



www.SerResiliente.org



Financiado por
la Unión Europea
Ayuda Humanitaria

Medios de vida



ABONOS SÓLIDOS Y BIOPREPARADOS para el manejo sostenible de plagas y enfermedades

Consorcio:

RESILIENCIA ALTIPLANO



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura

Título: Abonos sólidos y biopreparados para el manejo sostenible de plagas y enfermedades

Autor: Roger Patty

La Paz: Practical Action

Revisión: Fernando Arevilla

Edición y corrección de estilo: Mónica Cuba Iriarte

Diseño: Jesus Sandra Aruquipa Huanca

Impresión: Create

Practical Action (Soluciones Prácticas)

Representante País: Víctor Hugo Yapu Flores

**Domicilio: Calle Presbítero Medina #2922 y Romecín Campos,
Sopocachi. La Paz, Bolivia.**

Teléfono: (591 - 2)2119345, (591 - 2) 2910761

Correo - e: infobolivia@practicalaction.org

www.practicalaction.org.bo

Producido en La Paz, Bolivia.

Este documento abarca las actividades realizadas con la asistencia financiera de la dirección de Ayuda Humanitaria y Protección civil de la Unión Europea. Las opiniones expresadas en él no deben interpretarse en modo alguno como la opinión oficial de la Unión Europea. La Unión Europea no se hace responsable del uso que se pueda hacer de la información contenida en este documento.

Practical action es una organización que desarrolla ideas ingeniosas con personas que viven en condiciones de vulnerabilidad, para que puedan mejorar su vida.

**Practical
ACTION**
Soluciones Prácticas

**Los abonos sólidos y biopreparados
para la sostenibilidad de la agricultura
resiliente.**



Los grandes cambios comienzan pequeños

CONCEPTOS

¿Qué es la producción agroecológica?



Es un sistema de producción sostenible que promueve el cuidado ambiental mediante, el fortalecimiento de la biodiversidad del suelo, sin la utilización de productos sintéticos (químicos), brindando alimentos sanos, diversos y abundantes para el consumo familiar.

La ley de Regulación y promoción de la producción agropecuaria y forestal no maderable ecológica (Ley 3525) define la agropecuaria ecológica, como la ciencia y el arte empleados con soberanía durante el proceso de producción agrícola, pecuaria, apícola, forestal y obtención de alimentos (sanos, nutritivos, inocuos a la salud humana, de calidad y de fácil acceso a toda la población, provenientes de especies domesticadas y sus parientes silvestres), incluida la transformación, industrialización y comercialización) que coadyuva coadyuvar en las acciones tendientes a la seguridad alimentaria y soberanía alimentaria.

- La Constitución Política del Estado (2009)
- La ley de Regulación y Promoción de la Producción Agropecuaria y forestal no maderable Ecológica (2006)
- La ley de Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria (2011)
- La ley Marco de la Madre Tierra (2012)
- La ley de Organizaciones Económicas Campesinas Indígena Originarias (de 2013)

Señalan claramente que hay que proteger a la agricultura familiar y a la Madre Tierra y el Estado Plurinacional de Bolivia reconoce, a través de todas estas normas, a la agricultura familiar y ecológica como estrategias amigables con la naturaleza que no destruyen los recursos del suelo, el agua o el aire, pero que además promueven la seguridad alimentaria con soberanía y facilitan el desarrollo económico desde lo local.



Un concepto estrechamente relacionado es el de la agricultura orgánica, que, según FAO, es un sistema de producción que trata de utilizar al máximo los recursos del campo, dándole énfasis a la fertilidad del suelo y la actividad biológica, al mismo tiempo que minimiza el uso de los recursos no renovables y al no utilizar agroquímicos para proteger el medio ambiente y la salud humana. (Rocca, Mas. 2018)

La producción orgánica

Goza de reconocimiento como práctica ancestral que fue cambiando en la segunda mitad del siglo XX con la revolución verde. Los insumos orgánicos han sido poco a poco reemplazados por insumos sintéticos; primero la sustitución de abonos por fertilizantes y después el reemplazo de insumos anti plagas naturales por insecticidas químicos.

La técnica de producción orgánica

Fue recuperando nuevamente fuerza debido a las consecuencias negativas resultantes de agricultura convencional sintética practicada con fines comerciales, que en las últimas décadas desencadenó diferentes enfermedades y problemas ambientales.

