscaremos nosotros los más adecuados medios para hacer que esta cantidad sea abundante durante las estaciones secas de nuestros respecti-

vos países? ¿No procuraremos que la atmósfera, que pesa sobre nosotros, tenga el vapor de agua suficiente para humedecer los aires excesivamente secos y calientes, que comienzan á aparecer en nuestras regiones agrícolas, matando las hortalizas y aún las partes tiernas de todos los demas vegetales? ¿No repoblabamos los montes y plantaremos de arbolado las tierras bajas, para suministrar al aire, en las estaciones secas, el vapor de agua que necesita para influir benéficamente en la vida de las plantas y de los animales?

Sí lo haremos; porque comprendemos ya, que de la existencia del plantío depende el porvenir de la agricultura.

Sí repoblabamos los montes, queridos niños, á fin de que nos suministren un aire embalsamado y sano, en cambio del pestilencial que hoy nos rodea por todas partes, á causa de la completa desnudez de los terrenos donde vivimos.

Repoblaremos los montes para alejar de nosotros las enfermedades contagiosas que diezman los pueblos, convirtiendo los países más florecientes en aterradores desiertos.

Repoblaremos los montes, siquiera por imitar á los persas, que multiplican las plantaciones por todas partes, creyendo fundamentalmente que los árboles han alejado de aquel país la peste, que ántes les causaba tantos estragos.

Repoblaremos, y despues guardaremos los montes, siquiera por imitar á los antiguos, que consideraban á sus bosques como lugares sagrados donde daban culto á sus dioses; y no cortaban un árbol sin estar seguros de que sus divinidades lo habian abandonado.

Repoblaremos, en fin, los montes, siquiera por imitar lo bueno que hacen en otros países, ya que tanto malo imitamos; pues que los días más señalados de la vida de los hombres los solemnizan plantando un buen número de

árboles, que son como otros tantos testigos presenciales de aquellos sucesos que más influyeron en el modo de ser de cada una de las familias.



## CAPÍTULO IX.

INFLUENCIA QUE LOS VEGETALES EJERCEN EN LA PRODUCCION  
DE LAS LLUVIAS.

Dejamos indicado en nuestro capítulo anterior, queridos niños, que el vapor de agua en el aire atmosférico es absolutamente necesario á la vida de los seres orgánicos, y añadimos que para la producción de dicho vapor concurrían, en mucha mayor escala que los campos cultivados, los montes cubiertos de una lozana vegetación.

Todos sabemos que el vapor de agua existente en la atmósfera da origen á los meteoros que llamamos acuosos, y son: el *sereno* ó *relente*, el *rocío*, la *escarcha*, las *nieblas*, las *nubes*, la *lluvia*, la *nieve* y el *granizo*.

Todos estos meteoros reconocen el mismo origen; y como es la lluvia el principal de todos ellos, y el que más grande importancia tiene en la vida de los pueblos, estudiaremos su producción y la influencia que los montes tienen en la condensación de los vapores y frecuente caída de las lluvias, durante las épocas más calurosas del año.

Los mares, los ríos, todas las tierras húmedas, y también los vegetales, como ya dejamos dicho, suministran al aire una inmensa cantidad de vapor de agua que, más ó menos condensado, enturbia las regiones elevadas de la atmósfera, produciendo aquellas grandes masas de vapor que llamamos *nubes*, y que condensadas por el aumento de nuevos vapores ó por la disminución de la temperatura, se resuelven en pequeñas gotitas que, venciendo la resistencia del aire, llegan á la tierra en la forma que todos vosotros conocéis. De lo cual se deduce, que toda causa que au-

mente la cantidad de vapor de agua que contiene el aire sin elevar su temperatura, ó que disminuya la temperatura del aire sin disminuir la cantidad de vapor, ó que aumente el vapor y disminuya la temperatura, favorece la condensacion y da origen á los meteoros acuosos.

Cuando una corriente de aire, saturado de vapor, encuentra un monte cubierto de arbolado, se comprime con el obstáculo, produciéndose la consiguiente condensacion que, si es abundante, da origen á la lluvia; si la corriente de aire penetra en el bosque, perdiendo su velocidad, se producen iguales efectos, debidos á la más baja temperatura que el aire de los bosques tiene durante el período de la vegetacion activa; y si la corriente cambia de direccion y se eleva en la atmósfera, como sucede en muchos casos, pierde parte de su calórico, se condensan los vapores y tambien se produce la lluvia. De manera que

los árboles, solo por su influencia mecánica en los vientos, la ejercen notable en la producción de las lluvias, mucho más que las laderas y montañas en igualdad de altura; pues con su flexibilidad elevan las corrientes á una altura muy superior de la que corresponde á la elevacion del arbolado.

De otro modo ejercen tambien influencia los bosques en la formacion de las lluvias.

