# Gestión ambiental en explotaciones de leche

**A la hora de hablar de producción ganadera en general, hay que apoyarse en tres pilares principales como son la sanidad animal; bienestar animal, diseño de alojamientos e instalaciones; y medio ambiente (control y tratamiento de residuos ganaderos y su impacto en el medio ambiente).**

M. Fernández
Ingeniero Agrónomo

Mientras la agricultura necesitaba estiércoles y la ganadería no era intensiva, no había problemas ambientales, pero con la intensificación de las explotaciones pecuarias, estos empezaron a surgir.

Los residuos o subproductos que se producen en una explotación ganadera, se pueden clasificar en dos grupos: orgánicos e inorgánicos (**Cuadro I**).

Este artículo se va a centrar principalmente en los residuos ganaderos de carácter orgánico.

Al hablar de la importancia de los residuos ganaderos, hay que empezar por definir lo que se puede entender por contaminación. Se puede definir contaminación como cualquier alteración física/química de un medio o de un espacio territorial producida por la incorporación puntual o continua de sustancias, productos o elementos ajenos o que siendo de uso habitual, se utilizan de forma incontrolada, incorrecta o de forma abusiva.

Por la definición de residuo ganadero, se puede apreciar que este término engloba a todos los productos que intervienen en el ciclo productivo.

## Estiércoles y purines

El estiércol es la mezcla de excrementos sólidos y líquidos, junto a la cama, restos de comida y aguas de limpieza. El elemento importante y diferenciador del estiércol respecto al purín es la cantidad de materia seca (MS) que contiene, que puede oscilar entre el 30% y el 50%, factor importante para su posterior valoración como abono.

Por su parte, se considera purín a las deyecciones con restos de cama, alimentos, etc., en cantidades variables, que resultan del sistema productivo. Su principal característica es su bajo nivel en materia seca, que puede oscilar entre el 2% y el 15%.

En el **Cuadro II**, se puede comprobar la composición de estiércol sólido y purín. Estos datos son orientativos, ya que en su composición entran en juego varios factores:

- Tipo de alimentación. La dieta suministrada depende del tipo de ganado, de cuál es su destino, de la fase de producción, etc., variando el contenido en nitrógeno, fósforo, potasio, etc.
- Condiciones ambientales. Hay que considerar varios factores, como la adición de las aguas de escorrentía, bien sean de lluvia o de limpieza de instalaciones, que pueden almacenarse en la misma fosa o en depósitos separados.
- Duración y condiciones de almacenamiento. El almacenamiento es básico, sobre todo para evitar las posibles pérdidas de nutrientes. El estiércol o purín desde que se produce hasta que se utiliza puede sufrir una serie de transformaciones y pérdidas. Estas pueden ser en forma gaseosa (el estiércol contiene elementos que se pueden

**Cuadro I. Residuos o subproductos: ganadería de vacuno de leche**

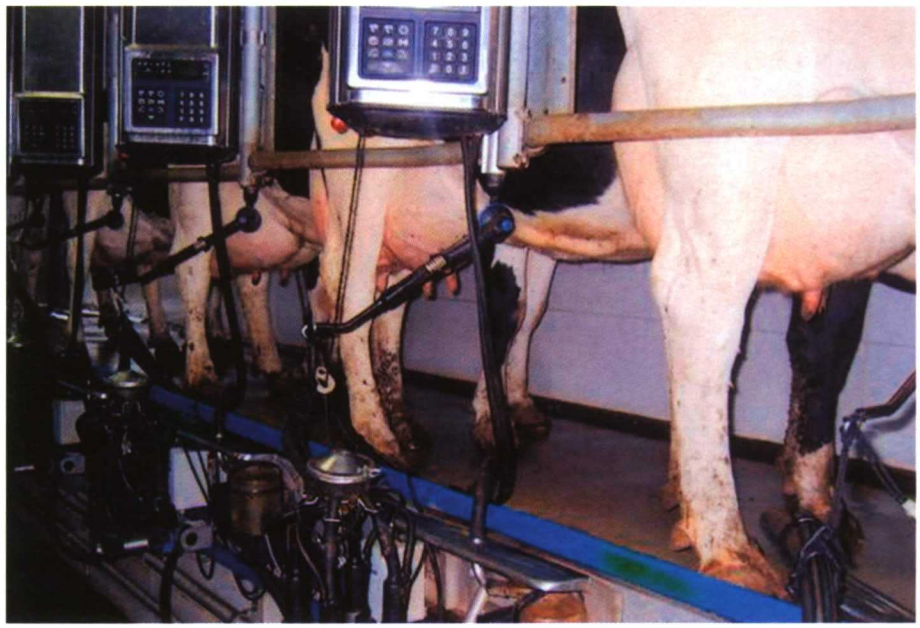
| Residuos Orgánicos | Residuos Inorgánicos |
|---|---|
| - Estiércoles y purines. | - Especiales: productos zoosanitarios (envases, frascos, jeringas, etc.). |
| - Efluentes de las instalaciones de ordeño. | |
| - Aguas de escorrentía. | - Residuos asimilables: sacos de piensos, correctores, abonos (papel o plástico). |
| - Efluentes de los ensilados forrajeros. | |

