

MTD para el control de la contaminación en porcino

¿Cómo aplicarlas en la granja?

C. Piñeiro¹, G. Montalvo², M. A. García², M. Herrero³ y M. Bigeriego⁴

¹ PigChamp Pro-Europa

² Tragsega, S.A.

³ Feaspor

⁴ Subdirección General de Ordenación y Buenas Prácticas Ganaderas. MAPA

En este artículo se describen las principales estrategias y técnicas que se podrían incorporar en cada etapa del proceso productivo para reducir las emisiones contaminantes derivadas de la producción de purín, también denominadas Mejores Técnicas Disponibles (MTD). Con estos procesos se pretende prevenir y reducir los impactos nocivos sobre el medio ambiente.

Para disminuir el nivel de emisiones que genera la producción porcina, hay que actuar en diversas etapas del proceso. En primer lugar hay que controlar los impactos generados en la actividad de cría, pero también hay que considerar los que provoca el almacenamiento de deyecciones y su aplicación como fertilizante agrario.

Reducción de las emisiones desde los alojamientos

Las emisiones más importantes que se producen en el interior de los alojamientos son las de tipo gaseoso (amoníaco principalmente).

Existen dos grandes grupos de estrategias para reducir las emisiones de amoníaco desde los alojamientos: las técnicas integradas en el proceso, que buscan prevenir y reducir las emisiones de este gas e intervienen en las fases responsables de su formación y volatilización, y los métodos de lavado de gases, que captan y bloquean el amoníaco en las salidas de ventilación de los alojamientos e impiden que se liberen a la atmósfera (BREF, 2003).

Dentro de las estrategias integradas en el proceso, se distinguen la aplicación de técnicas nutricionales, el control del ambiente interior de los alojamientos y el diseño óptimo de los mismos.



Figura 1. Ejemplo de enrejillado parcial mal manejado.

Fuente: autores.

Aplicación de técnicas nutricionales

Mediante la disminución de la excreción de nutrientes (principalmente nitrógeno y fósforo) y, por lo tanto, de su concentración en el purín, podemos reducir las emisiones que se puedan producir a lo largo de todo el proceso (alojamientos, almacenamiento, gestión y aplicación agrícola). Las principales estrategias nutricionales a considerar son:

- Formular los piensos de acuerdo con el estado fisiológico y tipo de animal.

- Aumentar el número de clases de alimento utilizadas en cada fase para ajustarse mejor a las necesidades de cada grupo de cerdos.
- Reducir, en la medida de lo posible, el contenido en proteína bruta de la ración, y complementarla, si fuera necesario, con aminoácidos sintéticos para que el rendimiento no disminuya.
- Utilizar fuentes de fósforo más digestibles y fitasas.

Diseño óptimo de los alojamientos

Las emisiones de amoniaco se pueden reducir sensiblemente combinando distintos tipos de suelo y fosos, junto a un manejo adecuado en la retirada de los purines (BREF, 2003). Los principios básicos de actuación de las técnicas a considerar son los siguientes:

- Reducción de la superficie de emisión del purín.
- Uso de superficies lisas y fáciles de limpiar.
- Retirada frecuente del purín desde los fosos hasta el sistema de almacenamiento exterior.

En principio, las emisiones de amoniaco serán menores cuanto más reducida sea la superficie de suelo enrejillado y de foso. Pero es muy importante encontrar un punto de equilibrio entre el porcentaje de suelo continuo y enrejillado, ya que una disminución excesiva del área sucia puede originar una concentración de deyecciones en la zona sin rejilla y, consecuentemente, hacer que aumenten notablemente las emisiones (Figura 1).

La utilización de materiales lisos y no porosos para las rejillas (plásticos, elementos metálicos y hormigones trata-

dos) puede favorecer el drenaje de las deyecciones y reducir las emisiones. Además facilitan las tareas de limpieza y ahorran agua y energía.

Respecto a la eliminación de los purines hacia el exterior de los alojamientos, hay que considerar que cuanto mayor sea la frecuencia de retirada de purín, menores serán las emisiones producidas en el interior de los alojamientos.

El empleo de cama en los alojamientos (paja), que actualmente está justificado y favorecido por razones de bienestar animal, debe tener una especial consideración desde el punto de vista medioambiental. Está ampliamente aceptado y documentado que los sistemas de alojamiento sobre cama de paja, si ésta no se renueva frecuentemente, pueden incrementar las emisiones de amoniaco. Por tanto, en alojamientos sobre cama sólo se reducirán las emisiones si se establecen dos áreas diferenciadas, una limpia y otra sucia, y se procede a la renovación muy frecuente de la paja.