Beneficios de las prácticas agroecológicas

El retorno a las prácticas ecológicas productivas conlleva varias ventajas, según la Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos de Bolivia (2019) y de Bequer y Aguilar (2020) podemos mencionar las siguientes:



Ventajas del consumo de alimentos ecológicos para el medio ambiente



Ventajas del consumo de alimentos ecológicos para las personas



Todos los promotores/as deben lavarse las manos después de sus actividades en campo



Ventajas del consumo de alimentos ecológicos para el medio ambiente

Los alimentos ecológicos, al prescindir de fertilizantes y pesticidas, evitan la contaminación del aire, suelo y agua. ¡No compromete los recursos de las generaciones futuras!



Evitan la contaminación y favorecen a la diversidad de la vida. Mejora la diversidad biológica del suelo.

Aportan a la reducción de ataque de plagas y enfermedades. Al emplear técnicas más respetuosas con la Madre Tierra, como por ejemplo la rotación de cultivos, aumenta la fertilidad de los suelos en el largo tiempo.

Pueden garantizar la sostenibilidad y resiliencia del sistema productivo de las familias y comunidades.

Diversifican la producción de alimentos y potencian las oportunidades para la economía de las familias.

Ventajas del consumo de alimentos ecológicos para las personas

Los alimentos y productos que provienen de este tipo de cultivos son más sanos, naturales, y tienen una alta calidad nutritiva.



La variedad y el sabor están asegurados. Existe una gran diversidad de frutas y hortalizas frescas, verduras, mieles, carnes, quesos y embutidos, conservas, vinos, etc.

Los alimentos y productos ecológicos no contienen transgénicos, ni aditivos químicos que provocan problemas serios en la salud. Contribuyen al desarrollo de las zonas rurales, genera empleo local, por lo tanto, disminuye la migración.

Abonos sólidos y biopreparados para el manejo sostenible de plagas y enfermedades



La ley de Regulación y promoción de la producción agropecuaria y forestal no maderable ecológica (Ley 3525), en su artículo 3, reconoce también a los insumos destinados a la producción ecológica: semillas, abonos, bioplaguicidas, control de malezas y otros tipificados, como ecológicos.

Una buena producción agroecológica depende de un conjunto de factores tales como: la preparación de sustrato, el abonamiento, la selección de la semilla adecuada para la zona de producción, el manejo del cultivo, el manejo integrado de plagas (MIP), la rotación del/los cultivo/s, entre otros.

El suelo (sustrato) es uno de los factores más importantes ya que debe contener una microbiología diversificada y esto se logra mediante la preparación de diferentes abonos naturales sólidos y/o líquidos.

El adecuado control de las plagas y enfermedades, a través de la implementación de un conjunto de técnicas, es otro factor esencial para prevenir pérdidas en los cultivos por los ataques de insectos, y presencia de hongos, bacterias y virus.

En tal sentido, la presente cartilla tratará de detallar algunas técnicas de preparado de abonos sólidos, como también biopreparados (líquidos) para el manejo sostenible de plagas y enfermedades.



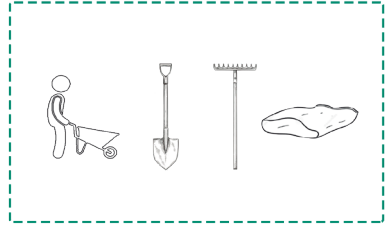
Abonos sólidos

Compost

El **compost o abono orgánico compuesto** consiste en la mezcla de restos vegetales y animales con el propósito de acelerar el proceso de descomposición natural de los desechos orgánicos.

Materiales

- Carretilla
- Palas
- Rastrillo
- Nylon o lona.



Insumos

- 10 kg de hojas frescas de cultivo alfa alfa o haba, (leguminosas)
- 10 kg de restos de frutas y verduras
- 1 kg de cáscara de huevo
- 2 carretillas de rastrojo de heno
- 2 carretillas de bosta de vaca o estiércol de ovino
- 2 carretillas de tierra del lugar
- Agua (lo necesario).

Preparación

- 1.** En un lugar próximo a la casa, que cuente con provisión de agua, preparar un espacio que esté nivelado (es decir que sea plano), desyerbado y libre de piedras.
- 2.** Es conveniente excavar un hoyo de aproximadamente unos 15 a 20 cm de profundidad. En este hoyo echar materiales que permitan el drenaje (que escurra el agua), la aireación (que pase el agua) y la entrada de microorganismos, por ejemplo: trozos de forraje seco.



