



Sustento del uso justo
de Materiales Protegidos
derechos de autor para
fines educativos



UCI

Universidad para la
Cooperación Internacional

UCI
Sustento del uso justo de materiales protegidos por
derechos de autor para fines educativos

El siguiente material ha sido reproducido, con fines estrictamente didácticos e ilustrativos de los temas en cuestión, se utilizan en el campus virtual de la Universidad para la Cooperación Internacional – UCI – para ser usados exclusivamente para la función docente y el estudio privado de los estudiantes pertenecientes a los programas académicos.

La UCI desea dejar constancia de su estricto respeto a las legislaciones relacionadas con la propiedad intelectual. Todo material digital disponible para un curso y sus estudiantes tiene fines educativos y de investigación. No media en el uso de estos materiales fines de lucro, se entiende como casos especiales para fines educativos a distancia y en lugares donde no atenta contra la normal explotación de la obra y no afecta los intereses legítimos de ningún actor.

La UCI hace un USO JUSTO del material, sustentado en las excepciones a las leyes de derechos de autor establecidas en las siguientes normativas:

a- Legislación costarricense: Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos, No.6683 de 14 de octubre de 1982 - artículo 73, la Ley sobre Procedimientos de Observancia de los Derechos de Propiedad Intelectual, No. 8039 – artículo 58, permiten el copiado parcial de obras para la ilustración educativa.

b- Legislación Mexicana; Ley Federal de Derechos de Autor; artículo 147.

c- Legislación de Estados Unidos de América: En referencia al uso justo, menciona: "está consagrado en el artículo 106 de la ley de derecho de autor de los Estados Unidos (U.S, Copyright - Act) y establece un uso libre y gratuito de las obras para fines de crítica, comentarios y noticias, reportajes y docencia (lo que incluye la realización de copias para su uso en clase)."

d- Legislación Canadiense: Ley de derechos de autor C-11– Referidos a Excepciones para Educación a Distancia.

e- OMPI: En el marco de la legislación internacional, según la Organización Mundial de Propiedad Intelectual lo previsto por los tratados internacionales sobre esta materia. El artículo 10(2) del Convenio de Berna, permite a los países miembros establecer limitaciones o excepciones respecto a la posibilidad de utilizar lícitamente las obras literarias o artísticas a título de ilustración de la enseñanza, por medio de publicaciones, emisiones de radio o grabaciones sonoras o visuales.

Además y por indicación de la UCI, los estudiantes del campus virtual tienen el deber de cumplir con lo que establezca la legislación correspondiente en materia de derechos de autor, en su país de residencia.

Finalmente, reiteramos que en UCI no lucramos con las obras de terceros, somos estrictos con respecto al plagio, y no restringimos de ninguna manera el que nuestros estudiantes, académicos e investigadores accedan comercialmente o adquieran los documentos disponibles en el mercado editorial, sea directamente los documentos, o por medio de bases de datos científicas, pagando ellos mismos los costos asociados a dichos accesos.

MANUAL PARA

El Establecimiento de Huertos Hortícolas



Aguirre Álvarez, Luciano
Álvarez Gaxiola, J. Felipe
Paredes Sánchez, J. Alberto
Salcido R., Blanca Alicia
Sánchez Cadena, Dulce María
Torres Valencia, Verónica

LPI 10 - Desarrollo Rural Sustentable
LPI 14 - Educación, Desarrollo Humano y Gestión del Conocimiento



MANUAL PARA

El Establecimiento de Huertos Hortícolas

Aguirre Álvarez, Luciano
Álvarez Gaxiola, J. Felipe
Paredes Sánchez, J. Alberto
Salcido R., Blanca Alicia
Sánchez Cadena, Dulce María
Torres Valencia, Verónica

LPI 10 - Desarrollo Rural Sustentable
LPI 14 - Educación, Desarrollo Humano y Gestión del Conocimiento



Primera edición: 2013

ISBN: 978-607-715-133-3

Colegio de Postgraduados

ELABORACIÓN

Aguirre Álvarez, Luciano

Álvarez Gaxiola, J. Felipe

Paredes Sánchez, J. Alberto

Salcido R., Blanca Alicia

Sánchez Cadena, Dulce María

Torres Valencia, Verónica

Diseño

Sánchez Cadena, Dulce María

Fotografías

Aguirre Álvarez, Luciano

Sánchez Cadena, Dulce María

Torres Valencia, Verónica

Impreso y hecho en México

Octubre 2013



INDICE

Pág.

Introducción	5
Objetivo	6
Por qué establecer un huerto de hortalizas	6
Qué herramienta y materiales necesito	8
Cómo empiezo	9
Preparación de la cama biointensiva	11
Qué y cómo siembro	16
La siembra	19
El Almacigo	20
Trasplante al huerto	23
Cómo cuido mi huerto de hortalizas	24
A cosechar	27
Anexos	29
• Cuadro maestro para hortalizas	29
• Trampas para combate de plagas	30
Terminología utilizada	31
Bibliografía	35




INTRODUCCIÓN

Con este Manual para el Establecimiento del Huerto de Hortalizas, el Proyecto “Diseño y Elaboración de Modelos Integrados de Traspacios”, ubicado en el Campus Puebla del Colegio de Postgraduados, llega a su tercera entrega de información para ser consultada por productores y agentes del desarrollo agrícola y rural interesados en la producción de hortalizas en el traspacio y en la conservación de los recursos base de la agricultura, a fin de hacer de ésta una práctica sustentable.

Los dos Manuales anteriores publicados por el Proyecto: “Elaboración de Lombricomposta. Uso en el Huerto Hortícola” y la “Preparación de la Cama Biointensiva con el Método de Doble Excavación”, fueron escritos considerando como elemento principal la producción de hortalizas. En el primero de los Manuales se ofrece información para elaborar un insumo a base de materia orgánica subproducto del proceso metabólico de la lombriz de tierra (roja californiana) y utilizando como alimento de ésta los desechos domésticos, residuos de cosechas y estiércoles.

En el segundo de los Manuales se proporcionan recomendaciones para la preparación de la Cama Biointensiva, que consiste en trabajar el suelo de manera tal que éste favorezca el crecimiento vigoroso, sano y obtener una mayor cantidad de plantas por unidad de superficie, incorporando en las Camas Lombricomposta en el abonado de las mismas. De esta manera, la preparación de éstas conduce al establecimiento de un huerto Biointensivo de hortalizas, cuya forma de trabajarlo favorece que en el suelo se desarrolle una diversidad de microorganismos vivos que mejoran su nutrición, permiten una buena germinación de las semillas, un óptimo desarrollo de las raíces y plantas en general, propician una buena retención y circulación del agua, ayudan a que exista aire entre las partículas del suelo y que exista un drenaje adecuado (Labrador, 2001). Aspectos que contribuyen a elevar los rendimientos de la producción de hortalizas.

Por otra parte, la diversidad de especies que se recomienda sembrar en el huerto Biointensivo, ya sea asociando plantas de especies hortícolas, o con plantas de otras especies no hortícolas (aromáticas, medicinales u ornamentales), que repelan el ataque de plagas nocivas y atraer insectos y otros organismos benéficos; o bien asociando especies hortícolas que sean compatibles y complementarias en cuanto a sus hábitos nutricionales (donantes de nutrientes, consumidores ligeros de éstos y voraces); permite un mejor aprovechamiento de los nutrientes del suelo o aquellos que fijan las le-



guminosas del aire (legumbres, como el ejote, el chícharo, entre otras, que van asociadas con otras especies hortícolas en la Cama) y evitar el daño de plagas y enfermedades de manera natural y sin la aplicación de agroquímicos (fertilizantes y plaguicidas), lo cual impide la contaminación y degradación del suelo, agua y atmósfera y el uso de productos elaborados a base de petróleo, recurso no renovable y en vías de agotarse. Además de que después de cosechar aquellas especies hortícolas cuyo ciclo de vida se haya completado y estén en condiciones de ser consumidas, se siembran otras especies rotando los espacios del huerto (cuidando de seleccionar aquellas que sean compatibles y complementarias en sus hábitos nutricionales).

La producción de hortalizas a través del huerto Biointensivo hace de esta actividad una práctica sustentable, ya que se lleva a cabo un uso óptimo de los recursos naturales base de la agricultura y que éstos puedan ser conservados y aprovechados también por nuestros hijos y descendientes.

OBJETIVO

Este manual tiene como objetivo acompañar paso a paso en el establecimiento de un huerto de hortalizas Biointensiva donde su producción sea suficiente para satisfacer las necesidades alimenticias de la familia campesina, utilizando insumos propios de la región.

