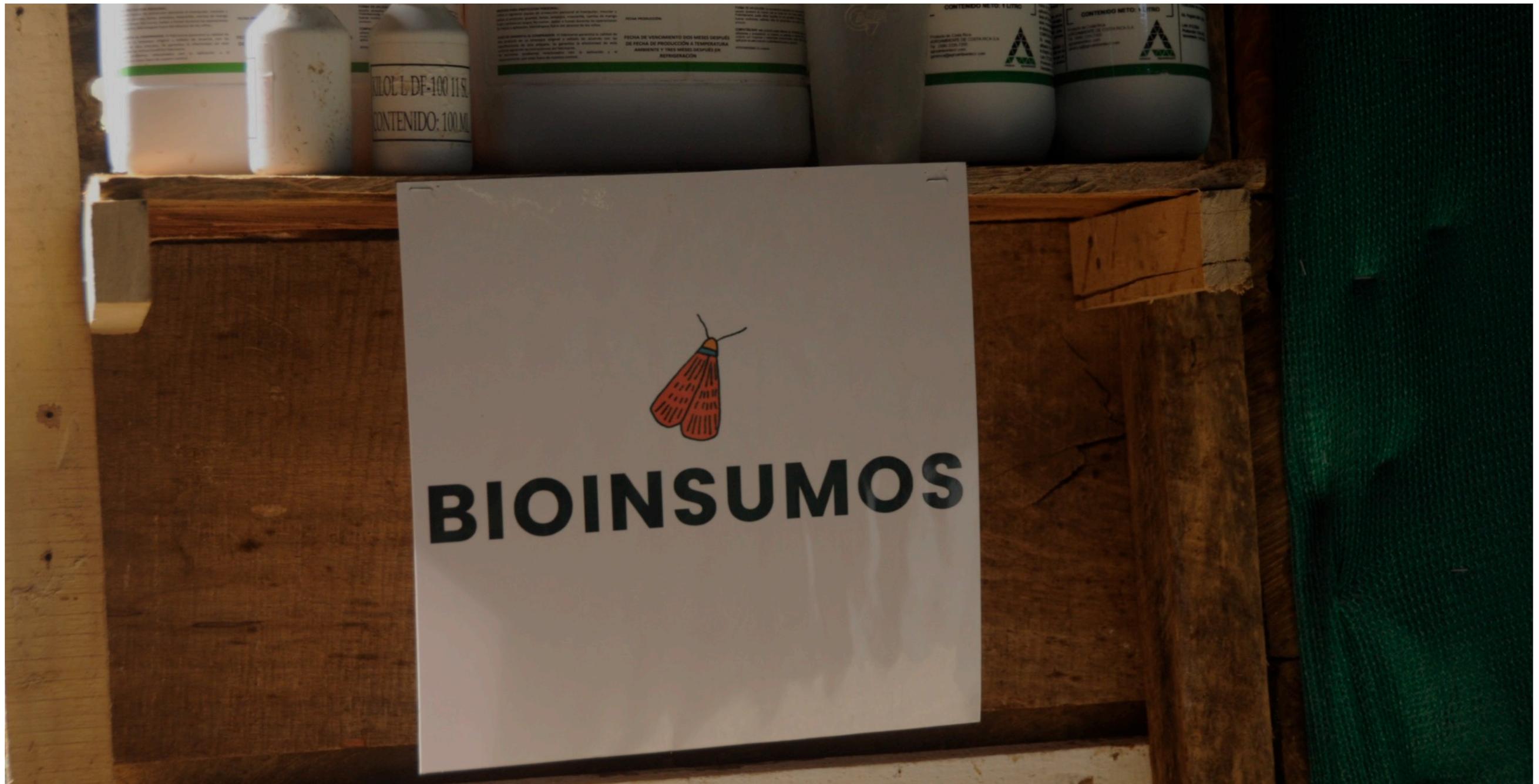




MANEJO INTEGRAL DE PLAGAS

Programa educativo en agricultura regenerativa.



