

## PRODUCCION DE ESTIERCOL CUNICOLA Y SU VALORACION COMO ABONO

Jaime Camps Rabadá

PURINA - Pº General Mola 89 6º BARCELONA 37

### Introducción

España por su clima mediterráneo y a la vez continental, por su orografía y también por su historia, tiene una agricultura típica de secano, con tierras calcinadas y compactas, con la sola excepción de la cornisa cantábrica y algunas zonas ribereñas.

Tierras cultivadas desde hace siglos y que requieren abundante abonado para mantener su productividad.

Los abonos más utilizados son los que podemos denominar químicos, sean simples o compuestos, que ocasionan una disminución gradual de la sustancia orgánica en el suelo, agravándose con la tradición incomprensible del quemado de los rastrojos, como lucha contra las malas hierbas, pero que destruye la posibilidad de que el suelo se beneficie del "humus" que la naturaleza prevé para todo ciclo vegetal.

Uno de los mejores medios de complementar la deficiencia de los abonos químicos es a través del estiércol de los diversos animales.

El estiércol cunícola es uno de los que mejor se adaptaría a esta complementación, tanto por su composición, como por su facilidad de recogida y transporte.

Sabemos que gran parte del estiércol cunícola producido no se aprovecha de ninguna forma; que además suele ser el factor determinante que impide frecuentemente la iniciación o expansión de algunas granjas cunícolas que en general es infravalorado, ya que o bien se da al costo de extraerlo o incluso hay que pagar parte del trabajo de su eliminación.

Ante todo ello creemos que la utilización del estiércol cunícola puede ser una fuente de ingresos importante para los cunicultores y puede a la vez mejorar la agricultura española en general.

Estos motivos son los únicos que nos impulsan al hacer esta comunicación, que dividiremos en los siguientes apartados:

- A - Venta de abonos en España (1.977)
- B - Precio de las unidades fertilizantes
- C - Producción de estiércol cunícola en España
- D - Composición del estiércol cunícola
- E - Valor del estiércol comparado con el de los abonos químicos
- F - Conclusión y recomendaciones

Resumen

#### A - VENTA DE ABONOS EN ESPAÑA 1.977

Hacemos los cálculos sobre el año 1.977, por no haber finalizado aún 1.978, pero conocemos ya que en el verano de 1.978, a 30 de Junio, han habido aumentos en el precio de los fertilizantes.

La relación de los distintos productos, su valor en pesetas el kilo y sus ventas durante el año 1.977, nos dan el valor total de lo gastado por el agro español en este tipo de abonos. (1)

| <u>Tipo de abono</u>    | <u>Composi<br/>ción</u> | <u>pts/kg.</u> | <u>Ventas<br/>Tm.</u> | <u>Valor total<br/>.000 pts.</u> |
|-------------------------|-------------------------|----------------|-----------------------|----------------------------------|
| Nitrosulfato<br>amónico | 26.0%N                  | 7,78           | 17.000                | 132.260                          |
| Nitrato amón.           | 20,5%N                  | 6,45           | 28.000                | 180.600                          |
| Nitrato amón.           | 26.0%N                  | 7,86           | 127.000               | 998.220                          |
| Nitrato amón.           | 33,5%N                  | 9,60           | 24.000                | 230.400                          |
| Sulfato amón.           | 20,8%N                  | 6,44           | 40.000                | 257.600                          |
| Urea                    | 46.0%N                  | 11,74          | 24.000                | 280.600                          |
| Superfosfato            | 18.0%P                  | 4,46           | 50.000                | 223.000                          |
| Potasas                 | 50.0%K                  | 6,36           | 7.000                 | 44.520                           |

