

col de cuadra, mezclado con 150 ó 250 kilogramos de guano, dan cosechas más satisfactorias que 30,000 ó 40,000 kilogramos de estiércol solo, quedando la tierra en mejores condiciones para ulteriores cultivos.

Se ha demostrado que una tonelada de guano (1,000 kilogramos), es igual en efectos fertilizantes á 33 1/2 toneladas de estiércol de cuadra, á 21 de estiércol de caballo, á 33 1/2 de vaca y á 14 1/2 de excrementos humanos mezclados.

El estudio hecho por Liebig sobre el efecto producido por el ácido sulfúrico diluido sobre el guano, ha originado un nuevo procedimiento que transforma el guano bruto en un producto de una composición homogénea, lo que permite vender el guano con una riqueza fija en amoníaco y ácido fosfórico. Nos dice el Sr. Utor sobre el particular:

“MM. Ohlendorff y Comp.^a de Hamburgo, han establecido fábricas en Hamburgo y en Emmerich, sobre el Rhin, para tratar los guanos brutos ó naturales por medio del ácido sulfúrico, y producen 75 millones de kilogramos; y tal es la importancia que ha tomado esta fabricación, que Alemania no consume hoy un solo kilo de guano bruto. El establecimiento de Hamburgo ocupa 300 operarios, y por medio de siete máquinas de vapor se pulveriza el guano bruto, se ataca luego por el ácido sulfúrico y después de bien seco se somete á un nuevo pulverizado y tamizado. Estos fabricantes tienen establecidas sucursales en Amberes y en Londres.

Hay otras casas que se dedican á igual fabricación, en otros puntos.”

Continúa luego el Sr. Utor: “Comparando ahora los guanos así preparados por Ohlendorff (guano disuelto), con los guanos brutos ó naturales que existen en las diversas guaneras, encontramos las ventajas siguientes:

1.^a El amoníaco no se evapora al aire por estar fijado por el ácido sulfúrico. Todo el que haya tenido en la mano un pedazo de guano bruto habrá observado un fuerte olor amoniacal, el cual proviene de la transformación del ácido úrico en carbonato de amoníaco, que por ser muy volátil ocasiona siempre una pér-

dida de amoníaco. La acción del ácido sulfúrico transforma la sal de amoníaco volátil en otra fija.

2.^a El guano tratado por el ácido sulfúrico, contiene el ácido fosfórico en un estado soluble.

3.^a Una de las ventajas principales que se obtienen con este procedimiento, es el que el guano que se produce es seco, homogéneo, pulverulento, sin piedras ni nódulos, y se puede escampar con facilidad sin tener que deshacer los terrones que trae el guano bruto.

El guano de MM. Ohlendorff y Comp.^a, se vende con la garantía de 9 por 100 de ázoe fijo, 9 por 100 de ácido fosfórico soluble en el agua.”

Segun el Sr. Soler, la casa del Sr. Trenor, de Valencia, ha introducido en España un guano de esta clase.

La palabra guano, que en un principio sirvió para distinguir el abono procedente del Perú de los demás, se aplicó luego también á los de los otros depósitos que se iban descubriendo; y hoy se llaman guanos los diferentes abonos artificiales que el comercio nos ofrece, dando lugar con ello á la confusión, y á que el labrador no sepa á qué atenerse al ir á comprar.

El Dr. Masantaceros, á propósito de esto, en un artículo publicado en *Las Provincias*, titulado: “Cómo deben comprarse los abonos,” pasa revista á todo cuanto ocurre hoy en el comercio de abonos, y concluye aconsejando al labrador lo siguiente:

“Para evitar la duda, para combatir el error, para impedir el fraude, para obrar con conocimiento de causa, no hay más que un medio muy generalizado en el extranjero, muy admitido en otros productos, único capaz de resultados eficaces: *Exigir al comerciante ó fabricante de abonos que garantice la composición de los que expende ó el mínimo de sus elementos activos predominantes.* Al hacerlo así, cesarán todas las dudas y malas inteligencias, evitándose interminables cuestiones que pueden surgir.

A los pomposos anuncios de venta que pregonan la fama de los abonos y celebran sus excelencias y maravillosos resultados, contesten los compradores con esta exigencia: si el vendedor no anuncia la *composición* del abono y *no la garantiza* en las facturas

de venta, absténganse de comprar á los que tal hicieran; no se limiten á ver certificados respetabilísimos de personas muy competentes, que certifiquen los resultados de las muestras que se les han presentado al análisis; exijan la garantía, pues en algunos casos pueden las muestras autorizadas no corresponder con la mercancía vendida."

Ciñulan hoy diferentes prospectos de guanos, y en los periódicos de Valencia y Barcelona aparecen todos los días anuncios de ellos.

Tenemos á la vista los de Coprés, San-Gobain, Irlandes, Igua-na-Marine, Valencia.

