

BENEFICIOS EN EL USO DE BIODIGESTORES

Estudio de Performance Ambiental desarrollado para el FAC. 2011. Universoporcino.com.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Biodigestores](#)

INTRODUCCIÓN

El uso de los biodigestores, podría contribuir a la reducción de los problemas de contaminación de las aguas residuales por excretas, mantener un equilibrio ambiental y mejorar la estructura del suelo. La aplicación del efluente producido por el biodigestor (abono orgánico o bio-abono), aumenta la fertilidad del suelo permitiendo así el aumento de la producción de las plantas cultivadas, incluyendo las forrajeras.



La instalación de biodigestores trae consigo grandes beneficios económicos, ya que tiene diferentes usos: produce gas metano, el cual se puede utilizar para la calefacción; y en la iluminación, reduciendo así el uso de energía eléctrica convencional. Esta es una forma de producir energía que no es contaminante ni en el proceso de su producción ni en su combustión, contrario a lo que sucede con los combustibles fósiles.

Además, como subproductos de la producción del biogás se obtiene un fertilizante orgánico de alta calidad de inmediata disponibilidad a los cultivos y que se puede integrar fácilmente al sistema de producción.

BIODIGESTORES PLÁSTICOS

Los biodigestores plásticos son un medio de tratamiento de las excretas de animales y de otros tipos de desechos orgánicos utilizando un proceso de digestión anaeróbica. La degradación o descomposición se da por la acción de bacterias anaeróbicas (que actúan en un medio sin oxígeno). Las bacterias consumen el carbono y el nitrógeno y como resultado se produce una combinación de gases formado por metano, anhídrido carbónico y un poco de monóxido de carbono y anhídrido sulfuroso, entre otros.

Los alimentos de las bacterias anaeróbicas son el carbono (en la forma de carbohidratos) y el nitrógeno (en proteínas, nitratos, amoníaco, etc.). El carbono se utiliza para obtener energía y el nitrógeno para la construcción de estructuras celulares.

El plástico con el que están fabricados los biodigestores es de forma tubular, protegido con filtro contra luz ultravioleta (LUV). Dentro de este plástico se descompone o degrada estiércol de diferentes especies de animales o de otro tipo de desechos orgánicos como: de mataderos, heces humanas y desperdicios agrícolas entre otros.

Como resultado de este proceso se produce principalmente gas metano y un fertilizante líquido ó efluente.

El biogás esta compuesto por:

- ◆ Metano (CH₄) 55 a 70 %.
- ◆ Anhídrido carbónico (CO₂) 35 a 40 %.
- ◆ Nitrógeno (N₂) 0.5 a 5 %.
- ◆ Sulfuro de hidrógeno (SH₂) 0,1 %.

El aporte calórico fundamental lo ofrece el metano cuyo peso específico es de alrededor de 1 kg./m³.

IMPORTANCIA DE LOS BIODIGESTORES

Dado que el deterioro del medio ambiente ha venido creciendo cada vez más, urge buscar alternativas de reciclaje del estiércol de los animales, principalmente el proveniente de los cerdos, el que por sus componentes tiene mayor poder contaminante y es más difícil de degradar.

Los biodigestores tubulares plásticos por sus características constructivas y por su bajo costo son una alternativa para integrar las excretas y otros residuos orgánicos de la granja a los sistemas de producción, ya que normalmente éstos se pierden, se mal utilizan o se convierten en contaminantes del medio ambiente y, por consiguiente, en un peligro para la salud de las plantas, animales y del mismo hombre.

EL PROCESO DE BIODIGESTIÓN ES UN MÉTODO EFICIENTE Y DE BAJO COSTO PARA LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE Y LIMPIA

A través de esta tecnología que procesa el estiércol de los animales, se puede producir combustible (biogás) y abono orgánico (efluente). Este último es un fertilizante de alta calidad y de fácil aplicación, reduciendo así la contaminación generada por el estiércol que de otra manera quedaría expuesto a la intemperie o depositado directamente en el suelo junto a otros residuos generados en los sistemas agropecuarios, sin ser utilizados eficientemente.

