



## Fertilizantes Orgánicos

Nestor Antonio Valladolid Zegarra  
Ica, 9 mayo del 2024

Instituto IDEMA.  
Agropecuaria.  
004-AGRON-PREPARACION DE TERRENOS  
(EDAFOLOGIA)

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a aquellos que cultivan con amor y respeto por la tierra, a los guardianes de la naturaleza que entienden la importancia de regresar a nuestros suelos lo que generosamente nos brindan. Que este trabajo sirva como homenaje a su compromiso con la sostenibilidad y como guía para seguir cultivando un futuro más verde y próspero.

## **Agradecimientos**

Gracias a mi familia que me ayuda para obtener un tiempo para culminar mis trabajos.

## Resumen

Este estudio se centra en la elaboración de abonos orgánicos utilizando una variedad de materiales naturales. Se exploraron diferentes métodos, incluyendo la preparación de purines, biol, té de estiércol y compostaje.

En la sección A, se detalla la elaboración de purines utilizando una combinación de cola de caballo, ortiga, leguminosas germinadas y sinchi pichana.

La sección B se enfoca en la preparación de purines específicamente utilizando ortiga y sinchi pichana.

El apartado C describe el proceso de elaboración de biol, utilizando pulpa de frutas, aguas mieles de café y exudado de baba de cacao.

El té de estiércol se aborda en la sección D, detallando su preparación y aplicación como abono orgánico.

Este trabajo proporciona una visión general de diferentes métodos de elaboración de abonos orgánicos, destacando la diversidad de materiales y técnicas disponibles para promover la fertilidad del suelo de manera sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

### **Tabla de Contenidos**

Capítulo 1 Introducción e información general .....	6
Título 1. Elaboración de abonos orgánicos (biol, purines y compost).....	7
Título 2. Purin, biol de cola de caballo, ortiga, leguminosas germinadas y sinchi pichana. ....	8
Título 3. Purin de ortiga. iSHANGA uRTICA URENS y sinchi pichana .....	9
Título 4. Te de estiércol .....	10
Título 5. Biol con pulpa, aguas mieles de café y exudado de baba de cacao .....	11
Capítulo 2 Compost. ....	13
Título 1 Tipos de compost .....	14
Título 2 Preparación de los Tipos de compost.....	15
Capítulo 3 Conclusiones. ....	36
Bibliografía .....	39

### **Tabla de ilustraciones**

Ilustración 1 Preparacion de compost.....	36
---	----

### **Tabla de cuadros**

Tabla 1 Nutrientes en compost por kilogramo.....	34
Tabla 2 Nutrientes en bioles por litro .....	34
Tabla 3 Nutrientes en purines por litro .....	35

## **Capítulo 1**

### **Introducción e información general**

Este Trabajo busca informar sobre tecnología a bajo costo en la elaboración de abonos orgánicos, sin daño al medio ambiente, más eficiente y menos dependiente de agrotóxicos y fertilizantes sintéticos; mediante el aprovechamiento de los diferentes materiales e insumos que se obtiene de la propia finca, con la participación de los propios agricultores en busca de soluciones viables y económicas, para enfrentar los problemas de sanidad y baja fertilidad de los cultivos y suelo.

En la agricultura ecológica y orgánica se recurre al uso de recursos propios tales como: rastrojos, hojarascas, hierbas verdes, estiércoles, restos de pescados, resto de comida y todo elemento orgánico, como abonos debidamente compostados para elaborar abonos orgánicos como el Biol., purines y preparados a base de plantas biocidas y repelentes.

Con esta información se desea contribuir a mejorar el manejo y cuidado del medio ambiente; a la vez, estimular al desarrollo de programas de investigación sobre el uso de plantas no consumidas en su mayoría en la dieta alimentaria por ser calificadas como malas hierbas; en otros casos, son plantas medicinales y la mayoría son resistentes al ataque de plagas por poseer raíces profundas que extraen minerales.

Estos materiales quedan a disposición de agricultores con inquietud investigadora, profesionales, técnicos; con la certeza de que nos hagan saber los resultados de su aplicación bajo diferentes condiciones ecológicas y retomemos nuestra agricultura ancestral y nos orientemos hacia las BUENAS PRÁCTICAS DE LA AGRICULTURA orgánica, ecológica, sostenible, sana, de calidad, competitiva y globalizada.

### **Título 1. Elaboración de abonos orgánicos (biol, purines y compost)**

Los abonos orgánicos son productos naturales de origen animal o vegetal que suministran uno o más nutrimentos asimilables a la planta, remplazan total o parcialmente los fertilizantes químicos reduciendo los costos de las explotaciones agrícolas.

Mejoran las condiciones biológicas de los suelos porque ayudan a multiplicar microorganismos benéficos.

Aumenta la calidad del suelo para conservar el agua.

Mejoran las condiciones químicas de los suelos por que suministran, nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, boro, zinc, elementos que requieren las plantas para crecer y producir.

El uso de Purines y Biol., hace que el follaje de las plantas se mantenga verdes, completos, vigorosos sin secamiento y malformaciones y resistentes a los cambios bruscos del clima; además libres de plagas y enfermedades.

El compost mejora la porosidad de los suelos y mejora la calidad de los suelos ácidos.

La aplicación de purines y Biol, durante un periodo de 6 meses una vez por semana, desintoxica suelos que han sido manejados con exceso agroquímicos.

Se concluye indicando; que un Purín es un extracto procedente de los vegetales procesada en forma aeróbica (en recipientes abiertos) y un Biol es una solución acuosa diluida, producto de la descomposición anaeróbica (en recipientes totalmente cerrados y herméticos, dejando un respirador).

**Título 2. Purin, biol de cola de caballo, ortiga, leguminosas germinadas y sinchi pichana.**

APORTA: Hierro, calcio, nitrógeno, micronutrientes, actúa como abono foliar fungicida bactericida, antioxidante que es un aporte del bambú y desintoxicante, mejorando los problemas nutricionales y Fito sanitarios, en cultivos de café, cacao; otros cultivos perennes y de corto periodo.

