

Cartilla 3



Con el apoyo de



Cartilla 3

Con el apoyo de





**Un producto de Fundación Nutresa
Con el apoyo técnico de WWF Colombia**

Personas de contacto

Luis Felipe Salazar Llinás
lfsalazar@fundacionnutresa.com
Líder Fundación Nutresa

Daniel Felipe Mayorga Galeano
dfmayorga@fundacionnutresa.com
Especialista en cadena de valor sostenible

Elizabeth Mesa Pineda
emesa@fundacionnutresa.com
Profesional en Sostenibilidad

Karen Langebeck
kalangebeck@fundacionnutresa.com
Profesional en Sostenibilidad

Oscar Fernando Adame Araque
ofadame@fundacionnutresa.com
Profesional en Sostenibilidad

Compiladores

Daniel Felipe Mayorga Galeano
Oscar Fernando Adame

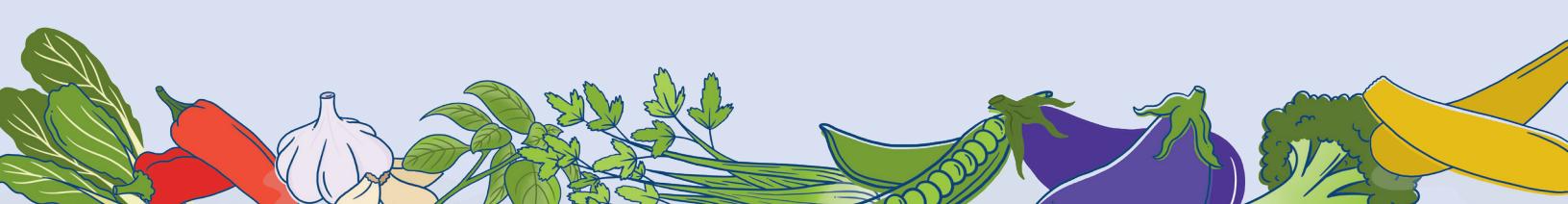
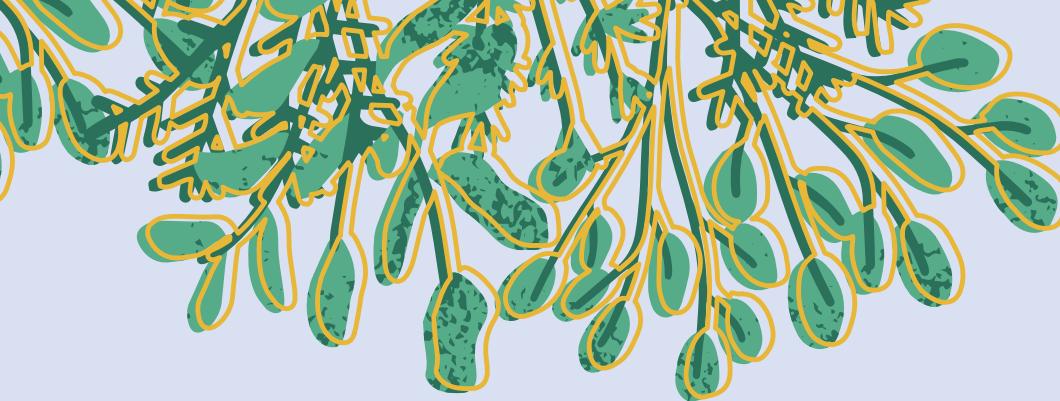
Diseño y diagramación

El Bando Creativo

Todos los derechos reservados

Se autoriza la reproducción y difusión
del material contenido en este producto
informativo para fines educativos u
otros fines no comerciales, sin previa
autorización escrita de los titulares de
los derechos de autor, siempre que se
identifique claramente la fuente.





GERMINAR

sembramos buenos hábitos

Es una estrategia de seguridad alimentaria (acceso, inocuidad, disponibilidad y consumo de alimentos) que implementa prácticas agroecológicas para la producción de alimentos, respeta el derecho de las comunidades para elegir estrategias de producción y promueve los estilos de vida saludable.

Objetivos de GERMINAR

2.1. Objetivo general

Fomentar sistemas alimentarios sostenibles desde un enfoque que integra estilos de vida saludables y la salud de la naturaleza, para contribuir a la seguridad alimentaria y nutricional de las comunidades asociadas a la cadena de valor de Grupo Nutresa, y a la resiliencia de los individuos, las comunidades y su territorio.

2.2. Objetivos específicos

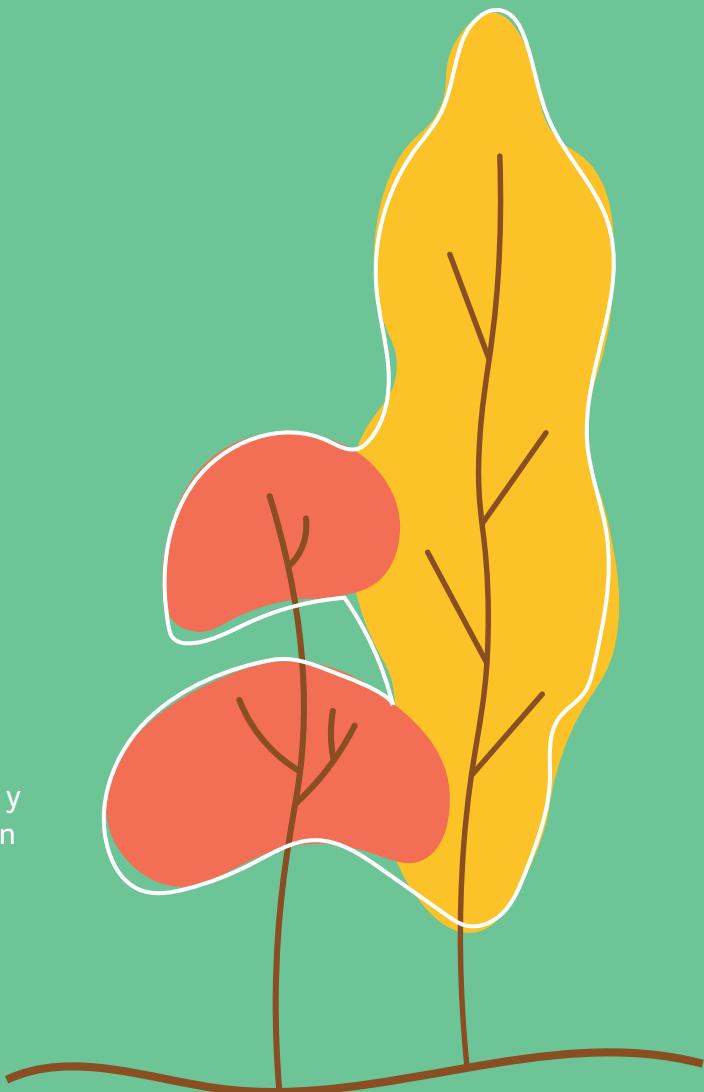
- 1.** Promover la adopción de los principios y prácticas agroecológicas que contribuyan al logro de sistemas alimentarios sostenibles.
- 2.** Desarrollar capacidades en seguridad alimentaria y nutricional.
- 3.** Incentivar *estilos saludables de alimentación* que piensen en la naturaleza como un enfoque para abordar el cuidado de sí, de los otros y del entorno.
- 4.** Dinamizar prácticas sociales que favorezcan el desarrollo del tejido social y la autogestión para la mejora de la seguridad alimentaria y nutricional.



Presentación

La presente cartilla se desarrolla en el marco del convenio entre Nutresa y WWF Colombia con el fin de fortalecer el Programa Germinar con una visión común hacia la consolidación de sistemas alimentarios sostenibles.

Con esta cartilla se busca llegar a los miembros del Programa Germinar y replicarlo en sus entornos familiares y comunitarios, con el fin de ampliar el conocimiento teórico y práctico para abordar sistemas alimentarios sostenibles y avanzar en la concientización de la relación entre nuestra forma de alimentarnos y el impacto sobre la salud y la naturaleza.



ÍNDICE

MÓDULO 1: LA HUERTA 08.

¿Qué es una huerta?	10.
iPongamos en práctica nuestra huerta casera!	12.
¿Dónde empieza una dieta balanceada?	13.

MÓDULO 2: PLANIFICACIÓN DE LA HUERTA 14.

El suelo	16.
Selección de terreno y labores culturales previas	17.
El Agronivel	18.
Para huertas urbanas	20.
Materiales necesarios	22.
¿Qué voy a sembrar? Cuadro rango de adaptabilidad	22.
¿Cómo lo voy a sembrar? Asociación de cultivos	23.
Diseño siembra escalonada y rotación de cultivos	27.
Semilla	30.
Registros de producción	31.

MÓDULO 3: ESTABLECIMIENTO DE LA HUERTA 32.

Preparación de sustrato	34.
Formas de siembra	36.
Distancias de siembra	38.
Tutorado de plantas	41.
Riego urbano, periurbano, indicaciones de riego	42.





MÓDULO 4: MANTENIMIENTO O SOSTENIMIENTO 46.

Prácticas culturales	48.
Deshierbe	48.
Aporque-atierrado	48.
Fertilización, nutrición	
Introducción de nutrición vegetal	49.
Receta compost Campo	50.
Elaboración y recomendaciones	54.
Manejo Integrado de Plagas y enfermedades (MIPE)	55.
Definición De Plagas Y Enfermedades	55.
Plagas Más Comunes en la huerta	56.
Enfermedades Más Comunes	58.
Tipos de manejo	59.
Trampas cromáticas	60.
Plantas repelentes	61.
Biofungicidas-bioinsecticidas	62.
Control Biológico de insectos	64.
Depredadores	64.
Uso de Entomopatógenos	66.

MÓDULO 5: COSECHA 68.

Recomendaciones de resiembra, almacenamiento de semillas	71.
----------------------------------------------------------------	-----

MÓDULO 6: ¡VAMOS A VOLVER A EMPEZAR! 74.

Tips y recomendaciones	76.
------------------------------	-----

ANEXOS 78.

Bibliografía	87.
--------------------	-----

MÓDULO 1:

La huerta





¿QUE ES LA HUERTA*?

La huerta es un espacio para la producción de alimentos, en donde se aplican una serie de prácticas que no ponen en riesgo la salud humana ni contaminan el medio ambiente a través, del uso de abonos de origen natural para la fertilización de los cultivos, y del uso de microorganismos para el control de plagas y enfermedades. Además, se logra el funcionamiento eficiente de la unidad productiva donde pueden participar tanto adultos como niños de forma segura convirtiéndose en una oportunidad para que la comunidad interactúe y ponga en práctica conocimientos agrícolas innovadores.

* Huerta: es la unidad mínima de un Sistema de Alimentación Sostenible.



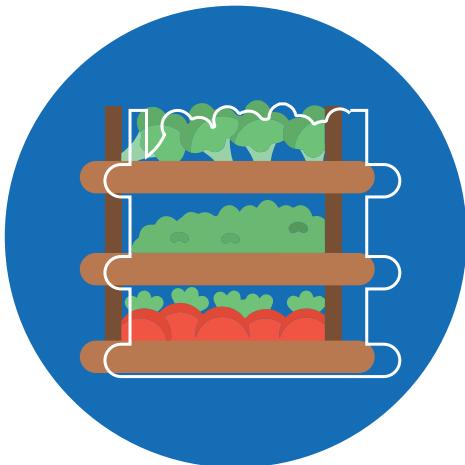


¡Pongamos en práctica nuestra huerta casera!

En la ciudad o en el campo puedes pensar en tener una huerta casera

Cómo hacer un huerto urbano paso a paso

- Luz solar
- Herramientas
- Recipientes
- Riego
- Sustrato
- Abono
- Plantas
- Tratamientos



Empecemos con la huerta casera identificando ese espacio especial que vamos a determinar para la producción de alimentos.

Nuestra huerta casera es importante porque además de producir alimentos garantiza el acceso a la familia de una alimentación sana y bien balanceada, a la vez que reduce los costos destinados al acceso a los alimentos que pueden cultivarse con facilidad como son principalmente verduras, frutas, legumbres, aromáticas o hierbas medicinales, entre otras variedades, a escala doméstica.

Nuestro huerto en el patio de la casa



¿Dónde empieza una dieta balanceada?

La huerta diversificada



13

Como lo hemos visto, una huerta diversificada es la base de un Sistema Alimentario Sostenible con enfoque agroecológico.

Planificar la huerta con diversidad de cultivos, nos asegura un mayor aporte de nutrientes a nuestra dieta diaria.

MÓDULO 2:

Planificación de la huerta

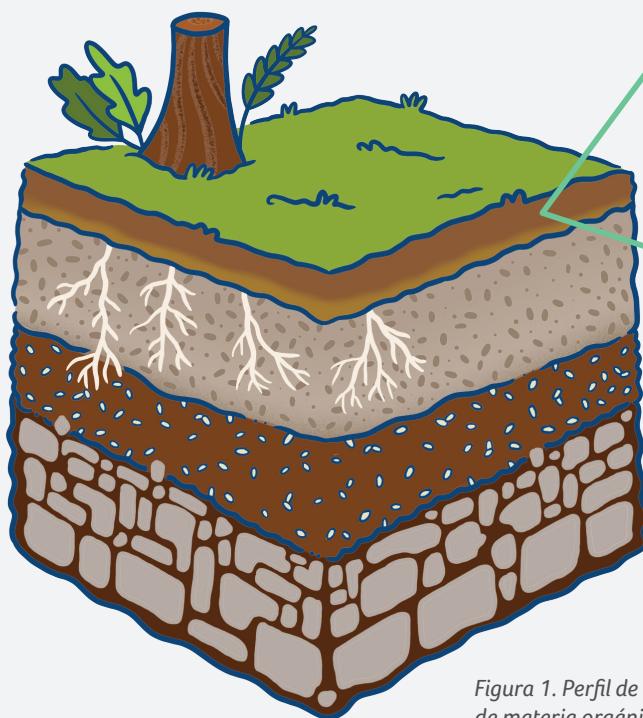


En este módulo se desarrollarán conceptos básicos a tener en cuenta para la implementación de una huerta, desde la selección del terreno, especies vegetales a sembrar a partir de las condiciones agroecológicas que se presenten, la adecuada asociación de las diferentes especies, el plan de rotación de cultivos y el tipo de germinación a partir de la especie vegetal.

El suelo

El suelo es un cuerpo natural que ha sido formado a partir del tiempo por factores bióticos y abióticos como microorganismos, residuos vegetales, animales, clima, relieve y la transformación de la roca madre.

En él suelo se pueden encontrar microorganismos como bacterias, hongos, nemátodos y macroorganismos como: lombrices, caracoles e insectos. Los microorganismos y macroorganismos trabajan todo el tiempo en el suelo descomponiendo materiales orgánicos hasta formarlos en abono natural.



Materia orgánica en el suelo.

Figura 1. Perfil de suelos y contenido de materia orgánica.



Es importante desarrollar medidas de conservación de los suelos que permita fomentar prácticas que ayuden a los agricultores a conservar las características físicas, químicas y biológicas de los suelos, vitales para el buen desarrollo de los cultivos.

Se pueden elaborar sistemas de terrazas, la siembra de barreras vivas y la construcción de trampas de suelo, estas prácticas permiten reducir las pérdidas de suelo por acción de la lluvia y el viento.



