

# Patio-hogar

Manual para el técnico



## Componente productivo

Elemento agrícola  
Elemento pecuario  
Elementos complementarios

## Componente hogar saludable

Elemento vivienda  
Elemento higiene en el hogar



# Patio-hogar

## Manual para el técnico



Programa Conjunto Alianzas para mejorar la situación de la infancia, la seguridad alimentaria y la nutrición

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura  
Guatemala, 2013

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan. Las opiniones expresadas en esta publicación son las de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la FAO.

ISBN 978-92-5-307766-3

Todos los derechos reservados. La FAO fomenta la reproducción y difusión del material contenido en este producto informativo. Su uso para fines no comerciales se autorizará de forma gratuita previa solicitud.

La reproducción para la reventa u otros fines comerciales, incluidos fines educativos, podría estar sujeta a pago de tarifas. Las solicitudes de autorización para reproducir o difundir material de cuyos derechos de autor sea titular la FAO y toda consulta relativa a derechos y licencias deberán dirigirse por correo electrónico a: [copyright@fao.org](mailto:copyright@fao.org), o por escrito al Jefe de la Subdivisión de Políticas y Apoyo en materia de Publicaciones, Oficina de Intercambio de Conocimientos, Investigación y Extensión, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma (Italia).

© FAO 2013.

# Índice

Acrónimos.....	v
Presentación.....	vii
Introducción.....	1
Para uso del manual.....	2
¿Qué estrategia de trabajo utiliza el extensionista con el promotor comunitario? ...	4
Marco metodológico .....	5
Importancia de la diversificación en los sistemas integrados.....	7
<b>Componente productivo .....</b>	<b>8</b>
<b>Elemento agrícola.....</b>	<b>8</b>
Práctica: huerto familiar.....	9
Consideraciones para el establecimiento de un huerto familiar.....	10
Labores de cultivos .....	11
Establecimiento de los cultivos en el huerto .....	13
Tiempos para cosechar.....	15
Los productos del huerto y sus nutrientes.....	16
<b>Elemento pecuario .....</b>	<b>18</b>
Práctica: animales de patio .....	18
Crianza de aves .....	18
¿Cómo iniciar la crianza?.....	19
¿Qué se debe tomar en cuenta para seleccionar las aves? .....	19
¿Cómo incrementar la producción? .....	20
El gallinero familiar .....	21
Condiciones de un gallinero .....	22
Manejo sanitario de las aves.....	23
Crianza de cerdos .....	26
¿Cómo iniciar la crianza?.....	26
Instalaciones para la cría y engorde de cerdos: cochiguera .....	27
Características de las partes de una cochiguera .....	27

Manejo para la reproducción .....	28
Manejo sanitario de los cerdos.....	31
Práctica: nutrición y alimentación pecuaria .....	34
Práctica: sanidad animal .....	35
El botiquín pecuario .....	35
<b>Elementos complementarios.....</b>	<b>38</b>
Práctica: cosecha de agua de lluvia .....	38
Componentes básicos de un sistema de cosecha de agua de lluvia .....	39
Área de captación.....	39
Área de conducción.....	40
Área de almacenamiento.....	40
Otros componentes.....	40
Usos del agua cosechada.....	40
Práctica: producción de hongos comestibles tipo ostra .....	41
<b>Componente hogar saludable .....</b>	<b>47</b>
<b>Elemento vivienda .....</b>	<b>47</b>
Vivienda saludable .....	48
Práctica: estufa mejorada.....	49
Práctica: paredes, pisos y techo saludable .....	50
Práctica: separación de ambientes .....	54
<b>Elemento higiene en el hogar.....</b>	<b>56</b>
Práctica: tratamiento de agua para consumo humano.....	56
Métodos de tratamiento de agua para consumo humano .....	56
Filtrado.....	57
Hervido .....	57
Clorado .....	58
Asoleado (método SODIS) .....	60
Práctica: higiene y salud familiar .....	62
Lavado de manos .....	62
Baño diario.....	63
Práctica: la letrina.....	64
Práctica: manejo de aguas grises .....	65
Bibliografía.....	70

# Acrónimos

<b>FAO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
<b>MAGA</b>	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
<b>F-ODM</b>	Fondo para el logro de los Objetivos del Milenio
<b>CEA</b>	Centro de enseñanza aprendizaje
<b>PESA</b>	Proyecto Especial para la Seguridad Alimentaria
<b>SEMARNAT</b>	Secretaría del medio ambiente y Recursos Naturales
<b>HPPE</b>	Polietileno de alta densidad
<b>PP</b>	Polipropileno
<b>PVC</b>	Policloruro de vinilo
<b>C</b>	Carbono
<b>N</b>	Nitrógeno
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>UV</b>	Ultra violeta
<b>SODIS</b>	Solar Desinfection (Desinfección solar)



# Presentación

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés), tiene la responsabilidad institucional de generar información a través de la sistematización de experiencias y, a la vez, comunicar los aprendizajes en procesos de apoyo al Gobierno, principalmente al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).

A partir del año 2007, la FAO ha elaborado documentos que contienen una serie de propuestas metodológicas para fortalecer la organización comunitaria, asegurar la disponibilidad de granos básicos y contribuir al manejo sostenible de los recursos naturales.

La FAO revaloriza la importancia del huerto, el patio y el hogar de las familias guatemaltecas. En el país son elementos fundamentales para la reducción sostenible de la desnutrición que enfrenta un gran número de la población, sobre todo en el área rural del altiplano y la población maya.

Durante la ejecución del programa conjunto *Alianzas para mejorar la situación de la infancia, la seguridad alimentaria y la nutrición* se trabajó en conjunto con el MAGA a través del establecimiento de agencias municipales de extensión en Totonicapán. En ese proceso se fortalecieron las capacidades técnicas, metodológicas y estratégicas del personal técnico de dichas agencias. Sin embargo, se determinó que era necesario facilitar instrumentos didácticos y de apoyo para el desarrollo de la acción de transferir conocimiento y tecnología, considerando el nivel educativo de la mayoría de la población atendida.

La iniciativa de elaborar este Manual del extensionista surge, en primer lugar, para complementar la *Guía metodológica de Patio-hogar*. En segundo lugar, como instrumento para fortalecer las capacidades de los equipos técnicos de las instancias de Gobierno que realizan extensión, considerando las experiencias generadas en el programa conjunto *Alianzas para mejorar la situación de la infancia, la seguridad alimentaria y la nutrición*. Y, en tercer lugar, para complementar la serie de materiales didácticos enfoque *Patio-hogar* que servirán como herramientas para la ejecución de las actividades en campo de los técnicos extensionistas.

Se espera que este material sea utilizado como base para consolidar el proceso de mejora de los sistemas productivos de las familias del área rural del país, y contribuya de esta manera a eliminar paulatinamente la inseguridad alimentaria que afecta a la población.

Ernesto Sinópoli  
Representante a.i. de la FAO en Guatemala



# Introducción

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), en el marco del programa conjunto *Alianzas para mejorar la situación de la infancia, la seguridad alimentaria y la nutrición*, desarrollaron distintas acciones para contribuir con el Gobierno de la República en los esfuerzos para reducir los índices de desnutrición crónica en Totonicapán. Este departamento presenta, a nivel nacional, los índices más altos de niños desnutridos. El proyecto contó con el financiamiento de España a través del Fondo para el Logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (F-ODM).

La FAO realiza propuestas metodológicas con base en las experiencias y conocimientos generados en proyectos de campo. Las guías metodológicas (como *Patio-hogar* y *Milpa*) han surgido de esta manera y han permitido brindar lineamientos y fortalecer los sistemas alimentarios de las familias vulnerables a la inseguridad alimentaria del interior del país. Son una herramienta didáctica para técnicos que transfieren conocimiento y tecnología, y persiguen que sea el agricultor el protagonista de su propio desarrollo.

Este *Manual del extensionista*, complemento de la *Guía metodológica Patio-hogar*, contiene información producto de revisión bibliográfica y de experiencias que han sido generadas y recabadas por la FAO (en varias regiones del mundo y en Guatemala), así como de otras organizaciones que trabajan en procesos de desarrollo rural.

El enfoque Patio-hogar tiene cinco componentes: productivo, hogar saludable, educación alimentaria, fortalecimiento de capacidades locales y alianzas. En este documento se amplían contenidos y prácticas del componente productivo: elemento agrícola (huertos familiares), elemento pecuario (crianza de aves, cerdos y manejo del botiquín pecuario) y elemento complementario (cosecha de agua de lluvia y hongos comestibles). Incluye también el componente hogar saludable: vivienda saludable (estufa ahorradora de leña, paredes, pisos y techos saludables, separación de ambientes), patio (letrinas, uso y manejo de agua) y prácticas de higiene en el hogar (tratamiento de agua para consumo humano e higiene y salud familiar).

Con la elaboración de este manual se espera que los técnicos que brindan asistencia y capacitación a promotores comunitarios y familias para mejorar los sistemas alimentarios, encuentren un apoyo didáctico que les facilite la transmisión de conocimientos y tecnologías. Este material es parte de una serie de herramientas de consulta (rotafolio y el manual del productor Patio-hogar) elaboradas para promotores y familias.

# Para uso del manual

Este es un material educativo-didáctico, diseñado para apoyar a los extensionistas agrícolas y a las educadoras para el hogar rural del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), cuya función es la transferencia de conocimientos y tecnologías a los promotores comunitarios. Este documento pretende que las actividades de extensión involucren a todos los miembros de la familia, como entes de cambio y desarrollo rural de manera endógena.

La guía presenta una estrategia para poner en marcha el proceso educativo con un efecto multiplicador y la metodología para llevar a cabo las acciones educativas con las familias.

El modelo educativo recoge los aportes de la metodología SARAR<sup>1</sup>, considerando los contenidos temáticos de la *Guía metodológica de Patio-hogar* publicada por la FAO en Guatemala<sup>2</sup>.

La metodología SARAR desarrolla un enfoque educativo participativo para la promoción del desarrollo social. La palabra SARAR representa las cinco cualidades humanas que se promueven durante la acción educativa:

- S: seguridad en sí mismo (fortalece la autoestima)
- A: asociación con otros (enfatisa el trabajo en grupo)
- R: reacción con ingenio (promueve la creatividad y la proactividad)
- A: actuación (incentiva la planificación de soluciones a problemas reales)
- R: responsabilidad sustentable (compromete la responsabilidad por el seguimiento y autoevaluación).

Los objetivos de este documento de capacitación son:

- Brindar instrumentos educativo-didácticos a los técnicos que desarrollan extensión rural y que promueven prácticas complementarias a la producción de granos básicos.
- Que las familias y agricultores individuales cuenten con la información completa del enfoque Patio-hogar.
- Que los sujetos de las capacitaciones reconozcan los conocimientos proporcionados por los facilitadores agrícolas.

1. Enfoque educativo participativo para la promoción del desarrollo social. Fue desarrollada en la década del 1970 por Lyra Srinivasan, Ron Sawyer, Jacob Pfohl y Chris Srinivasan.

2. Disponible en la página web de FAO [www.fao.org.gt](http://www.fao.org.gt) en la sección Biblioteca virtual.

- Que además reconozcan situaciones de su realidad en la que puedan aplicar los conocimientos adquiridos.
- Que las familias y agricultores individuales se identifiquen con las bondades que representa la fundamentación teórica, para llevarla a la práctica.
- Que también reconozcan sus contextos locales y situaciones e intereses a futuro.

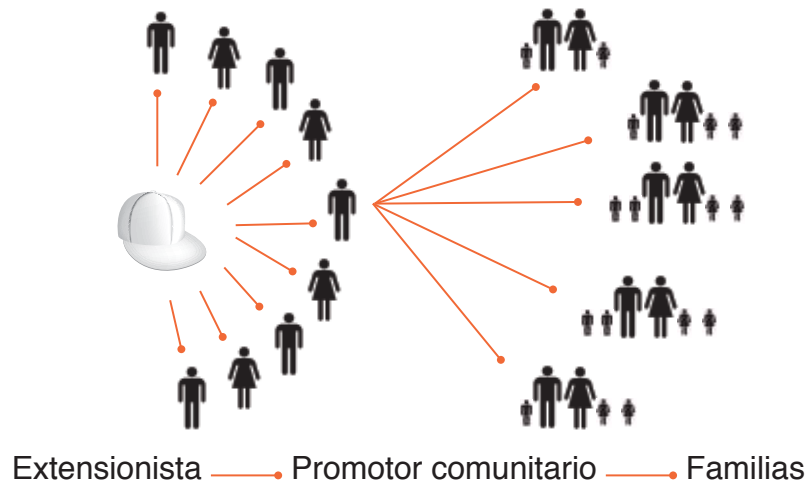
## Estrategia de aplicación del modelo educativo

Para que el proceso metodológico se desarrolle en forma participativa y pueda llegar al mayor número de familias en menor tiempo posible, se plantea un enfoque multiplicador.

El primer paso es capacitar a los promotores y demás líderes vinculados a organizaciones locales que facilitan procesos de extensión a nivel comunitario. Esto con la finalidad de difundir y homogenizar los conceptos técnicos para iniciar el proceso de réplica. Se sugiere que la capacitación sea desarrollada en los centros de enseñanza aprendizaje (CEA) establecidos en cada una de las comunidades.

El extensionista agrícola y la educadora para el hogar capacitarán al total de promotores de cada comunidad, y brindarán el apoyo necesario a los promotores en las actividades con las familias. Se sugiere que el número de participantes, en promedio, sea de 20 familias. Además, la periodicidad de las capacitaciones será de mutuo acuerdo con los involucrados, para garantizar una mayor participación.

El siguiente esquema muestra la estrategia de aplicación del modelo:



El extensionista debe desarrollar el taller con los promotores comunitarios para trabajar los temas propuestos. Luego debe planificar y coordinar las actividades de réplica del promotor con las familias y apoyarlo en la preparación de materiales y recursos, así como en las visitas domiciliarias de asistencia técnica.

En el *Manual del extensionista* se describe el contenido temático en seis módulos, en los cuales se desarrollan los componentes productivo y hogar saludable. Contiene temas diversos que amplían los conceptos técnicos del extensionista, promotor comunitario y productor.

En cada uno de los temas se encontrarán recuadros, ya sea con preguntas generadoras que incentivan la reflexión y el aprendizaje en el grupo familiar, o sugerencias que pueden aplicarse durante la capacitación. El promotor comunitario puede recrear y enriquecer la metodología, de acuerdo con su experiencia, el entorno y la realidad de cada familia.

A continuación se enumeran algunas acciones previas que el extensionistas debe desarrollar para cada uno de los temas:

- Informarse sobre el contenido del componente patio-hogar.
- Conocer aspectos básicos conceptuales acerca de cada tema.
- Conocer la realidad de cada comunidad y sus integrantes.
- Asumir una posición de respeto ante los participantes en la capacitación.
- Familiarizarse con la secuencia lógica de los temas desarrollados.

## **¿Qué estrategia de trabajo utiliza el extensionista con el promotor comunitario?**

Se utiliza la metodología aprender-haciendo. Primero se comparte la experiencia, los conocimientos y las opiniones sobre los temas trabajados; luego, dicho aprendizaje se lleva a la práctica.

El extensionista fortalece los lazos de confianza con los promotores comunitarios y familias de la siguiente manera:

- a. Garantiza que los promotores participen en todas las reuniones.
- b. Genera en ellos procesos de reflexión, creación, trabajo en grupo y, sobre todo, actitud positiva.
- c. Parte siempre del conocimiento, las prácticas y las vivencias.
- d. Escucha las opiniones y sugerencias.
- e. Propicia el diálogo y la participación para conocer diferentes formas de ver la vida de hombres, mujeres, ancianos, niños, niñas, jóvenes, otros familiares y amigos.
- f. Utiliza metodologías de transferencia de conocimientos de tipo horizontal. Se sugiere el método aprender-haciendo y de campesino a campesino.

En el Anexo 1 de este manual se presentan las recomendaciones para las capacitaciones y uso del rotafolio.

