

ELABORACIÓN USO Y MANEJO DE COMPOST Y OTROS BIOPREPARADOS PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DEL SUELO.

M. Cecilia Céspedes L.
Ingeniera Agrónoma M.Sc.
Agroecología
INIA Quilamapu

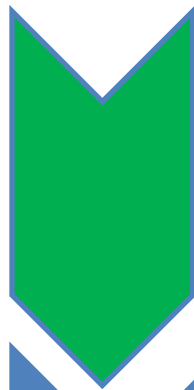
28/ julio/ 2020



Manejo sostenible del recurso suelo



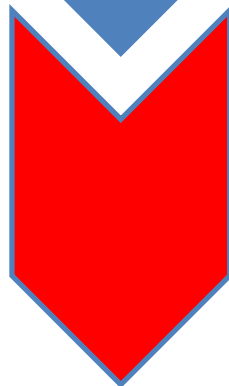
Efecto de la aplicación de materia orgánica estabilizada al suelo



- **Incrementa la actividad biológica del suelo**
- Degradación de residuos orgánicos
- Promotores de crecimiento de plantas
- Supresión de enfermedades



- **Incrementa la estructura del suelo**
- Disminuye la densidad aparente
- Aumenta la porosidad, infiltración y retención de agua
- Da sitios de protección a la materia orgánica



- **Incrementa las propiedades químicas del suelo**
- Efecto buffer (pH)
- Disponibilidad de nutrientes

MEJOR VIGOR Y RENDIMIENTO DE LOS CULTIVOS



COMPOST

Producto resultante de la descomposición aeróbica de materias primas orgánicas bajo condiciones controladas, alcanzando temperaturas que permiten su higienización.

Este producto esta constituido principalmente por materia orgánica estabilizada y microorganismos benéficos, donde no se reconoce su origen, es libre de patógenos y semillas viables de plantas y puede ser aplicado al suelo mejorando sus características físicas, químicas y biológicas.





MATERIAS NO COMPOSTABLES

Sustancias que no cambian su estructura física ni sufren transformaciones químicas como consecuencias del proceso de compostaje, incluye: vidrios, piedras, arena, plásticos, entre otros.

MATERIAS PRIMAS

Productos o residuos que se descomponen biológicamente durante el proceso de compostaje

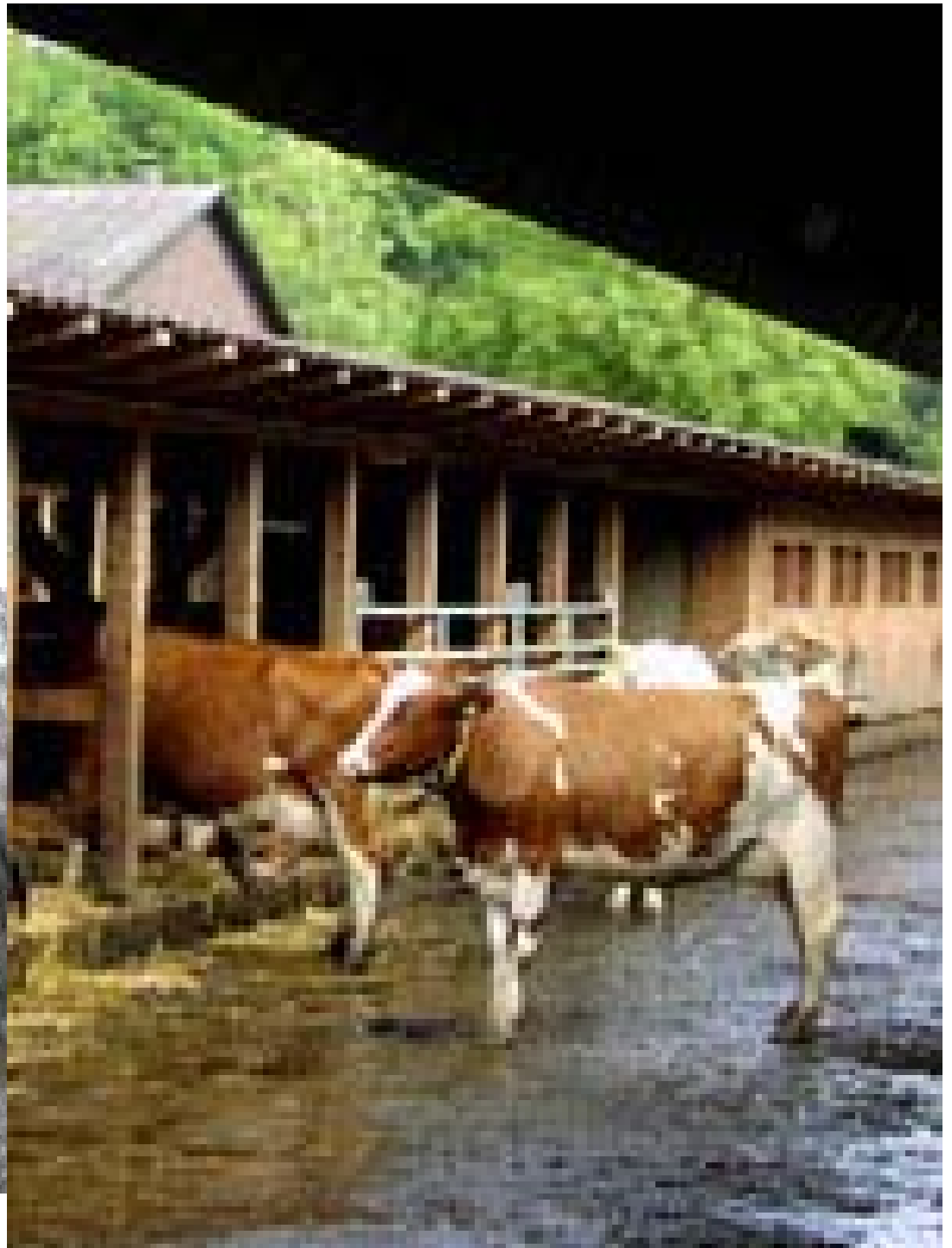
MATERIAS PRIMAS PERMITIDAS



- Residuos procedentes de hogares y establecimientos comerciales
- Residuos de origen vegetal
- Residuos de procesos agroindustriales
- Residuos de la silvicultura, agropecuarios y acuícolas
- Lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas servidas
- Digestatos









Materias primas no recomendadas

- Materiales de difícil descomposición: trozos grandes de madera, conchas, coronta de maíz entera, cartones, etc.
- Grasa o aceites en gran cantidad

