



MANUAL DE COMPOSTAJE DOMICILIARIO

Dirección de medio ambiente, aseo y
ornato. Municipalidad de Lautaro

Técnicas para el reciclaje de residuos orgánicos

La digestión anaeróbica

El compostaje

El vermicompostaje

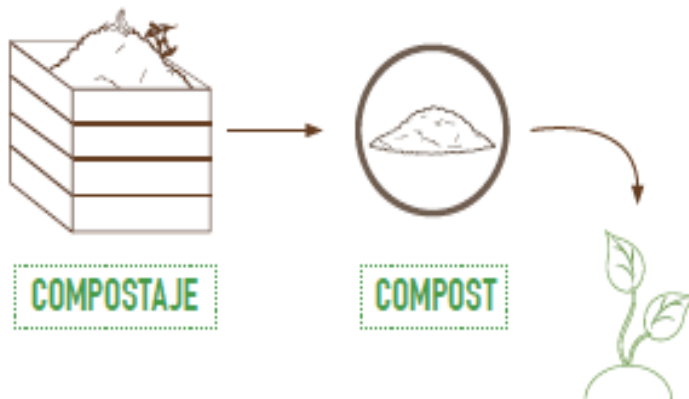
A través de este manual se abordarán las dos últimas en su implementación domiciliaria.



Técnicas domiciliarias

1. Compostaje

- Es un proceso biológico que ocurre en presencia de oxígeno y transforma los residuos orgánicos en un abono para las plantas, denominado compost.



2. Vermicompostaje

- Es una biotécnica que consiste en utilizar la lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) para la degradación de los residuos orgánicos y la producción de humus.

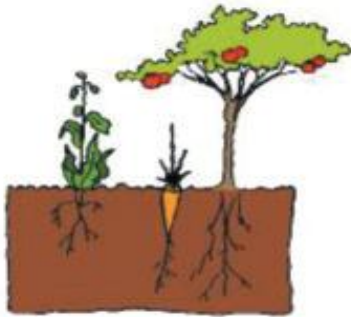


LOMRIZ
CALIFORNIANA

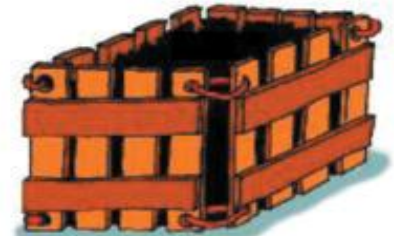




COMPOST



PLANTAS



COMPOSTAJE

1. Compostaje



**RESTOS DE JARDÍN Y
COCINA**

Materiales a compostar

Material café

Son aquellos que están compuestos por una alta proporción de carbono, como por ejemplo; restos secos de podas, paja, aserrín, cartón y papel, hojas secas, cáscaras de huevo, e hilos naturales.

Material verde

Son aquellos que tienen una mayor composición de nitrógeno y agua, como por ejemplo: restos de frutas y verduras, y residuos del mantenimiento de jardines.





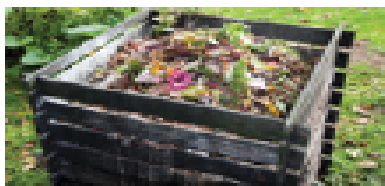
ABIERTO TIPO POZO / IDEAL PARA ZONAS SECAS

- Lo ideal es de dimensiones rectangulares (50 x 60 cm) y de profundidad no mayor a 50 cm para permitir volteo con horquilla.
- Hay que cubrirlo de la lluvia, del sol directo y de los animales. Se recomienda que tenga tapa pero que no sea hermética para permitir la ventilación y salida de los gases del proceso.



ABIERTO TIPO PILA / IDEAL PARA GRANDES VOLUMENES DE RESIDUOS

- Hay que cubrirla de la lluvia, sol directo y de los animales. Se puede utilizar una media sombra removible para volteos y riegos.



SEMIABIERTO / IDEAL PARA ORDENAR VOLÚMENES DE RESIDUOS INTERMEDIOS

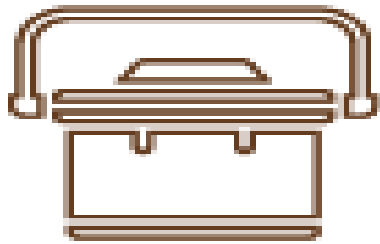
- Lo ideal es un corralito rectangular de 60 x 50 cm o redondo de 60 cm de diámetro y no mayor a 50 cm de altura para introducir una horquilla o pala en el volteo. Son sin fondo; apoyadas sobre el suelo.
- La extracción del compost puede ser por la boca superior siempre y cuando se respete la altura recomendada. De lo contrario deberá ser lateral con apertura tipo guillotina, corrediza, desmontable o con bisagras.
- Hay que cubrirlo de la lluvia, sol directo y animales.



CERRADO / IDEAL PARA ESPACIOS REDUCIDOS Y POCO VOLUMEN DE RESIDUOS

- Lo ideal es un contenedor rectangular de 60 x 50 cm o circular de 60 cm de diámetro y no más de 50 cm de profundidad.
- Prestar atención al sistema de extracción del compost, vertido del residuo, sistema de ventilación, diseño del drenaje y recolección de lixiviados cuando se use en pisos consolidados.
- En el caso de contenedores apilados: 1) cuidar que no queden muy pesados cuando estén llenos al momento de intercambiarlos. 2) Lo ideal es que tengan un diseño tipo cajonera para poder ubicar arriba el contenedor con residuos avanzados en el proceso de compostaje, para no contaminarlos con lixiviados.