17

Selección de terreno y labores culturales previas

Es importante tener en cuenta en el momento de la selección del terreno donde se va a implementar la huerta cuente mínimo con las siguientes características:

Disponibilidad de suelo

Cerca del lugar de vivienda, para observar constantemente los cambios que tengan los alimentos cultivados.

Acceso a las principales fuentes de aguas

Poder asegurar el riego en temporadas secas, de ese modo poder producir alimentos todo el año.

Disponibilidad de materias primas necesarias

Tablas, guaduas, para conformar las eras o camas donde se va a sembrar las hortalizas.

Oferta medioambiental de cada región

Facilitará la elección frente a: instalaciones, acondicionamientos requeridos y selección del material vegetal para establecer la huerta.



TIPS.

1. El trabajo de acondicionamiento a realizar se maneja de acuerdo con la pendiente (inclinación del terreno a intervenir), donde se selecciona la técnica de preparación que se quiere implementar: lomillos, camas, terrazas, eras, etc., esto con el fin de generar medidas que prevengan la erosión del suelo trabajado.
2. Evitar sembrar a favor de la pendiente del terreno y es recomendable usar una cobertura vegetal para evitar el máximo contacto directo del viento y lluvia sobre el suelo.

A continuación, se ilustran las herramientas necesarias para llevar a cabo la preparación del terreno cuando se tienen terrenos inclinados.

El Agronivel

Es un instrumento agrícola muy fácil de construir y los materiales pueden ser obtenidos fácilmente. Para la elaboración de este, se siguen los siguientes pasos:



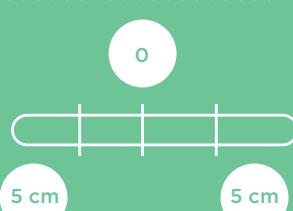
DESCRIPCIÓN	ESQUEMA
Clavar dos palos de igual medida en uno de los extremos remachando con un clavo en el centro de ambos. Usar palos de 2 metros de longitud.	
En la mitad de los dos palos, poner un travesaño de la mitad de longitud de los usados anteriormente y lo unimos con clavos en cada una de las partes, formando la letra "A" mayúscula.	
En la cabeza del clavo superior, se enlaza un nylon o cuerda para una mejor precisión en la medida de la pendiente. En esta se amarra una piedra la cual cumplirá como plomada.	
Se marca con la ayuda de la plomada el punto centro en el travesaño, este indica el nivel cero o nula pendiente, se colocan 5 centímetros definidos a la derecha e izquierda y estos serán grados de inclinación.	

Tabla 2. Procedimiento para realizar el trazo del lote con el agronivel.

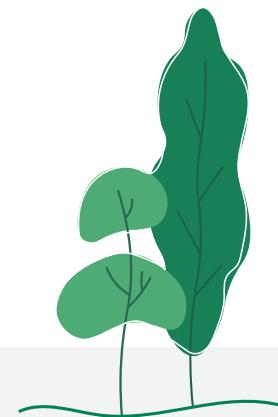


El agronivel, es de gran utilidad para el manejo de terrenos inclinados, permitiendo realizar trazos a nivel de modo que se distribuya de una manera más uniforme el agua lluvia, y de ese modo evitar pérdidas de suelo por erosión.

Para hacer trazos a nivel se realiza el siguiente procedimiento:

DESCRIPCIÓN	ESQUEMA
1 Se ubica el agronivel en la parte donde se desea iniciar el trazo en el terreno, la primera pata queda como punto fijo y con la segunda pata se busca la ubicación, de modo que la plomada quede en el punto medio del travesaño.	
2 Se marca la ubicación de las dos patas, bien sea con una estaca, piedra o cal.	
3 Se da media vuelta al aparato girando sobre la segunda pata la cual va a servir de nuevo punto fijo, y con la otra pata se busca el nuevo punto de modo que la plomada se ubique en el medio del travesaño, asegurando que quede a nivel.	
4 Se marca y se sigue con este procedimiento hasta llegar al extremo del lote.	
5 Se reubican los puntos que quedaron fuera de la línea con el fin de generar un trazo homogéneo.	

Tabla 1. Descripción de armado del agronivel.



Para huertas urbanas

Busque un lugar de la casa donde disponga de un adecuado acceso a luz y ventilación por ejemplo balcones, terrazas, patios, frente de la casa. No necesita de grandes espacios para ubicar la huerta.

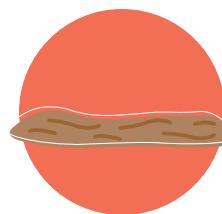
Si no se dispone de tierra (suelo), pensar en buscar o adquirir este recurso, bien sea comprándolo en un vivero, o traerlo de la finca de algún conocido. La cantidad de tierra dependerá directamente de la cantidad de plantas a sembrar.

Se recomienda solarizar el suelo con el propósito de desinfectar y disminuir las poblaciones de patógenos, insectos y arvenses que este pueda contener.

Este proceso consiste en:



Extender la tierra en una superficie, humedecer y aplicar MML (microorganismos líquidos).



En las primeras 2 semanas se promueve la germinación arvense.

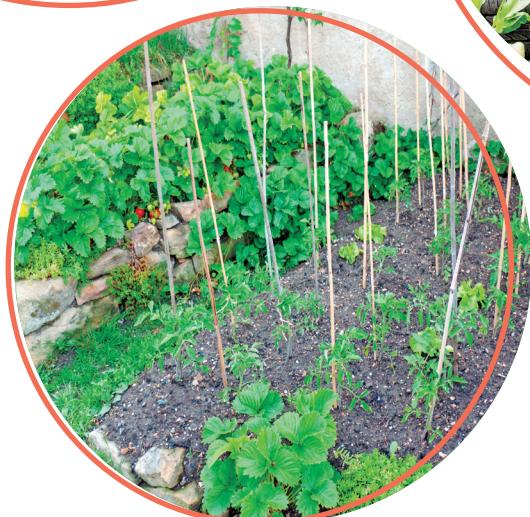
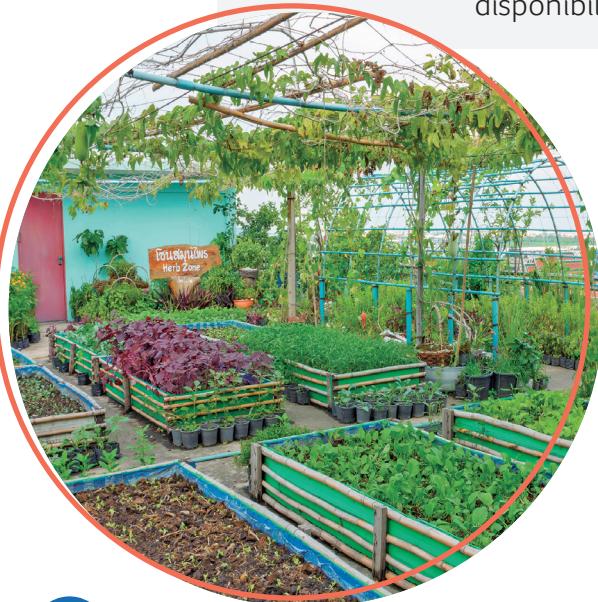


Cubrirlo con una plástico transparente o negro (del que disponga en casa) alrededor de 4-6 semanas, preferiblemente en temporadas secas y altas temperaturas, para garantizar su eficiencia.



Pasados el tiempo está listo para usar, bien sea para hacer semilleros, o para trasplantar las plantas en caso de huertas urbanas.

Existen diferentes ideas para diseñar una huerta bien sea urbanas o rurales las cuales se eligen según la disponibilidad del espacio.



Materiales necesarios

Tenga en cuenta que, para iniciar las labores de conformación, adecuación y sostenimiento de la huerta, se requiere contar como mínimo con las siguientes herramientas.



¿Qué voy a sembrar? Cuadro rango de adaptabilidad

Al momento de elegir los productos que se sembrarán en la huerta, es necesario que se tenga en cuenta la siguiente información:

- Conocer el clima de su localidad y de acuerdo con ello se eligen plantas que se adaptan al clima frío, clima medio y cálido. A nivel nacional se pueden definir tres climas los cuales se pueden evidenciar en la figura que se presenta a continuación:

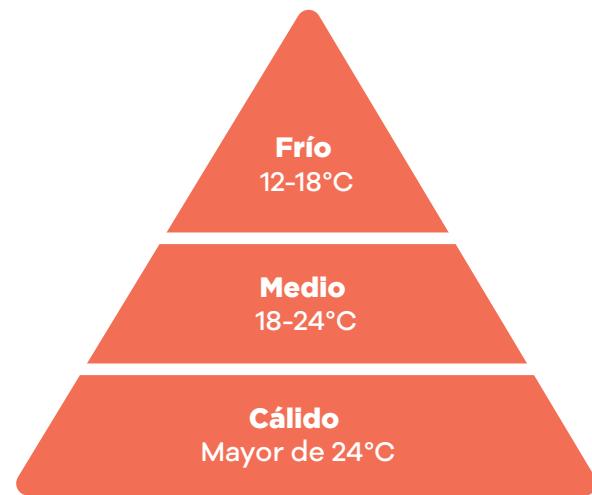
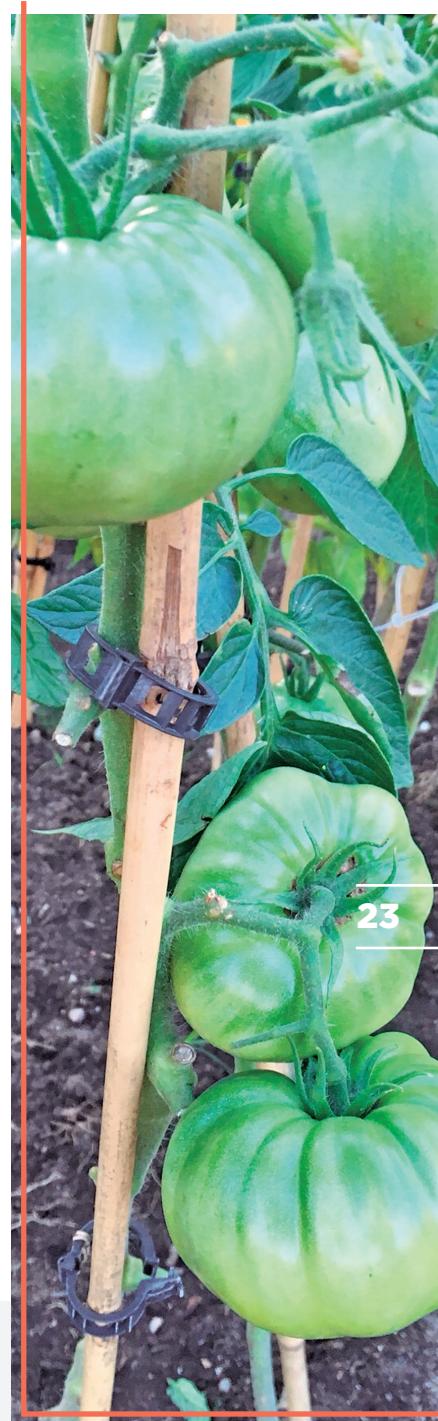


Figura 2. Principales climas para el desarrollo de la agricultura.

- Al principio es mejor elegir cultivos que conozca, o de fácil manejo. Los cultivos nuevos se deben ir probando poco a poco y en corto tiempo se logrará adquirir mayor habilidad en el manejo de cada uno de ellos.
- Si el terreno es muy pequeño, es mejor sembrar hortalizas que ocupen poco espacio.
- En la siguiente tabla se enuncian algunos cultivos y sus climas, en los cuales se puede establecer en la zona en la cual se encuentre.



Figura 3. Valores óptimos de temperatura en distintos cultivos.



23

¿Cómo lo voy a sembrar? Asociación de cultivos

Es importante tener en cuenta que algunas especies vegetales no se pueden sembrar cerca, debido a que pueden competir por luz, por nutrientes, entre otras; es por eso que en la tabla que se presenta a continuación se recomiendan algunas asociaciones entre las diferentes especies vegetales, con el fin de aprovechar al máximo el espacio y el buen desarrollo de las plantas. Adicionalmente se enuncian las especies vegetales con las se podría evitar asociar.

Especie

Buena asociación

Evitar asociación

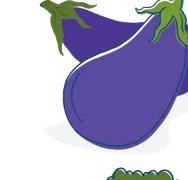
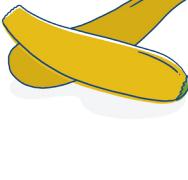
Acelga		Brócoli, Cebolla, lechuga, tomate, ajo	Albahaca, cilantro, romero, menta, cucurbitáceas
Ajo		Remolacha, lechuga, espinaca, tomate, fresa, pimentón, zanahoria, perejil	Haba, frijol, espárrago, arveja
Albahaca		Pimentón, espárrago, orégano, okra	NR
Apio		Frijol, espinaca, cebolla, tomate, ajo. Mejora cebolla	Papa, maíz
Arveja		Pimentón, rábano, berenjena, pepino, zanahoria, perejil, apio, fresa, espinaca, tomate, papa, maíz, menta	Cebolla, ajo
Berenjena		Frijol, Okra, Espinaca, maní. Repela plaga en legumbres	NR
Brócoli		Rabano, frijol, pepino cohombro, cebolla, lechuga, apio, papa, albahaca, tomillo, romero, ajo, cilantro	Fresa, tomate, mostaza
Calabacín		Frijol, pepino, calabaza, espinaca. Mejora orégano	Papa
Maní		Cebolla, melón, maíz	NR

Tabla 3. Asociaciones entre especies vegetales.

