

# manual basico de elaboracion de abonos e insecticidas.



con miado y mierda,  
no hay cosecha que se pierda.



## Tabla de contenido

introducción.	3
¿Qué son los abonos orgánicos?	3
Son una solución económica.	3
Aprovechamiento de los residuos.	4
Ventajas de los abonos orgánicos	4
A.    Microorganismos de montaña (MM)	5
Recolección de los microorganismos de montaña.	5
Importancia de los microorganismos de montaña.	5
Materiales y método para la elaboración de 5QQ de microorganismos sólidos.	6
Reproducción de microorganismos en fase líquida.	7
Materiales y método.	7
B.    Bocashi	8
Ingredientes para la elaboración del bocashi.	9
Herramientas.	11
Insecticidas orgánicos:	13
Caldo sulfocalcico	13
Biocontrolador M5	15
Materiales para la preparación de 100 litros de M5	15
Trabajos citados	17



## **introducción.**

En las explotaciones agrícolas existe una alta gama de opciones para fertilizar nuestros suelos y brindarles la nutrición adecuada a nuestros cultivos, ya sea estos de síntesis química o de origen orgánico, en este manual nos enfocaremos en la segunda opción, los abonos orgánicos:

### **¿Qué son los abonos orgánicos?**

Los abonos orgánicos son materiales, en forma líquida o sólida, que se forman por la descomposición que hacen los microorganismos a los materiales orgánicos. Es un fertilizante que proviene de animales, humanos, restos vegetales de alimentos u otra fuente orgánica y natural. La importancia fundamental de su necesidad en las tierras obedece a que los abonos orgánicos son fuente de vida bacteriana del suelo, sin la cual no se puede dar nutrición a las plantas y una buena opción para la incorporación de materia orgánica a nuestros suelos que aparte de mejorar el estado biológico de los suelos ayuda en la mejora del estado físico (mejorando la densidad aparente, de igual manera mejorando la aireación y la infiltración del agua en los perfiles del suelo.) y el estado químico (tratando de mejorar un poco el pH de los suelos).

### **Son una solución económica.**

Además de todos los beneficios que estos nos presentan en aporte de nutrientes al suelo, así como la mejora de los diferentes aspectos (físico, químico y biológico), estos se nos muestran como una opción más accesible económicamente en comparación de los abonos de síntesis química, ya que sus



principales ingredientes son residuos orgánicos de diferente índole (hojarasca, residuos de comida, frutas, estiércol de ganado, residuo de cosechas de granos básicos como el arroz etc.).

### **Aprovechamiento de los residuos.**

Como se a estado mencionado, la mayoría de los abonos orgánicos son realizados a base de residuos orgánicos de distinto índole, por ende, se nos presentan como una forma mas amigable de manejar estos desperdicios y prevenir una posible contaminación.

### **Ventajas de los abonos orgánicos**

- Permiten aprovechar residuos orgánicos.
- Reincorporación de materia orgánica al suelo.
- Permiten la fijación de carbono en el suelo.
- Ayudan a mejorar el suelo, dándole fuerza, resistencia, estructura y aireación favoreciendo un óptimo desarrollo radicular.
- Mejorando la infiltración y retención de agua en los distintos perfiles del suelo.
- Previene la erosión de los suelos.
- Contiene nutrientes como nitrógeno, fosforo y potasio que son necesarios en las plantas para su desarrollo.
- Ayudan a reducir costos ya que la mayoría de materiales los provee la finca.

Entre la gran gama de abonos orgánicos que tenemos a disposición se encuentran los siguientes:



## **A. Microorganismos de montaña (MM)**

Estos son hongos, bacterias, micorrizas, levaduras y otros organismos benéficos. **Estos se encuentran principalmente en suelos de montaña donde en mas de 3 años no se ha utiliza químicos de ninguna índole.** Estos son fáciles de reconocer ya que se presentan como una mancha blanca entre las hojarascas o unidas a ramas en proceso de descomposición.

