

exceso de este el carbonato pasa á bicarbonato, adquiere dicha propiedad.

Por último, la presencia en ella de animales fósiles, y de algun principio amoniaco, contribuye tambien á aumentar los efectos de la accion química de esta sustancia, que con razon puede considerarse como don del cielo, y verdadero tesoro para la agricultura en aquellas comarcas cuyas tierras, por efecto de su propia naturaleza, exigen su aplicacion.

Dejando para mas adelante la indicacion de los terrenos que de preferencia suelen contener la marga, por el momento debemos hacer presente que casi siempre se encuentra tan preciosa sustancia cerca de la superficie; siendo por lo comun indicio de su existencia á poca profundidad, el criarse en el suelo las gatuñas, las salvias, los espinos ó zarzas, los melampiros, el trébol, el llanten y otras plantas análogas.

El servirse de la cal viva como mejoramiento de muchas tierras, es tambien muy antiguo y de grandes resultados, especialmente aplicada en los terrenos en que escasea dicho elemento, en las tierras frias, y sobre todo en las que abundan los ácidos libres, como en las de brezo, en las turbosas y otras análogas. La operacion de echar cal á las tierras para mejorar sus condiciones se llama entre nosotros encalar, lo cual prueba que esta utilísima práctica no es del todo extraña á nuestra agricultura. En las provincias vascas, en Asturias y en la pendiente occidental de los Pirineos se emplea con efecto la cal; así como en Murcia, Granada, Valencia y en otras partes, se sirven de lo que se llama entarquinado, con un objeto análogo.

El uso de la cal se funda en las propiedades que la caracterizan, y que indicamos someramente mas arriba. A pesar de lo que se dijo de esta sustancia, considerada como elemento esencial de las tierras (pág. 392), conviene recordar la distincion que hicimos al considerarla como roca, en cal grasa, cal seca y cal hidráulica, en razon á que el modo de obrar de estas diversas especies es distinto. A estas hay que añadir la cal magnesífera, resultado de la calcinacion de Dolomias y de otras rocas que contienen magnesia.

La primera de dichas variedades es la cal viva pura ó grasa; es muy cáustica, y aumenta considerablemente de volumen cuando se apaga, de cuyas dos propiedades depende su accion como mejoramiento. Es la que produce mejores y mas poderosos efectos en menor cantidad; esponja y divide las tierras, matando ó destruyendo, además, los insectos dañinos y las malas yerbas. Por la accion que ejerce sobre la arcilla la lechada de cal, la hace soluble, poniendo en libertad la mayor parte de los álcalis que contiene y que son esenciales á la vida de las plantas. Destruye con mas energía que la marga las partes vegetales y animales, convirtiéndolas prontamente en mantillo, al que descompone tambien, haciéndolo mas favorable ó apto para los vegetales. De aqui el llamarse ardiente este mejoramiento, por cuanto consume muy pronto los abonos orgánicos, fundándose en esto mismo la necesidad de mezclarlo con cierta cantidad de estiércoles antes de echarlo á la tierra. En esta operacion, en el momento de hidratarse la cal, se hace insoluble y persiste en la tierra en un estado de gran tenuidad, desempeñando el mismo oficio que la parte caliza de la marga.

Algunos químicos suponen que tanto la cal como la que contiene este otro mejoramiento, se amparan del amoniaco de los abonos y lo convierten en carbonato, única sal de esta base que por su solubilidad puede servir á la nutricion de las plantas. De manera que la cal viva pura debe considerarse, no solo como excelente mejoramiento obrando mecánicamente y químicamente sobre las tierras, y cambiando sus condiciones físicas, sino que tambien, hasta cierto punto, como abono y materia estimulante de la vida de las plantas.

Las otras variedades de la cal obran tambien de un modo análogo, si bien la seca ó árida, en razon á la cantidad de arena que contiene, y la arcillosa ó hidráulica, por la sílice y los álcalis que lleva, determinan otros efectos. La última en especial, conviene mas á las plantas de forraje, á las leguminosas y á la parte herbácea de las gramíneas y cereales por la cantidad de silicato de alumina que les suministra. Estas dos especies de cal consumen ó destruyen menos los abonos; de consiguiente no queman tanto las tierras, si bien, como es natural, las ventajas que proporciona su encalado son menores que las de aquella.

