

# PROYECTO TECNOLÓGICO INNOVADOR

## GENERANDO ENERGÍA DESDE LA BOSTA

*La Unidad Académica Confluencia de la UTN desarrolla digestores de biogás en Neuquén. La utilización de los desechos orgánicos de los pequeños propietarios rurales de la zona les permitirá dotarse a bajísimo costo de calefacción y electricidad.*

**S**í, ya sabemos que la Argentina tiene cosas poco comprensibles. Un ejemplo notorio es que, desde siempre, hubo mal abastecimiento de gas natural en aquellos lugares de los que –justamente– se lo extrae.

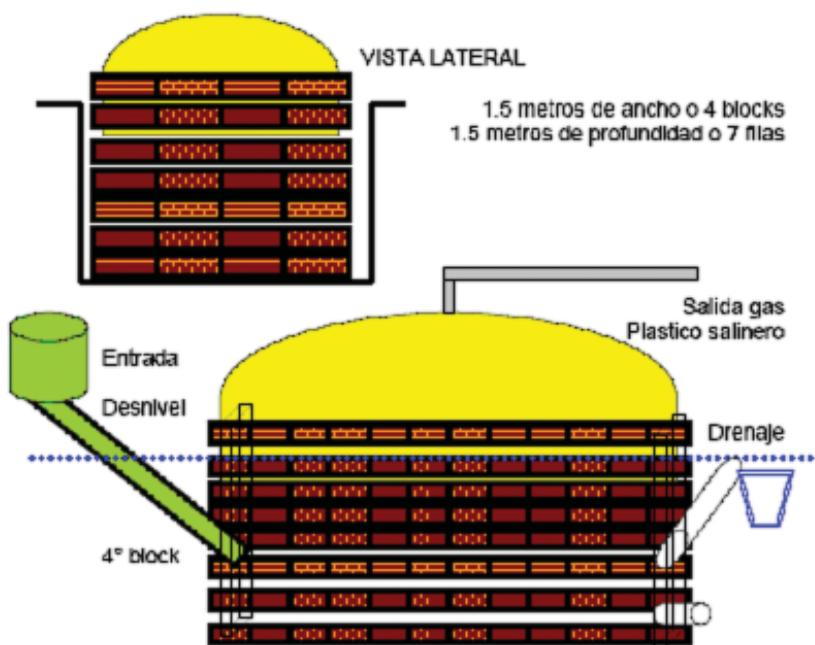
Quizás por eso, en Departamento Confluencia de la Provincia de Neuquén, la Regional de la Universidad Tecnológica Nacional, experimenta en la producción de biogás. Es decir, gas proveniente de residuos orgánicos.

Todos lo recordamos. En los '90, en Plaza Huincul y Cutral-Có, se produjeron los primeros piquetes de los ex trabajadores de la YPF privatizada. Es un ejido urbano amplio, pero rodeado por grandes extensiones de tierra. Allí, se han desarrollado pequeños y medianos establecimientos rurales dedicados a la agricultura y ganadería lanar y caprina, pero también hay algo de ganado vacuno y aves de corral.

Todos estos establecimientos, como así también los pobladores autóctonos mapuches, viven ante cordillera andino-

patagónica. Todos se dedican a producciones semejantes y se hallan aislados de los centros poblados. Al menos, lo suficiente como para que ni el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional, ni la Cooperativa de Electricidad (COPELCO), ni

hizo el Grupo de Estudios sobre Energía y Ambiente de la Unidad Académica Confluencia de la UTN al adjudicarse un premio del ENIM (Ente Autárquico Intermunicipal de Desarrollo) en un Concurso de Proyectos Innovadores. La idea está llena



Esquema de funcionamiento de un digestor de biogás

tampoco ningún gasoducto troncal o secundario los provea de electricidad y combustible. En pocas palabras, allí nadie tiene luz ni gas natural. Pese a estar a 60 Km. de El Chocón y a metros de los yacimientos de gas.

Este fue el diagnóstico que

de posibilidades: procesar los residuos orgánicos de los animales y utilizar este recurso para generar energías alternativas. (Y, de paso, mantener la región ecológicamente pura).

Es decir, producir luz y

calefacción y cocina bajo cualquier condición climática. El biogás puede convertir a estos pobladores en ciudadanos con los mismos derechos de acceso a servicios de energía que los que tiene un habitante de cualquier gran ciudad argentina.

