

MANEJO DEL ESTIERCOL LICUADO *

El estiércol es el tipo de fertilizante más antiguo que se conoce. Muchas regiones del mundo han podido conservar la fertilidad del suelo, con las aplicaciones de abonos orgánicos, especialmente los de origen animal.

A través del estiércol se devuelven al suelo muchos nutrientes extraídos por las plantas, siendo un medio para mantener el equilibrio biológico suelo-planta-animal.

En las explotaciones lecheras esta práctica reviste una gran importancia, puesto que cada día se hace más imperiosa la necesidad de la producción de leche a base de buenos pastos, con el fin de reemplazar los alimentos concentrados, los cuales representan el renglón más alto de los costos de producción lechera.

Desafortunadamente en nuestras explotaciones ganaderas no se han aplicado las más elementales prácticas de manejo de este vital subproducto, acarreándose con ello grandes pérdidas de nutrientes para las plantas que pudieran aprovecharse adecuadamente.

IMPORTANCIA DEL ESTIERCOL COMO ABONO ORGANICO

- a. Origina una liberación lenta de los nutrientes N.P.K., a través de reacciones químicas y biológicas del suelo, y crea un gran efecto residual.
- b. Solubiliza los minerales presentes en el suelo, para ser aprovechados por las plantas.
- c. Mejora la estructura del suelo y estimula la granulación, para obtener una buena aptitud de laboreo.
- d. Aumenta la capacidad de absorción de agua y de aire de los suelos.

* Artículo escrito por Escobar C. Delio Augusto y Luis Alberto Velásquez E., Asesores Caja Agraria, Medellín. Tomado de "Carta Agraria" No. 273 de julio - agosto 1978.

COMPOSICION DEL ESTIERCOL ANIMAL

La composición del estiércol animal depende de varios factores, tales como la edad, clase de animal, clase de alimentación, características de cada animal, producción de leche, cantidad y digestibilidad del forraje.

Comparando con los fertilizantes químicos en condición de peso, el estiércol animal es pobre en nutrientes, principalmente en fósforo (de 60 a 100 veces).

Composición Promedio del Estiércol

Vacuno Fresco. (Sólido y Líquido)

	%
Nitrógeno	0.55
Fósforo	0.23
Potasio	0.60
Calcio	0.80
Magnesio	0.20

El nitrógeno de la orina representa aproximadamente el 50% del total excretado, además el manejo adecuado del estiércol es muy importante ya que este compuesto se presenta en formas orgánicas sencillas y los micro-organismos lo transforman rápidamente en amonio que se volatiza.

Las plantas aprovechan el contenido de potasio del estiércol, en una forma tan eficiente como el de los fertilizantes químicos. El poder de absorción del potasio es alto y varía entre el 60 y el 80%.

Gran parte del nitrógeno se halla en estado orgánico y no se mineraliza sino con el transcurso del tiempo.

RECUPERACION DE NUTRIENTES DEL SUELO

Trabajos realizados indican que la recuperación del fósforo por el suelo, es menor que la de cualquier otro elemento esencial.

Vacas en producción lechera excretan el 65% del nitrógeno de los alimentos.

Entre los dos tipos de deyecciones se devuelven al suelo el 79% de nitrógeno, 65% de fósforo, el 92% de potasio y el 86% de magnesio ingeridos.

EFFECTOS DEL ESTIERCOL EN EL SUELO

Experimentos hechos en Alemania han demostrado que en lo que concierne a las praderas, el estiércol fresco resulta más beneficioso que el fermentado. La producción herbácea aumenta como consecuencia del indudable aporte de nutrientes que proporcionan las excretas. Se ha detectado que la orina incrementa la producción de materia seca en las gramíneas.

Los cambios de los contenidos de la hierba y suelo son marcados en las manchas de excretas, por la gran concentración de nutrientes. En las de orina hay un aumento de nitrógeno y potasio.

La hierba que crece en las manchas de orina es preferida por el ganado, puesto que es más succulenta y frondosa, debido al nitrógeno procedente de la misma. Indica por otro lado, que la hierba contaminada con heces, o que crece en las manchas fecales, no es apetecida por el ganado, siendo menor el grado de rechazo, bajo condiciones de gran competencia en pastoreo a elevada presión.

El rechazo inicial de la hierba contaminada con excretas, trayendo como consecuencia una disminución del consumo del pasto, se debe principalmente al olor, más que al sabor; en esto coinciden todos los autores de trabajos relacionados con este campo.

Los niveles de rechazo se mantienen al mínimo con el empleo de altas presiones de pastoreo; también usando el potrero después de aplicar un riego o lluvia, ya que el agua lava la hierba contaminada y mejora, por tanto, su apeticidad al eliminar el olor.

Un factor importante es la uniformidad de distribución del material.

CANTIDAD DEL ESTIERCOL PRODUCIDO

La cantidad de estiércol que cada animal produce depende de varios factores, como son la edad, raza, estado de salud y tipo de alimento consumido.