Costa Rica Regenerativa es una iniciativa de





Foto: Fernanda Pia
*Foto portada: Fernanda Pia

CAPÍTULO 4

Manejo integral de plagas



Foto: Fernanda Pía

Introducción **P.4**

Decisiones de diseño **P.5**

Manejo integrado de plagas

Manejo con
bioplaguicidas **P.7**

Medidas de control de
propagación de plagas **P.11**

Actividades de
mantenimiento



Introducción

La agricultura, del latín agri '*campo*' y *cultūra* 'cultivo' o 'crianza', se define como el conjunto de actividades y conocimientos técnicos que ha desarrollado el ser humano para producir alimentos y materiales de construcción como la madera y las fibras textiles como el algodón. Todos materiales renovables, los cuales nos ofrecen servicios básicos de provisión.

La agricultura regenerativa es la aplicación de un enfoque sistémico para mejorar la salud del suelo, incrementando la biodiversidad tanto debajo del suelo, como en la superficie y su entorno.

Al traer de nuevo materia orgánica a los suelos, se incorpora carbono, nitrógeno, fósforo, potasio y una serie de nutrientes y minerales; lo cual incrementará el rendimiento de los cultivos. Además mejora los procesos ecosistémicos, por ejemplo recupera la capacidad de la tierra de fijar carbono y retener agua, lo que incrementa su resiliencia a la inestabilidad climática. De esta forma, la agricultura regenerativa trabaja bajo la visión de **UNA** Salud: "suelos más saludables, alimentos más saludables, gente más saludable, un planeta más saludable".

Lo cual además reconoce la interconexión entre la salud de suelo, el bienestar animal y la equidad social.

En este manual vamos a profundizar en algunas acciones básicas en el control de plagas para tener una huerta sana y productiva sin necesidad de agroquímicos sintéticos.

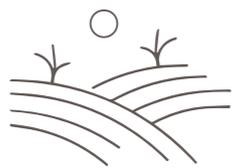


Decisiones de diseño

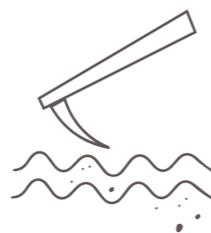
En un sistema de agricultura regenerativa se busca que las poblaciones de organismos patógenos (plagas) se mantengan por debajo del nivel que crea daños físicos y económicos a los cultivos.

Una planta vigorosa, desarrollada en un sustrato con adecuado balance de nutrientes y humedad, cultivada en un ambiente ecológico favorable, y cuidada con atención, resiste el ataque de insectos, ácaros y nemátodos, así como a enfermedades producidas por hongos, bacterias y virus.

Por esto, las decisiones de diseño que tomamos desde que planeamos nuestra huerta son cruciales en el manejo de plagas. Por ejemplo:



CORRECTA SELECCIÓN DEL SITIO Y DISEÑO DE CAMAS



PREPARACIÓN DE CAMAS



RIEGO Y DRENAJE



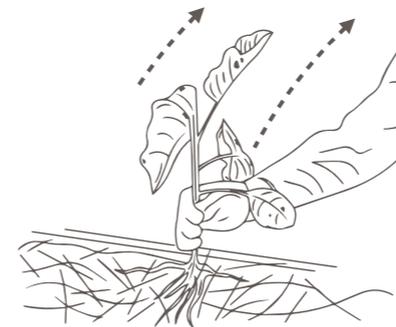
ASOCIACIÓN DE CULTIVOS Y USO DE VARIETADES CRIOLLAS

Manejo integrado de plagas

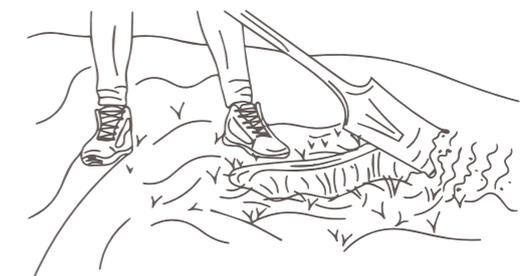
Entre las medidas de Manejo Integrado de Plagas se destacan un conjunto de acciones preventivas y curativas como:

1 Eliminación de plantas enfermas

Cuando se encuentran plantas que presentan síntomas de pudrición avanzada en el tallo, muy dañadas por insectos o por patógenos, así como plantas no deseadas, conocidas comúnmente como malezas, lo mejor es arrancarlas y enterrarlas afuera de la plantación con el fin de eliminar las fuentes de propagación.