Dijimos anteriormente que los montes cubiertos de arbolado daban al aire atmosférico, en igualdad de extension, mucha mayor cantidad de vapor que los campos cultivados y tierras desnudas de vegetacion; pues bien: cuando una corriente de aire saturada de vapor llega á un sitio tambien húmedo, como es la atmósfera que está entre y sobre los árboles, produce abundante condensacion de vapores, que con frecuencia favorecen la repeticion de las lluvias, obrando en esto los vegetales como los lagos y los mares, que suministran va-

por acuoso al aire puesto en movimiento, y por consiguiente humedad á las tierras, precisamente en la época de los mayores calores.

De lo cual se deduce que las selvas, durante el período de la vegetacion activa, aumentan por evaporacion física y por exhalacion fisiológica el vapor acuoso de las corrientes de aire; y consecuencia de estos mismos fenómenos disminuyen su temperatura; cuya doble accion favorece en grande escala la repeticion é intensidad de las lluvias, en las estaciones en que el agua es más necesaria á los suelos agrícolas.

Y si estas teorías no convenciesen á vuestros padres, queridos niños, de la influencia que los montes ejercen en la frecuente repeticion de las lluvias, podríamos citarles comarcas enteras en que el descuaje del arbolado ha alejado la fertilidad y la abundancia, y las ha traído la aridez y la esterilidad, así como otras en que la repoblacion de los montes ha

devuelto la benéfica lluvia que ántes las fertilizaba; podríamos citarles las provincias de San Buenavetura, del Choco y de Esmeralda, en América, países cubiertos de espesísimos bosques, en que son muy contados los dias que pasan sin llover; y en contraposicion de estos países tan húmedos y tan fértiles, nombraríamos las cercanías de Tumbez y Lima, tambien en América; comarcas arenosas, desnudas de árboles, privadas de verduras, donde son tan raras las lluvias como en los países ántes citados las sequías; á pesar de estar todos bajo la influencia de una misma temperatura, y estos últimos á igual distancia de la cordillera de los Andes del Asnay, que el Choco de la cordillera Occidental. Podríamos citarles algunas regiones del Asia y costas más conocidas de Africa, fértiles, abundantes y muy pobladas en los tiempos antiguos, bajo la benéfica influencia de una lozana vegetacion; y convertidas hoy en países áridos, es-

tériles y despoblados, donde es tan desconocida la lluvia como el arbolado.

Y sin ir tan léjos, sin salir de nuestro país, concretándonos aún á la provincia en que vivimos, podríamos hacer acudir á la cita á todas las personas, especialmente las dedicadas á la labranza, que cuenten más de cincuenta años de edad, y les oiríamos afirmar que con los descuajes de los montes han disminuido los dias de lluvia, y desaparecido aquellas aguas moderadas y frecuentes que en las estaciones de primavera, estío y otoño fertilizaban las tierras y aseguraban las cosechas; afirmarían que han aumentado las lluvias torrenciales que estropean las mieses, arrastran las tierras de labor y son causa de grandes inundaciones; y añadirían que con la desaparicion del arbolado ha sobrevenido esta perniciosa alternativa de las largas sequías y desconsoladores aguaceros; alternativa que mata la agricultura, empobrece los

pueblos, despuebla los paises, y convierte en áridos desiertos á tierras ántes tan fértiles, tan verdes, tan hermosas, tan húmedas; y hoy tan áridas, tan secas, tan tristes, tan desnudas de vegetacion, y próximas á convertirse en despoblados desiertos; porque las largas y repetidas sequías matan la agricultura, y con ella al comercio y á la industria; acaban la poblacion, porque hacen emigrar á infinidad de trabajadoras familias, que van á ganar su vida y su sustento á otros suelos más fértiles y más reproductivos.

Ved, pues, niños míos, cuán útiles y cuán necesarios son para nosotros los vegetales. De ellos sacamos una gran parte de las sustancias con que nos alimentamos; con ellos nos vestimos y tambien nos podemos calzar; la camisa, que es la vestidura más inmediata que cubre nuestro cuerpo, ellos nos la suministran; con ellos se elaboran una porcion de medicinas que curan nuestras enfermedades.

y con la tela que con ellos se fabrica tapamos nuestras heridas; ellos son elementos indispensables para nuestra limpieza; ellos alegran nuestra vista, recrean nuestros sentidos, elevan á Dios nuestras almas y conmueven el corazon; ellos son un bello adorno de la tierra; con ellos se alimentan nuestros ganados, y en ellos anida el ruiseñor; ellos son los mejores guardianes de nuestra salud; ellos los que detienen el ímpetu de los vientos, los que suministran humedad al aire, los que templan los climas, los que hacen sean frecuentes las lluvias y ménos persistentes las sequías; ellos los que guardan la tierra de las montañas y defienden de las grandes avenidas las riberas; ellos, en fin, los que son para nosotros, como ya os dijimos, una segunda providencia.