ESTIERCOL PRODUCIDO POR UN ANIMAL ADULTO DE 450 KILOGRAMOS

Diariamente

Sólido	23.5 Kgms.
Líquido	9.2 Kgms.

Anualmente

Nitrógeno	82.5 Kgms./Tn.
Potasio	78.0 Kgms./Tn.
Fósforo	31.5 Kgms./Tn.

FORMAS DE USO DEL ESTIERCOL VACUNO

Existen dos sistemas para usar el estiércol: el sólido y el líquido.

La aplicación del estiércol animal, en forma sólida, requiere un proceso de almacenamiento especial, para obtener el mayor beneficio.

La aplicación del estiércol licuado es un sistema que facilita que el pasto aproveche el abono orgánico en forma más eficiente. Igualmente en una forma más económica, por la reducción de la mano de obra.

En el presente trabajo se hablará exclusivamente del manejo del estiércol licuado .

MANEJO DEL ESTIERCOL LICUADO

Los componentes básicos para la correcta aplicación y manejo del estiércol licuado son los siguientes:

- a. Instalaciones.
- b. Lavado de las instalaciones.
- c. Tanque recolector del estiércol líquido.
- d. Sistemas para impulsar el estiércol líquido.
- e. Tuberías de conducción.
- f. Distribución del estiércol licuado en los potreros.

En detalle, se hablará de cada uno de ellos.

INSTALACIONES

Estas comprenden un "patio de espera" que debe ser en cemento rugoso y contiguo a la sala de ordeño; puede presentar cualquier forma (cuadrado, circular, rectangular etc.); igualmente, debe cercarse con vareta, tubos metálicos o alambre. La dimensión de este patio depende del número de animales a ordeñar; se recomienda 1.40 mts.² por animal.

Este patio debe poseer un declive que permita un escurrimiento rápido de las excretas, cuando estas sean sometidas al lavado.

Igualmente reviste una gran importancia la calzada de entrada, también recubierta de cemento y desniveles correctamente colocados para que las excretas sean conducidas al tanque recolector.

Esta calzada debe tener una longitud de 30 mts. y un ancho de 4.00 mts.

LAVADO DE LAS INSTALACIONES

El lavado de las instalaciones, por presión, es muy importante, primero por eficiencia y economía de tiempo, y segundo porque así se hace una correcta dilución del estiércol en agua.

La dilución más recomendable del estiércol puede ser entre 1.4 y 1.8, es decir una parte de estiércol y cuatro u ocho de agua.

Para el lavado a presión se usan motobombas a gasolina o eléctricas; también se puede obtener la presión suficiente por gravedad.

.72.

Las motobombas recomendadas son las de 2 pulgadas de diámetro y motor de 2-3 H.P., con una expulsión de 7.000 a 8.000 galones por hora, con lo cual se obtiene suficiente presión y volumen de agua para lavar patios y establos en pocos minutos.

La boquilla final de la manguera consiste generalmente en un acople reductor de 2 pulgadas a 1/2 de diámetro, lo que permite una extraordinaria presión adicional para mover la masa del estiércol.

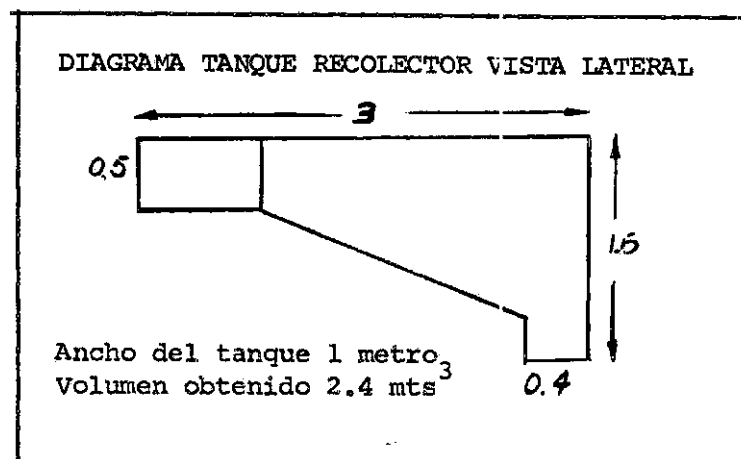
TANQUE RECOLECTOR DEL ESTIÉRCOL LÍQUIDO

Este debe ser un tanque pequeño y estar ubicado de tal manera que lleguen con facilidad los drenajes provenientes del patio de espera, establo y calzada.

Las dimensiones y forma de un tanque son las siguientes:

Un tanque de estas dimensiones trabaja muy bien para el estiércol producido por 100 vacas, en 4 horas de ordeño al día.

El éxito del uso de este tanque radica en que bombee su estiércol líquido inmediatamente después del ordeño, o en el momento del ordeño, no dejando que se sedimente la parte espesa.



