

Curso 2 Unidad 4. Producción intensiva de hortalizas en espacios urbanos y periurbanos

Dr. Félix M, Cañet Prades

Universidad para la Cooperación Internacional (UCI)

San José, Costa Rica

fcanet@uci.ac.cr



UCI
Universidad para la
Cooperación Internacional



SICA
Sistema de la Integración
Centroamericana

Contenido

- Contribución de la agricultura urbana, periurbana y familiar (AUPyF) a la SAN local.
- **Actividad No. 1 Trabajo Grupal**
- Preparación de una huerta
- Manejo integrado de plagas y otras actividades de mantenimiento de las huertas
- Cosecha y gestión de la inocuidad alimentaria
- Aseguramiento de insumos y tecnologías de apoyo a la producción local de hortalizas
- La agricultura climáticamente inteligente (ACI) y la agricultura de precisión (AP) en apoyo a la producción local de alimentos
- **Actividad No. 2 Foro Grupal Aplicaciones de la ACI y la AP**
- Integración de los conocimientos en un Sistema de Agricultura Urbana y familiar en una localidad, para enfrentar una emergencia en la seguridad alimentaria
- **Actividad No. 3 Propuesta de aplicación de la AUPyF para enfrentar una emergencia de la SAN local**

La agricultura urbana y periurbana como un sistema alimentario

Engloba actores, comunidades, métodos, lugares, políticas, instituciones, sistemas, ecologías y economías urbanos y periurbanos y, en gran medida, emplea y regenera los recursos locales para satisfacer las necesidades cambiantes de las poblaciones locales, contribuyendo al mismo tiempo a lograr múltiples metas y funciones..(FAO 2023)

En el mundo existen **800 millones** vinculadas a la AUP
En los países en desarrollo, **266 millones** de hogares urbanos participan en la producción de cultivos

Ventajas

- Brinda alimentos frescos
- Crea empleo
- Recicla residuos urbanos
- Se minimizan los gastos de transportación y almacenamiento
- Genera cinturones verdes
- Fortalece la resiliencia de las ciudades frente al cambio climático y otros eventos adversos (Covid 19)





Servicios ecosistémicos de la vegetación urbana



Valor de los servicios ecosistémicos vegetación existente en áreas urbanas
\$33 mil millones

Producción anual de alimentos de 100 a 180 millones de toneladas anuales

Ahorros de energía que oscilan entre 14 y 15 000 millones de kWh

Secuestro de nitrógeno entre 100 000 y 170 000 toneladas

Escorrentía evitada de aguas pluviales entre 45 y 57 000 millones de m³

Clinton et al 2018 A Global Geospatial Ecosystem Services Estimate of Urban Agriculture.
<https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/2017EF000536>

Relación entre la SAN: Agricultura Urbana y Periurbana en Cuba

- Finales de la década de los 80 y principios de los 90 del siglo pasado
- Desaparición de la antigua URSS
- Disminución significativa de la importación de alimentos, fertilizantes y pesticidas.
- Entre 1989 y 1993 los cubanos pasaron de comer un promedio de 3.004 calorías diarias a sólo 2.323
- Hoy 3.547 calorías diarias, y eso se debe, en buena medida, a lo que aporta la Agricultura Urbana.
-

- Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, 2023
<https://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/274824/>

Programa Nacional de Agricultura Urbana y Suburbana



Ámbito geográfico del programa de Agricultura Urbana :



☆ Grandes ciudades.



☆ Pueblos pequeños.



☆ Asentamientos con más de 15 viviendas, incluso ubicado en zonas montañosas.



UCI
Universidad para la
Cooperación Internacional



SICA
Sistema de la Integración
Centroamericana

**Ciudad de La Habana: Toda el área de la provincia
(35 902 ha).**

**Ciudades Cabeceras Provinciales y Manzanillo: 10
Kms a la redonda. (163 363 ha).**

**Ciudades Cabeceras Municipales: 5 Kms a la
redonda (637 834 ha).**

**Otras Ciudades y Poblados (más de mil habitantes):
2 Kms a la redonda.(380 566 ha).**

**Asentamientos o Caseríos (Con más de 15
viviendas): El área inmediata destinada para su
autoabastecimiento (45 578 ha).**

**TOTAL 1 258 891 ha (14,6 % del área Agrícola
Nacional).**



Visión holística de la producción de alimentos en zonas urbanas y peri-urbanas

7 **Subprogramas** **Pecuarios**

1. Avícola.
2. Cunicultura
3. Porcino
4. Ovino-Caprino
5. Ganado Mayor
6. Apícola
7. Acuicultura.

12 **Subprogramas** **de Cultivos**

1. Hortalizas y Condimentos Frescos
2. Plantas Medicinales y Condimentos Secos
3. Frutales
4. Arroz Popular
5. Plantas Ornamentales y Flores
6. Forestales, Café y Cacao
7. Plátano Popular
8. Raíces y Tubérculos Tropicales
9. Oleaginosas
10. Frijoles
11. Maíz y Sorgo
12. Cultivo Protegido

9 **Subprogramas** **de Apoyo**

1. Control, Uso y Conservación de la Tierra
2. Abonos Orgánicos
3. Semillas
4. Riego y Drenaje
5. Alimento Animal
6. Comercialización
7. Pequeña Agroindustria
8. Capacitación
9. Integración Agroecológica

Componentes de un sistema holístico La Agricultura urbana, periurbana y familiar desde las dimensiones de la seguridad alimentaria

- Disponibilidad
- Acceso
- Estabilidad
- Utilización.



<https://es.scribd.com/presentation/453594352/Pilares-de-la-Seguridad-Alimentaria-y-Nutricional-3#>

Actividad No. 1 Trabajo
grupal Contribución de
la agricultura urbana,
periurbana y familiar
(AUPyF) a la SAN local

El trabajo será realizado por los grupos que ya se formaron.

1. La tarea consiste en realizar una encuesta sobre la contribución de las prácticas de agricultura urbana, periurbana y familiar a la SAN en las localidades.

2. Cada uno de los integrantes del grupo visitará al menos un sitio en el que se esté implementando la Agricultura Urbana Periurbana y Familiar en su lugares de residencia, para obtener la información siguiente:

- País e identificación del sitio seleccionado.

- Productos de origen vegetal que se cultivan y usos.

- Hortalizas
- Frutas
- Raíces y tubérculos
- Granos
- Plantas medicinales
- Plantas de las cercas
- Plantas de sombra
- Plantas ornamentales
- Plantas utilizadas en la alimentación animal
- Plantas de otros usos

- Con la información anterior estimar la producción de la huerta en en kg/m²

- Estimar la contribución de la huerta a la economía familiar por ahorro de gastos en alimentación e ingresos por ventas si los hubiera.