POR QUÉ ESTABLECER UN HUERTO DE HORTALIZAS

El Proyecto Diseño y Elaboración de Modelos Integrados de Traspatio, que dirige personal del Colegio de Postgraduados, Campus Puebla, recomienda para la producción de hortalizas en el traspatio el establecimiento del huerto Biointensivo, ya que éste tiene algunas ventajas sobre los huertos convencionales. Estas ventajas son fundamentales tanto en el aspecto alimenticio de la familia campesina como en el cuidado y conservación del recurso suelo, entre otras.

El término Biointensivo alude a que el suelo donde el huerto se establece es una entidad viva, donde se desarrolla una gran cantidad de organismos cuya presencia permite que dicho recurso sea productivo y este beneficio pueda extenderse por un largo periodo de tiempo; además de que con el huerto Biointensivo se favorece la producción de una diversidad de plantas de hortalizas, tanto de tubérculo como de hoja y de fruto, que hacen más variada la dieta alimenticia de la familia.

Que el suelo sea un organismo viviente obliga, para su conservación, realizar un ma-



Huertos Biointensivos de diferentes tamaños

nejo que evite el uso de fertilizantes químicos, insecticidas y otros agroquímicos; y procura el uso de productos elaborados a base de materia orgánica, que para el caso del establecimiento del huerto Biointensivo se concreta con el reciclaje (uso) de los desechos que se producen en el traspatio y los predios de cultivo de la unidad de producción (residuos de cosechas, estiércoles del ganado, principalmente) (Seymour, 1981).

En el aspecto alimenticio resulta importante destacar que toda persona, niño o adulto, debe consumir una gran cantidad de hortalizas para estar sano y tener una dieta balanceada. Las hortalizas entonces nos proporcionan vitaminas (A, B, C, D, E, K y P) y minerales (calcio, fósforo, potasio, sodio, cloro, azufre, magnesio, hierro, yodo, etc.), ayudan a nuestro cuerpo a desarrollarse, funcionar mejor, tener energía y evitar enfermedades.

Aparte de los beneficios que aporta el cultivo de hortalizas en cuanto a la buena nutrición y salud, se requiere desplegar una intensa actividad en la que se puede involucrar toda la familia y darle trabajo, ya que demanda de su mano de obra para realizar las labores necesarias para obtener una producción suficiente. Además, la producción de hortalizas puede mantenerse durante todo el año sin que la productividad del suelo se agote, sobre todo, si su cultivo se lleva a cabo en una Cama Biointensiva de doble excavación; sólo se debe tomar en cuenta qué especies se adaptan a los diferentes climas que se presentan en nuestras comunidades y a las diferentes estaciones del año.

No es necesario tener una extensión grande de tierra, podemos instalar un huerto Biointensivo, con una variedad de hortalizas, en un espacio pequeño en el traspatio de la casa habitación.

Lo más importante que se tiene que hacer es trabajar este huerto con ciertos cuidados, tales como: manejo intensivo del suelo, rotación de cultivos, asociación de plantas, utilización de materia orgánica (estiércoles y residuos de cosechas o de plantas),

entre otros y el huerto de hortalizas se convierte en un espacio altamente rentable y productivo.

QUÉ HERRAMIENTAS Y MATERIALES NECESITO

Con respecto a las herramientas que se requieren, en el establecimiento de las Camas, en el Manual Preparación de la Cama Biointensiva se ilustra y describe la función que realizan, por lo que en esta ocasión sólo diremos que entre las más necesarias se encuentran: machete, pala, azada, azadón o zapapico, bieldo, estacas, cuerda o hilo (para delimitar el terreno de las Camas, aproximadamente 50 metros para trazar terrenos pequeños).



Procure tener todo lo necesario antes de comenzar su trabajo y que sus herramientas estén en buena condición

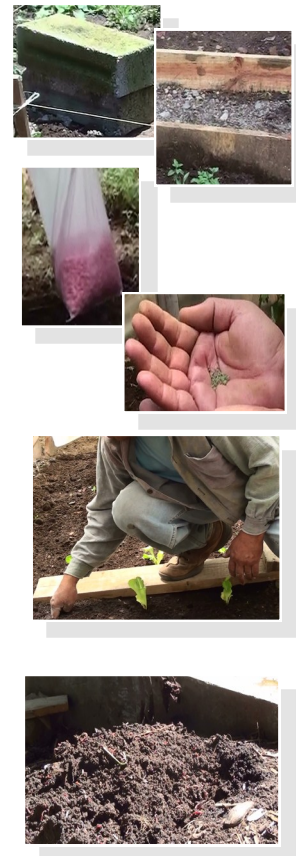
Ahora bien, el proceso de producción del huerto Biointensivo de hortalizas requiere de llevar a acabo una serie de actividades inherentes al proceso en cuestión y al cuidado del mismo: establecimiento de almácigos, trasplante de plántulas del almácigo, siembra directa en las Camas del huerto, riegos, abonado, entre otros. Por lo que se hace necesario proveerse de algunos materiales e insumos mínimos necesarios en la instalación del huerto, tales como:

- Cerca: puede ser de maya ciclónica, tablas de madera, carrizos, etc. para poder tener aislada la zona del huerto, así los animales domésticos no harán destrozos.
- Regaderas: estas serán de acuerdo a la economía familiar. Pueden ser desde regaderas comerciales hasta improvisadas con envases de plástico perforados.
- Cajas, envases o rejillas que sirvan como almácigo o bien para proteger las plántulas del mismo.
- Block de construcción, ladrillos, madera, botellas rellenas



con tierra o arena, entre otros, para proteger el contorno de las Camas Biointensivas y evitar que se derrumben o destruyan.

- Semillas: semillas varias para poder sembrar. Estas se recomienda que sean al gusto de los hábitos alimenticios de la familia; también hay que considerar las condiciones climáticas más recomendables para el crecimiento y desarrollo de las plantas.
- Un tablón de madera de 30 centímetros de ancho y que su largo coincida con el ancho de la Cama, para evitar pisar sobre ésta y no se compacte el suelo donde se va a sembrar o trasplantar.
- Estiércol, residuos de cosecha o desperdicios de alimentos no cocinados que requerirán en el llenado de las zanjas de las Camas.
- Lombricomposta, si es que ya las produce.



CÓMO EMPIEZO

Seleccione el espacio del traspatio donde se establecerá el huerto Biointensivo. Recuerde que el tamaño dependerá de la extensión de terreno que posea y de la cantidad de hortalizas que desee producir.

Se recomienda que el huerto se instale en un lugar en el que durante el día las plantas se expongan un mayor tiempo a los rayos del sol, así crecerán mejor. La sombra no ayuda a su desarrollo, por ello haga una buena selección del lugar donde se va a destinar el huerto.

El agua debe ser accesible sin dificultad en el espacio que ha elegido para su huerto, independientemente de si se instala un sistema de riego o la va a trasladar en recipientes. Esto es muy importante, ya que las hortalizas dependen de este recurso para su buen desarrollo.

Un huerto Biointensivo de hortalizas debe tener ciertos cuidados para un funcionamiento exitoso, entre los que se encuentran una buena nutrición, protección y variedad de especies hortícolas cultivables, entre otros. A continuación se ofrece más información sobre los cuidados en cuestión:

En *primer lugar*. Cercar el espacio que destinará para su huerto. Esto es necesario, ya que así le brindará protección a las semillas, plántulas y otros insumos allí utilizados, impidiendo la entrada de personas o animales que causen destrozos. Estos cercos pueden ser tan sencillos o tan elaborados como la creatividad y los recursos económicos lo permitan.

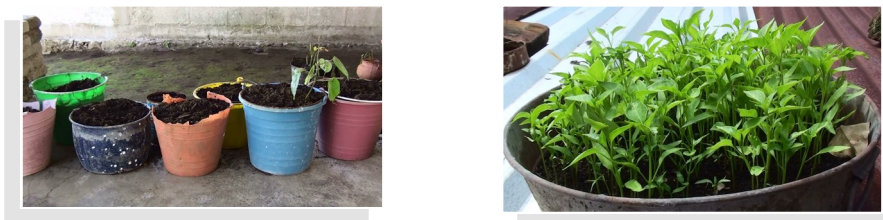


Las cercas pueden ser desde maya ciclónica o hasta de carrizos

Segundo lugar. Organizar el espacio del traspatio, es decir, dentro de éste se deberá tener un lugar para la composta, Lombricomposta o abono, otro para el almácigo y otro para las Camas Biointensivas donde sembrara.

Se recomienda que la composta, Lombricomposta o abono estén alejado de la casa habitación para evitar los olores que desprende en su proceso de maduración.

El almácigo es el espacio de terreno o los recipientes con tierra preparada donde se siembran las semillas que después de germinar y convertidas en plántulas se trasplantarán a la Cama Biointensiva. Este espacio deberá contar con una buena cantidad de sol, protección del viento, de la lluvia, de la gente y los animales, así como cantidades de agua suficientes para poder regarlo.



