

eléctricas, es tanto mas temible para el cultivador cuanto que cae particularmente en la época en que está la tierra cubierta de sus mas ricos productos, y no solo destruye en pocos instantes recolecciones enteras, sino que deja en los vegetales leñosos señales que no se borran en muchos años.

## ARTICULO V.

## INFLUENCIA DE LA SITUACION EN LA AGRICULTURA.

Basta echar una ojeada sobre las diferentes formas y las diferentes aplicaciones que el arte de cultivar la tierra toma y recibe en manos de los que le ejercen en las diversas comarcas del globo, para convencerse de que cada cultivo territorial está fundado principalmente en una diferencia de posición geográfica que constituye la situación general. La influencia de la situación se extiende no solo sobre la especie de plantas y de animales que la agricultura local abraza, sino también sobre la manera de criarlas; el estudio de esta influencia debe preceder á todo ensayo de naturalización y de cultivos nuevos. Las principales causas son la *latitud* y la *elevación*, á las cuales se puede añadir la *exposición* y los *abrigos*. Las dos primeras se modifican una á otra; es decir, que bajo el mismo clima, á diferentes alturas, y viceversa, á iguales alturas en climas diferentes, no se encuentran los mismos vegetales. En efecto cuando mas nos acercamos á la línea equinoccial ó ecuador, mas hay que elevarse para llegar á la región de las nieves perpétuas; mientras que alejándose de la zona tórrida ó de los trópicos, en la dirección del uno ó del otro polo, se encuentra á menores alturas, frio suficiente para estorbar toda vegetación.

## I. De la latitud

Pocas plantas útiles al hombre se dan igualmente en todas partes, y entre las que pertenecen á la agricultura, casi no se encuentra ninguna que se halle en este caso, fuera de las gramíneas anuales, que dan los pastos y los heno, y los cereales anuales, como el trigo, cebada y centeno. Pero al mismo tiempo que se las encuentra en mas lugares, su corta duración y la necesidad de su resiembra, impiden considerar como enteramente imposible la hipótesis de su desaparición completa. Por otra parte, la avena, los guisantes, las judías, los nabos, las patatas y las gramíneas perennes que componen el fondo de los prados no pueden crecer en regiones demasiado cálidas ó demasiado frias; el maíz, el mijo y el arroz, necesitan una comarca cálida, y la avena una región templada. Las raíces y frutos de lo que se llaman climas cálidos, como el manioc, la batata, el bananero, el árbol del pan, etc., están rigurosamente limitados á ellos; y lo mismo sucede con los grandes árboles que suministran las maderas de construcción, tales como la encina de los países templados, y el acajú de la zona tórrida.

Los animales están sometidos al clima tanto como las plantas, y entre los animales domésticos, hay algunos que se encuentran en todas partes, como el buey y el cerdo, mientras que otros se hallan confinados á ciertas comarcas como el renjifero, el camello y el elefante. El camelló y el asno siguen también al hombre casi en todas las latitudes. El carnero puede vivir en la India y en la Groenlandia; pero pierde sus cualidades útiles; en la Groenlandia necesita estar abrigado durante nueve meses del año; en la India, la lana se transforma en pelos, y la carne es demasiado magra para la carnicería.

El cultivo de cada especie de plantas, como la cria y cuidado de los animales, están materialmente subordinados al clima; la cantidad y valor de las pro-

ducciones de un país dependen también de él en algunos casos. La misma especie de árboles, que bajo un clima templado, se eleva á grande altura, no produce mas que un tallo pequeño y ruin, si se halla expuesta á los vientos frios. Bajo un clima favorable y cálido, los terrenos mas estériles, que en una comarca menos favorable permanecerían incultos, pueden ser ventajosamente dedicados al cultivo. La naturaleza de los productos depende asimismo del clima; así nos enseña Sinclair que en muchas de las partes mas elevadas de Inglaterra y Escocia, no se puede cultivar el trigo. En varios de los condados septentrionales de Escocia, se ha encontrado necesario sembrar en lugar de la cebada doble, la cebada pequeña cuadrangular aunque de calidad muy inferior; la experiencia á demostrado que la avena, á causa de su rusticidad, era de un producto mas seguro y provechoso que cualquier otra especie de granos; en los distritos húmedos no se pueden cultivar los guisantes con ventaja á causa de las lluvias. Cada localidad presenta fenómenos de este género que el cultivador necesita estudiar, para no engañarse en el resultado de sus cultivos.

El que no ha viajado, difícilmente podrá formarse una idea de las grandes variaciones que el clima ocasiona en el cultivo de las especies de plantas. En Italia y en España, donde prevalecen los cultivos inundados, y donde la mayor parte de las recolecciones en semillas ó raíces, exigen un copioso riego, hay algunas si embargo que se dan de la manera ordinaria, en la estación de las lluvias, tales como los melones en Italia, y las cebollas en España. Pero en Arabia, en Persia y en la India, no se puede emprender ningún cultivo sin agua, excepto en las partes mas elevadas de las montañas. En estas comarcas el procedimiento fundamental del cultivo, es preparar la superficie de la tierra á recibir el agua, á hacerla circular por las acequias ó regueros, y procurarse tanto como sea posible, por medio de máquinas que la elevan de la profundidad de los pozos ó del lecho de los rios. La falta del agua necesaria para el riego de los campos priva de todo cultivo regular, y se opone invenciblemente á la producción del trigo. Pero la naturaleza en tales circunstancias, produce espontáneamente recolecciones periódicas de plantas anuales, suculentas ó bulbosas; y el hombre puede, hasta cierto punto, imitar á la naturaleza y sacar partido del clima, sustituyendo en estas circunstancias plantas anuales bulbosas útiles á plantas de la misma naturaleza que no son. Estas en mas de un caso, podrían ventajosamente ser reemplazadas por las otras.

