



PERIÓDICO OFICIAL

DE LA

Asociación general de labradores, y del depósito de máquinas para la agricultura  
y la industria rural

**DIRIGIDO POR D. JOSÉ DE HIDALGO TABLADA,**

INVENTOR DE ALGUNAS MÁQUINAS AGRÍCOLAS PREMIADAS POR S. M. EN ENSAYO PÚBLICO EN 1848,  
CON MEDALLAS DE PLATA EN LAS ESPOSICIONES DE SEVILLA Y JERÉZ EN 1858, Y CON MEDALLA  
DE ORO EN CONCURSO PÚBLICO, POR LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS DE MADRID, EN 1862;  
CATEDRÁTICO DE AGRICULTURA, Y OFICIAL CESANTE DE LA ADMINISTRACION PÚBLICA, SOCIO  
DE MÉRITO DE LA SOCIEDAD ECONÓMICA DE BAEZA, DE NÚMERO DE LA MATRITENSE, JERÉZ DE  
LA FRONTERA Y TUDELA, CORRESPONSAL DE LA DE VALENCIA Y PROPIETARIO CULTIVADOR, ETC.

MADRID: IMPRENTA DE LA SRA. VIUDA É HIJOS DE D. J. CUESTA, CALLE DEL FACTOR, NÚM. 14.

1863.

## IMPORTANTES.

El curso de *Economía rural* que anunciamos en el núm. 8, hay ya impresas 128 páginas que comprenden el preliminar, reducido á estudiar las bases en que fundan sus principios los escritores Goeritz, Lalouse, Lavergne, Gasparin, La Casa Rústica, Diccionario de Rossier, Diccionario de Collantes y Alfaro, Marquecho y Palma, Bernaud, Thaer, Malaguti, Schewz, Payen y Richar, Boussingault, y Moll. Despues comprende en la *Primera parte*:— Economía rural de los Persas, Egipcios, Griegos, Judíos, Celtas y Germanos, Romanos, Godos, Arabes, Herrera, y Arias.

Sigue la publicacion con la actividad que tenemos demostrada; ha empezado á imprimirse la segunda parte. Deseamos terminar nuestro trabajo en el que hacemos por darle un carácter español completo, sin embargo, de esponer los principios con arreglo á la ciencia, y á la práctica mas útil.

## OTRO.

Nada decimos á nuestros suscritores de una prueba de sembradera que se ha hecho recientemente y en la que como en todo, por desgracia, se trata de hacer lo que no conviene á los inventores. Las cosas que están sujetas á demostracion, ellas se recomiendan. Nuestros lectores tengan presente, que si nada decimos de las pruebas de máquinas que se recomiendan con afan, es por que no creemos deberlo hacer. El entusiasmo de la amistad y de los brindis, no sirve para arar, sembrar, ni elevar aguas.

## PRÁCTICAS AGRÍCOLAS.

LABORES PROFUNDAS Ó ROTURACION DEL SUB-SUELO.

### I.

Una de las prácticas que mas aplicaciones tienen en la agricultura es la de las labores hondas, las que moviendo el suelo á gran profundidad hacen en cada

caso que sus efectos surtan distintos beneficios, siempre de suma importancia para el mejor desarrollo de las plantas cultivadas, y de consiguiente para que rindan mas utilidad.

Las labores hondas, cuando se efectúan en tierras de secano y en países que las lluvias son poco abundantes, producen el beneficio de conservar la humedad tan necesaria para los vegetales. Si el terreno está situado en condiciones contrarias, es decir, en países que llueve mucho, penetrando la humedad á mas profundidad, no perjudica á las raíces de las plantas, lo cual suele ocurrir cuando la labor es somera y los jugos de la tierra en exceso. Estos dos efectos hacen que en general se tengan por útiles las labores profundas; pero labores profundas quiere decir mucho y nada, porque si por ejemplo, en una comarca se tiene costumbre de labrar á ocho centímetros de profundidad, el verificarlo á diez es profundizar, así como donde se verifique á diez si se hace á doce resultará lo mismo. Sin embargo, para el primer caso bastará lo hecho en el segundo, para el segundo nada alterará hacer lo que en el primero. Así es que cuando se aconseja hacer una labor profunda, lo que importa saber es el fin que ha de tener y qué profundidad es necesaria para llenar las condiciones deseadas, esto lo determina el *suelo*, el *clima* y la *planta* que se ha de cultivar.

Quando se intenta profundizar la labor mas de lo acostumbrado, y el suelo en que se opera no es igual de condiciones en su composición al de la capa puesta en actividad, ó sea la removida anteriormente, lo cual se distingue con el nombre de suelo activo, hay que obrar de distinta manera que si la capa laborable es homogénea é igualmente fértil en la parte superior é inferior, como acontece en las tierras de aluvion ó en las que repetidos riegos han hecho descender al fondo sustancias que las raíces no han podido aprovechar. Esta circunstancia hace algunas veces necesarias labores profundas, á fin de poner en actividad un capital de fertilidad que sin esos medios queda inerte.

Al profundizar las labores ejecutadas anteriormente puede haber, segun hemos visto, varios objetos:

1.º Aumentar la capa de tierra cultivada con el fin de que conserve frescura y trasmita jugos á las plantas en tiempos de escasez de lluvias.

2.º Aumentar la capa cultivada para que la humedad excesiva no perjudique á las raíces.

3.º Aumentar la superficie cultivada para que la fertilidad del sub-suelo se ponga en actividad con el suelo al mezclarse con él.

4.º Mezclar la capa cultivada con el sub-suelo ó fondo, porque siendo de distinta naturaleza, al mezclarlos se hace el suelo mas fértil y permeable.

5.º Aumentar la profundidad de la capa cultivada, porque las plantas que han de vejetar, necesitan encontrar fácil descenso con sus raíces que se estienden en sentido vertical.