Cualquier recipiente puede servir de almácigo, siempre que esté limpio

Las Camas Biointensivas pueden ser tan grandes o pequeñas como el tamaño destinado al huerto y la cantidad de éstas dependerán de las necesidades de hortalizas de la familia y de la mano de obra disponible. No olvide que deberán recibir la mayor cantidad de luz solar para garantizar un buen crecimiento.

Tercer lugar. Trabajar en la *preparación del suelo*. Esto quiere decir, que se deberá



Camas de diferentes dimensiones y acabados

dejar en las mejores condiciones posibles para poder sembrar en él y las semillas y plántulas se desarrollen exitosamente. Lo podemos lograr iniciando con una limpieza del terreno: quitar malas hierbas, piedras, plantas secas, leña, pasto, arbustos o material de construcción.

Las malas hierbas, pasto y arbustos funcionan como competidores por los nutrientes de la tierra que necesitarán las hortalizas u obstaculizan la entrada de la luz solar a las plantas cultivadas. Los demás materiales impiden el trabajo en el establecimiento de las Camas Biointensivas.

Ahora que ya limpió el terreno y organizó el traspatio, el *cuarto punto es establecer las Camas Biointensivas*.

PREPARACIÓN DE LA CAMA BIOINTENSIVA

La Cama Biointensiva es un espacio del huerto, que se caracteriza por tener un área del suelo trabajada, de tal manera que permite tener suficientes nutrientes y microorganismos que mejoran el suelo y benefician el crecimiento de las plantas de hortalizas para obtener mayores rendimientos sin que se agote la producción y productividad.

Otra bondad de las Camas Biointensivas es que se puede cultivar una diversidad de productos hortícolas a través de la siembra asociada; es decir, se siembran diferentes especies que pueden crecer juntas sin competir por los nutrientes, la tierra, el sol y el agua; elementos esenciales para el desarrollo de las plantas.

Ya el Proyecto Diseño y Elaboración de Modelos Integrados de Traspatio del Colegio de Postgraduados, Campus Puebla, publicó el Manual para la Preparación de la Cama Biointensiva, donde se ofrece una explicación a mayor detalle de las diferentes opciones que existen sobre ésta forma de cultivar hortalizas, en esta oportunidad sólo se proporciona información acerca del método de doble excavación, mismo que el

personal del Proyecto recomienda. Para mayor información consulte el Manual de referencia.

Lo primero que hay que hacer para establecer las Camas Biointensivas es trazar los límites de éstas con cuatro estacas y un cordel. No debe olvidar considerar los pasillos o corredores entre Camas, si es que el huerto se constituirá de más de una, ya que sobre estos se caminará para realizar las diferentes labores que se requieran y, por si hay necesidad de utilizar, una carretilla para trasladar diferentes materiales e insumos. Se recomienda que el pasillo tenga un ancho de 50 centímetros y debe de recorrer todo el huerto.

Las dimensiones de cada Cama Biointensiva varían mucho, pueden ser desde 50 centímetros de ancho hasta 1 metro con 60 centímetros, lo importante es que pueda trabajar acucillado desde ambos lados sin pisar el suelo de la Cama, la distancia que hay al estirar los brazos a ambos lados sin esforzarse será el ancho más adecuado. El largo de la misma dependerá de la extensión de terreno destinado al huerto.



Independientemente del tamaño de la Cama, lo importante es poder trabajar de forma cómoda sin pisar el terreno de siembra

En la instalación de la Cama Biointensiva, el personal del Proyecto Diseño y Elaboración de Modelos Integrados de Traspatio recomienda el *método de doble excavación*, porque la preparación de la misma deja una tierra esponjosa, bien aireada, donde las raíces de las plantas podrán crecer de forma horizontal y se aprovecha mejor el espacio teniendo en menor superficie una mayor cantidad de plantas. Se trabaja de la siguiente manera:

1º En un extremo de la Cama abra una zanja de 30 centímetros de ancho y de la misma profundidad, es decir, lo que da la hoja de la pala recta. Repita esta operación en todo lo ancho de la Cama. Toda la tierra que saque de la primera zanja, deberá colocarla a un lado, en el pasillo, en cubetas o en una carretilla, porque se utilizara al final. Remueva la base de la zanja con el biello, un zapapico o una pala a una profun-

idad de 30 centímetros sin extraer el suelo, evite pisar el suelo aflojado; después coloque una capa de estiércol y residuos de cosecha de unos 10 centímetros de altura, distribuyéndola uniformemente por todo el fondo de la zanja.



Sacando la tierra a un lado



Aflojando el fondo de la zanja

2° Excave una segunda zanja de 30 centímetros de ancho y de la misma profundidad a un lado de la primera, afloje el terreno, si es necesario, con el bieldo o el zapapico e introduciendo la pala recta para extraer la tierra. Toda esa tierra deberá ser depositada en la primera zanja para rellenarla, cuide que no haya terrones y que el suelo quede bien mullido. Cuando ya se tenga la profundidad de 30 centímetros, afloje el fondo de la zanja, a una profundidad similar a la anterior, sin extraer la tierra, agregue una capa de estiércol y residuos de cosecha de unos 10 centímetros de altura y empareje.



Tierra de la segunda zanja llena la primera



Removiendo tierra con bieldo de doble mango

3° Abra una tercera zanja de 30 centímetros de ancho e igual profundidad en todo lo ancho de la Cama a un lado de la segunda. La tierra que extraiga de la excavación deposítela en la segunda zanja, desmorone los terrones grandes de tal manera que la tierra quede mullida y esponjosa. Al alcanzar los 30 centímetros de profundidad remueva el fondo de la zanja sin extraer la tierra, agregue una capa de estiércol y residuos de cosecha a una altura de 10 centímetros de manera uniforme.

4° Continúe con este procedimiento hasta llegar al final del extremo opuesto de la Cama. En la última zanja extraiga la tierra de la excavación y colóquela en la penúltima para rellenarla, cuidando que ésta quede mullida y esponjosa, cuando se tenga la pro-



La tierra va quedando esponjosa



Falta estiércol en esta zanja

fundidad de 30 centímetros afloje la base de la zanja sin extraer la tierra, adicione una capa de estiércol y residuos de cosecha a 10 centímetros de altura y distribúyala en toda la zanja. La tierra que colocó a un lado, en el pasillo, en cubeta o en la carretilla, proveniente de la primera zanja, deberá ser usada para rellenar esta última zanja .



5° Al concluir con la excavación y llenado de las zanjas, la Cama Biointensiva aumentará unos 10 centímetros sobre el nivel del terreno antes de iniciar con su establecimiento, posteriormente coloque una capa de lombricomposta o estiércol de unos 5 centímetros y con un rastrillo revuélvala bien con el suelo de la superficie.



6° Una vez que se ha concluido con el establecimiento de la Cama Biointensiva, con el borde la pala hágale una inclinación y presione en el contorno, si desea reforzar aún más coloque block de construcción, madera, botellas rellenas de tierra, etc., en el contorno, así evitará deslaves y la destrucción de la Cama. Si no va a sembrar el mismo día riéguela todos los días y tápela con costales o un plástico negro hasta el día que se vaya a utilizar.

7° Si ya se decidió sembrar desinfecte el suelo con remedios amigables con el medio ambiente que no dañen el suelo, las plantas y a las personas, tales como: aplicar de



Camas con diferentes acabados en sus bordes

forma uniforme por toda la superficie agua hirviendo; solarizar la Cama tapándola con un plástico negro de cinco a ocho días, después destapar y mezclar el suelo; aplicar cal agrícola (un kilo cuatrocientos gramos por cada cama) de forma uniforme por toda la superficie y revolver muy bien la tierra. Para una mejor desinfección de las Camas puede combinar los remedios o procedimientos antes referidos.

8° Empareje la Cama con ayuda de un rastrillo, una vara recta o pedazo de madera para dejar la superficie plana.

Aun cuando resulta laborioso por el trabajo que hay que realizar en la construcción de la Cama Biointensiva de doble excavación, en el largo plazo resulta más conveniente, ya que para la siembra de cultivos posteriores no es necesario realizar nuevamente el trabajo de excavación y llenado de zanjas. Sólo requerirá darle mantenimiento a través de la aplicación de Lombricomposta, mezclándola bien con la superficie.

Advertencia. No se deberá pisar la superficie de las Camas, sí se hace se compactará el suelo y no podrán crecer las raíces de las plantas de forma vertical y aprovechar el espacio. Si es necesario trabajar sobre la Cama, se deberá colocar un tablón de unos 30 centímetros de ancho y pararse o acucillarse sobre él, de esta forma el peso de una persona se distribuye sobre el tablón y no compacta la tierra mullida.



Cama desinfectada con cal



Cama cubierta para sembrar después



QUÉ Y CÓMO SIEMBRO

Con el establecimiento de las Camas Biointensivas, el suelo quedó suelto, mullido y húmedo, con los nutrientes necesarios, gracias al abono y Lombricomposta aplicados, para instalar el huerto. Ahora necesitamos contar con semillas y plántulas de calidad y libres de enfermedades para garantizar un desarrollo de las hortalizas sanas y vigorosas.