### **Recolección de los microorganismos de montaña.**

Esto se recomienda realizarla en lugares aledaños a la zona de trabajo esto porque estos se encuentran adaptados a la materia orgánica presente. Se realizará una breve limpieza de las hojarascas superficial para así tomar solo la hojarasca que se encuentra en procesos de descomposición.

### **Importancia de los microorganismos de montaña.**

Debido al mal uso de los agroquímicos nuestros suelos están perdiendo en gran escala su capacidad nutricional así que debemos buscar una mejor alternativa para recuperarla, es ahí donde entran a jugar un papel importante los abonos orgánicos como los MM brindando beneficios tales como:

- ❖ Brinda una mejora en la fertilidad de nuestros suelos.
- ❖ Acelera la germinación de las semillas.
  
- ❖ Mejora el crecimiento radicular de los cultivos.
- ❖ Algunos microorganismos aplicados de manera foliar ayudan a la planta protegiéndola de ciertos patógenos dañino.



Prosiguiente a la recolección de los microorganismos, se debe iniciar con la reproducción de estos en un estado solido para continuar a la elaboración de los microorganismos de montaña líquido.

### **Materiales y método para la elaboración de 5QQ de microorganismos sólidos.**

- i. 2 quintales de Microorganismos de Montaña (MM)
- ii. 2 quintales de semolina de arroz, salvado de trigo, harina de maíz o sorgo.
- iii. 2-Galones de melaza
- iv. 1-Barril plástico de 200 litros de capacidad. con tapadera y cincho metálico
- v. 1 pala

Para la preparación de los microorganismos solidos se debe desmenuzar toda la hojarasca de manera manual o utilizando un mazo para ello, retiraremos todo material ajeno a la hojarasca (piedras, troncos muy grandes u otro material extraño).

Continuaremos agregando el salvado de trigo y se mezclara hasta llegar a un punto homogéneo entre los dos ingredientes. En un recipiente diluiremos la melaza (puede ser sustituida por rapadura de dulce) en agua para ir humedeciendo la mezcla hasta capacidad de campo.



Al estar la mezcla lista la introduciremos a un barril y compactaremos para evitar o deshacer las burbujas de aire que queden entre las capas de la mezcla.

Se tapará lo más herméticamente posible, terminando con la rotulación de la fecha de elaboración, dejando un intervalo de 21 a 25 días para su uso.

### **Reproducción de microorganismos en fase líquida.**

Esta fase de los microorganismos de montaña nos ayuda a corregir problemas nutricionales en el suelo acelerando la descomposición de la materia orgánica presente.

### **Materiales y método.**

Se utilizará un barril de 200 litros de agua el cual se pueda tapar herméticamente.

20 libras de microorganismos sólidos.

1 saco vacío.

2 galones de melaza

180 litros de agua pura.

Se deberá iniciar reduciendo la hojarasca a partículas más pequeñas eliminando los troncos más grandes, extrayendo las piedras o cualquier agente externo a la mezcla. En un recipiente a parte se diluirá la melaza en agua para posteriormente humedecer la mezcla hasta el punto de homogenizarlo, se colocará en un saco que hemos seleccionado con anticipación.



Se llenará el barril hasta  $\frac{3}{4}$  de su capacidad para poder sumergir el saco con la mezcla, ya con el saco sumergido terminaremos de llenar el barril hasta su capacidad y terminaremos cerrando herméticamente.

No olvidar colocar la fecha de elaboración. Se podrá utilizar dentro de 21 días desde su fecha de elaboración.

## **B. Bocashi**

El bocashi es una palabra con origen japones que significa (abono orgánico fermentado) este es un abono orgánico de con alto contenido de nutrientes entre los cuales resalta el nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, hierro, manganeso, zinc, cobre y boro (Agüero, Alfonso, Carreño, & Rodríguez, 2014). Además de brindarnos una alta gama de nutrientes este nos ayuda a mejorar la aeración de nuestros suelos de igual manera ayuda a incrementar la CIC (capacidad de intercambio catiónico) y brindando una mejor porosidad en los distintos perfiles. Aunque no hay estudios científicos que sustente los contenidos de nutrientes que este presente de una forma exacta por lo que esta en constante cambios causados principalmente por el alto grado de fermentación que este sufre y las altas temperaturas que puede llegar alcanzar.