¿Qué extraño es, pues, que vosotros tengais un gran cariño á los vegetales? Si son los mejores amigos de la humanidad ¿por qué no

los hemos de querer? ¿Por qué no hemos de salir á su defensa? ¿Por qué no habeis de suplicar una y otra vez á vuestros queridos padres que les tengan un gran cariño, que fomenten el plantío, que repueblen los montes y que miren á los árboles como á sus mejores amigos y bienhechores?

Sí, queridos niños, sí; recomendad á vuestros padres el fomento del arbolado; tened un especial cariño á los árboles; haced por ellos cuanto podais, que no es poco lo que á su favor podeis, hacer; y así prestareis un gran servicio á las generaciones presentes y futuras del país que os vió nacer.



## CAPÍTULO X.

INFLUENCIA QUE LOS VEGETALES EJERCEN EN LA FORMACION  
DE LAS TORMENTAS Y CAIDA DEL GRANIZO.

No vamos á discutir, queridos niños, ninguna teoría sobre la formacion de las tormentas ni sobre la formacion del granizo ó piedra y su caida; únicamente nos vamos á permitir hacer algunas vagas indicaciones sobre la influencia que los montes tienen en estos meteoros; y para esto, no contando, como no contamos, con fuerzas ni observaciones propias, nos atendremos á lo que se deduce de las hipótesis expuestas por algunos sabios meteorologistas; hipótesis que, aunque incompletas hasta ahora, no dejan de dar luz en un asunto tan oscuro y tan importante para la mayor parte de los agricultores.

En otro lugar dijimos que los árboles evaporan por exhalacion fisiológica, precisamente en la época de los mayores calores, un cuarenta por ciento del agua de lluvia; pues bien, estos vapores, juntamente con los que se producen por evaporacion física, son calentados por el sol; y en virtud de su poca densidad, forman una corriente ascendente que pone á los árboles en comunicacion con las nubes, facilitando así la trasmision de la electricidad de la tierra con las nubes tormentosas y vice-versa, si ya la produccion del vapor no desarrolla por sí electricidad, como lo creen muy notables meteorologistas.

Es un hecho comprobado que los árboles obran como verdaderos para-rayos, siendo heridos muchas veces por la chispa eléctrica; pues como estienden á largas profundidades sus raíces, y muchas de ellas viven en un subsuelo húmedo que proporciona sávia al árbol, conducen por medio de sus tegidos la

electricidad de la tierra hasta la punta de las hojas, neutralizando muchas veces la electricidad de las nubes, cuando se encuentran en la esfera de su actividad; ó produciendo los mismos efectos por el escape del agente eléctrico por la corriente ascendente que forman los vapores exhalados, como tenemos dicho en el párrafo anterior.

Aunque los bosques no tuviesen más acción sobre las nubes que la de suministrarles la electricidad contraria de que ellas están cargadas para formar el fluido neutro ó natural, sería inmenso é incalculable el beneficio que prestarían á la agricultura; pero obran también sobre ellas aumentándolas con la gran masa de vapores que las proporcionan, disminuyendo en uno y otro caso su tensión eléctrica, y haciendo que el granizo ya formado, no estando ya solicitado por la fuerzas atractiva y repulsiva que lo mantenían en suspensión, caiga, por su mayor peso específico y por la

fuerza de gravedad, en los mismos bosques que suministraron la electricidad para formar el fluido natural, ó aumentaron con sus vapores la masa de la nube tormentosa.

Quizá estos hechos sean causa de que muchas tormentas sean atraídas por los bosques, sobre los cuales parece que detienen su marcha en muchas ocasiones; no siendo extraño que se extingan completamente, si aquellos tienen grande extension.

Pero lo que no tiene duda, lo que en nuestro concepto puede asegurarse sin temor de incurrir en ninguna inexactitud, es la completa inutilidad de los *para-granizos*, que algunos han propuesto como eficaces preservativos de una calamidad que tantos daños causa á los agricultores; *para-granizos*, que si alguna influencia hubieran de tener en los campos cultivados sería la de entretener á la nube tormentosa sobre ellos, hasta haber descargado el granizo ó piedra que llevaba en su

seno; en cuyo caso el agricultor, en vez de un guarda-cosechas, habría llevado á sus campos un motivo de mayores desgracias.