Compuestos en  
N - P - K

|               |       |         |           |
|---------------|-------|---------|-----------|
| Rel. 20-10-5  | 10,98 | 82.000  | 900.360   |
| Rel. 15-15-15 | 11,75 | 342.000 | 4.018.500 |
| Rel. 12-24-12 | 12,92 | 107.000 | 1.382.440 |
| Rel. 12-24-8  | 12,69 | 145.000 | 1.840.050 |
| Rel. 9-18-27  | 11,94 | 97.000  | 1.158.180 |
| Rel. 9-24-8   | 11,47 | 153.000 | 1.754.910 |
| Rel. 8-15-15  | 9,82  | 188.000 | 1.846.160 |
| Rel. 8- 8- 8  | 7,13  | 141.000 | 1.005.330 |
| Rel. 7-12- 7  | 7,83  | 342.000 | 2.677.860 |
| Rel. 4-12- 8  | 7,13  | 102.000 | 727.260   |

TOTALES ..... 9,752.016.000 19.658.450  
=====

En total vemos la extraordinaria cifra de 19.658 MI-  
LLONES DE PESETAS

Los valores N, P y K, no corresponden al ion químico sino al denominado elemento fertilizante, o sea "N" es el nitrógeno; "P" es el fosfórico ( $P_2O_5$ ), y "K" es la potasa ( $K_2O$ ).

De entre los varios tipos de abono destacan como mayormente usados los compuestos 15-15-15 y los 7-12-7 con los valores de 4.018 y 2.678 millones de pesetas, respectivamente.

#### B - PRECIO DE LAS UNIDADES FERTILIZANTES

En los compuestos simples se calcula fácilmente el valor de cada elemento o unidad fertilizante, pues es solamente la resolución de un porcentaje. Si por ejemplo el sulfato amónico de 20,8% de "N" valía a 6,44 pts. de promedio en el año 1.977, cada kg. de "N" resultó a 30,96 pts. ( $6.44 \times 100 : 20,8 = 30,96$ )

Más complicado se hace el valorar los abonos compuestos, ya que conocemos el valor, o lo que paga el agricultor por el producto, pero desconocemos la proporcionalidad del coste según los elementos en que se compone. (2).

Para conseguir las cifras totales relacionadas con cada elemento fertilizante, requerimos hacer 19 ecuaciones con cada uno de los abonos citados en el cuadro anterior, y mediante un sistema lineal de cuatro ecuaciones con 4 incógnitas, se llega a unos valores de cada elemento fertilizante, resumen de los costes proporcionales de los 19 diversos abonos químicos mencionados.

El resultado es el siguiente:

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| Valor kg. nitrógeno "N" .....        | 29,04 pts. |
| Valor kg. fosfórico "P" .....        | 25,90 pts. |
| Valor kg. potasa "K" .....           | 10,69 pts. |
| Precio adicional composición por kg. | 2,00 pts.  |

Redondeando cifras y con la proporcionalidad del coste de la mezcla, podemos valorarlos de la siguiente forma:

|     |           |       |                |
|-----|-----------|-------|----------------|
| "N" | Nitrógeno | ..... | 30,50 pts. kg. |
| "P" | Fosfórico | ..... | 27,50 pts. kg. |
| "K" | Potasa    | ..... | 12,00 pts. kg. |

C - PRODUCCION DE ESTIERCOL CUNICOLA EN ESPAÑA

La cantidad de estiércol producido diariamente por animal varía según producción, tipo de alimento, e incluso si es verano o invierno.

Hemos consultado varios autores y es notable señalar la poca información que hay al respecto. Por ello hemos adoptado la técnica de un autor francés (3), que son los datos que más coinciden con varios controles nuestros:

| <u>Cantidad</u><br><u>Sustancia</u><br><u>Seca</u>             | <u>Hembras</u><br><u>gestantes</u><br><u>y machos</u> | <u>Hembras</u><br><u>lactantes</u><br><u>con gazapos</u> | <u>Conejos</u><br><u>en el</u><br><u>engorde</u> |
|--|---|--|--|
| Estiércol<br>producido<br>diario<br>(sin orines<br>ni humedad) | 60 gr.  | 200 gr.  | 40 gr.   |

El promedio de gazapos producidos por coneja y año

en España es de alrededor de 25, teniendo en cuenta la gran proporción de operaciones minifundistas. (4). Calcularemos 25, cifra justa aunque reconozcamos haya en España buenas operaciones industriales que sobrepasen los 45 gazapos de promedio.