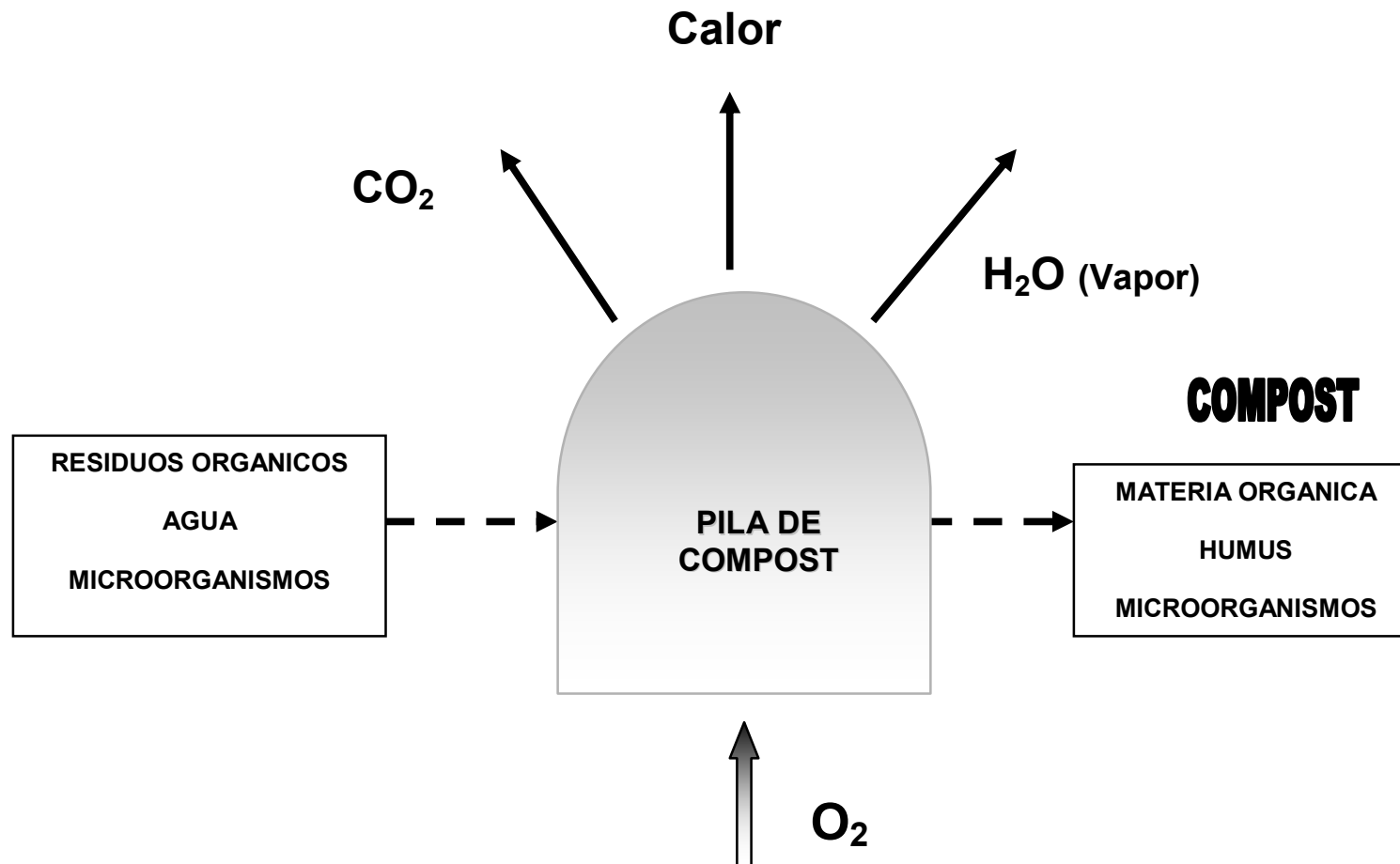


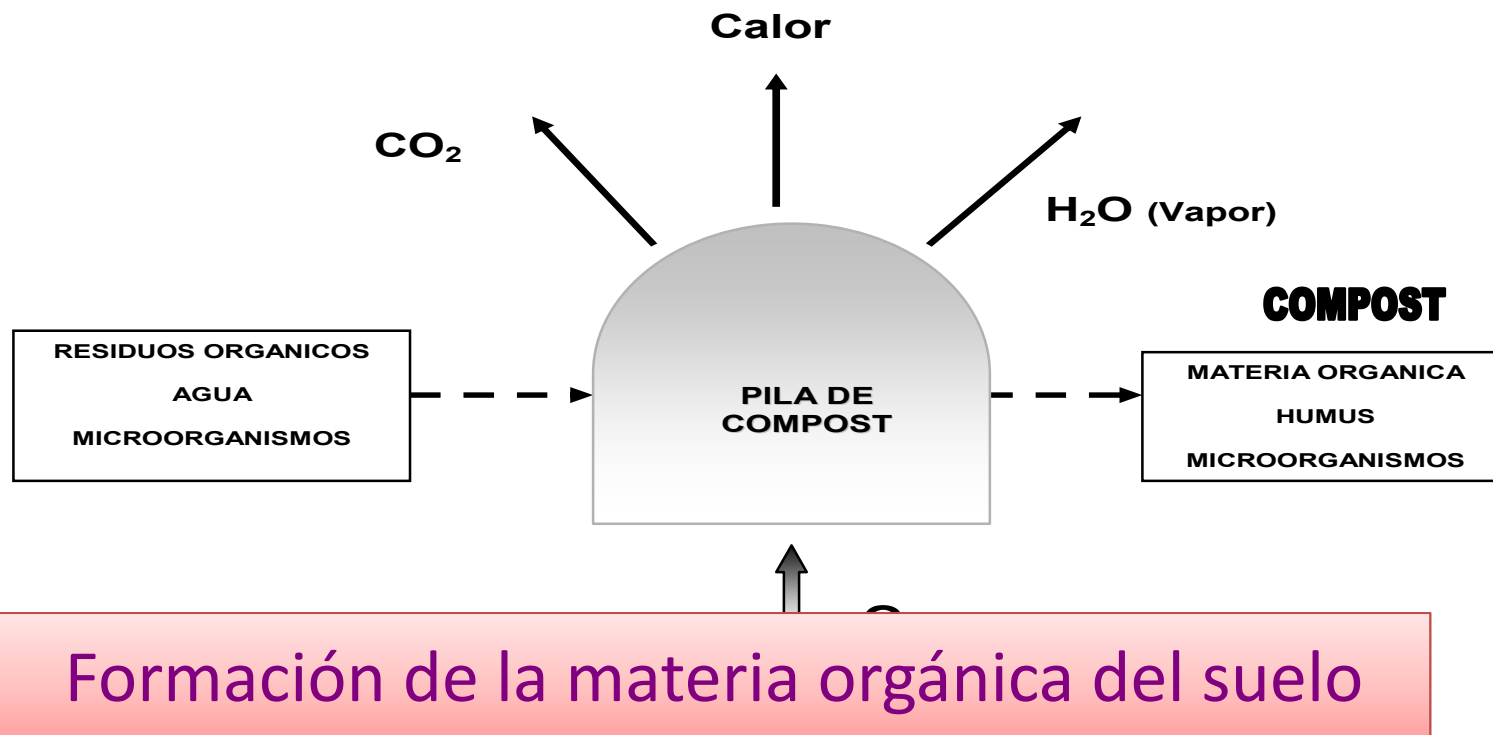
MATERIAS PRIMAS PROHIBIDAS



- Residuos hospitalarios infecciosos
- Residuos peligrosos
- Animales muertos por zoonosis u otras enfermedades de alto riesgo
- Aquellos que la legislación o reglamentación vigente establezca, ej: materias primas de reservas forestales o monumentos nacionales o parques nacionales en que su extracción no haya sido autorizada por CONAF.

PROCESO DE COMPOSTAJE





Residuos de plantas y animales



Celulosa
Hemicelulosa
Lignina
Proteínas

HIDROLISIS

Unidades
estructurales

Monómeros

RESINTESIS



Materia orgánica
del suelo

Activa
Estabilizada
Humificada

METODOS DE COMPOSTAJE

Pilas estáticas

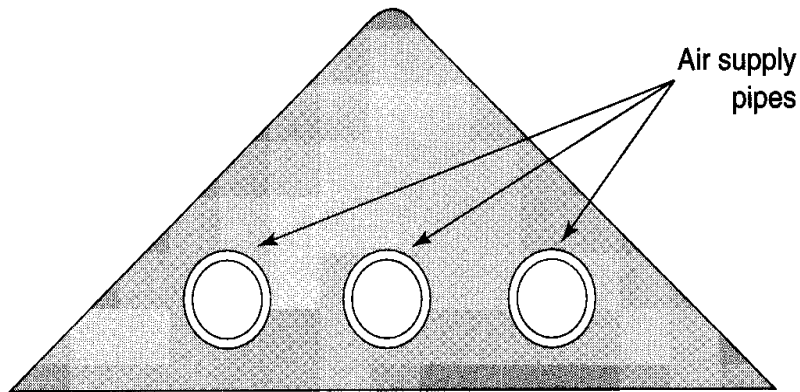
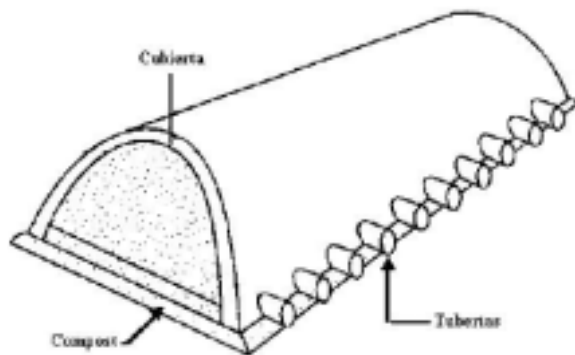