El cultivo en el Norte de Europa, consiste por el contrario en gran parte, mas bien en el arte de desembarazar las tierras de sus aguas supérfluas, que en el de procurárselas artificialmente. Si alguna vez se emplea el riego, es limitándole á los prados, y menos por aumentar la humedad, que por estimular la vegetación por la disolución mas pronta de los fiemos con que se abona, y aumentar ó disminuir el calor de la tierra. Esta operación debe ser conducida con mucho cuidado para que no sea mas perniciosa que útil; en los países cálidos por el contrario no ofrece peligro alguno y sirve para moderar mas bien que para aumentar la temperatura de la tierra. El agua en el Norte de Europa, es enviada á la tierra por la atmósfera en cantidad por lo comun mas que suficiente para necesidades de la vegetación. Así el principal objeto del cultivador es allí mantener la tierra en un perfecto estado de desagüe, por medio de regueros superficiales y de conductos subterráneos; tenerla bien dispuesta para que la humedad se evapore y las raíces se estiendan á su gusto; proveerla de abonos cálidos y abundantes; tenerla desembarazada de las malas yerbas, y emplear en una palabra todos los medios propios para facilitar el acceso de la luz, del aire

Y de todas las influencias atmosféricas, á las plantas cultivadas que las necesitan.

Estas dos grandes divisiones geográficas que se pueden hacer de la agricultura, en agricultura del Mediodía y del Norte, no son sin embargo tan rigurosas, que deban ser determinadas únicamente por los grados de latitud. Por el contrario, muchas veces son modificadas por circunstancias físicas, tales como la elevación del país sobre el nivel del mar, el aspecto que presenta por la abundancia de sus aguas, de sus bosques, de sus montañas, su carácter topográfico de continente, de isla ó de península; su constitución geológica, y por fin la naturaleza de la tierra cultivada.

## II. De la elevación.

La elevación cuando no es excesiva, no perjudica á los diferentes procedimientos de cultivo, ni á los hábitos de los animales. Pero el valor de una finca rústica disminuye, si por su posición y las de las tierras, es difícil y dispendioso ejecutar los transportes.

La situación local merece pues de parte del cultivador, una atención particular. El maíz, el arroz y el mijo, que dan en Asia y en Africa tan abundantes productos, no prueban en el Norte de Europa; diferentes especies de semillas, de legumbres, y de raíces prosperan en ciertos cantones y no en otros. Las gramíneas perennes prefieren los lugares en que la temperatura y la luz son moderadas todo el año, como en la inmediación de las costas donde la benignidad del tiempo se debe á la influencia del mar, y la continuidad de la luz á la ausencia ó corta duración de la nieve. En el Norte de América y en Rusia, donde la intensidad del frio no sufre interrupción en todo el invierno, y donde la tierra permanece sepultada seis ó siete meses bajo una gruesa capa de nieve, toda la vegetación herbácea perece.

El trigo, el centeno, la cebada, la avena, se cultivan ventajosamente, aunque el calor medio anual descienda 2° bajo cero, con tal que el del estío se mantenga entre 11° y 12°. La cebada, segun Wablenberg, da en Laponia una buena recolección donde los meses de verano llegan á una temperatura de 8° á 9°; por esta razón se encuentran cereales y patatas hasta en las llanuras de Lyngen, á los 69 1/2° de latitud, y cerca de Munionska á los 68°, pero á la altura de 116 toesas. En la zona templada, por ejemplo en Edimburgo, el trigo da una abundante recolección, si durante siete meses, desde el 20 de marzo al 20 de octubre, la temperatura media es de 43°; el calor medio de este clima baja frecuentemente á 10 1/2°; dos grados mas abajo, la cebada, la avena y demás cereales no madurarían ya. En los Alpes marítimos y cerca de Alais, ha encontrado De Candolle el trigo cultivado á la altura de 900 toesas, y el centeno á la de 110. Las diferentes especies de trigo sufren con dificultad los calores de la región equinoccial. Sin embargo, por efecto de causas locales particulares, no bien observadas, el trigo se cultiva en una llanura cerca de Victoria á la altura de 270 toesas; y lo que es mas notable aun, en la parte interior de la isla de Cuba, á los 23° de latitud, en una llanura poco elevada sobre el nivel del mar.

Si por el contrario la elevación es considerable, ejerce sobre la agricultura una influencia vigorosa; obliga sobre todo el cultivador á islar su habitación, y á permanecer constantemente en medio de la tierra que explota; esto es lo que sucede en Suiza y Noruega. En Suiza las aldeas están algunas veces situadas á cinco mil piés sobre el nivel del mar. Las casas están echas de madera, con un tejado saliente y cubiertas de pizarra, teja ó barda. La gran división de la propiedad hace que cada cual tenga que cultivar la suya, y esta obligación ocasiona la de la residencia. Las patatas y la cebada pueden ser cultivadas en Sa-

boya á 4,500 piés; el queso, la leche, un poco de maíz para el potage, completan el alimento de los aldeanos. La siega que se hace en las llanuras á fines de junio, no se puede hacer en las montañas hasta últimos de setiembre. En las regiones montañosas de la Noruega, las habitaciones rurales no están tampoco reunidas en cuerpos de aldeas, sino que están esparcidas y edificadas separadamente en el terreno que el propietario cultiva. Están hechas de tablas y cubiertas de cortezas de abedul, ó cesped.

