

Estudian producción de compost a partir de residuos de sodas institucionales



Un grupo de investigadores de la Escuela de Agronegocios analiza la posibilidad de producir compost a partir de los residuos sólidos biodegradables de las sodas del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC). También hacen pruebas de aprovechamiento de tales residuos como suplemento alimenticio para animales y en biodigestión. Para dar a conocer los resultados del proyecto, denominado “Alternativas de aprovechamiento de los residuos sólidos biodegradables en sodas del Tecnológico de Costa Rica”, los profesores de la Escuela Laura Brenes Peralta (labrenes@tec.ac.cr), Roel Campos Rodríguez y María Fernanda Jiménez Murillo, organizaron un taller en el que ofrecieron una charla a los participantes y posteriormente hicieron una demostración sobre la elaboración del compost tipo Takakura.

Este sistema fue promovido por Koji Takakura, investigador del Institute for Global Environmental Strategies (IGES), de Indonesia. Se trata de un método de compostaje doméstico, estudiado y validado mediante investigaciones, entre ellas la de un estudiante de la maestría en Gestión de Recursos Naturales y Tecnologías de Producción del TEC y el trabajo final de graduación de dos estudiantes de la carrera de Ingeniería en Agronegocios.

Los profesores Brenes y Campos indicaron que el proyecto es importante porque “legalmente, éticamente y ambientalmente, es necesario dar un correcto tratamiento a los residuos y especialmente, como se hace mediante el proyecto, a los residuos de tipo biodegradable”.

El tratamiento de este tipo de residuos brinda la posibilidad de aprovecharlos o valorizarlos para generar, a partir de ellos, abono orgánico o compost, opciones de alimentación animal o gas para fines energéticos. Esos mecanismos de aprovechamiento y tratamiento representan una opción económica y ambiental dentro de un sistema alimentario sostenible, pues con el abono se retornan nutrientes al suelo y se cierra el ciclo de uso de suelos-producción de alimento-disposición del residuo al suelo nuevamente.

A la vez los investigadores, apoyados por profesionales y estudiantes avanzados de la Escuela de Agronegocios, consideran que en el campo de la alimentación animal puede obtenerse una fuente alimenticia de costo razonable, lo cual es necesario ante los altos costos que la alimentación representa para los productores pecuarios. Por otra parte, en el proyecto se hace esta propuesta tomando en cuenta mecanismos que garantizan la inocuidad del suplemento alimenticio.

En el caso de la biodigestión, esta representa una opción de obtención de biogás que puede alimentar calentadores, cocinas o generadores eléctricos de manera sostenible. Con todos ellos se puede disminuir la masa de residuos sólidos biodegradables que llegan a parques ambientales o vertederos y, por ende, los costos relacionados con el acarreo de residuos, emisión de gases de efecto invernadero (GEI), lixiviación a fuentes de agua y proliferación de vectores y olores, entre otros.

Compostaje

Durante la presentación de resultados, los investigadores dieron gran importancia a la generación de compost, por considerar que es uno de los usos de los residuos más accesibles técnicamente y también por costo. Sin embargo, el proyecto cerrará con una evaluación técnica, económica y ambiental de las tres opciones.

Los investigadores escogieron la generación de compost utilizando el método Takakura, cuya particularidad está en el grupo de microorganismos que participan en la degradación de los residuos y su amplia diversidad, lo que permite tratar según condiciones de pH, composición del residuo y velocidad de degradación.

Utilizaron como base mantillo de bosque, carbón vegetal, aserrín, granza de arroz y semolina. Esto genera un lecho o sustrato que se inocula con las soluciones fermentativas que contienen los microorganismos que se encargarán de la descomposición. Los componentes mencionados también proveen condiciones específicas al proceso y al compost final, relacionados con microorganismos, su actividad, la relación carbono/nitrógeno y humedad, entre otras. Cinco días después, la mezcla se coloca en una caja no muy grande, tapada pero ventilada y a partir de ahí se empiezan a incorporar los residuos sólidos biodegradables (si provienen de una casa son aproximadamente 1,5 kg diariamente). Se debe voltear varias veces al día para promover una rápida degradación de los residuos, dado que este es un proceso de tipo aeróbico.

En un periodo aproximado de un mes se puede estar obteniendo el compost, el cual puede usarse en jardinería, agricultura, zonas verdes y para mejorar las condiciones del suelo como son fertilidad y presencia de materia orgánica.

A escala doméstica, la idea es que se empiecen a adicionar los residuos al lecho preparado; cuando la caja se llena se saca la mitad del producto, que ya es casi compost, se deja reposar unos 15 días para luego usarlo en el suelo, y el remanente sigue conteniendo los microorganismos necesarios para degradar más residuos.

Mientras las condiciones de humedad, temperatura y aireación se mantengan, el lecho seguirá teniendo los organismos para continuar con la degradación de los residuos. Por lo tanto, se mantiene “vivo” si se siguen agregando residuos, se voltea y se le controla la humedad y la temperatura con cuidados básicos como:

- No humedecer demasiado el lecho (si esto pasa se pueden poner materiales más secos como hojarasca, migas de pan, granza de arroz);
- No dejar que se seque mucho (si eso pasa se puede humedecer con los mismos residuos o con pequeñas cantidades del agua de lavado de recipientes de

yogurt, que a su vez aportan más microorganismos);

- No dejar la caja a la intemperie o bajo la luz directa del sol; y
- Voltear de una a tres veces en el día el contenido para mejorar la aireación.

Estado del proyecto

Los investigadores están en el proceso de experimentar con los tres tipos de aprovechamiento para conocer sus resultados respecto a variables técnicas, económicas y ambientales, de manera que se puedan proponer opciones para la institución, replicables en otras instituciones o comunidades de tamaños similares.

A la fecha ya se concluyeron los estudios de biodigestión, se están terminando los de compostaje y se están iniciando las pruebas de estabilización para alimentación animal. La investigadora Laura Brenes explicó que el impacto esperado es la consideración, por parte del TEC, de un mecanismo de tratamiento institucional para los residuos sólidos biodegradables, que permita reducir las cantidades que se están destinando a disposición convencional, o bien, propiciar una mejora en el manejo de los residuos en el caso de la alimentación animal, por ejemplo. Paralelamente, este proyecto y otras gestiones como la reducción de pérdidas de

alimento, han sido de interés activo por parte de la oficina de Gestión Ambiental del TEC.

La metodología de abordaje podría ser replicable en otros lugares pudiendo encontrar así opciones de valorización y obtención de nuevos productos. El compost generado podría usarse en zonas verdes para evitar la compra de abonos que aumentarían los costos y las mediciones de CO₂, o bien, podría ser usado en cursos de la Escuela de Agronegocios y otras escuelas del TEC donde se hacen prácticas que involucran siembra de productos agrícolas.

Finalmente, la investigadora dijo que el grupo responsable de este estudio tiene más de cinco años de trabajar en esta línea de investigación. Liderada por el Dr. Roel Campos Rodríguez, se sigue ampliando y fortaleciendo mediante la exposición en simposios y talleres, como los de ingeniería en residuos sólidos, la Red Iberoamericana en Ingeniería de Residuos (REDISA) y los de sistemas alimentarios sostenibles.

Además, representa opciones para una mejor gestión ambiental en nuestros sistemas productivos y entornos sociales, así como para responder a metas planteadas en los objetivos de desarrollo sostenible como son las acciones por el clima y la producción y consumo responsable. ■■

