

## Compostaje y Lombricultura:

Como vimos, el suelo es un entramado de vida que cicla y descompone la materia orgánica en formas más simplificadas y accesibles para los vegetales y otros microorganismos. Estos procesos provienen de todas las interacciones generadas por la biodiversidad de seres, los que van trabajando en sus propios ambientes que son matizados a la vez, por las distintas condiciones climatológicas a las que son expuestos, lo que condiciona la existencia de especies en distintos “estratos” de atmósferas. El compostaje y la lombricultura son técnicas de manejo de recursos naturales que imitan los procesos de ciclaje de la naturaleza, éstos están orientados a privilegiar la vida en el suelo, promoviendo la vida misma de diversos organismos así como también mejorando las condiciones físicas que sostienen estas interacciones fundamentales.

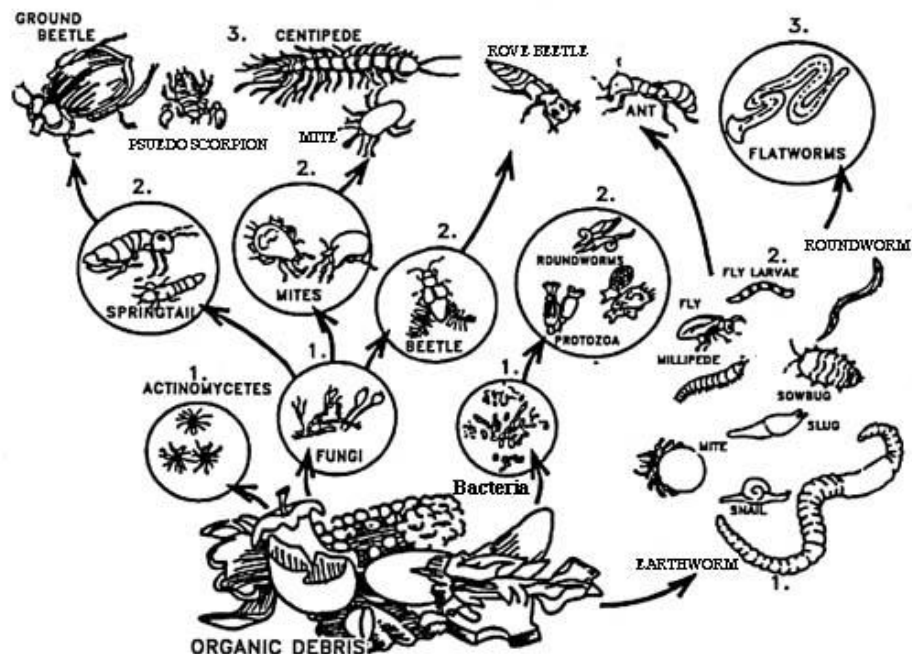
### 01. Compostaje

#### DEFINICIÓN

El **COMPOST** es el producto de la **DESCOMPOSICIÓN AERÓBICA** de **MATERIA ORGÁNICA** mediante la acción de **MICROORGANISMOS** bajo **CONDICIONES CONTROLADAS** por el ser humano.

#### ¿QUÉ ORGANISMOS AÉROBICOS PARTICIPAN?

Artrópodos, bacterias, hongos y actinomicetos.



1. **Mesófilos:** comienzan a actuar a temperatura ambiente. Su actividad genera un aumento en la temperatura de la pila; cuando las temperaturas llegan a ser muy altas éstos no pueden continuar su actividad (T° óptima entre 15 a 40°C).
2. **Termófilos:** requieren de T° por sobre los 40° para actuar. Las condiciones generadas por los mesófilos permiten que los termófilos inicien su actividad. Estos microorganismos pueden aumentar las temperaturas incluso hasta los 60 o 70°C.