Las dimensiones no deben de exceder de 160 cm de base por 150 cm de altura. El largo (longitud) dependerá de cuánto compost queramos hacer, o cuánta materia para compostar tengamos.

3. Colocar los insumos en capas de 15 a 20 cm comenzando por el rastrojo de heno, seguido de una parte de la tierra del lugar, restos de frutas y verduras, bosta de vaca, hojas frescas de cultivo, cáscara de huevo y finalmente el restante de la tierra del lugar.



4. Humedecer el compost con agua, suficiente evitando que este gotee.

5. Colocar un palo o callapo al centro del compost hasta que toque el suelo. Esto permitirá garantizar el flujo del aire.



6. Tapar con nylon o lona y dejar descomponer por alrededor de 3 meses.

7. La temperatura óptima para favorecer la descomposición del compost está entre los 50°C a 70°C, si sobrepasara esta temperatura, los microorganismos benéficos comienzan a morir; para evitar esta situación se deben realizar volteos y riego cada 7 días para reducir la temperatura.



8. Si observamos el compost y no se puede distinguir los residuos vegetales porque ya está completamente desintegrado y tiene un aspecto similar a la tierra negra, esponjosa y con un olor agradable, es señal que el compost está listo para su uso. Esto generalmente suele pasar entre los 2 a 4 meses, dependiendo de las condiciones climáticas.



Forma de aplicación

El compost se puede utilizar en cualquier estado de descomposición, pero es más recomendable cuando llegue a su madurez.

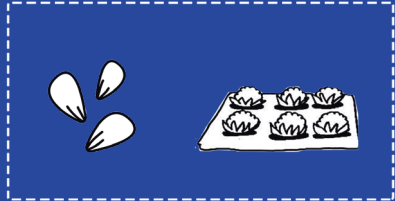
- En almácigos se recomienda incorporar 3 kg de compost por cada metro cuadrado.
- En camas o platabandas de producción se recomienda 2 kg por metro cuadrado.

Abonos verdes

Los abonos verdes son productos que se cultivan para incorporarlos al suelo y así aumentar la calidad, fertilidad y su estructura, para la elaboración de este abono se utiliza generalmente leguminosas (haba, alverja, tarwi, ente otros).

Materiales

- Semilla de leguminosa
- Una parcela seleccionada para mejorar su suelo.



Preparación

- 1.** La incorporación de abono verde se realiza mediante la siembra de plantas, generalmente leguminosas (alfalfa, frejol, habas, lentejas, etc.), solas o en asociación de cereales (cebada, trigo, avena).
- 2.** En época de floración se cortan de 10 a 20% de las plantas florecidas. Se incorpora el abono en los primeros 15 cm. del suelo de la parcela seleccionada, para regular el contenido de nitrógeno y carbono; de esta forma, se mejoran las propiedades físicas y biológicas del suelo.



Forma de aplicación

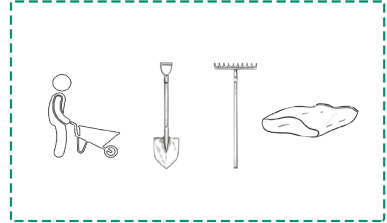
Si las condiciones de temperatura y humedad son favorables, el abono verde se descompone entre los 30 a 50 días. También se lo puede dejar sin enterrar e incorporar lentamente.

Bocashi

El bocashi es un abono orgánico sólido, de elaboración sencilla a partir de residuos vegetales y de compuestos minerales fáciles de conseguir localmente. El empleo de este abono es una de las principales alternativas frente a la aplicación de fertilizantes químicos. Es económico ya que para su preparación se utiliza insumos locales normalmente existentes en el predio familiar.

Materiales

- Carretilla
- Palas
- Rastrillo
- Nylon o lona.



Insumos

- 2 carretillas de bosta de vaca o estiércol de oveja (maduro)
- 2 carretillas de tierra del lugar
- 2 carretillas de rastrojo de cebada, avena, u otro
- 8 platos de afrecho
- 1 litro de leche o yogurt vencido
- 1 kg de chancaca diluido
- 1 kg de ceniza
- 1 kg de cáscara de huevo molido
- 20 gramos de levadura
- Agua (lo necesario).



