COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA

Agencia de Desarrollo Rural
La semilla del cambio



# BOLETÍN TÉCNICO | 2023

SERVICIO PÚBLICO DE EXTENSIÓN AGROPECUARIA 2023

# CAUCA

## Protección de cultivos con biopreparados vegetales

Universidad Tecnológica de Pereira

ENTIDAD PRESTADORA DE SERVICIOS DE EXTENSIÓN AGROPECUARIA - EPSEA UTP -

# PARA AYUDAR A LA PROTECCIÓN DE SUS CULTIVOS, UNA BUENA PRÁCTICA ES ELABORAR PREPARADOS VEGETALES EN LA BIOFÁBRICA DE LA FINCA

Tras la aparición de la Revolución verde, el manejo de los suelos y la agricultura se transformó, priorizando el uso de los agroquímicos y siembra de plantas transgénicas, lamentablemente esto ha desatado una problemática socioambiental, la pérdida de la biodiversidad y áreas de bosque, contaminación del agua, suelo y aire, además de enfermedades generadas en la población que se encuentra directamente relacionada con el uso de aquellas sustancias.

Los usos excesivos de fertilizantes químicos y pesticidas convencionales en el campo no solo deterioran la calidad del suelo, sino que también degradan en gran medida la calidad del agua del subsuelo y, por lo tanto, los nutrientes minerales disponibles, causando efectos negativos como pérdidas financieras, calidad alimentaria, contaminación ambiental, infertilidad del suelo agrícola, e incluso el desarrollo de enfermedades tanto de los animales como en seres humanos que se encuentran en los terrenos donde se utilizan los agroquímicos.

## ¿Qué hacen estas sustancias en las plantas?

**Los fenoles:** actúan como protectores de los tejidos frente a las radiaciones ultravioleta emitidas por la luz del sol, contribuyen a la formación de nuevos tejidos y pigmentos naturales, regulan las relaciones plantas-microbios en el suelo, y por esta razón, están relacionados con los procesos de defensa de las plantas (alelopatía), además de que atraen polinizadores al cultivo.

**Los terpenos:** dan las características organolépticas (aroma y sabor) a las plantas y constituyen la mayor parte del aceite esencial de las plantas aromáticas. Una de sus principales funciones es la de proteger a la planta de agentes bióticos externos y de regular su humedad interna. Otro asunto es, que de manera indirecta, atraen insectos y aves; que además de polinizar contribuyen al equilibrio ecológico del cultivo.



**Los Alcaloides:** sirven para que la planta se defienda de los insectos, herbívoros y microorganismos que están a su alrededor, pues si un ser vivo ingiere o entra en contacto con plantas que contengan esta sustancia, puede causarles una intoxicación con efectos fisiológicos negativos, según la cantidad consumida; ejemplo de estas sustancias es la nicotina del tabaco.

A través de la transpiración que hacen por las hojas, volatilizan estas sustancias al ambiente y por medio de las excreciones radiculares. Otra forma es, a través de la biodegradación de la materia orgánica que hacen los microorganismos del suelo y por el lavado de estas sustancias que hace la lluvia.

## ¿Cómo libera la planta estas sustancias para su defensa?

A lo largo de su permanente evolución, las plantas se enfrentan constantemente a cambios en su entorno, que están influenciados por condiciones climáticas, ambientales o por la presencia y ataque de animales, enfermedades e insectos. Estos efectos que causan disturbios son conocidos normalmente como estrés de las plantas.

En respuesta y en defensa a dichos fenómenos estresantes, las plantas han adquirido la capacidad de sintetizar una serie de sustancias secundarias, que les permiten hacer frente a los diferentes tipos de estrés a los que está sometida. En este sentido, las plantas sintetizan sustancias denominadas metabolitos secundarios, productos naturales o principios activos.

De forma general, estos productos naturales se agrupan en tres clases principales: fenoles, terpenos y alcaloides, todos ellos se sintetizan a partir de rutas metabólicas secundarias de las plantas.

