

Conservación y manejo ecológico del **suelo**

DECIDAMOS
CAMPAÑA
POR LA EXPRESIÓN
CIUDADANA



Conservación y manejo ecológico del suelo

©Decidamos, Campaña por la Expresión Ciudadana

Proyecto Acciones territoriales concertadas de mitigación y adaptación al cambio climático y sus efectos adversos, con organizaciones de productores rurales y suburbanos, de Caaguazú, Paraguarí y Central.

París 1031 c/ Colón
Asunción, Paraguay
(595-21) 425-852
www.decidamos.org.py

 Decidamos Paraguay
 @decidamospy
 @decidamospy

Diseño: Karina Palleros
Impresión: JMMD Servicios Gráficos
Tirada: 500 ejemplares

Con el apoyo de la agencia CCFD-Terre solidaire

Febrero, 2023



La salud de las plantas depende de la salud del suelo.

Todas las plantas necesitan alimentarse adecuadamente para tener un buen crecimiento, y por lo tanto una buena producción, además, para crecer sanas y con muchas defensas contra el ataque de insectos y enfermedades perjudiciales.

El suelo es un componente vivo en donde se encuentran muchos organismos que tienen vida, como por ejemplo: lombrices, hongos, bacterias, y otros microorganismos que ayudan a la descomposición de restos orgánicos de plantas, para la producción de abonos naturales.

También en el suelo se encuentran organismos vivos que pueden ser perjudiciales para las plantas, como ciertos hongos, bacterias, etc. Para que estos organismos perjudiciales no afecten a las plantas, deben realizarse prácticas como: tratamiento natural del suelo con venenos caseros o biológicos, buena rotación de cultivos, asociación de plantas, cobertura de suelo, etc.

Además de los organismos vivos, el suelo está formado por los alimentos minerales o nutrientes, agua, aire y materia orgánica. Es importante que estos elementos que componen el suelo estén equilibrados para que este mantenga su fertilidad natural.

En la agricultura, es cada vez más necesario el empleo de restos orgánicos o fertilizantes orgánicos, que permiten mejorar la calidad y salud del suelo, además de incrementar su materia orgánica y el carbono estable. Restos o abonos orgánicos aumentan la capacidad de retención de agua del suelo, evi-

tando la desertificación, o proporciona resiliencia frente a las inundaciones y la sequía. Un suelo sano es un beneficio adicional para la lucha contra el cambio climático, ya que ayuda en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero a través del secuestro de carbono¹.

También es fundamental destacar que el agua cumple una función primordial en el suelo, pues mediante la misma, los alimentos minerales son absorbidos por las raíces de las plantas. Se estima que la naturaleza tarda aproximadamente 200 años para producir 1 centímetro de suelo fértil, por lo que debemos cuidarlo muy bien, de lo contrario puede empobrecerse muy fácilmente en poco tiempo. Para ello, se debe aplicar prácticas de recuperación, conservación y aumento de su fertilidad natural.

Abonos Naturales

El suelo es la principal fuente de alimentación de las plantas. Los nutrientes esenciales que las plantas necesitan son el nitrógeno, para el desarrollo de las hojas y el fósforo y potasio para el desarrollo adecuado de las raíces y frutos. Además existen otros elementos necesarios en menores cantidades como el calcio, magnesio, zinc, boro, etc.

La mejor forma de proporcionar alimentos al suelo es aplicando abonos naturales en las parcelas. Encontramos abonos naturales en los restos de plantas o animales, de minerales etc. Los abonos contribuyen a la actividad microbiana beneficiosa del suelo, ayudando en la descomposición de la materia orgánica (abonos naturales), haciendo que esté disponible en la nutrición de las plantas.

1 Los bosques y la vegetación tienen la capacidad de absorber el carbono de la atmósfera e incorporar en su estructura a través de la fotosíntesis. Pueden almacenar el carbono en lugar de que se encuentre libre en la atmósfera. Esto se conoce como "secuestro de carbono". Recordemos que el dióxido de carbono CO₂ es un gas de efecto invernadero que contribuye al calentamiento global.