# Marco metodológico

El enfoque Patio-hogar busca complementar y/o mejorar los sistemas productivos de patio tradicionales, orientándolos hacia sistemas más eficientes y sostenibles, en los cuales las familias puedan incorporar prácticas de baja dependencia de insumos externos y amigables con el ambiente. Todo ello permite garantizar la subsistencia y mejorar la alimentación en condiciones de vida saludables.

## Objetivo

Mejorar la disponibilidad, consumo y aprovechamiento biológico de alimentos complementarios a la alimentación básica familiar, en condiciones de vivienda saludables y con un uso eficiente de los recursos naturales.

## Componentes

Para facilitar la priorización de los cambios buscados por las familias, el enfoque patio-hogar se ha dividido en cinco componentes: productivo, hogar saludable, educación alimentaria y nutricional, fortalecimiento de las capacidades locales y alianzas. Estos últimos no son un elemento del enfoque en sí, pero resultan indispensables a la hora de poner en marcha iniciativas sostenibles e integrales.

A continuación, en el Cuadro 1 se presentan los componentes, sus principales elementos y ejemplos de buenas prácticas para cada uno de ellos.

**Cuadro 1. Componentes del enfoque Patio-hogar**

Componente	Elemento	Buena práctica
Productivo	1a. Agrícola	Huerto (hortalizas, frutales, viveros, plantas medicinales, otros).
	1b. Pecuario	Animales de patio, sanidad animal, nutrición y alimentación, reproducción animal y otros.
	1c. Complementario	Cosecha de agua, riego, manejo de aguas grises; manejo de la fertilidad (reciclaje de desechos orgánicos: compost, lombricompost); manejo integrado de plagas, encierro de animales, prácticas postcosecha, producción de hongos comestibles tipo ostra y otros.

Componente	Elemento	Buena práctica
Hogar saludable	2a. Vivienda	Estufa mejorada; cocina, paredes, pisos y techos saludables; separación de ambientes (humanos y animales), almacenamiento postcosecha, otros.
	2b. Patio	Encierro de animales, letrina, uso y manejo de agua.
	2c. Higiene en el hogar	Tratamiento de agua para consumo humano, control de plagas, manejo de basura, manejo y preparación de alimentos, higiene y salud familiar, la letrina y manejo de aguas grises.
Educación alimentaria y nutricional	3a. Alimentación y nutrición	Nutrición básica familiar, distribución intrafamiliar de alimentos, alimentación y cómo orientar la producción de patio para mejorar la alimentación.
	3b. Inocuidad e higiene de alimentos	Manipulación adecuada de alimentos, preparación de alimentos.
	3c. Procesamiento y almacenamiento	Conservación y procesamiento de distintos alimentos. Manejo postcosecha de los granos básicos.
Fortalecimiento de capacidades locales	4a. Promotores comunitarios	Formación de promotores como agentes locales de cambio.
	4b. Transferencia horizontal	Acompañamiento técnico, giras de campo, intercambio de experiencias, otros.
	4c. Organización y autogestión	Conformación de juntas directivas, manejo de fondos de capitalización, gestión de perfiles ante instituciones.
Alianzas	5a. Vinculación institucional	Alianzas con instituciones locales, nacionales e internacionales, vinculación con autoridades locales, otros.

En este manual se desarrollarán temas relacionados a la producción de alimentos para el autoconsumo, a través de la implementación de los huertos familiares y la producción de proteína de origen animal (de aves y cerdos). Se consideró únicamente dichas especies menores por la importancia económica que representan para las familias rurales del país.

## Importancia de la diversificación y de los sistemas integrados

Existen sistemas de producción agropecuaria a gran escala, sostenibles y eficientes, como las explotaciones bajo agricultura de conservación con siembra directa, cobertura permanente del suelo y rotación de cultivos. Sin embargo, las posibilidades de desarrollar y mantener un sistema integrado de alta productividad, con múltiples especies de plantas y animales, son mayores en las pequeñas explotaciones. Los conocimientos y la intervención directa del ser humano son esenciales para el óptimo manejo de los distintos componentes del sistema<sup>3</sup>.

En los sistemas integrados es común aprovechar al máximo los recursos disponibles y hacer uso eficiente de los mismos (suelo, agua, bosque, mano de obra familiar, financiero, etc.). De esta forma se promueve el desarrollo de sistemas productivos familiares que dependen en lo mínimo de insumos externos. La diversidad de especies, tanto agrícolas como pecuarias, aumenta la disponibilidad y acceso a los alimentos y reduce de manera considerable el riesgo a la inseguridad alimentaria (INSAN) del productor y su familia.

Mientras más diversificada esté la parcela, es menor el riesgo de que un evento (lluvia, sequía, etc.) afecte la producción.

### Tema relacionado con la lámina No. 12 del rotafolio

Al finalizar el contenido del Módulo 2, en la lámina 12, se recomienda desarrollar el tema de la importancia de la diversificación y los sistemas integrados. Al finalizar todo el contenido de los Módulos 1 y 2, el productor o promotor entenderá de mejor manera la conceptualización de la integración y tendrá una visión completa de su sistema.

Preguntas generadoras sugeridas:

¿Por qué es importante diversificar e integrar prácticas en la parcela?

¿Cuáles son los beneficios de diversificar?



3 De Santos, Tancanhuitz. 2012. Manual de traspatio integral sustentable. México.

# Componente productivo

Su finalidad es la producción de alimentos complementarios a la dieta básica familiar, como el maíz y el frijol, principalmente. Se promueve la producción en el traspatio de alimentos fuente de micronutrientes fuente de micronutrientes (vitaminas y minerales) y proteína animal. Además, se incentiva el uso de tecnologías amigables con el medio ambiente y sin dependencia de insumos externos.

## Lineamientos estratégicos específicos<sup>4</sup>

- Considerar el uso de prácticas y especies adecuadas a los hábitos productivos y alimenticios de las familias en la comunidad, tomando en cuenta aspectos nutricionales, agroecológicos y socioculturales.
- Conservar y mejorar los recursos fitoogenéticos locales.
- Considerar especies, razas y prácticas de mínima dependencia externa.
- Considerar la producción de semillas, pilones y pie de cría para disponibilidad dentro de la misma comunidad, comunidades vecinas y posibles compromisos de restitución<sup>5</sup>.
- Garantizar la sanidad animal: planes profilácticos y establecimiento de botiquines pecuarios.
- Potenciar las actividades productivas y de hogar que hagan más eficiente y sostenible la utilización de los recursos.

### Elemento agrícola

Busca mejorar la producción de hortalizas, hierbas y frutas que aportan micronutrientes a la dieta familiar, como la vitamina A y el hierro, así como fibra dietética. Generalmente, estos micronutrientes son deficientes en la dieta básica guatemalteca, basada en el consumo de maíz y frijol. También se busca fomentar la producción de plantas medicinales que sirvan a las familias para aliviar enfermedades, según los conocimientos tradicionales.



<sup>4</sup> FAO. 2007. Guía metodológica de patio-hogar. Guatemala.

<sup>5</sup> Estrategia de capitalización de incentivos FAO: la restitución se refiere a la posibilidad de que la familia que ha recibido un insumo, una capacitación o algún servicio, lo "devuelva" o restituya entregándolo a otra familia que lo necesite de alguna manera: pie de cría, capacitación, apoyo, etc.



## Práctica: huerto familiar

El huerto familiar es una forma de cultivo que se realiza en pequeñas superficies de suelo urbano, periurbano y rural. Se ubica cerca del hogar y debe presentar disponibilidad de agua para el riego. Involucra una combinación de entre 15-20 especies de hortalizas diferentes, destinadas a contribuir a satisfacer los requerimientos de vitaminas, minerales, fibra y proteínas para complementar la alimentación de toda familia. Puede estar delimitado con cercas vivas como izote, saúco y leucaena, entre otros, o con alambre, malla o muro de piedra.

### Tema relacionado con la lámina No. 1 del rotafolio

Preguntas generadoras sugeridas:

- ¿Qué se observa en las imágenes que se le presentan?
- ¿Qué se entiende por huerto familiar?
- ¿Con qué se cuenta para implementarlo?
- ¿Qué debería tener un huerto familiar?
- ¿Qué beneficios obtiene de las hortalizas?



Los productos obtenidos del huerto, en primera instancia, tienen el objetivo de aumentar el nivel nutritivo necesario para suplir los requerimientos alimenticios de los integrantes de una familia. También se pueden obtener beneficios económicos al generarse excedentes que puedan ser comercializados en mercados locales. Todo dependerá del espacio disponible y del manejo del huerto familiar.

## Objetivos

- Disponer de alimentos nutritivos, frescos y libres de pesticidas, con respeto al medio ambiente.
- Proporcionar una mayor diversidad de alimentos que complementen la dieta y mejoren el desarrollo físico y mental de la familia.
- Disminuir el costo de adquisición y disponibilidad de los productos hortícolas en las zonas marginadas.
- Hacer eficientes y utilizables los recursos naturales disponibles.
- Reactivar la organización, integración y desarrollo de la familia de una manera justa, social y humana.

## Beneficios

De acuerdo con las experiencias y objetivos del enfoque patio-hogar, los beneficios más tangibles del huerto se pueden resumir en:

- a) Disponibilidad de alimentos variados para toda la familia.
- b) Aumento de ingresos económicos como resultado de la comercialización de excedentes.
- c) Fortalecimiento de la integración familiar.
- d) Producción segura y sana de alimentos.
- e) Combinación de cultivos de hortaliza, árboles frutales y maderables, leguminosas y la cría de especies menores.
- f) Fortalecimiento de los lazos de amistad con el intercambio de material vegetativo o el regalo de algún excedente.
- g) Se favorece el ahorro familiar y la nutrición.

## Consideraciones para el establecimiento de un huerto familiar

### Tema relacionado con la lámina No. 2 del rotafolio

Preguntas generadoras sugeridas:

¿Qué se debe tomar en cuenta para establecer un huerto?

¿Para qué sirve planificar lo que se desea sembrar y cuándo se debe sembrar?

#### A) Ubicación

- Dentro del terreno de la vivienda o parcela familiar.
- Debe recibir luz solar la mayor parte del día y estar protegido de las corrientes de agua.

#### B) Diseño

- Tener una distribución adecuada de los surcos y contar con depósito de agua para riego.
- Su orientación debe ser de Norte a Sur.

#### C) Superficie

- La superficie a establecer es opcional. Lo dictará la disponibilidad de mano de obra en el núcleo familiar, de tierra y agua.

#### D) Protección

- Contar con un cerco elaborado con materiales disponibles en la comunidad. Su fin es proteger los cultivos de animales (gallinas, gatos, perros, etc.).

#### E) Ciclo agrícola

- Ciclo mayo – octubre (invierno). Si se cuenta con riego, entonces es todo el año.

## Labores de los cultivos en el huerto

### Tema relacionado con la lámina No. 3 del rotafolio

Dentro de las hortalizas introducidas están la espinaca, acelga, brócoli, cebolla y coliflor, y otras plantas nativas o locales como el haba, bledo, chipilín y hierbamora.

Preguntas generadoras sugeridas:

¿Cuáles son las labores mínimas que se deben realizar para establecer el huerto?

¿Qué características deben tener los recursos que se utilizarán para la producción de hortalizas (suelos, semilla, abonos, agua, etc.)?

¿Cómo se debe definir las hortalizas que se van a sembrar y la cantidad de siembras?

¿Qué sistemas de siembra de hortalizas se puede aplicar?



#### 1. Preparación del terreno

Si el terreno tiene alguna inclinación, es recomendable construir obras de conservación de suelos. Se necesitan tablones y camas de siembra.

#### 2. Determinar la cantidad y distancia de cada cultivo

Entre más pequeño sea el huerto, se deben seleccionar mejor los cultivos. Primero hay que elegir cultivos de mayor aporte nutricional. Dentro de las hortalizas introducidas están la espinaca, acelga, brócoli, cebolla y coliflor. Dentro de las plantas nativas o locales se encuentra el haba, bledo, chipilín y hierbamora. Se debe considerar los distanciamientos recomendados para el cultivo (ver Cuadro 2).

#### 3 Fertilización

Se recomienda usar los abonos orgánicos por su disponibilidad, ya que están en el huerto. Entre ellos se encuentran:

- Estiércol de animal: de vaca y gallina.
- Abono orgánico tipo compost: se puede utilizar material de origen orgánico disponible en el huerto, tales como rastrojos de cultivos, monte tierno, desperdicio de comidas, pulpas de frutas, estiércol, ceniza y cal.
- Abonos verdes: se recomienda sembrar plantas leguminosas como abono verde. Se corta el material antes de que florezca y se incorpora al suelo. Entre los frijoles que se utilizan para este tipo de abono están la Canavalia, frijol de abono y gandul.



#### 4. Control de malezas, plagas y enfermedades

Se recomienda el saneo manual y aprovechar las propiedades insecticidas y fungicidas de algunas plantas, tales como ajo, cebolla, flor de muerto, orégano, ruda y eucalipto, entre otras.

#### 5. Riego<sup>6</sup>

Es necesario considerar las condiciones y características edáficas y climáticas de la zona para definir la frecuencia e intensidad del riego. Se sugiere regar por medio de un aspersor o regadera, ya que de esta manera se evita que el agua cause algún daño a la planta o que se compacte la tierra debido al impacto sobre la misma. Se debe mojar bien la tierra sin llegar a inundarla, ya que el agua en exceso también es dañina porque provoca pudriciones y aparición de enfermedades. El horario recomendado para realizar el riego es antes de las 9:00 o después de las 17:00 horas. Si se riega por la tarde se debe dejar tiempo para que el agua en las hojas se evapore antes de que baje mucho la temperatura y evitar daño físico a la planta.

Cuando se acaban de sembrar las semillas en la cama, el riego debe ser lo más fino posible para evitar que el agua saque la semilla. Es mejor regar poco y a diario, que mucho y de vez en cuando. Hay plantas que necesitan mucha agua y otras a las que el agua abundante las marchita o les provoca la muerte. Especies como coles y lechuga necesitan mucha agua. Por el contrario, plantas que necesitan poca agua son pepino, papa y ayotes. El riego es adecuado cuando se pueden hundir los dedos en la cama y la tierra está húmeda.

Si las hortalizas se cultivan en parcelas al aire libre es mejor agruparlas en función del agua que necesiten, de modo que todas reciban la cantidad necesaria.

6 De Santos, Tancanhuitz. 2012. Manual de traspatio integral sustentable. México.

## Establecimiento de los cultivos en el huerto

### Tema relacionado con la lámina No. 4 del rotafolio

En esta lámina se presentan algunos ejemplos de hortalizas. Es necesario complementar la información con especies que se adapten a las condiciones climáticas al área de intervención y el interés de las familias.

Preguntas generadoras sugeridas:

¿Cuál es la forma común para sembrar las hortalizas (siembra directa e indirecta)?

Cuando se siembra hortalizas ¿a qué distancia se hace?

¿Qué problemas se presentan en el cultivo si no se toman en cuenta los distanciamientos técnicos?

### a) Siembra indirecta: establecimiento de semilleros<sup>7</sup>

#### ¿Cómo se prepara el semillero?

1. Preparar tierra suelta: por cada tres partes de tierra / una parte de arena.
2. Agregar estiércol seco o gallinaza.
3. Mezclar bien la tierra.
4. Desinfectar la tierra con agua hirviendo, utilizando un galón (cinco litros) por cada metro cuadrado.
5. Siembra: cubrir con cuidado la semilla. La profundidad depende del tamaño de la semilla (dos o tres veces el tamaño). Las distancias para semillas pequeñas son de tres centímetros y para las grandes, de seis. La distancia entre surcos es de diez centímetros.
6. Asegurar que el semillero tenga suficiente luz solar.
7. Regar cada dos días. No mojar mucho la tierra.
8. Entresacar las plantitas más débiles o menos desarrolladas.
9. Se puede hacer un tablón o tapesco de madera.

<sup>7</sup> Huerto familiar integrado (Serie divulgativa.).

## Semilleros en la superficie del suelo

1. Colocar la cama o semillero en forma elevada, a unos diez centímetros del suelo.
2. Mezclar arena para mejorar las condiciones del suelo. El suelo de las camas debe ser tierra fina, sin piedras ni palos.
3. Emparejar el suelo con una tabla plana.
4. Trazar los surcos de siembra a la distancia adecuada entre líneas.

