

## CONFERENCIA VI.

### DEL CONOCIMIENTO DE LA TIERRA.

Ya recordaréis, dijo D. Eusebio, que leímos en el primer capítulo de la Biblia que en el principio crió Dios el cielo y la tierra. Siguiendo nosotros este mismo orden hemos tratado ya del cielo: ahora, pues, nos toca hablar de la tierra.

La tierra ó el suelo es la capa de materias divididas menudamente, cuya parte superior, que constituye la superficie, se halla en contacto inmediato con la atmósfera, y se extiende á una profundidad aparente para que se fijen las raíces. El fondo ó base se extiende á una profundidad indefinida.

El conocimiento de la tierra es sumamente necesario al agricultor para no malograr sus trabajos. Hay tierra que es muy buena para la labranza, otra que no sirve para eso. Una hay que es muy á propósito para cierta calidad de plantas, y otra para otras. Una se halla que en sí es infructuosa, pero con la mezcla de otra tierra con abonos puede ser muy feraz. Á fin de que todos tengan algunas señales para conocer la

tierra, os podréis valer de este sencillo experimento: Se echa la tierra que se quiere examinar en un balde ó cubo, luego se llena de agua y se revuelve bien.

Si la tierra se deslie por toda el agua, es buena para hortaliza, porque tiene mucho limo.

Pero si la mayor parte se queda arena en el fondo del balde, ó se ós pega en los dedos al revolverla, no es buena al efecto indicado.

Algunos autores la examinan por la vista, por el gusto y por el olfato.

Por la vista se conoce que la tierra es de buena calidad cuando no se hiende ó abre demasiado con el aire desecante y con el agua contenida en el centro, especialmente si despues de una fuerte lluvia se formare en ella como una especie de lodo blanco.

Otra especie de prueba por la vista es, cuando en la tierra se crían plantas silvestres de gran magnitud, y entretajidas unas con otras, lo que es señal clara de su feracidad. Si las plantas silvestres que produce son medianas, tanto en su magnitud como en el enlace de sus ramos, esto muestra ser ella de mediana calidad; pero si las plantas son de ramos delgados que presto se secan, y asimismo corta la yerba, la tierra es endeble.

Exámen por el gusto: se toma un poco de tierra y se echa en un vaso de cristal; se llena de agua, se revuelve bien, se deja asentar y des-

pues se prueba; y cuanto mas dulce será mejor; la salada no sirve sino para palmas.

Exámen por el olfato: La tierra que naturalmente despidе de sí un olor suave y agradable, es buena; y es mala la que naturalmente despidе un olor fétido y corrompido.

Para estos exámenes se tomará tierra de un hoyo que se abra al efecto segun para lo que se quiera. Si se quiere para siembras, se hará el hoyo de donde se ha de sacarla para el exámen, de un pié de hondo; si se quiere para otras plantas mayores, el hoyo será de una vara; y si se quiere el terreno para árboles, el hoyo que se haga para sacar la tierra del exámen será de vara y media.

Á mas de estos conocimientos de la tierra, tan fáciles de practicarlos cada uno por sí mismo, permitidme que os dé ahora algunas nociones mas científicas.

Antes la tierra era tenida por uno de los elementos; pero despues de analizada se ha hallado que se componia de muchas otras sustancias en mayor ó en menor cantidad, y esta diversidad de sustancias en mayor ó en menor cantidad es lo que hace la tierra buena ó mala: buena para unas plantas, y para otras no.

La tierra ó suelo por lo regular se compone de estas principales materias, á saber: la *silice* ó pedernal vitrificable; el cristal de roca; la *alúmina*, base de las arcillas; el *calcáreo* ó cal car-

bonatada, mármol, piedra de construccion; el yeso y el *óxido de hierro* y magnesia, á los cuales deben el color. Las principales mezclas mecánicas producidas por estas partes constituyentes forman las innumerables variedades que notamos.