Para efectuar los cálculos, siempre estimados, partiremos de que un 60% del tiempo, las hembras están en gestación, sin ser lactantes, y el 40 % del tiempo las hembras son lactantes y que los gazapos están 40 días en engorde como promedio.

Los machos (10%), calculamos que siempre producen igual.

Según lo anterior, de promedio, un grupo de 100 conejas producirá al año:

|               |           |            |   |           |              |
|---------------|-----------|------------|---|-----------|--------------|
| 60 hembras    | x 60 gr.  | x 365 días | = | 1.314 kg. | ss estiércol |
| 10 machos     | x 60 gr.  | x 365 días | = | 219 "     | " "          |
| 40 hembras    | x 200 gr. | x 365 días | = | 2.920 "   | " "          |
| 2.500 engorde | x 40 gr.  | x 40 días  | = | 4.000 "   | " "          |
|               |           |            |   | -----     |              |

El grupo de 100 conejas producen .... 8.453 kg. / año.

=====

El número de conejas en España es de unos 3.500.000, cifra que coincide con los 87.500.000 de conejos producidos y que citan varias estadísticas. Cifra que consideramos conservadora. (3.500.000 x 25 gazapos).

Multiplicando los 3.500.000 conejas por los 84,5 kg. de estiércol en ss producidos por cada una, resultarán 300.000 Tm. (3.500.000 x 84,5 = 295.750 Tm.).

=====

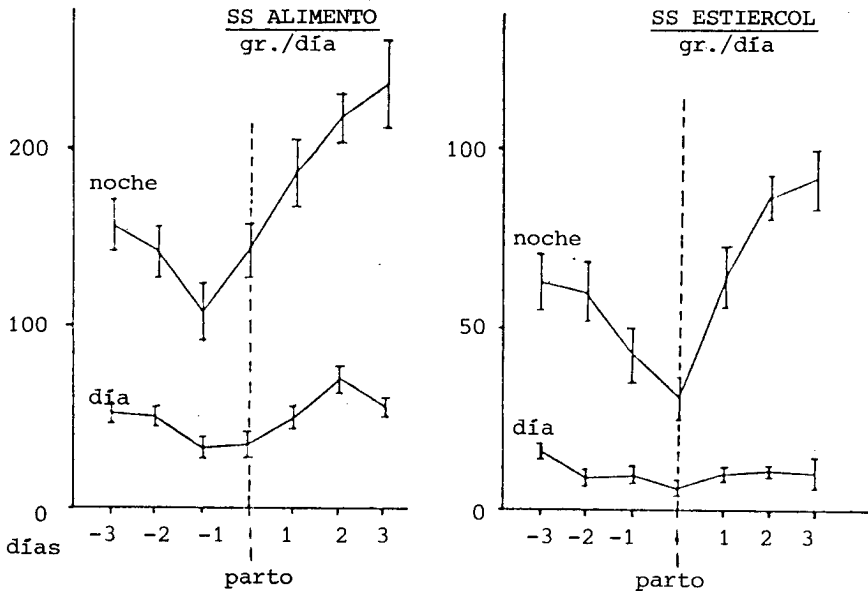
En volumen esto represente unos 250.000 m3. y sin valorar la humedad de composición y menos los orines que se evaporan o se eliminan directamente.

Por conejo engordado de cerca de los 2 kg., los excrementos representan unos 3,400 kg., lo que corresponde también con la ss consumida de promedio por conejo, que es de unos 8 kg. incluyendo la parte proporcional de los reproductores.