Cualquiera de los casos que preceden, exige una gran inteligencia de parte del que estudia para llevar á efecto el trabajo. No basta decir en principio que las labores profundas son buenas, es necesario saber cómo y por qué lo son, pues no una sola vez hemos visto que por no tenerse presente cuanto se ha de

menester, en lugar de mejorar el suelo se ha esterilizado por mas ó menos tiempo. En el primero, segundo y quinto caso antes propuesto, se emplea el arado de sub-suelo que aparece de la *figura 28*.

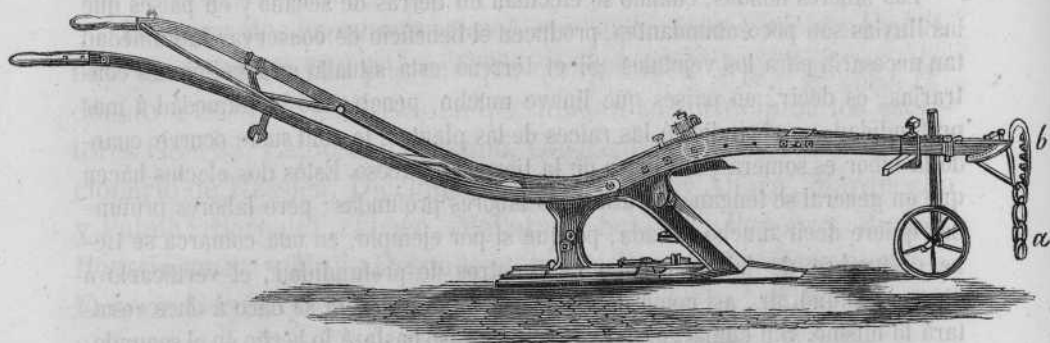


Figura 28. Arado sub-suelo de Ransmes.

## II.

Segun se vé, el arado que representa la figura que precede, no tiene vertedera, la reja es triangular y la garganta cortante : con él se mueve el fondo de la tierra antes labrada, sin que se mezcle con ella, cuya operacion es importante en todos casos y en particular si además de lo dicho, se observa que el continuo roce del dental en el fondo del suelo activo, lo ha hecho impermeable, como suele acontecer algunas veces.

El arado figura 28 se usa con buen resultado para tierras en que han de sembrarse cereales y raices, no alcanza su trabajo para cuando haya de hacerse de árboles y arbustos, por el sistema que tienen en práctica los labradores de Jerez, que con el azadon y pico, llegan hasta tres piés de profundidad. El arado de Ransomes alcanza hasta labrar á una tercia que es el doble de la labor normal que en general hoy se usa. La manera de graduar el arado consiste en enganchar la cadena *a*, figura 28, mas ó menos alta en la varilla dentada *b* y subir ó bajar en proporcion la rueda que sirve para dirigir la cabeza del timon.

## III.

En los casos tercero y cuarto, es decir, cuando se haya de mezclar el sub-suelo con el suelo, se necesita usar otra clase de arado, que teniendo órganos que volteen la tierra del fondo, la interpolen con la de la parte superior. Como cada caso exige condiciones diferentes, hablaremos de ellos separadamente.

Cuando se trata de sacar á la superficie tierra fértil que existe en el sub-suelo, cuanto mas se mezcle este con el suelo, tanto mas perfecta será la operacion. En este caso se emplea un arado de vertedera, gran modelo, cuyo desarrollo de la garganta permita profundizar hasta el punto requerido. El arado número 3.º de Grignon puede llegar á labrar hasta media vara ó cincuenta cen-



timetros; el número 2.º alcanza á treinta y cinco centímetros, y el número 1.º lo verifica de veinticinco á treinta. Pero estos arados necesitan para ser arrastrados, el número 3, dos ó tres yuntas buenas, segun se ha dicho y representa la figura 5.ª, página 18 y figura 25, página 109, tomo 1.º El arado número 2, necesita ser tirado por tres caballerías fuertes; poniéndolas en la forma que de la figura 5.ª ante dicha aparece. El arado número 1.º debe emplearse segun se ve en la figura 29.

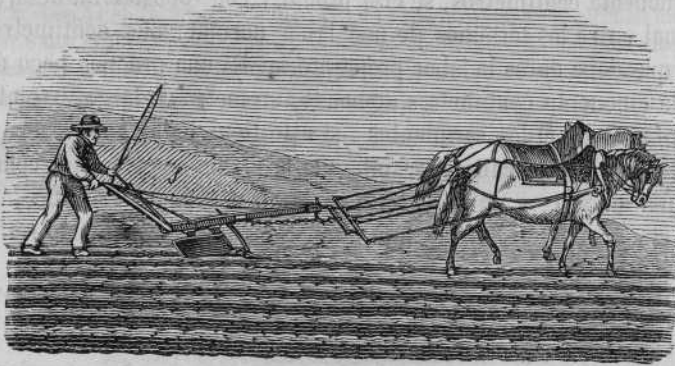


Figura 29. Arado de Grignon.

Este arado se emplea con éxito para mejorar las labores normales, y si puede conseguirse su introduccion trabajando segun aparece de la figura 29, seguro es que con una yunta de mulas se puede verificar la labor que en este caso nos referimos; pero siendo algo difícil que los gañanes admitan el tiro con colleras y cadenas, siendo mas practicable para ellos, aunque peor para el resultado, el timon completo, hemos puesto al cuerpo del arado un timon, cama, esteva y belortas, segun aparece de la figura 25, página 218, prolongando la punta de la reja en la misma forma que la representada por A de dicha figura. El arado así dispuesto, exige una yunta de bueyes para arrastrarlo; pero la labor es excelente, sus efectos permiten que con una reja ó labor y las de siembra quede una tierra perfectamente labrada.

Téngase presente que no una sola vez se encuentran terrenos cuya capa inferior es mas fértil que la superior, y esto tiene lugar cuando las inundaciones, ó arrastres de tierras superiores cubren la parte antes en cultivo, con capas menos fértiles.

Si nos proponemos mezclar el fondo con la superficie ó esta con aquel, la operacion exige un gran conocimiento para que se ejecute con acierto. En este asunto las reglas se refieren siempre al fin que se desea obtener, y en general es conveniente combinar las operaciones de modo que entren á ejecutarlas los arados de vertedera y de sub-suelo: estos para mullir el fondo, aquellos para gradualmente elevar el fondo á la superficie y mezclarlo con ella, siempre con la idea de que la produccion continúe sin interrupcion.

