



CURSO INTENSIVO DE AGRICULTURA URBANA



CURSO INTENSIVO DE
Agricultura
URBANA



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	4
Contexto actual.	4
¿Qué es soberanía alimentaria?	4
¿Qué es agroecología?	4
¿POR QUÉ UN HUERTO EN CASA?	5
Beneficios de un huerto en casa.	5
¿Qué es un huerto familiar?	5
¿QUÉ NECESITO PARA COMENZAR MI HUERTO EN CASA?	5
Planeación y diseño del huerto.	5
Materiales y herramienta.	6
¿Qué puedo cultivar?	6
Temporadas de siembra.	7
¿CÓMO EMPEZAMOS A CREAR NUESTRO HUERTO EN CASA?	8
La permacultura aplicada en la ciudad.	8
Manejo de residuos.	8
Manejo de desechos orgánicos.	9
Compostaje.	9
Manejo de desechos inorgánicos.	10
TAREAS HABITUALES DE UN HUERTO URBANO	11
Siembra.	12
Trasplante.	13
Mantenimiento del huerto.	14
Sistemas de riego.	14
PRÁCTICAS ECOLÓGICAS EN EL HUERTO URBANO	14
Biodiversidad.	14
Asociación y rotación de cultivos.	15
Sucesión de cultivos.	15
Manejo ecológico de plagas.	15
EL MÉTODO DE CULTIVO BIOINTENSIVO ADAPTADO A SITUACIONES URBANAS	16
¿Qué es el cultivo biointensivo?	16
Principios o fundamentos del método de cultivo biointensivo.	17
ANEXOS	20
GLOSARIO	22
BIBLIOGRAFÍA	23

INTRODUCCIÓN

CONTEXTO ACTUAL. En la actualidad más del 60% de la población mundial vive en ciudades. Lo cual implica una explotación excesiva de los recursos naturales, un aumento acelerado de la demanda de alimentos, energía y agua, además de un incremento de la contaminación atmosférica y de los cuerpos de agua (lagos, ríos y mares), mayor contaminación de suelos, erosión y deforestación, sin olvidar la generación alarmante de residuos sólidos y peligrosos.

Hemos convertido a las ciudades en sitios grises, y difíciles de habitar. La presión que las ciudades ejercen sobre el entorno natural es enorme, se devastan áreas naturales, rompiendo ecosistemas y disminuyendo la diversidad biológica. Esto nos señala la necesidad de buscar **alternativas para crear ciudades sostenibles.**

En la actualidad las grandes ciudades nos apartan del contacto con la naturaleza y del trabajo con la tierra. Tienen un sistema que actúa sobre la naturaleza y su equilibrio ecológico, despilfarran los recursos y promueve una producción y consumo descontrolados.

Otra preocupación a nivel mundial, por su dimensión **socio-ambiental** es el de la **alimentación**, no porque no alcancen los alimentos, sino porque existe una mala distribución de ellos. Satisfacer la demanda alimentaria de la población, bajo esquemas sustentables y con racionalidad en el proceso, es de vital importancia para el futuro de la humanidad.

Entonces es preciso preguntarnos, **¿qué podemos hacer nosotros de forma individual y/o colectiva, para resolver y contrarrestar la contaminación ambiental y actuar a favor de una soberanía alimentaria?** Restaurando al mismo tiempo el hábitat de nuestra ciudad.

Existen varios caminos a seguir; uno de ellos es practicar la agroecología a través de la agricultura urbana con el fin de llegar a una soberanía alimentaria. Y a la sustentabilidad.

¿QUÉ ES SOBERANÍA ALIMENTARIA? Es el derecho de los pueblos a definir sus propias políticas y estrategias sustentables de producción, distribución y consumo de alimentos que garanticen el derecho a la alimentación para toda la población, con base en la pequeña y mediana producción, respetando sus propias culturas y la diversidad de los modos campesinos, de producción agropecuaria, de comercialización, y de gestión de los espacios rurales en los cuales la mujer desempeña un papel fundamental.

¿QUÉ ES AGROECOLOGÍA? Es una disciplina en la que la agricultura, desde una perspectiva ecológica, se define como el manejo sustentable ecológico de los agroecosistemas, mediante la acción social colectiva; integra saberes tradicionales con el conocimiento técnico moderno para obtener métodos de producción que respeten el ambiente y la sociedad. Es una alternativa al modelo de manejo agroindustrial que contribuye a encarar la crisis ecológica y social, generada por el neoliberalismo y globalización económica (Sevilla y Woodgate, 1997). Diseño, desarrollo y gestión de sistemas agrícolas.

¿QUÉ ES LA AGRICULTURA ORGÁNICA? La agricultura orgánica es un sistema de producción que trata de utilizar al máximo los recursos, dándole énfasis a la fertilidad del suelo y la actividad biológica y al mismo tiempo, a minimizar el uso de los recursos no renovables y no utilizar fertilizantes y plaguicidas sintéticos, para proteger el medio ambiente y la salud humana.

¿QUÉ ES LA AGRICULTURA URBANA? Técnica creada para ciudades; es una forma alternativa de producción y distribución de alimentos que aprovecha los recursos locales disponibles (residuos, agua, espacios etc.) para generar productos de autoconsumo.

¿QUÉ ES UN HUERTO URBANO? Cualquier espacio dentro del ambiente urbano que es aprovechado para la siembra y cosecha de alimentos.

¿POR QUÉ UN HUERTO EN CASA?

BENEFICIOS DE UN HUERTO EN CASA:

Al asegurar parte de la alimentación de nuestra familia estamos aportando a la soberanía alimentaria de nuestro país.

Conocemos el proceso que llevó nuestro alimento y por lo tanto la calidad real de los productos.

Evitamos el uso a gran escala de agroquímicos tóxicos y potencialmente nocivos.

Aportamos a la economía local y familiar al dejar de comprar productos en las cadenas de supermercados.

