

MINISTERIO DE AGRICULTURA



Instituto Nacional de Innovación Agraria

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRARIA CANAAN



PREPARACIÓN, USO Y MANEJO DE ABONOS ORGÁNICOS

»»» ING. KATIA MENDOZA DAVALOS

AYACUCHO - PERÚ

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO



Instituto Nacional de Innovación Agraria

© INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACION AGRARIA

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRARIA CANAÁN - AYACUCHO

Av. Abancay s/n - Canaán Bajo

Telefax: (066) 31 2271 1

Email canaan@inia.gob.pe

Diseño y Diagramación

Laboratorio de Aguas y Suelos - Ing. Katia Mendoza Dávalos

Colaboradores:

Téc. Nilton Bedriñana Peralta

Folleto de divulgación técnica editada por el PPR 089 Reducción de la Degradación de los Suelos Agrarios

PRESENTACIÓN

El presente boletín técnico “Preparación, uso y manejo de abonos orgánicos” tiene la finalidad de brindar orientaciones técnicas y prácticas a los productores agrarios y usuarios sobre su preparación, uso y manejo, donde aprovechamos los desechos vegetales, restos de la cosecha, el estiércol de los animales, etc., que están al alcance de las familias rurales en su zona.

Los abonos orgánicos propuestos en este boletín pueden contribuir a que los agricultores mejoren la producción y productividad de sus cultivos, a través de una agricultura sostenible y amigable con el medio ambiente.

En el boletín se explica de manera sencilla y clara, las formas de preparación y aplicación de los abonos orgánicos: compost, biol y bocashi, sus ventajas, los materiales utilizados y las recomendaciones sobre su adecuado uso.

Este material ha sido elaborado con el aporte del equipo técnico del PP 089 “Reducción de la degradación de Suelos Agrarios” de la EEA Canaán-Ayacucho.

INTRODUCCIÓN

Los abonos orgánicos suministran todos los nutrientes necesarios para el crecimiento de las plantas, no tiene efectos negativos para los seres humanos, los animales ni el medio ambiente y es prácticamente imposible sobredosificarlo. La preparación de los abonos orgánicos es la mejor forma de aprovechar los desechos orgánicos para convertirlos en un fertilizante que también mejore notablemente la estructura del suelo y así evite tanto la erosión de los nutrientes como la erosión superficial del suelo.

La incorporación de abonos orgánicos aporta nutrientes, mejoran la estructura y retienen la humedad en el suelo, incrementando el rendimiento de los cultivos.

CONTENIDO

| | Pag. |
|---|-----------|
| Presentación | 3 |
| Introducción | 4 |
| ¿Qué son los Abonos Orgánicos? | |
| Producción de Compost | 6 |
| - Utilidad del Compost | |
| - Ventajas del Compost | |
| - Materiales e Insumos para Elaborar el Compost | |
| - Elaboración del Compost | |
| - Aplicación del Compost | |
| Producción de Bocashi | 10 |
| - ¿Qué es el Bocashi ? | |
| - Ventajas y Usos del Bocashi | |
| - Manejo de Bocashi | |
| - Insumos del Bocashi | |
| - Preparación de Bocashi | |
| Producción de Biol | 13 |
| - ¿Qué es el Biol? | |
| - Preparación del Biol | |
| - Materiales e Insumos del Biol | |
| - Preparación del Biol | |
| - Aplicación del Biol | |

PREPARACIÓN, USO Y MANEJO DE ABONOS ORGÁNICOS

¿QUÉ SON LOS ABONOS ORGÁNICOS?

Los abonos orgánicos son todo tipo de residuos orgánicos (de plantas o animales) que luego de descomponerse, abonan los suelos y le dan los nutrientes necesarios para que las plantas crezcan y se desarrollen, mejorando las características biológicas, químicas y físicas del suelo. Ejemplos de abonos orgánicos son: estiércol, compost, restos de las cosechas, biol, abonos verdes, restos orgánicos industriales, entre otros.

PRODUCCIÓN DEL COMPOST

¿QUÉ ES EL COMPOST?

Es un abono orgánico que resulta de la descomposición de los desechos de origen vegetal y animal, en un ambiente húmedo y caliente con la presencia del aire y sobre todo de microorganismos. Este abono puede reforzarse mediante la adición de la roca fosfórica, cal agrícola y sulpomag.

UTILIDAD DEL COMPOST

El compost es un abono orgánico que aumenta el contenido de nitrógeno, fósforo y potasio del suelo, los cuales se retienen por más tiempo hasta ser aprovechados por los cultivos. Además, incrementa la retención de agua en el suelo.