Especie	Buena asociación	Evitar asociación
Cebolla	Remolacha, pimentón, fresa, puerro, zanahoria, perejil, espinaca, tomate. Repele plagas de zanahoria	Haba, frijol, espárrago, arveja
Cilantro	Rábano, espárrago, espinaca, papa	Hinojo
Col	Frijol, cebolla, apio, papa, albahaca, ajo, cilantro, menta	Fresa, Tomate
Espinaca	Haba, cebolla, fresa, maíz,	NR
Frijol	Coliflor, zanahoria, pepino, maíz	Cebolla, ajo
Lechuga	Remolacha, rábano, pepino, cebolla, zanahoria.	Repollo
Maíz	Haba, pepino, perejil, calabaza, papa, calabacín	Apio, tomate
Melón	Rábano, calabaza, maíz, calabacín	NR
Papa	Haba, frijol, cebolla, zanahoria, tomillo, apio	Pepino, calabacín
Pepino	Remolacha, rábano, haba, zanahoria, ajo, maní	Tomate, papa, albahaca, tomillo, romero, cilantro

Especie

Buena asociación

Evitar asociación

Perejil



Zanahoria, tomate

Espárrago

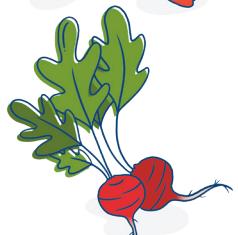
Ají



Acelga, pimentón, berenjena,
pepino, zanahoria, tomate,
albahaca, romero, orégano

Frijol

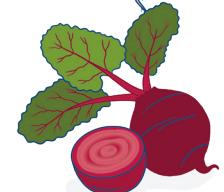
Rábano



Remolacha, frijol, cebolla,
zanahoria, apio, papa,
albahaca, ajo

Coliflor, repollo, tomate

Remolacha



Brócoli, frijol, maíz,

NR

Tomate



Haba, lechuga, albahaca, frijol,
pepino, zanahoria

Papa, maíz, coliflor

Zanahoria

Rábano, tomate

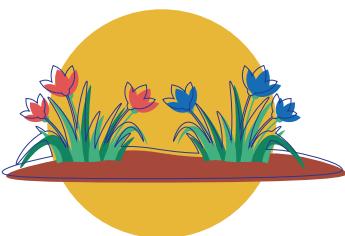
NR





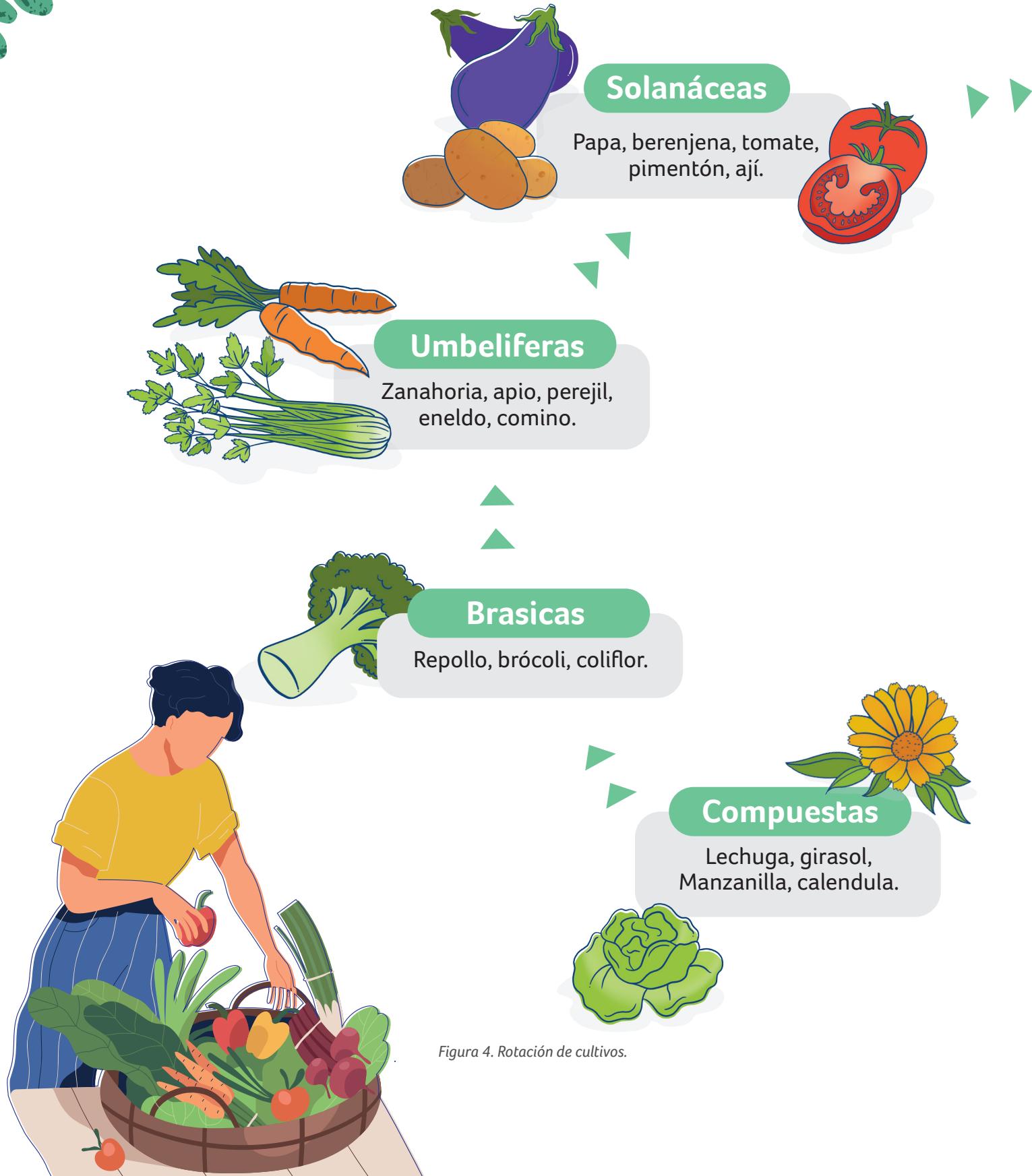
Diseño de siembra escalonada y rotación de cultivos

Es aconsejable realizar labores de rotación de cultivos, para controlar y romper la incidencia de plagas, enfermedades y arveses, adicionalmente para evitar la fatiga del suelo por extracción excesiva de nutrientes por la misma planta.



No todas las plantas extraen los mismos nutrientes del suelo, es por eso que se deben rotar las plantas en el huerto. Con esta labor se aprovecha mejor el suelo, y se evita que se degrade.

Para tener en cuenta: La mejor hora para realizar la labor de siembra es en las horas de la mañana en la que los rayos del sol no están muy fuertes.



Esta gráfica muestra dependiendo la especie vegetal que tenga en su huerta, pueda elegir la especie con la cual va a realizar la labor de rotación.

Leguminosas

Arveja, maní, frijol, habas, lenteja.



Quenopodiáceas

Espinaca, acelga, Remolacha.



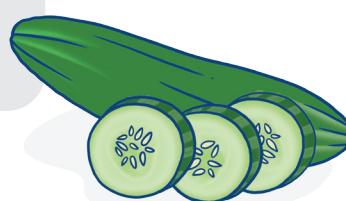
Alliaceae

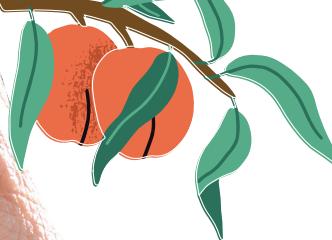
Ajo, cebolla puerro, cebollino, cebolla larga, cebolla cabezona.



Cucurbitáceas

Pepino cohombro, zapallo, sandía.





Semilla

La semilla es un recurso muy importante a tener en cuenta, el cual se puede obtener de tres diferentes formas:



1

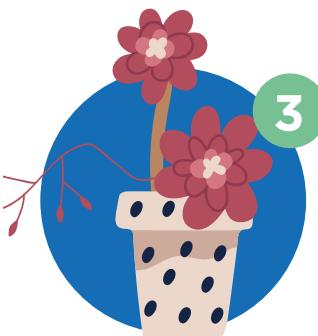
Comprando en los almacenes agropecuarios, es muy importante tener en cuenta la fecha de prueba de germinación, por lo general aparece en el reverso de los empaques de las semillas, asegúrese que no tenga una fecha de realización superior a 3 meses.

Tenga en cuenta que “Si se compra de una fecha mayor de su prueba de germinación, puede que la calidad y viabilidad de germinación sea menor, frustrando al productor debido al bajo porcentaje de germinación”



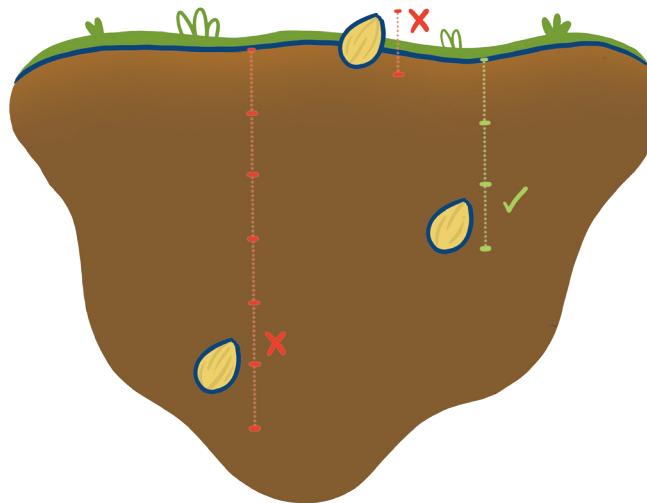
2

Extrayéndola de las hortalizas que se compra de la plaza de mercado, en el cual hay que extraer las semillas de mayor tamaño y mejores características visuales, retirar el mucílago si trae, y ponerlas en un papel absorbente dejarlas secar por un tiempo prudente, y mantenerlas en lugares secos, frescos y alejados de la luz directa.



3

La última forma de obtener semillas es llevando a floración las hortalizas y en el momento en que emita la semilla, recolectarlas y almacenarlas para cuando se disponga de espacio o intención de sembrarlas, usarlas para ese fin. En el momento oportuno de recolección de la semilla varía la especie vegetal, sin embargo, esto sucede cuando el órgano de la flor se seca naturalmente.



Tenga en cuenta que: "se puede intercambiar semillas con los vecinos y de ese modo se fomenta el trueque y se aumenta la cantidad de plantas en su huerta"

Para tener buenos resultados en las cosechas es importante conocer el tamaño de la planta para elegir la distancia de siembra más conveniente con el fin de evitar una excesiva densidad, algo que favorece la proliferación de plagas y enfermedades y bajaría el rendimiento de las cosechas estos temas se van a tratar más adelante.

Existen plantas de ciclo de vida corto o precoz, desarrollándose en poco tiempo; pero también hay plantas con un ciclo de vida lento o largo.

Para tener buenos resultados en las cosechas es importante conocer el tamaño de la planta para elegir la distancia de siembra más conveniente con el fin de evitar una excesiva densidad, algo que favorece la proliferación de plagas y enfermedades y bajaría el rendimiento de las cosechas estos temas se van a tratar más adelante.

Registros de producción

Es importante anotar la fecha de siembra de las semillas, la fecha de germinación, la fecha de cosecha, observaciones, dificultades o logros presentadas en el desarrollo del cultivo, con el objetivo de analizar esa información y conocer las épocas en que mejor desarrollo presentó determinado cultivo, en diferentes épocas del año.

En los anexos podrá observar el formato para poder anotar estos datos y así poder llevar un registro ordenado de la labor.



MÓDULO 3:

Establecimiento de la huerta



En esta etapa se podrá conocer cómo preparar el terreno y sembrar las plantas, los tipos de siembra, distancia de siembra óptima por metro cuadrado y tiempo a cosecha.



Preparación de sustrato

El sustrato es el medio que servirá de sostenimiento de las plantas sembradas. De él extraen los nutrientes que requieren para su desarrollo. Para los sistemas productivos urbanos y periurbanos se debe tener en cuenta:

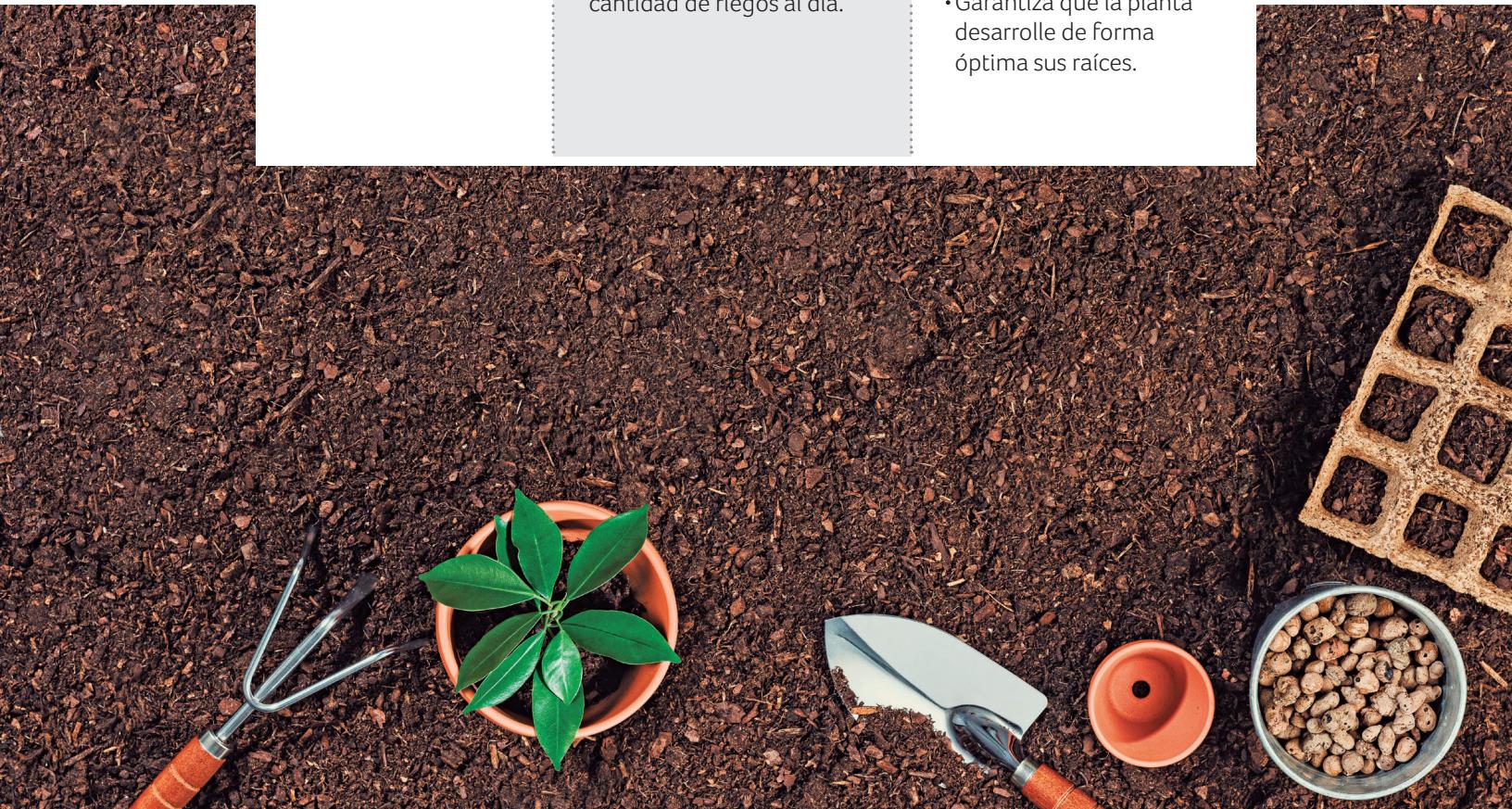
LABOR	DESCRIPCIÓN	VENTAJAS
Incorporación de microorganismos de montaña en forma líquida (MML).	Conserva las características físico-químicas y biológicas de los suelos mediante la actividad biológica en los suelos.	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar la población benéfica de microorganismos encargados de fijar y solubilizar nutrientes. Descomponer los residuos vegetales. Mantener en equilibrio los patógenos que habitan naturalmente en el suelo.
Incorporación de materia orgánica compostada.	Use residuos vegetales compostados o debidamente descompuestos para incorporar al suelo o cubrirlo alrededor de las plantas en donde se siembra, en forma de colchón.	<ul style="list-style-type: none"> Mejora la porosidad del suelo (la porosidad aumenta la disponibilidad de aireación del suelo, y retención de agua útil para las plantas). Mejora la fertilidad natural. Se aprovechan recursos naturales de la finca o casa. Proteger el suelo de los rayos directos del sol. Impide la germinación de malezas- arvenses Conserva humedad, disminuyendo la necesidad de riego constante (ideal en épocas secas). Disminuye el impacto del agua lluvia evitando la compactación y erosión del suelo.

Tabla 4. Labores y ventajas a tener en cuenta al implementar una huerta.

En sistemas urbanos se debe tener en cuenta adicionalmente:

Tabla 5. Relación de sustratos en sistemas urbanos.