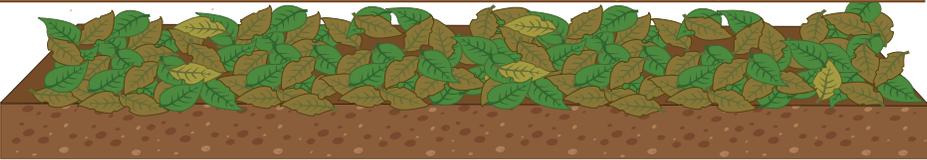
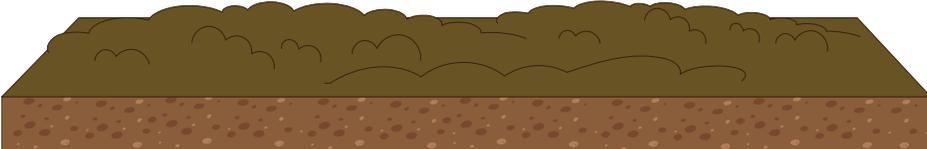
¿Dónde podemos encontrar los abonos naturales?

- **Estiércoles de animales:** como el estiércol de vaca (*vaka rekaka*), de gallina (*ryguazu rekaka*) que son los más utilizados ya que están más equilibrados y son menos ácidos para las plantas. El estiércol proporciona una estructura al suelo ayudándole en la fertilidad, en la retención de humedad y en la actividad microbiana.
- **Cenizas (tanimbu):** aporta al suelo potasio, nutriente principal para las frutas en las plantas, se utiliza además para controlar algunos insectos y como desinfectante.
- **Restos vegetales, abono verde o de cultivos:** los restos de vegetales, abonos verdes o cultivos como el poroto u otra leguminosa, aportan materias orgánicas a los suelos y nutrientes como nitrógeno a las plantas en descomposición.
- **Cáscara de huevos, harina de huesos:** aportan calcio y fósforo a las plantas.
- **Humus de lombriz:** es uno de los mejores y más completo abono ya que contiene todos los alimentos que las plantas necesitan.
- **Estiércol líquido de animales:** por ejemplo, el purín (orín de vaca+agua) -*vakaty*-. Se debe dejar reposar en un envase sellado por un tiempo y luego utilizar. Aporta gran cantidad de nitrógeno, además es utilizado como repelente contra algunas plagas.
- **Energizante foliares:** son los purines a bases de ortiga (*pyno*), que sirve para fortalecer a las plantas para que tenga una mayor resistencia al ataque de plagas y enfermedades, también aporta nutrientes como nitrógeno, calcio y aminoácidos.

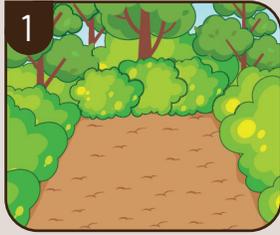
Abonera o compostera

La compostera es una forma de producir abonos naturales, para mejorar la fertilidad del suelo, y cubrir las necesidades nutricionales de las plantas. El resultado de la preparación se llama compost.

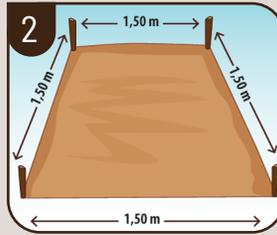
Los materiales que se necesitan para elaborar un compost son:



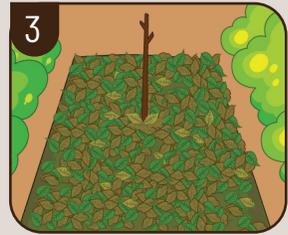
Pasos para preparar un compost



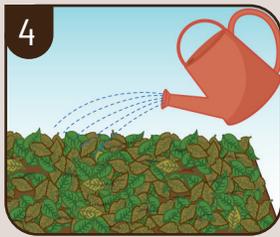
Elegir un lugar que esté protegido del sol fuerte.



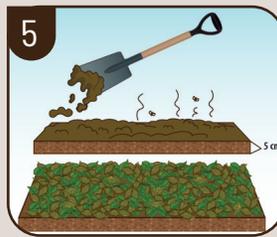
Marcar el lugar, limpiar y remover el suelo.



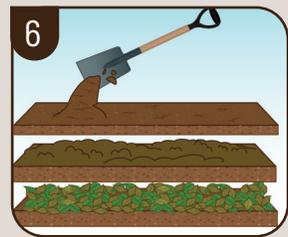
En el medio, fijar parado un palo y poner una camada de hojas secas y verdes, de 10 a 15 cm de espesor.