Además de estas sustancias simples, se encuentra una materia pulverulenta que proviene de la descomposicion ó putrefaccion de las sustancias vegetales y animales, la cual se llama *humo* ó *mantillo*, y que encierra en alto grado la facultad vegetativa ó fertilizante.

Los agricultores por lo regular distinguen las tierras en cuatro clases: en arenosas, en arcillosas, en calcáreas y en tierras vegetales; porque el humo ó mantillo suele encontrarse predominante en algunas tierras; razon porque se consideran entonces eminentemente fértiles.

#### Análisis de las tierras.

Para analizar las tierras se hacen las operaciones siguientes: Se toma una porcion de tierra, se limpia perfectamente quitándose las piedras, raíces y todo cuerpo extraño; en seguida se seca al sol, y hecho esto se pesa en una balanza. Se toman cien onzas, que se ponen en una vasija suficientemente capaz: se echa agua clara como cuatro veces en volúmen, y se deja reposar por el espacio de veinte y cuatro horas. Al cabo de este tiempo se agita la mezcla con un pa-

lo, hasta que esté bien mezclado todo : entonces se deja reposar por un buen rato, pasado el cual se saca por decantacion el agua turbia y se coloca en otra vasija. Esta operacion se repite poniendo nueva agua en el vaso, revolviéndose todo, y sacándose siempre el agua turbia y echándola en el vaso en donde se echó la primera, hasta tanto que se vea que el agua que se echa sobre la masa sale limpia por mas que se revuelva.

Quando esto se verifica, ya se tiene hecha una parte del análisis, pues la arena y la cal sólida se quedan en el primer depósito, esto es, en el vaso en que se puso, y del cual llegó á salir el agua del todo clara. Este resto, que es arena y cal sólida, se seca y se pisa, luego se pesa para saber la cantidad que hay, despues se derrama sobre esto una porcion de vinagre ó agua fuerte, se seca nuevamente, y se vuelve á pesar; y la cantidad que falta en este peso es la cal sólida. Toda el agua turbia que salió se deja reposar, y el depósito que queda en el fondo se seca y se pesa. Esta cantidad contiene arcilla, mantillo y cal en polvo. Ahora se pone en el fuego hasta que parezca del todo rojo, y se pesa otra vez, y lo que falta es el mantillo que ha desaparecido por la calcinacion. D. Ambrosio nos dispensará el favor de hacer el experimento, que será obra de seis dias.

—Con mucho gusto.  
*Dia primero.* — Aquí está esta tierra en canti-

dad de cien onzas, como ven Vds. en la balanza. Ahora la echo en esta vasija con la cantidad de agua suficiente para la operacion, que será como cuatro veces el volúmen de la tierra, y la dejamos estar así hasta mañana.

*Dia segundo.* — Ahora revuelvo con ese palo la tierra y agua, y lo dejaré por un rato reposar : ahora poquito á poco voy echando el agua turbia en esotra vasija. Otra vez vuelvo á echar agua y revuelvo, saco el agua y repito estas operaciones hasta que salga el agua clara. Lo que ha quedado es arena y cal sólida, y la pongo aquí para que se seque, y mañana la pesaré.

*Dia tercero.* — Ya está seco... el peso es 40 onzas; ahora la vuelvo á echar en la vasija, y derramo sobre ella vinagre, y lo dejo para mañana.

*Dia cuarto.* — Ya está seco; el peso es 30 onzas; las diez onzas que me faltan son la cal; y así digo que la arena es 30 onzas y la cal 10. Ahora voy á la operacion del agua que contiene la arcilla, el humo ó mantillo y la cal no sólida; por decantacion y poco á poco echo toda el agua, y lo dejo para mañana.

*Dia quinto.* — Ya está seca; la peso : son 60 onzas. Ahora lo pongo al fuego hasta que parezca del todo rojo... despues la peso, hallo que no quedan mas que 50, y las diez que me faltan son el mantillo que ha desaparecido por evaporacion.