Los de Estruch, Cohen, Barcelona.

Estruch dice en su prospecto:

"Para seguridad y garantía de los consumidores, diremos, que el expresado guano contiene 10 por 100 de amoniaco; 22 por 100 de fosfato de cal y 10 por 100 de sales alcalinas; además la mayor parte de su ázoe se halla en estado fijo, esto es, al abrigo de toda volatilización, y el restante en materias orgánicas de fácil descomposición; el fosfato parte es soluble y parte rápidamente asimilable; las demás sustancias que contiene, y de las que carece el guano del Perú, se hallan en el estado más propio para la vida de las plantas; no esquilman el terreno y se garantiza su graduación. Los 100 k., 130 reales."

En el de San-Gobain, se lee:

"Composición del abono.—Con los abonos naturales no hay más remedio que emplearlos tal como son, no tal como convienen, si no quieren entrar en la categoría de abonos químicos, como sucede con algunos llamados naturales; á los guanos del Perú no se les ha podido exigir condiciones, sino que estos han impuesto las suyas á los cultivos; por el contrario, al guano San-Gobain, siendo artificial, se le han exigido las condiciones más convenientes para los cultivos más generalizados aquí, habiendo creído que la composición más apropiada es la siguiente, que invariablemente presenta:

Amoniaco	De 8	á 9	p%.
Fosfatos todos asimilables	„ 20	„ 22	„

Potasa (considerada anhidra)...	De 3 $\frac{1}{2}$	á 4 $\frac{1}{2}$	p%
Equivalente á sulfato de potasa ..	„ 6 $\frac{1}{2}$	„ 8 $\frac{1}{4}$	„

Garantías de la venta.—Fijada la composición que hemos creído más ventajosa para el guano San-Gobain, esta composición se garantiza *por escrito* en las facturas de venta y que constituyen así un verdadero contrato, estipulando en ellos la *indemnización en metálico* que la empresa se obliga á entregar al comprador si del análisis resultase una composición inferior á la estipulada.

Las muestras se sacarán á presencia del comprador de los mismos sacos que adquiere, y se remitirán con las precauciones convenientes al químico que de comun acuerdo se convenga entre el comprador y la empresa, para efectuar el análisis, si el comprador lo desea. Los 100 k., 122 reales."

En los prospectos de estos abonos se ofrece ya, como vemos, lo que el Dr. Masantaceres desea exijan los labradores al comprar. Falta ahora únicamente que, en los puntos de mayor consumo, haya quien por una cantidad módica haga los ensayos que convenga practicar para la completa tranquilidad de los mismos.

Estiércol de cuadra.—Pocos son los que pueden disponer de la cantidad necesaria de éste para abonar un huerto de regulares dimensiones.

Cuando se emplea, gastan de 12 á 15 cargas por hanegada, de media á una carga por árbol. Aproximándose á las 25 se obra mejor.

Si el estiércol está bien hecho y suelto, se esparce como el guano; pero si es muy grueso, lo entierran de trecho en trecho. En los huertos de naranjos grandes se distribuye por toda la superficie, como se hace para las cosechas ordinarias. Cuando los árboles son jóvenes aún, al rededor y por debajo de las copas.

Varía tanto la bondad de este abono, que no se dice nada al fijar la cantidad que se ha de gastar en un naranjal para sostenerle en buen estado; así es que mientras el superior estiércol

de cuadra se paga hoy la carga de seis á siete reales, el que se vende con este mismo nombre y que hacen los jornaleros con las basuras y barraduras de las calles y caminos, cieno ó legamos de acequias, etc., y un poco de casa, se consigue á unos cuatro reales.

Los naranjales de terrenos pingües no necesitan tanto abono como los que ocupan un suelo pobre. El estado de los árboles pone ya de manifiesto la situación en que se halla un huerto, avisando al labrador lo que debe hacer para conseguir de él buenas cosechas.

La carga de estiércol contiene diez capazos de medida, próximamente una arroba en estiércoles no muy pesados.

En Castellon el Ayuntamiento facilita el capazo legal, y los nombrados para medir tienen hoy tres ochavos por carga, que abonan comprador y vendedor por mitad cuando no hay previo convenio sobre el particular. Estos peritos suelen ser los que fijan el precio del abono despues de examinado. En otros pueblos de la Plana se sigue tambien esta excelente marcha.

Uno de los inconvenientes que este abono tiene para el propietario, es el que, si el huerto se halla á alguna distancia de la población, gasta tanto en el acarreo como en su compra; lo cual impide su uso en tal caso, viéndose obligado entónces á recurrir á los otros abonos, principalmente al guano.

Es todo cuanto se nos ocurre decir de esta zona, respecto al estiércol de cuadra. Pondremos ahora lo más principal que sobre el particular hemos encontrado de abonos, y que creemos conveniente consignar aquí para ilustración de nuestros labradores. Igual marcha hemos seguido al ocuparnos de los hormigueros y del guano: la misma que seguiremos en adelante con los demás abonos.