Como toda elevación baja proporcionalmente la temperatura segun que se separa del nivel del mar, su influencia se hace sentir proporcionalmente sobre las plantas y los animales. Trescientos piés de altura son considerados como equivalentes á medio grado de latitud, y producen una diferencia de temperatura análoga. De aquí se sigue, que la agricultura de las zonas templadas puede introducirse alguna vez en la zona tórrida, y algunas montañas de la Jamaica pueden contener desde la base á la cumbre casi todas las plantas del mundo. Bajo la latitud de 50°, la elevación de 600 piés próximamente es la mayor á que se puede cultivar el trigo con provecho; y aun allí será el grano muy ligero, y madurará generalmente un mes despues que el sembrado en la falda de la montaña. Sinclair considera la altura de 600 á 800 piés en Inglaterra como el máximo de elevación para las especies de semillas mas rústicas, y aun en las estaciones tardías, el producto será de poco valor y se limitará á la paja. Algunas localidades son una excepción de esta regla.

En Europa el punto de las nieves y de los hielos perpétuos, está por lo menos á 1,500 toesas poco mas ó menos sobre el nivel del mar. Inmediatamente debajo se encuentran pastos cubiertos de nieve 7 ú 8 meses al año; despues vienen los alerces, y mas abajo de estos crecen los pinos, hayas, encinas, etc. Estas plantas necesitan un grado de calor y de humedad muy poco variable.

La elevación sobre la tierra circunvecina expone también á las plantas animales y edificios á la acción de los grandes vientos, y debe influir por consiguiente en la disposición de los campos, de los cotos, de las plantaciones, de los edificios de explotación, tanto como sobre las plantas y los animales mismos. En ciertas localidades, influye en la densidad del aire, formación de nublados, abundancia de aguas, y bajo este aspecto puede modificar el carácter mismo de las operaciones agrícolas. En Suiza y en Noruega las quintas establecidas en las montañas mas elevadas, se encuentran completamente encima de la capa mas densa de nubes, y los que las habitan están con frecuencia semanas enteras sin distinguir las llanuras y los valles que hay á sus piés.

La posición marítima ó interior, influye mucho en el clima de un país: la primera procura una temperatura mas igual; el calor en ella es moderado, porque una extensión menor de la tierra se halla expuesta á los rayos del sol; el frio es allí menos extenso, porque el mar conserva siempre casi la misma temperatura y no se hiela sino en las regiones polares. Las islas y las costas gozan pues un clima mas igual, mas templado y mas húmedo que las partes interiores de los continentes.

## III. Del terreno y de la constitución geológica.

Nadie duda que la naturaleza del suelo del sub-suelo y aun la misma constitución geológica del país, observadas á cierta profundidad, influyen poderosamente sobre la agricultura. La proximidad de los volcanes, la existencia de fuentes minerales calientes, pueden elevar la temperatura interior hasta el punto de obrar sensiblemente sobre la superficie. Los costados del Vesubio alimentan hoy el vino llamado *Lachryma Christi*, que ha sucedido al Falerno.

Las producciones de la agricultura no seran las mismas en un fondo que tenga debajo de si grandes bancos de arcilla, con aguas profundas que saldrán al exterior en fuentes multiplicadas, y en un suelo que repose sobre grandes masas de creta.

El suelo es la tierra considerada como base de la vegetacion, este asunto es tan basto en agricultura que será objeto de un capítulo. Diremos aquí solamente que las llanuras arenosas y secas, las montañas esquistosas son mas precoces, en igualdad de circunstancias, que las llanuras arcillosas y húmedas y que las montañas graníticas.

#### IV. De la exposicion.

Si las montañas hacen un gran papel en la geología, influyen poderosamente en la agricultura aun de los países muy apartados. De ellas salen los rios; ellas determinan la direccion de los vientos, y por consiguiente la caída de lluvias fecundantes; ellas forman poderosos abrigos que hacen variar notablemente la temperatura de los climas, y protejen de una manera eficaz los ensayos de naturalizacion.

Cuando mas elevadas son las montañas y mas abundantes las lluvias, mas expuesta se halla la superficie de sus rápidas, pendientes á ser arrastrada por las aguas al fondo de los valles; de aquí resulta el peligro de la corta de los montes que tan inconsideradamente se ha practicado, y la necesidad urgente de volverlos á poblar de árboles, único medio de conseguir su reconsolidacion.

Las desigualdades y variaciones de terreno ó de aspecto que existen á cada paso en las montañas, hacen necesariamente su cultivo distinto del de las llanuras. La agricultura de los mas elevados es generalmente mezquina; y está limitada al pasto de los rebaños durante una parte del año. Sus habitantes son ordinariamente pobres, y emigran periódicamente ó por cierto número de años á comarcas mas ricas, para ganar en ellas lo que les niega el suelo natal. La falta de instruccion que engendra y sostiene la miseria, hace tambien que los países graníticos se hallen muy lejos de estar cultivados como podian estarlo.

