

Resumen técnico: Compostaje de residuos domésticos

Contenido

1	Introducción.....	3
2	Aplicación en países en desarrollo.....	3
3	Funcionamiento.....	4
3.1	Materiales	4
3.2	Agua	6
3.3	Aire	6
3.4	Calor	7
3.5	Superficie.....	8
4	Diseño de unidades de compostaje para el hogar	8
4.1	Unidad de compostaje de madera	8
4.2	Unidad de compostaje de bloques de concreto	9
4.3	Unidad de compostaje de malla de alambre.....	9
4.4	Unidad de compostaje de lata	9
4.5	Unidad de compostaje de neumáticos reciclado.....	10
5	Uso del abono	11
6	Resolución de problemas.....	12
7	Vermicompostaje.....	13
8	Recursos adicionales	13
9	Referencias	13

Resumen técnico: Compostaje de residuos domésticos



Resumen técnico: Compostaje de residuos domésticos

1 Introducción

Toda la materia orgánica (es decir, material proveniente de seres vivos) se descompone con el tiempo para ayudar a bacterias y otros organismos (por ejemplo, levadura, hongos, gusanos). El compostaje acelera la descomposición de la materia orgánica, generalmente residuos de alimentos y plantas, en un corrector de suelos valioso. El resultado es un material suave, oscuro y terroso que se puede usar para mejorar la estructura del suelo y proporcionar nutrientes para el crecimiento de las plantas. Prácticamente todos los suelos se benefician de la aplicación de abono (Hoorweg *et al.*, 1999).



Beneficios del compostaje

- Contiene nutrientes que se encuentran en una forma que es fácilmente accesible para las plantas
- Suministra nutrientes por un período de tiempo más largo que los fertilizantes químicos
- Aumenta la habilidad de retener el agua (¡1 kg de abono puede contener 2 kg de agua!)
- Permite que entre más aire en el suelo
- Permite que las raíces crezcan profundas y anchas, lo que aumenta la resistencia a la sequía y la erosión
- Permite que las plantas crezcan fuertes y saludables, lo que aumenta la resistencia a las plagas y a las enfermedades

(Adaptado de HDRA, 1998)

2 Aplicación en países en desarrollo

Hasta el 80% de los residuos producidos en países de ingresos medios y bajos es materia orgánica que puede ser compostada (Hoorweg *et al.*, 1999). El compostaje es una práctica tradicional que todavía se usa en muchas comunidades rurales para gestionar los residuos domésticos y agrícolas pero también se puede hacer en áreas urbanas y periurbanas. El compostaje doméstico puede ser una manera simple de manejar los residuos de la cocina y el jardín. Es más apropiado para hogares que tienen suficiente espacio en el patio para las pilas de abono y pueden usar el producto final del abono en sus propios jardines.

Otros beneficios del compostaje en los países en desarrollo:

- Se puede hacer sin o con costos mínimos de capital y funcionamiento
- Se puede hacer a nivel residencial o comunitario
- Las unidades de compostaje se pueden hacer con materiales disponibles a nivel local
- El clima cálido de la mayoría de los países en desarrollo es ideal para el compostaje
- Se adapta a las fluctuaciones de los residuos de temporada como los residuos de hojas y cultivos

Resumen técnico: Compostaje de residuos domésticos

- Puede integrar el sector informal que participa en la recolección, la separación y el reciclado de residuos
- Reduce las necesidades caras de recolección y transporte de residuos
- Desvía más residuos de la eliminación definitiva (como vertederos y rellenos sanitarios)

(Adaptado de Hoornweg *et al.*, 1999)

3 Funcionamiento

Hay cinco factores clave necesarios para producir abono con éxito:

1. Materiales
2. Agua
3. Aire
4. Calor
5. Superficie

En las siguientes secciones se abordan en detalle cada uno de estos factores.

