

Compostaje



Compostaje de sólidos separados de estiércol líquido de vacas lecheras en el condado de Cecil, MD. Photo: Amro Hassanein.

¿ Qué es Compostaje ?

Compostaje es un proceso natural y biológico que transforma los materiales orgánicos en un acondicionador del suelo rico en nutrientes llamado "compost". El compostaje implica la descomposición aeróbica controlada de los desechos orgánicos, incluidos los desechos de cocina (como frutas, verduras y posos de café) y los desechos de jardín (como hojas y recortes de césped). El proceso de compostaje produce calor, lo que disminuye los patógenos, las semillas viables y el volumen de los materiales orgánicos. El compostaje reduce las emisiones de gases de efecto invernadero y permite devolver los nutrientes de los desechos a los sistemas de producción agrícola, potenciando la bioeconomía circular.

Sustratos del Compuesto:

El compuesto a menudo se crea a partir de desechos de alimentos o recortes de césped. Los sustratos adicionales adecuados para el compostaje incluyen residuos agrícolas, estiércol de ganado, desechos de procesamiento de alimentos, subproductos de cervecerías y destilerías, granos de café molido, desechos de jardín, productos de papel, plantas acuáticas, plásticos biodegradables y textiles orgánicos. Al compostar

materiales leñosos y otros materiales complejos sustratos, es necesario reducir el tamaño de partícula, utilizando equipos como una astilladora, antes de agregar a la pila de compost.

Estos sustratos complejos se pueden utilizar como materiales de carga para mantener el flujo de oxígeno a través de la pila de compost.

El compostaje para propietarios de viviendas (o "jardín trasero") es el más adecuado para materiales de origen vegetal, excluyendo aquellos que están enfermos, que contienen semillas que podrían brotar o que podrían atraer plagas. Es esencial que los propietarios manejen su compost para evitar olores y acelerar la descomposición, lo que incluye voltearlo regularmente y mantener un equilibrio adecuado entre los desechos de alimentos y los desechos de jardín.

Las instalaciones comerciales de compostaje generalmente alcanzan temperaturas más altas que los esfuerzos de jardín trasero, lo que les permite compostar una gama más amplia de materiales, incluidos aquellos que plantean desafíos en términos de patógenos o semillas que requieren tiempos de descomposición más largos. Estas instalaciones son reguladas y deben cumplir con estándares específicos para garantizar que el compost producido sea seguro y de alta calidad.

Tipo de Material	Operaciones de Compostaje en	Operaciones Comerciales de Compostaje
Desechos de Comida	Limitado a desechos de verduras, cáscaras de frutas, posos de café. La carne y los productos lácteos deben excluirse para evitar plagas.	Todos los desechos de comida, incluida la carne, los lácteos y los aceites, en muchos casos.
Residuos del Jardín	Recortes de césped, hojas y ramas pequeñas.	Recortes de césped, hojas y ramas pequeñas.
Productos de Papel Sucios	Papel no brillante, papel de periódico triturado y cartón.	Papel no brillante, periódico triturado, cartón, toallas de papel, servilletas y platos de papel sin recubrimiento que no estén muy sucios con aceites o productos químicos
Bioplásticos	Los bioplásticos no se recomiendan, ya que generalmente no se descomponen de manera efectiva a temperaturas más bajas.	Plásticos biodegradables específicamente diseñados, a menudo etiquetados como bioplásticos compostables.
Astillas de Madera y Aserrín	Las astillas de madera y el aserrín son agentes que mejoran la aireación y la estructura del compost. La madera tratada debe evitarse debido a la contaminación química.	Las astillas de madera y el aserrín son agentes que mejoran la aireación y la estructura del compost. La madera tratada debe evitarse debido a la contaminación química.
Estiércol	Debe limitarse a pequeñas cantidades de estiércol de herbívoros. Evite agregar heces de perros y gatos.	Estiércol de herbívoros, ya que el compostaje termófilo mata los patógenos.
Plantas Enfermas	No use plantas enfermas debido al riesgo de propagación de enfermedades en los jardines familiares.	Las operaciones comerciales pueden alcanzar temperaturas lo suficientemente altas como para matar los patógenos de las plantas enfermas.

La siguiente tabla proporciona una guía general de los materiales que son adecuados para el compostaje en las operaciones comerciales y de patio trasero de los propietarios (Christensen, 2009; Ruggero et al., 2019; Schwarz y Bonhotal, 2011; Sullivan, 2010; SUEPA, 2017). Tenga en cuenta que las capacidades de las instalaciones pueden variar según la tecnología de compostaje utilizada y prácticas de gestión implementadas.

