LONG

QUINTO.

LA ESCUELA

DE LOS

ABONOS QUIMICOS.

3 ₩ - 50

LA ESCUELA

DE LOS

ABONOS QUIMICOS,

PRIMERAS NOCIONES

SÓBRE

EL EMPLEO DE LOS AGENTES DE FERTILIDAD,

POR

MR GEORGES VILLE.

CATECISMO AGRONÓMICO TRADUCIDO DE LA SEGUNDA EDICION FRANCESA

POR

DON PEDRO FERNANDEZ SOBA,

Ingeniero Jefe del Cuerpo Nacional de Minas.

Grabados en láminas y figuras intercaladas

LEON.—1872.

Establecimiento tipográfico de Miñon

Á S. M. EL REY D. AMADEO I DE ESPAÑA.

SEÑOR:

La hidalga y magnánima Nacion Española, cuyos destinos estan hoy encomendados á V. M , tiene por principal fuente de riqueza y de prosperidad la industria agrícola, única que lo abraza todo, única que se extiende y se dilata desde la más poblada y rica ciudad, hasta la más miserable y recóndita aldea, á semejanza de como lo verifica la luz vivificadora del sol, fuente inagotable de todos nuestros bienes.

Solamente cuando se eleva esta industria soberana, verdadera y genuina nodriza de la humanidad, á cierto grado de prosperidad y brillo, es cuando la España recobra el puesto que por naturaleza la corresponde entre las demás naciones; es cuando sus moradores é

hijos son respetados y considerados por el mundo entero; es, en fin, cuando se difunden por todos los ámbitos de esta monarquía la abundancia y la riqueza, y con estas la paz, la tranquilidad y el bien-estar general de todos.

Y, cuando en el ánimo del exponente se arraiga y desarrolla la más completa y profunda conviccion de estas verdades, y cuando á la vez abriga el pleno convencimiento, de que, si se practican con acierto en España las nuevas y científicas teorías agronómicas, debidas al benéfico genio del sábio Señor Ville, se ha de duplicar, por lo ménos, su riqueza agrícola, renaciendo á la vez la ganadería, industria hermana de aquella, hoy en un estado lamentable de postracion las dos, cundiendo así por do quier la abundancia y el bien-estar general ¿cómo no elevar mi voz (por más que sea poco autorizada), como lo he hecho ya ante la Sociedad-económica-leonesa y la Excma. Diputacion provincial de Leon, y como me atrevo á hacerlo al presente hasta el trono de V. M., en demanda de fomento tan trascendental á tan importantísima industria?

Movido, Señor, por el vehemente deseo de contri-

buir, de la manera que me permiten mis escasas é insignificantes fuerzas, al fomento de la agricultura de mi pais, eje principal sobre que jira y descansa la riqueza y el bien-estar del mismo, he traducido al español y dado al público la obra del sábio profesor del jardin de plantas de París Mr. Georges Ville titulada »Los abonos químicos,» obra que más pronto ó más tarde ha de realizar una fecunda y benéfica revolucion en la industria agrícola española, como la está produciendo en otras naciones vecinas

Y para lograr realizar, de la mejor manera posible, tan utilísima, tan necesaria y urgente revolucion, (ya que no me sea posible hacerlo por el método práctico, como lo he intentado sín encontrar los recursos necesarios para ello, que yo no poseo, bien convencido por otra parte de que ese sería el mejor médio para alcanzarlo en una Nacion, por desgracia tan falta de instruccion, principalmente en la clase agricultora) he recurrido últimamente á la traduccion, que acabo de hacer del manual ó catecismo agronómico del mismo autor, que lleva el nombre de »La Escuela de los abonos químicos,» tan apto, tan conveniente, útil y necesario para que el Gobierno de V M procure con su

auxilio fomentar la enseñanza agronómica primaria, hoy dia en un estado de atraso lamentable y perjudicialísimo á los intereses generales de la Nacion.

Para proceder á su impresion y publicacion espero saber solamente, Señor, si se digna V M admitir la dedicatoria de este libro, pequeño, si se atiende á su tamaño; pero de un valor inmenso, incalculable bajo el punto de vista de la riqueza, que la práctica de su doctrina puede crear, cuyo humilde homenage rindo y consagro á V M., porque entiendo que aceptándole y tomando bajo su poderosísima proteccion la enseñanza agronómica en España, aparte del nuevo y grande valor que por esto adquirirá el libro á los ojos de todo español, dispensará V. M un señalado servicio á su nueva Pátria adoptiva, al cual no se puede dudar que quedará esta altamente reconocida y obligada.

Pero, ¡ah!, Señor, si atiendo á mi pequeñez, poca ó ninguna impresion puedo esperar que ejerzan en el Real ánimo de V M. mi humilde ruego y mi poco autorizada voz; no es esta, en efecto, la de un esclarecido hombre de ciencia, ni la de un insigne personaje conocido en el mar de la política, á cuya superficie

brotan en esta Nacion, ó parecen brotar los más aventajados talentos; ella es lisa y llanamente, la voz de un humilde, pero honrado padre de familia, que vive modestamente en el seno de la misma, con la exclusiva obligacion de los deberes que el cargo de Ingeniero de minas le impone; pero si ella, humilde y de escaso valimiento como es, penetra y graba en el magnánimo corazon de V. M. la importancia de la reforma en la enseñanza agronómica de España, y la inmensa trascendencia para el país entero de la adopcion en él de las nuevas teorías agrícolas y el uso de los abonos químicos porque abogo, hoy desconocidos aquí por completo, entónces debo esperar y espero confiadamente, que dará V. M. Su bene-plácito, y prestará Su Real vénia, para que al frente de «**La Escuela de los abonos químicos**» vaya esta reverente exposicion, que revelará por tanto que el Augusto Nombre de V. M. es el protector del libro, de las benéficas teorías, cuyo fundamento consigna, y de nuestra industria madre la agricultura.

La Nacion entera bendecirá en su dia, Señor, la mano bienhechora del Monarca, que con paternal solicitud presta proteccion á su principal industria la

agricultura, y el exponente quedará rogando á Dios guarde y prolongue por dilatados años la importantísima vida de V. M para bien de la Nacion española Leon 24 de Junio de 1871

SEÑOR

A. I. R. P. de V. M.

Pedro Fernandez Soba.

Hay una corona.—Cuarto militar de S. M el Rey. —Dada cuenta al Rey (q D. g) de la instancia promovida por V. S fecha 24 del *pasado*, y dispuesto siempre S. M. á acoger con paternal solicitud todo lo que sea útil y beneficioso al país, se há dignado admitir la dedicatoria que V. S. le ofrece del *Manual* ó catecismo agrícola titulado **La Escuela de los abonos químicos** que ha traducido del francés al español; concediéndole al propio tiempo S. M. que al publicarla ponga V S al frente de ella, segun desea, la citada instancia, que al efecto le devuelvo adjunta.

Dios guarde á V S muchos años —Real Palacio 6 de Julio de 1871 —El General Jefe accidental, José Rosell de Piquer — Sr. D. Pedro Fernandez Suba Ingeniero Jefe de Minas.

PRÓLOGO DEL TRADUCTOR.

Este catecismo, eminentemente provechoso y útil para dirigir á los jóvenes de toda poblacion agrícola, que aspire á obtener de sus posesiones rurales el mayor producto ó cosecha con el menor gasto posible, está destinado á la enseñanza y propagacion de la nueva teoría general, científica, agronómica, llamada indudablemente á realizar, tan pronto como se ponga en práctica, un progreso inmenso en esta importantísima industria, principalmente en nuestro suelo español, que habiendo sido, por don especial, el más fértil del mundo, una prolongada secular sucesion de cosechas, sín cuidar de devolverle los elementos fertilizantes que contenía y de que se le ha privado por esas cosechas, le conduce rápidamente y de dia en dia á su empobrecimiento, á su esquilmamiento ó agotamiento, á su completa y más espantosa esterilidad

La práctica de esta nueva teoría; la devolucion de las sustancias fertilizantes al suelo español, le harán recobrar muy pronto su antígüo estado de fertilidad, lográndose así, no solo obtener abundantísimas cosechas,—como rindió en otro tiempo—, sinó que estas

serán contínüas sín interrupcion ninguna por barbechos, que solamente necesitan aquellas tierras esquilmadas ó agotadas artificialmente por las muchas cosechas que han rendido, ó las esquilmadas naturalmente por la carencia en ellas de las sustancias fertilizantes en estado de asimilacion por las plantas.

El logro del benéfico fin, á que tiende este libro, es tanto más fácil de alcanzar en España, cuanto que en ella poseémos, por otro don divino, las más ricas minas y los más potentes y abundantes depósitos de una parte de esas sustancias fertilizantes ó alimentícias de las plantas, de las cuales nos llevan los ingleses para su agricultura,—cada dia en estado más floreciente—, más de 100.000 toneladas métricas anuales, sín que, á pesar de esto, los agricultores españoles empléen en la suya ni un solo kilógramo de dichas sustancias, como no sean las ignoradas por ellos que entran en la composicion del estiércol, cuyo empleo y uso saben que es muy útil y provechoso sín darse cuenta de por que lo es.

Anhelando yo el bien de mi Pátria y plenamente convencido hasta la evidéncia del acrecentamiento, que recibirá la riqueza agrícola y pecuaria de España con el conocimiento y la práctica de esta nueva teoría agronómica y uso de los abonos químicos, yo aprovecho cuantos instantes me dejan líbres mis ocupaciones oficiales, y no escaseo sacrificio ninguno, sea de la clase que quiera, ni omito médio que crea puede conducir á llevar á el ánimo de mis compatriotas la conviccion, que hay en el mio, de que el conocimiento de esta nueva teoría por nuestros agricultores, su

práctica y el uso de los abonos químicos, ó sea, la nueva enseñanza agronómica en España; es el mejor sistema rentístico, que se nos puede ofrecer; es la palanca más potente, que puede remover cuantos obstáculos se oponen al fomento de nuestra primera y más importante industria la agricultura; es en fin el más poderoso médio de alcanzar el bienestar general, la abundancia, la riqueza y con estas la paz, la tranquilidad, la ilustracion y el progreso general y material en ártes é indústrias

Por esto me he impuesto voluntariamente la tarea, —superior á mis débiles fuerzas, es verdad—, de propagar en mi Pátria los nuevos conocimientos agronómicos; por esto y para este fin he recurrido á donde quiera que he creido deber encontrar apoyo y sosten para lograr tan benéfico, como desinteresado objeto; por eso he representado con éxito cerca de la Excma. Diputacion provincial de Leon, rogándola coadyuve al mismo fin, por esto he gestionado la ayuda de la Sociedad-económica-Leonesa, en cuyo seno esplané la conviccion que abriga mi ánimo de la bondad de la nueva teoría, como se verá en la Conferencia que vá al final, y por último esa es la razon por la cual me atrevo á todo sacrificio, entre los cuales cuento, porque para mí lo es, el de entregar al público la traduccion de este libro, que quiera Dios contribuya á regenerar nuestra abatida y postrada agricultura

Leon 25 de Abril de 1871

Pedro Fernandez Soba

PRÓLOGO DEL AUTOR

En 1844, el príncipe Luis-Napoleon, que vino á ser despues el Emperador Napoleon III, trazó el plan de un vasto sistema de colónias agrícolas, para dar valor á los terrenos incultos y ofrecer á la clase obrera un amparo, siempre abierto en caso de huelga forzada, y un médio infalible de emancipacion.

El presente librito tiende al mismo fin aunque por distinto camino.

La produccion del suelo es, en Francia, un 50 por 100 inferior á la que debiera ser; el trigo no acude término médio más que á 14 hectólitros, cuando depende de nosotros llevar su rendimiento hasta 30 hectólitros.

El médio de lograrlo no tiene nada de misterioso; su explicacion detallada se encontrará en este pequeño libro, que está destinado á las poblaciones rurales, y sobre todo á los niños de estas; él es tan práctico por su orígen, como por su objeto final. Todas las prescripciones, que contiene, son el resultado de los estudios prácticos hechos desde hace ocho años en el Campo de experiencias de Vincennes.

Mis juveniles lectores ignoran quizá que existe un campo de experiencias en Vincennes, y tendrán curiosidad por saber lo que es esto. Yo les diré que es una escuela práctica de cultivo, sín precedente en nuestro pais, cuyo primer pensamiento pertenece al Emperador, que es quíen ha hecho los gastos necesarios al efecto. Esta escuela tiene por objeto enseñar á los agricultores los procedimientos **más** seguros para obtener síempre buenas cosechas.

En el curso de los diálogos que siguen se hallarán cuatro ó cinco expresiones, que podrán embarazar al lector, y que no se puede, sin-embargo, ni reemplazarlas, ni suprimirlas; el diccionario, colocado al fin del volúmen, suministrará la explicacion de ellas.

GEORGES VILLE.

LA ESCUELA

DE LOS

ABONOS QUÍMICOS.

CAPÍTULO PRIMERO.

Formacion y sustancia de las plantas.—Fertilidad ó esterilidad de las tierras.—El estiércol de cuadra y los abonos químicos.—El abono químico completo.

El Profesor. El objeto de la agricultura es producir y multiplicar las plantas y los animales útiles. La agricultura llena pues un papel de primer órden en la economía de las sociedades, puesto que está encargada de proveér á todas nuestras necesidades, de alimentarnos, de vestirnos, y de procurarnos tambien los animales, que son los auxiliares de nuestras labores diarias.

No trataremos, en lo que vá á seguir, más que de las plantas, de su manera de formarse y de los médios de cultivarlas con provecho.

Durante la primera faz de su existencia, las plantas

encuentran en la simiente la sustancia necesaria para su acrecentamiento Despues, ellas la toman de otras fuentes; y á partir de este momento es cuando nosotros las vamos á seguir en su evolucion

Pregunta. De dónde viene la sustancia que forma y constituye á las plantas?

Respuesta Nosotros lo hemos dicho ya: durante la germinacion, ella procede en totalidad de la simiente; más tarde, tiene por orígen el aire, el agua y el suelo. Las plantas se alimentan en el aire por sus hojas y en el suelo por sus raices.

P. Podría el aire, en caso de necesidad, bastar para la formacion de las plantas?

R No, jamás; las es necesario además el concurso de los elementos, que solamente el suelo contiene y que él solo puede darlas.

P El suelo está siempre provisto de las sustancias, que la vegetacion tiene necesidad de encontrar en él?

R. Muy al contrario; carece con frecuencia de ellas. Mientras que la composicion de el aire es en todas partes la misma la de la tierra varía hasta el infinito, lo cual modifica sus propiedades y su fecundidad

P. Sé pueden obtener indefinidamente buenas cosechas de una tierra en que nos limitemos á laborearla y prepararla mecánicamente, segun las tradiciones de la práctica?

R No; bajo el império de este régimen, las cose-

chas disminuyen muy rápidamente y la tierra pierde poco á poco su fertilidad.

P. Agótan pues la tierra las cosechas?

R. Esto es un hecho demostrado por la experiencia universal.

P. Qué diferencia hay entre una tierra naturalmente estéril, y una tierra esquilmada por el cultivo?

R. Ninguna. Las dos dán malas cosechas, porque las dos carecen de las sustancias sín las cuales las plantas no pueden prosperar, no habiendo poseido jamás estas sustancias la tierra naturalmente estéril, y habiéndolas perdido, por una demasiado larga sucesion de cosechas, la tierra esquilmada ó agotada.

P. Qué es menester hacer, para que la tierra conserve su fertilidad?

R. Devolverla, bajo ciertas formas, los elementos que las cosechas la han quitado sucesivamente, y sín los cuales, yo lo repito, no hay en ella produccion permanente.

P. Qué es preciso, para hacer fértil una tierra, que no lo es naturalmente?

R. Es necesario enriquecerla de aquellas mismas sustancias, que se devuelven á las tierras esquilmadas. Esto es lo que se llama **beneficiar la tierra**.

P. Cómo se beneficia ó abona ordinariamente la tierra?

R Esparciendo en ella las deyecciones y toda excrecion y basura de los animales, llamada por otro nombre estiércol de cuadra

P Por qué produce influencia sobre la tierra el estiércol?

R. Porque él contiene **materia nitrogenada, fosfato de cal, potasa y cal**, que son los agentes de fertilidad por excelencia, y la materia primera de todas las cosechas.

P. Nó contiene el estiércol más que estas cuatro sustancias?

R. Contiene por lo ménos otras diez; pero que no necesitamos ocuparnos de ellas, porque las plantas las encuentran siempre en el aire y en la tierra

P Entónces las tierras estériles ó agotadas carecen de materia nitrogenada, de fosfato de cal, de potasa y de cal?

R Precisamente

P. Sé puede siempre por médio de estos cuatro cuerpos hacer fértil á una tierra?

R. Sí, se puede obtener en ella siempre buenas cosechas.

P És necesario que estos cuatro cuerpos estén al estado de estiércol de cuadra para ser eficaces?

R. Eso no es necesario Su mezcla en el estado de productos químicos goza de las mismas propiedades.

En la práctica, el abono químico se manifiesta tambien más eficaz que el estiércol, y esto es fácil de comprender. En el estiércol, las cuatro sustancias fertilizantes estan mezcladas con materias, que debilitan los buenos efectos, en tanto que el abono químico no está formado más que de partes activas, cuya absorcion por las plantas es más rápida y más segura; así que, para recordar que su eficacia es por dó quiera cierta, yo le daré el nombre de **abono completo**.

El abono completo, compuesto exclusivamente de productos químicos, es al estiércol de cuadra lo que el metal es á su mineral, lo que la quinina es á la corteza del árbol de la quina. El mineral contiene el metal mezclado con materia terrosa; el árbol de la quina contiene la quinina en médio de muchas partes leñosas que no tienen valor. El abono químico es estiércol despojado de toda materia inútil.

CAPÍTULO II

Del papel propio á cada una de las sustancias del abono completo.—La supresion de una sola de estas sustancias basta para aminorar ó tambien para anular completamente el efecto de las otras tres.

Pregunta. Para obtener buenas cosechas, es absolutamente necesario que la tierra contenga materia nitrogenada, fosfato de cal, potasa y cal, es decir, las cuatro sustancias de que se compone el abono completo?

Respuesta Sí, es una condicion de rigor; indispensable.

P. Qué sucede, si á la tierra la falta una de estas cuatro sustancias?

R. A pesar de la presencia de las otras tres, la vegetacion permanece lánguida y no se obtienen más que malas cosechas.

P. Cómo se sabe que eso sucede asi?

R. Nada hay más fácil de comprobar.

Se ha elegido una tierra de mala calidad, como la del campo de experiencias de Vincennes, por ejemplo. Se la ha cultivado durante muchos años sín estiércol, hasta que la cosecha ha descendido casi á la nada Entonces se han escogido sobre esta tierra seis parcelas de una área cada una, colocadas á continuacion las unas de las otras.

A la primera, no se la ha abonado con nada: la cosecha ha sido casi nula.

A la segunda, se la ha echado potasa: el resultado no ha sido mejor

La tercera ha recibido fosfato de cal sín mejor éxito.

La misma pobreza se obtuvo en la cuarta y la quinta, á las cuales se suministró aisladamente la cal y la materia nitrogenada.

En fin, sobre la sesta, se pusieron reunidos materia nitrogenada, fosfato de cal, potasa y cal, es decir, el abono completo: la vegetacion ha sido magnífica, y la cosecha no ha dejado nada que desear, bajo el punto de vista de la abundancia y de la calidad

Empero no es esto todo: sobre una sétima parcela de la misma tierra, se ha esparcido una mezcla de fosfato de cal, de potasa y de cal, es decir, el abono completo, con exclusion de uno solo de los cuatro términos, la materia nitrogenada El resultado ha sido tan defectuoso como cuando no se habia empleado más que una sola de estas tres sustancias aisladamente.

La preéminencia de el abono completo prueba muy bien, que su efecto es debido esencialmente á la accion colectiva, que nace de la asociacion de las cuatro sustancias, que le componen. Antes de terminar este capítulo, permitidme que os diga, que llamaré de aquí en adelante, para la facilidad del razonamiento, **abono mineral** á la reunion del fosfato de cal, de la potasa y de la cal, es decir, á el **abono completo,** ménos la **materia nitrogenada**

CAPÍTULO III.

