



FUNDESYRAM

GUIA PARA LA ELABORACION DE INSUMOS ORGANICOS



San Salvador, El Salvador, octubre de 2009

FUNDESYRAM, considera que el desarrollo debe ser concebido como un proceso global y complejo que involucra a múltiples dimensiones articuladas entre si, por lo que se requiere un esfuerzo para desarrollar un enfoque sistemático. Es por ese motivo que su propósito como institución es *“Ser una institución facilitadora de la participación ciudadana organizada, para promover la innovación tecnológica, la diversificación productiva bajo el enfoque orgánico y con ello la transformación del territorio, en la cual los actores locales conjuntamente con los gobiernos municipales conducen sus propios procesos de superación de la pobreza con un enfoque de seguridad alimentaria; integrado de cadenas agro-empresariales de valor y la responsabilidad social empresarial que se convierten en los motores del crecimiento y el desarrollo humano sostenible, con equidad de género en el espacio territorial donde se desenvuelven”*; para lo cual FUNDESYRAM trabaja en función de cuatro ejes estratégicos:

- 1) ORGANIZACION Y PARTICIPACION CIUDADANA CON EQUIDAD DE GENERO
- 2) DESARROLLO ECONOMICO LOCAL SUSTENTABLE ORGANICO
- 3) MANEJO DEL AMBIENTE Y LA VULNERABILIDAD
- 4) DESARROLLO DE LA MUJER Y LOS JOVENES

FUNDESYRAM, desde 1999 con el apoyo de Horizont3000, DKA y la Cooperación Austriaca para el Desarrollo llegan a la conclusión, que el occidente de El Salvador, en especial el departamento de Ahuachapán es uno de los municipios con más pobreza y más abandonado en cuanto a prestación de servicios por el gobierno y la cooperación. Y para ser parte de la solución plantea que el enfoque metodológico y los principios de trabajo de FUNDESYRAM ya había implementado en Chalatenango y el oriente del país, puede contribuir a superar esta situación y se decide iniciar el trabajo de desarrollo integrado en Tacuba para lo cual se delimito le microregión Tacuba, que en este caso incluye 12 de los 14 cantones de Tacuba, un año después en el 2000, se delimita y trabaja en otra microregión, la Microregión Puxtla integrada por los territorios de los Municipios de Santo Domingo de Guzmán y San Pedro Puxtla, así como en dos cantones de Guaymango, luego en el 2002 se amplía el territorio de trabajo al extender operaciones en los municipios de Apaneca, Concepción de Ataco, Jujutla y Guaymango en el occidental departamento de Ahuachapán, denominándosele a este territorio como microregión Centro-Sur, este avance en la cobertura de territorio fue posible gracias al apoyo de una nueva entidad cooperante, el Socorro Popular Francés, conocido como SPF. En estas tres microregiones han complementado los apoyos para fortalecer la experiencia de desarrollo territorial integrado orgánico gracias también al apoyo de la Unión Europea, CRS Café, ACRA, GGASEL, MAOES, ACISAM, BSI, CARITAS Austria, Proyectos Solidarios, Manos Unidas y FIA.

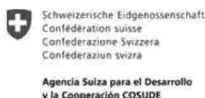


FUNDESYRAM

GUIA PARA LA ELABORACION DE INSUMOS ORGANICOS

San Salvador, El Salvador, octubre de 2009

Con el apoyo de:



INDICE

	PAGINA
PRESENTACION	3
1. MICROORGANISMOS DE MONTAÑA.	4
2. BIOFERMENTO A BASE DE ESTIERCOL FRESCO DE VACA.	8
3. BIOFERMENTOS A BASE DE ESTIERCOL DE VACA ENRIQUECIDOS CON SALES MINERALES	9
• FORMULA MULTIMINERAL:	10
• FORMULA PARA ENGROSAMIENTO	11
• FORMULA TROPICAL	11
4. BIOFERTILIZANTE A BASE DE ESTIÉRCOL DE VACA Y SALES MINERALES PREPARADO EN UN SOLO BARRIL	12
5. BIOFERTILIZANTE A BASE DE ESTIERCOL DE VACA SIN SALES MINERALES	13
6. SUPERMAGRO	18
7. AGROPLUS CASERO	20
8. CALDOS MINERALES	22
8.1. Caldo sulfocalcico	22
8.2. Caldo Bórdeles al 1%	23
8.3. Caldo Bórdeles + caldo sulfocalcico	24
8.4. Caldo Ceniza	24
8.5. Caldo con bicarbonato de sodio o bicarbonato de potasio	25
8.6. Caldo visosa + Zinc	26
9. EXTRACTOS BOTANICOS	27
9.1. Bioestimulante a base de chichicaste.	27
9.2. Bioestimulante a base de varias plantas	27
9.3. Extracto de albahaca del monte.	28
9.4. Extracto de ajos con epasina	29
9.5. Extracto de flor de muerto	29
9.6. Elaboración de EM5	30
9.7. Extracto a base paraíso blanco o moringa (moringa oleífera)	32
9.8. Higüerillo	32
10. ELABORACIÓN DE ABONO ORGANICO TIPO BOCASHI	33
11. PRACTICAS PARA PREPARAR SUSTRATO	36
11.1 Formula de sustrato tipo bocashi	36
11.2 Sustrato a base de lombricompost	37
11.3 Sustrato a base de cascajo, bocashi y afrecho de zompopo	38
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	39

PRESENTACION

Para los agricultores y agricultoras salvadoreños no fue favorable el 2007, la Canasta Básica, se incrementó en un 6.7 % respecto al 3.5% registrado hasta el mismo mes de 2006, según datos de la Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social (FUSADES), que atribuye el aumento en el costo de la Canasta Básica al incremento en el precio de los productos derivados del petróleo, el encarecimiento de la materia prima en el mercado internacional y el alza en el quintal de maíz por el uso del grano para la fabricación del combustible bioenergético Etanol, La Dirección General de Estadística y Censos (DIGESTYC), detalló que el costo de la Canasta Básica en la zona rural de El Salvador pasó en términos monetarios de \$ 97.61 a \$ 114.55, en septiembre pasado, o sea, un incremento de \$ 17.00 dólares, mientras que los ingresos no alcanzan, pues el salario mínimo (que muy pocos lo logran) en el campo es de \$ 88 al mes, mientras que en las ciudades fluctúa entre los \$157.00 y \$ 176.00 al mes, según “La Matriz de Insumo”, del Banco Central de Reserva (BCR), si a esto le agregamos que para el 2008 comparado con el 2007 se ha disparado el precio de los insumos agrícolas en un mínimo del 43 %, el precio del frijol la principal fuente de proteína vegetal ha incrementado su precio en un 57 % y se ha proyectado una inflación de 4.9 %, de acuerdo con esta situación alarmante se considera que la familias del occidente de El Salvador ya se encuentran en niveles de pobreza extrema y los niños y niñas

tienen un retardo de talla y peso entre el 19.98 y 48.06 % serán fuertemente golpeadas por esta crisis alimentaria, razón por la cual se considera que debemos desarrollar un proceso educativo para que las familias puedan producir sus insumos orgánicos y alimentos orgánicos sanos y de alta calidad, utilizando los recursos locales y semillas criollas de tal manera que comiencen a superar la crisis, logren la seguridad alimentaria y compartan en forma solidaria sus conocimientos y experiencias con sus vecinos y vecinas para que de esta manera puedan salir adelante y puedan seguir teniendo fe en el futuro de sus hijos e hijas.

Para contribuir a lograr la seguridad alimentaria, la reconversión a una agricultura orgánica y poner en la ruta del desarrollo sostenible a las familias y sus territorios, FUNDESYRAM con el aporte de las organizaciones de apoyo presenta esta guía para que los agricultores y agricultoras puedan elaborar sus propios insumos, para que de esta manera disminuyan la dependencia de los recursos externos y lograr una agricultura sostenible que además es parte del objetivo de FUNDESYRAM fomentar y promover una agricultura orgánica sostenible en los sistemas de producción de las familias rurales y urbanas. Cualquier duda o comentario no duden hacerlo directamente a FUNDESYRAM o a cualquier institución que conforman el Movimiento Orgánico de El Salvador, MAOES.