En los valles, es decir, en los grandes intervalos de dos cordilleras de montañas paralelas, es donde muestra todas sus ventajas la agricultura en pequeño, es decir, la que se practica por los propietarios mismos y generalmente á brazo; pero es preciso ante todo considerar su posicion geográfica. Un valle que esta vuelto hácia el Mediodía, adquiere un grado de calor muy superior al de las llanuras y de las montañas de mismo clima que no gozan esta exposicion, generalmente muy ventajosa en los climas templados. Los valles que tienen su abertura al Norte, presentan el efecto contrario; los expuestos á Levante gozan de una parte del calor del día; los que estan al Poniente no reciben casi nada y son poco mas calientes que lo expuestos al Norte.

#### VI. De la inclinacion y de los abrigos.

Las inclinaciones mas ó menos rápidas de la superficie de las tierras cultivadas, asi como los abrigos naturales ó artificiales que interrumpen esta superficie tales como las extensiones de bosque, las cortinas de plantaciones que forman vallado, y aun el obstáculo ligero ni la apariencia que oponen las líneas de árboles al curso de los vientos bajos y á la circulacion de los agentes meteóricos, producen tambien modificaciones cuyo resultado asegura el éxito de diferentes recolecciones.

Hemos visto anteriormente que el efecto de las inclinaciones así como el de los aspectos, se hace notar fuertemente en las laderas dedicadas al cultivo de la vid; y en cuanto á los bosques, su destruccion en gran

des masas puede obligar á cambiar la agricultura de toda una comarca.

Los abrigos naturales mas poderosos, son las montañas, y pudieran citarse muchos de sus efectos en el cultivo de ciertas comarcas. Los abrigos artificiales producen efectos mas eficaces sobre todo en las regiones frias. Sinclair asegura que solo en las islas Hébridadas, por medio de cotos bien entendidos se ha aumentado infinitamente el rendimiento de ochocientos mil acres de tierra. Los ingleses han experimentado desde hace mucho tiempo las ventajas de proteger á las tierras contra los vientos del Norte y del Este por medio de la plantacion de bosquecillos ó setos, porque el frio retarda la vegetacion y perjudica á la fertilidad, así como el ganado se mantiene mejor en el lado meridional de los vallados y bosquecillos, así las plantas crecen mejor en esta exposicion. Como los vientos llegan á la tierra formando un ángulo muy agudo, se puede admitir que un bosque pequeño protege las tierras á una distancia décuple de su altura, ó aun mas si se halla sobre una altura; si se añaden setos vivos de modo que rodeen el campo, el abrigo será mucho mas eficaz, porque conservará mejor el calor acumulado en la parte meridional del bosquecillo. No solamente estos aumentan la temperatura, sino que ademas impiden la desecacion de la tierra y la evaporacion de los gases fecundantes. Fundado en estas consideraciones, aconseja Nebbier dividir cada dominio en cierto número de cercados cuyos ángulos son redondeados; cada cual está rodeado de una hilera de árboles plantados muy cerca uno de otro y de veinte á cincuenta piés de elevacion, que abrigando la tierra, producen maderas las cuales debben explotarse parcialmente para no desgarnecer los terrenos encerrados. Entre estas piezas deja un trozo de noventa y seis piés de anchura próximamente, que sirve de pasto y de abrigo al ganado, y que se trabaja y siembra de tiempo en tiempo. En el interior de estos cercados se plantan hileras de árboles frutales, que la elevacion de la temperatura hace preparar perfectamente. Los hermosos productos que se obtienen por medio de un cultivo análogo en Bélgica y en Normandía demuestran las ventajas de este sistema.

En los sitios bajos y llanos se debe por el contrario separar todo lo que estorbaria la libre circulacion del aire, ensanchando los cercados, disminuyendo la altura de los setos, y aclarando prudentemente los árboles; porque cuando un canton está cubierto de bosque, es mas húmedo. Se puede, pues, mejorar el clima de un país que se halla en estas condiciones derribando una parte de sus bosques. La acumulacion de las tierras pantanosas y de las turbas inertes y esponjosas hace tambien el clima mas frio; las desecaciones tienen, pues, la doble ventaja de entregar al cultivo terrenos casi sin valor, y hacer mas favorables las influencias atmosféricas.

#### ARTICULO VI.

##### MEDIOS DE JUZGAR DEL CLIMA POR LOS VEGETALES.

Hemos visto cuan grande es la influencia del clima en los diferentes cultivos, y por consiguiente de cuánta importancia es para el cultivador el conocerle. En este punto, nada hay casi que pueda reemplazar á la observacion larga y la habitacion durante mucho tiempo en un canton. El propietario que compra un dominio en un país nuevo para él, el colono ó arrendatario que va á emprender en él una explotacion, no pueden dispensarse de consultar, en este importante punto, las costumbres y prácticas de los habitantes de aquella localidad, ilustrándolas con sus propios conocimientos. Tambien pueden hallar instrucciones en el estudio de las plantas que crecen naturalmente en el terreno, y que habiendo de sufrir la influencia del cli-

ma tanto como los cultivados, pueden indicárselo hasta cierto punto.