## b) Siembra directa

Algunas hortalizas se siembran en forma directa por estaca, cepas, semilla, yema y guía. En este caso, debe asegurarse que el material a sembrar esté sano. Es decir, que no presente manchas, heridas, pudriciones u otro tipo de daño.

**Cuadro 2: Distanciamientos de siembra recomendado para hortalizas**

### Hortalizas de almácigo

Cultivo	Distanciamiento
Chile	Trasplantar y dejar 35 cm de distancia entre plantas y 45 cm entre surcos.
Cebolla	Trasplantar y dejar 10 cm de distancia entre plantas y 15 cm entre surcos.
Tomate	Trasplantar y dejar 50 cm de distancia entre plantas y 50 cm entre surcos.
Lechuga	Trasplantar y dejar 25 cm de distancia entre plantas y 30 cm entre surcos.

### Hortalizas de siembra directa

Cultivo	Distanciamiento
Pepino	Colocar de dos a tres semillas en hoyos de 2 cm de profundidad. Dejar de 35 a 40 cm de distancia entre hoyos y la misma distancia entre surcos.
Zanahoria	Colocar de dos a tres semillas en hoyos de medio centímetro. Dejar 5 cm de distancia entre hoyos y 20 a 30 cm entre surcos.
Remolacha	Colocar de una a dos semillas en hoyos de 2.5 cm de profundidad. Dejar 12 a 15 cm de distancia entre hoyos y 15 a 20 cm entre surcos.
Culantro	Colocar una semilla en hoyos de 1 cm de profundidad. Dejar 2 cm de distancia entre hoyos y 15 cm entre surcos.
Espinaca	Colocar de dos a tres semillas en hoyos de 2 cm de profundidad. Dejar de 25 a 30 cm de distancia entre hoyos y la misma distancia entre surcos. La espinaca se reproduce también por estaca.
Rábano	Colocar una semilla en hoyos de 1 a 2 cm de profundidad. Dejar de 5 a 8 cm de distancia entre hoyos y de 15 a 20 cm entre surcos.

Fuente: Adaptado del documento sobre Prácticas para la producción de huertos familiares urbanos, FAO 2011.

## Tiempos para cosechar

### Tema relacionado con la lámina No. 4 del rotafolio

Se recomienda abordar este contenido técnico al desarrollar la lámina No. 4.

En el Cuadro 3 se brinda información acerca del número aproximado de días que toman estos cultivos para crecer y dar cosecha. Puede haber diferencias en la práctica, ya que factores como la variedad del cultivo, el suelo y el clima pueden afectar el crecimiento y producción del mismo.

**Cuadro 3: Ciclo vegetativo de las hortalizas (germinación-cosecha)**

### Hortalizas de almácigo

Cultivo	Días de siembra a germinación	Días a de germinación a trasplante	Días de trasplante a primera cosecha
Chile	5 - 10	28 – 35	65 - 90
Cebolla	6 - 10	21 - 28 o cuando los tallos alcancen 10 cm.	100 - 160
Tomate	5 - 10	21-28	65 - 90
Lechuga	5 - 10	21-28	50 - 80

### Hortalizas de siembra directa

Cultivos	Días de siembra a germinación	Días de siembra a cosecha
Pepino	5 - 10	50 – 70
Zanahoria	5 - 10	75 – 90
Remolacha	5 - 10	60 – 90
Espinaca	5 - 10	30 – 40
Culantro	10 - 15	25 – 30
Rábano	5 - 10	28 - 40

Fuente: Manual sobre prácticas para la producción de huertos familiares urbanos, FAO 2011.

## Frutales<sup>8</sup> , hierbas aromáticas y medicinales

### Tema relacionado con la lámina No.1 del rotafolio

Este contenido se sugiere desarrollarlo como parte de la lámina No. 1, en particular cuando se da respuesta a la pregunta generadora ¿Qué debería tener un huerto familiar?

Los frutales suplen muchos nutrientes para una buena alimentación. Al igual que algunas hortalizas, se pueden reproducir por estaca, hijo, semillas, yemas y guías. Los frutales que se recomienda sembrar en el huerto son: aguacate, durazno, manzana, ciruelo, cerezo, matasano (*Casimiroa edulis*), bananos o guineos, piña, cítricos, mango, papaya, maracuyá, tamarindo, jocote, guayaba, coco y otros adaptables a la zona.

Entre las hierbas aromáticas que pueden sembrarse se pueden mencionar: orégano, albahaca, hierbabuena, tomillo, chipilín, jengibre, mostaza, espinacas, chaya y culantro. La mayoría son ricas en proteínas y le dan un sabor especial a las comidas.

El uso de las plantas medicinales es preventivo; por ello, es importante una dieta balanceada para no enfermarse. Se recomienda el cultivo de ruda, orégano, valeriana, zacate de limón, hierbabuena, té María Luisa, hinojo, manzanilla, sábila, flor de muerto, salvia santa, jengibre, entre otros.

## Los productos del huerto y sus nutrientes

Los alimentos proporcionan nutrientes al organismo. Estos proveen energía para el trabajo, además de proteínas, grasas, vitaminas y minerales que ayudan a crecer y protegerse contra las enfermedades. Las funciones que cumplen los nutrientes en el organismo pueden verse en el Cuadro 4.

**Cuadro 4: Beneficios del consumo de hortalizas**

Nutrientes	Principal función en el organismo
<b>Macronutrientes</b>	
Carbohidratos (almidones y azúcares)	Proporcionan la energía para mantener la respiración y la vida del organismo; mantener la temperatura corporal, posibilitar el movimiento, el crecimiento normal y la reparación de los tejidos. Algunos almidones y azúcares, cuando se consumen en exceso con respecto a las necesidades de energía, se almacena en forma de grasa en el organismo.
Carbohidratos (fibra dietética)	La fibra dietética aumenta el volumen y la suavidad de las deposiciones (heces) y absorbe sustancias químicas dañinas, ayudando a mantener sano el intestino. Lentifica la digestión y absorción de los nutrientes aportados por los alimentos y ayuda a prevenir la obesidad.

8 Proyecto Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) Honduras.2005. Serie divulgativa. Huerto Familiar Integrado.



Nutrientes	Principal función en el organismo
<b>Macronutrientes</b>	
Grasas	Proporcionan una fuente concentrada de energía y ácidos grasos necesarios para el crecimiento y la salud. Ayudan a la absorción de las vitaminas liposolubles o solubles en grasas, como la A.
Proteínas	Sirven para construir las células, los fluidos corporales, los anticuerpos y otras partes del sistema inmune. En algunas ocasiones se usan como fuente de energía.
Agua	Elemento esencial para que el organismo elabore los fluidos corporales, tales como lágrimas, el sudor y la orina; hace posible el desarrollo de los procesos químicos que se realizan en el cuerpo y la eliminación de los desechos.
<b>Micronutrientes</b>	
Hierro	Forma parte de la hemoglobina de la sangre, proteína de los glóbulos rojos que transporta el oxígeno a las células. Permite que los músculos y el cerebro trabajen de forma apropiada.
Yodo	Forma parte de las hormonas tiroideas que ayudan a controlar el funcionamiento del organismo. Es esencial para el desarrollo del cerebro y el sistema nervioso en el feto.
Zinc	Ayuda al normal crecimiento y desarrollo del organismo, a la reproducción y al buen funcionamiento del sistema inmune.
Vitamina A	Sirve para mantener el adecuado funcionamiento del sistema inmune, prevenir infecciones y conservar sana la piel, los ojos y la visión, las vellosidades del intestino y los pulmones.
Vitaminas del complejo B	Ayudan al organismo a utilizar la energía aportada por los macronutrientes. También contribuyen a que funcione bien el sistema nervioso.
Folato	Componente esencial en la formación de nuevas células. Debido al alto recambio de los glóbulos rojos y de las células intestinales, estas células son muy sensibles a la deficiencia de folato. Por ello, su déficit puede causar anemia. El nivel normal de folato en las mujeres de edad fértil es muy importante para prevenir anomalías en el feto.
Vitamina C	<p>Participa en la producción y mantenimiento del colágeno, sustancia proteica que forma la base de todos los tejidos conectivos del cuerpo (huesos, dientes, piel y tendones), y en la cicatrización de las heridas. También mejora la biodisponibilidad (ayuda a la absorción) de hierro presente en alimentos de origen vegetal.</p> <p>Actúa como antioxidante (destruye moléculas dañinas o radicales libres) que se producen en el cuerpo.</p>

Fuente: FAO Roma, Guía de Nutrición de la Familia, 2006.

## Práctica: animales de patio<sup>9</sup>

Busca mejorar la producción y consumo de proteína de origen animal, minerales y vitaminas liposolubles. Pretende además fortalecer las capacidades y conocimientos de las familias, implementar tecnologías y prácticas adecuadas para el manejo, producción y reproducción de animales de patio, tanto para el consumo familiar como para la generación de ingresos en el momento adecuado.

Los animales de patio proporcionan la principal fuente de proteína animal y hierro *hemo*<sup>10</sup> a las familias rurales guatemaltecas. El consumo de huevo es la principal fuente de proteína animal y, esporádicamente, las familias consumen carne de gallina. Todas las consideraciones presentadas a continuación son de utilidad para el manejo de cualquier animal de patio. Sin embargo, en este documento se hablará específicamente de las aves y los cerdos, dado el alto significado que tienen para la alimentación y la economía familiar.

### Crianza de aves

#### Tema relacionado con la lámina No. 5 del rotafolio

Además de responder a las interrogantes de la lámina 5, se sugieren las siguientes pregunta generadoras:

¿Qué importancia tienen los animales de patio para la seguridad alimentaria y nutricional de la familia?

¿Qué beneficios obtiene la familia con la crianza de animales de patio?

¿Qué prácticas culturales se desarrollan para la crianza de aves en el patio?

Actualmente ¿cuánto se produce y qué se debería hacer para aumentar la producción de aves en el patio?

¿Cómo se puede mejorar la producción de aves a nivel familiar?

¿Cómo se integran las actividades desarrolladas en milpa y patio?



La crianza de aves dentro del sistema de producción integral es un componente importante ya que aporta grandes beneficios como:

- Aumenta la disponibilidad de proteínas de origen animal en la dieta familiar (huevos y carne), lo que mejora la nutrición de los integrantes. Esto, a la vez, mejora la eficiencia de la mano de obra.

<sup>9</sup> FAO. 2007. Guía metodológica patio-hogar. Guatemala.

<sup>10</sup> Hierro hemo es el aportado por los alimentos de origen animal.

- Utiliza subproductos de otros subsistemas del sistema familiar como insumos para la actividad avícola (hojas de los frutos, frutas y verduras obtenidos de los huertos, desechos de la alimentación de la familia, etc.).
- Aprovecha el estiércol de las aves como fertilizante orgánico en huertos familiares, almácigos, frutales, etc.
- Representa un ahorro que puede ser transformado en efectivo a corto plazo, ya sea para cubrir necesidades de la familia o para comprar insumos requeridos en la propia actividad u otros rubros.
- Desde el punto de vista de género, las aves son uno de los activos sobre los cuales las mujeres tienen el control.

## ¿Cómo iniciar la crianza?

Lo primero es considerar qué interesa producir: huevos, carne o ambos a la vez. Esta decisión dependerá de los objetivos (consumo familiar, venta o mixto) y de los recursos económicos disponibles. La crianza de aves criollas, que generalmente son de doble propósito, es menos exigente y más fácil de manejar, ya que tienen mayor resistencia a las enfermedades y se adaptan fácilmente a las condiciones del patio.

## ¿Qué se debe tomar en cuenta para seleccionar las aves?

a) La edad del animal al momento de la compra

Se recomienda que sean aves de tres meses, ya que a esta edad necesitan menos cuidados, resisten más el calor y la humedad ambiental y no se enferman con tanta facilidad, como al comprarlas de un día. La producción de huevos comienza solo unos meses después, lo que permite obtener productos a corto plazo. Es aconsejable disponer de un gallo por cada diez gallinas.

b) Técnicas prácticas para seleccionar aves:

- Capacidad abdominal: cuando una gallina presenta una distancia entre los huesos de la pelvis (caderas) y la punta del esternón (quilla) de cuatro dedos o más, indica que es una buena ponedora.

### **Importante**

Hay que saber diferenciar adecuadamente las aves despigmentadas por enfermedad.

- Distancia entre huesos pélvicos: si la distancia entre los huesos de la pelvis (agujas de la cadera) es de dos o más dedos, indica que es buena ponedora.
- Grado de despigmentación: normalmente las aves tienen sus patas, pico y anillo del ojo de color amarillo. A medida que la gallina pone, esta coloración cambia a blanco: es decir, mientras mayor sea la despigmentación (se inicia en el pico y termina en los dedos) indica que la gallina es buena ponedora.
- Aspecto general: la gallina debe tener mirada vivaz, piel suave y un poco grasosa, plumaje firme bien adherido al cuerpo y de aspecto gastado. De cloaca elástica, húmeda y grande; dedos y patas derechos, uñas cortas y gastadas, pecho lleno y erguido. Las gallinas que tienen el plumaje muy lustroso y “lindo” suelen ser, frecuentemente, malas ponedoras.

### Tema relacionado con la lámina No. 6 del rotafolio

Previo a mostrar la lámina número 6, se sugiere realizar una actividad grupal en la que los promotores comunitarios representen la forma en que manejan las aves e indiquen, a través de un papelógrafo, cuáles son las ventajas y desventajas de las prácticas de manejo que aplican.

Las preguntas generadoras que se sugieren son las siguientes:

De las prácticas:

- ¿Cuáles se debe continuar?
- ¿Cuáles se debe mejorar?
- ¿Cuáles ya no debería seguir haciendo?
- ¿Qué ventajas y desventajas tiene criar las aves de manera libre?
- ¿Qué ventajas o desventajas tiene criar las aves en encierro?



Luego de escuchar las conclusiones de los grupos, mostrar la lámina 6 e iniciar la explicación para relacionar la construcción y características del gallinero.

## ¿Cómo incrementar la producción?

- Seleccionar adecuadamente las aves.
- Mejorar su alimentación y nutrición.
- Mejorar la infraestructura y cambiar el sistema de cría.
- Proteger a las aves con las vacunas necesarias.

## El gallinero familiar

En los sistemas productivos familiares es común encontrar que la producción de aves de patio se da bajo dos tipos de crianza: la tradicional extensiva (gallinas sin encierro) y en encierro (dentro de corrales y/o gallineros).

En muchos hogares rurales se practica la crianza de aves sin encierro (tradicional) que se caracteriza porque las aves regularmente duermen en los árboles, donde soportan lluvias, vientos y frío, lo que les causa estrés y reduce su producción. Además, están expuestas al ataque de depredadores (animales y humanos) que las matan y consumen. El alimento lo buscan en su entorno y comen lo que encuentran a su alrededor (lombrices, insectos, hierbas, restos de frutas y verduras, semillas, etc.). El agua que beben generalmente está contaminada e ingieren solo lo que los miembros de la familia les suministran (restos de comida, maíz u otros granos), por lo que su alimentación es deficiente. No existe el hábito de vacunar a los animales, tienen una baja productividad y se generan pérdidas económicas para la familia.



## Crianza en encierro

Consiste en mantener a las aves en un espacio cerrado o gallinero, para protegerlas de los depredadores y las inclemencias del tiempo. De esta manera se mejora su manejo a través de una alimentación adecuada y se previenen enfermedades, lo que redundará en una mayor producción y calidad de los productos (carne y huevo).

Se debe disponer de una infraestructura (gallinero) adecuada, que reúna las condiciones mínimas para la protección de las aves, con nidales, comederos y bebederos. Si fuese posible se deben separar a las aves (ponedoras, gallinas con sus crías y pollos y pollas). Lo recomendado es tener de cinco a siete aves por metro cuadrado.

## Beneficios

Mayor producción

- Permite tener a las aves protegidas, tanto de depredadores como del clima.
- Los huevos no se pierden y es más fácil recogerlos.

Aprovechamiento de subproductos

- Es posible recoger la gallinaza para usarla como abono.