**INGREDIENTES:**

1 Kg. de hojas de bambú. *Phyllostachys aurea*

100gr. de sal colorada molida

2kg. De sinchi pichana *Sida acuta*, *rombifolia*, *urens*.

1kg de guano de isla

1kg. Estiércol fresco de ganado

5 litros de suero de leche ó un litro leche fresca sin hervir.

1lt. de orina humana

10 cáscaras de huevo maceradas en jugo de limón o naranja.

1kg. De ortiga o ishanga. *Urtica urens*

100 gr. de ceniza de leña o cáscara de arroz

1 taza de chicha o de guarapo bien fermentado ó 5 gramos de levadura para pan.

1kg de hojas surtidas de leguminosas germinadas (frijol de palo, Chiclayo ó caupí)

5 lt. Aguas de poza de oxidación del camal.(opcional)

50 lts. De agua fresca.

#### PREPARACIÓN:

Se pican finamente o se muelen todos los vegetales y en un recipiente con el agua se mezclan con todo los ingredientes y se mezcla bien dejando fermentar 10 días en caso de hacer un PURÍN, y 45 días en caso de BIOL.

#### DOSIS Y APLICACIÓN:

Se utiliza, 5litros por bomba de mochila de 20 litros en plantas adultas, 3 en plantas jóvenes y 2 en plantas de corto periodo, se aplica 3 veces dirigido al suelo y la planta.

#### **Título 3. Purin de ortiga. iSHANGA uRTICA URENS y sinchi pichana**

APORTA: potasio, nitrógeno, hierro y otros microelementos; incrementa la vida microbiana del suelo, en el mayor cuajado de flores y frutos de Café y Cacao, es un gran desintoxicante para suelos donde se aplicó agroquímicos.

#### INGREDIENTES:

5 Kg. de ortiga. Urtica urens

5 Kg. de sinchi pichana ó yerba pate. . Sida ocuta,

100 gr. sal colorada molida

100 gr. de ceniza de leña o cascarilla de arroz

5kg. De estiércol fresco de ganado ó un kg. De guano de isla.

50 lt. De agua fresca.

5 gr. de levadura para pan o chicha, guarapo fermentada.

5 litros de agua de coco.

1 lt. Orina humana, para elevar el nivel de nitrógeno

#### PREPARACIÓN:

Se pican o se muelen las hojas, luego en un recipiente se echa el agua, seguidamente se adicionan todos los demás ingredientes y se mezclan bien dejando fermentar por 15 días, batiéndolo diariamente.

#### DOSIS Y APLICACIÓN:

Se utiliza 5 litros por bomba de mochila de 20 lt. en plantas adultas de cultivos perennes, 3lt. en plantas jóvenes de cultivos perennes y 1 litro en viveros; se aplica semanalmente durante cuatro veces dirigido al suelo y a la planta.

#### **Título 4. Te de estiércol**

APORTA: Es un abono foliar con alto contenido de micronutrientes aporta en la deficiencia de potasio y hierro se pueden aplicar en los cultivos de Café y Cacao; además es repelente de insectos y ácaros.

#### INGREDIENTES:

Un cilindro de 200 litros (como envase)

10 lt de suero de leche o 1 lt. De leche fresca sin hervir

10 kg de yerbas amargas surtidas (Verbena común y negra, 5 hojas de papaya, papaila, ortiga, diente de león.)

½ saco de estiércol fresco de ganado ó de cuy

2 lt. De chicha fermentado ó jugo de caña.

150 lt. De agua

#### PREPARACIÓN:

En un saco de polipropileno, se coloca el estiércol y las yerbas picadas o molidas y se procede a amarrarlo dejando una pita y se le introduce dentro del cilindro, seguidamente se echa la chicha y leche luego se cubre con agua dejando un espacio libre en el cilindro, se deja fermentar por espacio de 20 días y se retira el saco quedando solamente en el cilindro la parte líquida llamada té.

#### DOSIS Y APLICACIÓN:

Se cuele y se utiliza 5 litros por bomba de mochila de 20 litros, en plantas adultas, 3 litros en plantas jóvenes al inicio de la floración y 2 litros plantas más tiernas, dirigidos al suelo y planta, siempre con el adherente natural, (sábila, malva, azúcar, jugo de caña, etc.).

#### **Título 5. Biol con pulpa, aguas mieles de café y exudado de baba de cacao**

APORTA: Calcio, fósforo, nitrógeno, potasio, Fito hormonas y la gran mayoría de micronutrientes, actúa favoreciendo mayor desarrollo radicular, incrementa la producción en café, Cacao y otros cultivos; además protege los cultivos de los cambios bruscos del clima

#### INGREDIENTES:

10kg. Estiércol fresco de ganado ó de cuy

5kg. De guano de isla

5 kg de pulpa o cáscara de café.

Cáscaras de 20 huevos macerados en limón por una semana.

1kg. De conchitas de mar o de gongompe molido

Un kg de nudillos y hojas de caña

Suero de leche 2 litros

5 kg de hojas surtidas (ishanga, eritrina, kutzu, paca, frijoles)

250 gr. De sal colorada

100 gr de magnecal

1kg. De cal o ceniza de cáscara de arroz o de madera

2 litros de chicha de maíz o guarapo bien fermentado, ó 20 gramos de levadura de pan.

20 litros de aguas mieles de café y exudado de baba cacao.

50 lt. de agua pura.

5 Kg. de sinchi pichana. *Sida acuta*, *rombifolia*, *urens*.

1kg. De Helechos o macorilla (los brotes) *Pteridium aquilinum*

#### PREPARACIÓN:

Se muelen o se pican todos los vegetales, luego en un recipiente de 100 litros, colocan juntamente con los demás ingredientes, en seguida se echa el agua y se mezcla bien, procediendo a cerrarlo herméticamente, dejando un respirador para abrirlo cuando se llene de gases y se deja fermentar por 45 días mínimos a 60 días, cumplido el tiempo se cuela para su aplicación.

#### DOSIS Y APLICACIÓN:

5 lt. Biol. por bomba de 20lt., en plantas perennes y adultas, 3 litros en plantas perennes y tiernas, en hortalizas y cultivos de corto periodo 2 litros por bomba, se aplica 4 veces, cada 15 días, dirigido a suelo y planta.

