

Impulsan uso de biodigestores para generar energía limpia

Posted on 29 de diciembre de 2025 by Diario Humano



Proyecto encabezado por la UABCS busca mejorar condiciones de vida mediante el aprovechamiento de residuos pecuarios.

Diario Humano | La Paz, Baja California Sur.-La Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), a través del trabajo académico y de investigación que encabeza la Dra. Deneb Peredo Mancilla, profesora investigadora del Departamento Académico de Ingeniería en Pesquerías, desarrolla un proyecto piloto de biodigestores en comunidades rurales, con el objetivo de evaluar su impacto social, ambiental y energético, así como identificar los factores que determinan el éxito de este tipo de tecnologías en contextos comunitarios.

Este tipo de sistemas se constituye como un reactor donde se generan condiciones anaeróbicas, es decir,

en ausencia de oxígeno, y su diseño ofrece un ambiente idóneo a las bacterias y arqueas que se encargan de degradar la materia orgánica y generar gas metano.

De acuerdo con la investigadora, actualmente el proyecto se encuentra en una etapa de evaluación, en la que se analizan los elementos que influyen en la operación y aprovechamiento de los biodigestores dentro de las comunidades. Entre los factores identificados se encuentran el tiempo disponible de las personas para operar y alimentar los sistemas, la distancia entre los corrales y los biodigestores, lo que incide en el acarreo del estiércol, y de manera muy relevante, la disponibilidad de agua.

Este último aspecto resultó especialmente crítico durante el año pasado, ya que los biodigestores requieren una mezcla de estiércol con tres partes de agua para su funcionamiento. El prolongado periodo de sequía que enfrentaron las comunidades participantes limitó el acceso al recurso hídrico, dificultando de manera significativa la operación de los sistemas.

La Dra. Peredo Mancilla explicó que se han estado midiendo de manera sistemática estos parámetros con el propósito de que, al ampliar el proyecto a otras localidades, dichos factores estén plenamente considerados y controlados, garantizando así un mayor impacto y una implementación más eficiente.

A pesar de los retos, los resultados preliminares han sido positivos. Las comunidades participantes ya utilizan el biogás generado para preparar y calentar alimentos, lo que ha permitido reducir el consumo de leña y otros combustibles que anteriormente debían adquirir. De manera paulatina, el impacto del proyecto ha ido creciendo conforme avanza la estandarización de la producción de biogás, representando una ventaja significativa en la vida cotidiana de las familias beneficiadas.

Desde su planteamiento inicial, el proyecto se enfocó en comunidades aisladas de la red eléctrica y con actividad pecuaria, una realidad común en diversas localidades de Baja California Sur. La falta de acceso a energéticos modernos incrementa la complejidad de sus condiciones de vida y limita severamente sus actividades productivas. Un ejemplo de ello es la imposibilidad de refrigerar alimentos, lo que obliga a venderlos de inmediato y a precios desfavorables, afectando directamente el bienestar y las oportunidades de desarrollo.

La catedrática universitaria detalló que las comunidades participantes se localizan en el corredor de Los Encinitos, entre Los Planes y la delegación de El Ancón, zonas que, debido a su lejanía de la red eléctrica y su baja densidad poblacional, no cuentan con planes de electrificación en el corto ni mediano plazo. Ante este panorama, el proyecto buscó identificar alternativas energéticas viables y accesibles.

Si bien algunas comunidades han recibido apoyos mediante sistemas solares fotovoltaicos, estos suelen presentar complicaciones relacionadas con el mantenimiento, el reemplazo de componentes y baterías. En contraste, los biodigestores se caracterizan por ser sencillos de operar y no representar costos de operación para las familias.

Indicó que el biogás generado se utiliza actualmente en procesos que requieren combustión, como la cocción de alimentos, el calentamiento de agua y la calefacción. Asimismo, explicó que se encuentra pendiente la evaluación para adaptar equipos de refrigeración que puedan funcionar con biogás, con el fin

de garantizar esta necesidad básica y reducir costos. Hoy en día, las familias deben trasladarse hasta la ciudad de La Paz para adquirir gas, lo que implica gastos considerables tanto por el combustible como por el transporte.

La Dra. Deneb Peredo señaló que otra línea de trabajo del proyecto es la conversión de motores de combustión interna, tradicionalmente operados con gasolina, para que funcionen con biogás. Esta adaptación permitiría a las comunidades realizar el bombeo de agua utilizando una fuente de energía local y sostenible.

El proyecto también aborda problemáticas de salud y medio ambiente, pues en estas comunidades, la leña es el principal combustible para cocinar, y el humo generado por su combustión provoca afectaciones importantes a la salud, algo que las y los habitantes reconocen.

Adicionalmente, la investigadora mencionó que el uso de biodigestores contribuye a reducir los impactos ambientales derivados de la acumulación de estiércol, que puede contaminar el suelo, llegar a cuerpos de agua durante las lluvias y generar vectores de enfermedades. “Así, el proyecto busca revalorizar los residuos pecuarios, transformándolos en una fuente de energía útil y controlada”.

Otra gran ventaja que consideró la Dra. Peredo Mancilla es que, desde el punto de vista ambiental, el biogás se considera un combustible de emisiones netas cero de gases de efecto invernadero, ya que la energía liberada durante su uso corresponde a la misma que previamente fue absorbida por las plantas y transferida al ganado a través de su alimentación.

A diferencia de los combustibles fósiles, cuya combustión libera dióxido de carbono que permanece en la atmósfera, el uso de biogás permite controlar y aprovechar las emisiones que de manera natural produciría la descomposición de la materia orgánica.

“Si el estiércol no se incorpora a los biodigestores, genera de forma natural metano y dióxido de carbono que se liberan a la atmósfera. Al integrarlo a estos sistemas, el metano se produce de manera controlada y se utiliza con fines energéticos, reduciendo así el efecto de calentamiento global y sustituyendo el uso de combustibles fósiles”, refirió.

Finalmente, la Dra. Deneb Peredo Mancilla señaló que el biogás representa una alternativa energética altamente interesante, actualmente estudiada a pequeña escala en el medio rural debido a la relevancia de la problemática social existente en estas comunidades. No obstante, su aplicación puede extenderse a sistemas de mayor escala, siendo uno de los principales retos la estandarización de la producción de biogás para garantizar su eficiencia y continuidad.

Además de la Dra. Peredo Mancilla, colaboran Damaris Fernández Escamilla y Alfredo Bermúdez Contreras, de la UABCS; así como Edwin Zelaya Benavides, de la Universidad Autónoma Comunal de Oaxaca. Destaca que este proyecto de investigación recientemente fue distinguido con el reconocimiento “Mejor Trabajo de Aplicación Práctica en Energías Renovables”, otorgado por la Asociación Latinoamericana de Desarrollo Sustentable y Energías Renovables (ALDESER) en el marco del Congreso Internacional de Desarrollo Sustentable y Energías Renovables, realizado recientemente en Orizaba, Veracruz.