3.1 Materiales

Casi toda la materia orgánica se puede usar para hacer abono pero los diferentes productos tardan diferentes períodos de tiempo en descomponerse y forman diferentes productos finales. Por ejemplo, la fruta se pone viscosa y los tallos de maíz se ponen secos y polvorientos (HDRA, 1998). Los materiales que generalmente se usan para el compostaje son residuos alimenticios de hogares (como cáscaras de frutas y verduras) y residuos agrícolas (como plastas, cáscaras).

El material debe ser una mezcla de material viejo y duro (marrón) con fresco y húmedo (verde). Esto se debe a que los diferentes tipos de materia orgánica tienen diferentes cantidades de carbono y nitrógeno. Generalmente, el material fresco y húmedo tiene grandes cantidades de nitrógeno mientras que los materiales muertos y secos tienen grandes cantidades de carbono. Es importante que haya un equilibrio entre el nitrógeno y el carbono en la pila de abono. Poco nitrógeno en la pila de abono y el proceso de compostaje será lento; demasiado nitrógeno hace que la pila se vuelva ácida y olorosa (HDRA, 1998).

La siguiente tabla enumera los materiales que se deben y no se deben usar en el compostaje. Es posible que algunos materiales atraigan plagas, no se descompongan o contaminen la pila. Esta no es una lista completa y hay otros materiales que se pueden compostar.

Resumen técnico: Compostaje de residuos domésticos



Consejo de compostaje

Un fuerte olor a amoníaco indica que probablemente no hay suficiente material de carbono (marrón) en la pila de abono.

Si el abono está frío, tiene un olor dulce y no se descompone con el tiempo significa que falta material que contenga nitrógeno (verde) en la pila de abono.

Materiales adecuados para el compostaje

✓ Materiales buenos		✗ No usar
Fresco, húmedo, verde (añade nitrógeno)	Viejo, duro marrón (añade carbono)	
<ul style="list-style-type: none"> Residuos de frutas y verduras Hojas frescas Césped fresco Algas Hojas de té Poso de café Cáscara de huevo (molida) Orina Estiércol 	<ul style="list-style-type: none"> Papel o cartón (papel que no sea brillante o encerado) Residuos de cultivos (como cáscaras, tallos) Hojas secas Césped seco Cáscaras de semilla Cáscaras de nuez Trapos de algodón y lana Ceniza de fuego hecho con madera Aserrín 	<ul style="list-style-type: none"> Cualquier material no degradable como vidrio metal y plástico Carne o huesos* Pescado* Aceite* Grasa* Productos lácteos* Verduras cocidas* Granos* Plantas recientemente rociadas con pesticidas o herbicidas

* Estos materiales se pueden compostar pero atraen moscas, roedores y otras plagas.

Cuando haga su abono, es una buena idea hacerlo en capas y colocar una capa de materia fresca, húmeda y verde y luego cubrirla con una capa de material viejo, duro y marrón. Esto ayuda a alejar las moscas y las plagas y mantener un equilibrio entre el carbono y el nitrógeno.

Resumen técnico: Compostaje de residuos domésticos



Capas de material verde y marrón en una pila de abono (Fuente: Rymut, 2011)

3.2 Agua

La pila de abono siempre debe estar húmeda. El proceso de compostaje se ralentiza si la materia orgánica está muy seca. Además, si la pila de abono está demasiado húmeda comenzará a tener olor.

Se puede realizar una prueba de compresión para determinar el nivel de humedad: apretar un puñado de abono orgánico se debe sentir como una esponja bien escurrida. Añada agua a la pila si está muy seca. Puede corregir una pila que está muy húmeda si hace alguna de las siguientes cosas:

- Añadir más material seco
- Desparramar la pila y dejar que se seque un poco antes de volver a armarla
- Mezclar la pila con una pala

3.3 Aire

El compostaje es un proceso aeróbico y requiere oxígeno. Si no hay suficiente oxígeno, las bacterias indeseadas crecerán y el abono comenzará a tener mal olor (esto es lo que sucede en vertederos o rellenos sanitarios). Se debe mezclar regularmente la pila para ayudar a añadir aire y prevenir olores.