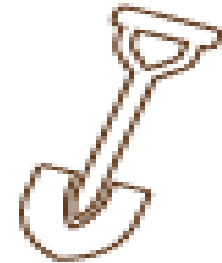
Materiales necesarios para compostar



CONTENEDOR DE ORGÁNICOS



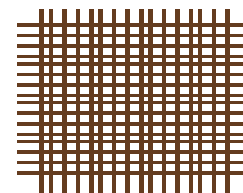
TIJERA DE JARDINERÍA



PALA PARA REMOVER



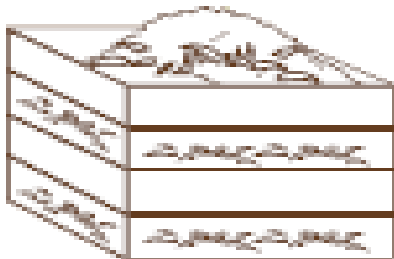
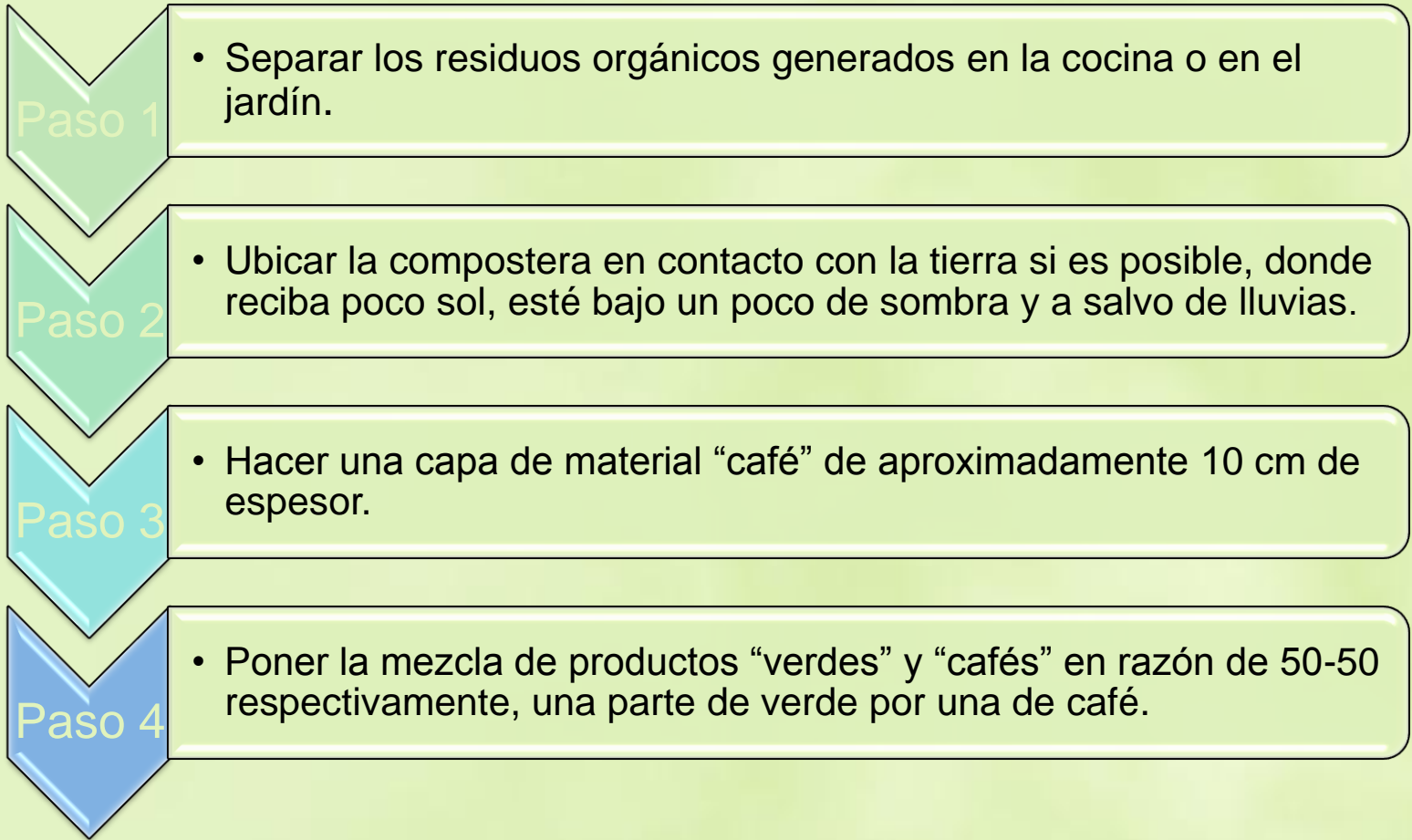
GUANTES DE JARDINERÍA



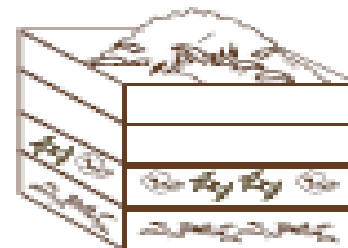
MALLA RASCHEL



¿Como compostar en casa?