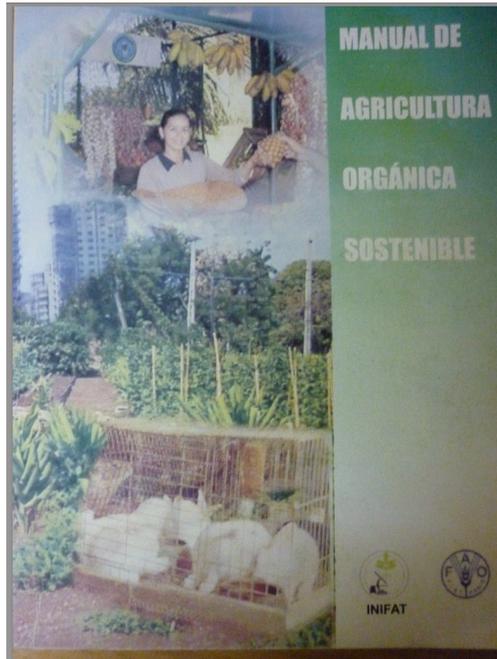
- A partir de información de los trabajos individuales, se realizará un trabajo grupal para definir en sitio en el que se realizará la tercera tarea.



Contenido

- Contribución de la agricultura urbana, periurbana y familiar (AUPyF) a la SAN local.
- Actividad No 1 Trabajo Grupal
- **Preparación de una huerta**
- Manejo integrado de plagas y otras actividades de mantenimiento de las huertas
- Cosecha y gestión de la inocuidad alimentaria
- Aseguramiento de insumos y tecnologías de apoyo a la producción local de hortalizas
- La agricultura climáticamente inteligente (ACI) y la agricultura de precisión (AP) en apoyo a la producción local de alimentos
- Actividad No 2 Foro Grupal Aplicaciones de la ACI y la AP
- Integración de los conocimientos en un Sistema de Agricultura Urbana y familiar en una localidad, para enfrentar una emergencia en la seguridad alimentaria
- Actividad No. 3 Propuesta de aplicación de la AUPyF para enfrentar una emergencia de la SAN local

La experiencia cubana de producción intensiva de hortaliza en espacios urbanos y periurbanos se basó en la aplicación de la agricultura organopónica.



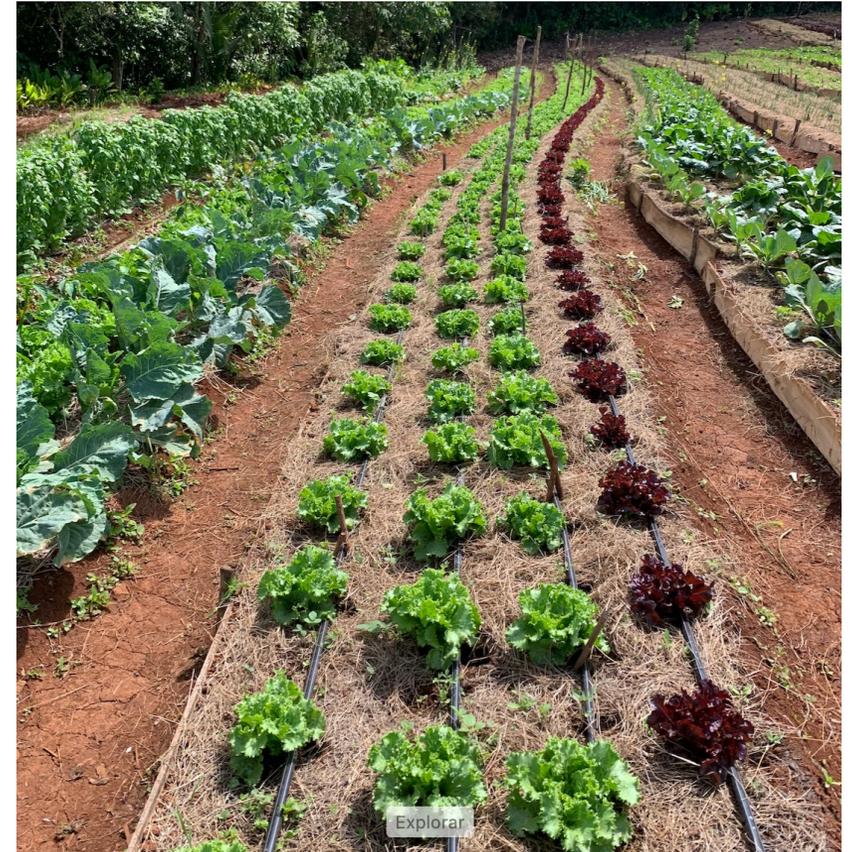
http://www.avocadosource.com/international/colombia_papers/manual_de_agricultura_organica_sostenible.pdf



(INIFAT, 2010)
<https://we.riseup.net/assets/70286/Manual.Tecnico.para.Organoponicos..Cuba.INIFAT.ACTAF.2007.pdf>

¿Qué es la agricultura organopónica?

La agricultura organopónica se basa en cultivar en una misma cama alta de suelo enriquecido con materia orgánica, diferentes especies y variedades de plantas, comestibles, medicinales y ornamentales, combinando sus hábitos y espacios necesarios para su crecimiento, requerimientos nutricionales, tiempo que transcurre desde la siembra hasta la cosecha, capacidad de resistencia natural a plagas y enfermedades y otros indicadores de cultivos, que se incluyen en un plan de rotación y aplicación de bioplaguicidas y estimuladores biológicos del crecimiento y rendimiento.



Tipologías de la agricultura urbana y periurbana en Cuba





UCI
Universidad para la
Cooperación Internacional



SICA
Sistema de la Integración
Centroamericana

Contenido

- Contribución de la agricultura urbana, periurbana y familiar (AUPyF) a la SAN local.
- Actividad No 1 Trabajo Grupal
- Preparación de una huerta
- Fase 1 Huertas casera
- Fase 2 huertas comunitarias
- Manejo integrado de plagas y otras actividades de mantenimiento de las huertas
- Cosecha y gestión de la inocuidad alimentaria
- Aseguramiento de insumos y tecnologías de apoyo a la producción local de hortalizas
- La agricultura climáticamente inteligente (ACI) y la agricultura de precisión (AP) en apoyo a la producción local de alimentos
- Actividad No 2 Foro Aplicaciones de la ACI y la AP
- Integración de los conocimientos en un Sistema de Agricultura Urbana y familiar en una localidad, para enfrentar una emergencia en la seguridad alimentaria
- Actividad No. 3 Propuesta de aplicación de la AUPyF para enfrentar una emergencia de la SAN local

Encuesta sobre la contribución de la Agricultura Urbana, Periurbana y Familiar a la SAN. Rúbrica

Rúbrica			
Criterio/Evaluación	Excelente	Bueno	Por mejorar
	Todos los integrantes del grupo encuestaron al menos un sitio.	Uno de los integrantes del grupo no realizó la encuesta.	Dos o más integrantes del grupo no realizaron la encuesta.
Participantes en la encuesta	5 puntos	3 puntos	0 puntos
	Justifican claramente la contribución de la Agricultura Urbana y Periurbana y Familiar a la SAN, en especial lo relacionado con la inocuidad, la calidad y la alimentación saludable.	No se exponen de forma clara los resultados.	No se expresa la contribución a la inocuidad y a la SAN.
Calidad de reporte	3 puntos	2 puntos	0 puntos
	Se puede visualizar la dimensión holística del trabajo, con énfasis en la localidad	Se dificulta ver el trabajo de forma holística	No permite visualizar la dimensión del trabajo
Visión holística	2 puntos	1 punto	0 puntos