Los verdaderos *para-granzos* en nuestra península, (1) dadas sus condiciones orográficas y los vientos reinantes, serían: la repoblacion del arbolado y bosque de todas las cordilleras que la cruzan, y de todas las sierras y sus estribaciones, montes y colinas que en ella se encuentran; repoblacion que preservaría de apedreadas, en muchas ocasiones, á los campos cultivados de las riberas y de las

---

(1) Y en la provincia de Huesca la repoblacion de toda la sierra de Alcubierre, que preservaría de apedreadas en muchas ocasiones, á las comarcas que se encuentran entre esta sierra y toda la cordillera de Guara; la repoblacion de esta cordillera y todas las estribaciones de sus dos pendientes que guardaría toda la ribera del Gállego; la repoblacion de los montes de Jaca; San Juan de la Peña, sierras de Salinas, de Gratal, de Sevil y de la Carrodilla y otras que, con la repoblacion de los Pirineos y todas sus estribaciones, formarían en esta provincia una espesura que preservaría á los campos cultivados de muchas apedreadas.

extensas planicies que entre ellas se hallan situados; repoblacion que formaría en nuestra península una inmensa espesura, que dotaría á las nubes tormentosas de una inmensa cantidad de vapor de agua, que disminuiría su tension eléctrica; convirtiendo á su vez al destructor elemento de campos y sembrados en causa de abundante y benéfica lluvia.

Plantando los montes, queridos niños, queriendo y respetando á los árboles, obtendríamos lluvias frecuentes y fertilizadoras, deterraríamos las prolongadas sequías y alejaríamos de nuestros campos las apedreadas, que, con tanta frecuencia, nos arrebatan las cosechas.



## CAPÍTULO XI.

INFLUENCIA QUE LOS BOSQUES TIENEN EN LA VIDA DE LOS PEQUEÑOS RIACHUELOS Y EN LAS INUNDACIONES DE LAS RIBERAS.

No solamente aumentan y regularizan los vegetales la cantidad de vapor y humedad del aire de la manera mas conveniente á la vida de los animales y de las plantas, evitando que los vientos excesivamente secos alteren la salud de los primeros y destruyan en pocas horas las partes tiernas de las segundas; sino que la cantidad de rocío que recogen las plantas en sus hojas, es mucho mayor que la que recogen los demás cuerpos que se hallan á su alrededor, bastando el rocío en algunas comarcas tropicales para el sostenimiento de la vegetacion.

Además, los experimentos hechos comprueban de una manera evidente, que en los montes llueve más, durante los fuertes calores, que en los yermos y en los campos; y si á esto añadimos la influencia que los bosques tienen en la produccion de los manantiales, origen de todos los riachuelos que en verano proporcionan agua de riego á las riberas, y que evitan además con su follaje, con el mantillo de su suelo y con sus raíces las grandes inundaciones, vendremos en conocimiento de lo útil y urgente que es su repoblacion.

Y no hay que negar ni que quitar importancia á la influencia del arbolado en la vida de los pequeños arroyos, como ha pretendido alguien, quizá cegado por un interés mezquino y particular; pues si un ligero racionio no nos patentizase la verdad de lo que estamos afirmando, probaríanlo algunos rios célebres en la antigüedad, que hoy no existen, porque desaparecieron los bosques,

y con ellos los pequeños riachuelos que entonces les daban vida; probaríanlo extensas comarcas, célebres por la rica fecundidad de su suelo, por los caudalosos rios que entonces las surcaban, por las populosas y florecientes ciudades que allí existieron, convertidas hoy en estériles yermos, en ruinas venerables, en miserables barrancos, tan temidos por sus espantosas avenidas como infecundos en tiempos secos por el caudal de sus aguas: probaríanlo países llenos de vida, de riqueza y de animacion en otros tiempos, convertidos hoy en tierras desiertas, donde un sepulcral silencio y una esterilidad inconcebibles llenan de espanto al viajero que los atraviesa; probaríanlo multitud de riquísimas fuentes que han perdido casi todo su caudal de aguas ó se han secado por completo en los últimos cincuenta años, por haber hecho desaparecer los espesos bosques que las rodeaban; probaríanlo infinidad de huertecillos situados al

pié de dichas fuentes, que perdieron el riego cuando el manantial perdió su caudal; lo probarían un sinnúmero de molinos harineros, contruidos en nuestras montañas, movidos antiguamente los meses de otoño é invierno por la corriente de cercanos arroyos, que hoy aparecen secos todo el año, á excepcion de alguna semana en que abunda un temporal ó de los dias tormentosos; molinos que, si ántes daban una regular ganancia á su dueño, y prestaban un útil servicio al pueblo que era su vecino, se encuentran hoy casi todos abandonados y en estado ruinoso, por no llenar el objeto que sus constructores se propusieron; lo probaría la gran escasez de hortalizas que hace ya algunas años se siente en muchos lugares de las montañas, escasez que hace mucho más miserable y penosa la vida del pobre pero honrado montañés; probaríanlo las riberas de muchos rios y riachuelos que, en tiempos no muy lejanos, tuvieron agua de

riego suficiente para criar sus mieses y hortalizas, y hoy se ven imposibilitadas casi todos los años de dar esta última cosecha por faltarles aquel benéfico elemento; y lo probarían, finalmente, los grandísimos apuros en que se ven muchos pueblos de todas nuestras provincias, por carecer del agua necesaria para atender á sus más perentorias necesidades.

