

# Un híbrido útil

Orestes Hermida defiende a capa y espada las ventajas de su biodigestor híbrido, uno de los premios de innovación tecnológica otorgados por el Citma este año

Mary Luz Borrego

Orestes Hermida lleva casi 40 años navegando contra la corriente, contra quienes no reconocen la utilidad de las fuentes renovables de energía, contra quienes al principio y hasta un poco después no supieron apreciar la notable utilidad de su tecnología del biorreactor híbrido para tratamiento de residuales y aprovechamiento del biogás en escenarios productivos.

El aporte, del cual constituye autor principal, obtuvo uno de los premios de innovación tecnológica otorgados este año por la Delegación Provincial del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (Citma), seguramente a partir de sus múltiples beneficios sociales, económicos y ambientales.

Este ingeniero químico, profesor universitario e investigador asegura que los biodigestores provienen de la antigüedad, pero han evolucionado hasta la actualidad, cuando ya se fabrican los de tercera generación: "En Cuba los más diseminados son los de primera generación, los típicos donde se aplica la tecnología china o hindú, que tienen baja eficiencia, pero cuestan poco y dan un gran beneficio. Pero también se han aplicado los europeos de tercera generación, con un resultado más negativo por dificultades con la transferencia de tecnología. El híbrido nuestro es de segunda generación, donde concurren en una sola planta elementos y variables de varias tecnologías diferentes".

Hermida recuerda que comenzó este trabajo cuando laboraba en el antiguo Minaz y lo ha ido mejorando año tras año, "del 80 para acá se han hecho centenas de reactores y se han hibridado de acuerdo con el escenario, no hay dos que sean iguales".

En la argumentación de la propuesta se asegura que este tipo de biorreactor mejora el microclima laboral, específicamente de los obreros de las cocinas, al sustituir la madera por biogás, con lo cual se evita su exposición a una sobrecarga térmica y al abundante humo que se genera con la leña, para así favorecer su salud y humanizar el trabajo; además incentiva desde el punto de vista salarial al aumentar la producción por conseguir mayor eficiencia en los procesos.

Por otra parte, desde el punto de vista ambiental contribuye a la eliminación de olores al generar una adecuada disposición y acopio de los residuos orgánicos, con lo que también



Orestes ha dedicado buena parte de su vida a esta innovación tecnológica. /Foto: José A. Rodríguez

disminuye la presencia de moscas y otros vectores; sustituye la madera talada que se emplea como combustible y así ayuda a disminuir la deforestación, entre otros aportes.

Además, la contribución económica salta a la vista con la disminución de costos energéticos, lo cual impacta sobre la producción cuando logra reemplazar fuentes energéticas externas por internas, fomentando un ahorro en este sentido. Y, por si fuera poco, el biogás puede generar electricidad de forma sincronizada al Sistema Electroenergético Nacional y aportar energía al país en horario pico.

Orestes Hermida sintetiza las bondades de su híbrido con argumentos más prácticos: alcanza un estadio medio de eficiencia y sus costos se mantienen bajos; por ejemplo, el metro cúbico de reactor cuesta alrededor de 300 pesos, por lo cual uno de tamaño medio se calcula en 3 000 pesos.

Este tipo de biodigestores —que se construye a base de bloques o ladrillos y cemento, con perfiles rectos, fáciles de levantar por cualquier albañil— ya se utiliza en alrededor de 70 unidades agropecuarias de 11 provincias del país, e incluso cinco reactores se han convertido en plantas productoras de electricidad sincronizadas a la red nacional, con la primicia para la ubicada en Guayos.

En esa localidad se producen 220 000 metros cúbicos anuales de biogás, a partir de los residuales generados por 3 500 cerdos, 40 vacas, 200 ovinos y agua residual del matadero. Adicionalmente se reúsan en el fertirriego de cultivos 141 000 metros cúbicos del efluente líquido y se generan 127 000 kWh/año de electricidad, así como unas 1 615 toneladas de lodos como bioabonos para los cultivos del centro.

De forma paralela se dejan de emitir gases contaminantes al medio por la sustitución de los portadores energéticos, con el mayor impacto en las lluvias ácidas y gases con efecto invernadero. Y, por si fuera poco, no se consumen cerca de 50 toneladas de petróleo en ese mismo período al sustituir la generación de energía eléctrica con petróleo por biogás; y se dejan de exhalar a la atmósfera 120 toneladas de dióxido de carbono.

"La mayoría de los biorreactores híbridos utiliza como materia prima heces porcinas, el mayor contaminante existente en el país. Y tienen otra ventaja, que su cubierta es plana y se puede reutilizar el espacio para aprovecharlo en corrales de animales, una habitación para pienso, sistemas de secaderos u otros usos", completa su defensa a ultranza el creador de estos híbridos útiles.