10 cm de alto



→ Material verde
→ Material café

Paso 5

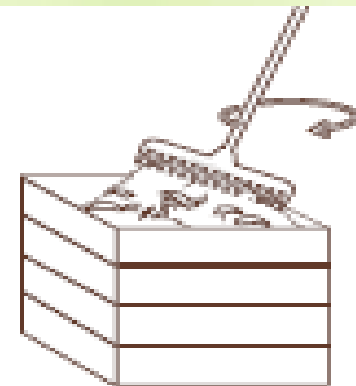
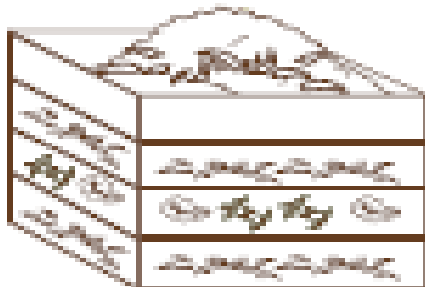
- Llenar la compostera hasta $\frac{2}{3}$ de su capacidad, nunca llenarla con residuos hasta los bordes.

Paso 6

- Revolver (compostera) / voltear (pila de compost) una vez por semana, durante todo el proceso para su aireación.

Paso 7

- Luego de 5 – 6 meses desde su inicio, cosechar el compost maduro y dejarlo reposar 10 días. Luego ya es posible usar el compost.



Capas de la compostera

Material verde o húmedo



Material café o seco



Material verde o húmedo



Material café o seco



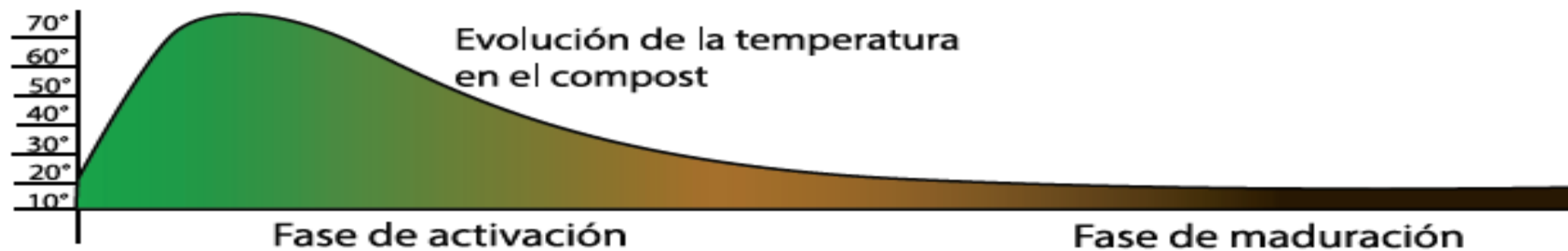
Palos y ramas.
Permite
aireación y
drenaje del
agua



Fases del proceso de compostaje



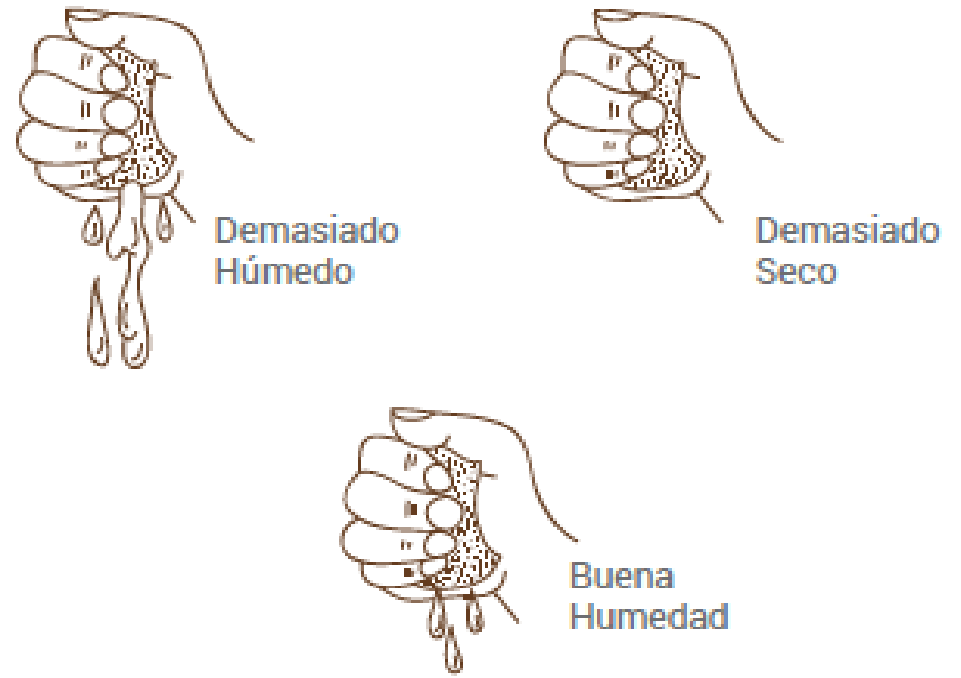
- 1. Fase de latencia y crecimiento:** Los microorganismos se alimentan de la materia orgánica y debido a la actividad bacteriana, la temperatura aumenta progresivamente. Los organismos liberan ácidos, lo que provoca una disminución del pH en el medio. Los materiales disminuyen su volumen y pierden su aspecto original. El proceso puede durar entre 15 a 30 días.
- 2. Fase termófila:** La elevada temperatura provoca la esterilización del medio, eliminando patógenos, larvas y semillas. Debido a que la disponibilidad de alimento va siendo cada vez menor, la actividad bacteriana y la temperatura también disminuyen. Esta etapa se desarrolla en aproximadamente 3 meses.
- 3. Fase de maduración:** Comienza cuando la materia orgánica está prácticamente descompuesta y la temperatura sigue descendiendo. Al terminar la fase, la materia orgánica inicial se ha transformado, por lo tanto el producto no contiene los mismos materiales que al comienzo. Para que la maduración se complete es necesario esperar al menos un mes.