Se aprovecha el agua de lluvia y la luz solar. Además las plantas reducen el nivel de ruido y ayudan a contrarrestar la contaminación atmosférica.

Permite un espacio de recreación y trabajo, así mismo reconecta al ser humano con la tierra y la naturaleza.

¿QUÉ ES UN HUERTO FAMILIAR? El huerto familiar es la parcela (espacio) donde se cultivan hortalizas en forma intensiva y continua durante el año. Un huerto familiar se puede establecer dentro de la ciudad, y su tamaño depende del espacio disponible y/o del número de personas que forman la familia.

¿QUÉ NECESITO PARA COMENZAR MI HUERTO EN CASA?

PLANEAR LOCALIZACIÓN Y EL DISEÑO DE NUESTRO HUERTO, CONTEMPLANDO LOS SIGUIENTES FACTORES:

Accesibilidad: Acceso fácil y mantener alejadas a las mascotas.

Luz: Identificar por dónde sale el sol y por dónde se oculta. Se recomiendan al menos 6 horas de sol diarias.

Agua: La fuente de agua debe estar cerca. Cuidarla, aprovecharla al máximo.

Viento: La dirección del viento te indica de dónde viene la lluvia.

Visualiza cómo quieres que se vea tu huerto y si es posible dibújalo.

MATERIALES Y HERRAMIENTA:

- **Sustrato:** Suelo donde se van a desarrollar nuestras plantas, tierra y composta.
- **Semillas y/o plántulas.**
- **Contenedores, jardinera o terreno.**
- **Tipos de contenedores:** Cualquier contenedor con un mínimo de profundidad de 20 a 30 cm. Ejemplo: botellas de PET, huacales, cajas, garrafones, cubetas, macetas, llantas, etc.
- **Herramientas:** Cultivador, trinche, pala de trasplante, cernidor, malla-sombra, bioldo jardinero, regadera, cubeta.



¿QUÉ PUEDO CULTIVAR? Existen muchas especies de hortalizas y cada una de ellas cuenta con distintas variedades que se diferencian por su adaptación al clima, por su productividad, por su época de siembra y recolección, por las características de sus frutos, etc.

Para elegir qué hortalizas queremos cultivar debemos considerar:

- **Disponibilidad de luz** que tenemos, la mayoría de las hortalizas necesitan mínimo 6 horas de sol.
- **El espacio disponible** (si sembramos en contenedores, las raíces de las hortalizas se desarrollan en un espacio limitado).
- **Consumo familiar** (qué hortalizas o cereales consumimos en mayor cantidad).
- **Época del año** (algunas hortalizas se desarrollan mejor en verano que en invierno).

CALENDARIO DE SIEMBRA (CICLO LUNAR) Y TEMPORADAS DE SIEMBRA.

Luna nueva	Cuarto creciente	Luna llena	Cuarto menguante
			
	Todas las plantas que crecen en altura y dan fruto. Tomate, pimiento, maíz, habas, chícharos.		Plantas que se desarrollan bajo tierra o al ras del suelo. Nabo, rábano, betabel, papa, lechuga.

CLASIFICACIÓN DE HORTALIZAS DE ACUERDO A LA ÉPOCA DE PRODUCCIÓN.

Hortalizas de clima frío temperatura media mensual de 15 ^o a 18 ^o C ^o	
Ajo	Espinaca
Cebolla	Quelites
Apio	Brócoli
Cilantro	Coliflor
Zanahoria (también en primavera)	Col
Acelga (también primavera)	Lechuga
Betabel	

Hortalizas de clima cálido temperatura media mensual entre 18 ^o a 30 ^o C ^o	
Chícharo	Camote
Frijol ejotero	Calabacita
Jícama	Calabaza
Chiles	Sandía
Tomate	Melón
Tomate de cáscara	Pepino
Papa	Cebolla
Maíz (antes del temporal de lluvias)	Espinaca (primavera-otoño)
Lechuga (casi todo el año)	Rábano

¿CÓMO EMPEZAMOS A CREAR NUESTRO HUERTO EN CASA?

Una vez que hemos planeado y diseñado nuestro huerto e incluso seleccionado qué vamos a cultivar debemos echar un primer vistazo a la integralidad de nuestro huerto, es decir, a la implementación de ciclos de materiales en el sentido de un uso sustentable de los recursos a nivel ecológico, económico y social.

La permacultura aplicada en la ciudad

¿QUÉ ES LA PERMACULTURA? Es el diseño y desarrollo de hábitats sustentables para el hombre, respetando los patrones y sistemas de la naturaleza. Mollison y Holmgren acuñaron para su nuevo concepto el término permaculture, una fusión de los términos ingleses permanent agriculture (agricultura permanente).

Los ejes centrales de la permacultura son la producción de alimentos, abasto de energía, el diseño del paisaje y la organización de (infra) estructuras sociales.

Para desarrollar la permacultura en la ciudad y a nivel de casa, lo ideal es empezar con un huerto y sus componentes: composta, separación de residuos y su reciclaje, etc. Después continuar con la concientización o divulgación para poder detonar el mercado de trueque de insumos. Poco a poco se pueden ir sofisticando ciertos sistemas de las casas de ciudad para que sean más eficientes, ahorrativos, de bajo o mínimo impacto ecológico y fáciles de reparar. Dichos sistemas pueden ser ecotecnologías y ecotecias.

Manejo de residuos

Existe una clasificación muy general de los residuos o desechos. Si son separados de manera adecuada la gran mayoría de estos pueden ser reciclados o reutilizados).

DESECHOS ORGÁNICOS: Que tienen un origen biológico, como pueden ser restos de vegetales, ramas, hojas, carne, comida en descomposición entre otros. Estos sufren un proceso de degradación más acelerado que los inorgánicos.

DESECHOS INORGÁNICOS: Que provienen de las actividades industriales y normalmente tardan en degradarse.

Esta clasificación nos da una idea del tipo de desechos que se pueden generar en una casa, sin embargo existen formas más organizadas de clasificar nuestros desechos inorgánicos, que nos permitirán reducir la cantidad de basura que generamos.