Preparación

1. En un lugar próximo a la casa, que cuente con provisión de agua, preparar un espacio que esté nivelado (es decir sea plano), desyerbado y libre de piedras.

2. Diluir la chancaca en 3 litros de agua tibia y agregar la levadura seca; dejar reposar por 10 minutos.



3. En el lugar preparado, colocar los insumos por capas de 10 cm en promedio. Comenzar con el rastrojo de cebada, seguido de la bosta de vaca o estiércol de oveja, la ceniza, la cáscara de huevo, el afrecho, la chancaca, la leche o el yogurt y la tierra del lugar.

4. Entre dos personas, con la ayuda de unas palas: mezclar los insumos uniformemente, mientras una tercera persona deberá echar agua limpia con ayuda de una regadera o un balde, hasta que la mezcla sea homogénea.

5. Para asegurar que la humedad sea la adecuada se realizará la **“prueba del puño”**, que consiste en apretar la mezcla con la mano para formar un terrón. Si escurre líquido se aumenta estiércol y tierra del lugar, pero si el terrón es quebradizo se debe incorporar más agua.

6. Amontonar la mezcla a la altura de la rodilla. Para finalizar se cubre con plástico o lona.

7. Dejar fermentar durante 2 a 3 días, controlando que no alcance altas temperaturas (50 °C). Durante la primera semana se deberán realizar 2 volteos al día; sin embargo, se realizará solo un volteo durante los días 8 al 18.

8. La fermentación concluye cuando la temperatura del bocashi es igual a la temperatura ambiente. En general se necesita más tiempo en zonas frías, pero por lo general fermenta en 30 días dependiendo de las condiciones climáticas, luego se procede a guardar en sacos o yutes en ambientes adecuados (libres del sol y humedad).



Ventajas del bocashi



- ▶ Incrementa la diversidad microbiana.
- ▶ Mejora la condición física y química del suelo.
- ▶ Previene las enfermedades de los cultivos.

Forma de aplicación

La aplicación del bocashi se realiza en el momento de la siembra o en las labores culturales (aporque), se tiene tres tipos de aplicaciones, estas son:

- **Aplicación directa:** directo en la semilla o material vegetal.
- **Aplicación a chorro continuo en el surco.**
- **Aplicación combinada** con estiércol de animal.

Recomendaciones



Usa barbijo



Evite tocarse el rostro



Lávate las manos



Principales plagas en nuestros municipios



1

Chupadores



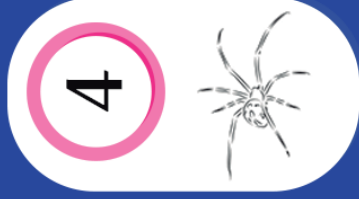
2

Masticadores



3

Barrenadores



4

Arañuelas



5

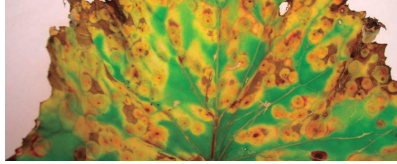
Babosas

En nuestros municipios es muy frecuente encontrar insectos chupadores, masticadores y barrenadores (mineros), los ácaros, arañuelas, babosas, y las hormigas.

- 1 ● Chupadores:** atacan a leguminosas, cereales y hortalizas. “chupan” o extra en la savia de las plantas ocasionando heridas que marchitan y secan la planta; también transmiten virus. Las plantas que son atacadas por estos insectos chupadores tienen rendimientos por debajo de lo normal.
Entre los más comunes tenemos los pulgones, trips y la mosca blanca.
- 2 ● Masticadores:** en este grupo se encuentran los escarabajos, gusanos medidores, gusano cogollero, grillos entre otros. Atacan a los cultivos de cereales, hortalizas y leguminosas, destruyendo el sistema foliar (hojas), afectando la actividad fotosintética y la respiración de las plantas. El daño aparece en la planta, como cortes y perforaciones en las hojas.
- 3 ● Barrenadores:** pertenecen a este grupo la mosca blanca, la polilla, la mariposa. Al igual que los insectos chupadores y masticadores afectan a las hortalizas, los cereales y las leguminosas, barrenando (minando) el tejido vegetal, debilitando el sistema foliar; también hacen perforaciones en tallos, hojas, raíces y frutos matando a las plantas.
- 4 ● Arañuelas:** atacan los cultivos de las hortalizas, leguminosas, cereales entre otros; raspan las hojas y succionan la savia, principalmente de las hojas y de los frutos, debilitando a la planta.
- 5 ● Babosas:** son moluscos carentes de patas y utilizan su cuerpo para desplazarse dejando rastros de una sustancia pegajosa. Ataca principalmente de noche o madrugada, o cuando el suelo está mojado; son muy voraces, se alimentan de las hojas de hortalizas y una gran variedad de plantas.