Cuando el aumento del fondo de tierra labrado tiene por objeto sembrar plantas, cuyas raices descenden verticalmente, debe tenerse muy en cuenta que

si llegan á encontrar el suelo sin mover y continúan creciendo, las raíces se encoflan y desde el momento que esto tiene lugar, cesa la planta en su desarrollo; lo contrario sucede si el suelo permite que llegue á su máximo sin obstáculos en la circulación de las raíces.

Independiente de que en todos casos será útil verificar las labores profundas, estas son indispensables para las plantaciones de árboles y arbustos. Un plantío de viña y olivar que se prepara con una labor de desfondo, y que esta llega á mas de cincuenta centímetros, se cria pronto y con robustez. Su desarrollo será proporcional entre los términos de una labor normal, diez centímetros y cincuenta al que debe darse la labor preparatoria. Es una práctica poco útil hacer un hoyo de cincuenta centímetros de hondo, un metro de largo y veinticinco de ancho, y plantar en él los sarmientos: si esto tiene lugar en terrenos de lastra ó sub-suelos compactos calizos, resulta que la planta se encuentra como si estuviera en una maceta, y su desarrollo es lento y siempre raquílico. Rómase por igual el suelo con los medios que la operación exija y el gasto será siempre recompensado.

HIDALGO TABLADA.

## COSECHA DE CEREALES EN LOS ESTADOS-UNIDOS.

El Departamento de Agricultura ha publicado las planillas de la cosecha de 1862-63 en los Estados leales, y de ellos aparece lo siguiente:

	TRIGO.	CENTENO.	CERADA.	AVENA.
1863.....	191.068.239	20.798.287	16.760.597	174.858.167
1862.....	189.993.500	21.254.956	17.781.464	172.320.997
	*1.074.739	†436.669	†1.020.857	*2.327.170

\* Aumento.

† Disminución.

La cosecha de otros cereales en este otoño es:

	MAIZ.	TRIGO NEGRO.	PAPAS.
Total 1862.....	586.704.474	18.722.095	113.533.118
Total 1863.....	449.163.894	17.193.233	97.870.035
Disminución.....	197.549.580	1.529.762	15.663.083

Las planillas del mes de Setiembre arrojan una esportación de harina y trigo (desde Setiembre 1.º de 1862 hasta Setiembre 1.º de 1863) de 40.686.308 bushels, y de maíz 11.680.343 bushels. El consumo interior es de:

Trigo en 1862.....	189.953.500
Esportado.....	40.686.308
Consumo interior.....	149.307.192

Maiz en 1862.....	586.704.474
Esportado.....	41.680.342
Consumo interior.....	575.024.132

La Memoria examina cuál será la demanda probable de cereales para la esportacion en 1864 y encuentra, por supuesto, que la mayor parte vendrá de los mercados ingleses; que el término medio de importacion anual para Inglaterra é Irlanda son 94.278.949 bushels americanos; pero en 1860 la importacion fué de 135.386.434 bushels; en 1861 de 142.329.196 bushels; y que en 1862 fué tan grande como en 61, pero no tanto como en 863; que á juzgar por lo que promete la cosecha en Inglaterra, la demanda en 1864 no excederá el término medio, mas bien que llegar á una cantidad mayor que las esportadas desde 1860. El consumo interior será igual por lo menos al de 1863; y el estado del cambio tan favorable como lo es ahora. Por consiguiente la estadística para 1864 puede calcularse de esta manera:

	BUSHEL.
Cosecha de trigo 1863.....	191.068.239
Consumo interior.....	149.307.192
Resto para esportar.....	41.761.047
Cosecha de maiz 1863.....	449.163.894
Consumo interior.....	575.024.132
Déficit.....	125.860.238

Cuyo déficit hace indispensable una mayor economía en la alimentacion y mayor consumo de trigo.

El número de *cerdos* es poco mas ó menos el mismo de 1862 ó sea un 5 por 100 menos que el término medio de otros años.

La cosecha de *tabaco* de 1863 es mayor que la anterior—cerca de 50.000.000 de libras mas—no obstante las heladas que ha habido en occidente, porque como la mitad de la cosecha estaba ya recogida antes de la primera helada de 18 de Setiembre, y además se sembró el tabaco un 75 por 100 mas que en 1862.

La cosecha de *heno* se calcula en 21.603.643 toneladas; la de 1863 en 19.980.482 toneladas, ó sea una merma de 1.623.163 toneladas.

Creemos estos datos preciosos para nuestros agricultores y comerciantes.

De EL PORVENIR de Nueva York.

## INDUSTRIAS AGRÍCOLAS.

### V (1).

La figura 50 representa un aparato pequeño que M. Egrot ha construido para hacerlo trasportable. Este modelo puede destilar de 800 á 1.400 litros (2) por día á los grados que se deseen; no gasta de combustible arriba de 1 franco 50

(2) Véase la página 227.

(2) El litro equivale á 1 cuartillo 98 centilitros; 1.000 litros hacen 61 arrobas algo más.

céntimos. Ocupa un metro de largo, setenta centímetros de ancho y dos metros de alto. El hornillo A es de plancha guarnecida de tierra refractaria. El calienta vino se sitúa sobre una tiguera de madera E. Responde á todas las necesidades de la industria, con el fin de obtener de una vez el aguardiente de los grados requeridos.

La disposicion de los aparatos, juega un gran papel en la calidad del alcohol y su rectificacion y condensacion, cuanto con mas operaciones y mejor combinadas se hacen y bien dirigidas se efectúan, mejor es el licor obtenido, perdiendo por los procedimientos ó retirando mal olor, gusto desagradable, etc. El mejor aparato para destilar materias en que se trate de conservar olores esenciales, será siempre el alambique sencillo calentado al baño-maria ó por el vapor.