#### Reducción de pérdidas

- Se facilita el manejo de las aves, como vacunación, suministro de vitaminas y medicamentos, además de poder llevar un registro.
- Se evita que las aves dañen los cultivos.
- Las aves no contaminan los espacios donde juegan y están los niños pequeños.

#### Carne de mejor calidad

- Las aves caminan menos, por lo que la carne es más suave y apetecible.

No existe un modelo único para la construcción del gallinero, pero generalmente se basa en la capacidad económica de las personas para disponer de los materiales que se utilizarán.

## Condiciones de un gallinero

- Seguro, que proteja de los depredadores y del clima.
- Higiénico y que permita limpiar pisos y nidos.
- Cómodo para las aves y para que el personal haga la limpieza y demás actividades.
- Espacioso, para alojar a la mayor cantidad de aves.
- De fácil construcción y económico, utilizando materiales locales y baratos. Que no se necesiten conocimientos de albañilería.

## Materiales para construcción

Deben ser de bajo costo. Se recomienda utilizar lo que esté disponible en la comunidad: horcones, varillas de carrizo o bambú, caña de maíz, madera, etc. Tomar en cuenta los siguientes aspectos:

1. Ubicación: se recomienda que esté cercano a la vivienda, para asegurar el cuidado y evitar pérdidas por robo o depredadores. El lugar ideal debe ser plano, seco, que no se inunde, protegido de vientos fuertes y alejados del camino.
2. Superficie: limpiar y emparejar si es necesario.
3. Armazón: medir y marcar los puntos donde se sembrarán las bases del gallinero (horcones, postes, palos, etc.). Se procede a hacer los hoyos y a sembrar las bases. Calcular de cinco a siete gallinas por metro cuadrado.
4. Techo: el uso de materiales resistentes al agua es fundamental. Se sugiere el uso de paja, lámina de zinc u otro material sólido. Es necesario dejar un buen desnivel para evitar la entrada del agua. Debe sobresalir entre 50 y 80 cm para evitar la entrada de agua cuando llueve con viento.

5. Paredes: considerar la ventilación y entrada de luz. Por ello se recomienda dejar ventanas con malla metálica (1/4 de pulgada) para la ventilación (de 1.5 a 1.8 metros cuadrados). Cuando las condiciones son extremas (demasiado frío o calor), es necesario colocar cortinas en las ventanas, de preferencia de nailon grueso u otro material que no permita el paso de viento, ya que esto merma la producción de las aves. Dependiendo de las dimensiones del gallinero será el largo de las paredes: el alto se recomienda de 2.5 y 1.5 metros para darle el desnivel necesario al techo.
6. Puerta: debe medir de 1.75 m de alto por 70 cm de ancho aproximadamente. Puede ser de malla gallinera, carrizo o varas.

## Manejo sanitario de las aves

Las aves son muy sensibles a los ataques de las enfermedades y a los cambios climáticos. Por lo general, las enfermedades que las atacan son cíclicas, por lo que se debe diseñar un plan profiláctico considerando estas épocas. Una vez que son afectadas, tienden a bajar su producción de manera muy rápida, ya sean pollos de engorde o gallinas ponedoras.

Una buena alimentación, tener un alojamiento apropiado y brindar los cuidados necesarios a los animales garantizan una menor incidencia de enfermedades. La mejor manera de prevenir es la vacunación. Como referencia del manejo profiláctico, consultar el Cuadro No. 5.

**Cuadro 5. Principales enfermedades que afectan a las aves en Guatemala**

Nombre de la enfermedad	Síntomas	Tratamiento preventivo	Tratamiento curativo
Newcastle (accidente, peste o Tsoc)	Es provocada por un virus, tiene alta mortalidad y transmisión. Presenta los síntomas siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dificultad para respirar</li> <li>- Falta de coordinación para caminar</li> <li>- Alas caídas</li> <li>- Torcimiento del cuello (tortícolis)</li> <li>- Falta de apetito</li> <li>- Baja en la producción de huevos.</li> <li>- El huevo que ponen tiene el cascarón muy delgado.</li> </ul>	Aplicación de vacuna por vía ocular, nasal u oral, al menos dos semanas antes que se prevea un cambio de época para la creación de anticuerpos.	

Nombre de la enfermedad	Síntomas	Tratamiento preventivo	Tratamiento curativo
Cólera aviar (caída del palo)	<p>Es ocasionada por una bacteria que afecta indistintamente a aves jóvenes y adultas. Inicialmente se presenta como una enfermedad que afecta el tracto digestivo. Provoca luego una diseminación del microbio en la sangre de las aves, lo que les causa la muerte en una forma aguda. Algunos síntomas que se pueden observar son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plumas erizadas</li> <li>- Diarrea blanca</li> <li>- Pérdida total del apetito</li> <li>- Cresta y barbilla inflamadas y de color morado</li> <li>- Fiebre</li> </ul>	<p>Vacunar contra el cólera aviar (es recomendable suministrar la vacuna triple CNC) y suministrar vitaminas en el agua de beber. Además, es importante contar con buenas instalaciones, alimentación adecuada y agua de calidad, ya que esta enfermedad se deriva del estrés.</p>	<p>Administración de antibiótico de amplio espectro y vitaminas en el agua de bebida.</p>
Viruela aviar (seca y húmeda)	<p>Es una enfermedad viral que se presenta más frecuentemente en aves jóvenes; sin embargo, puede afectar aves adultas. Puede ser transmitida por insectos y utensilios contaminados, como comederos y bebederos. Presenta los siguientes síntomas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ronchas en la cara, cresta, barbilla y patas, que regularmente provocan lesiones que pueden comprometer la vida de las aves.</li> <li>- Dificultad de tragar (en la viruela tipo diftérico).</li> <li>- Granos o lesiones en la lengua, laringe y tráquea.</li> </ul> <p>El índice de mortalidad es bajo; sin embargo, afecta el crecimiento de las aves. En los animales de postura afecta la producción.</p>	<p>Se debe aplicar la vacuna contra la viruela aviar por punción en el ala.</p>	<p>No existe un tratamiento como tal. Se puede administrar vitamina A para ayudar a la regeneración de la piel y aplicar localmente tintura de yodo en las áreas afectadas.</p>



Nombre de la enfermedad	Síntomas	Tratamiento preventivo	Tratamiento curativo
Coriza infecciosa (cara hinchada)	<p>Enfermedad muy frecuente en el campo. Es causada por una bacteria que se localiza principalmente en las vías respiratorias altas de las aves y afecta básicamente la región de la cara. Provoca una inflamación y secreción de líquido por los ojos y fosas nasales, lo que provoca dificultad para respirar y puede provocar la muerte o bajar la producción de huevos. Dentro de los principales síntomas están:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Masa caseosa (queso) en el seno nasal.</li> <li>- Senos nasales y barbilla inflamados.</li> <li>- Ojos inflados y secreción nasal viscosa.</li> </ul>	<p>Para prevenir se puede vacunar. Sin embargo, se pueden minimizar los riesgos al tomar medidas rigurosas de desinfección periódica del gallinero.</p>	<p>Administrar antibióticos de amplio espectro (tetraciclinas) y suministrar vitaminas en el agua de beber.</p>

Fuente: Adaptado del Manual de producción avícola, MAGA.

Existe el riesgo de la influenza aviar, la cual tuvo un brote en septiembre de 2012 en la ciudad de Jalisco, México. Actualmente, las autoridades implementan medidas para prevenir esta enfermedad. Los entes transmisores son las aves migratorias y el contrabando de productos avícolas (huevo, pollo, gallinaza) procedentes de México.

## Otros problemas sanitarios

Parásitos internos

- a) Áscaris
- b) Tenias

Parásitos externos

- a) Piojillo
- b) Ácaros

**Tratamiento preventivo:** medidas de manejo adecuado (instalaciones limpias).

**Tratamiento curativo:** antiparasitarios internos (piperazina, albendazole) y externos (cipermetrina, piretroide).

**Importante**

Para el suministro de antibióticos se recomienda utilizar formas prácticas que garanticen el consumo por las aves, por ejemplo a través de la masa de maíz.

(Dr. Víctor Orellana/MAGA).

El manejo mínimo que se debe realizar para evitar la infestación de las aves con parásitos es:

- Desparasitar cada cuatro meses a las aves.
- Barrer el gallinero por lo menos una vez a la semana.
- Colocar ceniza debajo de las perchas, para poder retirar las heces de las gallinas más fácilmente.
- Desinfectar los percheros y los nidos. Se puede utilizar productos comerciales a base de ectoparasiticidas, o bien una lechada de cal y ceniza de manera mensual.
- Cambiar la paja de los nidos cada dos meses.

## Crianza de cerdos<sup>11</sup>

La carne de cerdo es rica en proteínas de alta calidad, vitaminas y minerales. También posee un mayor contenido de grasas que la de otros animales. El cerdo se puede criar fácilmente si se aprovechan los desechos de cocina y se utilizan forrajes verdes que hay en el medio.

La conversión alimentaria de los cerdos es de 3.5 kg de alimento por cada kilogramo de peso ganado. Si se cría al cerdo sin ningún control, la ingesta de su carne puede ser fuente de enfermedades parasitarias para el consumidor. Por ello, se debe enfatizar la importancia de contar con un buen sistema de manejo a nivel de criadero familiar.



### ¿Cómo iniciar la crianza?

Lo más aconsejable es comprarlos destetados, entre ocho a doce semanas de vida. Se deben comprar ejemplares de ambos sexos, si se pretende reproducirlos. Para seleccionar a los lechones se debe tomar en cuenta su estado de salud, su raza (genealogía), la apariencia exterior y que estén libres de defectos hereditarios como hernias escrotales o umbilicales.

<sup>11</sup> De Santos, Tancanhuitz. 2012. Manual de traspatio integral sustentable. México.

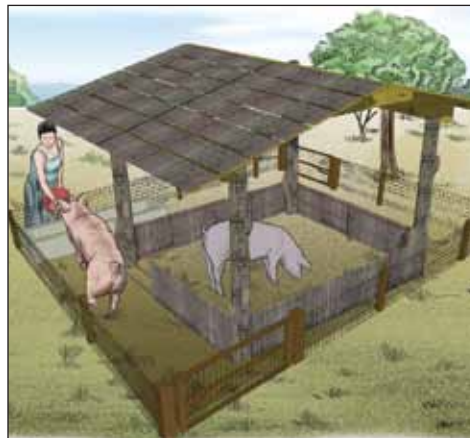
## Instalaciones para la cría y engorde de cerdos: cochiquera<sup>12</sup>

Es un área construida con madera o block y cemento para mantener encerrados a los cerdos. Las instalaciones son uno de los aspectos más importantes en el programa de inversión para la explotación porcina, ya que representan gastos absolutamente necesarios y que no producen rentas inmediatas. El capital invertido en las instalaciones debe ser el más bajo posible: no debe representar más del 10 al 15%.

Condiciones mínimas a considerar en la construcción de las cochiqueras:

- Orientación: lo mejor es tomar en cuenta la dirección e intensidad de los vientos y la salida y puesta del sol. Los cerdos necesitan exponerse al sol y sombra durante el día. En climas cálidos se recomienda que la cochiquera se oriente de Oriente hacia Occidente, dejando el patio hacia el Sur. En climas fríos o templado, de Norte a Sur.
- Ubicación: debe ubicarse en lugares altos, secos y de fácil drenaje (terreno con pendiente).
- Ventilada: en algunas zonas los vientos son muy fuertes, lo que puede afectar el nivel de productividad de la especie pecuaria. El efecto se puede contrarrestar con barreras naturales, muros altos o al combinar la orientación de las instalaciones. Los vientos suaves pueden aprovecharse para obtener una ventilación permanente que disminuya los efectos del ambiente.
- Higiénica y de fácil limpieza.
- Cómoda y espaciosa.
- De fácil construcción y barata: utilizar al máximo los recursos naturales, tales como los árboles que pueden actuar como cortinas rompevientos, además de ofrecer sombra.

Los materiales que se utilizan para la construcción de cochiqueras deben ser duraderos, económicos y que permitan fácil limpieza y desinfección<sup>13</sup>.



## Características de las partes de una cochiquera

- Pisos: en general, lo más recomendable es el concreto rústico (mezcla de cemento, arena y piedra pequeña) de diez centímetros de espesor y declive del 3 al 5% para facilitar la limpieza y el drenaje.

<sup>12</sup> MAGA (PREFIP III). Manual para el manejo de cerdos, sector semitecnificado.

<sup>13</sup> De Santos, Tancanhuitz. 2012. Manual de traspatio integral sustentable. México.

- Paredes y muros: por lo general se utiliza material sólido y continuo como el concreto, ladrillo revestido de cemento, divisiones de madera (bambú o cualquier material disponible en la región). La altura adecuada para los muros es entre 1 a 1.20 metros.
- Techos: el material que se utiliza más frecuentemente es la palma o paja, madera, lámina de zinc, teja, aluminio o fibrocemento. La altura fluctúa entre 1.80 y 2 metros en la parte más baja, y entre 2 a 2.50 metros en la parte más alta.
- Comederos: cuando el plan de alimentación es a voluntad, se recomienda utilizar comederos automáticos tipo “tolva”. Cuando la alimentación es restringida, es recomendable utilizar comederos individuales. Los materiales más utilizados para construirlos son el concreto, lámina de zinc o madera.
- Bebedero: se debe ubicar alejado del comedero, en la parte más baja del corral. Puede construirse de concreto, igual que los comederos.

En el Cuadro 6 se pueden observar los requerimientos de espacio y número de cerdos por corral. Es necesario tomar en cuenta el espacio disponible en el patio para evitar el hacinamiento o el desperdicio de recursos.

**Cuadro 6. Requerimientos de espacio y número de cerdos por corral.**

Etapa	m <sup>2</sup> /cerdo	No. cerdos/corral
Crecimiento 30-65 libras	0.7 – 0.8	20 – 30
Desarrollo 65-130 libras	0.8 – 1.0	15 – 20
Engorde 130-220 libras	1.0 – 1.5	10 – 15

Fuente: Manual para el manejo de cerdos sector semitecnificado, MAGA.

## Manejo de la reproducción<sup>14</sup>

### El semental<sup>15</sup>

La madurez sexual del cerdo reproductor es un proceso gradual. Algunos pueden servir desde los cinco meses, pero no es aconsejable. Se recomienda su uso como reproductor a los siete u ocho meses de edad. La producción óptima de espermatozoides se alcanza de los 12 a los 15 meses de edad.

No es aconsejable utilizar un reproductor dos veces el mismo día. Cuando el reproductor (verraco) se muestre fatigado por exceso de servicios, se le debe dejar descansar algún tiempo.

Algunas consideraciones para el servicio de monta<sup>16</sup>:

<sup>14</sup> De Santos, Tancanhuitz. 2012. Manual de traspatio integral sustentable. México.

<sup>15</sup> De Santos, Tancanhuitz. 2012. Manual de traspatio integral sustentable. México.

1. Es importante llevar a la hembra al lugar del macho.
2. La monta se debe realizar en las horas más frescas del día. El criador debe estar presente y observar el comportamiento del macho junto a la hembra.
3. Evitar el exceso de cubriciones frustradas.
4. El salto del macho tiene una duración media de 10 minutos.
5. Se debe observar a la hembra 20 o 25 días después de la monta.
6. Los machos que presenten dificultad para la monta, deben ser eliminados.



## Las cerdas

En el Cuadro 7 se puede observar algunas características reproductivas de las cerdas.

**Cuadro 7. Rango en tiempos de las distintas etapas de madurez de las hembras.**

Características	Rango
Madurez sexual	5 – 5 ½ meses
Madurez reproductiva	7 – 8 meses
Duración del celo	24 – 48 horas
Aparición celo después del destete	7 – 10 días

Fuente: Manual de traspatio integral sustentable, México 2012.

El comienzo y la desaparición del celo en las cerdas son graduales. Cuando se aproxima, la cerda está inquieta, frecuentemente olfatea los genitales de sus compañeras de corral y puede montar otras o dejarse montar.

El Cuadro 8 ofrece información referente al período del celo.