Nos dicen los agrónomos que el estiércol es el abono que más se ha empleado y emplea en todas partes. Conviene á todas las tierras, ya sean arcillosas, ya calizas, y á todos los cultivos, dando siempre magníficos resultados si ha sido bien preparado. Es el abono completo por excelencia, y con su empleo siempre obra bien el labrador, no exponiéndose á pérdidas que suelen ocurrir

con los otros cuando se desconocen las condiciones del terreno, las de la planta que se cultiva y su composición.

Es el más ventajoso de todos los abonos; pues, como dice el Sr. Fajardo, á la vez que se obtiene, nos dan otros productos los animales, como son sus fuerzas, carnes, lanas, manteca, etc., etc. de modo que vienen á ser un producto accesorio sin coste alguno directo. Los demás abonos deben, por lo tanto, considerarse como complementarios, y todo agricultor inteligente, salvo raras excepciones, ha de mirar el que nos ocupa como base principal de su explotación.

Desgraciadamente no en todas partes se elabora la cantidad que reclaman las tierras puestas en cultivo, y hay que recurrir á los demás abonos, ya para cubrir el déficit de éste, ya tambien para restituir al suelo los elementos que por su mayor consumo van faltando.

En Francia, donde la agricultura está más adelantada que aquí, se necesitan anualmente, segun Mr. Rohart, unos cuatro mil millones de quintales métricos, y en las condiciones más favorables no se producen más que unos mil millones de quintales, es decir, la cuarta parte.

Estando formados los estiércoles en general de una mezcla de excrementos sólidos y líquidos de los animales y de las materias vegetales que se les ponen para cama, resulta que sus propiedades fertilizantes variarán, como es natural, segun la especie de animales que han concurrido á su formación y clase de alimento que han tomado; segun la naturaleza de las materias vegetales que han formado la cama, y por último, segun sea su estado de descomposición, prescindiendo de las condiciones más ó ménos ventajosas que puedan reunir las cuadras, el mayor ó menor cuidado que el propietario ó labrador ponga en aprovechar los productos líquidos y gaseosos que se forman, medios que se emplean en su conservación hasta el momento de usarse, y otra porción de circunstancias que es imposible fijar.

Mr. Girardin dice: que cuanto más sustancioso es el pienso, más principios fertilizantes contendrá el estiércol; que un animal bien alimentado producirá doble estiércol que otro mal nu-

trido; que los animales sanos, y especialmente los cebados, dan mucho mejor y más abundante estiércol que los animales flacos y enfermos; que las vacas lecheras y preñadas producen un estiércol menos nitrogenado y fosfatado que los bueyes de trabajo, porque los principios nitrogenados y fosfatados del alimento, son distraídos de las secreciones para concurrir á la producción de la leche ó al desarrollo de los fetos; que por la misma razón las crias suministran un abono más pobre que los animales adultos. De todo lo cual se deduce que la cantidad de estiércol no depende tanto del número de cabezas de ganado, cuanto de la cantidad de pienso, edad, salud y tiempo que se prolonga la estabulación.

Habiendo analizado las químicas las deyecciones de los animales y los restos de los vegetales que se emplean para cama, es fácil apreciar á priori ya las condiciones que ha de reunir el estiércol que en cada caso se obtenga.

Los excrementos que el labrador utiliza son los del buey, caballo, carnero, cerdo, el de las gallinas, palomas y algunas otras aves.

Los restos de vegetales más comunmente empleados para cama son la paja de cereales, ya por ser más abundante, ya también porque su estructura tubular le permite empaparse más fácilmente de los líquidos del establo.

En los tratados de química agrícola se hallan los análisis practicados sobre los componentes de estos abonos y también las cantidades que cada animal de por sí puede producir.

Los excrementos sólidos del ganado son una mezcla de bñlis, de secreciones intestinales, materias leñosas no digeribles, sustancias nutritivas no digeridas y agua en grandes proporciones.

Una vaca da al año unos 3,000 kilos de orina, y un caballo 1,200 lo ménos. Un hombre da de 3 á 4,000 k.

MM. Bousingault y Payen nos dan á conocer la riqueza en 100 partes de los excrementos de los animales que ponemos á continuación, respecto á nitrógeno y ácido fosfórico:

	Nitrógeno.	Acido fosfórico.	Equivalente segun el ázoe en estiércol de cuadra representado pr. 100 (conteniendo 0,587 de ázoe).
Excrementos sólidos de vaca...	0,32	0,74	
„ mixtos idem ..	0,41	0,55	143,0
„ sólidos de caballo	0,55	1,22	
„ mixtos idem...	0,74	1,12	79,2
„ sólidos de cerdo..	0,70	3,17	
„ mixtos idem...	0,37	3,44	158,6
„ sólidos de carnero	0,72	1,52	
„ mixtos idem..	0,91	1,32	64,4

De todo lo dicho se desprende que la composición del estiércol ha de variar mucho.