Proceso de Compostaje:

El compostaje implica una actividad microbiana que descompone la materia orgánica a través de las siguientes etapas:

- 1. Recolección:** Los materiales orgánicos se recolectan para proporcionar una proporción adecuada de carbono a nitrógeno (30:1) para que los microbios involucrados en el proceso de compostaje puedan funcionar de manera eficiente.
- 2. Mezcla:** Para un compostaje eficaz, mezcle los materiales de desecho manualmente o con equipos, como un cargador frontal, una trituradora o un

tambor giratorio. La mezcla permite que el material permanezca relativamente homogéneo, mantenga el contacto con los microbios y lleve los materiales de las partes exteriores al centro de la pila, que tiene una temperatura más alta.

- 3. Aireación:** El oxígeno es crucial para los microorganismos aeróbicos responsables de la descomposición. El uso de volteo mecánico o aireación forzada en la pila asegura que el oxígeno llegue a todas las partes del compost.
- 4. Descomposición:** Los microorganismos, como bacterias, hongos y actinomicetos, descomponen los materiales orgánicos y convierten los compuestos orgánicos complejos en sustancias más simples, lo que genera calor en el proceso para elevar la temperatura de la pila de compost y ayudar a matar patógenos y semillas de malezas. El contenido de carbono, nitrógeno y agua debe gestionarse para garantizar que la descomposición genere calor dentro de la pila de compost a 133 °F o más.

5. **Curación:** Después de la fase de descomposición activa, el compost debe madurar o "curarse". La curación suele durar de varios meses a un año, tiempo durante el cual el compost se estabiliza y desarrolla sus características finales para su aplicación en el campo.

Consejos de Compostaje:

- ▶ Para lograr un compostaje exitoso, es esencial utilizar una mezcla de materiales "marrones" a "verdes" para lograr una relación carbono-nitrógeno de 30:1. El estiércol del ganado suele estar cerca de esta proporción óptima de 30:1, mientras que las hojas y los recortes de hierba ("marrones" ricos en carbono) pueden mezclarse con los residuos de alimentos ("verduras" ricas en nitrógeno) para alcanzar la proporción C:N ideal.
- ▶ Mantenga la pila de compost húmeda pero no encharcada. Debe sentirse como una esponja escurrida.
- ▶ Gire la pila regularmente para proporcionar oxígeno a los microbios y promover la descomposición uniforme dentro de la pila de abono.
- ▶ Pica o triture los materiales en trozos más pequeños para acelerar la descomposición y crear una mezcla más homogénea.
- ▶ Los propietarios de viviendas que realizan compost en operaciones no comerciales en el patio trasero no deben agregar carne, lácteos, grasa, desechos de animales pequeños y otras descomposiciones, produciendo cantidades significativas de metano no capturado, un potente gas de efecto invernadero. El compostaje se produce en condiciones aeróbicas (ricas en oxígeno), evitando la formación de metano durante la descomposición anaeróbica. Además, las emisiones de gases de efecto invernadero se compensan mediante el uso de compost y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la producción de fertilizantes sintéticos, creando así una bioeconomía más circular.

Beneficios de Aplicar Compost:

El compostaje ofrece una variedad de beneficios ambientales y prácticos:

- ▶ **Reducción de Residuos:** El compostaje desvía los residuos orgánicos de los vertederos, reduce las emisiones de gases de efecto invernadero y prolonga la vida útil de los vertederos.

- ▶ **Retención de Agua:** El compost mejora la estructura del suelo y mejora la capacidad de retención de agua. Compost mezclado con suelos pobres o arenosos puede mejorar el agua retención y fertilidad.
- ▶ **Enriquecimiento del Suelo:** El compost mejora la aireación y contenido de nutrientes en el suelo, lo que favorece beneficios a microorganismos del suelo, crecimiento resiliente de las plantas y desarrollo de las raíces. El compostaje curado se puede mezclar con tierra en aplicaciones de jardín o al césped, utilizado directamente en cultivos o colocado en mezclas para macetas.
- ▶ **Control de la Erosión:** Agregar compost al suelo ayuda prevenir la erosión al unir las partículas del suelo y reduciendo la escorrentía durante las lluvias intensas.
- ▶ **Reducción de la necesidad de fertilizantes químicos:** El compost proporciona nutrientes esenciales a las plantas, reduciendo la necesidad de fertilizantes sintéticos.
- ▶ **Reducir las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero:** Compostaje juega un papel importante en la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero y reducen el impacto ambiental del desperdicio. Cuando los residuos orgánicos se envían a los vertederos sin compostaje, se somete a un proceso de descomposición anaeróbica, produciendo cantidades significativas de metano no capturado, un potente gas de efecto invernadero. El compostaje se produce en condiciones aeróbicas (ricas en oxígeno), lo que evita la formación de metano durante la descomposición anaeróbica. Además, las emisiones de gases de efecto invernadero se compensan mediante el uso de compostaje y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la producción de fertilizantes sintéticos, creando así una bioeconomía más circular.