Resumen técnico: Compostaje de residuos domésticos



Consejo de compostaje

Después de tres días, comience a mezclar el abono una vez a la semana para añadir aire. Continúe haciéndolo todas las semanas o cada vez que se compacte, esté demasiado húmedo o tenga mal olor. Puede usar una pala u horqueta como ayuda para mezclar el material. Gire el material de abono desde los bordes de la pila hacia el medio para lograr una descomposición pareja. Al girar la pila se mezclarán las capas verdes y marrones, pero eso está bien. Si parece que el material ya no se está descomponiendo y se siente pesada al mezclarlo, tendrá que agregar más material marrón para mantenerlo equilibrado.

Al mezclar su abono una o dos veces por semana, puede completar el abono en tan solo tres meses.

(Adaptado de Gobierno de Alberta, 2008)

3.4 Calor

El compostaje se puede hacer en prácticamente cualquier clima; sin embargo, las temperaturas más cálidas ayudan a acelerar el proceso de compostaje. La pila de abono también generará su propio calor a medida que se descompone la materia orgánica. Al principio, puede ver como se caliente la pila; tres días después tiene que girar la pila. Gire la pila todas las semanas. Cuando la pila deja de calentarse, el abono está listo (Rymut, 2011).

También se necesita el calor para matar los patógenos de la pila de abono. Generalmente, si el material de abono se expuso a temperaturas de entre 55 y 65°C durante tres días consecutivos los patógenos se reducen bastante.

Si la temperatura se eleva mucho más de 65°C, el proceso se volverá más lento ya que muchos de los microorganismos buenos para el compostaje se quedarán latentes o morirán (Hoorweg *et al.*, 1999).



Consejo de compostaje

Puede ser difícil medir la temperatura de una pila de abono. La “prueba del palo” es una forma simple de probar la temperatura. Ubique un palo en el medio de la pila de abono alrededor de 10 días después que se haya creado. Déjela durante algunos días. Cuando se saque se debe sentir bastante caliente al tacto. Si el palo no se calentó, la descomposición no comenzó o podría haber un desequilibrio en la cantidad de agua.

Otra forma de probar el calor es cavar en la pila o girarla y luego sentir si el abono interno es cálido. Si hace esta prueba, tenga cuidado con las plagas que puede haber en el abono.

Se recomienda usar guantes (si es posible) y lavarse las manos con agua y jabón después de manipular abono inmaduro que todavía contiene patógenos.

Resumen técnico: Compostaje de residuos domésticos

3.5 Superficie

Aumentar el área de la superficie de los residuos de materia orgánica acelera el compostaje. Esto se puede hacer al cortar, triturar o romper el material (verde y marrón) en pedazos más pequeños.

4 Diseño de unidades de compostaje para el hogar

Hay muchos diseños diferentes de unidades de compostaje para el hogar. Un diseño apropiado depende de los siguientes factores:

- Ubicación
- Clima
- Recursos locales (como madera, bambú, ladrillos de arcilla, malla de alambre)
- Cantidad de material a compostar
- Tamaño

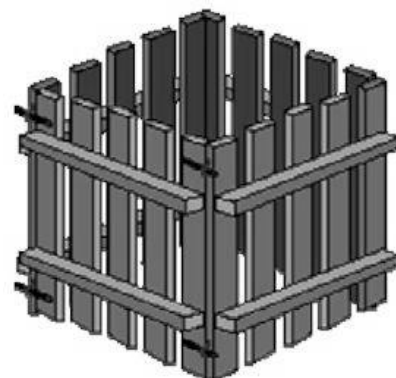
A continuación se describen algunos ejemplos de unidades de compostaje doméstico pero hay otras opciones disponibles. Use la creatividad al crear su unidad de compostaje.