## ¿QUÉ NECESITAN ESTOS ORGANISMOS PARA VIVIR Y DESARROLLARSE ÓPTIMAMENTE?

AGUA OXIGENO TEMPERATURA ALIMENTO

## ¿CUÁLES SON LAS CONDICIONES APROPIADAS PARA QUE SE ACTIVE UN BUEN PROCESO DE COMPOSTAJE? (CONDICIONES CONTROLADAS)

Factores que afectan el proceso de compostaje	Descripción
<b>Microorganismos</b>	Necesitamos inocular el compost. Para ello se agrega a la pila capas de tierra, de compost maduro, humus que no haya perdido su humedad min. De un 50% o microorganismos.
<b>Contenido de agua</b>	El agua es esencial para la vida de los microorganismos. El contenido de humedad apropiado en la pila es de 50%. Contenidos superiores de agua favorecen condiciones anaeróbicas. Medir el contenido ideal: al apretar un puñado de compost éste forma un agregado donde quede marcada la mano, ojalá no escurra ninguna gota de agua.
<b>Oxígeno</b>	Esencial para la RESPIRACIÓN de los microorganismos. Una buena ventilación se obtiene: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizando una buena estructura para el armado del compost</li> <li>• Volteando la pila constantemente</li> <li>• Intercambiando materiales secos con materiales verdes.</li> </ul>
<b>Temperatura</b>	La temperatura sube debido a la actividad biológica de los microorganismos y a la energía liberada de las moléculas degradadas. La T° es un importante indicador sobre la actividad de los microorganismos, en distintas temperaturas hay distintos microorganismos.
<b>Alimento: Tamaño de las partículas</b>	Mientras mayor sea la superficie de contacto entre las partículas y los microorganismos, mayor será la velocidad de descomposición. Eso si, tamaños muy pequeños favorecen la compactación y con ello la anaerobiosis. Es importante homogenizar los distintos materiales en capas.

<p><b>Alimento: Relación Carbono/Nitrógeno</b></p>	<p>Mantener relaciones de C/N entre 25/1 a 30/1.</p> <p>Los materiales se pueden clasificar en “cafés” y “verdes”. Los cafés tiene una mayor relación C/N ya que tienen más carbono (y que es una fuente de energía para los organismos), se degradan más lentamente porque son materiales más duros y secos y su relación C/N <math>\geq 30/1</math>. Ejemplo: pajas, podas y materiales leñosos, papel, hojas.</p> <p>Los materiales “verdes” son ricos en nitrógeno (fuente de proteína), tienen más agua, son blandos y se descomponen con facilidad. Su relación C/N es <math>\leq 1</math>. Ejemplo: cortes de pasto, restos de cocina, guanos (sin viruta).</p> <p><b>Siempre hacer una combinación equilibrada de materiales verdes y cafés para mantener una relación de entre 25/1 a 30/1</b></p>
--	---

**¿QUÉ PODEMOS COMPOSTAR?** En lugares pequeños, para asegurarse que no hayan ratones o insectos.

## Si (sin problemas)

- Plantas del huerto y del jardín
- Malezas anuales (ojalá antes de semillar)
- Ramas (trituradas)
- Hojas
- Paja de cereales
- Pasto (en capas finas o previamente desecado)
- Algas marinas
- Cáscaras de frutas y verduras
- Restos orgánicos de comida
- Cáscaras de huevo
- Borra del café y bolsas de té
- Servilletas
- Cortes de pelo
- Cenizas

## No

- Materiales sintéticos o químicos (fibras)
- Materiales plastificados
- Vidrios
- Plantas enfermas
- Malezas perennes de propagación vegetativa (correhuela, maicillo...)
- Huesos
- Carnes
- Restos de pescado

## Si (pero con precaución)

- Cáscaras de cítricos
- Cáscara de piña (triturada)
- Papel y cartón (triturados)
- Restos de fibras naturales (algodón, lana)
- Lanas (en pequeñas cantidades)
- Virutas, aserrín.

