



**Universidad Autónoma del Estado de México**



**Facultad de Ciencias Agrícolas**

**Carrera: Ingeniero Agrónomo Fitotecnista**  
**Unidad de Aprendizaje: Sistemas de Producción de Hortalizas**

**Tema: Sistema de Producción Orgánica**

M en Ecol. José Gonzalo Pozas Cárdenas

Agosto de 2015



## **Propósito general**



- ❖ **Desarrollar habilidades, valores y actitudes, asimismo aplicar los conocimientos de vanguardia en los diferentes sistemas de producción que permitan ser competentes en el sector Hortícola**





## Competencias genéricas



- ❖ El discente aplicará los conocimientos necesarios para la producción de la horticultura y los aplicará de forma objetiva.
- ❖ El alumno desarrollará habilidades mediante la formación teórico-práctica a través del establecimiento de parcelas didácticas y de prácticas en invernaderos.
- ❖ El alumno comparará sus competencias con prácticas objetivas realizadas en las zonas de producción.





## **Advertencia**

- ❖ **El presente material didáctico apoya la unidad de competencia IV. Producción de hortalizas orgánicas**







# Índice

**1** Pronóstico en la producción de alimentos

**2** La urbanización acelerada ha generado...

**3** Tecnología de producción

**4** Hidroponía simplificada

**5** Camas altas

**6** Innovaciones tecnológicas





# Continúa

7 Manejo de plagas, enfermedades y biopreparados

8 Producción artesanal de semillas

9 Producción Intra urbana

10 Producción periurbana

11 Contribuciones de la Producción Orgánica

12 Desarrollo de la PO en ALyC





## **1. Pronóstico en la producción de alimentos**

- ❖ **En los próximos 20 años, los eventos climáticos serán extremos y representarán amenazas e impactos como una menor disponibilidad de agua, incremento de las precipitaciones; así como el aumento de la temperatura promedio, la cual repercutirá en los ciclos productivos de los alimentos y la calidad de vida de la población.**



❖ La población de ALyC se ha acelerado, pasando de 350 millones de habitantes en 2008 a un poco más de 600 millones en el 2015.

- De ellas más de 200 millones de personas viven en tugurios, áreas de riesgo o degradadas.





## 2. La urbanización acelerada ha generado...

### Efectos reflejados en

- **Viviendas en zonas de riesgo**
- **Ineficiencia de saneamiento**
- **Contaminación hídrica**
- Falta de tratamiento de aguas residuales

### Crecimiento inorgánico


- El deterioro del suelo y ecosistemas frágiles.
- La ausencia de zonas verdes



La urbanización acelerada ha generado...

- ❖ Problemas de hambre e inseguridad alimentaria y nutricional que afecta, en especial, a la población pobre y vulnerable de las ciudades y sus regiones metropolitanas.



- 
- ❖ La producción de hortalizas orgánicas en zonas urbanas:
  - ❖ Coadyuva a la disponibilidad de alimentos frescos, proporciona empleo e ingresos, contribuye a la seguridad alimentaria y nutrición de la población urbana.





# 3. Tecnología de producción



## ❖ Sustrato orgánico

Se aplica en espacios a nivel del suelo en camas altas o contenedores. promueve el uso de compostas, lombrihumus, bocachi, y rechaza fertilizantes y plaguicidas.

Usa rotación de cultivos, residuos de cosecha, estiércoles, abonos verdes, humus, desechos orgánicos, minerales triturados sin transformar.

El control de plagas y enfermedades incluye prácticas de control físico y cultural como el monitoreo diario, el empleo de trampas, cultivos asociados, alelopatía, biopreparados y extractos naturales como repelentes.



*Compostaje familiar*







## Características



- Requiere una previa mejora del suelo
- Aumenta y mantiene la diversidad biológica
- Trabajo y cuidados son manuales, intensivos y permanentes
- Mayor actividad biológica del suelo

## Importancia



- Generación de ingresos por venta
- Se recicla materiales
- Los productos son de alta calidad



## ❖ 4. Hidroponía simplificada

“La hidroponía se define como la ciencia del cultivo de plantas sin uso de tierra, en un medio inerte (arena gruesa, turba, vermiculita, cascarilla de arroz, aserrín) u otros materiales disponibles localmente, al que se le agrega una solución nutritiva que contiene todos los elementos esenciales requeridos por la planta para su crecimiento normal” (Barbado 2005).