¿Cómo? Aplicando el antiguo conocimiento de la fermentación de residuos orgánicos en *digestores*. Modestas plantas de bioenergía se utilizan con éxito en países como Estados Unidos, Brasil, China e India, generalmente en sus poblaciones rurales. Su combustión es limpia (sólo produce emisiones pequeñas de dióxido de carbono, dióxido de azufre y óxidos del nitrógeno) y, por supuesto, su fuente es renovable. Asimismo, al ser un combustible libre de azufre (nunca supera el 1%), estas plantas pueden utilizarse para compensar las emisiones de monóxido y dióxido de carbono, dióxido de azufre, de toda planta que opere con combustibles fósiles.

Mediante la construcción de un biodigestor en cada unidad rural, se puede obtener mediante el uso de las excretas animales, humanas y residuos orgánicos (vegetales, hortalizas, pasturas, etc.) *biogás*, compuesto en un 65-75% de metano y 35- 25 % de dióxido de carbono. Además, este gas puede ser sometido a un proceso de

## Las ventajas

- Tratamiento de Efluentes Hogareños a fin de reducir la contaminación ambiental.
- Generación de biogás como producto del procesamiento.
- Suministro de gas natural para cocina y calefacción.
- Generación de energía eléctrica desde el biogás a muy bajo costo.
- Fabricación de fertilizantes orgánicos nitrogenados con la materia residual.
- Producción de hongos comestibles sobre restos de compostaje de residuos.
- Obtención de subproductos con valor comercial como dióxido de carbono, carbonato y bicarbonato de calcio.

separación o ser utilizado directamente como combustible para grupos generadores de electricidad de baja, mediana o alta potencia, según sean los requerimientos.

**La UTN y el biogás.** El proyecto se encuentra en su etapa de investigación y desarrollo. Es decir, en las pruebas para la construcción y puesta en marcha de un biodigestor piloto en la zona de influencia de la Unidad Académica. “De momento, lo estamos haciendo funcionar en la playa de estacionamiento de la Unidad Académica, por razones

de seguridad, ya que está instalado con un sistema de ordenadores, bombas y sensores, que son muy costosos”, afirma Bernardo Bucki, coordinador del proyecto. Pero una vez adecuados y optimizados los parámetros del mismo, se prevé su transferencia al ENIM, a fin de que éste transfiera el modelo a cada poblador a través de un crédito. Y el Grupo de Estudios sobre Energía y Ambiente de la UTN recibirá una retribución por cada equipo que se instale con su asistencia que, a mediano plazo, le permitiría autofinanciar sus actividades.

La metodología que se aplica consiste en el monitoreo y evaluación del modelo de acuerdo a las condiciones de temperatura, calidad y composición de



**Mayor información en:**  
Universidad Tecnológica Nacional.  
Proyecto Integrador de Energías  
Renovables (PIER). Disciplina  
Biogás. Unidad Académica  
Confluencia, Provincia de Neuquén.  
Coordinador: Ing. Bernardo Bucki  
[ingbucki@speedy.com.ar](mailto:ingbucki@speedy.com.ar)

los efluentes que se pueden generar y recoger en la zona árida de la precordillera andino patagónica.

El desarrollo del biodigestor se hará sobre la base de un modelo de diseño ya existente, para ponerlo en régimen de funcionamiento mediante un procesador de datos y, así, efectuar todas las mediciones y registros necesarios.

Una segunda fase de adecuación permitirá simular las mediciones y condiciones extremas para un correcto funcionamiento de los mismos o de modelos más avanzados. Estas dos primeras fases se realizarán a nivel de laboratorio y de modelado matemático.

La instalación del biodigestor piloto se prevé en alguna pequeña explotación de crianceros –agrícola-ganaderos- para permitir el monitoreo “in situ”. Es decir, en condiciones similares a las de operación que tendrán todos los biodigestores que se construirán luego de la transferencia de la tecnología al Ente adoptante.

El digestor experimental tiene una capacidad aproximada de 6 metros cúbicos de volumen, y su colocación se efectuará, en acuerdo con el ENIM, en un sitio



Digestor experimental ubicado en la UTN Confluencia

representativo de las condiciones finales de trabajo, y cercano a la Unidad Académica. Estas condiciones prevén su ubicación en un punto lo más equidistante posible de las viviendas y de los corrales, que son los lugares donde se acumulan los desechos orgánicos. De esta manera, el digestor estará además, cerca de los puntos de consumo del gas y del generador.