### RELACIONES DE C/N DE ALGUNOS MATERIALES

Material	Relación C/N
Aserrín	500/1
Papel	170/1
Hojas secas (según especie)	40/1 a 80/1

Paja de trigo	80/1
Tallos de maíz	60/1
Guano de vaca	10/1 – 30/1
Guano de pollo fresco	7/1
Guano de caballo	22/1 – 50/1
Guano de chancho	10/1 – 20/1
Guano de oveja	13/1 – 20/1
Guanos maduros	20/1
Pasto fresco	10/1 – 20/1
Alfalfa	13/1 – 20/1
Malezas frescas	20/1
Residuos vegetales y de comida	25/1 - 15/1
Restos de té o café	20/1
Cáscaras de huevo	15/1

## Cálculo de la relación C/N

Ejemplo:

Suponiendo que agregamos igual volumen de cada uno de los siguientes elementos:

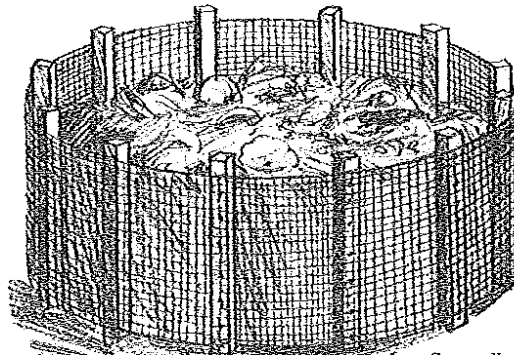
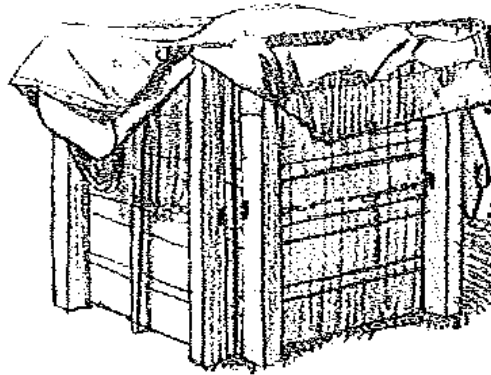
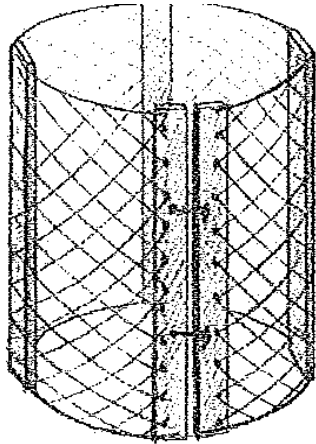
- Paja 80/1
- Pasto 10/1
- Restos de verduras 15/1
- Guano de oveja 20/1

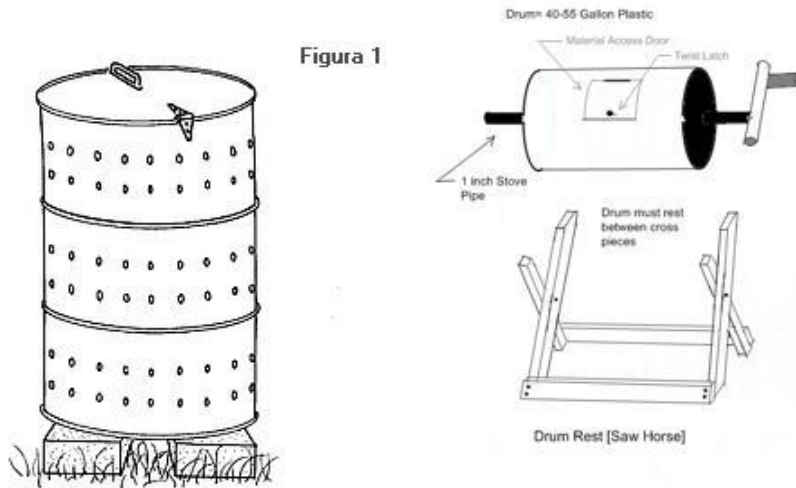
Sacamos un promedio:

$$(80 + 10 + 15 + 20)/4 = 31,25$$

Resulta una relación C/N aceptable.

