



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Economía circular y medio ambiente

Científicos logran fondos para convertir el residuo de palma en biocarbón

El proyecto, seleccionado por el Micitt, pretende transformar un residuo contaminante de la agroindustria aceitera en un producto amigable con el ambiente.

29 SEPT 2020

Ciencia y Tecnología



La fibra de pinzote de palma aceitera es un residuo que, por su elevado volumen de producción, representa un contaminante importante en el país.

Un grupo de científicos liderados por la Dra. Cristina Chinchilla Soto, directora del Centro de Investigación en Contaminación Ambiental ([CICA](#)) de la Universidad de Costa Rica, generarán el conocimiento para convertir el pinzote de palma aceitera en biocarbón, un material de alto valor y amigable con el ambiente.

En Costa Rica la producción de palma aceitera se desarrolla principalmente en la región Brunca y es una actividad que plantea un gran reto de manejo de residuos agroindustriales. Según datos del año 2012, **por cada 100 toneladas de producto de palma, se generan 22 toneladas de fibra de pinzote**. Esto equivale a 245 000 toneladas al año, que es el peso aproximado de unos 7500 contenedores llenos.

Ante esta problemática, los científicos presentaron **un proyecto de investigación que permitiría aportar una solución viable para el manejo de este residuo**, que sea rentable y además beneficie al medio ambiente, favoreciendo una economía circular.

El proyecto denominado “BIOECODES: El BIOcarbón como estrategia de ECONOMÍA circular: valorización de residuos agroindustriales para la DESCARBONIZACIÓN y la protección de los recursos” logró obtener fondos del **Programa de Proyectos de Investigación Aplicada del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (Micitt)** en el tema de Economía Circular y se extenderá por dos años.



¿Qué es el biocarbón o biochar?

El biocarbón o biochar es un material carbonáceo poroso, con propiedades físico-químicas adecuadas para el almacenamiento seguro y a largo plazo de carbón en el ambiente (cuando se incorpora al suelo). Se produce mediante un tratamiento térmico de biomasa denominado pirólisis que se realiza en ausencia de oxígeno a 600 °C como mínimo.

Sus características dependen tanto del material utilizado como materia prima como de las condiciones de pirólisis, señaló el Dr. Juan Salvador Chin, investigador del CICA-UCR quien en los últimos años ha estudiado su elaboración a partir de rastrojo de piña y otros residuos, así como el efecto de su adición al suelo. Foto tomada de: <https://horti-generation.com/>

MÁS INFORMACIÓN: [Agroresiduos tropicales como nuevas materias primas para la producción de biocarbón: caracterización y usos ambientales prioritarios.](#)