1. MICROORGANISMOS DE MONTAÑA

En los ecosistemas naturales existen una serie muy amplia de microorganismos naturales benéficos, que son activadores del suelo y los ecosistemas, entre los cuales encontramos: Levaduras, Actinomiceto, Bacterias productoras de ácido láctico y Bacterias fotosintéticas, estos se encargan de descomponer la materia orgánica del suelo y además residuos que se depositan en él. Algunos fijan nitrógeno de la atmósfera, controlan a otros microorganismos dañinos, incrementan la disponibilidad de nutrientes para la planta a través del reciclaje de estos, degradan algunas sustancias tóxicas incluyendo pesticidas y producen antibióticos y otros componentes bio activos, mejorando la agregación del suelo entre otras funciones.

Los materiales que se utilizan para la preparación de los microorganismos son los siguientes:

- 1 Saco de semolina o pulimento de arroz.
 - 1 Saco de microorganismos de montaña.
hojarasca con cepas de microorganismos y humus.
 - 1 Galón de melaza o miel de dulce de panela.
 - 2 Litros de agua.
 - 1 Saco de basura de bambú descompuesta.
 - 1 Saco de afrecho de zompopo.
 - 2 Yards de plástico negro.
 - 1 Barril plástico de 200 litros con tapadera.
 - 1 Pedazo de manguera transparente de una yarda.
 - 1 Adaptador de PVC macho.
 - 1 Adaptador de PVC hembra.
 - 1 Botella plástica de 2 litros.
 - 1 Compactador.
-
- 1. El pulimento de arroz se compra en los beneficios de arroz.
 - 2. La hojarasca descompuesta se trae del bosque, debe ser un bosque en el que no haya intervención de ninguna actividad agrícola por lo menos 25 años, se recolecta en los más profundos del bosque, se llevan sacos y se selecciona buscando que sea hojas descompuestas y minadas por hongos blanquecinos, para esto es necesario limpiar toda la hoja de esta en la superficie y luego recoger la de abajo siempre minada por hongos.
 - 3. La melaza se compra de los ingenios o si no se prepara miel con dulce de panela.
 - 4. La basura de bambú se recolecta del centro de la parra o macolla y se buscan las más viejas.
 - 5. El afrecho de zompopo se busca en las madrigueras, debe ser de color rojo o amarillento.

PROCEDIMIENTO

- 1.** En un plástico negro de dos yardas se depositan los materiales en el siguiente orden, la hojarasca del bosque, luego la basura de bambú, el afrecho de zompopo y de ultimo el pulimento de arroz.
- 2.** Se realiza la mezcla en forma manual de manera que todos los materiales queden bien revueltos.
- 3.** Deshacer la maleza o la miel de dulce en 2 litros de agua, buscando que la mezcla quede espesa.
- 4.** Agregar la melaza o miel a la mezcla y seguir mezclando, para controlar la humedad se hace la prueba de puño es decir se toma en la mano un poco de la mezcla se apreta y no debe salir liquido, al soltar se debe mantener adherida por un instante.
- 5.** Echar la mezcla en un barril y compactarlo con un trozo de madera, haciendo capas de 20 centímetros, para facilitar la compactación, el barril no se debe llenar se deja unos 20 centímetros de espacio entre el contenido y la tapadera.
- 6.** Después de llenar el barril se prepara la tapadera, esta se hace haciendo un agujero al centro de la tapadera del barril para hacer la conexión del adaptador hembra y macho, tapar el barril dejándolo bien sellado.
- 7.** Conectar la manguera de los adaptadores y poner en el otro extremo la botella llena de agua y meter la manguera en la botella para completar el sellado.

El barril se debe dejar sellado por 22 días, a partir de aquí ya se puede utilizar los microorganismos, de este barril se estará tomando para activarlos y ser usados para hacer diferentes productos, el producto terminado en 22 días se llama microorganismos sólidos.

PROCESO EN FOTOS MICROORGANISMOS SÓLIDOS



Microorganismos en el bosque



Recolección



Mezclas



Mezclas



Llenado de barril



Preparar la tapadera



Adapte de manguera



Llenado de barril



Sellado por 22 días

ACTIVACIÓN DE LOS MICROORGANISMOS

MATERIALES:

- 20 Libras de microorganismos sólidos.
- 2 Litros de malaza o miel de dulce de panela.
- 1 Pedazo de costal de mezcal.
- 1 Paleta de madera para mezclar.
- 1 Barril de 200 litros.
- 200 Litros de agua.
- 1 Pedazo de manguera transparente de una yarda.
- 1 Adaptador de PVC macho.
- 1 Adaptador de PVD hembra.
- 1 Botella plástica de 2 litros.

PROCEDIMIENTO:

1. Preparar el barril lavándolo para que este lo más limpio posible y echar 100 litros de agua limpia.
2. Echar los 2 litros de melaza y disolverlo con la paleta de madera hasta que la mezcla quede bien distribuida.
3. Sacar 20 libras de microorganismos sólidos y amarrarlo en el pedazo de saco de mescal, introducirlo en el barril.
4. Llenar con los 100 litros restantes de agua y dejar un espacio de 20 centímetros entre el contenido y la tapadera.

5. Preparar la tapadera, haciendo un agujero al centro de la tapadera del barril para hacer la conexión del adaptador hembra y macho, tapar el barril dejándolo bien sellado.
6. Conectar la manguera de los adaptadores y poner en el otro extremo la botella llena de agua y meter la manguera en la botella para completar el sellado.

Este proceso dura 6 días, después ya está listo para ser utilizado, después de sacar lo que se utiliza se vuelve a dejar bien tapado para que no entre oxígeno.

Usos.

Según nuestra experiencia los microorganismos activados se están utilizando para:

1. Preparar abonos foliares: Se utilizan de 2 litros en adelante dependiendo de la disponibilidad, estos son claves en la preparación.
2. Para hacer abono bocashi: 200 litros para 50 quintales.
3. Para control de enfermedades en hortalizas: Se aplican en bomba de mochila, utilizado en forma pura sin mezclar agua. Controlan hongos y bacterias.
4. Para control de enfermedades respiratorias en aves: 250 centímetros por litro de agua de bebida durante 5 días.

PROCESO EN FOTOS MICROORGANISMOS ACTIVADOS



Preparar la solución



Preparar la cantidad



Amarrado



Introducir al barril



Preparar la tapadera



Adapte de manguera



Sellado por 6 días

2. BIOFERMENTO A BASE DE ESTIERCOL FRESCO DE VACA

Biofermento: Es un abono líquido y fermentado en condiciones anaeróbicas es decir sin la presencia de oxígeno, razón por la cual se debe dejar tapado durante 22 a 30 días.

Para preparar un abono fermentado es necesario disponer de los siguientes materiales:

1. Cinco litros de suero o un litro de leche.
2. Diez libras de estiércol de vaca fresco, si es posible acabado de salir de la vaca.
3. Un litro de melaza (miel de purga) o miel de atado de dulce.
4. Cuatro litros de microorganismos de montaña activados.
5. Una cubeta plástica de 20 litros.
6. Un depósito para disolver la melaza.
7. Una paleta de madera para mezclar los materiales.
8. Un pedazo de plástico negro para tapar la cubeta.
9. Un pedazo de neumático de llanta para amarrar el plástico y no dejar entrar oxígeno.
10. Veinte litros de agua.

PROCEDIMIENTO:

1. Se echan las 10 libras de estiércol en la cubeta.
2. Agregar los 5 litros de suero o el litro de leche.
3. Disolver en otro depósito la melaza en 3 litros de agua y agregar a la cubeta.
4. Agregar los 4 litros de microorganismos activados.
5. Mezclar con la paleta de madera hasta que quede bien distribuidos todos los materiales.
6. Agregar los 20 litros de agua dejando un espacio de 10 centímetros de la orilla de la cubeta.
7. Tapar con el plástico y amarrar con el hule de neumático de llanta para evitar la entrada de oxígeno.

Este producto esta listo en 22 días, y puede ser aplicado a cualquier cultivo con abono foliar, se utiliza a partir de 2 litros por bomba de mochila. En nuestra experiencia se han tenido buenos resultados en Hortalizas, café y frutales, se puede hacer la cantidades que sean necesarias según el área que se esta trabajando.

PROCESO EN FOTOS



Mezclando



Sellando



Producto listo en 22 días

3. BIOFERMENTOS A BASE DE ESTIERCOL DE VACA ENRIQUECIDOS CON SALES MINERALES

Con estos se hace el mismo proceso del biofermento con estiércol de vaca, la diferencia es que son enriquecidos con sales minerales y son utilizados para hortalizas principalmente.