Los innovadores ofrecen un aporte considerable al desarrollo del territorio. /Foto: Vicente Brito

## El Fórum premia

La aplicación del sistema de tratamiento de residuales líquidos en la refinera de Cabaiguán, el impacto del mejoramiento genético del arroz en el incremento del rendimiento agrícola y en la protección del medio ambiente, así como la evolución clínica y calidad de vida de pacientes tratados con Heberprot-P en áreas de Salud del municipio espirituario constituyen algunos de los temas premiados en el Fórum Provincial de Ciencia y Técnica.

El evento, donde se presentaron 127 ponencias, pasó revista a la labor desarrollada durante el pasado año, abordó las proyecciones de trabajo futuro y reconoció a creadores, entidades y municipios destacados en esa actividad.

"En el territorio existen 700 Comités de Innovadores

con 11 857 asociados. Hemos crecido en sectores fundamentales como el agropecuario, azucarero, de la construcción, el alimentario, la pesca, educación y salud. Solo en el 2018 se aplicaron 2 175 innovaciones con un efecto económico superior a los 13 893 000 pesos", precisó Esperanza Castro, presidenta provincial de la Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores (ANIR) en la provincia.

Entre los resultados alcanzados sobresalen las soluciones encaminadas a resolver problemáticas de la producción de alimento humano y animal, de los sistemas educacional y de salud, en el ahorro de agua y energía —incluidas las fuentes renovables—, de la vivienda y los materiales constructivos, del me-

dio ambiente, sustitución de importaciones y fondos exportables, y la fabricación y recuperación de piezas de repuesto.

En estos momentos la ANIR se encuentra involucrada en el proceso de balance de su quehacer durante el último quinquenio: entre febrero y abril se desarrollaron las Conferencias Municipales, que se concentraron en el funcionamiento de la organización y el papel de los innovadores en el desarrollo económico y social del país.

"Este mes de junio desarrollaremos la Conferencia Provincial con 150 delegados de todos los municipios, donde se elegirá el Buró Ejecutivo del territorio y a los 19 delegados que nos representarán en la Conferencia Nacional a desarrollarse en octubre", concluyó la presidenta de la organización. (M. L. B.)



VISTAZO CIENTÍFICO  
A cargo de Mary Luz Borrego

### PREMIO NACIONAL PARA INVESTIGADOR ESPIRITUANO

El doctor espirituario Rodney Jiménez Morales se encuentra entre los 80 investigadores cubanos que recientemente recibieron el Premio Nacional Academia de Ciencias 2018 por su Programa integrado de rehabilitación neuropsicológica dirigido a pacientes con esclerosis múltiple.

Este joven doctor en Ciencias Psicológicas, que también mereció el Premio Anual de la Salud, es graduado en Psicología de la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas y labora desde el 2003 en el Hospital Provincial de Rehabilitación Faustino Pérez Hernández, donde se ha especializado en Neuropsicología.

Con esta disciplina, que se dedica a estudiar cómo funcionan los mecanismos cerebrales y su vínculo con los procesos psicológicos, desarrolló el programa integrado de rehabilitación neuropsicológica, una estructura completa de todas las actividades realizadas para mejorar las funciones cognitivas.

"El programa es efectivo ya que mejora no solo algunos procesos cognitivos como atención, memoria y funciones ejecutivas, sino que estimula nuevas actividades que construyen la reserva cognitiva de los pacientes con el fin de prevenir su deterioro a largo plazo", aseguró el investigador.

### CUBA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

La contribución al plan del Estado con políticas adecuadas para la adaptación y mitigación del cambio climático constituye una de las líneas de trabajo de los investigadores cubanos, según refirió a la *Agencia Cubana de Noticias* el doctor Eduardo Planos Gutiérrez, director del proyecto sobre ese fenómeno ambiental en el Instituto de Meteorología.

Los especialistas de la isla han trabajado en los últimos años en la realización de un inventario de emisiones de gases de efecto invernadero, así como también en la evaluación integrada del impacto en áreas piloto para realizar estudios de caso.

En las investigaciones sobre ese fenómeno ambiental se han detectado como principales amenazas para el país el aumento de la temperatura del aire, la disminución de las precipitaciones, el incremento del nivel promedio del mar y el comportamiento de los extremos hidrometeorológicos.

Como riesgos asociados se señalan, entre otros, la pérdida de territorios, la reducción de recursos hídricos, cambios en los equilibrios de los ecosistemas y la fragmentación o extinción de sistemas medioambientales únicos.

### EL HOMBRE DESTRUYE LA TIERRA

En la tierra, en los mares, en el cielo, el impacto de los humanos en la naturaleza resulta devastador: un nuevo informe de la ONU sobre el estado de la biodiversidad del planeta asegura que la destrucción se está dando a una velocidad nunca antes vista y la necesidad de más alimentos y energía son los principales impulsores.

Un millón de especies animales y vegetales se encuentran ahora en peligro de extinción. Esta evaluación global del estado de la naturaleza fue compilada por la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas.

Esta constituye quizás la acusación más poderosa sobre cómo los humanos han tratado a su único hogar: los bosques se talan a velocidad asombrosa, los humedales casi se extinguen, alrededor del 25 por ciento de los animales y las plantas ahora están amenazados y los suelos se degradan como nunca antes.