EXTRACCIÓN DE LA PLANTA



PREPARACIÓN DEL HOYO PARA ENTERRAR LAS PLANTAS DAÑADAS



COLOCACIÓN DE PLANTAS DAÑADAS EN EL HOYO



RELLENO CON TIERRA DEL HOYO

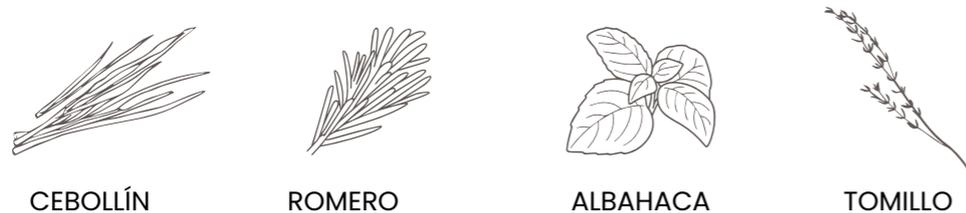


2 Inclusión de plantas repelentes y plantas que sirven de refugio a los enemigos naturales de las plagas

La siembra de plantas que limitan el ingreso de insectos a la huerta conforman una medida preventiva.

Entre las plantas con propiedades repelentes se encuentran la albahaca—en especial la alcanforada—la hierbabuena, el romero, el tomillo, y otras. Éstas pueden plantarse en las esquinas y en el centro de la camas.

Esta práctica puede complementarse con la plantación de ajo, cebolla y cebollín que también tienen efectos repelentes y a la vez nos sirven como condimentos.

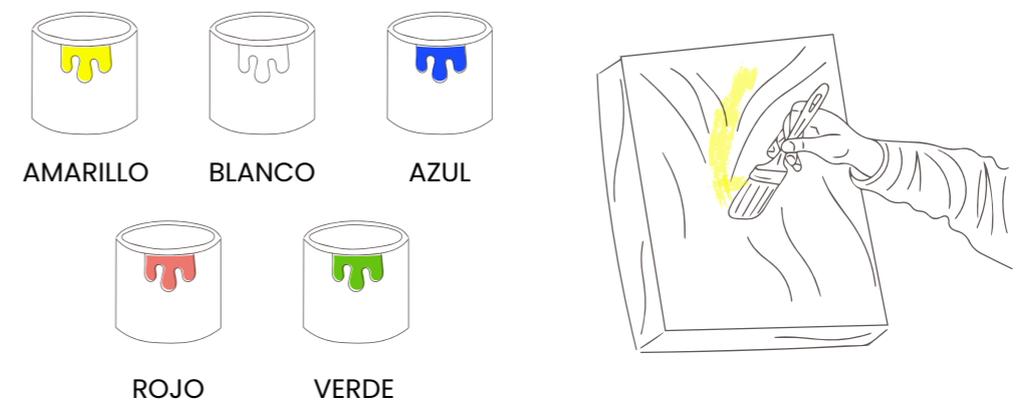


Otras plantas a incluir son aquellas que sirven de refugio a insectos benéficos y polinizadores, como las flores de girasol, la cola de gato, la melva, la flor de muerto y las plantas de maíz.