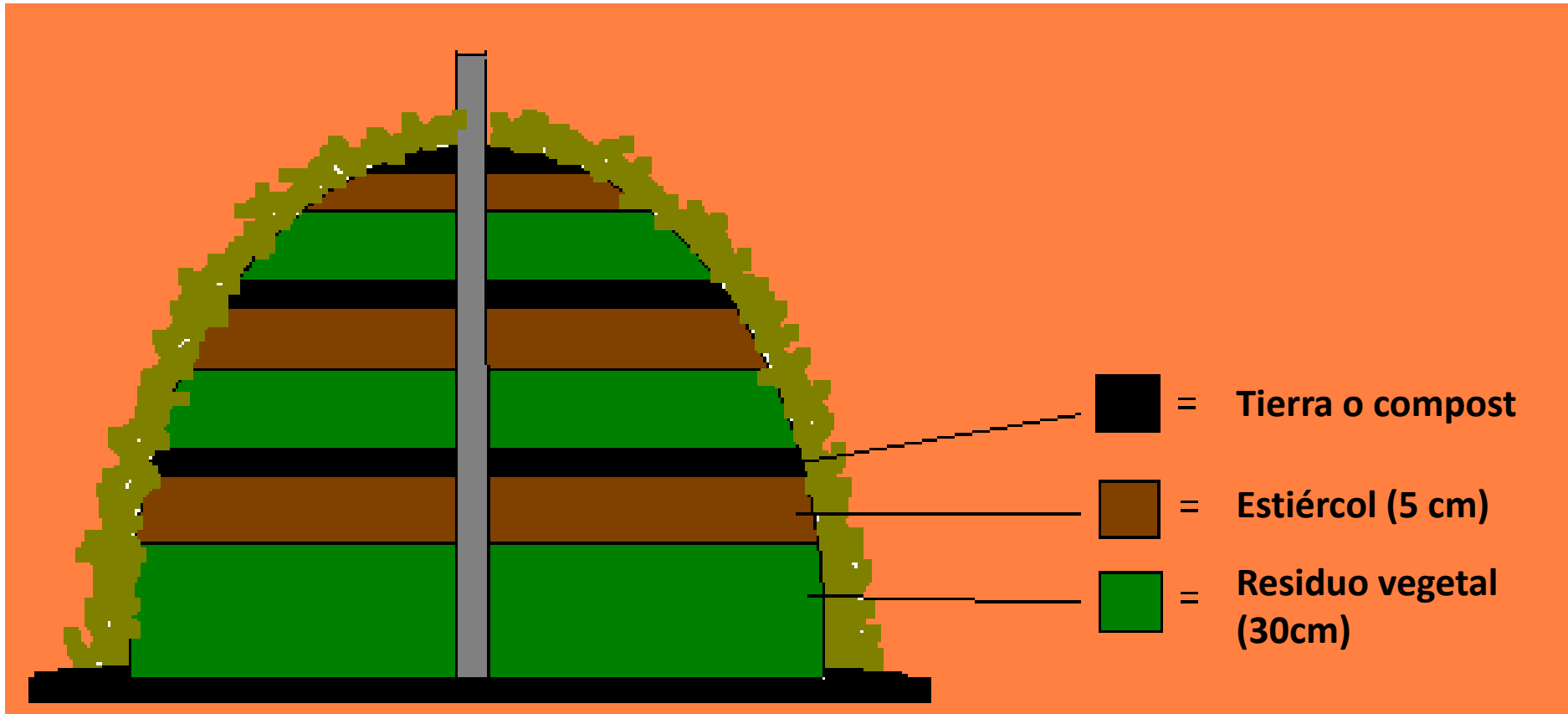
Figure 22-6 Compost pile configured with air distribution pipes to facilitate aeration.



Pilas de volteo, aireación pasiva y por volteo



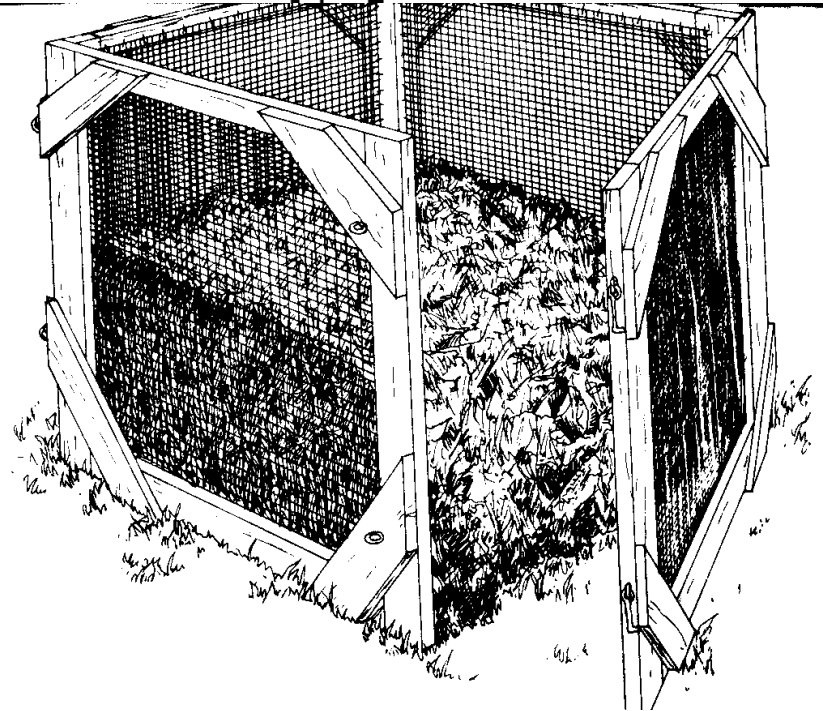
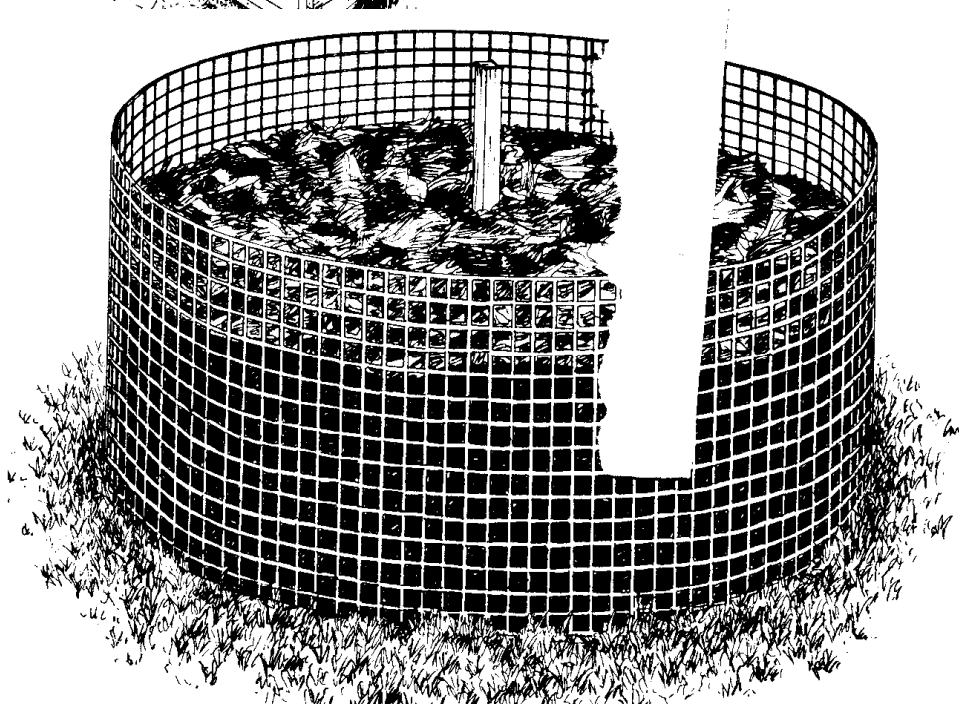
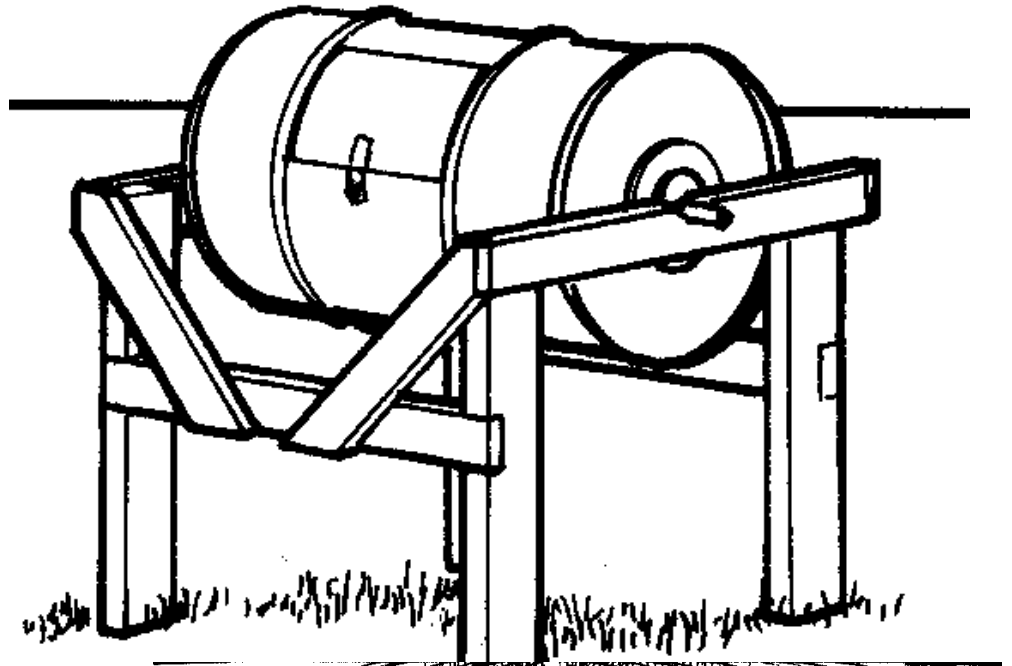
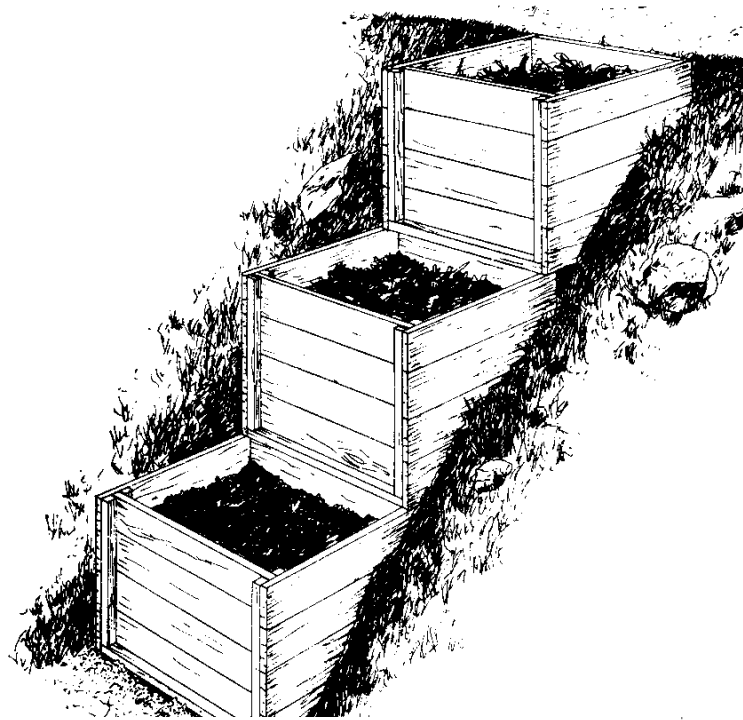
METODO INDORE PARA LA PRODUCCION DE COMPOST