Manejo de desechos orgánicos

¿QUÉ ES LA DESCOMPOSICIÓN?

- **(Biología)** Reducción de un organismo a formas más simples de materia.
- **(Química)** Ruptura de moléculas grandes (proteínas, grasas, azúcares muy grandes) a moléculas más pequeñas.

Cuando un organismo muere comienza el proceso de descomposición y este es digerido por otras formas de vida (bacterias, bichos, hongos). En este proceso participan factores como la temperatura, presión, concentración de oxígeno, agua y el tipo de restos orgánicos. El proceso de descomposición puede ocurrir en dos ambientes que van a tener fuertes consecuencias en el tipo de producto que vamos a obtener.

DESCOMPOSICIÓN AERÓBICA: Conocido como compostaje. Se puede dar de forma natural o artificial (con intervención humana) y el producto final que obtenemos es la composta.

DESCOMPOSICIÓN ANAERÓBICA: Se da en ausencia de oxígeno y es dirigida principalmente por un grupo de bacterias anaeróbicas que van transformando los productos orgánicos en intermedios cada vez más pequeños hasta la obtención de metano.

El compostaje

¿QUÉ ES LA COMPOSTA? Es la transformación de residuos orgánicos (biodegradables) en tierra fértil, la cual aportará los nutrientes necesarios a nuestras plantas.

EXISTEN VARIOS TIPOS DE COMPOSTA, algunos de ellos son:

- Composta caliente (de 4 semanas), la más sencilla y fácil de cuidar.
- Composta tipo Bokashi.
- Lombricomposta.

¿QUÉ NECESITO PARA ELABORAR COMPOSTA EN CASA?

- Separa tus residuos orgánicos según la lista (verdes y cafés).
- Un poco de tierra.
- Un compostero.
- Agua.

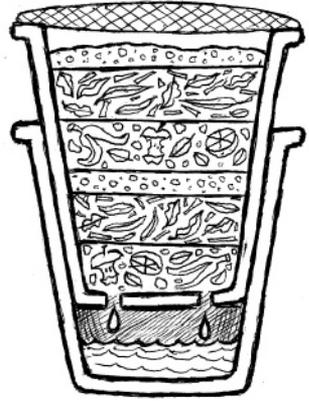
LISTA DE RESIDUOS ORGÁNICOS PARA PREPARA COMPOSTA EN CASA:

Verdes / Cocina	Cafés / Jardín	Evita mezclar
Hojas verdes. Bolsas de té. Restos de frutas y verduras. Servilletas usadas. Cascañón de huevo.	Aserrín, paja, rastrojo. Hojas secas. Pasto cortado seco. Podas de árboles secos.	Excrementos humanos o de animales carnívoros como perros y gatos. Plantas enfermas. Aceites, grasas. Productos lácteos. Carnes, hueso, pescado.

¿CÓMO ELABORAR COMPOSTA?

Procedimiento:

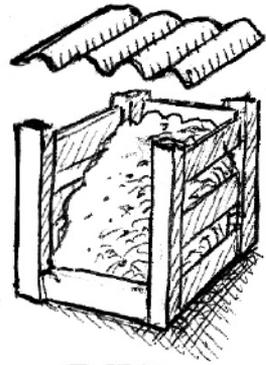
- Deposita una capa de tierra y residuos orgánicos café en el fondo de 10 a 15 cm.
- Coloca los residuos orgánicos en capas, comienza con los residuos verdes, formando una capa de 10 a 15 cm.
- Continúa con la siguiente capa de aserrín u hojas secas (residuos café) de 10 a 15 cm. repite el proceso conforme generes residuos hasta llenar el bote y coloca agua para mantenerlo húmedo (evita encharcamientos).
- Mezcla las capas constantemente para que circule el aire y ayude a la descomposición.
- Cubre siempre la última capa con tierra o residuos café y tapa el recipiente con una malla para evitar animales nocivos.



USO DE LA COMPOSTA

Tu composta está lista cuando huele a tierra, se ve como tierra y está a temperatura ambiente.

Se puede utilizar directamente en nuestras plantas. Se agrega a las camas de cultivo semanalmente de manera uniforme para que toda la cama reciba la misma cantidad de nutrientes. La capa de composta no debe de exceder unos cuantos milímetros.



¿CÓMO HACER UN COMPOSTERO?

Prácticamente, podemos usar cualquier recipiente que tenga un poco de profundidad (cubetas, llantas, huacales, cajones, etc.)

Debe contar con orificios en las paredes y en el fondo, ya que la composta produce gases y fluidos. Recomendamos que debajo del compostero utilicemos un recipiente distinto para recoger los jugos y sedimentos que la composta puede dejar.

El compostero debe ser fácil de abrir y de fácil manejo.



Manejo de desechos inorgánicos

Como ya se comentó al principio este tipo de desechos NO sufren un proceso de descomposición tan acelerado como los de origen biológico y por lo tanto su manejo es diferente. Para este tipo de desechos existen alternativas como la REUTILIZACIÓN y RECICLAJE.

La separación más recomendable es por tipo y funciona de la siguiente manera:

- Vidrio.
- Plástico: PET / Otro tipo de plástico.
- Aluminio.
- Metal (en general).
- Papel y Cartón.
- Desechos sanitarios (únicos desechos no reciclables o reutilizables de manera inmediata).

Existen sitios donde compran cartón, papel, metal, PET, así como programas gubernamentales que reciben este tipo de desechos y se encargan de su aprovechamiento futuro evitando la extracción de materias primas para su elaboración.

Un factor importante en el manejo de este tipo de residuos y tal vez la que sería la mejor solución a los problemas ambientales y sanitarios es la REDUCCIÓN en la cantidad de desechos generados.