Técnicas de lavado de gases

Las técnicas de lavado de gases se llevan a cabo con la ayuda de equipos de depu-

ración que se sitúan en las salidas de aire de los alojamientos. La depuración se realiza a través de un proceso biológico o químico aplicado sobre un filtro que realiza un lavado y una fijación del amoniaco del aire antes de que éste salga a la atmósfera. Lógicamente, estos métodos sólo se pueden aplicar en alojamientos con sistema de ventilación forzada. Son técnicas muy eficaces, pero su coste suele ser muy elevado y en algunos casos se pueden producir riesgos debido a la necesidad de usar ácidos para su fijación.

Reducción de las emisiones desde el almacenamiento

Además de las emisiones generadas propiamente durante el proceso de producción, también es necesario controlar las que provoca el almacenamiento de las deyecciones.

Un primer aspecto a considerar para la prevención de riesgos medioambientales es definir y mantener una capacidad útil de almacenamiento que permita retener el purín y el estiércol producido durante aquellas épocas en las que, desde el punto de vista agronómico y



- AJUNTAMENT DE VIC
- impevic
- Caixa Manlleu
- Cambrà de Comerç de Barcelona Delegació d'Osona
- Generalitat de Catalunya Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural

14 - 15 / 05 / 2008. Edificio el Sucre. VIC. BCN



Figura 2. Costra natural en balsa de almacenamiento de purines.

Fuente: autores.



Figura 3. Sistema de bandas para la aplicación de purín al campo.

Fuente: autores.

El concepto MTD implicará aplicar medidas nutricionales por considerarse las más eficientes por cuanto sus beneficios se alargan hasta el final del proceso, reduciendo la necesidad de aplicar medidas correctoras posteriores

medioambiental, esté desaconsejada su aplicación en el campo.

Para evitar el riesgo de contaminación de las aguas profundas, se deben vigilar las características constructivas de los equipamientos de almacena-

miento, de manera que se garantice su total estanqueidad y se evite cualquier riesgo de fuga o de pérdidas por infiltración. También se deben contemplar medidas para evitar riesgos de desbordamiento.

Para reducir las emisiones al aire en el almacenamiento del purín es importante disminuir la evaporación de gases desde la superficie. Se puede mantener un nivel de evaporación bajo si la agitación del purín es mínima, lo que favorece la aparición de costra en su superficie. Además, se pueden emplear diferentes cubiertas para reducir las emisiones y los olores en el almacenamiento. Éste es un sistema bastante efectivo, pero puede tener problemas de manejo y de costes, especialmente en las balsas. Las cubiertas pueden ser de tipo fijo (rígidas o flexibles) o bien de tipo flotante (costra natural, paja picada o arcillas expansivas, por ejemplo) (**Figura 2**). Nunca deben ser herméticas, con el fin de evitar la acumulación de gases como el metano, que supongan riesgo de explosión.

Reducción de las emisiones durante la aplicación del purín al terreno

A la hora de intentar que disminuyan las emisiones que se producen como consecuencia del uso de las deyecciones ganaderas como fertilizantes, se puede actuar antes o durante la aplicación del purín y el estiércol sobre las tierras de labor.

Técnicas previas a la aplicación agrícola

Las técnicas que pueden llevarse a cabo antes de la aplicación de las deyecciones en el terreno se basan en ajustar las cantidades de estiércol y purín aportadas a las necesidades previsibles del cultivo, de manera que se eviten las pérdidas de nutrientes (nitrógeno y fósforo principalmente).

Un correcto abonado con purines o estiércoles debe estar basado en la aplicación de los códigos de buenas prácticas agrarias y requerirá conocer, en cada caso, las necesidades nutricionales del cultivo al que va destinado, las características fisicoquímicas del suelo y la composición del purín a utilizar. De lo contrario, podrían generarse problemas medioambientales, principalmente por contaminación por nitratos. En general, el elemento que se cuantifica a la hora de realizar un abonado con purín es el nitrógeno.