#### Aparato de Franck.

El órgano que ejerce mas influencia sobre la calidad de los productos, es el *condensador de retrogradacion*. El que ha construido M. Frank-Delerne puede considerarse que reúne las mejores condiciones; ordinariamente se encuentra en la mayor parte de las fábricas de destilacion del norte de Europa, donde se producen los mejores aguardientes.

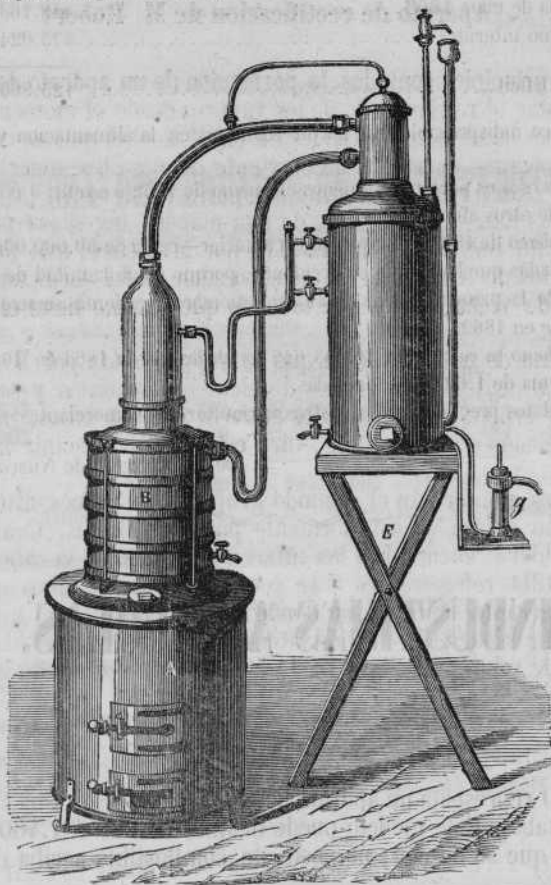


Figura 30. Aparato portátil, de destilacion continuo. Sistema Egot.



La columna sirve de rectificador, el tubo conduce los vapores alcohólicos á la parte inferior del serpentín. El vapor recorre todos tres conductos que por su parte superior se unen á otro tubo superior, que comunica con el refrigerante en que acaban su condensacion por el método ordinario. Cada espiral está ligeramente inclinada hácia la columna de rectificacion. Los productos condensados pasan por los tubos unidos de dos en dos que cruzan el rectificador y tubo de graduacion. Un sifon regulado por una llave se introduce en el fondo del recipiente. La temperatura de este debe estar constantemente entre 55 y 60 grados centígrado de un lado para que funcione el sifon, que aspira en las capas inferiores; del otro, haciendo que llegue agua fria por medio del tubo al distributor que está situado en la parte superior del recipiente, y que teniendo multitud de agujeros pequeños, el agua caiga en lluvia menuda en toda la superficie.

Se comprende que el gran desarrollo dado á las superficies en contacto entre los vapores y los refrigerantes, permite obtener una produccion pronta y abundante, mientras que la regularidad de la baja temperatura, asegura la calidad de producto. En la práctica de destilacion se calcula en el Norte, que 100 de líquido sometido á la destilacion y bien dirigida produce 84 con buen gusto: 13<sup>1</sup>/<sub>2</sub> fino; 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> con mal gusto, 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> de pérdida.

#### Aparato de rectificacion de M. Robert.

Segun los principios sentados, la perfeccion de un aparato de destilacion consiste, en graduar el refriamiento de los vapores desde el momento en que se producen hasta que condensan y convierten en el alcohol que se desea obtener; á este fin debe ponerse en accion un corriente de agua que marche en sentido inverso, es decir, tanto mas frio cuanto sea posible obtenerlo.

Esas teorías han sido aplicadas de una manera ingeniosa para la construccion del aparato rectificador construido por M. Echer, uno de los agrónomos mas distinguidos de Alemania. La construccion se ha verificado en los talleres de M. Robert de Viena, en los que todos lo que se hace tiene el sello de la mayor perfeccion.

Una columna de mas elevacion que la representada por B figura 30, compuesta principalmente de dos grupos de elementos alternos y sobrepuestos, forman el primer grupo; están enlazados entre sí por dos tubos, uno interno destinado á la ascension de los vapores, otro esterno para recibir las vinazas en su descenso.

Los platillos que forman el segundo grupo tienen menos altura que los primeros, y están enlazados exteriormente por otros tubos. Cuando los vapores salen de la caldera, encuentran los tubos que parten de la cabeza de ella, atraviesan los platillos refrigerantes y se condensan en los tubos que entran en la parte del refrigerante superior, en donde están agrupados los tubos á dos tercios de su altura. La vinaza tiene salida lateralmente, vierte en el platillo inferior del mismo grupo de tubos, siguiendo hasta la parte en que cae en la caldera, en la cual se desocupa.

(Se continuará.)

C. BARBIER.

LOS FOSFATOS TERROSOS Y ANIMALES CONSIDERADOS COMO ABONOS,  
PARA LA AGRICULTURA Y HORTICULTURA (1)

13. Si casi en los mismos puntos donde la industria agrícola se encuentra dedicada al cultivo de cereales, y donde por no permitir la tierra y la escasez de estiércoles otra cosa, se siembra cada dos ó mas años; se encuentran los fosfatos terrosos tan á disposicion del labrador, la Academia de Ciencias á quien tengo el honor de dirigirme, prestará un nuevo é importante servicio, si del concurso que ha propuesto, obtiene el resultado que merece su celo en bien de la clase labradora, que tanto necesita de su ilustrada cooperacion. Aunque conozco ser muy débil la mía, intentaré llevarla hasta donde me sea posible debiendo esta memoria sobre los fosfatos terrosos:

- |                  |   |  |
|------------------|---|--|
| Primera parte... | { | 1.º Influencia de los fosfatos terrosos en la vegetacion.              |
|                  | { | 2.º Utilidad del empleo de los fosfatos en el cultivo de los cereales. |
|                  | { | 3.º Fosfatos calizos de sosa, potasa, magnesia, hierro.                |
| Segunda parte... | { | 4.º Procedimientos para emplear los fosfatos terrosos como abono.      |
|                  | { | 5.º Mezclados con sustancias minerales.                                |
|                  | { | Idem con estiércoles.  |
| Tercera parte... |   | Conclusiones.  |

PRIMERA PARTE.