## ¿Cómo se pueden usar los efectos de estas plantas en los cultivos de la finca?

**Hay varias maneras para hacerlo, tales como:**

**Maceración:** consiste en machacar un kilo de la parte útil de la planta seleccionada. Luego se coloca en un recipiente, se agregan

2 litros de agua fría (ojalá lluvia), dejándola reposar de 1 a 3 días, luego se cuela muy bien y se envasa en un frasco oscuro y almacena en un lugar fresco.

**Purín:** es igual que la maceración, pero se deja fermentar hasta tres (3) semanas, revolviéndolo diariamente durante cinco (5) minutos, hasta el día que no se haga más espuma, luego debe colarse, diluir y aplicar.



**PURÍN DE ORTIGA**

**Infusión:** consiste en machacar las plantas y ponerlas en remojo durante unas dos (2) a cuatro (4) horas para posteriormente calentarlas, sin dejarlas hervir. Luego de haberlas dejado enfriar, se les cuela, se diluye y aplica.

**Hidrolatos:** es un proceso igual que la infusión, pero con la diferencia que sí se dejan hervir las plantas por un máximo de 5 minutos, luego se enfría, se cuela, se diluye y se aplica.



**INFUSIONES O HIDROLATOS**

# ¿Cuáles son las plantas que se pueden emplear?

Se presenta a continuación un listado de algunas plantas con sus familias botánicas, reportadas por la literatura con efecto de control demostrado, tanto para insectos plaga, como microbios que causan enfermedades.



| Familia botánica | Nombre común | Principio | | | Parte usada | | | | Controla | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Fenoles | Terpenos | Alcaloides | Hojas | Flores | Frutos | Raíz | Plagas | Enfermedades | Nematodos |
| Compuestas | Ajenjo | | X | | X | X | | | X | | |
| | Artemisa | | X | | X | X | | | | X | |
| | Caléndula | X | | | X | X | | | | X | X |
| | Tagetes | X | X | | X | X | | | | | X |
| Solanácea | Ají | | | X | | | X | | X | | |
| | Tabaco | | | X | | | | | X | | |
| | Pimienta | | | X | | | X | | X | | |

| Familia botánica | Nombre común | Principio | | | Parte usada | | | | Controla | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Fenoles | Terpenos | Alcaloides | Hojas | Flores | Frutos | Raíz | Plagas | Enfermedades | Nematodos |
| Leguminosas | Canavalia | | X | | X | | X | | X | | |
| | Guandul | | X | | X | | X | | X | | |
| | Crotalaria | | X | | X | | | | X | | |
| Liliáceas | Cebolla rama | | X | | X | | | | | X | |
| | Cebolla huevo | | X | X | X | | | X | | X | |
| | Ajo | | X | | X | | | X | | | |
| Urticácea | Pringamoza | X | | | X | X | X | | | X | |
| | Ortiga | X | | | X | X | X | | | X | |
| Lamiácea | Albahaca | | X | | X | | X | | | X | |
| | Salvia | X | | | X | X | | | X | | |
| Meliácea | Árbol del paraíso | | X | | X | | X | | X | | |
| | Neem | | X | | X | | X | | X | | |
| Rutácea | Ruda | X | | | X | X | | | X | | X |

## ¿Qué características debe tener una planta para ser utilizada?

**El Olor:** entre más fuerte, mejor.

**El Sabor:** entre más picantes, amargas o agrias, mejor.

Seleccionar una planta sana y vigorosa, es muestra que tiene un buen contenido de la sustancia.



## ¿Cómo se aplican y a qué horas es mejor hacerlo?

De acuerdo al estado de la planta, se puede aplicar desde 100 cc hasta medio lt del preparado colado en 10 lt de agua.

Aplíquelo antes de las 10:00 a.m. y después de las 3:00 p.m. Prepare únicamente lo que vaya a aplicar.

## ¿Cuáles son sus Ventajas?

- Se emplean plantas comunes.
- De fácil consecución.
- Biodegradables.
- Son más selectivos.
- No generan resistencia.

## Al momento de aplicarlos, tome estas medidas de seguridad:

- Use el Equipo de Protección Personal EPP.
- El equipo usado, no debe utilizarse para otras aplicaciones.
- Use agua limpia y de buena calidad.