La cal magnesífera obra de un modo muy eficaz, y necesita como la primera el auxilio de los abonos orgánicos, por cuanto los consume con rapidez; de consiguiente su uso exige mucha prudencia, pues de lo contrario el terreno se esteriliza en vez de fertilizarse.

El abate Rozier dice, á propósito del encalado, que esta operacion no admite término medio en cuanto á sus efectos, es decir, que ó es muy útil y de grandes resultados cuando los abonos y estiércoles son abundantes, ó muy perjudicial en terrenos pobres en sustancias orgánicas, y particularmente en tierras arenosas y secas. Solo en las turbosas y de brezo, en los desmontes recientes de bosques, y en los terrenos pantanosos, la cal produce excelentes resultados, aun aplicada en grandes cantidades.

La práctica de encalar exige, por lo visto, ciertas condiciones de parte de las tierras que conviene conocer. La primera es que sean pobres en elemento calizo; la segunda que sean ricas en mantillo, ó por lo menos que se las abone á menudo con estiércoles, y la tercera que ofrezcan cierta dosis de humedad ó que sean tierras frias. Esta circunstancia nos da razon de ser tan comun esta práctica en las provincias Vascongadas, en Asturias y en otras regiones de la Península, en donde reina mucho la humedad, mientras que en otras seria tal vez perjudicial. Indicado el modo de obrar en cada una de las especies ó variedades de la cal viva, y las condiciones que para su aplicacion deben ofrecer las tierras, estamos ya en el caso de proceder á la descripcion de los otros mejoramientos calizos dejando para obras especiales de Agronomía el indicar la cantidad en que deba emplearse cada una, el modo de usarla, las precauciones que deben tomarse para evitar los funestos efectos del encalado, cuando no lo dirige una mano prudente, etc.

A la Geología agrícola, con efecto, solo se le puede exigir en rigor la indicacion de las sustancias que puedan emplearse como mejoramientos ó abonos minerales, segun las determinadas circunstancias que ofrecen las tierras: el modo de conocerlas, y señalar el terreno en donde el agricultor puede hallarlas.

Los yesones y escombros de los edificios, de que en general se hace tan poco aprecio, son á la vez un mejoramiento superior á la cal misma y á la marga, segun Girardin, y un abono excelente que obra estimulando la vida de las plantas. Tan útiles propiedades residen, á no dudar, en la variada composicion de dichas sustancias, en las cuales figuran el carbonato de cal y de magnesia, el sulfato de cal, el nitrato de la misma base, y el de magnesia y potasa: los cloruros de cal, de magnesia, potasa y sosa, y por último, muchas materias orgánicas y sales solubles, que entran en las proporciones siguientes:

Nitrato de potasa y cloruro potásico. . . . .	10
Idem cálcico y magnésico. . . . .	70
Sal comun. . . . .	15
Cloruro cálcico y magnésico. . . . .	5

TOTAL. . . . . 100

La presencia de elementos tan varios como eficaces en su accion sobre la vida de las plantas demuestra claramente que los yesones pueden servir perfectamente de abonos minerales, con la ventaja de llevar consigo sustancias que la naturaleza solo proporciona en rocas ó mejoramientos muy distintos. De aqui el que sean útiles en extremo para todas las tierras, y sobre todo para aquellas que escasean de caliza, contribuyendo á aumentar considerablemente la mayor parte de las cosechas. Conviene, sin embargo, para servirse de él, que las tierras sean frescas y algo húmedas, pues de lo contrario la cal que contienen obra por su causticidad, como dijimos en la especie anterior, y las sales solubles no pueden disolverse. Reuniendo, pues, el suelo cierto grado de humedad, puede asegurarse que este mejoramiento y abono á la vez, es de grande utilidad para toda clase de cultivo, y muy particularmente para el de los prados naturales ó artificiales.