Y en cuanto á la influencia que el arbolado tiene en las inundaciones, es preciso tener en cuenta para reconocerla, que éstas se suceden casi todos los años, con gran daño de las tierras y productos del labrador, siendo la causa el total descuaje de los montes; causa evidente, innegable, que patentiza nuestra imprevisión, nuestra ignorancia ó nuestros yerros; y que se manifiesta con aterradora frecuencia en las montañas arrastrando las tierras laborables, rompiendo los caminos, destruyendo los puentes y mermando de día en

dia las tierras dedicadas á la labor; y en las riberas causando los mismos estragos, aumentados en la espantosa proporcion que permite su suelo; su situacion, su riqueza y el abandono en que tenemos las orillas de los rios desprovistas hace ya años de arbolado.

En la memoria tenemos todos las recientes y repetidas avenidas de los rios y riachuelos de casi todas nuestras provincias, con el cortejo de desgracias y daños sin cuento que ocasionaron; en la memoria debemos tener las grandes y muy repetidas inundaciones del Ebro, (1) del Tajo, del Segre, de los rios de Castilla, de Valencia, de Cataluña y de todas las partes de España en que se encuentran talados los montes; en la memoria, pues, debemos tener presente que estas avenidas fue-

---

(1) Y en la provincia de Huesca, las avenidas del Aragon y Gállego, que tanto daño causaron á muchos pueblos del partido de Jaca; la del Vero, en Barbastro; la del Isuela, en Lalueza y pueblos de su ribera, y las del Alcanadre y Cinca, en Fraga.

ron muy raras en los siglos pasados; pudiendo decirse que no se sucedieron mas que de siglo en siglo, porque entónces los montes estaban cubiertos de una espesa y lozana vegetacion.

Es necesario, pues, tener en cuenta que si no repoblamos los montes por los medios naturales y artificiales de que disponemos; si no plantamos muchos árboles en las riberas, especialmente en las orillas de los rios; y si no tomamos por este asunto todo el interés que requiere un negocio de tanta importancia, dejaremos convertir nuestro suelo en espantoso y árido desierto, incapaz de producir lo necesario para un número de gentes como el que hoy lo habitan.

Tenemos la firme conviccion de que si no se toman pronto medidas sérias y eficaces para cubrir de bosques las montañas y para plantar muchos árboles en las tierras bajas, las sequías se harán por cada dia más largas

y más repetidas, y más frecuentes y más dañosas las inundaciones.

Reconocemos, sin embargo, queridos niños, el poder de la Providencia, que hace que llueva con arbolado ó sin arbolado; pero no dejamos de comprender que hemos quebrantado una de las leyes que el Criador impuso á la naturaleza, y que por ello sufrimos ahora sus fatales consecuencias.

## CAPÍTULO XII.

DE OTROS MUCHOS SERVICIOS QUE NOS PRESTAN

LOS VEGETALES.

No ha dado solo Dios á los vegetales, queridos niños, la virtud de absorber las emanaciones pútridas de los terrenos encharcados, ni la de detener el ímpetu de los vientos, elevándolos á las regiones superiores de la atmósfera, donde se condensan los vapores y se convierten en benéfica lluvia: no tienen sólo la mision de detener y fijar las arenas de las dunas, sanear las landas y poblar las estepas: no nacieron presisamente para absorber el ácido carbónico del aire y devolverle una inmensa cantidad de oxígeno, ni solo para detener y aún formar la tierra en

las montañas, dulcificar las temperaturas extremas y aumentar la humedad del ambiente en verano: no fueron creados únicamente para obrar como para-granizos en los campos, facilitar la filtración de las aguas, dar vida á los manantiales y evitar las inundaciones, no: no se concretan á esto solo, (que es mucho y muy importante) los servicios que los vegetales nos prestan; sino que sus cuantiosos y variados productos constituyen importantísimos ramos de riqueza, que dan vida á las industrias, movimiento á los pueblos, comodidades al hombre y el producto de su inteligencia y de sus esfuerzos al trabajador.