# Otras opciones para preparar en finca son:

## Insecticida 1. (Thrips, mosca blanca y araña roja)

- 500 Gr. de cogollo Swinglea(limón ornamental)
- 200 Gr. de ají.
- 750 Gr. de hoja de cabuya.
- ¼ Lb. de jabón en barra, azul.
- 5 litros de agua.

Macerar, moler o licuar. Hervir, colar y envasar.

Diluir 200cc (ml) en 20 litros de agua. Aplicar frío.

## Insecticida 2.

- 750 Gr. de cabuya (3 hojas aproximadamente).
- Salvia (500 gr.)
- Sábila (750 gr.) 3 pencas.
- ¼ de jabón azul. “rey”
- 7 ½ litros de agua.

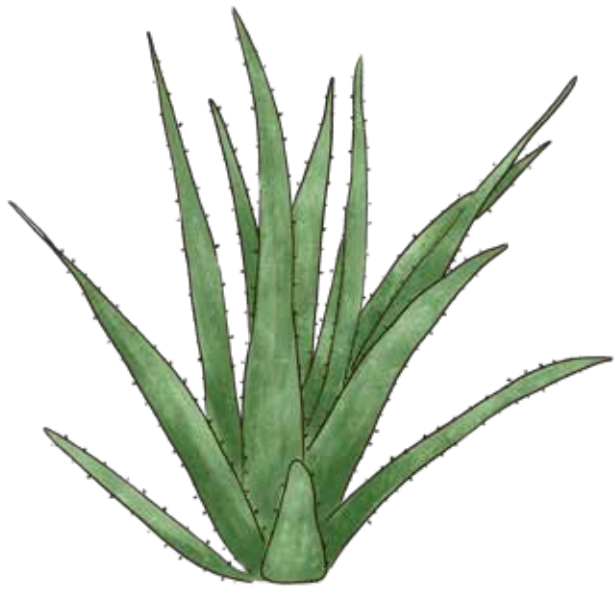
Macerar, moler y licuar todos los ingredientes.
Dejar hervir hasta que queden 5 litros.
Colar.
Diluir 300 cc. en 20 litros. Aplicar foliarmente y rotar los insecticidas cada ocho días.

## Insecticida 3.

- 1 puñado de albahaca.
- 5 litros de agua.

Hacer una infusión y utilizar 20 litros de agua.

Aplicar de forma foliar. Rotar con diferentes insecticidas cada ocho días



## Insecticida 4.
(contra el cogollero, mariposa blanca, mosca blanca)

- 200 Gr. De salvia amarga.
- 50 Gr. De ají fresco.
- 80 Gr. De ajo.
- 100 Gr. Paico.
- 20 Litros de agua.
- ¼ de jabón azul o 2 cucharadas de jabón líquido o aceite agrícola 1 C.c. / litro. (neofat de safer).
- 200 C.c. / ml de alcohol al 70%.

**Preparación:**

1. Moler y picar.
2. Mezclar en agua caliente (5 lt) las plantas durante 1 día. Tapar.
3. Luego añadirle a los dos o tres días 15 litros de agua fría y los demás ingredientes.
4. Mezclar con el aceite agrícola o el jabón. Aplicar foliar.

## Insecticida 5. (Cucarachas)

- 450 gramos de azúcar pulverizada.
- 50 gramos de ácido bórico.

Mezclar los ingredientes con un palo o cuchara (evitar tocarla con las manos)
Añadirle agua hasta formar una masa compacta.
Hacer pequeñas bolitas y dejarlas en las esquinas de las áreas por donde circulan

## Purín de diente de león
(para proteger de hongos la papa y el tomate)

- 1 Kilo de hojas de diente de león.
- 1 Hoja de sábila (extraer el cristal).
- 10 Litros de agua.

Picar o macerar, mezclar en 5 litros de agua. Dejar reposar por 2 días a la sombra y tapado. Revolver todos los días.
A los 2 días añadirle la sábila (rayada o licuada).
Añadir 5 litros de agua. Está listo para fumigar.
Aplicar en las horas de la tarde cada 4 días en invierno, cada semana como preventivo.