Algunas medidas para reducir la producción de desechos inorgánicos:

- Compra alimentos frescos, no procesados.
- Utiliza envases retornables.
- Usa ambos lados del papel cuando se hacen copias u hojas de reuso.
- Sustituye artículos desechables por los que son lavables.
- Compra productos a granel y lleva tus propios envases para ello.
- Instala filtros reusables en equipos de aire acondicionado, cafeteras, hornos, etc.

TAREAS HABITUALES DE UN HUERTO URBANO

La cama de cultivo

¿QUÉ ES LA CAMA DE CULTIVO? Es el lugar donde se siembra o se trasplantan los cultivos; sus dimensiones pueden variar y puede ser desde un contenedor pequeño hasta un terreno.

¿CÓMO PREPARAR MI CAMA DE CULTIVO? Si vamos a sembrar en un terreno o jardinera tendrás que darle una doble o simple excavación. Este proceso oxigena y afloja la tierra. Además es recomendable ponerle una buena cantidad de composta, esto permitirá que las raíces penetren con facilidad y que continuamente circulen los nutrientes hacia el tallo y las hojas.

Si sembramos en contenedores estos deben tener agujeros en la base para que el agua no se estanque, y van a ser llenados con una mezcla de tierra y composta; este sustrato será una mezcla de 3 partes de tierra por 1 de composta. Es importante no compactar la tierra en nuestra cama de cultivo.

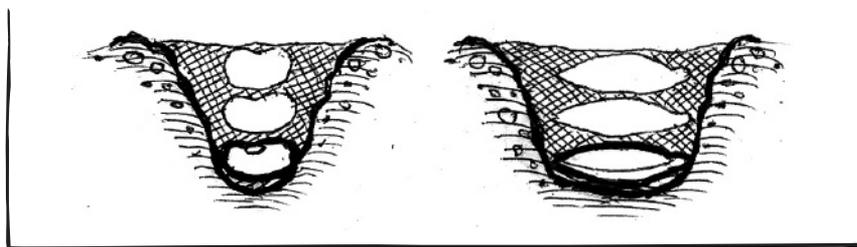
Siembra

Podemos sembrar de dos formas:

- **Siembra directa:** Sembramos la semilla directamente donde va a germinar, crecer y desarrollarse la planta.
- **Siembra en almácigo.**

¿QUÉ ES UN ALMACIGO? Son pequeños contenedores donde se siembran las semillas para facilitar su germinación y que comience a desarrollarse la plántula en las mejores condiciones. Después de un tiempo tendrán que trasplantarse al lugar definitivo. La ventaja es que se puede cuidar mejor, se gasta menos tiempo, agua y energía.

¿A QUÉ PROFUNDIDAD DEBO SEMBRAR LA SEMILLA? La profundidad será igual a tres veces el grosor de la semilla.



¿CUÁNTAS SEMILLAS DEBO PONER? Para asegurar la germinación de las semillas pequeñas es recomendable poner de 2 a 3 por agujero (como las semillas de lechuga o rábano) y para las semillas grandes como las de frijol, poner una sola por orificio ya que estas casi siempre germinarán.

TABLA DE SIEMBRA DIRECTA Y SIEMBRA EN ALMACIGO DE HORTALIZAS:

Siembra directa		Almácigo	
Maíz	Zanahoria	Albahaca	Acelga
Calabaza	Rábano	Berenjena	Pimiento
Melón	Cebolla	Jitomate	Escarola
Perejil	Betabel	Pepino	Brócoli
Cilantro		Lechuga	

FUENTE: Manual de agricultura urbana básico, Colectivo Cualti, México.

Trasplante

¿CUÁNDO ES TIEMPO DE TRASPLANTAR LA PLÁNTULA? Después de tres a cinco semanas de estar en el almácigo, y un tamaño de 10 cm. dependiendo del tipo y variedad de planta. Una vez que la plántula muestra su tercer hoja verdadera ya crecida, es hora del trasplante.

El trasplante genera estrés a la planta, para que no pierda energía en el proceso de adaptación/recuperación, hay que:

- **Preparar bien la cama** con la doble o simple excavación, incorporar la composta y los abonos orgánicos en los primeros 10 centímetros de la capa del suelo, y regarla de preferencia días antes.
- **Realizar el trasplante por la tarde**, cuando hace menos calor, para que por la noche la planta pueda recuperarse.
- **Hacerlo con delicadeza y no manipular las raíces.**

Una vez que se preparó la cama, hacemos un agujero con el espacio suficiente para depositar nuestra planta trasplantada. Con mucho cuidado retiramos a las plántulas de sus antiguos almácigos, ya en el agujero cubrimos bien la planta hasta sus dos primeras hojas. Finalizamos con una ligera capa de composta que cubra toda la cama.

Mantenimiento del huerto

RIEGO. Nuestros cultivos tendrán necesidad de agua, dependiendo del clima y de sus requerimientos fisiológicos. Una recomendación es aprovechar el agua de lluvia.

Las camas de cultivo almacenan humedad en la tierra y es ahí donde nos debemos de fijar si la planta requiere agua. Si es que la humedad está a más de 4 cm. de la superficie, entonces es necesario regar.

ABONADO. Agregar composta cada semana o cada 15 días. La capa de composta no debe de exceder unos cuantos milímetros. Se agrega a las camas de cultivo de manera uniforme.

REVISIÓN DEL HUERTO. Las plantas se revisan constantemente para detectar plagas o enfermedades antes de que se propaguen. Cuando vemos que hay alguna larva o insecto que sabemos está dañando la hortaliza lo mejor es deshacernos de ella inmediatamente primero con la mano. Y si persiste a un grado mayor, podemos aplicar insecticidas o repelentes orgánicos.

PODAS. Cortar las hojas feas o muy viejas, para que el agua y los minerales no se desperdicien en estas. Además por prevención a los insectos plaga, ya que es ahí donde se hospedan debido a que una hortaliza vieja disminuye radicalmente su sistema de defensa.

Sistemas de riego

SUBIRRIGACIÓN: No es otra cosa que la distribución del agua por debajo de la superficie de los cultivos (contenedores).