Antes de comenzar a sembrar o trasplantar considere las condiciones climáticas de la región donde vive, además de los gustos alimenticios de la familia. Las condiciones climáticas de la región definirán el tipo de especies hortícolas que se desarrollarán favorablemente.

Párrafos arriba se mencionaba que el huerto Biointensivo, dado la forma de trabajar (excavar y extraer la tierra a 30 centímetros de profundidad y removerla posteriormente a otros 30 centímetros), agregándole materia orgánica y un suelo bien mullido y esponjoso, puede soportar una mayor cantidad de plantas que el huerto convencional sin que sufran estrés por falta de nutrientes, agua y luz solar.

Por otra parte, se recomienda que el huerto se siembre con una diversidad de plantas de hortalizas y de otro tipo en asociación para garantizar el consumo de diferentes alimentos con propiedades nutricionales distintas y complementarias; además de obtener otros beneficios inherentes a la producción.

Debe cuidarse que la asociación de plantas en el huerto Biointensivo sea la adecuada, ya que algunas inhiben el crecimiento de otras, algunas plantas agotan rápidamente los nutrientes del suelo, otras fijan nutrientes del aire en el suelo, otras más favorecen el desarrollo de insectos y organismos benéficos o dañinos. Lo importante con las asociaciones de plantas en el huerto de hortalizas es que se logre un equilibrio entre plantas de hortalizas, aromáticas y medicinales, plagas, enfermedades y la productividad del suelo de las Camas. En el Cuadro 1 se proporciona información relativa a plantas compatibles e incompatibles para asociarse con algún cultivo específico.

La asociación de cultivos beneficia al huerto porque ayuda a las plantas a su salud, crecimiento y nutrición, además de que les da protección ante los elementos naturales, insectos y plagas.

Así algunas plantas medicinales, aromáticas y de ornato, cuando se siembran en el huerto Biointensivo sirven para combatir plagas de forma natural y por ello se reco-

Cuadro 1. Plantas compatibles e incompatibles

Nombre	Compatible	Incompatible
Ajo y cebolla	Betabel, fresa, jitomate, lechuga	Leguminosas (frijol, ejote, chícharo)
Betabel	Cebolla	Frijol de guía
Calabaza	Maíz	Papa
Cebollín	Zanahoria, jitomate	Chícharo, frijol.
Col familia (col. coliflor, brócoli)	Plantas aromáticas, papa, manzanilla, menta, romero, betabel, cebolla.	Fresa, jitomate, frijol de guía
Chícharo	Zanahoria, rábano, maíz, frijol, la mayoría s las hortalizas y plantas aromáticas	Cebolla, ajo, papa, cebollín
Espinaca	Fresa	No aplica
Frijol	Papa, zanahoria, coliflor, col, la mayoría de las hortalizas y plantas aromáticas	Cebolla, ajo, cebollín
Fresa	Frijol de mata, espinaca, lechuga, cebolla	Col
Frijol de guía	Maíz	Cebolla, betabel, col
Frijol de mata	Papa, maíz, fresa	Cebolla
Jitomate	Cebollín, cebolla, perejil, cempasúchil, zanahoria	Papa, col
Lechuga	Zanahoria, rábano, *fresa, pepino, cebolla	No aplica
Maíz	Papa, chícharo, frijol, calabaza de castilla, calabaza	No aplica
Papa	Frijol, maíz, col, rábano picante **	Calabaza de castilla, calabaza, jitomate, frambuesa
Perejil	Jitomate	No aplica
Rábano	Chícharo, lechuga	No aplica
Zanahoria	Chícharo lechuga orejona, cebollín, cebolla, romero, jitomate	Eneldo

*La siembra contigua de lechuga, zanahoria y rábano da muy buenos resultados.

** Recomendamos aplicar cempasúchil y berenjena en las esquinas como señuelo para el escarabajo de papa.

Tomado de SEMARNAT (2009).

mienda tenerlas alrededor y dentro de éste. Además de que dichas plantas ayudaran a repeler algunos insectos nocivos o atraer algunos insectos benéficos, como es el caso de la flor de cempasúchil. En la Cuadro 2, se ofrece información sobre los cultivos hortícolas más comunes, sus asociaciones con otros cultivos y plantas que repelen el ataque de plagas.

Muy importante es entender que con el pasar del tiempo, si cultivamos una misma especie por ciclos prolongados, agotaremos el suelo, disminuyendo la cantidad de nutrientes y minerales necesarios para su buena salud.



Aromas y colores repelen plagas o atraen insectos benéficos que ayudan a mantener el equilibrio dentro del huerto

Cuadro 2. Cultivo asociado, época de siembra y con qué contrarrestar algunas plagas

Cultivo	Cultivo Asociado	Época de Siembra	Para contrarrestar plagas Sembrar
<u>Acelga</u>	<i>Lechuga</i>	<i>Todo el año</i>	<i>Romero</i>
	<i>Rábano</i>	<i>Otoño, Invierno, Primavera</i>	<i>Ruda</i>
	<i>Zanahoria</i>	<i>Todo el año</i>	<i>Flor de cempasúchil</i>
	<i>Cebolla</i>	<i>invierno</i>	<i>Albahaca</i>
	<i>Col</i>	<i>Otoño</i>	<i>Chile</i>
	<i>Coliflor</i>	<i>Otoño, invierno</i>	
<u>Calabaza</u>	<i>Zanahoria</i>	<i>Primavera</i>	<i>Ruda</i>
	<i>Lechuga</i>	<i>Todo el año</i>	<i>Chile</i>
	<i>Acelga</i>	<i>Todo al año</i>	<i>Romero</i>
	<i>Col</i>	<i>Otoño</i>	<i>Albahaca</i>
<u>Rábano</u>	<i>Espinaca, Acelga</i>	<i>Otoño, Invierno, Primavera</i>	<i>Flor de cempasúchil</i>
	<i>Zanahoria</i>	<i>Todo el año</i>	<i>Chile</i>
	<i>Tomate</i>	<i>Verano, Otoño</i>	<i>Albahaca</i>
	<i>Lechuga</i>	<i>Todo el año</i>	<i>Tomillo</i>
<u>Cilantro</u>		<i>Todo el año</i>	
<u>Epazote</u>		<i>Todo el año</i>	

Elaboración propia.

La solución no está en dejar el suelo sin plantas, ya que esto ocasionaría erosión, recuerde que las raíces de las plantas sostienen el suelo, le dan estructura y ayudan a guardar humedad.

Cada planta tiene hábitos alimenticios y de crecimiento diferente, algunas necesitan más nutrientes que otras; si sembramos una hortaliza que requiere muchos nutrientes, en la primera cosecha, tendremos una buena producción, en la segunda cosecha, bajará el rendimiento y en la tercera éste será muy pobre. Es por ello que necesitamos conocer los hábitos de las plantas para hacer rotaciones. Esto lo podemos lograr siguiendo unas cuantas reglas.

Para el método Biointensivo que utilizamos en los huertos, y de acuerdo a sus hábitos nutricionales, podemos clasificar a las plantas en:

- Donantes, que ayudan a abonar el suelo (a través de fijar nutrientes del aire) como frijol, haba, alfalfa y otras leguminosas.
- Consumidoras ligeras, que no requieren muchos nutrientes del suelo como lechuga, el rábano, betabel, zanahoria, hierbas de olor.
- Voraces, que necesitan altas cantidades de nutrientes del suelo y pueden agotarlo como papa, jitomate, maíz, calabaza, chile, ajo, cebolla.

Por lo que de un ciclo a otro, como de primavera a verano, no es recomendable sembrar el mismo cultivo o uno de la misma familia durante dos años seguidos en la misma Cama. Lo mejor es sembrar uno de ciclo breve que será un donante para el suelo como el frijol para ejote.

En otoño invierno se recomienda sembrar granos de invierno como haba o alfalfa o alguna consumidora ligera, después de haber cosechado una voraz.

En invierno también se pueden sembrar granos de esta estación o leguminosas sin dejar que las plantas maduren e incorporarlas al suelo y sirvan de composta.

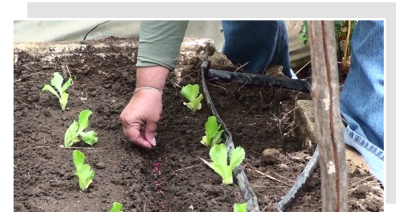
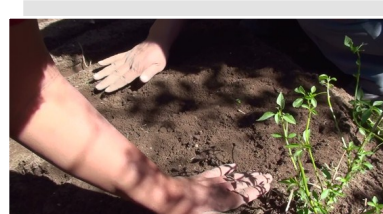
LA SIEMBRA

Existen dos formas generales de siembra: la directa y la de almácigo o indirecta.

