

MANUAL DE ABONOS ORGÁNICOS

Unidades Integrales de Producción de Abonos Orgánicos:
Construyendo conjuntamente conocimiento
en torno al manejo sustentable de los recursos

Abril 2017



TECNOLOGÍAS ALTERNATIVAS PARA
AGRICULTURA SUSTENTABLE
TAAS



Universidad Veracruzana

Dra. Sara D. Ladrón de Guevara González
Rectora

Mtra. Leticia Rodríguez Audirac
Secretaria Académica

Mtro. Domingo Canales Espinosa
Director General del Área Académica de Ciencias Biológicas y Agropecuarias

Dr. Andrés Rivera Fernández
Director de la Facultad de Ciencias Agrícolas

Mtro. Enrique Aguirre López
Secretario de la Facultad

Cuerpo Académico Tecnologías Alternativas para la Agricultura Sustentable

Dr. Miguel Ángel Escalona Aguilar
M.C. Doris Guadalupe Castillo Rocha
Dra. Marycruz Ábato Zárate
Dra. Nancy Domínguez González
Dr. Noel Reyes López
M.C. Isabel Alemán Chávez

Estudiantes:
Beatriz Castillo Ortíz
Karla Beatriz Jerezano Díaz

Colaboración:
XBalam-UV Laboratorio Multimedia de la DES Biológico Agropecuaria Xalapa

Este proyecto fue financiado con recursos derivados de los Convenios UV-SAGARPA-
SEDARPA y contribuye al fortalecimiento de los objetivos del programa Plataformas de
Innovación Tecnológica de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Veracruzana



Presentación

La Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Veracruzana y Los Centros Estatales de Capacitación y Seguimiento de la Calidad de los Servicios Profesionales, impulsan la creación de proyectos en beneficio del agro Veracruzano, como el denominado Plataformas de Innovación Tecnológica, que busca la vinculación entre académicos, estudiantes y productores para desarrollar procesos de investigación, innovación y adaptación de tecnologías para la mejora de la producción de forma sustentable.

En este contexto se desarrolla el proyecto **Unidades Integrales de Producción de Abonos Orgánicos: Construyendo conjuntamente conocimiento en torno al manejo sustentable de los recursos**, que busca conformar una comunidad de aprendizaje donde los actores (estudiantes, productores y académicos) compartan saberes mediante la promoción de diálogos horizontales, para así contribuir al manejo sustentable de los residuos que tradicionalmente se consideran basura, transformándolos en insumos útiles a los procesos productivos, pues ayudan a mejorar el suelo; creando así un círculo virtuoso de aprovechamiento y autogeneración de recursos de alto valor nutricional y cultural.

Con esto buscamos optimizar el uso de recursos existentes en la finca, a la vez que promovemos el empoderamiento de los productores en el manejo integrado de los recursos, también formamos estudiantes de manera integral acercándolos a la realidad, y generamos investigación que permita atender de manera eficaz y pertinente la problemática que enfrenta el sector productivo.

El presente manual es una guía de abonos orgánicos cuyo fin es que este proceso pueda ser replicado en el mayor número de actores posibles para promover una agricultura sustentable y una mejor forma de vida de la comunidad.

Agradecemos a los productores y productoras que participan en los talleres de formación y que dan sentido a esta guía.

Índice

Introducción	4
Composta de Pila	5
Bocashi	7
Lombricomposta	13
Composta de Hojarasca	15
Microrganismos de Montaña	19
Té de Compost	25
Purín	31
Super Magro	35
Agroplus	41
Glosario	43
Bibliografía	47

Introducción

Uno de los principales problemas que enfrentan los agricultores en la actualidad es el alto costo de los insumos externos como fertilizantes sintéticos y agroquímicos, que además causan serios problemas de contaminación ambiental y degradación de los suelos, este proceso de industrialización de la agricultura se llevó a cabo mundialmente aplicando un modelo de investigación y transferencia de tecnología (extensionismo) de carácter vertical y lineal, que buscaba sobretodo la máxima eficiencia en la producción para generar productos de exportación, pero sin considerar el conocimiento campesino. La ineficiencia del este modelo fomentó la búsqueda de sinergias entre los diferentes actores que participan en el proceso, impulsando lo que se conoce como procesos de investigación-participativa (IP) (Da Silva et al., 2008),

La IP busca que los participantes co-diseñen la solución de los problemas y el elemento fundamental esta en la producción conjunta de nuevos conocimientos al compartir perspectivas y experiencias, promoviendo el aprendizaje social (Blackstock et al., 2007). La idea es identificar las prioridades de los productores tomando en cuenta sus necesidades.

La agroecología reconoce la importancia de reconocer los saberes tradicionales con el conocimiento técnico para obtener métodos de producción que respeten el ambiente, la sociedad, de modo que alcanzar no sólo metas productivas, sino también la igualdad social y la sustentabilidad ecológica del agroecosistema, con una visión de territorio.

Por consiguiente, proponemos usar los principios de la agroecología donde la participación y el empoderamiento son importantes, en este sentido es importante a partir del diálogo de saberes integrar las prácticas resultantes de las experiencias de los técnicos y productores con las generadas por los procesos de investigación, con la idea de crear escenarios para garantizar que la unidad de producción de abonos orgánicos se conviertan en aulas abiertas para una educación transformadora, desde allí se les puede brindar el tiempo y dedicación necesaria para recibir las técnicas e instrumentos que contribuyen con esa educación transformadora.

Composta de pila

¿Qué es?

Es un abono orgánico que se forma por la degradación microbiana de materiales acomodados en capas y sometidos a un proceso de descomposición; los microorganismos que llevan a cabo este proceso están de manera natural en el medio ambiente.

Materiales:

- Tierra de bosque
- Materiales ricos en nitrógeno como: restos de frutas y verduras, pulpa de café, cañón de plátano, estiércoles (materiales que se descomponen rápidamente)
- Materiales ricos en carbono como: hojarasca, cascarilla de café, rastrojo (materiales que se degradan lentamente)
- Ramas de aproximadamente 1 cm de diámetro
- Agua
- Pala
- Regadera

Procedimiento:

Localización: Preferentemente un lugar con sombra protegido del viento y del exceso de lluvia. Con disponibilidad de agua para riego.

Dimensiones: 1 m³ (1 metro de largo por 1 metro de ancho por 1 metro de altura).

Conformación de la pila:

1. Marcar el espacio a utilizar para la pila colocando 4 estacas de 1.70 m que servirán como guía para que la pila quede de la misma forma.
2. Aflojar ligeramente el suelo donde quedará la pila de composta.
3. Colocar una capa inicial con ramas de aproximadamente 1 cm de diámetro (esta capa solo se pone al inicio).
4. Colocar la siguiente capa de material rico en carbono.
5. Poner una capa de material rico en nitrógeno.
6. Adicionar una capa de tierra de 2 a 3 centímetros, procurando que cubra la fuente de materia orgánica.

7. Regar hasta tener una humedad entre el 75 y 80%.
8. Colocar en este mismo orden más capas de todos los sustratos hasta alcanzar 1 metro de altura siendo la última capa de tierra o composta.
9. Cuando la pila esté terminada cubrir con plástico para evitar el exceso de humedad o el secado de la pila y retener el calor generado en la pila.

Conformación y manejo de la composta:

Temperatura: A los pocos días (2-4) debe alcanzar una temperatura de 65 °C a 70 °C, si sobrepasa esta temperatura la composta se puede quemar.

En las primeras semanas realizar un control diario de la temperatura utilizando el termómetro de aguja y llevar un registro de la misma en una bitácora de la composta.

Volteado: Debe voltearse una vez al mes para activar y airear la composta, quedando las capas externas en el centro o en la parte interior de la pila.

Humedad: Realizar periódicamente la humedad mediante “la prueba de puño” para saber si debemos regar y en caso de estar muy húmeda desecar mediante el esparcido de los materiales y recomponer el montón.

Fin del proceso: Aproximadamente después de 4 a 6 meses cuando la composta se mantenga a temperatura ambiente.

¿Cómo saber si la composta está lista?

- **Textura:** Debe ser parecida a la tierra de monte, suelta y algo granulosa.
- **Olor:** Debe tener un olor a tierra de monte o no tiene olores desagradables.
- **Color y aspecto:** Debe presentar un color oscuro, donde los materiales iniciales ya no reconozcan.
- **Prueba biológica:** Consiste en la siembra de semillas de rápida germinación en bandejas con la composta y valorar el efecto de



germinación (tiempo de germinación, color de las hojas, presencia de otras hierbas) que indicará las bondades de la composta.