**Cuadro II. Composición media de estiércol sólido y de purines (kg/t).**

| | MS | Materia mineral | Materia orgánica | N total | $P_2O_5$ | $K_2O$ | S | MgO | CaO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Estiércol sólido | 200 - 250 | - | - | 3 - 5,6 | 1 - 7 | 3,5 - 7,4 | 0,5 | 2 | 5 |
| Purín | 80 - 97 | 18 - 34 | 64 | 3,7 - 4,6 | 1,6 - 2,3 | 4,8 - 5,8 | - | 0,7 - 1,6 | 2,0 - 3,9 |

Fuente: Fundación La Caixa.

volatilizar y que si no se almacenan de una forma adecuada, se pierden, pudiendo suponer un 10% del nitrógeno), por lavado (el estiércol suele almacenarse al aire libre y por lo tanto, con la acción de la lluvia, el agua arrastra los componentes nutritivos, pudiéndose llegar a perder hasta un 20% de nitrógeno, 5% de fósforo y 35% de potasio) o por filtración (se producen cuando los líquidos del interior de la pila de almacenaje pasan al suelo). Para que estas últimas no se produzcan, se aconseja que el estiércol sólido se almacene sobre una base de hormigón con cubierta para evitar además el lavado por la lluvia.



## El suelo como elemento depurador

Siempre se ha asegurado que el suelo es un elemento que puede asimilar todo lo que la actividad humana genera y se equipara a una gran depuradora que es capaz de reciclar, reabsorber y reutilizar todo lo que se deposita en él. Pero esta idea no es cierta, ya que el suelo es un recurso no renovable que tiene una capacidad limitada de actuación como elemento depurador. Parte del concepto suelo como soporte de una actividad agrícola, la utilización de este como depuradora, sin tener en cuenta su dinámica, conduce a la pérdida de su capacidad regeneradora y recicladota de productos orgánicos.

Esta pérdida de capacidad de depuración se manifiesta en los suelos agrícolas en:

- La progresiva salinización del suelo.
- La pérdida de fertilidad por exceso de nutrientes y por la presencia de metales pesados.
- Progresiva erosión.
- La pérdida de características fisicoquímicas del suelo.

Frente a la producción de residuos ganaderos orgánicos, básicamente estiércoles y purines, hay que buscar el equilibrio entre la producción y el sistema de eliminación de estos, es decir, establecer la cantidad máxima de cabezas de ganado por hectárea de su Superficie Agraria Útil (SAU). El mejor sistema de eliminación de los residuos ganaderos, en especial estiércoles y purines, es su aplicación y uso como fertilizantes o como enmiendas orgánicas. Pero hay que tener en cuenta que el suelo necesita un tiempo y condiciones específicas para poder reciclar estos productos orgánicos y transformarlos en nutrientes para los cultivos. Si se realizan sobreaplicaciones de estiércoles y purines en un suelo agrícola puede suceder:

- El suelo quede contaminado.
- Todos aquellos nutrientes que el suelo no puede transformar o incluso los transformados y que no son absorbidos por las plantas, son lavados y pasan al medio hídrico, el cual se convierte en un medio de transmisión de la contaminación.
- Se pierde la fertilidad del suelo y la producción esperada.