No intentaremos dar los caracteres generales de la vegetacion de los trópicos ni la de las regiones septentrionales, lo cual no tendria aplicacion para el cultivador de nuestros países; solamente citaremos la que puede contribuir á indicar la naturaleza del clima local.

En los lugares y las situaciones donde el viento es frecuente y violento, los árboles tienen una forma rechoncha, y poca elevacion; son muy ramosos, é indican por medio de una inclinacion general y por la prolongacion mayor de las ramas del lado opuesto, el punto del horizonte, de donde el viento sopla con preferencia. En los valles y en los lugares tranquilos, se ven por el contrario, árboles bien derechos dirigir hácia el cielo un tallo delgado, poco ramoso, y cubierto de hojas grandes.

El carácter general de la vegetacion de un territorio indica tambien muy bien si domina en él la sequia ó la humedad. En el primer caso los árboles afectan en el un gran vigor; en el segundo, por el contrario, los retoños anuales son muy débiles. Tambien se ve dominar en setos los árboles y plantas de los terrenos secos y húmedos, que indicaremos en otro capítulo.

Las localidades que son á un mismo tiempo húmedas y mal expuestas respecto al sol, son indicadas por vegetales en cierto modo ahilados. Los retoños son largos pero débiles, de una consistencia acuosa, amarillos ó de color verde pálido; las ramas son poco numerosas y separadas; las flores igualmente poco numerosas, abortan ó se marchitan frecuentemente; los capullos de flores caen en el momento de la floracion ó poco despues de haber cuajado; el tejido interior de estos vegetales es flojo; su epidermis carece de pelos, aunque suele presentarlos en su estado natural.

Los lugares que se aproximan algo á la condicion de montañas, presentan como ellas plantas bajas, ramificadas desde las raíces, de una naturaleza seca y dura; sus flores y en general todo el aparato de la fructificacion está muy desarrollado, en comparacion del resto del individuo; las semillas son gruesas, bien maduras y abortan rara vez; la superficie de las hojas y de los tallos suele estar cubierta de pelos, mas abundantes en las extremidades que en el resto de la planta.

El color y los olores de las plantas pueden tambien servir para indicar el clima. En los lugares bien expuestos, en aquellos cuyo cielo es generalmente sereno, poco cubierto de nubes y donde las nieblas son raras, donde el aire se renueva con frecuencia, los olores de las plantas son mas pronunciados y mas penetrantes, y sus colores mas oscuros que en las comarcas en que el clima se halla en condiciones opuestas. En varias plantas, se ve hasta las flores ordinariamente blancas tomar un tinte mas ó menos oscuro: las umbelíferas particularmente presentan este fenómeno; muchas se tiñen de color de rosa en las estremidades, como el perifollo, etc. El verde de las plantas alpinas es generalmente oscuro; el de las que crecen en los depósitos de turba pálido y tirando á azul; el de las plantas de bosque ó que crecen en los países sombríos, de color verde pálido tirando á amarillo.

#### ARTICULO VII.

##### DE LOS MEDIOS DE PREVER EL TIEMPO.

Los instrumentos de meteorología tales como barómetro, termómetro, higrómetro, etc., hacen apreciar con mas exactitud las influencias atmosféricas y el estado actual del tiempo; pero no contribuyen sino de un modo accesorio á hacer prever este estado de antemano. Ahora bien nadie está mas interesado en este resultado que el cultivador, el viñador, el jardi-

nero, que podrian en semejante caso modificar sus cultivos, apresurar ó retardar sus trabajos, tomar medidas para preservarse ó sacar partido de los meteoros, cuya llegada próxima hubieran previsto. Se puede decir sin exageracion que semejante conocimiento aumentaria mas de una cuarta parte los productos de la tierra; y si es cierto que la mayor parte de los habitantes de los campos adquieren por su experiencia personal el arte de prever el tiempo en su localidad, no se puede poner en duda la importancia que tiene para ellos el aprovechar todas las observaciones hechas sobre este punto, y poder ilustrar acerca de él su experiencia, en cierto modo instintiva, por el conocimiento de los signos que son verdaderos indicadores ó pronósticos de los diferentes cambios de tiempo. En un clima tan variable como el de nuestros países, este arte es muy difícil y exige siempre el conocimiento de las localidades, y además el del resultado de las observaciones generales que vamos á exponer.

#### I. Pronósticos sacados de los instrumentos.

El barómetro sube ordinariamente mas ó menos por la mañana hasta las nueve ó las diez, y baja de dos á cuatro para volver á subir luego. Los movimientos contrarios á esta marcha son un indicio probable de este cambio de tiempo; los cambios se anuncian casi siempre la víspera por lo menos. Cuando el barómetro, estando ya en el variable ó debajo desciende, anuncia ordinariamente la lluvia; el mercurio sube cuando el tiempo vuelve á serenarse. Los vientos del Norte ó del Noroeste, tienen ordinariamente el barómetro á mas de la altura media; los del Sudeste y Sudoeste le mantienen mas bajo. Cuando el tiempo es tempestuoso, las agitaciones del barómetro son mas marcadas; cuando la tempestad va á terminar, sube precipitadamente. Cuando el mercurio baja en tiempo caloroso, es signo de tormenta: cuando sube en invierno, es señal de frio; si baja durante el frio, anuncia deshielo. Un temporal acompañado de baja repentina del barómetro, no será de larga duracion; lo mismo sucederá con el buen tiempo acompañado de alza repentina; del mismo modo si la subida se verifica por el mal tiempo y continúa con este mal tiempo dos ó tres días, puede esperarse buen tiempo continuo; pero si en un buen tiempo baja el mercurio y continúa bajando durante dos ó tres días, esto presagia mucha lluvia y probablemente grandes vientos.