Las 50 onzas que hay aquí son la arcilla y la cal en polvo : sobre esto echo vinagre, y lo dejo para mañana.

*Dia sexto.* — Ya está seco; lo peso : faltan 10 onzas , que es la cal que se evaporó , y quedan 40 de arcilla. Por consiguiente la tierra que hemos analizado tiene :

Arena. . . . .	30 onzas.
Cal sólida. . . . .	10
Mantillo. . . . .	10
Cal en polvo. . . . .	10
Arcilla. . . . .	40
<hr/>	
Total . . . . .	100

Está hecha la operacion. Hay otra, dijo D. Eusebio , que todavía es mas perfecta y científica ; pero no tenemos los utensilios necesarios al efecto : con esta basta.

— Perfectísimamente.

— Ahora hablaremos de cada una de las calidades de tierra en particular.

*Tierra arenosa ó sílicea.*

La tierra arenosa se forma de la descomposicion del pedernal, y de esta misma descomposicion provienen las arenas que vemos en los mares, rios, superficie de la tierra, y aun en lo interior de la tierra misma. En su estado natural y comun es blanca, pero tambien la hay de distintos colores. Expuesta al fuego no se deshace nunca ; pero combinada con otras sustancias alcalinas forma el vidrio.

No tiene ninguna afinidad con el agua, es decir, que no la conserva, sino que la deja deslizar entre sus granos, y la poca que le queda adherida, se evapora con la mayor facilidad.

Obra mecánicamente en el terreno, dividiéndolo y haciéndolo permeable, y por tanto en donde abunda penetran los rayos del sol mas abajo que en las otras tierras, por cuya razon las tierras en donde predomina la arena se dice que son calientes.

Cuando la arena es excesiva, perjudica la tierra, porque no conserva la humedad, no tiene combinacion con el mantillo en proporcion conveniente ; no absorbe los jugos fertilizantes de la atmósfera : son muy sensibles los cambios repentinos de la atmósfera.

La tierra que no es demasiado arenosa, si se prepara bien, es buena para plantas de raíces tuberculosas, bulbosas ó carnadas, v. g. las batatas, papas, boniatos, ñames, yuca, cebollas, ajos, nabos, remolacha, etc.

La tierra demasiado arenosa, por ejemplo, si tiene el sesenta ó el ochenta por ciento, se llama arcilla arenosa, y el valor se disminuye á proporcion que aumenta la arena. No sirve para el cultivo, mejor será para potrero (término provincial), y se podrán plantar pinos, palmas, etc.

Las arenas son fragmentos redondeados del tamaño de pimientas ó guisantes para abajo, hasta ser algunas partículas impalpables.

Los gujarros son fragmentos de rocas redon-

deados desde el tamaño de un pié de diámetro hasta una pulgada.

Los guijarrillos son fragmentos de roca redondeados desde el tamaño de una nuez á un guisante.

El pedregoso ó cascajo son fragmentos de piedras angulares del tamaño de los guijarrillos.

*Tierra arcillosa ó aluminosa.*

La tierra arcillosa por lo regular es blanca cuando es pura, por contener mucha sal, que se llama alumbre, y por esto la tierra toma el nombre de aluminosa. Esta tierra tambien se llama de alfareros, porque es la propia para ladrillos, loza y demás obras de alfarería, y segun la calidad se forma la pipa y la porcelana.

La tierra arcillosa es suave al tacto, tiene mucha afinidad con la silícea, se une á esta, y forma la arcilla tan comun en los campos.

La tierra arcillosa es compacta y tenaz, y retiene el agua y no la deja pasar, y como no presenta vacíos á causa de su union, impide que se introduzca el calor del sol y el aire atmosférico.

En los caminos y carreteras donde hay tierra arcillosa, cuando llueve se ponen intransitables, porque como no suelta el agua, aunque sean inclinados siempre están llenos de lodo y pantanos; y de aquí es que para caminos es la peor tierra: el remedio es la arena, guijarros, etc.

Para la agricultura tiene sus ventajas y sus inconvenientes.