Para que el suelo realice su función depuradora-transformadora correctamente, sólo se puede realizar si se aplican los estiércoles y los purines en dosis >>

**Cuadro III. Aguas residuales de una instalación de ordeño.**

| Tipo de instalación | Volumen de almacenamiento (m³/mes) | | |
|---|---|---|---|
| | Aguas blancas | Aguas verdes | Aguas blancas + verdes |
| **Sala espina de pescado** | | | |
| 2 x 3 plazas | 6 | 9 | 15 |
| 2 x 4 plazas | 8 | 11 | 19 |
| 2 x 5 plazas | 9 | 13 | 22 |
| 2 x 6 plazas | 10 | 15 | 25 |
| **Sala ordeño trasero** | | | |
| 2 x 8 plazas | 24 | 29 | 53 |
| 2 x 10 plazas | 29 | 38 | 67 |
| 2 x 12 plazas | 34 | 45 | 79 |

> ***La eliminación de efluentes puede ser mediante su distribución en el campo o bien a través de un tratamiento***

agronómicamente correctas para poder correr el ciclo de producción de la actividad agraria, es decir, llegar al equilibrio entre las aportaciones de nutrientes por vía de los residuos ganaderos y las extracciones que realizan los cultivos.

## Efluentes de las instalaciones de ordeño

Los efluentes de las instalaciones de ordeño tienen un origen diverso, y se pueden agrupar en dos grupos: aguas verdes y aguas blancas.

Las aguas verdes son aquellas procedentes de la limpieza de locales como salas de ordeño o salas de espera. Son aguas más o menos cargadas de deyecciones (sólidas y líquidas), y con algún resto de material de cama y de alimentos. Este agua presenta una concentración variable de deyecciones, según la instalación de ordeño y también según la rutina de ordeño empleada, puede incluir agua de limpieza de las ubres que contienen restos de deyecciones y escasas cantidades de productos desinfectantes.

Las aguas blancas proceden del lavado de los equipos de ordeño y de los tanques de refrigeración de la leche, y pueden dividirse en tres partes diferentes: aguas de prelavado (aguas cargadas principalmente de residuos de leche), aguas de lavado (con una elevada concentración de productos de limpieza) y aguas de enjuagado (más o menos cargadas de productos de limpieza).

Hay que incluir la leche no apta para el consumo eliminada durante el ordeño, a causa principalmente de mamitis, donde se pueden encontrar restos de medicamentos. La eliminación de las aguas con restos de leche debe realizarse mezclándose con los purines (**Cuadro III**).

## Efluentes de ensilados

Los efluentes de ensilados son un foco de contaminación altamente tóxico, que a menudo se olvida, a pesar de ser uno de los más extendidos y poseer la carga contaminante más elevada de todos los residuos producidos en las explotaciones ganaderas.

El volumen de efluente producido depende de la cantidad de material a ensilar, su estado de madurez y el contenido en materia seca (MS).

El contenido en materia seca varía en gran medida con las condiciones climatológicas en el momento de ensilar. Si el tiempo es bueno, el ganadero suele realizar un prehenificado previo sobre el terreno, lo cual reduce la cantidad de agua del forraje. Así se consigue reducir la cantidad de efluentes producidos y mejorar las condiciones de conservación del alimento, además de disminuir las pérdidas por descomposición de proteína en amoniaco. El prehenificado no debe prolongarse mucho más de 24 horas, ya que el proceso se realiza a expensas de la energía del alimento.

Se puede considerar que las cantidades de efluentes son máximas para silos de hierba con 15-16% de MS y prácticamente nulas para ensilados de maíz con MS entre 25-30%.

La producción de efluentes es máxima en los 3-5 días previos al cierre del silo, y a partir aproximadamente de los 30 días la producción es insignificante.

## Los residuos ganaderos y su eliminación

Para eliminar de una forma satisfactoria el conjunto de efluentes de una explotación ganadera de vacuno de leche, puede ser mediante el almacenamiento y su posterior distribución en el campo, como enmienda orgánica o bien someterlos a >>

# JORNADA DE PUERTAS ABIERTAS LELY A NIVEL NACIONAL EN GANADERIA ETXEBERRI

## DESCUBRA LA FORMA MÁS EFICIENTE DE PRODUCIR LECHE, EL ROBOT LELY ASTRONAUT A3 NEXT

## JUEVES 28 DE OCTUBRE 2010

a partir de las once

**en la granja Etxeberri, Etxarren (Navarra)**

Señalizada a partir de la salida de la autovía

GRANJA CON 7 ROBOTS LELY ASTRONAUT A3 NEXT

### VENGA A DESCUBRIR LA GAMA PRODUCCIÓN LECHERA LELY FUNCIONANDO EN ESTA GRANJA:

- 7 Robots LELY ASTRONAUT A3 NEXT
- 1 Robot LELY TAURUS A2
- 1 Robot Empujador de comida LELY JUNO
- 1 Robot Limpiador de Parilla LELY DISCOVERY
- 11 Cabinas de Alimentación LELY COSMIX
- 6 Cepillos LELY LUNA