Segun Bracannot, el estiércol de cuadra bien formado (beurre noir) contiene:

Agua.....	72,20
Sal amoniacal, ó carbonato de amoníaco. (Cantidad variable, indeterminada).	
Sal soluble de potasa y amoníaco, que resulta de la unión de estas materias con el humus ó parte soluble del mantillo formado por la paja.	1,15
Materia grasa cerosa unida á la potasa y al amoníaco.....	0,08
Carbonato de potasa.....	0,06
Otra sal de potasa que generalmente es cloruro.	0,21
Pajas convertidas en mantillo.....	12,40
Materia turbosa muy dividida	3,63
Carbonato de cal.....	3,30
Fosfato de cal.....	0,45
Arena cuarzosa.....	3,00
Materia térrea.....(Cantidad indeterminada)	
Sulfato y fosfato de potasa(Traza)	
Peso total de las tres materias indeterminadas.	3,52
Total.....	100,00
	18

Boussingault ha calcinado una cantidad de estiércol de cuadra, y ha analizado las cenizas obtenidas, las cuales le han dado el resultado siguiente:

Acidos....	{ Carbónico.....	20
	{ Fosfórico.....	30
	{ Sulfúrico.....	19
Cloro.....		6
Sílice, arena, arcilla.....		664
Cal.....		86
Magnesia.....		36
Oxido de hierro.....		61
Potasa y sosa.....		78
		1,000

Llaman estiércoles frios á los de vaca y cerdo que son muy acuosos, tardan en descomponerse, desarrollan poco calor al fermentar y son ménos activos que los otros. Cálidos á los de caballo, mulo, asno, carnero y cabra, que tienen ménos agua que los otros y desarrollan mucho calor al fermentar.

El estiércol de cerdo es tenido por el más inferior de todos, y hasta ha habido quien le ha creído perjudicial; pero la experiencia ha hecho ver, que si se alimentan bien los cerdos dan tan buen estiércol como el ganado vacuno.

Encontramos en el estiércol de cuadra todos los elementos que las plantas necesitan, y es por lo mismo un abono completo, como queda dicho. Malagutti dice que su mayor valor consiste en llevar á la tierra un elemento de fertilidad, el *humus*, de que carecen los demás abonos.

El *humus*, segun Mr. Ville, posee, como la arcilla, la propiedad de absorber mucha agua, contribuyendo á mantener la humedad de la tierra. Fija el amoniaco que sustrae al arrastre de las aguas pluviales que cede más tarde á la vegetacion. Absorbe el oxígeno del aire, experimenta una combustion lenta, invisible, dando lugar á la formacion de ácido carbónico disolvente de los minerales fosfatados y calcáreos.

Nos dice el Sr. Fajardo que, para conservar los estiércoles con

la menor alteracion posible, se dispone cerca de las cuadras y establos un sitio que se eleve un poco sobre el suelo para que no penetren en él las aguas corrientes, y se hace impermeable, ya por capas de arcilla, ya enladrillándolo: algunos le cercan de pared y le cubren con su correspondiente tejado, y por este medio se evita la accion del sol, del aire y lluvias, contribuyendo á que reine en el expresado sitio una temperatura conveniente para la buena marcha de la fermentacion. Pequeños regueros le ponen en comunicacion con un pozo de poca profundidad en donde se recogen los líquidos que se desprenden del estiércol, con los cuales se riega el monton por medio de una bomba. Esta parte líquida, llamada *purin* por los franceses, es la más activa del abono. En algunas fincas el pozo está en comunicacion con las cuadras, lugar excusado, pocilga, etc., y así nada se pierde.

La mejor situacion de un estercolero, es al Norte de un edificio ó de un terraplen cualquiera.

Se deposita el estiércol en el estercolero de un modo igual para que se pudra todo al mismo tiempo, y se procura que conserve cierto grado de humedad que no ha de ser excesiva, y se revuelve dos ó tres veces ántes de usarlo.

Además del agua que sostiene el grado de humedad necesaria, es indispensable en el local, para la buena marcha de la fermentacion, aire y cierta temperatura.

El estiércol permanecerá en el estercolero el tiempo suficiente para que toda la materia orgánica se descomponga, y los ácidos que se producen queden neutralizados por el amoniaco y bases térreas del mismo. Sin la fermentacion seguirían los elementos en estado insoluble, y por lo tanto sin poder ser absorbidos por las plantas. Esta putrefaccion se hace muy lentamente en pequeñas cantidades de materia. La paja que llega al campo sin podrirse, queda allí mucho tiempo sin descomponerse.

Cuando el monton de estiércol se halla á la intemperie, se debe cubrir con una capa de tierra arcillosa, con un poco de yeso ó con bastante paja.