Las ventajas son: que conserva por mas tiempo la humedad tan necesaria á la nutricion de las plantas, el firme apoyo que las raíces en ella encuentran. La arcilla conserva el mantillo y se une muy fácilmente con él, y sirve mucho á la vegetacion, etc.

Desventajas: Cuando la tierra es demasiado arcillosa, en tiempo de lluvia conserva con demasiada tenacidad el agua de que está ocupada, no dejándola evaporar ni escurrir, y forma un lodo pegajoso. — En tiempo de seca se contrae demasiado, y no permite se extiendan las raíces. — En tiempo de la canícula se abren grietas en su superficie, por las que entra el aire atmosférico y daña las raíces. Atrae con vigor y se incorpora los jugos alimenticios de los abonos, y no los deja escapar con la facilidad de las otras tierras. Tanto en las aguas como en la seca hace muy trabajosa la labranza; pues en las aguas es un pantano, y en la seca apenas se puede entrar, tan dura se pone.

Para corregir el récio de arcilla se mezcla mantillo y un poco de cal; pero el remedio mas comun es mezclar tierras calcáreas, cascajo, arena gruesa, arenilla, yeso. En defecto de estas sustancias algunos se sirven ventajosamente de una composicion de cal, estiércol y arena, y pueden agregarse vegetales cortados de lugares sin cultivo, como son la brusca ó manigua.

*Tierra calcárea.*

La cal es una sustancia que se encuentra con frecuencia en la naturaleza. No tan solo constituye en muchos parajes la capa exterior, sino que forma las capas inferiores á una gran profundidad.

La tierra calcárea unida con otras tierras y óxidos metálicos compone un gran número de minerales.

Tambien se encuentra la cal en los cuerpos de los animales, cuyos huesos son compuestos de fosfato de cal.

Igualmente se encuentra como cuerpo constituyente en los vegetales; al menos la hallamos en las cenizas de todos.

Por último se encuentra en disolucion en casi todas las aguas naturales. Casi todas las piedras son compuestas de cal, que se extrae de ellas por medio del fuego.

Sus efectos en las tierras son parecidos á los de la sílicea bajo un punto de vista, pues el agua no hace mas que atravesarla, y como por su color blanco rechaza los rayos del sol, no absorbe el calórico, por cuya circunstancia siendo su temperatura baja, constituye un terreno frio, y por tanto la tierra puramente caliza es estéril; pero la cal unida y mezclada con otras tierras las hace productivas y les sirve de abono.

Tambien tiene la cal sus ventajas y desventajas.

Cuando la cal está moderadamente mezclada con la tierra, le comunica cierta fertilidad; porque atempera la arcilla, la hace mas ligera, no le permite acumular tanta agua en tiempo de lluvias, da mas consistencia á la arena, y se junta con ella por medio del mantillo. Favorece la descomposicion y la recíproca accion de los jugos alimenticios que contenga el terreno, y separa las sustancias vegetales ó animales que tenga la arcilla. (Por esta razon en tiempo de peste echan cal sobre los cadáveres, y en los lugares excusados que no quieren vaciar). Impide la formacion de los ácidos que se producen con tanta facilidad en los terrenos, y cuando se hayan ya formado los neutraliza, é impide sus malos efectos.

Mas cuando la cal está con exceso en la tierra, le es muy perjudicial, porque no conserva la humedad, teniendo aun mas facilidad que la arena en dejarla escurrir ó escapar, por lo cual en tiempo de seca se reduce á polvo completamente. Consume muy pronto tanto el mantillo como los abonos, acelera su accion en las plantas, de manera que precipita su vegetacion, y no conserva por esto jugos alimenticios para el último período de aquellas dejándolas declinar tristemente.

Pero si la cal se encuentra mezclada con la capa superior de la tierra en menor cantidad, se aumentará la fecundidad de la tierra, probablemente por la accion química que ejerza sobre el mantillo y los abonos.