Contenido

- Contribución de la agricultura urbana, periurbana y familiar (AUPyF) a la SAN local.
- Actividad No 1 Trabajo Grupal
- Preparación de una huerta
- Fase 1 Huertas casera
- Fase 2 huertas comunitarias
- Manejo integrado de plagas y otras actividades de mantenimiento de las huertas
- Cosecha y gestión de la inocuidad alimentaria
- Aseguramiento de insumos y tecnologías de apoyo a la producción local de hortalizas
- La agricultura climáticamente inteligente (ACI) y la agricultura de precisión (AP) en apoyo a la producción local de alimentos
- Actividad No 2 Foro Grupal Aplicaciones de la ACI y la AP
- Integración de los conocimientos en un Sistema de Agricultura Urbana y familiar en una localidad, para enfrentar una emergencia en la seguridad alimentaria
- Actividad No. 3 Propuesta de aplicación de la AUPyF para enfrentar una emergencia de la SAN local

Emergencia alimentaria Covid-19, Zona turística de Santa Cruz, Guanacaste, Costa Rica



**Limitaciones
en la
movilidad**



Desempleo



**Dependencia
de donaciones
alimentarias**



**Traumas
psico-sociales**



**Inseguridad
alimentaria**

Hábitos
alimentarios
Déficit de
vegetales frescos



Donaciones de alimentos Asociación CEPIA

Agricultura organopónica regenerativa

- Adaptado de Rodríguez



http://www.avocadosource.com/international/colombia_papers/manual_de_agricultura_organica_sostenible.pdf

(INIFAT, 2010)
<https://we.riseup.net/assets/70286/Manual.Tecnico.para.Organoponicos..Cuba.INIFAT.ACTAF.2007.pdf>

La Agricultura Regenerativa como una estrategia para fortalecer la seguridad alimentaria y nutricional ante la emergencia Covid-19



Fase 1 Huertas caseras

Huertas caseras

- Paso 1. Capacitación



FASE 1

ATENCIÓN NECESIDADES INMEDIATAS

- ▶ DIARIOS A MÁS 7000 FAMILIAS EN MÁS DE 32 COMUNIDADES DEL CANTÓN DE SANTA CRUZ
- ▶ CAMPAÑA DE PREVENCIÓN DE DENGUE
- ▶ ASISTENCIA PSICOLÓGICA

Paso 2 Seleccionar el sitio

Huertas caseras

- Sitios con buena iluminación natural, libres de sombra, provocada por árboles o edificios
- Tener disponibilidad de agua, con la calidad necesaria para su uso en el riego.
- Estar alejada de tanques sépticos, corrientes de agua y sitios donde lleguen aguas servidas.
- Proteger la huerta con una malla de gallinero, barreras de plantas o materiales similares, para prevenir el ingreso de mascotas, aves de corral y otros animales, que pueden contaminar el suelo y los cultivos con heces fecales.

SEGURIDAD ALIMENTARIA NUTRICIONAL

- ▶ DIARIOS A FAMILIAS MÁS NECESITADAS
- ▶ ASISTENCIA PSICOLÓGICA
- ▶ DISTRIBUCIÓN DE “HUERTITAS” CASERAS DE 5 - 10 METROS CUADRADOS
- ▶ PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN



Fase 1 :Huertas caseras

- Paso 1. Capacitación
- Paso 2 Seleccionar el sitio para todas las familias beneficiadas
- Paso 3 Diseño del espacio (dimensiones de las camas
- Paso 4 Remover arvenses y descompactar el suelo
- Paso 5 Conformar las cama altas

Largo 4,80m, ancho 1,20m y alto 0,30m con una zanja lateral de 0,30 cm de profundidad), área 5,9 m²)

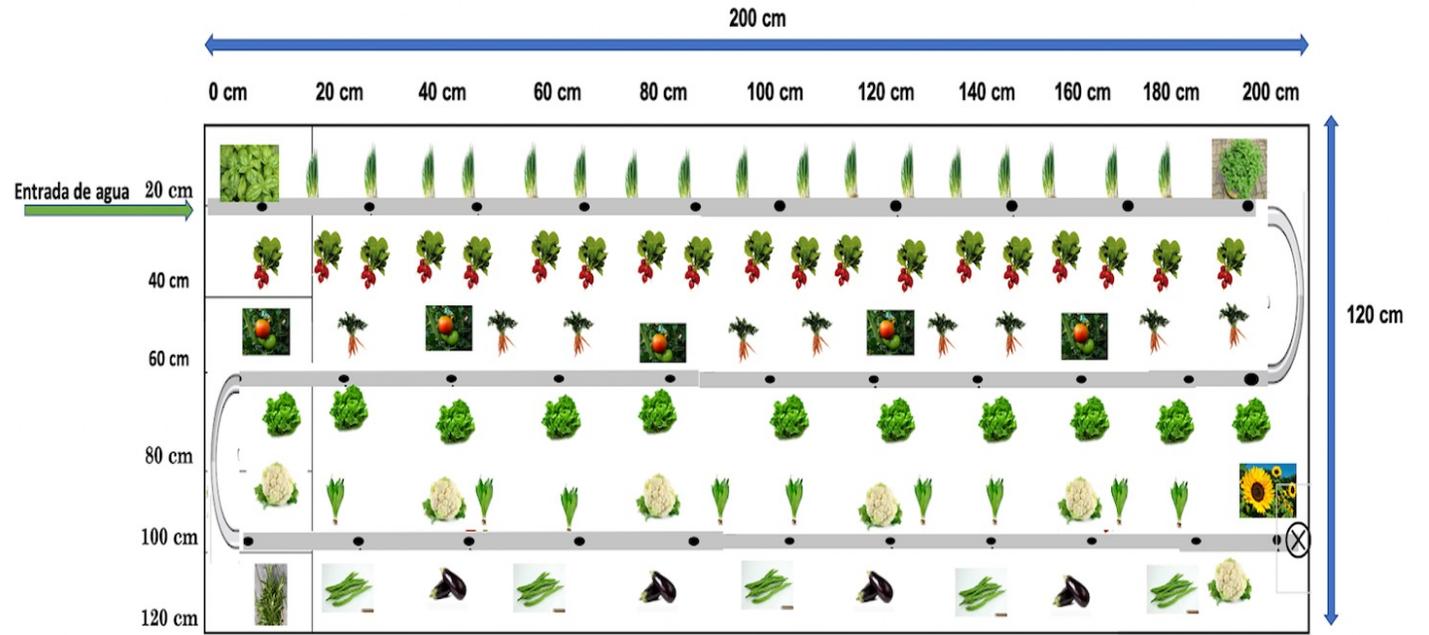


Fase 1 :Huertas caseras Beneficiadas 176 familias

- Paso 6 Incorporar el compost
- (10kg/m²)
- Paso 6 Saneamiento del suelo
 - Metarhizium
 - Beauveria.
 - Trichoderma
- Paso 7 Cobertura Vegetal (2,5 Kg/m²)
- Paso 8 Siembra en policultivo
- Paso 9 Mantenimiento