Nuestros labradores guardan el estiércol en el campo, hasta el momento de usarlo, en pilas formadas sobre el suelo, sin más precaución que la de taparlo con una capa de tierra arcillosa, y resulta que en verano el sol le reseca y en invierno los fuertes vientos. Si llueve y el agua llega á penetrar en ellas, disuelve los principios solubles que se pierden en el suelo.

Hay algunos que lo colocan en hoyos, y en este caso ya no se reseca tanto; pero, si llega á llover mucho, se encharca y la fermentación no marcha como es debido.

Todo esto se puede evitar poniendo en práctica los consejos que nos dan los agrónomos y son, como ya hemos visto:

- 1.º El cubrir el estiércol con un simple techo.
- 2.º Haciendo el suelo sobre que se coloca impermeable.
- 3.º Estableciendo un pequeño hoyo, impermeable también, un poco más bajo que el suelo, en donde puedan reunirse los líquidos que se desprenden durante su fermentación, para recogerlos y volverlos al montón.

Empleando el estiércol no hecho del todo, los ácidos pueden ser absorbidos por las raíces y perjudicar á las plantas. Sólo se pueden emplear así en terrenos muy calizos que aceleran la descomposición de las materias orgánicas, neutralizando al propio tiempo los ácidos que se forman.

Si el estiércol se emplea muy podrido obra con más rapidez, pero dura ménos su acción y pierde algo de sus propiedades fertilizantes.

Prescindiendo de que hay cosechas, como la patata, que quiere el estiércol fresco ó poco hecho; y otras, como el trigo y la remolacha, que le exigen muy podrido, se deberá emplear cuando adquiera un color y una consistencia homogénea, desprendiendo un olor especial de todos conocido.

Tiene mucha relación con el estiércol de cuadra el que se hace con las barreduras de las calles y casas, pues es como él un abono mixto. Cuando se le emplea pronto, se le añade un poco de cal. Amontonadas las barreduras se descompone la materia orgánica, y se consigue un abono que puede suplir al estiércol; y, según algunos, hasta sustituirle con ventaja. Este abono se

pierde en muchas poblaciones de España. Aquí no sucede esto porque es muy buscado. Para dar una idea de la enorme cantidad que en los grandes centros puede recogerse, citaremos dos ejemplos:

1.º Dice Mr. Girardin, que en 1845 se adjudicaron las inmundicias de las calles y casas de París en 500.000 francos. El contratista las vendió de tres á cinco francos el metro cúbico y realizó una ganancia exorbitante.

2.º El Sr. Saenz Diez ha hecho el estudio de las barreduras de las calles de Madrid, y saca las siguientes importantes consecuencias:

Partiendo de los datos de la administración del ramo de limpieza de Madrid, calculada en 124 carros de 80 arrobas los que se producen diariamente en la capital, que hacen 9,920 arrobas, ó sea 3.620,800 arrobas por año, que, descontando un 40 por 100 de humedad, representan 2.172,480 arrobas, ó 24.983,520 kilogramos de sustancia seca, los que contendrían 152,390 kilogramos de nitrógeno y 389,743 kilogramos de ácido fosfórico, cantidad suficiente para abonar 32,478 hectáreas á 12 kilogramos por una, que podrían producir 305,298 hectólitros de trigo. Hoy se pagan á 16 reales las 100 arrobas ó los 1,150 kilogramos, saliendo el kilogramo de ácido fosfórico á un real 49 céntimos, y el nitrógeno á tres reales 80 céntimos.

Terminaremos este importante punto recordando los consejos que D. Sandalio Arias daba á los labradores á principios de este siglo, al ocuparse del estiércol de cuadra en sus notables *Leciones de Agricultura*. Veía que estos emplean á menudo los estiércoles sin reunir las condiciones necesarias que la experiencia aconseja, unas veces por ignorancia y otras por decidia, depositándolo en la tierra con poco cuidado, y decía:

“Todos saben que el estiércol no se ha de esparcir sin estar bien podrido, pero en la práctica no se sigue generalmente tan excelente máxima; así vemos que muchos lo esparcen sin que haya fermentado, resultando de ahí que sea en gran parte inútil y aún á veces perjudicial.

Si sobreviene un sol fuerte ó una lluvia, no se descompone

bien y se inutiliza por lo mismo mucha parte de él. En las sustancias vegeto-animales que no se descomponen bien, como contienen por lo regular muchos huevos de insectos devoradores, suele facilitárseles con ellas el medio de que se aviven y multipliquen, en lugar de que si se repudiesen bien, se perderían muchos huevos sin poderse avivar: lo mismo sucede con las semillas de malas yerbas.

