Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria

Ministerio de Agricultura y Ganadería Costa Rica

Fundecooperación

Fondo Multilateral de Inversiones Miembro del Grupo BID

Guía de elaboración y aplicación de bioinsumos para una producción agrícola sostenible

Guía de elaboración y aplicación de bioinsumos para una producción agrícola sostenible

Elaborado por:
Ing. Rolando Tencio C.
Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Costa Rica. 2017.

Diseño y diagramación: www.altdigital.co | Handerson Bolívar Restrepo

PRESENTACION

El cambio climático está alterando los patrones de fenología de cultivos y rendimientos, lo que involucra implementar medidas en los cultivos de cara al cambio climático. Para ello se requiere de una agricultura más amigable con el ambiente, disminuir el uso de pesticidas, la reducción del deterioro del suelo (erosión, contaminación) y paralelamente disminuir los costos de producción para una mayor competitividad y resiliencia de los sistemas de producción.

Las tecnologías bajas en carbono como la elaboración de insumos con base a materiales generados en la finca o en sus alrededores, la elaboración de fertilizantes orgánicos, los bioinsumos y extractos orgánicos, entre otros, son una alternativa para bajar la huella de carbono, reducir los costos de producción y tener sistemas más resilentes y sostenibles. El conocimiento de estas tecnologías por parte de los técnicos y productores les permitirá tomar decisiones informadas para hacer los cambios y ajustes de cara a los cambios climáticos.

Esta publicación se enmarca con la colaboración del proyecto "Desarrollo de capacidades en técnicos y productores en medidas climáticas para promover los sistemas agropecuarios sostenibles", ejecutado entre el Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA) y la Fundación Fundecooperación para el Desarrollo Sostenible (FUNDECOOPERACION).

INTRODUCCION

Con la finalidad de ofrecer una herramienta útil a los pequeños productores, se presenta esta **“Guía de elaboración y aplicación de bioinsumos para una producción agrícola sostenible”**. El objetivo es que los pequeños productores puedan elaborar sus propios insumos naturales con materiales que se encuentren en las mismas fincas o lugares cercanos, y así reducir los costos de producción, evitar en lo posible el uso de agroquímicos, y por ende reducir contaminación de nacientes, ríos, lagos, así como ofrecer un producto más sano e inocuo a los productores y consumidores. Los bioinsumos son una herramienta importante para la mitigación del cambio climático.

Elaboración de bioinsumos a partir de los Microorganismos de Montaña (MM)

Insumo a preparar	Materiales
1. Elaboración **MM sólido** (estañón 200 lt) 	• 1 galón de melaza o azúcar (1 balde) más un galón de agua sin cloro. • 40 kg semolina de arroz (1 saco) (o concentrado animal o caña de azúcar picado). • 150 kg de tierra de montaña (3 sacos). • Un estañón plástico 200 lt con tapa hermética.
2. Elaboración de 200 lt **MM líquido** 	• 6-8 kg de MM sólido. • 1 gal de melaza o 5 kg de azúcar en agua. • 200 lt de agua sin cloro (de río o de lluvia). • Estañón plástico de 200 lt. • 1 saco limpio.

	Preparación	Aplicación
	Colocar una capa de 10 cm tierra de montaña más un saco de semolina, más Melaza (regadera), luego mezclar materiales. Agregar agua hasta que quede con un 40 % de humedad, (prueba del puño). Introducir poco a poco la mezcla en un estañón y pisonearlo bien para sacar aire de la mezcla. Una vez lleno y finalizado el pisoneo, tapar herméticamente. Guardar a la sombra por unos 30 días (**según zona**).	Este MM sólido lo vamos a ocupar para hacer MM líquido. Este MM sólido se puede almacenar por 1 o 2 años. Se puede estar sacando porciones de 8-10 kg MM sólido para elaborar 200 lt de MM líquido.
	Se agrega 6-8 kg de MM sólido al saco, se amarra, se introduce saco en estañón con 200 lt de agua mezclado de previo con un galón de melaza. Tapar con una tela para que no entren insectos. Guardar bajo sombra por unos 15 días. A los 4 días se forman hongos, a los 8 días se forman bacterias y a los 15 días se forman levaduras. Después de 15 días se puede aplicar al campo. Una vez que se ha activado el MM líquido se puede pasar saco con MM sólido a otro estañón con melaza y agua para activar otros 200 lt de MM líquido.	En hortalizas se puede aplicar semanalmente al suelo y vía foliar, 1 a 2 litros / bomba de 18 lt. Controla enfermedades y plagas, acelera crecimiento de plantas y frutos. Aplicar al café y a frutales 20 lt / estañon de 200 lt. Una vez al mes, suelo y follaje. Se puede aplicar 50 % - 100 % puro al suelo para controlar hongos. Se puede aplicar al alimento animal para mejorar digestión. Remojar semillas con MM para acelerar germinación. Elimina malos olores en porquerizas, gallineros, establos y descompone materia orgánica más rápido.