VENTAJAS DE USO DEL COMPOST

- Mejora la cantidad de materia orgánica y la estructura del suelo.
- Mejora la estructura del suelo.
- Incrementa la retención de humedad y la capacidad de retención de nutrientes.
- Aporta de manera natural los elementos minerales que requiere la planta
- Incrementa y favorece el desarrollo de la actividad biológica del suelo.
- Retarda el proceso de cambio del pH.
- Ayuda a corregir las condiciones tóxicas del suelo.

MANEJO DEL COMPOST

- Se debe proteger del sol, del viento y lluvia para evitar la pérdida de su actividad microbiana y nutrientes.
- Se debe envasar en sacos de polipropileno para facilitar su manejo y transporte.
- Se debe almacenar en un lugar cerrado, fresco y aireado (no más de 3 meses).

MATERIALES E INSUMOS PARA ELABORAR EL COMPOST

HERRAMIENTAS:

- | | | |
|-------------------------|------------------|-----------------|
| * Una pala | * Un tamiz | * Un rastrillo |
| * Un pico | * Una carretilla | * Varas de caña |
| * Sacos para almacenaje | | |

INSUMOS

Fuente de Materia Carbonada (rica en carbono).- Aserrín de madera, ramas y hojas verdes de arbustos, desechos de cereales (maíz, arroz, trigo, cebada, quinua, kiwicha), basuras urbanas, restos de frutas, desechos de cocina.

Fuente de materia orgánica rica en nitrógeno.- Estiércol de animales (ganado bovino, cerdos, cabras, ovejas, caballos, cuyes, conejos, aves, etc.) sangre, restos de plantas, hierba tierna o malezas, rastrojos de leguminosas.

Fuente de Materia Mineral.- Cal o ceniza vegetal, roca fosfórica, tierra común, agua.

ELABORACIÓN DEL COMPOST

El compost se puede preparar en cualquier época del año, de preferencia se recomienda prepararlo 3 a 4 meses antes del inicio de la campaña agrícola, podría ser después de las lluvias (abril – mayo), para aprovechar el follaje existente.

Se recomienda prepararlo, de acuerdo a los siguientes pasos:

1. Localizar el área que puede ser sobre la superficie del suelo ó bajo la superficie del suelo (en una especie de canaleta), el área determinada debe estar bajo techo o en una zona sombreada.
2. El compost se puede realizar en camas de diferente dimensión, lo más recomendable es de 1 m de ancho x 5 m de largo y 1 m de alto para facilitar su manejo no mecanizado.



3. Antes de apilar los materiales estos deben ser picados, el tamaño ideal debe ser más o menos de 1 cm, para acelerar y mejorar el proceso de descomposición.
4. Plantar un palo grueso o varillas de caña al centro de la cama como un sistema de ventilación que permita el ingreso de oxígeno, puede ser un palo por cada dos metros cuadrados.
5. Colocar los insumos de la siguiente manera:
 - 5.1. Colocar la primera capa de residuos vegetales, de preferencia con tallos gruesos, para facilitar la circulación del aire, esta capa debe tener unos 20 a 30 cm de altura en promedio. En caso de usar rastrojo seco, debe humedecerse previamente.
 - 5.2. Luego colocar la segunda capa, con estiércol fresco o húmedo.
 - 5.3. Mojar ambas capas, hasta lograr humedad uniforme.
 - 5.4. Espolvorear ceniza, cal agrícola o yeso sobre toda la capa, con el fin de regular la acidez.
 - 5.5. Luego adicionar una capa de tierra agrícola aproximadamente de 5 a 8 cm de espesor.
6. Repetir las capas en el mismo orden hasta llegar a una altura de 1.20 a 1.50 metros de rastrojos, guano, ceniza y tierra agrícola. Finalmente se cubre la compostera con hojas de árboles, plástico o arpillera para protegerla de los rayos solares y lluvias excesivas.

7. Tener en cuenta que en cada capa se debe humedecer de manera uniforme y lo suficiente para favorecer la descomposición y se debe procurar que la compostera esté siempre húmeda.



8. Para controlar la humedad se debe observar constantemente que el material esté húmedo pero que no desprenda líquido.
9. Para acelerar el proceso de descomposición de los materiales es posible inocular microorganismos eficientes (EM).
10. Se deja reposar por unas 3 semanas. Luego de 2 a 3 días, se debe sacar los palos para facilitar la circulación de aire.