El bocashi pasa por dos etapas fundamentales en su proceso de creación siendo una de ellas la fermentación que comienza desde las primeras 24 horas alcanzando temperaturas que oscilan los 70 grados Celsius y por consiguiente



llega la etapa de estabilidad donde los materiales mas pesados empiezan a degradarse y estabilizar la mezcla.

### **Ingredientes para la elaboración del bocashi.**

cabe recalcar en primera instancia que estos pueden ser sustituidos de no contar con ellos. Para la elaboración de este abono dependerá mucho de los

ingredientes con los cuales se cuente, aunque la mayoría se pueden encontrar muy fácilmente.

- Afrecho de arroz: **De no contar con él se puede sustituir con aserrín debido a que la principal función es la de mejorar la aireación de la mezcla y aporte de silicio principalmente.**
- Agua: este se debe aplicar de forma controlada ya que un uso excesivo o poco puede resultar fatal para los procesos de fermentación, teniendo como finalidad el homogenizar la mezcla y brindar las condiciones ideales para el buen desarrollo de la actividad y producción microbiana durante todo el proceso de fermentación.
- Cal agrícola: este ingrediente mejora o regula el pH de la mezcla
- Carbón: tiene como principal función el mejoramiento de las condiciones físicas de la mezcla, la aireación y absorción del exceso de humedad y calor.
- Gallinaza: **de no contar con este se puede sustituir por estiércol de ganado ya que es una fuente rica de nitrógeno**



**puro, pudiéndose usar el estiércol de cerdos y conejo de igual manera.**

- Melaza: este ingrediente es la principal fuente de energía para los microorganismos encargados de la descomposición durante los procesos de fermentación. **Al no contar con este se puede sustituir con rapadura de dulce.**
- Suelo: es la principal fuente de incorporación de microorganismos a la mezcla.

Procesos de elaboración.

El local donde se preparen los abonos orgánicos fermentados debe estar protegido de las inclemencias del ambiente, lluvia, aire y sol debido a que estos afectarían los procesos de fermentación que se está llevando a cabo dentro de la mezcla. Para tener una idea clara de la cantidad a utilizar de cada ingrediente se deberá conocer principalmente el tamaño del área de interés a fertilizar o posteriormente trabajar. En la siguiente imagen#1 se muestra la cantidad de cada ingrediente requerido para la elaboración de 10 quintales de bocashi



	QQ	Kg	QQ	Lb	Kg	Lb	QQ	Lb
<b>Cantidad de bocashi a producir</b>	<b>10</b>	453.53223	<b>10</b>	<b>1000</b>	<b>1</b>	<b>2.204623</b>	1	100
			<b>Galon</b>	<b>Litros</b>	<b>Lb</b>	<b>Oz</b>		
			<b>1</b>	<b>3.78541</b>	<b>1</b>	<b>16</b>		
	<b>Cantidad</b>							
<b>Ingredientes Bocashi</b>	<b>QQ</b>	<b>LB</b>	<b>Kg</b>	<b>Oz</b>	<b>Usaremos</b>			
Gallinaza, Vacaza o Cerdaza	<b>2.75578</b>	<b>275.578</b>	<b>125</b>	<b>4409.25</b>	<b>Vacasa</b>			
Rastrojos secos de: maíz, arroz, maicillo, cascarilla de arroz, maleza seca (cuidar que no lleven semillas), aserrín, carbón en partículas	<b>2.75578</b>	<b>275.578</b>	<b>125</b>	<b>4409.25</b>	<b>Aserrín</b>			
Cal Agrícola o ceniza	<b>0.04134</b>	<b>4.13367</b>	<b>1.875</b>	<b>66.1387</b>	<b>Ceniza</b>			
Levadura de Pan	<b>0.00276</b>	<b>0.27558</b>	<b>0.125</b>	<b>4.40925</b>	<b>Levadura</b>			
agua	<b>16.5108</b>	<b>Galones</b>	<b>62.5</b>	<b>Litros</b>	<b>Agua</b>			
cascarilla de Arroz Carbonizado, Carbon molido, cascarilla de Café, Tusa, Rastrojo de Maiz o sorgo picado, Bagazo de caña	<b>0.68894</b>	<b>68.8945</b>	<b>31.25</b>	<b>1102.31</b>	<b>Carbon</b>			
Melaza o Rapadura de Dulce	<b>0.125</b>	<b>Galones</b>	<b>0.47318</b>	<b>Litros</b>	<b>4 Dulce rapadura</b>			
Tierra virgen de montaña o suelo desinfectado, Bocashi maduro.	<b>2.75578</b>	<b>275.578</b>	<b>125</b>	<b>4409.25</b>	<b>Tierra</b>			
					<b>Abono Organico</b>	<b>Bocashi</b>		
Abono Organico	<b>0.13779</b>	<b>13.7789</b>	<b>6.25</b>	<b>220.462</b>	<b>Ensalada Vegetal</b>			