## Fungicida biológico

- 5 Kg. De ceniza.
- 10 litros de agua.

Hervir, colar.
Utilizar 1 litro por bomba de 20 litros de agua.

## Bio Trampas – Cebo (Mosca De La Fruta)

- 1taza de orina humana.
- 1 ½ cucharada de esencia de vainilla.
- 5 cucharadas de melaza.
- 1 cucharada de bórax.
- 1 litro de agua.

**Alternativa:**

Pulpa de fruta (tomate o lulo) + melaza + orines.

## Desintoxicación del suelo

Mezclar en los compostados: nogal, heliconias y tallos de leguminosas verdes.

Los claveles, rudas, cactus y heliconias absorben los contaminantes que hay en el suelo, por eso se deben mezclar en los compostados o abonos fermentados.

De esos compostados se pueden extraer los hidrosolubles o también utilizarlos directamente.

Aplicar de 200 a 500 gramos, según la edad de las plantas. Se utiliza desde las primeras edades hasta la producción.

## Fungicida e Insecticida

- 500 gramos de salvia amarga
- 200 gramos de cogollos de limón – swinglea.

**Preparación:**

1. Macerar
2. dejar fermentar por 3 días.
3. Diluir 300 cc en 20 litros de agua

## Chavitox (Insecticida)

- 1 libra de paico
- 15 gr de ají.
- 1 cabeza de ajo.
- 200 Gr de tabaco.
- 40 litros de agua

Se maceran los anteriores ingredientes en 10 litros de agua. Luego se le agregan los otros 30 litros.

Se aplica al día siguiente.

## Caldo de Ceniza

(fungicida e insecticida) para proteger el tomate, papa, pimentón, maracuyá, lulo, entre otros cultivos.

- 5 Kg. De ceniza.
- 1 libra de jabón azul diluido o (que no sea detergente)
- 12 litros de agua.

Cocinar durante 20 minutos.

Dejar asentar la ceniza. Colar y sacar el sobrenadante.

Mezclar ½ litro del preparado en 20 Litros de agua.

Añadirle aceite agrícola.

## Microbiol (Insecticida)

- 250 Gr. De plantas frescas o 150 gr en seco.
- 5 cucharadas de jabón líquido,
- 1 cucharada de ají molido o 2 cucharadas de ají fresco.
- 1 cabeza de ajo grande.
- 20 litros de agua.

Macerar todos los ingredientes aplicar el mismo día o para mejor efecto a los tres días de preparado.

## Purín de papunga o cadillo

- 1 Kilo de papunga.
- 7 Litros de agua.

Picar o macerar, mezclar en el agua.

Dejar fermentar por 4 días.

Colar.

Aplicar: 1 litro por 10 litros de agua para fumigar. Previene y controla hongos (gota en el tomate). Se puede mezclar con el caldo bordelés.

**Preventivo:** cada 15 días.
**Curativo:** cada 3 – 5 días.

## Caldo bordelés (1%). Fungicida

**Ingredientes para 100 lt.**

- 1 Kg cal viva
- 1 kg de sulfato de cobre
- 100 Lt de agua
- 1 Balde plástico
- 1 Tarro plástico (100 Lt).
- 1 Machete.
- 1 Palo de madera

**Preparación:**

1. Disolver el sulfato de cobre, en 10 lt de agua, en el balde plástico.
2. En el tarro plástico (de 100 Lt) añadir a 90 Lt de agua + 1 Kg de cal viva. Revolver.
3. Agregue la solución de sulfato de cobre al tarro con la solución de cal apagada. Revuelva permanentemente.
4. Compruebe la acidez del caldo: Sumerja el machete: si se oxida requiere más cal, sino está en el punto.

**Aplicación:**

A = Dilución 3:1 (3 partes del caldo + 1 parte de agua).

B = Dilución: 1:1.

**Recomendaciones:**

Use el A: Para cebolla, ajo, tomate y remolacha.

Use el B: Para fríjol y repollo.

USE PURO (1%).

Para tomate, papa, zanahoria, después que la planta tenga más de 30 cm.

Nota: Use el caldo máximo a los 3 días de preparado.