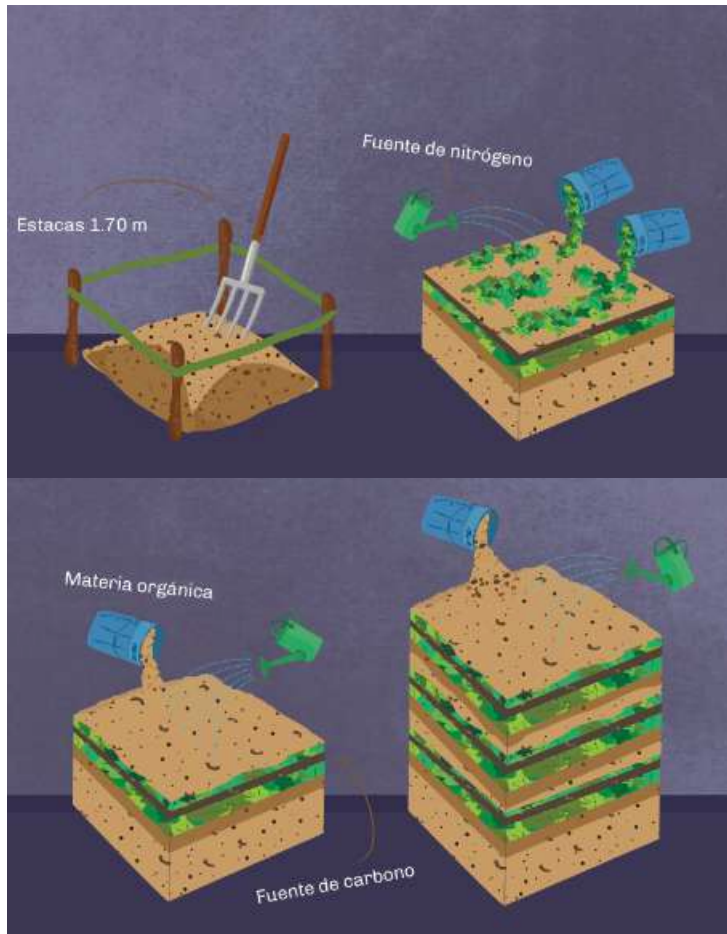
- **Análisis químico:** Ésta es una opción donde se puede medir el pH y así como la presencia de sales y su contenido en la composta, con el objetivo de verificar la calidad del abono.

Conservación

Cuando está terminada debe cernirse y posteriormente guardar en lonas en un lugar fresco y oscuro. Escribir sobre cada envase el contenido del mismo y la fecha de elaboración.

¿Cómo usarla?

- La composta se puede aplicar semimadura o ya madura.
- La aplicación en horticultura de la composta semimadura es normalmente una aplicación de primavera de 4 – 5 kg/m² en el terreno previamente labrado.
- En cultivos extensivos, la aplicación es de 7 – 10 t/ha de composta.
- La composta madura se usa en gran medida para plántulas, jardineras y macetas. Se suele mezclar (20%-50%) con tierra y otros materiales como turba y cascarilla de arroz como preparación de sustrato.



Bocashi

¿Qué es?

Es un abono orgánico que se obtiene a través de un proceso de fermentación de diferentes insumos orgánicos gracias a la actividad de microorganismos que proporcionan nutrientes y microorganismos al suelo. La palabra bocashi es del idioma japonés que significa materia orgánica fermentada.

Ventajas:

- Se elabora rápidamente y es económico.
- Mejora la estructura y textura del suelo.
- Aporta microorganismos y minerales al suelo.
- Aporta materia orgánica que funciona como amortiguador y regenerador del suelo.

Materiales:

- 2 lonas de cascarilla de materia orgánica (puede sustituirse por restos de cosecha, rastrojo o paja).
- 2 lonas de gallinaza (puede sustituirse por cualquier estiércol).
- 2 lonas de tierra de bosque (o bocashi maduro).
- 5 kg. de salvado de trigo, maíz o cebada.
- 5 kg. de harina de rocas.
- 10 kg. de carbón.
- 1 l. de melaza (puede sustituirse por panela 1 kilogramo).
- 100 gr. de levadura.
- 1 kg. De harina de roca
- 10 l. De agua (aproximadamente).
- Pala, regadera.

Elaboración:

1. Mezclar en una cubeta con un poco de agua la levadura y la melaza hasta que todo los ingredientes estén incorporados.
2. Colocar la cascarilla (pajilla) de café, la gallinaza o estiércol, la tierra, el salvado, la harina de rocas y el carbón por capas y después mezclar hasta tener una mezcla homogénea.

3. Mientras se mezclan todos los materiales incorporar poco a poco la mezcla de melaza y levadura hasta un 80 % de humedad.
4. Realizar la prueba de puño para verificar que la mezcla tenga un 75-80 % de humedad.
5. Cubrir con plástico para evitar el exceso de humedad o el secado de la pila y retener el calor generado.
6. Voltear la pila durante los primeros 3 días, dos veces al día (mañana y tarde), esto para regular la temperatura.
7. Posteriormente voltear una vez al día durante 2-3 semanas.
8. Llevar un registro de temperaturas.
9. El abono estará listo cuando ya no se reconozcan los materiales que incorporamos inicialmente, teniendo un color oscuro y una textura suelta y seca. O bien la temperatura deje de bajar y mantenerse alrededor de 30 °C.

Conservación

Cuando el bocashi está terminado debe cernirse y posteriormente guardar en lonas en un lugar fresco y oscuro. Escribir sobre cada envase el contenido del mismo y la fecha de elaboración. El bocashi puede durar hasta 3 meses.

¿Cómo aplicarlo?

Se aplica en mezclas de acuerdo a las necesidades del cultivo, algunos ejemplos son:

Almácigos del 10 al 30 %

Trasplante de plántula 30-50 gr. hortalizas de hojas.

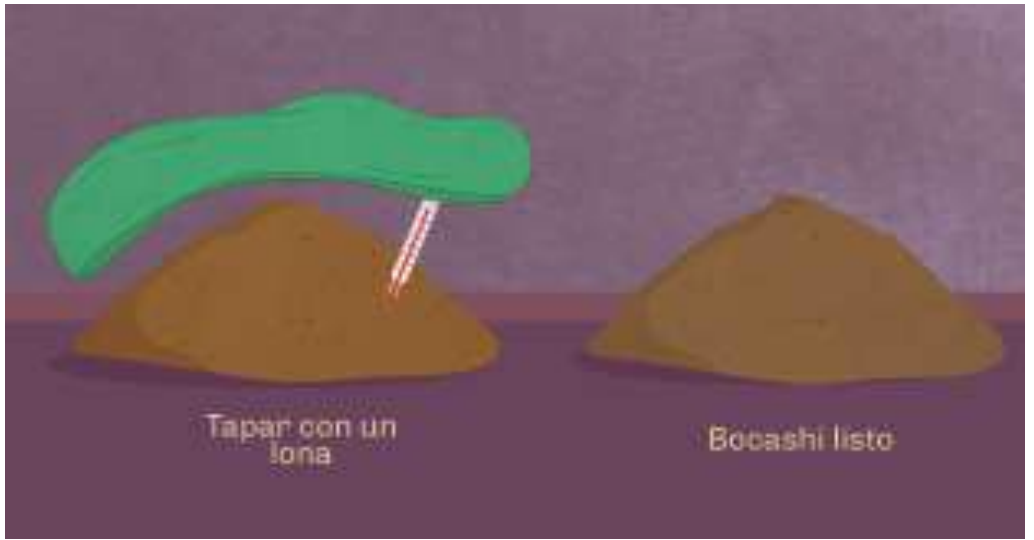
50-80 gr. hortalizas de cabeza y raíces

120-150 gr. tomate-pimentón, chile

Abonado directo: se aplica en la base del hoyo donde se va a sembrar, hay que cubrirlo con suelo para evitar el contacto directo con la raíz.

Abonado a los lados de las plantas o arbolitos: Esto se hace después de la siembra, sirve para la segunda y tercera abonada al cultivo.





Lombricomposta

¿Qué es la lombricomposta o humus de lombriz?