Algunas recomendaciones generales para las unidades de compostaje en los hogares:

- Ubique su unidad de compostaje en un lugar conveniente
- Ubique su unidad de compostaje a la sombra o cúbrala para minimizar la evaporación del agua
- Use una barrera circundante que proteja la pila del viento, que aumenta la evaporación del agua y/o vuela los desechos
- Use una barrera circundante para proteger la pila de las plagas, los animales y los niños pequeños
- Mida su unidad de compostaje para que pueda moverla (se recomienda de 1 m x 1 m x 1 m)
- Si tiene una pequeña cantidad de materia orgánica, es mejor apilarla que desparramarla

4.1 Unidad de compostaje de madera

Las paredes están hechas de madera con espacios en el medio para permitir que el aire fluya en la pila. Las esquinas se pueden clavar, conectar con cables o atar. Es importante que un lado se pueda extraer para que sea más sencillo dar vuelta la pila. Se puede mezclar al abrir un lado y mezclar la pila o levantar y mover el marco y luego palear la pila de nuevo en el recipiente en la ubicación nueva.



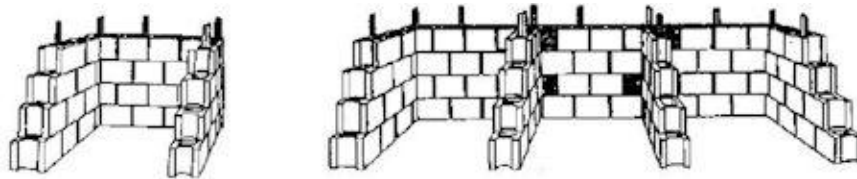
Resumen técnico: Compostaje de residuos domésticos

Se puede añadir un palé abajo para aumentar el flujo de aire en el parte inferior de la pila de abono. Sin embargo, con el tiempo, la madera comenzará a pudrirse y tendrá que ser reemplazado.


(Fuente: Guam Solid Waste Receivership Information Center, 2009)

4.2 Unidad de compostaje de bloques de concreto

Se pueden usar bloques o ladrillos para hacer esta unidad. Las pilas se tendrán que mezclar seguido ya que no hay mucho flujo de aire en los laterales. Se puede utilizar un sistema de tres recipientes para construir una pila de abono en la primera sección y luego mezclar el abono con una pala en la siguiente sección. La otra forma es dejar el recipiente del medio abierto y luego transferir el abono desde los recipientes del borde al medio y luego de nuevo al recipiente original. Las plagas, los animales y los niños pueden llegar fácilmente al abono porque hay solamente tres lados.



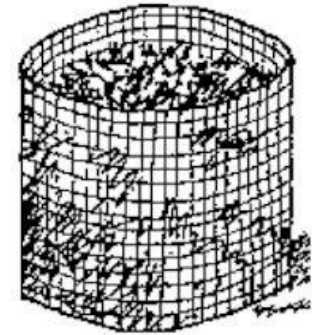
(Fuente: Guam Solid Waste Receivership Information Center, 2009)

 = concrete half blocks

4.3 Unidad de compostaje de malla de alambre

Esta unidad se puede hacer con cualquier malla de alambre y sostener con estacas para una mayor estabilidad. Este tipo de unidad mantiene las grandes plagas alejadas y es más liviana y más fácil de mover. También permite que ingrese una gran cantidad de flujo de aire para el abono.

Para mezclar la pila, quite la malla y déjela al lado de la pila. Luego palee la pila devuelta al recipiente de la malla de alambre en su nueva ubicación.



4.4 Unidad de compostaje de lata

(Fuente: Guam Solid Waste Receivership Information Center, 2009)

Una lata compostadora es una buena opción donde el espacio es limitado o el abono se considera antiestético. Mantendrá alejado a los niños, los animales y las plagas. Cualquier tipo de barril o lata sirve siempre y cuando haya un orificio en la parte superior (a través del cual se puede colocar el material adentro) y orificios a los laterales para permitir el flujo de aire. Los orificios se pueden hacer en la parte inferior y el compostador se puede elevar del piso con ladrillos o madera. Una tapa es útil para minimizar la evaporación del agua.