Insumo a preparar	Materiales
3. **Abono tipo Bokashi** (aprox. 28 qq)	• 10 sacos de gallinaza, cerdaza o boñiga, (secado previo), etc. (nitrógeno). • 6 sacos de bagazo de caña o cascarilla de arroz (fibra). • 40 lt MM líquido activado o 10 kg MM sólido (2 baldes). • 6 sacos de ceniza o carbón. • 20 lt de melaza, miel o azúcar (energía). • 2 sacos de arena de tajo o de río (minerales). • 2 sacos de Bokashi viejo (**si hay disponible)**, (potenciador) o 2 sacos de base Biofermento. • Un saco de semolina de arroz o alimento animal. Fuente: Henry Guerrero, APODAR.

Preparación	Aplicación
Cascarilla de arroz primero, más ceniza, más arena, más gallinaza, más melaza, más otros elementos, se mezclan bien y se humedece con MM y la melaza. Usar lona o plástico para evitar contaminación. Humedecer hasta hacer prueba del puño, que se haga un terrón en la mano. Introducir la mezcla en sacos limpios. Se apilan acostados en pelets para mejor aireación. Se deja fermentando unos 22 días, aunque esto depende del clima. En zona caliente tarda 10 días el proceso, mientras que en el valle central, puede tardar 22 días. En zona más fría es probable que dure un mes. La temperatura promedio debe andar en 50 a 60 grados. Si se va usar para almácigo es mejor dejarlo reposando unos 5 meses, para que no queme la semilla.	Abono rico en microorganismos y nutrientes. En hortalizas se aplica 1 a 3 puños por planta. (De 2 a 3 tm por ha). En café por ejemplo se aplica 30 sacos de 46 kg / ha.

Insumo a preparar	Materiales
4. **Preparación Bokashi como sustrato de almácigo (aprox. 14 qq)** 	• 4 sacos de fibra de coco (material inerte, mantiene humedad). • 2 sacos de cascarilla, granza de arroz (fibra) o bagazo de caña. • 40 lts MM líquido (2 baldes). • 1 saco de semolina de arroz (proteína). • 20 lt melaza con agua (1 balde) (energía). • 4 sacos de tierra roja (textura, porosidad, minerales, inerte y volumen). • 1 saco de carbón o cenizas de caña. • **2 sacos Bokashi viejo** (opcional). Fuente: APODAR, Zarcero.
5. **Pasto fermentado** (sustituto de boñiga fesca para elaborar biol o fertilizante líquido) 	• 15 kg de pasto tierno (3-4 sacos). • 40 kg se semolina de arroz. • 1 gal de melaza. • 1 gal de MM líquido (o 2 kg MM sólido). • 2 bolsas plásticas grandes y dos sacos, o un barril con tapa hermético.