Principales enfermedades de los cultivos en nuestros municipios

1



2



3



4



5



6



7



8



Entre las principales enfermedades que aquejan a los cultivos en los municipios del Altiplano boliviano se encuentran aquellas producidas por hongos, bacterias y virus.

Hongos: las plantas atacadas por estos microorganismos pueden presentar manchas de diversas formas: moho (botritis) y polvillo (oidio) en tallos, hojas, frutas, raíces.

Producen la muerte de la parte que atacan e incluso de toda la planta. Entre los hongos más frecuentes encontramos:

- 1 ● **Roya (*Uromyces puccinia*)**
Ataca a la arveja, haba, ajo y cebolla; presenta pequeños puntos (pústulas) de color naranja.
- 2 ● **Marchitez (*Fusarium sp.*)**
Ataca al tomate, cebolla y a otras hortalizas; deja las hojas inferiores amarillas y duras.
- 3 ● **Tizon tardío (*Phytophthora infestan*)**
Ataca a la papa, tomate, pimentón; presenta hojas manchadas de color verde amarillento que luego se oscurecen.
- 4 ● **Coniza, Oidio (*Erysiphe*)**
Ataca al zapallo, tomate y otras hortalizas; deja un polvo blanquecino, la parte afectada toma un color pardo, muere y cae.
- 5 ● **Mildiu (*peronospora destructor*)**
Ataca a la cebolla, ajo y zapallo; desarrolla manchas blanco-amarillentas en las hojas y una esporulación de color blanco a gris – violáceo en la cara inferior.
- 6 ● **Mal de almacigo (*Fusarium Pythium, Rhizoctonia*)**
Ataca a la mayor parte de las hortalizas matando sus hojas, los plantines caen y mueren, y el cultivo se ve raquítico.
- 7 ● **Carbón (*Urocystis cepulae*)**
Ataca a la cebolla, cuyas hojas se hinchan conformas de estrías de color plateado que se van tornando negras; estas terminan por agrietarse, liberando una masa negra.

Bacterias: suelen ocasionar descomposiciones blancas (las plantas se pudren en este color), de mal olor y deformaciones en diversas partes de las plantas.

- 8 ● **Marchitez bacteriana (*Pseudomonas*)**
Ataca a la papa, sus hojas se arrugan, se decoloran y mueren; los tubérculos formas anillos marrones y si se realiza un corte, se observa una secreción blanduzca y densa de olor fétido.

Virus: ataca al tomate, pepino, zapallo y otras hortalizas; produce deformaciones y el enrollamiento de las hojas, manchas amarillentas conocidas como mosaicos; deja raquítica a la planta.

La virosis en las plantas no puede curarse, solo se puede prevenir. Los pulgones y la mosca blanca suelen ser los principales transmisores de virus.

¿Qué son los biopreparados para plagas y enfermedades?

Son productos elaborados a partir de materiales simples, sustancias o elementos presentes en la naturaleza para corregir los desequilibrios que se manifiestan en ataques de plagas y enfermedades.

Estas mezclas de origen vegetal animal o minera presentes en la naturaleza tienen propiedades repelentes y atrayentes de insectos para la prevención y control de plagas y/o enfermedades.

Ventajas de los biopreparados para plagas y enfermedades

- Son conocidos y preparados por las y los agricultores.
- Existe disponibilidad de materiales e insumos en la zona.
- Disminuye la contaminación ambiental.



Desventajas de los biopreparados para plagas y enfermedades

- Se requiere que el productor y/o la productora tenga conocimiento sobre cómo elaborarlos.
- Su elaboración demanda tiempo.
- No siempre puede almacenarse para su uso posterior.



Hablar con todos y todas acerca de la enfermedad del COVID-19, permitirá desarrollar una cultura resiliente y de prevención.