LABOR	DESCRIPCIÓN	VENTAJAS
Incorporar cascarilla de arroz en mezcla con suelo o tierra	Puede usarse en relación 1:1 (1 parte de tierra, 1 parte de cascarilla de arroz) 2:1 o 3:1 (3 partes de tierra por 1 parte de cascarilla de arroz), usé la que mejor se adecue a su suelo o huerta, sin embargo no es conveniente que el suelo quede con excesiva porosidad, es decir no están convenientes que drene el agua muy rápido, debido que va a exigir mayor cantidad de riegos al día.	<ul style="list-style-type: none"> • La cascarilla es un recurso económico. • Fácil de conseguir. • Ayuda en la aireación del suelo. • Evita la compactación del suelo. (La compactación impide la respiración de las raíces de las plantas). • Garantiza que la planta desarrolle de forma óptima sus raíces.



Formas de siembra

Existen dos tipos de siembra, uno por siembra directa y otro es siembra por plántula.

Dependiendo de la disponibilidad de espacio, se eligen las especies vegetales que más se acomoden a su huerta.

En los siguientes gráficos se pueden evidenciar los tipos de siembra y sus características y especies vegetales que mejor se acomodan a cada huerta.



Se deben realizar labores previas como la preparación del terreno.

Se siembra en el sitio definitivo.

Son semillas de tamaño más grande.

SIEMBRA DIRECTA

La planta se desarrolla en el mismo sitio de siembra.

Se debe guardar una distancia entre semilla y semilla para evitar competencia entre plantas por luz y nutrientes.



Ejemplo:

Maíz, calabaza, zapallo, zanahoria, arveja, habichuela, frijol, cilantro, papa, y ajo.



Tabla 6. Formas de siembra.



SIEMBRA POR PLÁNTULA

Requiere de un sustrato especial, como lo es el sustrato de coco, turba canadiense y bandejas de germinación.

Las plantas deben desarrollarse entre 4-5 hojas verdaderas.

El trasplante se debe realizar cuando la planta tenga un tamaño aprox. de 8-12 cm.

Se puede usar vasos plásticos del tinto, cubetas de huevos, en lugar de desecharlos, pueden ser usados para cumplir esta labor.

Permite ir adecuando el sitio al que se va a trasplantar las plántulas.

Requiere de menor unidad de área.

Semillas de tamaños más pequeños de alto valor económico.

Ejemplo:

Lechuga, acelga, pimentón, ají, tomate de guiso, berenjena, coliflor, brócoli.



La plantulación es una práctica que sirve para evitar pérdidas de semilla y garantizar un alto rendimiento en la siembra, generalmente se realiza con semillas muy pequeñas y de alto valor económico, además de utilizar un sustrato especial como por ejemplo de coco, turba, arena de río, entre otros.



Variedades de semillas

Tabla 7. Ejemplos de semillas y semilleros.



Semillas de cebolla



Semillas de cilantro



Semillas de tomate



DISTANCIAS DE SIEMBRA:

A continuación, encontrarás la información de las distancias de siembra para tu huerta de alimentación sostenible.



Tabla 8. Distancias de Siembra.

TIPO	PRODUCTO	DISTANCIA DE SIEMBRA EN cm	DENSIDAD DE SIEMBRA m ²	SEMANAS EN CAMPO
Acelga Criolla	HOJA	20	25	26
Ají Dulce	FRUTO	50	2	104
Albahaca	HOJA	25	16	20
Apio	HOJA	25	16	13
Berenjena	FRUTO	40	4	9
Brócoli	HOJA	20	25	11
Cebolla huevo	HOJA	5	100	18
Cebolla junca	RAÍZ	5	200	18
Cilantro	HOJA	15	49	4
Coliflor	HOJA	30	9	11
Espinaca Bogotana	HOJA	15	49	6
Frijol	FRUTO	25	16	11
Habichuela	FRUTO	25	16	11
Lechuga batavia	HOJA	20	25	9



TIPO	PRODUCTO	DISTANCIA DE SIEMBRA EN cm	DENSIDAD DE SIEMBRA m ²	SEMANAS EN CAMPO
Crespa Verde	HOJA	20	25	5
Maíz	FRUTO	25	16	16
Papa capira	RAÍZ	25	16	19
Papa criolla	RAÍZ	25	16	13
Pimentón	FRUTO	35	6	9
Pepino	FRUTO	40	4	9
Perejil	HOJA	25	16	26
Rábano	RAÍZ	15	49	4
Remolacha	RAÍZ	25	16	9
Repollo	HOJA	25	16	11
Zanahoria	RAÍZ	15	49	16
Zucchini O Calabacín	FRUTO	100	1	10
Tomate	FRUTO	35	6	12



SABÍAS QUE:

Escalonar tus productos, te permite cosechar tus alimentos de manera semanal, ya que, si siembras toda tu huerta de un solo golpe, tendrás excesos en un periodo y carencias en otro.



TUTORADO DE PLANTAS:

A continuación, encontrarás la información de las distancias de siembra para tu huerta familiar.

Tabla 9. Ventajas de tutorar plantas.

DESCRIPCIÓN DE LABOR	VENTAJAS	ESPECIES QUE REQUIEREN ESTA LABOR
Consiste en poner varas, hilos o cuerdas para que las plantas se desarrollen de una forma óptima:	<ul style="list-style-type: none">Se aprovecha mejor el uso del espacio.Permite la aireación entre plantas disminuyendo la humedad relativa.Disminuye las condiciones para el desarrollo de plagas y enfermedades.	Arveja, frijol, habichuela, pepino cohombro. Tomate de guiso, tomate cherry. Estos últimos requieren ser enredados a medida que siembra.

41

Tener en cuenta

Se recomienda realizar el nudo moreno o un nudo que no se corra, garantizando que no quede apretando el tallo, de ese modo a medida que crece la planta no se estrangula por el nudo en la planta. (esto se puede explicar con una imagen demostrando como es el nudo moreno y como debe quedar amarrada la planta).

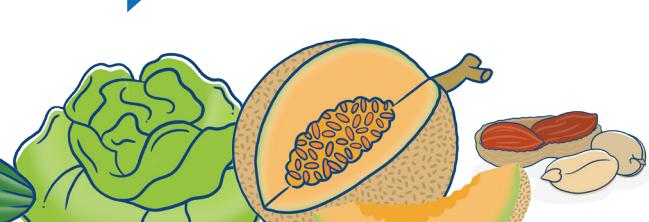
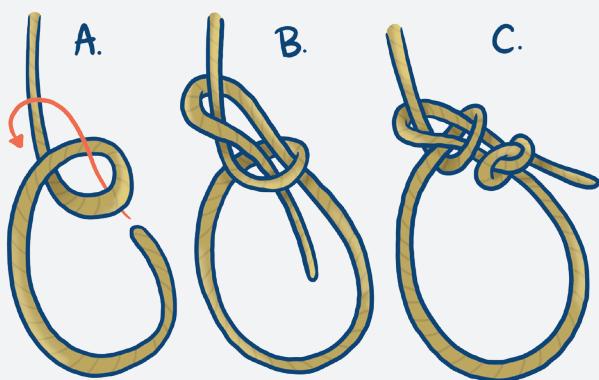


Figura 5. Nudo moreno para tutorar plantas.



En sistemas urbanos se puede dejar enredar estas plantas bien sea en rejas, con palos o también cuerdas y cables que no se usen. Recuerde usar objetos que no use, recicrándolos y dándoles un segundo uso.

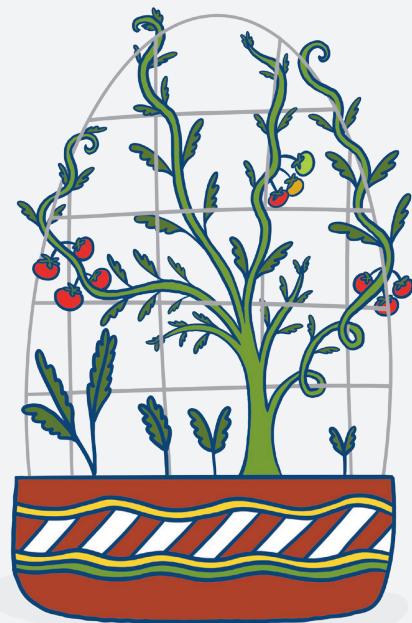
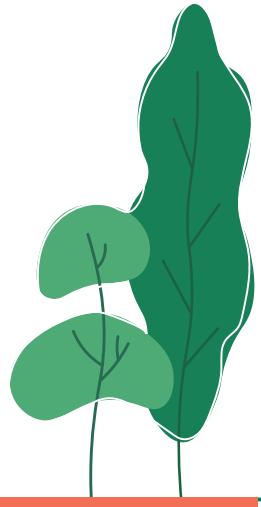


Figura 6. Tutorado urbano.

42 RIEGO URBANO, PERIURBANO, INDICACIONES DE RIEGO

El riego es una labor importante en el desarrollo de las plantas, debido a que, a partir de él, las plantas satisfacen sus necesidades hídricas para completar su crecimiento y desarrollo.

En sistemas al aire libre se depende del agua lluvia, no obstante, es importante ubicar la huerta cerca de una fuente de agua cercana para garantizar el riego en épocas de poca precipitación.



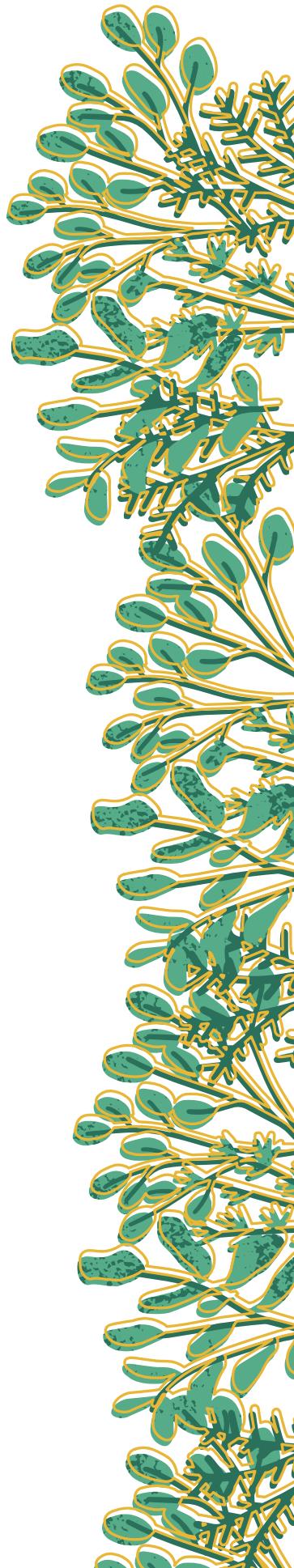
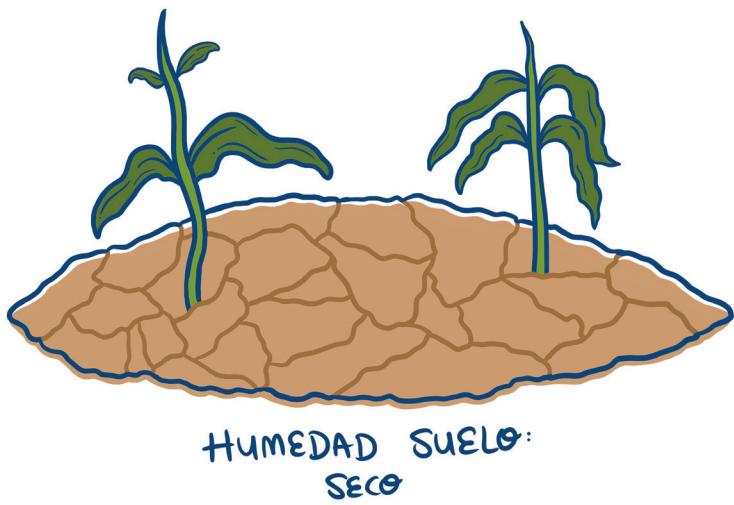
Recomendaciones

Cuando lleva varios días sin llover y el suelo empieza a perder la humedad es necesario realizar el riego, sin embargo, se debe tener en cuenta el tiempo de riego para aprovechar este recurso:

Llevar el suelo a capacidad de campo, se puede identificar este estado cuando el suelo toma un color brillante, en este punto se debe suspender el riego, debido que en ese punto el suelo no puede recibir más agua. Por otro lado, si no se llega a este estado, no va a tener la suficiente cantidad de agua y por lo tanto las plantas no podrán tener la cantidad de agua necesaria para vivir.



Figura 7. Ejemplo de humedad optima de suelo.

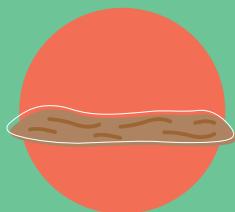




Para realizar esta labor puede usar regaderas manuales, o con la ayuda de una manguera, lo ideal es aplicar el agua en la base de la planta en forma de lluvia.



Se debe evitar un golpe directo al suelo que pueda lavar el suelo y con él los nutrientes.



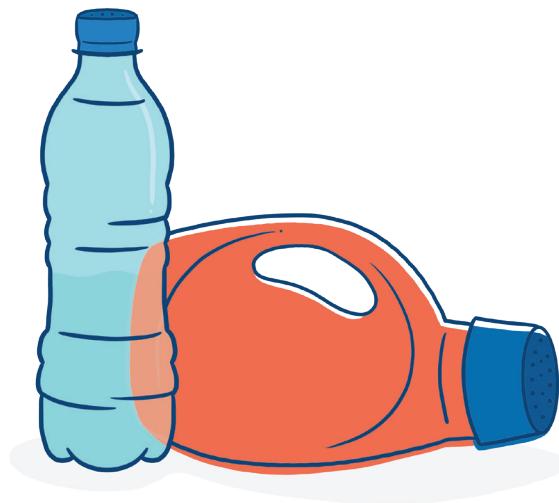
El golpe directo del agua en gotas grandes gradualmente daña la estructura superficial del suelo dañando los meso y macro poros generando problemas de compactación superficial.



Se recomienda evitar humedecer las hojas, debido que, si se tienen altas radiaciones solares, las gotas que quedan en las hojas puede ocasionar un efecto lupa que puede quemar las hojas, o en otros casos si se riega en las tardes noches, esa humedad puede generar las condiciones propicias para la aparición de enfermedades.



Figura 8. Regaderas reciclables.



En sistemas urbanos o bajo cubierta, es necesario realizar la labor de riego a diario, bien sea en horas de la mañana, antes de salir a trabajar o en horas de la tarde, después de llegar del trabajo. Es importante aplicar con regadera manual en forma de lluvia, igualmente dirigida a la base de la planta por las razones explicadas anteriormente. Si no se dispone de una regadera en la casa la puede fabricar con materiales reciclados como se observa en la imagen que se ve a continuación.



MÓDULO 4:

Mantenimiento de la huerta



En el desarrollo de este módulo se abordarán temas relacionados con las prácticas culturales que se deben tener en cuenta en algunos cultivos, además como las prácticas de fertilización y nutrición de las especies vegetales que se tienen en los sistemas productivos, mencionando las principales fuentes que pueden usarse en la agricultura orgánica para aplicar a nuestras plantas, además la forma de realizar un abono tipo bokashi y uno foliar.

PRÁCTICAS CULTURALES

Las prácticas culturales son las labores que se deben realizar a las plantas para darles las mejores condiciones de desarrollo, aprovechar el espacio y disminuir las condiciones que favorezcan la aparición de plagas y enfermedades entre ellas están:

Figura 9. Labores culturales a realizar en la huerta.