### Y ASISTA A LA PRESENTACIÓN DE LA GAMA LELY DE EQUIPAMIENTOS AGRÍCOLAS DE PRODUCCIÓN FORRAJES:

- Segadora rotativa de discos: LELY SPLENDIMO 280 CLASSIC
- Segadora acondicionadora: LELY SPLENDIMO 320 MC
- Rastrillo hilerador de un rotor: LELY HIBISCUS 455
- Rastrillo henificador: LELY LOTUS 520
- Rotoempacadora de cámara variable: LELY WELGER V160

**Jornada en la cual participan todas las franquicias LELY CENTER de España con la participación de:**

ETXE HOLZ 25 AÑOS FABRICADOS GANADEROS · COMECA · Pfizer · MAQUINARIA AGRICOLA TAGUSA S.L. · TATOMA · lacturale · AÑURI CONSTRUCCIONES METÁLICAS · PIENSOS UNZUE · Albaitaritza · MANITOU · MAPFRE EMPRESAS

**TELÉFONO DE CONSULTA: 629 083587**

LELY

**www.lely.com**

*innovators in agriculture*

LELY CENTER • LELY ESPAÑA CSV, SA • Polígono Industrial Ezkabarte, Calle M, nº9, 31194 Arre (Navarra)
Tel: +34 948 334 910 / +34 629 08 35 87 • Fax: +34 948 334 889

un determinado tratamiento (fotosintético, aeróbico o anaeróbico).

Siempre que se disponga de una zona de almacenamiento con capacidad suficiente (3-4 meses, según la zona donde se encuentre la explotación y la climatología local), se debe optar por el almacenamiento.

El purín de las explotaciones que lo almacenan en fosas cubiertas tienen un contenido medio en nitrógeno orgánico y nitrógeno total de 2,12% y 3,88% sobre materia seca, respectivamente, significativamente menores que los del purín almacenado en fosas descubiertas (2,66% y 4,66% sobre MS).

También se puede reseñar como caso significativo, que el purín de las explotaciones que tienen materiales inertes (goma, hormigón) en la solera de los cubículos, tienen un contenido de materia orgánica oxidable y materia orgánica total de 58% MS y 71% MS, respectivamente, y son significativamente menores que los del purín producido en explotaciones con materiales orgánicos (arena, paja, serrín) en la solera de los cubículos (64% MS y 77% MS).

Existen efluentes que son considerados como residuos contaminantes, como es el caso de las aguas blancas y es preferible optar por su tratamiento.

## Legislación y normativas sobre residuos ganaderos

Desde el momento que España ingresó en la Unión Europea se hizo necesaria una adaptación del derecho español a la legislación comunitaria.

La Directiva 91/676/CEE, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura, ordena a los Estados Miembros a elaborar Códigos de Buenas Prácticas Agrarias, cuyo objetivo es reducir la contaminación producida por los nitratos teniendo en cuenta las condiciones agroclimáticas y agroedafologícas, de las distintas regiones de la Comunidad induciéndoles a delimitar las zonas vulnerables en las que se fijan unos valores máximos de aplicación de abonos (170 kg N/año/ha).

Si una explotación ganadera está incluida en una zona vulnerable, esto lleva consigo entre otras cosas:

- El incremento de superficie agrícola útil donde poder aplicar las deyecciones ganaderas.
- La limitación de los periodos en que se pueden aplicar las deyecciones ganaderas.
- El modo de aplicar estos residuos (inyección al suelo, enterrado inmediato).
- La obligación de seguir las indicaciones del Código de Buenas Prácticas Agrarias.

En España a partir de la Directiva Europea 91/676/CEE, están en vigor las siguientes Leyes y Reglamentos:

- Reglamento de Actividades Clasificadas Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (Raminp). Una explotación ganadera está considerada a efectos de licencia de actividades clasificadas como actividad molesta (por ruidos, malos olores), insalubre y nociva (para las aguas residuales, residuos, purines por las posibles enfermedades infecciosas y por la contaminación del suelo).
- Ley 29/1985 de 2 de agosto de Aguas y el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por el RD 849/1986 de 11 de abril. Prohíbe con carácter general efectuar vertidos a cauces públicos, directos e indirectos, que contaminen las aguas.
- Directiva Europea 96/61/CEE, conocida como IPPC, que tiene como objetivo, la regulación de todas las formas de emisión a la atmósfera, agua y suelo, procedentes de explotaciones ganaderas. ■