A los vegetales debemos, niños míos, la madera con que construimos nuestras habitaciones, donde nos resguardamos del calor y del frío, del sol y del aire, de la lluvia y de las demás intemperies atmosféricas; los vegetales nos facilitan los materiales con que construimos los muebles de nuestras habita-

ciones, que tanto las hermocean y tan variados y utilísimos servicios nos prestan; los vegetales nos procuran la leña y carbon con que se preparan y condimentan los alimentos que nos regalan, nutren y sostienen, igualmente que el calor necesario á la vida en las estaciones frias: los vegetales nos suministran los más importantes materiales para la construcción de la marina de guerra, que guarda nuestras costas y nuestras ciudades marítimas de la ambicion que despertar pueden en el extranjero, y que sostiene lo mismo en la península que en lejanos países el honor y el respeto de la bandera de nuestra querida nación; los vegetales nos suministran los materiales para la construcción de la marina mercante, que exporta los productos sobrantes de nuestro suelo é importa los necesarios á nuestro sostenimiento, recreo, lujo y verdaderas necesidades: los vegetales nos ofrecen esas inmensas cantidades de traviesas que

necesitan las líneas de hierro, instrumentos indispensables á la comodidad y rapidez con que se hacen los viajes, y á la facilidad del comercio y del movimiento todo de nuestro siglo: los vegetales nos dan esa infinidad de palos que sostienen á los hilos del telégrafo, gloria de nuestra época, producto de nuestra civilizacion, rayo sujeto por el hombre, que le sirve para comunicarse, siquiera sea con su antípoda, con la rapidez del pensamiento; y finalmente, los vegetales nos proporcionan multitud de materiales para la construccion de millones de vasijas, donde guardamos y trasportamos los más ricos y abundantes productos de la agricultura y de diversas y poderosas industrias.

Y además de los grandes elementos de riqueza que los vegetales nos suministran en sus leñas y maderas, allí tenemos la fabricacion de los corchos, las cortezas curtientes y materias tintóreas, las sustancias resinosas,

textiles, azucaradas, alcohólicas y medicinales, que tantos brazos emplean, que sustentan á tantas familias y que tan inmensos servicios nos prestan: allí tenemos sus ricos pastos y forrajes, que alimentan á los animales de labor y á los que el hombre cria para su alimento y demás necesidades: allí tenemos los hermosos paseos, los bellos jardines, que recrean al cuerpo, contentan al espíritu, extasían al hombre y le hacen partícipe de los más placenteros y puros goces que en este mundo puede disfrutar: allí las sabrosas, variadas y riquísimas frutas que los árboles nos ofrecen en las estaciones calurosas: allí los hermosos verjeles y espesas alamedas, en que anidan pequeños y pintados pajarillos, que, con sus dulces trinos y suaves melodías, parece que alegran los campos, enternecen nuestros corazones y elevan nuestro espíritu á las regiones angelicales: allí tenemos las praderas cubiertas de flores con perspectivas

encantadoras que extienden suavísimo perfume por muy dilatados horizontes: allí la verde alfombra del campo que, con las gotas de rocío en las corolas de las flores, relumbra y chispea como si estuviera sembrada de ricos y espesos diamantes: allí miles y miles de árboles plantados, donde se verifican los grandes misterios de la naturaleza con la fecundación de los sexos; y allí la hermosura, el verdor, los perfumes, los colores, los matices, la unidad, la variedad, lo agradable, lo útil, lo necesario, todo, todo lo que el hombre necesita y todo lo que puede apetecer.

Y todavía no para en esto la utilidad y belleza de los vegetales, puesto que así nos ofrecen mayores hermosuras y mayores bellezas. Y si esto os pareciese exagerado, trasladaos con nosotros á la campiña, queridos niños.

Allí, con el fresco céfiro de los días de Febrero contemplamos á los almendros vesti-

dos de blanca túnica, que representa el candor é inocencia de la niñez. Con la hermosa claridad del crepúsculo matutino de los últimos dias de Marzo caminamos gozosos entre cerezos y manzanos, que á porfía ofrecen á nuestra vista las líquidas perlas de rocío ó los hermosísimos cristales diamantinos de la escarcha, que el aura fria de la noche y de la mañana deposita en los pétalos de sus blancas y hermosas flores. El verde claro de sus tiernas hojas nos seduce y encanta, y nos invita á respirar el aire puro en las primeras horas de las mañanas de Mayo. Nuestra vista se recrea en el mes de Junio contemplando los árboles cargados de hermosos y sabrosos frutos, que refrescan y endulzan nuestra boca, cuando sedientos y cansados nos cobijamos bajo sus ramas para defendernos de los ardorosos rayos del sol. Más tarde el manzano, el peral, el guindo, el almendro, y ántes y despues que estos buenos amigos, el ciro-

lero, nos ofrecen riquísimos y abundantes frutos, que á la postre de las comidas hacen las delicias de nuestro paladar. Y los árboles, que en el verano y otoño no nos han podido ofrecer sus frutos por no ser convenientes á nuestra alimentacion, nos brindan en invierno con todo su ser y se ofrecen en holocausto para mitigar el frio que tiene ateridos nuestros miembros, haciendo ménos penosa la vida en las regiones frias que habitamos. En su espeso follaje detienen el cristalino líquido, ya solidificado, que cubre con manto de armiño los campos, dejando al descubierto algunas hierbecillas que pastan nuestras inofensivas ovejas. Y cuando el manto de nieve es tan espeso que la salida de la cabaña se hace imposible á los ganados, los árboles ofrecen sus tiernas ramas y hojas para que sean el sustento de aquellos animales.

