

Gestión de residuos: deyecciones

D. Babot¹ y R. Pares²

¹ Departament de Producció Animal. Universitat de Lleida.

² Associació Catalana de Productors de Porci.

De entre los subproductos/residuos de la producción ganadera, y a efectos medioambientales, es necesario destacar las deyecciones de los animales, que por la cantidad producida en forma de estiércoles y/o purines pueden representar el principal riesgo medioambiental asociado a la producción porcina.

Se entiende como estiércol a la mezcla de las deyecciones y los materiales de la cama de los animales, que ha sufrido fermentaciones más o menos avanzadas, primero en el establo y luego en el estercolero. También puede contener restos de alimento y agua. El estiércol es de entrada, un residuo orgánico con un contenido en materia seca (MS) de entre el 30 y el 50%, factor importante para su posterior utilización como fertilizante y para su manejo.

Se entiende como purín a la mezcla de deyecciones animales (excrementos sólidos y líquidos), junto con restos de yacija, comida y agua en cantidades variables. La principal característica es su bajo nivel de materia seca (MS), que oscila entre el 2-15%. Esta es la forma de deyección más usual que se produce en la actualidad en la producción porcina intensiva. La cantidad y composición del purín producido depende tanto del tipo de animal, como de las instalaciones y prácticas de manejo que se realicen.

Gestión en granja

La capacidad digestiva de los cerdos es incompleta y en el proceso de transformación de materias primas en carne se producen necesariamente deyecciones sólidas (heces) y líquidas (orina). Las deyecciones que se producen en una explotación porcina se agrupan en forma de estiércol (mezcla de deyecciones sólidas y líquidas con material de cama: paja, serrín, etc.) o bien en forma de purines (deyecciones sólidas diluidas, deyecciones líquidas, agua de limpieza, etc.). La gestión de las deyecciones debe de hacerse siempre dentro del marco legal vigente (Decreto 220/2001 de 1 de agosto del 2001; DOGC núm. 3.447 de 7/08/2001 de gestión de las deyecciones ganaderas). Este

Decreto obliga a la existencia de un plan de gestión de deyecciones ganaderas presentado y validado por la administración y a la existencia en granja de un libro de gestión en el que tener reflejados todos los procesos y movimientos que se apliquen a las deyecciones ganaderas.

En primer lugar hay que pensar en las necesidades de almacenamiento de los diferentes tipos de deyecciones producidas. En la producción porcina actual, la fracción mayoritaria de las deyecciones es en forma de purín, quedando una pequeña fracción en forma de estiércol.

El purín se puede almacenar en la fosa bajo los alojamientos de los animales de forma temporal, pero lo normal es que se retire con regularidad y almacene en una instalación habilitada para tal fin. Las balsas y depósitos para almacenar los

purines deben tener una capacidad mínima suficiente para garantizar el almacenaje del purín hasta que sea posible o permitida su manipulación y aplicación. Para dimensionar las necesidades de almacenamiento hay que tener presente la capacidad de la granja, la producción media de purín de los diferentes animales presentes y la contribución de otras aguas residuales. Además,

hay que tener en cuenta las limitaciones agrícolas y climáticas que condicionan la posibilidad de manipulación y utilización de los purines. La capacidad de almacenaje de los almacenes exteriores se suele expresar en meses más que en metros cúbicos. En todo caso, la capacidad debe ser superior al mínimo de cuatro meses de capacidad de almacenamiento que marca la ley (Real Decreto 324/2000 de 3 de marzo). También es necesario tener en cuenta criterios de capacidad real de uso de los purines producidos a lo largo del año para

Hay que tener en cuenta la capacidad real de uso de los purines producidos durante del año al dimensionar sus almacenes

que la capacidad diseñada sea suficiente con independencia del límite legal citado.

La planificación del espacio a ocupar por parte de los almacenes de purines y de estiércol en la explotación se debería regular con el fin de proteger las fuentes de agua (RD 849/1986) y de proteger del olor a los objetos sensibles situados en sus proximidades. Las regulaciones deberían considerar unas distancias mínimas, que dependen del número de animales y de características concretas de la explotación, así como la dirección predominante del viento y el tipo de objetos vecinos.

La construcción de elementos para el almacén de deyecciones ganaderas está regulado por el Real Decreto 324/2000 (BOE nº 58 de 8 de marzo del 2000) que obliga, entre otras cosas a la impermeabilización total y al aislamiento de los mismos mediante vallado perimetral.

En la práctica, se emplean los siguientes tipos constructivos para el almacén de las deyecciones porcinas líquidas:

- Depósitos de forma rectangular.
- Depósitos circulares, generalmente aéreos.
- Lagunas o balsas excavadas en la tierra.

Los depósitos rectangulares se acostumbran a construir en obra y suelen estar total o parcialmente soterrados. Sea cual sea el material utilizado para su construcción, se pone especial atención a garantizar la impermeabilidad de la estructura, por lo que se cubren, por dentro, con una capa elástica.