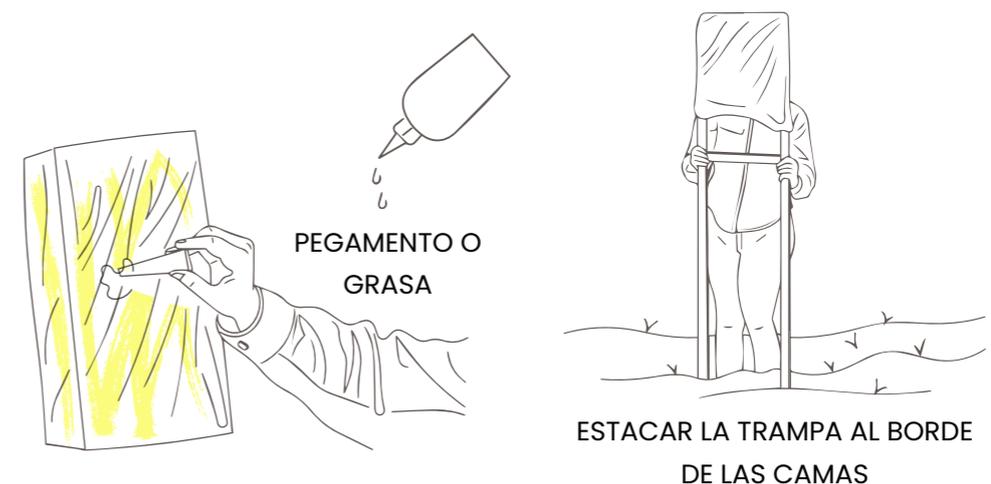


3 Trampas de luz y color

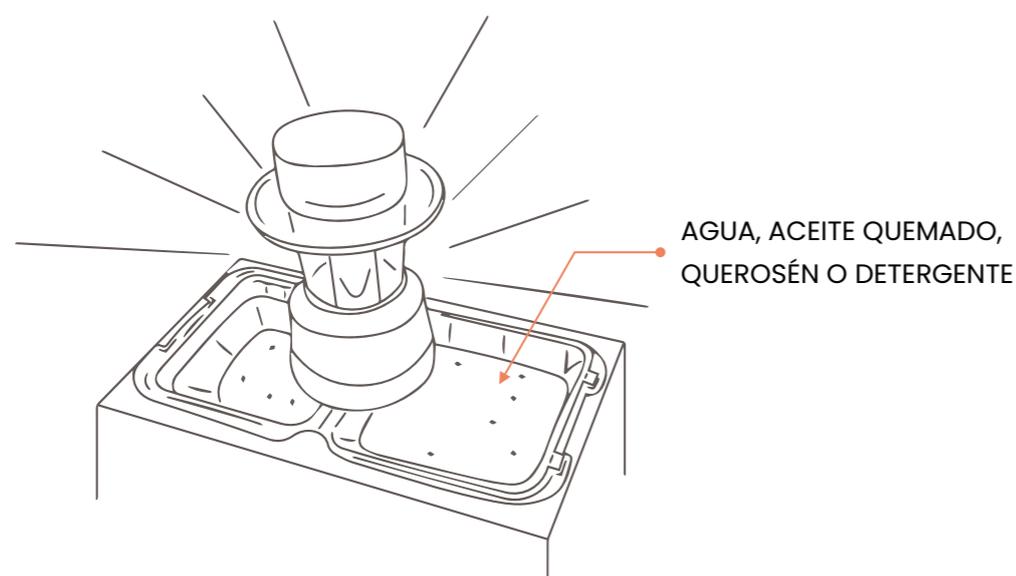
Las trampas de color consisten en pintar algún material como madera, planchas metálicas, lonas, telas, nylon o los bajantes metálicos de las canoas, en color amarillo intenso, blanco o azul. Los insectos, por lo general son atraídos por el color amarillo, pero algunos otros prefieren el blanco y el azul.



Después de pintar los materiales de color se debe impregnar los mismos con materiales adherentes como goma o grasa, de esta manera los insectos son atraídos por el color y al chocar con las planchas o telas, se quedan pegados a las mismas.