**Cuadro 8. Características de las hembras antes, durante y después del período de celo**

Período	Actitud	Vulva	Comportamiento	Duración
Antes del celo	Positiva cuando se presiona en los flancos.	Roja, congestionada y poco moco.	Inquieta, monta a otras cerdas.	2 a 5 días

16 MAGA (PREFIP III), Manual para el manejo de cerdos sector semitecnificado.

Período	Actitud	Vulva	Comportamiento	Duración
Durante el celo	Positiva cuando se presiona en los flancos y luego en las orejas.	Rosada y menos congestionada con moco.	Quieta, se deja montar por otras cerdas.	48 horas
Después de celo	Negativa	Pálida, no hay congestión, seca.	Normal.	1 día

Fuente: Manual de traspatio integral sustentable, México 2012.

El número máximo de lechones por camada se obtiene entre el quinto y el sexto parto.

## Gestación

Este periodo tiene una duración aproximada 112 - 115 días (tres meses, tres semanas, tres días). Se divide en dos etapas:

1. De 0 – 100 días: las hembras necesitan aire fresco y tranquilidad, en especial de los 0 a los 16 días de gestación. No deben estar expuestas a temperaturas muy altas, ya que esto podría producir un aborto. Si entre 20 y 25 días una hembra vuelve a presentar celo, no está preñada.

A los 30 días se les debe inyectar vitaminas (A, D y E). En esta etapa no necesitan mucha alimentación (entre tres y cuatro libras diarias). A partir de los 51 hasta los 100 días necesitan más energía y proteínas (de cinco a seis libras diarias). Se recomienda suministrar un concentrado de alta calidad. El animal permanecerá en un lugar fresco, limpio y tranquilo, con agua suficiente.

A los 100 días se deben desparasitar e inyectárseles nuevamente vitaminas (A, D y E)

2. De los 101 días a los 114 días: en este segundo ciclo se les debe suministrar alimento concentrado de alta calidad. En los últimos días de gestación (101-114 días), deben permanecer en un lugar fresco y no estar sometidas a temperaturas muy altas. Hay que preparar el lugar donde van a parir.

Si se cuenta con una paridera, a los 110 días se debe trasladar a este lugar.

## Atención de la cerda durante el parto

En esta etapa se sugiere:

- Procurarle la mayor tranquilidad posible durante todo el tiempo. Al mismo tiempo, se debe estar atento para solucionar cualquier complicación que pueda presentarse.
- A medida que nacen los lechones se deben secar uno por uno, con un trapo limpio, quitándoles las mucosidades y membranas fetales, especialmente de la boca y nariz.

- Colocar los lechones en un cajón con viruta o paja, bajo la lámpara de calefacción. Los lechones al nacer tienen una temperatura de 32 – 35°C, luego baja 2°C por cada semana.
- Dejar a los lechones mamar (es muy importante que consuman el calostro que produce la cerda durante los dos o tres días después del parto).
- La duración normal del parto es entre una y seis horas. Cuando el parto dura más de seis horas se aconseja llamar al veterinario.

En caso de presentarse retención de placenta, se hace necesario provocar su expulsión mediante hormonas (oxitocina) para prevenir infecciones en el útero.

## Atención posparto<sup>17</sup>

Cuando una cerda no es cuidadosa con sus lechones o existe peligro de que los ataque, es conveniente resguardarlos durante los primeros dos o tres días. Hay que dejarlos mamar cada dos horas durante el día y cada tres horas durante la noche. Después de unos pocos días la madre termina aceptándolos.

Es importante revisar el estado sanitario, especialmente observando a la cerda y el sistema mamario. En muchas ocasiones se presentan flujos en la vulva como consecuencia de metritis o de lesiones vaginales. También son frecuentes las mastitis o lesiones en los pezones causadas por lechones que no fueron descolmillados correctamente.

## Manejo de los lechones después del parto<sup>18</sup>

Es necesario considerar los aspectos siguientes para el manejo adecuado de los lechones:

1. Corte de colmillos
2. Separación de lechones
3. Consumo de calostro durante los primeros días
4. Control de peso
5. Corte de cola
6. Identificación de lechones
7. Administración de hierro por vía intramuscular

## Manejo sanitario de los cerdos

La sanidad porcina es la base del proceso productivo, ya que ningún animal con mala salud puede manifestar sus cualidades zootécnicas y su potencialidad genética. Toda granja, al nivel que sea, debe tener un programa de manejo, higiene y desinfección, con el objeto de reducir al mínimo el riesgo de contagio de enfermedades.

<sup>17</sup> De Santos, Tancanhuitz. 2012. Manual de traspatio integral sustentable. México.

<sup>18</sup> Ídem.

En el Cuadro 9 se detallan las principales enfermedades, síntomas y tratamientos en los cerdos.

**Cuadro 9. Principales enfermedades de los cerdos**

Nombre de la enfermedad	Síntomas	Tratamiento preventivo	Tratamiento curativo
Metritis (infección de la matriz)	Causada por una bacteria en la matriz. Se transmite por suciedad durante el parto, cuando hay fetos muertos dentro de la cerda o cuando no expulsa la placenta. Los síntomas más frecuentes son: salida de mucosidad blanca por la vulva, algunas veces con sangre. La cerda no tiene mucha leche; está triste y no come bien. A veces presenta fiebre.	Limpiar la vulva antes y después del parto. Observar que salga la placenta después del nacimiento de los lechones.	Se recomienda la aplicación de antibióticos (tetraciclina o penicilina) durante cinco días seguidos. Colocar tabletas de tetraciclina dentro de la matriz.
Mastitis (infección de la ubre)	Enfermedad causada por una bacteria. Se transmite porque la hembra tiene las tetas sucias y heridas. Los síntomas más comunes son: ubre dura, hinchada y caliente; no sale leche sino solo agua; dolor manifiesto, fiebre y pérdida de apetito.	Limpieza correcta de las tetas y el correcto descolmillado de los lechones.	Aplicación de antibióticos (tetraciclina o penicilina) durante cinco días.
Colibacilosis (diarrea del lechón)	Esta enfermedad afecta a los lechones antes del destete. Dentro de las causas se puede mencionar la falta de limpieza diaria, la permanencia de los lechones en lugares fríos, húmedos y oscuros; también puede ser causada por contagio de <i>E. coli</i> y <i>Salmonella</i> . Los síntomas más frecuentes son: diarrea sanguinolenta, oscura, gris, siempre líquida; los animales dejan de comer y tienen fiebre; desnutrición; ano y cola manchados.	Permitir que los lechones consuman suficiente calostro después de nacer. Además, que permanezcan en lugares secos, limpios y cálidos.	Se puede tratar con antibióticos o sulfamidas. Dar suero suero a los animales para que no se deshidraten.
Peste porcina	Entre los síntomas se puede mencionar: fiebre alta, pérdida del apetito, constipación, diarrea, vómito. El cerdo decae y hay torpeza en sus movimientos. Manchas de color rojo a púrpura en la piel. Conjuntivitis.	Buena higiene; evitar el contacto de los animales con cerdos que no pertenezcan a la piara. Se debe aplicar una vacuna.	Eliminar de la explotación al animal y cremarlo, ya que su carne no es apta para consumo.



Nombre de la enfermedad	Síntomas	Tratamiento preventivo	Tratamiento curativo
Brucelosis	Es causada por una bacteria. Los síntomas más frecuentes son: fiebre, esterilidad; abortos sin motivo aparente. Los machos padecen orquitis.	Aplicación de una vacuna. Un buen manejo e higiene y no introducir animales de otras granjas, hasta estar seguros de que no son portadores de la bacteria.	No hay tratamiento. Se recomienda sacrificar y cremar a los animales que presenten la enfermedad.
Leptospirosis	Es causada por una bacteria. Los efectos y síntomas más frecuentes son: abortos (por tal motivo es necesario efectuar un diagnóstico diferencial de laboratorio), fiebre, disnea, pérdida del apetito, ictericia. En casos graves, la orina puede ser de color rojizo hasta negro.	Aplicar la vacuna.	Se trata con antibióticos como estreptomycin, tetraciclina y penicilina.

Fuente: adaptado del Manual para el manejo de cerdos, sector semitecnificado, MAGA (PREFIP III).

## Parasitosis externas

**Cisticercosis:** el cerdo se infesta al ingerir heces fecales con los huevecillos de la tenia (*Taenia solium*) o solitaria, que es un gusano plano, parásito intestinal del humano. Afecta al hombre cuando consume carne contaminada, y a los cerdos cuando ingieren heces fecales de humano. Dentro de los síntomas se pueden mencionar: los cerdos están delgados, comen poco, permanecen inmóviles y presentan mal aspecto en su desarrollo. Presentan pequeños quistes blanquecinos en los músculos, cavidad bucal y lengua, aunque puede haber en otras partes del cuerpo. No hay tratamiento. Para evitar que los cerdos se parasiten, hay que impedir que tengan contacto con heces humanas y de otros animales, y que consuman agua contaminada.

**Verminosis:** es la infestación, principalmente, del intestino delgado por diferentes nemátodos. Se caracteriza por detener el crecimiento y desarrollo de los animales, así como por causar decaimiento, pérdida de peso y la muerte en casos graves. Se previene al evitar que los animales consuman alimentos contaminados con heces de otros animales o que beban agua contaminada. Se puede tratar con algunos desparasitantes como Albendazole.

## Parasitosis externas

**Sarna:** enfermedad cutánea, transmisible, causada por diferentes ácaros. Provoca caída del pelo e intensa picazón. Se previene al mantener limpias las instalaciones y evitar la entrada de otros animales (perros, gatos, etc.). Se puede tratar con Ivermectina por vía oral o subcutánea.

**Infestación por garrapatas:** es una parasitosis que se presenta principalmente en explotaciones

donde se deja pastorear a los cerdos. Por lo general no es muy grave, si se detecta y trata a tiempo. Se previene al evitar que los cerdos salgan a pastorear en terrenos con garrapatas. Normalmente se trata con Ivermectina.

## Práctica: nutrición y alimentación pecuaria

### Tema relacionado a la lámina No. 9 del rotafolio

Se sugiere desarrollar este contenido con el uso de la lámina 9, ya que las ilustraciones son genéricas para las dos especies.

Tanto las aves como los cerdos necesitan una alimentación equilibrada; es decir, que contenga todos los nutrientes necesarios para que se desarrollen y crezcan sanos. Una alimentación adecuada contiene los siguientes nutrientes:

- **Proteínas:** son fundamentales para el desarrollo del cuerpo. Favorecen el crecimiento de los tejidos (músculos, huesos, piel, pelo, plumas y uñas). Los animales en crecimiento y en engorde necesitarán una alimentación rica en proteínas. Las mejores fuentes de proteínas son: harina de pescado, de carne, de hueso o de sangre; también las lombrices criadas para composteo.
- **Carbohidratos y grasas:** producen energía y, junto con las proteínas, satisfacen las funciones vitales y productivas (carne y huevos). Los alimentos que se pueden utilizar como fuentes de energía son, principalmente, los granos de cereales (maíz blanco o amarillo, sorgo, arroz, trigo o cebada).
- **Minerales y vitaminas:** son elementos indispensables porque completan a los nutrientes para que las funciones de mantenimiento y producción se desarrollen. Se pueden encontrar en frutas y vegetales. Su falta puede provocar trastornos graves.
- **Agua:** aunque no tiene nutrientes, es vital para los seres vivos. Su calidad puede afectar el consumo de los alimentos en forma directa. Si es de baja calidad genera enfermedades, bajo peso y baja producción.



## Práctica: sanidad animal

### Tema relacionado a la lámina No. 10 del rotafolio

Preguntas generadoras sugeridas:

- ¿Se enferman los animales de patio?
- ¿Con qué frecuencia y en qué época del año se da el mayor número de casos?
- ¿Cuáles son las enfermedades más frecuentes? ¿qué síntomas presentan?
- ¿Qué se hace regularmente cuando el animal se enferma?
- ¿A quién se acude?
- ¿Cómo se previenen o reducen las enfermedades en los animales?
- ¿Qué se entiende por profilaxis animal o sanidad animal?
- ¿Hay botiquines en la comunidad? ¿Quién los maneja? ¿Tiene algún costo el uso del botiquín?
- ¿Qué beneficios obtiene la familia al proteger a sus animales contra enfermedades?



## El botiquín pecuario

Es una herramienta que tiene un sinnúmero de usos en el campo pecuario. Cuenta con medicamentos y biológicos o vacunas (siempre y cuando se cuente con refrigerador) para minimizar las afecciones que se presentan en las especies pecuarias.

El objetivo del botiquín es disminuir principalmente la mortandad de las aves, ya que es una de las especies más afectadas por los cambios climáticos. Con esta herramienta se busca que los pequeños productores no sufran de pérdidas económicas y cuenten con un insumo que les proporcione alimento y bienestar económico. La protección de las especies de patio se complementa con una buena nutrición y uso de infraestructura adecuada.

Los medicamentos que debe contener el botiquín pecuario se presentan en el Cuadro 10.

**Cuadro 10. Medicamentos que debe tener un botiquín pecuario**

Medicamento	Presentación
Antibióticos	Suspensión oral e inyectable
Desparasitantes	Suspensión oral e inyectable
Vitaminas	Suspensión inyectable y oral
Biológicos	Vacunas contra Newcastle, coriza, cólera, viruela y bronquitis.
Otros	Jeringas, agujas, desinfectantes (yodo), alcohol, algodón.

Fuente: Elaboración propia.

### a) Manejo correcto del botiquín pecuario

- Almacenamiento: es importante tener en orden los medicamentos y llevar un control de los existentes, para saber cuándo reponerlos. Guardarlos lejos del alcance de los niños.
- Manejo de desechos farmacéuticos: se recomienda incinerar todos los desechos, pero si no es posible, enterrarlos lejos de fuentes de agua, a una profundidad de uno a dos metros. También puede considerarse la posibilidad de llevarlos de vuelta a la tienda donde se compran los medicamentos, para que allí les den el tratamiento adecuado.
- Manejo de la vacuna: para que se garanticen los efectos esperados, se recomienda conservar la vacuna en refrigeración, a temperaturas entre los 2 a 4 grados centígrados, para mantener la bacteria o virus que contiene el biológico en óptimas condiciones. En jornadas profilácticas se debe contar con el uso de hieleras y refrigerantes, así como un termómetro para verificar la temperatura de la hielera, dado que con el transcurso del tiempo la temperatura va en aumento.
- Vacunación: para un óptimo desarrollo y producción de los animales es necesario aplicarles las siguientes vacunas:

Newcastle	Coriza	Cólera
Viruela aviar	Bronquitis infecciosa	Peste porcina
Leptospirosis		

### b) Administración de medicamentos

En el Cuadro 11 se observan las diferentes vías para hacerlo:

**Cuadro 11. Medicamentos en las especies pecuarias**

Especia	Ocular	Intramamaria	Intramuscular	Subcutánea	Intravenosa
Aves	X		X	X	
Bovino		X	X	X	X
Caprino			X	X	X
Equino			X	X	X
Porcino		X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia.

### c) Dosificación de medicamentos

Con base en los distintos medicamentos con que cuenta un botiquín pecuario, es necesario tener claridad sobre las dosis de cada uno, según la especie pecuaria (ver Cuadro 12).

### Tema relacionado a la lámina No. 11 del rotafolio

Se sugiere explicar ampliamente la aplicación y los medicamentos contenidos en un botiquín pecuario comunitario. Se debe contar con muestras de cada uno de los medicamentos y materiales.