Deshierbe



Retirar todo el material vegetal que germinó espontáneamente y que no pertenece al cultivo principal.

Aporque-atierrado



Acumular tierra, alrededor de la planta con el fin de fomentar la producción de raíces, incorporar abono orgánico y cubrir con la tierra para de ese modo evitar pérdida por viento, o lavado por agua, además que ayuda en la aireación del suelo y la planta. Tenga cuidado con las raíces superficiales debido a que las puede lastimar.

Tutorado

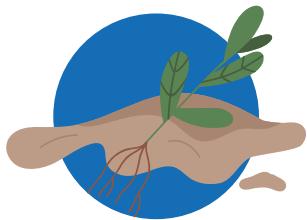


Como se explicó anteriormente algunas plantas por su modo de crecimiento requieren de una guía o tutor, para esta labor se pueden usar materiales como cuerdas, pitas, fibras, cables o palos largos para lograr que ellas se enreden y de esa forma poder aprovechar el espacio, tener en orden la huerta y disminuir las condiciones de aparición de enfermedades.

FERTILIZACIÓN Y NUTRICIÓN.

Introducción a la nutrición vegetal

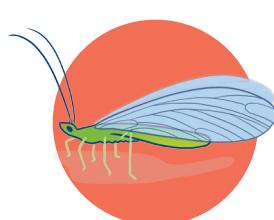
La agricultura orgánica tiene como fundamento considerar un cultivo como un agroecosistema dentro del cual ocurren los siguientes procesos ecológicos:



Formaciones vegetales.



Reciclaje de nutrientes.



Interacción depredadora/presa, parasitaria.



Cambios en las sucesiones de forma natural.



La agricultura orgánica trabaja utilizando nutrientes naturales como materia orgánica, minerales y microorganismos.

La materia orgánica es el resultado de la descomposición de residuos de origen animal o vegetal como cáscaras de huevos, corteza de vegetales como zanahorias, pepinos, raíces, hojas secas, estiércol animal, las cuales, al estar sometidas a los agentes biológicos existentes en el suelo, son degradadas y convertidas en elementos esenciales para el desarrollo de una planta.

Por otra parte, los minerales se generan a partir de la descomposición de la roca madre y la interacción con microorganismos benéficos los cuales hacen accesible los nutrientes para las plantas. Una buena nutrición del suelo garantiza una mejor oferta de macro y microelementos esenciales para el desarrollo de una planta o el cultivo.



RECETA COMPOST CAMPO

Para poder crear un abono de buena calidad, y con la mayor cantidad de nutrientes que requieren las plantas para su desarrollo, se pueden usar las diferentes materias primas que en la siguiente tabla se explica, además se hace una breve descripción de sus aportes.

Tabla. Materias primas para realizar un compost y sus principales aportes

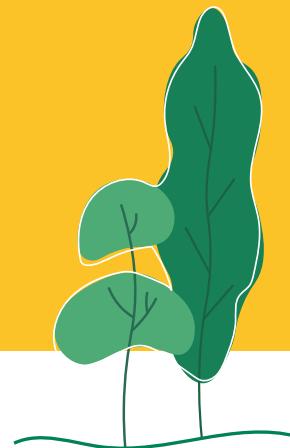


Tabla 10. Insumos orgánicos y sus características.

Carbonato de calcio, cal dolomítica Carbón vegetal o cenizas.

Regular la acidez que se presenta durante todo el proceso de la fermentación.

Mejora las características físicas del suelo como su estructura y textura.



Compone el 10% del compost.

Facilita una mejor distribución en las raíces, aumenta la aireación, la absorción de humedad y la actividad microbiológica.

Se recomienda incorporar en fragmentos pequeños y uniformes del mismo tamaño. Este material puede ser reemplazado por cenizas y residuos de madera carbonizada extraídos de los fogones de leña.

Cascarilla de arroz o cisco de café

Aporta silicio que hace más resistente a la planta a los ataques de insectos y enfermedades.



Compone el 10% del compost.

Mejora las características físicas de los suelos.

Permite corregir la acidez del suelo. Puede ser reemplazado por pulpa seca de café, restos de cosechas o rastrojos bien secos y triturados, bagazo de caña bien pulverizado

Salvado de arroz o afrecho

Favorece la fermentación de los abonos y aporta nitrógeno.



Compone el 5% del compost

Puede ser sustituido por el salvado de maíz, trigo y cebada.

Compone el 5% del compost.

Melaza de caña o panela.

(Se aconseja con 3 kg)

Es la principal fuente energética para la fermentación de los abonos orgánicos, favorece la actividad microbiológica.



Se recomienda diluirla en agua para lograr que la aplicación sea homogénea.

Puede ser sustituida por panela, jugo de caña, azúcar morena, así como las aguas mieles que resultan del proceso de producción del café.

51

Levadura o manto forestal

Se utiliza la levadura para pan mezclada con aproximadamente 20 Kg de hojarasca semidegradada obtenida de una parte interna de un bosque nativo, a la que se le observan hongos actuando sobre esta (partículas de color blanco).



Es la principal fuente de inoculación microbiológica.

Se puede reemplazar por jugo de caña de azúcar crudo y fermentado por dos días.

Harina de roca

Dependiendo de su composición proporciona micro y macronutrientes esenciales para el desarrollo de las plantas.



Se puede obtener de los ríos, del residuo de las canteras.

Este material a diferencia de los otros puede llegar a reemplazar el carbonato de calcio y otros elementos.

Compone el 25% del compost.

Estiercol de origen animal

El estiércol de gallina el que mayor cantidad de nutrientes aporta.

Estos estiércoles deben estar en un adecuado estado de descomposición (secos), de lo contrario pueden ejercer un efecto contrario.



En el suelo mejora las propiedades físicas como retención de humedad, infiltración y porosidad, aprovechando de una mejor manera el (Castro, sf). Para agricultura se destacan el estiércol de gallina, ovino, equino, porcino y bovino.

Compone el 40% del compost.

Fuente de nitrógeno, fósforo, potasio y otros elementos, los cuales son disponibles gradualmente para las plantas.



Residuos de cocina

Se puede elaborar con pequeños o grandes volúmenes de acuerdo con las condiciones económicas y con las necesidades de cada productor.

Se puede elaborar en la mayoría de los climas y ambientes.

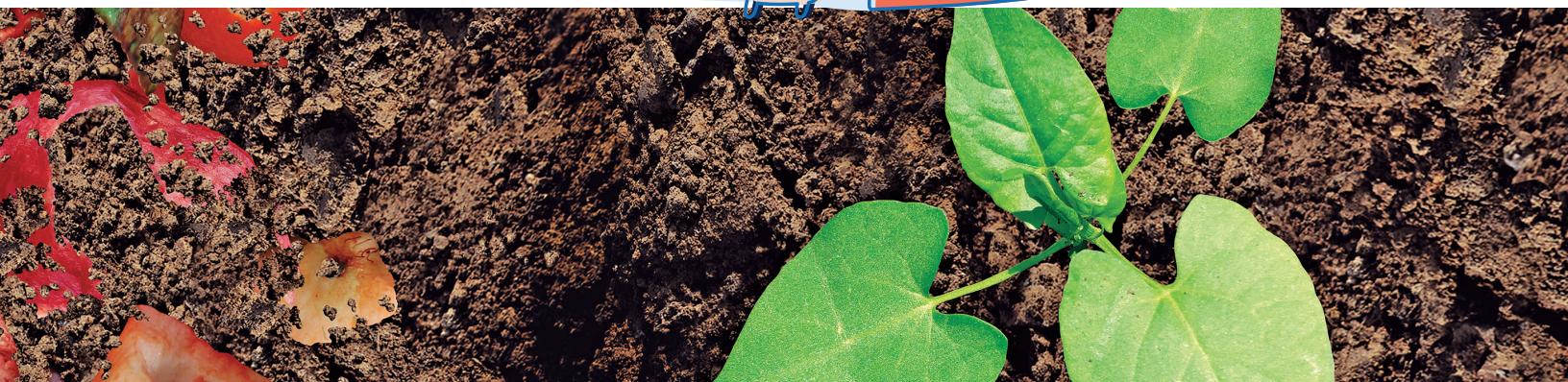
No exige inversiones económicas muy altas en obras de infraestructura rural.



Los materiales con los que se elaboran los biopreparados son muy conocidos por los productores y fáciles de conseguir localmente además presenta las siguientes ventajas (Restrepo & Hensel, 2007).

No se forman gases tóxicos ni malos olores.

Por medio de la inoculación y reproducción de microorganismos nativos presentes en suelos locales se transforman materiales en nutrientes de excelente calidad.



ELABORACIÓN Y RECOMENDACIONES

Una vez planificada la cantidad de abono orgánico que se desea elaborar se deben conseguir los ingredientes necesarios y elegir un lugar que esté protegido del sol, el viento y la lluvia, el piso preferiblemente debe estar cubierto o ser un suelo en tierra firme que no se encharque y que evite la humedad; en caso de que no se cuente con un lugar completamente aislado, se puede realizar el abono al aire libre protegiéndolo con un plástico al terminar su elaboración.

El tiempo que puede tardar en obtener el producto es por lo general entre 1 a 2 meses en clima cálido y hasta 3 meses en clima frio, esto dependerá del tamaño del compost; se recomienda dejar el preparado durante los primeros 3 días de fermentación quieto, posteriormente se revuelve una vez al día.

En la figura se ilustra el proceso de producción de un abono sólido fermentado, el producto final debe ser una mezcla homogénea, por lo tanto, se recomienda revolver cuantas veces sea necesario.



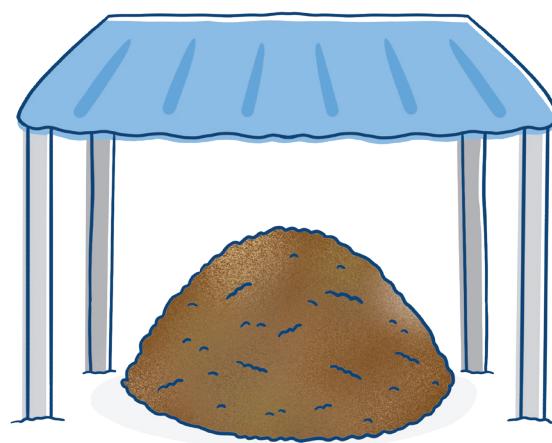
Mezclar los ingredientes



Mezclar homogéneamente los materiales



Almacenar en un lugar que este aislado del sol, la humedad y la lluvia.



MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES (MIPE)



El manejo integrado de plagas y enfermedades, permite al agricultor urbano y periurbano, vigilar y controlar los insectos plaga que se presenten, reduciendo el uso de plaguicidas, al implementar manejos culturales, biológicos y físicas ofreciendo medios para tomar decisiones sin poner en riesgo el medio ambiente.

DEFINICIÓN DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Cuando un agente externo del reino animal (animales pequeños, Insectos, arácnidos, entre otros) está internado dentro de nuestra huerta y realiza ataques constantes a nuestras plantas en las hojas, frutos, tallos y raíces, produciendo daños físicos y económicos a nuestras plantas y afectando el desarrollo de las mismas, lo consideramos como un organismo plaga.

Figura 10. Ejemplos de plagas y enfermedades.



En cambio, cuando tenemos una planta débil, donde observamos alteraciones en su organismo y tejidos (tallos, hojas, raíces) como pudriciones, manchas en las hojas, raíces deformes, plantas más grandes o pequeñas de lo usual, decimos que nuestra huerta presenta enfermedades y pueden generarse complicaciones en el ciclo de producción de nuestros cultivos.



PLAGAS MÁS COMUNES EN LA HUERTA

Los insectos plaga más frecuentes que se observan en los cultivos y su principal efecto sobre la planta se describen a continuación en la siguiente tabla:

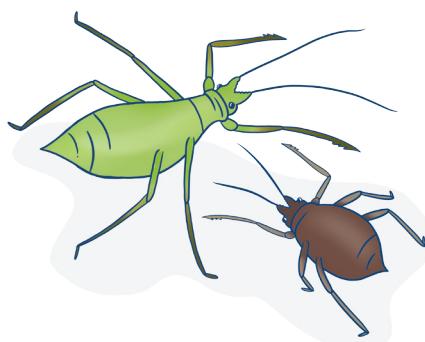
Tabla 11. Principales insectos plaga y sus daños en las plantas.

NOMBRE COMÚN

FORMA

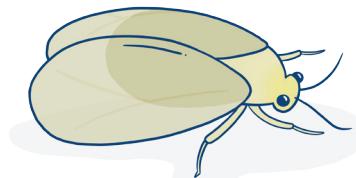
PRINCIPAL DAÑO

Pulgón verde y pulgón negro



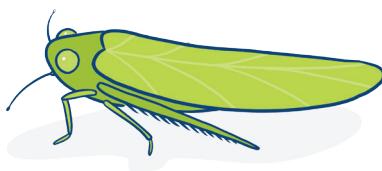
- Succiona la savia de la planta.
- Ocasionando enrollamiento de hojas, brotes.
- Debilitando la planta.
- Transmisor de virus.
- Abre la entrada a hongos como fumagina.

Mosca blanca



- Debilitamiento de la planta
- Excreción de sustancias azucaradas que fomentan el desarrollo de hongos.
- Transmisores de virus que ocasiona amarillamiento en la planta.

Lorito



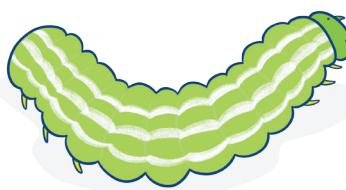
- Se ubican en el envés de las hojas.
- Succionan la savia de las plantas.
- Ocasionan enrollamiento hacia abajo de las hojas.
- Genera amarillamiento de la planta y en ocasiones necrosan los tejidos.

Caracoles y babosas



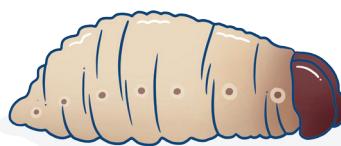
- Se alimentan de hojas raíces y plantas pequeñas.
- Manchan hojas con su secreción mucosa.

Larvas de mariposas



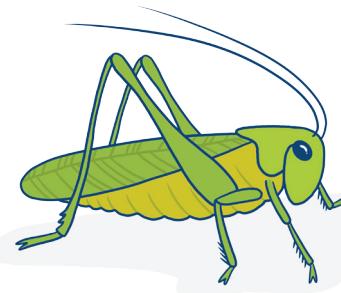
- Se alimentan de hojas, cogollos, tallos y frutos.
- Generan debilitamiento de la planta, en ocasiones la muerte.

Mojoy



- Se alimentan principalmente de raíces, lo que genera amarillamiento y muerte de la planta.
- Puede confundir por ataque de hongos en el suelo.
- Otras se alimentan de materia orgánica en descomposición.
- Ocasiona daños económicos en cultivos.

Grillos



- Se alimentan de hojas principalmente.
- Su daño en semillero se caracteriza por un corte horizontal del tallo.