Material similar a la tierra, producido a partir de la digestión natural de las lombrices, que utiliza la acción conjunta de microorganismos para procesar material orgánico en nutrientes, el cual es utilizado comúnmente como mejorador de suelos o sustituto de fertilizantes de origen químico.

Pasos a seguir en el establecimiento de un módulo de lombricomposta:

1. Identificar el lugar donde se ubicarán los desechos recién traídos. Para el proceso de precomposteo, que consiste en una etapa inicial de descomposición de la materia orgánica, para evitar que haya altas temperaturas y sea más asimilable el alimento para las lombrices.

2. Identificar el lugar donde estará el módulo de lombricomposta. El cual debe tener las siguientes características:

- Estar ubicado cerca de una fuente de agua (si es de lluvia aún mucho mejor)
- Cerca de la fuente de residuos orgánicos que serán utilizados como alimento de las lombrices
- Contar con un buen drenaje y con una ligera pendiente, o si se desea captura los lixiviados, suelo de concreto para su acopio.
- Proporcionar sombra natural o artificial

3. Diseño del módulo lombricompostero de acuerdo al espacio y cantidad de desechos.

- Ancho (1 metro)
- Largo (estará en función al espacio disponible y también a la disponibilidad de alimento para las lombrices)
- Profundidad (60 cm)
- Inclinación para obtener lixiviados (1-2%)
- Densidad de población para iniciar el módulo (1,000 por m²),

conocido como pie de cría.

4. Operación de establecimiento

- Colocar una capa de desechos de 15 a 20 cm.
- Humedecer.
- Sembrar las lombrices uniformemente por toda la superficie teniendo en cuenta una densidad de población inicial de 1000 lombrices por metro cuadrado, para llegar como máximo a 20 mil lombrices por metro cuadrado.

5. Alimentación. Una capa de del sustrato de 10-15 cm cada 10 días. (se reitera que esto lo determina la densidad de población, ya que mayores concentraciones de lombrices consumirán el alimento más rápido). En un principio cuando comenzamos con el pie de cría, se puede agregar un poco menos, considerando que habrá pocas lombrices.

6. Riego. Es recomendable el uso de regaderas o mangueras con aditamentos en el extremo. El riego debe garantizar entre un 70 y 80 % de humedad en el sustrato, recuerde usar la prueba del puño.

7. Desdoble (utilizando mallas). Se realiza cuando tenemos más de 20 mil lombrices por metro cuadrado y nos ayuda a incrementar el área de cría y evitar competencia por el alimento.

- Las mallas deben ser colocadas de forma que cubran solo el 50 % del área total y dejar que las lombrices no tengan alimento por unos 4 o 5 días.
- Posteriormente, se deposita sobre toda la superficie del cantero una capa de 10 cm del alimento precompostado y se efectúa un riego.
- Al cabo de 3 ó 4 días las lombrices habrán subido a alimentarse al nuevo sustrato. En ese momento se retiran las mallas con el nuevo alimento.

- Si la densidad de población en el cantero original después de retirar las mallas aún es suficiente, se deberá repetir la operación cuantas veces se considere necesario.

8. Cosecha. Como se vio en la parte del desdoble, Independientemente del procedimiento de cosecha que se utilice, la extracción de las lombrices se repetirá cuantas veces sea necesario, con la finalidad de que del humus cosechado quede menos del 5 % de la población. Esta operación se efectuará cuando éstos alcancen aproximadamente de 50 a 60 cm de altura, lo cual ocurrirá aproximadamente a los 3 o 4 meses.

9. Secado. Debe realizarse al aire libre preferiblemente fuera del alcance del sol y hasta lograr una humedad del 40 %.. La altura de la capa de humus no debe ser muy elevada con el fin de facilitar su aireación y acelerar el proceso de secado.

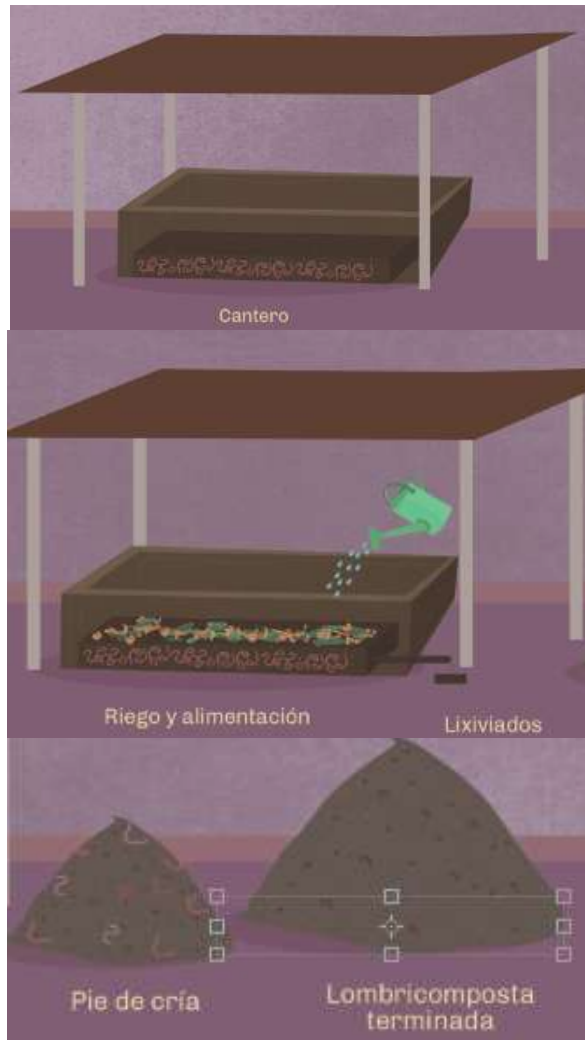
10. Tamizado. Se realiza utilizando una malla metálica de 2-3 mm de espesor.

Almacenamiento

Puede almacenarse en botes o cubetas no selladas, ya que el material continúa con una tasa de respiración mientras madura. También se puede utilizar de inmediato.

¿Cómo usarlo?

En general, se recomienda agregar una capa delgada (1 cm) de composta en la superficie de macetas o alrededor de plantas del jardín cada tres semanas, o bien revolverla en proporciones de un quinto de composta por cada tanto de tierra para sembrar semillas o trasplantar.



Composta de Hojarasca

¿Qué es la composta de hojarasca?

Es un abono orgánico que proviene de reunir en forma armónica hojas secas de diferentes procedencias, como fuente de carbono, colocadas en un contenedor, a las cuales se les adiciona una fuente de nitrógeno, como puede ser orina, para llevarse a cabo la degradación de la materia orgánica a través del tiempo por los microorganismos, a lo que llamamos descomposición biológica. El abono resultante varía, en su contenido, según el tipo y cantidad de materiales utilizados para su obtención.

Beneficios por su uso

Mejora las propiedades físicas del suelo, facilitando el manejo del suelo para las labores de siembra. Aumenta la capacidad de retención de humedad por el suelo y por consiguiente a regular la temperatura del mismo.

Dentro de las propiedades químicas del suelo, aporta nutrientes mejorando la capacidad de intercambio catiónico. Así también, mejora la actividad microbiológica, para la transformación de los materiales orgánicos a inorgánicos, para que las plantas lo utilice, este último, como alimento.

Materiales

- Malla de 5 x 6 cm de 1 m de alto.
- Alambre galvanizado.
- Manguera tipo poli Flex.
- Plástico negro.
- 4 varas de 2 m de largo y 7-10 cm de diámetro.
- Hojarasca (como fuente de carbono).
- Fuente rica en nitrógeno.