Para preparar un abono fermentado con sales minerales es necesario disponer de los siguientes materiales:

1. 35 Litros de Suero o 7 litros de leche.
2. 70 Libras Estiércol de vaca fresco, si es posible acabado de salir de la vaca.
3. 7 Litros de melaza [miel de purga] o miel de atado de dulce.
4. 28 Litros e microorganismos de montaña.
5. 7 Cubeta plásticas de 20 litros.
6. 1 Depósito para disolver la melaza.
7. 1 Paleta de madera para mezclar los materiales.
8. 3 Yardas de plástico negro para tapar la cubeta.
9. 1 Pedazo de neumático de llanta para amarrar el plástico y no dejar entrar oxígeno.
10. Media libra de sulfato de potasio.
11. Media libra de sulfato de Zinc.
12. Media libra de ácido bórico.
13. 2 Libras de sulfato de magnesio.
14. Media libra de sulfato de manganeso.
15. Media libra de cal dolomita.
16. Media libra de fosfato monoamónico.
17. 140 litros de agua.

PROCEDIMIENTO:

1. Se echa las 10 libras de estiércol en cada cubeta.
2. Agregar 5 litros de suero o 1 litro de leche a cada cubeta.
3. Disolver en otro depósito, 1 litro de melaza en un poco de agua y agregar a la cubeta, este proceso se repite para cada una de las siete cubetas.
4. Agregar los 4 litros de microorganismos activados a cada cubeta.
5. Mezclar con la paleta de madera hasta que quede bien distribuidos todos los materiales en cada una de las cubetas.
6. Agregar agua dejando 10 centímetros de la orilla de cada cubeta.
7. Tapar con el plástico y amarrar con el hule de neumático de llanta.
8. Cuatro días después agregar las sales, una por cada cubeta mezclar con la paleta tapar y luego rotular.

Pueden quedar distribuidas así:

Cubeta 1: Sulfato de potasio.

Cubeta 2: Sulfato de Zinc.

Cubeta 3: Ácido bórico.

Cubeta 4: Sulfato de magnesio.

Cubeta 5: Sulfato de manganeso.

Cubeta 6: Fosfato monoamónico.

Cubeta 7: Cal dolomita.

PREPARANDO BIOFERMENTO



- a.** El producto esta listo en 22 días a partir del día que se le aplico las sales, en total son 30 días el proceso de preparación.
- b.** A los 30 días se destapan las cubetas para colar el producto, para el colado se pueden utilizar tela delgada, media de mujer, coladores o pedazos de maya fina.
- c.** Después de que se han colado todas las cubetas se preparan las siguientes mezclas:

• FORMULA MULTIMINERAL

En una cubeta o una pichinga de 22 litros se colocan las cantidades de los productos colados, como cada cubeta esta rotulada, es fácil para hacer las mezclas de las formulas para aplicar a los cultivos.

- 4 Litros de fosfato monoamónico.
- 4 Litros de sulfato de magnesio.
- 4 Litros de sulfato de Zinc.
- 2 Litros de sulfato de potasio.
- 2 Litros de acido bórico boro.
- 2 Litros de cal dolomita.
- 4 Litros de sulfato manganeso.

Dosis: Se disuelve 1 litro de biofertilizante, en la bomba de 20 litros y se aplica en cualquier hortaliza, frutales, granos básicos y en café, en los cultivos antes mencionados se aplica a los 15 días de sembrado y puede aplicarse cada 15 o 20 días según el desarrollo del cultivo.

• **FORMULA PARA ENGROSAMIENTO**

En una cubeta o una pichinga de 20 litros se colocan las siguientes las cantidades de los productos colados:

- 5 Litros de fosfato monoamónico.
- 5 Litros de sulfato de potasio.
- 4 Litros de ácido bórico.
- 3 Litros de sulfato de magnesio.
- 3 Litros de cal dolomita.

Dosis: Se disuelve 1 litro de biofertilizante por bomba de 20 litros y se aplica en todas las hortalizas cuando están en la etapa de floración y formación de frutas.

• **FORMULA TROPICAL**

En una pichinga de 20 litros de se colocan las siguientes cantidades de los biofermentos elaborados:

- 5 Litros de sulfato de magnesio.
- 5 Litros de sulfato de manganeso.
- 4 Litros de ácido bórico.
- 6 Litros de cal dolomita.

Dosis: Esta es una formula para hacer aplicada al suelo para mejorar el crecimiento y control de hongos, 15 a 22 días en dosis del 50 % (o sea mitad agua y mitad de esta mezcla mineral).

También se puede aplicar un solo producto, sin mezclar esto de acuerdo a los requerimientos de la planta, por ejemplo:

1. Para crecimiento se puede aplicar zinc, magnesio, calcio o manganeso
2. Para floración se puede aplicar potasio, boro, calcio o zinc, la dosis es de 1 a 2 litros por bomba de 20 litros.



Práctica de colado.

4. BIOFERTILIZANTE A BASE DE ESTIÉRCOL DE VACA Y SALES MINERALES PREPARADO EN UN SOLO BARRIL

Existen abonos orgánicos existen de varios tipos, los cuales cada agricultor puede hacer su propia formula de acuerdo con las condiciones existentes en la zona. Este abono foliar es un suplemento nutricional.

MATERIALES:

50	Libras de estiércol fresco de bovino.
1	Galón de melaza o atado de dulce [5 unidades].
1	Galón de leche entera o 10 botellas de suero entero.
5	Libras de cal dolomita o cal agrícola.
6	Onzas de Sulfato de Manganeso.
6	Onzas de Sulfato de Magnesio.
3	Onzas de Sulfato ferroso o hierro.
30	Onzas de sulfato de Zinc.
8	Onzas de Sulfato de Potasio.
7	Onzas de Inkabor o ácido bórico.
5	Libras de ceniza.
	Agua [Lo necesario].
1	Barril plástico con capacidad de 200 litros.
1	Paleta de madera.
1	Yarda de plástico negro para tapar el barril.
4	Yardas de pita o hule de llanta.

PROCEDIMIENTO:

- 1.** Diluir cada uno de los sulfatos (Manganeso, Magnesio, ferroso o hierro, Zinc, Potasio, Inkabor o Boro) en agua caliente a 60° grados centígrados, aplicarlos en el barril plástico, luego aplicar agua (10 galones), hasta enfriar los insumos vertidos en el barril plástico, comprobar que el agua del barril este fría completamente.
- 2.** Aplicar el estiércol fresco (50 libras) en el barril plástico y diluirlo.
- 3.** Diluir la melaza en agua (5 galones aproximadamente), aplicarlo en el barril plástico.
- 4.** Diluir la ceniza en agua (5 galones aproximadamente), aplicarlo en el barril plástico.
- 5.** Diluir la cal dolomita en agua (5 galones aproximadamente), aplicarlo en el barril plástico.
- 6.** Aplicar la leche en el barril plástico.
- 7.** Completar con agua el barril de plástico.
- 8.** Tapar el barril con plástico negro.
- 9.** Amarrar el plástico con pita de nylon o hule de neumático.

MANTENIMIENTO:

Introducir la paleta en el barril (con la mezcla) y agitar ésta con tiempo de 5 minutos, dos veces al día (mañana y tarde), durante 25 a 30 días, periodo en el cual el biofertilizante estará listo.

Dosis: Hortalizas, granos básicos: 1 litro de biofertilizante por bomba de aspersión de 4 galones. Aplicarlo cada 8 días, durante el ciclo del cultivo.

Frutales, café, caña: 3 litros de biofertilizante por bomba de aspersión de 4 galones, aplicarlo 4 veces al año, (después de la cosecha, después de la floración, formación de fruto, antes de la cosecha [4 meses]).

Almacenamiento: Se almacena en lugares donde el sol no penetra sus rayos, lugar fresco.

5. BIOFERTILIZANTE A BASE DE ESTIERCOL DE VACA SIN SALES MINERALES



Los biofertilizantes, son súper abonos líquidos con mucha energía equilibrada y en armonía mineral, preparados a base de estiércol de vaca muy fresco, disuelta en agua y enriquecida con leche, melaza y ceniza, que se ha colocado a fermentar por varios días en barriles plasticos, bajo un sistema anaeróbico (sin la presencia de oxígeno).