Aptitud de ciertas plantas para atraer de el aire el nitrógeno, que las es necesario y que se puede por consiguiente prescindir de tener que dárselo.—Respecto á estas plantas, el abono mineral es tan eficaz como el abono completo.

Pregunta Sí es verdad que el abono completo es tan solo eficaz, porque, en razon de las cuatro sustancias que contiene, reune las condiciones que reclama imperiosamente la vida de las plantas, el abono mine-

ral, que carece de materia nitrogenada, no deberá de gozar más que de un mediano valor?

Respuesta. Así sucede, en efecto, para la gran mayoría de los vegetales; existen, sin-embargo, ciertas plantas sobre las cuales el abono mineral produce tanto efecto como el abono completo

P. Cuáles son estas plantas?

R. Los guisantes, las habichuelas, la alfalfa, el trébol, la caña de azúcar, etc. para no citar sinó las más importantes

P. Luego no contienen nitrógeno estas plantas?

R. Por el contrario, estas contienen mucho. Una cosecha de alfalfa, por ejemplo, contiene dos ó tres veces más nitrógeno, que una cosecha de trigo.

P. De dónde procede entónces el nitrógeno de estas plantas?

R. Del aire, del cual forma el nitrógeno las cuatro quintas partes

P. Por qué razon se introduce en el abono nitrógeno, conteniéndole el aire en cantidades tan considerables?

R. Porque la mayor parte de las plantas no tienen la facultad de atraer el nitrógeno del aire. Bajo este punto de vista, las plantas pueden ser separadas en dos grupos: el primero, comprendiendo las plantas que toman su nitrógeno en el aire, y el segundo, aquellas que le toman de preferencia en el suelo. La orga-

nizacion de los vegetales presenta, en efecto, este contraste, que nos obliga á distinguir, en la práctica agrícola, las plantas á las que es preciso dar el abono completo, de aquellas á las cuales basta el abono mineral, para alcanzar su pleno desarrollo

P. Las plantas, que exijen abonos nitrogenados tienen la facultad de atraer tambien nitrógeno en el aire?

R. Sí, pero en cantidad menor y á condicion expresa de que el suelo esté provisto de una materia nitrogenada, para asegurar su primer desarrollo

P. Se sabe por qué parte contribuyen el suelo y el aire á suministrar el nitrógeno á los principales cultivos?

R. Hé aquí lo que nos han enseñado, respecto á esto, las investigaciones más dignas de confianza:

	CANTIDAD DE NITRÓGENO tomado del aire.	tomado del suelo
Trébol	Todo el que contiene	Ninguno
Cebada	80 por 100	20 por 100
Centeno	80 por 100	20 por 100
Trigo	50 por 100	50 por 100
Remolacha	60 por 100	40 por 100
Colza	70 por 100	30 por 100

P. Cómo se puede probar que efectivamente es así, y que los tréboles ó los guisantes, por ejemplo, no to-

man nitrógeno de la tierra y sí que le sacan en totalidad del aire?

R. Esto se puede probar de dos maneras diferentes: por experiencias de laboratorio y por el cultivo en plena tierra. Hablémos primeramente de las experiencias de laboratorio, porque en estas todo es claro y sencillo.

Se ha calcinado tierra en un horno de cocer porcelana para destruir toda la materia nitrogenada, que contenia; se ha agregado á esta fosfato de cal, potasa y cal sín traza ó vestígio ninguno de materia nitrogenada; se ha regado esta tierra con agua destilada, que es agua enteramente pura, y se ha sembrado en ella trébol. El buen éxito ha sido completo, y la cosecha analizada contenia mucho nitrógeno que no podia provenir, sinó del aire, puesto que el suelo no le contenia.

Las pruebas deducidas de la práctica no son ménos decisivas. Cuando se cultiva la tierra sín estercolarla, las cosechas vienen á ser malas muy rápidamente.

Cultívese el trigo cada dos años, la cosecha es mejor; hágase alternar el trigo con las habas, que contienen mucho nitrógeno, el rendimiento del trigo no cambia. La rotacion con las habas es casi tan favorable al trigo, como un año en barbechera. ¿Porque? Por la razon de que las habas toman su nitrógeno del aire, mientras que el trigo le toma de la tierra.

Profesor. En efecto, la demostracion la encuentro evidente.

CAPÍTULO IV

Asimilabilidad de los abonos en general

El Profesor. Se dice que los abonos son asimilables, cuando las plantas pueden absorverles, y las plantas no les absorven, sinó, cuando las sustancias fertilizantes son solubles. Igualmente, está reconocido generalmente, que el estiércol de cuadra no produce todo su efecto, sinó, cuando una humedad suficiente ha determinado su descomposicion en la tierra.

Pregunta. Puede pues suceder que sustancias que contienen nitrógeno, fosfato de cal, potasa y cal en gran cantidad, no produzcan efecto sobre los vegetales?

Respuesta. Yo puedo demostrároslo por un ejemplo, respecto á las materias nitrogenadas:

Se emplean, desde hace mucho tiempo, en el cultivo los desperdicios de cuernos y los andrajos viejos de lana; pero se ha reconocido que el cuerno en gruesos fracmentos no produce casi efecto, porque él es bastante difícilmente descomponible, y porque su nitrógeno no pasa al estado soluble, de suerte que no se emplea más que el cuerno reducido á partículas finas, que entran muy pronto en descomposicion.

Otro ejemplo más notable. El cuero es la piel, que ha venido á ser insoluble é inalterable por la accion del curtido. Pero en la piel el nitrógeno es asimilable,

y en el cuero no lo es. Luego la piel es un buen abono, y el cuero es un abono ineficaz

P. Sucede lo mismo respecto al fosfato de cal, la potasa y la cal, como acontece al nitrógeno?

R. Los buenos efectos de estos tres productos estan subordinados á su disolucion. Hay un gran número de sustancias, que contienen fosfato de cal, potasa y cal, y que sín-embargo no ejercen accion como abonos, porque no son asimilables por las plantas. Por ejemplo, existen en la naturaleza yacimientos considerables de fosfato de cal (1), que no se pueden utilizar, sinó, despues de haberlos tratado por el ácido sulfúrico para hacerlos que vengan á ser asimilables. Igual sucede respecto de los granitos y de los pórfidos, que forman cadenas de montañas, y que no se les puede emplear como abonos, por más que contienen mucha

(1) Nota del traductor España es el pais más favorecido en depósitos naturales ó minas de fosfato de cal; los ricos y célebres filones de Logrosan en Estremadura no tienen rival conocido en el mundo, presentan tres metros de potencia, y asoman á la superficie en tres kilómetros de longitud; su profundidad es desconocida como acontece á las vetas de cinabrio de Almaden Hay además otros muchos yacimientos de estas preciosas y primeras materias de la agricultura, aunque no tan ricos en Cáceres, Trujillo, Jumilla, Losacio etc etc etc. Actualmente nos llevan los ingleses (que no son tontos) 11 000 toneladas métricas mensualmente de fosfato de Logrosan con destino á la agricultura inglesa, pudiendo calcular que esta extraccion no baja por cada año, por lo ménos, de 100 000 toneladas; pero en estas 100 000 toneladas nos llevan 40 120 toneladas de acido fosfórico cantidad suficiente para poder producir 46 314.519 hectólitros de trigo, ó sean mas de 83 millones de fanegas de trigo, que no valen ménos de 200 millones de duros: nosotros casi se los regalamos, por falta de acertadas leyes, y por no ser conocida de nuestros agricultores la nueva doctrina de este librito Estúdiese esta á fondo, complétese la instruccion agrícola con nuestra anterior traduccion Los abonos químicos, y el remedio á nuestro despilfarro y descrédito anejo á él no se hará esperar ¡Aviso á nuestros gobernantes! P F S

potasa y cal, porque estas dos sustancias estan en ellos á el estado insoluble, y por consiguiente no ejercen accion sobre las plantas.

P. Sé podria pues, en rigor, concebir una tierra rica en nitrógeno, en fosfato de cal, en potasa y en cal, y que fuese sín-embargo estéril?

R. Esta suposicion es tanto más legítima y cierta, cuanto que en las tierras naturales una gran parte de sus elementos de fertilidad están á el estado insoluble, y no tienen más influencia sobre las cosechas, que la que tienen la arena, la arcilla y la grava ó arena gruesa.

P. La presencia en el suelo de elementos de fertilidad no asimilables, es no-obstante absolutamente inútil?

R. No, porque por la accion combinada de la luz, de el calor, de el aire, de la humedad, de la sequedad y de la helada estos elementos sufren una descomposicion lenta, que les hace pasar, en parte, á el estado soluble, más no de una manera bastante completa para producir buenas cosechas. Esto explica la utilidad de los barbechos. Los elementos del suelo, que han venido á ser solubles, durante el año de barbechera, robustecen á las plantas que se cultivan allí en el año siguiente

P. Cuáles son los productos comerciales que contienen á el nitrógeno asimilable y que la agricultura puede emplearlos?

R El sulfato de amoniaco ó el sulfato amónico,
El nitrato de sosa ó nitrato sódico,
El nitrato de potasa, nitrato potásico ó tambien nitro,
Las materias de orígen animal tales como la sempta (1) ó pudrete, la sangre y la carne desecadas, el cuerno ó las astas, los andrajos ó trapos viejos de lana, etc etc

P Cual es la ley en nitrógeno de estos diversos productos?

R. En el sulfato de amoniaco hay un 20 por 100, en el nitrato de sosa un 15, y en el nitrato de potasa un 14 por 100. Yo no digo nada de las materias animales, porque el fraude se ha ejercido de tal manera sobre estos productos, que su riqueza en nitrógeno no tiene fijeza ninguna

P Se puede emplear indiferentemente, como orígen de nitrógeno, el sulfato de amoniaco ó los nitratos?

R. En rigor, si se podria; pero la práctica agrícola aconseja, que se reserven los nitratos para la remolacha y las patatas, y el sulfato de amoniaco para la colza y los cereales.

P Se puede emplear indiferentemente el nitrato de sosa ó el nitrato de potasa?

---

(1) N del T Es un abono artificial análogo al guano que se fabrica en Francia y tambien en Sevilla (España)

R. No, porque la sosa no tiene ninguna accion sobre los vegetales, mientras que la potasa la tiene muy grande El nitrato de sosa no es útil más que por el nitrógeno, que contiene, en tanto que el nitrato de potasa lo es además por la potasa tambien.

P A riqueza igual de nitrógeno, las materias animales tienen el mismo valor que el sulfato de amoniaco y que el nitrato de sosa?

R No por cierto, porque al descomponerse aquellas, una parte de su nitrógeno se desprende al aire en el estado de gas nitrógeno libre, del cual la atmósfera está super-abundantemente provista

P. Bajo qué forma es absorvida la parte del nitrógeno de las materias animales, que ejerce accion sobre las plantas?

R En el estado de nitrato ó en el de una sal amoniacal.

P. A cuánto se eleva la proporcion de nitrógeno, que se pierde, durante la descomposicion de las materias animales?

R. A 30 por 100 próximamente de el nitrógeno total.

P. Cuáles son los productos del comercio, que contienen fosfato de cal?

R. Los huesos pulverizados,
El negro de refinería,
El super-fosfato ó fosfato ácido de cal

P. Cuánto fosfato de cal contienen los huesos pulverizados?

R 60 por 100 próximamente.

P. De dónde proviene el negro de refinería?

R. De las refinerías de azúcar, que le emplean para descolorar el azúcar terciado

P. Cuál es su primer orígen?

R. Los huesos de los animales, que se los calcina al abrigo del aire en vasos cerrados.

P. Cuánto fosfato de cal contiene el negro de refinería?

R Su riqueza es muy variable pues ella está comprendida entre 45 y 60 por 100.

P. Qué se entiende por fosfato ácido de cal?

R. Un fosfato cualquiera tratado por el ácido sulfúrico, que tiene la propiedad de hacerle enteramente soluble

P. Cuánto fosfato soluble contienen los fosfatos ácidos del comercio?

R. Próximamente 40 por 100.

P. Cuál es la forma, bajo la cual, el fosfato de cal produce los mejores efectos?

R. La de fosfato ácido, que se llama tambien super-fosfato de cal.

P. Cuáles son los productos del comercio, que contienen potasa y que, por esta razon, pueden entrar en la composicion de los abonos químicos?

R. El nitrato de potasa, más conocido con el nombre de **sal de nitro**, ó simplemente de **nitro**, con preferencia á todos los otros.

P. Péro no habeis hecho figurar ya este producto entre las materias nitrogenadas más eficaces?

R. Sí efectivamente, porque él contiene á la vez 14 por 100 de nitrógeno y 47 por 100 de potasa; asimilables las dos, y cuya reunion aumenta su eficacia recíproca.

P. Nó hay otros orígenes de potasa más que el nitro?

R. Hay la potasa de las cenizas y las potasas refinadas, que se extraen de diversos orígenes.

P. Cuáles son los caractéres de la potasa refinada?

R. Es una sustancia blanca, muy soluble en el agua, que atrae la humedad del aire y absorve grandes cantidades de él.

P. Cuál es la riqueza de la potasa depurada?

R. Ella contiene 52 por 100 de potasa pura ó real.

P. A cuál de las dos conviene dar la preferencia, al nitrato de potasa ó á la potasa depurada?

R. Al nitrato de potasa, en atencion á que la potasa viene á costar 2 reales 85 céntimos el kilógramo

en este producto, y 5 reales 70 céntimos en la potasa depurada

P. No perjudica núnca el nitrógeno del nitrato de potasa?

R. En la práctica, jamás.

P. Habéis dicho que había vegetales, sobre los cuales el abono mineral era enteramente tan eficaz, como el abono completo?

R. Es verdad; pero, aun respecto de estos vegetales, el empleo del nitrato de potasa es preferible á el de la potasa depurada, porque su precio es menor; y la cantidad de nitrógeno que contiene es demasiado pequeña para ser perjudicial.

P. Cuáles son las materias que contienen cal á el estado asimilable, y que pueden por consiguiente entrar en la composicion del abono completo?

R. El sulfato y el carbonato de cal ó, en otros términos, el yeso y la creta.

P A cuál de estas dos conviene dar la preferencia?

R A el yeso (sulfato de cal)

P Porqué razon?

R Porque es más soluble, y en su consecuencia la asimilan mejor las plantas.

P. Dében los abonos del comercio sus buenos efec-

tos á las cuatro sustancias, que componen el abono completo?

R. Sí, á esas mismas cuatro sustancias

P. Qué ventajas hay en preferir los abonos químicos?

R Ya os lo he dicho. Siendo estos completamente solubles, son absorvidos seguramente y con más prontitud por los vegetales, ventaja á la cual es preciso agregar que, teniendo una fijeza invariable su composicion, no se les puede falsificar sín exponerse á las más graves persecuciones, lo cual es una garantía para los agricultores

CAPÍTULO V.

Cada uno de los cuatro términos del abono completo ejerce alternativamente una accion preponderante ó subordinada.

Pregunta Tiéne cada uno de los términos del abono el mismo grado de importancia para todas las plantas indistintamente?

Respuesta. Muy lejos de esto, cada término supera en importancia á los otros tres, respecto de un cierto número de plantas, hasta el punto de venir á ser él el regulador del rendimiento.

P Se manifiesta esta funcion regulatriz y preponderante, en ausencia de los otros términos de el abono?

R Sí y no. Sí, cuando el suelo está provisto natu-

ralmente del elemento que falta á el abono: nó, si la tierra carece ella misma de estos elementos.

P. Luego equivale esto á decir, que la funcion preponderante cesa con la ausencia de los otros términos del abono?

R. Precisamente

P. Está pues el grado de importancia de cada término del abono completo subordinado á la naturaleza de las plantas á que se le aplique?

R. Sí, y, para expresar este efecto notable, he llamado y nosotros llamaremos **dominante** á aquella de las cuatro sustancias, cuya funcion supere sobre las otras tres con relacion á una planta determinada

P. Cuáles son las plantas respecto de las cuales llena un papel predominante la materia nitrogenada?

R. El trigo y generalmente todos los cereales; por consiguiente:

la cebada,
la avena,
el centeno,

á los cuales es necesario agregar

la colza,
la remolacha,
el cáñamo, etc etc

P. Cuáles son las plantas sobre las que ejerce mayor influencia á su vez la potasa?

R. Los guisantes
las habas,
las habichuelas,
el trébol,
el pipirigallo, ó esparcilla,
la algarroba ó arbeja.
la alfalfa,
el lino,
las patatas, etc etc

P. Y los vegetales sobre los cuales obra de preferencia el fosfato de cal?

R. El maiz,
la cotufa,
los coli-nabos amarillos,
los nabos turneps,
los rábanos,
la caña de azúcar, etc etc.

P Y la cal?

R. Esta no parece que ejerce accion preponderante bien marcada sobre ninguna planta, pero es necesaria en todas partes.

P. Qué consecuencia deducís de estas indicaciones?

R. La de que, en la práctica, es necesario reducir todo lo que se pueda la dósis de los elementos subordinados, y reforzar, por el contrario, la dósis de los elementos, cuya funcion es predominante.

P. Podríais fortalecer estas indicaciones por un ejemplo que haya ofrecido la práctica agrícola?

R. Nada me es más fácil.

La experiencia nos ha enseñado que, por medio del abono siguiente:

	Por cada hectárea
Fosfato ácido de cal	400 kilógramos
Nitrato de potasa	200 —
Nitrato de sosa	300 —
Sulfato de cal (yeso)	400 —

en el cual el nitrógeno representado por el nitrato de potasa y el nitrato de sosa entra por 73 kilógramos, se podían obtener 47 323 kilógramos de remolacha por hectárea.

Elévese la dósis de fosfato de cal, de la potasa y de la cal; el rendimiento no cambia, ni aumenta ni disminuye. Llévese, por el contrario, la dósis de el nitrógeno de 73 á 100 kilógramos; la cosecha pasa de 47 323 hasta 51 000 kilógramos de raices. Qué alcance la dósis de el nitrógeno hasta 130 kilógramos, permaneciendo todos los otros términos los mismos, y el rendimiento llega á 59 660 kilógramos de raices.

P. Pero, hecha toda cuenta, hay utilidad en elevar de esa manera la dósis del nitrógeno?

R. Una utilidad considerable.

P. Queréis suministrarnos la prueba por medio de una cuenta en regla?

R. Con el abono, que contenía 73 kilógramos de

nitrógeno, se han obtenido, hemos dicho, 47 323 kilógramos de remolacha, y 59 660 kilógramos cuando la dósis del nitrógeno ha sido llevada á 130 kilógramos; de modo que, con un aumento de 60 kilógramos de nitrógeno, que cuestan 456 reales, se han obtenido 12.337 kilógramos más de remolacha, cuyo valor es de 938 reales 37 céntimos.

P. Lo que acabais de decir respecto de la remolacha, es igualmente cierto para las otras plantas?

R. Perfectamente cierto: hé aquí otra nueva prueba: Con el abono siguiente:

	Por cada hectárea.
Fosfato ácido de cal.	400 kilógramos
Nitrato de potasa.	200 (contienen 28 kilos de nitrógeno.)
Sulfato de cal..	400

en el que figura el nitrógeno por 28 kilógramos, se han obtenido en la Guadalupe 40 000 kilógramos de cañas de azúcar deshojadas por hectárea.

Llevando la dósis del fosfato de cal de 400 á 600 kilógramos, el rendimiento se ha elevado á 84.782 kilógramos de cañas en lugar de 40 000; pero los 200 kilógramos de fosfato de cal, que han producido este excedente de cosecha, valen 121 reales 60 céntimos, mientras que la misma demasía de cosecha representa por lo ménos 3.000 ó 3 040 reales.

P. Siéndo la materia nitrogenada el elemento preponderante en el abono de los cereales, habrá aquí entonces ventaja en emplearla en grandes cantidades?

R. Una ventaja manifiesta, á condicion, sín-em-

bargo, de no pasar un cierto límite, porque de lo contrario vendría á ser decididamente perjudicial el exceso de ella.