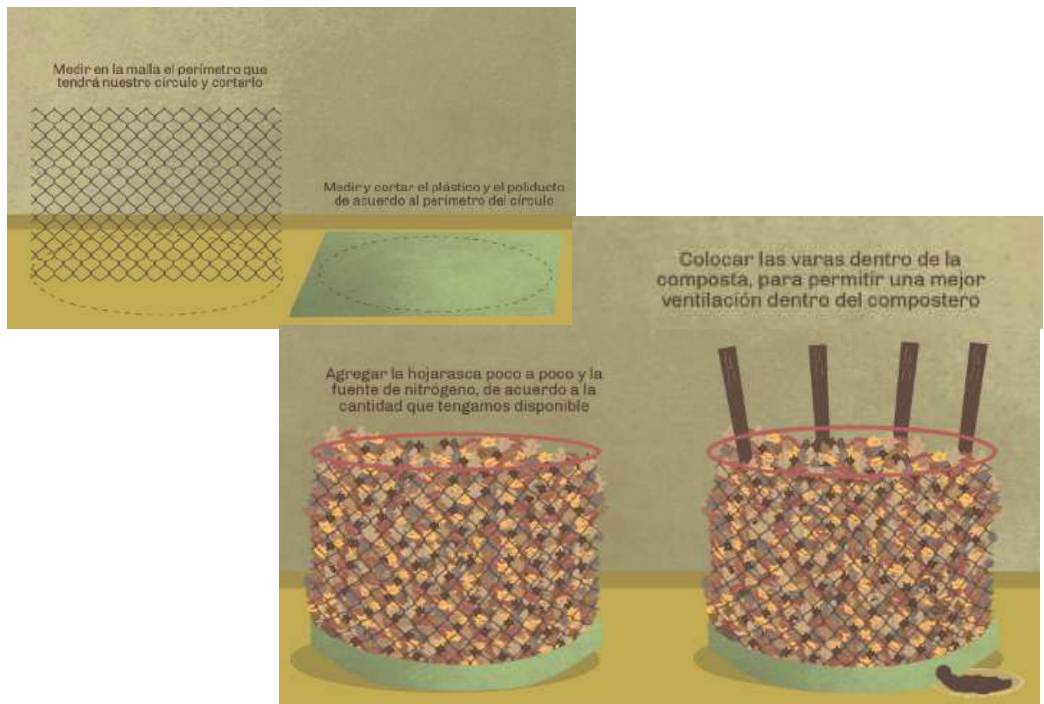
Procedimiento

- Medir en la malla el perímetro del círculo y cortarlo.

- Medir y cortar el plástico y el polducto de acuerdo al perímetro del círculo.
- Armar el círculo, reforzándolo con alambre galvanizado y colocando en la parte superior el polducto.
- Montarlo en el plástico negro que servirá para reunir los lixiviados.
- Agregar la hojarasca poco a poco y la fuente de nitrógeno, de acuerdo a la cantidad que tengamos disponible.
- Colocar las varas dentro de la composta, para permitir una mejor ventilación dentro del compostero.

Aplicación

Se puede utilizar para jardineras y macetas. Se suele mezclar entre un 20 % a 50 % con suelo y otros materiales como cascarilla de arroz como preparación de sustrato.





Microorganismos de Montaña

¿Qué son?

Son hongos, y otros microorganismos benéficos, que viven y se encuentran en el suelo de bosques, lugares sombreados, montañas, y se desarrollan en un ambiente natural.

Se pueden reconocer fácilmente en el suelo por la formación de micelios blancos (hilitos blancos) y por su olor a humedad.

Nosotros podemos multiplicarlos de forma artificial con el objetivo de incrementar la cantidad de microorganismos para aplicarlos en el suelo y en las plantas, su función es acelerar la descomposición de la materia orgánica para formar humus y proteger a nuestros cultivos.

Recolección de microorganismos

Es recomendable que los microorganismos se tomen de la zona más cercana al sitio donde se van a utilizar, ya que estos están adaptados al tipo de suelo, materia orgánica, temperatura, humedad y otras condiciones de clima.

Se recolecta la materia en descomposición, que contenga los microorganismos, que tienen un color blanquecino y se encuentran debajo de la hojarasca, la colocamos dentro de bolsas o sacos.

Materiales

- Tambo de 200 litros con tapa hermética.
- 1 bulto de salvado de trigo o harina de maíz.
- 4 Litros de melaza (se puede usar también panela o piloncillo)
- Tierra de bosque.
- Manguera de plástico de ½ pulgada de diámetro.
- 1 botella plástica.
- Agua.
- Regadera.
- Ingrediente opcional: harina de rocas como fuente de minerales (1/2 kg por tambo de 200 litros).
- 1 apisonador

Reproducción de MM en medio sólido

1. Mezclar la tierra (que contiene los microorganismos que nos serán útiles) con el salvado o harina de maíz utilizando una pala hasta conseguir una mezcla uniforme.
2. Incorporar la melaza con agua quedando una mezcla al 20%. (2 litros de melaza en 8 litros de agua).
3. Añadir la mezcla anterior a la mezcla de tierra y salvado de trigo o harina de maíz, con una regadera que permita humedecer uniformemente la mezcla hasta alcanzar un 70-80% y realizar la “prueba de puño”.
4. Colocar dentro del barril la mezcla en capas de 15 cm y compactar apisonar hasta que quede bien compacto.
5. Abrir un agujero en la tapa del barril y colocar la manguera; y el otro extremo colocarlo dentro de una botella plástica con $\frac{3}{4}$ de agua para facilitar la expulsión de gases y evitar la entrada de aire.
6. Cerrar y sellar el tambo. Dejar en reposo por 20 a 25 días, en lugar fresco, protegido del sol y lluvia.
7. Después de 20-25 días de preparados los MM, ya se pueden utilizar. Al destapar el barril este desprende un olor agradable a fermento y la coloración es café claro, siendo estas las dos características de un buen proceso de reproducción MM's. Colores violetas o azules no son deseados e indican que el MM está dañado.

Reproducción de MM en medio líquido

1. Colocar 6-7 kg de MM dentro de un saco de manta.
2. Mezclar 150 litros de agua con 4 litros de melaza dentro del tambo.
3. Colocar el saco de MM y sumergirlo en el tambo y llenar con agua hasta completar 180 litros.
4. Abrir un agujero en la tapa del barril y colocar la manguera; y el otro extremo situarlo dentro de una botella plástica con $\frac{3}{4}$ de agua para facilitar la expulsión de gases y evitar la entrada de aire.
5. Sellar y dejar en reposo protegido de la luz, sol y lluvia, durante 5 a 15 días.

Conservación

MM fase líquida



Envasarse en galones o botellas de plástico en un lugar fresco y oscuro. Escribir sobre cada envase el contenido del mismo y la fecha de elaboración. Los MM líquidos pueden durar hasta 1 año.

Beneficios y usos

Usos de los Microorganismos de Montaña

Los microorganismos se conservan en una fase sólida (MM sólido) y se utilizan en una fase líquida.

(MM líquido) para abonar el terreno, cultivos o enriquecer otros abonos orgánicos como el compost, lombricompost y el bocashi.

Usos de los Microorganismos de Montaña Activados (Fase Líquida)

Se recomienda desde 5 a 15 días, después de elaborados en una dosis: 1 litro de MM Líquido por bomba 20 litros.

Si el MM Líquido tiene más de 15 días de preparado, se recomienda aplicar por posturas antes de sembrar o después de establecido el cultivo en una dosis: 2 litros de MM Líquido por bomba de 20 litros.

En semilleros:

- Aumenta la velocidad y porcentaje de germinación de las semillas, por su efecto hormonal, similar al del ácido giberélico.
- Aumenta del vigor y crecimiento del tallo y raíces, desde la germinación hasta la emergencia de las plántulas, por su efecto como rizobacterias promotoras del crecimiento vegetal.
- Incrementa las probabilidades de supervivencia de las plántulas.
- En las plantas:
- Genera un mecanismo de supresión de insectos y enfermedades en las plantas, ya que pueden inducir la resistencia sistémica de los cultivos a enfermedades.
- Consume los exudados de raíces, hojas, flores y frutos, evitando la propagación de organismos patógenos y desarrollo de enfermedades.
- Incrementa el crecimiento, calidad y productividad de los cultivos. Promueven la floración, fructificación y maduración por sus efectos hormonales en zonas meristemáticas.
- Incrementa la capacidad fotosintética por medio de un mayor desarrollo

foliar.

- En los suelos:
- Los efectos de los microorganismos en el suelo, están enmarcados en el mejoramiento de las características físicas, químicas, biológicas y supresión de enfermedades. Así pues entre sus efectos se pueden mencionar:
- Efectos en las condiciones físicas del suelo: Acondicionador, mejora la estructura y agregación de las partículas del suelo, reduce su compactación, incrementa los espacios porosos y mejora la infiltración del agua. De esta manera se disminuye la frecuencia de riego, tornando los suelos capaces de absorber 24 veces más las aguas lluvias, evitando la erosión, por el arrastre de las partículas.
- Efectos en las condiciones químicas del suelo: Mejora la disponibilidad de nutrientes en el suelo, solubilizándolos, separando las moléculas que los mantienen fijos, dejando los elementos disgregados en forma simple para facilitar su absorción por el sistema radical.
- Efectos en la microbiología del suelo: Suprime o controla las poblaciones de microorganismos patógenos que se desarrollan en el suelo, por competencia. Incrementa la biodiversidad microbiana, generando las condiciones necesarias para que los microorganismos benéficos nativos prosperen.