(Fuente: Guam Solid Waste Receivership Information Center, 2009)

Resumen técnico: Compostaje de residuos domésticos

Para mezclar la pila, se puede volcar la lata y luego se puede palear el abono de vuelta al interior.

4.5 Unidad de compostaje de neumáticos reciclado

Este diseño es fácil de trasladar y usa un recurso a menudo no deseado: neumáticos viejos. Se apilan cuatro neumáticos con palos o pedazos de madera en el medio de los neumáticos para mejorar el flujo de aire y reducir los olores. Una cubierta con una tapa o una malla también es útil para alejar a las plagas. Los neumáticos mantienen muy bien la humedad por lo que debe tener cuidado de no agregar demasiada agua a la pila.

Para mezclar la pila, no levante ni acarree los neumáticos

1. Tire del primer neumático hacia usted, vertiendo el contenido en el suelo
2. Ubique el primer neumático en la nueva ubicación
3. Palee el contenido dentro del primer neumático
4. Saque el segundo neumático y tire el contenido en el suelo
5. Repita la secuencia hasta que todos los neumáticos sean desplazados a la nueva ubicación



Unidad de compostaje de neumáticos reciclados (Fuente: www.tirecrafting.com)

Resumen técnico: Compostaje de residuos domésticos

5 Uso del abono

El abono terminado se encontrará en la parte inferior de la pila. El abono está listo para usar cuando se convierte en un material suave y suelto que se desmenuza. Se debe ver y sentir como la capa superficial de la tierra. Será de un color marrón o negro grisáceo y debe tener un olor dulce y terroso. Se recomienda pasar el abono a través de un tamiz para garantizar que los materiales grandes, que aún no se degradaron, se separen y se puedan volver a poner la pila.

A pesar de que su abono puede parecer listo, es posible que no lo esté. El curado es una etapa que a menudo se omite en el proceso de compostaje. Esta etapa final permite que el abono madure hasta que esté estable. El abono se vuelve maduro a medida que su temperatura se acerca a las condiciones exteriores normales y la pila no se vuelve a calentar por encima de los 20°C (Hoorweg *et al.*, 1999). El abono inmaduro todavía puede tener organismos activos que siguen usando oxígeno y toman nitrógeno de la tierra. Si se usa antes de que esté listo puede dañar el crecimiento de las plantas.

El abono termina se puede aplicar en un jardín doméstico o cultivo agrícola. O bien se puede mezclar en como corrector de suelo (junto con un fertilizante, si hay disponible) o colocar en la parte superior como mantillo. Al plantar, use mezcla de 1/3 de abono con 2/3 de tierra. No plante directamente en el abono debido a que tiene demasiados nutrientes que pueden dañar sus plantas.



Consejo de compostaje

Hay dos pruebas que se puede hacer para asegurarse que su abono esté terminado y listo para usar.