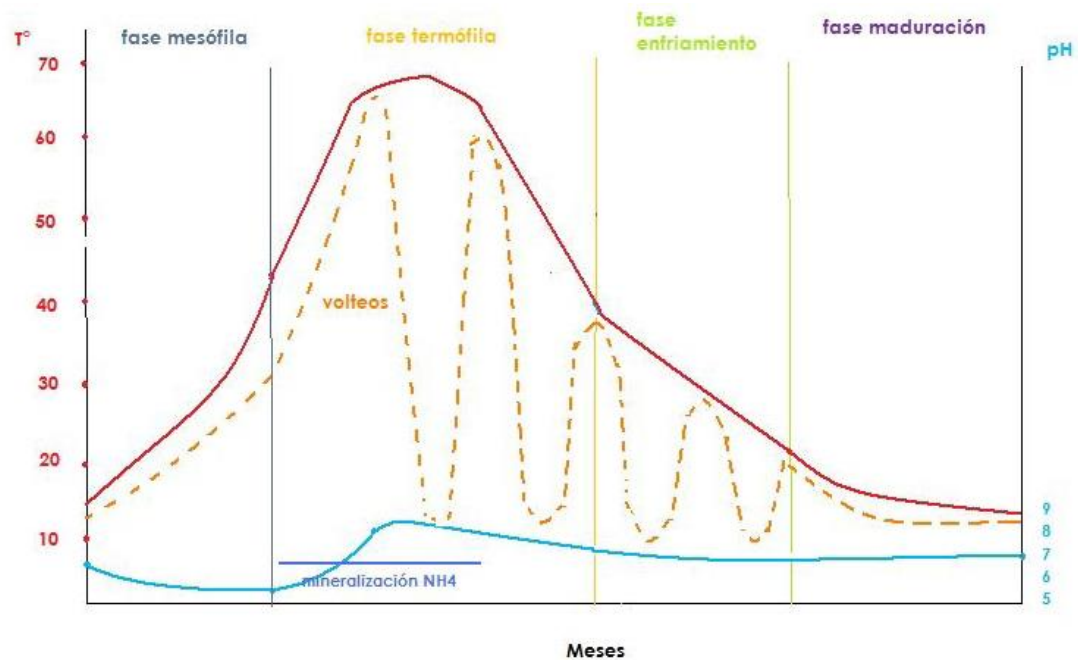
## EJEMPLOS DE COMPOSTERAS CASERAS





La compostera no debiera tener un tamaño menor a un 1m x 1m x 1m para que se caliente. Una excepción podría ser si se hace dentro de un tambor.

## LA TEMPERATURA Y EL PROCESO DE COMPOSTAJE



## ¿CÓMO RECONOCER UN COMPOST BUENO Y MADURO?

<b>Olor</b>	A tierra de bosque
<b>Textura</b>	Suelta, porosa
<b>Color</b>	Oscuro y no se distinguen los materiales originales. Los restos leñosos deben tener color parduzco y deshacerse fácilmente.
<b>Temperatura</b>	A pesar de hacer volteos la temperatura se estabiliza: el compost entra en una fase de enfriamiento y maduración.

Una vez que el compost se ha enfriado se deja madurar por un tiempo de uno a tres meses, a esto se le conoce como el CURADO

## 02. Lombricultura

### INTRODUCCIÓN

Las lombrices se vienen usando desde hace mucho tiempo (los egipcios la consideraban un animal muy valioso). Son consideradas un aliado importantísimo para el huerto por quienes las conocen y utilizan, algunas personas se refieren a ellas como “una fábrica natural de fertilizante”. En Huerto Urbano Yungay las tenemos hace un buen tiempo y estamos muy agradecidos de ellas, ya que nos ayudan a producir el fertilizante natural “Humus” por medio de la caca de lombriz, reciclando: restos de verdura, diario y cartón, entre otros...