Técnicas a emplear durante la aplicación agrícola

Las emisiones de amoníaco y olores originados durante la aplicación del purín al terreno pueden variar sensiblemente en función del equipo utilizado.



protección de por vida

Proteja temprano - gane de por vida

- Inmunidad con una sola dosis
- La vacunación más temprana: desde la primera semana de vida
- Instauración rápida de la inmunidad en dos semanas
- Inmunidad de por vida



Salud Animal

 **Stellamune® Uno**
Control precoz de *Mycoplasma*

Stellamune® UNO. Composición: *Mycoplasma hyopneumoniae* inactivado, cepa NL 1042, entre 4,5 y 5,2 log₁₀ URE con el adyuvante microoleoso Amphigen®.
Especie de destino: cerdos. **Indicaciones de uso:** para la inmunización activa de lechones desde la primera semana a fin de reducir lesiones pulmonares causadas por la infección de *Mycoplasma hyopneumoniae* en cerdos de cebo. Se ha demostrado una duración de inmunidad de, al menos, 25 semanas. Para la inmunización activa de lechones desde tres semanas de edad, a fin de reducir lesiones pulmonares, toses y pérdidas de ganancia de peso causadas por la infección de *Mycoplasma hyopneumoniae* en cerdos de cebo. La inmunidad se establece 2 semanas después de la vacunación. **Contraindicaciones:** no usar durante la gestación y la lactancia. **Incompatibilidades:** no debe mezclarse con ninguna otra vacuna o producto inmunológico. **Tiempo de espera:** cero días. **Precauciones:** en caso de autoinyección accidental acudir inmediatamente al médico. **Posología:** una única dosis de 2 ml. vía intramuscular, desde la 1ª semana de vida. La vacunación debe hacerse antes del periodo de riesgo; la infección se produce normalmente en el primer mes de vida.
Precauciones de conservación: mantener entre +2°C y + 8°C. Proteger de la luz. No congelar. **Comercializado por:** Pfizer Salud Animal. Pfizer S.A. Avda de Europa 20 B, Parque Empresarial La Moraleja, 28108 Alcobendas (Madrid). REGISTRO N° 1.455. Con receta veterinaria. Stellamune® UNO, Stellamune® Mycoplasma y Amphigen® son marcas registradas de Pfizer Inc.



Figura 4. Sistema de discos para la aplicación de purín al campo.
Fuente: autores.



Figura 5. Sistema de inyección para la aplicación de purín al campo.
Fuente: autores.

En el diseño de alojamientos, debe considerarse también la incorporación de las MTD propuestas para la mejora de la eficiencia en el uso del agua y de la energía

Cuando el purín es aplicado con el sistema tradicional de plato difusor, se producen grandes pérdidas de amoníaco por volatilización. Sin embargo, otros métodos reducen notablemente las emisiones, como por ejemplo:

- Aplicación mediante plato difusor enterrando el purín dentro de las 24 horas siguientes a su aplicación.

- Deposición sobre el terreno con aperos especiales (sistema de bandas), como mangueras y discos (Figuras 3 y 4).
- Inyección en la tierra de labor (Figura 5).

Es importante tener en cuenta que, si se disminuye la emisión de amoníaco a la atmósfera, aumenta la aportación al

terreno de compuestos nitrogenados realizada con el purín, por lo que la dosis de aplicación deberá ser menor y el terreno necesario para realizar correctamente la valorización agrícola será mayor.

Conclusiones

Teniendo en cuenta lo anterior, para una granja porcina, el concepto MTD (Mejores Técnicas Disponibles) implicará aplicar, siempre que sea posible, medidas nutricionales por considerarse las más eficientes por cuanto sus beneficios se alargan hasta el final del proceso, reduciendo la necesidad de aplicar medidas correctoras posteriores.

Para instalaciones nuevas, o aquellas existentes que tengan que remodelarse obligatoriamente, por ejemplo para la adecuación a la normativa de bienestar animal, deberán considerarse las MTD propuestas ligadas al diseño de los alojamientos. En explotaciones existentes, la aplicación de estas técnicas en muchos casos, puede resultar técnica y económicamente inviable, dependiendo de las instalaciones a modificar. Además, en el diseño de alojamientos, debe considerarse la incorporación de las MTD propuestas para la mejora de la eficiencia en el uso del agua y de la energía.

El almacenamiento del purín es un punto crítico, puesto que condiciona en gran medida la posibilidad de realizar una gestión adecuada del mismo. A todas las explotaciones se les debe exigir una capacidad de almacenamiento para el purín y estiércol generado, que sea suficiente y adecuada a su plan de gestión, y siempre por encima del mínimo legal establecido.

La valorización agrícola de los purines debe considerarse como la opción principal y más favorable de gestión de los mismos. Pero se debe tener siempre en cuenta, que cuando la aplicación agrícola no se hace correctamente y se supera la capacidad receptora del agrosistema, pueden producirse riesgos de contaminación y de alteración del medioambiente.

La información ofrecida en este artículo pretende acercar la información actualmente disponible, sin prescribir ninguna técnica concreta, a fin de facilitar la incorporación al proceso productivo de técnicas y estrategias que permitan una reducción de las emisiones e impactos contaminantes, y que a la vez sean compatibles con el mantenimiento de la competitividad de las instalaciones ganaderas. ●