La tierra demasiado calcárea se corrige con

arena, arcilla y marga arcillosas; y cuando no es posible, conviene sembrar árboles y convertirla en prado ó potrero.

Además de estas tres calidades esenciales de la tierra, hemos de hacer mencion de la capa vegetal.

Por capa vegetal se entiende la capa que cubre la superficie del terreno que es homogénea, y que en general se halla impregnada de mantillo.

Para conocer el espesor ó grueso de la capa vegetal, se abre la tierra verticalmente, ó se forma un hoyo, y se halla que en algunos lugares tiene tres pulgadas, en otros seis, y en otros hasta doce y quizás mas.

Mucho conviene que el labrador conozca hasta qué profundidad llega la capa vegetal de sus tierras, á fin de aplicarle el correspondiente cultivo.

Tambien es bueno conocer la capa inferior del terreno, para saber qué cultivo se ha de aplicar mas ó menos profundo, por manera que segun el cultivo se puede conservar y perfeccionar la capa superior; pero si el cultivo no es adecuado, puede resultar la capa superior vegetal muy perjudicada.

Por tanto, cuando la capa superior es arenosa y la inferior es arcillosa, corrige los defectos de aquella porque detiene el agua y da frescura á la tierra.

En las labores ó cultivos que se dan á esta tierra, se procurará traer parte de la capa inferior que se irá mezclando con la superior, de lo que re-

portará una mejora extraordinaria. Esto se hace cavando ó arando mas profundo.

Á veces la capa inferior es calcárea, y entonces el cultivo debe ser todavía mas profundo á fin de mezclar bien la capa inferior con la superior, y las ventajas serán muy grandes.

Si la capa inferior es pedregosa, será muy difícil mejorar el terreno.

En esta isla de Cuba la clase de terrenos que se denominan de cuyují son los peores, y los mejores para la caña los que tienen barro amarillo en su capa inferior.

Las tierras que tienen la capa superior pedregosa, cuando no son cuabalosas, sirven para sembrar café, maíz, yuca, pero en general no son tan buenas.

#### *Humus ó mantillo.*

El mantillo es aquella capa de tierra vegetal que en mas ó en menos cantidad se encuentra en todos los terrenos, y proviene de la descomposicion de las materias vegetales y animales que ha acumulado el tiempo progresivamente.

Algunos autores opinan que hay diferencia entre la tierra vegetal y el mantillo, y dicen que el mantillo no se puede considerar como tierra, sino solamente como el residuo de las materias vegetales y animales; pero lo cierto es que se encuentra en todos los terrenos, y que su fertilidad ó fuerza vegetativa depende de la mayor ó menor

cantidad que contiene de mantillo; pues si se exceptúa el agua, es la única sustancia en la tierra que proporciona alimento á las plantas.

El mantillo es de color negro pulverulento cuando está seco, y jabonoso cuando húmedo. Es un producto de la fuerza orgánica, es una combinacion de carbono, de hidrógeno, de ázoe y oxígeno, con un poco de fósforo, azufre y algunas veces diferentes sales. En una palabra, el mantillo puede decirse que es la base de la fertilidad de un terreno, y no hay vegetacion sin mantillo.

En los terrenos bajos, el mantillo está expuesto á cierta enfermedad ó detrimento que se llama *ácido*, y se percibe con el olfato. Pierde su feracidad el mantillo que tiene ácido; solo se cria un pequeño número de plantas de poca utilidad, como son juncos, espartillo. El modo de disipar este *ácido* es desaguar el terreno, quitándole toda humedad posible, y echarle cenizas, cal... quemar el mantillo mismo; y así viene á ser un terreno muy fértil.

#### La turba.

La turba es una especie de mantillo *ácido*, segun se ha demostrado por la experiencia. Antes se le atribuia un origen mineral, se creia que era una masa compuesta de partes bituminosas; pero en el día se sabe de cierto que proviene del reino vegetal.