Clasificación de los bio-preparados para plagas y enfermedades



• **Biofungicidas.** Se prepara con elementos minerales y/o partes de vegetales que poseen propiedades para impedir el crecimiento, o facilitan la eliminación de hongos y mohos que provocan enfermedades en la planta. Por su forma pueden ser protectores (recubrir la parte externa de la planta) o ser sistémicos (otorgan defensa a la planta por dentro).



• **Bioinsecticidas/biorepelentes.** Se prepara con base en sustancias naturales, con propiedades reguladoras, que se encuentran en plantas y minerales. En líneas generales las plantas que no son atacadas por un insecto pueden convertirse en un ingrediente o insumo para su preparación. De acuerdo a su forma de preparación se clasifican en:



• **Extracto.** Se extrae el líquido de las plantas con propiedades repelentes e insecticidas.



• **Infusión.** Se sumergen las partes tiernas de la planta (como hojas y flores) en agua hirviendo, para sustraer sus sustancias activas.



• **Purín.** Es la fermentación de hierbas, al aire libre (aeróbica), durante más de 2 semanas.



• **Macerado.** Se elabora a partir de plantas frescas colocadas en agua durante no más de 3 días.



• **Caldo.** Es la forma de diluir en agua, compuestos o elementos minerales, que en su mayor parte poseen propiedades para actuar en el manejo de enfermedades transmitidas por hongos. Uno de los más conocidos es el caldo sulfocálcico.

Biofungicidas

Caldo sulfocálcico

El caldo sulfocálcico es un poderoso preparado para el control, prevención de hongos como el mildiu, la roya, la mancha de chocolate y también combate la aparición de algunos insectos.

Este fungicida natural se prepara con base en el azufre en polvo y con un poco de cal.

Materiales

- Un fogón
- Un recipiente metálico (20 litros)
- Un palo para la mezcla

Insumos

- 2 libras de cal apagada o viva
- 2 libras de azufre
- 20 litros de agua

Preparación

1. Poner a hervir el agua, añadir la cal y el azufre.
2. Revolver vigorosamente por 45 a 60 minutos, hasta que el preparado adquiera un color ladrillo.
3. Antes de utilizar, se debe dejar enfriar y reposar para que asienten los sólidos.
4. Guardar en botellas plásticas, preferentemente oscuras (pueden almacenarse no más de 6 meses, ¡máximo!).
5. Como una buena práctica se recomienda: añadir a cada botella una tapa de aceite comestible, de esta manera el líquido queda aislado del ambiente.



Forma de aplicación

El caldo sulfocálcico puede ser empleado en cualquier cultivo. Se recomienda que su aplicación se la haga por aspersión, utilizando una mochila fumigadora. Para una mochila de 20 litros, se deberán diluir entre 1/2 a 1 litro de caldo sulfocálcico.

Para facilitar su aplicación, el caldo sulfocálcico se puede mezclar con biofertilizante; de esta manera, se disminuye el trabajo y se protege más eficientemente al cultivo.



Recomendaciones



- No aplicar al medio día porque el sol está en su punto más alto.
- No debemos aplicar a las plantas recién germinadas y tampoco a las que están en floración.
- No reutilizar fumigadoras que han utilizado productos químicos.
- Después de fumigar, lavar la mochila con abundante agua y jabón para evitar que se tapen los orificios y se oxiden los caños.

La borra o la parte espesa del caldo sulfocálcico, que es de color verde, puede guardarse y utilizarse para cicatrizar las heridas de los árboles forestales y frutales ocasionadas durante el trabajo de la poda.



Infusión de manzanilla (*matricaria recutita*)

La manzanilla es una planta, que, al entrar en contacto con el agua caliente, libera sus propiedades antifúngicas previniendo enfermedades por hongos tales como el mildiu, oidio y roya.

Materiales

- Un recipiente de plástico
- Un tamizador

Insumos

- 100 gr. de flores y hojas de manzanilla (frescas o secas)
- 1 litro de agua

Preparación

1. En el recipiente de plástico colocar las flores y hojas de manzanilla.
2. Agregar 1 litro de agua y dejar reposar media hora.
3. Tamizar y aplicar inmediatamente al cultivo.



Forma de aplicación

La infusión se aplica sin diluir pulverizando las plantas. En plantas jóvenes controla los hongos que producen pudrición del pie de la planta. Se recomienda usar una vez preparado.