No haga aplicaciones en plantas recién germinadas ni en floración



Caldo bordelés

## Caldo Sulfocálcico. Insecticida

**Ingredientes Para 100 Lt.**

- 10 Kg cal viva
- 20 kg de azufre (pulverizado)
- 100 Lt de agua
- 1 Caneca metálica
- 1 Fogón de leña
- 1 Palo de madera

**Preparación:**

1. Añadir al azufre agua (en la caneca metálica) hasta formar una pasta. Revolver constantemente.
2. Colocar a calentar (en el fogón de leña) Agregar simultáneamente la cal y el agua.
3. Añadir agua hasta completar el volumen (100 litros). Revolver constantemente. Avivar el fuego.
4. El caldo está en su punto cuando se torna vino tinto (entre 30 min y 1 hora) y está espeso.
5. Dejar enfriar y envasar el líquido vino tinto (sobrenadante) en baldes plásticos o de vidrio oscuro.
6. El residuo, cuncho que queda puede ser utilizado como sellante o cicatrizante.

**Aplicación:**

Diluir ½ litro de caldo sulfocálcico en 20 lt de agua. Aplique para cebolla, fríjol, habichuela.

Diluir 3/4 litro de caldo sulfocálcico en 20 lt de agua. Para combatir los trips en cebolla y ajo.

Diluir 2 litros de caldo sulfocálcico en 20 lt de agua. Frutales.

**Recomendaciones:**

No aplicar el caldo a plantas como zapallo, pepino, melón, sandía (Familia Cucurbitáceas)

**Nota:** Actúa también como fungicida, debe aplicarse antes de la aparición de la enfermedad, cada Díez días.

No haga aplicaciones en plantas en floración.



## Caldo Ceniza. Insecticida

**200 gr de hojas de:**

- Neem o aceite de Neem.
- Limonaria o penca de sábila.
- Ajo. Cebolla
- Clavos de olor. Canela
- Albahaca
- Ruda
- Jengibre
- Pimienta negra
- Azafrán (achiote)
- ½ Litro de agua
- ½ Litro de melaza.

**Preparación:**

- Picar todo.
- Revolver en un recipiente plástico.
- Colocar encima una piedra para que haga presión sobre el material vegetal.
- Dejar fermentar durante 10 días. (Se ve el hongo).
- Retirar la tapa y sacar la piedra.
- Colar o filtrar el lixiviado (utilizar un lienzo o media velada).
- Empacar en botellas plásticas.

**Aplicación:**

El residuo sólido añadirlo de forma radicular a los árboles enfermos. Diariamente aplicar foliar: 10 cc./20 litros de agua + 1 cc Neem.

## Para tener en cuenta en nuestro territorio

Una biofábrica es una fábrica de vida, que se puede tener de forma artesanal o tecnificada cerca de los cultivos, donde se producen nutrientes para la tierra y las plantas, además de controladores que mantienen el cultivo sano y con baja incidencia de plagas, y le permiten al productor prescindir del uso de pesticidas tóxicos y de la compra continua de abonos y plaguicidas.



Biofábrica

En el caso de la región, esta práctica viene tomando auge por el incremento en los costos de pnd y el manejo de cultivos limpios, que generan un impacto positivo en las condiciones socio ambientales.