An aerial photograph of a large-scale industrial composting facility. The foreground and middle ground are dominated by several large, dark brown, conical piles of compost. A yellow industrial machine, likely a compost turner, is positioned on the right side of the image, actively turning one of the piles, with a plume of white steam or dust rising from its operation. In the background, there are smaller piles of lighter-colored material, possibly straw or wood chips, and a line of trees and buildings under a clear sky.

**METODO INDUSTRIAL PARA
LA PRODUCCION DE
COMPOST**

METODO INDUSTRIAL PARA LA PRODUCCION DE COMPOST

La eficiencia depende de la tecnología empleada

Los equipos mínimos básicos necesarios son:

- Cargador frontal
- Máquina revolvedora de compost adosada o no a un tractor
- Picadora de sarmientos o chipiadora

Factores que intervienen en el proceso de compostaje



Estructura y tamaño de partículas y aireación



Oxidación (aeróbica):

MO + O₂ + microorganismos == CO₂ + NH₃ + productos + energía
aerobios

Fermentación (anaeróbica):

MO + microorganismos == CO₂ + NH₃ + productos + energía + H₂S + CH₄
anaerobios

OLORES
QUE INDICAN
PROCESO
INCORRECTO

El ácido sulfhídrico (H₂S) es un ácido que huele a huevos putrefactos. En estado gaseoso se le conoce con el nombre de sulfuro de hidrógeno.

El gas metano (CH₄) es un hidrocarburo sencillo. En la naturaleza se obtiene como producto final de la descomposición anaeróbica, este proceso natural se puede aprovechar para producir biogás.

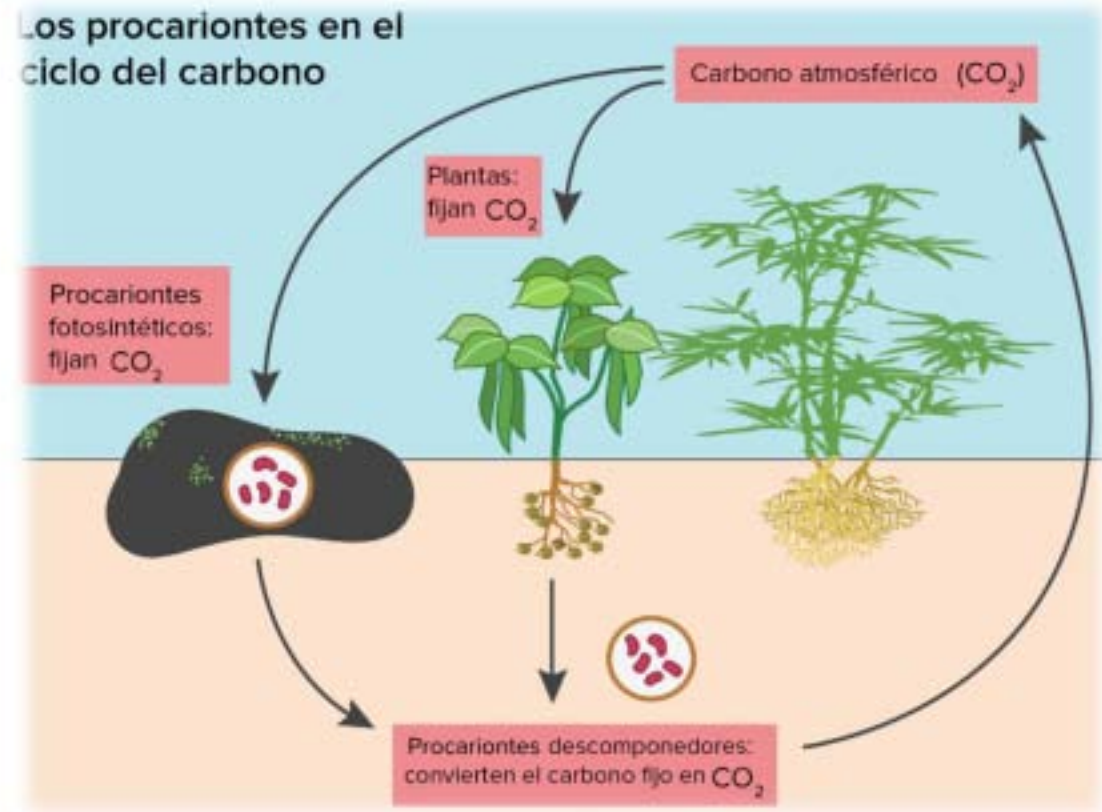
Contenido de humedad





Relación C:N

Los microorganismos usan compuestos con alta relación C:N y liberan compuestos C:N = 10:1, el C restante lo liberan a la atmósfera como CO₂, en la respiración