## **Capítulo 2 Compost.**

El compostaje, como método de reciclaje orgánico y producción de abono, ha ganado una atención creciente en los últimos años debido a su capacidad para reducir los desechos orgánicos y mejorar la salud del suelo de manera sostenible. En un mundo cada vez más consciente de los impactos ambientales y la necesidad de prácticas agrícolas más respetuosas con el medio ambiente, el compostaje se ha destacado como una solución eficaz y accesible.

El proceso de compostaje implica la descomposición aeróbica de materiales orgánicos, como restos de cocina, residuos de jardín y estiércol, mediante la acción de microorganismos y organismos descomponedores. Este proceso transforma los desechos orgánicos en un producto final rico en nutrientes, conocido como compost, que puede ser utilizado para mejorar la estructura del suelo, aumentar su capacidad de retención de agua y nutrientes, y fomentar la salud de las plantas.

En esta investigación, exploraremos los fundamentos del compostaje, desde los materiales utilizados hasta los procesos y técnicas involucrados en la producción de compost de alta calidad. Además, examinaremos los beneficios ambientales, agrícolas y económicos del compostaje, así como su papel en la promoción de prácticas agrícolas sostenibles y la mitigación de los efectos del cambio climático.

A través de esta investigación, esperamos profundizar nuestra comprensión del compostaje y su potencial para contribuir a un futuro más verde y próspero, tanto a nivel local como global.

### **Título 1 Tipos de compost**

El compostaje es un proceso versátil que puede adaptarse a una variedad de materiales orgánicos y condiciones ambientales. A continuación, se presentan algunos de los tipos de compost más comunes:

Compost Tradicional: Este tipo de compost se compone principalmente de una mezcla de materiales orgánicos diversos, como restos de cocina, residuos de jardín, hojas secas y estiércol. Se realiza en pilas o montones al aire libre, y se mezcla regularmente para facilitar la descomposición aeróbica.

Compost de Vermicompostaje: El vermicompostaje implica el uso de lombrices para descomponer los materiales orgánicos. Las lombrices, como las lombrices rojas californianas, consumen los desechos orgánicos y los transforman en un compost de alta calidad conocido como vermicompost. Este tipo de compost es especialmente rico en nutrientes y microorganismos beneficiosos.

Compost en Tambor o Bin: Este método de compostaje implica el uso de contenedores cerrados, como tambores o bines, para compostar los desechos orgánicos de manera controlada y sin olores. Este enfoque es ideal para áreas con espacio limitado o para personas que deseen un proceso de compostaje más ordenado.

Compostaje en Montículos: Similar al compost tradicional, el compostaje en montículos implica la creación de montones de materiales orgánicos en el suelo. Sin embargo, este

método puede requerir menos trabajo de mezcla que el compostaje tradicional y puede ser más adecuado para áreas grandes.

Compost de Hojas: Este tipo de compost se enfoca específicamente en la descomposición de hojas caídas. Las hojas se pueden acumular en montones separados y dejar que se descompongan con el tiempo, o se pueden triturar primero para acelerar el proceso de compostaje.

Compost Lento o Frío: Este tipo de compostaje se caracteriza por un proceso de descomposición más lento, que puede durar varios meses o incluso años. Se utiliza principalmente para materiales orgánicos que son difíciles de descomponer, como ramas gruesas o materiales lignificados.

## **Título 2 Preparación de los Tipos de compost**

### **1. Compost Tradicional:**

**Aportes nutricionales:** El compost tradicional proporciona una amplia gama de nutrientes esenciales para las plantas, incluyendo nitrógeno, fósforo, potasio y una variedad de micronutrientes. También mejora la estructura del suelo y promueve la actividad microbiana beneficiosa.

**Ingredientes de preparación:** Se compone de una mezcla de materiales orgánicos diversos, como restos de cocina (frutas, verduras, cáscaras de huevo), residuos de jardín (hojas, tallos, césped cortado) y estiércol animal (de vaca, caballo, pollo, etc.).

Preparación: Los materiales orgánicos se disponen en capas alternas en una pila o montón al aire libre. Se recomienda una proporción adecuada de materiales verdes (ricos en nitrógeno) y materiales marrones (ricos en carbono) para favorecer la descomposición. La pila se debe mezclar regularmente para proporcionar oxígeno a los microorganismos descomponedores.

Dosis de uso: Se aplica al suelo como enmienda orgánica, generalmente antes de la siembra o como parte del mantenimiento del suelo. La dosis recomendada puede variar según el tipo de suelo y las necesidades de las plantas.

## **2. Compost de Vermicompostaje:**

Aportes nutricionales: El vermicompost es excepcionalmente rico en nutrientes, especialmente nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio. Además, contiene una abundancia de microorganismos beneficiosos y hormonas de crecimiento vegetal.

Ingredientes de preparación: Se utilizan los mismos materiales orgánicos que en el compost tradicional, pero se procesan con la ayuda de lombrices rojas californianas u otras especies de lombrices.

Preparación: Los materiales orgánicos se colocan en un contenedor adecuado junto con las lombrices. Las lombrices se encargan de consumir los desechos orgánicos y transformarlos

en vermicompost. Es importante mantener condiciones adecuadas de humedad y temperatura durante el proceso.

Dosis de uso: Se puede aplicar al suelo en cantidades relativamente pequeñas debido a su alta concentración de nutrientes. Se puede mezclar con tierra de siembra o esparcir alrededor de las plantas como fertilizante.

### **3. Compostaje en Tambor: Guía Completa**

El compostaje en tambor es una técnica eficiente y conveniente para convertir residuos orgánicos en compost rico en nutrientes, ideal para mejorar la calidad del suelo en jardines y huertos. Utilizar un tambor permite una gestión más controlada del proceso de compostaje, facilitando la aireación y el volteo de los materiales. A continuación, se detalla el proceso de compostaje en tambor, los aportes nutricionales del compost, los ingredientes necesarios para su preparación y las dosis de uso recomendadas.