Sirven para nutrir, recuperar y reactivar la vida del suelo, fortalecer la fertilidad de las plantas y la salud de los animales, al mismo tiempo que sirven para estimular la protección de los cultivos contra el ataque de insectos y enfermedades. Por otro lado, sirven para sustituir los fertilizantes químicos altamente solubles de la industria, los cuales son muy caros y vuelven dependientes a los campesinos, haciéndolos cada vez más pobres.

Funcionan principalmente al interior de las plantas, activando el fortalecimiento del equilibrio nutricional como un mecanismo de defensa de las mismas, a través de los ácidos orgánicos, las hormonas de crecimiento, antibióticos, vitaminas, minerales, enzimas y co-enzimas, carbohidratos, aminoácidos y azúcares complejas, entre otros, presentes en la complejidad de las relaciones biológicas, químicas, físicas y energéticas que se establecen entre las plantas y la vida del suelo

MATERIALES:

50	Libras de estiércol de vaca muy fresco.
10	Litros de suero o 5 litros de leche.
5	Litros de melaza o 10 litros de jugo de caña.
10	Libras de Ceniza de leña.
180	Litros de agua sin tratar.

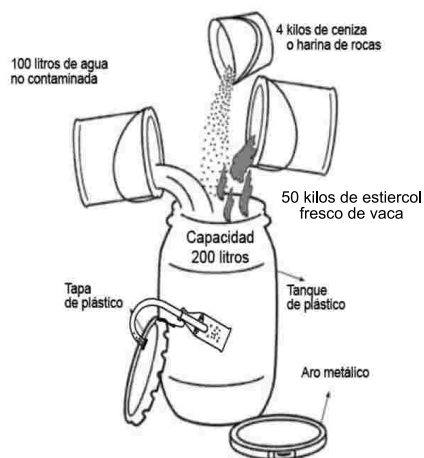
Estos son los materiales y los ingredientes básicos necesarios para preparar los biofertilizantes foliares más sencillos, para ser aplicados en cualquier cultivo y que pueden ser preparados por cualquier campesino en cualquier lugar:

PREPARACIÓN:

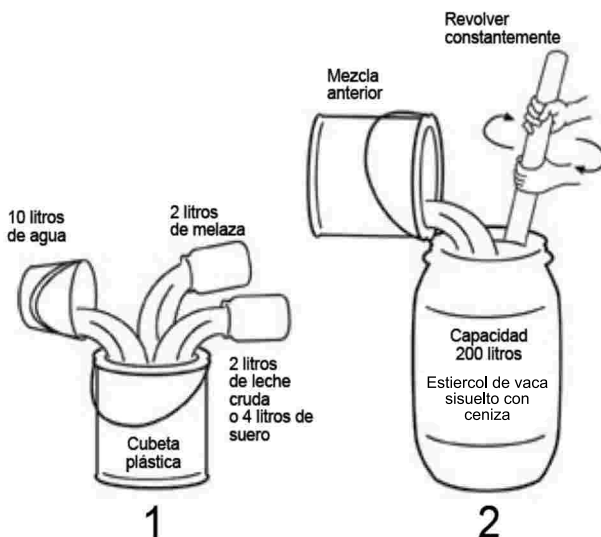
1. En el recipiente plástico de 200 litros de capacidad, disolver en 100 litros de agua no contaminada los 50 kilos de estiércol fresco de vaca, los 4 kilos de ceniza, y revolverlos hasta lograr una mezcla homogénea.

OBSERVACIÓN:

De ser posible, conviene recolectar el estiércol bien fresco durante la madrugada en los establos donde se encuentra el ganado, pues entre menos luz solar le incida al estiércol de vaca, mejores son los resultados que se obtienen con los biofertilizantes.



2. Disolver en la cubeta plástica, 10 litros de agua no contaminada, los 2 litros de leche cruda ó 4 litros de suero con los 2 litros de melaza y agregarlos en el recipiente plástico de 200 litros de capacidad donde se encuentra el estiércol de vaca disuelto con la ceniza y revolverlos constantemente.



3. Completar el volumen total del recipiente plástico que contiene todos los ingredientes, con agua limpia, hasta 180 litros de su capacidad y revolverlo.



4. Tapar herméticamente el recipiente para el inicio de la fermentación anaeróbica del biofertilizante y conectarle el sistema de la evacuación de gases con la manguera (sello de agua).



5. Colocar el recipiente que contiene la mezcla a reposar en la sombra a temperatura ambiente, protegido del sol y las lluvias. La temperatura ideal sería la del rumen de los animales poligástricos como las vacas, más o menos 38 °C a 40 °C .



Temperatura Ideal
38°C a 40°C

6. Esperar un tiempo mínimo de 20 a 30 días de fermentación anaeróbica, para luego abrirlo y verificar su calidad por el olor y el color; antes de pasar a usarlo.

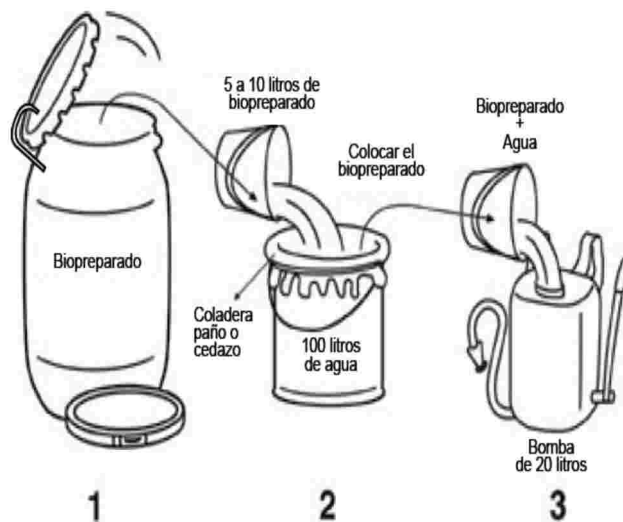
No debe presentar olor a putrefacción, ni ser de color azul violeta. El olor característico debe ser el de fermentación, de lo contrario tendríamos que descartarlo. En lugares muy fríos el tiempo de la fermentación puede llevar de 60 hasta 90 días.



Mezcla para aplicar

Una forma muy general de recomendar este biofertilizante es para los lugares donde hay dificultades en conseguir los materiales para preparar los biofertilizantes enriquecidos con sales minerales. La concentración de su aplicación en tratamientos foliares es del 5 % al 10 %, o sea, se aplican de 5 a 10 litros del biopreparado para cada 100 litros de agua que se apliquen sobre los cultivos. No olvidar colar el biofertilizante antes de aplicarlo.

Otra medida para la aplicación es la de utilizar de 1 a 50 % de Biofertilizante y 50% de agua por cada bomba de 20 litros de capacidad.



Concentración en tratamientos foliares

6. SUPERMAGRO

Este abono foliar de origen Brasileño, trabaja con una fermentación anaeróbica (sin aire). Se requiere un recipiente plástico de 200 litros (aproximadamente) que cierre herméticamente para no permitir la entrada de aire. Se coloca un niple con manguera que va a terminar en un balde con agua, esto con el fin de que los gases que se expandan durante el proceso salgan y no entre aire en el tanque.

INGREDIENTES:

Básicos

- 90** Libras de estiércol fresco de vaca.
- 9** Litros de leche.
- 9** Litros de melaza o 10 libras de panela.

Sales minerales

- 7** Libras de sulfato de zinc.
- 2** Libras de sulfato de magnesio.
- 11** Onzas de sulfato de manganeso.
- 11** Onzas de sulfato de cobre.
- 4** Libras de cloruro de calcio o cal agrícola.
- 2** Libras de ácido bórico o borax.
- 2** Onzas de trióxido de molibdeno.
- 2** Onzas de sulfato de cobalto.
- 2** Onzas de sulfato de hierro.

Ingredientes complementarios:

Media libra de harina de hueso.

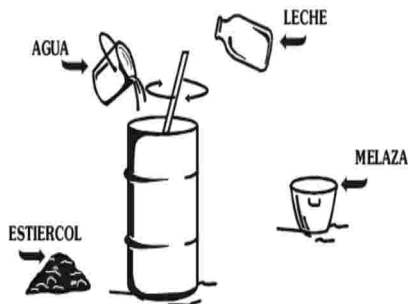
1 libra de restos de pescado o camarón seco.

4 onzas de sangre bovino.

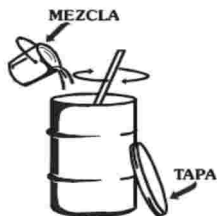
Media libras de restos de hígado molido fresco y crudo.