**PROCESO
INEFICIENTE**

- Exceso de Carbono: lenta reacción de descomposición

**MALOS
OLORES**

- Exceso de Nitrógeno: pérdida de nitrógeno como NH₃

Presencia de microorganismos



Mezcla homogénea de las materias primas



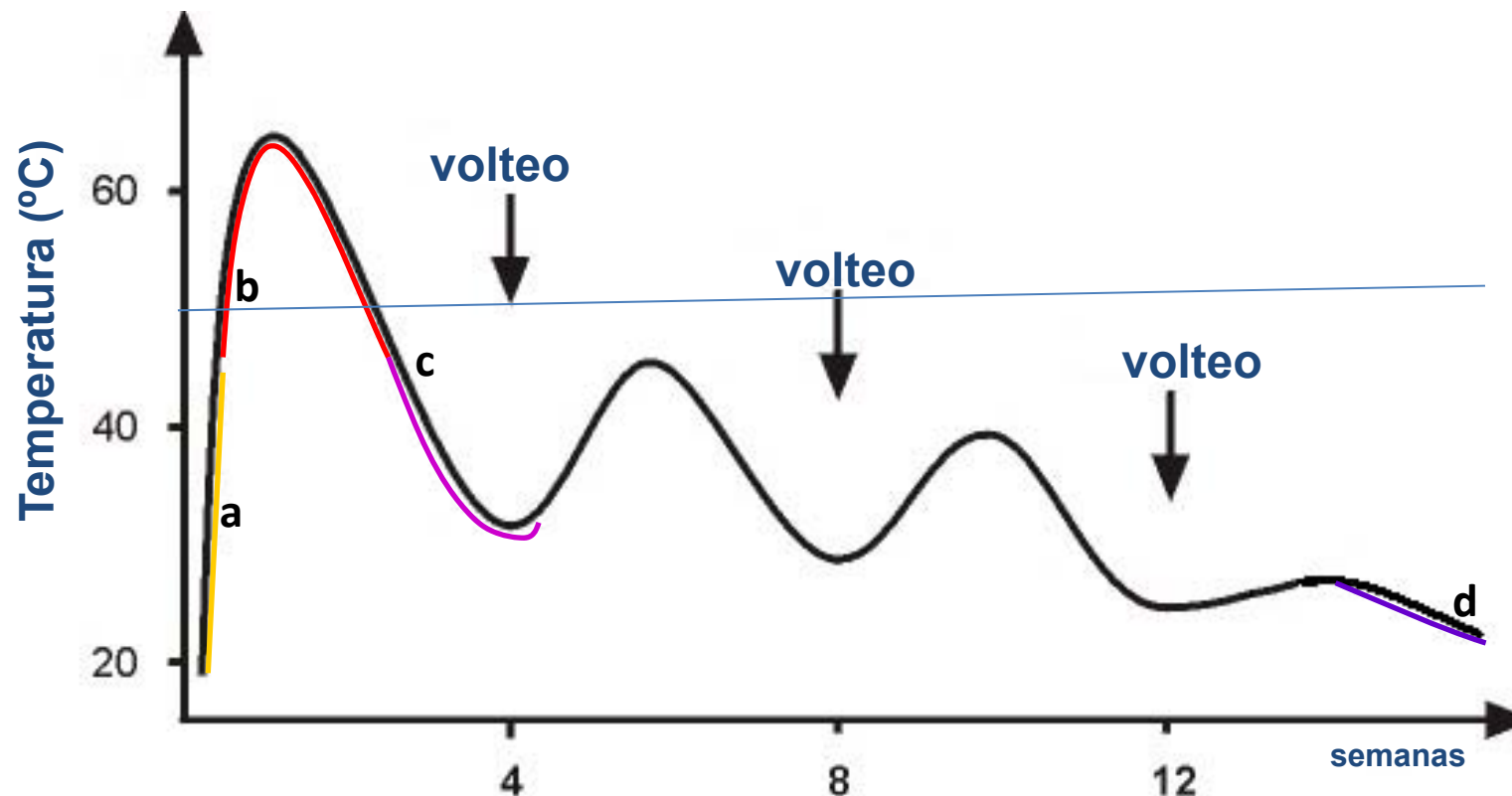
Temperatura



Ciclo de temperaturas

FASE

- a) **Mesófila.** Descomposición de azúcares simples, aumento de la energía
- b) **Termófila.** Descomposición de polímeros, reducción de fuentes nutritivas
- c) **Enfriamiento.** Actividad microbiana decrece, reducción de la temperatura
- d) **Maduración.** Temperaturas cercanas a las del medio ambiente, no se reconocen las materias primas, colonización de fauna del suelo



Importancia del volteo

- Permite incorporar oxígeno a la pila y estimular la actividad de los microorganismos descomponedores aeróbicos
- Permite disminuir humedad en pilas con excesiva humedad
- Acelera el proceso de descomposición.













¿Cuándo voltear la pila?

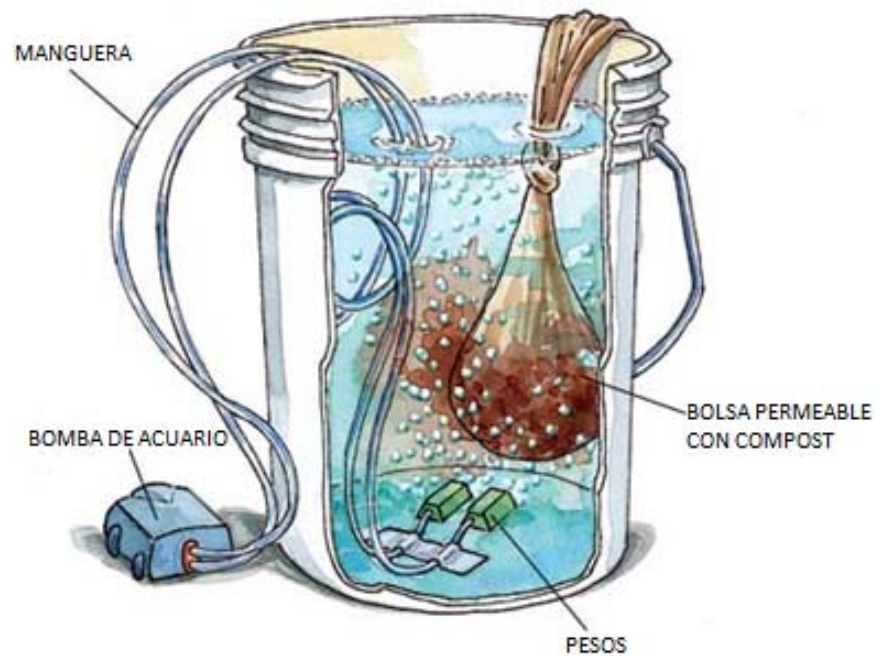
- Cuando las temperaturas comienzan a bajar
- Cuando las temperaturas superan los 75°C, también es recomendable y mojar para bajar temperaturas.

¿Cuándo está maduro un compost?



- No se reconocen las materias primas
- Las temperaturas no se elevan sobre las medias ambientales a pesar del volteo
- Olor característico

Subproducto: té de compost







BOKASHI





Elaboración y uso del Compost o abonera de montón

Carolina Ojeda L.,
Ingeniera Agrónoma MSc. PhD. Delineadora
(carolinaojeda@inia.cl)

Descripción básica

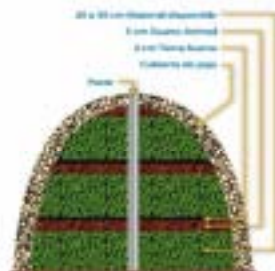
El compost o abono compuesto, es el resultado de la descomposición aeróbica por presencia de oxígeno de una mezcla de residuos orgánicos, tanto de animales como de vegetales, es un producto que sirve para mejorar los suelos, ya que aporta nutrientes, promueve el crecimiento y microorganismos beneficiosos que, entre otras cosas, reducen la incidencia de enfermedades y plagas que afectan a las plantas y mantiene una buena calidad del recurso suelo.

El efecto del abono orgánico es progresivo y acumulativo, poco a poco va mejorando la calidad del suelo: estructura, retención de humedad, capacidad de explorar de las raíces, cantidad de nutrientes, lo que lleva a una mejor producción.