La presencia en los yesones de la cal, que no llegó á combinarse con el ácido carbónico, comunica á esta materia propiedades análogas á las de la marga y de la cal viva.

Por último, el yeso que se halla en muchos escombros, particularmente en los que propiamente se llaman yesones, les comunica todas las propiedades estimulantes propias de este mejoramiento. Su accion es además muy persistente y duradera, circunstancia que, unida á su escaso costo y á las utilísimas propiedades que se acaban de indicar, hacen que sea uno de los recursos mas poderosos para la agricultura.

El falun, descrito ya como roca, es un mejoramiento, y si se quiere, tambien un abono estimulante, por razon de la parte animal que contiene. Pertenece de consiguiente, á la clase de los calizos, preferible, segun muchos agricultores, á la cal y á la marga misma. En Francia se hace gran uso de esta roca importantísima, empleándola en las tierras arcillosas, que contribuye á esponjar haciéndolas mas ligeras, y en las arcillosas-calizas, si bien estas no necesitan en general tanta cantidad como aquellas. En unas y otras suele emplearse mezclándolo con una parte de abonos orgánicos. En Inglaterra y Holanda se sirven de la roca llamada crag, de naturaleza análoga, y superior, si cabe, por sus propiedades al falun, por la mayor proporcion de fosfatos que contiene: segun Young, en muchos puntos del condado de Suffolk produce mejores efectos que la marga misma.

La accion de estos mejoramientos y abonos sobre la tierra está en razon directa de la cantidad de huesos, conchas, zoófitos y demás restos orgánicos que contienen, y del mayor estado de trituracion. Los efectos del falun y del crag son tan duraderos, que se observan en el suelo durante muchos años.

A veces estas rocas se sobrecargan de arenas y pierden el carácter de falun; en este caso, sin embargo, se aplican con ventaja á las tierras arcillosas.

Tambien se emplean como mejoramientos y abonos orgánicos excelentes, los depósitos de conchas, erizos de mar, zoófitos mas ó menos triturados, mezclados con arena, grava y otros materiales térreos, y con algas y fucus en estado de mayor ó menor descomposicion, que existen en muchas costas en las pequeñas bahías, en las ensenadas, y especialmente en las rias. La composicion de estos materiales necesariamente ha de variar segun sea la naturaleza de la costa y de los bajos de donde proceden; pero en todos existe un fondo de sustancias animales y de sal de mar, que les comunican propiedades excelentes.

En las costas de Bretaña y en la baja Normandía distinguen estos mejoramientos, de que se sirven con gran ventaja, con los nombres de *maerl* ó *merl*, *treaz* ó *trez*, y *tangué*. El primero se aplica á un depósito de concreciones ó de peque-

ñas madreporas calizas, mezcladas con conchas y otros restos, que en razon al predominio del elemento calizo, la destinan con buen éxito á las tierras arcillosas-silíceas, tan comunes en Bretaña. Tambien llaman á este mejoramiento arena vermicular, fondo de coral, etc.

El treaz ó trez es una arena basta de mar, mezclada con gruesos restos de conchas y con mariscos enteros, y se emplea para dar soltura á las tierras de huerta, secundando por la materia caliza y la parte orgánica que contiene, la accion de los estiércoles.

La tangué, palabra que podemos traducir por tanga, se llama tambien ceniza de mar, en razon á su estado mas bien pulverulento que arenoso. Generalmente se encuentra, segun Caumont, en la desembocadura de aquellos rios cuyas aguas proceden ó han corrido sobre terrenos pizarrosos ó graníticos; y de aqui la naturaleza arcilloso-silícea que ofrece la tanga, efecto de la descomposicion que aquellas ocasionan en dichas rocas. La naturaleza de este mejoramiento está sujeta á una porcion de circunstancias dependientes de la localidad, de la agitacion ó quietud de las aguas en cuyo seno se forma etc., pero á pesar de todo, hay tres elementos, á saber: la sílice pura, la arcilla y la caliza, que segun Girardin, no faltan nunca. La proporcion entre estas materias puede variar, y de aqui el llamar á la tanga grasa cuando predomina la arcilla, ligera y viva cuando es, por el contrario, mas rica en arena. La tanga grasa se aplica de preferencia á las tierras ligeras ó sueltas que se encuentran cerca de las costas; las otras son mas útiles en los suelos fuertes y apelmazados.