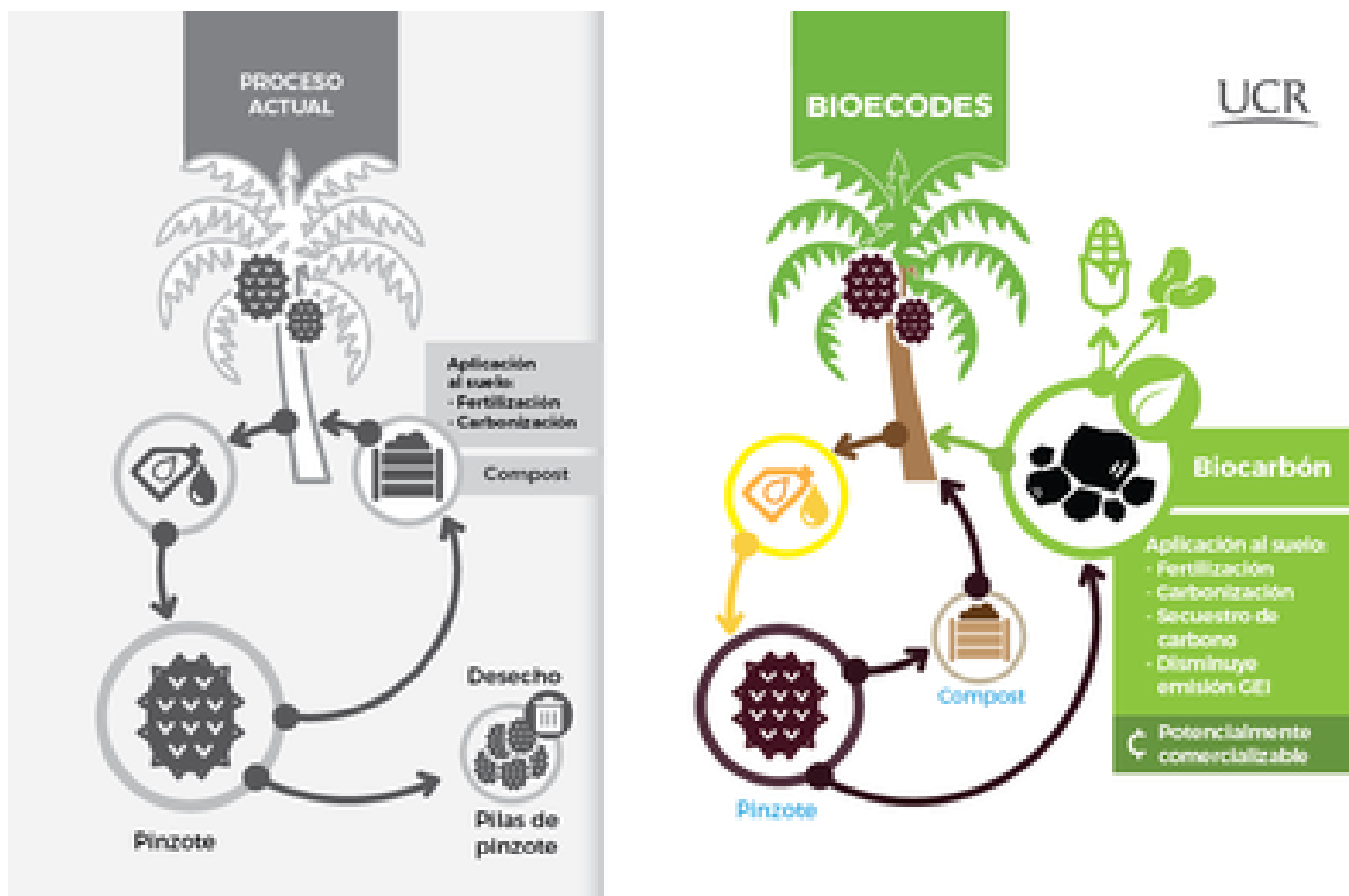
Biocarbón y su efecto en los cultivos

El biocarbón se ha asociado a propiedades benéficas en el suelo en cuanto a fertilidad, estructura del suelo y retención de nutrientes como enmienda. Además, al aplicarlo en los terrenos de uso agrícola se aumenta el contenido de carbono de los suelos y se favorece la descarbonización de la actividad económica, según detalló la Dra. Cristina Chinchilla Soto, investigadora principal del proyecto y directora del CICA.

Con esta investigación se evaluarán los beneficios de aplicar el biocarbón específicamente en los suelos de **cultivos de importancia para la zona sur como el maíz y el frijol, y en plántulas de palma aceitera**. “Una de las principales preguntas que más nos interesa responder es cuál es el efecto del biocarbón sobre el rendimiento de estos cultivos, si va a funcionar en los suelos de la zona sur”, acotó la investigadora.

También se determinará su efecto sobre la retención de nitrógeno, agua y plaguicidas, en mezcla con dos tipos de suelo (arenoso y arcilloso), tanto en los laboratorios del CICA, en invernaderos del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) como en fincas ubicadas en Pejibaye de Pérez Zeledón.

La Dra. Chinchilla Soto, quien tiene amplia experiencia en proyectos que buscan la mejora en la productividad y eco-competitividad de los cultivos, señala que además es importante aprender cómo aplicar el biocarbón (que es un polvo muy fino) en las fincas, entender cómo se puede comportar, **qué beneficios puede traer en estos cultivos y cómo puede llegar a integrarse dentro del sistema de producción**.