Influencia de los fosfatos terrosos en la vegetacion.

16. Aunque sea dar una idea triste de la poca instruccion agronomica, hablando en general de la clase labradora, no puede menos de confesarse, que no caben en la inteligencia de muchos la posibilidad de que pueda hacerse un abono artificial que contenga en todas sus partes la misma y aun mayor fertilidad, que el estiércol bien fabricado. Inmediatos á la fábrica de abonos, se ven pueblos de fértiles vegas regables, que escasean de estiércoles que los pagan doble que les evitarian sus equivalentes, y sin embargo el que intenta algun ensayo, que de ordinario no se sabe ejecutar, y sale mal, es causa de picantes burlas, sin comprender los que así obran, que dejan escapar de sus manos el medio de disminuir los gastos, y de aumentar la produccion del suelo. De aquí los inconvenientes de la introduccion, generalmente hablando, de las mejoras en el cultivo de España, y tal vez que pase mucho tiempo sin que los fosfatos terrosos tengan la aplicacion que su utilidad reclama.

Antes de tratar de los fosfatos terrosos voy á permitirme hablar de los procedentes de huesos, con los que he hecho algunos ensayos.

Fosfatos.

17. Liebig dice, que un quintal de abono artificial aumenta la produccion por término medio, tres ó cuatro quintales de trigo ó su equivalente; yo creo que es poco, es decir, que producen mas, y hablo por esperiencia propia. En una tierra estéril compuesta de 63,8 de arcilla 14,2 de arena silicea; 13,4 de cal; 5,6 de materias salinas, compuestas principalmente de nitratos 1,7; 1,3 de humus, emplee los huesos calcinados en la proporcion de 300 quilógramos por hectárea, y rindió á razon de 44 por una en el trigo y 60 en la cebada: en el maiz fué tal su desarrollo que se elevaron á 2 metros 50 centímetros las plantas y la mayor parte de las mazorcas tenian 0 metros 40 á 55 centímetros de largas.

18. En los trigos activó la vegetacion de tal suerte que sembradas en 20 de Febrero varia

(1) Véase la página 215.

especies de otoños y tremesinos, llegaron á completo desarrollo y madurez, y á esceder en un doble al producto de los sembrados en sus épocas naturales, y sin emplear en ellas el fosfato de cal procedente de los huesos mencionados: el trigo salió en proporción de 20 hectólitos que pesan 1800 quilógramos; luego cada quintal produjo 6 de trigo, sin embargo se sembraron en la mejor tierra para comparar, pues tenia experimentado que en la que se sembró con el fosfato sin este recurso no hubieran llegado á completo desarrollo. Los huesos empleados por mí y calcinados de una manera imperfecta, pues se efectuó en un horno como si fuese cal ó yeso, tenían la cualidad de no haber servido en otros usos industriales, de modo que al someterlos á la calcinacion contenian todas las sustancias orgánicas é inorgánicas, las cuales hizo ser mas activos y á propósito como abono, pues por la cantidad del azoe, de la gelatina, se formó un fosfato calizo-amoniacoal, rico en principios fertilizantes para los cereales.

19. El análisis de la tierra, que segun se ha visto era pobrisima en materias salinas, y apenas contenia señales de fosfatos, hizo conocer la causa de la produccion extraordinaria. El polvo de huesos adicionaron al suelo 40 por 100 de fosfato de cal y 10 por 100 entre carbonato de cal, fosfato de magnesia, cloruro de sodium, sulfatos, azoe, etc. (1).

20. Obtenido por ese medio un producto triple, que el que en buenas condiciones puede producir el labrador, y conocido por algunos las ventajas de su aplicacion, imposible parece que no se aprovechen en ninguna parte directamente los huesos de los 337 millones de libras de carne que se consume en España (2), que representan tres millones de arrobas de huesos, y otros tantos que se pueden suponer de los animales muertos que hacen seis millones equivalentes á dos millones cuarenta mil arrobas de fosfatos de cal y sesenta mil de las otras sustancias mencionadas, suficientes para hacer producir una cosecha de trigo de 3.318.328 de hectólitos, ó 5.807.383 fanegas. Esta cuenta aproximada la hago no fundado en los resultados que he obtenido, sino en lo que nos enseña Mullez en las leyes del cultivo de la tierra segun la teoria de Liebig, que arroja una cantidad mucho menor. Haciéndola segun Gasparin, resultarian 3.589.666 hectólitos de trigo. En esa inmensa riqueza solo se aprovecha una minima parte, que entra en la fabricacion de abonos introducida recientemente en España, el resto es perdida para la agricultura, que sin embargo importa actualmente 909.000 quintales de abonos que le cuestan 35.000.000 de reales (3). Guano, palomina y estiércol, segun parece, los componen, y no será exagerado decir que se necesitan 10 quintales para abonar una hectárea de tierra que sale por 400 rs., y durante un año sus efectos. Tamañas pérdidas y sus consecuencias funestas, las conocen muy bien los ilustrados individuos de la Academia de ciencias, y por eso su patriótico celo se dirige á evitarlas.

#### Fosfatos terrosos.

21. No es muy antigua la creencia de que independiente de los principios azoados, los vegetales necesitan para su completo desarrollo varias sales calizas terrosas (4); ese concepto anunciado hace veinticinco años, ha sido causa de largas discusiones de opiniones diversas, de ensayos infinitos, y cuyos resultados diferentes y variados, han nacido de las circunstancias en que han tenido lugar y de la mas ó menos solubilidad de los fosfatos empleados. Liebig ha puesto término á esa discusion importante, demostrando que de la poca facilidad con que se disuelven los fosfatos terrosos que depende de el ácido carbónico del suelo ó de las sustancias que le acompañan ó que en aquel se encuentran, viene el origen de las diferencias de accion, y que tratado por el ácido sulfúrico se hacen solubles y actuan con regularidad. Efectivamente, antes de los descubrimientos de Liebig, Bousumgout, Kuhlmaun (5), y otros químicos eminentes, los que usaron fosfatos mezclados con los estiércoles, con el fin de servirse de ellos como estimulantes

(1) Payes, química industrial, pág. 695.