Los depósitos circulares en superficie se construyen habitualmente con láminas de acero curvas o bloques de hormigón. El acero se cubre con una capa de pintura o cerámica para protegerlo de la corrosión. Algunos almacenes de hormigón pueden estar soterrados en parte y, normalmente, todos se construyen sobre una base reforzada de hormigón. El grosor de la base y el adecuado sellado de la junta son aspectos importantes a cuidar para prevenir posibles fugas de purín. Antes del llenado con purines, estos se mezclan con la ayuda de sistemas hidráulicos para conseguir la homogeneización del contenido. En este momento se libera una cantidad importante de gases, por lo que es importante que exista un buen sistema de ventilación, especialmente si esta operación se lleva a cabo en los alojamientos.

Los depósitos pueden ser abiertos (caso más frecuente en la actualidad) o pueden estar cubiertos con lo cual se evita la entrada de agua de lluvia y se reduce el índice de emisiones de gases.

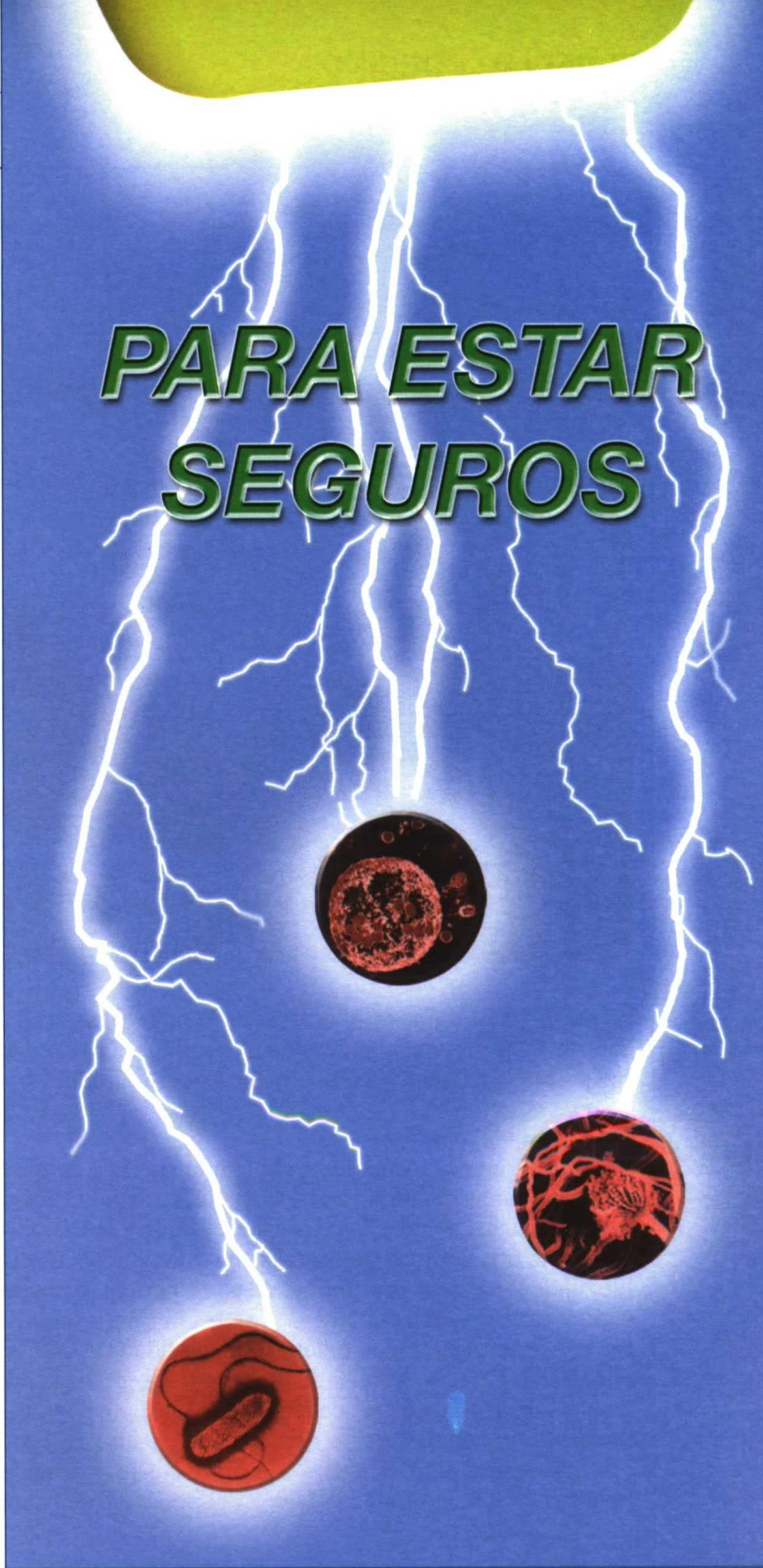
Se emplean habitualmente para almacenar los purines durante largos periodos de tiempo. El diseño varía desde simples estanques a instalaciones de almacenaje bien controladas con el fondo cubierto por una lámina de plástico que protege el suelo de debajo. Su capacidad dependerá de la producción de purines y los requerimientos relativos a su manejo.