Las trampas de luz consisten en instalar lámparas de querosén o eléctricas en los huertos. Con una lámpara, se puede cubrir un área aproximada de 1 hectárea. Debajo de la lámpara se coloca un recipiente con agua y aceite quemado, querosén o detergente, donde, al caer los insectos voladores, mueren. Este método es eficaz para los insectos de hábitos nocturnos. Estas trampas pueden ser colocadas en distintos puntos del huerto.



Las trampas de luz y color, nos permiten evaluar cuales son los insectos que visitan nuestra huerta, y así poder tomar decisiones de manejo apropiadas.

Manejo con bioplaguicidas

Las medidas preventivas nos ayudan a reducir el impacto de plagas; pero aún adoptando estas medidas es probable que nos enfrentemos a insectos que atacan las plantas de distintas formas. Para esto, podemos recurrir a la aplicación de bioplaguicidas como complemento.

Los bioplaguicidas son diferentes tipos de pesticidas, que se derivan de materias naturales como plantas bacterias y algunos minerales, que nos ayudan a controlar las plagas.

Conocer las formas en la que los insectos se alimentan de plantas y las dañan, es muy importante para definir la forma de control aplicando bioplaguicidas.



Las orugas o larvas de mariposa, los escarabajos, y los saltamontes se alimentan directamente de las hojas y los frutos



Insectos como las chinches y los pulgones se alimentan chupando la savia, estos además pueden presentar el peligro de transmitir virus.



Plagas como los ácaros, los trips y las babosas raspan la superficie de las hojas.



Otros insectos, como las gallinitas ciegas o jobotos, atacan las raíces.





Por su parte, los microorganismos patógenos como hongos, bacterias y virus pueden provocar manchas en las hojas o disminuir el crecimiento de las plantas.

Una vez identificadas las plagas, podemos decidir que tipo de bioplaguicida utilizar.

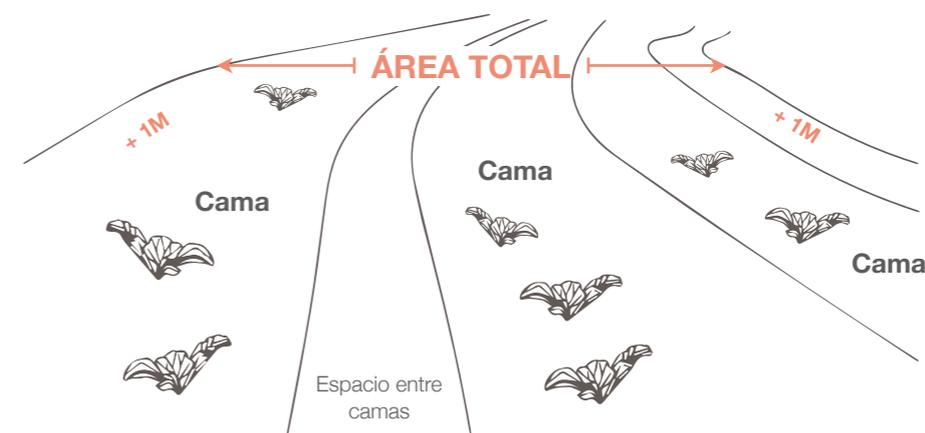
Por ejemplo, bioplaguicidas como el *Bacillus thuringiensis* es ingerido por las orugas de las mariposas, estas pierden el apetito y al dejar de comer, mueren. Otros bioplaguicidas a base de hongos como la *beauveria* y el *metarhizium* al ponerse en contacto con los insectos se introducen en su interior y los enferman. En la [página 10](#), se presentan algunos bioplaguicidas que pueden ser adquiridos en los agroservicios y sus respectivos usos.