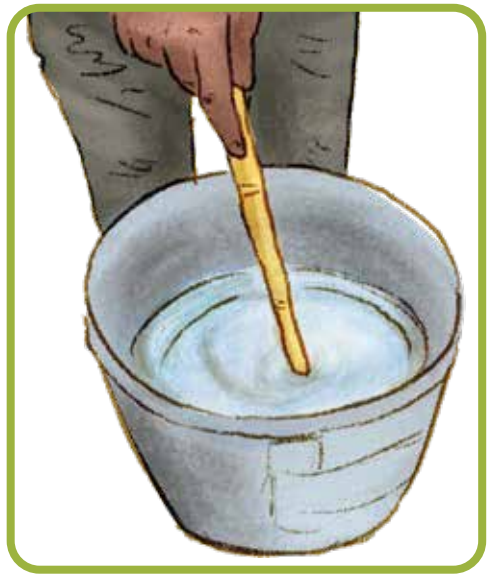


En la región caucana, se retomó la implementación de estas prácticas con la inclusión de proyectos productivos que optimizan los recursos de las unidades productivas, dándoles un valor agregado, que además generan una sostenibilidad y sustentabilidad en el tiempo. La sostenibilidad implica un equilibrio entre lo que es la rentabilidad, que es uno de los objetivos económicos principales del sector agrícola, y el medio ambiente, donde se busca proteger el hábitat de la flora y la fauna, de inculcar y fomentar los valores éticos, de aplicar nuevas tecnologías que sean amigables y se genere una buena imagen ante la sociedad, de que la empresa no se preocupa únicamente por obtener una ganancia financiera, sino también por apoyar y ser consciente que la sociedad y el mercado requieren de empresas comprometidas con la protección del medio ambiente, el fomento del cuidado de la salud y de generar un clima con igualdad de oportunidades.

## Sobre nuestras líneas productivas

La biofábrica es para una finca lo que una cocina para una casa, el lugar donde se transforman y disponen los alimentos para nutrirnos, además de las bebidas y remedios ancestrales para curarnos.

Comprende 3 factores fundamentales, que se conocen como el ABC de la Agricultura Orgánica:



Aspersión con solución acuosa de jabón

- Abonos orgánicos fermentados sólidos
- Biofertilizantes o Biofermentos (minerales quelatados)
- Caldos minerales como controladores y aportantes de nutrientes.

La producción de los agroinsumos se realiza desde y para la naturaleza, utilizando componentes como harinas de roca, sulfatos minerales, melaza, estiércol, microorganismos de montaña, entre otros; en este proceso se realiza una transmutación biológica - mineral, de la cual se obtienen productos líquidos y sólidos, listos para aplicar de forma edáfica y foliar. La biofábrica se convierte en la fuente principal de insumos para el cultivo, brindando autonomía y disminución de costos al agricultor, propiciando la interacción armónica entre la física, la química y la biología, la primera base para un cultivo sano.

Los Biofermentos son fertilizantes ricos en micro y macro nutrientes solubles como nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, manganeso, zinc, silicio, boro, molibdeno, entre otros; además de microorganismos benéficos como coadyuvantes para el aprovechamiento de minerales en estado insoluble y el mantenimiento del equilibrio y salud de la tierra y las plantas.

Los caldos minerales como controladores y aportantes de nutrientes son preparados a base de cobre, azufre, cal hidratada, zinc, entre otros, dependiendo del caldo mineral, cada uno de estos elementos funciona como fungicida, acaricida, constituyente o activador enzimático, entre otros, y a partir de los mismos se pueden tratar enfermedades en los cultivos como el mildéu y el oídio o corregir deficiencias nutricionales. Algunos de los preparados más conocidos son el caldo bordelés, sulfocálcico y protectozinc, otros preparados como hidrolatos de tabaco, ortiga y el apichi ayudan a controlar la incidencia de masticadores.

El instrumento principal y clave para la operación y aprovechamiento de una biofábrica se basa en el aprendizaje continuo y el conocimiento de los saberes fundamentales, por ello IME - Escuelas técnicas, promueve la transmisión del conocimiento, así como el acompañamiento y asesoría para la implementación de nuevas biofábricas, para que tanto los productores como los empresarios puedan incorporar estas nuevas prácticas para obtención de agroinsumos en sus fincas.



Caldo bordelés

# Ventajas y Recomendaciones

## VENTAJAS

- Mejoran la productividad de los cultivos.
- Se presenta como una alternativa real y novedosa para solucionar algunos problemas de gran importancia que nos ha heredado la agricultura industrial.
- Consumen menos energía para su producción, por lo que ayudan a una gestión sostenible de los recursos.
- Mejoran el entorno donde se usan, puesto que recuperan la materia orgánica del suelo y permiten la fijación de carbono en el mismo, mejorando la capacidad de absorber agua.
- Aumenta la diversidad a través del tiempo y los fenómenos de antagonismo, ayudando al control de enfermedades y el ciclo de nutrientes.
- Reducción de costos de producción y preservación de los recursos naturales que se encuentran en la parcela o comunidad
- Reutilización de los residuos orgánicos producto de los procesos agropecuarios generados
- Fortalecimiento de la economía local/comunitaria.
- Producción a bajo costo del insumo final.