Bioinsecticidas/ biorepelentes

Purín de itapallu (*urtica urens*)

Buen repelente para controlar ácaros, mosca blanca, pulgones; previene enfermedades causadas por hongos; además, acelera el proceso de descomposición de la materia orgánica en el suelo, estimula el crecimiento de las plantas. El itapallu tiene un poder atrayente para las bacterias fijadoras de nitrógeno.

Materiales

- 1 kg de ortiga
- Un balde
- Un palo mezclador
- 20 litros de agua de lluvia.

Preparación

1. Poner en el balde la ortiga y el agua en el recipiente.
2. Mezclar cada 2 días, por 21 días, hasta que desaparezcan las burbujas y hasta que la ortiga haya sido totalmente descompuesta.
3. Almacenar en envase descartable.



Forma de aplicación

Se aplica en las hojas y en el tallo de la planta del cultivo. La dosis de preparación es de 1 litro de purín de ortiga cada 20 litros de agua.



Recomendaciones

- La manguera debe mantenerse en buen estado evitando rozaduras y observando que no existan fugas.
- Hay que mantener en buen estado las correas y el depósito para evitar roturas.
- El depósito debe limpiarse tras cada tratamiento y hay que evitar mezclar los diferentes productos utilizados, especialmente en el caso de tratamientos distintos.

Infusión de ruda (*ruta graveolens*)

La ruda es una planta aromática que repele las plagas en general, pero principalmente controla pulgones y otros chupadores.

Materiales

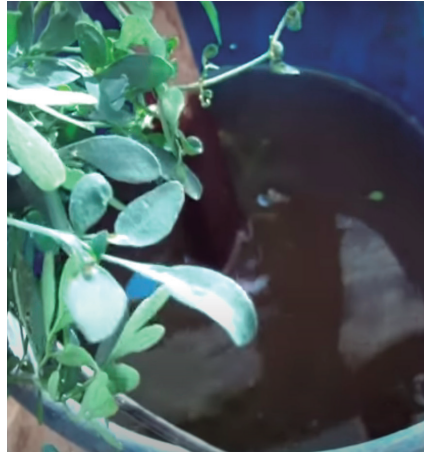
- Recipiente de 2 litros
- Un tamizador/colador

Insumos

- 200 gr de hojas de ruda
- 1 litro de agua de lluvia o reposada

Preparación

1. Hervir un litro de agua.
2. Agregar 200 gr de ruda.
3. Dejar reposar media hora y colar



Forma de aplicación

Diluir la infusión de ruda en 10 litros de agua y aplicar en las primeras horas de la mañana o en las últimas horas de la tarde; se recomienda no guardar el preparado.

Macerado de ajo (*allium sativum*) y cebolla (*allium cepa*)

El macerado es un repelente de plagas en general, se aplica sobre hortalizas para combatir pulgones, moscas y gorgojos.

Materiales

- Un recipiente de plástico con capacidad de 2 litros.
- 1 cuchara de jabón en barra o líquido.

Insumos

- 8 dientes de ajo
- 4 cabezas de cebolla
- 1 litro de agua

Preparación

1. Licuar los ajos y la cebolla.
2. Colocar en el recipiente de plástico y agregar 1 litro de agua. Dejar macerar durante tres días.



Forma de aplicación

Vaciar el preparado en una botella y completar con jabón disuelto hasta llegar a los 2 litros. Aplicar en la parte aérea de la planta cada 15 días de forma preventiva.

Macerado de locoto (*capsicum pubescens*)

El macerado de locoto funciona para combatir insectos de cuerpo blando como son los pulgones; su función es quemar el exoesqueleto de los insectos. También se puede hacer mezclas de ajo con pimienta.

Materiales

- 1 cucharada de jabón líquido
- Un recipiente de plástico
- Licuadora

Insumos

- 1 libra de locotos rojos
- 1 litro de agua

Preparación

1. Licuar el locoto con 1 litro de agua.
2. Vaciar en el recipiente y dejar macerar por 3 días.

Forma de aplicación

Colar y diludir el macerado en 10 litros de agua; aplicar sobre las plantas cada 3 días. También se puede emplear de manera preventiva una vez por semana.



Caldo de ceniza

El caldo de ceniza es un biocontrolador agroecológico de amplio espectro que actúa por contacto, surge de la mezcla entre ceniza, jabón y agua.