Parámetros a considerar para un buen proceso de compostaje:

Humedad: El rango oscila entre un 50 y 65%, si la pila está muy seca o extremadamente húmeda se debe corregir esta situación. Para determinar el nivel de humedad, puede usarse la técnica del “puño”, tomando una muestra del material y apretando con la mano.(ver imagen)

Aireación: Cada vez que se voltea la pila se incorpora oxígeno, aumentando la actividad microbiana y ayudando a eliminar el exceso de agua, calor y malos olores. A lo menos cada 15 días debe voltearse la pila.



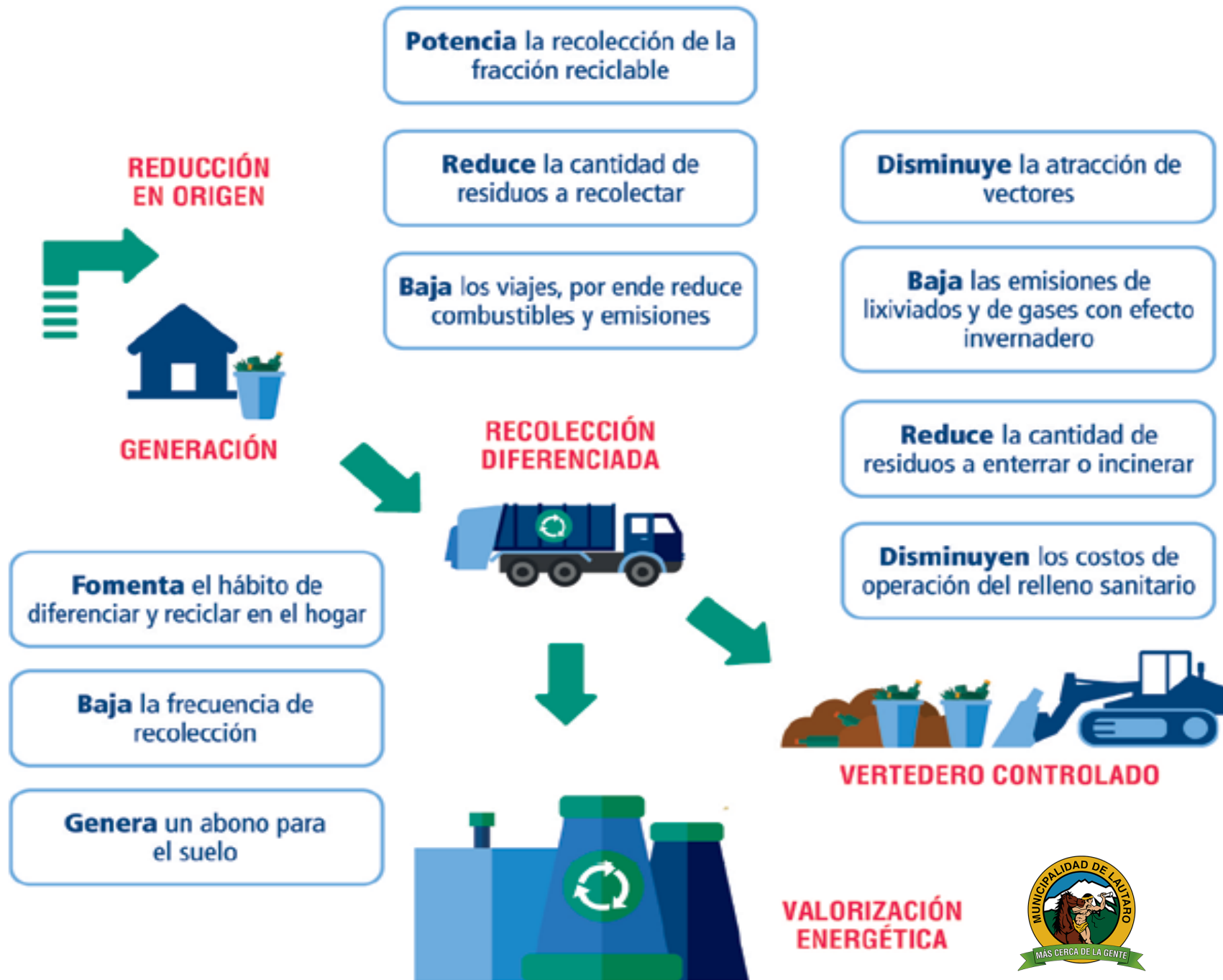
EFECTO APRECIADO	POSIBLE CAUSA	SOLUCIONES
La temperatura del montón no sube y tiene suficiente humedad.	El calor se desprende por falta de material	Añadir más cantidad de material hasta alcanzar las 2/3 partes del compostador. Protegerlo temporalmente con un plástico.
El montón está muy húmedo.	Exceso de riego. Posiblemente se haya mojado por el agua de lluvia	Meter un palo y ahuecar el montón. Si no se resuelve, sacar todo el montón, voltear y mezclar con material seco.
El montón está muy seco y no disminuye el volumen.	Sequedad en el ambiente. Demasiados materiales secos. Abandono temporal del compostador.	Regar la pila uniformemente. Añadir material fresco. Sacar el montón, voltear y mezclar con materiales frescos.
El montón huele a podrido.	Falta de oxígeno. Exceso de humedad. Proceso anaeróbico.	Sacar el montón, voltear y mezclar con material seco.
El montón huele a amoníaco.	Aporte excesivo de material rico en Nitrógeno (césped, restos de comida) Exceso de humedad. Proceso anaeróbico.	Sacar el montón, voltear y mezclar con material seco.
Hay muchas moscas.	Exceso de humedad. Restos de comida sin cubrir.	Cubrir los restos de comida con material seco o tierra.
Hay larvas blancas.	Larva de mosca. Mucha humedad.	Reducir la humedad.
Presencia de hormigas.	Debido a restos de comida. Sequedad del montón.	Si existe hormiguero: voltear la pila y añadir agua o materiales húmedos.
Presencia de roedores.	Restos de comida.	Eliminar los restos, voltear.
Presencia de caracoles o babosas.	Humedad del montón o de la zona.	Reducir la humedad en caso de que sean muchas.