*Huerta hidropónica a raíz flotante*





## Ventajas

Menor incidencia de plagas y enfermedades

Reduce los costos de producción

Espacio reducido y gran productividad por metro cuadrado

Ahorro significativo de agua

Acelera los ciclos de cultivo

## Desventajas

Problemas con la adquisición de sales

El cultivo requiere dedicación exclusiva

## ❖ 5. Camas altas o eras altas

Paso ①



Con la pala, hacer un surco de 15 cm. de profundidad entre cada franja y la tierra que se saca, ponerla sobre la franja.

Paso ②



Agregar nuevamente abono orgánico o estiércol sobre la franja y mezclar con los 10 primeros centímetros.

Paso ③



Profundizar los surcos otros 10 cm. y la tierra que se saca ponerla sobre la franja.

Paso ④



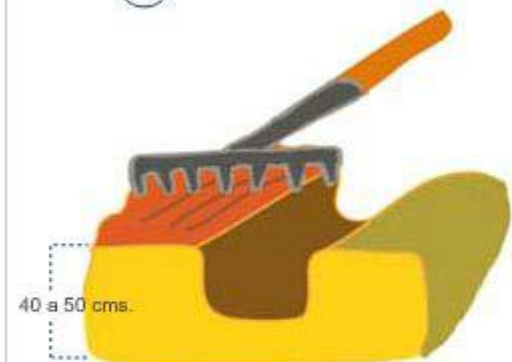
Con la parte de atrás de la pala apretar los bordes de la cama y también la superficie para que no se desarme.

Paso ⑤



Con la azada, picar la tierra en la superficie de la cama para romper los terrones.

Paso ⑥



Alisar con el rastrillo. Al final la cama tendrá una altura de 50 cm. aproximadamente, midiendo desde el fondo del suelo.





## Ventajas

- Favorece la fertilidad del suelo
- Evita la erosión
- Aumenta la aireación radicular
- Mejora el drenaje
- Ideal para regiones con lluvias prolongadas de mas de una semana
- Facilidad de las tareas de labranza y cultivo
- Mayor superficie operativa
- Se alcanzan mejor las hojas y los frutos a la cosecha
- Ideal en áreas urbanas con poca capa arable y suelos de baja fertilidad.

## Desventajas

- Mayores trabajos de preparación
- Si se carece de materiales de apuntalamiento se pueden desmoronar en lugares de sequía prolongada
- Podrían requerir mas riego que parcelas hundidas.
- En zonas urbanas tal vez sean necesarios más insumos como tierra, arena, piedras al momento de la preparación.



## 6. Innovaciones tecnológicas para incrementar la sostenibilidad



Producción de abonos orgánicos

Compost o abono compuesto

Humus de lombriz

Purines

Uso eficiente de espacios

Uso de construcciones especiales para producción orgánica

Cultivos en ambientes protegidos

Huertas Móviles

Lucha contra las adversidades climáticas





## **7. Manejo de plagas, enfermedades y biopreparados.**



- ❖ El uso de variedades mejoradas con resistencia a plagas y enfermedades y altos rendimientos, es un buen método de controlar plagas.**
- ❖ FAO e IPES han publicado un primer compendio de biopreparados para el manejo de plagas y enfermedades y la biofertilización de cultivos hortícolas.**





3

# Biopreparados para el manejo sostenible de plagas y enfermedades en la agricultura urbana y periurbana

guía ¿Cómo hacerlo?

## I. BIOESTIMULANTES/ ENRAIZADORES



## II. BIOFERTILIZANTES



## III. BIOFUNGICIDAS



## IV. BIOINSECTICIDAS

✓ ¡Hágalo usted mismo!

### ¿cómo preparar una decocción?

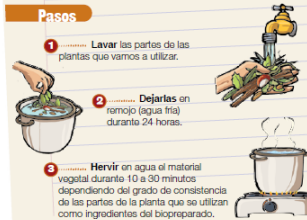
#### Materiales

- Material vegetal a procesar.
- Envase de cocimiento (olla, tachos, tarros, tanques).
- Espátula o cucharón de madera para revolver.
- Colador.
- Fuente de calor: cocina, mechero, fogata.