Es un error creer que cuanto más se estercola un campo es mejor. El campo que no se estercola, se enfría; pero si se estercola con exceso, se arde: es mucho mejor estercolar en muchas veces que de un golpe y en gran cantidad: cuanto más caliente sea un terreno, ménos estiércol necesita. Se infiere de aquí, que el estiércol se ha de esparcir con economía y conocimiento de la tierra y de la planta que se cultiva. No se conduzca al campo sino á tiempo en que se pueda enterrar al instante; pues si se deja en montoncitos, como diariamente se practica, se le escapa la parte más preciosa en estado de gas: tampoco conviene enterrarlo en días muy secos ni muy lluviosos; un buen tiempo siempre es útil, pero téngase presente el diferente fondo de las tierras para enterrarlo más ó ménos. Las tierras que están en pendiente se han de estercolar con una tercera parte más en lo alto, disminuyendo la cantidad segun va bajando. La profundidad de la raíz de la planta que se cultive, indicará la que se ha de dar al estercuelo."

Palomina, gallinaza y demás excrementos de aves.—Se recogen estos abonos en corta cantidad, y no pueden emplearse más que como auxiliares de los estiércoles y guanos.

Se conseguía ántes la palomina á cinco y seis reales la arroba, pero hoy vale ya diez. La traen de la Mancha, y no se almacena, porque pierde mucho de su peso.

Los que la han usado, han puesto ocho arrobas por hanegada. Hay quien ha echado media arroba á cada naranjo grande y un poco ménos á los pequeños.

La gallinaza y los excrementos de las otras aves, se mezclan en las casas con el estiércol comun, y no es fácil conseguirlos Puros.

Dice M. Joigneaux: "Tanto en las aves como en el ganado de establo, la calidad del alimento hace la calidad del estiércol.

Las palomas, que viven de granos secos como trigo, avena, cebada ó arvejas, nos dan una palomina de calidad superior.

Las gallinas, que se alimentan tambien de granos secos, pero al mismo tiempo con pequeños gusanos, dan un excremento inferior al de las primeras en calidad.

Los ánades y las ocas, que se nutren con yerbas, gusanos, pescaditos, insectos de estanques y con sustancias fangosas, húmedas y de mal olor, proporcionan un excremento detestable, etc."

La palomina y gallinaza contienen en 100 partes:

	Agua.	AZOE. AL ESTADO.		ÁCIDO POSFÓRICO. AL ESTADO.	
		Húmedo.	Seco.	Húmedo.	Seco.
Palomina.....	79,0	3,48	9,12	2,24	8,88
Gallinaza.	72,0	2,59	7,02	2,70	7,30

Dice Boussingault que la palomina es un abono cálido y activo, por lo que es menester usarlo con prudencia.

Mr. de Dombasle aconseja que no se mezcle con el estiércol. Se seca, se reduce á polvo y se esparce como el guano.

Debe emplearse la palomina fresca y sin fermentar. Mr. Davy ha observado que en el primer caso, estando limpia de plumas y paja, contenía 25 por 100 de materias solubles en el agua, mientras que la podrida sólo le dió ocho.

Schwer aconseja se cubra el suelo de los palomares con cascarrilla de granos de cereales, serrin, cañamiza, arena, etc., y así se recoge mejor y no se altera.

Sirle, ó estiércol de ganado lanar y cabrio.—Ha abundado bastante este abono en la Plana en estos años; pues, á consecuencia de la sequía, no se ha podido sembrar nada en muchos puntos

de la parte alta de la provincia, y se ha vendido á los labradores de la parte baja.

Se ha comprado la arroba de real á real y medio, segun su calidad.

Hay propietario que ha puesto una arroba á los naranjos jóvenes, y dos á los de á ocho años en adelante.

Si está en polvo, se esparce como el guano y palomina. Si está entero y queda en la superficie, se endurece y tarda mucho tiempo en deshacerse. Hacen algunos una zanjita al rededor del naranjo, colocan en ella el sirle, riegan, y, cuando llega la sazon, cavan y mezclan; por cuyo medio consiguen que quede todo esponjoso. Si tapan despues de regar, se hace una masa dura.

Hay quien tiene que abonar terrenos muy compactos, y forma el estercolero con éste y con *sauló*, alternando uno y otro por capas; le rocía con agua, mejor con orines, y despues hace bien la mezcla distribuyéndole en la cantidad que le parece, segun el estado del naranjal.

Raras veces se vende el sirle puro; y lo que llaman *eiserrit* es el estiércol formado de deyecciones del ganado y cama que se le ha puesto.

La bondad de este abono estará en relacion con la cantidad de deyecciones que contenga, naturaleza de la cama, alimento del ganado y sitio de que proceda; pues si es de establo, será mejor que de corral, por no haber estado expuesto á la accion del sol y lluvias.

Suele adulterarse con estiércol de cuadra y con tierra. Le ponen agua tambien para que pese.

