

Resumen Presentación AAPRESID

Manejo de Efluentes Porcinos: Aplicación sobre cultivos extensivos

Resumen y objetivo de la presentación

La correcta gestión de efluentes porcinos permite una valorización agronómica de los mismos, y evita impactos ambientales negativos derivados de su mala utilización. Se presenta la información necesaria para realizar un plan de aplicación a suelos agrícolas.

1. Gestión de Efluentes Porcinos

Un plan de gestión se puede definir como un conjunto de acciones que conducen a adecuar la producción de efluentes a la demanda de los suelos agrícolas (Teira & Flotas, 2003). Este conjunto de acciones incluyen la minimización de componentes (contenido de agua, metales pesados, nitrógeno, fósforo), un plan de fertilización de suelos, el análisis económico de costos y el análisis de posibles tratamientos para la mejora de la gestión (Teira, 2008).

La gestión de efluentes se puede clasificar en:

- ✓ Gestión agrícola: son las acciones que tienden a valorizar el efluente y/o subproductos de su tratamiento a través de las *aplicaciones a suelos agrícolas*.
- ✓ Gestión de Tratamiento: son las acciones que tienden a adecuar la calidad y cantidad de efluente a la demanda de los suelos agrícolas (materia orgánica y/o nutrientes). Se emplea cuando la gestión agrícola por sí sola no sea posible.

“La gestión agrícola podría llegar a prescindir de la gestión de tratamientos, mientras que la gestión de tratamientos no puede evaluarse por separado de la gestión agrícola”.

La elección del plan de gestión debe ajustarse al esquema de toma de decisiones (Figura 1), comenzando con la interrogante ¿Si existe excedente de N en los suelos que queremos aplicar?

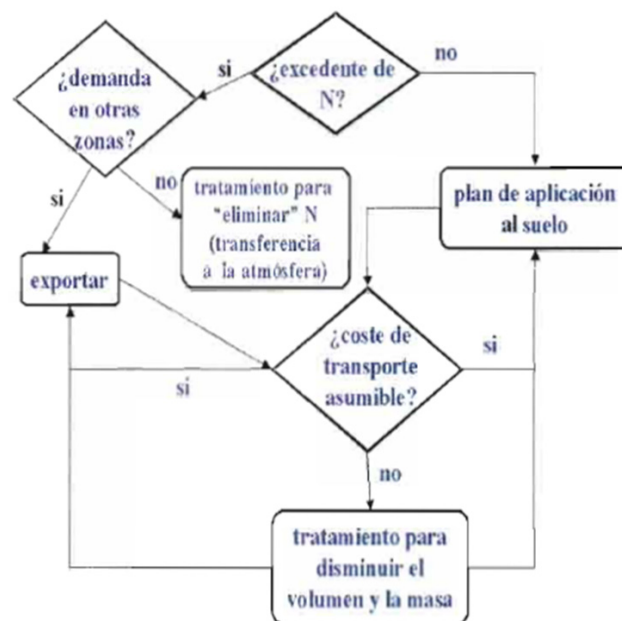


Figura 1. Esquema de toma de decisiones.

2. Plan de aplicación a suelos agrícolas

Para realizar una correcta planificación de las aplicaciones de efluente al suelo, es necesario disponer de información respecto a: A) efluente, B) suelos en los que se aplicará, C) uso del suelo y sistemas agrícolas, y D) restricciones en el uso del suelo que podrían afectar la aplicación y/o provocar contaminación de cursos de aguas (Teira, 2008):

Efluente:

- ✓ Cantidad: El volumen de efluente producido en los establecimientos porcinos es altamente variable, dependiendo del manejo del agua que realicen. El tiempo y la capacidad de almacenamiento del efluente en lagunas/fosas impermeabilizadas, se debe establecer para que las aplicaciones se realicen cuando sea necesario por los cultivos. En algunos países se recomiendan periodos de almacenamiento de 4 a 6 meses.
- ✓ Calidad: La calidad del efluente se determina por medio de análisis físico-químicos, los cuales determinan la cantidad de elementos nutritivos incorporados al suelo, que luego estarán a disposición de los cultivos. Para ello, se recomienda tomar una muestra representativa de la fosa/laguna de almacenamiento (material sedimentado, líquido y corteza) (Figura 2), por medio de sondas específicas. Además, se debe tener en cuenta que el efluente posee una gran variabilidad en su composición, según raza y edad del animal, alimentación, época del año, sistema de limpieza, entre otros (Tabla 1). Las determinaciones que deben realizarse en el efluente previo a su uso son: nitrógeno total y nitrógeno amoniacal, fósforo, potasio, magnesio, pH, conductividad eléctrica, materia seca, materia orgánica y sodio. Estos valores permitirán calcular la dosis de aplicación, generalmente en base a N, y la cantidad de nutrientes totales aportados al suelo.