#### Pasos

1. Lavar las partes de las plantas que vamos a utilizar.
2. Dejarlas en ramajo (agua fría) durante 24 horas.
3. Hervir en agua el material vegetal durante 10 a 30 minutos dependiendo del grado de consistencia de las partes de la planta que se utilizan como ingredientes del biopreparado.



36

Biopreparados para el manejo sostenible de plagas y enfermedades en la agricultura urbana y periurbana

### 1. BIOESTIMULANTE DINAMIZADO PARA ENRAIZAMIENTO

Validado por el Programa Terrazas Verdes Cereales - Agroambientales en huertos urbanos de la Localidad de Urmah en la ciudad de Bogotá, Departamento de Cundinamarca y en 33 predios agrícolas periurbanos en el Departamento de Cundinamarca, Colombia.



#### Obj

- Favorece la germinación, inclusión de sales y raíces secundarias en anclaje.
- Actuador inmunológico.
- Microclimático.
- Actuador de fitona.
- Anabólico y mantiene de nutrientes: nitró, fósforo y sales hojas.

#### Plagas o enfermedades que controla

- Se ha aplicado a plantas herbáceas y aromáticas en general.
- Asperado al suelo, base del tallo y follaje, previene y controla insectos Treadores (Agrotis ipsilon-Huñaga) y Tierreros (Prodenia litura-Huñaga) en la fase de larva, pupa y adulto en almizcos de hortalizas y aromáticas.
- Previene Trips (tabaco Lindeman y Franklinella occidentalis) en la fase de nítar y adulto en cultivos de aromáticas, hortalizas y frutas.
- Controla áfidos y pulgones de las especies Myzus persicae en las esencias de nítar y adultos en hortalizas, frutas y aromáticas.
- Previene y controla Sakahijas (Empoasca irizeni) en los ciclos de nítar y adulto en leguminosas, hortalizas y aromáticas.

#### Ingredientes e Insumos

- Para preparar 4 litros (aproximadamente 1 galón) se utilizan:
- 500 gr. de hojas de uña blanca (Lantana albura).
  - 200 gr. de hojas de mel (Tabacco) (Nicotiana glauca).
  - 1 kg. de estiércol fresco de vaca (preferiblemente proveniente de animales libres de antibióticos y amparicidarios).
  - 100 gr. de polvo de cuarzo.
  - 1 sac.
  - 1 recipiente plástico negro de 4 a 5 litros (caño, 1 galón).
  - 1 malla o colador.
  - 1 mano.
  - 8 litros de agua (de lluvia o reposado).

#### Pasos para su elaboración

1. Colocar en un balde 1 kg. de estiércol fresco de vaca y 3 litros de agua.
2. Marcar la uña y el diámetro de mel con un machete.
3. Cortar y lavar el material al balde con el estiércol fresco de vaca y 3 litros de agua.
4. Revolver con un palo en el contenido de las manojas del mel durante 10 minutos.
5. Cortar la uña y colocarla en un recipiente de plástico negro de 4 a 5 litros (aproximadamente 1 galón).
6. Añadir 100 gr. de polvo de cuarzo bien lavado y dejarlo reposar 24 horas a la sombra tapado con una malla o un vaso de cristal para que pueda respirar.
7. Almacenar en recipientes adecuados. Se recomiendan baldes plásticos negros de un galón en adelante, como los utilizados para la aplicación de emulsiones agrícolas, previamente lavados y enjuagados con agua. Es conveniente usar mallas, cortinas o simplemente una camisa vieja de algodón o lino para cubrir, porque la producción es aséptica.

#### Efecto / acción que se logra

- En semilleros, activa la germinación, favorece el plasmid, conserva la humedad del sustrato y lo protege contra el ataque de insectos.
- En almizcos, favorece el tallo, aumenta la cantidad y vigor de las raíces.
- En el campo y dentro de invernaderos, activa el establecimiento de la planta, previene y controla el ataque de virus, trips, áfidos y Sakahijas, al mismo que promueve el rebrote basal en aromáticas y hortalizas después de podas y cortes.