VENTAJAS DEL USO DE BIODIGESTORES COMO TÉCNICA DE RECICLAJE

Son muchos los beneficios que se obtienen al utilizar los biodigestores. Entre los más importantes se pueden mencionar los siguientes:

- ◆ Proporcionan combustible (biogás) para suplir las necesidades energéticas rurales, incrementando la producción de energía renovable (calor, luz, electricidad) y de bajo costo.
- ◆ Reducen la contaminación ambiental al convertir en residuos útiles las excretas de origen animal, aumentando la protección del suelo, de las fuentes de agua, de la pureza del aire y del bosque. Dichas excretas contienen microorganismos patógenos, larvas, huevos, pupas de invertebrados que de otro modo podrían convertirse en plagas y enfermedades para las plantas cultivadas.
- ◆ Se produce abono orgánico (bio-abono) con un contenido mineral similar al de las excretas frescas, pero de mejor calidad nutricional para las plantas y para la producción de fitoplancton. Este último es utilizado para la alimentación de peces y crustáceos.
- ◆ Mediante la utilización del efluente como bio-abono se reduce el uso de fertilizantes químicos, cuya producción y aplicación tiene consecuencias negativas para el medio ambiente global y local.
- ◆ Mejora las condiciones higiénicas de la casa rural y/o unidad de producción a través de la reducción de patógenos, huevos de gusanos y moscas, los que mueren durante el proceso de biodigestión.
- ◆ Contribuyen a reducir los niveles de deforestación por el menor uso de leña con fines energéticos.
- ◆ Produce beneficios micro-económicos a través de: la sustitución de energía no renovable y fertilizantes sintéticos por energía renovable y fertilizantes orgánicos; y el aumento en los ingresos debido al incremento de la productividad y producción agrícola y pecuaria.
- ◆ Se reduce el riesgo de transmisión de enfermedades (Mc Garry y Stainforth, 1978), ya que al reciclar en conjunto las excretas animales y humanas en biodigestores que operan en rangos de temperatura interna entre 30 °C y 35 °C es posible destruir hasta el 95% de los huevos de parásitos y casi todas las bacterias y protozoarios causantes de enfermedades gastrointestinales

COMO FUNCIONAN LOS BIODIGESTORES PLÁSTICOS

Los biodigestores plásticos de flujo continuo pueden hacerse funcionar adicionándoles material orgánico como estiércol de animales, excremento humano u otros desperdicios de la producción ganadera y mataderos, así como desperdicios agrícolas.

Todos los residuos orgánicos (basura de cocina, restos vegetales y animales, aguas servidas, aserrines y virutas, bosta y excrementos) son adecuados para ser fermentados anaeróbicamente, siempre que exista la tecnología adecuada para su aprovechamiento.

El biodigestor debe ser alimentado diariamente, lo que garantizará la producción diaria de biogás y bio-abono. Lo más práctico es instalar un tubo que conecte directamente el desagüe de los corrales con la caja de entrada del biodigestor.

La relación agua/estiércol que se adiciona al biodigestor varía en dependencia de la especie animal.

Por ejemplo, el estiércol del ganado bovino requiere mayor cantidad de agua por kilogramo de material para que las bacterias trabajen mejor y evitar que el material no se solidifique dentro del biodigestor. Por el contrario, el estiércol de cerdo requiere menor cantidad de agua ya que es más metanogénico y las bacterias trabajan o procesan más rápido el material.

Considerando que el estiércol tiene un promedio de 20% de materia seca, la proporción de agua y estiércol que se recomienda es de cuatro partes de agua por una parte de estiércol (relación 4:1). La proporción puede ser hasta de 10 partes de agua por 1 de estiércol, dependiendo del número de animales y de la especie. La cantidad y composición del estiércol producido por las diferentes especies animales varía con el peso del animal, la cantidad y la calidad del alimento que consume. En la tabla a continuación se presentan valores promedio de producción de estiércol de acuerdo al tipo de especie animal.

Especie animal	Estiércol producido (kg/100 kg de peso vivo)
Bovinos para carne o doble propósito	6
Bovinos lecheros	8
Equino, mular o asnal	7
Oveja o cabra	4
Cerdo	4
Conejo o Cuy	3

COMO UTILIZAR LOS PRODUCTOS OBTENIDOS DEL PROCESO DE BIODIGESTIÓN

Como se mencionó anteriormente, los dos productos más importantes que se obtiene a través del proceso de biodigestión son el biogás y el efluente.