La turba, pues, no es mas que una sustancia producida por la acumulacion de los restos vegetales mas ó menos descompuestos, y se forma en los parajes bajos, en donde crecen musgos y plantas herbáceas, que se acumulan y pudren con el lodo, formando un compuesto esponjoso. Si la putrefaccion ha llegado á su último período, la turba no es otra cosa mas que un mantillo ácido. La turba en algunos lugares sirve de combustible, y para la agricultura de abono en ciertos casos; sus efectos son parecidos á los del mantillo ácido.

Además de conocer las calidades de la tierra, es utilísimo tener cuenta con la inclinacion del terreno, porque si el terreno es arenoso é inclinado, las lluvias al poco tiempo se lo llevarán todo; pero si es arcilloso aguanta mucho mas, y tal vez para la tierra arcillosa es preferible la inclinacion á los llanos, y por el contrario la arenosa mas quiere los llanos. Para todas tierras es bueno que los terrenos, mayormente para ingenios, tengan pequeñas ondulaciones.

No solo el agricultor ha de mirar la inclinacion, sino tambien la elevacion, por la diversidad de temperatura que causa, aunque esté en los mismos grados del Ecuador, como sucede en Méjico, y lo vemos en esta isla en la sierra Maestra donde hay cafetales y haciendas en que se dan muchísimas frutas de Europa. Pero yo soy de parecer que las cúspides de los montes y las lomas mas encumbradas nunca se habrian de per-



mitir talar, ni sacar árbol ninguno de ellas por grandes que fuesen y por espesos que se hallasen; cuantos mas haya, mejor. Estos montes firmes de árboles grandes y viejos son de un bien incalculable.

Basta. Dínos, Federico, ¿qué es la tierra?— Es necesario el conocimiento de la tierra?— Qué señales hay para conocer la tierra?— Cómo se conoce por la vista?— Cómo por el gusto?— Cómo por el olfato?— Cómo se saca la tierra para el exámen?— De qué partes principales se compone la tierra?— Qué es el mantillo?— En cuántas clases se distinguen las tierras?— Cómo se hace el análisis de la tierra?— De qué se forma la tierra silícea?— Qué males trae el exceso?— Si es moderada para qué sirve?— Qué son las arenas?— Qué son los guijarros?— Qué son los guijarrillos?— Qué es el cascajo?— Qué es la tierra arcillosa?— Cómo se llama?— Qué ventajas tiene para la agricultura?— Qué desventajas?— Cómo se remedia?— Cuál es la tierra calcárea?— Qué ventajas tiene?— Qué desventajas?— Cómo se corrige?— Qué es capa vegetal?— Qué es capa inferior?— Es bueno conocer la capa inferior?— Y por qué?— Qué es mantillo?— Cómo se corrige el ácido?— Qué es turba?— Se debe tener en cuenta la inclinacion de los terrenos?— Su elevacion?

## CONFERENCIA VII.

DE LOS CERCADOS, ABONOS, RIEGO Y LABRANZA.

Hasta ahora, dijo D. Eusebio, hemos hablado de las tierras en comun y como por extenso. Hoy nos concretaremos y haremos separacion de haciendas, corrales, hatos y vegas por medio de cotos y cercados. Por lo regular el hato tiene 1,683 caballerías de tierra con  $124 \frac{2}{3}$  cordeles.

El corral consta de 420 caballerías y  $\frac{1}{6}$  cordeles. La caballería de tierra consta de 324 cordeles. El cordel tiene 24 varas, que son 186,624 varas planas.

El solar consta de 40 varas de fondo, 27 de frente ó sean 2,080 varas planas. Tomada la cantidad de tierra que se quiera, será utilísimo y aun necesario cercarla por dos motivos: el primero, para que los animales que están dentro no se extravíen ni se pierdan, y el otro para que los animales de fuera no vengan á dañar y perjudicar.

Los cercados se forman de muchas maneras, segun la posibilidad de cada uno, y tambien segun la oportunidad ó circunstancias que ofrece el terreno que se quiere cercar. Algunos hacen