Si a esta sustancia seca le restamos lo que corresponde a ss del cuerpo del conejo, más lo gastado en el proceso metabólico del propio gazapo, más la parte de sus padres, más la ss de la orina, veremos que el resultado de 3,400 kg. es una cifra conservadora, aunque lógica.

Esta proporción también coincide con el estudio realizado (5) para ver la relación entre ss ingerida y ss excretada antes y después del parto y que detallamos en el siguiente cuadro:

REPARTICION DIURNA-NOCTURNA DEL CONSUMO DE GRANULADO Y DE LA EXCRECION FECAL EN SUSTANCIA SECA:



## D - COMPOSICION DEL ESTIERCOL CUNICOLA

Los datos sobre la composición del estiércol cunícola, ofrecidos por varios autores, son muy dispares, ya que muchos son datos científicos obtenidos al analizar, directamente después de recogidas, unas muestras de deyecciones sólidas o líquidas.

Los datos más representativos son los que se refieren al resultado de analizar los excrementos tal como se encuentran en la práctica, o sea con una humedad menor ya que se ha ido evaporando, y con contenido de sustancia seca procedente de los orines, también en parte evaporados (6). Datos que trasladamos ya a valor en sustancia seca:

| Sobre Sustancia seca.                                  | N         | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | Ca O      |
|--|-----------|-------------------------------|------------------|-----------|
| Composición promedio                                   | 3%        | 2,9%                          | 4,8%             | 2,7%      |
| Cantidades producidas por conejo engordado (3,400 kg.) | 100 gr.   | 97 gr.                        | 160 gr.          | 94 gr.    |
| Cantidad total producida en España (300.000 Tm.)       | 9.000 Tm. | 8.700 Tm.                     | 14.400 Tm.       | 8.100 Tm. |

El estiércol de conejo tiene además un pH básico de 7,2 a 9, mayor que el estiércol de otros animales como vacuno, ovino, porcino y avícola, con un pH de 7, lo que lo hace más adecuado para tierras ácidas

El estiércol de conejo es uno de los abonos más indicados para cultivos especiales (floricultura, espárragos, viñas, etc.)



Al ser fácil de secar y molturar es una buena idea el envasarlo para su uso en el ramo de floricultura. Incluso con una marca o nombre específico y con envases pequeños y vistosos.

Contiene además oligoelementos útiles a las plantas e incluso microorganismos que son específicos del conejo y que ayudan a la degradación biológica del estiércol.

Es un error la creencia de que el estiércol no debe recomendarse como abono por ser polucionante, antes al contrario; el estiércol de conejo está compuesto de materias orgánicas, y por ende, biodegradables, o lo que es lo mismo, que tienen la propiedad de degradarse e integrarse por asimilación con la tierra.

En general son los microorganismos aerobios, o sea los que exigen oxígeno para multiplicarse, los que degradan la materia orgánica. Por ello no es recomendable tener estercoleros con gran grosor de estiércol y sobre todo con orines y agua, ya que ello impide la multiplicación de los gérmenes aerobios.

Según vemos en la tabla anterior, la relación de "N" "P" y "K" es muy parecida al promedio de los abonos compuestos. Además de los oligoelementos, la ventaja primordial que tiene el estiércol sobre los abonos químicos, es por la parte orgánica que ceden al suelo, haciéndolo más ligero, con más aireación, e incluso más fácil de trabajar y sobre todo por quedar más esponjoso que hace se aproveche mejor el agua de lluvia o de riego.