Formas de aplicación

Los bioplaguicidas vienen en distintas presentaciones comerciales. Pueden ser suspensiones líquidas, en polvo o adheridos a un material sólido como un grano de arroz. La forma de preparación para su aplicación varía dependiendo de su presentación. Cuando se trata de bioplaguicidas en forma de suspensión líquida como *Beauveria*, *Metarhizium*, *Trichoderma*, *Bacillus subtilis* y *Bacillus thuringiensis* debemos seguir los siguientes pasos para su aplicación:

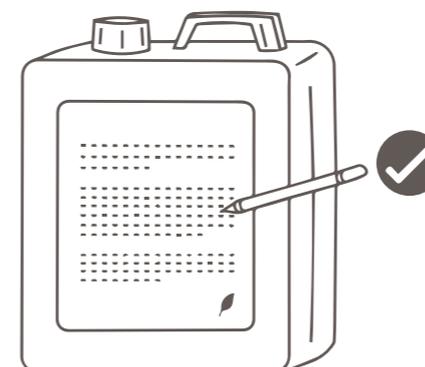
P1

Medir el área donde se aplicará el producto. Considerando la cama y un metro a su alrededor.



P2

Revisar la información de la etiqueta. Por lo general estos productos se aplican disolviendo un litro de producto en 20 litros de agua por cada mil metros cuadrados de superficie. Cuando las superficies son menores a 20 metros cuadrados es recomendable disolver la cantidad de producto necesario en un litro de agua.



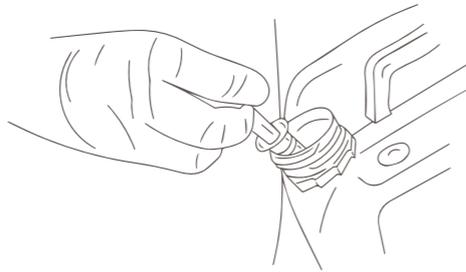
1 Litro de producto
X
20 Litros de agua
X
1000 m² de superficie



P3 Agitar el recipiente donde viene el producto.



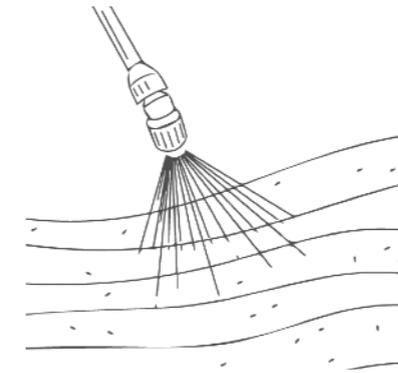
P4 Utilizando una jeringa, tomamos 1ml de la suspensión líquida por cada metro cuadrado de superficie en la que se va aplicar. Por ejemplo, si tenemos 5 metros cuadrados de superficie, tomaremos 5ml de la suspensión.



P5 Seguidamente, transferimos la suspensión a un aspersor con agua para disolver el bioplaguicida.



P6 Aplicar de forma homogénea al suelo o a la plantas, según el objetivo de la aplicación.



Cabe destacar que los microorganismos mencionados anteriormente se pueden mezclar, es decir, podemos aplicar al mismo tiempo *Beauveria* y *trichoderma*. O también se pueden realizar aplicaciones intercaladas entre microorganismos, por ejemplo: una semana se aplica *Beauveria* y *Metarhizium*, y a la semana siguiente se aplica el *Bacillus thuringiensis*.

DATO IMPORTANTE

Idealmente, el agua que utilizamos en nuestras huertas debe ser libre de cloro, ya que el cloro elimina los microorganismos beneficiosos presentes en el abono, el suelo y los bioplaguicidas, además quema las raíces delicadas, lo cual evita que éstas absorban los nutrientes esenciales. El agua que proviene de los sistemas de acueducto tiene cloro. Por lo tanto, se recomienda tener un sistema de recolección de lluvias. El mismo recipiente que usemos para recolectar lluvia se puede utilizar luego en la época seca para dejar reposando agua del acueducto entre 24 y 48 horas sin tapar, para que el cloro se evapore.