Preparación de una pila pequeña

Se debe ubicar en un sector alto, que no se inunde o con una leve pendiente para evitar excesivamente que tenga sol y viento, cerca de una fuente de agua y de preferencia que no interfiera con las labores agrícolas.

Se toma un sector de terreno de 1,5 m x 1,5 m y se siega y seña la parte superior del suelo. La pila debe tener un ancho mínimo de 1,5 m y no más de 2 metros, para facilitar el volteo. El largo puede ser mayor, depende de la cantidad de material disponible. En el centro se coloca un



poste del tipo 2 metros de largo. Si la pila es larga, se coloca un poste cada 2 metros. Se comienza la construcción de la pila alrededor del poste, colocando una capa de 30 centímetros de material vegetal (resacas, hojas, malezas, restos de cultivo, etc.) humedeciendo inmediatamente la capa.

Luego, se agrega una capa de 5 centímetros de guano o la que igualmente se aplica agua. Si el guano está húmedo o si es una mezcla con residuos orgánicos, como en el caso de una cama de aves, la



cantidad de guano se debe aplicar. Sobre estas dos capas se aplican 2 centímetros de tierra de buena calidad o de preferencia un compost terminado, con la finalidad de inocular microorganismos que se encargan de iniciar el proceso de descomposición. La secuencia se repite hasta alcanzar una altura de al menos 1,5 metros dejando cada nueva capa. Es recomendable cubrir la pila con una capa de paja. Se debe sacar el poste del centro para mejorar la ventilación.

Manejo durante el proceso de compostaje

- No se debe compactar la pila para que se produzca descomposición aeróbica en presencia de aire.
- La abonera se debe mantener húmeda. Esta debe tener entre un 40 a 70% de humedad, lo que se verifica con la prueba del puño.



Una mano la comprime y la otra la sujeta para verificar la humedad. Una vez se alcanza la forma de puño, se repite la prueba.

- La mezcla se ira calentando, lo que indica que está funcionando bien. Cuando comience a enfriarse se debe voltear.
- En períodos de lluvias la pila se debe cubrir completamente o sacos con la finalidad de evitar el exceso de humedad y lavado de nutrientes y microorganismos.

Esta Fichas Técnica es parte de la serie de Fichas Técnicas para el sector Agrario en el marco del proyecto PT-2017-0734 "Una pila de compost para cada sector agrícola del país".

INIA más de 50 años
aportando al sector agroalimentario nacional

Información:
INIA QUILAMAPU / Av. Vicente Martínez 525, Chillán, Chile.
Fono: 56-42 2256880 / infoquilamapu@inia.cl / www.inia.cl

- Después de 3 a 4 meses el compost estará listo y se puede usar.
- El producto está listo cuando no se puede distinguir los materiales primos, no aumenta la temperatura aunque se volteen y ha adquirido olor agradable a bosque húmedo.

Materias primas para su elaboración

Los materiales más comunes para utilizar son los residuos de cultivos (paja, aserrín, restos de maíz, mazorcas, hojas) y los de origen animal (guano, orina y carne animal). Sin embargo, pueden utilizarse todos los residuos orgánicos, a excepción de los que se detallan a continuación:

- Materiales no degradables (plásticos, vidrios, etc.).
- Guano de perro, gato y humano, para evitar enfermedades.
- Materiales de difícil descomposición.
- Residuos tóxicos que no permitan el normal proceso de descomposición.

Una vez terminado se puede almacenar en sacos o a granel, protegido de la luz solar en un lugar fresco y seco. 1 metro cúbico de compost pesa, aproximadamente, 700 kg.

Ventajas de la tecnología

- Mejora la fertilidad y estructura del suelo en suelos áridos.
- Estimula la actividad biológica del suelo y la supresión de enfermedades.
- Utiliza recursos locales y desechos, transformándolos en un producto con valor agregado.
- Si se realiza a pequeña escala no requiere de equipos ni infraestructura especializada.
- Es una técnica fácil de hacer y de muy bajo costo.

Aplicación y dosis

Se aplica en forma localizada en la línea de plantación al momento de realizar el establecimiento del cultivo o frutal. También se pueden realizar aplicaciones post-plantación, colocando una capa alrededor de cada planta. La dosis recomendada es de, al menos, 15 toneladas por hectárea equivalentes a 1 kg por metro cuadrado, pero no hay un efecto drástico si se aplica más. Si se aplica sobre el suelo es totalmente inoperante. En aplicaciones a fuertes inclinaciones se recomienda bajar el lateral de la zona.





INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS INIA QUILAMAPU

Elaboración y uso del té de compost

Cecilia Chaparro L.,
Ingeniera Agrónoma MSc, INIA Quilamapu
cecilia.chaparro@inia.cl

El té de compost es un biofertilizante líquido que se elabora con compost y agua. Se obtiene, como su nombre lo indica, remojando compost en una bolsa dentro de un recipiente con agua. En ese proceso es indispensable la presencia de aire, para estimular la multiplicación de microorganismos aeróbicos. Se aplica a las plantas como abono foliar y por el riego para incrementar la actividad biológica del suelo.

Es posible la elaboración a pequeña escala en baldes y a gran escala usando bombas con inyección de oxígeno, lo que permite fabricar volúmenes mayores y en menor tiempo.

Beneficios y características

Previene enfermedades de las plantas, debida a la alta carga de microorganismos beneficiosos. Incrementa el aporte de nutrientes, es fácil de elaborar y aplicar, sin riesgo de intoxicación, no contamina el aire, agua ni suelo bajo caso de elaboración.



Té de compost a pequeña escala (baldes) y en grandes volúmenes (bomba).



suelos



Materias primas

Para la preparación del té de compost se necesitan las siguientes materias primas (cantidad de 200 litros y 20 litros):

MATERIA PRIMA	200 L	20 L
Compost	40 kg	4 kg
Agua	180 L	16 L
Bombas o baldes	200 L	20 L
Saco plástico impermeable	1 saco grande	10 sacos
Gas del oxígeno	Para bombas y tuberías al caso a bomba	

Preparación

El compost se coloca dentro de un saco permeable (verificar). Se amarra el fondo superior, se introduce en un tambor o balde (la medida mínima, el más adecuado), se completa con agua hasta que el saco quede completamente sumergido en ella, utilizando una relación de 20% compost y 80% de agua (relación volumen volumen). Luego se tapa el tambor con una malla que permita el paso del aire y entre la entrada de insectos.

En tambores o baldes sin sistema de aireación, se deja por 7 días, levantando el saco al menos tres veces por jornada para que entre burbujas, o poniendo una bomba de pecera que oxigene la incorporación de aire. Los reactores para elaboración de té de compost a gran escala, incluyen generación de burbujas de aire y, en algunos casos, regulación de temperatura, por lo que el proceso es mucho más rápido y en 24 a 48 horas está listo.



El té de compost se debe mantener siempre a la sombra. Cuando está listo el líquido tendrá un color oscuro, más denso que el agua, lo que indica que el producto está terminado.

Cuando no se utiliza oxigenación con bombas, los microorganismos beneficiosos mueren y puede ocurrir que el producto tenga mal olor, por falta de aereación, por lo que se debe agitar más frecuentemente.

Manejo del producto terminado, empaque y almacenaje

El té de compost, de preferencia, se debe aplicar inmediatamente cuando está terminado. En caso de almacenamiento, debe hacerse en un lugar fresco y sombreado por un período no superior a una día, ya que disminuye la población de microorganismos rápidamente con la falta de oxígeno.

Aplicación

Se recomienda aplicar al suelo, en el fertirriego o con bombas directamente al suelo o al follaje. Sin embargo, como el té de compost es rico en microorganismos beneficiosos, se debe aplicar de preferencia por el suelo, para no dañar dichos organismos.

Dosis

El té de compost se utiliza en diluciones entre el 10% y el 20%. Para fertirriego se recomienda diluir al 20%, mientras que en aplicaciones foliares al 10%.

Consideraciones finales

Es un producto fácil de hacer. Está listo, como máximo, en 7 días. Al usar una bomba de ariete en contenedores de bajo volumen (hasta 20 litros) a equipos especializados que generan burbujas, el tiempo se reduce a 48 horas.