El termómetro no indica otra cosa que las variaciones de temperatura, pero las indica de la manera mas exacta y mas cierta. No se puede pues hacer uso de él para prever el tiempo sino por las consecuencias á veces muy concluyentes que se deducen del cambio de temperatura. Generalmente, cuando hace mucho calor y el tiempo refresca ó hace frio y el aire se calma, es señal de lluvia ó nieve segun las estaciones.

Las veletas que indican de dónde viene el viento, son pronósticos muy buenos de consultar. Nadie ignora, despues de haber habitado un país cierto tiempo, el cambio que puede indicar el viento.

El higrómetro es tambien muy útil de consultar, puesto que las mas importantes variaciones proceden del estado de humedad ó de sequedad de la atmósfera; dando una medida ó indicacion de la humedad, denota con bastante frecuencia de antemano la lluvia y las nieblas.

#### II. Pronósticos sacados de los astros.

*Indicios de viento observados en el sol.* El sol sale pálido y permanece rojo; su disco es muy grande; aparece con un cielo rojo por el Norte, y conserva un color de sangre; permanece pálido con uno ó muchos

círculos oscuros ó rayas encarnadas; parece cóncavo ó hueco. Cuando parece que está dividido, ó va acompañado de un parhelio, es indicio de una gran tempestad.

**Signos de lluvia.** El sol está oscuro y como bañado de agua; sale encarnado y con fajas negras entremezcladas con sus rayos ó se vuelve negruzco; se le ve situado sobre una nube densa; se manifiesta rodeado de un cielo encarnado por el Este. Las lluvias repentinas no suelen ser de gran duracion; pero cuando el cielo se carga poco á poco, y el sol, la luna y las estrellas se oscurecen del mismo modo, llueve generalmente por espacio de seis horas.

**Signos de buen tiempo.** El sol sale claro y el cielo lo ha estado durante la noche; las nubes que le rodean al salir, se dirigen hácia el Oeste, ó bien está rodeado de un círculo, con tal que este se separe de él igualmente por todos lados; entonces puede esperarse un tiempo constantemente bueno.

**Indicios de viento, sacados de la luna.** La luna parece muy grande, y de color rojizo, con sus cuernos puntiagudos y negruzcos, y está rodeada de un círculo claro y rojizo. Si el círculo es doble ó parece quebrado, es signo de tempestad; á la luna nueva hay por lo general cambio de viento.

**Signos de lluvia.** Su disco está pálido; las extremidades de su media luna son romas. El círculo en derredor de la luna, y acompañado de un viento de Mediodía, anuncia la lluvia para el día siguiente. Cuando el viento es de Sur y la luna no es visible mas que la cuarta noche, esto anuncia mucha lluvia en el mes.

**Signos de buen tiempo.** Las manchas de la luna son muy visibles; un círculo brillante la rodea cuando es llena. Si sus cuernos son puntiagudos el cuarto día, anuncia buen tiempo hasta la luna llena. Su disco muy brillante tres días despues del cuarto de luna y antes que sea llena, denota siempre buen tiempo. Despues de cada novilunio y plenilunio, hay con frecuencia lluvia seguida de buen tiempo.

**Signos de lluvia tomados de las estrellas.** Las estrellas parecen grandes y pálidas; su centelleo es imperceptible, ó están rodeadas de un círculo. En verano, cuando el viento sopla del Este y las estrellas parecen mayores que de costumbre, puede esperarse una lluvia repentina.

**Signos de buen tiempo y de frío.** Las estrellas se muestran en gran número, son brillantes y centellean con extraordinaria viveza.

### III. Pronósticos tomados de la atmósfera.

**Señales de viento sacadas de las nubes.** Cuando las nubes huyen con ligereza ó se muestran de repente al Sur y al Oeste, y son así como el cielo rojas, especialmente por la mañana. Un aguacero despues de un gran viento, es indicio seguro de que la tempestad toca á su término.

**Indicios de lluvia.** El manantial mas fecundo de pronósticos meteorológicos, ha sido siempre el diferente aspecto de las nubes; causa próxima de la lluvia ó de la nieve, se las ha considerado siempre como origen de los signos mas seguros y directos de los cambios de tiempo. A pesar de sus rápidos cambios y de sus formas fugaces, citamos las principales conjeturas que por ellas se pueden formar. Cuando en tiempo nublado sopla viento, la lluvia debe estar cercana. Las nubes son aun indicios de lluvia cuando se amontonan, y se parecen á rocas ó montañas que se acumulan unas sobre otras, y cuando vienen del Sur ó cambian frecuentemente de direccion. Cuando son abundantes al Nordeste por la tarde, cuando son negras y vienen del Este, anuncian lluvia para la noche; si vienen del Oeste, es para el día siguiente; cuando se asemejan á copos de lana, anuncian lluvia para despues de dos ó tres días.