El producido de 100 vacas en ordeño da aproximadamente 250 litros y al agregar el agua, en las soluciones indicadas, se obtienen de 1.000 a 2.000 litros.

Con el producido de cien vacas se puede fertilizar, eficientemente, un área de 4 hectáreas; una vez el área escogida se sature con buena fertilidad, se puede escoger otra zona de la finca.

SISTEMAS PARA IMPULSAR EL ESTIERCOL LIQUIDO

Cuando las condiciones topográficas lo permiten, la fuerza de la gravedad puede suplir el uso de una motobomba. El sistema combinado de gravedad y bomba puede ser necesario cuando se requiere más presión al final de las tuberías de conducción. En terreno plano es indispensable el uso de bombas.

Existen las llamadas "Bombas estercoleras", con una fabricación especial para este tipo de trabajo, siendo su característica principal la de ir sumergida en la mezcla de estiércol y agua; es accionada por un eje conectado directamente al motor o por poleas a él.

En Colombia hay un fabricante de bombas estercoleras; es el doctor Roberto Meier y su firma se llama "ELECOL" (Calle 18 No. 7-18 Ofic. 33, Tel. 432054). Estas bombas se observan trabajando eficientemente en algunas fincas y su costo, incluido el motor, asciende a unos \$25.000.

El tipo ideal de bombas se ha importado de Nueva Zelanda, por ser más baratas y lo suficientemente probadas. Las traen sin motor, ya que se les puede acoplar uno de marca Siemens, mediante un sencillo juego de poleas, con el fin de suministrarle las revoluciones indicadas. El precio resultante por bomba, en la última importación, fué de \$9.000 y las marcas más conocidas son:

"KARDMASTER", que acciona con motor de 5 H.P.

"MC EWAN" 4.1/1, con motor de 5.5 H.P.

"DAVIES" N C H 5

.74.

En Bogotá, la firma PRACO- tel. 429652 tiene la representación de algunos de estos equipos; si se desea conexión directa con Nueva Zelandia, se puede escribir a estas direcciones:

- a. D.C.S. Renny Ltda.
General Engineers
P.O. Box 752
Palmenston North N.Z.
- b. The National Dairy Association Export N.Z. Ltda
P.O. Box 224 Halmiton
New Zealand. Esta carta puede ser dirigida a Mr. W.M. Rackham, Assistant,
to sales Manager.

Los tipos normales de bombas que se consiguen en el país (Barnes, Midland etc.) funcionan con algunos problemas, pero no son los ideales ni trabajan correctamente.

TUBERIAS DE CONDUCCION

La tubería que mejores resultados ha dado para conducir el estiércol líquido, es la de polietileno de 2 pulgadas de diámetro. Para facilitar su manipuleo, es recomendable usarla en tramos de 30 mts. de largo, unidos con niples comunes de plástico.

DISTRIBUCION DEL ESTIERCOL LICUADO EN LOS POTREROS

Se usan los siguientes sistemas:

- a. Por manipuleo de mangueras.
- b. Por acción de aspersores.
- c. Por carros-tanques.

Por manguera. Este sistema consiste en acoplar, al final de la tubería de conducción, una manguera elástica de menor diámetro, para que sea accionada por un hombre a voluntad. Este método es sencillo, pero se origina por exceso de mano de obra y el regado puede resultar no muy eficiente.

Por aspersores. Para accionar un aspersor con estiércol licuado, se necesita una presión de 53 libras/plgs²; los aspersores son medianos, capaces de expulsar 163 lts. por minuto y cubrir un radio no mayor de 4 ó 5 metros.

Desafortunadamente no se consiguen en el país sino los rociadores Rain Bird, cu yos modelos No. 70B y 80A, con círculos completos, utilizándoles las boquillas más anchas, prestan servicios aceptables.

Los importados de New Zealand son los Bawer 180-15H, que con su trípode de base valen aproximadamente \$4.000.

El tiempo que se debe dejar un aspersor en un sitio varía de 10 a 30 minutos. Todo depende de la cantidad de solución que salga, de la presión y de la dilu ción que haya dado el estiércol.

El aspersor más sencillo se puede fabricar con un trozo de neumático de bici cleta unido al extremo de una manguera o tubo de 1 pulgada, los cuales se de ben sujetar perpendicularmente al suelo, en un trípode de madera.

Aspersión con carro-tanque. Es un sistema bastante práctico en fincas donde haya tractor, y sus componentes básicos son:

- a. Tanque estercolero de mayores dimensiones que en el anterior.
- b. Sistema de agitadores, generalmente a remo o mecánicos.
- c. Carro-tanque tipo trailer, de enganche al tractor.

La ventaja de este sistema consiste en rociar áreas distantes de la finca.

Exceptuando el tractor usado, el costo de este método es similar al anterior y puede fabricarse perfectamente en el país.

Los norteamericanos han desarrollado un efectivo sistema para inyectar el es tiércol líquido en surcos al suelo, pero el equipo es muy costoso.