

## Oro Estiércol o las Ventajas del Biodigestor

Por Alba Solá, Universidad de Cataluña

Voluntaria PPD Costa Rica

***“Todo el estiércol humano y animal que el mundo pierde, devuelto a la tierra en lugar de ser arrojado al mar, bastaría para alimentar al mundo. (...)”***

Un fragmento de *Los miserables* del novelista francés Víctor Hugo, escrita en 1862 que nos sirve como introducción al tipo de oportunidades que nos brindan los biodigestores. El libro nos habla de las alcantarillas de París y de cómo se echa a perder el más fecundo y eficaz de los abonos, el humano, al mismo tiempo que se transporta desde el polo austral el excremento de las aves y pingüinos para abonar los pastos. En una frase resume lo que comporta el derramamiento de las alcantarillas en los ríos: “Dos son los resultados: la tierra empobrecida y el agua contaminada”.



*Biodigestor de Bolsa*

El biodigestor soluciona los problemas mencionados por el escritor romántico francés ya que en este recipiente se efectúa la fermentación de la materia orgánica (excretas de los animales y restos vegetales) que se transforma en biogás o en bioabono. Lo que antes era contaminante deja de serlo y pasa a ser una fuente importante de nutrientes para el suelo. Para que las bacterias de estiércol puedan actuar hace falta que el recipiente no contenga oxígeno.

El biogás es un combustible constituido en un 55% a 70% de metano (un gas similar al propano que se utiliza normalmente para cocinar), un 25 a 45% de dióxido de carbono y pequeñas cantidades de nitrógeno, oxígeno, monóxido de carbono y sulfuro de hidrógeno. Al quemarse el biogás produce una llama limpia y azul con una alta concentración de calor que facilita la cocción rápida.

El Programa de Pequeñas Donaciones (PPD/GEF) ejerce un rol importante en el financiamiento de biodigestores a nivel nacional en la lucha contra el **cambio climático**, una de las áreas focales del GEF. Mediante el apoyo al despliegue de nuevas tecnologías de energías con bajas emisiones de gases de efecto invernadero se busca proveer acceso a energía de bajo costo para los sectores de escasos recursos en las zonas rurales. En el periodo 1995-2007 se han trabajado 27 proyectos con un total de 367 biodigestores financiados. En este momento 287 están en funcionamiento, 35

se encuentran en proceso de construcción y 45 han sido abandonados. El biodigestor promedio mide 1,5 metros de ancho, 3 metros de largo y 1.5 metros de profundidad.

La actividad porcina a pequeña escala (4-10 cerdos) a pesar de ser una actividad de gran tradición en nuestro país hasta hace pocos años no consideraba importante la variable ambiental. La facilidad de construcción y de manejo de los biodigestores unido a su bajo costo de inversión (174.133¢) permite dar tratamiento a las excretas, disminuir la contaminación de mantos acuíferos, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y al mismo tiempo mejorar la economía familiar.

Hasta el momento las aplicaciones del biogás a nivel doméstico se han limitado a satisfacer las necesidades de cocción de alimentos y han permitido sustituir la leña, el gas o la electricidad. Se estima que para la preparación de alimentos cada persona requiere 0,42 m<sup>3</sup> de biogás al día. Una familia de 5 miembros ocuparía 2,1 m<sup>3</sup> diarios. Para obtener la cantidad de gas necesaria para cocinar hacen falta las excretas de 4 cerdos para tener 14 Kg. de boñiga. Si se tienen vacas bastaría un novillo mediano de unos 200 Kg. para generar el gas necesario para la cocción de alimentos.



El ahorro que se genera por familia cada mes es de un cilindro de gas propano, valorado en 10.000 ¢. Si las familias cocinaban con leña se gana el tiempo de picar y jalar la leña que ahora puede ser destinado a otras actividades. La leña consumida estaría valorada en 15.000 ¢ mensuales. Por último si la energía que se reemplaza es la electricidad el ahorro sería de más de 16.000 ¢ mensuales.

El impacto en el medio ambiente dentro del Área Focal de **aguas internacionales** para el conjunto de proyectos financiados se cuantifica con los litros de agua utilizados para lavar los corrales que se dejan de verter a los ríos (5.237.750 litros de agua contaminada al año), por los kilogramos de excretas que dejan de emitir metano libremente (suponiendo que en cada uno de los biodigestores esté alimentado por 8 chanchos de 70Kg. de peso serían 2.933.140 Kg. de boñiga anuales que dejan de emitir metano libremente), por la reducción de hasta un 60% de los coliformes fecales en el afluente del biodigestor una vez se ha producido el proceso de fermentación.

Las Áreas Focales de la **biodiversidad y prevención de degradación de tierras** también se ven favorecidas ya que la alternativa de cocinar con biogás reduce la presión sobre los bosques locales. Se calcula que el uso de 1m<sup>3</sup> de biogás para cocinar evita la deforestación de 0,335 hectáreas de bosque. Si cada biodigestor promedio produce al día 1.5 m<sup>3</sup> de biogás al año serían 547,5 m<sup>3</sup> al año. Los 27 proyectos

financiados producirían 157.132,5 m<sup>3</sup> cada año. De modo que si en todos los proyectos el biogás hubiera sustituido la leña se estaría evitando la deforestación de 52.639,39 hectáreas de bosque al año. Dentro de la misma área destacamos que el bioabono aporta nutrientes que no se encuentran de forma disponible inmediata para las plantas en forma de humus. La estructura y la textura del terreno mejora y aumenta la capacidad de retención e infiltración del agua. Dificulta la multiplicación de hongos patógenos ya que no presenta condiciones para la multiplicación de insectos, moscas y bacterias.



*Cerditos alimentando biodigestor*

Entre las mejoras en la salud es importante resaltar que las personas que antes cocinaban con leña, con el cambio al biogás, estarán menos expuestas a la inhalación de humo.

Es evidente que los proyectos de biodigestores, como en los otros proyectos del PPD, buscan generar impactos ambientales positivos a la vez que las personas ven mejoradas sus condiciones socioeconómicas.

### Cuadro comparativo sobre Ahorro por uso de Biogás

| Combustible                   | Unidades | Costo unitario | Costo mensual (unidades x costo unitario) | Costo anual por familia (x 12)= ahorro bruto familiar por año | Conjunto proyectos PPD funcionado (287)= ahorro bruto anual |
|-------------------------------|----------|----------------|---|---|---|
| Leña (m <sup>3</sup> )        | 1.5      | ¢10.000        | ¢15.000                                   | ¢180.000  | ¢51.660.000   |
| Cilindro de Gas (libras)      | 25       | ¢400           | ¢10.000                                   | ¢120.000  | ¢34.440.000   |
| Gasto con Electricidad (Kwh.) | 350      | ¢47.65         | ¢16.677,50                                | ¢200.130  | ¢57.437.310   |