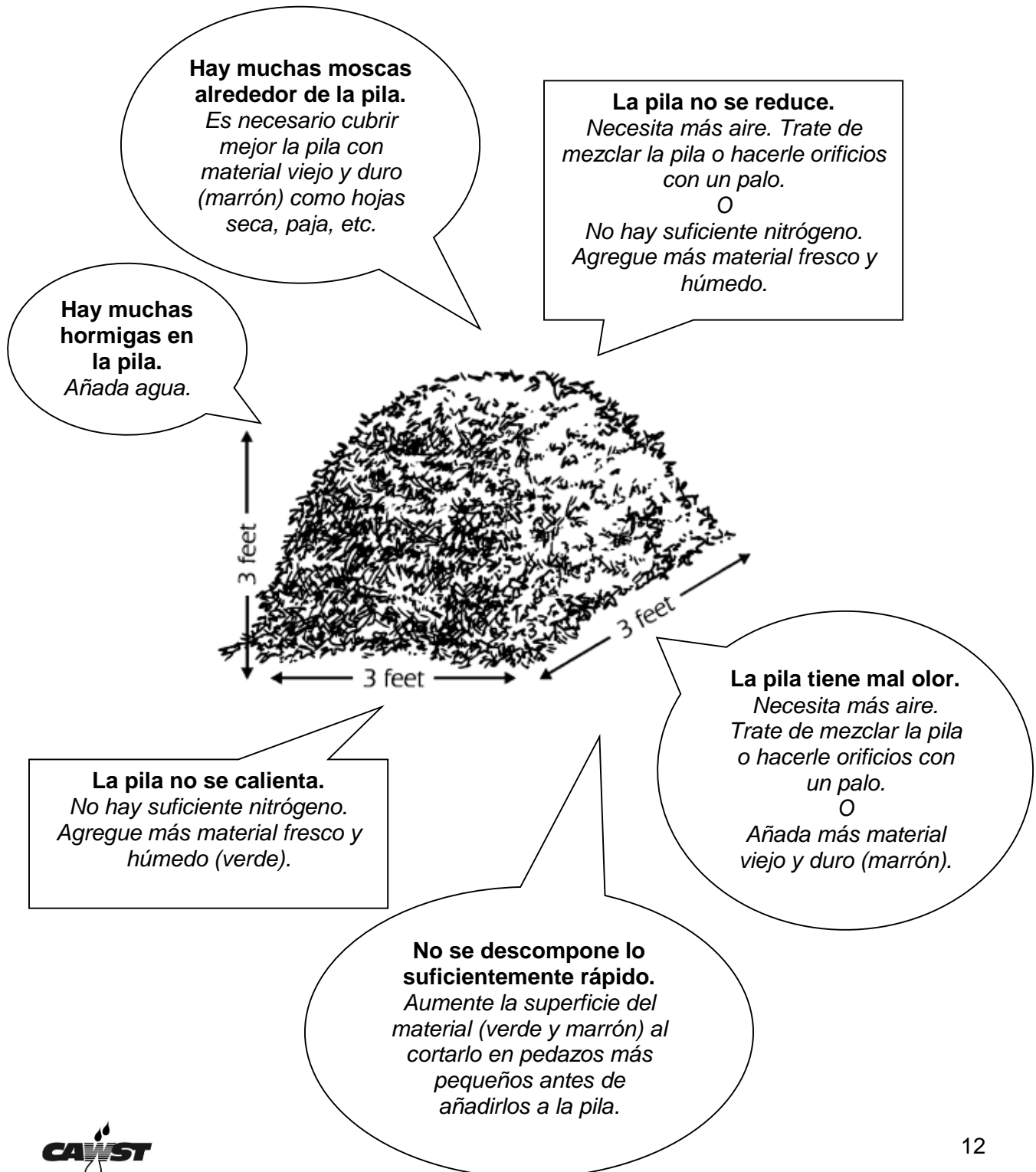
1. Llene una bolsa con abono, quite todo el aire y séllela. Compruebe la bolsa después de 24 horas. Si la bolsa se expandió, es un buen indicador de que el abono todavía está activo y no está terminado. Abra la bolsa y huélala. Si tiene mal olor, no está terminado. Siga girando la pila de abono un par de veces por semana hasta que esté terminado. No agregue materia orgánica durante este período.
2. Llene un recipiente de plástico o vidrio hasta la mitad de abono y tenga suficiente agua para que quede empapado. Ponga la tapa en el contenedor y deje que se asiente durante una semana. Si cuando abre el frasco tiene mal olor, no está terminado. Debe oler a tierra mojada.