Tabla 1. Composición del efluente porcino (Babot et al., 2004)

Fase	MS (%)	MO (%MS)	N total (Kg/m ³)	N amon. (Kg/m ³)	P2O5 (Kg/m ³)	K2O (Kg/m ³)
Engorde	9,6	75,8	7,3	3,8	5,6	4,1
Gestación	3,2	66,3	3,8	2,5	3,3	2,2
Lactación			3,4		2,1	2,1
Transición			5,3		4	2,8
Ciclo cerrado	5,8	66,1	4,9	2,9	4,1	2,7

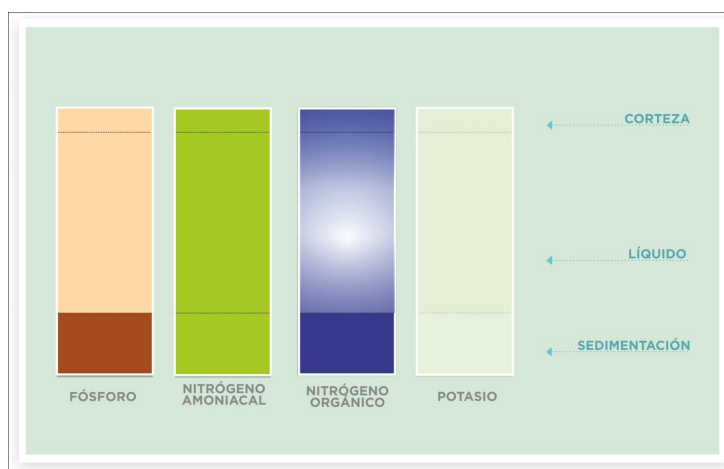


Figura 2. Estratificación del efluente en las fosas/lagunas.

Suelo:

- ✓ Mapas y cartas de suelo: Los mapas de suelo a escala general y la cartografía a unidad de suelos brinda información útil a considerar, en aquellos suelos en que se realizará la aplicación de efluentes (textura, profundidad del nivel freático, pendiente, otros).
- ✓ Análisis de suelo: En aquellos suelos en los cuales se aplicará efluente es conveniente efectuar una caracterización mediante análisis de fertilidad. Las determinaciones químicas básicas a realizar son: materia orgánica, nitrógeno, fósforo, potasio, pH y conductibilidad eléctrica. Estos análisis deberán repetirse siempre que se realice una aplicación de efluente, con la finalidad de calcular el balance de nutrientes, y evitar sobreaplicaciones, permitiendo realizar un seguimiento y control de los parámetros del suelo.

Cultivos:

- ✓ Tipología y rotaciones: conocer los cultivos que se implantaran (leguminosas, gramíneas, pasturas) permitirá adecuar las siguientes prácticas de manejo. Se aconseja no aplicar sobre cultivos de consumo directo.
 - Dosis máxima de aplicar: generalmente se realiza en base al contenido de N según los requerimientos del cultivo. En algunos países ya comenzaron a dosificar por contenido de P, principalmente en sitios con altos contenidos iniciales o escorrentía.
 - Momento de aplicación: Las aplicaciones (como fuente de nutrientes) se deberán ajustar a las necesidades de los cultivos, es decir, que la mineralización de los nutrientes del efluente coincidan con la mayor demanda de los cultivos (evitando aplicaciones en períodos con riesgo de lixiviaciones de nutrientes).
 - Forma de aplicación: puede ser superficial, inyectado, incorporado, con o sin la presencia de residuos. La mayoría del N del efluente porcino se encuentra en forma inorgánica, principalmente como amonio, por lo tanto, se recomienda la inyección/incorporación en el suelo para prevenir pérdidas por volatilización. Sin embargo, en nuestro país la alternativa más frecuente, debido a la predominancia de siembra directa, es la aplicación superficial sobre residuos de cosecha.
- ✓ Superficie: La superficie agrícola necesaria dependerá del volumen de efluente producido y de la dosis de aplicación. Si no se cuenta con suficiente superficie agrícola se deberá exportar hacia otras áreas o adecuar el efluente (cantidad y calidad) a las demandas del suelo.
- ✓ Rendimiento objetivo

Restricciones de uso: Se deben evitar aplicaciones en:

- ✓ Zonas vulnerables: como suelos con afloramientos del nivel freático, inundados, encharcados, helados y con pendiente superiores al 15%. Esto tiene como finalidad evitar la contaminación de aguas subterráneas o superficiales.
- ✓ Agricultura orgánica
- ✓ Limitaciones de distancia: cerca de puntos de captación de agua para consumo humano, núcleos habitados, cursos de aguas, otros.

Bibliografía

Teira, M & X. Flotas. 2003. Waste Management. 23, 917-932.

Teira, M. 2008. Informe para la mejora de la gestión de los purines porcinos en Catalunya. Informe del CADS 5. Generalitat de Catalunya, Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible. Barcelona, España. 225 p