La subirrigación se puede hacer con sistemas tecnificados o de manera casera con materiales reciclados.

Por ejemplo se pueden hacer contenedores con tanque integrado para almacenar agua. Este sistema facilita el riego de la hortaliza, sometida al fuerte calor del sol sobre las azoteas. Además, evita la pérdida de nutrientes característica del riego descendente en las jardineras. El sistema que te proponemos se puede modificar según el tipo de cubetas o de contenedores que encuentres.



SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO: El riego por goteo es un sistema de irrigación que consiste en proporcionar agua justo al pie de cada planta, en la zona de influencia de las raíces. Por medio de un sistema de válvulas, tuberías y emisores el agua es aplicada en forma de gotas a través de emisores, comúnmente denominados “goteros”. El riego por goteo suministra a intervalos frecuentes pequeñas cantidades de humedad a la raíz de cada planta y permite la utilización óptima de agua y abonos.



PRÁCTICAS ECOLÓGICAS EN EL HUERTO URBANO

BIODIVERSIDAD: Nuestro huerto debe de ser un espacio con la mayor biodiversidad posible, en el que cultivemos diversas hortalizas, pero donde también haya espacio para las plantas aromáticas y las flores (muchas de ellas actúan como repelentes naturales de plagas).

ASOCIACIÓN DE CULTIVOS: Es una de las prácticas fundamentales en agricultura ecológica. Básicamente consiste en combinar cultivos buscando un beneficio en relación a la protección frente a plagas o el aprovechamiento de los recursos (agua, luz o nutrientes).

ROTACIÓN DE CULTIVOS. Práctica fundamental de la agricultura ecológica y base del cuidado y conservación de la fertilidad del suelo. En el caso del cultivo en recipientes tendremos que tener muy en cuenta no plantar la misma especie en un mismo recipiente dos veces seguidas, ya que es probable que el cultivo anterior haya agotado algunos nutrientes específicos y por tanto si repetimos la misma planta tendrá deficiencias. A la hora de elegir las rotaciones tendremos en cuenta que después de un cultivo exigente en nutrientes será interesante cultivar una hortaliza poco exigente y/o mejorante (habas, cebollas, ajos, etc.)

SUCESIONES DE CULTIVOS: Las sucesiones son un tipo de asociación entre cultivos que permite un mejor aprovechamiento del espacio. Es importante combinar los cultivos de un mismo recipiente en el espacio y en el tiempo teniendo en cuenta sus ciclos. Podemos combinar hortalizas de ciclo largo con otras de ciclo corto, de forma que mientras las primeras se van desarrollando podemos cosechar las segundas aprovechando el espacio.

Un ejemplo de sucesión puede ser el tomate (ciclo largo), con la lechuga (ciclo medio) y con el rábano (ciclo corto). En este caso recolectaremos primero los rábanos, antes de que puedan llegar a estorbar a las lechugas, las cuales recolectaremos a continuación, antes de que la tomatera sea demasiado grande y empiece a producirle sombra.

Manejo ecológico de plagas

MÉTODOS PREVENTIVOS Y DE CONTROL.

Algunas prácticas que son sencillas para evitar plagas, son las siguientes:

Mejorar el suelo con composta y abonos verdes.

- Cultivar plantas de olor o medicinales para que se acerquen los insectos benéficos a la parcela.
- Hacer muestreo de la parcela o huerto para ver si hay daño y en consecuencia, aplicar remedios preventivos o si ya hay plaga, aplicar remedios caseros para controlar.

Cortar las primeras plantas infestadas y retirarlas de la parcela o quemarlas.

- Sacar de la parcela los residuos de cosechas infectadas, ya que esto puede ayudar a interrumpir los ciclos biológicos de los insectos.

Asociar y alternar cultivos, es decir, sembrar el primer año dos o tres cultivos y al siguiente

- año, otros diferentes.

Utilizar métodos preventivos naturales, como el control biológico.

- **Medidas de defensa de las plantas:** Las plantas tienen mecanismos para protegerse: espinas, pelos urticantes (pican al tocarlos) y otros olores desagradables para alejar a sus enemigos.

Cómo actúan las plantas en el control de insectos:

Repelente.

- Fagorrepelente o efecto antialimentario.
- Veneno estomacal.
- Veneno de contacto.
- Disfrazar olores.
- Una combinación.

Cómo se extraen las propiedades insecticidas de las plantas:

- Con agua + tiempo Con agua + calor

Pueden utilizarse: hojas, flores (olor fuerte), frutos.

MACERACIÓN DE AJO (ALLIUM CEPA)

Se usa contra enfermedades criptogámicas, bacterianas, ácaros y pulgones.

Materiales: 250 gramos de ajos frescos y 10 litros de agua.

Preparación: Se hace una maceración con los 250 gramos de ajos frescos en 1 litro de agua, se deja fermentar por 5 días. Este preparado se disuelve en los 10 litros de agua y luego se cuela.

Una variante es usar ajo y cebolla, se machacan 1/2 kilogramo de ajos y cebollas. Se vierten en 10 litros de agua hirviendo, se dejan reposar 10 minutos y se cuelan.

Forma de aplicación: Después de que se fermenta el ajo, lo disolvemos en los 10 litros de agua y ya colado lo aplicamos en forma de aspersión en el cultivo que se quiere proteger. Se dan dos aplicaciones por semana durante un mes.

CONTROL BIOLÓGICO: Consiste en utilizar organismos vivos que atacan a las plagas. Se utilizan insectos o microorganismos (**virus, hongos, bacterias y nemátodos**), algunos se alimentan de una sola especie de insecto plaga y otros de varias.

Bacillus thuringiensis, (**bacteria**) y **hongos** como Beauveria bassiana y Metarrizium.

CONTROL ETOLÓGICO: Es la utilización de técnicas de captura de insectos plaga, mediante las cuales se aprovecha el comportamiento y hábitos de vida del insecto para su control.

- **Trampas de luz:** Lepidópteros y coleopteros (mariposas y escarabajos).
- **Trampas amarillas:** Dípteros (moscas, mosquitas).