Aplicaciones en la Producción Animal:

- Los MM se puede utilizar en la cría de animales, manejo de excretas e instalaciones, incrementando las variables productivas y maximizando la eficiencia de los sistemas.

Instalaciones de Alojamiento:

El objetivo de aplicar MM en las instalaciones de alojamiento de los animales, es el de reducir la acción de microorganismos perjudiciales que causan putrefacción.

- Reduce de malos olores (amoniaco), y poblaciones de insectos plaga, como consecuencia del proceso de fermentación de las excretas en el propio lugar.
- Disminuye el consumo de agua de lavado, implementando el manejo de camas secas para colectar excretas y orina, reduciendo la frecuencia de utilización de agua.

- En el mantenimiento de las instalaciones, aminora la oxidación y formación de herrumbre.
- Reduce el requerimiento y utilización de desinfectantes, y los costos de producción y mantenimiento.
- Sanidad y Salud Animal
- Reduce la incidencia de enfermedades y estrés en el animal por el mejoramiento de las líneas celulares de defensa a causa de los antioxidantes generados por los MM, incidiendo en la disminución del requerimiento de medicamentos (vitaminas, antibióticos y agentes hormonales).
- Aumenta la conversión de alimento y ganancia de peso, al enriquecer los microorganismos ruminales.
- Manejo de Desechos Animales
- Disminuye los malos olores provenientes de estiércol y orina.
- Ayuda al aprovechamiento eficiente de los desechos animales como subproductos enriquecidos y seguros, eliminando microorganismos patógenos y semillas de malezas.
- Mejora calidad del Bocashi, asegurando una buena fermentación, evitando que las bacterias del ácido butírico actúen sobre la materia orgánica, provocando putrefacción y malos olores.
- Aumenta la rapidez de la elaboración del abono, llevando el proceso de 15 a 20 días, ya que en el abono tipo Bocashi, no se necesita que el material este totalmente descompuesto para ser usado.
- Reincorporación de las aguas residuales como aguas de riego.
- Mantenimiento y Mejoramiento de Praderas
- Aumenta la producción de pastos y forrajes por la síntesis de sustancias bioactivas y nutritivas generadas, influyendo directamente la mejora de su calidad nutricional.

Alimentación Animal

- El uso del MM en la alimentación animal puede darse en el agua de bebida y sobre los suplementos alimenticios.
- En el agua de bebida, la adición de MM mejora la microflora intestinal de los animales, reduciendo la incidencia de enfermedades, fortificando el sistema inmunológico.
- Mejora la calidad del heno (pasto seco), haciéndolo más palatable. En el ensilaje, incrementa el aporte de aminoácidos, sintetizados por los

MM, aprovechables por los animales, ayudando a poblar el rumen con microorganismos zimógenos. Las sustancias producto de la fermentación mejoran el balance de la microflora intestinal, la condición física y aumentan el consumo de alimento por parte de los animales.

Mejoramiento de la Calidad de los Productos Animales

- Mejora la calidad de leche, por el aumento de ácido butírico, proveniente del proceso de fermentación bacteriana ruminal, que incrementa los sólidos totales y grasas en la leche.
- Mejora la calidad de la carne, disminuyendo el colesterol y el porcentaje de grasa.
- Mejora la calidad del huevo, disminuye el colesterol, homogeniza su tamaño y aumenta el contenido de carotenos.
- Aumenta la vida útil de los alimentos fermentados por la presencia de agentes antioxidantes.
- En el Manejo de Desechos Orgánicos Sólidos:
 - Promueve la transformación aeróbica de compuestos orgánicos, evitando la descomposición de la materia orgánica por oxidación en la que se liberan gases generadores de olores molestos (sulfurosos, amoniacales y mercaptanos).
 - Evita la proliferación de insectos vectores, como moscas, ya que estas no encuentran un medio adecuado para su desarrollo.
 - Incrementa la eficiencia de la materia orgánica como fertilizante. Durante el proceso de fermentación se liberan y sintetizan sustancias y compuestos como: aminoácidos, enzimas, vitaminas, sustancias bioactivas, hormonas y minerales solubles, que al ser incorporados al suelo a través del abono orgánico, mejoran sus características físicas, químicas y microbiológicas.
 - Acelera el proceso de compostaje a una tercera parte del tiempo de un proceso convencional.
 - Elimina microorganismos patógenos en el material compostado, por efecto de las altas temperaturas generadas en los núcleos de las pilas, que alcanzan los 70°C. La mayoría de este tipo de microorganismos perecen a los 40-50°C.
- En el Tratamiento de Aguas Servidas (Aguas negras)
- Transforma y sintetiza la materia orgánica.

- Reduce producción de lodos en sistemas de tratamiento convencionales.

En el Tratamiento de Aguas para Consumo Humano

- Evita la formación de compuestos cancerígenos como los trialometanos.
- Elimina la presencia de microorganismos patógenos.
- Mejora las condiciones de oxígeno disuelto.
- Induce características benéficas mediante sustancias antioxidantes.





Té de Compost

¿Qué es?

Es un extracto acuoso de composta y/o lombricomposta, que permite que los microorganismos benéficos crezcan mucho. Al agregar aire en la mezcla nos aseguramos de que esos microorganismos (bacterias y hongos) no solamente continúen vivos y se mezclen con el agua, sino que, debido a la presencia de aire, aumentan su número y concentración.

De esta forma, podemos hablar de que obtendremos un extracto de microorganismos benéficos, al que es necesario agregar aire durante un determinado período de tiempo, para asegurarnos de que las bacterias y los hongos presentes en la composta, que son en gran medida, aerobias (es decir que necesitan aire para vivir) pasan intactas al agua y, posteriormente, a la tierra, aumentando así la vida en el suelo y, por consiguiente, su fertilidad y salud. Porque si agregamos organismos benéficos podrán competir con los que hacen daño a las plantas y así nos ayudarán a que no haya más problemas de enfermedades.

Es un extracto acuoso de composta y/o lombricomposta que permite que los microorganismos benéficos (bacterias y hongos) crezcan por la presencia de aire. Mejora la vida, salud y fertilidad del suelo y ayuda a controlar plagas.

Tiene beneficios como:

- Aumentar la cantidad de microorganismos benéficos
- Mejorar la estructura del suelo y reducir enfermedades.
- Aumentar la profundidad de enraizamiento de las plantas, incrementando la disponibilidad de nutrientes a los que la planta puede acceder.
- Las plantas absorben nutrientes en el té necesario para permitirles resistir infecciones más rápidamente.
- Ahorraremos dinero al no tener que usar más fertilizantes, ni

productos químicos

- Cuidaremos nuestra salud, la de nuestro ecosistema y la de nuestros seres queridos.

Materiales

- Composta (bocashi, lombricomposta o cualquier otro material composteado)
- Cubeta de plástico con tapa
- Bomba para pecera mediana
- Tela fina (puede ser manta)
- Difusores de plástico

Procedimiento

1. Elegir una composta moderadamente madura (material en que la mayor parte de la descomposición ya se haya llevado a cabo) y poner 2 kilogramos (bocashi, lombricomposta, composta) en la tela y hacer una bolsa, colocamos un difusor y cerramos la bolsa
2. Colocar la bolsa dentro de la cubeta y añadimos agua, en una proporción de 2 kilogramos de composta (bocashi, lombricomposta, composta) por 20 litros de agua.
3. Tapar la cubeta y ponemos en marcha la bomba durante 36 horas aproximadamente.
4. Pasado este tiempo el té de composta estará listo para usarse, sacamos la bolsa y colamos el agua.

Conservación:

Es recomendable utilizarlo inmediatamente después de hacerlo, ya que los organismos comienzan a morir rápidamente en cuanto les falta el aporte de aire y el producto podría perder su eficacia, hay una forma de aplazar su uso durante algunas horas, extrayendo la bolsa de compost y dejando los difusores para que sigan bombeando aire hasta que se vaya a utilizar.