**Cuadro 12. Dosificación de medicamentos y vías de administración**

Fármaco	Dosis	Vía de administración y frecuencia
<b>Antibióticos</b>		
Oxitetraciclina	6 a 10 mg /kg (1ml/50 lb)	Intramuscular profundo. Aplicar cada 24 horas por tres días.
Penicilina + Estreptomina	10 000 a 20 000 UI (1ml/45 a 50 lb)	Intramuscular profundo. Repetir a las 72 horas si es necesario, por tres días.
Enrofloxacin suspensión inyectable	2.5 mg/kg (1ml/25 lb)	Intramuscular profundo. Aplicar cada 24 horas por cinco días.
Enrofloxacin suspensión oral	1 ml/45 a 50 lb	Vía oral en el agua de bebida. Aplicar cada 24 horas por ocho días.
<b>Desparasitante</b>		
Febendazol polvo 4%	3 gr/50 lb de peso	Vía oral en el alimento por tres días consecutivos.
Febendazol suspensión 10%	0.5 ml a 1 ml/25 lb de peso.	Vía oral de manera directa. Repetir a los 21 días y cada seis meses.
<b>Vitaminerales</b>		
Vitamina AD3E	3 a 10 ml por animal	Intramuscular y subcutánea. Dosis única.
Hierro 10%	2 ml/lechón de tres días de nacido	Intramuscular profundo. Repetir a los siete días.
<b>Vacunas</b>		
Newcastle	1 gota	Ocular. Repetir a las dos semanas y a los 60 días.
Triple aviar	0.5 ml	Subcutánea, tercio distal posterior del cuello. Repetir cada tres meses.
Viruela aviar	10 $\mu$ l	Intradérmica (pliegue del ala). Cada seis meses según incidencia.
Doble aviar	0.5 ml	Intramuscular. Repetir a los 60 días y de ahí cada tres meses.

Fuente: Médico Veterinario MAGA/Vigilancia epidemiológica, 2013.

**Nota:** Los programas de vacunación en aves deben repetirse de acuerdo a la incidencia de las enfermedades. En el área del altiplano, cada tres meses y en zona costera, cada dos meses.

# Elementos complementarios

Tienen como finalidad apoyar la producción de alimentos en el ámbito de patio y hacer que las prácticas que se empleen para lograrlo sean más sostenibles. En este documento se desarrollan los temas de cosecha de agua de lluvia y producción de hongos comestibles tipo ostra.

## Práctica: cosecha de agua de lluvia

### Tema relacionado a la lámina No. 13 del rotafolio

Preguntas generadoras sugeridas:

- ¿Existe en la comunidad suficiente agua para satisfacer las necesidades de las familias?
- ¿Qué limitantes hay actualmente para que las familias tengan acceso al agua?
- ¿De dónde se podría obtener el agua que hace falta en la comunidad para satisfacer las necesidades de las familias?
- ¿Qué prácticas se pueden implementar para aprovechar el agua de lluvia?
- ¿Por qué es necesario aprovechar el agua de lluvia?
- A nivel local, ¿existe alguna experiencia?
- ¿Cuáles podrían ser las ventajas y las desventajas de establecer sistemas de cosecha de agua de lluvia?

Según la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) de México<sup>19</sup>, la cosecha de agua de lluvia es “la captación de la precipitación pluvial para usarse en la vida diaria”.

Este tipo de práctica ayudaría en gran medida a bajar la explotación de los mantos freáticos, ya que se dejaría de usar agua que podría ser potable (después de pasarla por algún filtro). En su lugar, se utilizaría el agua de lluvia en actividades como la limpieza del baño y riego de plantas, entre otros. Actualmente, este tipo de práctica es cada vez más popular en climas áridos, donde se sufre mayor escasez de agua.

19 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Gobierno de México.

A continuación se enlistan las principales ventajas y desventajas de esta práctica:

**Beneficios:** en lugares sin sistema de suministro de agua, es la opción más accesible para contar con este recurso. Reduce la demanda de agua del sistema regular en los hogares, el uso del agua potable en actividades cotidianas y la explotación de los mantos freáticos. El sistema es independiente y, por lo tanto, eficiente para comunidades dispersas. Puede emplearse mano de obra y/o materiales locales. No requiere energía significativa para la operación del sistema y, comparado con sistemas centralizados, es sencillo de construir y mantener. Es fácil de operar y permite ahorro de tiempo —generalmente para las mujeres— en la recolección de lluvia, en vez de llevar el agua desde lejos.

**Desventajas:** el costo inicial es relativamente alto y puede ser imposible de cubrir por una familia de escasos recursos. Se depende de la época de lluvia; el agua no es potable, lo que hace su uso limitado a ciertas actividades. Tampoco sustituye totalmente la necesidad de agua de un sistema central o fuente general, ya que es imposible cubrir todas las necesidades de la familia (para esto se necesitarían grandes tanques y mucha área para poder recolectar toda el agua que se consume anualmente por persona). Se depende de la precipitación del lugar, del área de captación, espacio de almacenamiento y otras condiciones geográficas y técnicas. El costo del proceso de tratamiento depende de la calidad del agua colectada y el uso que se dará a la misma.

## Componentes básicos de un sistema de cosecha de agua de lluvia<sup>20</sup>

### Tema relacionado a la lámina No. 14 del rotafolio

Preguntas generadoras sugeridas:

¿Qué recursos locales existen para implementar sistemas de cosecha de agua de lluvia?

¿Cuál debería ser el procedimiento para establecer sistemas de captación de agua de lluvia?

¿Qué tratamiento necesita el agua almacenada?

### Área de captación

Se refiere a la superficie que va a recolectar el agua de la lluvia (techo). Puede ser natural (como roca) o artificial. En este último caso, podría tratarse de materiales como los siguientes:

- Cemento.
- Lámina metálica, plástica, fibra de vidrio o vidrio.
- Tejas de arcilla, madera o plásticas.
- Palma u hojas de alguna otra planta.



20 García V., J.H.. 2012. Sistema de captación y aprovechamiento pluvial para un ecobarrio de la Cd. de México. México.

### Área de conducción

Son los elementos que transportan el agua del lugar donde se recolecta al punto donde se almacena, trata o aprovecha: canaletas y tuberías que pueden ser de plástico (policloruro de vinilo o PVC), polietileno de alta densidad (HDPE) o polipropileno (PP); metálicas (lámina de acero galvanizada o zinc) y materiales naturales como madera y fibras.



### Área de almacenamiento

Es el lugar donde se guarda el agua captada antes de que sea aprovechada. De sus características depende la calidad que mantendrá el líquido previo a su aprovechamiento. Puede ser desde zanjas naturales hasta tanques especiales. Algunos ejemplos de contenedores superficiales o subterráneos son:

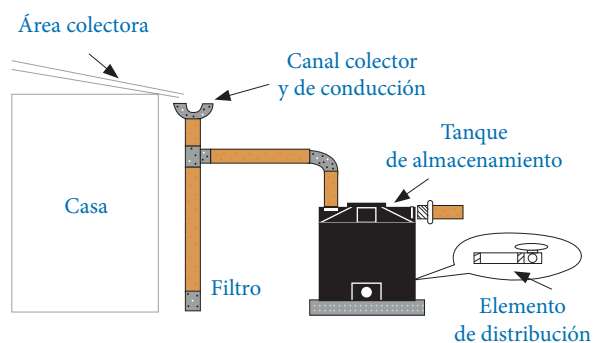
- Cemento o ferrocemento: cisternas, jarras.
- Metálicos: botes, tinacos o cisternas de lámina de acero.
- Plásticos: botes, tinacos o cisternas de HDPE.



## Otros componentes

Algunos componentes complementarios que repercuten directamente en la calidad del agua son los siguientes:

- Filtros para hojas y otros sólidos.
- Interceptores o separadores de primera lluvia.
- Sedimentadores, desarenadores y clarificadores.
- Filtros.



## Usos del agua cosechada

El agua cosechada se puede aprovechar para distintas actividades:

- Consumo humano, siempre y cuando haya recibido tratamiento.
- Producción pecuaria.
- Producción hortícola.
- Tareas del hogar (limpieza).





## Práctica: producción de hongos comestibles tipo ostra (*Pleurotus ostreatus*)

El cultivo de hongos comestibles ha significado fuente de alimento, desarrollo agrícola y formación de agroindustria en muchos lugares del mundo. Generalmente, la producción es manejada por pequeños agricultores, mediante el reciclaje de residuos vegetales y aprovechando la alta demanda de mano de obra que requiere esta actividad.

### Tema relacionado a las láminas 16, 17, 18 y 19 del rotafolio

¿Qué tipos de hongos comestibles existen o existieron en el bosque de la comunidad?

Aproximadamente, ¿qué cantidad de hongos consumen o consumían al año las familias?

¿De qué forma los preparan?

¿Cuáles son los beneficios para la nutrición al consumirlos?

¿A todos los miembros de la familia les gusta este alimento?

Actualmente, ¿de dónde se obtienen los hongos que consume la familia?

¿Qué prácticas se podrían implementar para producir hongos en la comunidad?

¿Qué recursos hay en la comunidad para producir hongos?

¿Qué limitantes existen para producir hongos comestibles?

¿Qué se podría hacer para superar estas limitantes?

Para la producción de hongos comestibles a nivel familiar, ¿cuál es el proceso a seguir?

¿Cuáles deben ser las características del lugar destinado a la producción de hongos?

¿Qué tipo de sustrato se puede utilizar y qué tratamiento se le debe dar para garantizar la producción de hongos de buena calidad?

Las características del hongo del género *Pleurotus sp.* (hongo ostra) son:

- Gran sombrero (pileo) carnoso, con forma de abanico semicircular.
- Con un pie excéntrico y de diferentes colores: blanco, gris, azulado o café.
- Presencia de laminillas blancas a amarillas, gruesas y descendentes por el pie.
- Se comercializa con facilidad.
- Su producción permite el aprovechamiento de subproductos vegetales ricos en lignina.

Por sus características y contenido proteico, el cultivo del hongo tipo ostra representa una oportunidad para mejorar la seguridad alimentaria de las familias en condiciones de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria en las áreas rurales del país. Además, para la producción se demanda mano de obra familiar y recursos locales, la mayoría de bajo costo, a excepción de la semilla (micelio) que es necesario adquirirla en lugares especializados.



En Guatemala, los hongos tipo ostra se producen a pequeña escala. La producción y cosecha puede realizarse en cualquier época del año y casi en cualquier lugar. Aún se produce escasamente, comparado con otras cepas, como por ejemplo el champiñón. Es necesario fortalecer el conocimiento de las mujeres, principalmente, porque en ellas recae la responsabilidad de preparar los alimentos de la familia.

Otras ventajas de la producción de hongos ostra se refiere a la utilización del sustrato remanente una vez terminado el proceso de producción. Este sustrato podría tener los siguientes usos<sup>21</sup>:

- Alimentación animal: la paja, al perder gran parte de los carbohidratos insolubles (celulosa y lignina), se transforma en un material fácilmente digerible para animales rumiantes, reforzado por la gran cantidad de nutrientes que aportaría el micelio del hongo: 25% proteína cruda, 58% carbohidratos totales; 11.5% de fibra; 1.6% de grasa; 9.3% de cenizas y un aporte energético de 265 Kcal/100 g de materia seca.
- Enmiendas de suelo y/o fertilizantes: las relaciones carbono-nitrógeno (C:N) y lignina-nitrógeno (L:N) que controlan los procesos de mineralización-inmovilización son menores en los sustratos provenientes del cultivo de hongos lignívoros en comparación a materiales frescos, como las pajas. Tales relaciones determinan una mayor velocidad de descomposición y aporte nutricional al suelo, lo cual representa un valor agregado a la explotación comercial de hongos.

Otra ventaja de incorporar este material al suelo radica en las propiedades nematológicas que posee el *Pleurotus ostreatus*, el cual atrapa y mata nemátodos (lombrices microscópicas) que pasan por entre el micelio. De esta manera ayuda a controlar estos organismos.

## Proceso de producción

La habilidad del *Pleurotus ostreatus* para crecer en una amplia variedad de sustratos lignocelulósicos residuales y en un amplio rango de temperaturas, hacen que su cultivo sea el

<sup>21</sup> Granados R., E. O. 2007. Programa de apoyo al desarrollo rural en Chichicastenango, El cultivo del hongo ostra. Guatemala.

más sencillo de todos los hongos cultivados comercialmente. Sin embargo, tales medios deben contener las sustancias nutritivas necesarias y, sobre todo, reunir condiciones de asepsia que en otros casos resulta laborioso y oneroso, tal como ocurre en la preparación del sustrato para el cultivo del champiñón.

El cultivo de *Pleurotus ostreatus* puede llevarse a cabo de manera artesanal o industrial. La diferencia entre ambas estriba en el capital invertido, la complejidad de la organización de la empresa y, sobre todo, en el sistema de producción.

## Procedimiento para realizar la práctica<sup>22</sup>

Los materiales que se necesitan son:

- 4 palos u horcones.
- 3 yardas de nailon de color negro.
- 2 bolsas de nailon transparentes de 25 libras de capacidad.
- 25 libras de olotes, paja de trigo, cascarilla de arroz u hojas de roble o encino.
- 0.5 libras de cal en polvo o en terrón.
- 1 frasco de alcohol de 50 mililitros.
- 8 onzas de semilla del hongo (micelio).



## Construcción del módulo

- Techo de lámina.
- Paredes de nailon negro.
- Ventana de nailon azul.
- Piso de cemento o tierra.

Las medidas sugeridas para el módulo de producción familiar son de 1 m de ancho por 1 m de largo. También pueden utilizarse las medidas de 1.5 m x 1.5 m.

## Preparación del sustrato

- Se pueden utilizar casi todos los vegetales o parte de ellos, tales como pajas de cereales, maderas de aserrín, subproducto de agroindustria (hojas, olotes de maíz, hojas de alcachofas, vainas de legumbres, etc.)

<sup>22</sup> <http://coin.fao.org/coin-static/cms/media/10/13195642387280/hongosfinal.pdf>

- Cualquier material que se utilice debe estar limpio. En el caso del olote, mejor si es de la cosecha de maíz reciente, libre de manchas producidas por los hongos.

## Tratamiento del sustrato

Su objetivo es eliminar los microbios que contaminan el sustrato.

El tratamiento de desinfección más común es el uso de agua caliente a temperaturas superiores a 85°C.

Si el sustrato es de buena calidad y limpio, puede dejarse en el agua caliente por 30 minutos como mínimo. Pero si es antiguo, se debe aumentar el tiempo a más de una hora.



## Calidad de la semilla

Debe estar libre de contaminantes y con la humedad adecuada. Puede comprarse en laboratorios especializados.

## Siembra

- Lavarse las manos y brazos con agua y jabón.
- Colocarse una redecilla en la cabeza y mascarilla en la boca. Usar guantes y gabacha.
- Desinfectarse con alcohol las manos y brazos.
- Mezclar 4 onzas de semilla con 25 libras de sustrato. Colocar dentro de una bolsa transparente previamente desinfectada.
- Anudar la bolsa una vez esté llena.
- Hacer cortes longitudinales de dos pulgadas en la parte superior de la bolsa, con una hoja o cuchilla de afeitar. La cuchilla se puede desinfectar con la llama de una vela. Cubrir los cortes con gasa médica adherida con masking tape.
- Las bolsas se deben colocar en el módulo que se construyó o en un lugar oscuro y limpio.

## Colonización

Cuando el sustrato adquiere un color blanco es señal de que se encuentra completamente colonizado. Este proceso puede durar de 20 a 30 días con una temperatura de 15 a 18 grados centígrados. Una vez colonizado se rompen las bolsas, distribuyendo las perforaciones de manera uniforme.

## Inducción

Este proceso puede durar unos 20 a 30 días en condiciones óptimas. Es necesario cambiar bruscamente el ambiente de crecimiento del hongo, mediante una disminución de la temperatura (15 a 18°C), presencia de ciclos de 12 horas de luz y oscuridad, y un aumento de intercambio gaseoso.

## Producción

En esta etapa se producen los sombreros, que nacen en ramilletes de varios ejemplares. Se desarrollan en cuatro o cinco días desde que se observan los primeros botones. El tamaño óptimo de cosecha son sombreros de 10 a 12 cm, pero dependiendo del objetivo de la producción, se pueden coleccionar sombreros más pequeños (para aperitivos) o más grandes (para corte e industrialización).

Otro aspecto importante es el riego. Se recomienda regar durante algunas horas del día, principalmente en el cuarto de fructificación, para aumentar la humedad y evitar el desecamiento del sustrato.

Los riegos deben hacerse, de preferencia, con un atomizador. También se puede efectuar riego directo hacia el sustrato; sin embargo, el chorro de agua debe ser suave para no dañar los cuerpos fructíferos.