	Preparación	Aplicación
	Granza primero más ceniza, más semolina, más fibra de coco, más tierra y carbón; se mezcla todo con MM líquido, melaza y agua. Dejar destapado, es mejor en el suelo, temperatura menor a 65 grados. Realizar volteo c / 4 días, se deja un tubo en el centro para que entre aire (aeróbico). A los 22 días se puede usar. Sustrato es para llenar hoyos de la bandeja. Hacer otro tipo de mezcla pero sin Bokashi para tapar hoyos (cantidad para 180 bandejas de 200 semillas).	Excelente sustrato para almácigos. Usarlo a los 22 días de elaborado. Este se usa para rellenar hoyos. Se elabora otro sustrato similar sin Bokashi para tapar la semilla.
	Se corta pasto tierno (gramíneas y leguminosas), picarlo bien, mezclar con semolina, agregar melaza y se guarda en saco y bolsa plástica gruesa o estañón bien tapado, bien compactado, sin aire. Este se fermenta a los 30 días.	El pasto fermentado se usa para elaboración de fertilizante líquido o biol. Es materia orgánica en forma líquida, por lo que llega muy rápido al sistema de la planta, mejorando su desarrollo. Se puede enriquecer con minerales que el suelo y la planta necesite.

Insumo a preparar	Materiales
6. **Base biofermento 1: JJ Paniagua** (estañón 200 lt) 	**Base biofermento 1:** ● 5 kg de boñiga fresca orgánica o pasto fermentado (ver ítem 5). ● 1gal de suero o leche (lactobacillus). ● 1 gal melaza. ● 20 lt MM líquido. ● Estañón 200 lt (manguera y botella como válvula de gases o válvula de llanta).
7. **Biofermento de fósforo** 	● **Estañón de 100 litros** ● 6 kg sábila. ● 1 gal de leche (suero). ● 1 balde pasto fermentado (20 lt). ● 1 gal de melaza. ● 20 lt de MM líquido activado. ● 5 kg de roca fosfórica o sulfato monopotasico. ● 4 kg flor de azufre. ● Agua sin cloro para rellenar estañon.
8. **Biofermento o Biol para engruese** 	**Base biofermento 1** más sulfato que se necesite según **análisis de suelo**: ● 8 kg de sulfato monopotásico (fósforo y potasio). ● 4 kg de ácido bórico (Boro). ● 3 kg Sulfato de Magnesio. ● 3 kg de Silicio (arena o cenizas de cascarilla de arroz). ● 1 galón de melaza.

	Preparación	Aplicación
	Se dejan 4 días la base (tapado con manguera y botella con agua) sin aire. Así se reproducen los MM, luego se mezcla con minerales que se vayan a ocupar. Por ejemplo se puede agregar: **4 kg de Sulfato de Potasio** (o harina de pescado, huesos), más 6 kg de arena o roca molida (Mg, Zn, Boro, Fósforo) o 6 kg de roca fosfórica o de sulfato monopotasico, más 8 kg de cenizas, más MM líquido y agua. En 15 días listo para usar.	**Usar como fertilizante foliar:** **Dosis hortalizas**: 300 cc / bomba 18 lt. **Frutales:** 20 lt / estañón de 200 lt. **Recomendación:** Agregar minerales a la base de biofermento 1, según análisis de suelos. **Biol de Magnesio**: se hace igual, solo se agrega 5 kg de sulfato de Magnesio en lugar de Sulfato de Potasio.
	Mezclar ingredientes en el estañón, tapar herméticamente, poner manguera y botella con agua, para que salgan gases. En 15 días listo para usar.	Fertilizante líquido y tiene propiedades de fungicida. En hortalizas: aplicar 300 cc / bomba de 18 lt. cada 10 días. **Frutales:** 20 lt / estañón de 200 lt. **En papa aplicar 2 veces por semana, 1 lt / bomba al follaje y 10 lt / bomba al suelo.**
	Se dejan 4 días la base 1 (tapado con manguera y botella con agua) sin aire. luego se mezcla con los minerales: fósforo, potasio, boro, magnesio y silicio, y se deja fermentando 15 días más.	**Usar como fertilizante foliar para engruese:** **Dosis hortalizas**: 300 cc / bomba 18 lt. **Frutales**: 20 lt / estañón de 200 lt.