Ejemplo de un policultivo



Tomate	Chile	Berenjena					
Coliflor	Brócoli	Repollo	Pak-Chio	Mostaza	Nabo	arúgula,	Rábano 2
Cebolla	Puerro	Ajo	Cebollino (2)				
Apio	Perejil(2)	Culantro (2)	Zanahoria(2)				



Contenido

- Contribución de la agricultura urbana, periurbana y familiar (AUPyF) a la SAN local.
- Actividad No 1 Trabajo Grupal
- **Preparación de una huerta**
- Fase 1 Huertas casera
- **Fase 2 huertas comunitarias**
- Manejo integrado de plagas y otras actividades de mantenimiento de las huertas
- Cosecha y gestión de la inocuidad alimentaria
- Aseguramiento de insumos y tecnologías de apoyo a la producción local de hortalizas
- La agricultura climáticamente inteligente (ACI) y la agricultura de precisión (AP) en apoyo a la producción local de alimentos
- Actividad No 2 Foro Grupal Aplicaciones de la ACI y la AP
- Integración de los conocimientos en un Sistema de Agricultura Urbana y familiar en una localidad, para enfrentar una emergencia en la seguridad alimentaria
- Actividad No. 3 Propuesta de aplicación de la AUPF para enfrentar una emergencia de la SAN local

Fase 2. Huertas comunitarias

HUERTAS COMUNITARIAS / CENTROS DEMOSTRATIVOS DE CAPACITACIÓN (CDC)

- ▶ ORGANIZACIÓN COMUNITARIA
- ▶ REGENERACIÓN AMBIENTAL / SOCIAL / EMPRESARIAL / CULTURAL
- ▶ ASISTENCIA PSICOLÓGICA
- ▶ PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN Y EMPRENDEDURISMO

Sus compromisos

- **Requisitos básicos para participar:**
- Invitar a mínimo 15 representantes **comprometidos** de familias de sus comunidades para compartir labores en la Huerta. Adicionalmente, CEPIA selecciona 15 familias en situación de vulnerabilidad. La meta son 30 familias participando en 1 huerta de 1 hectárea.

Identificar un terreno de mínimo 1 hectárea con las siguientes condiciones:

- Tenencia de la tierra en orden legal
- Acceso a pozo perforado o artesanal con suficiente agua para riego en época seca
- Condiciones adecuadas para la agricultura (suelo, pendiente, sin inundarse, etc.)

En conjunto con todos los participantes de la comunidad, darle el cuidado necesario a la huerta (siembra, riego, control de plagas, cosecha, etc.).

Compartir con UCI información sobre el rendimiento de la huerta (informes sobre productos y cantidades cosechadas, personas involucradas, horas de trabajo, etc.)

A los 6 meses de haber iniciado el proyecto, entregar a CEPIA y UCI un plan de proyecto que describa la manera en que su organización piensa manejar el huerto a largo plazo.

NUESTRO COMPROMISO

- ★ Insumos para hasta 0.5 hectáreas de hortalizas
- ★ Insumos para hasta 0.25 hectáreas de granos
- ★ Insumos para hasta 0.25 hectáreas de tubérculos
- ★ Instalación y mantenimiento de sistema de riego
- ★ Asesoramiento técnico
- ★ Insumos biológicos para control de plagas
- ★ Talleres de capacitación
- ★ Un año de asistencia directa
- ★ Acompañamiento socio-emocional: el equipo de CEPIA se reúne con las familias y líderes de las huertas para fortalecer el trabajo en equipo

Huertas comunitarias

Preparación de la huerta

Paso 1 Seleccionar el sitio

- Paso 1 Seleccionar el sitio
- Paso 2 Diseño del espacio
- Paso 3 Preparación del suelo
- Paso 4 Incorporar el compost
- Paso 5 Conformar las cama altas
- Paso 6 Saneamiento del suelo
- Paso 7 Cobertura Vegetal
- Paso 8 Sistema de riego
- Paso 9 Siembra
- Paso 10 Mantenimiento

ELEMENTOS FIJOS	VARIABLES CLIMÁTICAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. TEMPERATURA 2. PRECIPITACIÓN 3. HUMEDAD 4. MÁX. DÍAS SIN LLUVIA 	ELEMENTOS VARIABLES	ACCESOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. CAMINOS 2. TROCHAS 3. TRILLOS
	VARIABLES HUMANAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿QUIÉNES SON LAS PERSONAS QUE TRABAJARÁN EN ESTE PROYECTO? 2. ¿QUÉ LOS MOTIVA? 3. ¿CÚALES SON LOS OBJETIVOS SOCIALES, AMBIENTALES Y ECONÓMICOS DEL PROYECTO? 		CONSTRUCCIONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. INSTALACIONES PARA REALIZAR DIFERENTES ACTIVIDADES. POR EJEMPLO: CORRALES, INFRAESTRUCTURA DE POSTCOSECHA, ALMACENAMIENTO DE BIOINSUMOS, HERRAMIENTAS Y OTROS, ETC.
	GEOGRAFÍA	<ol style="list-style-type: none"> 1. LLANURAS 2. HUMEDALES 3. LOMAS 4. CORDILLERAS 5. TIPO DE VEGETACIÓN DEL PAISAJE 		SISTEMA FORESTAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. UBICACIÓN Y MONTAJE DE PLANTAS Y ÁRBOLES PERENNES
				CERCADOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. FIJOS O MÓVILES 2. CUMPLIR LEYES DE PASTOREO
				SUELOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. MANEJO CORRECTO DE LA PERMANENCIA DE ANIMALES EN LAS ÁREAS DE PASTURA
AGUA	<ol style="list-style-type: none"> 1. PROMEDIO DE CONSUMO DE AGUA DE LOS ANIMALES POR DÍA 2. HISTORIAL DE PRECIPITACIÓN DE LA ZONA 	ECONOMÍA	<ol style="list-style-type: none"> 1. ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN, INGRESOS Y COSTOS. 2. DESARROLLO DE PLAN FINANCIERO 		
			ENERGÍA	<ol style="list-style-type: none"> 1. REDUCIR O ELIMINAR LOS INSUMOS EXTERNOS 2. MANTENER LOS SUELOS SANOS 3. CONOCER LOS CICLOS DE LOS CULTIVOS 	