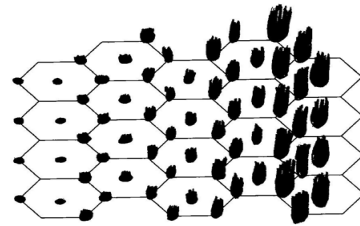
Se le llama *Siembra Directa* porque se coloca la semilla en la Cama donde germinará, crecerá, desarrollará y cosechará la planta y se utiliza para semillas medianas y grandes, enterrando la semilla a una profundidad de tres veces su diámetro.

Dentro de este tipo de siembra existen algunas técnicas como son:

- Mateado, consiste en depositar la semilla e ir arrimándole tierra sin hacer surcos o Camas.
- Chorrillo, consiste en ir regando la semilla en hilera sin contar cuanta cae, por lo regular se usa con semilla de tamaño mediano.



- Al Voleo, consiste en regar la semilla esparciéndola por el terreno destinado y después tapparla con tierra, se usa preferentemente para semilla pequeña.
- Marco Real, consiste en depositar la semilla en forma de cuadrado o doble hilera.
- Tresbolillo, consiste en sembrar en forma de zig-zag para aprovechar el espacio.



EL ALMÁCIGO

La *siembra en almácigo* también es conocida como *siembra indirecta*, este sistema se utiliza cuando en los estados iniciales de la planta se requiere de cuidados especiales por su delicadeza o mientras alcanza un tamaño adecuado para ser ubicada en el lugar definitivo; en el almácigo también se facilitan algunas labores de cultivo como el combate de malas hierbas, plagas y enfermedades.

El almácigo es una pequeña superficie de suelo cuya preparación y cuidados favorece, la germinación de las semillas y ya nacidas, que las plántulas crezcan sanas y robustas. Se utiliza principalmente para semillas de tamaño pequeño como col, lechuga, brócoli, amaranto, cebolla, chile, jitomate, entre otras. El almácigo puede establecerse en el suelo, en cajas o rejas de madera u otros recipientes.

Ya sea que el almácigo se establezca en el suelo o en cajas de madera, se debe preparar un sustrato compuesto de tierra, arena y Lombricomposta o estiércol a partes iguales, bien mezclado, si puede cernir la arena y mullir la porción de tierra mejor, a fin de que se permita una buena germinación y mejor crecimiento de las plántulas.

Cualquiera que sea el tipo de almácigo que se decida instalar, éste debe ubicarse en lugares donde se proteja del sol excesivo, la lluvia, animales domésticos, ya sea cu-



briéndolos con costales o plásticos y cercándolos.

Sí ya se decidió instalar el almácigo en el suelo, debe abrir una zanja de 30 centímetros de profundidad, extraer la tierra, apartar una tercer parte de ésta, que no contenga terrones y si los tiene desbarátelos, agregue una tercera parte de arena cernida y otra tercera parte de Lombricomposta o estiércol y mezcle dichos materiales. Antes de rellenar la zanja con el sustrato, remueva el fondo del suelo, tal y como se indicó en la construcción de la Cama Biointensiva de doble excavación y deposite en el fondo aquella grava de la arena que no pudo pasar por el cernidor. Ahora si coloque y distribuya el sustrato uniformemente en toda la zanja.

Independientemente de cómo sea el almácigo, el sustrato (mezcla de tierra, arena y materia orgánica) que se utilice para germinar la semilla, deberá estar desinfectado (con cal o agua caliente).

Los métodos de desinfección y abonado propuestos son los mismos que se encuentran al final del apartado Preparación de la Cama Biointensiva (páginas atrás).

En el Cuadro 4 del anexo se ofrece información sobre distancias de las diferentes especies hortícolas en el almácigo, distancia entre plantas en la Cama Biointensiva, semanas que la plántula debe permanecer en el almácigo y semanas a la cosecha.

Cuando la plántula ha crecido lo suficiente (quince centímetros de altura y han pasado de tres a cinco semanas en el almácigo) está en condición para su trasplante a su lugar definitivo.

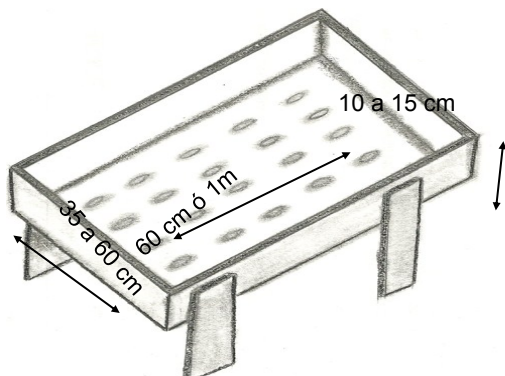
El construir un almácigo en caja tiene la facilidad que se podrá mover con facilidad, se pueden utilizar las rejas de madera para fruto o edificarla. Los tamaños pueden variar, lo único que se recomienda respetar es la profundidad, ya que si la raíz de la planta toca el fondo siente que ha alcanzado el límite de su crecimiento y envejecerá prematuramente.

Los pasos para construir el almácigo en cajas son:

- La caja debe tener 60 centímetros a 1 metro de largo por 35 a 60 centímetros de ancho y 10 a 15 centímetros de profundidad.
- El fondo de la caja debe ser agujereado para facilitar la salida del exceso de agua, si no nuestras semillas se ahogaran.
- Extienda en el fondo de su caja la arena o grava que no pasó por el cernidor

para mejorar el drenaje. También puede cubrir el fondo con periódico o materia orgánica.

- Coloque la mezcla preparada (tierra, arena y lombricomposta o estiércol), asegurándose que el estiércol este totalmente descompuesto, de lo contrario generará calor en la caja y afectara la germinación y por consecuencia el crecimiento de las plántulas.
- Proceda a sembrar.
- Recuerde que debe mantener el almácigo húmedo, libre de hierbas y protegido del sol excesivo, lluvias, helada y granizo.



El almácigo en caja es muy práctico cuando no contamos con espacio suficiente y no queremos que nadie moleste a las plántulas que crecen



Almácigo de lechuga en una reja plástica lista para trasplante



Almácigo sobre el mismo suelo cercándolo con rejas de madera

Para el almácigo en embases puede usarse recipientes pequeños de plástico como vasos, fondos de botellas plásticas, cajas de leche y otros; se llenan con la mezcla arriba mencionada, posteriormente se siembra y riega continuamente. Dos ventajas de este tipo de almácigo: se manipulan muy poco las plántulas y sus raíces no sufren

ningún daño al ser trasplantadas. Otra ventaja es el fácil manejo y transporte.

Para evitar el exceso de humedad en los recipientes usados como almácigo, se pueden agujerear el fondo y colocar una capa delgada de grava en el fondo del mismo para obtener un mejor drenaje.


TRASPLANTE AL HUERTO

Cuando las semillas han germinado y las plántulas han crecido de 10 a 15 centímetros o han pasado de tres a cinco semanas en el almácigo, es tiempo de realizar el trasplante a la Cama Biontensiva. Antes del trasplante, dos días antes, el almácigo debe regarse para que el suelo se suavice.

Se debe realizar el trasplante con cuidado, ya que ese procedimiento provoca estrés en la planta y puede afectar su proceso de adaptación y recuperación. Para que no sufra la planta se recomienda:

- La Cama ya debe de estar limpia, abonada y desinfectada.
- Regar la Cama, preferentemente tres días antes.
- Tocar lo menos posible a la planta, al sacarla del almácigo, podemos utilizar un cuchillo o un trasplantador, procurando no tocar las raíces.
- No pisar la Cama para no compactar el suelo, por ello recomendamos usar una tabla que se irá recorriendo conforme se avance en el trasplante.
- Se recomienda utilizar la siembra de tresbolillo, utilice una vara o malla para tener la misma distancia entre las plantas, haga los agujeros.
- Saque cuidadosamente la plántula del almácigo, colóquela en el agujero hasta las dos primeras hojitas u hojas falsas y tápela.
- Cuando se termine de efectuar el trasplante, riegue por cinco minutos. Durante 15 días regar a diario para que las plantas se recuperen y comiencen a crecer saludables.





Se recomienda no realizar trasplantes si hay sol fuerte, de preferencia hágalo temprano en la mañana o por la tarde.

Consultar el Cuadro maestro para hortalizas (Cuadro 4) del anexo, para precisar las distancias a que debe sembrarse las distintas especies hortícolas en la Cama Biointensiva.

CÓMO CUIDO MI HUERTO DE HORTALIZAS

Cuando la semilla ha germinado y han crecido las plántulas, tanto en la siembra directa o de almácigo, es necesario “entresacar” o “aclarar las plantas” para que no compitan por el espacio, debe dejar las más fuertes y proporcionarles los nutrientes necesarios para incentivar un buen crecimiento.

