



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

# Ingenieros Químicos UCR logran procesar broza del café para producir electricidad

Gasificación de este desecho evitará emisiones de gases de tipo invernadero

28 JUN 2017 Ciencia y Tecnología



Las temperaturas que se alcanzan durante el proceso de gasificación para poder transformar biomásas como la broza del café pueden llegar a los 1.200 grados centígrados (foto Laura Rodríguez).

La broza del café dejará de ser uno de los residuos que genera contaminación ambiental y pasará a ser un desecho que sirve como combustible para producir energía eléctrica.

Se trata del **proyecto denominado Implementación y evaluación tecnológica de gasificación en la industria del café**, el cual tiene como objetivo encontrar una **alternativa viable para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero que produce el manejo tradicional de la broza**, además de otras formas de contaminación.

Esta iniciativa **está a cargo de un equipo de investigadores y estudiantes de la Escuela de Ingeniería Química (EIQ) de la UCR**, con el propósito de **buscar la eficiencia en la producción agrícola** y encontrar formas de variar las prácticas establecidas para lograr bajar el impacto negativo en el medio ambiente.

Las conclusiones finales de este proyecto que lleva dos años de arduo trabajo fueron presentadas el pasado 2 de junio en el hotel Crown Plaza Corobici, en una serie de presentaciones hechas ante diferentes actores del sector cafetalero nacional.



La M.Sc. Cindy Torres Quirós es la coordinadora general del proyecto, además es investigadora y docente de la Escuela de Ingeniería Química de la UCR (foto Laura Rodríguez).

La coordinadora general del proyecto, Ing. Cindy Torres Quirós, señaló que gracias a este estudio han demostrado que **sí es factible obtener electricidad mediante la gasificación de la broza, pero que se debe diseñar adecuadamente todo el proceso para controlar principalmente las condiciones de temperatura, presión y compresión de la humedad asociada con el proceso de obtención de energía.**

“Estos resultados positivos abren la oportunidad para que el sector cafetalero pueda dar tratamiento a un residuo que ha sido históricamente problemático, no sólo por la reducción de los gases de efecto invernadero, sino como un tema de gestión ambiental

como un aspecto asociado, lo que es la **disminución de la fermentación de la broza, elimina olores, disminuye costos como el traslado, lo que significa menos tránsito de camiones en las calles; hablamos de una producción más limpia y de una responsabilidad país para continuar mejorando las prácticas agrícolas**", indicó la Ing. Torres Quirós.

Esta experta añadió que la UCR ha aprovechado esta oportunidad de poder colaborar con un sector muy significativo para el desarrollo del país y continuar en la aplicación de la ciencia y la alta tecnología en la elaboración de técnicas que otros países puedan utilizar para producir energía limpia.

## Detalles del tratamiento de la broza

La **gasificación es el proceso con el que se transforma en gas un producto que está en estado sólido** y en este caso en particular se convierte la **materia orgánica en [gases combustibles](#)**.



Mediante un proceso denominado densificado la broza del café se transforma en pellets, tratamiento que mejora su densidad energética, permite un mejor uso y facilita su almacenamiento (foto Laura Rodríguez).

El primer paso de este proceso es la densificación, que reduce el nivel de humedad de la broza y aumenta su densidad hasta convertirla en unos pequeños cilindros llamados pellets; de esta forma se facilita el almacenamiento, se prolonga su vida útil y se maximiza su poder energético.

Una vez obtenido los pellets se procede a descomponerlos parcialmente al calentarlos sin presencia de oxígeno, seguidamente se queman con aire para liberar la energía que es la

responsable de que se pase a la siguiente etapa que es la reducción, o sea, en donde finalmente surge el gas.

Dicho gas se limpia y posteriormente sirve ya como combustible para un motor de combustión interna que genera electricidad.

“Este proyecto ha tenido un gran impacto en la EIQ por el acercamiento de la parte académica con la industria y el aporte a la solución de problemas ambientales. Como ingenieros químicos tenemos la capacidad de hacer esto y más, con pronósticos positivos de investigación interdisciplinaria. En lo personal siento que **hemos logrado generar un cambio en Costa Rica y marcar un mejor futuro utilizando la ingeniería**”, manifestó Marco Cháves Flores, estudiante de la EIQ y quien participó activamente en este trabajo.



Marco Cháves Flores resaltó la importancia que tienen para la formación profesional de las y los estudiantes de la UCR las prácticas que realizan en proyectos de investigación reales y que suman al avance del país en diferentes áreas (foto Laura Rodríguez).

---

**Esta propuesta se desarrolló dentro de una iniciativa que lleva por nombre NAMA-Café, la cual procura apuntalar la mitigación y la adaptación al cambio climático del sector cafetalero de Costa Rica, por lo que incentiva la creación e implementación de nuevas tecnologías y a la vez mejorar las prácticas de producción del grano de oro.**

En NAMA-Café participan la Universidad de Costa Rica por medio de la EIQ, el Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE), el Instituto del Café de Costa Rica (ICAFE), Fundecooperación y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), entre otras entidades.

“Este tipo de soluciones nosotros las conocemos como **Inversiones con efecto ambiental positivo, que incluso tienen la posibilidad de recibir un incentivo económico que el país tiene que se llama Reconocimiento de beneficios ambientales** con el que se premian todas esas prácticas que tienen un efecto positivo sobre el ambiente. Hoy analizamos el

café, pero no le hemos prestado suficiente atención al manejo de residuos en productos como la piña, por lo que **el vínculo entre instituciones públicas, privadas y la academia es fundamental para tener un desarrollo mucho más eficiente en nuestro sector agropecuario**", aseveró el Ing. Roberto Azofeifa Rodríguez, jefe del Departamento de Producción Sostenible del [MAG](#).

La información producida por este proyecto queda ahora en manos de todo aquel caficultor con una pequeña, mediana o gran empresa en la que se pueda implementar la gasificación para convertir la broza de café en energía eléctrica, una vez que se han sopesado todas las variables de inversión que señalen que resulta viable para cada caso en particular.

"Resulta una propuesta interesante que nos ayuda a disminuir los residuos que generan gases con efecto invernadero, **el tema está en la palestra para ser analizado en especial por los microbeneficios, de los que hay más de 150 registrados en el país, sobre cómo procesar los desechos y adentrarnos en el tema del carbono neutro**. Para los beneficios grandes parece que es mucho más rentable adoptar esta tecnología, nosotros tenemos que estudiar más nuestro caso", expresó Johnny Alpízar Salazar, quien tiene un pequeño beneficio de café en Lourdes de Naranjo, Alajuela.

Según mencionó la Ing. Cindy Torres Quirós, las entidades relacionadas con este sector como [ICAPE](#) deberán **desarrollar asesorías sobre este tema y generar interrelaciones entre los caficultores para comenzar a utilizar esta tecnología**.

Ella aseguró finalmente que esto dará como **resultado que el cafetalero costarricense sea un productor de calidad y además registre una baja sustancial en las emisiones de gases de efecto invernadero**, características que le darán un valor agregado al producto final.



[Cindy Torres sobre proyecto Gasificación en Industria del Café](#)



## Marco Chaves sobre proyecto de Gasificación en Industria del Café

▶ 0:00 / 1:07    



[Otto Salas Murillo](#)  
Periodista Oficina de Divulgación e Información  
[otto.salasmurillo@ucr.ac.cr](mailto:otto.salasmurillo@ucr.ac.cr)

**Etiquetas:** [cafe](#), [gasificacion](#), [energia](#), [contaminacion](#), [broza](#), [ingenieria](#), [quimica](#).