P. Cómo puede un exceso de materia nitrogenada venir á ser perjudicial?

R. Provocando una vegetacion tan excesivamente exuberante que, á poco lluvioso que sea el año, los cereales se echan, y entonces dan mucha paja y poco grano.

P. Segun esto, veo que es de la mayor importancia el fijar exactamente la dósis de los abonos químicos.

Cuál es pues el abono que es preciso emplear para el trigo?

R. El abono completo n.° 1.° del cual hé aquí su composicion:

	Por cada hectárea.
Fosfato ácido de cal	400 kilógramos
Nitrato de potasa	200 —
Sulfato de amoniaco	250 —
Sulfato de cal	350 —

P. Conviene igualmente este abono á las remolachas?

R. Con su auxilio se obtendrá seguramente un buen rendimiento, esto no-obstante vale más reemplazar los 250 kilógramos de sulfato de amoniaco, por 300 kilógramos de nitrato de sosa, lo cual dá el abono completo n.° 2.°:

	Por cada hectárea
Fosfato ácido de cal	400 kilógramos.
Nitrato de potasa	200 —
Nitrato de sosa	300 —
Sulfato de cal	300 —

P. Y para las patatas?

R. Es preciso suprimir el nitrato de sosa de el abono precedente, y elevar en un tércio la cantidad de nitrato de potasa:

	Por cada hectárea.
Fosfato ácido de cal	400 kilógramos.
Nitrato de potasa	300 —
Sulfato de cal	300 —

P. Y para el maíz, que es un cultivo tan importante, en Galicia y Asturias?

R. Es necesario emplear más fosfato de cal, que para las patatas, y reducir la dósis de nitrato de potasa á 200 kilógramos:

	Por cada hectárea.
Fosfato ácido de cal	600 kilógramos.
Nitrato de potasa	200 —
Sulfato de cal	400 —

Empero, como las cuestiones de números son siempre difíciles de seguir en una sencilla conversacion, yo os aconsejo que termineis aquí vuestras preguntas sobre los abonos, porque, para vuestra satisfaccion, he recopilado todas las fórmulas, que mi experiencia ha consagrado, en un capítulo del apéndice, en el cual he tratado á su vez de el empleo de los abo-

nos químicos, ora aisladamente, ora asociados al estiércol de cuadra.

P. Una palabra, no obstante. Con los abonos químicos, á cuánto se eleva el gasto y qué utilidad se obtiene con ellos?

R. Tomando el término médio de un cultivo de cuatro años, que comprende la sucesion de cosechas siguiente:

1.er año : patatas.
2.° año : trigo.
3.er año : trébol.
4.° año : trigo.

El gasto anual es de 684 á 760 reales por hectárea, y el beneficio ó utilidad es de 800 á 1.100 reales.

P. Se pueden aplicar estas fórmulas á todas las tierras indistintamente?

R. De una manera general; sí, se puede. Diré así mismo que, al empezar, es preciso no separarse de ellas. Pero más tarde, cuando se ha llegado á familiarizarse con las leyes, que arreglan la produccion de los vegetales, es preferible tomar en consideracion la riqueza natural de las tierras en fosfato de cal, en potasa, en cal y en materia nitrogenada; porque, si una ó varias de estas sustancias existen en las tierras en abundancia, es claro que se puede, sin inconveniente, reducir la dósis de ellas en los abonos y llegar hasta suprimirlas enteramente, sin que los rendimientos disminuyan nada.

P. Cómo se adquiere el conocimiento de lo que el suelo contiene, y de lo que le falta?

R. Nada hay más fácil. Durante mucho tiempo, se ha creido, que el análisis químico debia dar los médios para ello, pero despues se ha reconocido, que era menester renunciar á esta esperanza. Las cuatro sustancias, que determinan el grado de fertilidad de la tierra, se hallan en ella en diversos estados: solubles, ellas son activas; insolubles, cesan de serlo. Empero, no habiendo logrado la química hacer estas distinciones necesarias, su testimonio no puede servir de guia á la práctica agrícola. Así que, no es á la química á la que yo os propondré que recurrais, sinó á sencillos ensayos de cultivo, á pequeños campos de experiencias, lo cual está al alcance de todo el mundo.

¿Se trata de saber, si una tierra está provista de materia nitrogenada? Conforme á lo que os he dicho de las plantas, que toman su nitrógeno en el aire y de las plantas, que le toman en el suelo, basta sembrar un puñado de trigo en un pequeño cuadrado de tierra, en el que se haya esparcido un poco de abono mineral. Sin el auxilio de la materia nitrogenada, el abono mineral no tiene casi accion sobre el trigo. Luego, si la vegetacion de este pequeño cuadrado es próspera y dá una buena cosecha, es prueba de que la tierra está suficientemente provista de materia nitrogenada. Menester es que sea esto así, puesto que el abono no la contenia.

¿Se trata, por el contrario, de resolver, si la tierra contiene los tres elementos del abono mineral, fosfato de cal, potasa y cal? Una pequeña siembra de guisan-

tes ó de habas, sin el auxilio de abono ninguno, nos dá el medio para ello Si la vegetacion de los guisantes es activa y floreciente, segun lo que sabemos de la eficacia del abono mineral respecto á las leguminosas, este testimonio es decisivo, tened por demostrado, que el suelo está provisto de fosfato de cal, de potasa y de cal.

Bastan, pues, dos experiencias, que á pénas exigen algunos metros de superficie, para adquirir estas indicaciones, sin las cuales no puede hacerse un cultivo juicioso.

P. En lo que acabais de decir, no se ha tratado más que de los minerales tomados en conjunto; hay sin-embargo casos, en que la tierra puede contener fosfato de cal y carecer de potasa asimilable ¿Cómo se debe obrar para saberlo?

R. Se puede saber esto por médio de otros ensayos análogos á los precedentes y tan sencillos como aquellos

Se establecen, los unos al lado de los otros, cinco pequeños cultivos de trigo separados:

El primero con el abono completo;
El segundo con un abono sin nitrógeno;
El tercero con un abono sin fosfato de cal;
El cuarto con un abono sin potasa;
El quinto con un abono sin sulfato de cal.

La comparacion de las cinco cosechas indica inmediatamente lo que la falta á la tierra.

Desde el momento que nos ha sido demostrado, que el abono completo realiza él solo todas las condi-

ciones, que la vida de las plantas exije, los abonos, que no contienen más que una parte de las sustancias, de que se compone el abono completo, no pueden igualar los efectos, á ménos que la tierra supla lo que les falta.

La cantidad de la cosecha buena ó mala, referida ó comparada con la obtenida con el abono completo, dá, pues, la medida exacta de la riqueza de la tierra

Aquí, dignáos notarlo, el testimonio es decisivo y la indicacion absoluta ¿Quereis un ejemplo? Yo le tomaré del campo de experiencias de Vincennes. Comparad y meditad estas cinco indicaciones.

Rendimiento por cada hectárea en 1864	Hectólitros de trigo.
Con abono completo	39
——————sin cal	37
——————sin potasa	28
——————sin fosfato	24
——————sin materia nitrogenada	13
La tierra sin abono ninguno	11

La correlacion es evidente, aunque el suelo no había alcanzado en 1864 el grado de esquilmamiento á que ha llegado al presente: carecia ya de minerales y sobre-todo de materia nitrogenada.

P. Convengo en que el procedimiento es ingenioso y práctico; pero me parece muy largo y muy complicado; yo dudo que los agricultores consientan nunca el entregarse á semejantes ensayos, que, para tener utilidad, deben marchar por séries de seis ó siete á la vez, y que no permiten sacar una consecuencia, sinó despues de un transcurso de tiempo de cinco ó de seis meses ó tambien de un año?

R. Un momento de reflexion bastará para conduciros á una apreciacion más justa de las cosas. ¿Qué reprochais á el método de investigacion fundado en los ensayos de cultivo? ¡Su lentitud! Pero ved que, gracias á las nociones que acabo de presentaros, todo lo que os rodea os permite presentir aquellas indicaciones, y suplirlas en una cierta medida.

En una de vuestras tierras se dá perfectamente la alfalfa, y en otra se dá medianamente ó no se dá por completo. Mediante lo que hemos dicho acerca del papel predominante de la potasa, respecto de la alfalfa, esto prueba que las capas profundas de la primera tierra contienen potasa, que falta á las de la segunda.

En una tercera tierra, los guisantes y las habas son prósperas, en tanto que la alfalfa no se logra en ella sinó con dificultad. Este contraste nos indica que las capas superficiales, que no pasan las raices de los guisantes y de las habas, estan provistas de potasa, mientras que las capas profundas, en que se desarrollan de preferencia las raices de la alfalfa, estan desprovistas de ella.

En una cuarta tierra, el trigo se echa fácilmente, á poco estiércol que se la esparza; esto nos enseña que la tierra contiene materia nitrogenada. Estas primeras indicaciones simplifican singularmente los cultivos experimentales, ó permiten reducirlos á dos ó tres términos.

Más á pesar de su utilidad, estas indicaciones no son bastante precisas para servir de guia en la práctica.

En cuanto á los ensayos, que he prescrito, para completar estas indicaciones, preciso es tener un apa-

sionado y profundo amor á la rutina, para asustarse ante ellos ¿En qué pueden perturbar el curso de los trabajos de una explotacion, tres ó cuatro pequeños cuadrados de dos ó tres metros superficiales?

La agricultura es como la guerra, se necesita en ella decision con discernimiento, y una atencion infatigable hasta sobre los menores detalles. ¿Qué juzgaríais de un marino, que no observase dia por dia las variaciones del barómetro y las desviaciones de la brújula, y que desatendiese el determinar la verdadera situacion de su navío por la observacion de los astros?

Creeriais que era un mal marino, y tendriais sobradísima razon. Por lo que á mí se refiere, cuanto más profundizo las cuestiones agrícolas, y cuanto más me esfuerzo por desenmarañar el manejo de los intereses, que á la agricultura se refieren, más convencido permanezco de que es por los campos de experiencias por los que se hará la revolucion agrícola, que comienza

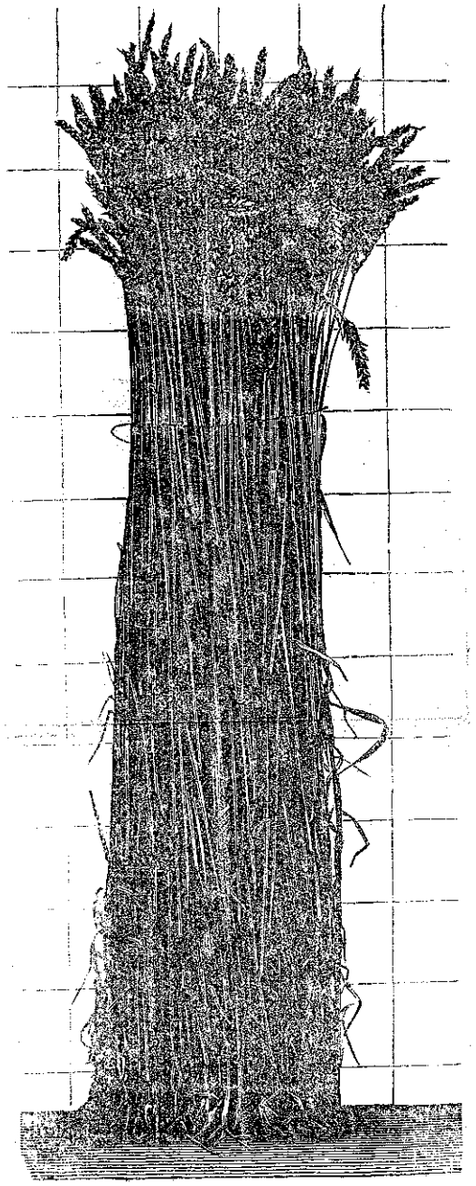
El efecto de un campo de experiencias es irresistible; ante los contrastes que él presenta, los labradores prácticos sienten instintivamente, que allí hay una potencia hasta entonces desconocida ó mal aplicada.

Ellos comprenden que en lugar de esos abonos súcios é impuros, cuyo empleo es casi siempre un orígen de errores, hay toda clase de ventajas en recurrir á sustancias más simples, de una ley constante, cuyas dósis pueden arreglar ellos segun las necesidades de sus tierras.

Si os contrista vuestra inquietud, no seais agricultores No ha sido llamada la agricultura la primera de

CULTIVO DEL TRIGO CON LOS ABONOS QUÍMICOS: COSECHA DE 1863.

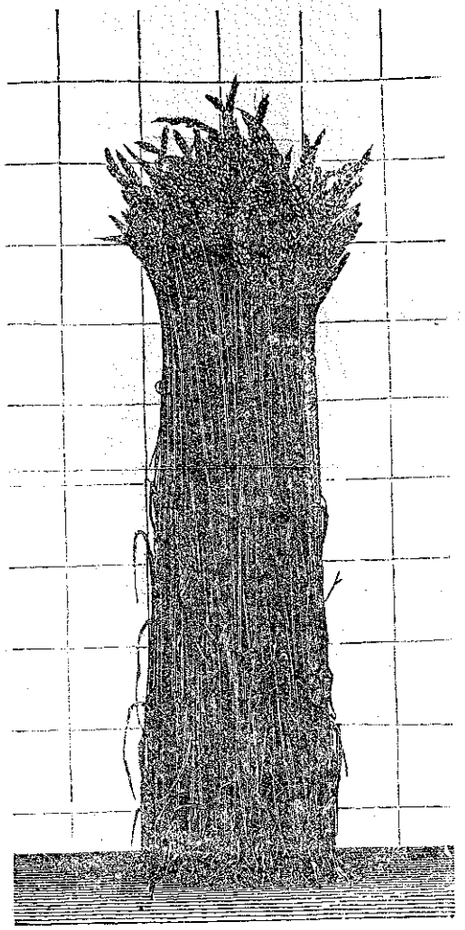
CON ABONO COMPLETO



RENDIMIENTO POR HECTÁREA.

	Kilógramos	Hectólitros
Paja.	6,941	»
Grano.	3,750	46

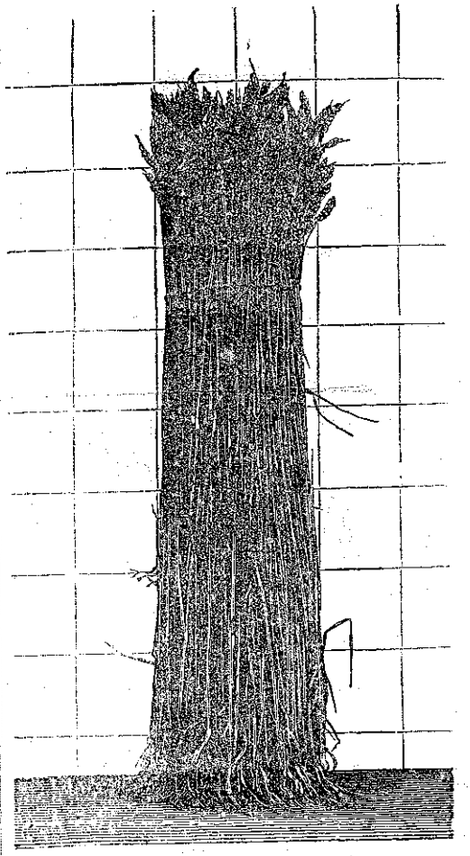
CON ABONO NITROGENADO SIN MINERALES



RENDIMIENTO POR HECTAREA.

	Kilógramos	Hectólitros
Paja.	3,487	»
Grano.	1,620	20

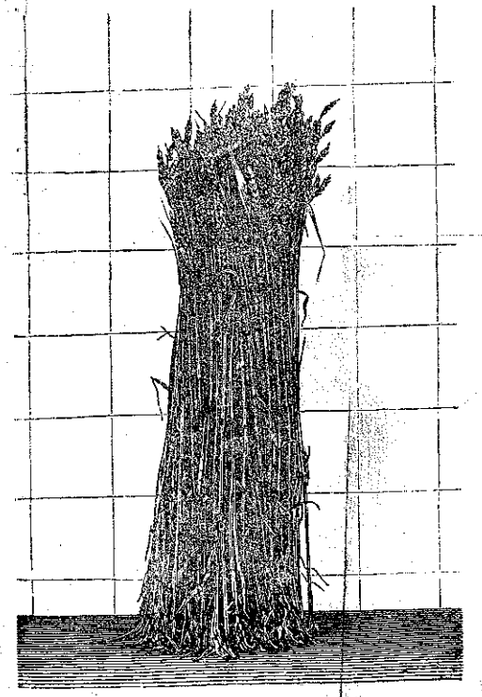
CON ABONO MINERAL SIN MATERIA NITROGENADA



RENDIMIENTO POR HECTÁREA.

	Kilógramos	Hectólitros.
Paja.	3,003	»
Grano.	1,287	16

LA TIERRA SIN ABONO



RENDIMIENTO POR HECTÁREA.

	Kilógramos.	Hectólitros
Paja.	2,640	»
Grano.	902	11
Total.	3,542	

CAPÍTULO VI.

Fuente de utilidad en agricultura.—Los abonos son la materia primera de las cosechas.—Rendimiento que se obtiene con el auxilio de 570 á 760 reales de abonos químicos por hectárea.

Pregunta. De dónde procede la ganancia en agricultura?

Respuesta. De la abundancia de las estercoladuras.

P. Porqué?

R. Porque el abono es la materia primera de la recoleccion; no hay abonos, no hay cosecha; hay poco abono, poca es la cosecha.

P. Comprendo bien que el abono influye en la cosecha, pero yo no me explico que el abono sea el orígen de la ganancia, porque, si él hace subir el producto de la cosecha, aumenta, en cambio, el gasto?

R. Para que esta verdad aparezca ante vuestros ojos en toda su claridad, hagámos la cuenta de gastos de un cultivo de trigo que rinda sobre 14 hectólitros por hectárea, que es el término medio de la produccion en Francia (1).

(1) N. del T. En España no tenemos estadística relativa á la produccion agrícola; pero prudentemente se puede fijar la produccion media en 12 hectólitros por hectárea ó 20 fanegas por carga de tierra ó 5 fanegas de trigo por fanega de tierra. Segun una estadística, que por defectuosa no se ha publicado este término medio es de unos 9 hectólitros que creo fue elevado á 20 por un eminente conocedor de nuestra agricultura.

Los gastos de cultivo se dividen en dos categorías: gastos fijos y gastos variables.

Los gastos fijos comprenden: el alquiler ó renta de la tierra; las labores y otros trabajos de cultivo; los gastos generales; y los de simientes.

Que se coja poco ó mucho, la cosecha soportará siempre estos gastos. Siempre será menester pagar la renta de la tierra, los impuestos ó contribucion, los gastos de las labores y la simiente.

Luego, siendo invariables estos gastos, cuantos más hectólitros se cojan, tanto más disminuida se hallará la parte de gasto, que pesa sobre cada hectólitro.

P. Empiezo á comprender; pero, antes de continuar, ¿decid-me. qué se llaman **gastos generales?**

R. Estos son los gastos de administracion, el interés del capital representado por los edificios y anticipos necesarios en el cultivo, los impuestos. en fin, todos los gastos no comprendidos en la clasificacion precedente y á los que no se puede uno sustraerse, el aséo, el alumbrado, la provision de leña, el alimento, etc. etc

P. Lo he comprendido. Vos decis, pues, que cuantos más hectólitros de trigo se producen por cada hectárea, ménos cuesta el producir cada hectólitro: queréis, si en ello teneis gusto, citar números al lado de los gastos, que habeis anunciado?

R. Con mucho gusto Los guarismos, que siguen, se refieren al cultivo médio:

	Por cada hectárea			
Renta ó alquiler	171 reales	»	céntimos.	
Gastos generales	197	—	60	—
Labores y cultivo	163	—	40	—
Simiente	184	—	80	—
TOTAL	706 reales 80 céntimos			

P. Un gasto de 706 reales 80 céntimos para producir cuánto?

R. 14 hectólitros de grano y 2.000 kilógramos de paja.

P. Lo cual dá para precio del hectólitro de trigo?

R. 36 reales 86 céntimos, si no hubiese otros gastos; pero los hay.

P. Cuáles son esos?

R. Los gastos de abonos y de recoleccion, que se llaman **gastos variables**, porque, respecto del abono, cada uno abona como puede; y en cuanto á la siega, el trillado de la mies y el trasporte ó acarreo, el gasto aumenta ó disminuye, segun el rendimiento.