EL MÉTODO DE CULTIVO BIOINTENSIVO ADAPTADO A SITUACIONES URBANAS

¿QUÉ ES EL CULTIVO BIOINTENSIVO? Es uno de los métodos de agricultura ecológica de pequeña escala enfocado al autoconsumo y a la mini comercialización. Aprovecha la naturaleza para obtener altos rendimientos de producción en poco espacio con un bajo consumo de agua. Utilizando semillas criollas y solamente unos pocos fertilizantes orgánicos, el método es casi totalmente sustentable ya que solo es necesario importar insumos (semillas, tierra, abonos, etc.). De ahí en adelante nuestro huerto empieza a producir sus propios insumos, convirtiéndose en un círculo virtuoso de producción.

Se basa en varios principios que pueden ser adaptados a cualquier clima e implementados con técnicas realizadas a mano usando herramientas sencillas. No solo produce alimentos nutritivos y orgánicos, sino también reconstruye y mejora la fertilidad del suelo.

El método brinda una solución a la seguridad alimentaria familiar y a la soberanía alimentaria. Con este énfasis, el método se ha desarrollado para poder cultivar alimentos para una dieta completa y nutritiva en el espacio más reducido posible.

Adaptar el cultivo biointensivo a las situaciones urbanas en contenedores grandes o jardineras implica más trabajo y dedicación pero es posible.

PRINCIPIOS O FUNDAMENTOS DEL MÉTODO DE CULTIVO BIOINTENSIVO:

- Doble excavación.
- Uso de composta.
- Siembra cercana.
- Asociación y rotación de cultivos.
- Uso de semillas de polinización abierta.
- Cultivo para la producción de composta y generación de carbono y calorías.
- Cuidado integral.

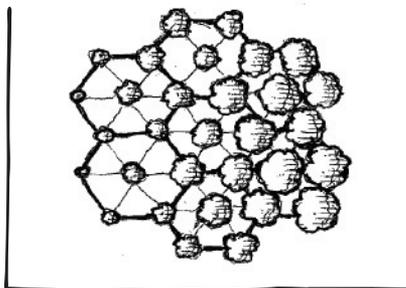
Doble excavación: El primero y uno de los más importantes principios. Su práctica permite la entrada de aire al suelo, con lo que ayudamos a que la vida se desarrolle mejor y se retenga más agua para las plantas. Este proceso se hace una vez al año en camas de 6m x 1.5m o más. En espacios más pequeños se hará cada 6 meses en vez de cada año a menos que tengamos plantas todo el tiempo (perennes).

Uso de composta: El objetivo de utilizar abonos es mejorar la calidad de nuestro suelo. Muchos minerales y nutrientes los podemos encontrar en algunos tipos de abonos o en la composta, que es el mejor abono que podemos producir en nuestro huerto familiar biointensivo.

Siembra cercana: Una vez que la cama fue preparada con la doble excavación y abonada con composta y fertilizantes orgánicos, se encuentra lista para ser sembrada. La siembra cercana significa que las plantas se siembran a una distancia menor a la que la agricultura comercial y tradicional recomiendan. Se recomienda plantar a “tresbolillo” en forma de hexágono (como se muestra en la imagen) Todas las plantas deben tener el mismo acceso a los nutrientes, además de que sus hojas se toquen para crear una “sombra viviente”.

Ventajas de esta siembra:

- Reduce la evaporación.
- Limita el crecimiento de malezas.
- Impide la proliferación de plagas.
- Crea un microclima apropiado para la variedad sembrada.

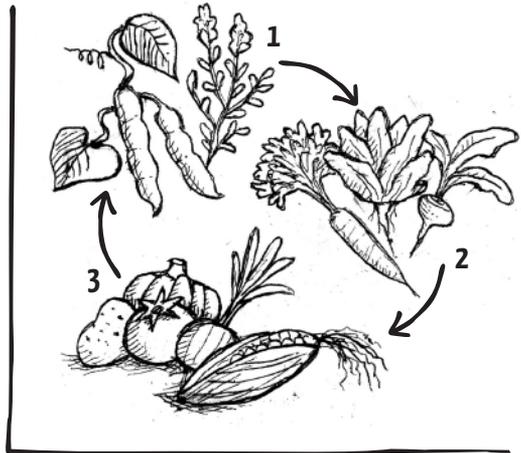


Asociación y rotación de cultivos: Como ya lo vimos esta práctica es fundamental en la agricultura ecológica. Las plantas desde que nacen, crecen y se desarrollan establecen relaciones cada vez más estrechas con las plantas que las rodean. Estas relaciones son especialmente importantes entre las plantas adultas y beneficia a las plantas en materia de salud y crecimiento; nutrición y protección física; y control de insectos y plagas.

La rotación de cultivos es un principio que debemos seguir fielmente para que el suelo esté protegido por las plantas. Las plantas tienen diferentes hábitos de alimentación y crecimiento. Algunas necesitan muchos nutrientes, y si se cultivan dos veces seguidas en el mismo suelo agotan sus elementos y minerales.

Para una adecuada rotación es necesario conocer las plantas y sus hábitos. Ello se logra con tiempo y observación, así como aplicando las siguientes reglas básicas:

- Donantes (leguminosas como frijol, habas, alfalfa, veza de invierno, lentejas, por ejemplo), que ayudan a abonar el suelo.
- Consumidoras ligeras (lechugas, rábano, betabel, zanahoria, hierbas y plantas de olor, entre otras), que no requieren muchos nutrientes del suelo.
- Voraces (papa, jitomate, maíz, calabaza, chile, ajo, girasol, avena, sorgo, ajo, cebolla, granos como trigo y centeno, por citar algunas), que necesitan una alta cantidad de nutrientes para desarrollarse.