VOLTEO

- * Luego de 3 semanas en reposo se realiza el primer volteo de la compostera con la finalidad de obtener una mezcla uniforme y luego se humedece nuevamente.
- * Se vuelve a colocar los palos como respiraderos. Luego se volteo cada 2 semanas nuevamente. Es importante que el compost esté bien aireado, es decir, mientras más movamos los materiales que están adentro, evitamos que se produzcan putrefacciones y favorecemos a que los microorganismos realicen el proceso de descomposición.



COSECHA DEL COMPOST

- * La cosecha del compost se realiza entre los 3 a 4 meses, el cual se distingue por que ya no hay material por descomponerse, presenta un color oscuro terroso uniforme, no expide mal olor y es de estructura suelta. En algunos casos puede demorar hasta los 6 meses dependiendo de los insumos a utilizar (insumos de difícil descomposición).
- * Finalmente, se procede a tamizar el compost con la finalidad de separar los elementos que no se hayan descompuesto (piedras, palos, metales, etc.), si es posible almacenar en sacos de 50 Kg para su transporte adecuado.



APLICACIÓN DEL COMPOST

El compost se puede usar en todos los cultivos y en cualquier etapa, porque la liberación de nutrientes por la transformación del compost en el suelo se adapta a las necesidades de las plantas.

En los cultivos existen tres formas y etapas de aplicación:

- * **Antes de la siembra**, durante la preparación del suelo, para mezclarlo con la tierra y mejorar la estructura del suelo.
- * **En la siembra o el trasplante**, poniéndolo cerca de las semillas o las plántulas para estimular el crecimiento de las raíces.
- * **Durante el deshierbo**, aplicar el compost al lado de las plantas para estimular el crecimiento, luego tapar con tierra, para evitar la pérdida de los nutrientes.
- * En cultivos permanentes como café, cacao, plátano y frutales, se aplica 2 a 5 kg por planta.
- * En el caso de los árboles frutales, aplicar por lo menos de 2 a 3 palas de compost, enterrándola en la proyección de la copa, aquí se encuentran las raicillas que absorben el agua y los nutrientes.
- * En el caso de las hortalizas se aplica de 1 a 2 puñados de compost a cada planta.
- * También se utiliza en la preparación del sustrato de los almácigos.

La aplicación se debe realizar en terreno húmedo, para estimular el trabajo de los microorganismos y aprovechar los nutrientes.

ALMACENAMIENTO

Se debe almacenar en un ambiente seco y ventilado por un periodo de 3 a 6 meses.

- * Se recomienda almacenarlo de preferencia en sacos y bajo techo.

PRODUCCION DEL BOCASHI

¿QUÉ ES EL BOCASHI?

Es un abono que resulta de la fermentación aeróbica (en presencia del aire) y anaeróbica (sin aire) de desechos vegetales y animales, al que se le puede agregar elementos de origen mineral para enriquecerlo, como la cal, la roca fosfórica, etc.

El proceso fermentativo se debe efectuar bajo techo en recintos cerrados, o cubrir con un plástico encima.

VENTAJAS

- * Es un abono de producción rápida (de dos a tres semanas).
- * Sus nutrimentos se hallan disueltos debido al proceso fermentativo, siendo de fácil asimilación por las raíces de las plantas.
- * Es un material de fácil manipulación.
- * Los costos de producción son bajos en comparación con el precio de los fertilizantes sintéticos.
- * Contribuye a la conservación del suelo, existe mayor captación de agua de lluvia, disminuye el calor ambiental y se protege la biodiversidad, con lo que se colabora en la protección del medio ambiente.
- * Se reduce la acidez de los suelos.

USOS

- En cultivos de ciclo corto (hortalizas y granos).
- En cultivos bianuales y perennes (café, cacao, frutales).
- En la elaboración de sustratos para almácigos.
- En el trasplante de las plántulas.

MANEJO DEL BOCASHI

Se debe proteger del sol, viento y lluvias para evitar la pérdida de su actividad microbiana.

INSUMOS:

Para aproximadamente 60 sacos de bocashi se requiere:

- * 40 a 45 sacos de estiércol desmenuzado (gallina, vaca, conejo, cuy, caballo, oveja, llama, cerdo, etc).
- * 10 sacos de paja o rastrojo picado de cebada, avena, maíz, haba, arveja, trigo, kiwicha, etc.
- * 05 sacos de tierra agrícola, sin piedras ni terrones.
- * 01 saco de ceniza vegetal
- * 01 saco de carbón molido.
- * 01 saco o más de salvado de afrecho.
- * 500 gr. de levadura granulada o tres barras de levadura fresca para panificación.
- * 08 tapas de chancaca o 04 lt. de melaza o 06 kg. de azúcar rubia.
- * Agua a prueba de puño.