Imagen número #1

### Herramientas.

Las herramientas, materiales y equipos necesarios incluyen dos palas, una balanza, dos baldes de cinco galones, un termómetro, una malla o tamizador, tres barriles de agua.

Antes de iniciar el proceso de preparación se deben tener preparado con anticipación:

- ✓ tener establecido un sitio protegido del sol y la lluvia, que sea plano y con un área no menor de seis metros por seis metros (puede ser menor según la cantidad de sacos a elaborar).



- ✓ el sitio debe estar aislado de animales domésticos (aves de corral, ganado, cerdos u otros).
- ✓ se debe pesar un saco de cada ingrediente para tener claro el peso que se necesita de cada material.
- ✓ Diluir anticipadamente en un barril las 1.04 libras de melaza o duce de rapadura, con 10.4 litros de agua.



## **Insecticidas orgánicos:**

### **Caldo sulfocálcico**

En el manejo de cultivos de hortalizas y frutales, las plagas limitan la producción e incrementan los costos; para lo cual existen alternativas de bajo costo y de fácil preparación. Una alternativa es el caldo sulfocálcico, fungicida acaricida preventivo de uso permisible en agricultura orgánica, elaborado a base de minerales como azufre y cal. En las ganaderías se usa como un magnífico controlador de la garrapata.

#### **Materiales y equipo para preparar**

12 litros de caldo sulfocálcico Para el control de la garrapata se recomienda una relación de azufre y cal de 2:1 es decir 2 libras de azufre por 1 libra de cal. El caldo sulfocálcico se prepara a partir de flor de azufre y cal viva o hidratada. Para su elaboración se necesitan los siguientes materiales y equipo:

- 3 libras de azufre • 1.5 libras de cal • 12 litros de agua • 1 depósito metálico para cocimiento • 1 paleta de madera • Leña • 2 - 3 cucharadas de aceite comestible

#### **Elaboración del caldo sulfocálcico**

- Pesar el azufre (3 libras) y la cal (1.5 libras)
- Colocar en un depósito metálico 12 litros de agua hasta que hierva.



- Cuando el agua esté hirviendo agregarle el azufre y luego la cal. Se recomienda al operario que utilice pañuelo para cubrirse la boca y nariz, y así evitar problemas respiratorios por inhalación de polvos y vapores.

Mezclar constantemente. El caldo estará listo cuando, después de hervir por aproximadamente una hora, cambia de amarillo a color rojo ladrillo.

Se deja reposar hasta que enfríe, luego se envasa en recipientes plásticos o de vidrio, de preferencia colores oscuros. Se puede guardar por más de un año. Se le debe de agregar de una a dos cucharadas de aceite comestible para formar un sello protector del caldo, evitando con esto su degradación con el aire (oxígeno) del interior de los recipientes.

**La pasta o sedimento que queda en el fondo se puede utilizar como cubre corte después de efectuar podas en árboles frutales.**

Utilización La dosis recomendada para control de garrapata es de 250 c.c. / 20 litros de agua, bañando 5 animales por bomba y repitiendo cada 7 días para romper el ciclo para (*Amblioma* sp.) y cada 21 días en el caso de (*Bophillus* sp.).