Y así como sus variadas hojas, hermosas flores y sabrosos frutos nos maravillan y en-

cantan, así su grande importancia y la necesidad de su existencia nos hacen entrever las maravillas de la creacion y la sabiduría y grandeza de Aquel, por quien desempeñan sus funciones, por quien giran las esferas y por quien la máquina toda del universo patentiza al sér racional las perfecciones de su Hacedor.

De manera que á cualquiera parte que nos dirijamos, á cualquiera industria que miremos, cualquiera que sea el punto de la tierra en que vivamos, en todas partes los productos de los vegetales muestran su importancia y su necesidad al hombre.

Ya veis, pues, queridos niños, si los vegetales son dignos de todo nuestro cariño, de toda nuestra solicitud, de todo nuestro amor y de todo el interés que por ellos nos podemos tomar.

Ya veis, pues, queridos niños, si los vegetales son los mejores amigos del hombre,

sus más útiles compañeros y sus más fieles servidores.

¿No es verdad que, como recompensa á tantos y tan grandes servicios, son muy dignos los vegetales de que les prestemos todo nuestro apoyo, todo nuestro favor y toda nuestra solicitud?

¿No es verdad que los árboles no son ya nuestros enemigos, que no los mirarémolos con ojeriza, que, ántes bien, los amarémolos y les daremos un rincón en cada finca, un poco de tierra en los caminos y acequias, y las márgenes de los campos que lindan con los ríos, á fin de que allí puedan vivir y desarrollarse y prestarnos los inmensos servicios que nos tienen ofrecidos?

¿No es verdad que en las montañas y tierras escarpadas les dejaremos por lo ménos crecer espontáneamente. sin llevar ganados que los aniquilen, y que áun les ayudaremos

con algunos cuidados para que con más facilidad puedan desarrollarse?

Sí, queridos niños, sí: sed vosotros los protectores de los vegetales; ahora, suplicando á vuestros cariñosos padres que los conserven y protejan; más tarde, haciendo vosotros lo mismo que ahora teneis que suplicar.



## CONCLUSION.

Unos renglones más, queridos niños, y damos por terminado nuestro trabajo.

Quisiéramos haber tenido á nuestra disposicion el talento de un sábio, la inspiracion de un gran poeta y el cariño con que una madre sabe inspirar ciega confianza á sus tiernos hijos, para dedicar á la cuestion que nos ocupa dones tan raros como inapreciables; dones que hubiéramos anhelado poseer al emprender este insignificante trabajo; dones que seguramente no poseemos, pero que es bien cierto hubiéramos puesto al servicio de la valiosa é importante causa de la defensa de los vegetales, con el mismo ardor, con la misma fé, con el mismo entusiasmo y con la misma conviccion que la hemos consagrado los

insignificantes frutos de nuestra ruda y mal cultivada inteligencia.

Quisiéramos haber llevado la convicción á vuestro ánimo, queridos niños, para que desde ahora en adelante tuvieseis en cuenta el destino que dió Dios á los vegetales, lo dignos que son de nuestra estimacion y de nuestro aprecio, la importante mision que les está confiada en el gran laboratorio de la naturaleza, los beneficios que nos prestan, las utilidades que nos dan y lo precisa y urgente que es la repoblacion de los montes y el fomento del arbolado.

Quizá nada de esto hayamos conseguido, á pesar de nuestros grandes deseos; pero al ménos nos cabe la satisfaccion de haber hecho por nuestra parte todo lo que hemos podido hacer; y es, tomar algunas horas á nuestro descanso para dedicarlas á esta cuestion, y continuar en este librito una campaña que ya habíamos iniciado en otras ocasiones, y

que prometemos seguir siempre que tengamos ocasion y fuerzas para ello.

Grande es nuestro empeño; mayor, sin duda, nuestra temeridad; censurable quizá nuestra pretension; pero no podemos resistir á la fuerza de nuestra conviccion, que nos grita sin cesar: ARBOLADO, ARBOLADO, ARBOLADO.