Lo que no debe tener tu compostera...

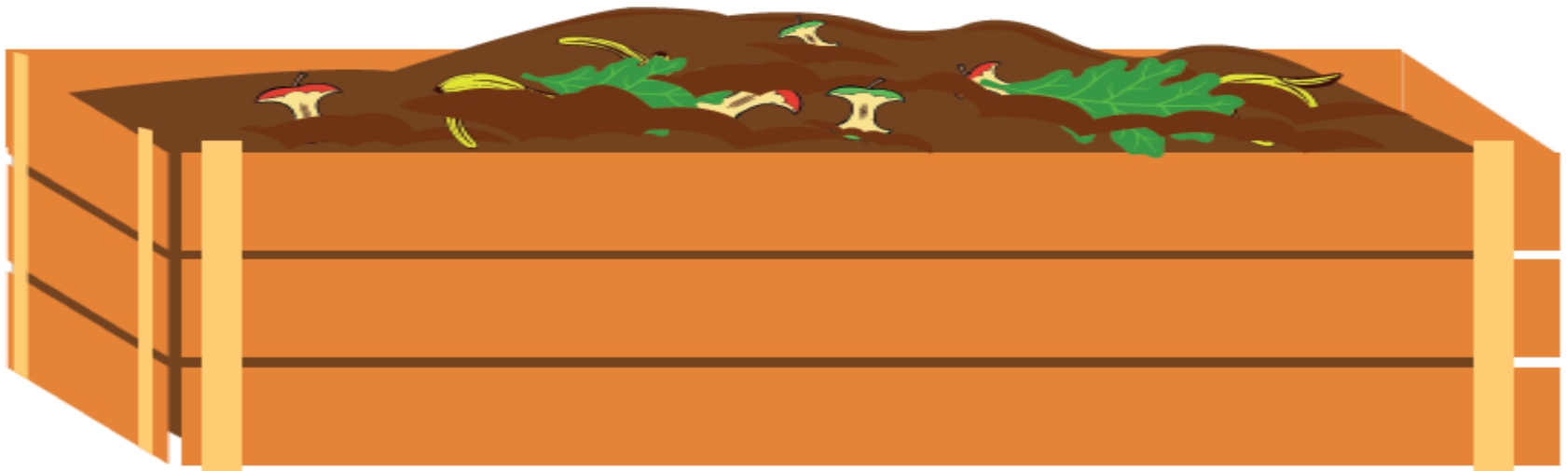
- Restos del cenicero
- Papeles impresos con tinta de color o plastificados
- Materiales no orgánicos: vidrio, metales, plástico, etc.
- Productos químicos
- Medicamentos
- Ceniza de madera tratada o de carbón
- Excrementos de animales domésticos como perros o gatos
- Productos inorgánicos