PROCEDIMIENTO

1. En un recipiente de 200 litros (plástico y con tapa), se coloca las 90 libras de estiércol fresco, 100 litros de agua, un litro de leche y un litro de melaza o 1 libra de panela disuelto en agua tibia. Revolver bien y dejar fermentar por 3 días.



2. Posteriormente, cada 3 días se disuelve cada uno de los minerales en agua tibia y se agrega un litro de leche y un litro de melaza o 1 libra de panela. Esta mezcla se agrega al fermentado anterior; revolviendo bien.



3. Los ingredientes complementarios se pueden ir agregando en cualquier momento que se agregan los minerales.



4. Después de haber agregado todas las sales, se completa el recipiente plástico con agua hasta 180 litros, (se recomienda no completar el volumen total del recipiente, para facilitar la salida de gases de la fermentación) se tapa y se deja fermentar por 30 días en climas calidos y 45 días en climas frios.

completar el volumen total del recipiente, para facilitar la salida de gases de la fermentación se tapa y se deja fermentar por 30 días en climas calidos y 45 días en climas fríos.



DOSIS Y MODO DE USARLO:

Para frutales se recomienda usar medio litro por bomba de 4 galones, para hortalizas 1 litro por bomba de 4 galones, con intervalos de 10 hasta 20 días.

Para tomate y otras hortalizas de frutos aéreos, se recomienda usar 1 litro por bomba de 4 galones en intervalos semanales.

RECOMENDACIONES:

1. Se debe proteger el recipiente bajo techo o bajo sombra de árboles.
2. El recipiente debe quedar herméticamente cerrado.
3. El color final del supermagro es verde pardo, si durante el proceso toma una coloración violeta o morada y olor putrefacto, está mal y deberá desecharse.
4. Se puede envasar en recipientes oscuros y guardar en lugares frescos.
5. En caso de no contar con todas las sales, hágalo con harinas de roca disponibles como por ejemplo:

Polvo de mármol (marmolina).

Polvo de serpentinita.

Polvo de micaxisto.

Polvo de cuarzo, etc.

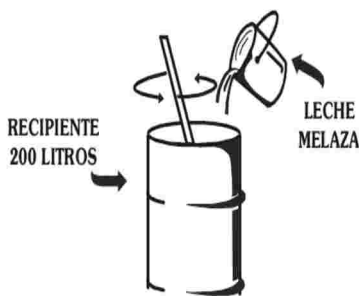
7. AGROPLUS CASERO

INGREDIENTES:

200	Litros de agua.
100	Libras de estiércol fresco (caballo o vaca).
100	Cc. de agua oxigenada.
4	Litros de panela o melaza.
2	Litros de leche.
1	Recipiente de plástico.
1	Paño o manta.

Manera de prepararse:

1. En el recipiente se coloca el estiércol fresco en el agua, más la leche y la melaza disuelta en agua tibia.



2. Se agrega el agua oxigenada lentamente, de preferencia con un equipo para aplicación de suero, dejar goteando por espacio de 3 ó 4 horas. Se mezcla por espacio de 5 a 10 minutos siempre hacia la derecha con una paleta.



Modo de usarlo:

1. De manera foliar: 1 tanto de agroplus por 2 tantos de agua con intervalo de 10 días.
2. Para suelos: 1 tanto de agroplus por 3 tantos de agua con intervalo de 10 días.
3. Para pastos, frutales y hortalizas: 1 tanto de agroplus por 1 tanto de agua.
3. Para cafetos: 1 tanto agroplus por 6 tantos de agua.

Recomendaciones:

Se debe proteger el recipiente bajo techo o bajo sombra de los árboles.

8. CALDOS MINERALES

8.1. Caldo sulfocalcico

Es un caldo preparado a base de azufre y cal es utilizado para el control de plagas y enfermedades en diferentes cultivos como, hortalizas, frutales, café y granos básicos.

MATERIALES:

8	Libras de azufre.
5	Libras de cal hidratada o sea cal de cocer. maíz.
20	Litros de agua.
1	Perol metálico o la mitad de un barril metálico.
1	Tercio de leña fina.
1	Trebe o piedras para sostener el perol.
1	Paleta de madera.

PROCESO:

1. Encender el fuego
2. Poner el perol con los 20 litros de agua a hervir.
3. Cuando el agua esta hirviendo echar la cal y después el azufre.
3. Comenzar a mover hasta que se comienza a disolver el azufre y a partir de este momento, comenzar a contar 30 minutos que es el tiempo necesario para que el producto este listo.
4. Durante todo el tiempo de cocimiento se debe estar agitando con la paleta de madera, cuando esta de un color rojo ladrillo se debe bajar del fuego, esto se logra en 30 minutos.
5. Dejar enfriar para colarlo y almacenarlo en envases oscuros, después de colado se le agrega unas gotas de aceite de comer, puede durar preparado hasta tres meses.

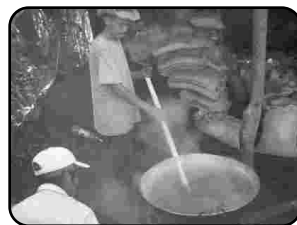
Dosis: Se utiliza 200 a 250 centímetros por bomba de 20 litros, en algunos cultivos como frijol y pepino no se recomienda usar en floración sin embargo, lo hemos probado y se han tenido buenos resultados.



Preparando



Agregar cal y el azufre



Producto listo

8.2. Caldo Bórdeles al 1%

Este caldo se utiliza para corregir deficiencias nutricionales y para el control de enfermedades en los cultivos.

MATERIALES:

20	Litros de agua.
8	Onzas de sulfato de cobre.
8	Onzas de cal hidratada o cal de cocer maíz.
2	Cubetas plásticas; los otros depósitos deben de ser plásticos.
1	Machete o clavos nuevos.
1	Palo para agitar o mezclar.

PROCEDIMIENTO:

1. Echar 10 litros de agua en cada uno de los dos depósitos.
2. Preparar o pesar la cal y el sulfato de cobre por separado.
3. En una cubeta echar el sulfato de cobre y en la otra echar la cal, agitar hasta que la mezcla sea homogénea.
4. Luego echar el sulfato de cobre disuelto sobre la cal disuelta y continuar mezclando con la paleta.
5. La mezcla debe ser siempre el sulfato sobre la cal nunca lo contrario.
6. Probar la acidez metiendo el machete o un clavo nuevo por 2 minutos en la solución, si el machete se pone negro agregar más cal hasta que no cambie de color.
7. La mezcla debe de quedar color celeste intenso.

Dosis: Se puede aplicar desde 2 litros por bomba de 20 litros, hasta el 50 % de la mezcla y el 50 % de agua, esto depende de la cantidad de producto que se tenga disponible y del estado de los cultivos a los cuales se les aplique.

Observación: En tomate hemos tenido excelente experiencia, en el control de tizón temprano en dosis de 50 % solución de caldo bórdeles y 50 % agua.



Preparando materiales



Producto preparado

8.3. Caldo Bórdeles + caldo sulfocalcico

Este producto es una mezcla de caldo bórdeles con caldo sulfocalcico y se utiliza para el control de enfermedades en el cultivo de tomate.

MATERIALES:

20	Litros de caldo Bórdeles.
1	Litros de caldo sulfocalcico.
	Una cubeta de 20 litros.
1	Paleta para agitar.

PROCESO:

1. En la cubeta que contiene el caldo bórdeles, aplicar el litro de caldo sulfocalcico.
2. Agitar para homogenizar.
3. El caldo bórdeles se preparara en el momento de hacer la mezcla, el caldo sulfocalcico debe estar ya listo y preparado.

Dosis: Se aplica 5 litros por bomba de 18 litros, se puede aplicar al 50 % de la mezcla y el 50 % de agua.

Es utilizado para el control de antracnosis, y para tizones en tomate, también se puede aplicar a cualquier cultivo es de aplicación inmediata.

8.4. Caldo Ceniza

Es un caldo preparado a base de ceniza y jabón es utilizado para el control de plagas y enfermedades en diferentes cultivos como, hortalizas, frutales, café y granos básicos.

MATERIALES:

11	Libras de cal.
4	Onzas de jabón de barra cualquier marca.
20	Litros de agua.
1	Perol metálico o la mitad de un barril metálico.
1	Tercio de leña fina.
1	Trebe o piedras para sostener el perol.
1	Paleta de madera.