Nuestra conviccion nos dice además, que no bastan los medios empleados hasta ahora para contener el descuaje de los montes; que no bastan el fárrago de leyes, decretos y Reales órdenes que se han dictado para contener la tala de los bosques; que no bastan el ilustrado cuerpo de ingenieros de montes, guardas y capataces de cultivos, puestos para la conservacion y fomento del arbolado: nuestra conviccion nos dice, que tampoco es necesario confiar á la iniciativa individual, ni á la de los municipios y diputaciones provinciales el remedio de un mal tan grande

como de difícil curacion; que es preciso, absolutamente necesario, inculcar las ideas de proteccion y amparo al arbolado en el ánimo de las nuevas generaciones, motivo por el cual hemos escrito este librito; y al mismo tiempo que la propaganda, es necesaria tambien toda la accion del gobierno para la prosperidad de los montes, accion que debe ser enérgica, quizá dictatorial, para que sea eficaz, para que haga sentir pronto sus saludables efectos, con el objeto de detener la despoblacion de algunas de nuestras comarcas agrícolas, que ya se deja sentir de un modo bastante alarmante; es necesaria dicha accion para alejar la miseria que se ha enseñoreado de nuestros pueblos; para ahuyentar la ruina de este desventurado país, ruina que á pasos agigantados y con asoladoras proporciones viene sobre nosotros.

Ya lo dijimos: en poco más de medio siglo hemos cambiado, casi por completo, el clima

de muchas de nuestras provincias; las hemos acarreado con el aniquilamiento de los bosques largas y repetidas sequías; si así seguimos, si no ponemos coto á las imprudentes talas, si no emprendemos en grande escala el plantío del arbolado, habrémonos labrado, en ménos de otro medio siglo, la total ruina de nuestra agricultura.

No hay remedio; sin arbolado las más ricas comarcas quedan convertidas con el tiempo en áridos desiertos; los países húmedos y habitables en ingratos secarrales, impropios para toda vegetacion; las fértiles riberas en lechos de rios desbordados; y los países exuberantes de vida y de poblacion en espantosas tierras esteparias, donde solo tienen su reino y su mansion la soledad y la muerte.

FIN.

de muchas de nuestras provincias; las buenas  
 acortado con el adelantamiento de las  
 paces largas y con las sumas; si así se  
 mos, si no podemos con las propiedades  
 tales, si no podemos con tanta escasez  
 el punto del arbolado, de las maderas  
 en otros de otros medio de total  
 de nuestra agricultura.

Se han querido sin arbolado las mas  
 es con que pueden aprovecharse con el  
 no en arborescencia; los pases de maderas  
 habilitados en lugares secos, y en  
 para toda vegetacion, las tierras  
 fechos de rios de arborescencia; los rios  
 habilitados de vida y de poblacion en espas  
 lasa tierras y legumbres, donde solo se  
 reino y su mansion la solada y la muerde.

# INDICE.

	Págs.
DEDICATORIA. . . . .	3
À LOS NIÑOS. . . . .	7
CAPÍTULO I.—Consecuencias de la desaparicion del arbolado. . . . .	9
CAPÍTULO II.—Influencia que los vegetales ejercen para purificar el aire. . . . .	18
CAPÍTULO III.—Influencia que los vegetales ejercen en la produccion de los manantiales. . . . .	26
CAPÍTULO IV.—Influencia que los vegetales ejercen en la desaparicion de las dunas, landas y estepas. . . . .	33
CAPÍTULO V.—Estado actual de muchas de nuestras montañas, y servicios que en ellas prestan los vegetales. . . . .	41
CAPÍTULO VI.—Efectos de las tormentas en las montañas desprovistas de vegetacion. . . . .	48
CAPÍTULO VII.—Influencia que los vegetales ejercen para templar las temperaturas extremas. . . . .	58
CAPÍTULO VIII.—Influencia que los vegetales ejercen en la produccion del vapor de agua. . . . .	67

CAPÍTULO IX.—Influencia que los vegetales ejercen en la producción de las lluvias. . . . .	75
CAPÍTULO X.—Influencia que los vegetales ejercen en la formación de las tormentas y caída del granizo. . . . .	86
CAPÍTULO XI.—Influencia que los bosques tienen en la vida de los pequeños riachuelos y en las inundaciones de las riberas.. . . .	92
CAPÍTULO XII.—De otros muchos servicios que nos prestan los vegetales.. . . .	100
CONCLUSION.. . . .	111





Esta obra es un suplemento que las  
debe de haberse con los  
del mismo autor se vende en  
también a la venta en las  
cuales

José B. Jando Marín  
D. José Iglesias  
Registador de la  
D. Juan José  
García: Escriba  
D. José del  
Xarros: En las

Esta obrita, igualmente que las *Nociones generales de Aritmética para las Escuelas de 1.ª enseñanza* del mismo autor, se vende, encuadernada en rústica, á 3 reales ejemplar en los puntos siguientes:

HUESCA: D. Jacobo María Perez.

» D. José Iglesias

BARBASTRO: Sra. Viuda de Corrales.

JACA: D. Rufino Abad.

SARIÑENA: Casa del autor.

LÉRIDA: D. José Sol.

ZARAGOZA: En las principales librerías.