HERRAMIENTAS

- * Machete
- * Pala
- * Manta de yute o plástico negro (el tamaño dependerá de la cantidad de abono a preparar).

PREPARACIÓN DEL BOCASHI

La preparación se debe realizar en un ambiente protegido contra el sol y la lluvia, cerca de una toma de agua, con piso afirmado, de ser posible en piso de cemento.

1. Colocar por estratos, los insumos, comenzando por la base:

- * Rastrojo picado (trozos de 2 a 3 cm).
- * Tierra. * Ceniza * Carbón
- * Estiércol. * Afrecho



2. Disolver en agua (preferentemente tibia) la melaza, chancaca o azúcar, agregar la levadura y dejar reposar por unos 10 minutos.

3. La mezcla anterior se va aplicando uniformemente mientras se va mezclando los insumos colocados en capas, de preferencia hacerlo con una regadera.



4. Para controlar la humedad de la mezcla se hace la prueba del puño, se toma una muestra y se aprieta con la mano y luego se abre la misma, si se mantiene la forma dejando húmeda la mano es indicador de que la mezcla está a punto, si se nota síntomas de barro se soluciona agregando materia seca.

5. Extender la mezcla en la superficie destinada a la elaboración del abono, luego cubrir con una manta por un periodo de 3 días.

6. A partir del tercer día voltear el abono una vez en la mañana y otra en la tarde hasta la finalización del proceso.

7. Una vez mezclada, se apila hasta una altura de 50 a 60cm.

8. Se cubre con mantas de yute o lona.

IMPORTANCIA

Si el montón se deja sin voltear por más de tres días de fermentación, el calor del abono tiende a subir a más de 70°C, temperatura no recomendable, el mismo no debe pasar de 50°C. Para lograrlo, los primeros cuatro días es conveniente darle dos vueltas (uno en la tarde y otro en la mañana, dependiendo del clima).

Una buena práctica es ir rebajando gradualmente la altura de la ruma a partir del quinto día, hasta lograr una altura de 60 cm. A los 18 días.

A partir del octavo día se puede realizar una vuelta al día. Entre los 18 y 21 días, el abono fermentado ya ha logrado su maduración y su temperatura es igual a la temperatura ambiente, su color es claro, seco, con un aspecto de polvo arenoso, de consistencia suelta y olor a tierra de bosque.

FORMAS DE USO:

Se usa considerando las necesidades del cultivo, tipo de suelos, etc.

Una mezcla de bocashi (de 2 a 3 meses de preparado) y tierra seleccionada, en las proporciones siguientes:

En cereales y tubérculos:

De 3 a 4 toneladas de bocashi por hectárea para granos como maíz.

Para papa 8-10 toneladas por hectárea, según el estado en que se encuentra el suelo.

En viveros:

- * 9 partes de tierra seleccionada
- * 1 parte de bocashi
- * Más carbón pulverizado

En trasplante de hortalizas

- * 30 – 50 gramos de bocashi para hortalizas de hojas
- * 50-80 gramos para hortalizas de flor y raíz.
- * 120 – 150 gramos en tomate, pimentón, ají, rocoto, etc.

Recomendaciones Básicas

- * Al aplicar el bocashi se debe cubrir inmediatamente con tierra para evitar que dañe el sol.
- * Lo ideal es utilizar inmediatamente el bocashi, si lo va a guardar, es recomendable protegerlo del sol, viento y lluvia, de preferencia en sacos y bajo techo.
- * No se aconseja almacenarlo por más de tres meses.
Se utiliza en cualquier tipo de cultivo en la siembra o aporque.

¿QUÉ ES EL BIOL?

Es un abono orgánico líquido de producción cacera que contiene nutrientes y hormonas de crecimiento como producto de la fermentación o descomposición anaeróbica (sin oxígeno) de desechos orgánicos de origen animal (estiércol) y vegetal, enriquecido con sales minerales. Su uso está indicado en el tratamiento foliar en los diferentes cultivos, especialmente hortalizas.

PREPARACIÓN DEL BIOL

Es bastante fácil, adecuado para las comunidades campesinas o por cualquier otro agricultor, utilizando materiales de su zona.