Para más información, contacte al área de la Fertilización por la Fertilización en el correo electrónico: info@quilamapu.inia.cl o al teléfono: 22566000. Para planes de inversión consulte al área de Fertilización del Suelo con más de la información productiva y económica sobre el uso del té de compost.

INIA más de 50 años
aportando al sector agroalimentario nacional

Información:
INIA QUILAMAPU / Av. Vicente Mackay 515, Ovalle, Chile
Fono: 225 2256600 / info@quilamapu.inia.cl / www.inia.cl



<http://biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/FichasT/NR41972.pdf>



Elaboración y uso del lombricompost o vermicompost

Cecilia Chaparro L.
Ingeniera Agrónoma M.Sc. INIA Quilamapu
cecilia.chaparro@inia.cl

El lombricompost o vermicompost es el producto de la digestión de la lombriz roja californiana (*Eisenia fetida*) sobre residuos orgánicos vegetales y animales. Las lombrices al alimentarse de los residuos, los descomponen rápidamente gracias a la actividad microbiana. Al aumentar la actividad microbiana y transformarse los residuos orgánicos en un producto homogéneo de color oscuro, rico en nutrientes que se puede utilizar como fertilizante y al aplicarlos, mejora las propiedades químicas, físicas y biológicas del suelo.

Características de la lombriz roja californiana

Esta lombriz puede vivir entre 1 y 4 años en su ambiente. Se reproduce una vez por semana mediante fecundación cruzada. De cada acoplamiento resultan 2 raceros de cada progenitor. De ellas, después de 21-23 días nacen 2 a 4 lombrices juveniles, transparentes y sin pocos milímetros de longitud, pero al cabo de 50-60 días ya miden de 2 a 3 centímetros. Las juveniles tienen los mismos hábitos alimentarios que los adultos que se reproducen por la presencia del sistema longitudinal en el tercio anterior del cuerpo y por su tamaño que permite alcanzar hasta los 7 cm de longitud. Se adapta a un amplio rango de temperaturas de preferencia entre 15 y 25°C. Se alimenta de una amplia gama de alimentos. Tener buen flujo de respiración y son capaces de vivir en altas poblaciones (40-50 mil individuos por metro cuadrado).



Producción de lombricompost o vermicompost

1) Selección del lugar para establecer la lombricultura

Ubique un sector protegido para que las lombrices no queden expuestas directamente al sol. La atmósfera abierta constantemente vuela y hace mucho frío, lo que evita el exceso de humedad en períodos de lluvia. Es necesario hacer una cama de lombrices que será la base para las posteriores camas de donde se obtendrá el lombricompost.

2) Establecimiento de la cama o lecho de lombrices

Coloque compost terminado o una mezcla de estiércol, restos vegetales semi desmenuzados y lombricompost terminado en el fondo de un recipiente. La cama puede ser una tina con orificios en el fondo o un cajón de madera 50 x 50 x 50 cm, con fondo plástico perforado. El lecho es una estructura similar a la cama, pero de mayor tamaño (2 a 3 metros de largo, 50 cm de ancho y 50 cm de alto).

Después de varias lombriculturas en el fondo de la cama o en un extremo del lecho, el agua correspondiente y sobre el sustrato, observe, ellas deben estar con facilidad. Si se escapan o no se reproducen y mueren al intentar ver cómo cambian o si así como se desmenuza y vuelve a probar. Si las lombrices están al sustrato sin problema, trate de introducir el material en el que se trasladaron. Cubra con paja y manténgalo húmedo para protegerlo del sol. Mantenga siempre húmedo con riego frecuente, asegurando que el fondo del recipiente tenga suficientes perforaciones para eliminar el exceso de humedad. Después de 3 meses, las lombrices de la cama pueden trasladarse al lecho para producir frutos.

3) Alimentación de las lombrices

Al iniciar un nuevo lecho, muéstrale de lombrices recién trasladadas en recipientes en uno de los extremos del cajón ubique el alimento al centro de las lombrices, de forma que se alimenten rápido. Las lombrices. Puede alimentarse con diversos residuos orgánicos, como restos vegetales semi desmenuzados, molinos y guanos, evitando aquellos fríos porque se reducen. Si es necesario, debe utilizarlos, observe resultados antes de agregarlos al lecho. Así evitará dañar las lombrices por el calor.

4) Cosecha de lombricompost

Después de 3 a 4 meses puede comenzar a cosechar el producto, dependiendo del material. Para ello, separe las lombrices dejando

alimento solo en un extremo del lecho y trasladarlas, o recolectarlas en un sector durante 4 a 7 días. Las lombrices migran a ese lugar y el lombricompost quedará en el otro lado. Otra forma de cosechar es colocar una malla separa sobre el lecho de las lombrices. Sobre la malla ubique alimento. Tape con paja y pinta una tapa para proteger de la luz y la sequedad. Después de 7 días retire la malla. El lombricompost quedará abajo, listo para ser utilizado.

Si necesita cosechar lombrices, por ejemplo para introducir una nueva cama o lecho, añada "trampas" o mallas de captación. Lleve las mallas con alimento y pléjelas, enterradas dentro de algunos días. Las lombrices entraron a alimentarse con lo que podrá cosecharlas fácilmente.

Aplicación y dosis

El lombricompost es un fertilizante que se puede utilizar en todo tipo de cultivos y plantas. Es la atmósfera mezclada con arena y tierra, encima de las semillas o camas altas, en las raíces de plantas en crecimiento y en la tierra de árboles frutales, a raíz de agua por goteo. Se puede usar mezclado con otros abonos orgánicos, como compost y/o biochar, en una proporción de 1:1 de cada uno. En general, se recomienda aplicar 2 litros de lombricompost por metro cuadrado en la producción hortícola.

Envasado y almacenamiento

El lombricompost cosechado puede guardarse en un sector cubierto fresco y seco, sin que sus propiedades se vean afectadas, pero es necesario mantenerlo bajo condiciones óptimas de humedad (40 a 60%).

Consideraciones finales

La adición de lombricompost tiene efectos beneficiosos sobre el crecimiento y desarrollo de las especies vegetales debido al aporte de nutrientes, el incremento de la permeabilidad del suelo y la mejora la retención de humedad al mejorar la microestructura del suelo que aumentan la disponibilidad de nutrientes, además de liberar promotores de crecimiento que inducen la floración y el crecimiento de nuevas plantas.

Esta hoja técnica se realizó gracias al apoyo de la Fundación para la Innovación Agraria en el marco del proyecto PFI-2017-2018. Para más información, comuníquese con la Red de Redes de Innovación Agraria y Resiliencia Tecnológica para el Medio Ambiente.

INIA más de 50 años
aportando al sector agroalimentario nacional

Información:
INIA QUILAMAPU / Av. Venecia Muebles 315, Chillán, Chile
Fono: 561 42 220800 / info@quilamapu.inia.cl / www.inia.cl





INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS INIA QUILAMAPU

Producción de Bokashi

Cecilia Cispedes L.
Ingeniera Agrónoma MSc. PhD. Quilamapu
cecilia.cispedes@inia.cl

El Bokashi es una tecnología para utilizar abono orgánico descomulgado en líquido. Se obtiene de la descomposición en presencia de anaerobios, de residuos orgánicos y animales, donde se agregan algunas materias primas que le permiten acelerar el proceso. Cuando está terminado, el Bokashi aporta nutrientes y microorganismos benéficos necesarios para estimular el crecimiento y desarrollo de los cultivos. Al igual que el compost, tiene un efecto preventivo y curativo. Poco a poco mejora la fertilidad y la vida del suelo, aumenta la retención de humedad y permite el desarrollo de plantas más sanas y más productivas.

Envasado y almacenamiento

Cuando el bokashi está terminado se recomienda almacenar en sacos 100 kg cada uno (140 a 150% más volumen en el agua seca y vendida).

Aplicación y dosis

- Aplicar en dosis de 1 kg por metro cuadrado, aproximadamente (33 litros).
- Se puede aplicar directamente sobre los cultivos, como olla, dentro de la cama de animales y dentro de los frutales, ya sea al inicio y luego después.
- Aplicar 15 días antes de la siembra o trasplante, porque puede inhibir la germinación de algunas semillas.
- Se puede utilizar en mezcla con sustrato, como sustrato, al hacer acidoquipo, en preparación de una paja de bokashi por 2 días.