#### **Aportes Nutricionales del Compost**

El compost terminado aporta una serie de nutrientes esenciales que mejoran la estructura del suelo y fomentan un crecimiento saludable de las plantas. Entre los principales nutrientes se encuentran:

- a. **Nitrógeno (N):** Promueve el crecimiento de las plantas y el desarrollo de hojas verdes.
- b. **Fósforo (P):** Importante para el desarrollo de raíces y la floración.

- c. **Potasio (K):** Ayuda en la resistencia a enfermedades y el desarrollo general de la planta.
- d. **Micronutrientes:** Incluye hierro, manganeso, zinc, cobre, molibdeno y boro.
- e. **Materia orgánica:** Mejora la estructura del suelo, aumentando su capacidad para retener agua y aire.

### **Ingredientes para la Preparación del Compost**

Para preparar compost en un tambor, es fundamental tener una mezcla equilibrada de materiales verdes y marrones:

- **Materiales Verdes (Ricos en Nitrógeno):**
  - Restos de frutas y verduras
  - Recortes de césped
  - Estiércol de animales herbívoros (vacuno, caballo, conejo)
  - Borra de café y filtros de café usados
  - Cáscaras de huevo
- **Materiales Marrones (Ricos en Carbono):**
  - Hojas secas
  - Ramitas y pequeños trozos de madera
  - Paja o heno
  - Cartón sin tinta y papel triturado
  - Serrín de madera no tratada

### **Preparación del Compost en Tambor**

- a. **Preparación del Tambor:**

- Asegúrate de que el tambor tenga orificios para ventilación distribuidos en todos sus lados para permitir la entrada de aire.
- Coloca el tambor en un lugar accesible y protegido del sol directo para evitar que se seque demasiado rápido.

**b. Añadir los Materiales:**

- Comienza con una capa de materiales marrones en el fondo del tambor.
- Añade una capa de materiales verdes encima de los marrones.
- Continúa alternando capas de materiales marrones y verdes hasta llenar el tambor aproximadamente hasta la mitad o tres cuartos de su capacidad. Esto deja espacio para que los materiales se aireen y se mezclen adecuadamente.

**c. Mezcla y Aireación:**

- Gira el tambor al menos una vez a la semana para mezclar los materiales y asegurar una buena aireación, lo cual es crucial para evitar olores desagradables y acelerar el proceso de descomposición.
- Asegúrate de que el contenido del tambor esté húmedo, similar a una esponja bien exprimida. Si está demasiado seco, añade un poco de agua. Si está demasiado mojado, incorpora más materiales marrones para absorber el exceso de humedad.

**d. Monitoreo:**

- Revisa el contenido del tambor regularmente para ajustar la humedad y la proporción de materiales si es necesario.

- El compost estará listo en unos 2-4 meses. El compost terminado debe tener una apariencia oscura y desmenuzable, con un olor terroso agradable.

### **Dosis de Uso del Compost**

El compost se puede utilizar de varias maneras en el jardín o huerto, dependiendo de tus necesidades específicas:

#### **a. Enmienda del Suelo:**

- **Preparación de la tierra:** Mezcla 2-4 pulgadas (5-10 cm) de compost con las 6-12 pulgadas (15-30 cm) superiores de tierra antes de plantar. Esto mejora la estructura y fertilidad del suelo, proporcionando un entorno rico en nutrientes para las plantas.
- **Rehabilitación del suelo:** Añade 1-3 pulgadas (2.5-7.5 cm) de compost en la superficie del suelo anualmente para mejorar su estructura y fertilidad.

#### **b. Mulching (Acolchado):**

- Aplica una capa de 2-3 pulgadas (5-7.5 cm) de compost alrededor de las plantas y árboles. Esto ayuda a conservar la humedad, controlar las malas hierbas y mejorar la estructura del suelo a medida que el compost se descompone y se integra en el suelo.

#### **c. Preparación de camas de siembra:**

- Mezcla 2-3 pulgadas (5-7.5 cm) de compost con la tierra existente en las camas de siembra. Esto proporciona nutrientes esenciales y mejora la retención de agua, facilitando un crecimiento saludable de las plantas.

**d. Uso en macetas:**

- Mezcla compost con tierra para macetas en una proporción de 1:1. Esto enriquece el medio de crecimiento con nutrientes y mejora la estructura del suelo, asegurando un buen desarrollo de las plantas en contenedores.

El compostaje en tambor es una forma eficiente de reciclar residuos orgánicos y enriquecer el suelo, mejorando la salud y el crecimiento de tus plantas de manera sostenible y ecológica. Con un mantenimiento adecuado, puedes obtener compost de alta calidad de manera efectiva y sin complicaciones.

#### **4. Compostaje en Montículos: Guía Completa**

El compostaje en montículos es una técnica tradicional y efectiva para convertir residuos orgánicos en compost nutritivo, ideal para mejorar la calidad del suelo en jardines y huertos. Este método no requiere contenedores especiales y permite manejar grandes volúmenes de material. A continuación, se detalla el proceso de compostaje en montículos, los aportes nutricionales del compost, los ingredientes necesarios para su preparación y las dosis de uso recomendadas.

##### **Aportes Nutricionales del Compost**

El compost terminado aporta una serie de nutrientes esenciales y mejora la estructura del suelo. Entre los principales nutrientes se encuentran:

1. **Nitrógeno (N):** Promueve el crecimiento de las plantas y el desarrollo de hojas verdes.
2. **Fósforo (P):** Importante para el desarrollo de raíces y la floración.
3. **Potasio (K):** Ayuda en la resistencia a enfermedades y el desarrollo general de la planta.
4. **Micronutrientes:** Incluye hierro, manganeso, zinc, cobre, molibdeno y boro.
5. **Materia orgánica:** Mejora la estructura del suelo, aumentando su capacidad para retener agua y aire.