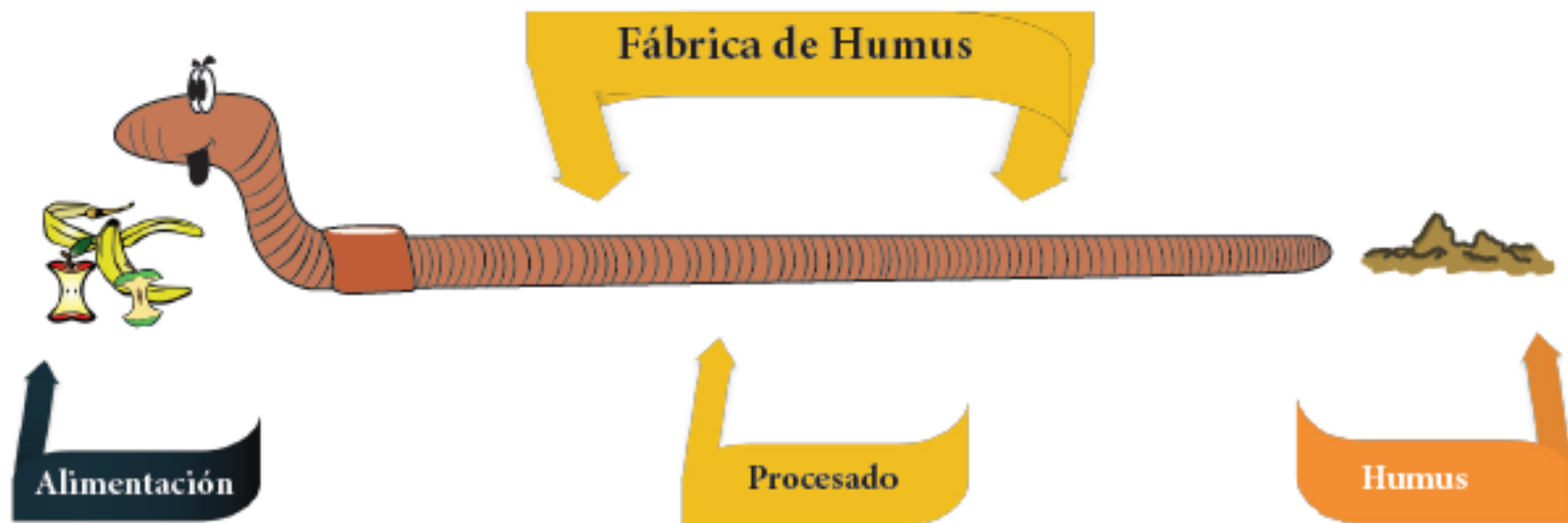
Beneficios



- ✓ En caso de tener una pila de compost o compostera abierta, mantenerla tapada con una malla raschel o un pedazo de madera que permita la aireación, (éste último es recomendable para la compostera abierta) para evitar la llegada de roedores, moscas, animales domésticos, etc.
- ✓ La compostera debe situarse en un lugar de fácil acceso, y de ser posible, bajo un árbol de hoja caduca (que no se caen) para que en verano esté protegida del sol, y en invierno no sea una zona excesivamente fría.
- ✓ Verificar que exista equilibrio de materiales “verdes” y “cafés” para que la humedad esté controlada, (ni muy húmedo, ni muy seco). Puede confirmarse con una rama o cuchara de palo, fijándose que el residuo no esté con exceso de agua o muy seco.



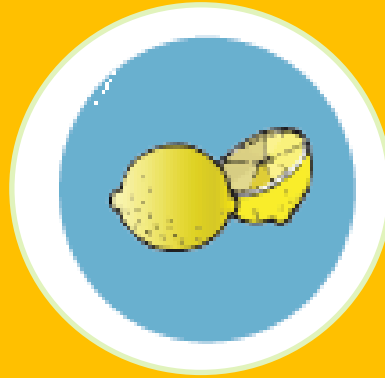
2. Vermicompostaje



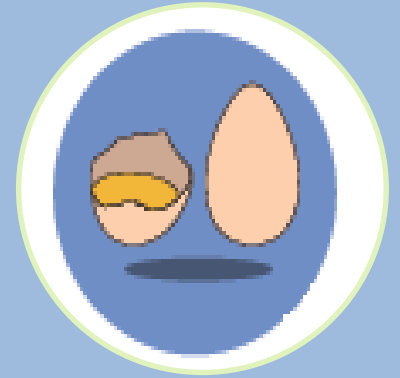
Residuos orgánicos útiles



Cáscaras, restos
de fruta
y verduras



Cítricos
(en poca cantidad)



Cáscaras de
huevo
(controla el pH del
vermicompostador)