PROCESO:

1. Encender el fuego.
2. Poner el perol con los 20 litros de agua a hervir.
3. Cuando el agua esta hirviendo echar la ceniza y después el jabón.
3. Comenzar a mover hasta que se comienza a homogenizar la mezcla y partir de este momento comenzar a contar 30 minutos que es el tiempo necesario para que el producto este listo.
4. Durante todo el tiempo de cocimiento se debe estar agitando con la paleta de madera.
5. Dejar enfriar para colarlo y almacenarlo en cualquier envase.

Dosis: Se utiliza 2 litros por bomba de 18 litros, según nuestra experiencia es excelente en el control de mosca blanca y pulgones.



Preparación de caldo ceniza

8.5. Caldo con bicarbonato de sodio o bicarbonato de potasio

Este producto es utilizado para el control de cenicilla o de oidium en cucurbitáceas principalmente en pepino.

MATERIALES:

20	Litros de agua.
0.5	Libras de bicarbonato de sodio.
1	Cubeta de 20 litros.
1	Paleta de madera para agitar.

PROCESO:

1. Echar en la cubeta 20 litros de agua.
2. Agregar la media libra de bicarbonato de sodio.
3. Mezcla hasta homogenizar y el producto esta listo.

Dosis: Se mezcla al 1 por 1 y dependiendo de las condiciones de la plaga se puede aplicar puro, en pepino se ha tenido buenos resultados aplicado puro.

8.6. Caldo visosa + Zinc

Este producto es utilizado para el control de diferentes enfermedades en varios cultivos (frutales, granos básicos, café y hortalizas).

MATERIALES:

20	Litros de agua.
4	Onzas de cal hidratada.
4	Onzas de de sulfato de cobre.
4	Onzas de de sulfato de zinc.
4	Onzas de sulfato de magnesio.
4	Onzas de bórax o acido bórico.
1	Botella de orín de vaca fermentado por 3 días.
2	Cubetas.
1	Paleta de madera para mezclar.

PREPARACIÓN:

1. En una cubeta echar 10 litros de agua y disolver el sulfato de cobre, sulfato de zinc, sulfato de magnesio y el bórax o acido bórico.
2. En otra cubeta echar 10 litros de agua y disolver la cal.
3. Hacer la mezcla, echando las sales sobre la cal nunca lo contrario.
4. Mezclar bien y agregar el orín de vaca fermentado por 3 días.

Dosis: La mezcla se hace en frío, en café se aplica puro y en los otros cultivos al 1x1, controla más de 40 enfermedades.

En el cultivo de tomate en invernadero se ha tenido excelente control de tizón temprano.



Preparación de caldo visosa

9. EXTRACTOS BOTANICOS

9.1. Bioestimulante a base de chichicaste.

Este es utilizado como estimulante foliar, es a la vez un repelente para insectos chupadores.

MATERIALES:

1. Media cubeta de hojas de chichicaste bien picadas debe ser del que pica.
2. 1 Litro de melaza.
3. Dos libras de sulfato de magnesio.
4. 4 litros de microorganismos activados.
5. 2 litros de suero.
6. 20 litros de agua.
7. Un pedazo de plástico para tapar.
8. Un pedazo de hule de neumático par sellar.
9. Una cubeta plástica.

PROCESO:

1. Picar bien las hojas de chichicaste y echar a la cubeta hasta la mitad.
2. Pisolver la melaza en 3 litros de agua y agregar a la cubeta.
3. Disolver el sulfato de magnesio en 2 litros de agua y echar a la cubeta.
4. Agregar los 2 litros de suero.
5. Agregar los 4 litros de microorganismos.
6. Completar con agua dejando unos 10 centímetros del borde de la cubeta.
7. Tapar con el plástico y amarrar con el hule para que no entre oxígeno.
8. El producto esta listo en ocho días.

Dosis: Se utiliza medio litro por bomba de 20 litros, para cualquier cultivo; en tomate y frijol hemos tenido excelentes resultados.

9.2. Bioestimulante a base de varias plantas.

Este es utilizado como estimulante foliar; es a la vez un repelente para todos los insectos.

MATERIALES:

1. Se busca las plantas de la parcela que no son atacadas por los insectos (para esta experiencia se ha utilizado media cubeta de hojas de las siguientes plantas: Nin, Epasina, San Andrés, Ruda, Jengibre y Bara Bofa, un poco de cada una de las plantas hasta hacer media cubetada).
2. 1 litro de melaza.
3. Dos libras de sulfato de magnesio.
4. 4 litros de microorganismos activados.
5. 2 litros de suero.
6. 20 litros de agua.
7. Una cubeta plástica.
7. Un pedazo de plástico para tapar.
8. Un pedazo de hule de neumático par sellar.

PROCESO:

1. Picar bien las hojas de las diferentes plantas hasta hacer media cubetada.
2. Disolver la melaza en 3 litros de agua y agregar a la cubeta.
3. Disolver el sulfato de magnesio en 2 litros de agua y echar a la cubeta.
4. Agregar los 2 litros de suero.
5. Agregar los 4 litros de microorganismos.
6. Completar con agua dejando unos 10 centímetros del borde de la cubeta.
7. Tapar con el plástico y amarrar con el hule para que no entre oxígeno.
8. El producto esta listo en ocho días.

Dosis: Se utiliza 250 centímetros hasta medio litro por bomba de 20 litros, no se debe pasar la dosis porque puede haber intoxicaciones, es recomendable para cualquier cultivo; en tomate y frijol hemos tenido excelentes resultados.

9.3. Extracto de albahaca del monte.

1. Es una pequeña planta que se cultiva de manera silvestre, es común en patios, lugares secos y cultivados. Documentos del Zamorano hacen mención, de que tienen efectos de insecticidas, fungicida y nematocida.

MATERIALES:

1. 20 libras de hoja de albahaca del monte.
2. 4 galones de agua.
3. Una cubeta plástica de 20 litros para hacer la mezcla.
4. Un litro de microorganismos activados.

PROCESO:

1. Picar bien las hojas de albahaca.
2. Echarlas en el depósito que se ha preparado.
3. Agregar los 4 galones de agua.
4. Agregar el litro de microorganismos.
5. Dejar en reposo por 24 horas, para que este lista.

Dosis: 1 a 2 litros por bomba de 4 galones o 18 litros, en tomate se ha tenido buenos resultados.

9.4. Extracto de ajos con epasina.

Este producto, tiene efectos contra hongos, virus, insectos y bacterias.

MATERIALES:

1. 4 a 5 cabezas de ajo.
2. 3 a 5 libras de hoja y raíz de epasina.
3. 1 galón de agua.
4. 2 litros de microorganismos activados.

PROCESO:

1. Machacar bien los ajos y la epasina.
2. Agregar los materiales machacados al depósito con el galón de agua.
3. Agregar los 2 litros de microorganismos activados.
4. Dejar en reposo por 24 horas, para que este lista.

Dosis: Medio litro a litro por bomba de 4 galones; se ha utilizado para el tratamiento de semilla de granos básicos para el control de plagas del suelo con buenos resultados.

9.5. Extracto de flor de muerto.

Es un producto de buena calidad para el control de tizones en tomate, también para el control de enfermedades en los cultivos de frijol y pepino.

MATERIALES:

1. Un bidón o pichinga plástica con capacidad de 5 galones.
2. 10 libras de hojas de flor de muerto.
3. 2 litros de microorganismos activados.
4. 1 libra de sulfato de magnesio.

PROCESO:

1. Llenar la pichinga o cubeta con los 5 galones de agua.
2. Picar bien las hojas de flor de muerto y echarlas al depósito.
3. Agregar los 2 litros de microorganismos activados.
4. Disolver el sulfato de magnesio en un litro de agua y agregarlo.
5. Dejar en reposo por 8 días.
6. Colarlo y mezclarlo con 10 galones de agua, para hacer 15 galones.

Dosis: Aplicarlo puro o al 1 por 1; en frijol nos ha dado buenos resultados para el control de la mustia hilachosa.

9.6. Elaboración de EM5.

El M5 es un caldo elaborado a base de materias primas orgánicas y funciona como repelente, fungicida y bactericida.