P. Comprendo; pero continuad la cuenta?

R. A los 706 reales 80 céntimos de gastos fijos es preciso, pues, agregar:

	Por cada hectárea			
Por el estiércol	281 reales	20	céntimos.	
Por la recoleccion, trillado, acarreo etc	129	—	20	—
TOTAL	410 reales 40 céntimos.			

Que agregando el gasto anterior dá:

Gastos fijos	706 reales 80 céntimos.
Gastos variables	410 — 40 —
TOTAL	1.117 reales 20 céntimos.

1.117 reales 20 céntimos en vez de 706 con 80.

Más, de estos 1.117, 20 reales es preciso restar 190 reales, que representan el valor de la paja, lo cual hace descender esta cifra á 927 reales 20 céntimos y pone el precio del hectólitro de trigo á 66 reales 23 céntimos.

P. Continúo comprendiendo bien, más lo que me parece curioso, es el ver cómo, gastando más en abonos, el precio del hectólitro será menor?

R. Esto es fácil, basta solo, que me atendais bien. Hemos dicho que el abono hace la cosecha, ¿nó es verdad? y que un campo á donde se llevan veinte carros de estiércol produce más que otro igual al cual nó se ha conducido más que diez carros. Ahora bien, calculémos:

Con 281 reales 20 céntimos de estiércol, se han producido 14 hectólitros de trigo; pero con 737 reales 20 céntimos en estiércol se producen 31 hectólitros.

Para producir estos 31 hectólitros, no ha habido que pagar mayor impuesto; los gastos de arrendamiento de la tierra han quedado los mismos; no ha habido que labrar la tierra dos veces, ni que sembrarla más que como en el caso precedente. Queda pues reducido todo á estas dos cosas.

Exceso de trigo producido . . 17 hectólitros.

Exceso de gasto en estiércol. 482 reales 60 céntimos.

Lo que pone el precio de cada hectólitro excedente á 26 reales 79 céntimos, y el precio del hectólitro para toda la cosecha á 44 reales 61 céntimos en vez de 66 reales 23 céntimos.

P. 26 reales 79 céntimos y 44 reales 61 céntimos en lugar de 66 réales 23 céntimos que costaba el trigo, cuando no se gastaban mas que 281 reales 20 céntimos en estiércol?

R. Cabalmente, como lo decís.

P. No habeis tenido en cuenta el aumento de gasto ocasionado por la recoleccion, el trillado y limpia de los 17 hectólitros de demasia?

R. Porque el aumento de paja cubre ese gasto, y queda además como cargo un excedente de ingreso de 110 reales 20 céntimos, lo cual fija definitivamente el precio de obtencion del hectólitro de trigo en 42 reales 26 céntimos, como resulta de la comparacion de estas dos cuentas:

Si se gastan por valor de 281 reales 20 céntimos en estiércol por hectárea, se halla:

Gastos fijos por	Renta ó alquiler	171 reales	» céntimos	706 reales 80 cént	
	Gastos generales.	197 —	60 —		
	Trabajos de cultivo	165 —	40 —		
	Simientes	174 —	80 —		
Gastos variables por.	Estiércol.	281 —	20 —	410	40 —
	Recoleccion, siega trilla etc. etc.	129 —	20 —		
	Gasto total			1 117 reales 20 cént	
	De donde es preciso deducir por la paja			190 — » —	
	Quedan			927 reales 20 cént	

para producir 14 hectólitros, lo que dá efectivamente para precio del hectólitro 66 reales 23 céntimos.

Por el contrario, llévese el gasto del estiércol á 737 reales 20 céntimos por hectárea, los gastos de produccion vienen á ser:

Gastos fijos	Como anteriormente		706 reales 80 cént.
Gastos variables	Por estiércol	737 reales 20 cént.	965 — 20 —
	Por siega trilla, etc.	228 — » —	
	Gasto total		1 672 reales » cént.
	De los que es preciso deducir por la paja		361 — » —
	Quedan		1 311 reales » cént.

para cojer 31 hectólitros, lo cual, yo lo repito, hace salir el precio del hectólitro á 42 reales 26 céntimos.

P. El precio del trigo queda pues en lo que vos habeis dicho

R. Ya lo veis

P. Empero, entónces, se ha encontrado enteramente el médio de enriquecerse por la agricultura?

R. No hay que hacer otra cosa más que estercolar bien la tierra

P. Y cuando no se tiene estiércol?

R. Se emplean los abonos químicos.

Estiércol y abonos químicos; como, quinina y el árbol de la quina, es todo una misma cosa.

P. Cuando se emplean los abonos químicos, solos ó asociados al estiércol, cuánto se gana?

R. De 800 á 1.100 reales por hectárea á lo ménos.

P. ¡Pero lo que decís con eso constituye una verdadera revolucion!?

R. La cual debe duplicar, por lo ménos, la riqueza agrícola de todo pais, permitirle reducir progresivamente sus impuestos, y dar á su poblacion condiciones mejores de existencia, cuyos frutos está llamada á recojer vuestra generacion la primera.

APÉNDICE.

LABORES Y PREPARACION DEL SUELO.

Para que el estiércol y los abonos químicos produzcan todo su efecto, es preciso que la tierra haya sido convenientemente preparada. Se ha reconocido que las labores profundas son una de las condiciones esenciales de buen éxito en el cultivo, y que las labores demasiado superficiales tienen los más graves inconvenientes.

No podemos hacer otra cosa mejor, para poner en evidencia las ventajas de las labores profundas, que reproducir las excelentes observaciones que el Sr. Schättenmann ha publicado sobre esta materia:

»En el Bajo-Rhin y sin duda en muchos otros de»partamentos, las labores son muy superficiales y no »alcanzan generalmente más que 8 á 12 centímetros »de profundidad. Estas capas arables son evidente»mente insuficientes y debieran ser llevadas á 30 ó 40 »centímetros para permitir á las plantas vegetar con»venientemente. Las sustancias minerales se hallan en »la tierra proporcionalmente al espesor del suelo ara»ble; su cantidad sería duplicada y triplicada por la-

»bores profundas, y los cultivos alternos ó por hojas »serían más fáciles La mayor parte de los cultivado»res, que practican las labores superficiales no quieren »separarse de esta marcha, porque temen conducir á »la superficie tierras estériles Esto es un error, por»que el empleo del arado bajo del suelo permite re»mover el sub-suelo sin conducirle á la superficie de »la tierra, y este sub-suelo se incorpora fácilmente á »la capa arable. La experiencia ha demostrado, por »otra parte, que las labores profundas no tienen más »que ventajas y que están exentas de los inconvenien»tes que temen muchos agricultores. Esta es una pre»ocupacion, que, á todo trance, conviene hacer la »guerra.

»Una capa arable de 8 á 15 centímetros de espesor »es insuficiente para el desarrollo de las raices de las »plantas, y para garantirlas contra la demasiado gran»de humedad, como contra la excesiva sequedad. Las »plantas tienden á tomar bajo la tierra el mismo de»sarrollo que sobre ella, y es evidente que no pueden »alcanzarle convenientemente en una capa arable de 8 »á 15 centímetros de profundidad. La condicion esen»cial de hallar una capa de tierra mueble bastante »profunda no existe pues en las tierras trabajadas su»perficialmente, sobre todo para el tabaco, la colza, »las habichuelas, la alfalfa, las remolachas, zanahorias y »otras plantas, que echan raices profundas, ni aun pa»ra los cereales, que generalmente se crée que vege»tan en la superficie; pero cuyas raices profundizan »igualmente cuando encuentran una tierra esponjosa »y fértil

»En una capa arable de 8 á 15 centímetros de pro-»fundidad, las raices de las plantas no pueden tomar »su desarrollo natural y sufren más cruelmente por la »intemperie. Si llueve abundantemente, las plantas se »inundan y el agua corre por la superficie de los cam-»pos arrastrando con-sigo las materias solubles, que »son las más fertilizantes; cuando sobre-viene el buen »tiempo, la tierra, impregnada de agua, al secarse, se »agarra en masa y forma una capa compacta, que apri-»siona las raices y presenta obstáculo á su desarrollo. »Si la sequedad persiste, las plantas, cuyas raíces se »hallan en una capa superficial, carecen de humedad »y quedan estacionarias ó perecen

»En una capa arable de 30 á 40 centímetros de es-»pesor, obtenida por los arados de superficie y de sub-»suelo, por el contrario, las plantas pueden penetrar »y desarrollarse convenientemente, y se hallan así al »abrigo de las intemperies, de la sequedad, etc. Una »capa de tierra de esta profundidad absorve fácilmente »el agua; en caso de lluvia abundante, las aguas pene-»tran en ella, y en caso de super-abundancia, corren »por el fondo, filtradas como por una esponja, sín ar-»rastrar ni tierra ni abonos. Cuando la lluvia cesa, la »tierra se enjuga inmediatamente en la superficie y al »secarse no se adhiere ya en masas compactas, como »sucede cuando el suelo está demasiado húmedo. Si »sobre-viene una larga sequedad, las raíces de las plan-»tas, que han penetrado en una capa profunda, hallan »allí la humedad suficiente para prosperar »

MANERA DE EMPLEAR LOS ABONOS QUÍMICOS

El empleo de los abonos químicos exige precauciones excepcionales: á semejanza de las armas de precision, no dan la verdadera medida de su potencia, sinó en manos de los que saben servirse de ellos.

Es menester, desde luego, esparcirles con la mayor uniformidad posible, inmediatamente despues de la última labor, como si se tratase de una siembra á voléo. Despues del esparcimiento, se iguala la tierra con cuidado para que se mezclen con la capa superficial del suelo.

Un tiempo brumoso y de calma es el más conveniente. Cuando hace viento demasiado fuerte, es preciso aplazar el esparcimiento, porque una gran parte del abono sería arrastrado y perdido. Cuando hay què operar á mano, para hacer el esparcimiento más uniforme, es ventajoso mezclar el abono con un volúmen igual al suyo de tierra seca y fina. Préviamente se le separa en pequeños montones, que se depositan sobre los lotes de tierra á que se los destina.

En el cultivo en grande, es preferible servirse de las excelentes máquinas, que se conocen ahora para esparcir los abonos pulverulentos.

Un esparcimiento bien hecho basta para elevar el rendimiento en 2 ó 3 hectólitros por hectárea.

Para las viñas, es preciso operar de otro modo:

Se desparrama la mitad del abono sobre el suelo en regueros de 30 centímetros de ancho, abiertos á 20

centímetros de las filas de las cépas, y se le entierra ó cubre con la azada por medio de una labor profunda: el resto del abono se le esparce por la superficie de la parte laboreada.

Tambien se pueden practicar con el arado, siempre á 20 centímetros de las cépas, dos súrcos paralelos de 30 centímetros de profundidad, esparcir la mitad del abono en el fondo del súrco, recubrirle con tierra y esparcir el resto del abono en la superficie.

Las viñas deben ser abonadas en el otoño.

Sin volver otra vez sobre lo que he dicho acerca de la alta eficácia de los abonos químicos, debo insistir, no-obstante, sobre los recursos que se pueden sacar de su empleo para combatir los efectos de un año desfavorable.

Cuando ha sido rigoroso el invierno y que se ha prolongado más allá de su límite ordinario, los trigos y en general todas las gramíneas están frecuentemente muy comprometidas; con unos 100 á 200 kilógramos de sulfato de amoniaco ó unos 150 á 250 kilógramos de nitrato de sosa mezclados con 200 kilógramos de yeso, que se esparzan sobre la superficie ó cubierta al principio de marzo, se puede cambiar, en algunos dias, el estado de un cultivo y asegurar la cosecha. El efecto de los abonos sobre cubierta tiene cierto aspecto de mágia.

Pero tambien en esto hay precauciones que tomar. Es preciso no esperar para esto más que, á lo sumo, hasta mediados de marzo. Administrados en abríl y en mayo, imprímen á la vegetacion una actividad extraordinaria, y, á consecuencia del desarrollo exagerado,

que toma la paja, el grano se forma mal, y es poco abundante y desmedrado.

Cuando el otoño ha sido lluvioso y que las sementeras han sido tardías por falta de tiempo, se puede esparcir el abono sobre cubierta despues del completo nacimiento del grano. Empero, siempre que se empléen abonos en cubierta ó sobre la superficie, es necesario elegir un tiempo calmoso. Con el estiércol, falta por completo el recurso de los abonos sobre cubierta. En la primavera, no se emplea casi sobre cubierta más que el sulfato de amoniaco ó el nitrato de sosa; estos dos productos pueden bastar en rigor. Yo prefiero, sin-embargo, asociarlos 200 kilógramos de fosfato ácido de cal, mezclados con 200 kilógramos de yeso.

Pasemos á las fórmulas de abonos, que convienen á los principales cultivos por hojas ó cultivos alternos, llamados tambien rotaciones de cosechas. Yo consideraré dos casos: aquel en que los abonos químicos son empleados **solos**, y aquel otro en que se les asócia al estiércol de cuadra.

Los précios de las materias primeras que entran en la composicion de los abonos químicos son al presente los siguientes:

Fosfato ácido de cal (1)	60 reales	80 céntimos	los 100 kilógramos.		
Nitrato de potasa	235 —	60	—	—	
Nitrato de sosa	155 —	»	—	—	
Sulfato de amoniaco	171 —	»	—	—	
Sulfato de cal	7 —	60	—	—	

(1) N. del T. En España el fosfato de cal ó fosfórita tal cual sale de la mina, cuesta puesto en la estacion del ferro-carril en Mérida 40 reales la tonelada métrica ó sea una peseta cada quintal métrico, ó los 100 kilógramos.

FÓRMULAS DE ABONOS.

PARA TRIGO	POR CADA HECTÁREA.		
	Cantidades	Precio.	Gasto
Abono completo n.º 1.º	1.200 kilos.		
ó sea:			
Fosfato ácido de cal	400 —	243 rs. 20 cént	1.168 rs 50 cént.
Nitrato de potasa.	200 —	471 — 20 —	
Sulfato de amoniaco	250 —	427 — 50 —	
Sulfato de cal	350 —	25 — 60 —	
Total igual	1 200 kilos		

Para cebada, avena, ó centeno y prados naturales.

Abono completo n.º 1.º	600 kilos		
ó sea			
Fosfato ácido de cal	200 —	121 rs 60 cént	584 rs 50 cént.
Nitrato de potasa,	100 —	235 — 60 —	
Sulfato de amoniaco	125 —	213 — 75 —	
Sulfato de cal	175 —	13 — 50 —	
Total igual	600 kilos		

Para los prados ó praderas se puede emplear el abono de dos maneras diferentes Esparcirle de una sola vez en el otoño ó en dos veces: 300 kilógramos en el otoño, y los otros 300 en la primavera inmediatamente despues de la primera siega (Véase tambien la página 78)

Para colza y cáñamo

	POR CADA HECTÁREA.		
	Cantidades.	Precio	Gasto
Abono completo n.° 1.°	1 200 kilos		

Si la colza debiera de ser seguida de un cultivo de trigo:

Abono completo n.° 6.°	1 300 kilos		
ó sea:			
Fosfato ácido de cal	400 —	243 rs. 20 cént	1 258 rs 80 cent.
Nitrato de potasa	120 —	292 — 72 —	
Sulfato de amoníaco	400 —	684 — » —	
Sulfato de cal	380 —	28 — 88 —	
Total igual	1 300 kilos.		

Para remolachas, zanahorias, col de vaca, lúpulo y jardinería.

Abono completo n.° 2.°	1 200 kilos		
ó sea:			
Fosfato ácido de cal	400 —	243 rs. 20 cént	1 136 rs 20 cent.
Nitrato de potasa	200 —	471 — 20 —	
Nitrato de sosa	300 —	399 — » —	
Sulfato de cal	300 —	22 — 80 —	
Total igual	1 200 kilos		

Cuando se quiere llevar el rendimiento de la remolacha al límite más elevado, es preciso sustituir al abono completo n.° 2.° el abono completo n.° 2.° duplicado y mejor aún el abono completo intensivo n.° 2.°

	POR CADA HECTÁREA.		
	Cantidades	Precio.	Gasto.
Abono completo n.° 2.° duplic.°	1 300 kilos		
ó sea:			
Fosfato ácido de cal	400 —	243 rs 20 cént	1 239 rs 20 cent.
Nitrato de potasa	200 —	471 — 20 —	
Nitrato de sosa	400 —	532 — » —	
Sulfato de cal	300 —	22 — 80 —	
Total igual	1 300 kilos		
Abono completo intensivo n.° 2.°	1 600 kilos.		
ó sea:			
Fosfato ácido de cal	600 kilos	534 rs. 80 cent	1 729 rs » cent.
Nitrato de potasa	400 —	942 — 40 —	
Nitrato de sosa	500 —	599 — » —	
Sulfato de cal.	500 —	22 — 80 —	
Total igual	1 600 kilos		

Para patatas

	POR CADA HECTÁREA.		
	Cantidades	Precio	Gasto
Abono completo n.° 3	1 000 kilos		
ó sea:			
Fosfato ácido de cal	400 kilos	243 rs. 20 cént	972 rs. 80 cént
Nitrato de potasa	300 —	705 — 80 —	
Sulfato de cal	300 —	22 — 80 —	
Total igual	1 000 kilos		

En las tierras esquilmadas el abono completo n.° 2.° á la dósis de 1 200 kilógramos es preferible.

Para viñas y arbustos

	POR CADA HECTÁREA.		
	Cantidades	Precio.	Gasto.
Abono completo n.° 4.°	1 500 kilos		
ó sea:			
Fosfato ácido de cal	600 kilos	364 rs 80 cént.	1 573 rs 20 cént
Nitrato de potasa	500 —	1 178 — » —	
Sulfato de cal	400 —	30 — 40 —	
Total igual	1 500 kilos		

El abono completo n.° 2.° dá tambien muy buenos resultados aplicados á la vid. Yo aconsejo igualmente que se dé principio por él en el viñedo, cuyos productos son de calidad ordinaria.

Para los nabos, nabos turneps, coli-nabos-amarillos, cotufas, sorgho, caña de azúcar, maiz.

Abono completo n. 5	1 200 kilos		
ó sea:			
Fosfato ácido de cal	600 kilos	364 rs 80 cént	8 6 r. 0 cént.
Nitrato de potasa	200 —	471 — 20 —	
Sulfato de cal	400 —	70 — 40 —	
Total igual	1 200 kilos		

Para las habas, alubias, judías, guisantes, trébol, pipirigallo, algarroba, alfalfa

	POR CADA HECTÁREA.		
	Cantidades.	Precio.	Gasto.
Abono completo n.° 2 °. . . .	1 000 kilos.		
ó sea:			
Fosfato ácido de cal	400 kilos	243 rs. 20 cént	744 rs 80 cént
Nitrato de potasa. . .	200 —	471 — 20 —	
Sulfato de cal.	400 —	30 — 40 —	
Total igual. . .	1 000 kilos		

Teóricamente, este abono no debería contener nitrógeno. La potasa debería figurar en él en el estado de carbonato. Se le ha sustituido el nitrato, á causa del precio, que es notablemente menor; la cantidad de nitrógeno introducida en el abono por el nitrato de potasa no se eleva más que á 28 kilógramos por hectárea, cantidad demasiado pequeña para que produzca un efecto perjudicial.

Cuando se asocian los abonos químicos al estiércol de cuadra, se pueden reducir á la mitad las fórmulas que acabo de indicar.

Habiendo sido enterrado el estiércol en las capas profundas, se esparcen los abonos químicos en la superficie del suelo despues de la última labor.

CULTIVO POR HOJAS.

PRIMER CASO.

LOS ABONOS QUÍMICOS SON EMPLEADOS SOLOS CON EXCLUSION DEL ESTIÉRCOL DE CUADRA.