Unas y otras se emplean puras ó mezcladas con abonos animales y vegetales, y con mantillo, en la proporcion de una cuarta parte de estos, y en cantidad de 12 á 15 carretadas por hectárea.

Nos ha parecido tanto mas oportuno dar estas noticias, cuanto que en varios puntos de la extensa costa que rodea á la Península pueden indudablemente encontrarse materias análogas á las citadas que no deben desperdiciarse. En Galicia, y particularmente en las cercanías de la Coruña y en la ria de Betanzos, se sirven de lo que los habitantes llaman *arenas de mar*, que, atendida la constitucion geológica de la comarca, deben ser muy análogas á la verdadera tanga, logrando á beneficio de este mejoramiento excelentes cosechas de lino y de toda especie de verduras y legumbres.

La concha de las ostras, almejas, erizos y demás mariscos que tan frecuentemente se encuentran en las costas, pueden prestar el mismo servicio que el falun y las otras sustancias que acabamos de mencionar. Trituradas y esparcidas convenientemente en los campos de tierra fuerte, fria y húmeda, facilitan la extension de las raíces, y además suministran por su descomposicion materias salinas y orgánicas muy convenientes á las plantas.

Aqui termina lo que nos habiamos propuesto indicar respecto de las sustancias que mas comunmente puede emplear el agricultor como mejoramientos. Sustancias todas pertenecientes al reino mineral, y que en consecuencia son del dominio de la Geología, á cuya ciencia tiene aquel que recurrir para llegar á conocerlas y para saber el terreno ó terrenos en donde las puede hallar para satisfacer las necesidades de sus campos. Aunque la accion de alguna de ellas es química, sin embargo, la mayor parte obran mecánicamente contrarestando las malas cualidades que suele comunicar á las tierras el predominio de alguno de sus elementos componentes. Solo nos falta examinar una serie de cuerpos que, obrando de una manera especial sobre las materias constitutivas de las tierras ó sobre la vida de las plantas y sus tejidos, contribuyen de un modo muy directo á su existencia y desarrollo.

SECCION SEGUNDA

ABONOS

Estas sustancias han merecido por su modo de obrar el nombre de *abonos*; distinguiéndose, segun su procedencia y naturaleza, en orgánicos animales y vegetales, y en inorgánicos ó minerales.

Las análisis repetidas nos demuestran que las plantas constan en último resultado de oxígeno, hidrógeno, carbono ó ázoe en diversas proporciones, elementos que contribuyen á formar los principios inmediatos, tales como las gomas, el azúcar, el almidon, la albúmina, la cera vegetal, las resinas, etcétera, y las sustancias térreas, conocidas con el nombre de cenizas compuestas de carbonatos, sulfatos, silicatos, fosfatos, etc., de diversas bases. El agua y la atmósfera suministran algunos de estos materiales: los otros proceden del suelo, ya que al parecer está demostrado, como hemos dicho, que las plantas no pueden crear por sí materia mineral.

El agua que las raíces toman del suelo y las partes verdes del ambiente exterior, suministra casi todo el hidrógeno y tambien parte del oxígeno que las plantas necesitan para vivir y desarrollarse.

El aire les proporciona el ácido carbónico que descomponen bajo la influencia de la luz las partes verdes, fijando el carbono en su tejido y devolviendo á la atmósfera el oxígeno, al menos durante la accion de los rayos luminosos y caloríferos del sol. Sin embargo, esta no es la única fuente del ácido carbónico; tambien lo reciben las plantas del suelo, sea directamente ó bien por la descomposicion del mantillo, en virtud de la influencia que ejerce el oxígeno de la atmósfera y otros agentes sobre la parte orgánica de la tierra.