#### E - VALOR DEL ESTIERCOL CUNICOLA COMPARADO CON LOS ABONOS QUIMICOS

---

Si multiplicamos las cifras halladas en el cuadro anterior por el precio de cada elemento fertilizante indicado en el apartado B, encontraremos los siguientes resultados:

Valor de 1 kg. de estiércol de conejo  
según elementos fertilizantes

---

|   |      |                      |                 |
|---|------|----------------------|-----------------|
| N | 3.0% | x 30,50 pts. = 0,915 | } 2,29 pts. kg. |
| P | 2,9% | x 27,50 pts. = 0,800 |                 |
| K | 4,8% | x 12.00 pts. = 0,575 |                 |

Sólo por sus elementos fertilizantes puede valorarse un kg. de estiércol de conejo a 2,29 pts. De valorarse además el contenido de oligoelementos y su carga de materia orgánica, podemos redondear en 3 pts. el kg. de sustancia seca su valor real en 1.977.

Tiene, por supuesto, un coste de extracción que depende de los sistemas de manejo utilizados.

Aunque la tendencia en los conejares industriales es eliminar mano de obra mediante el uso de fosa permanente o cama gruesa, con retirada cada "X" meses, o bien mediante sistemas automatizados, no debemos olvidar que son muchos los conejares existentes que tienen recogida manual y es frecuentemente lo que encarece la extracción.

Como norma, el tiempo requerido por hembra va desde los 5 minutos hasta los 30. O sea en el sistema más simple de extracción, la mano de obra para extraer el estiércol para una unidad de 100 conejas es de unos 500 minutos al año, o sea unas 8 horas y media.

Valorando a 200 pts. hora, son 1.700 pts. por 100 animales. Resultaría unas 10.000 pts. en sistema más complejo. Al no valorarse el tiempo en operaciones minifundistas, podemos tomar unas cifras promedio de 2.000 pts. por 100 conejas y de 10.000 pts. o lo que es lo mismo por los 8.450 kg. de estiércol producidos por las 100 conejas, como vimos anteriormente.

Por lo tanto el coste de extracción del estiércol es de:

2.000 pts. : 8.450 kg. = 0,24 pts. kg. coste mínimo

10.000 pts. : 8.450 kg. = 1,20 pts. kg. coste máximo.

Queda por tanto un beneficio importante, beneficio que no sólo pensamos deba ser para el cunicultor, sino para la agricultura española en general.

De aprovecharse todo el estiércol cunícola como abono, mejoráramos sin duda el suelo agrícola y representaría un ahorro de abono químico de nada menos que 900 MILLONES DE PESETAS (300.000 Tm. a 3 pts.)

Mirándolo desde el punto de vista del cunicultor, el estiércol debe entrar como un producto más en su línea de ingresos, ya que puede y debe valorarse en todo lo que vale.

Para seguir haciendo números, el cunicultor por cada grupo de 100 conejas, puede valorar sus excrementos en más de 25.000 pts. (8.450 kg. x 3 pts.kg. = 25.350 pts.), cifra que ya es importante.

#### F - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones son obvias ante los datos anteriores. Nos conviene, tanto a los cunicultores como a la agricultura, valorar en lo que cabe los excrementos cunícolas como estiércol. Interesa su divulgación a todos los niveles.

Las cifras expuestas pueden ser controvertibles y pueden parecer altas a algunos y a otros excesivamente bajas; hemos escogido las que se comentan por creer son las más razonables, pero cualesquiera que sean en realidad, siempre representará una cifra muy importante en la economía particular de los cunicultores y en la de la agricultura española.

El querer dar unas recomendaciones es con el único objeto de

completar estas conclusiones y procurar de que cada uno de nosotros nos marquemos un objetivo dentro de cada una de nuestras posibilidades.

No debemos creer que no puede hacerse nada ante una situación establecida de años. La cunicultura ha evolucionado en los últimos cinco años como ninguna otra rama ganadera hizo jamás, en todos los aspectos, y lo mismo puede hacerse en esto del estiércol.