CULTIVO EXCLUSIVO DEL TRIGO.

PRIMER AÑO.

Trigo.

	POR CADA HECTÁREA.		
	Cantidades.	Precio.	Gasto.
Abono completo n º 1 º	1 200 kilos		
ó sea:			
Fosfato ácido de cal	400 kilos	243 rs. 20 cént	1 168 rs 50 cént
Nitrato de potasa.	200 —	471 — 20 —	
Sulfato de amoniaco	250 —	427 — 50 —	
Sulfato de cal	350 —	26 — 60 —	

SEGUNDO AÑO.

Trigo.

Sulfato de amoniaco	300 kilos	513 rs » cént	513 rs. » cént.

TERCER AÑO

Trigo.

Abono completo n º 1 º	1 200 kilos		
ó sea:			
Fosfato ácido de cal.	400 —	243 rs. 20 cent	1 168 rs 50 cént
Nitrato de potasa.	200 —	471 — 20 —	
Sulfato de amoniaco.	250 —	427 — 50 —	
Sulfato de cal	350 —	26 — 60 —	

CUARTO AÑO

Trigo.

Sulfato de amoniaco.	300 kilos	513 rs » cént	513 rs. » cént.
Gasto en los cuatro años			3 363 rs. » cént.
Gasto medio anual.			840 — 75 —

El cultivo exclusivo del trigo tiene por resultado inevitable el favorecer la multiplicacion de las malas yerbas, hasta tal punto que, para mantener los rendimientos á un nivel elevado, es preciso recurrir en cada año á varias rendas ó labores repetidas, lo cual ocasiona un gasto bastante grande. Se evita este inconveniente reemplazando el trigo del tercer año por un cultivo de patatas ó de trébol. Si la decision es por las patatas, es preciso entónces emplear el abono siguiente:

Fosfato ácido de cal.	400 kilos	245 rs 20 cém	972 rs 80 cém.
Nitrato de potasa	500 —	706 — 80 —	
Sulfato de cal.	300 —	22 — 80 —	

Este cambio reduce ó aminora el gasto del tercer año en 195 reales 70 céntimos, y hace pasar el gasto anual de 840 reales 75 céntimos á 791 reales 81 céntimos.

Si se dá la preferencia al trébol es preciso disminuir en 100 kilógramos la dósis del nitrato de potasa, lo cual reduce el gasto del tercer año á 932 reales 90 céntimos.

Cultivo alternado de colza y de trigo

PRIMER AÑO

Colza.

	POR CADA HECTÁREA.		
	Cantidades.	Precio.	Gasto.
Abono completo n.° 6.° ó sea:	1 300 kilos		
Fosfato ácido de cal	400 kilos	245 rs 20 cént	1 238 rs 80 cent
Nitrato de potasa	120 —	282 — 72 —	
Sulfato de amoniaco	400 —	684 — » —	
Sulfato de cal	580 —	28 — 88 —	

SEGUNDO AÑO

Trigo.

Sulfato de amoniaco	300 kilos	515 rs » cent	515 rs. » cent.
Cenizas de las pajas y de los pericarpos secos de la colza	»	» »	Memoria.
	Gasto total de los dos años		1 751 rs. 80 cent.
	Gasto medio en cada año		875 — 90 —

Se queman las pajas y los pericarpos secos de colza en la misma tierra, y se esparcen las cenizas por la superficie del suelo despues de la primera labor. En seguida se extiende el sulfato de amoniaco, cuando la tierra ha sido laboreada por segunda vez. En lugar de quemar las pajas y los pericarpos secos ó sílicas de colza, se puede, con más ventaja, hacer que se pudran, siguiendo las prescripciones dadas en nuestra obra **Los abonos químicos — Conferencias agrícolas**—, tomo 1.°, página 146.

CULTIVO POR HOJAS DE CUATRO AÑOS, COMPRENDIENDO:

Patatas, trigo, trébol, trigo.

PRIMER AÑO

Patatas

	POR CADA HECTÁREA.		
	Cantidades.	Precio.	Gasto.
Abono completo n.º 3 º	1 000 kilos.		
ó sea:			
Fosfato ácido de cal	400 kilos	243 rs. 20 cént.	972 rs. 80 cént.
Nitrato de potasa	500 —	706 — 80 —	
Sulfato de cal	300 —	22 — 80 —	

SEGUNDO AÑO

Trigo.

Sulfato de amoniaco.	300 kilos	513 — » —	513 — » —

TERCER AÑO

Trébol.

Abono completo n º 2 º.	1.000 kilos		
ó sea:			
Fosfato ácido de cal	400 kilos.	243 rs. 20 cént	744 — 80 —
Nitrato de potasa	200 —	471 — 20 —	
Sulfato de cal	400 —	30 — 40 —	

CUARTO AÑO

Trigo.

Sulfato de amoniaco.	300 kilos	513 — » —	513 — » —
Gasto total en los cuatro años.			2 743 rs, 60 cént.
Gasto medio en cada año			685 — 90 —

CULTIVO POR HOJAS DE CUATRO AÑOS, COMPRENDIENDO:

Remolacha, trigo, trébol, trigo.

PRIMER AÑO.

Remolacha.

	POR CADA HECTÁREA.		
	Cantidades.	Precio.	Gasto.
Abono completo n.° 2 ° duplic.° ó sea:	1 300 kilos		
Fosfato ácido de cal	400 kilos	243 rs 20 cént	1.269 rs 20 cént.
Nitrato de potasa	200 —	471 — 20 —	
Nitrato de sosa	400 —	532 — » —	
Sulfato de cal	300 —	22 — 80 —	

SEGUNDO AÑO

Trigo.

Sulfato de amoniaco	300 kilos	513 — » —	513 — » —

TERCER AÑO

Trébol.

Abono completo n ° 2 ° ó sea:	1 000 kilos		
Fosfato ácido de cal	400 kilos.	243 rs. 20 cént	744 — 80 —
Nitrato de potasa	200 —	471 — 20 —	
Sulfato de cal	400 —	30 — 40 —	

CUARTO AÑO.

Trigo.

Sulfato de amoniaco	300 kilos	513 — » —	513 — » —

Gasto total en los cuatro años.	3.040 rs » cént.
Gasto medio en cada año ,	760 — » »

CULTIVO POR HOJAS DE CINCO AÑOS, COMPRENDIENDO:

Patatas, trigo, trébol, colza, trigo.

PRIMER AÑO

—

Patatas.

POR CADA HECTÁREA.

	Cantidades	Precio	Gasto
Abono completo n° 3° ó sea.	1 000 kilos		
Fosfato acido de cal	400 kilos	243 rs 20 cent	972 rs 80 cent
Nitrato de potasa	300 —	706 — 80 —	
Sulfato de cal	700 —	42 — 80 —	

SEGUNDO AÑO

—

Trigo.

Sulfato de amoniaco	500 kilo	515 rs » cent	515 — » —

TERCER AÑO.

—

Trébol.

Abono incompleto n° 2 ó sea:	1 000 kilos		
Fosfato ácido de cal.	400 kilo	243 rs. 20 cent	744 — 80 —
Nitrato de potasa	200 —	471 — 20 —	
Sulfato de cal	400 —	30 — 40 —	

CUARTO AÑO

—

Colza.

Sulfato de amoniaco	400 kilos	684 rs » cent	684 — » —

QUINTO AÑO

—

Trigo.

Sulfato de amoniaco	500 kilos	515 rs » cent	515 — » —
Cenizas de las pajas y pericarpos secos de la colza	M —	M. — M —	

Gasto total en los cinco años	5 427 rs. 60 cent.
Gasto medio en cada año	683 — 52 —

CULTIVO POR HOJAS DE DOS AÑOS, COMPRENDIENDO:

Maíz, trigo

PRIMER AÑO

Maíz.

	POR CADA HECTÁREA.		
	Cantidades.	Precio	Gasto
Abono completo n.° 5 ó sea:	1 200 kilos		
Fosfato ácido de cal	600 —	364 rs. 80 cent	866 rs 40 cént.
Nitrato de potasa	200 —	471 — 20 —	
Sulfato de cal	400 —	50 — 40 —	

SEGUNDO AÑO

Trigo

Sulfato de amoniaco	300 kilos	515 rs » cént	515 rs » cént
Gasto total en los dos años			1 379 rs 40 cént.
Gasto medio en cada año			689 — 70 —

CULTIVO POR HOJAS DE SEIS AÑOS, COMPRENDIENDO:

Lino, remolacha, trigo, colza, trigo, avena centeno ó cebada.

PRIMER AÑO

Lino.

	POR CADA HECTÁREA.		
	Cantidades.	Precio	Gasto
Abono incompleto n.° 2 ó sea:	1 000 kilos		
Fosfato ácido de cal	400 kilos.	245 rs 20 cent	744 rs 80 cent
Nitrato de potasa	200 —	471 — 20 —	
Sulfato de cal	400 —	50 — 40 —	
	Suma		744 rs 80 cent

SEGUNDO AÑO

Remolacha.

	POR CADA HECTÁREA.		
	Cantidades.	Precio	Gasto.
	Suma anterior.		714 rs. 80 cént
Abono completo n.° 2.°	1 200 kilos		
ó sea:			
Fosfato ácido de cal.	400 kilos	243 rs. 20 cént	1 136 — 20 —
Nitrato de potasa.	200 —	471 — 20 —	
Nitrato de sosa	500 —	599 — » —	
Sulfato de cal	500 —	22 — 80 —	

TERCER AÑO

Trigo.

Sulfato de amoniaco	300 kilos.	513 — » —	513 — » —

CUARTO AÑO.

Colza.

Abono completo n.° 6.°	1.300 kilos		
ó sea.			
Fosfato ácido de cal	400 kilos.	243 rs 20 cént	1 238 rs. 80 cént
Nitrato de potasa.	120 —	282 — 72 —	
Sulfato de amoniaco	400 —	684 — » —	
Sulfato de cal	380 —	28 — 88 —	

QUINTO AÑO.

Trigo.

Cenizas de las pajas y pericarpos secos de colza enterrados por una primera labor.	M. —	Memoria	513 — » —
Sulfato de amoniaco	300 kilos	513 rs » cént	

SESTO AÑO

Avena, centeno ó cebada.

Sulfato de amoniaco.	200 kilos	342 — » —	342 — » —

Gasto total en los seis años	4 487 rs. 80 cént
Gasto medio en cada año	747 — 96 —

CULTIVO POR HOJAS PARA FORRAGE.

PRIMER AÑO

Trigo.

	POR CADA HECTÁREA.		
	Cantidades.	Precio.	Gasto
Abono completo n.° 1.° ó sea:	1 200 kilos		
Fosfato ácido de cal	460 kilos	245 rs 20 cént	1 168 rs 50 cént
Nitrato de potasa.	200 —	471 — 20 —	
Sulfato de amoniaco	250 —	427 — 50 —	
Sulfato de cal.	550 —	26 — 60 —	

SEGUNDO AÑO

Trébol.

Abono incompleto n.° 2 ó sea:	1 000 kilos		
Fosfato ácido de cal	400 kilos	245 rs 20 cént	744 rs 80 cént.
Nitrato de potasa	200 —	471 — 20 —	
Sulfato de cal.	400 —	50 — 40 —	

TERCER AÑO

Trigo.

Sulfato de amoniaco	500 kilos	515 rs. » cent.	515 rs » cent

CUARTO AÑO

Algarrobas, habichuelas, maíces mezclados.

Abono incompleto n.° 2.° ó sea:	1 000 kilos.		
Fosfato ácido de cal.	400 kilos	245 rs 20 cént	744 rs 80 cént.
Nitrato de potasa	200 —	471 — 20 —	
Sulfato de cal.	400 —	50 — 40 —	
	Suma..		5.171 rs 10 cént

QUINTO AÑO.

Trigo.

POR CADA HECTÁREA.

	Cantidades	Precio.	Gasto.
	Suma anterior		3 471 rs 40 cént
Sulfato de amoniaco	300 kilos	513 rs » cént	513 — » —

SEXTO AÑO.

Algarrobas, habichuelas, maíces mezclados.

Abono incompleto n° 2 ó sea:	1 000 kilos		
Fosfato ácido de cal	400 kilos	243 rs. 20 cént.	744 rs 80 cént
Nitrato de potasa	200 —	471 — 20 —	
Sulfato de cal	400 —	30 — 40 —	
	Gasto total en los seis años		4 428 rs 90 cént
	Gasto medio en cada año		738 — 15 —

ABONO PARA PRADOS

PRIMER AÑO

POR CADA HECTÁREA.

	Cantidades.	Precio	Gasto
Abono incompleto n° 2 ó sea:	1 000 kilos		
Fosfato ácido de cal	400 kilos	243 rs 20 cént.	744 rs 80 cént
Nitrato de potasa	200 —	471 — 20 —	
Sulfato de cal	400 —	30 — 40 —	

SEGUNDO AÑO.

Sulfato de amoniaco.	300 kilos	513 rs » cént	513 rs » cént
	Gasto total en los dos años		1 257 rs. 80 cént
	Gasto medio en cada año		628 — 50 —

CULTIVO POR HOJAS.

SEGUNDO CASO.

LOS ABONOS QUÍMICOS SON EMPLEADOS COMO AUXILIARES DEL ESTIÉRCOL DE CUADRA.

Cuando se emplean los abonos químicos á la vez que el estiércol, es preciso considerar á este, como el equivalente de un fondo de riqueza adquirido por el suelo, y limitar el abono químico á aquellos de los cuatro términos del abono que convienen de preferencia al cultivo de aquel año.

De aquí se deduce que es de la más alta importancia, el conocer el elemento dominante de cada planta: el cuadro siguiente está destinado á suministraros esta primera indicacion indispensable:

Naturaleza de los cultivos	Dominantes	Productos químicos correspondientes
Remolachas Colzas Trigos Cebadas Avenas Centenos.. Prados naturales	El nitrógeno	Sulfato de amoniaco Nitrato de sosa Nitrato de potasa

Naturaleza de los cultivos	Dominante	Productos químicos correspondientes
Guisantes Judías Habichuelas Trébol Pipirigallo Algarrobas Alfalfa Lino Patatas	La potasa	Nitrato de potasa Potasa pura Silicato de potasa
Nabos turneps Coli-nabos amarillos Cotufas Maiz Sorgho, mijo Caña de azúcar	Los fosfatos	Negro de refinería Cenizas de huesos Super-fosfatos

Supongamos pues que se emplean 50 000 kilógramos de estiércol de cuadra por cada hectárea cada cinco años: hé aquí los abonos químicos á que se deberá recurrir.

CULTIVO POR HOJAS COMPRENDIENDO:

Patatas, trigo, trébol, trigo, avena.

PRIMER AÑO

Patatas.

	POR CADA HECTÁREA.		
	Cantidades.	Precio.	Gasto.
Estiércol	50 000 kilos	Memoria	Memoria
ABONOS QUÍMICOS COMPLEMENTARIOS			
Abono incompleto n.° 2.° ó sea:	500 kilos.		
Fosfato ácido de cal	200 kilos	121 rs. 60 cént	572 rs 40 cént.
Nitrato de potasa	100 —	235 — 60 —	
Sulfato de cal	200 —	15 — 20 —	

SEGUNDO AÑO

Trigo.

Sulfato de amoniaco	200 kilos.	342 rs. » cént	342 rs » cént

TERCER AÑO

Trébol.

Abono incompleto n.° 2.° ó sea:	1 000 kilos.		
Fosfato ácido de cal	400 kilos	245 rs. 20 cént	744 rs 80 cént
Nitrato de potasa	200 —	471 — 20 —	
Sulfato de cal	400 —	30 — 40 —	

CUARTO AÑO

Trigo.

Sulfato de amoniaco	200 kilos	342 rs » cént	342 — » —

QUINTO AÑO

Avena.

Sulfato de amoniaco	300 kilos	513 rs » cént	513 — » —
Gasto total en los cinco años			2 514 rs 20 cént
Gasto medio anual suplementario			462 — 84 —

CULTIVO POR HOJAS, COMPRENDIENDO:

Remolacha, trigo, trébol, trigo, avena

PRIMER AÑO

Remolacha.

	POR CADA HECTAREA.		
	Cantidades	Precio.	Gasto.
Estiércol	50 000 kilos	Memoria	Memoria
ABONOS QUÍMICOS COMPLEMENTARIOS			
Abono completo n.° 2 ó sea:	600 kilos		
Fosfato ácido de cal	200 —	124 rs. 60 cént	568 rs. 10 cént
Nitrato de potasa	100 —	255 — 60 —	
Nitrato de sosa	150 —	199 — 50 —	
Sulfato de cal	150 —	11 — 40 —	

SEGUNDO AÑO

Trigo.

Sulfato de amoniaco	200 kilos	342 — » —	342 — —

TERCER AÑO

Trébol.

Abono incompleto n.° 2 o sea:	1 000 kilos		
Fosfato ácido de cal	400 kilos	245 rs 20 cent	714 — 80 —
Nitrato de potasa	200 —	471 — 20 —	
Sulfato de cal	400 —	50 — 40 —	

CUARTO AÑO

Trigo.

Sulfato de amoniaco	200 kilos	342 — » —	342 — » —

QUINTO AÑO.

Avena.

Sulfato de amoniaco	300 kilos	515 rs » cent	515 — » —
Gasto total de los cinco años			2 500 rs 90 cént
Gasto medio anual suplementario			501 — 98 »

CULTIVO POR HOJAS, COMPRENDIENDO:

Colza, remolacha, trigo, trébol, trigo

PRIMER AÑO

Colza.

	POR CADA HECTÁREA.		
	Cantidades	Precio	Gasto.
Estiércol	50.000 kilos	Memoria	Memoria
ABONOS QUÍMICOS COMPLEMENTARIOS.			
Sulfato de amoníaco	300 kilos	515 rs. » cént.	515 rs. » cént

SEGUNDO AÑO

Remolacha.

Cenizas de pajas y pericarpos de colza	Memoria	Memoria	Memoria
Abono completo inty.° n.° 2.° ó sea:	800 kilos		
Fosfato ácido de cal	500 kilos	182 rs. 40 cént.	864 — 50 —
Nitrato de potasa	200 —	471 — 20 —	
Nitrato de sosa	150 —	199 — 50 —	
Sulfato de cal	150 —	11 — 40 —	

TERCER AÑO

Trigo.

Sulfato de amoníaco	200 kilos	542 — » —	542 — » —

CUARTO AÑO

Trébol.

Abono incompleto n.° 2.° ó sea:	1 000 kilos		
Fosfato ácido de cal	400 kilos	243 rs. 20 cent.	744 — 80 —
Nitrato de potasa	200 —	471 — 20 —	
Sulfato de cal	100 —	30 — 40 —	

QUINTO AÑO.

Trigo.

Sulfato de amoníaco	200 kilos	542 rs. 20 cént.	542 — » —
Gasto total en los cinco años			2 806 rs. 50 cént
Gasto medio anual suplementario			561 — 26 —

CULTIVO POR HOJAS DE SEIS AÑOS COMPRENDIENDO:

Lino, remolacha, trigo, colza, trigo, avena, centeno ó cebada

PRIMER AÑO

Lino.

	POR CADA HECTÁREA.		
	Cantidades.	Precio	Gasto
Abono incompleto n.° 2.°	1 000 kilos		
ó sea:			
Fosfato ácido de cal	400 kilos.	243 rs. 20 cént	744 rs 80 cént
Nitrato de potasa	200 —	471 — 20 —	
Sulfato de cal	400 —	50 — 40 —	

SEGUNDO AÑO

Remolacha.

Estiércol esparcido en otoño	50 000 kilo		
En la primavera:			
Abono completo n.° 2.° duplic.°	650 kilos		
ó sea:			
Fosfato ácido de cal	200 kilos	121 rs 60 cent	654 rs 60 cén.
Nitrato de potasa	100 —	235 — 60 —	
Nitrato de sosa	200 —	263 — » —	
Sulfato de cal	150 —	11 — 40 —	

TERCER AÑO

Trigo.

Sulfato de amoniaco	300 kilos	515 rs » cént	515 — » —

CUARTO AÑO

Colza.