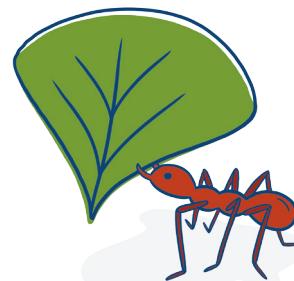
57

Vaquitas

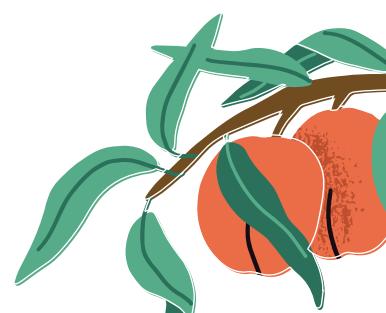


- Se alimentan del follaje ocasionando agujeros en las hojas.
- Pueden transmitir virus

Hormiga arriera



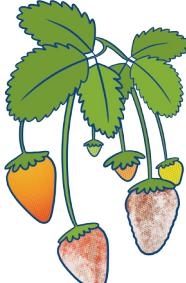
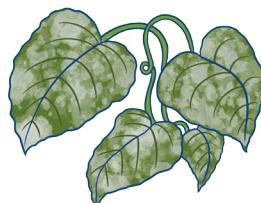
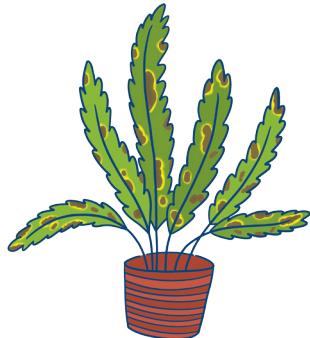
- Cortan las hojas y llevan a su hormiguero donde con ayuda de un hongo, las descompone para alimentarse de él.



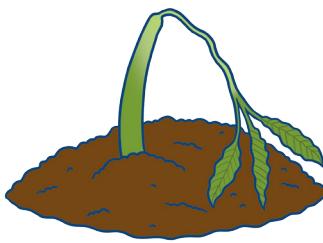
ENFERMEDADES MÁS COMUNES:

En la siguiente tabla se pueden evidenciar las principales enfermedades que afectan los cultivos, relacionándose el sitio en la planta que principalmente ataca, por otro lado, se ilustra con una foto los síntomas visibles en la planta para poder guiarse a la hora de comparar con los problemas que se pueda tener en la huerta.

Tabla 12. Principales enfermedades y sus efectos en las plantas.

NOMBRE COMÚN	FORMA	PRINCIPAL DAÑO
Mildiu		<ul style="list-style-type: none">Son tizones del follaje, que ataca hojas, ramitas y frutos de las plantas.El desarrollo depende de la presencia de una película de agua sobre los tejidos de la planta y de la alta humedad relativa en temporadas frías y cálidas, pero no de calor intenso.
Botritis		<ul style="list-style-type: none">Produce la pudrición de los frutos, y ahogamiento de las plántulas.Se caracteriza por hacer pudriciones del tallo, manchas foliares y pudriciones de la raíz.
Oídio		<ul style="list-style-type: none">Presentar manchas irregulares de color verde amarillentas.Las manchas se cubren con micelio de color blanquecino que puede cubrir ambas caras de las hojas, tallos, peciolos.
Alternaria		<ul style="list-style-type: none">Afectan hojas, tallos, flores y frutos de plantas anuales.Las manchas en hojas varían de café oscuro a negro, a menudo son numerosas.Por lo general forman anillos concéntricos que adquieren la forma de un blanco.

Dumping off



Los síntomas más comunes son:

- Ahogamiento de las plántulas.
- Pudrición de la raíz, pudrición del tallo.
- Ataca su tallo y lo hace aguado, blando e incapaz de sostener a la plántula, la cual se desploma y muere.

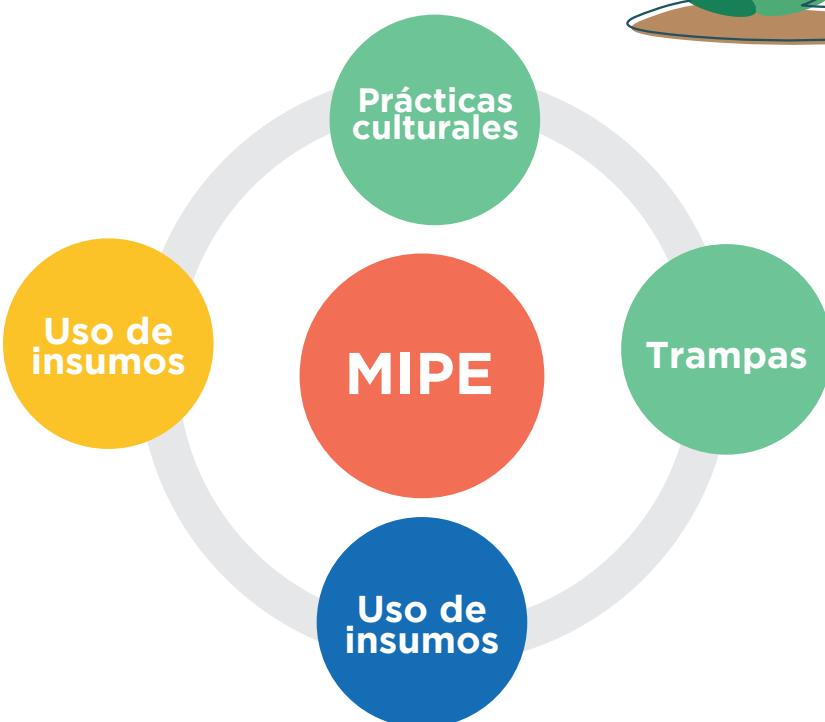
Un ecosistema agrícola sostenible es aquel cuya relación entre cultivos, organismos y medio ambiente esté en armonía, esto se genera a partir del uso racional de los recursos que se encuentran disponibles en la zona.

TIPOS DE MANEJO

Para el manejo de las plagas y enfermedades que atacan los cultivos que se van a sembrar en la huerta, se debe tener en cuenta, que hay diversos mecanismos para poder controlar dichos problemas, entre esos está, el uso de trampas cromáticas, la siembra de plantas repelentes y el uso de biofungicidas y/o bioplaguicidas, a base de extractos vegetales.

59

Tabla 13. Principales enfermedades y sus efectos en las plantas.



“Recuerde que la agricultura orgánica no elimina en la totalidad las poblaciones, se convive con los demás organismos (hongos, insectos, mamíferos), y las prácticas que se aconsejan, mantienen bajas las poblaciones de plagas y enfermedades”.

TRAMPAS CROMÁTICAS

Este es un mecanismo usado para capturar insectos los cuales se sienten fuertemente atraídos por ciertos colores. Como lo menciona (Guerrero & Perez, 2019), los colores más usados como trampas son el amarillo y azul. Con este método se logra controlar una cantidad importante de población de estos insectos, logrando bajar la presión en el cultivo.



Trampas de color amarillo



Trampas de color azul

- Atraen insectos plaga como mosca blanca, trips, áfidos, dípteros, pulgones y la mosca de gusano minador en el tomate.

- Atraen insectos como los trips

Estas trampas se pueden fabricar usando diferentes tipos de materiales que se consiguen en la casa como lo son:



Bolsas de color amarillo-azul



Recipientes plásticos de color amarillo-azul



Aceite vegetal o de cocina



Agua con jabón



Brocha

- El aceite vegetal o de cocina se usa para aplicar en la superficie de las bolsas o de los recipientes plásticos, este funcionará de adherente, para cuando se paren los insectos en la superficie, queden pegados.
- El agua con jabón se encarga de evitar que se escapen los insectos, en el momento en que caigan encima.
- Estas trampas se van a ubicar entre el cultivo, entre más trampas se pongan, mejor será el efecto de control sobre los insectos. En la figura se puede apreciar las formas de disponer las trampas.



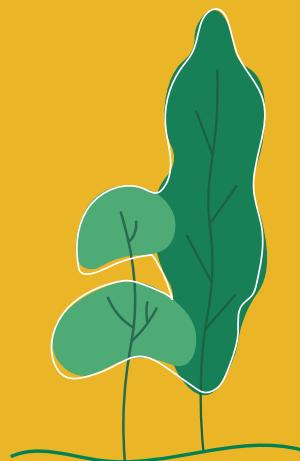
Figura 11. Ejemplos de ubicación de trampas cromáticas.



PLANTAS REPELENTE

Existen diferentes plantas que su aroma natural, repele ciertos insectos que atacan las plantas que se siembran en el huerto, por esta razón es bueno tener en la huerta estas plantas, para complementar el manejo y prevenir el ataque de insectos.

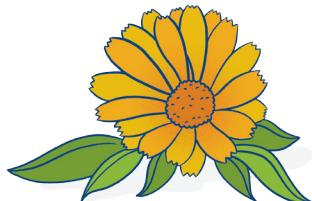
En la siguiente tabla se evidencia algunas plantas y su tipo de función en el huerto para repeler insectos.



ESPECIE VEGETAL

FUNCIÓN EN LA HUERTA

Caléndula



Repele pulgones, chinches, mosca blanca y nemátodos. Atrae depredadores de pulgones

Ajo



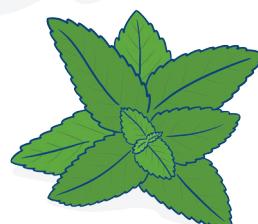
Bactericida y fungicida al tiempo. Repele nemátodos, y sembrado entre la zanahoria repele la mosca de la zanahoria

Romero



Atrae polinizadores

Menta

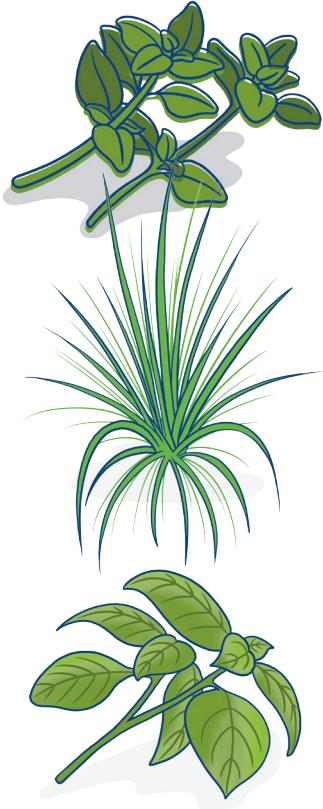


Repele lepidópteros (polillas), como la mariposa de la col, hormigas y ratas.





Tomillo



Repele lepidópteros (polillas) y atrae abejas

Citronela

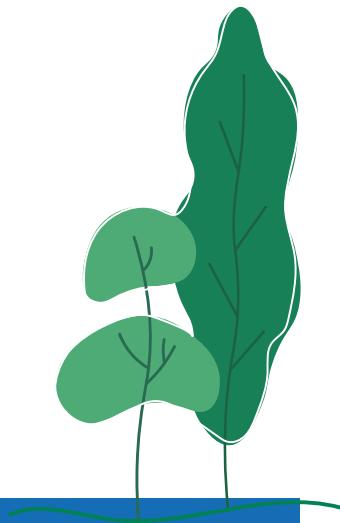
Repelente de moscas, mosquitos y hormigas

Albahaca

Repele y ahuyenta a la mosca blanca, mosquitos, moscas y chinches.

Biofungicidas-bioinsecticidas

Para complementar el control de insectos y enfermedades, se requiere el uso de insumo a base de extractos vegetales o minerales, que, al aplicarlos en la planta repelen, o controlan algunos insectos o patógenos que afectan los cultivos en la huerta.



En la tabla que se presenta a continuación se muestra el tipo de producto, enfermedad que controla, dosis y modo de uso para controlar las principales plagas y enfermedades que afectan los cultivos de los sistemas productivos. Adicionalmente en los Anexos se puede observar los insumos necesarios y la forma de cómo prepararlos.



Tabla 12. Ejemplos de ubicación de trampas cromáticas

Producto	Enfermedades que controla	Dosis	Modo de uso
Caldo de bordelés	Previene y controla amplia gama de enfermedades de colores oscuros y cafés, además también controla enfermedades asociadas por bacterias.	Para aplicar en cebolla, ajo, tomate, remolacha, disolver 3 partes de caldo y una parte de agua. Para aplicar en cultivos como frijol, vainas, repollo, pepino, zapallo, col disolver en relación de 1:1 es decir 1 parte de caldo con 1 parte de agua.	Se puede aplicar máximo a 3 días de haberlo preparado. No revolver con la mano, se debe usar con un palo. No usar recipientes metálicos para su preparación. No aplicar en plántulas muy pequeñas, recién germinadas y en floración. No usar este caldo en equipos que ya hayan aplicado venenos.
Caldo de bordelés	Previene y controla amplia gama de enfermedades de colores oscuros y cafés, además también controla enfermedades asociadas por bacterias.	Para enfermedades en cebolla, fríjol, habichuela, Diluir de $\frac{1}{2}$ a 1 Litro de caldo sulfocálcico en 20 litros de agua. En frutales, para control de ácaros, diluir 2 litros de caldo por 20 litros de agua, principalmente para cítricos Para control de Trips en cebolla, ajo y otros cultivos, diluir $\frac{3}{4}$ de litro en 20 litros de agua. Para controlar Trips del frijol y tomate diluir 1 Lt de caldo para 20 Lt de agua.	Se puede aplicar máximo a 3 días de haberlo preparado. No revolver con la mano, se debe usar con un palo. No usar recipientes metálicos para su preparación. No aplicar en plántulas muy pequeñas, recién germinadas y en floración. No usar este caldo en equipos que ya hayan aplicado venenos.
Extracto de ajo ají (Prevalent Aproducto Salvaterra)	Controla estados adultos de áfidos “pulgones”, ácaros, mosca blanca, minador y trips. Control en cultivos hortícola, florícolas y en banano.	Diluir 200 centímetros cúbicos del extracto en 10 litros de agua Diluir 20 centímetros cúbicos del extracto en 1 Litro de agua.	Aplicar en horas de la mañana o tarde, evitando ser aplicado en horas de alta luminosidad directa. Conservarse en un lugar fresco en lugares oscuros. Puede almacenarse hasta por 6 meses.



Tabla 12. Ejemplos de ubicación de trampas cromáticas.

Producto	Enfermedades que controla	Dosis	Modo de uso
Hidrolato de ortiga	Controla hongos e insectos como pulgones, áfidos, nemátodos, mosca blanca. Eficiente tratamiento de exceso de agua, mineralización, desnutrición, después de heladas. Se usa principalmente en hortalizas, papa y fríjol.	Aplicar medio litro por metro cuadrado, y se puede aplicar sobre, hojas, frutos, flores y el suelo. En todo el desarrollo de la planta.	Se puede aplicar máximo a 3 días de haberlo preparado.
Dilución acuosa de jabón	Control de pulgones y cochinillas.	Rallar la barra de jabón en los 10 L de agua, filtrar y aplicar en la planta.	No revolver con la mano, se debe usar con un palo. No usar recipientes metálicos para su preparación. No aplicar en plántulas muy pequeñas, recién germinadas y en floración. No usar este caldo en equipos que ya hayan aplicado venenos.
Purín de penca de sábila	Previene gusanos de las hortalizas, cogollero del tomate, del maíz y cucarrones del fríjol.	Dosis 111 centímetros cúbicos por litro de agua.	Aplicar en la planta, sin diluir por la mañana temprano o al finalizar la tarde, evite momentos de alta radiación solar.
Sal mineral y bicarbonato de sodio	Sirve para el control del ataque de babosas y caracoles.	Dosis 5-7 gramos de sal mineral (1 cucharadita pequeña) + 5-7 gramos de bicarbonato de sodio (1 cucharadita pequeña) diluidos en 18 Litros de agua.	Se puede almacenar por un mes en un lugar fresco y seco.