Insumo a preparar	Materiales
9. **Biol de rocas (60 lt)**	• 5 kg rocas molidas o arena de rio o de tajo. • 20 lt de MM líquido. • 1 lt melaza. • 20 lt suero de leche. • 20 lt de agua.
10. **Biopesticida M5** (Insecticida – nematicida – fungicida) (estañón 200 lt)	• 2 kg de ajos (fermentados es mejor). • 2 kg de chile picante picadas o licuado. • 2 kg de cebolla morada picadas o licuado. • 2 kg de jengibre picado o licuado. • Más plantas aromáticas al gusto (albahaca, ruda, hierbabuena, laurel, orégano, romero, menta, llantén, apazote, neem). • 1 gal melaza más agua. • 1 gal vinagre, guineo u otro. • 1 gal MM líquido. • 1 gal alcohol (o guaro casero). • Agua para completar estañón de 200 lt.
11. Insecticida – Nematicida a base de Reina de la Noche (**60 lt**)	• 6 kg (un balde) Reina de la Noche (floripondio picada). • Un litro de melaza, caña o te de frutas, etc. • 3 lt MM o más. • **Agregar agua para llenar estañón de 60 lt.**

	Preparación	Aplicación
	En un barril de 60 lt, agregar 20 lt de agua. Moler piedras, mezclar todos los ingredientes y se deja en barril bien cerrado por 15 días.	Se aplica 300 cc a 500 cc por bomba. Esto agrega gran cantidad de minerales, que el suelo y las plantas necesitan. Se puede mezclar con otros biofermentos.
	No importa el orden de los productos, se mezcla todo, agregar agua para completar estañón de 200 lt y se tapa. Mejor fermentar en estañón cerrado con válvula de escape de aire (manguerita con botella con agua o bien válvula de llanta de vehículo). **En 15 días** ya se puede usar, pero entre más tiempo mejor. Se guardan estañones con tapa hermética para usar después. Hasta 3 años se puede guardar. Poner etiqueta con fecha de elaboración y nombre del producto.	**Aporta:** minerales, control insectos, nematodos, y hongos *(Fusarium, Rhizoctonia, Sclerotinia)*. Cada 8-22 días. **Aplicación**: **En hortalizas usar** 200 cc / bomba 18 lt (Foliar y al suelo). **En frutales** y café usar: 1 gal / 200 lt. Antes de sembrar se debe curar el suelo con M5.
	Picar la Reina de la Noche, agregar melaza, más 3 lt de MM líquido o más y agregar agua para rellenar estañón de 60 lt. Tapar y dejar 8 días para que esté listo.	Se aplica al suelo al 50 % u 80 %. Usar antes de la siembra. Aplicar en forma foliar para mosca blanca: 300 cc /bomba 18 lt. Se puede guardar 3 meses en envases bien cerrados. Usar con cuidado puede dañar lombrices o bajar la dosis.

Insumo a preparar	Materiales
12. **Fungicida para Tizones (*Rhizoctonia*) y Royas**	• Estañón plástico 100 lt. • 1 kg de cal viva. • 1 kg de cobre. • 5 lt de sulfocalcio (item16).
13. **Adherente** o Penetrante a base de Sábila (60 lt) 	• 6 kg de sábila picada (linaza, tuna, almidón de yuca, etc). • 1 litro de melaza mezclada con agua. • 3 lt MM líquido. • Agua para llenar estañón de 60 lt.
14. Bioestimulante a base de **ortiga** (200 lt) 	• 20 kg de ortiga *(Urtica dioica)* bien picada (**aporta unos 52 minerales**). • 1 gal melaza y agua. • 20 lt MM líquido. • Agua para llenar el estañón. (En lugar de ortiga también se pueden usar malezas que son difíciles de eliminar, brotes tierno de bambú, sábila)
15. **Bioinsecticida APICHI** (pichinga de 20 lt) 	• 0,5 kg de ajo en polvo (mercado). • 0,5 kg de pimienta negra o blanca molida. • 0,5 kg de chile picante. • 1 lt de alcohol (o guaro chirrite). • Más MM líquido para completar 20 lt.