## Cosecha

- Se realiza de forma manual. Se cortan los sombreros con un cuchillo bien afilado para evitar remover el sustrato.
- Dos o tres semanas después de que aparece el primer brote se cosechan los primeros hongos.
- Los hongos se producen en oleadas, por tanto, el sustrato no debe ser maltratado. Se hacen aproximadamente cuatro cortes por un período de 45 días.

Un sistema productivo bien manejado puede llegar a producciones que corresponden al 20% del peso del sustrato.

## Consumo

En Guatemala existen diferentes comidas regionales que se pueden enriquecer con el hongo ostra. Por ejemplo, el pollo y pato con hongos, el jocón y pepián; tamalitos de maíz con hongos en sustitución del chipilín, o los chuchitos y paches con hongos en lugar de carnes. También se pueden freír con mantequilla o aceite, o bien cocinar al vapor o a la plancha.

## Equipo necesario

Redecilla para la cabeza

Mascarilla

Gabacha

Guantes de látex



## Plagas y enfermedades de los hongos ostra

### Plagas

Las plagas y enfermedades aparecen por lo general en la fase de incubación y esto es debido principalmente a la mala pasteurización y manejo del sustrato, y/o a la falta de higiene durante la siembra.

Las enfermedades son producidas por hongos (mohos), bacterias y levaduras siendo los de mayor importancia: hongos como *Trichoderma*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Neurospora*, *Mycogone* y *Coprinus*; y bacterias como *Pseudomonas*. Los síntomas visibles son manchas verdes, amarillentas, negras y/o anaranjadas en el sustrato. Las condiciones que las favorecen son alta humedad en el ambiente, altas temperatura, poca ventilación, entre otras.

Las plagas que atacan principalmente los cultivos (tanto en incubación como en el área de producción), son las llamadas «moscas de los hongos» como los Dípteros del género *Lycoriella*. Otros insectos comunes son las llamadas «catarinas»: de los géneros *Mycotretus* y *Pseudyschirusque*.

## Recomendaciones

- Tener control en la temperatura y tiempo de pasteurización del sustrato, de su manejo e higiene en el momento de la siembra.
- Colocar telas de malla fina en las entradas de aire, poner trampas con atrayentes y en el caso de que la población de insectos sea muy alta, fumigar de preferencia con piretrinas.
- Desechar los hongos infestados.
- Evitar el riego en el momento de detectar algún síntoma de contaminación en las fructificaciones.
- Mantener control sobre la higiene del personal y las instalaciones.

# Componente hogar saludable



La utilización biológica de los alimentos, cuarto componente de la seguridad alimentaria y nutricional (SAN), está condicionada por la escasa infraestructura de saneamiento y por el bajo acceso a los servicios de salud. Esta situación se agrava en las comunidades rurales pobres.

La vivienda es el espacio íntimo y básico de la familia que condiciona, en gran medida, la salud física y emocional de sus habitantes. Por ello, este componente se centra en la mejora de las prácticas y las tecnologías del hogar —incluida vivienda y familia—, con el propósito de promover la protección de la salud. Se le llama “hogar saludable” y no vivienda saludable porque considera a la familia como eje central; además, porque parte de la función de la vivienda en torno a la familia (FAO Guatemala, 2007).

La situación de precariedad de la vivienda afecta la salud de millones de personas en Guatemala, en particular a las poblaciones más pobres y a los más vulnerables: niños y niñas menores de cinco años, personas discapacitadas y adultos mayores. Todos forman parte de los grupos poblacionales que pasan la mayor parte del tiempo en la vivienda.

## Lineamientos estratégicos<sup>24</sup>

### Tema relacionado a la lámina No. 19 del rotafolio

Preguntas generadoras sugeridas:

- ¿Qué es la vivienda no saludable?
- ¿Cuándo una vivienda no es saludable?
- ¿Por qué no todas las familias tienen viviendas saludables?
- ¿Qué se necesita para mejorar las condiciones de vida de las familias de la comunidad?
- ¿Cómo afecta la salud de los miembros de la familia cuando la vivienda no es saludable?

A continuación se presentan algunos lineamientos estratégicos definidos para este componente:

- Se considerarán, desde el inicio, las alianzas estratégicas con otras instituciones que aborden los temas específicos del componente hogar, sin excluir la posibilidad de trabajarlos directamente.

<sup>24</sup> FAO. 2007. Guía metodológica patio-hogar. Guatemala.

- Toda actividad de mejoramiento de la vivienda se acompaña de:
  - Promoción de prácticas encaminadas a la protección de la salud en el hogar.
  - Separación de ambientes humanos y animales.

## Vivienda saludable<sup>25</sup>

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) una vivienda saludable es un espacio de residencia que promueve la salud y se caracteriza por tenencia y ubicación segura, estructura adecuada y espacios suficientes. Además, por contar con servicios básicos de buena calidad, muebles, utensilios domésticos y bienes de consumo seguros; un entorno adecuado y hábitos de comportamiento saludables.

### Tema relacionado a la lámina No. 20 del rotafolio

Preguntas generadoras sugeridas:

- ¿Qué es la vivienda saludable?
- ¿Cuándo una vivienda es saludable?
- ¿Qué aspectos deben considerarse para que la vivienda sea saludable?
- ¿Qué recursos hay para mejorar las condiciones de vida de las familias de la comunidad?
- ¿Cuáles son los beneficios de tener una vivienda saludable?

Una vivienda cumple con la función de brindar seguridad y protección cuando:

- Se ubica en un lugar seguro, sin riesgo de deslizamiento o de inundaciones.
- En sus paredes, techo y suelo no existen grietas ni huecos donde pueden anidar y habitar animales que generan enfermedades.
- Tiene espacios que brindan un mínimo de privacidad a sus ocupantes y permite el desarrollo personal y familiar.
- Está libre de contaminación por humo de leña o cigarro.
- Cuenta con espacios higiénicos y ordenados para el manejo adecuado de los alimentos.
- Tiene espacios limpios y apropiados para los animales domésticos.
- Dispone de los artefactos, muebles y equipamiento necesario para el desarrollo de hábitos y actitudes sostenibles.

25 OPS. 2009. Hacia una vivienda saludable. Lima, Perú.



A esto se añaden una calidad adecuada del agua y el buen manejo de residuos sólidos.

Hay cuatro elementos relevantes a considerar en una vivienda saludable<sup>26</sup>:

- Higiene y control de vectores.
- Calidad del agua.
- Manejo de los residuos sólidos.
- El ambiente familiar.

## Práctica: estufa mejorada

### Tema relacionado a la lámina No. 21 del rotafolio

Preguntas generadoras sugeridas:

¿Cuáles son los problemas más comunes en una vivienda que no cuenta con estufa ahorradora de leña?

¿Cuáles son los beneficios para la familia al tener una estufa ahorradora de leña?

¿Qué recursos locales existen para implementar estufas ahorradoras de leña?

Evita la contaminación del aire interior asociada con el uso de leña u otro material para cocinar.

Es fabricada de diferentes materiales: barro crudo o cocido (ladrillos), planchas metálicas de diferente grosor y materiales de construcción convencionales en cantidades variables. A continuación se presentan las principales características de esta unidad:



- Utiliza una base de blocks de cemento.
- La caja del fuego se construye con ladrillos de barro cocido.
- El mortero para juntas de blocks y ladrillos se fabrica con cemento, cal y arena de río.
- La plancha metálica se fabrica en talleres especializados. Los comercios venden la plancha con los accesorios metálicos, que son la compuerta y el regulador.
- La construcción de base y caja del fuego requiere mano de obra de un albañil capacitado.

26 OPS/OMS. 2004. Iniciativa regional de vivienda saludable. Washington, Estados Unidos.

- Utiliza chimenea de lámina galvanizada o tubos de cemento con su sombrero protector.
- El mantenimiento precisa de la participación de un albañil y materiales dedicados a una reparación especial.
- Requiere de apoyo de mano de obra del usuario, considerada como “mano de obra no calificada”.
- El costo es variable, depende de la calidad de los materiales y de quienes la construyan. Aproximadamente, tiene un costo de Q1 000.00

## Beneficios

- Evita la contaminación del aire interior asociada con el uso de leña u otro material para cocinar.
- Se reduce el padecimiento de infecciones respiratorias.
- Ayuda a evitar quemaduras en niños.
- Contribuye a conservar el medio ambiente. Su uso reduce el tiempo y la mano de obra utilizada para la recolección y transporte de leña (principalmente por las mujeres). También reduce el consumo de leña hasta en un 40%, lo que impacta favorablemente en la economía de las familias.
- Permite el ahorro de leña, tiempo y dinero.

## Práctica: paredes, pisos y techo saludable

### Paredes saludables

Son aquellas que están libres de animales y suciedad que favorecen la contaminación y enfermedades en el hogar. Deben ser lisas, sin grietas y encaladas o pintadas. La cocina es el primer lugar donde se promueve una pared saludable, para evitar la contaminación directa con los alimentos, lo que aumenta el riesgo de enfermedades. Otro espacio importante es el cuarto donde duerme la familia.



#### Tema relacionado a la lámina No. 22 del rotafolio

Preguntas generadoras sugeridas:

- ¿Qué se entiende por paredes, pisos y techos saludables?
- ¿Qué características debe tener la pared, el piso y el techo para ser saludables?
- ¿Qué materiales se pueden utilizar para mejorar el estado de las paredes, pisos y techos?
- ¿Qué ambiente de la vivienda es donde se debe iniciar la mejora de las paredes y por qué?
- ¿Qué problemas se evitan si la vivienda tiene paredes, pisos y techos saludables?

El encalado de paredes es la aplicación de la cal hidratada mezclada con agua y un fijador (sal, azúcar o detergente en polvo). Con la pasta resultante se pintan las paredes. El encalado tiene propiedades desinfectantes y antisépticas derivadas de la alta alcalinidad de la cal, y propiedades transpirantes para los muros. Debe pintarse todas las paredes del hogar, empezando por la cocina, ya que además del calor del Sol, sus paredes guardan el calor provocado por las estufas o poyos donde se cocinan los alimentos. El segundo lugar priorizado es el cuarto donde duerme la familia, ya que allí pueden sufrir picaduras sin saberlo.

### Beneficios

- Evita que las paredes guarden el calor del sol y sean un ambiente adecuado para el crecimiento y desarrollo de huevos de insectos contaminantes del hogar.
- La cal es un producto natural de costo muy económico.

### Materiales para encalado de paredes

- 2 sacos de cal hidratada de 25 kg cada uno.
- Agua, según sea necesario.
- Recipiente de plástico grande o dos recipientes medianos.
- Palo de escoba.
- Brochas gruesas para pintar o brochas de tusa artesanal.
- 1 libra de sal o azúcar blanca o dos tazas de detergente en polvo para ropa.

#### Mezcla

12.5 kg de cal para 25 litros de agua (una palangana de cal por cada dos palanganas de agua) y una libra de sal gruesa o azúcar o detergente. Revuelva bien hasta deshacer los grumos y dejar una mezcla homogénea (pareja o lisa).

## Pasos para implementar la práctica

1. Sacar todas las cosas (muebles, equipos, ropa, etc.) que se encuentren dentro del área a encalar.
2. Limpiar con un cepillo o escoba las paredes que serán encaladas. Remover todas las telas de araña, polvo o cualquier basura pegada a la pared.
3. Rellenar con cemento, bajareque u otro material resistente las grietas de la pared.
4. Barrer el área para evitar que cualquier animal que haya caído de la pared al piso ponga en riesgo de picadura o mordedura a cualquier persona que se encuentre dentro.
5. Finalmente, llevar el recipiente con la mezcla al área. Empezar con el encalado. Se sugiere que se pinte de arriba hacia abajo, para que el exceso de la mezcla que gotea de la brocha quede en la pared y no se desperdicie. De esta forma se optimiza el redimiendo del producto. Encalar un cuarto de 4 x 4 tomará un tiempo aproximado de tres horas.

Al finalizar, deberá revisarse que ningún espacio haya quedado sin encalar.

## Piso saludables (cementados)

El cementado de pisos es la aplicación de una mezcla de cemento, arena y piedrín con agua que se aplica sobre el piso de tierra. Es muy importante ya que en la tierra se depositan y desarrollan gran cantidad de microorganismos como bacterias, parásitos intestinales e insectos como pulgas, cucarachas, alacranes/escorpiones, que transmiten enfermedades.

El polvo mismo puede ser causante de enfermedades respiratorias que se complican en neumonías, principalmente en niños menores.



## Beneficios

- Mejora las condiciones de la vivienda.
- Reduce la aparición frecuente de enfermedades como diarreas y enfermedades respiratorias.

- Es más fácil de limpiar, por lo que la vivienda puede mantenerse limpia por más tiempo.
- Los alimentos se mantienen lejos del polvo del suelo.

## Materiales

- Cemento
- Arena
- Piedrín
- Agua

## Pasos para implementar la práctica

1. Definir el ambiente que será cementado.
2. Contar con el material suficiente.
3. Emparejar el piso.
4. Si fuera posible, colocar piedra en el suelo y cubrirla con la mezcla de cemento. Esto dará mayor durabilidad al piso.
5. La mezcla debe ser espesa o densa. Antes de aplicarla, humedecer el suelo sin que se forme lodo.
6. Aplicar la mezcla y emparejarla utilizando una herramienta adecuada.
7. Dejar reposar por 24 horas.

### Para reflexionar, haga cuentas

¿Cuánto cuesta la medicina más económica del mercado para combatir las fiebres, infecciones de la piel e infecciones generalizadas?

¿Cuánto cuesta un saco de cal y encalar un hogar? ¿Cuánto cuesta un saco de cemento para cementar el piso? Todo para evitar enfermedades como las mencionadas.

Una vez se cuente con un piso cementado y la paredes encaladas, la higiene del hogar es importante. Esta consiste en prácticas como:

1. Barrer y trapear el piso diariamente.
2. Mover por lo menos dos veces por semana los muebles pegados a la pared, para realizar la limpieza adecuada.
3. Cuidar el piso y paredes para que no se agrieten, ya que las grietas son lugares ideales para los nidos de insectos y roedores.

4. Encalar el hogar por lo menos una vez en el año.
5. No permitir que los animales domésticos se mantengan dentro del hogar.
6. Depositar la basura en recipientes plásticos o materiales fuertes con tapadera, para que no ingresen roedores.

## Techo saludable

Se busca evitar la estadía y reproducción de vectores y huéspedes de enfermedades asociadas con el ambiente domiciliario y peridomiciliario. Los techos tienen un papel como estructura y abrigo, pues brindan aislamiento del ruido y protección contra los extremos climáticos y la penetración de polvo, lluvia, insectos, roedores y murciélagos que, como otros, generan enfermedades.

## Práctica: separación de ambientes<sup>27</sup>

### Tema relacionado a la lámina No. 23 del rotafolio

Preguntas generadoras sugeridas:

- ¿De cuántos ambientes está compuesta la vivienda?
- ¿Qué condiciones debería tener?
- ¿Será necesario mejorar y distribuir los ambientes en la vivienda?
- ¿Cuáles son los beneficios de separar los ambientes en la vivienda?
- ¿Qué recursos locales hay para mejorar los ambientes en la vivienda?

La distribución del espacio en la vivienda debe garantizar la intimidad, independencia y convivencia sana. Lo mejor es que los espacios estén separados, según la actividad que se realiza en cada uno de ellos.

## Cocina

Debe estar separada de las habitaciones de dormir y del sanitario. Si se usa fogón de leña debe tener chimenea para evacuar el humo y una malla en la salida del mismo para evitar el ingreso de animales. El humo contamina el aire y propicia enfermedades respiratorias.

El fogón debe ser alto, para evitar quemaduras. Si se utiliza gas, es importante tener la llave cerrada para evitar incendios o intoxicaciones. Hay que colocar el cilindro de gas debidamente anclado, en un lugar seguro y ventilado.

27 OPS. 2009. Hacia una vivienda saludable. Lima, Perú.

## Dormitorios

La falta de espacios influye negativamente en las relaciones familiares. Los padres deben dormir en un espacio diferente al de los hijos. Estos pueden dormir juntos si son del mismo sexo: niños con niños y niñas con niñas.

Algunos problemas como el incesto, la violación y el abuso sexual infantil están asociados al hacinamiento. Además, para evitar contagios, las personas con enfermedades respiratorias, de la piel y otras deben dormir en espacios separados de los demás miembros de la familia.