CONTROL BIOLÓGICO DE INSECTOS

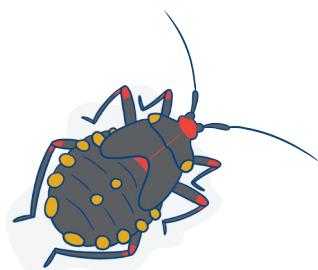
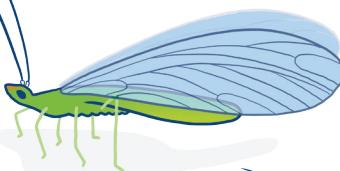
Depredadores

En el medio ambiente existen insectos que se alimentan de otros insectos, los cuales resulta conveniente contar con la presencia de ellos en los sistemas productivos, los cuales se deben proteger y evitar matarlos, puesto que su función es muy importante en pro de mantener las poblaciones de insectos reducidas.

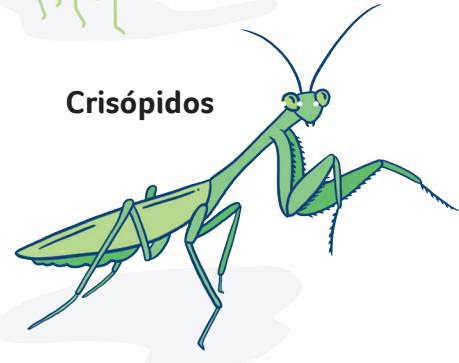
Los principales depredadores de insectos plagas se pueden evidenciar en la siguiente tabla:



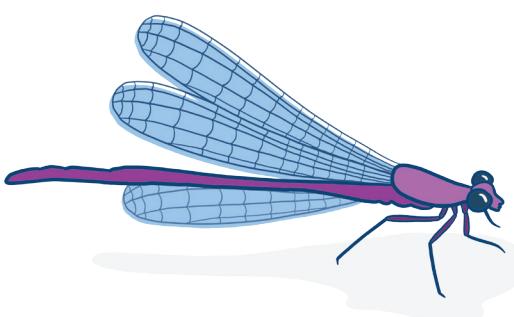
INSECTO

INSECTOS DE LOS
QUE SE ALIMENTAColeópteros
como mariquitasChinches
asesinos

Crisópidos



Mantis Religiosa



Odonatos- libélulas

Pulgones, escamas, cochinillas, larvas de mosca blanca y otras plagas.

Pulgones, larvas de lepidópteros, escarabajos y chicharritas.

Sus larvas se alimentan de pulgones, escamas, mosquitas blancas, ácaros, huevos, larvas de lepidópteros, cochinillas de los cítricos y algodonosas, escarabajos y trips.

Pulgones, ácaros, larvas de lepidópteros, coleópteros.

Insectos de cuerpo blando, como moscas, mosquitos, mariposas.

USO DE ENTOMOPATÓGENOS

El control biológico es una práctica agrícola en constante crecimiento que busca el manejo total o parcial de patógenos e insectos plaga, frecuentemente mediante el uso de sus enemigos naturales.

Algunos métodos alternativos de control de insectos denominados plaga en nuestros cultivos son la utilización de hongos, bacterias, virus y nemátodos entomopatógenos.

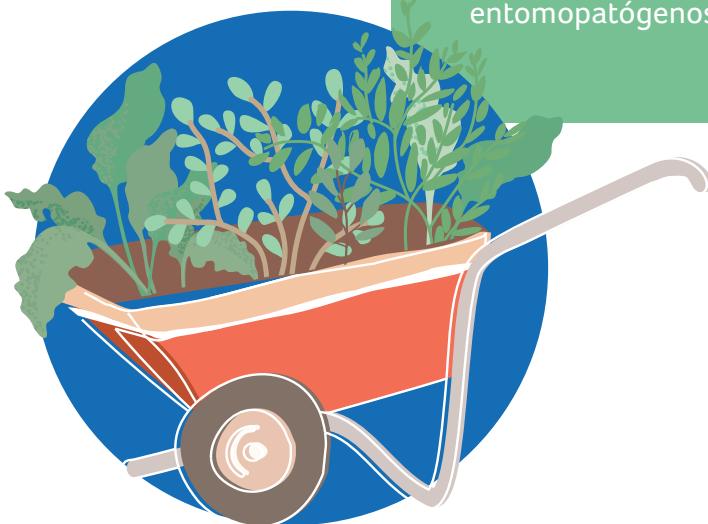
En distintos países los productores han logrado éxito en el control de plagas en cultivos de café, plátano, hortalizas entre otros a partir de la utilización de agentes biológicos.

Se debe recalcar que el uso de agentes biológicos para el manejo fitosanitario tiene más éxito si se complementa con buenas prácticas agrícolas como las labores culturales y utilización de extractos de plantas como nim, ajo y ají.

Los agentes biológicos entomopatógenos se encuentran principalmente en el suelo, es por esto que este recurso debe ser cuidado y protegido. Un suelo que no ha sido afectado por agroquímicos es un inoculante sinfín de microorganismos benéficos para nuestras plantas comerciales.



Hasta el momento se han descrito más de 750 especies de hongos entomopatógenos y el aislamiento de nuevas cepas continúa. Dentro de los más utilizados a nivel mundial se encuentran *Metarhizium anisopliae* (33.9%), *Beauveria bassiana* (33.9%), *Isaria fumosorosea* (antes *Paecilomyces fumosoroseus*) (5.8%) (de Faria y Wraight, 2007). En la tabla se puede observar el tipo de insectos que controla los entomopatógenos mencionados.





NOMBRE DE BIOCONTROLADOR

Metarhizum anisopliae

Beauveria bassiana

Isaria fumosorosea

INSECTOS QUE CONTROLA

Control de agentes de hábito chupador como; brocas de café, mosca blanca, mosca de la fruta, gusanos, cucarachas, áfidos, trips, ácaros, picudos, hormiga cortadora entre otros.

la broca del café, la palomilla del maíz, el picudo algodonero, barrenador del plátano, larvas de barrenador del tallo, mosquitas blancas, trips, áfidos en entre otros.

Control sobre ácaros, moscas blancas, áfidos, pulgón verde, pulgón de la col, polilla de la col, palomilla del maíz, pulgón de los cítricos, termitas, tríps entre otros.



MÓDULO 5:

Cosecha

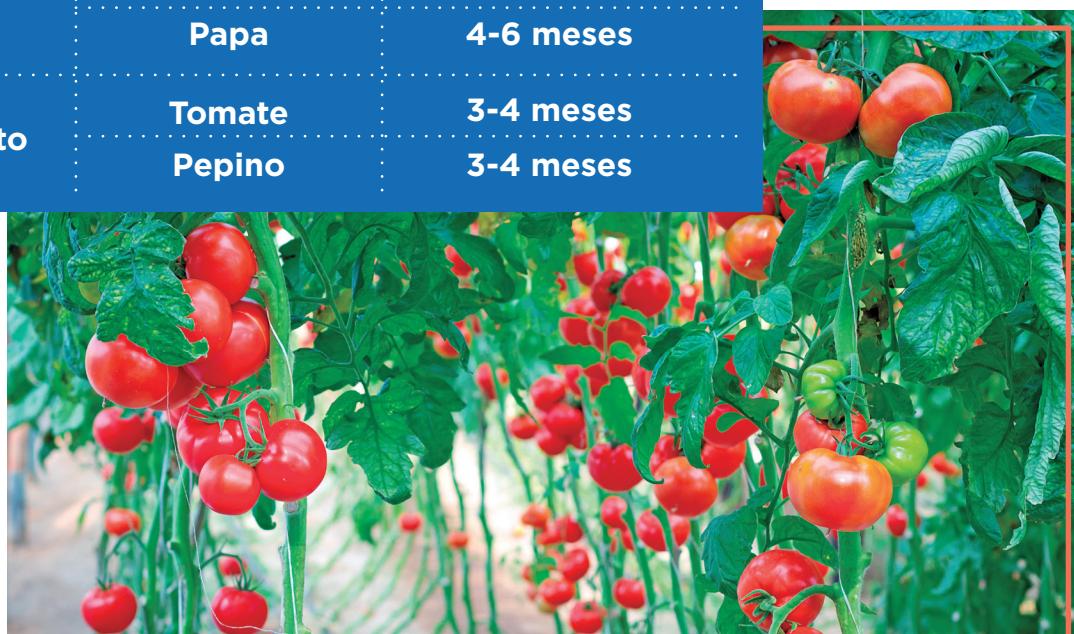


Después de tanto trabajo y dedicación en la huerta, llega el momento de cosecha, la cual varía dependiendo de la especie vegetal. No obstante, el tiempo de cosecha varía a partir de las condiciones ambientales de la zona, o el estrés que haya sufrido la planta por ejemplo falta de luz, agua, nutrientes, o exceso de agua, exceso de nutrientes, cambios bruscos de temperatura entre otros.

En la siguiente tabla se puede ver el tiempo aproximado de cosecha de los principales cultivos que se pueden sembrar en la huerta, para de ese modo programar labores como plantulación, rotación de cultivos, y ahorro de dinero para determinada fecha.



Grupo	Especie vegetal	Tiempo de cosecha
Hoja	Perejil	3 meses
	Apio	3 meses
	Cilantro	2 meses
	Espinaca	3 meses
	Lechuga	3 meses
Raíz	Cebolla	4- 5 meses
	Ajo	6-9 meses
	Rábano	30 días
	Nabo	60 días
Fruto	Papa	4-6 meses
	Tomate	3-4 meses
	Pepino	3-4 meses

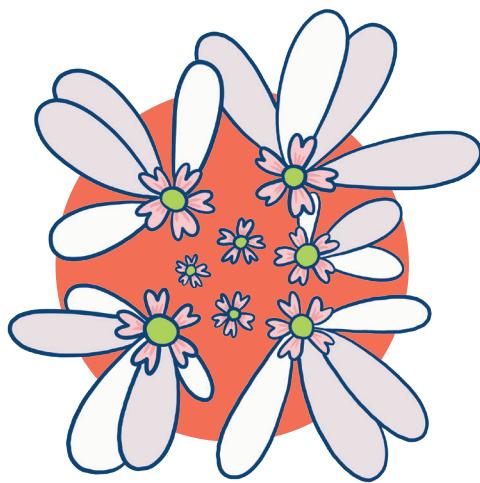


RECOMENDACIONES DE RESIEMBRA Y ALMACENAMIENTO DE SEMILLAS

Es importante en el momento de la cosecha dejar plantas y frutos para poder extraer semillas y con eso se garantiza este insumo para el próximo ciclo de siembra, evitando una gran inversión en semillas. Es por eso que a continuación se van a dar consejos para obtener semillas de calidad.

Lechuga

Dejar un par de individuos, para que florezcan, y se debe esperar a que formen la flor, esta tomara una forma de pluma, en la base de esta se aprecia la semilla de color negro e indica el momento oportuno de cosecha.

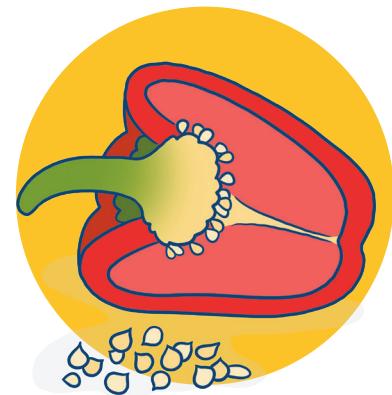


Cilantro

Al igual que la lechuga se debe esperar a que la planta emita la flor, luego aparece un fruto verdoso y hasta cuando a comience a secar por acción natural, la flor y el fruto cogerá un color café indicando que es su estado óptimo de madurez, para poder cosechar y disponer de él para la siembra.

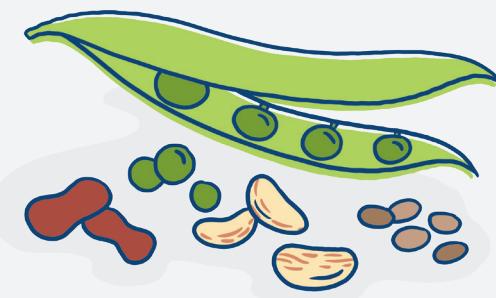
Tomate, ají, pimentón

Tomate, ají, pimentón, se recomienda dejar los frutos más grandes y sanos y que estén bien maduros, con eso se garantiza un buen material a propagar, la semilla se extrae del interior del fruto, seleccionando las semillas de mejor tamaño y forma. En el caso del tomate se puede lavar el mucílago que rodea la semilla, secar en un papel absorbente en caso de querer almacenarlas.



Leguminosas

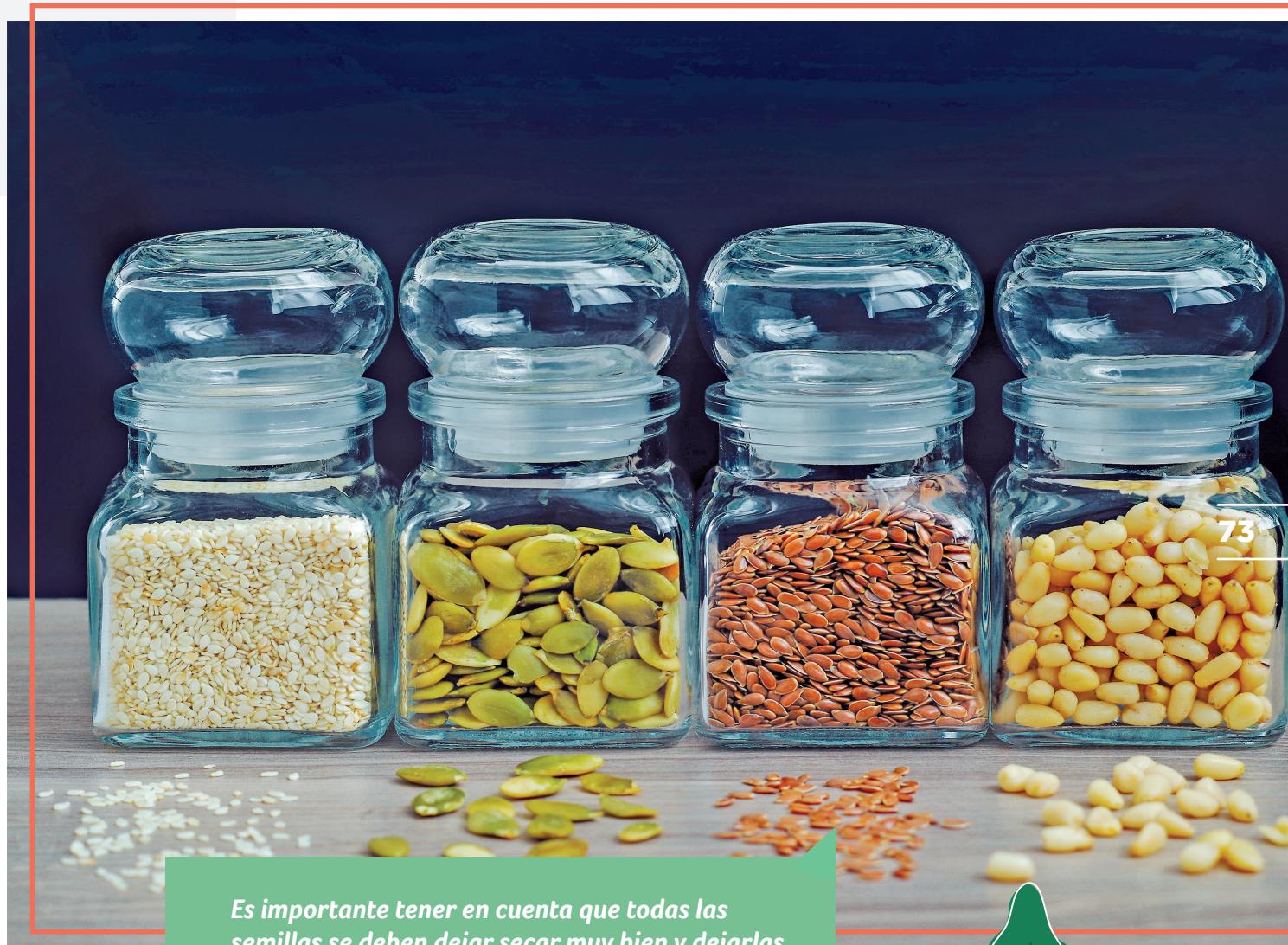
Leguminosas como habichuelas, frijol, arveja, lo idea es seleccionar las plantas más grandes y vigorosas, así mismo las vainas más grandes, no se deben cosechar de la planta y se debe esperar a que maduren bien y se seque la vaina y con ellas los granos de las mismas, se extraen los granos y se guardan para el próximo ciclo de siembra.