Huertas comunitarias

Preparación de la huerta Paso 1

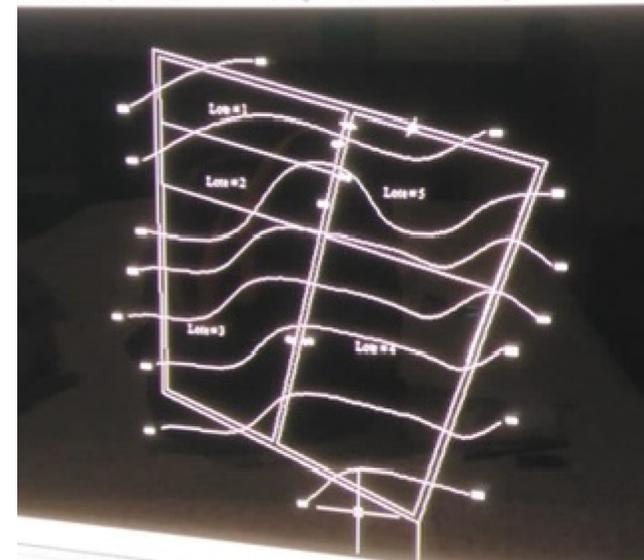
Seleccionar el sitio

Huertas comunales, de producción commercial e institucionales
experiencia de Cuba

- Fertilidad
- Topografía
- Luminosidad.
- Tener disponibilidad de agua.
- Ubicación y acceso a los destinatarios de la producción final.



C:\Users\Usuario\Documents\Riego Huerta Tempate.dwg



Huertas comunitarias

Preparación de la huerta **Paso 2** Diseño del espacio

Superficie de 0,25 a 1,5 ha.

Dimensiones de camas y pasillos

Longitud: No más de 30 m.

Longitud optima 15-25 m.

Ancho de la cama: 1,2 m.

Altura 0,30m

Estimación de las dimensión total de la huerta

- Rendimiento estimado 11kg/m²/año

Ejemplo Población meta 400 personas

- Consumo diario de hortalizas 300g/día/per cápita
- Consumo diario de hortalizas Anual aproximadamente 110kg
- Dimensión de la cama que satisface la demanda de una persona = 10m²

Superficie de cultivo necesaria para satisfacer la demanda de 400 personas = 4000m²

Sumar 10-15-% de superficie destina a:

Centro de empaque y comercialización

Servicios sanitarios

Sistema de riego

Área de compostaje

Otras facilidades, por ejemplo Avicultura holística

Área total 4500-5000 m²



Huertas comunitarias

Preparación de la huerta Paso 3. Preparación del suelo

- Visión holística de la Salud del Suelo.



Huertas comunitarias Preparación de la huerta

Paso 4 Incorporar el compost

Visión holística de la Salud del Suelo.



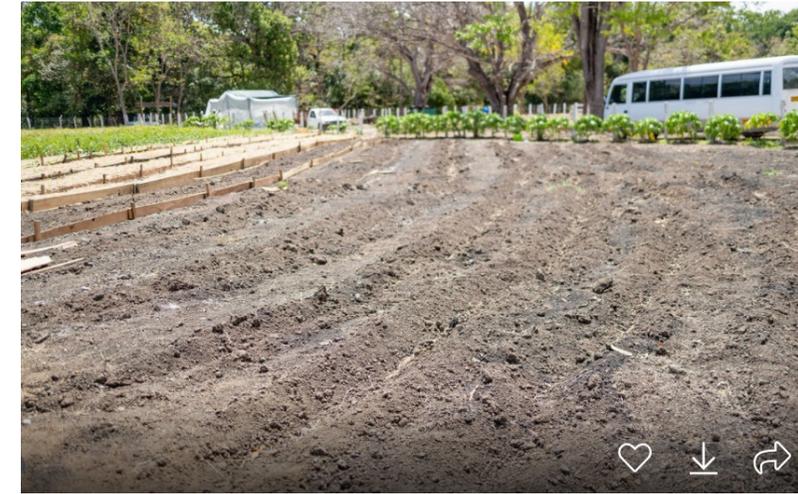
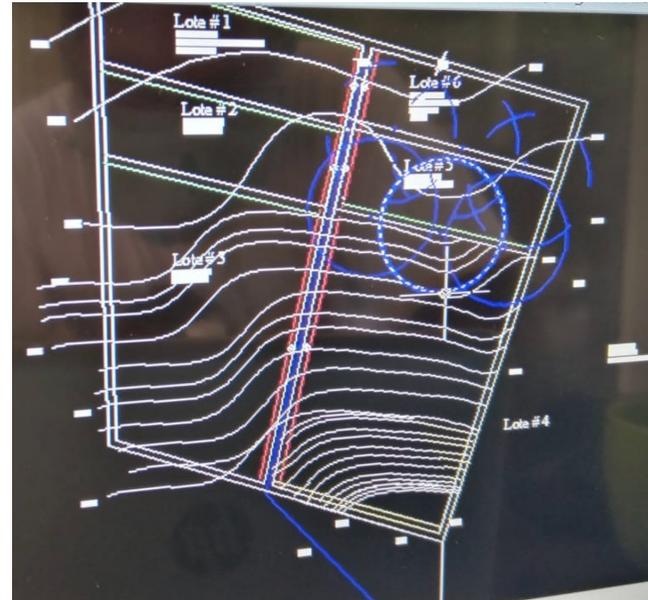
Beneficios de la incorporación de materia orgánica al suelo

1. Textura y la estructura del suelo
2. Capacidad de retención de la humedad
3. Reciclaje de nutrientes
4. Biodiversidad por debajo y por encima del suelo

Aplicar 10 kg de compost, por cada metro (m²)

Huertas comunitarias Preparación de la huerta Paso 5 Conformar las cama altas

- Soluciones Basadas en la Naturaleza



Mejoramiento de la Salud del Suelo combinando la aplicación de compost con Soluciones Basadas en la Naturaleza

- Otras actividades realizadas para mejorar la salud del suelo
 1. *Beauveria bassiana*
 2. *Metarhizium anisopliae*
 3. *Trichoderma harzianum*, para el control de hongos causantes de pudriciones en las plántulas y favorecer la nutrición (micorriza)



Huertas comunitarias

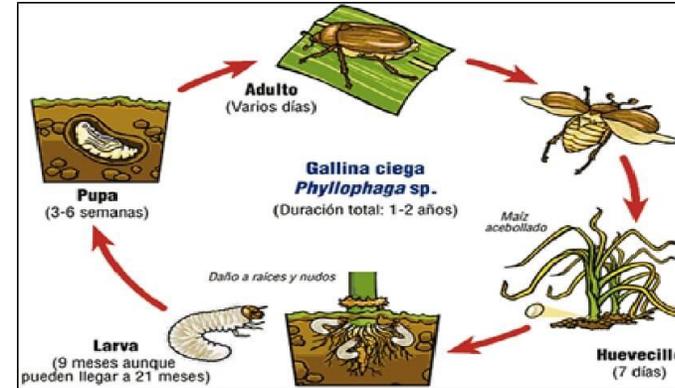
Preparación de la huerta Paso 6 Saneamiento del suelo



El control de hongos del suelo aplicar 10L/ ha de Trichoderma (concentración 2.5×10^9 de esporas por mL) disueltos en 200L un litro de agua.