	Preparación	Aplicación
	Mezclar todo en 100 lt de agua y aplicar al 100 %.	Aplicar así al 100 % inmediatamente. No se almacena. Probar en una planta primero para asegurarnos que no quema. Si quema se agrega más agua.
	Picar sábila, agregar melaza, MM líquido y agua para llenar estañón 60 lt. Tapar y esperar 8 días.	Aplicar 0,5 lt / bomba 18 lt, al 10 %. Se puede mezclar con otros Bioles como pega.
	Picar hojas de ortiga y meterlas en una malla, agregar melaza, MM líquido y agua para llenar estañón de 200 lt. Tapar y **esperar 8 días** a que esté listo para aplicar.	**Beneficios:** estimulante de raíz, da vigor, también controla **pulgones, ácaros y áfidos.** Dosis hortalizas: 1 lt / bomba 18 lt, al inicio de cultivo. Después aplicar cada 15 días al follaje a razón de 300 cc / bomba. En café y frutales: aplicar 3 lt / bomba cada 3 meses. Se puede almacenar hasta 2 meses.
	Agregar ajo en polvo, pimienta, chile picante, alcohol, y MM líquido para completar pichinga de 20 lt. Tapar estañón con tela para que no entren insectos, y en 15 días está listo para usar.	**Para controlar:** mosca blanca, ácaros, trips, áfidos, picudo. **Dosis hortalizas:** 100 cc / bomba 18 lt. Aplicar cada 11 o 15 días. **Dosis café y frutales:** 1 lt / estañón 200 lt. Excelente para control de broca de café y trips.

Insumo a preparar	Materiales
16. Sulfocalcio (barril de metal 20 lt). **Acaricida-fungicida**	• 10 lt agua (hervir agua a borbollones). • 1 kg de ceniza. • 1 kg de cal viva. • 2 kg de azufre. • Mascarilla (olor fuerte) y lentes.
17. **Caldo Bordelés (100 lt)**	• 100 lt de agua. • 1 kg de sulfato de cobre. • 1 kg de cal a la mezcla. • 1 machete o pedazo de hierro.

	Preparación	Aplicación
	En una cubeta mezclar en seco la cal, la ceniza y el azufre. Hervir 10 lt de agua en un estañón u olla. Agregar la mezcla de cal, ceniza y azufre a la olla con el agua ya hirviendo, remover con un pedazo de madera por 30 a 35 minutos, hasta que se ponga un color rojizo o ladrillo. Luego se deja enfriar. Agregar agua para completar los 20 litros, filtrar en una manta y guardar en envases oscuros. Agregar 2 cucharadas de aceite para evitar que entre aire. Puede durar así 1-2 años.	Se puede aplicar en forma foliar, como acaricida, trips, fungicida, para café (ojo de gallo, y roya). Usar 0,25 lt / bomba de 18 lt en café y aguacate. **Dosis Hortalizas:** 100 cc / bomba de 18 lt (no se recomienda aplicar en cucurbitáceas como zapallo, pepino, melón, ni en plantas pequeñas recién germinadas ni en floración). Probar en una planta primero. Lo que queda en el fondo del estañon se puede usar como sellador.
	En una cubeta de 20 lt, agregar 1 kg de sulfato de cobre y remover en 10 lt de agua. En recipiente de 100 litros, disolver 1 kg de cal hidratada. Luego mezclar ambos elementos en el estañón de 100 lt. Revisar la acidez con machete, si este se oxida agregar más cal a la mezcla.	**Se hace mezcla y se aplica inmediatamente para control de hongos como alternaría, tizón tardío y temprano, roya. Aplicar solamente en hojas,** ya que al suelo mata los microorganismos. No hacer aplicaciones en plántulas muy pequeñas, recién germinadas y en floración. Hacer prueba en una planta, para verificar que no quema. Si quema se agrega más agua hasta encontrar punto. Usar en 3 días máximo, no se debe almacenar.