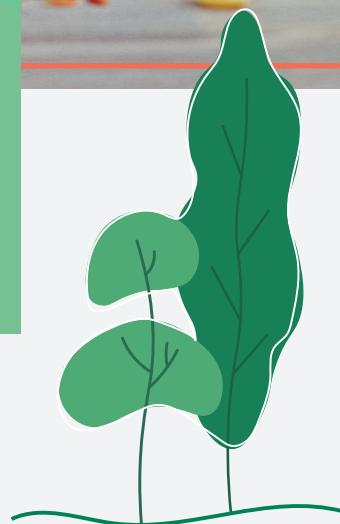
Pepino cohombro

Las semillas se extraen del interior del fruto, el cual preferiblemente se extraen cuando el fruto esté bien maduro y tenga un color amarillento. Las semillas extraídas se lavan y se dejan alrededor de 3 días en agua en un proceso de fermentación, luego se vuelven a lavar para retirar el mucílago que las rodea y se dejan secar en papel absorbente, para en el caso que se quieran almacenar.





Es importante tener en cuenta que todas las semillas se deben dejar secar muy bien y dejarlas en un lugar fresco, oscuro, y seco, se recomienda guardar en bolsas de papel, o frascos herméticos con eso se garantiza mejor la conservación de la semilla. No olvide anotar el nombre de la especie y la fecha de almacenaje.



MÓDULO 6:

¡Volvamos a empezar!



En este módulo se dan las recomendaciones básicas para volver a implementar la huerta, y mantenerlo productivo durante los diferentes ciclos de cultivo.



TIPS Y RECOMENDACIONES

Retire los materiales o residuos de cosecha anterior

Tenga en cuenta que cada vez que se termina un ciclo de cultivo, se debe rotar de especie vegetal, es decir evitar la siembra de la misma especie vegetal en el mismo sitio. El propósito de esta labor es conservar los recursos del suelo, romper ciclos de insectos y enfermedades, y renovar los nutrientes. En tal caso en la tabla rotación de cultivos del módulo 2, le servirá de gran utilidad para poder conocer la variedad a rotar.

“No se aconseja tener el mismo cultivo en el mismo sitio por más de 3 ciclos”.

Antes de iniciar el nuevo ciclo de cultivo, prepare el suelo con 10-15 días de anterioridad ante de sembrar con el fin de incorporar abonos orgánicos, en caso que no se encuentren bien compostados, o la adición de enmiendas calcáreas, esto ayuda en ese tiempo a que se terminen de compostar, además de reincorporar los nutrientes y estén disponibles para cuando se realice la siembra o trasplante.

No olvide aplicar MML al suelo para favorecer el crecimiento de la fauna benéfica en el suelo, que ayudan a descomponer la materia orgánica y solubilizar los nutrientes que necesitan las plantas.



En el sector urbano, es importante desocupar las vasijas donde se tenía el material vegetal, con el fin de des compactar el suelo o sustrato, airear el suelo, eliminar raíces del cultivo anterior y compostarlas. Adicionalmente, se debe re abonar con el compost casero, y hacer la aplicación de MML para mantener el suelo con los microorganismos benéficos en funcionamiento.

Para agricultura urbana y rural cada vez que se acaba un ciclo productivo, se debe analizar factores de éxito o dificultades presentada durante la ejecución de la labor, para poder analizar causas y efectos sucedidos y el mecanismo de abordar para superar dichas situaciones.



Haz todo lo posible por realizar todos los procesos cada vez que sea necesario para mantener tu huerta siempre viva.

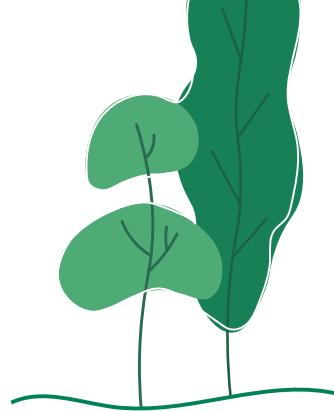
RECUERDA

**que todos los alimento que de ella salen,
te nutrirán a ti y a tu familia, así que
aprovéchalo, consúmelo, compártelos y
vive feliz y saludable.**



ANEXOS





PLAN DE SIEMBRA

Productor: _____

Zona: _____



Caldo de bordelés

Para
preparar
100 L

- Un recipiente plástico de 10 L
- Un recipiente plástico de 100 L
- 1 kg de cal viva
- 1 kg de sulfato de cobre
- 100 L de agua (de lluvia o reposada)

Para
preparar
1 L

- Un recipiente plástico de 20 L
- Un recipiente plástico de 10 L
- 10 gr de cal viva
- 10 gr de sulfato de cobre
- 1 L de agua (de lluvia o reposada)



Modo de preparación



- En un recipiente plástico con 10 lt de agua, disolver 1 kg de sulfato de cobre.
- Se debe apagar 1kg de cal en un balde de 10 lt de agua, dejar enfriar y luego se agrega agua hasta completar 90 lt.
- Agregar el contenido del recipiente con el sulfato de cobre disuelto, en el agua con la cal apagada disuelta.
- Garantizar que se vierte el sulfato de cobre sobre la cal apagada, no al revés.
- Remover constantemente mientras se vierte el contenido del recipiente del sulfato de cobre en el recipiente con la cal disuelta.
- Colar con una tela antes de agregar en la fumigadora con el fin de evitar tapar las boquillas.

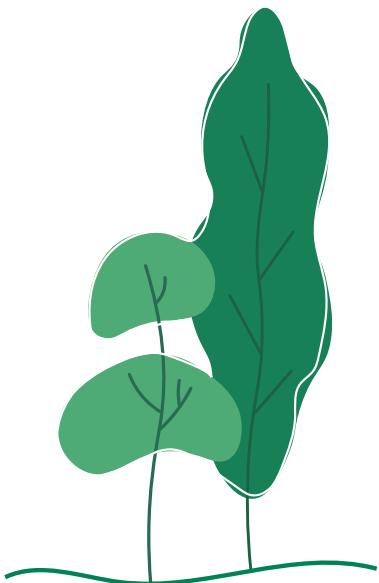
Caldo sulfocálcico propone un insumo que ellos llaman prevazcal

Para
preparar
100 L

- Azufre 20 kg / 8kg
- Cal 10 kg / 5 kg
- Agua 100 L / 40 L
- Fogón de leña
- Olla metálica
- Palo para revolver

Para
preparar
1 L

- Azufre 200 gramos
- Cal 100 gramos
- Agua 1 L
- Fogón de leña
- Olla metálica
- Palo para revolver



Modo de preparación



- Poner en la olla metálica el agua a hervir, tratando de mantener el volumen del agua.
- Cuando el agua está hirviendo, agregar el azufre y la cal al tiempo, se debe tener cuidado con el azufre, pues se debe evitar el contacto con las llamas debido que es inflamable. o se puede mezclar en seco la cal y el azufre y después agregarlo lentamente al agua hirviendo.
- Revolver constantemente con el palo de madera durante 45 minutos a 1 hora aproximadamente (20 minutos), se debe garantizar que el fuego sea fuerte para que quede bien preparado el caldo.
“Se debe mantener el volumen del agua, el cual se va a agregar a medida que se va evaporando”.
- Pasado los 45 minutos a 1 hora, el caldo toma un color vino tinto o color teja de barro o color ladrillo.
- Se deja reposar hasta que enfrie, filtrar y guardar en envases oscuros bien tapados, agregar 1 a 2 cucharadas de aceite de cocina para formar un sello que protege el caldo y no se degrade con el aire. Se agrega 600gr de diatomea, se mezcla y queda listo para usar este es opcional.

Prevalent A (apiche) extracto ajo y ají

Para
preparar
20 L
se requiere

- Ajo 2,5 kg
- Ají 3,7 kg
- Pimienta 1,25 kg
- Alcohol 90% 12,5 L
- Se completa los 20 L con agua

Para
preparar
1 L

- Ajo 125 gr/50 gr
- Ají 185 gr/ 50 gr
- Pimienta 62,5 gr
- Alcohol 90% 625 ml, es igual a 625 cc/ 1 L
- Se completa el litro con agua

Modo de preparación

Se machaca el ajo, el ají y la pimienta por aparte de modo que se pueda aprovechar todos los insumos y se agregan a una caneca plástica, seguido se agrega el alcohol y por último se completa el volumen con agua. Se tapa, se deja en reposo un lugar fresco y oscuro por 3 días. Pasado este tiempo se cuela y se aplica.





Hidrolato de ortiga

83

Para
preparar
1 L
se requiere

- 
- 500 gr de plantas frescas de ortiga
 - 1 L de agua (lluvia o reposada)
 - 1 cucharada de jabón de coco
 - 1 olla para cocinar
 - 1 recipiente no metálico, y cucharón de madera
 - Fuente de calor

Modo de preparación



Se macera los 500 gr de ortiga, y se mezcla con 1 litro de agua. Calentar a fuego lento hasta hervir, adicione una cucharadita de jabón de coco, dejar enfriar, colar y guardar.

Se puede usar 2 días después de prepararlo.



Dilución acuosa de jabón

Para
preparar
10 L
se requiere

- Una barra de jabón blanco (sin perfume)
- 10 L de agua (lluvia o reposada)
- Recipiente de 10 L

Modo de preparación



Rallar la barra de jabón en los 10 L de agua, filtrar y aplicar en la planta, sin diluir por la mañana temprano o al finalizar la tarde, evite momentos de alta radiación solar.

Purín de penca de sábila

Para
preparar
2 L
se requiere

- Un envase plástico de 2 L
- Penca de sábila 200 gr
- Hojas de paico 200 gr
- Agua (reposada o lluvia) 2 L
- Jabón azul o jabón de coco 200 gr
- Costal

Modo de preparación

- Machacar 200 gr de penca de sábila.
- Machacar 200 gr hojas de paico.
- Mezclar en un recipiente con 2 L.
- Fermentar por 3 días a la sombra tapando con un costal para evitar entrada de insectos.
- Tener cuidado con la cantidad aplicada, puede funcionar como herbicida, se recomienda aplicar después de las 3 p.m.

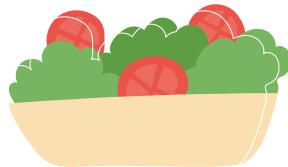


¿Sabias que los cambios que se generan desde lo local, inciden en la salud de todo el Planeta?

Por ello, los procesos de cambio implican transformar nuestros sistemas agroalimentarios actuales hacia



Una agricultura sostenible con un enfoque agroecológico



La promoción de estrategias para el autoabastecimiento de alimentos saludables en comunidades urbanas y rurales



El consumo consciente y responsable

Eso es lo que llamamos, utilizar el poder transformador de los alimentos





BIBLIOGRAFÍA

Buitrago. (2014). Siembra en curvas a nivel contrucción del agronivel
Obtenido de <http://cafedelquindio.blogspot.com>

Castro, H. (s.f.). Fundamentos para el Conocimiento y Manejo de Suelos Agrícolas. Tunja: Instituto Universitario Juan de Castellanos.

CCI. (2006). Plan Nacional Hortícola. Bogotá D.C.

FAO. (s.f.). COMO CONSTRUIR, CALIBRAR Y USAR UN NIVEL A. . Obtenido de http://www.fao.org/docs/eims/upload/agrotech/875/COMO_CONSTRUIR_NIVEL%20A.PDF

FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF. (2019). El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2019. Protegerse frente a la desaceleración y el debilitamiento de la economía. Roma, FAO.

Fundación Salva Terra. (2014). Bio-insumos agrícolas.

Funes, A. (2020). 15 plantas repelentes de insectos que sí funcionan. El Español.

futurcrop. (2019). Insectos depredadores para el control biológico de plagas. Obtenido de <https://futurcrop.com/es/blog/post/insectos-depredadores-para-el-control-biologico-de-plagas>

Green Import Solutions. (s.f.). Productos. Obtenido de <http://www.greenimportsol.com/producto/metarrhizium-anisopliaemetarrhizium-anisopliae-green/>

IPES/FAO. (2010). Biopreparados para el manejo sostenible de plagas y enfermedades en la agricultura urbana y periurbana. Lima.

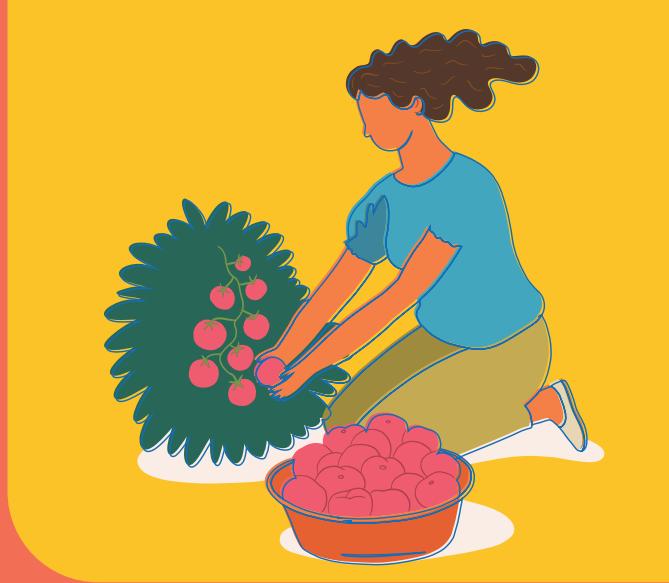
La Huerta Familiar Guerrero-Perez. (10 de noviembre de 2019). *TRAMPAS CROMATICAS ¿COMO HACER ? 4 FORMAS DE TRAMPAS CROMATICAS ECOLOGICAS //PASO A PASO.[Archivo de Vídeo]* https://www.youtube.com/watch?v=-OQqh_8lj2o

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2017). Guía de elaboración y aplicación de bioinsumos para una producción agrícola y sostenible. Costa Rica.

Restrepo, J. (2007). Manual Práctico el A,B,C de la agricultura orgánica y harina de rocas. Managua.

Source Forge. (2020). Ayuda de Huerta.

Villegas García. (2019). Cultivar, jugar, aprender: experiencias significativas de huerta y escuela nueva. Medellín: Manuel Aroyave S.A.S.



Con el apoyo de