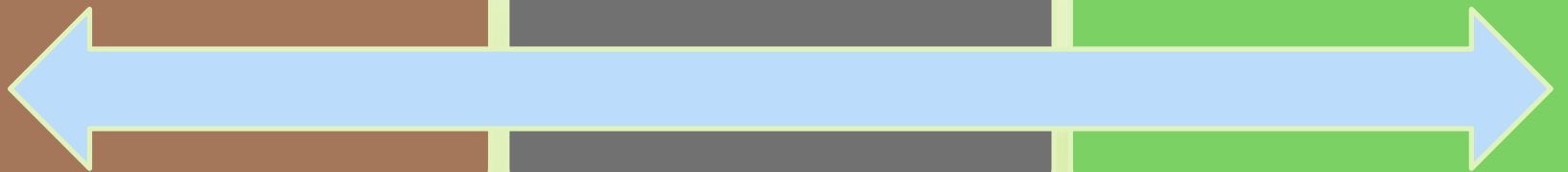
Restos de café,
té, mate,
infusiones



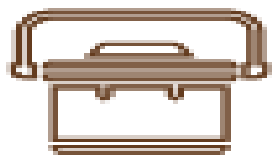
Cartón,
servilleta,
papel y diario



Restos de jardín
o poda como
flores, hojas,
ramas, paja,
pasto



Herramientas



CONTENEDOR DE ORGÁNICOS



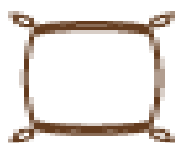
PALA PARA REMOVER



HORQUETA



REGADERA



SACO PARA HUMUS



MARTILLO



SERRUCHO

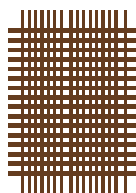


GUANTES DE JARDINERÍA

Materiales



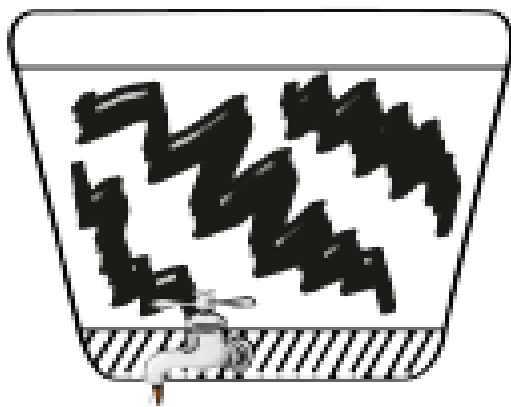
NÚCLEO DE LOMBRICES



MALLA RASCHEL O TAPA PARA CUBRIR



Como construir una vermicompostera

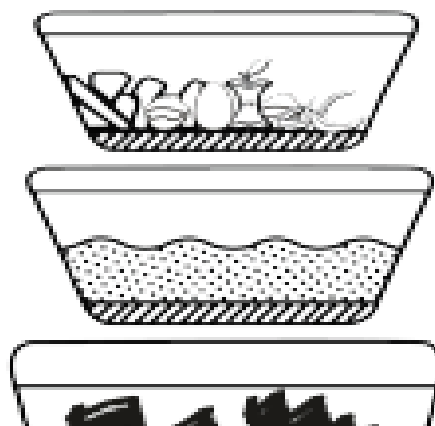


1

El contenedor o recipiente no debe dejar pasar la luz, por lo que NO puede ser transparente, ojalá de un color oscuro.

2

Deben apilarse al menos dos bandejas, la bandeja de arriba debe perforarse con pequeños agujeros para permitir el escurrimiento de los lixiviados, en la bandeja superior se introducen las lombrices junto con los residuos y la bandeja inferior debe ser capaz de contener el humus líquido.



3

En la parte superior debe añadirse una tapa con una pequeña ventilación para facilitar la aireación de los residuos, agilizar su descomposición y evitar la presencia de moscas u otras plagas.



¿Cómo vermicompostar en casa?

Paso 1

- Separar los residuos orgánicos generados en la cocina o en el jardín.

Paso 2

- Instalar la vermicompostera, idealmente donde reciba sombra y esté protegida de la lluvia.

Paso 3

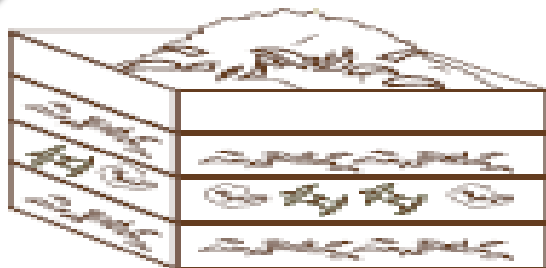
- En la bandeja superior preparar el lecho de lombrices, para esto, es necesario cubrir el fondo de la vermicompostera con un trozo de cartón, tierra u hojas de papel sin tinta.

Paso 4

- Incorporar las lombrices y dejar reposar 1 día.

Paso 5

- Agregar residuos verdes (frutas, verduras), sobre la bandeja superior. Cubrir con residuos cafés (cartón, papel, restos de poda), la proporción debe ser de 3:1, 3 partes verdes” por 1 de “cafés”. Si el lecho está muy húmedo, añadir un poco de material “café” (cajas de huevo picada, por ejemplo).



Paso 6

- Es importante facilitar la aireación de la bandeja removiendo cuidadosamente a medida que se introduce material verde.

Paso 7

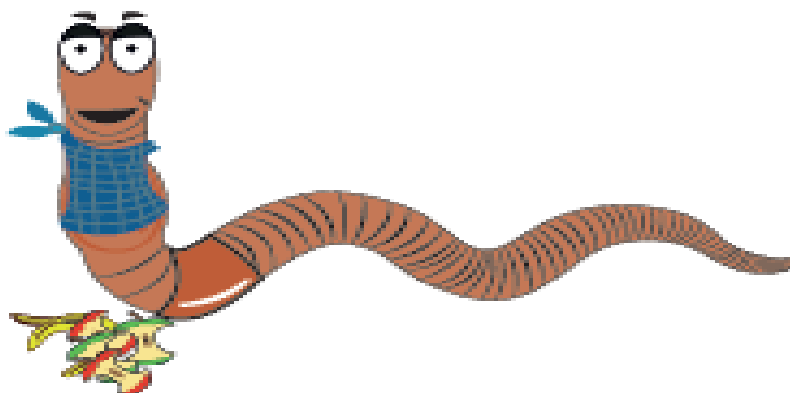
- A modo de precaución, se recomienda tener la vermicompostera tapada (puede ser con una tela o malla), el tamaño de los residuos debe ser pequeño, se debe verificar que la mezcla esté siempre húmeda, no se debe llenar (dejar al menos 5 cm de borde) y la instalación debe estar protegida del sol.

Paso 8

- Luego de 3-4 meses, retirar el humus (fertilizante natural) y dejar reposar por 10 días antes de utilizar.

Paso 9

- Es posible obtener humus líquido, extraíble con una botella. Con esta mezcla, se puede fertilizar la tierra y los maceteros (no aplicar en forma directa a la planta).