## 8. Producción artesanal de semillas

- ❖ **Una mayor disponibilidad de las semillas, como uno de los insumos más importantes para la sostenibilidad de las huertas.**
- ❖ **La FAO cuenta con un manual técnico que describe detalladamente métodos artesanales de obtención de semillas de plantas hortícolas tanto desde aquellas que producen las semillas en los frutos como en inflorescencias.**



## 9. Producción Intra urbana

Las áreas cultivadas tienden a ser muy pequeñas (m<sup>2</sup>)

Los sistemas de producción tienen, por lo general, un carácter de autoconsumo o recreativo

Sistemas productivos intraurbanos ecológicos



Es la que se realiza dentro de una ciudad.



# Producción Periurbana

áreas privadas de los agricultores o alquiladas

Son sistemas agroecológicos y orgánicos

Producción intensiva y orientada a la comercialización



Es la que se realiza en la periferia de una ciudad.







# Actividades



Producción agrícola y/o pecuaria

Procesamiento o transformación

Mercadeo y comercialización

Producción de insumos

Provisión de servicios







# Personas involucradas



Practicada por...

- diversos grupos de personas, un alto porcentaje se encuentra en situación de vulnerabilidad económica y social, otro grupo en situación de vulnerabilidad social y un sector que cuenta con sus necesidades básicas satisfechas.



# 11. Contribuciones de la Producción Orgánica



## Beneficio social

Permite:

Fortalecer las capacidades y valorar su contribución a la solución de problemas, empoderándolos como actores activos en la gestión urbana y la mejora de su calidad de vida

El empoderamiento de las mujeres, o un mejor balance de género.







---

## **Beneficios económicos**

Pese a los esfuerzos realizados en la mayor parte de los países de ALyC, alrededor del 25% de sus habitantes vive con menos de US\$2 al día. En valores absolutos, 47 millones de personas aún viven en la extrema pobreza y el trabajo por cuenta propia y la informalidad afectan a más de un cuarto de la población.

---







La PO es una fuente de empleo e ingresos a través de la venta de excedentes



Los tipos de actividad económica varían enormemente dependiendo del nivel de desarrollo económico



La mitad de las ecorregiones identificadas en ALC son vulnerables o se encuentran en peligro y la presión por los recursos naturales no cesa.



---

## **Beneficios ambientales**

ALyC alberga a 5 de las 30 ciudades más pobladas del mundo y 51 ciudades tienen más de un millón de habitantes siendo considerada la región más urbanizada del mundo en desarrollo con una marcada tendencia al crecimiento de sus ciudades intermedias (entre 50 y 500 mil habitantes y de 500 mil a 1 millón de habitantes).

---





# 12. Desarrollo de la P<sub>rod</sub> O<sub>rgánica</sub> en ALyC

## Colombia

- Programa Bogotá sin Hambre

## Uruguay

- Huertas Familiares

## Venezuela

- Micro huertos familiares (hidropónica, organopónicos) y huertos intensivos

## México

- Huertos familiares de traspatio

## Nicaragua

- Programa Alimentario Nicaragüense

## Ecuador

- Mejoramiento de la disponibilidad de Alimentos en los Centros de Desarrollo Infantil.

## Perú

- Programa cosecha Urbana

## Bolivia

- Proyecto Micro Huertas Populares de El Alto





# Bibliografía



- ❖ Diferencia Entre AU y Agricultura Rural (MD)  
[http://www.ipes.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=172&Itemid=179](http://www.ipes.org/index.php?option=com_content&view=article&id=172&Itemid=179)
- ❖ Declaraciones de La Paz y de Medellín:  
<http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/aup/implica.htm>
- ❖ Estado de las Ciudades en América Latina y el Caribe. 2012. ONU-HABITAT:  
[http://www.onuhabitat.org/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=816&tmpl=component&format=raw&Itemid=18](http://www.onuhabitat.org/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=816&tmpl=component&format=raw&Itemid=18)
- ❖ La Agricultura Urbana y su contribución a la seguridad alimentaria.  
[http://www.fao.org/alc/file/media/pubs/2012/contribucion\\_aup.pdf](http://www.fao.org/alc/file/media/pubs/2012/contribucion_aup.pdf)







**Gracias**