PRODUCTO	FUNCIÓN	CONTROL DE PLAGA / ENFERMEDAD	DOSIS (CANTIDAD DE PRODUCTO / m ²)
Metarhizium anisopliae	Insecticida	Trips, ácaros, babosas, cochinillas, caracoles, jobotos	1 ml
Beauveria bassiana	Insecticida	Larvas de mariposa, picudos	1 ml
Bacillus thuringiensis	Insecticida	Larvas de mariposa y de mosca	1 ml
Bacillus subtilis	Fungicida - Bactericida	Pudriciones en los tallos y raíces, y manchas de las hojas	1 ml
Trichoderma asperellum	Bioestimulante - Fungicida	Pudriciones en los tallos y raíces, y manchas de las hojas	1 ml
Micorrizas (Glomus intraradices)	Bioestimulante	Estimulación de raíz. Mejora absorción de nutrientes. Inductor de resistencia.	5 g

*** Volumen de aplicación 1 Litro



Medidas de control de propagación de plagas

Todas las actividades de aplicación de productos biológicos para la protección de plantas deben realizarse con un enfoque preventivo. En caso de que una enfermedad o plaga se propague de forma masiva en un huerto, podemos recurrir a las siguientes **acciones complementarias**:



1. Consultar a un **especialista**.



2. Al identificar la plaga, aplicar **dosis inundativas**.



3. **Remover** las plantas afectadas y enterrarlas.



4. Si el ataque persiste, **adelantar** la cosecha.



5. Realizar un tratamiento de **saneamiento** del suelo.



6. Resembrar, con plantas de una **familia diferente**.

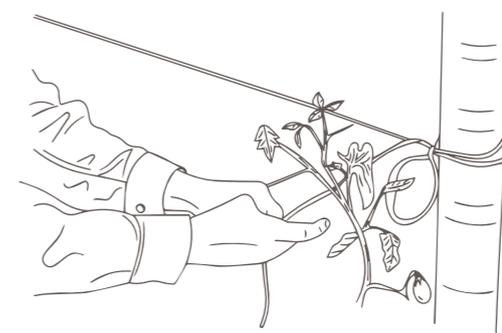
Actividades de mantenimiento

1 Tutoréo

Consiste en brindar soporte a los cultivos a través de anillos o estacas para que las plantas puedan crecer adecuadamente. Esto permite evitar que los

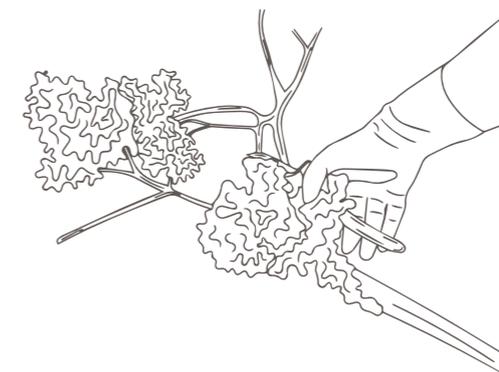
frutos o las hojas toquen el suelo, lo cual nos ayuda a obtener mayores resultados y un mejor rendimiento en la producción. El tutoréo es muy importante en plantas de tomate, chile, pepino y vainicas.

Las estacas o anillos deben colocarse cuando las plantas alcanzan una **altura mínima de 25 a 30 centímetros**.



2 La poda

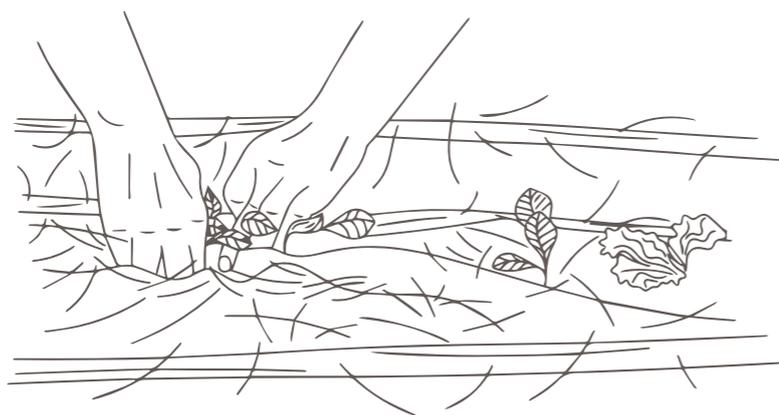
Consiste en eliminar exceso de follaje, tallos y frutos laterales con el fin de conservar el tallo principal. Esto mantiene un delicado equilibrio entre la vegetación y la producción. El objetivo es impedir el excesivo crecimiento vegetativo de cada planta, lo cual permite obtener frutas más grandes, aunque en menor cantidad.