Insumo a preparar	Materiales
18. Control de Mildiu polvoso y *Botritis* spp (100 lt)	• 100 lt agua. • 1 kg bicarbonato.
19. Fuentes de Nitrógeno a base de pescado (200 lt)	• 1 kg pescado sin tripas. • 5 lt agua. • 1 lt melaza.
20. Fuente de Nitrógeno con gallinaza (100 lt)	• 50 kg gallinaza. • Barril de 100 lt de agua. • **20 litros de MM.** • **1 gal de melaza.**
21. Fuente de Nitrógeno con orines de vaca (cabras etc.)	• Pichinga de 20 lt. • 10 lt de orines de vaca. • 1 lt de melaza. • 3 lt de suero (lactobacteria). • 6 lt MM líquido.
22. Abono foliar a base de Pasto tierno (enzimas)	• 5 kg de hojas de pasto tierno (espinaca, cale, brócoli, poro u otra leguminosa). • 200 lt de agua.

	Preparación	Aplicación
	En un estañón de 100 lt de agua se agrega 1 kg de bicarbonato (o sea 10 gramos bicarbonato / litro de agua). Mezclar bien.	**Dosis hortalizas:** 1 kg bicarbonato / 100 lt agua, se aplica de una vez. Principalmente en los cultivos de calabaza, pepino, uva, estropajo, melón, sandía, fríjol, fresa, tomate, chile, ajo, cebolla y elote, entre otros cultivos.
	Hervir pescado en 5 lt agua (estañón) colar, agregar melaza y rellenar con agua estañón de 200 lt. Se aplica una vez frio.	Fuente de Nitrógeno para aplicar a cultivos como café, banano, cítricos y pastos.
	Mezclar gallinaza y MM líquido, más melaza en barril de 100 lt. Reposar por 8 días. Tapar bien que no entre aire.	Se aplica al 7 % foliar, o sea 14 lt / estañón de 200 lt (o bien 1,3 lt / bomba de 18 lt). Aplicar a pastos, frutales y café.
	Mezclar materiales en pichinga de 20 lt. Tapar y fermentar por 15 días.	**Dosis:** 1 lt / bomba, frutales, café, pastos, piña. Se puede mezclar con otros bioles y adherentes orgánicos.
	Picar 5 kg hojas, mezclar en 200 lt de agua, filtrar y aplicar.	Aplicar a cultivos como abono foliar, aporta nitrógeno, y enzimas.

Insumo a preparar	Materiales
23. **Abono foliar de frutas**, verduras y pasto (fertilizante líquido y repelente de plagas)	• 3 kg de restos de frutas, verduras, plantas aromáticas y pasto tierno (hojas altas en nitrógeno). • 3 litros de melaza. • 1 lt de MM. • Una cubeta de 20 litros. • Agua para completar 20 litros.
24. **Elaboración de Te de lombriz** (Purín)	• 2 kg abono de lombriz (sólido). • Cubeta con 20 litros de agua. • 1 litro de melaza.
25. **Purin** de lombriz (100% líquido)	• 1 parte de Purin de lombriz 100 % líquido. • 1 parte de MM líquido activado.
26. **Control de babosas con sal mineral y carbonato de sodio**	• Bomba 18 lt. • 5-7 gramos de sal mineral (una cucharadita pequeña). • 5-7 gramos de bicarbonato de sodio (una cucharadita pequeña).

	Preparación	Aplicación
	En una cubeta de 20 litros agregar agua más 1 lt de MM, más 3 lt de melaza. Mezclar bien. Picar frutas y hojas de aromáticas, pasto tierno, u hojas de verduras. Tapar balde y fermentar por 8 días. Luego colar bien con una malla fina y guardar en recipientes cerrados.	Diluir lixiviado a razón de 50 cc / litro de agua (1 lt / bomba 18 lt). Aplicar a suelo y follaje como abono líquido. (Alto en Nitrógeno y Potasio).
	Agregar 2 kg de lombricompost en un saco; amarrar el saco y sumergir saco en un balde con 20 lt de agua, más 1 litro de melaza.	Aplicar te de lombriz a razón de 1 lt / bomba, al suelo y follaje, (hortalizas). Se puede mezclar con MM líquido. Aporta nutrientes, ácidos húmicos, hormonas y microorganismos al suelo y follaje.
	Mezclar 1 litro de purin de lombriz (100 %) con un litro de MM líquido activado.	**Aplicar:** 10 cc / lt de agua, o 200 cc / bomba. Aporta nutrientes, ácidos húmicos, hormonas y microorganismos al suelo y follaje.
	En un recipiente agregar 18 lt de agua, agregar 5 gramos de sal mineral, más 5 gramos de bicarbonato de sodio, mezclar todo muy bien, y colar bien para no tapar boquillas de la bomba.	Fumigar toda el área donde hayan babosas. Esta mezcla no afecta el cultivo.