MATERIALES:

- * Bidón de plástico de 120 lts. de capacidad.
- * 2.5 metros de manguera de plástico transparente de $\frac{3}{4}$ de pulgada.
- * Dos botellas descartables de dos litros.
- * Un palo de dos metros.
- * Silicona o pegamento.

INSUMOS:

- * 100 lts. de agua no clorada.
- * 20 kgs. de estiércol fresco de animales (vacuno, ovino).
- * 20 kgs. de azúcar rubia.
- * 05 kgs. de sal común o de piedra.
- * 02 lts. de suero y/o chicha de jora.
- * 10 kgs. de forraje verde (alfalfa) picada.

PREPARACIÓN:

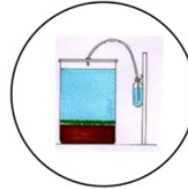
- * En un recipiente de 50 litros de agua se hace una premezcla de los 20 kg. de estiércol fresco, hasta diluirlo bien.
- * Echar la premezcla al bidón de plástico y luego agregar otros 50 lts. de agua .
- * Con ayuda de un machete picar el forraje verde para que la descomposición sea más rápida.
- * Agregar el azúcar y sal (disuelta), el suero o chicha y el forraje verde debidamente picado junto a la primera premezcla y remover bien.
- * Tapar el bidón con mucho cuidado procurando que no tenga fugas. Para evitar que los gases del proceso de fermentación abran el bidón se debe colocar una manguera en la tapa del bidón, que esté conectada a una botella de plástico con agua para la extracción de los gases de la fermentación.



Llenado de agua en el bidón y mezcla de los insumos



SELLADO DEL BIDON DE PLASTICO Y COLOCACION DE UNA TRAMPA DE AGUA



Sellado del bidón de plástico y colocación de una trampa de agua para la extracción de los gases de la fermentación

- * Luego colocar el bidón en un lugar abrigado para facilitar la fermentación.
- * Después de aproximadamente 02 a 03 meses termina la fermentación. El Biol se encuentra listo para ser utilizado.
- * Al completar la fermentación se procede a la cosecha del biol, separando la parte líquida de la sólida, con una coladera de malla fina.
- * Una vez separado el abono foliar líquido, se procede a envasarlo en recipientes como: Botellas, galoneras bien cerradas; y almacenarlo en un ambiente fresco, hasta el momento de su uso.

VENTAJAS DEL BIOL:

- * El biol no es tóxico y no contamina el medio ambiente por ser un abono que se obtiene de productos sanos y saludables.

- * Mejora la calidad y cantidad de productos.
- * Activa los microorganismos del suelo.
- * Incrementa la floración (frutales) y ayuda en el cuajado de los frutos.
- * Restablece a los cultivos atacados por plagas, animales, heladas, granizadas y sequías.
- * Funciona como repelente de algunos insectos (loritos y piqui piquis).
- * Ayuda en el desarrollo foliar de la planta (hortalizas de hoja).
- * Tiene bajo costo de producción y no requiere inversión, se puede preparar en la misma chacra.
- * Mejora el vigor de los cultivos y le permite soportar con mayor eficacia los ataques de plagas y enfermedades y los efectos adversos del clima (sequías, heladas, granizadas).

APLICACIÓN

El biol se aplica preferentemente a las hojas y tallos mezclado con agua.

FORMAS DE APLICACIÓN

El biol se puede aplicar en los diferentes cultivos anuales (hortalizas, papa, maíz, haba, arvejas, etc) y a cualquier edad de la planta, en aplicaciones directas con mochilas manuales y en sistema de riego por aspersión. De preferencia la aplicación se debe realizar en las primeras horas de la mañana o en la tarde.

DOSIS DE APLICACIÓN:

- 1 lt. de biol / 15 lt. de agua, en cultivos de anuales.
- 2 lts. de biol / 15 lt. de agua, en frutales.
- 1 lt. de biol por cada 100 lts. de agua de riego (gravedad, aspersión o goteo) al suelo.

RECOMENDACIONES: *

- * El biol se debe preparar de setiembre a octubre para cosechar de diciembre a enero y utilizar en las primeras etapas de crecimiento del cultivo.
- * El biol no es tóxico para el hombre ni para los animales.
- * Se puede guardar hasta por una campaña, sin que el producto se malogre o pierda su valor, siempre en cuando se almacene en lugares frescos y en recipientes bien cerrados.



Av. Abancay s/n Canaán Bajo - Ayacucho

Teléfono : (066) 312271

Http://www.inia.gob.pe E - mail: canaan@inia.gob.pe