Aplicación

Para aplicar el té de composta no es necesario agregar más agua, lo podemos poner como sale, pero si queremos podríamos agregar 2 tantos de té y 8 de agua.

Si se observa la enfermedad, rocíe inmediatamente sobre las áreas afectadas, empapando el área, pero sin que escurra mucho y agregando un poco de jabón como adherente, esto resulta en la protección de las superficies de las hojas por los organismos del té y la enfermedad se consume o controla. En algunos casos, cuando la infección es severa, se requería repetir para recuperar la condición de salud.

En viveros lo podemos poner en semillero, para protegerá a nuestras plantas de los hongos que afectan el pie de la mata, en el vivero lo podemos aplicar en las plantas directamente, proporcionándole nutrientes y protegiéndola de enfermedades, en el cafetal lo podemos aplicar al follaje para disminuir enfermedades del follaje, o lo podemos agregar en el ruedo para que le proporcionemos nutrientes y microorganismos benéficos.





Purín

¿Qué es?

Es un abono líquido que se obtiene a través de la fermentación de hierbas, restos vegetales y/o estiércol que contiene microorganismos y bacterias fijadoras de nitrógeno del suelo.

Cuando regamos el suelo con estos preparados, estamos “sembrando” al suelo millones de microorganismos benéficos y que transformarán la materia orgánica del suelo en nutrientes específicos para las plantas como nitrógeno, fósforo y potasio. De ese modo mejorará la disponibilidad de nutrientes y minerales que se encuentran en la materia orgánica y por lo tanto la sanidad, el desarrollo y la producción de las plantas.

Materiales

- 1 kilogramo de hierbas, restos vegetales o 3 kilogramos de estiércol
- 10 litros de agua (preferentemente agua de lluvia)
- 1 cubeta de plástico con tapa

Procedimiento

- Se colocan las hierbas, resto vegetales o estiércol en la cubeta y se completa con 10 litros de agua limpia, preferentemente de lluvia (si utilizamos agua de red que contiene cloro, la dejamos reposar previamente dos días al sol para que se evapore el cloro).
- Con un palo mover la mezcla por 5-10 minutos y tapar el recipiente.
- Continuaremos moviendo la mezcla cada día o cada dos días como mínimo durante 15-20 días aproximadamente (varía de acuerdo al material que utilicemos) dejándolo en un lugar fresco donde no le peguen directo los rayos del sol.

Etapas del proceso de elaboración

1. Maceración

A partir del momento que iniciamos el preparado y es cuando las sustancias son extraídas del material vegetal sin una presencia importante

de bacterias. El proceso dura de doce horas hasta tres días.

2. Fermentación

Esta etapa va del tercer o cuarto día hasta la descomposición total del material utilizado y es aquí donde entran en acción los hongos y bacterias. se puede notar esta etapa viendo que las burbujas empiezan a disminuir.

3. Purín maduro

Después de 15 o 20 días (según el material que utilicemos) las bacterias han transformado todo el material disponible. Las bacterias obtenidas dependen de lo que hayamos elegido como ingrediente para nuestro purín. El purín quedará listo cuando el material original se ha disuelto totalmente (quedando sólo las partes más duras) y que al moverlo ya no se produce espuma, teniendo también un olor desagradable.

Conservación

Se conserva en un recipiente (que no sea metálico) en un lugar fresco y oscuro. Escribir sobre cada envase que use el contenido del mismo y la fecha de elaboración. El purín puede durar hasta 3 meses.

¿Cómo aplicarlo?

Disolviendo el purín en agua (sin cloro, para no matar las bacterias) en una proporción de 1:10 (una parte de purín por 9 partes de agua para que la suma sea 10).

Los purines pueden administrarse a través de bombas de agua, fumigadoras (previamente lavadas), sistemas de riego (aspersión o goteo) o por administración directa en el suelo o en las hojas.



Tipos de Purín

Contra	Ingredientes a utilizar
Áfidos	Ajo, menta, ortiga y yerbabuena.
Babosas	Cenizas de ajemjo y chile
Bacteriosis	Caléndula, capuchina, salvia y verbena
Chiza	Chile, ajo, helecho y rábano picante
Gusano cogollero	Chile, anamú y helecho
Escarabajos	Ajenjo, botón de oro, rábano y romero
Desmineralización	Ortiga y cola de caballo
Garrapatas	Ajenjo, albahaca, limonaria y sábila
Gorgojos	Ajenjo, chile, ajo y laurel
Larvas de gusanos	Ajo, chile, botón de oro, jazmín
Gusano blanco	Capuchina y cubios
Heladas	Ortiga
Hongos	Chipaca, caléndula, cola de caballo, papayuelo y ruda.
Hormigas	Helecho, menta, melcocha y yerbabuena
Minadores	Ajo y chile
Moscas	Albahaca, poleo, ortiga y yerbabuena
Mosquitos	Ajenjo y albahaca
Nematodos	Chisacá y crotalaria
Pulgas	Ajenjo, altamisa, albahaca y romero.
Trips	Chile con ajo

Super Magro

¿Qué es?

El súper-magro es un abono líquido que sirve para nutrir, recuperar y reactivar la vida del suelo, fortalecer la fertilidad de las plantas y al mismo tiempo estimular la protección de los cultivos contra el ataque de insectos y enfermedades.

Materiales

- Tambo de 200 litros con tapa hermética
- Conexión macho-hembra
- Manguera
- Botella
- Estiércol
- Leche o suero
- Melaza
- Ceniza
- Agua
- Sales minerales
 - roca fosfórica
 - Sulfato de zinc
 - Cloruro de calcio
 - Sulfato de magnesio
 - Sulfato de manganeso
 - Cloruro de cobalto
 - Molibdato de sodio
 - Bórax
 - Sulfato ferroso
 - Sulfato de cobre

¿Cómo prepararlo?

Día 1

Colocar en el tambo de 200 litros los 50 kilogramos de estiércol fresco, 70 litros de agua, 2 litros de leche o 4 litros de suero y 1 litro de melaza.

Revolverlo muy bien hasta conseguir una mezcla homogénea, taparlo y dejarlo en reposo por 3 días, protegido del sol y las lluvias.

Día 4, Día 7

En una cubeta de plástico, con un poco de agua tibia disolver 1 kilogramo de sulfato de zinc, 200 gramos de roca fosfórica y 100 gramos de ceniza. Agregarle 2 litros de leche o 4 litros de suero y 1 litro de melaza. Colocarlos en el tambo grande de plástico de 200 litros de capacidad. Revolverlo muy bien, taparlo y dejarlo en reposo por 3 días, protegido del sol y las lluvias.

Día 10

En una cubeta de plástico, con un poco de agua tibia disolver 1 kilogramo de cloruro de calcio, 200 gramos de roca fosfórica y 100 gramos de ceniza. Agregarle 2 litros de leche o 4 litros de suero y 1 litro de melaza. Colocarlos en el tambo grande de plástico de 200 litros de capacidad. Revolverlo muy bien, taparlo y dejarlo en reposo por 3 días, protegido del sol y las lluvias.

Día 13, Día 16

En una cubeta de plástico, con un poco de agua tibia disolver 1 kilogramo de sulfato de magnesio, 200 gramos de roca fosfórica y 100 gramos de ceniza. Agregarle 2 litros de leche o 4 litros de suero y 1 litro de melaza. Colocarlos en el Tambo grande de plástico de 200 litros de capacidad. Revolverlo muy bien, taparlo y dejarlo en reposo por 3 días, protegido del sol y las lluvias.

Día 19

En una cubeta de plástico, con un poco de agua tibia disolver 1 kilogramo de cloruro de calcio, 200 gramos de roca fosfórica y 100 gramos de ceniza. Agregarle 2 litros de leche o 4 litros de suero y 1 litro de melaza. Colocarlos en el tambo grande de plástico de 200 litros de capacidad. Revolverlo muy bien, taparlo y dejarlo en reposo por 3 días, protegido del sol y las lluvias.

Día 22

En una cubeta de plástico, con un poco de agua tibia disolver 300 gramos de sulfato de manganeso, 200 gramos de roca fosfórica y 100 gramos de ceniza. Agregarle 2 litros de leche o 4 litros de suero y 1 litro de melaza. Colocarlos en el Tambo grande de plástico de 200 litros de capacidad. Revolverlo muy bien, taparlo y dejarlo en reposo por 3 días, protegido del sol y las lluvias.