Solución Para Problemas en Pilas de Compostaje:

Estos problemas pueden surgir al compostar:

- ▶ **Olor:** Si su pila de compostaje huele desagradable, es posible que esté demasiado húmeda o que tenga demasiado material "verde". Las pilas demasiado empapadas pueden beneficiarse de más materiales "marrones" para absorber el exceso de humedad. Gire la pila para airearla y agregue más materiales absorbentes "marrones" o ricos en carbono y

materiales voluminosos, como astillas de madera, para equilibrar el contenido de humedad y mejorar la circulación del aire para eliminar las condiciones anaeróbicas. Mejorar el drenaje también puede ayudar, pero asegúrese de que cualquier lixiviado que salga de la pila se trate adecuadamente.

- ▶ **Falta de Descomposición:** Si la pila de compostaje no se descompone como se esperaba, verifique la proporción de carbono a nitrógeno para asegurarse de que esté equilibrada (cerca de 30:1). Si huele amoníaco, agregue más carbón rico en "marrón" que se descompondrá fácilmente. Si una pila no se está descomponiendo sin estar demasiado húmeda o sin oler a amoníaco, es posible que sea demasiado rica en carbono. Agregue nitrógeno como material "verde" para equilibrar la proporción de carbono a nitrógeno.
- ▶ **Plagas:** Si su pila de compostaje atrae plagas (moscas o roedores), puede encerrar la pila en un contenedor si se mantienen niveles de aireación adecuados. Agregar carne o productos lácteos sin altas temperaturas de pila mantenidas especialmente en operaciones no comerciales y de patio trasero puede atraer plagas.

Información de Contacto

Para las hojas informativas sobre la Tecnología de Residuos Animales y la evaluación de la Tecnología de Residuos Animales de Maryland presentada al Departamento de Agricultura ir a: <https://go.umd.edu/AWTF> (en inglés)

Financiación

Este material se basa en el trabajo respaldado por el Departamento de Agricultura de Maryland bajo la Subvención # MDA-2072-FY22.

Referencias

Christensen, E. (2009). *Best management practices (BMPs) for incorporating food residuals into existing yard waste composting operations*. The United States Composting Council. <https://www.compostfoundation.org/Portals/1/Documents/BMP-for-FW-to-YW.pdf>.

Ruggero, F., Gori, R., Lubello, C., (2019). Methodologies to assess biodegradation of bioplastics during aerobic composting and anaerobic digestion: A review. *Waste Management & Research*, 37(10), 959-975.

Schwarz, M., J. Bonhotal, (2011). *Composting at Home - The Green and Brown Alternative*. Cornell Waste Management Institute. <https://ecommons.cornell.edu/items/27eaaa88-7597-4a8f-bf2e-9301ce8eeb3e>.

Sullivan, D., (2010). Converting waste to resources benefits college students, campus farms and gardens, facilities management and the greater community. Part III. In the Recycling Food Waste: 101 series. *BioCycle*, Vol. 51, No. 12. <https://www.biocycle.net/recycling-food-waste-101/>

United States Environmental Protection Agency, (2017). *Composting at Home*. https://19january2017snapshot.epa.gov/recycle/composting-home_.html

AMRO
HASSANEIN

STEPHANIE
LANSING
slansing@umd.edu

DANIELLE
DELP

Esta publicación, *Compostaje* (FS-2023-0687), es parte de una colección producida por la Extensión de la Universidad de Maryland dentro del Colegio de Agricultura y Recursos Naturales.

La información presentada ha cumplido con los estándares de revisión por compañeros de la UME, incluida la revisión técnica interna y externa. Para obtener ayuda para acceder a esta o cualquier publicación de la UME, comuníquese con: itaccessibility@umd.edu

Para obtener más información sobre este y otros temas, visite la página web de la Extensión de la Universidad de Maryland: extension.umd.edu

Los programas, actividades e instalaciones universitarias están disponibles para todos sin distinción de raza, color, sexo, identidad o expresión de género, orientación sexual, estado civil, edad, origen nacional, afiliación política, discapacidad física o mental, religión, estado de veterano protegido, información genética, apariencia personal o cualquier otra clase protegida por ley.

Al citar esta publicación, utilice el formato sugerido a continuación:

Hassanein, A., Lansing, S., & Delp, D. (2024). *Compostaje* (FS-2023-0687). Extensión de la Universidad de Maryland. go.umd.edu/EBR-2023-0687.