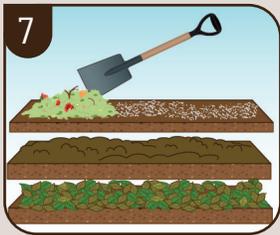
Luego regar.



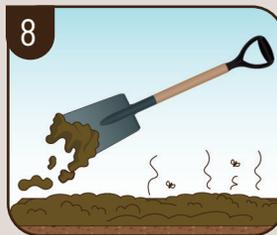
Agregar una capa de 5 cm de espesor de estiércol fresco de vaca o de gallina.



Colocar una capa de 2 cm de espesor de suelo o tierra buena.



Si se cuenta con restos de verduras, se puede ir colocando una capa por encima del suelo, además agregar ceniza y cal.



Repetir los pasos 5 al 7 hasta llegar una altura aproximada de 1,2 a 1,5 m.



Por último, cubrir al compost con hojas secas y pasto seco, y retirar el palo del centro.

Cuidados a tener en cuenta en la abonera o compostera

- Si el compost está bien hecho, su interior debe ser caliente. A los 3 días hay que controlar la temperatura, introduciendo con cuidado la mano a través del orificio donde fue retirado el palo. Si no está caliente la abonera, puede ser por falta o exceso de agua o muy poca materia orgánica.
- Regar una a dos veces por semana, de tal forma que la abonera quede bien mojada, para conservar la humedad.
- Si tiene olor fuerte parecido al amoníaco (orín), puede ser que tenga mucho estiércol o materia verde. En este caso, conviene airearlos, removiendo la abonera con una horquilla o rastrillos.
- Dar vuelta a la abonera cada 15 días, es decir, la parte de arriba debe pasar abajo.
- Luego de 2 a 3 meses, el abono ya estará listo para ser aplicado al suelo.

Abono orgánico fermentado tipo bocashi

El bocashi es un abono orgánico natural sólido de origen japonés. La palabra bocashi significa materia orgánica fermentada, y es un producto obtenido de un proceso de fermentación que acelera la degradación de la materia orgánica tanto animal como vegetal, y eleva la temperatura permitiendo la eliminación de patógenos (gérmenes). Este proceso es más rápido que el compostaje y permite tener un abono entre 12 a 21 días.

Los materiales a utilizar para elaborar el bocashi son:

Materiales o insumos	Aporte de nutrientes
Estiércol de vaca o de gallina	Es la fuente principal de nutrientes como nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, boro etc. Aporta microorganismos beneficiosos y materia orgánica.
Restos de pasto seco o cascarilla de arroz	Mejora las características del suelo, facilita la aireación, retiene la humedad y filtra los nutrientes.
Carbonilla vegetal (resto del carbón vegetal)	Mejora la estructura del suelo que favorece el desarrollo de las raíces, la absorción y mantiene los nutrientes y el agua.
Melazas, miel de abeja o jugo de caña de azúcar (guarapo o mosto)	Favorece la multiplicación del microorganismo encargado de la fermentación. Es la principal fuente de energía.
Levadura seca y mantillo del bosque	Constituye la principal fuente de inóculo microbiológico, que ayuda en el proceso de fermentación y de descomposición de la materia orgánica.
Tierra común	Tiene la función de dar homogeneidad al bocashi y aumentar el volumen del centro para desarrollar la actividad microbiana.
Cenizas o cal agrícola	Controla la acidez durante la fermentación, aporta calcio y en el caso de la ceniza aporta potasio.
Agua	Fuente de humedad, aunque se debe controlar y evitar su exceso.
Afrecho de maíz o pulido de arroz	Favorece en la fermentación del abono además proporciona nitrógeno y otros nutrientes.

Pasos para preparar el bocashi:

Cantidad de ingrediente o insumos

- 200 kg de estiércol de vaca o de gallina
- 200 kg de tierra
- Resto de paja o 100 kg de cascarilla de arroz
- 30 kg de carbonilla
- 10 kg de afrecho de maíz
- 10 kg de cenizas o cal agrícola
- 5 lt de melaza o 10 lt de jugo de caña de azúcar
- 1 kg de levadura seca
- Agua suficiente para humedecer
(prueba de puño)



Observación: La proporción de ingredientes puede ser mayor o menor según la cantidad de abono que se quiere elaborar.