Control preventivo de larvas de coleópteros y otros insectos dañinos 10L/ ha de los hongos benéficos Metharrizium y Beauveria) (concentración de $2,5 \times 10^9$ espora /ml) disueltos en 200 litros de agua.



[INTAGRI 2023](#)



Huertas comunitarias Preparación de la huerta Paso 7 Cobertura Vegetal

Incrementar la resiliencia ante la inestabilidad climática

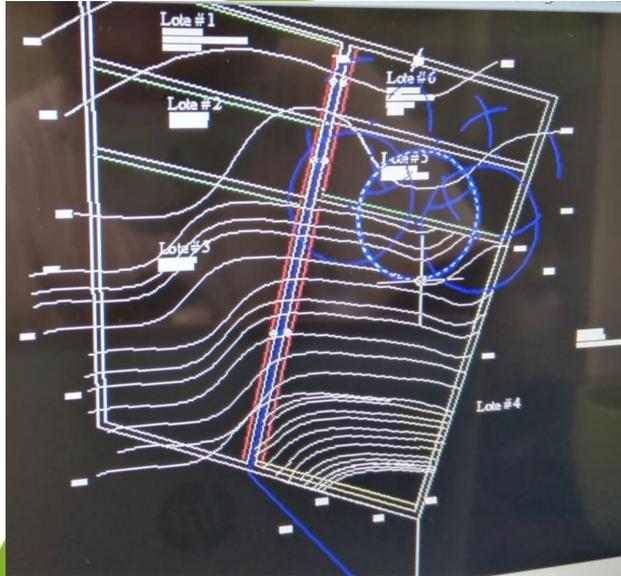
Mejoramiento de la salud del suelo

1. Reducción la temperatura del suelo
- 2. Incremento de la capacidad de retención de agua**
3. Captura de más agua de lluvia
- 4. Reducción de la erosión**
5. Incremento del contenido materia orgánica
- 6. Reciclaje de nutrientes**
- 7. Control de arevences**
- 8. Mayor biodiversidad por encima y por debajo del suelo**



Incrementar la resiliencia ante la inestabilidad climática

Huertas comunitarias Preparación de la huerta Paso 8 Sistema de riego



Garantizar una lámina de 10 mm/día
Aforo del pozo 5L-10/seg

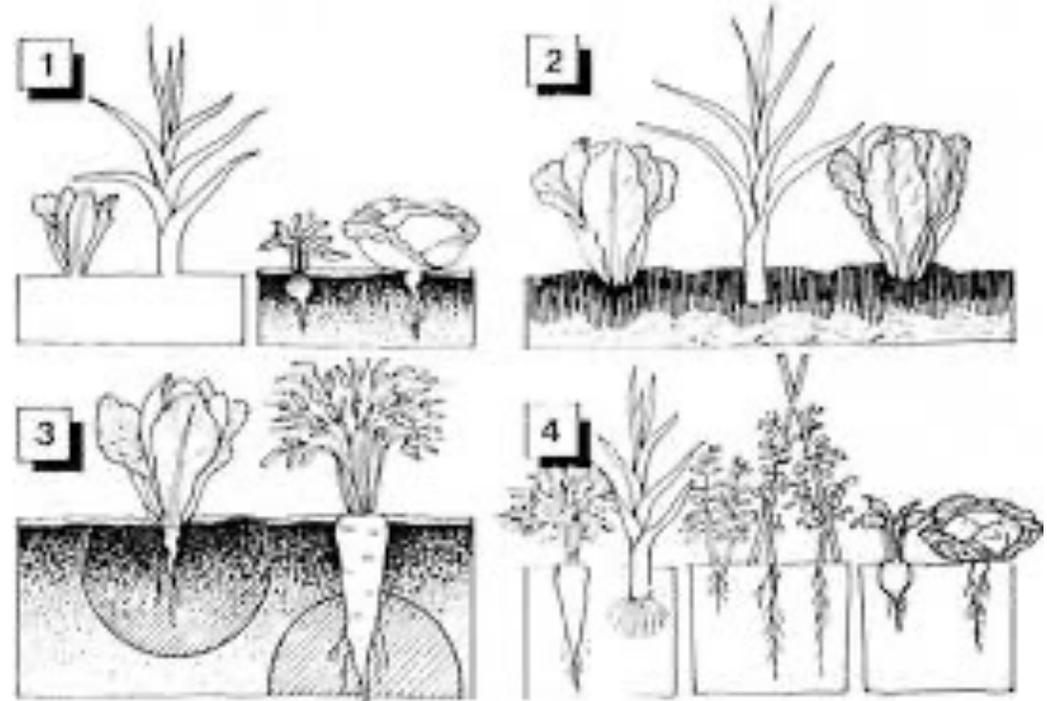
Riego por aspersión



Huertas comunitarias

Preparación de la huerta Paso 9 Siembra. Policultivo y siembra en relevo

Soluciones Basadas en la Naturaleza



Alcanzar una mayor producción de materia seca debido a la complementariedad en los requerimientos de iluminación, agua y nutrientes de diferentes cultivos.

Huertas comunitarias

Preparación de la huerta Paso 8 Siembra. Policultivo y siembra en relevo

Soluciones Basadas en la Naturaleza

Ventajas

- Mayor ganancia por unidad de superficie (ahorros, ingresos)
- Diversificación de la producción (mercados)
- Mejora de la salud del suelo
- Incremento de la biodiversidad
- Mejora del microclima (humedad relativa, radiación solar y corrientes de aire).
- Incremento del reciclaje de nutrientes
- Repelencia de plagas (olores o colores)
- Confusión de plagas (desorientación)
- Incremento de los efectos sobre los biorreguladores de plagas
- Disminución en el uso de agroquímicos
- Disminución de la mano de obra para limpiar la huerta





Familias botánicas
a las que
pertenecen las
plantas hortícolas
seleccionadas

Cultivos	Familia botánica
Ajo y cebolla, cebollino y puerro	Amaryllidaceae
Berenjena, Chile y tomate	Solanaceae
Apio verde, culantro, perejil y zanahoria	Apiaceae
Acelga china, arrúgula, brócoli, coliflor, kale, mostaza, pak-choi y repollo.	Brassicaceae
Frijol y vainica	Fabaceae
Pepino, pipián y zucchini	Cucurbitaceae
Lechuga	Asteraceae
Acelga, espinaca, y remolacha	Amaranthaceae
Albahaca, hierbabuena, romero y tomillo	Lamiaceae

Huertas comunitarias

Preparación de la huerta Paso 8

Siembra. Policultivo y siembra en relevo

* Plantas grandes de ciclos largos (60-110 días o más ,de siembra o plantación a cosecha). Separación entre hileras y entre plantas 30-40 cm o más.