Tipos de humus

Humus líquido

- Corresponde al líquido recogido durante el proceso de vermicompostaje. Es un fertilizante orgánico muy concentrado que se utiliza diluido (una parte de humus líquido por tres partes de agua) para cualquier tipo de cultivo, como hortalizas, árboles y ornamentales.



Humus sólido

- Fertilizante orgánico de color negro, olor suave y estructura esponjosa. Ayuda a la germinación de semillas, al crecimiento y frondosidad de las plantas debido al gran aporte de nutrientes que entrega. Se cosecha cuando las bandejas o recipientes están llenas y no se distingue el tipo de residuo que se aplicó inicialmente.



Parámetros a considerar para un buen vermicompostaje

- **Ausencia de luz::** Las lombrices son fotosensibles por lo que debe evitar la exposición directa.
- **Humedad:** Debe estar entre 70% y 80%, bajo 55% provocaría la muerte de las lombrices. Medir el porcentaje de humedad con la prueba de puño, si salen de 8 a 10 gotas, la humedad está en un 80%. Si está muy seca aplicar un poco de agua con una regadera.
- **Temperatura:** Resisten temperaturas entre 0 °C a 30 °C, siendo el óptimo cercano a los 20° C. Para mantener la temperatura cubrir con una malla raschel, manteniendo la aireación.
- **Aireación:** Directamente relacionado con la humedad del sustrato, la falta de aire hace que disminuya el consumo de alimento y las lombrices entren en período de latencia, por lo que no producen humus, se detiene su reproducción y aumenta el tiempo de maduración de los huevos.
- **pH:** A las lombrices la acidez les resulta desagradable. Para reducir acidez agrega hojas secas o cáscara de huevo limpia y molida.



Lo que no debe tener tu vermicompostera...



- Restos del cenicero
- Papeles impresos con tinta de color o plastificados
- Materiales no orgánicos: vidrio, metales, plástico, etc.
- Productos químicos
- Medicamentos
- Ceniza de madera tratada o de carbón
- Restos cárnicos, pollo, pescados, mariscos
- Excrementos de animales domésticos como perros o gatos
- Arena
- Restos de comida cocinada, aceites y salsas



- ✓ El contenedor o recipiente no debe dejar pasar la luz, por lo que es aconsejable que sea de color oscuro (y de ningún modo transparente).
- ✓ En la parte superior debe añadirse una tapa con una pequeña ventilación para facilitar la aireación de los residuos, agilizar su descomposición y evitar la presencia de moscas u otras plagas.
- ✓ Las frutas y verduras no deben estar enteras, porque tardarán demasiado en descomponerse. Es mejor picar en trozos pequeños todos los residuos a incorporar en la vermicompostera. Un buen indicador de que algo no está funcionando bien en el proceso, es que las lombrices escapen de la vermicompostera.



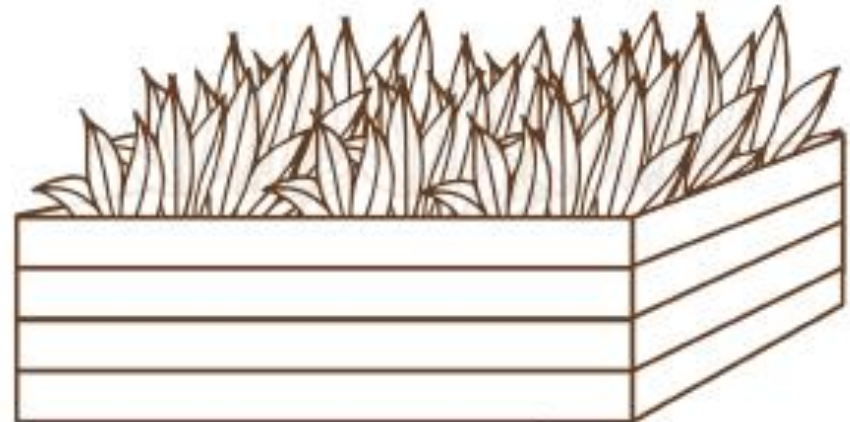
Aplicaciones y dosis

Compost

- **Para almácigos** usar 1 parte de compost, por una parte, igual de arena o tierra.
- **Para maceteros** usar 1 parte de compost por 3 partes de tierra.
- **Para hacer huertos, jardines y prados nuevos** mezclar 2–3 kilos de compost por cada m², incorporándolo a la tierra.
- **En el caso de flores y arbustos** es posible colocar una capa de compost encima del suelo (de 2 – 4 cm), en primavera. Se recomienda desmalezar primero.
- **Para árboles** colocar el compost sobre el suelo en una capa de hasta 5 cm, desde unos 15 cm del tronco hasta cubrir el ancho del árbol.
- **Para obtener té de compost** llenar una bolsa de tela con un litro de compost. Amarrar la bolsa y colocarla dentro de un balde lleno de agua durante toda una noche. Regar las plantas con el té de compost.

Humus

- **Hortalizas:** 3 puñados por planta.
- **Plantas medicinales:** 5 puñados por planta.
- **Maceteros:** mezclar partes iguales de humus y tierra.
- **Plantas ornamentales:** 2 puñados por planta.
- **Árboles frutales:** 20 puñados por árbol.
- **Pasto:** 3 puñados para un espacio de 1x 1m.



¡Muchas gracias!