Por su contenido de potasio, calcio y magnesio, también aporta nutrientes a las plantas.

Materiales

- Fogón o cocinilla
- Un recipiente de metal de 20 litros de capacidad



Insumos

- 5 kg de cenizas
- 20 litros de agua
- ½ barra de jabón



Preparación

1. Hervir el agua.
2. Añadir la ceniza y el jabón rallado.
3. Revolver vigorosamente de 20 a 30 minutos, hasta que haya una mezcla homogénea, dejar enfriar.

Forma de aplicación

Se aplica en el follaje de las plantas cada 8 días en las mañanas o en las tardes.

Actúa endureciendo los tejidos de las hojas.

Se deben diluir 2 litros de caldo de ceniza en 20 litros de agua; se recomienda utilizar una mochila fumigadora para que su aprovechamiento sea más eficiente.

De acuerdo al tipo de cultivo se puede mezclar con biofertilizante foliar (BIOL), al momento de aplicar el caldo de ceniza.



Recomendaciones

- Antes de utilizar caldo de ceniza, colocar un cedazo para que no tapen las válvulas de la fumigadora.
- Se debe alternar la aplicación del caldo de ceniza con el caldo sulfocálcico.
- El caldo de ceniza no se debe mezclar con el caldo sulfocálcico.

Después de dos días, el caldo de ceniza, va perdiendo su efectividad, por lo que no se recomienda guardarlo más de este tiempo después de su preparación.

Los componentes activos de ciertas plantas actúan como repelentes, inhibidores, eliminadores de insectos plaga (chupadores, defoliadores, voladores, rastreros), así también estimulan procesos vitales de los cultivos fortaleciéndoles en contra de las plagas.

Referencias bibliográficas:

Amigos de la Tierra, (2004). Manual básico para hacer compost. Proyecto piloto de compostaje doméstico. Madrid, España.

AOPEB, Practical Action (2019). Ventajas de la agricultura ecológica. Materiales de promoción masivo. Proyecto Producimos para Vivir Bien. La Paz Bolivia.

Bejarano, C., & Restrepo, J. (2002). Abonos Orgánicos, Fermentados Tipo Biofertilizantes. Caldos Minerales y Biofertilizantes. 43.

Bequer P., Aguilar F., (2020). Agricultura en patios familiares en tiempos de COVID-19. Practical Action. La Paz, Bolivia.

Bolivia (2006). Ley de Regulación y promoción de la producción agropecuaria y forestal no maderable ecológica (Ley 3525). Gaceta oficial del Estado Plurinacional de Bolivia.

Godoy, R., Duarte, M., & Meza, J. (2013). Los biopreparados para la producción de hortalizas en la agricultura urbana y periurbana. En Fao: Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i3360s.pdf>

Ricca A., Mas D. (2018). Agricultura Agroecológica vs orgánica. En: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Recuperado de: <https://inta.gob.ar/noticias/agricultura-agroecologica-vs-organica>. Marzo, 2021.

Visítanos



Mas información



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura

#ComunidadesResilientes

Representación de la FAO en Bolivia
Calacoto, Calle 14 N° 8008
entre Sánchez Bustamante y Julio
patíño
Telf: (+591-2)2189900

www.fao.org.bo

unicef 
para cada niño

UNICEF en Bolivia
Calacoto, Calle 20 N°7720
Tel: (+591-2)2770222

www.unicef.org/bolivia



Ayuda en Accion en Bolivia
Sopocachi, Av.20 de Octubre N°2635
edificio Torreluz, piso 2 -ofic.202
Tel: (+591-2) 2430330 -2004569

www.ayudaenaccion.org

World Vision
Por los niños

World Vision en Bolivia
Obrajes, Av. Hernando Siles,
esq. Calle 15 N° 6023
Tel: (+591-2)2165900

www.wvi.org/es/bolivia

Practical
ACTION
Soluciones Prácticas

Sopocachi, Calle Presbítero Medina
N° 2922 y Romecín Campos.
La Paz, Bolivia.
Telefono: (+591 - 2)2119345

infobolivia@practicalaction.org
www.practicalaction.org.bo

www.SerResiliente.org

Este proyecto es financiado por el Departamento de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea e implementado por el proyecto "Resiliencia Altiplano" en Bolivia, en coordinación con el Viceministerio de Defensa Civil.