** Plantas pequeñas de ciclos cortos (30-60 días). Se intercalan entre las hileras de la especie principal

Combinaciones de diferentes especies hortícolas a plantar en la misma cama, en dependencia de las familias, el porte y el ciclo de plantación a cosecha. (Nota: No plantar la misma especie o familia en hileras contiguas)		
Especies principales*	Tipo de crecimiento y necesidad de tutor.	Especies secundarias**,
Tomate, pepino y vainica	Plantas grandes de porte alto, con tutor.	Ajo, arrúgula, cebolla, cebollín, espinaca, lechuga, pak-choi, perejil, rabanito, remolacha y zanahoria.
Chile y berenjena.	Plantas grandes de porte alto, sin tutor.	Ajo, , acelga china, arrúgala cebolla, cebollín, espinaca, lechuga, pak-choi, rabanito, remolacha y zanahoria
Brócoli, coliflor, kale, mostaza, repollo y zucchini.	Plantas grandes de porte bajo, sin tutor	Ajo y cebolla, cebollín, culantro, espinaca, lechuga, perejil, puerro, remolacha y zanahoria
Apio y perejil.	Plantas grandes de porte bajo, sin tutor	Acelga china, arúgula, brócoli, espinaca, kale, lechuga, pak-choi/, acelga, espinaca y remolacha.
Puerro.	Plantas grandes de porte bajo, sin tutor	Acelga china, arrúgula, brócoli, espinaca, kale, lechuga, pak-choi, acelga, espinaca, remolacha y zanahoria.

Huertas comunitarias

Preparación de la huerta

Paso 8 Siembra. Policultivo y siembras de relevo

- En los alrededores de las huertas se pueden sembrar otras plantas con las funciones siguientes:
 - 1. **Repelentes de insectos y condimentos** ajo, cebolla y cebollín, para plantar en los bordes de las camas a una distancia entre plantas de 5-10 cm, también se pueden incluir, albahaca hierbabuena, romero, tomillo y otras, que pueden plantarse en las esquinas y en el centro de la camas.
 - 2. **Refugio de insectos benéficos y polinizadores:** Girasol y maíz.
 - 3. Complemento a la alimentación: raíces, tubérculos, plátano y banano y maíz otros productos típicos de la localidad, así como papaya y otros frutas .
 - 4. Plantas medicinales





Establecimiento de un sistema de policultivo con más de 30 especies, pertenecientes a más de 15 familias botánicas





Contenido

- Contribución de la agricultura urbana, periurbana y familiar (AUPyF) a la SAN local.
- Actividad No 1 Trabajo Grupal
- Preparación de una huerta
- Fase 1 Huertas casera
- Fase 2 huertas comunitarias
- **Manejo integrado de plagas y otras actividades de mantenimiento de las huertas**
- Cosecha y gestión de la inocuidad alimentaria
- Aseguramiento de insumos y tecnologías de apoyo a la producción local de hortalizas
- La agricultura climáticamente inteligente (ACI) y la agricultura de precisión (AP) en apoyo a la producción local de alimentos
- Actividad No 2 Foro Aplicaciones de la ACI y la AP
- Integración de los conocimientos en un Sistema de Agricultura Urbana y familiar en una localidad, para enfrentar una emergencia en la seguridad alimentaria
- Actividad No. 3 Propuesta de aplicación de la AUPF para enfrentar una emergencia de la SAN local

Manejo integrado de plagas y otras actividades de mantenimiento de las huertas

**Manejo integrado de Plagas y de los Cultivos(MIP-MIC).
Restablecer los servicio de regulación**



<https://arpasa.es/es/jardines/manejo-integrado-de-plagas/>

[Video Costa Rica Regenerativa \(2022\) CAPÍTULO 4:
¿Cómo manejar las plagas con un enfoque
regenerativo?](#)



UCI
Universidad para la
Cooperación Internacional



SICA
Sistema de la Integración
Centroamericana

Contenido

- Contribución de la agricultura urbana, periurbana y familiar (AUPyF) a la SAN local.
- Preparación de una huerta
- Fase 1 Huertas casera
- Fase 2 huertas comunitarias
- **Manejo integrado de plagas y otras actividades de mantenimiento de las huertas**
- Cosecha y gestión de la inocuidad alimentaria
- Aseguramiento de insumos y tecnologías de apoyo a la producción local de hortalizas
- La agricultura climáticamente inteligente (ACI) y la agricultura de precisión (AP) en apoyo a la producción local de alimentos
- Actividad No 2 Foro Aplicaciones de la ACI y la AP
- Integración de los conocimientos en un Sistema de Agricultura Urbana y familiar en una localidad, para enfrentar una emergencia en la seguridad alimentaria
- Actividad No. 3 Propuesta de aplicación de la AUPyF para enfrentar una emergencia de la SAN local

COMPONENTES DEL MIP-MIC

Prevención. Medidas indirectas

Legales. Las NIMF,
Cuarentenas
externa e interna.

Ubicación de la
finca.

Rotación de
cultivos.

Distribución de los
cultivos.

Fitogenética.

Manejo de la
sanidad de los
cultivos.

Fertilización

Riego.

Manejo del
hábitat

Cultivos trampa.

COMPONENTES DEL MIP

INTERVENCIÓN .Medidas directas



COMPONENTES
DEL MIP
INTERVENCIÓN.
Medidas
Directas. Control
Mecánico –
Cultural

Parte fundamental dentro de las actividades comprendidas en el Manejo Integrado de Plagas, son prácticas sencillas cuando se ejecuta constantemente minimizan las condiciones para el desarrollo de las plagas.

COMPONENTES DEL
MIP INTERVENCIÓN
.Medidas
Directas(CMIPIMD)
Control Mecánico –
Cultural

- Eliminación manual arvenses y de plantas enfermas
- Recogida y destrucción de frutos con daño de plagas y enfermedades y remanentes de cosecha.
- Poda de sanidad
- Uso de cultivos trampa

Otras actividades de mantenimiento de las huertas

- 1. Tutorio de las plantas**
- 2. Poda**
- 3. Resiembra**
- 4. Restauración de los bordes de las camas**
- 5. Mantenimiento de la cubierta vegetal de las camas**
- 6. Revisión del sistema de riego**



UCI
Universidad para la
Cooperación Internacional



SICA
Sistema de la Integración
Centroamericana

Contenido

- Contribución de la agricultura urbana, periurbana y familiar (AUPyF) a la SAN local.
- Preparación de una huerta
- Fase 1 Huertas casera
- Fase 2 huertas comunitarias
- Manejo integrado de plagas y otras actividades de mantenimiento de las huertas
- **Cosecha y gestión de la inocuidad alimentaria**
- Aseguramiento de insumos y tecnologías de apoyo a la producción local de hortalizas
- La agricultura climáticamente inteligente (ACI) y la agricultura de precisión (AP) en apoyo a la producción local de alimentos
- Actividad No 2 Foro Aplicaciones de la ACI y la AP
- Integración de los conocimientos en un Sistema de Agricultura Urbana y familiar en una localidad, para enfrentar una emergencia en la seguridad alimentaria
- Actividad No. 3 Propuesta de aplicación de la AUPyF para enfrentar una emergencia de la SAN local