### ASPECTOS TÉCNICOS DE LA LOMBRIZ

- Nombre: Lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*).
- Vida: En criadero puede alcanzar los 15 años.
- Sexo: Hermafroditas, pero necesitan emparejarse (¡A nadie le gusta estar sólo!).
- Tamaño: 7 a 10 cm. de largo.
- Temperatura: Resisten entre 2 y 32°C.
- Alimento: Restos orgánicos (verduras, guano, paja, papel, cartón, té, cáscaras de huevo, etc.). Lo mismo que se utiliza para el compost.
- Ph del alimento: entre 6 y 8,5. Esto es lo óptimo, pero toleran alimentos más ácidos.
- Capacidad de alimentación (digestión, procesamiento): Una vez su peso diario.
- Peso promedio lombriz adulta: 1gramo (1 kg. de lombriz puede comer 1kg. diario\*)
- ¿A qué edad pone huevos? Desde los 2 meses en adelante
- ¿Cuan frecuente pone los mismos? Cada 7 a 10 días.
- ¿Cuánto se demora un huevo en incubarse (madurar por así decirlo)? Entre 14 y 21 días. Puede durar más si las condiciones no son las ideales.

- ¿Cuántas lombrices promedio libera un huevo? En general 10 lombrices.
- Son fotosensibles, es decir, no les gusta la luz, por lo tanto siempre deben estar protegidas de ésta.
- ¿La estación del año afecta su reproducción? Sí, otoño y primavera = reproducción más rápida por temperaturas templadas.

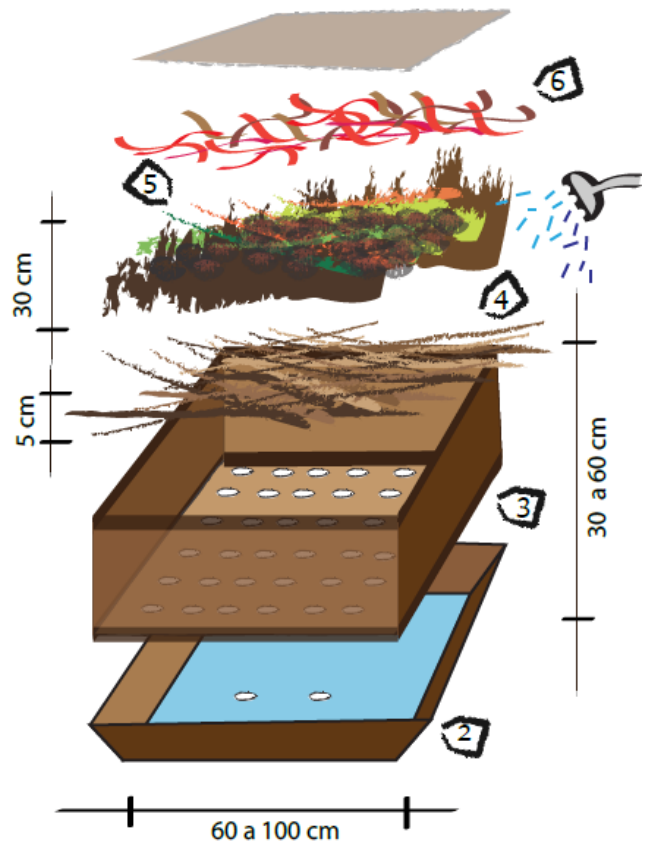
## ASPECTOS TÉCNICOS DEL MANEJO

- Alimento: Ojalá en trozos pequeños (trozar restos), en lo posible semidescompuesto (precompost), aunque esto demora más tiempo y requiere más trabajo porque hay que hacer 2 procesos.
- Humedad: Alta (75%). ¿Cómo saber en la práctica? Apretar con la mano y que salgan algunas gotas. Ojo: No saben nadar (se ahogan!)
- Temperatura del lecho o cama de lombrices: 22°C (idealmente!)
- Riesgos: Altas temperaturas, baja humedad (revisar frecuentemente), ,agregar suficiente material café para que no haya exceso de humedad también , necesitan oxígeno(comúnmente con los desechos de casa producen una especie de pasta no buena para las lombrices), falta de alimentos (sin comida se van, ¿quién no?), aves (cubrir la pila), no les gusta la luz,