### **Ingredientes para la Preparación del Compost**

Para preparar compost en montículos, es esencial tener una mezcla equilibrada de materiales verdes y marrones:

- **Materiales Verdes (Ricos en Nitrógeno):**
  - Restos de frutas y verduras
  - Recortes de césped
  - Estiércol de animales herbívoros (vacuno, caballo, conejo)
  - Borra de café y filtros de café usados
  - Cáscaras de huevo
- **Materiales Marrones (Ricos en Carbono):**
  - Hojas secas
  - Ramitas y pequeños trozos de madera
  - Paja o heno
  - Cartón sin tinta y papel triturado

- Serrín de madera no tratada

## **Preparación del Compost en Montículos**

### **a. Selección del Sitio:**

- Elige un lugar plano y bien drenado en tu jardín o huerto.
- El sitio debe estar parcialmente sombreado para evitar que el montículo se seque demasiado rápido.

### **b. Construcción del Montículo:**

- Comienza con una base de materiales marrones, como ramas y paja, para asegurar una buena aireación desde abajo.
- Añade una capa de materiales verdes encima de los marrones.
- Continúa alternando capas de materiales marrones y verdes hasta que el montículo tenga al menos 1 metro de alto y 1.5 metros de ancho. Esto asegura que haya suficiente masa para generar calor y descomponer los materiales de manera efectiva.

### **c. Mezcla y Aireación:**

- Voltea el montículo cada 2-4 semanas para mezclar los materiales y asegurar una buena aireación. Esto acelera el proceso de descomposición y previene olores desagradables.
- La aireación es crucial para evitar la compactación y asegurar que todos los residuos orgánicos estén en contacto con el oxígeno.

### **d. Control de la Humedad:**

- Mantén el montículo húmedo, similar a una esponja bien exprimida. Si está demasiado seco, riega ligeramente el montículo. Si está demasiado mojado, añade más materiales marrones para absorber el exceso de humedad.

**e. Monitoreo del Proceso:**

- Revisa el montículo regularmente para ajustar la humedad y la proporción de materiales si es necesario.
- El compost estará listo en 3-6 meses. El compost terminado debe tener una apariencia oscura y desmenuzable, con un olor terroso agradable.

**Dosis de Uso del Compost**

El compost se puede utilizar de varias maneras en el jardín o huerto, dependiendo de tus necesidades específicas:

**a. Enmienda del Suelo:**

- **Preparación de la tierra:** Mezcla 2-4 pulgadas (5-10 cm) de compost con las 6-12 pulgadas (15-30 cm) superiores de tierra antes de plantar. Esto mejora la estructura y fertilidad del suelo, proporcionando un entorno rico en nutrientes para las plantas.
- **Rehabilitación del suelo:** Añade 1-3 pulgadas (2.5-7.5 cm) de compost en la superficie del suelo anualmente para mejorar su estructura y fertilidad.

**b. Mulching (Acolchado):**

- Aplica una capa de 2-3 pulgadas (5-7.5 cm) de compost alrededor de las plantas y árboles. Esto ayuda a conservar la humedad, controlar las malas

hierbas y mejorar la estructura del suelo a medida que el compost se descompone e integra en el suelo.

**c. Preparación de camas de siembra:**

- Mezcla 2-3 pulgadas (5-7.5 cm) de compost con la tierra existente en las camas de siembra. Esto proporciona nutrientes esenciales y mejora la retención de agua, facilitando un crecimiento saludable de las plantas.

**d. Uso en macetas:**

- Mezcla compost con tierra para macetas en una proporción de 1:1. Esto enriquece el medio de crecimiento con nutrientes y mejora la estructura del suelo, asegurando un buen desarrollo de las plantas en contenedores.

El compostaje en montículos es una forma tradicional y efectiva de reciclar residuos orgánicos y enriquecer el suelo, mejorando la salud y el crecimiento de tus plantas de manera sostenible y ecológica. Con un manejo adecuado, puedes obtener compost de alta calidad de manera efectiva y sin complicaciones.

**f. Compost de Hojas: Guía Completa**

El compost de hojas es un tipo específico de compostaje que utiliza principalmente hojas caídas como material base. Es una forma efectiva y natural de reciclar residuos de jardín, produciendo un compost rico en nutrientes que mejora la calidad del suelo. A continuación, se detalla el proceso de compostaje de hojas, los aportes nutricionales del compost, los ingredientes necesarios para su preparación y las dosis de uso recomendadas.

**Aportes Nutricionales del Compost de Hojas**

El compost de hojas, también conocido como "humus de hojas", aporta varios beneficios nutricionales y mejora la estructura del suelo. Entre los principales aportes están:

1. **Materia Orgánica:** Enriquecer el suelo con materia orgánica, mejorando su estructura y capacidad de retención de agua.
2. **Nutrientes Esenciales:** Proveer micronutrientes como calcio, magnesio, potasio y fósforo.
3. **Ácidos Húmicos:** Aumentar el contenido de ácidos húmicos que mejoran la salud del suelo y su capacidad de retención de nutrientes.

Aunque el compost de hojas puede tener un contenido de nitrógeno más bajo en comparación con otros composts, es excelente para mejorar la estructura del suelo y la retención de humedad.

### **Ingredientes para la Preparación del Compost de Hojas**

Para preparar compost de hojas, necesitas principalmente hojas caídas. Aquí hay una lista detallada de los ingredientes:

- **Hojas Secas:** Las hojas caídas de árboles como roble, arce, abedul, y otras especies.
- **Materiales Verdes (Opcional):** Recortes de césped, restos de frutas y verduras, para agregar nitrógeno y acelerar la descomposición.
- **Agua:** Para mantener el contenido de humedad adecuado.
- **Activador de Compostaje (Opcional):** Compost maduro, estiércol o una mezcla comercial de activadores para acelerar el proceso.

### **Preparación del Compost de Hojas**

1. **Recolección de Hojas:**

- Recolecta hojas secas caídas en otoño. Evita hojas de plantas enfermas o tratadas con pesticidas.
- Tritura las hojas si es posible, usando una trituradora de hojas o pasándolas con la cortadora de césped. Las hojas trituradas se descomponen más rápidamente.