Al mismo tiempo que se “aclarea”, dejando las plantas más fuertes, se van eliminando las malas hierbas que aparezcan y podrá detectar de forma temprana si alguna plaga o enfermedad comienza a atacar a sus hortalizas.

No olvide, el riego es fundamental para el buen desarrollo de las hortalizas y éste puede ser con sistemas construidos (riego por goteo) para el huerto o con regaderas o botellas de plástico perforadas.

Las plagas y enfermedades dentro de la agricultura son algo que no se pueden evitar ni erradicar en los huertos hortícolas independientemente de su tamaño, merecen suma atención para que no mermen su producción.

Cuando se tiene un suelo bien preparado y abonado, contará con nutrientes y microorganismos suficientes para que las semillas germinen adecuadamente y den plántulas fuertes, resistentes al ataque de plagas y enfermedades.

Recuerde que en este Manual no encontrara recomendaciones de uso de productos químicos para combatir plagas y enfermedades; éstos eliminan no sólo a las plagas sino también a los insectos y organismos benéficos necesarios en todo huerto.

Se dice que existe plaga cuando una especie de insecto u otro depredador, aumenta su población de forma desproporcionada ocasionando estragos en las plantas, llegando a consumirlas completamente.

El combate de las plagas dentro del huerto de hortalizas, puede realizarse de forma exitosa siguiendo algunas prácticas culturales que, sin dañar el ambiente, ayudan a disminuir la población de la plaga y por consecuencia, las pérdidas en la producción

hortícola serán menores.

Los insectos plaga pueden ser clasificados en tres tipos por el daño que ocasionan: chupadores, masticadores y barrenadores.

- Los insectos chupadores son los que extraen la savia de las plantas produciéndoles heridas que se infectan causándoles la muerte, como son los pulgones y la mosca blanca.
- Los insectos masticadores devoran las hojas impidiendo el desarrollo de las plantas, colocan sus huevecillos debajo de las hojas protegiéndose del sol y son fácilmente detectables, algunos de ellos son: gusano trozador, cortador, medidor, de la col, cogollero, pulguilla, minador de la hoja, grillos, langostas, ácaros y babosas.
- Los insectos barrenadores perforan el tallo, el fruto o la raíz de los cultivos, cuando una planta es atacada sus hojas se marchitan y mueren, algunos son el gusano alambre o alfiler, barrenador del tallo y el perforador del fruto.



Las plantas también se enferman por alteraciones en su metabolismo o sus funciones fisiológicas, estas enfermedades son causadas por microorganismos como hongos, virus, bacterias y nemátodos incentivados por factores ambientales o prácticas agrícolas inadecuadas.

- Las enfermedades causadas por hongos se notan fácilmente ya que aparecen manchas negras, amarillentas o blancas en la planta. Los hongos afectan las raíces y las hojas de la planta, dentro de las más comunes son: mildiu vellosa, cenicienta, tizón temprano y tardío.
- Las enfermedades causadas por virus son transmitidas por insectos chupadores, la planta se ve descolorida y con manchas verdes y amarillas. Las más



comunes son amarillamiento, mosaico común, mosaico del tabaco, enchinamiento de las hojas.



Ya conocemos cuales son las plagas y enfermedades más comunes que pueden atacar nuestro huerto de hortalizas, ahora es importante saber cómo combatirlos. Recordemos que estamos a favor de técnicas agroecológicas, por ello no se recomienda el uso de insecticidas, fungicidas o cualquier otro producto de origen químico para su combate.

A continuación se presentan algunas técnicas que aunadas a bioinsecticidas y trampas, pueden ayudarnos en el combate de plagas y enfermedades que pueden atacar a las plantas del huerto de hortalizas.

- El manejo del cultivo es primordial, a través de él, las plagas y enfermedades tienen menos posibilidad de aparecer o no ser tan severas. Consiste en emplear varias técnicas en nuestra práctica de siembra y cuidado como son la rotación de cultivos para interrumpir ciclos biológicos de posibles plagas, asociación de cultivos intercalando especies que pueden ayudarse y protegerse en su desarrollo, usar cultivos trampa o cercos biológicos sembrando arbustos o plantas que serán las que hospeden a los insectos que pueden ser plaga o que los repelen.
- Las prácticas culturales son las formas de hacer y trabajar en el huerto de hortalizas. Si modificamos aquellas que pueden ser susceptibles de mejora, es decir, encontrar una forma más práctica y sencilla de hacer lo que ya se hacía, como por ejemplo, darle atención a la forma en que se da el riego para que sea la cantidad de agua necesaria, ni más ni menos; estar al pendiente de las podas de las plantas cuando lo necesiten si presentan hojas o tallos



dañados, enfermos o con plaga, de igual forma, combatir el surgimiento de malezas; hacer una buena preparación del suelo, a través de su desinfección con los métodos recomendados anteriormente y nutrir este suelo con abonos orgánicos.

- Uso de biopreparados, biocidas o insecticidas botánicos que se elaboran con plantas, usando sus raíces, tallos, hojas, flores o semillas, no representan un costo elevado y dan buenos resultados (Ver Cuadro 3, Remedios orgánicos y Cuadro 6 del Anexo para trampas de plagas).



A COSECHAR

La cosecha dependerá de las especies hortícolas que se hayan sembrado en el huerto, cada una de ellas tienen un periodo de crecimiento y maduración distinto. Por ejemplo, el rabanito es el único que puede cosecharse a los 25 días después de haberse sembrado; las hierbas condimentarias y que repelen insectos, como el albahaca, cilantro, perejil y hortalizas como la acelga, pueden ser cortadas por ramas u hojas y volverán a retoñar. De acuerdo a las necesidades familiares, es la cantidad de hortalizas que se deben cosechar, claro está, siempre que hayan alcanzado su madurez.

Cuadro 3. Remedios orgánicos para controlar plagas y enfermedades

Plaga	Receta
Hormigas	Hervir miel con levadura y aplicarlo cerca del nido de las hormigas o por sus salidas. Mezclar levadura con azúcar y hacer bolitas, colocar cerca del nido. Licuar un manojo de epazote y aplicarlo directamente en el agujero del nido.
Caracoles y/o babosos	Poner cal directa en los caracoles. Cerveza, ponerla en un plato y al acercarse se meten y se ahogan. Un kilo de ramas secas de ajeno en 8 litros de agua, se prepara en té y se aplica directo.
Pulgones y mosquita blanca	En un litro de agua hervir por 4 minutos el tabaco de 6-7 cigarros, dejarlo enfriar, filtrarlo y mezclarlo con agua de jabón neutro de barra y aplicarlo al follaje, NO APLICAR SOBRE CHILE, JITOMATE, PAPA. Macerar 100 gramos de hojas y tallos de ortiga en 1 litro de agua, durante 5 días, filtrar y aplicar en envés de las hojas. Cebolla y ajo, machaque, licue o muele una cabeza grande de cebolla y unos 4 dientes de ajo en dos litros de agua, para la mosca blanca agregue una cucharada de vinagre.
Plagas del suelo: gallina ciega...	Té de mastuerzo o cempasúchil. Cáscara de huevo y polvo de tabaco aplicado cuando se prepara el terreno.
Plagas de hojas o frutos	Té de tabaco al follaje. En 2 litros de agua hervida a fuego lento 8 ramas de perejil, se enfría, filtra y listo para aplicarlo en plantas afectadas. 1 litro de agua con 4 cucharadas de sal.
Gusano tierrero o trozador	Mezclar 5 gramos de chile picante molido con 10 gramos de jabón disuelto en 1 litro de agua. Licuar una cabeza de ajos medianos y diluir en 1 litro de agua, aplicarlo por las noches, tres días seguidos.
Nematodos	Macerar 15 gramos de caléndula y disolver en 1 litro de agua con 1 gramo de jabón, dirigir a las raíces, fumigar agujeros antes de sembrar para prevenir.
Enfermedades	Receta
Cenicillas	En 3 litros de agua hervir a fuego lento 6 cebollas medianas, se deja enfriar se filtra y aplicarlo 3 noches seguidas como preventivo.
Hongos	En 1 litro de agua hervir a fuego lento por 10 minutos una cabeza mediana de ajo, se deja enfriar, se filtra y se aplica.
Bacterias	Preparaciones de caldos bordelés y aplicar directamente sobre la planta.

Elaboración propia.