Mas dudosa es la procedencia del ázoe; pero para nosotros, que no nos proponemos escribir un curso de fisiología vegetal y si solo designar por estas consideraciones generales la influencia que los abonos ejercen en la vegetacion, nos basta saber qué parte de este elemento lo suministra la atmósfera, procediendo lo restante de las sustancias nitrogenadas y amoniacales del suelo. Lo que conviene, sin embargo, es recordar la accion tan eficaz como directa que este elemento ejerce sobre las plantas para apreciar la importancia y necesidad de los abonos en las tierras empobrecidas ó esquilmas por el consumo continuo que de él hacen las plantas. Este elemento contribuye á formar una porcion de principios nitrogenados como la albúmina, el gluten y otros que se hallan en el tejido de las plantas, y el amoniaco que tambien se encuentra en ellas, como lo han demostrado las análisis practicadas por Calvert y Ferrand.

Despues de estas consideraciones, veamos cuáles son las sustancias que mas comunmente se emplean como abonos y estimulantes de las plantas.

1.º — *Abonos orgánicos*

Entre los que proceden del reino orgánico figuran, á mas del mantillo que puede mirarse como una especie de abono natural, todos los que proceden de la descomposicion de los animales y de las plantas.

Pero como en razon á la índole de la obra no debemos tratar sino de aquellos que deban considerarse como parte integrante de la constitucion física del globo, pues son los que figuran en el cuadro de la ciencia geológica, dejaremos para tratados especiales de agricultura y de química agrícola todo lo relativo á estiércoles, excrementos, orinas, etc., limítndonos al guano por ser la única sustancia que entra en aquella categoria, ya que en cuanto al mantillo lo dimos á

conocer considerado como la parte orgánica de la tierra vegetal.

Con el nombre de guano ó huano se designa una sustancia de color ceniciento ó gris claro, recién extraído; de una tinta roja oscura cuando es algo añejo; expuesto al aire despiden un olor amoniaco muy marcado. El sabor que da es salado y picante, debido á la notable proporcion de amoniaco que contiene; con frecuencia se ven en él unas concreciones blancas que se deshacen entre los dedos, compuestas de carbonato de amoniaco. Cuando se le calienta despiden olor amoniaco mas pronunciado, y toma un color oscuro.

Este abono, que tantos beneficios dispensa á la agricultura desde que se ha generalizado su uso, consta de los excrementos de aves mezclados con esqueletos y cuerpos enteros de las mismas, y de sustancias térreas y arenosas en mayor ó menor cantidad: forma depósitos considerables en varias islas de la América meridional, y particularmente en las de Chinche, cerca de Pisco, Iza, Ilo y Arica; en la de Galápagos, en algunas de la Patagonia, en otras de la costa de Labrador, y en las dependencias del Cabo de Buena Esperanza, en las de Ichaboe, Angra pequeña, Málaga y otras.

El guano forma criaderos en capas de 20 ó mas metros de grosor, lo cual puede dar una idea de su antigüedad, si se parte del supuesto, como quieren algunos, de que cubierta en toda su extension por las aves la superficie de dichas islas, se necesitaria el trascurso de 300 años para formarse un banco de un centímetro de espesor próximamente. En vista de este dato el guano debe considerarse como un gran depósito de coprolitos, ó sean excrementos fósiles de aves antidiluvianas, ó cuando mas, de seres cuya existencia data del principio del periodo cuaternario. En esta formacion, sin embargo, se nota un hecho parecido á las de la turba y arrecifes de coral, es decir, que funciona todavia en la época histórica la accion á que debe su existencia.