Abono completo n.° 6.	1.300 kilos		
ó sea:			
Fosfato ácido de cal	400 —	243 rs. 20 cént	1 258 rs 80 cént
Nitrato de potasa	120 —	282 — 72 —	
Sulfato de amoniaco	400 —	684 — » —	
Sulfato de cal	580 —	28 — 88 —	
		Suma total	3 151 rs 20 cént

QUINTO AÑO.

—

Trigo.

	POR CADA HECTÁREA.		
	Cantidades.	Precio	Gasto
	Suma anterior		3 131 rs 20 cént.
Cenizas de pajas y pericarpos secos de colza enterrados por una primera labor.	Memoria	Memoria	Memoria
Sulfato de amoniaco	300 kilos	513 rs » cént	513 rs — » —

SESTO AÑO

—

Avena, centeno ó cebada.

Sulfato de amoniaco	200 kilos	342 rs » cént	342 — » —
	Gasto total en los seis años.		3 986 rs 20 cént.
	Gasto medio anual suplementario		664 — 36 —

En vez de comenzar por un ensayo en grande, yo prefiero ver preludiar en el empleo de los abonos químicos por un pequeño campo de experiencias, que no exija más que un gasto de 80 á 100 reales, y por medio del cual se adquieran datos positivos acerca de la naturaleza de los agentes de fertilidad de que tiene más especialmente necesidad el suelo, y acerca del límite extremo que los rendimientos pueden alcanzar en las tierras en que se há de operar con ellos

DE LOS CAMPOS DE EXPERIENCIAS.

Un campo de experiencias puede suministrar la demostracion de los datos fundamentales, sobre los que reposa la doctrina de los abonos químicos, y puede hacer conocer las sustancias fertilizantes, que el suelo contiene, y aquellas que le faltan

Segun el objeto á que se le destine, así es preciso arreglar la direccion de esta ó de la otra manera

El campo de experiencias de una escuela, debiendo de servir para explicar las leyes de la produccion de los vegetales, necesario es no fijarse más que en los datos fundamentales de la doctrina de los abonos químicos.

En rigor, se puede reducir á un solo cultivo y á tres ó cuatro combinaciones, para las cuales basta poder disponer de una área de terreno.

En caso de que puedan dedicarse tres ó cuatro áreas de tierra para campo de experiencias, se haría muy bien en repetir las mismas conbinaciones de abonos con dos ó tres plantas diferentes.

CAMPO DE EXPERIENCIAS

PARA UNA ESCUELA PRIMARIA

CULTIVO DEL TRIGO

Dispóngase el campo de la manera que indica el plano siguiente:

N.° 1 — Abono completo	N.° 2 — Abono mineral
N.° 3 — Abono nitrogenado	N.° 4 — La tierra sin abono ninguno

¿Qúe vendrán á demostrarnos estas cuatro parcelas, abonadas de esta manera?

La parcela n.° 1 probará que, con el abono completo, se producen soberbias cosechas;

La parcela n.° 2 probará, que los tres minerales reunidos, fosfato de cal, potasa y cal, no dan más que un mediano resultado;

La parcela n.° 3 demostrará, que la materia nitro-

genada sola produce más efecto que los tres minerales de la parcela n ° 2, sin igualar, sin-embargo, al rendimiento obtenido con el abono completo.

La parcela n ° 4, sin ningun abono, hará conocer cual es la fertilidad natural del suelo.

Si se pudiera disponer de un segundo espacio de una área de extension, se la dedicará al cultivo de habichuelas ó de guisantes.

Se tendria así:

N ° 1 — Abono completo	N ° 2 — Abono mineral
N ° 3 — Abono nitrogenado.	N ° 4 — La tierra sin ningun abono

Aquí la cosecha obtenida en la parcela n ° 2, que no ha recibido más que el abono mineral, siendo por lo ménos igual, si es que no es superior, á la de la parcela n ° 1, que tiene abono completo provisto de nitrógeno, nos suministrará la prueba, de que la materia nitrogenada no egerce accion sobre los guisantes y las habichuelas, y la de que, la division que hemos establecido entre las plantas que toman el nitrógeno

en el aire y las que le toman en el suelo, se halla plenamente justificada

La parcela n.° 3 con la materia nitrogenada sola, dando una cosecha decididamente mala, confirmará esta misma conclusion.

En fin, si se pudiese agregar á las dos precedentes otra tercer parcela de una área, se la destinaría al cultivo de la patata, y se probaría, por medio de estos ensayos, que la enfermedad de esta planta puede ser atenuada, si es que no puede ser evitada por completo, por la buena eleccion de los abonos.

Este tercer campo conservaría la misma disposicion que los otros dos:

N.° 1 — Abono completo	N.° 2 — Abono mineral
N.° 3 — Abono nitrogenado	N.° 4 — La tierra sin ningun abono

En la parcela n.° 1, la cosecha sería abundante y sana;

En la parcela n.° 2, satisfactoria y sana;

En la parcela n.° 3, débil y enferma;

En la parcela n.° 4, miserable y mala.

En esto se tendría la prueba de que la parte mineral del abono contiene el dominante, y que el agotamiento ó esquilmamiento del suelo en elementos minerales favorece, si es que no determina, la enfermedad de la patata.

Si el campo se compusiera de dos ó tres parcelas, conviene adoptar el órden siguiente:

Trigo.		Guisantes.		Patatas	
N.° 1	N.° 2	N.° 1	N.° 2	N.° 1	N.° 2
N.° 3	N.° 4	N.° 3	N.° 4	N.° 3	N.° 4

debiendo estar cada campo separado de su inmediato por un camino de uno ó dos metros para facilitar la circulacion de todos

COMPOSICION DE LOS ABONOS

DESTINADOS

Á LOS CAMPOS DE ESPERIENCIAS DE UNA ESCUELA PRIMARIA.

Teniendo todas las parcelas de cada uno de los campos de experiencias 25 metros superficiales, ó sea la cuarta parte de una área, hé aquí la dósis y la composicion de los abonos que cada una deberá recibir.

PARCELAS N.° 1

Abono completo.

Fosfato ácido de cal	1	kilógramo	000	grámos.
Nitrato de potasa	0	—	500	—
Sulfato de amoniaco	0	—	625	—
Sulfato de cal	0	—	875	—
Total	3	kilógramos	000	grámos.

PARCELAS N.° 2

Abono mineral.

Fosfato ácido de cal	1	kilógramo	000	grámos
Potasa pura.	0	—	500	—
Sulfato de cal	0	—	875	—
Total	2	kilógramos	375	grámos

PARCELAS N.° 3.

Abono nitrogenado.

Sulfato de amoniaco	1	kilógramo	375 grámos

En el primer año se emplearían estos abonos; en el segundo se desparramarían sobre cubierta ó en la su-

perficie de las parcelas n.os 1 y 3, 750 grámos de sulfato de amoniaco, no recibiendo nada las parcelas número 2 y n.° 4; el tercer año se volvería otra vez á las prescripciones de el primero.

Un catecismo no puede ser más que un cuadro en el cual el profesor debe poderse mover libremente, dispuesto siempre á dirigir sus explicaciones segun el grado de inteligencia y de instruccion de sus discípulos. El profesor deberá pues familiarizarse con la doctrina de los abonos químicos por medio de un estudio profundo de las **Conferencias agrícolas** dadas por el Sr. Ville en el campo de experiencias de Vicennes en 1867 y 1868 (1)

(1) Nota del Traductor. La obra **Los abonos químicos ó Conferencias agrícolas** citada ha sido vertida al español por el que dice y se halla de venta en los mismos puntos que la presente.

CAMPO DE EXPERIENCIAS

PARA EL ANÁLISIS DEL SUELO.

Cuando un campo de experiencias tiene por objeto la investigacion de los elementos útiles, que el suelo contiene, debe componerse de un número mayor de parcelas

En una explotacion agrícola de alguna importancia, será muy prudente establecer varias parcelas. Una de ellas, á la cual yo llamaré **campo principal**, deberá comprender todas las plantas, que entran en el cultivo alternado ó por hojas.

La eleccion de su emplazamiento es una condicion de grande importancia; es menester, en tanto que sea posible, elegir una porcion de tierra que, por su exposicion, su naturaleza y su grado de fertilidad, represente la calidad media del suelo de la explotacion. El campo principal debe componerse de diez parcelas de una área cada una, separadas por un camino de un metro de ancho

He dicho que este campo debia comprender todas ó al ménos las principales plantas del cultivo por hojas, lo cual exije por lo ménos dos ó tres séries paralelas de cultivo. Entre las plantas que se deben preferir, si no se las puede ensayar todas, citaré el trigo, la colza, ó tambien aun la remolacha y una leguminosa,

guisantes ó habas Por medio del trigo y de los guisantes, se obtendrá luz acerca del estado de la capa superficial, y, por la remolacha ó la colza, acerca del de las capas profundas. Empero son estos dos elementos á los que es preciso prestar gran atencion, cuando se quiere cultivar á gran rendimiento, con inteligencia, seguridad y economía

He dicho que cada planta debe ser sometida á diez clases diferentes de abonos en diez parcelas separadas, hé aquí el indicio seguro ó indicacion exacta de estos abonos:

Para el trigo

- N° 1.—Estiércol á razon de 60 000 kilogramos por hectárea.
- N° 2 —Estiércol á razon de 30 000 kilogramos por hectarea
- N° 3 —Abono completo intensivo
- N° 4 —Abono completo
- N° 5 —Abono sin materia nitrogenada
- N° 6 —Abono sin fosfato de cal
- N° 7 —Abono sin potasa
- N° 8 —Abono sin cal
- N° 9 —Abono sin minerales
- N° 10 —La tierra sin abono ninguno

Cuando se trata de una explotacion importante un solo campo podria no bastar, á causa de las variaciones que la composicion del suelo presenta en las principales divisiones de una propiedad; será entónces muy prudente multiplicar los ensayos, pero en una escala menor Una área dividida en cuatro partes basta para estos campos auxiliares; se puede, en efecto, reducir los ensayos á los términos siguientes:

N° 1 —Sin abono ninguno.
N° 2 —Abono completo.
N° 3 —Abono mineral sin nitrógeno
N° 4 —Abono nitrogenado sin minerales.

Ciertos ángulos de las tierras destinados á estas experiencias no perturbarán en nada la marcha de los trabajos de la explotacion, y ellos harán conocer, para cada gran division del dominio ó propiedad, el momento preciso en el que será necesario recurrir á los abonos nitrogenados ó á los abonos minerales

A aquellos que no contemplen, sinó con una especie de espanto, la perspectiva de un número tan grande de ensayos, yo les contestaré con un argumento de hecho: en todas las explotaciones en que se ha introducido el uso de los abonos químicos, se hace honor á los campos de experiencias; el director, propietario ó arrendatario, quiere enseñárselos á los que le visitan, y, despues de algunas vacilaciones, concluye siempre por arreglar, segun su propio testimónio, las dósis de los agentes de que compone él sus abonos

Ocupémonos ahora de la preparacion de los abonos que convienen á los campos de experiencias para el análisis del suelo Las cantidades de abonos que indico estan referidas á la hectárea, á fin de facilitar el cálculo de las dósis que se deben emplear, segun la extension de la superficie sobre que se quiere actuar: la práctica me ha demostrado que las parcelas de una área son á la vez cómodas y suficientes

SÉRIE PARA EL TRIGO.

(PARCELA N.° 1.)

Estiércol de cuadra . 60.000 kilos.

(PARCELA N.° 2.)

Estiércol de cuadra . 30.000 kilos.

Abono completo intensivo.

(PARCELA N.° 3.)

POR CADA HECTÁREA.

	Cantidades.	Precio.	Gasto.
Fosfato ácido de cal	600 kilos.	564 rs 80 cént	1.761 rs 50 cént.
Nitrato de potasa.	400 —	942 — 40 —	
Sulfato de amoniaco	250 —	427 — 50 —	
Sulfato de cal. . .	550 —	26 — 60 —	

Abono completo.

(PARCELA N.° 4.)

Fosfato ácido de cal.	460 kilos	245 rs 20 cént	1.168 rs 50 cént
Nitrato de potasa.	200 —	471 — 20 —	
Sulfato de amoniaco	250 —	427 — 50 —	
Sulfato de cal . .	550 —	26 — 60 —	

Abono sin materia nitrogenada.

(PARCELA N.° 5.)

Fosfato ácido de cal .	400 —	245 rs. 20 cént	725 rs 80 cént
Potasa pura. . .	150 —	456 — » —	
Sulfato de cal . .	550 —	26 — 60 —	

Abono sin fosfato.

(PARCELA N.° 6.)

Nitrato de potasa.	200 kilos	471 rs. 20 cént	925 rs 30 cént
Sulfato de amoniaco . .	250 —	427 — 50 —	
Sulfato de cal. . . .	550 —	26 — 60 —	

Abono sín potasa.

(PARCELA N.° 7.)

	POR CADA HECTÁREA.		
	Cantidades.	Precio.	Gasto.
Fosfato ácido de cal.	400 kilos	245 rs 20 cént.	942 rs 40 cént.
Sulfato de amoniaco	400 —	684 — » —	
Sulfato de cal	200 —	15 — 20 —	

Abono sín cal.

(PARCELA N.° 8.)

Fosfato de cal precipitado	400 kilos	245 rs. 20 cént.	1 141 rs 90 cént.
Nitrato de potasa.	200 —	471 — 20 —	
Sulfato de amoniaco.	250 —	427 — 50 —	

Abono sín minerales.

(PARCELA N.° 9.)

Sulfato de amoniaco.	400 kilos.	684 rs. » cént.	684 rs » cént.

SÉRIE PARA LAS REMOLACHAS

(PARCELA N.° 1.)

Estiércol de cuadra 60.000 kilógramos

(PARCELA N.° 2.)

Estiércol de cuadra. 50.000 kilógramos

Abono completo intensivo.

(PARCELA N.° 3.)

	POR CADA HECTÁREA.		
	Cantidades.	Precio	Gasto.
Fosfato ácido de cal	600 kilos.	564 rs. 80 cént	1 729 rs » cént
Nitrato de potasa	400 —	942 — 40 —	
Nitrato de sosa	300 —	399 — » —	
Sulfato de cal	500 —	22 — 80 —	

POR CADA HECTÁREA.

	Cantidades	Precio.	Gasto.
Abono completo.			
(PARCELA N.° 4)			
Fosfato ácido de cal	400 kilos	243 rs 20 cént	1 156 rs 20 cént
Nitrato de potasa	200 —	471 — 20 —	
Nitrato de sosa	500 —	599 — » —	
Sulfato de cal	500 —	22 — 80 —	
Abono sín materia nitrogenada.			
(PARCELA N.° 5)			
Fosfato ácido de cal	400 kilos	243 rs 20 cént	725 rs 80 cént
Potasa pura	150 —	456 — » —	
Sulfato de cal	550 —	26 — 60 —	
Abono sín fosfato.			
(PARCELA N.° 6)			
Nitrato de potasa	200 kilos	471 rs. 20 cént	893 rs » cént
Nitrato de sosa	500 —	599 — » —	
Sulfato de cal	500 —	22 — 80 —	
Abono sín potasa.			
(PARCELA N.° 7)			
Fosfato ácido de cal	400 kilos	243 rs 20 cént	868 rs 50 cent
Nitrato de sosa	450 —	598 — 50 —	
Sulfato de cal	550 —	26 — 60 —	
Abono sín cal.			
(PARCELA N.° 8)			
Fosfato de cal precipitado	400 kilos	243 rs 20 cént	1 113 rs 40 cént
Nitrato de sosa	200 —	471 — 20 —	
Sulfato de cal	500 —	599 — » —	
Abono sín minerales.			
(PARCELA N.° 9.)			
Nitrato de sosa	450 kilos	598 rs 50 cént	598 rs 50 cént

Para que un campo de experiencias suministre in-

dicaciones verdaderamente útiles acerca del estado del suelo, es preciso que la tierra no haya recibido estiércol en muchos años; de lo contrario los rendimientos de las diversas parcelas se aproximan hasta el punto de confundirse, y los contrastes que se notan aquí en Vincennes no se producen sinó despues de dos ó tres años de cultivo. Pero este caso no es ménos instructivo que el primero; él prueba, en efecto, que el suelo está provisto de todos los términos del abono completo.

Bajo el punto de vista de la práctica, esta indicacion tiene una importancia capital. Ella nos enseña que en un suelo de esta clase se puede recurrir por un tiempo limitado á los abonos incompletos, y proceder por estercoladura alternante limitándose á los solos **dominantes,** lo cual permite obtener el máximun de producto con el menor gasto posible

DICCIONARIO

DE LOS

ABONOS QUÍMICOS.

MATERIAS NITROGENADAS.

Se designan bajo este nombre los productos de orígen animal ó vegetal de los cuales forma parte el nitrógeno. Así que son materias nitrogenadas:

La sangre,
La alúmina,
Los desperdicios y raeduras de cuernos,
Los andrajos viejos de lana,
La carne muscular
Las materias fecales,
Las camas del ganado (pajazas.)
El orujo, resíduo ó héces de diversos comestibles, frutas, simientes etc.

Para que puedan producir efecto sobre la vegetacion, deben las materias llamadas nitrogenadas poderse descomponer en el suelo; sin esta descomposicion prévia, no egercerian accion ninguna sobre las plantas. Cuando se descomponen las materias nitrogenadas, una parte de su nitrógeno pasa á el estado de amoniaco ó de nitrato. Por este motivo, se compren-

den en la clase de las materias nitrogenadas própias para la agricultura:

El sulfato de amoniaco, ó sulfato amónico.

El nitrato de potasa, nitrato potásico, ó nitro, y

El nitrato de sosa ó nitrato sódico.

Estas sustancias, que son verdaderas sales, contienen al nitrógeno en el número de sus principios constitutivos; en el sulfato de amoniaco, el nitrógeno hace parte del amoniaco, que es la base de la sal; en los nitratos de potasa y de sosa, el nitrógeno está formando parte del ácido de la sal.

SULFATO DE AMONIACO.

Esta sal está formada de ácido sulfúrico y de amoniaco:

Acido sulfúrico	60,60
Amoniaco	25,76
Agua	13,64
	100,00

Pero, como el amoniaco está formado á su vez de:

Nitrógeno	14
Hidrógeno	3
	17

resulta de aquí que el sulfato de amoniaco contiene 21,21 partes por 100 de nitrógeno cuando es químicamente puro.

El del comercio contiene á lo más un 20 por 100.

El amoniaco se le extrae de las aguas madres que proceden de las inmundicias de las ciudades; tambien se le obtiene de la destilacion de la hulla empleada en la fabricacion del coke y del gas del alumbrado; pero el manantial que parece debe superar á todos los demás es el que ofrecen los volcanes, cuando han llegado al periodo de aplacamiento en el que no desprenden ya más que vapor de agua.

En 1866, el sulfato de amoniaco valía á 133 reales los 100 kilógramos ó sea el quintal métrico. Hoy dia cuesta á 171 reales; pero este precio está llamado ciertamente á bajar en un porvenir próximo.

NITRATO DE SOSA.

El nitrato de sosa está formado de ácido nítrico y de sosa. Su composicion exacta es la siguiente:

Acido nítrico	63,53
Sosa	36,47
	100 »

El ácido nítrico estando formado él mismo de:

Nitrógeno	14
Oxígeno	40
	54

se sigue de esto que el nitrato de sosa contiene 16,4

partes de nitrógeno cuando es químicamente puro. El del comercio no tiene casi más que 14 á 15 por 100. El nitrato de sosa se le trae del Perú, donde existe al estado de conglomerados compactos, mezclados con arena y con sal marina.

Los temblores de tierra, que han tenido lugar este año en las costas del Perú, han disminuido la importacion de este producto, cuyo précio ha subido á 152 reales los 100 kilógramos, en vez del de 133 reales á que se le podia uno procurar en el año anterior.

NITRATO DE POTASA.

Esta sal, designada tambien bajo el nombre de **sal de nitro ó nitro**, está formada de ácido nítrico y potasa.