Uso de semillas de polinización abierta: En el método biointensivo utilizamos semillas de polinización abierta, las que empleaban nuestros abuelos para sus cultivos. Son conocidas en muchos lugares como criollas y nativas. Estas semillas son las que la naturaleza creó y, por tanto, son recursos naturales valiosos para los seres humanos; es importante su uso y conservación. Además, muchas de ellas son patrimonio de las naciones, como el maíz, que es capital natural y cultural de los mexicanos, pues es originario de nuestro país.

Cultivo para la producción de composta y generación de carbono y calorías: Para que nuestro huerto siempre tenga suficiente materia orgánica y nutrientes, así como una buena estructura en el suelo, debemos abonarlo con composta, la cual podemos elaborar a partir de ciertos cultivos y tenerla permanentemente disponible. Por lo general, en invierno es difícil producir algunas hortalizas u otros cultivos que no son resistentes a las heladas o muy bajas temperaturas. Entonces debemos aprovechar para sembrar ciertos cultivos con los que podamos hacer composta, aquellos que aporten materia seca o verde.

Cuidado integral: El último principio del método biointensivo consiste en integrar todos sus fundamentos. La correcta aplicación de cada uno de ellos potenciará los beneficios: alta productividad en pequeños espacios; ahorro de agua, energía y fertilizantes; uso de abono orgánico; y salud y fertilidad del suelo. Debemos realizar todos los principios sin excepción, de lo contrario el método no funcionará óptimamente y los resultados serán contraproducentes para el suelo.

GRACIAS

ANEXOS

TABLA DE ORIENTACIÓN DE HORTALIZAS MÁS COMUNES.

	Lechuga	Albahaca	Cebolla
Germinación	8 días	2 semanas	8 días
Trasplante	15 días	4 semanas	Al voleo ó 21 días
Cosecha	2 meses	2 meses	3,5 meses
Distancia entre las plantas en cama de cultivo	25 cm	15 cm	10 cm

	Betabel	Rábano	Brócoli
Germinación	8 días	7 días	8 días
Trasplante	Al voleo ó 15 días	14 días	15 días
Cosecha	2 meses	1,5 meses	3,5 meses
Distancia entre las plantas en cama de cultivo	10 cm	5 cm	10 cm

	Espinaca	Jitomate	Pepino
Germinación	8 días	13 días	8 días
Trasplante	15 días	21 días	20 días
Cosecha	2 meses	2,5 meses	2,5 meses
Distancia entre las plantas en cama de cultivo	15 cm	35-40 cm	30 cm

	Zanahoria	Acelga
Germinación	14 días	8 días
Trasplante	Al voleo	20 días
Cosecha	2,5 meses	2 meses
Distancia entre las plantas en cama de cultivo	30 cm	20 cm

TABLA PLANTAS DONANTES Y CONSUMIDORAS.

Plantas donantes		Plantas poco extractoras		Plantas muy extractoras	
Frijol	Cacahuete	Papa	Rábano	Maíz	Lechuga
Haba	Trébol	Betabel	Remolacha	Trigo	Zanahoria
Ejote	Nescafé	Colinabo	Nabo	Melón	Acelga
Lenteja	Chícharo	Cebolla	Caote	Jitomate	Apio
Garbanzo	Leucaena	Ajo		Col	Brócoli
Alfalfa	Huaje			Chile	Coliflor

TABLA DE INSECTOS DAÑINOS Y PLANTAS PARA SU CONTROL.

Plaga de insectos	Plantas para su control
Áfido	Mastuerzo (capuchina), hierbabuena, ortiga, abrótnano, ajo.
Áfido lanudo	Mastuerzo, capuchina.
Babosa	Acolchado de hoja de roble, casca.
Chinche de la calabaza	Mastuerzo.
Chinche de la papa	Lino, berenjena, cempasúchil enano.
Conchuela de frijol	Papa.
Escarabajo de la papa	Berenjena, lino, ejote, cempasúchil.
Escarabajo japonés	Geranio blanco, datura.
Escarabajo pulga	Ajenjo, menta.
Escarabajo rayado	Rábano.
Gorgojo	Ajo.
Gorgojo de junio	Acolchado de hoja de roble, casca.
Gusano en las cabras	Zanahoria.
Gusano en los caballos	Hojas de hierba lombriguera, poleo.
Mariposa de la col	Salvia, romero, hisopo, tomillo, menta, ajeno, abrótnano.
Mosca	Nogales, ruda, hierba lombriguera, aspersiones de ajeno, jitomate.
Mosca negra	Cultivos intercalados, ortiga.
Mosquito	Leguminosas.
Mosquito de la malaria	Ajenjo, abrótnano, romero.
Palomillas	Salvia, santonilla, lavanda, menta, ortiga.
Piojo	Ricino, azafrán, poleo.

FUENTE: Jeavons, John; Torres, Mercedes; Martínez, Juan Manuel (2006). Método de minicultivo biointensivo sustentable. Manual de capacitación.

TABLA DE LAS FAMILIAS PARA ASOCIACIÓN O ROTACIÓN DE CULTIVOS.

*La asociación de cultivos entre familias sólo puede ser con las que están en la misma fila

FAMILIA DE LA REMOLACHA Remolacha, remolacha forrajera, espinaca, acelga, orzaga, quínoa.	FAMILIA DEL PEREJIL Zanahoria, apio, perejil, hinojo, cilantro.	FAMILIA DEL GIRASOL Lechuga, escarola, girasol, salsifí, alcachofa, cardo, santo, pataca.
FAMILIA DE LA CEBOLLA Ajo, cebolla, puerro, poro, cebollinos.	FAMILIA DEL PASTO Maíz, arroz, cebada, trigo, avena, centeno, mijo, sorgo.	FAMILIA DEL TABACO Jitomate, papa, ají, chile, pimiento, berenjena.
FAMILIA DEL CHÍCHARO Frijol, chícharo, haba, habichuela, ejote, lenteja, soya, garbanzo, cacahuate, jícama.	FAMILIA DE LA CALABAZA Pepino, calabaza, melón, sandía, calabazas gigantes, calabacita, chilacayote.	FAMILIA DE LA COL Brócoli, col, coliflor, colinabo, col rizada, berza, rábano, nabo, apio.
FAMILIA DE LA MENTA Albahaca, hierbabuena, menta, romero.	FAMILIA DE LA CAMPANILLA Camote	FAMILIA DE LA MALVA Okra o quimbombó.
FAMILIA DEL AMARANTO Amaranto, quelite.	FAMILIA DE LAS LILIÁCEAS Espárrago.	FAMILIA DEL TRIGO Trigo, ruiubarbo, triticale, pasto.