La composicion del guano es análoga á la de la palomina, con la diferencia de contener mayor cantidad de ázoe, de principios nitrogenados y de fosfatos térreos y sales alcalinas. Hé aquí los elementos de que aquel se compone:

	GUANOS DE AMÉRICA			GUANOS DE ÁFRICA		
	1	2	3	1	2	3
Agua . . . . .	22,2	26,0	25,0	25,0	28,0	27,13
Materiales orgánicos que contienen ácido oxálico, úlmico, úrico, etc. . .	11,3	36,5	35,0	39,5	37,0	42,59
Amoniaco en estado de carbonato, urato, etc. . . . .	31,7	8,0	7,5	9,5	9,5	
Sales alcalinas fijas, cloruros, fosfatos y sulfatos . . . .	8,1	7,5	8,0	7,2	6,5	7,08
Fosfatos de cal y de magnesia . . . . .	22,5	20,5	22,5	17,5	18,5	22,39
Oxalato de cal . . . .	2,6	»	»	»	»	»
Arena y materias térreas . . . . .	1,6	1,5	2,0	1,3	0,5	0,81
Totales . . . . .	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

La notable desproporcion en la cantidad de sustancias amoniacales, es la causa de que el guano del Perú sea mucho mejor que el africano.

El guano es un abono de los que los labradores llaman ardientes, porque su modo de obrar es muy enérgico, razon por la cual su accion es pasajera; por consiguiente conviene usarlo con prudencia, y renovarlo á menudo. Su influencia se funda principalmente en la gran cantidad de ázoe, de sales amoniacales, y de fosfatos y carbonatos que contiene. El mejor medio para hacer que sea duradera su influencia consiste en mezclarlo con yeso, pues este convierte las sales amoniacales en compuestos menos volátiles, impidiendo de este modo su evaporacion. En Inglaterra lo mezclan con cuatro veces su volúmen de tierra buena ó de mantillo, y tambien con ceniza comun ó de carbon de piedra, y produce admirables resultados.

Este abono conviene á todas las tierras; pero de un modo especial á las húmedas, pues en las secas y en las privadas de riego quema las plantas. En los prados y en las tierras de regadío produce muy buenos efectos. En toda la ribera del Júcar se sirven del guano para el cultivo del arroz, y obtienen cosechas sorprendentes.

En cuanto á la cantidad en que deba emplearse es muy variable; pero segun resulta de los numerosos experimentos y ensayos practicados en Inglaterra, en varios suelos y en exposiciones diversas, la proporcion media en tierras buenas, debe ser la siguiente:

Para cereales; por hectárea. . . . .	250	kilogramos.
Para prados naturales y artificiales. . .	375	»
Para patatas, remolachas, nabos, etc. . .	375	»

2.º — *Abonos inorgánicos*

Pasando á la designacion de los abonos minerales ó salinos, debemos tener presente que todos son sustancias mas ó menos solubles en el agua y que obran sobre las plantas, activando su desarrollo por una especie de excitacion saludable cuando se aplican en dosis ó cantidad conveniente. Entre ellos los mas notables son el yeso, el fosfato de cal, las cenizas de todas especies, la sal comun, el nitrato de sosa, el nitro, la sosa, la potasa y otros, como la cal, y cloruro, el hollin de las chimeneas y varios sulfatos, etc., en que no nos debemos ocupar, bien sea por haber ya hablado de alguno de ellos, bien por no ser los otros de la incumbencia de este Tratado.

La aplicacion del yeso como abono estimulante de la vegetacion se debe al Sr. Mayer, el cual dió á conocer á la sociedad de Berna (Suiza) en 1765, el resultado de los experimentos hechos en Kupfersel en el canton de Argovia. La accion de este agente es tan eficaz para determinadas plantas, que con razon debe mirarse al doctor Mayer como un bienhechor de la humanidad. El célebre Franklin se valió de un medio muy ingenioso para introducirlo en los Estados-Unidos, y fué el de trazar con yeso en un campo de mielga cerca de Washington, é inmediato á una carretera muy frecuentada, la siguiente inscripcion: «Este campo ha sido enyesado.» Habiendo adquirido la vegetacion un desarrollo mucho mayor en los puntos ocupados por el yeso, que en el resto de la heredad, no solo pudo notarse de un modo claro y distinto la diferencia de lozanía en la planta, sino que ella misma explicaba la causa á que era debida. Los resultados de este experimento fueron coronados del éxito mas brillante, y el uso del yeso se generalizó con tal rapidez, y adquirió tal importancia, que escaseando esta sustancia en aquellas regiones, llegaron á importarlo de Paris por ser superior, y tambien de otros puntos.