Día 25

En una cubeta de plástico, con un poco de agua tibia disolver 50 gramos de cloruro de cobalto, 200 gramos de roca fosfórica y 100 gramos de ceniza. Agregarle 2 litros de leche o 4 litros de suero y 1 litro de melaza. Colocarlos en el Tambo grande de plástico de 200 litros de capacidad. Revolverlo muy bien, taparlo y dejarlo en reposo por 3 días, protegido del sol y las lluvias.

Día 28

En una cubeta de plástico, con un poco de agua tibia disolver 100 gramos de molibdato de sodio, 200 gramos de roca fosfórica y 100 gramos de ceniza. Agregarle 2 litros de leche o 4 litros de suero y 1 litro de melaza. Colocarlos en el Tambo grande de plástico de 200 litros de capacidad. Revolverlo muy bien, taparlo y dejarlo en reposo por 3 días, protegido del sol y las lluvias.

Día 31

En una cubeta de plástico, con un poco de agua tibia disolver 750 gramos de bórax, 200 gramos de roca fosfórica y 100 gramos de ceniza. Agregarle 2 litros de leche o 4 litros de suero y 1 litro de melaza. Colocarlos en el Tambo grande de plástico de 200 litros de capacidad. Revolverlo muy bien, taparlo y dejarlo en reposo por 3 días, protegido del sol y las lluvias.

Día 34

En una cubeta de plástico, con un poco de agua tibia disolver 750 gramos de bórax, 200 gramos de roca fosfórica y 100 gramos de ceniza. Agregarle 2 litros de leche o 4 litros de suero y 1 litro de melaza. Colocarlos en el Tambo grande de plástico de 200 litros de capacidad. Revolverlo muy bien, taparlo y dejarlo en reposo por 3 días, protegido del

sol y las lluvias.

Día 37

En una cubeta de plástico, con un poco de agua tibia disolver 300 gramos de sulfato ferroso, 200 gramos de roca fosfórica y 100 gramos de ceniza. Agregarle 2 litros de leche o 4 litros de suero y 1 litro de melaza. Colocarlos en el Tambo grande de plástico de 200 litros de capacidad. Revolverlo muy bien, tapanlo y dejarlo en reposo por 3 días, protegido del sol y las lluvias.

Día 40

En una cubeta de plástico, con un poco de agua tibia disolver 300 gramos de sulfato de cobre, 200 gramos de roca fosfatada y 100 gramos de ceniza. Agregarle 2 litros de leche o 4 litros de suero y 1 litro de melaza. Colocarlos en el Tambo grande de plástico de 200 litros de capacidad. Revolverlo muy bien, completar el volumen total del recipiente con agua hasta los 180 litros, tapanlo y dejarlo en reposo por 10 a 15 días protegido del sol y de las lluvias.

¿Cómo saber si ya está listo?

El olor: no debe haber malos olores (putrefacción), entre más dejemos fermentar y añejar será de mejor calidad y desprenderá un olor agradable de fermentación alcohólica

El color: formación de una nata blanca en la superficie, el contenido líquido será de un color ámbar brillante y traslúcido

Cuando no están bien maduros, o sea, que no se han dejado añejar por mucho tiempo, la nata superficial, regularmente es de color verde espuma y el líquido es de color verde turbio.

Conservación:

Pasados los 10 a 15 días de reposo se mueve el producto en el tambo, se cuela y se envasa en garrafas o botellas. Escribir sobre cada envase el contenido del mismo y la fecha de elaboración.

¿Cómo aplicarlo?

Hortalizas en viveros o almácigos en concentraciones que pueden variar entre el 2% y el 3% o sea, se mezclan de 2 a 3 litros por cada 100 litros de agua que se desean aplicar en los cultivos, otra forma de dosificar su aplicación es utilizar de 1/2 litro por bomba o mochila de 20 litros.

Hortalizas trasplantadas al campo: de 3 hasta 6 aplicaciones de él, en concentraciones que pueden variar entre el 3% y el 7% o sea, se mezclan de 3 a 7 litros por cada 100 litros de agua que se desean aplicar en los cultivos, otra forma de dosificar su aplicación es utilizar de 1 1/2 litro por bomba o mochila de 20 litros.

Frutales en viveros: de 6 hasta 8 aplicaciones en concentraciones que pueden variar entre el 4% y el 6% o sea, se mezclan de 4 a 6 litros del por cada 100 litros de agua que se desean aplicar en los cultivos, otra forma de dosificar su aplicación es utilizar de 1 litro a 1 1/2 litro por bomba o mochila de 20 litros.

Frutales, café o cultivos perennes: de 10 a 15 aplicaciones del por ciclo, en concentraciones que pueden variar entre el 5% y el 10% o sea, se mezclan de 5 a 10 litros por cada 100 litros de agua que se desean aplicar en los cultivos, otra forma de dosificar su aplicación es utilizar de 1 litro a 2 litros por bomba o mochila de 20 litros.

Cultivo de temporada como frijol y maíz: de 6 hasta 8 aplicaciones, durante el ciclo que dure el cultivo. En concentraciones que pueden variar entre el 3% y el 5% o sea, se mezclan de 3 a 5 litros por cada 100 litros de agua que se desean aplicar en los cultivos, otra forma de dosificar su aplicación es utilizar de 1 litro por bomba o mochila de 20 litros.

Calcule usted mismo las frecuencias y adapte las concentraciones de acuerdo con las exigencias del cultivo y su propia experiencia.





Agroplus

¿Qué es?

Es un abono que se obtiene a partir de la fermentación aeróbica en donde por la actividad de microorganismos los materiales utilizados son transformados en materiales orgánicos disponibles, que además de nutrir las plantas ayuda a restaurar la vida del suelo

Materiales

- 50 kilogramos de estiércol fresco
- 100 mililitros de agua oxigenada
- 2 kilogramos de melaza o panela
- 2 litros de leche o 4 litros de suero de leche
- 1 tambo de 200 litros
- Manta

Procedimiento

- Se coloca en el tambo el estiércol fresco, el agua, la leche o suero y la melaza disuelta en agua tibia.
- Luego de forma muy lenta se agrega el agua oxigenada, si es posible usar equipo para aplicación de suero, es mejor y se deja goteando por 2 o 3 horas.
- Posteriormente se mezcla por espacio de 5 a 10 minutos hasta homogenizar todos los ingredientes.
- Se tapa con la manta y se mezcla diariamente y el abono estará listo en 10 días.

Almacenamiento

Pasados los 10 días de reposo se mueve el producto en el tambo, se cuela y se envasa en garrafas o botellas. Escribir sobre cada envase el contenido del mismo y la fecha de elaboración.

¿Cómo usarlo?

- De manera foliar: 1 tanto de agroplus por 2 tantos de agua con intervalo de 10 días.
- Para suelos: 1 tanto de agroplus por 3 tantos de agua con intervalo

- de 10 días.
- Para pastos, frutales y hortalizas: 1 tanto de agroplus por 1 tanto de agua.
 - Para cafetos: 1 tanto agro plus por 6 tantos de agua.



Glosario

Abonado: acción o proceso cuya finalidad es hacer que la tierra sea fértil o productiva. Aplicación de fertilizante, ya sea sintético o natural.

Abono orgánico: abarca los abonos elaborados con estiércol de ganado, compost rurales y urbanos, otros desechos de origen animal y residuos de cultivos. Los abonos orgánicos son materiales cuya eficacia para mejorar la fertilidad y la productividad de los suelos ha sido demostrada.

Aeróbico: proceso que ocurre en presencia de oxígeno. Para que un compost funcione con éxito se debe proporcionar suficiente oxígeno para que mantenga el proceso aeróbico.

Amonio: es una forma inorgánica del nitrógeno. Es soluble en la solución del suelo. Se pierde con más facilidad por volatilización.

Anaeróbico: proceso que ocurre en ausencia de oxígeno. Si esto ocurre durante la elaboración de compostaje, éste se hace más lento y se pueden desprender malos olores, como consecuencia de procesos de pudrición.

Bacterias termófilas: grupo de bacterias que pueden vivir, trabajar y multiplicarse durante el compostaje entre los rangos de temperatura de 40°C a 70°C.

Composta madura: composta que ha finalizado todas las etapas del compostaje.