Procedimiento

1. Elegir un lugar que esté protegido del sol fuerte.
2. Marcar el lugar, limpiar y remover el suelo.
3. Mezclar en un balde agua con la melaza y levadura.
4. Colocar sobre el suelo una primera capa de la paja o cascarilla de arroz.
5. En la siguiente capa distribuir 50 kg de tierra y a la par ir mojando con el preparado de agua con melaza y levadura.
6. Luego colocar una capa de 50 kg de estiércol de vaca o gallina

- 7.** Continuar con una capa de carbón y el afrecho de maíz o pulida de arroz, e ir mojando con el preparado. Realizar la prueba de puño² para no exceder con la humedad.
- 8.** Colocar una capa de ceniza o cal agrícola.
- 9.** Repetir los pasos 4 al 8 hasta usar todos los ingredientes.
- 10.** No olvidar ir mojando con el preparado de agua y melazas, atendiendo no exceder la humedad con la prueba de puño.
- 11.** Luego mezclar todos los ingredientes de forma pareja, de un montón a otro, dando la vuelta.
- 12.** Finalizada la preparación, el abono debe quedar extendido a una altura de 70 cm a 1,2 m, protegido del sol y la lluvia.

² Consiste en agarrar una cantidad del sustrato con el puño de una mano, apretar con la fuerza normal del brazo. Si salen 8 a 10 gotas, la humedad aproximada es de un 80%.

Mezcla de los ingredientes al preparar los abonos orgánicos fermentados

A

Mezcla de tres ingredientes



Aplicación

B

Mezcla homogénea de todos los ingredientes... de un montón

... a otro montón



C

Finalmente, después de la preparación, el abono debe quedar extendido, protegido del sol y la lluvia



Cuidados a tener en cuenta con el bocashi

- Al segundo día, a la mañana y luego a la tarde, dar vuelta la preparación. Este cuidado se debe realizar para facilitar la aireación del abono, debido a la elevada temperatura de fermentación que levanta. Realizar este procedimiento durante 3 días. Luego realizar una sola vuelta al día por un periodo de 15 días de su preparación o hasta que se enfríe totalmente el abono.
- Si el abono no levanta temperatura, es porque el estiércol no era fresco, o porque tiene mucha humedad o los ingredientes no fueron puestos en las cantidades necesarias.

Forma de uso del abono de bocashi

- Se puede usar el abono en las bandejas de semillero usando un 30% de bocashi con 70 % de tierra cernida.
- También se puede usar en macetas para desarrollos de plántulas, con un 40% de bocashi y con 60% de tierra cernida.
- Otra forma sería abonado directo en hoyos donde se coloca la plántula, en este caso el abono se coloca puro. Primero se hace un hoyo donde estará la planta, luego se coloca el abono bocashi y luego se cubre con un poco tierra para que la raíz de la planta no esté en contacto directo con bocashi y luego trasplantar la plántula. Para plantas con frutas de altos requerimientos nutricionales como el tomate o locote, colocar 500 gramos de bocashi por hoyo; en el pepino, sandía, melón, colocar 250 gramos por planta. Se debe re abonar una a dos veces durante su ciclo de cultivos.
- También se puede usar directo en los tabloncillos de cultivos de huertas, ya sean en verdeos en general (lechugas, perejil, acelga, cebollita en hoja etc.). Una cantidad de 1 kilo de bocashi por metro cuadrado y luego se mezcla con el suelo de los tabloncillos, solo se abona una vez, después de cada ciclo.
- Además, se utiliza para abonar cultivos extensivos (maíz, poroto, cebolla en bulbo, papa, mandioca, etc.) en los surcos colocando el abono alre-

dedor de las plantas y luego se tapa con la tierra. El número de veces de abonado dependerá del desarrollo de cultivo, pudiendo ser de 3 a 4 veces, de acuerdo a la necesidad de las plantas. La cantidad sería aproximadamente de 1,5 a 2 toneladas del abono por hectáreas, todo dependiendo de la exigencia del cultivo y del estado del suelo en cuanto a su fertilidad y materia orgánica.

Fuentes consultadas

Producción Agropecuaria Ecológica-Material educativo para pequeños productores Alter Vida-Programa Agroecología.

Manual Práctico El Abc de la agricultura orgánica fosfitos y panes de piedra- Jairo Restrepo Rivera. Julius Hensel

DECIDAMOS
CAMPAÑA
POR LA EXPRESIÓN
CIUDADANA