A continuación se detallan los diferentes usos que podemos hacer con ellos.

Biogás:

El biogás puede ser utilizado tanto en el hogar como en la unidad de producción directamente.

En el hogar uno de los usos más importante es para cocinar o preparar los alimentos. Con esto se ahorra dinero directamente al no comprar otro tipo de combustible para ello.

Dependiendo del volumen de producción, el gas puede utilizarse hasta 12 horas diarias. De acuerdo con experiencias propias, el biodigestor plástico provee biogás a una familia de 5-8 miembros por un período promedio de 8 horas diarias. La calidad de la llama es buena, no ahúma, no mancha y el olor es normal.

También se puede utilizar para producir energía eléctrica para el calentamiento de las crías recién nacidas de los cerdos y aves, ahorrando de esta manera energía eléctrica y/o combustibles fósiles que se utilizan para que funcionen los generadores eléctricos.

Efluente:

Al igual que con el biogás, el efluente puede ser utilizado como fertilizante en diferentes cultivos.

El bio-abono se puede utilizar tanto en cultivos perennes como en árboles forrajeros que sirven de alimento para el ganado. Por su alto valor nutritivo para las plantas, el efluente se usa preferentemente en cultivos anuales de alto valor en el mercado como es el caso de las hortalizas. La alta calidad del efluente como fertilizante radica en que después de haber transcurrido el proceso de biodigestión, todos los nutrientes y más de la mitad de la materia orgánica se encuentran aún en el mismo.

Al mismo tiempo, el efluente del biodigestor cumple una función fitosanitaria ya que actúa como repelente contra insectos- plagas de los cultivos. El efluente es muy utilizado para fertilizar plantas acuáticas, plantas ornamentales y también encuentra aplicación para el cultivo de peces, pues se fertilizan los estanques para producir algas y fitoplancton que consumen los peces.

EN ARGENTINA

El sistema de manejo de efluentes observado como práctica común del sector es la descarga de los purines a través de pisos flotantes hacia fosas que luego por bombeo o por gravedad, transportan los efluentes hacia lagunas abiertas sin impermeabilización. Una vez colmada la capacidad de estos receptores se vierte el efluente al exterior. Tampoco en este sector se han puesto de manifiesto capacidades para implementar nuevas tecnologías de tratamiento de efluentes. Los productores justifican la ausencia de mejores prácticas de tratamiento de residuos y efluentes a la falta de acceso a créditos blandos o subsidios que contribuyan a mejorar este manejo sin comprometer inversiones que pudieran destinarse a ampliar o mejorar aspectos productivos. Por otro lado, la ausencia de controles sobre la emisión de estos efluentes al exterior hace que este escenario sea una práctica común, con tendencia a permanecer en el tiempo. La siguiente tabla muestra una estimación de la generación de purines en los establecimientos porcinos.

Generación de purines en establecimientos porcinos

Provincia	Animales	Rango de producción de purines* m ³ /día
Buenos Aires	1,858,987	14,800 - 33,500
Córdoba	722,520	5,800 - 13,000
Santa Fe	201,866	1,600 - 3,600
Entre Ríos	39,018	310 - 700
La Pampa	10,719	86 - 193

*variable en función del tipo y estado de crecimiento del animal, entre otros factores

Las emisiones de metano por manejo de purines para el sector porcino se estimaron en base a la información de producción reportada a través del SIG Agropecuario 2006. La mayor concentración de emisiones de metano se encuentra en la provincia de Buenos Aires con 16,174 tCO₂e anuales promedio y un total de 615,000 tCO₂e anuales; luego sigue Santa Fe con un promedio de emisiones de 23,888 tCO₂e anuales y un total de provincia cercano a las 239,000 tCO₂e anuales. Del análisis de estos números surge que existen menor cantidad de establecimientos en la provincia de Santa Fe pero con mayor densidad de animales. Dentro de la provincia de Buenos Aires se destacan los municipios de Marcos Paz, Moreno y San Andrés de Giles con emisiones entre 130 y 230 mil tCO₂e anuales. El factor de emisión de metano para el sector porcino, considerando manejo de purines en lagunas resulta 330 tCO₂e por cada 1000 animales.

Volver a: [Biodigestores](#)