Quando ha llovido mucho en un sitio próximo á aquel en que uno se halla, y particularmente en verano, se forman muchas capas de nubes; se debe pues esperar lluvia, pero de poca duracion, porque la humedad que habia sido la causa era poco considerable, y entonces sobreviene lo que se llama lluvia de tempestad. La lluvia es de corta duracion cuando estando el cielo cubierto de nubes por la mañana, y el aire tranquilo, los rayos del sol atraviesan las nubes; porque el calor, dilatando entonces el aire superior, le hace capaz de contener mas humedad y el tiempo se pone sereno. Pero si existen en el aire muchas capas de nubes y reinan vientos húmedos, la lluvia será de larga duracion. Tambien lo será, aunque por intervalos, si estas capas se mueven con velocidades diferentes, de modo, que dejen espacios pasando una sobre otra. Si la lluvia comienza una hora ó dos antes de salir el sol, es de creer que se despejará al medio día; pero si llueve una hora ó dos despues de salir el sol, por regla general continuará lloviendo todo el día, y entonces cesará. Cuando la lluvia viene del Sur con viento fuerte dos ó tres horas, y el viento cesa y continúa lloviendo, en este caso se prolongará la lluvia durante doce horas ó mas, y cesará despues. Estas largas lluvias rara vez duran mas de veinticuatro horas.

**Indicios de buen tiempo.** Cuando al ponerse el sol las nubes parecen doradas ó parecen desvanecerse; cuando hay nubes pequeñas que parece que bajan ó van contra el tiempo; cuando son blancas ó el cielo está como suele decirse aborregado, y el sol se halla sobre el horizonte. Se ha observado que el cielo aborregado, que denota buen tiempo para el día en que se manifiesta, va generalmente seguido de lluvia dos ó tres días despues.

**Señales de lluvias sacadas de las nieblas.** Cuando las nieblas parecen atraidas hácia las cumbres de las alturas, lloverá al cabo de un día ó dos; si es en tiempo seco, y parece que las nieblas suben mas que de costumbre, es señal de lluvia repentina.

**Señales de buen tiempo.** Si las nieblas se disipan parece que descienden poco despues de la lluvia; si despues de ponerse, ó antes de salir el sol se eleva de las aguas ó de los prados una niebla blanquecina, es señal de calor y de buen tiempo para el día siguiente. El depósito de humedad en la parte de adentro de las vidrieras es señal de buen tiempo para aquel día.

**Señales indicadas por el viento.** En nuestros climas generalmente los vientos de Oeste y Noroeste, traen las lluvias; el Sur y Sudoeste dispone el tiempo á ellas. El viento del Oeste produce algunas veces lluvias cortas, aunque el barómetro esté muy alto. Cuando el tiempo es tempestuoso, reinan en la atmósfera muchos vientos opuestos; la marcha de los nublados en diferentes sentidos, ó en una direccion contraria á la indicada por las veletas, es pues signo de tempestad.

### IV. Pronósticos sacados de los vegetales.

**Señales de lluvia.** El convólculo campestre, la anagálide campestre, la caléndula pluvial y otras muchas plantas, cierran sus flores al aproximarse la lluvia, la cual ha hecho llamar á la anagálide *barómetro de los pobres*.

### V. Pronósticos sacados de los animales.

El aire penetra casi todo el cuerpo de las aves, porque los órganos de la respiracion se continúan hasta los huesos; no es pues extraño que parezcan mas sensibles á las influencias de la atmósfera que los demás animales. A ellas pues consulta principalmente el cazador, el navegante, y toda persona que tiene necesidad de pasar su vida fuera de las poblaciones; ellas nos darán indicios numerosísimos.

**Indicios del viento.** Las aves acuáticas se reúnen en la orilla y se solazan en ella toda la mañana; las zarcetas y las ánades están inquietas y chillonas; los cuervos se lanzan á los aires ó juegan en las ribeiras. Los peces de mar y de agua dulce, cuando saltan con frecuencia en la superficie del agua, presagian una tempestad.

**Indicios de calma.** La vuelta del alcion á la mar cuando todavía dura el viento; la salida de los topos de sus agujeros; el canto ordinario de los pajarillos, los juegos de los delfines en el agua, durante la tempestad.

**Signos de lluvia.** Las aves acuáticas abandonan el mar para venir á tierra; las aves de tierra, especialmente las ocas y ánades van al agua, haciendo en ella grandes movimientos y dando fuertes gritos; los cuervos y cornejas se reúnen y desaparecen enseguida; las picazas y los grajos se reúnen en bandadas y gritan mucho; las cornejas gritan por la mañana de un modo entrecortado ó mas que de costumbre; las garras y buzos vuelan bajo; las golondrinas vuelan tocando la superficie de las aguas; los pajarillos olvidan su comida y se refugian en sus nidos; las palomas permanecen en los suyos; las gallinas, perdices, etc., escarban la arena y sacuden las alas; el gallo canta por tarde y mañana y bate tambien las alas; la alondra y el gorrión cantan muy de mañana; los pavos reales y bubos gritan mas fuerte y mas á menudo que de costumbre durante la noche, etc., etc. Los asnos rebuznan mas que de ordinario; los bueyes abren sus narices, miran hácia el Sur, se acuestan y se lamen; los caballos relinchan con violencia y piafan; los carneros y cabras saltan mucho y se pelean; los gatos se limpian la cara y las orejas; los perros escarban la tierra con ardor, y se oye un gran ruido en su vientre; las ratas y ratones hacen mas ruido que de costumbre, etc., etc. Las ranas y sapos graznan en sus charcos; los gusanos salen de la tierra en abundancia; las arañas trabajan poco y se retiran de sus agujeros; las moscas se ponen mas pesadas é incómodas; las hormigas y abejas se apresuran á retirarse á sus viviendas; los mosquitos cantan con mayor fuerza, etc., etc.