3 La resiembra

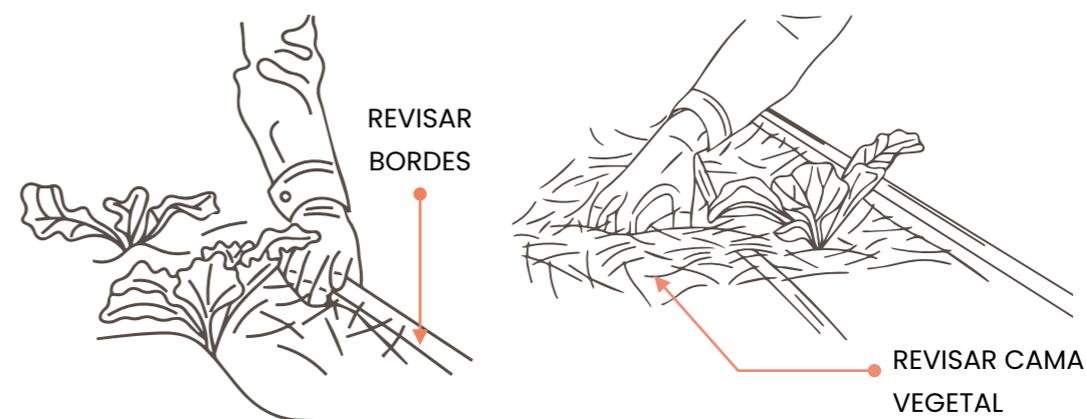
Resembrar permite garantizar la adecuada cantidad de plantas en las camas. Se realiza por diferentes motivos:

1. En caso que falle la germinación de las semillas o el trasplante. En este caso, se hace una resiembra lo antes posible con semillas o plántulas sanas del mismo origen que las anteriores.
2. Después de la cosecha de las especies secundarias, es decir, las especies que se cosechan después de 30 a 45 días. En este caso, se debe resembrar la cama con plántulas pertenecientes a otras familias. Esto permite complementar las actividades de manejo integrado de plagas y garantizar la diversidad de cultivos de la huerta. Este mismo principio se aplica en la resiembra de cultivos primarios.



4 Restauración

Esto consiste en dar mantenimiento a los bordes de las camas y a la cubierta vegetal de las mismas, con una **periodicidad de 15-20 días** o bien bajo necesidad, es decir, cuando se dañen los bordes de la cama o perdamos la cubierta vegetal.



5 Abonar

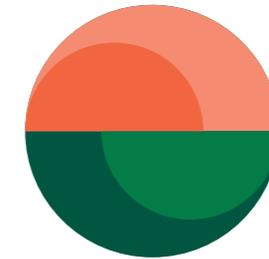
Se debe abonar una vez al año para suplementar los nutrientes y minerales que han sido absorbidos por nuestros cultivos. Una medida promedio es agregar 2 kilogramos de compost o materia orgánica por metro cuadrado, cada año. Esto garantiza que se mantenga un alto contenido de materia orgánica en los suelos.

Esta relación puede variar según la rotación de los cultivos, que define el balance entre la extracción y el aporte de nutrientes y materia orgánica, el tipo de suelo y las condiciones ambientales.





Foto: Fernanda Pía



COSTA RICA REGENERATIVA

Información de contacto:



[RegenerateCostaRica](https://www.facebook.com/RegenerateCostaRica)



[costaricaregenerativa](https://www.instagram.com/costaricaregenerativa)



info@costaricaregenerativa.org



costaricaregenerativa.org

Costa Rica Regenerativa es una iniciativa de



UCI
Universidad para la
Cooperación Internacional