(2) Anuncio la estadística de 1839 al 60, pág. 353.

(3) Idem, idem.

(4) Bousingault y Payen; anales de química y de fisica, 3.<sup>a</sup> serie, ts: 3 y 4.

(5) Anales de la agricultura francesa, t. 14, pág. 398.

obtuvieron resultados mas ventajosos que aquellos que emplearon solos. El ácido carbónico contenido en los estiércoles unido al del suelo, hacia soluble mas cantidad de fosfatos que por la accion del suelo solamente; y de aquí el fundamento de la controversia que ha suspendido por largo tiempo el que se diera la importancia que merece una riqueza mineral, capaz de hacer variar el orden económico y marcha agrícola de Europa, segun se ve por los resultados que hoy obtiene Inglaterra. Hasta que se ha demostrado la poca solubilidad de los fosfatos, se han dado mil razones hipotéticas sobre un hecho práctico que parecia inesplicable. Empleados en los terrenos mal roturados donde los vegetales destruidos quedaban cubiertos y en putrefaccion, los fosfatos una accion mas enérgica que en las tierras cultivadas antiguamente y en buen estado. La solución dada por M. Chambordel, de que los fosfatos neutralizaban el tannino contenido en la tierra recién roturada, no me parece fundada; yo creo que la influencia de mayor cantidad de ácido carbónico por efecto de la fermentacion pútrida de las plantas enterradas determina la solubilidad de los fosfatos, y de aquí su mayor influencia para la vegetacion en el uno que en el otro caso.

22. Los terrenos pobres, esos que por desgracia ocupan la mayor parte de nuestro continente; los que comprenden inmensas llanuras en Castilla, Leon, Estremadura, la Mancha y Andalucía, pueden producir pingües cosechas de cereales con la aplicacion de los fosfatos terrosos, que siempre se encuentran combinadas con otras materias de que ordinariamente carecen las tierras apuradas por la produccion, y las que no se pueden labrar porque nada sirven hoy.

23. Los fosfatos terrosos que hasta hoy se han analizado contienen :

FOSFORITA Ó SULFATOS DE SUFFOLK.

Agua y materias orgánicas evaporadas.....	7,200
Cloruro de sodium.....	Trazas evidentes
Carbonato de cal.....	18,514
Carbonato de magnesia.....	0,855
Sulfato de cal.....	Trazas
Fosfato de cal.....	58,018
Fosfato de magnesia.....	Trazas
Fosfato de hierro.....	8,902
Fosfato de alumina.....	2,700
Oxido de manganeso.....	0,057
Flauride de calcium.....	3,161
Acido silizoso y pérdida.....	7,593

Proporcion de azoe 0,0389 por 100. 100

COPROLITES DEL LIAS.

24. Coprolites.—Agua y materias orgánicas.....	6,1820
Cloruro de sodium y sulfato de sesa.....	Trazas
Carbonato de cal.....	23,6740
Sulfato de cal.....	1,7705
Fosfato de cal.....	60,7665
Fosfato de magnesia.....	Trazas
Fosfato de hierro.....	4,0575
Fosfato de alumina.....	Un poco
Peroxido de hierro.....	1,9940
Acido silizoso, flauride de calcium y pérdida.....	1,5525

Proporcion de azoe 0,0826 por 100. 100

HUESOS FÓSILES.

25. Agua evaporada.....	3,1360
Agua y sustancias orgánicas.....	3,8560



Carbonato de cal.....	25,6000
Idem de magnesia.....	0,3285
Sulfato de cal.....	0,2570
Fosfato de cal.....	52,8490
Fosfato de hierro.....	5,7000
Fosfato de alumina.....	4,0190
Flouride de calcium.....	3,6370
Acido silizoso.....	0,3620

---

99,7643

Azoe 0,1244 por 100.

26. Esos tres análisis tomados del trabajo publicado sobre este asunto en el *Diario de la Real Sociedad de Inglaterra*, por los señores Paine y Way (1). Además entre los fósiles fosfatados encontrados en ese país dan el análisis siguiente, de uno que dicen ser muy fácil de triturar.

Sustancia sicilosa insoluble.....	7,18
Sílice soluble.....	3,28
Sustancias orgánicas.....	2,49
Acido fosfórico igual á 55,96 de fosfato.....	27,13
Acido carbónico.....	8,77
Cal.....	37,85
Magnesia.....	0,96
Oxido de hierro y de alumina.....	10,60

---

100,28

27. Pudiera multiplicarse los ejemplos de análisis de los fosfatos terrosos para hacer ver que en ellos se encuentran casi todas las sustancias minerales y parte de las orgánicas que constituyen los vegetales cultivados y principalmente los cereales. Pero siendo, á mi modo de ver suficiente los que proceden, y no admitiendo duda alguna, la ventajosa influencia que ejercen en la vegetación los huesos pulverizados ó fosfatos animales, veamos las partes constitutivas de un abono, cuyas cualidades importantes están reconocidas.

#### Partes constitutivas de los fosfatos animales.

28. En 1819 al 20. M. Payen y Fevre, demostraron por ensayos prácticos, la utilidad de los huesos pulverizados y pusieron en actividad una riqueza que era un estorvo en la inmediación de los refinados de azúcar, donde se encontraban acumulados los huesos despues de haberlos usado en esa industria. Hoy al lado de ella se ha creado otras, con el nombre de residuos del refino de azúcar, de los que la agricultura saca gran utilidad. Su importancia se comprende cuando se sabe que desde 8 rs. á que se vendian al principio los 100 quilógramos, ha llegado á 50 ó 60 á que hoy se vende en algunos puntos.