MATERIALES:

- | | |
|-----|---|
| 1 | Barril de 200 litros que se pueda sellar y hacerle respiradero. |
| 100 | Litros de agua. |
| 2.2 | Libras de ajo. |
| 4.4 | Libras de chile picante. |
| 2 | Galones de microorganismos de montaña líquidos. |
| 2.2 | Libras de cebolla morada. |
| 4.4 | Libras de jengibre. |
| 1 | Galón de vinagre casero. |
| 1 | Galón de miel de purga o melaza. |
| 2 | Libras de sácate limón. |
| 2 | Libras de flor de muerto. |
| 2 | Libras de chichicaston. |
| 2 | Libras de epasina. |
| 2 | Libras de floripundia. |
| 2 | Libras de hierba buena. |
| 2 | Libras de cordoncillo. |
| 2 | Libras de hierva del cadejo. |

Nota: con relación a las plantas que se le agregan se pueden usar todas las plantas que se encuentran en el campo que tienen buen color y se ven sanas, sin problemas de plagas o enfermedades.

PREPARACIÓN:

1. Se coloca 100 litros de agua en el barril.
2. Se agrega el galón de miel y se disuelve bien con el agua.
3. Se pica bien fino los ajos, la cebolla, el jengibre y se colocan dentro del barril.
4. Se pone el galón de vinagre.
5. Se pican bien finas todas las plantas restantes y con ellas se termina de llenar el barril.
6. Agregar el galón de microorganismos.
7. El mantenimiento consiste en removerlo 2 veces diarias durante 15 a 20 días que es cuando esta terminado y disponible para usarlo.

APLICACIÓN:

Este preparado conocido como M5 funciona como repelente de plagas, además controla: hongos y bacterias.

Las dosis recomendadas van desde 250 hasta 350 centímetros cúbicos, aplicándolo al follaje de las plantas, y tronqueado.



PROCESO DE PREPARACIÓN DE EXTRACTOS Y REPELENTE BOTÁNICOS



PRODUCTOS TERMINADOS

9.7 Extracto a base paraíso blanco o moringa (*moringa oleífera*).

Para el control de hongos y bacterias en semilleros de diferentes hortalizas.

MATERIALES:

1. Cuatro libras de hojas.
2. Un galón de Microorganismos activados.
3. Una libra de sulfato de magnesio.
4. Un deposito de un galón.

PROCESO:

1. Macerar bien las hojas de moringa.
2. Disolver el sulfato de magnesio en el galón de microorganismos.
3. Agregar las hojas maceradas.
4. Dejar en reposo por 3 días.

Dosis: Un litro por bomba de 4 galones, Una semana antes de establecer un semillero se puede aplicar y durante el crecimiento de las plántulas.

9.8 Higüerillo.

Para el control botánico del picudo.

MATERIALES:

1. 1 libra de hojas.
2. 1 libra de semillas.
3. 10 litros agua.
4. 4 onzas sal común.
5. 1 cubeta plástica.

PROCESO:

1. Machacar las hojas y semillas.
2. Diluir la sal dejar en los 10 litros de agua.
3. Dejar en reposo por 24 horas.

Dosis: 3 litros por bomba de 4 galones.



PREPARANDO EXTRACTOS BOTANICOS



PREPARANDO BIOFERMENTOS

10. ELABORACIÓN DE ABONO ORGANICO TIPO BOCASHI

¿Que es el bocashi?

Es un abono que se prepara a partir de la fermentación de los materiales orgánicos utilizados, los cuales son descompuestos por microorganismos especializados.

La palabra bocashi es del idioma japonés y para el caso de la elaboración de los abonos orgánicos fermentados, significa cocer al vapor los materiales del abono, aprovechando el calor que se genera con la fermentación en contacto con el aire (aeróbica) de los mismos.

¿Como hacerlo?

Para la elaboración del bocashi es necesario programarse por lo menos un mes antes de iniciar la siembra de los cultivo.

Los materiales que se usan son de preferencia los que se tienen a la mano cerca de la finca. En esta oportunidad se presentarán las cantidades de materiales básicos y los sustitutos para la preparación de 20 quintales de bocashi.

- 6 sacos de tierra, de preferencia barrialosa.
- 6 sacos de estiércoles, de preferencia de gallinas ponedoras, pero al no tener disponibilidad, puede usar cualquiera de los siguientes: De ganado vacuno, de conejo o de cabras.
- 6 sacos de granza de arroz. También puede usar cualquiera de los siguientes materiales: Pergamino de café, pulpa de café, tuza de maíz bien molida, olote molido, bagazo de caña bien molido, panojas de maicillo bien molido.
- 0.5 saco de carbón bien molido, como sustituto usar carbón de olotes de maíz.
- 1 galón de melaza o miel de purga, como sustituto puede usar 1 galón de jugo de caña de azúcar; o también 4 atados de dulce de panela.
- 1 libra de levadura, los sustitutos pueden ser 1 saco de tierra de montaña o 1 saco de bocashi.
- 25 libras de cal viva, sustituto la ceniza.
- 1 saco de semolina de arroz, como sustituto podemos usar el maíz molido con tuza y olote.

Agua, a prueba del puño.

Para la elaboración seguimos los pasos siguientes:

- 1.** Recolectamos todos los materiales que necesitaremos según el listado anterior.
- 2.** La libra de levadura la colocamos en un depósito, juntamente con 1 galón de melaza y 1 de agua, los disolvemos para luego aplicarlos a la mezcla de materiales.
- 3.** Colocamos los materiales en capas delgadas bien extendidas uno sobre otro, para que luego se facilite el mezclado, iniciamos poniendo: 2 sacos de tierra, luego 2 de gallinaza, 2 de granza de arroz, remoja uniformemente con la mezcla de levadura - melaza y continuamos con la capa de carbón molido, una capa de cal y por último la de semolina de arroz. Al finalizar la primera etapa se le coloca agua para humedecer la mezcla, después continuamos en el mismo orden con la segunda etapa, luego la tercera, hasta terminar con los materiales.

4. Iniciamos el mezclado, haciendo uso de una pala, se pasa el material de un lado a otro, se hace varias veces hasta lograr que los materiales queden bien mezclados.
5. Se realiza la prueba del puño, la cual consiste en tomar en la mano un poco de material se apreta y si no gotea agua y queda bien formado quiere decir que la humedad esta buena.

Si la cantidad de agua resulta que está bien, el siguiente paso es extender el material a una altura de 50 centímetros.
6. Los volteos se hacen 2 veces diarias, hasta que la formación de calor en el bocashi se haya bajado. Generalmente el tiempo que tarda es de 22 días, para que el bocashi esté en condiciones de recogerse, envasarse y luego almacenarse.

Usos y forma de aplicación:

El abono bocashi es efectivo para todos los cultivos, en hortalizas como tomate, chile dulce, chile picante, pepino, hacer mínimo 3 aplicaciones de bocashi incorporándolo al suelo. Para frijol hacer solamente una aplicación al momento de la siembra, la cantidad de bocashi por aplicación puede ser de 2 a 3 quintales por tarea (437.5 m²).

Para el caso de la primera aplicación en hortalizas lo ponemos al fondo del hoyo de siembra, luego le colocamos una pequeña capa de tierra para que el abono no quede en contacto directo con las raíces de la planta y luego sembramos la planta. La otra forma es que hacemos el hoyo y el abono lo mezclamos con la tierra que hemos sacado del hoyo y luego este lo rellenos con la mezcla y luego sembramos la planta.

Para la segunda y tercera aplicación se hace incorporándolo en media luna alrededor de la planta.

PROCESO DE PREPARACIÓN DE ABONO ORGANICO TIPO BOCASHI



11.PRACTICAS PARA PREPARAR SUSTRATO

11.1 Formula de sustrato tipo bocashi.

Materiales	Cantidad
Tierra colada y de las capas de abajo	5 sacos
Bocashi	2
Pulimento de arroz	33 libras
Granza	4
Carbón	2
Microorganismos Activados	44 Litros

Estos materiales se dividen en tres partes para lograr una mezcla homogénea

Primera capa

Tierra colada y de las capas de abajo____ 1.5 sacos
Bocashi_____ 0.66 sacos
Pulimento de arroz_____ 11 libras
Granza_____ 1.33 sacos
Carbón_____ 0.66 sacos
Microorganismos Activados _____ 15 litros

Segunda Capa

Tierra colada y de las capas de abajo____ 1.5 sacos
Bocashi_____ 0.66 sacos
Pulimento de arroz_____ 11 libras
Granza_____ 1.33 sacos
Carbón_____ 0.66 sacos
Microorganismos Activados _____ 15 litros

Tercera capa

Tierra colada y de las capas de abajo____ 1.5 sacos
Bocashi_____ 0.66 sacos
Pulimento de arroz_____ 11 libras
Granza_____ 1.33 sacos
Carbón_____ 0.66 sacos
Microorganismos Activados _____ 15 litros

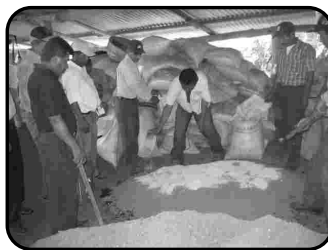
Después de realizar las capas se procede a realizar la mezcla en forma homogénea.