Pero también, se abrió otro campo de oportunidades nuevo. “En base a nuestro

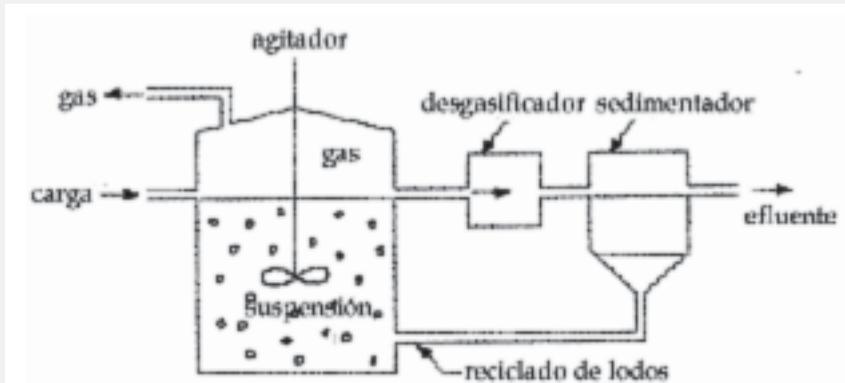
desarrollo y a la publicación de nuestros trabajos en congresos nacionales e internacionales, revistas y actas, estamos actuando como centro de asesoramiento en este tema a investigadores de otras universidades, tanto del país como del exterior. Y ahora hemos tenido también contacto con empresas y empresarios rurales para construir o asesorar en la construcción de biodigestores en sus campos o corrales”, aseguró a **MI** el jefe del proyecto.

### Los nombres del biogás neuquino

Director, Ing. Qco. Bernardo Bucki.  
Investigador Principal, Ing. Elec. Ricardo A. Achilles. Investigadores becarios: Ing. Qco. Camprubi, Yvonne Carroza, Nicolás

Castro, Marcelo Caetro, Adrián Faundes, Gisela Geoffroy, Patricia Palavecino, Andrea Pojmaevich, Alex Seguel y Guido Torti Moraga.

## Ficha técnica



Esquema de funcionamiento de un digester de biogas

Para esta experiencia, se optó por:

- Usar residuos orgánicos (básicamente de rumiantes) y de otra índole.
- Un sistema de carga continuo en un digester anaeróbico y válvula controladora de presión del gas formado.
- Digester cilíndrico por ser de menor costo por

materiales y el más fácilmente agitable lo cual implica un menor consumo energético para el agitador.

- Un biodigester, montado bajo el nivel de la superficie y previamente aislado para hacerlo lo más adiabático posible. Es decir, con mínimo de transferencia de calor al medio que lo rodea. Así, aumenta la eficiencia del calentamiento interno en invierno (mediante un serpentín), como del enfriamiento en verano.
- Un modelo de 6 m<sup>3</sup>, que se realizará en mampostería de ladrillo común de 0,15 m. de espesor con revoque hidrófugo convencional.
- Pintura asfáltica en el exterior (dos manos), previa colocación de una barrera de polietileno de 150 micrones. Luego, todo el sistema está revestido con una capa aislante poliestireno expandido de 0,05 mm. de espesor (20 Kg./m<sup>3</sup> de densidad) y rellenado con tierra compactada alrededor.
- Un sistema de descarga de gas mediante válvula reguladora a un gasómetro que almacena el gas generado a la presión de consumo. Tiene una capacidad de almacenamiento lo suficientemente amplia, de modo de asegurar por un lado una reserva de gas para eventuales paradas del equipo y una buena disponibilidad de gas en épocas rigurosas de invierno donde no es tan fácil mantener el biodigester funcionando.
- Un gasómetro realizado en polietileno reforzado formado con películas de polietileno de 200 micrones de espesor, en dos o tres capas, herméticamente selladas y en forma de bolsones interconectados, con válvulas separadoras entre sí.
- Un sistema de agua caliente generada inicialmente en un tanque accesorio, mediante el uso de un generador eólico que calienta el agua con corriente continua a una temperatura de 60-65° C.
- El generador eólico seguirá funcionando y su energía complementará a la producida por el generador a biogás (cogeneración).



**“... la Argentina tiene cosas poco comprensibles. Un ejemplo notorio es que, desde siempre, hubo mal abastecimiento de gas natural en aquellos lugares de los que –justamente- se lo extrae.”**

*El Disparador espera su opinión en [www.e-mi.com.ar/foros.htm](http://www.e-mi.com.ar/foros.htm)*