## **2. Construcción de la Pila de Compost:**

- Elige un área bien drenada y parcialmente sombreada para construir tu pila de compost.
- Comienza con una capa de hojas secas de aproximadamente 15-20 cm (6-8 pulgadas) de espesor.
- Si decides añadir materiales verdes, coloca una capa de ellos encima de las hojas para aportar nitrógeno.
- Alterna capas de hojas y materiales verdes si estás usando ambos, hasta que la pila tenga al menos 1 metro (3 pies) de altura.

## **3. Mantenimiento y Aireación:**

- Riega la pila de compost regularmente para mantenerla húmeda pero no empapada. La pila debe tener una consistencia similar a una esponja bien exprimida.
- Voltea la pila cada 2-3 semanas para asegurar una buena aireación y mezclar los materiales. Esto ayuda a acelerar la descomposición y evita olores desagradables.

#### 4. **Tiempo de Descomposición:**

- El compost de hojas puede tardar de 6 meses a 1 año en descomponerse completamente, dependiendo de las condiciones de humedad, temperatura y la presencia de materiales verdes.
- El compost estará listo cuando las hojas se hayan descompuesto en un material oscuro, desmenuzable y con un olor terroso.

#### **Dosis de Uso del Compost de Hojas**

El compost de hojas se puede utilizar de varias maneras en el jardín o huerto:

##### 1. **Enmienda del Suelo:**

- **Preparación de la tierra:** Mezcla 2-4 pulgadas (5-10 cm) de compost de hojas con las 6-12 pulgadas (15-30 cm) superiores de tierra antes de plantar. Esto mejora la estructura del suelo y su capacidad de retención de agua.
- **Rehabilitación del suelo:** Añade 1-2 pulgadas (2.5-5 cm) de compost de hojas a la superficie del suelo anualmente para mantener la estructura y fertilidad del suelo.

##### 2. **Mulching (Acolchado):**

- Aplica una capa de 2-3 pulgadas (5-7.5 cm) de compost de hojas alrededor de las plantas y árboles. Esto ayuda a conservar la humedad, controlar las malas hierbas y mejorar la estructura del suelo a medida que el compost se descompone e integra en el suelo.

### 3. Preparación de camas de siembra:

- Mezcla 2-3 pulgadas (5-7.5 cm) de compost de hojas con la tierra existente en las camas de siembra. Esto proporciona nutrientes esenciales y mejora la retención de agua, facilitando un crecimiento saludable de las plantas.

### 4. Uso en macetas:

- Mezcla compost de hojas con tierra para macetas en una proporción de 1:1. Esto enriquece el medio de crecimiento con nutrientes y mejora la estructura del suelo, asegurando un buen desarrollo de las plantas en contenedores.

El compost de hojas es una forma natural y efectiva de reciclar residuos de jardín y enriquecer el suelo, promoviendo un crecimiento saludable de las plantas y la sostenibilidad ecológica. Con un manejo adecuado, puedes obtener compost de alta calidad de manera efectiva y sin complicaciones.

### **Compostaje Lento o Frío: Guía Completa**

El compostaje lento o frío es un método sencillo y de bajo mantenimiento para descomponer residuos orgánicos en compost rico en nutrientes. A diferencia del compostaje caliente, que requiere monitoreo constante y volteos regulares, el compostaje frío permite una descomposición natural y gradual de los materiales orgánicos con mínima intervención. Este método es ideal para quienes tienen poco tiempo o prefieren un enfoque menos intensivo.

### **Aportes Nutricionales del Compost Lento**

El compost terminado de un proceso de compostaje frío ofrece varios beneficios nutricionales y mejora la estructura del suelo:

1. **Materia Orgánica:** Enriquecer el suelo con materia orgánica, mejorando su estructura y capacidad de retención de agua.
2. **Nutrientes Esenciales:** Proveer micronutrientes como calcio, magnesio, potasio y fósforo.
3. **Microorganismos Beneficiosos:** Introducir y fomentar la actividad de microorganismos beneficiosos en el suelo, que ayudan a la descomposición de materia orgánica y la disponibilidad de nutrientes para las plantas.

Aunque el compostaje frío tiende a tener un contenido de nitrógeno más bajo en comparación con el compostaje caliente, sigue siendo excelente para mejorar la estructura del suelo y la retención de humedad.

### **Ingredientes para la Preparación del Compost Lento**

Para preparar compost frío, necesitas una mezcla equilibrada de materiales verdes y marrones:

- **Materiales Verdes (Ricos en Nitrógeno):**
  - Restos de frutas y verduras
  - Recortes de césped
  - Estiércol de animales herbívoros (vacuno, caballo, conejo)
  - Borra de café y filtros de café usados
  - Cáscaras de huevo
- **Materiales Marrones (Ricos en Carbono):**
  - Hojas secas
  - Ramitas y pequeños trozos de madera

- Paja o heno
- Cartón sin tinta y papel triturado
- Serrín de madera no tratada

## **Preparación del Compost Lento**

### **1. Selección del Sitio:**

- Elige un área bien drenada y parcialmente sombreada en tu jardín o huerto.
- Asegúrate de que el lugar esté accesible para añadir materiales regularmente.

### **2. Construcción de la Pila de Compost:**

- Comienza con una capa de materiales marrones, como hojas secas o ramas pequeñas, para asegurar una buena aireación desde abajo.
- Añade una capa de materiales verdes encima de los marrones.
- Continúa alternando capas de materiales marrones y verdes a medida que acumules residuos orgánicos. No es necesario seguir un orden estricto, simplemente añade los materiales a medida que los generes.
- La pila debe tener al menos 1 metro (3 pies) de alto y ancho para asegurar una masa crítica que favorezca la descomposición.

### **3. Mantenimiento y Aireación:**

- Este método requiere menos mantenimiento. Simplemente deja que la naturaleza siga su curso.
- Si deseas acelerar ligeramente el proceso, puedes voltear la pila una o dos veces al año para mejorar la aireación.

#### 4. **Control de la Humedad:**

- Mantén la pila húmeda, similar a una esponja bien exprimida. Si está demasiado seco, riega ligeramente la pila. Si está demasiado mojado, añade más materiales marrones para absorber el exceso de humedad.