Se prefiere el de ganado lanar al de cabrío. Al hablar del estiércol de cuadra, hemos consignado el valor de las deyecciones del carnero, en cuanto al ázoe y ácido fosfórico, comparadas con las del caballo, vaca y cerdo.

El Sr. Villanueva hace presente, que las propiedades fertilizantes de los excrementos de los animales varían bastante. Ocupan el primer lugar los de los animales carnívoros, siguen luego los de los pájaros ó gravívoros, y vienen finalmente los de los

herbívoros. Todos ellos son incompletos, porque les falta el humus y el mantillo; son generalmente cálidos y muy activos, pues en pequeño volúmen reúnen gran cantidad de materias azoadas y salinas que se descomponen rápidamente.

Excremento humano natural (letrina).—Se usa mucho en la Plana, ya puro, ya mezclado con estiércoles flojos, y tambien con tierra ó *sauló*.

Se traslada puro al campo en toneles que han servido para petróleo y se obtienen muy baratos, ó en cajas hechas á propósito para ello.

Para aplicarle puro, hacen una zanja al rededor de los naranjos, á la distancia de cuatro ó seis palmos del pié, y echan á cada uno dos cántaros poco más ó ménos. No tienen cantidad fija. Así que el suelo lo ha absorbido todo, se cubre la zanja, se iguala el terreno y se riega.

El propietario Sr. Segarra (D. Fermin), que aprovecha los comunes de la Beneficencia, Cárcel, etc., y la paja de los jergones del primer establecimiento, hace estercoleros del modo siguiente: Conduce al campo los excrementos en cajas; traza junto á los naranjales una balsa con tierra ó *sauló*, y empieza por colocar en ella como uno ó dos palmos de dicho *sauló* ó tierra suelta, echa en seguida una buena capa de excrementos, que cubre con otra de paja, tamo, etc., y otra de *sauló*; sigue luego otra de excrementos, etc., y se continúa así hasta que el carro que los lleva no puede ya descargarse, en cuyo caso se pasa á otra balsa. Terminada la operacion, cubre las superficies de todas con una buena capa de *sauló* ó tierra de secano bien suelta. Cuando se conoce que está todo bien podrido y ya bastante suelto, se mezcla perfectamente, se amontona y tapa, procurando que los montones queden con poca base y mucha altura, y en tal estado sigue hasta el momento de usarse.

La bondad de los excrementos recogidos estará en relacion con la alimentacion de los individuos de que proceden, lo mismo que hemos observado en los demás.

En las casas de algunos labradores los mezclan con el estiér-

col de cuadra y con las basuras y barreduras que van recogiendo.

Donde no hay letrinas, solo aprovechan las deyecciones sólidas, que en algunos puntos secan al sol, y venden luego con el nombre de *fenta*.

La *fenta* suele venderse á unos 70 reales la carretada de 60 arrobas; á veces más, otras ménos. Se aplica por el estilo del sirle, en cuanto á cantidades.

El excremento humano ocupa el primer lugar de los abonos animales. En él se encuentran todos los elementos que los vegetales necesitan, y en un estado tal, que su asimilacion se efectúa con suma rapidez, siendo igual sus efectos, que es lo que desean los agricultores. Contiene tres ó cuatro veces más nitrógeno que el de los rebaños mejor nutridos.

Mr. Joigneaux dice: "Las materias fecales convienen así á las tierras fuertes como á las ligeras. Debe, sin embargo, hacerse una distincion. Al estado de *poudrette*, se guardarán para los terrenos arcillosos; al estado fresco, se darán de preferencia á los terrenos ligeros. Las materias fecales son muy enérgicas, y su accion sobre la vegetacion es rápida, viva y de poca duracion. Contribuye poderosamente al primer desarrollo de las plantas, y flaquean sus fuerzas en su último período. Es abono que da pronto lo que ha de dar, no dejando tras sí nada ó muy poco."

Dice el Sr. Utor que, si la agricultura aprovechara los excrementos humanos que llevan consigo los principios minerales del grano, del fruto, de la carne y de las demás viandas que sirven de alimento al hombre, la restitucion sería completa, y las tierras conservarían, como sucede en China, indefinidamente su fertilidad.

Dumas ha dicho: "Una ciudad que restituye á la agricultura todas sus inmundicias, restituye anualmente al suelo los elementos reparadores necesarios á las plantas para la reproduccion de los alimentos de todos sus habitantes.

Si la agricultura que no repara su suelo es devastadora, la poblacion urbana que deja perder sus inmundicias prepera su propio suicidio."

El distinguido agrónomo valenciano, D. Augusto Belda, en la velada agrícola del 10 de Febrero del 68, un mes ántes de su fallecimiento, se expresó respecto de este abono en los siguientes términos:

"El valor del excremento humano está comprobado por multitud de experiencias y por el uso que de inmemorial se hace de él en los alrededores de esta ciudad, en Barcelona, y en las Flandes (hoy dia parte de Belgica y del imperio francés), que han dado nombre al aprovechamiento de las materias fecales frescas, conocidas con la denominacion de *estiércol flamenco*. También sostienen, hacen muchos siglos, la fertilidad de las tierras en el Celeste imperio, donde se recogen y aprovechan con un esmero y exactitud, de que no tenemos idea en Europa.