(Adaptado de Gobierno de Alberta, 2008)

Resumen técnico: Compostaje de residuos domésticos

6 Resolución de problemas

Casi todos los problemas que pueden surgir con el compostaje se pueden resolver con uno de los cinco factores clave: material, agua, aire, calor y superficie.



Resumen técnico: Compostaje de residuos domésticos

7 Vermicompostaje

El vermicompostaje es un tipo especial de compostaje que también puede funcionar en países en desarrollo, especialmente en casas en centros urbanos con poco espacio de tierra. Este proceso se vale de la digestión natural de los gusanos rojos y las lombrices de tierra para descomponer el material orgánico. Desde el momento en que eclosionan, los gusanos pueden consumir diariamente su peso corporal en materia orgánica como verduras, frutas, hojas, pasto, carne, pescado, lodo, cartón y papel. Los gusanos pueden vivir en cualquier recipiente ventilado con tapa, siempre y cuando tenga orificios de drenaje o una capa de grava en el fondo que permita el drenaje del líquido que se crea en el proceso.

8 Recursos adicionales

CAWST (2013). Technical Brief: Solid Waste Management. CAWST, Calgary, Canadá. Disponible en: www.cawst.org/resources

- Este resumen técnico analiza cómo administrar desechos sólidos en forma segura en países en desarrollo, lo que incluye generación, recolección, tratamiento y eliminación definitiva de residuos.

Ciudad de Edmonton (sin fecha). Do It Yourself Composting Bins. Edmonton, Canadá. Disponible en: www.edmonton.ca/for_residents/PDF/Do_it_yourself_composting_bins.pdf

- Este documento ofrece instrucciones detalladas paso a paso sobre cómo construir su propio recipiente de compostaje. Se incluyen varios diseños que se pueden adaptar para usar materiales locales.

Green Calgary (sin fecha). Vermicomposting Guide. Calgary, Canadá Disponible en: www.greencalgary.org/images/uploads/Vermicomposting_GC.pdf

- Esta guía proporciona instrucciones detalladas sobre cómo construir, utilizar y resolver problemas de su propio recipiente de vermicompostaje.

9 Referencias

Gobierno de Alberta (2008). Backyard Composting to Reduce Organic Waste. Edmonton, Canadá. Disponible en: www.environment.alberta.ca

Guam Solid Waste Receivership Information Center (2009) Guam Solid Waste Management Division Yard Waste – Composting. Disponible en: www.guamsolidwastereceiver.org

HDRA (1998) Composting in the Tropics. HDRA Publishing, Coventry, Reino Unido. Disponible en: www.gardenorganic.org.uk/pdfs/international_programme/Compost102.pdf

Hoorweg, D., Thomas, L. and L. Otten (1999) Composting and Its Applicability in Developing Countries. El Banco Mundial, Washington, DC, EE. UU. Disponible en: www.worldbank.org/urban/solid_wm/erm/CWG%20folder/uwp8.pdf

Resumen técnico: Compostaje de residuos domésticos

Rymut, J. (2011). Compost Heaven. Disponible en: www.compostheaven.com/compost-making.html

CAWST (El Centro de Tecnologías Asequibles de Agua y Saneamiento)
Calgary, Alberta, Canadá
Sitio web: www.cawst.org; Correo electrónico: resources@kawst.org
Bienestar a través del agua.... Mejorando la vida de las personas a nivel mundial
Última actualización: agosto 2014

El contenido de este documento no tiene restricciones. Usted es libre de:



- Compartir – copiar, distribuir y difundir este documento.
- Editar – adaptar este documento



Bajo las siguientes condiciones:

- Atribución. Debe atribuírsele a CAWST el crédito de ser la fuente original del documento. Por favor, incluya la dirección a nuestro sitio web: www.cawst.org.

CAWST y sus directores, empleados, contratistas y voluntarios no asumen ninguna responsabilidad ni dan ninguna garantía respecto de los resultados que puedan obtenerse a partir del uso de la información proporcionada.