**Señales de buen tiempo.** Los milanos, los alcotanes vuelan dando gritos; las golondrinas vuelan muy alto, porque entonces los insectos suben á las regiones mas altas; las tórtolas arrullan despacio; el piti-rojo se eleva en el aire y canta; los revezuelos cantan desde las nueve á las diez de la mañana y de cuatro á cinco de la tarde, etc. Los mosquitos y moscas juegan en el aire, despues de puesto el sol; los avispones y avispas aparecen por la mañana en gran número; las arañas se muestran en el aire y sobre las plantas, vuelan tranquilamente y extienden mucho sus redes.

### VI. Signos y pronósticos diversos.

**Indicios de lluvia sacados de cuerpos inanimados.** Estos son muy numerosos, se puede citar la hinchazón de la madera, el depósito de humedad en las piedras y el hierro, que parece que sudan; se ven entonces á las cuerdas de los instrumentos de música romperse; las telas de los cuadros y los papeles pintados alojarse; la sal ponerse húmeda, formarse un círculo alrededor de las luces, los estanques ponerse turbios y cenagosos, etc.

**Signos de tempestad.** Cuando el tiempo está sofocante y el suelo agrieta, es siempre un presagio de que la tempestad está cerca; en verano, cuando el viento ha soplado del Sur dos ó tres días, el termómetro está alto y las nubes forman grandes masas blancas, como montañas que se amontonan unas sobre otras, acompañadas de nubes negras por debajo, y si dos nubes de esta especie aparecen por ambos lados. Se ha observado que el viento del Sur es el que trae mas tempestades, y el del Este el que trae menos.

**Señales de piedra y de nieve.** Las nubes de color blanco amarillento y que marchan lentamente aunque el viento sea fuerte. Si antes de salir el sol, el cielo hácia el Este es pálido, y si los rayos refractados se muestran en nubes espesas, debe esperarse gran tempestad con piedra. Las nubes blancas en el estío son señales de piedra, pero en el invierno de nieve, sobre todo cuando el aire ha calmado. En primavera y en invierno, cuando las nubes son de color blanco azulado y se extienden mucho, se debe esperar el granizo fino, que no es mas que la niebla congelada.

**Señales de frío y de helada.** La aparicion prematura de las ocas silvestres y otras aves de paso; la reunion de los pajarillos en bandadas; el brillo del disco de la luna; si en el cielo brillan mucho las estrellas; si revolotean nubecillas hácia el Norte; y si la nieve cae fina, mientras que los nublados se amontonan como rocas.

**Señales de deshelo.** La caída de la nieve en copos grandes mientras el viento sopla del Sur; los crujiidos que se hacen oír en el hielo; si el sol parece bañado en agua y los cuernos de la luna romos; si el viento gira al Sur ó es muy cambiante. Segun se vé estos indicios son, en general, los mismos que para la humedad.

## CAPITULO II.

### DEL SUELO, DE SUS PROPIEDADES Y DE LA NATURALEZA DIFERENTE DE LAS TIERRAS.

Los primeros objetos, los primeros motivos de estudio en la ciencia agrícola, son las cualidades del suelo, cuestion importante y una de las mas difíciles de las que presenta la agricultura, puesto que estas cualidades varian en razon de la naturaleza y de la composicion de las tierras, de sus propiedades físicas, de la influencia que ejerce la capa inferior, y, en fin, de su grado de fertilidad. El conocimiento de lo que concierne á los suelos, será completado por la indicacion de los medios de juzgar de sus cualidades, segun su aspecto y propiedades físicas, segun las plantas que crecen en ellos espontáneamente, y, en fin, por la análisis química.

### ARTICULO PRIMERO.

#### DE LA FORMACION DE LOS SUELOS.

El *suelo arable*, es decir, la capa terrosa propia para la vegetacion, y que se encuentra en la superficie de nuestro globo, en todos los lugares que no ocupan las aguas y las rocas está compuesto de una multitud de elementos diferentes; este suelo varía tanto como las capas geológicas que han contribuido á su formacion por medio de su descomposicion, mas ó menos rápida y completa, y tiene la misma naturaleza, pero bajo otro estado.

Las *rocas*, en su estado primitivo, se presentan bajo la forma de masas muy sólidas, compactas, generalmente pedregosas, transformándose en tierra se vuelven quebradizas, pulverulentas, en mayor ó menor grado en razon de las propiedades químicas y físicas de los elementos que las componen, y de la mezcla de diferentes especies.

La *vegetacion misma* contribuye á la formacion de las tierras, así se observa que en las rocas mas desnudas se establecen primero algunos líquenes imperceptibles que retienen la humedad, obran sobre la roca y contribuyen con las variaciones del tiempo y las influencias atmosféricas, á descomponerla poco á poco. Al poco tiempo esta primera descomposicion, mezclada con los restos de esta primera vegetacion, forma una pequeña capa de *tierra vegetal*; entonces es cuando nacen otras plantas mas fuertes, tales como