

# Usos y aplicaciones del biochar

- Incorporación en compostaje (2 a 5 kg de biochar por cada 100 kg de material orgánico).
- Actúa como un soporte para la inoculación de otros microorganismos (*Azospillum* sp., *Trichoderma viride* o *harziarum*, *Bacillus subtilis*, etc.).
- Incorporación en cultivos anuales o perennes a razón de 1 a 3 L por planta (frutales) o por metro lineal.
- Remediación de suelos degradados.
- Mitigación de cambio climático (secuestro de carbono).



# Recomendaciones

- Utilizar el biochar inoculado dentro de los tres meses posteriores a la inoculación para garantizar una adecuada viabilidad de los microorganismos.
- Humedecer el biochar antes de su aplicación en campo.
- Aplicar el biochar en la zona de proyección de la copa del árbol, en cultivos frutales.



MINISTERIO DE DESARROLLO AGRARIO Y RIEGO  
INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA  
DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESTRATÉGICOS AGRARIOS

Producción y caracterización de biochar

Primera edición: Junio, 2026

Publicado: Junio, 2026

Tiraje: 1000

Editado por: Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)  
Equipo Técnico de Edición y Publicaciones Av. La Molina 1981, Lima-Perú

Teléf. (511) 240-2400

[www.gob.pe/inia](http://www.gob.pe/inia)

Equipo Técnico de Edición y Publicaciones: Janet Flores / Teléfono: 964173509 /  
Correo electrónico: [comite\\_publicaciones@inia.gob.pe](mailto:comite_publicaciones@inia.gob.pe)

© Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú  
N° 2026-06354

Elaborado por: Nilton A. Hermoza-Ayme, Luis J. Reza-Carlin, Ruddy A. Ore-Valeriano,  
Athaly I. Alderete-Cruzatt / Edición general: Cinthia S. Quispe-Apaza / Revisión  
de contenido: Anthony L. Peralta-Guzmán, Héctor A. Ramírez-Maguiña / Diseño y  
diagramación: Miguel Alvarez-Escalante

Impreso en: YAPRINT E.I.R.L. / RUC: 20604636982 / Dirección: Cal.1 edificio G MzA.  
I Dpto. 704 Cnd. Los Alamos Lima, Lima, El Agustino / Teléfono: 956355555 / Correo  
electrónico: [ventas@imprentayaprint.com](mailto:ventas@imprentayaprint.com)



## Producción y caracterización de

# biochar

## El “Oro negro” para una agricultura sostenible





## ¿Qué es el biochar?

Es un material rico en carbono producido mediante la descomposición térmica de biomasa en un ambiente libre de oxígeno a temperaturas que suelen oscilar entre 350 y 800 °C. Sus propiedades, como su gran superficie y estabilidad térmica, lo hacen adecuado para diversas aplicaciones, incluyendo la fertilización del suelo y la producción de energía.

## Producción del biochar (pirólisis)

### Materia prima

**Residuos agroindustriales lignocelulósicos de cultivos:** cascarilla de arroz, hoja de caña de azúcar, poda de vid, palto, arándano, etc.

**Estiércol:** cuy, caprino, ovino entre otros.

### Procedimiento



Obtención de la materia prima (ej. cascarilla de arroz)



Inicio de la pirólisis de la biomasa a trabajar



Durante el proceso pirólltico se debe controlar el tiempo para evitar la producción de ceniza.



Una vez terminada la pirólisis de la biomasa, se debe agregar agua para detener el proceso.

## Caracterización del biochar

### Propiedades

#### • Físicas

**Capacidad de retención de agua (WHC):** mide cuánta humedad puede retener el biochar en sus poros, reduciendo el estrés hídrico.

#### • Químicas

**pH (1:20 p/v\*):** mide el grado de acidez o alcalinidad.

**Conductividad eléctrica (CE) (1:20 p/v\*):** es indicador de la concentración de sales solubles.

**Potencial de encalado:** capacidad del biochar para neutralizar la acidez del suelo (relacionado con el pH y los carbonatos).

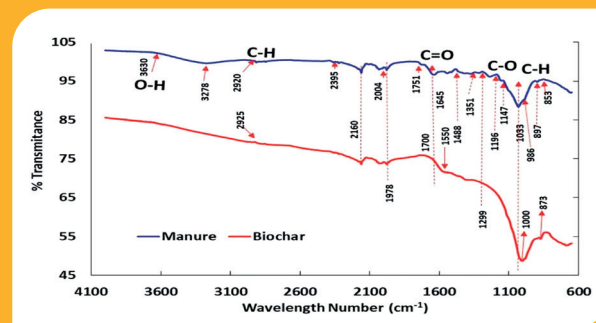


### Composición elemental y estructural

**Carbono (C):** principal componente responsable de la estabilidad y del potencial de secuestro de carbono.

**Nitrógeno (N):** nutriente esencial que varía según la biomasa original (como el estiércol o residuos de cosecha).

**Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FTIR):** análisis avanzado que identifica los grupos funcionales químicos en la superficie del biochar (su "huella digital").



Espectro infrarrojo de los grupos funcionales presentes en el estiércol de cuy y en el biochar derivado (rojo: biochar; azul: estiércol).

\*1:20 p/v : dilución de 1 gr de biochar en 20 mililitros de agua destilada.

## Seguridad ambiental y sanitaria

Realizar análisis para asegurar que no existan niveles peligrosos de metales pesados como plomo, cadmio, arsénico, cromo y níquel.

### Pruebas

**Prueba de fitotoxicidad:** determina si el biochar contiene compuestos que puedan inhibir la germinación o el crecimiento inicial de las plantas.

**Prueba de Zucconi (índice de germinación):** evalúa la calidad biológica del biochar mediante la germinación y el desarrollo radicular de semillas. Valores superiores al 80 % indican ausencia de fitotoxicidad.



## Beneficios

- Mejora la estructura del suelo.
- Aumenta la retención de nutrientes.
- Aporta minerales esenciales.
- Favorece la actividad microbiana del suelo.
- Absorbe sustancias nocivas.