Composta semimadura: composta que no ha terminado la etapa termófila del proceso de compostaje.

Descomposición: degradación de la materia orgánica.

Estiércol: material orgánico empleado para fertilizar la tierra, compuesto generalmente por heces y orina de animales. Puede aplicarse en mayor cantidad para alcanzar las cantidades que necesita el cultivo. Es rico en materia orgánica, por lo que aumenta la fertilidad del suelo y mejora su capacidad de absorción y retención de agua.

Fertilizante Orgánico: Es un abono elaborado a base de estiércol de animales y residuos vegetales que pueden ser sólidos (Compost) y líquidos (biol).

Humus: materia orgánica descompuesta, amorfa y de color marrón oscuro de los suelos, que ha perdido todo indicio de la estructura y la composición de la materia vegetal y animal a partir de la que se originó. Por tanto, el término humus se refiere a cualquier materia orgánica que ha alcanzado la estabilidad y que se utiliza en la agricultura para enmendar el suelo.

Humificación: es el proceso de formación de ácidos húmicos y fúlvicos, a partir de la materia orgánica mineralizada

Inoculante: concentrado de microorganismos que aplicado al compost, acelera el proceso de compostaje. Una composta semimadura puede funcionar como inoculante.

Inorgánico: sustancia mineral.

Materia orgánica: residuos vegetales, animales y de microorganismos en distintas etapas de descomposición, células y tejidos de organismos del suelo y de sustancias sintetizadas por los seres vivos presentes en el suelo.

Microorganismos: organismos vivos microscópicos (hongos, incluyendo levaduras, bacterias incluyendo actinobacterias, protozoos como nematodos etc.)

Microorganismos mesófilos: grupo de bacterias y hongos (levaduras u hongos filamentosos) que pueden vivir, trabajar y multiplicarse durante el compostaje entre los rangos de 30° C a 40° C.

Mineralización: Transformación de la materia orgánica mediante la acción de microorganismos y la liberación de formas inorgánicas esenciales para el desarrollo de las plantas.

Nitrógeno: elemento indispensable para las plantas que puede estar en forma orgánica (proteínas y compuestos orgánicos), o inorgánica (nitrato o amonio).

Orgánico: un compuesto orgánico es una sustancia que contiene carbono e hidrógeno y, habitualmente otros elementos como nitrógeno azufre y oxígeno. Los compuestos orgánicos se pueden encontrar en el medio natural o sintetizarse en laboratorio.

Reciclaje de nutrientes: En la agricultura, se refiere al retorno al suelo de los nutrientes absorbidos del mismo por las plantas. El reciclaje de nutrientes puede producirse por medio de la caída de hojas, la exudación (secreción) de las raíces, el reciclaje de residuos, la incorporación de abonos verdes, etc.

Relación C/N: Cantidad de carbono respecto a la cantidad de nitrógeno que tiene un material.

Lombricomposteo: es el proceso que utiliza la acción conjunta de microorganismos y lombrices para procesar material orgánico y obtener un producto comercializable.

Lombricomposta (humus de lombriz): material similar a la tierra, producido a partir de residuos orgánicos, alto en nutrientes y utilizado comúnmente como mejorador de suelos o sustituto de fertilizantes.

Sustrato: material orgánico en el que puede habitar la lombriz.

Lixiviados: líquidos producidos durante el proceso de transformación de la materia orgánica.

Proceso de Mineralización: Consiste en la transformación del humus en compuestos solubles asimilables por las plantas. Es un proceso lento (1 año) y sólo se realiza en condiciones favorables y por organismos altamente especializados.

Abonos líquidos fermentados: se define como abonos líquidos fermentados a los afluentes que se generan del proceso de la fermentación de materiales orgánicos como estiércol, plantas verdes y frutos.

Bacteria: Gran familia de microbios diminutos que viven prácticamente en cualquier medio.

Coloide: Agrupación de partículas diminutas en un medio líquido.

Dióxido de Carbono (CO₂): Gas compuesto por carbono y oxígeno que se produce durante la descomposición de productos orgánicos.

Erosión: Desintegración gradual de la superficie del suelo.

Fotosíntesis: Proceso mediante el cual los vegetales con clorofila (pigmento que da el verde de las plantas), generan materia orgánica (crecimiento y desarrollo de la planta) a partir de luz y CO₂ presente en el aire.

Hongos: Grupo de organismos sin flores y sin clorofila, desde muy grandes, hasta imperceptibles a simple vista. Se cree que existen unas 250 000 especies.

Metabolismo: Conjunto de cambios de sustancia y transformaciones de energía que tienen lugar en los seres vivos.

Mineral: Cualquier sustancia cuyo origen no es vegetal ni animal. Reservorio de energía por excelencia.

Patógeno: Organismo causante de enfermedades (virus, bacteria, hongo, protozoo, etc.)

Principios activos: Sustancias presentes en las plantas, que producen efectos medicinales si se usan de forma correcta.

Proteína: Compuestos de partículas que componen a todos los organismos vivos. Contienen nitrógeno. Son esenciales para la estructura y funcionamiento de los seres vivos.

Nematodos: Gusanos parecidos a la lombriz, que miden desde pocos milímetros a un metro.

Urea: Sustancia nitrogenada eliminada normalmente por el riñón y presente en la sangre en una tasa alrededor de 0.30 g/l. Este compuesto orgánico simple se forma por fragmentación de proteínas y pasa a la orina a través de los riñones. La preparan sintéticamente para las plantas para usarlo como fertilizante.

Bibliografía

Composta de pila

Márquez, Maite; Urquiaga, Raúl (2005) Guía básica para hacer compost, manual del buen composteador. Edit. GRAMA. Madrid.

Bocashi

Serie “La huertina de Toni”, consultado en enero de 2017 de <https://www.youtube.com/watch?v=dhAEFRofNEk>

Lombricomposta

Lino Mina, Alejandro (2014). Lombricomposta. Fundamentos y principios para su manejo. San Luis de la Paz Guanajuato.

González-Rosales, G., Nieto-Garibay, A., Murillo-Amador, B., Ramírez-Serrano, R., Villavicencio-Floriani, E.A., Hernández-Medina, J.D., Aguilar-Murillo, X., Guerrero-Medrano, Z.E (2012). Guía técnica para la producción de lombricomposta. Edit. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. La Paz, Baja California Sur, México. 127 p.

Ruiz Morales, Mariana (2011). Taller de elaboración de lombricomposta [Recurso electrónico] : porque tener lombrices nos beneficia a todos. Universidad Iberoamericana, A.C. México, DF.

Composta de hojarasca

Terranova lombricultores (2014) Composta de hojarasca. consultado en Febrero de 2107 de <http://terranovalombricultores.com/wp-content/uploads/2014/02/COMPOSTA-DE-HOJARASCA.pdf>

Microorganismos de montaña

Reproducción de organismos de montaña- MM. Serie Agroecológica A2-02: Manejo Ecológico de Suelos



José Gregorio Alcántar, Hugo Nelson Ramos, Manuel de Jesus Núñez, Luis Salvador Avilés. Guía técnica en producción de hortalizas, No. 4: Microorganismos de montaña. El Salvador.

Sandra Ramos, Nuvia García. Reproducción de microorganismos de montaña (MM) para el mejoramiento de suelos infértiles. Agricultura para necesidades básicas. El salvador, 2011.

Wilfredo Viquez Ujueta, Mario Montero Mayorga. (2009). Microorganismos de montaña (MM). Infoagro.

Purines y Té de compost

Francisco Saénz. El té de compost.

Salaya Dominguez, Jotam. (2010). Elaboración artesanal de dos abonos líquidos fermentados y su efectividad en la producción de plántulas de chile abanero (*Capsicum chinense* Jacq), Tesis de maestría, México: Colegio de postgraduados compus Tabasco. Consultado el 30 de marzo de 2017 de: <http://www.ecoagricultor.com/los-purines-organicos/>

Super magro y agroplus

Jairo Restrepo Rivera, Julius Hensel. Manual práctico de agricultura orgánica y panes de piedra. Edit. Feriva S.A. Cali, Colombia.



Universidad Veracruzana



Este proyecto fue financiado con recursos derivados de los Convenios UV – SAGARPA- SEDARPA y contribuye al fortalecimiento de los objetivos del programa Plataformas de Innovación Tecnológica de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Veracruzana.