## RECOMENDACIONES

- Para su preparación y manipulación posterior (almacenamiento y aplicación) debemos utilizar elementos de protección como guantes, cubrebocas, gafas, etc.
- Debemos evitar aplicar infusiones o decocciones los días de lluvias, nublados o de gran insolación.
- Cuando usemos estiércol, debemos asegurarnos que el mismo sea fresco porque será más rico en Nitrógeno y microorganismos.
- Recomendamos evitar el uso de estiércol proveniente de animales alimentados en confinamiento por su alto contenido en antibióticos.
- El agua utilizada debe ser lo más pura posible, como por ejemplo el agua de lluvia recolectada por nosotros mismos.
- No recomendamos utilizar agua potable porque contiene cloro y flúor. Si no tenemos otra alternativa, es conveniente dejar reposar el agua potable al menos una hora antes de usarla.
- Para su elaboración se recomienda utilizar recipientes de cemento o de plástico evitando los recipientes

metálicos que producen reacciones químicas y la corrosión de sus paredes.

- Una vez elaborados, los biopreparados no deben recibir luz directa para evitar que sus compuestos se degraden. Para su almacenamiento (cuando esto es posible) se recomienda utilizar envases oscuros y no corrosivos y guardarlos en habitaciones secas y ventiladas.
- Durante su elaboración y almacenamiento, debemos cuidar que los recipientes queden cerrados para evitar que los preparados puedan diluirse con agua de lluvia o recibir impurezas que afecten su eficiencia.
- Cuando añadimos elementos (por ejemplo cenizas) aconsejamos hacerlo de manera gradual y lenta, para perturbar lo menos posible el proceso que se desarrolla.
- Se recomienda adicionar a los biopreparados ralladura de jabón sin olor para facilitar su fijación a la superficie de las plantas a las que se aplica.

En líneas generales, debemos tener en cuenta que las infusiones y caldos se deben utilizar lo más pronto posible a su elaboración, preferentemente dentro de las 24 horas de elaborados. Los macerados y decocciones dentro de los 3 meses, mientras que los purines conservan sus propiedades hasta 6 meses.



**Extracto acuoso de raíces y corteza de barbasco (lonchpocarpus nicou)**

Importante antes de iniciar el proceso de elaboración de biofertilizantes u otros elementos orgánicos debemos tener en cuenta según CEDECO (2005), se requiere un lugar adecuado para depositarlos y darles el manejo apropiado. Si la región es húmeda este espacio debe contar con piso de cemento o de tierra bien compactada. Si está en un lugar alto debe tener un techo, y si hay mucho viento debe tener paredes hechas con materiales de la zona. El tamaño depende de la cantidad que se pueda elaborar, tomando en cuenta la materia prima disponible y las necesidades según los cultivos y el tamaño de la finca.

# Bibliografía


**Extraído de la página**

- https://www.asohofrucol.com.co/img/pdfrevistas/87Preparación%20de%20jabón%20potásico.pdf

**Extraído de la página**

- http://ru.iiec.unam.mx/5122/1/5-049-Infante-Ortega-Coutino.pdf

**Extraído de la página**

- https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/42623/avguzmanv.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- **BELALCÁZAR S., INIBAP, CIID, Comité Departamental de Cafeteros del Quindío,** ICA. El cultivo del plátano en el trópico. Armenia. 1991.

**Guía práctica para la elaboración de abonos a partir de desechos agropecuarios Proyecto:**

- aprovechamiento de residuos agroindustriales para la obtención de bioabonos y especies menores (peces), Popayán, 2001.

- RAMÍREZ G., **Agricultura orgánica insecticidas y fungicidas biológicos, abonos y caldos microbiológicos.**, quinta edición., Imprenta Ltda. 2002

- RESTREPO J., **Agricultura orgánica, biofertilizantes, preparados y fermentados a base de mierda de vaca**., Primera edición, Santiago de Cali – Colombia. Febrero de 2002.