La recomendación es "obtener más con lo que tenemos" mediante los siguientes puntos:

- 1º Vendiendo, utilizando o promocionando el estiércol de conejo como abono.
- 2º Organizando grupos, o empresas, que desequen los excrementos, los molturen y los envasen para comercializarlos en el ramo de floricultura y jardinería, cada día de mayor auge.
- 3º Utilizando un sistema de recogida y extracción simple, que disminuya la mano de obra; por ejemplo fosa permanente.
- 4º Aprovechando su máximo valor como fertilizante de los excrementos, evitando un "lavado" mediante aguas de limpieza o extracción o por agua de lluvia, por filtración, etc., lo cual se lleva parte del valor fertilizante.
- 5º Evitando también los estercoleros con gran profundidad y conteniendo agua, ya que en ellos no se realiza bien la fermentación aerobia necesaria para su correcta biodegradación posterior.

## RESUMEN

En la introducción se cita la problemática del suelo agrícola español, sus necesidades de abonado y la poca utilización de sustancias orgánicas.

Se detalla la relación de los 19 abonos simples o compuestos vendidos en 1.977, con su valor unitario y el valor total, que representaron 19.600 millones de pesetas.

Por medios matemáticos complejos, se llega al precio de cada unidad fertilizante a que pagó el agricultor en 1.977.

El estiércol cunícola producido en España se estudia y se llega a la cifra de 84,5 kg. de sustancia seca por coneja y año; coneja con 25 gazapos anuales de promedio. Hay unos 3.500.000 conejas, lo que da una producción total de cerca de las 300.000 toneladas de estiércol en sustancia seca.

Según la composición química, en unidades fertilizantes, al estiércol cunícola le corresponde un valor de 3 pts. el kg. El coste de extracción según procedimiento, oscila entre 0,24 y 1,20 pts. kg.

El ahorro que representaría para el agro español, de usarse estiércol como abono, llega a los 900 millones de pesetas.

Se recomiendan normas para la divulgación y mejor utilización del estiércol cunícola como abono.

## PRODUCTION OF RABBIT MANURE AND ITS VALUE AS FERTILIZER.

### S U M M A R Y

In the introduction mention is made of the problems of the Spanish soil, its need for fertilizers and the scarce use of organic substances.

A list is given of the 19 types of simple and compound fertilizers sold in 1977, with indication of unit and total prices. These amounted to 19.600 million Pesetas.

Through a series of complex mathematical calculations the price of every fertilizing unit paid by the farmer is reached.

The studies of production of rabbit manure in Spain show a figure of 84,5 kg. of dry substance per doe and year, considering a doe with an average production of 25 bunnies per year. There are about 3.500.000 does in Spain with a total production of nearly 300.000 tons of manure in dry substance.

Depending on its chemical composition in fertilizing units, rabbit manure is given a value of 3 Pesetas/kg. Extraction cost varies according to procedures, but it can be said it is something ranging between 0,24 and 1,20 Pesetas/kg.

If manure were used as fertilizer in Spain, it would very well mean savings of up to 900 million Pesetas.

Suggestions are made for information of possibilities and better usage of rabbit manure as fertilizer.

BIBLIOGRAFIA CITADA

---

- (1) Boletines mensuales de Estadística Agraria 1.977-1.978
- (2) J. Ma. del Pozo y Ma. Corraliza - "Precio de las unidades fertilizantes" - Boletín mensual de Estadística Agraria nº 5, mayo 1.978.
- (3) Cousin - 1.974. Citado por A. Franchet - Cuniculture nº 14 1.977 adaptado según pesos y consumos españoles.
- (4) J. Camps. - "Importancia de la cunicultura en España" Congreso Latino Americano de Cunicultura, Noviembre 1.977 - São Paulo - Brasil.
- (5) F. Lebas - J.P. Laplace - M. A. Oger. "Sur la relation entre ingestion et excrétion fécale chez la lapine parturiente" 2emes. Journées de la Recherche Cunicole en France Abril 1.978 Toulouse - Francia.
- (6) F. Lebas - "Valeur du 5e. quartier en élevage cunicole" Cuniculture nº 17 1.977