#### 5. **Tiempo de Descomposición:**

- El compostaje frío es un proceso lento, y el compost puede tardar de 1 a 2 años en descomponerse completamente.
- El compost estará listo cuando los materiales originales se hayan descompuesto en un material oscuro, desmenuzable y con un olor terroso agradable.

### **Dosis de Uso del Compost Lento**

El compost frío se puede utilizar de varias maneras en el jardín o huerto:

#### 1. **Enmienda del Suelo:**

- **Preparación de la tierra:** Mezcla 2-4 pulgadas (5-10 cm) de compost con las 6-12 pulgadas (15-30 cm) superiores de tierra antes de plantar. Esto mejora la estructura y fertilidad del suelo.
- **Rehabilitación del suelo:** Añade 1-2 pulgadas (2.5-5 cm) de compost a la superficie del suelo anualmente para mantener la estructura y fertilidad del suelo.

#### 2. **Mulching (Acolchado):**

- Aplica una capa de 2-3 pulgadas (5-7.5 cm) de compost alrededor de las plantas y árboles. Esto ayuda a conservar la humedad, controlar las malas

hierbas y mejorar la estructura del suelo a medida que el compost se descompone e integra en el suelo.

**3. Preparación de camas de siembra:**

- Mezcla 2-3 pulgadas (5-7.5 cm) de compost con la tierra existente en las camas de siembra. Esto proporciona nutrientes esenciales y mejora la retención de agua, facilitando un crecimiento saludable de las plantas.

**4. Uso en macetas:**

- Mezcla compost con tierra para macetas en una proporción de 1:1. Esto enriquece el medio de crecimiento con nutrientes y mejora la estructura del suelo, asegurando un buen desarrollo de las plantas en contenedores.

El compostaje lento o frío es una forma natural y de bajo mantenimiento para reciclar residuos orgánicos y enriquecer el suelo. Aunque el proceso es más lento que el compostaje caliente, requiere menos esfuerzo y aún produce un compost de alta calidad que mejora la salud y el crecimiento de las plantas de manera sostenible y ecológica.

*Tabla 1 Nutrientes en compost por kilogramo*

<b>Nutriente</b>	<b>Concentración Típica en Compost (g/kg)</b>
<b>Nitrógeno (N)</b>	5 - 15
<b>Fósforo (P)</b>	2 - 5
<b>Potasio (K)</b>	5 - 12
<b>Calcio (Ca)</b>	10 - 30
<b>Magnesio (Mg)</b>	1 - 5
<b>Azufre (S)</b>	1 - 3
<b>Hierro (Fe)</b>	0.5 - 2
<b>Manganeso (Mn)</b>	0.1 - 0.5
<b>Zinc (Zn)</b>	0.05 - 0.2
<b>Cobre (Cu)</b>	0.01 - 0.05
<b>Boro (B)</b>	0.005 - 0.02

La tabla proporcionada anteriormente muestra las concentraciones típicas de nutrientes en el compost en términos de porcentaje (%) del peso seco del compost, y no está basada en una cantidad específica de kilogramos de compost. Las concentraciones se expresan como un porcentaje, lo que significa que son proporcionales independientemente de la cantidad total de compost que se esté considerando.

*Tabla 2 Nutrientes en bioles por litro*

<b>Nutriente</b>	<b>Concentración Típica en Bioles (g/L)</b>
<b>Nitrógeno (N)</b>	1.0 - 3.0
<b>Fósforo (P)</b>	0.1 - 0.5
<b>Potasio (K)</b>	2.0 - 5.0
<b>Calcio (Ca)</b>	0.2 - 1.0
<b>Magnesio (Mg)</b>	0.1 - 0.5
<b>Azufre (S)</b>	0.05 - 0.2
<b>Hierro (Fe)</b>	0.005 - 0.02
<b>Manganeso (Mn)</b>	0.001 - 0.005

<b>Nutriente</b>	<b>Concentración Típica en Bioles (g/L)</b>
<b>Zinc (Zn)</b>	0.001 - 0.005
<b>Cobre (Cu)</b>	0.0005 - 0.002
<b>Boro (B)</b>	0.0001 - 0.001
<b>Materia Orgánica</b>	10 - 30 g/L
<b>pH</b>	6.5 - 8.0

Los bioles son fertilizantes líquidos orgánicos obtenidos de la fermentación de materiales vegetales y estiércol en presencia de microorganismos. A continuación, se presenta una tabla con las concentraciones típicas de nutrientes encontrados en los bioles, expresadas en gramos por litro (g/L).

*Tabla 3 Nutrientes en purines por litro*

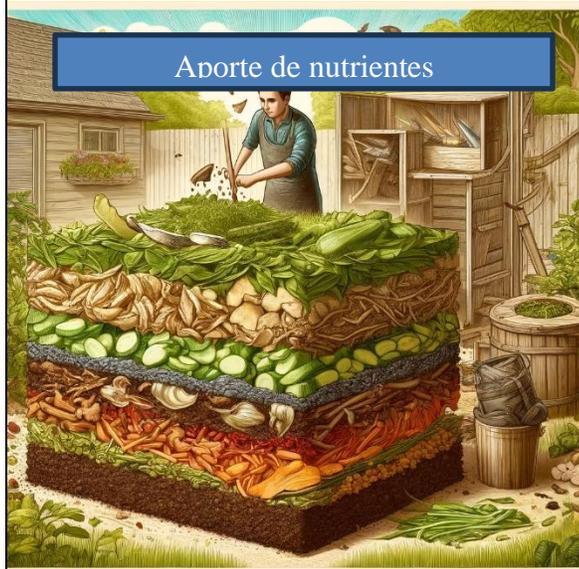
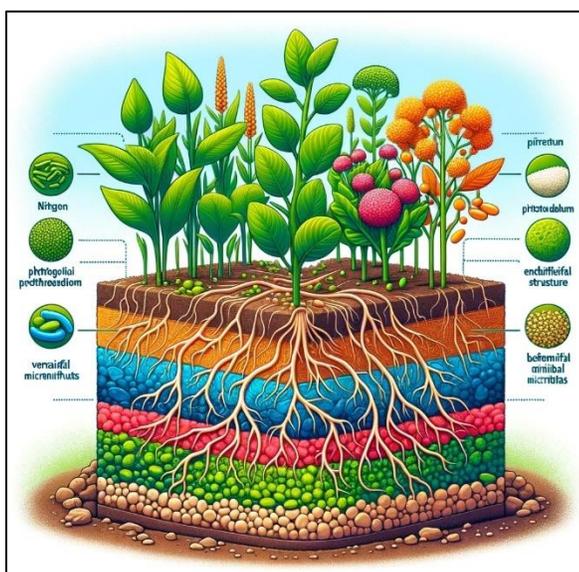
<b>Nutriente</b>	<b>Concentración Típica en Purines (g/L)</b>
<b>Nitrógeno (N)</b>	2.0 - 5.0
<b>Fósforo (P)</b>	0.2 - 1.0
<b>Potasio (K)</b>	1.0 - 3.0
<b>Calcio (Ca)</b>	0.5 - 2.0
<b>Magnesio (Mg)</b>	0.1 - 0.5
<b>Azufre (S)</b>	0.1 - 0.5
<b>Hierro (Fe)</b>	0.005 - 0.02
<b>Manganeso (Mn)</b>	0.001 - 0.01
<b>Zinc (Zn)</b>	0.005 - 0.02
<b>Cobre (Cu)</b>	0.0005 - 0.005
<b>Boro (B)</b>	0.0001 - 0.001
<b>Materia Orgánica</b>	20 - 50 g/L
<b>pH</b>	6.5 - 8.0