Cosecha y gestión de la inocuidad alimentaria Video

- ¿Qué integra un sistema de prácticas agrícolas regenerativas?
- Principios de la agricultura regenerativa
- ¿Qué es la inocuidad y por qué es importante?
- Peligros y riesgos
- ¿Cómo gestionar la inocuidad desde la finca hasta la mesa?
- Operaciones postcosecha
- Trazabilidad y registros
- Capacitación y entrenamiento del personal
- Recomendaciones para mantener la inocuidad en casa

Principios de la agricultura regenerativa

- Salud del suelo-Salud animal-Salud humana-Salud de los ecosistemas
- Protección de suelos
 - Labranza mínima
- Incremento de la Biodiversidad
- Pureza (minimizar los insumos químicos sintéticos)
- Permanencia
- Inclusión de animales



Cosecha y gestión de la inocuidad alimentaria

Video

- [Folleto Gestión de la inocuidad alimentaria](#)

- [Video CAPÍTULO 8: ¿Cómo gestionar la inocuidad con un enfoque regenerativo?](#)



UCI
Universidad para la
Cooperación Internacional



SICA
Sistema de la Integración
Centroamericana

Contenido

- Contribución de la agricultura urbana, periurbana y familiar (AUPyF) a la SAN local.
- Preparación de una huerta
- Fase 1 Huertas casera
- Fase 2 huertas comunitarias
- Manejo integrado de plagas y otras actividades de mantenimiento de las huertas
- Cosecha y gestión de la inocuidad alimentaria
- **Aseguramiento de insumos y tecnologías de apoyo a la producción local de hortalizas**
- La agricultura climáticamente inteligente (ACI) y la agricultura de precisión (AP) en apoyo a la producción local de alimentos
- Actividad No 2 Foro Aplicaciones de la ACI y la AP
- Integración de los conocimientos en un Sistema de Agricultura Urbana y familiar en una localidad, para enfrentar una emergencia en la seguridad alimentaria
- Actividad No. 3 Propuesta de aplicación de la AUPyF para enfrentar una emergencia de la SAN local

Aseguramiento de insumos y tecnologías de apoyo a la producción local de hortalizas

Semillas.

Establecimiento de almácigos para la producción de hortalizas

La heterogeneidad de condiciones agroproductivas presentes en los predios de los productores, exige disponer de semillas de un alto número de especies y variedades apropiadas a esas condiciones, lo que pocas veces se satisface con las producciones especializadas de semillas.

Aseguramiento de insumos y tecnologías de apoyo a la producción local de hortalizas

Costa Rica Regenerativa (2022) CAPÍTULO 3:
¿Cómo hacer compostaje a mediana
escala?

<https://www.youtube.com/watch?v=62Hz3E586Bk>



Microorganismos de montaña

Ver video CAPÍTULO 5: ¿Cómo hacer microorganismos de montaña?

<https://www.youtube.com/watch?v=dZLqzLtZTvY&list=PLSA6GKaaEaGzsJKW77LnxrldzNvdBaEd&index=2&t=67s>





Huertas comunitarias

[Sistema alimentario](#)



UCI
Universidad para la
Cooperación Internacional



SICA
Sistema de la Integración
Centroamericana

Contenido

- Contribución de la agricultura urbana, periurbana y familiar (AUPyF) a la SAN local.
- Preparación de una huerta
- Fase 1 Huertas casera
- Fase 2 huertas comunitarias
- Manejo integrado de plagas y otras actividades de mantenimiento de las huertas
- Cosecha y gestión de la inocuidad alimentaria
- Aseguramiento de insumos y tecnologías de apoyo a la producción local de hortalizas
- **La agricultura climáticamente inteligente (ACI) y la agricultura de precisión (AP) en apoyo a la producción local de alimentos**
- **Actividad No 2 Foro Aplicaciones de la ACI y la AP (se verá el miércoles)**
- Integración de los conocimientos en un Sistema de Agricultura Urbana y familiar en una localidad, para enfrentar una emergencia en la seguridad alimentaria
- Actividad No. 3 Propuesta de aplicación de la AUPyF para enfrentar una emergencia de la SAN local

Tarea 3. Huertas comunitarias

- Integración de los conocimientos en un Sistema de Agricultura Urbana y familiar en una localidad, para enfrentar una emergencia en la seguridad alimentaria



Tarea No. 3 Propuesta de aplicación de la AUPyF para enfrentar una emergencia de la SAN local



Sistema alimentario

- Con base el documento de realizado en la tarea 1 para el escenario siguiente::
- Una comunidad de 100 personas, localizada en las afueras de la ciudad , de un país de Centroamérica está interesada en establecer un programa emergente de producción de hortalizas para incrementar el consumo de vitaminas, minerales y fibras entre sus habitantes.
- La municipalidad está en la disposición de facilitar hasta 0,5 ha, y un sistema de riego.
- Hay disponibilidad de un pozo cercano que pudiera utilizarse para regar.
- Cerca de la localidad hay una empresa que comercializa almácigos, semillas y compost.



Tarea No. 3 Propuesta de aplicación de la AUPF para enfrentar una emergencia de la SAN local



Sistema alimentario

- Presentar una propuesta grupal de establecimiento de un Sistema de Agricultura Urbana, Periurbana y familiar, para enfrentar una emergencia de la SAN en la localidad seleccionada los considerando los procesos o actividades siguientes:
 1. Selección del sitio y dimensiones de la huerta.
 2. Preparación de las camas (canteros) y conservación de la fertilidad.(considere que hay una máquina para hacer las camas).
 3. Selección de las plantas a cultivar en una huerta, manejo de cultivos. rotación, asociación e intercalamiento.
 4. Riego y drenaje.
 5. Manejo integrado de plagas y otras actividades de mantenimiento de las huertas.
 6. Cosecha y Gestión de inocuidad alimentaria.
 7. Aseguramiento de insumos y tecnologías de apoyo a la producción local de hortalizas.
 8. La agricultura climáticamente inteligente (ACI) y la agricultura de precisión (AP) en apoyo a la producción local de alimentos.
 9. Agricultura indígena
 10. Avicultura regenerativa
 11. Manejo Holístico-Contexto Holístico.



Rúbrica

Criterio/Evaluación	Excelente	Bueno	Por mejorar
	Consideraron 9 ó más actividades	Consideraron 8-6 actividades	Consideraron 5 ó menos actividades
Actividades incluidas	4 puntos	2 puntos	0 puntos
	Justifican claramente la contribución de la agricultura urbana y familiar a la SAN, en especial lo relacionado con la alimentación saludable.	NO se expone de forma clara sus resultados, solo se incluye la SAN o la inocuidad alimentaria.	No hay contribución a la inocuidad ni a la SAN.
Calidad de reporte	3 puntos	2 puntos	0 puntos
	Se puede visualizar la dimensión holística del trabajo, con énfasis en la localidad	Se dificulta ver el trabajo de forma holística	No permite visualizar la dimensión holística del trabajo
Visión holística	3 puntos	2 puntos	0 puntos
Valor máximo total 10 puntos			



Muchas gracias!!!