GLOSARIO

Agroindustria. Se puede decir que agroindustria o empresa agroindustrial es una organización que participa directamente o como intermediaria en la producción agraria, procesamiento industrial o comercialización nacional y exterior de bienes agrícolas.

El concepto de agroindustria agrupa a todos los participantes en la industria agraria, que no sólo son los proveedores de tierra, capital y trabajo, sino también a las instituciones del mercado para la comunicación y movimiento de los artículos, así como a las instituciones y mecanismos de coordinación entre sus componentes.

Globalización. La globalización es una interdependencia económica, política y tecnológica creciente del conjunto de países del mundo, provocada por el aumento del volumen y la variedad de las transacciones transfronterizas de bienes y servicios, así como de los flujos internacionales de capitales, al tiempo que la difusión acelerada y generalizada de tecnología.

Agroecosistema. Sistema agrícola es un ecosistema que se encuentra sometido a continuas modificaciones de sus componentes bióticos y abióticos, por el hombre. Estas modificaciones que son introducidas por el ser humano, afectan prácticamente todos los ecológicos, y abarcan desde el comportamiento de los individuos como la flora y fauna, y la dinámica de las poblaciones hasta la composición de las comunidades y los flujos de materia y energía.

Neoliberalismo. Es una corriente político-económica que propugna la reducción de la intervención del Estado al mínimo. Hace referencia a la política económica con énfasis tecnocrático y macroeconómico, pretendiendo reducir al mínimo la intervención estatal tanto en materia económica como social, defendiendo el libre mercado capitalista como mejor garante del equilibrio institucional y el crecimiento económico de un país.

Hábitat. Es un término que hace referencia al lugar que presenta las condiciones apropiadas para que viva un organismo, especie o comunidad animal o vegetal. Se trata, por lo tanto, del espacio en el cual una población biológica puede residir y reproducirse, lo que supone la posibilidad de perpetuar su presencia.

Trueque. Es el intercambio de objetos o servicios por otros objetos o servicios y se diferencia de la compraventa habitual en que no intermedia el dinero en efectivo en la transacción. Al contrato por el cual dos personas acceden a un trueque se le denomina permuta.

Ecotecnia. Es un instrumento desarrollado para aprovechar eficientemente los recursos naturales y materiales y permitir la elaboración de productos y servicios, así como el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y materiales diversos para la vida diaria.

Ecotecnología. Es una ciencia aplicada que integra los campos de estudio de la ecología y la tecnología, usando los principios de la sustentabilidad. Su objetivo es satisfacer las necesidades humanas minimizando el impacto ambiental a través del conocimiento de las estructuras y procesos de los ecosistemas de la naturaleza y la sociedad. Se considera ecotecnología a todas las formas de ingeniería ecológica que reducen el daño a los ecosistemas. Adopta fundamentos sustentables e integrales, además de contar con una orientación para cuidar el impacto en sus procesos y operación, reduciendo el impacto ecológico de cada persona en el planeta, que se llama huella ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

AAO, Asociación de Agricultura Orgánica. Boletín No. 7, Sao Paulo- SP- Brasil 1999.

Alicia de Luna Vega, y Enrique Vázquez Ávalos, MANUAL DE AGRICULTURA ORGÁNICA. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara. 2005.

Brechelt, A. El manjo ecológico de plagas y sus enfermedades, Fundación Agricultura y Medio Ambiente (FAMA), Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas para América Latina (RAP-AL). Santiago de Chile, Chile 2004.

Jeavons, John. Cultivo biointensivo de alimentos, una publicación de CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE M.R., sexta edición, Ecology Action, Willits, California, Estados Unidos. 2002.

SEMARNAT. El huerto familiar biointensivo, 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, México 2009. (Edición digital Semarnat 2010).

INTERNET

Huerto en casa. [en línea]. [consultado 12 de febrero de 2013]. México. Disponible en la web:
http://huertoencasa.mx/downloads/Lista_de_Cultivos_de_Temporada.pdf

Huerto en casa. [en línea] [consultado marzo de 2013]. México. Disponible en la web:
http://huertoencasa.mx/downloads/Manual_del_Usuario.pdf



Este manual fue editado en los talleres gráficos de Casa del Arbol.
General Arteaga 280, Barrio del Santuario.
Todos los izquierdos liberados.
Guadalajara, México.
Marzo 2013.

Azoteas Verdes es un colectivo multidisciplinario que surge de la necesidad de promover la soberanía alimentaria, la economía solidaria y la sustentabilidad. Enfocamos nuestro trabajo en la divulgación de la agricultura orgánica urbana, las ecotecnias, el consumo responsable, así como el respeto, la protección y conservación del medio ambiente. Pensamos que mantener un flujo efectivo de información y formación puede ayudarnos a cambiar nuestros hábitos de consumo en casa y por ende mejorar la calidad y estilo de vida en nuestras comunidades.

Presentamos este Curso Intensivo, el manual más completo de Agricultura Urbana que hemos editado hasta la fecha, esperando sea una importante fuente de consulta e información para todos los que trabajan por hacer realidad el sueño de transformar las ciudades en espacios verdes y sustentables.

 Azoteas Verdes en Guanatos

 blogdeazoteasverdes.wordpress.com



ARVOL, Arte y Cultura por la Evolución
arteporlaevolucion@gmail.com
[facebook.com/arvol.org](https://www.facebook.com/arvol.org)
Guadalajara, Jal. México
2013