Insumo a preparar	Materiales
27. **Acaricida con planta Guacamaya o boconia** ***(Bocconia frutescens L)***	• Un racimo de semillas maduras (color amarillo) de planta guacamaya. • 250 cc de alcohol. • Bolsa plástica. • Botella de 1 litro.
28. **Insecticida – fungicida con cola de caballo** ***(Equisetum arvense L)***	• 1kg de tallos de cola de caballo. • 1 cubeta de 20 litros. • 3 litro de agua hirviendo. • 250 cc de alcohol.
29. **Insecticida con Detergente o jabón azul**	• Paq. 120 g detergente biodegradable, o jabón azul. • 18 litros de agua • 36 cc de aceite o sábila como pega

	Preparación	Aplicación
	Utilizando una bolsa plástica, machucar semillas de un racimo grande de guacamaya o boconia, una vez machucado las semillas meter ese extracto en un recipiente y agregar 250 cc de alcohol, dejar en reposo por 3 o 4 horas. Colar y mezclar con un litro de agua. Guardar en un recipiente cerrado.	**Dosis:** mezclar un litro de guacamaya en 100 litros de agua (o sea 200 cc por bomba de 18 lt), aplicar al follaje y al suelo para controlar ácaros y otras plagas. Para fresa u hortalizas bajar dosis a 100 cc / bomba de 18 lt. También controla pulgas y garrapatas en animales. Esta planta se reproduce por semilla o esqueje.
	Picar bien un kilo de cola de caballo, meter en la cubeta, agregar 3 litros de agua hirviendo, agregar 250 cc de alcohol, tapar y dejar en reposo por 8 días. Colar y guardar en envase oscuro cerrado.	**Dosis:** aplicar 100 cc / bomba de 18 lt para control de hongos en hojas y suelo. También controla algunos insectos (ácaros, pulgones, otros). Funciona muy bien cultivos como papa, tomate, chile dulce, etc. Ingrediente activo: alcaloides, ácido silícico y sustancias diversas (Nicotina).
	Agregar paquete detergente 120 g en una bomba de 18 lt con agua, (agregar 36 cc de aceite o sábila como pega). Se debe colar la mezcla con una tela porosa para evitar se atasque bomba con residuos de jabón.	Aplicar en la tarde o en la mañana, cuando haya presencia de insectos dañinos en las plantas, ya sea en frutales u hortalizas. Excelente para control de ácaros, trips, pulgones, hormigas, grillos, babosas, etc.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Productores orgánicos: Henry Guerrero, de APODAR, Alfaro Ruiz. (Más de 20 años de experiencia en agricultura orgánica).

JICA (Gobierno de Japón). Curso de agricultura orgánica CR / Japón, junio a setiembre 2012. (CEDECO en CR)

Web de EM América Latina: http://www.em-la.com (Base científica de los Microorganismos Eficientes (EM) del Dr. Japonés Terue Higa).

Plataforma PLATICAR www.platicar.go.cr (INTA-Costa Rica).

Para más detalle contactar a:

Ing. Rolando Tencio C. Correo: rtencio@mag.go.cr Tel.: 2551-0780 MAG Cartago, Bo Molino.

Ing. Laura Ramírez Cartín. Correo: lramirez@inta.go.cr Tel.: 2231-3991 Dpto. Transferencia e Información Tecnológica. INTA, Costa Rica.

NOTAS

La impresión de este material ha sido financiada por el proyecto "Fortalecimiento de la Competitividad y desempeño Bajo en Carbono del Sector Café en Costa Rica" cofinanciado por Fundecooperación para el Desarrollo Sostenible y el Fondo Multilateral de Inversiones, miembro del Grupo Banco Interamericano de Desarrollo.