Acido nítrico	53,41
Potasa	46,59
	100 »

A razon de 14 de nitrógeno por 54 de ácido nítrico, contiene 13,8 de nitrógeno en el estado de pureza. La del comercio no contiene casi más que 12 á 13 de nitrógeno.

El nitrato de potasa se obtiene haciendo descomponer, bajo grandes cobertizos preparados para este objeto, materias de orígen animal mezcladas con tierras calizo-arcillosas, que se lavan en seguida para extraer

el nitro. Durante largo tiempo se ha extraido esta sal de los materiales de demolicion. Hoy dia se la fabríca, descomponiendo el cloruro potásico por medio del nitrato sódico Se obtiene así á la vez cloruro de sodio (sal comun) y nitrato de potasa, muy fáciles de separar por cristalizacion

El nitrato de potasa es, entre todos los productos que contienen potasa, el que se debe preferir para todas las necesidades de la agricultura.

El nitrato de potasa cuesta al presente 243 reales 20 céntimos los 100 kilógramos

FOSFATO DE CAL.

Bajo el nombre de **fosfato de cal** se comprenden bastante gran número de productos diferentes. Durante largo tiempo no se ha empleado en agricultura más que el fosfato de cal de los huesos; él está entónces asociado al carbonato de cal. Hoy dia la mayor parte de los fosfatos, consumidos como abonos, provienen del reino mineral, en donde se encuentran yacimientos inagotables

Todos los fosfatos de cal estan formados de ácido fosfórico y de cal El ácido fosfórico está á su vez formado de fósforo y de oxígeno:

Fósforo	31
Oxígeno	40
	71

En los fosfatos, es el ácido fosfórico quien constitu-

ye la parte activa Los químicos tienen costumbre de representar el ácido fosfórico por el símbolo siguiente:

$$PhO^5$$

Pues bien, PhO^5 ó 71 de ácido fosfórico siendo un término constante, se conocen tres clases principales de fosfatos de cal:

$$1^{\circ} \quad . \quad . \quad PhO^5 \left\{ \begin{array}{l} CaO \\ 2HO \end{array} \right.$$

lo que, en centésimas partes, se traduce por, ó equivale á:

Acido fosfórico	60,68
Cal (CaO)	23,93
Agua (HO)	15,39
	100,00

Este producto ha recibido el nombre de fosfato ácido de cal. En la industria, se le prepara tratando los huesos ó los fosfatos de orígen mineral por el ácido sulfúrico. El fosfato ácido está entonces mezclado con sulfato de cal; bajo esta forma recibe el nombre de superfosfato de cal

Él contiene 15 á 18 por 100 de ácido fosfórico y se vende á 60 reales 80 céntimos los 100 kilógramos.

El segundo fosfato está representado por el símbolo:

$$2^{\circ} \quad . \quad . \quad PhO^5 \left\{ \begin{array}{l} 2CaO \\ HO \end{array} \right.$$

ó en centésimas partes:

Acido fosfórico	52,20
Cal	41,18
Agua	6,62
	100, »

Difiere este del primero en la proporcion de cal que

es más elevada. Este fosfato no se le halla en el comercio. Goza de propiedades notables de las que es inutil hablar, puesto que no se podría procurársele.

El último fosfato de cal tiene por símbolo:

3 ° $PhO,^{5}\ 3CaO$

Tiene por composicion en 100 partes:

Acido fosfórico	45,81
Cal	54,19
	100, »

Como se vé la proporcion de ácido fosfórico está expresada en estos tres fosfatos, por:

1 °	60,68 por 100
2 °	52.20 —
3 °	45,81 —

El último, que es el menos rico en ácido fosfórico, es el fosfato de los huesos; se le halla tambien en la naturaleza en el estado de nódulos y al estado de mineral constituyendo la apatita.

En el estado de nódulos, el fosfato está mezclado con 40 á 50 por 100 de materias extrañas: se vende, en polvo, al précio de 22 reales 80 céntimos los 100 kilógramos.

Los huesos calcinados reducidos á polvo valen á 60 reales 80 céntimos: en cuanto á la apatita, en razon de su gran compacidad, no puede ser empleada en su estado natural. Se sirve de ella para la fabricacion del fosfato ácido de cal.

SULFATO DE CAL

El sulfato de cal no es otra cosa más que el yeso, producido por la combinacion del ácido sulfúrico con la cal.

Se le encuentra en grandes cantidades en la naturaleza al estado de hidrato. Su composicion es entónces la siguiente:

Acido sulfúrico	46,51
Cal	32,56
Agua	20,93
	100, »

Expuesto á la temperatura de 120° ó de 130°; pierde su agua y pasa al estado de sulfato anhídro, más conocido con el nombre de yeso.

Es al estado de yeso, como aconsejo yo que se emplée de preferencia el sulfato de cal. Cuesta entónces á 7 reales 60 céntimos los 100 kilógramos ó sea el quintal métrico.

NOCIONES

SOBRE LOS PROGRESOS REALIZADOS

RECIENTEMENTE EN AGRICULTURA

CONFERENCIA

dada en la Sociedad Económica de amigos del pais de Leon, en la noche del 27 de Febrero de 1871, por el sócio de número de la misma el Sr D. Pedro Fernandez Soba Ingeniero Jefe del Cuerpo Nacional de Minas, al dar al público la traduccion de Los Abonos Químicos o Conferencias Agrícolas, cuyo autor lo es tambien el Sr D. Jorge Ville

---

I.

Señoras; Señores:

Invitado en el año próximo pasado por el digno presidente de esta Sociedad, á la vez que por otros varios consocios de la misma y distinguidos amigos mios, á que diese desde este sitio alguna Conferéncia de utilidad práctica para el país, y firmemente persuadido de que la utilidad la encontraría en todo asunto que al fomento de la Agricultura se refiera, concebí desde luego el pensamiento, para responder dignamente á tan honrosa invitacion, de adquirir los cono-

cimientos de Agricultura necesarios para ello, y sobre todo, de tratar de conocer los últimos adelantos hechos por la ciencia en esta industria, á todas luces la más importante á la humanidad.

A esto debo la suerte de que haya llegado á mis manos la obra del sábio profesor de fisiología vegetal del jardin de plantas de París el Sr. D. Jorje Ville, unido á que ya anteriormente habia tenido yo la satisfaccion de leer en el anuario científico de L. Figuier la reseña de los progresos realizados en Agricultura, por los perseverantes trabajos del laborioso y entendido químico del jardin de plantas ya citado, y los merecidos y justos elogios que, por sus trascendentales descubrimientos, ha merecido de las personas sensatas.

Mi insuficiencia, en primer lugar, para recopilar en una Conferéncia ó en un par de ellas, cuanto de útil é importante á los labradores del país interesa saber y existe en esta obra; la novedad, por otra parte, de las teorías que encierra; la importancia y trascendencia suma que el conocimiento de ellas, y sobre todo su práctica puede tener en nuestro pais; y anhelando, finalmente, el contribuir de la manera que me es posible al fomento de la industria agrícola de mi país, eje principal sobre que gira y descansa la riqueza y el bien-estar de la Nacion, me decidieron, sin vacilar, y prescindiendo de mis escasas fuerzas, á traducir al español esta obra, que indudablemente encierra el gérmen de la revolucion agrícola que, á partir del presente se ha de realizar en España, como ha empezado á realizarse en otras naciones vecinas.

Léjos de mí la idea de lucro por este pequeño trabajo, abrigo la conviccion de los gastos indispensables que tengo de impresion, publicacion etc etc , de que no me he de resarcir, porque conozco á mis paisanos y sé la poquísima aficion que en ellos reina por la lectura y—aunque sensible, forzoso es confesarlo—sé lo poco dispuestos que están sus ánimos para escuchar á la ciencia y apadrinar y defender sus sanos preceptos, cuando estos, sobre-todo, no se materializan y se presentan á sus ojos con sus naturales y sorprendentes resultados.

Pero, en honor á la verdad, declaro con gusto, que me acompaña, de una manera inseparable la idea de qué, si por dicha de todos nosotros, algunos agricultores que lean este libro y se penetren de la bondad de sus doctrinas agrícolas, realizan prácticamente sus preceptos, estos, más que yo, contribuirán—quizá entónces contra su voluntad;—á que se propaguen en nuestro país las nuevas teorías agrícolas, y el uso de los abonos químicos, que constituyen la gran palanca que puede remover los obstáculos que se oponen á que volvamos á ver el antiguo estado floreciente y envidiado de nuestra Agricultura, hoy dia, poco ménos que postrada, enervada y empobrecida

Sí, yo no lo puedo dudar, toda la indiferencia, que los agricultores españoles sienten, por lo que de utilidad para ellos puedan contener los libros, indiferencia que caracteriza á la generalidad de esta clase, es reemplazada por un entusiasta fervor por imitar y seguir las prácticas remuneradoras, que alguno de sus vecinos vean realizar; y en esto y en que no ha de

faltar algun entendido agricultor, que, despues de leer este libro, establezca algun campo de experiencias, siquiera sea este de algunas áreas, fundo mi esperanza de ver introducido en España el uso de los abonos químicos y con estos el nuevo régimen agrícola intensivo, cuyo primer resultado es el de extinguir los barbechos, duplicando ó equivaliendo á duplicar el terreno laborable del país.

Y sí, por este espíritu de imitacion, que en tan alto grado poséen nuestros agricultores, ya que no por su aficion al estudio y al libro, logro yo que se extiendan y difundan en España los nuevos preceptos agrícolas, cundiendo por do quier la abundancia y el bien-estar general, á la par que la Agricultura española olvide sus rutinarios y vetustos procedimientos, ¿puedo desear ni ménos pretender mayor galardon, ni mejor recompensa á mi tan exígüo, como imperfecto trabajo? Unido, quizá, á un pequeño ó grande desembolso; pero al que espero alcancen mis esfuerzos? Ciertamente todas mis aspiraciones quedarán con esto ampliamente satisfechas

En el deseo de dar, bajo el menor volúmen posible, el conjunto de nociones y preceptos indispensables para la práctica de los nuevos conocimientos agrícolas, yo he descartado en esta traduccion todo lo que contiene el original referente á críticas y discusiones, como me abstengo tambien de añadir aquello que en mi concepto es necesario para la más fácil introduccion en nuestro suelo de las nuevas reglas agrícolas. La práctica y la experiencia lo enseñarán mejor que pudieran hacerlo mis palabras.

Únicamente me limito á decir á los labradores y agricultores todos, uniendo mi voz á la del autor para que lo oigan tambien de boca de un patriota,—siquiera carezca este de autoridad—; que no olviden que los productos vegetales forman dos grandes grupos. Uno, que comprende todos aquellos que, para su formacion, toma la planta los elementos necesarios para ello principalmente de la atmósfera y del agua, como acontece á los productos vegetales de los cuales obtenemos el aceite. Otro grupo, donde encuentran colocacion todos aquellos productos vegetales, para cuya formacion, la planta extrae principalmente de la tierra los elementos necesarios para ello, en cuyo grupo están comprendidos, entre otros, los cereales.

A pénas hay necesidad de decir que los agricultores, que obtienen los productos del primer grupo, no tienen tan imperiosa necesidad de llevar á sus prédios rústicos abonos, más ¿cómo desconocer la ineludible, la imprescindible necesidad en que están los productores del segundo grupo de restituir á sus tierras, bajo la forma de abonos, aquellos mismos elementos que las plantas las quitaron para formar los productos que constituyeron la cosecha?

Nó, nuestros agricultores no desconocen esto, ni es posible que lo desconozca quien, como ellos, tiene siempre en sus lábios aquel vulgarísimo refran español: **donde quitan y no pon, pronto se llega al hondon:** y sin-embargo, ¿no está reconocido por todos que de los prédios agrícolas de España se ha estado extrayendo, durante un larguísimo período, los agentes fertilizantes, que contenian, bajo la forma de co-

sechas, ya de cereales, ya de carnes, ya de otra infinidad de productos, sin ser reemplazados más que en cantidades infinitamente pequeñas, procedentes estas de los mismos productos de las tierras?

¡Pues bien!, sí esta es una innegable verdad, forzoso es tener el valor de decirlo: abandonad cuanto antes, labradores y agricultores todos, abandonad esa perniciosa marcha y esas absurdas rutinas que os legaron vuestros abuelos, ellas conducen al esquilmamiento completo del más feraz y privilegiado suelo, y á la más espantosa miseria á la Nacion entera: abandonadla para sustituirla por los nuevos procedimientos, que la ciencia nos enseña por medio del libro del Sr. Ville, **Los abonos químicos** cuyos nuevos procedimientos se resumen en esta nueva fórmula: **Devolved al suelo, por medio de una importacion permanente de abonos convenientes, una cantidad de agentes fertilizantes superior á la que las cosechas le han hecho perder.**

¡Agricultores! ¿Quereis labrar vuestra dicha y conjurar el peligro inminente de llegar al horrible precipicio á que os conducen rápidamente vuestras atrasadas prácticas agrícolas? Deseais contribuir á devolver á vuestra Pátria la abundancia, la riqueza y el bienestar general que—quizá sin daros cuenta—está en vuestras manos? ¿Quereis conocer los abonos químicos que os hacen falta para vuestros prédios rústicos, la influencia que ejercen en la vegetacion, las proporciones en que sus elementos deben entrar á constituirlos, segun la tierra ó parcela á que los destineis las

fuentes, manantiales inagotables ó minas en que se encuentran, el precio que tienen en el mercado, el aumento que por su concurso adquiere la produccion y otras mil cosas á cual más interesantes para vosotros y para vuestros compatriotas? Pues decidios á ilustraros con los adelantos y progresos, que las ciencias y principalmente la química, ha llevado á vuestra soberana industria y leed, leed hasta aprender, y despues practicad los sanos principios, las inflexibles máximas y los justos preceptos que contiene el libro del Sr. Ville **Conferencias agrícolas**, cuya traduccion os ofrezco y os dedico.

II.

La Sociedad económica de Amigos del Pais de Leon, dice su Reglamento, »es una reunion de individuos dedicada por puro patriotismo, á generalizar la instruccion técnica y fomentar el trabajo, como fuentes de la moralidad, del progreso y de la riqueza.« Y entre los medios que se propone emplear para conseguir los fines de su instituto, cita el título II del Reglamento para su gobierno, en el sesto lugar, el de »*dar á conocer cualesquiera mejora en Agricultura, y los procedimientos, adelantos ó inventos útiles para la industria y las artes*.«

La presente Conferencia, tiene pues por objeto, tender á llenar este deber, que voluntariamente se ha impuesto la Sociedad en beneficio del pais, y como es natural le llena con el auxilio y cooperacion de sus sócios, que al efecto son invitados ó que voluntariamen-

te se prestan á ello Yo, al intentarlo,—no sín el fundado temor de no lograrlo tan cumplida y satisfactoriamente como lo anhelo con ansiedad y como fuera de desear—, abrígo la conviccion de que me han de seguir otros, que por sus superiores conocimientos en tan trascendental asunto han de llenar cumplidamente este interesantísimo objeto de la Sociedad, y sí, para sacarlos de su modesto retraimiento, necesitan de mi humilde excitacion, yo con el mayor gusto les ruego desde este sitio, que sobreponiéndose á todo género de críticas de que puedan ser objeto, vengan á este puesto, para que con su robusta voz, y sus talentos superiores, contribuyan al logro del gran pensamiento de esta Sociedad, pensamiento que se realizará maravillosamente, sobre todo, si vosotras bellas, modestas y elegantes Señoras, con ese acento que os es peculiar, cuya influencia vive en el corazon humano hasta que deja de existir y cuya enseñanza se grava indeleblemente en el alma, aconsejais y comprometeis á vuestros esposos, á vuestros hermanos y á vuestros hijos á que lean, á que estudien, á que aprendan y á que difundan desde este sitio sus ideas, sus conocimientos y sus concepciones

Todos sabeis, Señoras y Señores, que si algo hay capaz de sacar á nuestra querida Pátria del estado de atraso y de penúria en que se halla, cuyo atraso y falta de riqueza, es orígen, sinó el único, el principal al ménos de todos sus infortunios; ese algo ese agente mágico, que puede elevarla desde su adyeccion actual, hasta el poderío y estado brillante de que gozó en otro tiempo, es menester que le busquemos en nuestra pro-

pia instruccion, en el fomento de nuestra Agricultura y en la explotacion de nuestras siempre envidiadas minas; Agricultura y Minería, industrias son estas las dos, de tal importancia y trascendencia, que su estado floreciente constituirá siempre el fundamento de nuestro poderío, de nuestra riqueza, de nuestro bien-estar y hasta de nuestra consideracion ante las demás potencias

Desgraciadamente y por nuestro mal, estas dos últimas fuentes de bien-estar y riqueza nacional que acabo de invocar, están, no agotadas nó; pero sí enturbiadas encenagadas, desatendidas y por tanto incapacitadas,—si se me permite la expresion—, para poder obtener los ópimos frutos que debiéramos de ellas recibir. Todo esfuerzo individual ó colectivo, que tienda á colocarlas en condiciones de poder suministrarnos sus benéficos recursos, propendé á nuestro bien, tiende á mejorar nuestra existencia, revelan un fin áltamente humanitario, y debemos por consiguiente declararle digno de nuestras alabanzas, toda vez que es de utilidad general y de bien-estar nacional.

Pues bien, esta Sociedad á que todos tenemos la honra de pertenecer, se ha impuesto voluntaria y libérrimamente la obligacion de dirigir ese esfuerzo colectivo, encaminado al logro de aquellos benéficos recursos, y hoy, en cumplimiento de este deber, viene por mi conducto á daros á conocer adelantos conseguidos en la Agricultura, y á presentaros aquí mismo una reseña, siquiera sea ligerísima—de los descubrimientos hechos en tan importante indústria en estos últimos años por la ciencia reveladora que se llama la química

Hasta nuestros dias, toda la ciencia del agricultor ha podido ser condensada en una regla única, que dominando toda la práctica, ha venido á ser como un axioma; consiste esta, en recomendar, que se dividan las tierras, que se han de cultivar, en dos partes próximamente iguales; que se destine una de ellas á prados y plantas forrageras, y que se consagre la otra á la produccion de cereales De aquí toma orígen la fórmula siguiente, que en cierto modo ha venido á ser como sagrada: *Para producir cereales, procurados prados, ganados y estiércoles.*

Pero la ciencia moderna, descubriendo la verdadera composicion de las plantas, ha venido á probarnos, que esa regla, ese precepto de la antigua Agricultura, conduce al fin opuesto, es decir, que guia directamente al agotamiento, al esquilmamiento completo del suelo, y que si se persiste en aplicarle en todo su rigor, la Agricultura no podrá responder á las nuevas necesidades que nacen del aumento creciente de la poblacion, y que cada dia son más apremiantes

Porque, efectivamente, dice el Sr. Jorge Ville la Agricultura, que no emplea más que estiércol, agota fatalmente la tierra, toda vez que ese estiércol, de que hace uso, procede de la misma tierra, y que al devolverle á ella, no se la restituye todo lo que de la misma se ha extraido, bajo la forma de cosecha; por consiguiente, si por el úso del estiércol, se atenüan las pérdidas de las sustancias fertilizantes, que el suelo perdió por la cosecha, en fin de cuenta resulta, que no fueron reemplazadas completamente. Todo el grano las carnes, la leche y demás productos, que de ella sa-

lieron y fueron exportados, constituyen las pérdidas que el suelo experimenta, cuando se aplica este sistema antigüo Ese axioma pues que, hasta nuestros dias, ha venido siendo como la base y la ley suprema de la Agricultura, no es en realidad sinó un paliativo, un medio de moderar ó de hacer más lento el esquilmamiento del suelo, una manera de alejar la época en la que el suelo, perdiendo completamente los elementos fertilizantes, se haga estéril enteramente.