Para demostrar las sustancias contenidas en los abonos que hoy se conocen con los nombres de negro animal, carbon animal, residuos del refinado de azúcar, huesos pulverizados etc.: me ha parecido lo mas conveniente sacar el término medio general. Se sabe que las sustancias contenidas en los huesos varía segun que se emplean una ó dos veces en el refino, y que existiendo 0, 817 de fosfato antes de emplearlos resultan 0,780 despues de usarlos una vez y 718 despues de la segunda; y sin embargo cuando circulan como abonos para la agricultura, pocas veces llegan á esos términos, se quedan reducidos á 0,581, porque se aumenta el volumen con carbon de leñas, de turba, esquistos, arena etc. y el tanto por 100 de la masa aparece disminuido por su fraude. El cuadro siguiente nos dá una idea del valor agronómico, y de la composición de los que circulan en el comercio, cuyo término medio compararé al que debiera circular, si no se adulterara. Payen, Boussingault, Bobierre, Liebig, Barral y otros químicos eminentes proporcionan los datos que voy á reasumir.

(1) *Revue de Inglaterra*, t. 1.º, pág. 328.

PROCEDECIA.	Número de clases analizadas.	Azoe por mil partes de abono secas.	Carbon y materias orgánicas.	Salts solubles en el agua.	Silice.	Alumina y óxido de hierro.	Fosfatos de cal.	Carbonatos de cal.	Magnesia.
Nantes.....	3	20,6	0,352	0,012	0,048	0,007	0,520	0,047	0,003
Marsella.....	3	18,5	0,171	0,018	0,016	0,013	0,680	0,121	0,006
Burdos.....	3	16,5	0,215	0,014	0,022	0,008	0,306	0,093	0,005
Hamburgo, Amsterdam, Prusia, Copenhague, Stokolmo, Colonia, Stettin, Gultenberg.....	9	18,7	0,269	0,018	0,171	0,010	0,431	0,080	0,003
Rusia.....	3	10,9	0,140	0,013	0,062	0,008	0,687	0,216	0,007
Valenciennes, Dunkerque, Lila.....	3	9,5	0,117	0,021	0,077	0,009	0,603	0,131	0,008
Paris, Richeleu, Orleans.....	3	16,2	0,126	0,027	0,075	0,011	0,654	0,044	0,008
Trieste, Venecia, España, América.....	4	10,9	0,137	0,011	0,044	0,010	0,730	0,070	0,003
Totales.....	31	127,8	1,527	0,134	0,515	0,076	4,618	0,799	0,045
Termino medio de las 31 clases.....		15,97	0,191	0,017	0,064	0,009	0,581	0,100	0,008
Despues de servir dos veces para el fello, antes de circular en el comercio.....		14,2	0,123	0,013	0,022	0,005	0,774	0,054	0,009
Diferencia (1).....		-1,95	-0,068	-0,004	-0,042	-0,004	+0,193	-0,046	+0,001

**Composicion de las plantas.**

20. Comparando las sustancias contenidas en los fosfatos minerales y animales se vé que los fosfatos minerales son mas ricos y que contienen algunas de que los otros carecen: esto lo hace resaltar el exámen de las materias de que están compuestos los vegetales mas usuales en el cultivo, lo cual resulta del siguiente estado:

VEGETALES ANALIZADOS.	Carbonio.	Salitico.	Fosfórico.	Cloro.	Cal.	Magnesia.	Potasa.	Sosa.	Silice.	Oxido de hierro, etc.	Carbon monóxido y yedúria.
Papas.....	13,4	7,1	11,3	2,7	4,8	5,4	51,5	Irzas	5,6	0,5	0,7
Remolacha.....	16,1	1,6	6,0	5,2	7,0	4,4	39,0	6,0	8,0	2,5	4,2
Nabos.....	14,0	10,9	6,1	2,9	10,9	4,3	33,7	4,1	6,4	1,2	4,2
Patatas.....	11,0	2,2	10,8	1,6	1,6	1,8	44,5	Irzas	13,0	5,2	7,6
Trigo (el grano).....	0,0	1,0	47,0	Irzas	2,9	15,9	29,5	Irzas	1,3	0,0	2,4
Paja de idem.....	0,0	1,0	3,1	0,6	8,5	5,0	9,2	0,3	67,6	1,0	3,7
Cebada (grano).....	3,2	1,5	14,9	0,5	3,7	7,7	12,9	0,0	33,3	1,3	3,0
Paja de idem.....	3,2	4,1	3,0	4,7	8,3	2,8	24,5	4,4	40,0	1,0	3,0
Trehol.....	25,0	3,2	6,3	2,6	24,6	6,3	26,6	0,5	5,3	0,3	0,0
Guisantes.....	0,5	4,7	30,1	1,1	10,1	11,9	35,3	2,5	4,5	1,1	2,3
Habas.....	1,0	4,7	34,2	0,7	5,1	8,6	45,2	0,0	0,5	0,5	3,1
Judias.....	3,3	1,3	26,8	0,1	3,8	11,5	49,1	0,0	1,0	1,0	1,1

30. Es, pues, evidente que las partes constitutivas de los fosfatos fosiles ó terrosos responden perfectamente para adiccionar á la tierra las sustancias contenidas en esa serie de plantas, las mas comunmente cultivadas y necesarias para el hombre y los animales.

(1) Los signos aritméticos señalan los mas y los menos.

## BIBLIOGRAFIA.

**Medidas agrarias de España.** El Sr. D. Ramon Juan y Seva, Notario en Colmenar de Oreja (partido de Chinchon, provincia de Madrid), acaba de publicar un libro importantísimo para todos, pues á todos incumbe saber la relacion de las medidas agrarias actuales, con las del sistema métrico decimal, trabajo sumamente difícil que ha sabido llevar á cabo con gran éxito el Sr. de Juan y Seva. Su obra se denomina modestamente: RECOPIACION DE TODAS LAS MEDIDAS AGRARIAS DE ESPAÑA, su reduccion á varas y piés castellanos, á fanegas de marco real y al sistema métrico-decimal; pero además de esa recopilacion ha sido necesario al autor emplear largas vigilias para obtener las equivalentes y fijar primero la estension de la multitud de medidas que hoy existen. Nosotros recomendamos el importante libro del Sr. de Juan y Seva cuyos detalles pueden comprenderse por el prospecto que en la seccion de anuncios publicamos.