ANEXOS

Cuadro 4. Cuadro maestro para hortalizas

Planta	Distancia entre plantas (Centímetros en la cama de cultivo)	Distancia de siembra almácigo (en centímetros o al voleo)	Semanas en el almácigo	Semanas hasta la madurez (aproximado)
Acelga	20	2.5		
Ajo	10	Se siembran dientes directo en la Cama		17- 44
Albahaca	15	Al Voleo	3-5	7-8
Betabel	10	2-5	3-4	
Brócoli	38	2.5		8-9
Calabacita	45	5	3-4	7-9
Cebolla	10	Al Voleo	6-8	14-17
Chícharo guía	10	2.5	1-2	10-11
Chícharo mata	7.5	2.5	1-2	8-10
Col	30/38/45	2.5	3-4	9-16
Coliflor	38	2.5	3-4	8-12
Espinaca	15	2.5	3-4	6-7
Frijol ejotero guía	15	2.5	1-2	8-9
Frijol ejotero mata	15	2.5	1-5	8
Jitomate	46/56/61	2.5	4-6	8-13
Lechuga romana	30	Al Voleo	3-5	11-13
Lechuga orejona	20 invierno, 22.5 primavera- otoño	Al Voleo	3-5	6-12
Papa	22.5 (más 22.5 de profundidad)	Se siembran los cortes con un mínimo de dos brotes directo en la Cama		9-17
Perejil	12.5	Al Voleo	2.3	10-13
Chile	30	2.5	2.3	9-11
Rábano	5	Se siembra directo en la Cama		3-9
Zanahoria	7.5	Al Voleo	3-4	9-11

Tomado y modificado de SEMARNAT (2009).

Cuadro 5. Trampas para combate de plagas

Tipo de trampa	Elaboración y uso
Colgante con atra-yentes	<p>Elaborar un tripie con tres palos de madera rolliza de 5 centímetros de diámetro por 1.20 metros de largo.</p> <p>En una botella de plástico de un litro realizar perforaciones de 2.5 centímetros en la parte superior.</p> <p>Llenar la botella hasta la mitad con agua y agregar unos 20 gramos de panela rallada o una cucharada de azúcar y una de levadura para pan o vinagre.</p> <p>Colocar la botella en el tripie con un pedazo de hilo o alambre.</p> <p>Colocar la trampa en el huerto.</p>
De luz	<p>Elabore un tripie con tres palos de madera rolliza de 5 centímetros de diámetro por 1.20 metros de largo.</p> <p>Realizar una parrilla en la base del tripie.</p> <p>Colocar sobre la parrilla o en el suelo un recipiente con agua, aceite quemado o queroseno.</p> <p>En el centro del tripie colocar una fuente de luz (foco, lámpara, candil) protegiéndolo de la lluvia y el viento.</p> <p>Colocar la trampa en el huerto.</p>
Bandas embebidas de color amarillo o azul	<p>Recortar pedazos de plástico de color amarillo o azul del tamaño de una tarjeta de 9 x 16 centímetros o tamaño banda de 1.20 x 0.60 metros.</p> <p>Fijar los recortes en palos o estacas para el caso de las tarjetas, para las bandas usar estacas de 1 metro de alto.</p> <p>Embeber los plásticos con aceite de cocinar, aceite rojo de palma, aceite de linaza o manteca de cerdo.</p> <p>Colocar una trampa cada dos metros.</p>
Para hormigas	<p>Hacer una zanja alrededor del surco o cama llenando de agua de forma permanente.</p> <p>Espolvorear insecticida orgánico durante tres veces consecutivas.</p>
Para caracoles y babosas	<p>Colocar en un plato a nivel del suelo, cerveza con azúcar.</p>
Para pájaros	<p>Hacer con tarros o latas sonajeros y colgarlos sobre las camas, para que el ruido ahuyente a las aves.</p> <p>Confeccionar con latas hélices que serán aseguradas con clavo en palos de 1.50 metros de alto. Colocarlas cerca de las camas para que ahuyenten a las aves.</p>

Elaboración propia.

Terminología utilizada

Abono. Sustancia nutritiva para el suelo, elaborado con materia orgánica.

Acuclillada. Doblar las piernas y apoyar las nalgas en los talones.

Agroquímico. Dícese de aquellos productos utilizados en la producción de hortalizas como fertilizantes, insecticidas, fungicidas, elaborados a base de sustancias químicas.

Almácigo. Es un terreno pequeño o recipiente con tierra donde se siembran las semillas de cualquier cultivo hortícola que se trasplantará posteriormente.

Azada. Especie de pala de hierro en forma de ángulo con un cabo de madera largo. Se usa para excavar la tierra, hacer surcos y extirpar hierbas.

Azadón. Instrumento de labranza formado por un cabo de madera en el que se encaja, en ángulo agudo una plancha de metal con filo y en el extremo del metal un pico. A diferencia de la azada, este tiene la plancha o pala más larga que ancha.

Bacteria. Organismo microscópico causante de enfermedades de plantas y animales y que participa en los procesos de descomposición de la materia orgánica.

Bieldo. Herramienta de tres picos que sirve para remover la tierra.

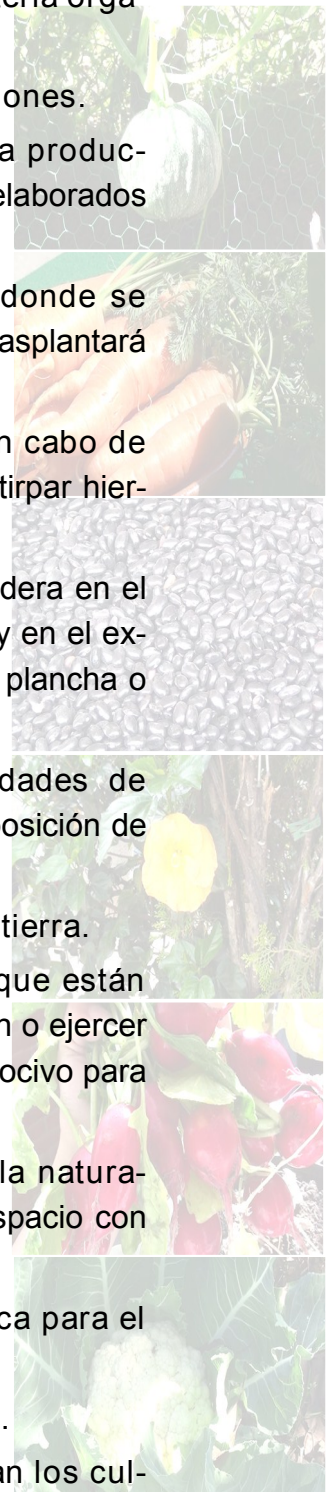
Biocidas. Sustancia de origen natural o microorganismos que están destinados a destruir, contrarrestar, neutralizar, impedir la acción o ejercer un control de otro tipo sobre cualquier organismo considerado nocivo para las plantas y el hombre.

Biointensivo. Método de agricultura ecológica; aprovecha la naturaleza para obtener altos rendimientos de producción en poco espacio con un bajo consumo de agua.

Biopreparados. Preparado sólido o líquido de forma orgánica para el control de plagas.

Cama. Lugar donde se siembra o se trasplantan los cultivos.

Cama Biointensiva. Lugar donde se siembra o se trasplantan los cul-






microorganismos que benefician el crecimiento de diferentes plantas.

Compactar. Apretar el suelo por efecto de una presión ejercida sobre él.

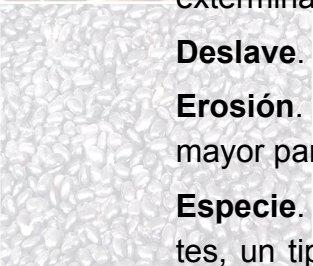
Composta. Abono de origen natural elaborado de plantas verdes o secas.



Compostera. Área o contenedor donde se descomponen desechos vegetales o estiércoles del ganado menor.

Delimitación. Establecer los límites entre dos cosas.

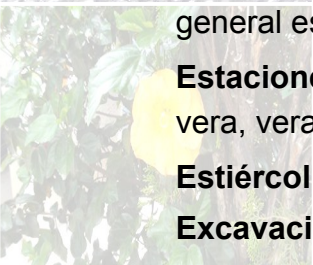
Depredador. En el caso de las hortalizas se les llama a los insectos u otros organismo que causan daños a las plantas, incluso pueden llegar a exterminarlas.



Deslave. Desmoronamiento del suelo a causa del agua.

Erosión. Desgaste de la superficie del suelo donde se encuentra la mayor parte de la materia viva y minerales.


Especie. Grupo de plantas o animales que tienen aspectos semejantes, un tipo particular de hábitat y que son fecundos entre sí pero por lo general estériles entre individuos de otras especies.



Estaciones del año. Las cuatro partes en que se divide el año: primavera, verano, otoño e invierno.

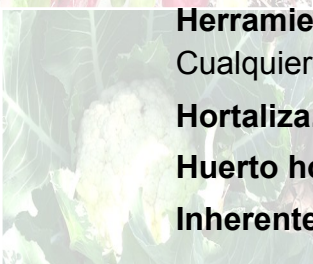
Estiércol. Excremento de cualquier animal.

Excavación. Hacer hoyo o zanja en la tierra.



Fertilizante. Producto elaborado principalmente de la síntesis del petróleo y que permite la nutrición del suelo y de las plantas que allí se desarrollan.