El proyecto Bioecodes ofrece una alternativa de economía circular que mejoraría el proceso actual de tratamiento de residuos de la industria de palma aceitera. Fuente: Dr. Juan Salvador Chin. Diseño: Jorge Carvajal.

Hacia una economía circular

Actualmente, las empresas productoras de aceite de palma compostan una parte de sus residuos de pinzote para usarlos como abono, también como restaurador de suelo o simplemente lo acumulan en grandes pilas mientras se descompone.

Esta investigación busca ofrecerles una estrategia viable para reducir y aprovechar esos residuos en un proceso que utiliza los recursos de forma eficiente, favoreciendo una economía circular. Para ello, se determinarán las condiciones óptimas para la producción del biocarbón utilizando hornos de estañón de bajo costo y **se analizará la factibilidad económica de procesar dicho residuo a escala industrial.**

Las expertas además analizarán los posibles efectos ambientales del uso del biocarbón elaborado a partir de pinzote, tales como el impacto sobre población microbiana, la ecotoxicidad (impacto en organismos vivos del suelo), la producción de lixiviados y la estimación de emisión de gases efecto invernadero, comparando el balance de emisiones de CO₂ de la producción de biocarbón versus el manejo actual del residuo agroindustrial.

La producción de biocarbón ofrece otros beneficios ya que no solo permite secuestrar cantidades significativas de carbono a largo plazo en el suelo, sino que además puede aumentar la eficiencia en el uso del agua y de los nutrientes, regular el pH, retener plaguicidas y mejorar la productividad de los suelos. Por ello, **se considera una de las Tecnologías de Emisión Negativas con mayor potencial** para que el sector agrícola haga frente al cambio climático.

Investigación conjunta

Para la implementación de este proyecto, se ha conformado un equipo de trabajo multidisciplinario nacional e internacional, coordinado por el CICA-UCR, que incluye al TEC, el Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA-MAG), el Centro de Investigaciones en Ecología y Aplicaciones Forestales de la Universidad Autónoma de Barcelona (CREAF-UAB) y la Agencia Certificadora Eco-LÓGICA.

“Este proyecto de BIOECODES viene a unificar a diferentes sectores del país que estaban trabajando en biocarbón. Las alianzas estratégicas tienen mucho potencial de éxito, eso hace que sea una confluencia de saberes” señala la docente e investigadora de la Escuela de Agronomía, M. Sc. Gabriela Soto, quien previamente trabajó en el Catie realizando investigación y ensayos en campo con este material.

Finalmente, como parte del proyecto BIOECODES, se analizará la factibilidad económica y de gestión de la producción de biocarbón con talleres de productores y procesadores de residuos agroindustriales. Además, se capacitará a técnicos del sector agrícola, productores y tomadores de decisiones sobre las ventajas de la producción y uso del biocarbón.

Equipo de investigación

- Cristina Chinchilla Soto. Directora, CICA-UCR.
- Juan Salvador Chin Pampillo. Coordinador, Laboratorio de Aplicaciones Isotópicas y Metabolismo de Contaminantes (Laimec), CICA-UCR.
- Marta Eugenia Pérez Villanueva. Investigadora, Laimec-CICA.
- Maria Gabriela Soto Muñoz. Docente, Escuela Agronomía e investigadora CICA-UCR. Agencia de Certificación Eco-LÓGICA.
- Karolina Villagra Mendoza. Profesora, Escuela de Ingeniería Agrícola, Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC).
- Laura María Brenes Alfaro. Coordinadora, Unidad de Investigación Socioambiental (ISA)- CICA.
- Marco Vinicio Corrales. Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA-MAG)
- Xavier Domene Casadesús. Investigador, CREAM-Universidad Autónoma de Barcelona.



[Katzy O'neal Coto](#)

Periodista, Oficina de Divulgación e Información

Áreas de cobertura: ciencias agroalimentarias y medio ambiente

katzy.oneal@ucr.ac.cr

Etiquetas: [ciencia](#), [cica](#), [medio ambiente](#), [agroindustria](#), [economía circular](#).