**Para enfermedades causadas por hongos en cultivos de hortalizas como:** cebolla, frijol, chile dulce y tomate; aplicar 200 ml... de sulfocálcico por bomba de 20 litros. Para cultivo de frutales como limoneros, mangos, cocos y papaya: aplicar 2 litros de caldo por bomba de 20 litros. Para control de Trips y ácaros en cultivos de chile, tomates y cebolla aplicar  $\frac{3}{4}$  de litro por bomba de 20 litros.



**Recomendaciones • No aplicar a cultivos de cucurbitáceas (melón, sandía, ayote, pipián, pepino y otras de esta familia). • No aplicar al frijol cuando está en floración. • Aplicar en horas frescas. • Tener cuidado con el azufre, pues en contacto directo con las llamas del fogón es inflamable. • Para plantas se usa una relación 1:1 es decir 1 libra azufre: 1 libra de cal.**

### **Biocontrolador M5**

Los Biocontrolador son microorganismos como bacterias de los géneros Bacillus, Thuriguinsis, pseudomonas y hongo como los Trichoderma sp, Beuveria bassiana, Metarhiziu, de igual manera parasitoides y depredadore (Roja, s.f.).

El M5 tiene características que actúan como insecticida, ayuda a prevenir ataques de nematodos, se le puede sumar que puede funcionar como un abono foliar por los distintos ingredientes usados en su elaboración.

### **Materiales para la preparación de 100 litros de M5**

- 1 galon de melaza
- 1 galon de vinagre
- 7 libras de ajo
- 7 libras de chile picante (cualquiera)
- 5 libras de jengibre



- 7 libras de cebolla morada
- Plantas aromáticas (menta, romero, orégano, laurel, albahaca)
- Plantas condimentarías (apio, cilantro, perejil, culantro)
- Hojas de neen
- 2 galones de MM líquido
- 1 galón de vinagre
- Barril plástico de 200 litros con cincho metálico
- Bastón de madera

#### Pasos para la preparación.

Se llena un barril con 90 litros de agua limpia un recipiente tipo barril plástico con tapadera de cincho, se corta en trozos pequeños todos los ingredientes y se agregan uno a uno, se diluye la melaza con poca agua y se agrega junto con los microorganismos de montaña líquidos.

Terminaremos con la rotulación de la fecha de elaboración, para su respectivo almacenamiento dando un intervalo de 21 días para su posterior aplicación.

Dosis recomendada; 500 ml (medio litro) de M5 por cada 19 litros de agua.

(Puerto, 2020)



## Trabajos citados

Agüero, M. D., Alfonso, D. E., Carreño, D. F., & Rodríguez, D. J. (junio de 2014). *Bocashi: abono orgánico elaborado a partir de residuos de la producción de plátanos en Bocas del Toro, Panamá* . Obtenido de cultivos tropicales: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0258-59362014000200012](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-59362014000200012)

Ganadero, C. (25 de septiembre de 2019). *Ventajas y clasificación de los abonos orgánicos*. Obtenido de Ganaderia sostenible : <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/ventajas-y-clasificacion-de-los-abonos-organicos>

Ing. Francisco Javier Palacios, I. Á. (s.f.). *guia tecnica 4 sobre microorganismos*. Obtenido de PROPA-ORIENTE : [https://www.jica.go.jp/project/elsalvador/0603028/pdf/production/vegetable\\_04.pdf](https://www.jica.go.jp/project/elsalvador/0603028/pdf/production/vegetable_04.pdf)

Puerto, I. J. (2020). *manual: elaboracion de abonos organicos*. manual didactico, la Ceiba.

Roja, I. R. (s.f.). *elaboracion de los biocontroladores M5 y APCHI en la actividad agricola*. Obtenido de ministerio de agricultura y ganaderia subregion Sarapiquí: [http://www.infoagro.go.cr/InfoRegiones/Publicaciones/elaboracion\\_biocontroladores\\_apichi\\_m5.pdf](http://www.infoagro.go.cr/InfoRegiones/Publicaciones/elaboracion_biocontroladores_apichi_m5.pdf)