Hábito. Costumbre de hacer las cosas de una manera determinada. Modo especial de proceder o conducirse adquirido por repetición de actos iguales o semejantes, u originado por tendencias instintivas.



Herramienta. Instrumento para efectuar algún trabajo manualmente. Cualquiera de los útiles destinados a labrar la tierra.

Hortaliza. Planta comestible que se cultiva en los huertos.

Huerto hortícola. Lugar donde se cultivan hortalizas.

Inherente. Natural, inseparablemente unido a otra cosa.

vaina.

Leguminosas. Planta cuya principal característica es producir frutos o semillas en una vaina (frijol, haba, chícharo, etc.)

Lombricomposta. Material similar a la tierra, resultado de la descomposición de residuos orgánicos, es el excremento de la lombriz que es alto en nutrientes y sirve para abonar la tierra.

Lombricompostero. Recipiente construido para contener, resguardar y cultivar lombriz.

Machete. Arma blanca, corta, de hoja ancha y un solo filo.

Maleza. Abundancia de malas hierbas en los sembradíos (milpa o huertos).

Microorganismos. Seres vivos muy pequeños.

Minerales. Sustancias necesarias para el buen funcionamiento del organismo.

Nemátodos. Gusano sin apéndices locomotoras, casi todos parásitos.

Nutrición del suelo. Abonar natural o químicamente el suelo para permitir el desarrollo de las plantas.

Oleaginoso. Que contiene aceite.

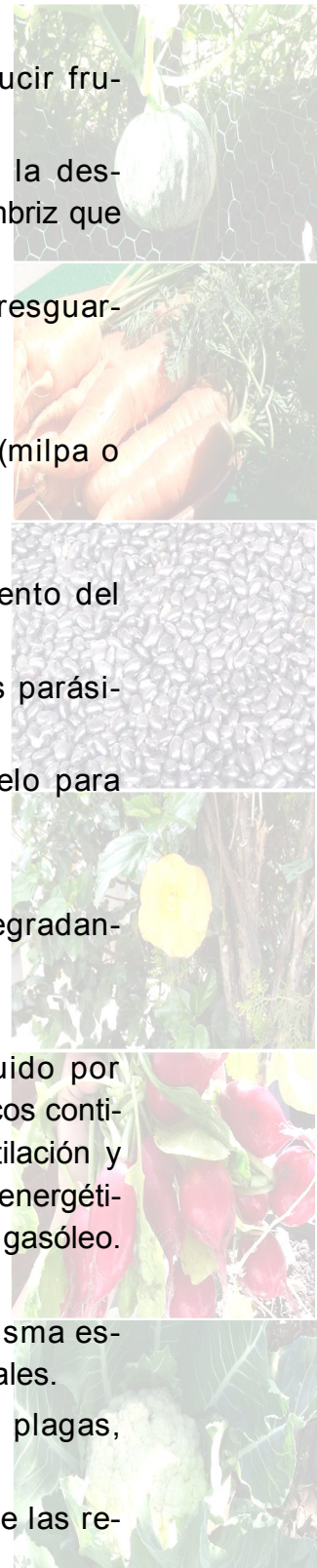
Orgánico. Dícese de los sistemas de producción menos degradantes del ambiente.


Petróleo. Líquido natural oleaginoso e inflamable, constituido por una mezcla de hidrocarburos, que se extraen de lechos geológicos continentales o marítimos. Mediante diversas operaciones de destilación y refinado se obtienen de él distintos productos utilizables con fines energéticos o industriales, como la gasolina, la nafta, el queroseno, el gasóleo. Etc.

Plaga. Aparición masiva y repentina de seres vivos de la misma especie que causan graves daños a poblaciones animales o vegetales.

Plaguicida. Sustancia química que sirve para combatir las plagas, (insectos, enfermedades, malas hierbas, etc.)

Plántula. Planta recién germinada que todavía se alimenta de las re-





conocimiento transmitido de generación en generación.

Punto cardinal. Cada uno de los puntos espaciales: norte, sur, este, oeste.

Rastrillo. Instrumento para labrar la tierra con varios dientes de acero, unido a un cabo de madera largo, sirve para emparejar la tierra.

Reciclar. Someter una cosa a un proceso para que vuelva a ser utilizable.

Recurso. Bien o medio que utilizamos para vivir.

Rotaciones de cultivo. Cultivar especies vegetales que se alternan en el tiempo.

Siembra asociada. Forma de sembrar donde se colocan especies diferentes que se benefician del crecer juntas y no se quitan nutrientes, agua y luz.

Suelo. Capa superior de la corteza terrestre capaz de sostener la vida vegetal.

Sustentable. Que se puedan conservar los recursos naturales sin provocarles daños o el exterminio de éstos para que puedan ser utilizados por las generaciones humanas del futuro.

Sustrato. Material inerte en el que puede habitar una lombriz, crecer la semilla o una planta.

Traspatio. Espacio de terreno adjunto a la casa habitación donde el campesino destina a la producción de hortalizas, frutales, plantas medicinales, crianza de animales de granja.

Trasplante. Mudar un vegetal, planta o árbol de un terreno a otro.

Vitaminas. Cada una de las sustancias químicas orgánicas existentes en los alimentos en cantidades muy pequeñas y necesarias al metabolismo animal.

Virus. Partícula microscópica que produce enfermedades en plantas, animales y el hombre.

Bibliografía

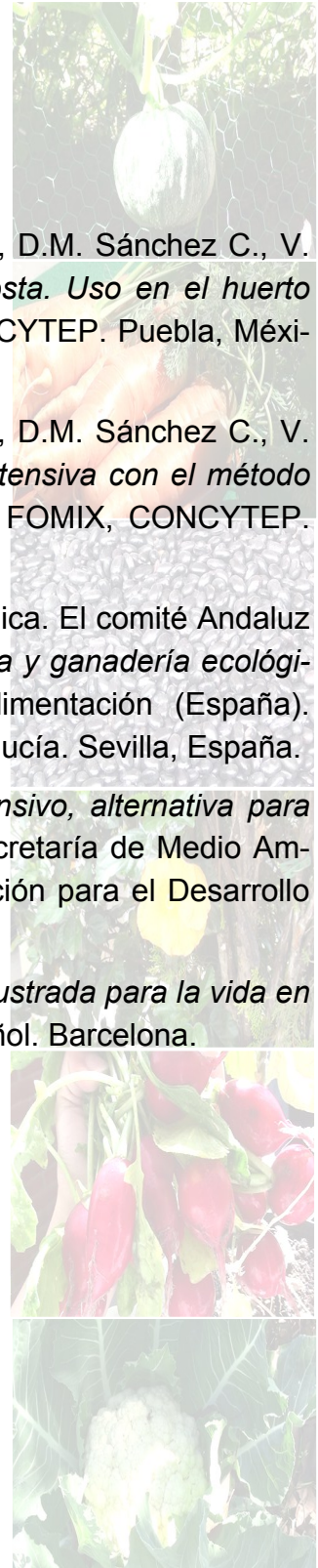
Aguirre, A.L., J.F. Álvarez G., J.A. Paredes S., B.A. Salcido R., D.M. Sánchez C., V. Torres V. (2012). *Manual para la elaboración de lombricomposta. Uso en el huerto hortícola*. Colegio de Postgraduados, CONACYT, FOMIX, CONCYTEP. Puebla, México.

Aguirre, A.L., J.F. Álvarez G., J.A. Paredes S., B.A. Salcido R., D.M. Sánchez C., V. Torres V. (2012). *Manual para la preparación de la cama biointensiva con el método de doble excavación*. Colegio de Postgraduados, CONACYT, FOMIX, CONCYTEP. Puebla, México.

Labrador, J. (2001). El manejo del suelo en la agricultura ecológica. El comité Andaluz de la Agricultura Ecológica (coord.): *La práctica de la agricultura y ganadería ecológicas*. Unión Europea. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (España). C.A.A.E. Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía. Sevilla, España.

SEMARNAT (2009). *Introducción al método de cultivo Biointensivo, alternativa para cultivar más alimentos en poco espacio y mejorar el suelo*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable, México.

Seymour, J. (1981). *El horticultor autosuficiente. Guía práctica ilustrada para la vida en el campo*. Editorial Blume, tomo 2, primera reimpresión en español. Barcelona.



MANUAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE HUERTOS HORTÍCOLAS

Si desea mayores informes
comuníquese a:

Colegio de Postgraduados Campus
Puebla

Km. 125.5 Carr. Fed. México–
Puebla

(Blvd. Forjadores) Santiago
Momoxpan

Aguirre Álvarez, Luciano

Paredes Sánchez, J. Alberto

Proyecto “Diseño y Elaboración de
Modelos Integrados de Traspatio.”

Teléfono: 01 222 2 85 14 48

Correo: laguirrealvarez@gmail.com
paredes52@colpos.mx