El excremento humano es uno de los abonos más completos que se conocen, como lo comprueba su composicion.

Los 100 k. de excrementos al estado ordinario, contienen, segun Boussingault,

75,00 k. de agua y
24,30 de materias secas.

Y bajo el punto de vista de los principios que los constituyen, tendremos:

20,10 oxígeno, hidrógeno y carbono.
0,40 ázoe.
0,20 ácido fosfórico.
1,50 potasa y sosa.
0,70 cal y magnesia.
2,00 silice y materias diversas.

De modo que evaporando el agua, materia inerte de la que se procura despojarlos, y considerando la materia seca, su composicion por 100 k. es la siguiente:

80,14 k. materia orgánica.
19,85 " mineral.
0,01 perdida.

100,00

La materia orgánica contiene:

78,76 de carbono, oxígeno é hidrógeno.

1,48 de ázoe.

La materia mineral,

0,82 de ácido fosfórico.

11,00 de bases alcalinas, potasa, sosa y cal.

8,03 de sílice, materias diversas y perdida.

Es decir, todas las sustancias que entran en la composición de los vegetales, sobre todo las azoadas, los fosfatos solubles y los álcalis, en especial la potasa.

Segun las experiencias de Hermstael y Schubler, se ha visto que el suelo podía producir sin abono alguno,

3 veces la semilla.

5 " " con abonos vegetales.

7 " " " estiércol comun.

9 " " " palomina.

10 " " " estiércol de caballeriza.

12 " " " orina humana.

14 " " " escrementos sólidos."

Mr. Barral, calcula que las deyecciones sólidas y líquidas del hombre al dia son, por término medio, de 1k.224, ó sean al año 446k.760.

MM. Wolf y Lehmann las suponen de 1k. 036 al dia, y por año de 375k. 322.

El Sr. Utor, partiendo de los ensayos hechos por estos dos últimos químicos, ha calculado las de los 17 millones de habitantes que tiene España y resultan 6.370,474 toneladas que contienen 59,256 toneladas de ázoe y 32,099 de fosfatos. Suponiendo el precio del kilogramo de ázoe á ocho reales y á cuatro el del ácido fosfórico, sería el valor total del ázoe de los escrementos sólidos y líquidos de 474 millones de reales y el del ácido fosfórico de 58 millones, ó sea un total de 532 millones.

En China, segun nos dicen, las materias fecales constituyen el principal abono. Para aplicarlas, las mezclan con arcilla y

formar panes que llaman *taffo*, los cuales se venden en todos los pueblos del imperio, y se pulverizan para poderlas esparcir sobre la superficie del campo que se ha de abonar.

En la villa de *Lille (Flandes)* y puntos inmediatos construyen los labradores en sus heredades, cisternas de la cabida de 600 á 700 toneles de dos hectólitos cada uno, en donde depositan las deyecciones humanas para que fermenten, constituyendo el llamado *abono flamenco*, el que se usa á medida que hace falta. Si hay exceso de orina ó de aguas, echan en las cisternas orujo de colza ó de otras semillas oleosas.

Para aplicar este abono líquido tienen regaderas y toneles especiales que facilitan mucho la operación.

Hay en Inglaterra fincas en que se emplean tambien estos abonos aprovechando al propio tiempo los líquidos procedentes de varias operaciones industriales. Una máquina de vapor pone en movimiento agitadores que mezclan íntimamente las materias sólidas y líquidas, y empujan el abono ya preparado á que corra por cañerías y llegue al sitio que se necesita, en donde se distribuye en forma de lluvia.

En los tratados sobre abonos podremos ver la fabricación de la *poudrette* en Francia, la de *los negros animalizados*, la del *taffo francés ó estl animalizada*, *taffo enriquecido*, *cal supersaturada*, *abono Chodsko* y otros, ideados todos para ver de disminuir los gastos de transporte que ocasionan las deyecciones humanas por la gran cantidad de agua que contienen, poderlas manejar con más facilidad y extender su ventajoso uso á la mayor distancia posible de las poblaciones.

Bestos orgánicos de los mataderos y varias industrias.—En esta provincia carecen de importancia por ahora esta clase de abonos. Los que consiguen alguna cantidad, la mezclan con el estiércol de cuadra.

De los mataderos de las grandes poblaciones, de las fábricas de peines y demás objetos de cuerno y de hueso, de las de conserva de pescado, de curtidos, etc., etc., salen anualmente residuos de mucho valor para la agricultura. Un solo ejemplo bastará para tener una idea de ello.