

EFFECTO DE LA PIRÓLISIS Y TEMPERATURA SOBRE PROPIEDADES QUÍMICAS SUPERFICIALES DE BIOCARBONES DE PALMA, BAMBÚ Y CIPRÉS

Recibido 09-IV-2025 ● Corregido 28-V-2026 ● Aceptado 22-VI-2026

Publicado Julio, 2026. elocation-id: e6499

<https://doi.org/10.22458/urj.v18i1.6499>

AUTORES

María Laura Quesada-Bermúdez¹, Cristina Chinchilla-Soto², Mayela Monge-Muñoz³, Wilson Beita-Sandí⁴ & Juan Chin-Pampillo⁵

AFILIACIÓN

1-5. Centro de Investigación en Contaminación Ambiental (CICA), Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

INTRODUCCIÓN

El biocarbón es un material obtenido por pirólisis de biomasa en condiciones de bajo oxígeno, cuyas propiedades y aplicaciones agrícolas y ambientales dependen del método y la temperatura de producción, factores que determinan su composición, estabilidad y funcionalidad.

OBJETIVO

Determinar el efecto de las condiciones de pirólisis sobre las propiedades químicas superficiales de biocarbones derivados de pinzote de palma africana, madera de ciprés y bambú.

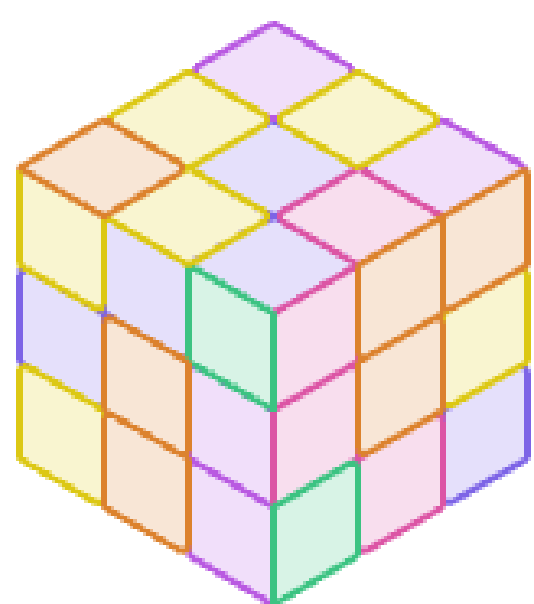
METODOLOGÍA

Se produjeron biocarbones en horno de campo Kon-Tiki y en mufla (400–700 °C). Se caracterizaron por análisis proximal, pH/CE, CHNS/O, potencial zeta, titulación de Boehm y FTIR, con carbón activado como referencia.



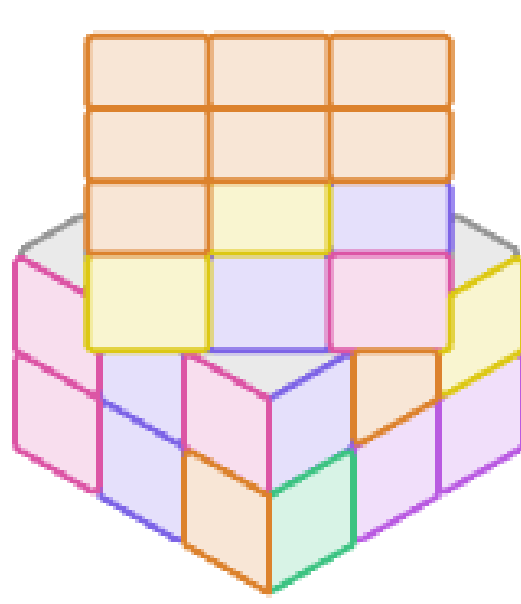
Imagen Ilustrativa, Oregon Department of Forestry, WikimediaCommons

TRANSFORMACIÓN DE LA BIOMASA EN BIOCARBÓN



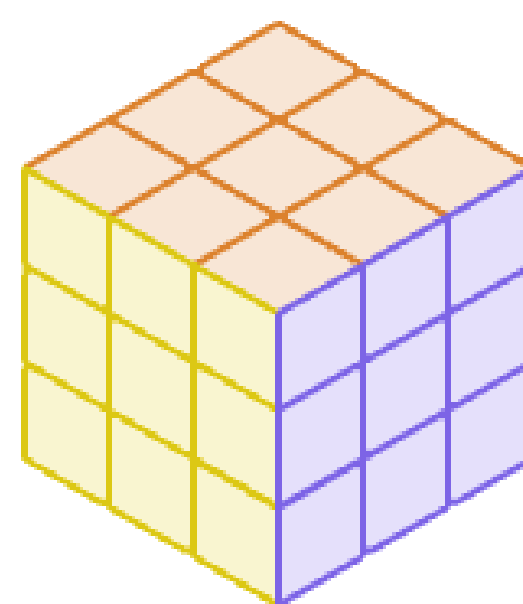
Pirólisis

Calentamiento en condiciones de bajo oxígeno



Caracterización

Análisis de propiedades químicas y físicas



Optimización

Ajuste de la temperatura y la biomasa

Imagen realizada con Napkin.ai

RESULTADOS

A mayor temperatura, más carbono fijo y aromaticidad: hasta 82% de carbono orgánico y relaciones H/Corg y O/Corg decrecientes. El pinzote concentró el mayor nitrógeno (1,61%); la desoxigenación superficial volvió menos negativo el potencial zeta y los biocarbones superaron al carbón activado en densidad de sitios activos.

CONCLUSIÓN

Los biocarbones de laboratorio fueron más homogéneos y estables; el gradiente térmico de grupos funcionales y carga superficial permite elegir el biocarbón idóneo para cada uso agronómico tropical.