Sin entrar á discutir acerca del modo de obrar de esta sustancia, tanto por no ser del dominio de este Tratado, y

si de uno de Química agrícola, cuanto por presentarse bastante oscura su influencia, no satisfaciendo del todo las teorías ó hipótesis inventadas por los ilustres Liebig, Bous singault y Davy, veamos las condiciones que ha de reunir una tierra para aplicarle este abono, y las plantas á cuyo cultivo conviene ó puede ser útil.

El yeso se usa crudo ó cocido; en el último caso privado del agua que contenia, se presenta en el estado pulverulento mas á propósito para producir sus efectos. Sin embargo, sus propiedades no varían por esto, y aun en general es preferible usarlo crudo por razon de economía.

Las dos condiciones mejores en las tierras para hacer uso de esta sustancia son una temperatura algo elevada y cierto grado de humedad; las lluvias abundantes le perjudican tanto como la sequía.

Los terrenos en que conviene mas el enyesado son los arcillosos, los calizos, los arenosos, y los del diluvio, particularmente cuando predomina el lehm: en los de aluvion ó de acarreo modernos parece que no prueba tanto. De todos modos, hay que tener presente que el yeso no produce sus efectos en terrenos pobres, y que tampoco puede reemplazar á los abonos orgánicos, como equivocadamente pretenden algunos. Por el contrario, esta sustancia necesita la intervencion de estos, sin los cuales su accion es escasa ó nula; principio en el que se funda la práctica que siguen muchos agricultores, de mezclarla con estiércoles ó con mantillo.

En cuanto á las plantas á cuyo cultivo conviene sobremayor el uso del yeso, las principales son la mielga, el pipirigallo, el trébol, la algarroba, los guisantes, y tambien el tabaco, las berzas, la colza, el cáñamo, el lino ó trigo morisco, etc. Su influencia es casi nula en los cereales; y aun creen algunos que sucede lo propio en los prados naturales.

El fosfato cálcico es un abono que ejerce sobre los cereales la misma influencia que el yeso para las leguminosas en general. Esta sustancia en estado nativo es escasa en las tierras; pero la energía de su accion es tal, y tantos los beneficios que de su uso reporta la Agricultura, que en Inglaterra se han establecido muchas fábricas con el solo objeto de beneficiar la parte de fosfato que contienen los coprolitos ó excrementos fósiles y ciertos nódulos que se encuentran en el crag y en otras formaciones. En estado nativo, ó como roca independiente, que es cuando con mas propiedad se llama fosforita, podemos decir que España, y en especial Extremadura, es casi la única region que la posee; en el pueblo de Logrosan se halla esta materia en las condiciones que indicamos al describir el terreno silúrico.

Pero á falta de la sustancia en este estado, el agricultor puede encontrar tan excelente abono en las carnes, en las raspaduras del cuerno, en la crin, y en especial en los huesos de animales, que lo contienen en tanta mayor proporcion, cuanto mas viejos. Tambien la paja de los cereales, así como las habas, los guisantes, las judías, y otras legumbres lo contienen en cantidad notable. En esto se funda precisamente el uso que se hace en muchos puntos de todas estas sustancias como abonos de gran precio.

Este hecho curioso, y la especie de antagonismo que ofrecen los cereales y las legumbres, ha servido de motivo para una práctica, que en general se considera como muy buena, y es la rotacion de las cosechas. Esta consiste en sembrar el mismo campo un año ó dos de cereales, y otro ú otros de legumbres; y se funda en que, como estas consumen el yeso, que de nada sirve á aquellas, y dejan por el contrario, el fosfato, que es el agente importante para su desarrollo, resulta que cada planta encuentra siempre en el terreno los elementos que necesita.

El fosfato de cal, por sí, es poco ó nada soluble; pero