El suelo en el que se construyen debe reunir unas propiedades especiales que se resumen en estabilidad y baja permeabilidad. Los suelos con alto contenido de arcilla cumplen estas propiedades. Los almacenes se pueden construir debajo, encima o parte debajo/parte encima de la tierra. Se suelen cercar para prevenir accidentes.

Emisiones en forma de gas

La actividad ganadera actúa también sobre el aire y la atmósfera; la contaminación está ocasionada por la difusión de los gases (NH_3 , CO_2 , SH_2 , CH_4 , CO , etc.) procedentes de la fermentación incontrolada de residuos.

Los gases que se derivan de la actividad ganadera en la explotación son importantes, dado que generalmente fluyen libremente a



PARA ESTAR SEGUROS

Virocid[®]

Desinfección concentrada

Para más información llame al teléfono 93 495 65 00 o consulte la web www.bayervet.net



Bayer HealthCare



través de las ventanas y aberturas de la nave y pasan al aire contribuyendo a su contaminación. A continuación, se enumeran las particularidades de los principales gases producidos.

Dióxido de carbono (CO₂)

Se trata de un gas formado por la combustión de la materia orgánica. En la ganadería este gas se deriva de la respiración animal y de los subproductos de la digestión y metabolismo de las materias primas utilizadas como alimentos. Por ejemplo, en la fermentación ruminal de un kilogramo de materia orgánica se producen 6 moles (152 l) de este gas. La contribución de los animales al aumento de la cantidad de CO₂ en la atmósfera es escasa. El dióxido de carbono absorbe las radiaciones infrarrojas que proceden de la superficie de la tierra formando una capa que no permite que el calor se elimine hacia el espacio, dando lugar al conocido efecto invernadero. Este gas es el responsable del 50% del potencial de calentamiento de la tierra.

Metano (CH₄)

El metano se produce principalmente en la descomposición bacteriana de la materia orgánica en condiciones anaeróbicas. El metano participa también en el calentamiento de la tierra y además contribuye a aumentar o reducir el contenido de ozono (O₃). El metano participa de forma directa en el efecto invernadero, pero también por el hecho de transformarse en CO₂. Con relación a la capa de ozono, el metano contribuye a la formación de ozono en la troposfera y a su destrucción en la estratosfera, por tanto su efecto es perjudicial en ambas situaciones. El ozono es un potente microbicida y por tanto en concentraciones altas en la troposfera puede actuar sobre la vida vegetal y animal. A nivel de estratosfera la destrucción de la capa de ozono posibilita el paso de determinadas radiaciones solares (0,20 a 0,29 μm) perjudiciales para la vida.

Amoníaco (NH₃)

El amoníaco proviene del ión amonio (NH₄⁺) que se produce mayoritariamente por la hidrólisis de la urea contenida en la orina. El amoníaco causa daños directos sobre la vegetación con la que entra en contacto, y daños indirectos por ser uno de los principales responsables de la acidificación de la atmósfera y, en consecuencia de los suelos y de las aguas mediante deposiciones húmedas como la "lluvia ácida". Los efectos directos se manifiestan en condiciones de temperatura baja, en las que la planta no puede reaccionar de forma adecuada produciéndose necrosis de las hojas. Los efectos indirectos son más importantes. El amoníaco se combina fácilmente con algunos ácidos (sulfúrico, clorhídrico y nítrico) presentes en la atmósfera formando aerosoles amoniacaes, que pueden recorrer grandes distancias. De entre ellos cabe destacar el sulfato amónico ((NH₄)₂SO₄) por su doble efecto en la acidificación y nitrificación del suelo.

Sulfhídrico (SH₂)

Fácilmente reconocible por su olor característico a huevos podridos; procede de la reducción anaerobia de determinados aminoácidos azufrados (metionina y cisteína). Aunque se produce en cantidades muy pequeñas es el gas más tóxico y nocivo en las explotaciones porcinas. A concentraciones de 20 y 50 ppm (ml/m³) irrita las vías respiratorias superiores y provoca nerviosismo, afecciones oculares y retraso en el crecimiento como consecuencia de la falta de apetito de los cerdos. Entre 50 y 200 ppm provoca náuseas, vómitos y diarreas, siendo letal a concentraciones de 800-1.000 ppm, por edema pulmonar. Se recomienda no sobrepasar el límite de 20 ppm.

Monóxido de carbono (CO)

Puede tener su origen en fallos en la combustión en los sistemas de calefacción o bien en procesos catabólicos de las heces u otros efluvios de los cerdos. Se trata de un gas altamente venenoso. Recomendamos no sobrepasar el límite de 20 ppm. ●