Materias primas para la elaboración de bokashi

MATERIAS PRIMAS	CANTIDAD
Guano de pollo, vaca y lechero	40 kg
Tierra de buena calidad	40 kg
Afrechillo o harinilla o afrecho	20 kg
Yogurt, suero, leche, leche o "yogurt de pajarito" (114 litros)	1 litro
Levadura seca	20 g
Miel, azúcar, mermelada, chancaca o melaza	1 litro
Cinco de huevo, oca, fofetina o cenizas	Máx. 1 litro



Ventajas de la tecnología

- Aporta materia orgánica al suelo.
- Incrementa la actividad de microorganismos y la actividad en el suelo.
- Reduce la pérdida de nutrientes, la retención de nutrientes, la infiltración de agua, la actividad y la germinación de los cultivos.
- Es un abono que ayuda, en forma rápida, los diferentes nutrientes de las plantas.
- Transfiere a las plantas resistencia a enfermedades.
- Es más rápido de elaborar que otros fertilizantes.
- Es sencillo de preparar y muy poco costoso.
- Los materiales necesarios para su elaboración son de bajo costo.
- Puede servir como una fuente adicional de nutrientes.

Preparación

• Poner en el piso un plástico de unos 2,5 a 3, 3 metros. • Sobre el plástico mojar bien la tierra, el guano y el afrecho o harinilla, similar a los volantes que se le da a una muestra de cemento con arena. • Diluir en 20 litros de agua, la miel, melaza, azúcar o mermelada, el yogurt, leche o leche y la levadura. • Con esta mezcla líquida, mojar la mezcla de materiales sólidos mientras se revuelve. • Agregar un poco más de agua, hasta que quede con humedad adecuada, de tal forma que al apretar una porción de la mezcla no gotee, pero que al abrir la mano mantenga la forma. • Si la humedad no es suficiente, se debe seguir agregando agua como lluvia y revolver. Si, por el contrario, la humedad es excesiva, se debe agregar más afrechillo, afrecho o harinilla. • Dejar el material en un montón y tapar con plástico para evitar pérdida de humedad.	• Revolver 3 veces al día (mañana, medio día y tarde), manteniendo la altura de unos 30 cm y tape con un plástico. • Al segundo día el olor será similar a la levadura.
• Revolver 2 veces al día (mañana y tarde), manteniendo la altura de la mezcla a unos 30 cm.	
• Espere el preparado hasta que quede a unos 15 cm de altura, de manera que pierda algo de humedad y temperatura.	
• La mezcla debe tener un color gris pálido, a temperatura ambiente, ya es posible utilizar el producto terminado.	

Aporte de cada materia prima

MATERIAS PRIMAS	APORTE
Suelo	Constituye el cuerpo principal. Como aporta los microorganismos, debe ser de buena calidad.
Harinilla, afrecho o afrecho	Es la materia orgánica que aporta energía.
Harinilla	Es un sustrato con nutrientes rápidamente disponibles para los microorganismos que aceleran el proceso de descomposición.
Miel, azúcar, mermelada, chancaca o melaza	Aporta la energía que acelera el proceso de descomposición.
Levadura	Es el microorganismo que inicia el proceso.
Yogurt, suero, leche o leche	Contiene proteínas y bacterias ácido-lácticas. El caldo de cultivo para que los microorganismos aceleren el proceso. Pueden usarse de igual forma si están vencidos.

Esta ficha técnica es un material de apoyo de la Unidad de Asesoría Agraria del Instituto de Investigación Agraria (INIA) Quilamapu, Chile. Se recomienda leerla detenidamente antes de utilizarla.

INIA más de 50 años
aportando al sector agroalimentario nacional

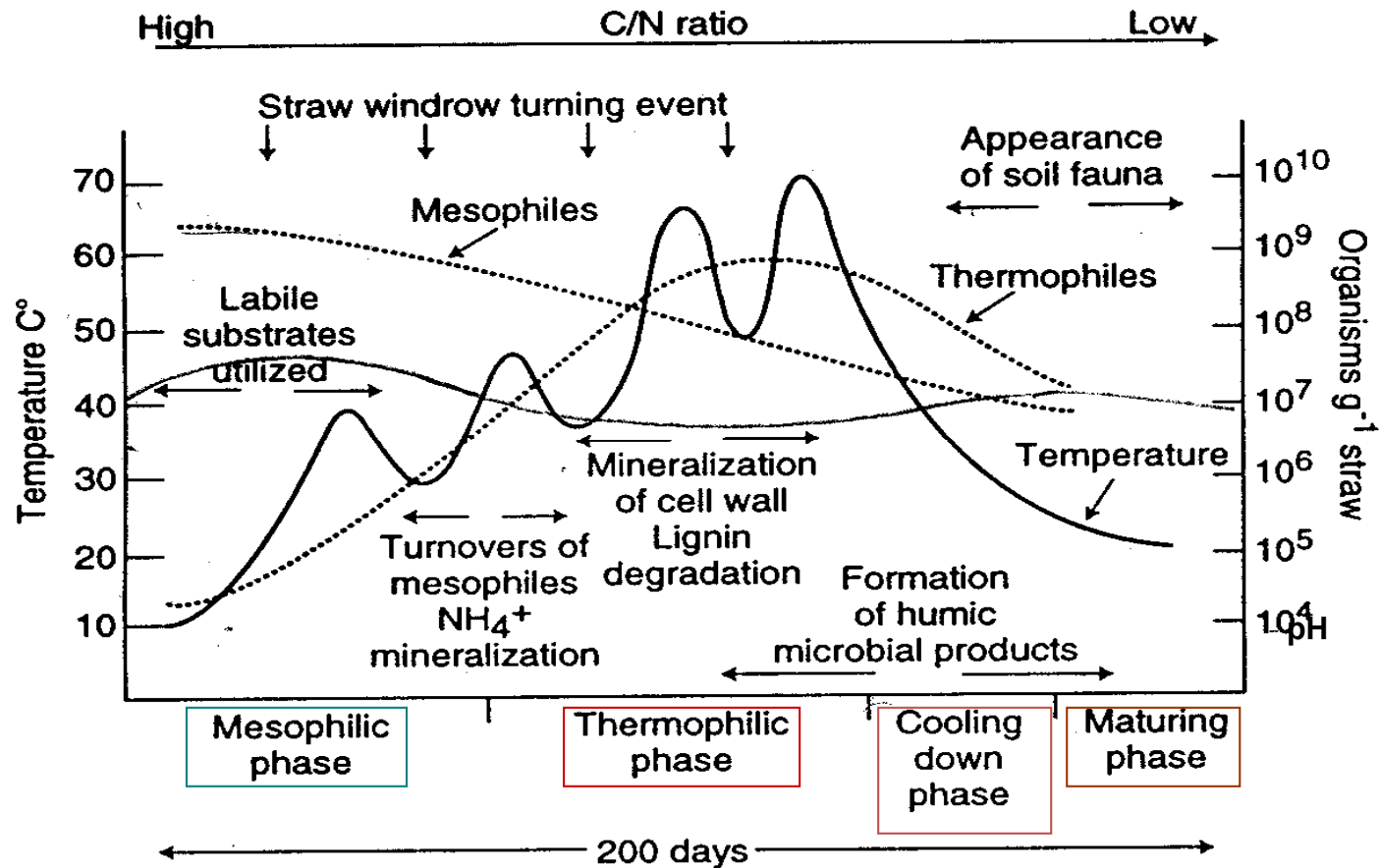
Informaciones:
INIA QUILAMAPU / Av. Victoria Manríquez 525, Chillán, Chile.
Fono: (56) 42 2206800 / info@quilamapu.inia.cl / www.inia.cl



<http://biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/FichasT/NR41974.pdf>



AGROECOLOGÍA
INIA



incremento de la actividad de los organismos mesófilos
 pérdida de energía por el metabolismo
 leve alza en el pH

generación de calor con la mineralización de Carbono
 descomposición de polímeros (celulosa, lignina)
 utilización del N proveniente de las poblaciones de mesófilos, aumento del C:N

reducción de la temperatura
 formación de humus
 leve reducción del pH

colonización de la fauna del suelo
 mineralización de N
 $\text{ORG-N} = \text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 leve aumento del pH