Se debe controlar la temperatura a un máximo de 50 grados centígrados, esto se logra bajando o subiendo la altura del montón y haciendo volteos dos veces al día.

Se debe hacer donde este protegido del sol y de la lluvia para darle calidad al producto, este producto esta listo en 22 días o cuando la temperatura es de cero grados.

Se utiliza inmediatamente después de preparado.

Productores de la comunidad el Sincuyo han realizado pruebas y han tenido resultados mejores que el sustrato comercial.



PREPARANDO SUSTRATO

11.2 Sustrato a base de lombricompost.

MATERIALES:

50	Libras de lombricompost.
50	Libras de bocashi colado.
1	Yarda de plástico para hacer la mezcla.

PREPARACIÓN:

- 1.** Colar las 50 libras de bocashi en una zaranda de colar maíz.
- 2.** Echarlo sobre el plástico.
- 3.** Adicionar las 50 libras de lombricompost.
- 4.** Mezclar en forma manual.

El producto esta listo para llenar las bandejas y sembrar las semillas.

11.3 Sustrato a base de cascajo, bocashi y afrecho de zompopo.

MATERIALES:

40	Libras de afrecho de zompopo.
40	Libras de bocashi colado.
20	Libras de cascajo colado.
1	Yarda de plástico para hacer la mezcla.

PREPARACIÓN:

- 1.** Colar las 40 libras de bocashi en una zaranda de colar maíz.
- 2.** Echar el bocashi sobre el plástico.
- 3.** Adicionar las 40 libras de afrecho de zompopo.
- 4.** Adicionar las 20 libras de cascajo colado.
- 5.** Mezclar en forma manual.

El producto esta listo para llenar las bandejas y sembrar las semillas.



PRÁCTICA DE PREPARACIÓN DE SUSTRATOS

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Añasco, A y Picado, J, 2005. Preparación de abonos orgánicos sólidos y líquidos. CEDECO. San José, Costa Rica. 65 P

Añasco, A y Picado, J, 2005. Control y prevención de insectos y enfermedades. CEDECO. San José, Costa Rica. 59 P

Asociación de productores orgánicos de Alfaro Ruiz (APODAR).2007. Microorganismos de montaña. Capacitación practica.

Bejarano Mendoza, C, A y Restrepo, J. 2002. Abonos fermentados tipo bocashi, caldos minerales y biofertilizantes. Santiago de Cali,. Colombia 63 p.

Jairo Restrepo, diplomado de agricultura orgánica, finca el Petén, Nicaragua, del 28 de Julio al 10 de Agosto del 2008.

Jimenes, J y Añasco, ah .2005, Cultivos de cobertura y abonos verdes. CEDECO. San José, Costa Rica.,33 p.

Pacheco, F. 2003. Producción, utilización y algunos aspectos técnicos de los biofermentos, abonos orgánicos Principios, aplicaciones e impacto en la agricultura. CIAT, UCR, CATIE, ACCS.

Paniagua J. J , en taller sobre agricultura orgánica, Cantón las pilas, Chalatenango, El Salvador, del 14 al 17 de Abril del 2008.

Piñeiro, S, Restrepo, J, Gras, E. 2008. www.lamierdadevaca.com.

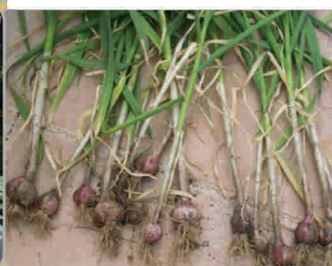
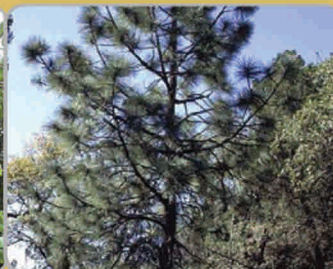
Productores de la comunidades, Sincuyo, Jicaro centro y el Rosario, Tacuba Ahuachapán, El Salvador; resultados de investigación campesina en hortalizas, granos básicos y café.

Restrepo ,J. 1998. El suelo, la vida y los abonos orgánicos, colección agricultura orgánica para principiantes. SIMAS. Managua, Nicaragua. 86 p.

Restrepo, J. 2002. Biofertilizante preparadas y fermentados a base de estiercol de vaca. fundación Juquira Candiruú. Cali Colombia.105 p.

PERSONAL FUNDESYRAM

OFICINA CENTRAL SAN SALVADOR	
NOMBRE	CARGO
Roberto Rodríguez Sandoval	Director
Silvia Elizabeth Linares de Kano	Contadora Administradora
Ana María Olmedo Moreno	Asistente Dirección
Cesar Federico Rosales Madrid	Contador
Ricardo Romero Cubías	Gestor de proyectos
MICROREGION PUXTLA	
NOMBRE	CARGO
Hugo Dagoberto Mata Portillo	Coordinador de Microregión
Blanca Margarita Centeno H.	Asistente administrativa
Efraín Antonio Ortiz cerritos	Técnico Agropecuario
Guillermo Antonio Jiménez Sigüenza	Técnico en Gestión Empresarial
Jaime Alfredo Barrientos Rivera	Técnico en Gestión Empresarial
Nelson Roberto Flores Blandón	Técnico agropecuario
Nelson Enrique Santos Colacho	Técnico Gestión Empresarial
Roxana Dina Sandoval Girón	Técnica en género
Wilfredo Escalante	Técnico Agropecuario
MICROREGION CENTRO SUR	
NOMBRE	CARGO
Exequias Méndez Machuca	Promotor en organización
José Jesús Córdova Miranda	Técnico Agropecuario
Josefina del Carmen Velásquez	Técnica Agropecuaria
Lidia Antonia Serrano Gálvez	Técnica en Comercialización
María del Carmen Herrera	Promotora en nutrición
Medardo Francia Zelada	Promotor Agropecuario
MICROREGION TACUBA	
NOMBRE	CARGO
Israel Morales Ayala	Coordinador Microregión
Carlos Alfonso Ramos Gámez	Coordinador técnico café
Verónica Yaneth Sánchez de Alfaro	Asistente administrativa
Christopher Alberto Ortiz Lorenzo	Técnico agropecuario
Henry Belarmino Monterrosa Martínez	Técnico agropecuario
Isidro Alfredo Galdámez Magaña	Técnico Agropecuario
Oscar Abraham Gómez	Técnico Agropecuario
Maribel Zelaya de Polio	Técnica en agro transformación
Marta Alicia Estrada	Técnica en Gestión empresarial
Nicolás Guillen Astacio	Técnico en Gestión empresarial
Oscar Alejandro Lemus	Técnico Agropecuario
Raúl Antonio Arévalo Zepeda	Técnico en procesos y mercadeo
OFICINA AHUACHAPÁN	
NOMBRE	CARGO
José Heriberto Castillo	Técnico Agropecuario
FUNDESYRAM HONDURAS	
NOMBRE	CARGO
Gilberto Franco Velásquez	Representante Legal en Honduras



FUNDESYRAM

SAN SALVADOR OFICINA CENTRAL

Residencial Los Eliseos, Calles Los Viveros, Pje. 4 Casa G-9.
Tel.(503) 2273-2524.
Telefax. (503) 2273-3406.
fundesyram@navegante.com.sv
fundesyram@gmail.com

MICRO REGION PUXTLA Y CENTRO SUR

Barrio San Pablo, Av. Bellarvita casa # 678.
Telefax. (503) 2420-1161.
fundesyrampuxtla@hotmail.com

MICRO REGION TACUBA

Barrio El Centro, 2 Calle Poniente y 1 Av. Norte.
Telefax. (503) 2417-4588.
fundesyramtacuba@hotmail.com

OFICINA AHUACHAPAN

1ª avenida SUR 2-14, Ahuachapán.
Telefono: 2413-1339.
fundesyram.ahuachapan@gmail.com

FUNDESYRAM HONDURAS

fundesyram.honduras@gmail.com