Los purines son fertilizantes líquidos ricos en nutrientes, obtenidos principalmente a partir de la fermentación anaeróbica de estiércol animal y otros materiales orgánicos. A

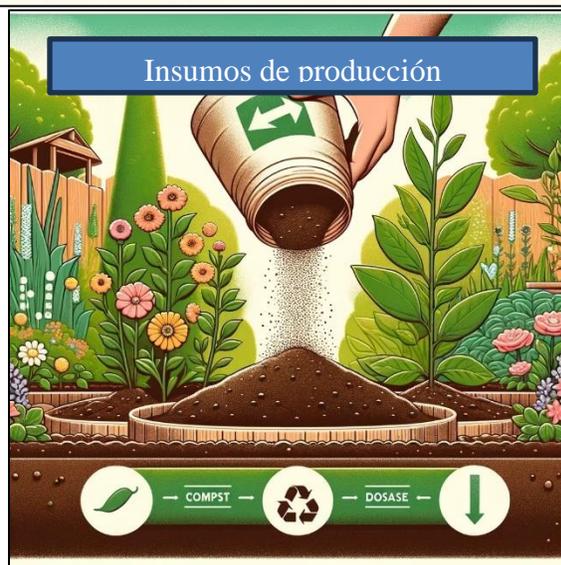
continuación, se presenta una tabla con las concentraciones típicas de nutrientes encontrados en los purines, expresadas en gramos por litro (g/L).

**Título 4.** Imágenes de preparación de biofertilizantes

*Ilustración 1 Preparacion de compost*



Aporte de nutrientes



Insumos de producción

Produccion del compost

Producto final

### **Capítulo 3**

#### **Conclusiones.**

El estudio sobre la elaboración de abonos orgánicos con diferentes materiales y métodos demuestra la viabilidad y eficiencia de estas prácticas en la agricultura ecológica. La utilización de recursos naturales como cola de caballo, ortiga, pulpa de frutas y estiércol no solo reduce la dependencia de fertilizantes químicos, sino que también promueve una agricultura más sostenible y respetuosa con el medio ambiente. Los métodos descritos, como la preparación de purines, biol y té de estiércol, resaltan la diversidad de técnicas disponibles para mejorar la fertilidad del suelo de manera natural.

Además, el enfoque en la tecnología de bajo costo para la elaboración de abonos orgánicos muestra cómo los agricultores pueden aprovechar los insumos disponibles en sus propias fincas. Esto no solo reduce costos, sino que también permite una participación activa de los agricultores en la solución de problemas de sanidad y baja fertilidad de los cultivos. La aplicación de estos métodos puede contribuir significativamente a la salud del suelo y a la sostenibilidad de la producción agrícola, al mismo tiempo que minimiza el impacto ambiental negativo asociado con el uso de agroquímicos.

El estudio también destaca la importancia de las plantas biocidas y repelentes en la agricultura orgánica. Utilizar recursos propios como rastrojos, hojarasca y restos de comida para elaborar abonos, demuestra que es posible mantener una agricultura productiva y respetuosa con el medio ambiente. Además, se subraya el valor de investigar

y aprovechar plantas no consumidas en la dieta alimentaria, muchas de las cuales tienen propiedades medicinales y son resistentes a plagas, gracias a sus raíces profundas que extraen minerales del suelo.

Finalmente, la investigación fomenta el intercambio de conocimientos entre agricultores, profesionales y técnicos, promoviendo las buenas prácticas de la agricultura orgánica. La implementación de estos métodos puede ayudar a retomar prácticas ancestrales, adaptándolas a las condiciones ecológicas actuales, y orientar a la agricultura hacia un modelo más sostenible, sano y competitivo. Con el uso de abonos orgánicos, se puede mejorar la calidad del suelo y la salud de los cultivos, contribuyendo así a la seguridad alimentaria y a la conservación del medio ambiente.

## Bibliografía

FAO. (2019). **El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2019. Cómo alimentar al mundo con sistemas alimentarios sostenibles.** Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. [Enlace](#)

García-Montiel, D. C., & Leyva-López, N. E. (2019). **Incorporación de la microbiología del suelo a la agricultura orgánica en México: Una revisión.** Revista de Biología Tropical, 67(4), 995-1008. [Enlace](#)

INIA. (2016). **Purines como Fertilizante: Características, Beneficios y Formas de Aplicación.** Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. [Enlace](#)

McKenzie, R. H., & MacDonald, J. D. (2018). **Producción y utilización de compost para cultivos orgánicos.** Universidad de Saskatchewan. [Enlace](#)

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA). (2017). **Guía de buenas prácticas agrícolas en el manejo de purines.** [Enlace](#)