HIDALGO TABLADA.

## MERCADOS ESPAÑOLES.

**Madrid.**—Trigo, de 50 á 53 rs. fanega. Cebada de 29 á 31 rs. id. Garbanzos, de 36 á 48 rs. idem. Aceite, de 64 á 68 rs. id.

**Alicante.**—Trigo candeal de la Mancha, de 50 á 55 rs. fanega, castellana firme. Id. jeja, de 47 á 50. Idem fuerte, de 54 á 58.—Harinas, de Aranjuez de 1.<sup>a</sup>, á 22  $\frac{1}{2}$  de 2.<sup>a</sup>, á 21  $\frac{1}{2}$  rs. De Valladolid, á los mismos precios que la de Aranjuez: de la Mancha, á 24 rs. id. Aceite de Andalucía, de 60 á 62 rs. arroba.

**Badajoz.**—Trigo, á 54 rs. fanega. Cebada á 26 rs. id. Garbanzos, de 70 á 90 rs. Aceite á 60 reales arroba.

**Barcelona.**—Trigo de Alicante de 48  $\frac{1}{4}$  á 48  $\frac{3}{4}$  pesetas. Id. jeja, de 47  $\frac{1}{4}$  á 47  $\frac{3}{4}$ . Harinas la marca *Calahorra* á 19, y en detall, á 19  $\frac{1}{4}$  pesetas quintal.

**Cáceres.**—Trigo, de 42 á 54 rs. fanega. Cebada, de 32 á 33 rs. id. Avena, de 21 á 23 rs. Centeno, de 35 á 37 rs. id. Garbanzos, á 80 rs. id. Aceite, de 62 á 63 rs. arroba.

**Córdoba.**—Trigo, de 52 á 56 rs. fanega. Cebada de 32 á 33 rs. id. Aceite, á 56 rs. arroba.

**Cádiz.**—Trigo de Jerez, de 52 á 57 rs. fanega. Id. de Sevilla, de 50 á 54 rs. id. Id. de Levante, de 48 á 50 rs. id. Alaga, de 45 á 46 rs. id. Cebada, de 24 á 25 rs. id. Maiz, de 48 á 50 reales id. Harina de Santander, de 1.<sup>a</sup> de 20 á 20  $\frac{1}{2}$  rs. arroba: de 2.<sup>a</sup> de 19 á 19  $\frac{1}{2}$  rs. id. de 3.<sup>a</sup> de 17 á 17  $\frac{1}{2}$  rs. Aceite de 51 á 51  $\frac{1}{2}$  rs.

**Granada.**—Trigo, de 48 á 62 rs. fanega. Cebada, de 34 á 36 rs. id. Maiz, de 39 á 48 rs. id.

**Jaen.**—Trigo, de 50 á 58 rs. fanega: Cebada, de 36 á 37 rs. id. Aceite, á 52 rs. arroba. Garbanzos, de 50 á 80 rs. fanega.

**Jerez de la Frontera.**—Trigo, de 48 á 55 rs. fanega. Cebada, de 24 á 30 rs. id. Maiz, de 46 á 54 rs. id. Garbanzos de 62 á 80 rs. id.

**Málaga.**—Trigo de 1.<sup>a</sup>, de 69 á 71 rs. fanega. Id. de 2.<sup>a</sup> de 66 á 68 rs. id. Id. de 3.<sup>a</sup> de 60 á 65 rs. id. Id. morillo de 55 á 58 rs. id. Cebada, de 34 á 35 rs. id. Garbanzos, de 90 á 100.

**Santander.**—Harina, de 16  $\frac{3}{4}$  á 17 rs. id. Aceite, de 59 á 59  $\frac{1}{2}$  rs. arroba.

**Sevilla.**—Trigo extremeño, de 52 á 61 rs. fanega. Id. pinton, de 54 á 62 rs. id. Id. del país fuerte, de 53 á 57 rs. id. Cebada, á 28 rs. id.

**Valladolid.**—Trigo, de 43 á 43  $\frac{1}{2}$  rs. las 90 libras.

# ANUNCIO.

## ESTABLECIMIENTO DE ARBORICULTURA DE ROCA HERMANOS, EN MURCIA.

### Arboles frutales.

Buenas calidades de acerolos.—Albaricoqueros.—Almendros.—Cerezos.—Ciruelos.—Granados.—Nisperos.—Membrilleros.—Palmeras y moreras.—6 distintas clases de melocotoneros.—50 idem de manzanos.—79 idem de perales, y una buena colección de ácidos.

### Arbolado de madera ó paseo.

Acacia blanca.—Alamos idem.—Alisos.—Catalpa carolina.—Erables.—Olmos negros.—Plátanos orientales.—Fresnos.—Sóforas japónicas.—Ailantos.

El detalle de las clases y precios se hallará en el catálogo que remitirán los interesados por el correo, gratis, á quien lo solicite.

### MATERIAS CONTENIDAS EN ESTE NÚMERO.

	Páginas.
HIDALGO TABLADA.— <i>Prácticas agrícolas</i> .....	258
DE EL PORVENIR DE NUEVA YORK.— <i>Cosecha de cereales en los Estados-Unidos</i> ....	262
C. BARBIER.— <i>Industrias agrícolas</i> .....	263
HIDALGO TABLADA.— <i>Fosfatos terrosos</i> .....	266
HIDALGO TABLADA.— <i>Bibliografía</i> .....	271
<i>Mercados españoles</i> .....	Id.

### GRABADOS QUE CONTIENE ESTE NÚMERO.

Arado sub-suelo de Ransomes.

Arado de Grignon.

Aparato portátil de destilacion continúa. Sistema Egrot.

Con arreglo á la ley se prohíbe extraer ni tomar nada de esta publicacion sin referirse á ella con su nombre por completo.

PROPIETARIO Y EDITOR RESPONSABLE, J. de Hidalgo Tablada.