Fácil os será ahora el comprender que, con el estiércol solo, es imposible alcanzar el máximun de rendimiento de las tierras, máximun que por otra parte es lo único, que puede hacer prosperar al agricultor, y sacar á la Agricultura de su estado de abatimiento y de postracion. Esto mismo nos manifiesta claramente el por qué una heredad, recien roturada, produce durante diez ó doce años, sin necesidad de abonos, cosechas abundantes y contínuas, al cabo de los cuales se hace patente la necesidad de darla estiércoles, con los cuales y con ayuda de descansos ó barbéchos, y de alternáncia ó rotacion en las cosechas, se consigue prolongar hasta veinte, treinta ó más años su fertilidad; pero indudablemente, perdiendo la tierra, en cada cosecha, mayor cantidad de sustancias fertilizantes, que la que se la devuelve por las estercoladuras, concluye necesariamente por ser infecunda ó estéril, si causas naturales ó artificiales no concurren para restituirla una parte ó todos los elementos fertilizantes, que por las cosechas se la arrancaron.

Preciso es pues tener el valor de decirlo, las tradiciones agrícolas del pasado no sirven, no bastan á las

necesidades del presente, es preciso es indispensable, —lo repetiré cien veces, si necesario s—, es indispensable abandonar cuanto ántes, toda práctica agrícola, cuyo fundamento sea el axioma ó regla fundamental que nos legaron nuestros antepasados, y recurrir á los nuevos procedimientos, que se resumen en la fórmula, que enunciaré una vez más: **Devolved al suelo, por una importacion de abonos químicos convenientes, una cantidad de agentes fertilizantes superior al que las cosechas le han hecho perder**

Con el auxilio de estos nuevos agentes, verdaderas sustancias alimenticias de las plantas, puede el agricultor obtener, sín descanso alguno, cosechas de gran rendimiento, aun en las tierras más pobres y desheredadas, y realizar beneficios inmediatos; al paso que con el auxilio solo del estiércol, para obtener una cosecha regular en una mala tierra, no solo se necesita mucho tiempo sinó tambien un capital de que pocas veces puede disponer el labrador

Para que podais juzgar de la bondad y eficácia de los nuevos agentes agrícolas ó abonos químicos, —porque abogo—, para producir con ellos resultados satisfactorios, os presentaré un ejemplo, que lo demuestra con bastante elocuencia

En un arenal pedregoso, elegido en un pago de los más improductivos, donde á pénas valia unos 650 rs. la carga de tierra, un agricultor de gran nombre, presidente de la asociacion agrícola d'Omey en Francia, ha hecho dos experiencias, la una con 1 600 quintales de estiércol por carga de tierra, la otra, con 24 quinta-

les de abono químico; pero con el estiércol ha obtenido escasamente 7 cargas de trigo, mientras que, con el abono químico, obtuvo más de 16 cargas por cada una de tierra, lo cual, teniendo en cuenta los gastos por los dos sistemas, representa una pérdida de 1.824 reales, en la 1.ª experiencia, y un beneficio en la 2.ª de 1 634 rs., resultado, como veis, sumamente satisfactorio

Voy á presentaros aun algunos detalles relativos á este ejemplo.

La tierra, ó mejor dicho el erial, sobre el que se han hecho estas dos experiencias, no habia visto jamás el arado, sí bien, no muy lejos de él, se cultivaba y obtenía trigo con el auxilio del estiércol; pero el trigo nacido en la parte beneficiada con el abono químico se desarrolló vigorosamente, conservándose en el curso de toda su vegetacion muy superior á los trigos próximos obtenidos con el estiércol, y, á causa de este mayor vigor, su eflorescéncia y su completa madurez fueron más rápidas, lo cual permitió poder hacer ántes su recoleccion; y el grano cosechado resultó ser de calidad superior, muy apto y preferible para la siembra, lo que le hizo subir de valor

El empleo de los abonos químicos, no creais que excluye, ni ménos que condena el úso de los estiércoles, muy al contrario de esto, á aquellos labradores, que poséen gran cantidad de estiércol, ya por que á la vez son ganaderos, ó ya por otra cualquiera causa, les basta hacer un gasto en abonos químicos relativamente muy inferior para obtener cosechas abundantes; y para daros una idea acerca del gasto necesario en abonos,

consignaré aquí que, añadiendo á los recursos de estiércol de que se disponga 400 rs. en abonos químicos, ó, sí se carece por completo de estiércol, gastando de 600 á 700 rs en abonos químicos por cada carga de tierra el resultado se traduce por un exceso inmediato de cosecha, cuyo valor representa por lo ménos dos veces el exceso de gastos que ha ocasionado.

Pero me direis,—os lo estoy oyendo—, ¿en qué consisten y en dónde están esos nuevos agentes agrícolas, llamados á ser en el porvenir, segun nos dices, la gran palanca de la Agricultura? ¿En dónde están esos abonos químicos, que ya solos ó ya en concurrencia con el estiércol, activan y favorecen tan poderosamente la produccion vegetal? Voy á contestaros en pocas palabras, intentando á la vez iniciaros en el gran problema de la vegetacion, tan importantísimo para los españoles

Diciéndoos, síquiera sea de paso, que la sábia y previsora naturaleza guarda y atesora en las entrañas de la tierra, en estado de minas ó inmensos almacenes, depósitos inagotables de estos preciosos agentes de la vegetacion. La paternal Providencia vela por la humanidad, y, con sacrosanta y divina solicitud por esta, conserva cuidadosamente, desde hace millares de años, sín exponerlos á ser averiados, esos inextinguibles y hasta el presente inexplotados depósitos ó minas de agentes activos de la vegetacion, destinados á preservarnos de las consecuencias funestas de la ignorácia é imprevision de nuestros antepasados, quienes, no-obstante, nos legaron providencialmente los médios para descubrirlos y aprovecharlos.

Todas las plantas á semejanza del hombre y del res-

to de los animales, necesitan para su desarrollo y crecimiento, nutrírse, alimentarse, cuya funcion consiste en asimilarse otras sustancias, que las eran extrañas. Y todos comprendereis, que la resolucion del problema de la vegetacion, debe consistir en determinar y conocer cuáles son las sustancias de que se alimentan las plantas, y qué estado y condiciones deben reunir estas sustancias para transformarse, de materia inerte, en materia organizada, ó en materia vegetal; y claro está, que una vez conocidas estas sustancias alimentícias de las plantas, ó asimilables por ellas, á las cuales ninguna dificultad encontrareis en llamar sustancias fertilizantes, y conocidas tambien las condiciones en que la asimilacion se efectúa, estará en nuestra mano el coadyuvar y favorecer poderosamente el desarrollo y crecimiento de las plantas, si podemos disponer de esas sustancias y de esas condiciones

Pues bien! yo voy á intentar exponeros clara y lacónicamente, cómo han llegado á reconocerse esas sustancias y esas condiciones, ó cómo ha logrado resolverse ese importantísimo problema de la vegetacion, rogándoos ántes os digneis distinguir con el nombre de **elementos asimilables** á todas las sustancias que puedan llegar á constituir parte de la planta misma; y que reserveis el nombre de elementos **materiales** ó mejor **mecánicos** á aquellas otras que, como la arcilla, la arena y el húmus ó mantillo no concurren por sí mismas al mantenimiento de la vida vegetal, y que su funcion es puramente pasíva, es decir, que entre otras misiones que llenan, sirven de sosten ó de apoyo á las plantas.

Si no temiera molestaros, siendo difuso, os rogaría tambien, que tuvierais presente, que los elementos **asimilables,** se dividen á su vez en elementos **asimilables actívos** y **asimilables en reserva,** cuyas definiciones omitiré en obsequio á la concision, y porque sé que os bastan los nombres de **activos** y **en reserva** para comprenderlos y distinguirlos.

Pues bien, esto sentado, voy á exponer las consideraciones y experiencias, que han conducido á la resolucion de ese gran problema de la vegetacion

Analizada químicamente la sustancia de los vegetales, ha resultado que, en la composicion de estos, entran diez cuerpos símples ó elementales, los cuales se ignora por completo el estado en que se encuentran en los tejidos de los vegetales, sabiéndose únicamente que forman entre sí compuestos binarios ó ternarios.

Pero, aunque son diez los cuerpos elementales, que entran á componer la sustancia de los vegetales, como siete de estos abundan superabundantemente, aun en las tierras más pobres, resulta que tres de ellos, á saber, el fósforo, el potasio y el calcio, son suficientes, asociados á una materia nitrogenada, no solo para conservar, sinó tambien para elevar la fertilidad del suelo, sín que el agricultor tenga necesidad de aportar á sus tierras ni ocuparse para nada de los otros 7, que ya los posée en abundancia hasta la tierra más pobre.

Empero, á pesar de la ignoráncia lamentable,—que la ciéncia no ha logrado vencer aun—, respecto al estado en que aquellos diez cuerpos elementales se encuentran en los tejidos de los vegetales, se tiene una certeza completa de la forma y de las condiciones, ba-

jo la que, estos minerales ó cuerpos simples vienen á ser en la Agricultura agentes de fertilidad extremadamente eficáces Así, sabemos que, el fósforo es preciso emplearle en estado de fosfato de cal; la potasa en estado de carbonato, nitrato ó silicato; y la cal en el de carbonato ó sulfato, para que dichos tres cuerpos puedan llegar á ser asimilados por las plantas, y en su consecuencia sean elementos fertilizantes ó agentes asimilables actívos de la vegetacion

¡Ahora bien! Si los datos expuestos son ciertos, debe necesariamente suceder, que sí á una materia inerte, por ejemplo, la arena cuarzosa calcinada y lavada préviamente con agua acidulada, para que de ninguna manera pueda prestar alimento alguno á las plantas y que es por tanto lo que hemos convenido en llamar un elemento mecánico, sí á esa arena cuarzosa así preparada, la agregamos los 10 minerales, debemos obtener con su auxilio, una vegetacion tan próspera y lozana, como se puede obtener en una de las mejores y más fértiles tierras: é igualmente, debe lograrse una cosecha abundante y lozana en una tierra natural, aunque sea de mediana calidad, sí á ella agregamos una matéria nitrogenada y los tres minerales citados. Pues, efectivamente, la experiencia confirma, como podeis comprobarlo, estas dos consecuencias ó previsiones de la teoría

Pero aun hay más, sí es cierto que cada uno de estos diez minerales llena una funcion que le es própia, y que el efecto útil de la reunion de todos ellos es solidario con la preséncia de cada uno en particular, se debe lograr, por la supresion de uno ó de vários de

ellos obtener una série de grados en la vegetacion, yendo desde el rendimiento más pobre, más precário, hasta el rendimiento más intensívo, más próspero. Pues tambien la experiencia, como podeis comprobarlo, confirma esta nueva prevision de la teoría.

Más para llevar á vuestros ánimos la conviccion que hay en el mío, y para que estos resultados queden al abrigo de toda impugnacion, os narraré tambien, aunque con gran temor de llegar á seros molesto, las supresiones qué se han efectuado en un suelo perfectamente conocido.

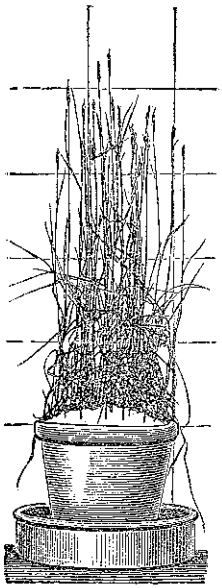
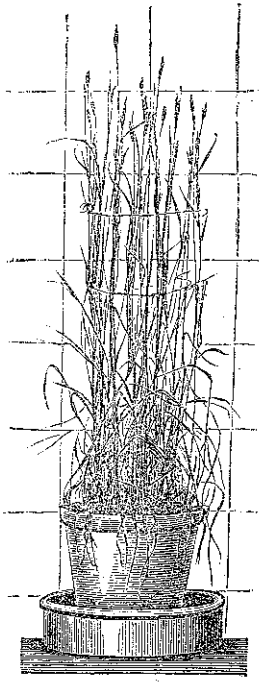


Fig. 1ª

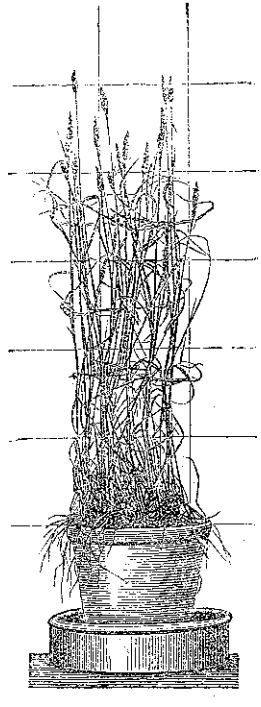
En la arena cuarzosa, calcinada y lavada con agua acidulada, purificada por consiguiente de toda sustancia extraña, é impregnada despues de agua destilada, se ha sembrado trigo; pero este no ha adquirido sinó un desarrollo raquítico, alcanzando á penas los tallos ó cañas del trigo de 24 á 25 centímetros. Sin-embargo, la vegetacion ha seguido su curso, y á su tiempo ha florecido y dado su fruto la planta; pero en cada espiga á penas ha habido uno ó dos granos ruines y mal formados. Así pues, aun en estas condiciones tan desfavorables, ha encontrado el trigo en el agua con que se le

regó en el ácido carbónico del aíre, y en las sustáncias alimentícias que contenía en reserva su simiente, recursos suficientes para recorrer el ciclo entero de su completa evolucion. Con 22 granos de simiente, que pesaron próximamente un gramo, se obtubo una cosecha de 6 gramos. (Fig 1.ª)

En otra experiencia aparte á la arena calcinada, se



(Fig 2.ª)



(Fig 3.ª)

la agregaron los diez minerales citados; pero con ex-

clusion de la materia nitrogenada, y la cosecha correspondiente á la misma cantidad de simiente, á penas fué un poco mejor; pero el trigo creció algo más, y se obtuvieron 8 gramos. (Fig 2 ª)

En otra 3 ª experiencia (Fig. 3 ª), suprimiendo los diez minerales, se añadió á la arena calcinada, matéria nitrogenada, y la vegetacion permaneció tambien ruín, de corta elevacion; pero la cosecha se elevó un poco más y llegó hasta 9 gramos. Empero, al comparar el resultado de esta experiencia con las dos anteriores, se notó que con la arena calcinada y con los minerales solos, la planta se crió siempre endeble y como ahilada, presentando las hojas un color verde amarillento, al paso que, con la arena calcinada y la materia nitrogenada, las hojas, tomando más lozanía, se presentan con un hermoso color verde oscuro

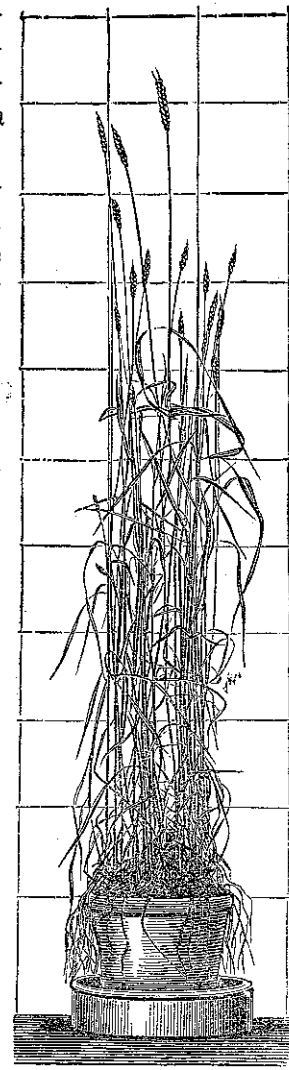
Realizada la 4 ª experiencia, agregando á la arena calcinada, á la vez los diez minerales y la matéria nitrogenada, esta vez, Señores, contrasta el resultado de tal manera con los anteriores, que se vé uno, como dice bien el Sr Ville, como tentado á creer en una intervencion mágica En las anteriores experiencias, la vegetacion era lánguida, endeble, precaria, y como ahilada y enfermiza, pero ahora las plantas se lanzan más bien que crecen, las hojas son de un hermosísimo color verde; y el vástago, tallo ó caña, derecho y robusto está terminado por una espiga repleta de hermosos y abultados granos, y la cosecha sube hasta 25 gramos. (Fig. ª 4 ª)

Os repetiré estas cosechas, en la arena calcinada pura, 6 gramos, con los minerales sin materia nitroge-

nada, 8 gramos; con la materia nitrogenada sín los minerales, 9 gramos; con los minerales y la materia nitrogenada reunidos, 25 gramos.

Vosotros lo veís pues, Señoras y Señores, apoyándose en experiencias, que son siempre la mejor guia en las artes y ciéncias, se ha logrado producir artificialmente vegetales con exclusion del estiércol y de toda sustancia desconocida; necesario es pues convenir en que esto constituye un punto fundamental de partida Aquí no hay nada de mistério, nada indeterminado; algunos productos químicos de una cierta pureza, agua destilada, perfectamente pura, una simiente para punto de partída, y por resultado una cosecha perfectamente comparable á las que se obtienen en las mejores tierras.

Existe pues fundamento bastante para decír, que el problema de la vegetacion ha recibido por estas experiencias su soberana solucion; puesto que



(Fig 4 ª)

por ellas se han definido, no solamente las condiciones que presíden á la produccion de los vegetales, sinó tambien el grado de importáncia de cada uno de los agentes que concurren á ella. Así pues, la matéria nitrogenada produce por sí sola un poco más efecto que todos los minerales juntos; pero la cosecha no toma los caractéres de un rendimiento intensívo, sinó cuando se reunen á la vez los minerales y la matéria nitrogenada

La experiencia confirma igualmente que cuando de la arena calcinada se pasa á las tierras naturales, el número de minerales, que hay que emplear como abonos, puede ser reducido sín inconveniente alguno de 10 á tres solamente

Efectívamente; hechas dos experienaias paralelas en plena tierra natural, la una con matéria nitrogenada y los 10 minerales, y la otra con materia nitrogenada y los tres minerales solamente, el fosfato de cal, la potasa y cal, los rendimientos han sido igualmente buenos y prósperos.

Resulta pues demostrado, que las condiciones más favorables para la fertilidad del suelo, se realízan por la reunion de estos cuatro términos que os ruego grabeis en vuestra memoria, y que se los trasmitais á vuestros conocidos y amigos agricultores.—MATERIA NITROGENADA, FOSFATO DE CAL, POTASA Y CAL, así que el Sr. D. Jorge Ville ha dado á la reunion de estos cuatro minerales el nombre de abono químico completo

Tal vez abuse de vuestra benévola atencion, si continúo exponiéndoos lo que el ya citado eminente experimentador ha hecho en favor de la Agricultura,

más, ¿cómo dejar de deciros que esas cuatro gabillas de mieses, que representa ese cuadro, (1) con admirable maestría reproducido en tamaño natural por los Sres. Ozaeta y Guisasola, han sido obtenidas por el Sr Ville en plena tierra natural, procediendo la desigualdad considerable de exuberancia, que presentan, solo de la única causa de haber sido criadas con abono completo la mayor; con materia nitrogenada sola la que sigue; sín esta pero con minerales, la siguiente, y sín abono ninguno la más inferior? ¿Y que la cosecha ha correspondido á 5 cargas de trígo por carga de tierra en la que no ha sido abonada, á 7 cargas en la abonada con minerales, á 9 en la que lo fué con matéria nitrogenada, y á 21 cargas de trígo por carga de tierra en la que se empleó el abono completo?

Yo no puedo, ni quiero hacerme la ilusion de que, la sola lectura de algunos párrafos de la obra, cuya traduccion os he ofrecido esta noche, pueda llevar á vuestros ánimos la convíccion que existe en el mío, acerca de la bondad de las teorías agrícolas que encierra, ní posible creo, que nádie en una sola conférencia pudiera conseguír tamaño resultado; pero sí he acertado á elegir lo que excite vuestro deseo de aprender y aplicar estas nuevas teorías agrícolas, que tanto pueden contribuir á que progrese esa industria soberana, verdadera y genüina nodriza de la humanidad entera, quedaré áltamente satisfecho y agradecido siempre á vuestra indulgente y fina atencion.

HE DICHO P. F. S.

NOTA. Ese cuadro era la reproduccion en tamaño natural del que va en el testo (página 50)

ÍNDICE.

CAPÍTULO VI

Páginas

APÉNDICE

DICCIONARIO DE LOS ABONOS QUÍMICOS.

CONFERÉNCIA DEL TRADUCTOR

FIN