## PASOS PARA ESTABLECER UN CRIADERO DE LOMBRICES

- **Seleccionar un lugar adecuado:** fácil acceso, ojalá sombreado, con fuente de agua cercana y cercana a los desechos de la cocina o que sea fácil llegar.
- **Preparar suelo:** picar bien, el suelo debe tener buen drenaje para que no se acumulen líquidos indeseados al fondo de la cama.
- **Preparar lecho:** se pueden ocupar tablas, ladrillos, troncos o cualquier elemento que se encuentre disponible para armar la casa de nuestras lombrices. El alto de los bordes debe ser entre 30 y 60 cm. En general los lechos son de 1 metro de ancho por el largo que uno desee. Otra opción es tenerlas en cajones apilados, pero en este caso nos avocaremos a los lechos.
- **Preparar cama:** al igual que nosotros a ellas les gusta el colchón y las sábanas, pero en este caso aplicaremos una capa de 5cm de paja, cartón u otra fuente de carbono picada y humedecida.
- **Preparación alimento:** el alimento que pongamos será su hogar, por eso hay que prestarle especial atención a esto. Lo ideal es darles restos de verduras a medio descomponer (1 mes de compostaje) o guano mezclado con paja (igualmente semidescompuesto) mojado abundantemente (ojalá sea como una papilla), esto va a influir directamente en la velocidad en que se lo coman y la calidad del Humus. ¿Cuánto les damos? Poner unos 30 cm de alto distribuidos sobre la cama.
- **Poner lombrices:** una vez preparada la cama y el alimento podemos poner nuestras lombrices sobre la cama. Un buen indicador para saber si el alimento es rico para ellas es ver si es que se meten en él. Si no lo hacen es porque no les gustó.
- **Mantener:** Preocuparse de revisar que todos los factores estén bien, alimentar en la medida en que vayan degradando su comida y mantener lecho húmedo (isobre todo en verano!) y airear con horqueta o laya.
- **Cosecha de Humus:** Dejar de alimentar un sector y disponer alimento sólo en un lugar. Esperar unos días para dejar que las lombrices migren hacia la zona con más alimento y luego retirar el Humus del lugar que se dejó de alimentar. Se puede harnear para obtener un producto de mejor calidad.



- **Continuidad:** Repetir proceso desde paso #4.

**Sólo comen productos muertos (detritus) por lo que no hay que temer de que se escapen, no se comerán las flores u hortalizas plantadas!**

## **BENEFICIOS DEL HUMUS Y LA LOMBRICULTURA**

1. Buena fuente de nutrientes para las plantas.
2. Mejora retención de humedad por lo que regaremos menos.
3. Combate ciertos hongos y protege a las plantas de enfermedades.
4. Mejora germinación de semillas.
5. Mejora estructura del suelo.
6. Reciclaje de restos de verdura evitando que terminen en vertederos.

## **PERJUICIOS DE LA LOMBRICULTURA**

Perjuicios

1. Son muy cómodas, solamente comen de la capa superficial del suelo, los primeros 15 cms
2. Territoriales: Si están en contacto con el suelo, las lombrices que viven en estratos más profundos no tienen que comer, por lo tanto migran a otros lugares.
3. Compactación: Como no tiene que comer las lombrices de más abajo, migran y no se produce el beneficio de arar el suelo en lugares más profundos que son muy difíciles de arar para el humano. Permitiendo la infiltración de agua, raíces y oxígeno.
4. Son introducidas: La cosecha tiene que ser muy prolija para evitar problemas antes mencionados.
5. Se comen la capa superficial del suelo, es la principal protectora de efectos erosivos como la luz y la lluvia.