## Equipamiento

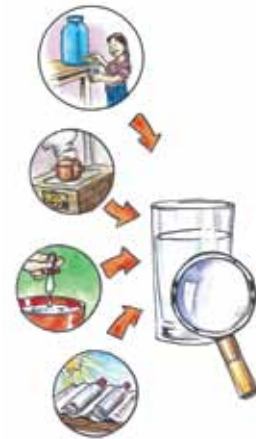
El mobiliario de la vivienda debe contribuir a mantener el orden, la limpieza y el desarrollo de las actividades cotidianas. Como mínimo, será necesaria una mesa y sillas o bancas, una alacena para guardar los alimentos y utensilios de la cocina, un armario para guardar la ropa, una repisa para colocar los medicamentos y otros artículos de limpieza. Esta última conviene ubicarla a una altura suficiente para evitar el acceso a los niños.

También debe contar con una mesita para el estudio de los niños, y bancas o sillas para las actividades sociales. Este mobiliario puede construirse con materiales de la zona y de fácil acceso para las familias.



## Práctica: tratamiento de agua para consumo humano

Guatemala es un país rico en recursos hídricos, entre los que se encuentran ríos y lagos con volumen suficiente para satisfacer las necesidades de agua potable de la población y la demanda de la industria. Sin embargo, el 90% de las fuentes superficiales se encuentran contaminadas. Entre las enfermedades relacionadas con la mala calidad del agua y que tienen incidencia en el país, están la diarrea, tifoidea, hepatitis, malaria y dengue.



### Tema relacionado a la lámina No. 24 del rotafolio

Preguntas generadoras sugeridas:

- ¿De dónde se obtiene el agua para beber?
- ¿Qué garantía existe de que el agua es de buena calidad y se puede consumir?
- ¿Qué enfermedades se presentan por beber agua contaminada?
- ¿Cuáles son las causas de la contaminación de las fuentes de agua?
- ¿Qué tratamiento se le da al agua, para asegurar que se puede consumir sin problema?
- ¿Qué métodos de tratamiento conoce y cuál es el más sencillo de aplicar? ¿Cuál es el que más se adapta a la situación familiar?
- ¿Con qué recursos se cuenta para tratar el agua para consumo humano?

El agua para consumo humano debe ser de buena calidad: limpia, incolora, sin olores ni sabor, libre de microbios y parásitos que puedan causar enfermedades.

La tinaja o cubeta para acarrear agua debe ser de plástico transparente y con tapa para proteger el agua. Es necesario limpiar constantemente los recipientes con agua y jabón.

## Métodos de tratamiento del agua para consumo humano

Existen diversos métodos, que deberán ser seleccionados de acuerdo a las posibilidades y preferencias de las familias (filtrado, hervido, clorado y asoleado).



#### a) Filtrado

Un filtro de agua es un aparato compuesto generalmente de un material poroso y carbón activo, que permite purificar el líquido que llega directamente del acueducto y cae a través de los chorros. El filtro atrapa las partículas que lleva el agua y pueden ser perjudiciales para la salud, tales como arena, barro, óxido, polvo, hierro, altas cantidades de cloro y bacterias, entre otros.

Se basa en el principio básico de filtración que hace la tierra en su forma natural: los depósitos de agua más pura en cuanto a sustancias y controles bacteriológicos están registrados en el agua subterránea. Al observar el proceso que sufre esta agua ya purificada se observa el paso de la misma por las capas de la tierra.

El filtro es un sistema que posee una combinación de minerales recubiertos por un conjunto de mallas.

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"><li>• De fácil manejo y cuidado.</li><li>• Permite almacenar agua de forma sencilla y segura.</li><li>• Purifica el agua de forma sana y segura.</li><li>• El costo de adquisición no es muy elevado.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Algunas de sus partes (llave de paso, unidad filtrante) son frágiles.</li><li>• No permite filtrar gran cantidad de agua para familias numerosas.</li><li>• La unidad filtrante no siempre está disponible en el mercado.</li></ul>

#### b) Hervido

Es un medio eficaz para la destrucción de agentes patógenos, especialmente si no se cuenta con agua potable. Sin embargo, es necesario hervir el agua aunque sea potable, simplemente por seguridad.

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mata totalmente virus, parásitos y bacterias patógenas.</li><li>• Es un método sencillo.</li><li>• Es una práctica común y corriente.</li><li>• Utiliza materiales locales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Consume mucho tiempo.</li><li>• Contribuye a la deforestación por el consumo de leña.</li><li>• Se requiere de gran cantidad de energía (madera, gas o electricidad) para que el agua hierva, por lo que es costoso.</li><li>• No elimina los sólidos que pudiera contener el agua.</li></ul>

#### Procedimiento para la práctica

- Si el agua es un poco turbia hay que filtrarla con un paño o tela y después ponerla a hervir.
- Llenar una olla con el agua que se desea purificar.
- Hervirla durante diez minutos (cuando hierve, salen burbujas. Comenzar a contar el tiempo desde que inician las burbujas).
- Almacenar el agua hervida en recipientes limpios, con tapa. Deberán limpiarse de nuevo al vaciarse.

### **c) Clorado**

El cloro es el desinfectante de mayor uso por su bajo costo, fácil comercialización y efecto residual en el agua. El agua para consumo humano deberá contener en todo momento cloro residual libre o combinado.

El cloro no solo es un importante desinfectante, sino que también reacciona con el amoníaco, hierro, manganeso y sustancias productoras de olores y sabores. Por ello, en general, mejora notablemente la calidad del agua. El cloro es un agente oxidante débil y su acción bactericida es lenta.<sup>28</sup>

#### **Ventajas**

- Producto de fácil obtención.
- Tiene múltiples aplicaciones a través de diferentes técnicas.
- No genera problemas al medio ambiente.
- Tiene efecto letal sobre los microbios.
- Tiene efecto residual. Es decir, sigue matando microbios después de que se agrega al agua.
- Es efectivo, económico y de fácil control.

#### **Procedimiento para la práctica**

El procedimiento para el tratamiento y la desinfección de agua para consumo humano, por medio de hipoclorito de sodio (cloro líquido), se describe a continuación<sup>29</sup>:

1. Eliminar la turbiedad. Si el agua está muy turbia hay que pasarla por un filtro casero. Si no se tiene, deberá pasarse por un colador elaborado con un paño de tela fina (de preferencia un pañal nuevo y limpio) o bien dejar sedimentar el agua y luego trasladarla a otro recipiente limpio.
2. Desinfectar el agua. Una vez el agua esté clara y en un recipiente limpio, agregar el cloro líquido en la cantidad adecuada. A continuación agitar bien el recipiente, para que se mezcle completamente. Dejar reposar por 30 minutos, para que el cloro elimine las bacterias presentes. En el Cuadro 14 se observan las cantidades adecuadas para la desinfección de agua para consumo humano.

#### **Advertencias**

- El cloro líquido solo debe ser manejado por adultos. Evitar que se encuentre al alcance de los niños.
- No se recomienda desinfectar el agua para consumo humano con cloro comercial para lavado de ropa, porque contiene compuestos químicos peligrosos para la salud.
- Nunca hay que agregar cloro al agua cuando esta se encuentra turbia.

28 Cruz Roja Ecuatoriana. Sin fecha. Manual comunitario para el mejoramiento de la calidad y acceso a agua segura. Ecuador.

29 MSPAS. 2006. Guía técnica tratamiento y desinfección de agua para consumo humano por medio de cloro. Guatemala.

El cloro es estable durante 8 días; sin embargo, debe almacenarse en lugares frescos, secos y oscuros porque puede descomponerse ante la exposición a la luz y al calor.

**Cuadro 14. Cantidad de cloro para purificar el agua para consumo humano**

Si la concentración es de 5% (5 000 mg/L)		
Volumen de agua a desinfectar	Cantidad de cloro líquido que se agrega en tiempo normal	Cantidad de cloro líquido que se agrega en tiempo de emergencia
1 litro	4 gotas	8 gotas
2 litros	8 gotas	16 gotas
1 galón	15 gotas	30 gotas (1 1/2 mililitros)
5 litros	20 gotas	40 gotas (2 mililitros)
10 litros	40 gotas	4 mililitros (1/2 tapita)
20 litros (5 galones)	4 mililitros (1/2 tapita)	8 mililitros (1 tapita)
100 litros (25 galones)	20 mililitros (2 1/2 tapitas)	40 mililitros (5 tapitas)
200 litros (50 galones)	40 mililitros (5 tapitas)	80 mililitros (10 tapitas)
1000 litros (250 galones)	200 mililitros (25 tapitas)	400 mililitros (50 tapitas)

Si la concentración es de 10% (10 000 mg/L)		
Volumen de agua a desinfectar	Cantidad de cloro líquido que se agrega en tiempo normal	Cantidad de cloro líquido que se agrega en tiempo de emergencia
1 litro	2 gotas	4 gotas
2 Litros	4 gotas	8 gotas
1 galón	8 gotas	15 gotas
5 litros	10 gotas	20 gotas (1 mililitro)
10 litros	20 gotas (1 mililitro)	40 gotas (2 mililitros)
20 litros (5 galones)	40 gotas (2 mililitros)	4 mililitros (1/2 tapita)
100 litros (25 galones)	10 mililitros (1 1/4 tapita)	20 mililitros (2 1/2 tapitas)
200 litros (50 galones)	20 mililitros (2 1/2 tapitas)	40 mililitros (5 tapitas)
1000 litros (250 galones)	100 mililitros (12 1/2 tapitas)	200 mililitros (25 tapitas)

Fuente: Adaptado de Guía técnica tratamiento y desinfección de agua para consumo humano por medio de cloro, MSPAS 2006.

Recuerde: 1 mililitro es equivalente a 1 cc.

Para dosificar debe utilizar tapitas plásticas de doble litro.

**d) Asoleado (método SODIS)<sup>30</sup>**

Es una solución simple, de bajo costo y ambientalmente sostenible para el tratamiento de agua para consumo humano a nivel doméstico. Es útil cuando la población consume agua cruda y microbiológicamente contaminada. El método SODIS usa la energía solar para destruir los microorganismos patógenos que causan enfermedades transmitidas por el agua. De esta manera mejora la calidad del agua utilizada para el consumo humano.

- Lavar el recipiente (transparente) y la tapadera.
- Llenarlo de agua sin dejar aire.
- Colocar las botellas horizontalmente y exponerlas al sol directo. Si hay sol directo, dejar la botella 6 horas y si está nublado, dejarla durante 2 días.

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un método simple que se puede aplicar a nivel del hogar, bajo su control y responsabilidad.</li> <li>• Fácil de entender y al alcance de todos, pues los únicos recursos necesarios son la luz solar y botellas de plástico.</li> <li>• No requiere de infraestructura costosa, por lo que es fácilmente replicable en proyectos de desarrollo. Utiliza materiales locales.</li> <li>• Se reduce el uso de leña y el tiempo usado para recolectarla, ya que se reduce su consumo.</li> <li>• No se cambia la calidad química del agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere suficiente radiación solar; por lo tanto, depende de las condiciones climáticas.</li> <li>• Se requiere que el agua no esté turbia.</li> <li>• No es útil para tratar grandes volúmenes de agua.</li> </ul>

Fuente: Desinfección solar del agua, Guía de aplicación, Lima 2003.

**Factores que incrementan la eficacia**

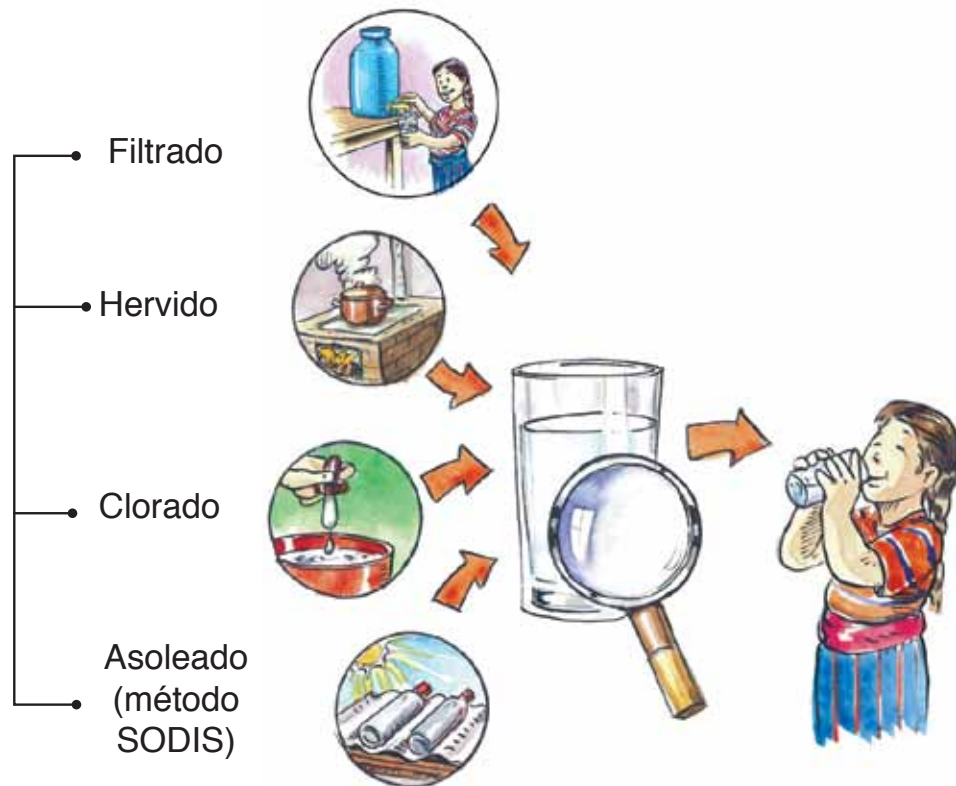
- Usar agua cruda con baja turbiedad.
- Llenar las botellas completamente para evitar bolsas de aire que reduzcan la radiación solar.
- Colocarlas horizontalmente.
- Ubicarlas sobre una lámina de zinc o un fondo que refleje la luz solar.
- Asegurarse de que no caiga sombra sobre las botellas.
- Colocarlas al sol durante dos días consecutivos si el cielo está más que 50% nublado.
- Exponerlas tan temprano en la mañana como sea posible.
- En caso de lluvias continuas, se recomienda recolectar agua de lluvia o hervir el agua.

30 Programa de agua y saneamiento (PAS). 2003. Desinfección solar del agua (guía de aplicación). Lima, Perú.

#### Factores que reducen la eficacia

- La limpieza y estado de los recipientes: botellas con baja transmisión de UV y baja radiación UV-A.
- Cielo nublado.
- Baja temperatura del aire.
- Botellas colocadas de forma vertical y no horizontal.
- Botellas llenas solo hasta la mitad.

#### Métodos de tratamiento



## Práctica: higiene y salud familiar

### Lavado de manos

#### Tema relacionado a la lámina No. 25 del rotafolio

Preguntas generadoras sugeridas:

¿Qué se entiende por buenas prácticas de higiene?

¿Qué prácticas de higiene se practican de manera regular?

¿Por qué es importante aplicar estas prácticas?

¿Qué se evitaría al practicar de manera regular las buenas prácticas de higiene?

Para la práctica de lavado de manos se sugiere disponer de agua suficiente, jabón y una toalla o papel para secarse. Realizar la práctica con los promotores comunitarios presentes.

Preguntar:

¿En qué momento se deben lavar las manos?

El lavado de manos ayuda a prevenir las enfermedades en niños y adultos.

Lavarse solamente con agua no es suficiente. Es necesario emplear jabón para eliminar las bacterias. Debe ser una práctica regular.

Las manos deben lavarse regularmente:

- Antes y después de comer y de preparar alimentos.
- Después de cambiar pañales.
- Al llegar a casa, antes y después de ir al baño.
- Después de estornudar o toser.
- Si se ha tocado alguna superficie de dominio público, por ejemplo las camionetas, dinero o un baño público.
- Limpiar también las uñas y la parte interna de los dedos.



Es preferible secarse con servilletas de papel. Si se puede utilizar otra servilleta para cerrar el grifo y para salir del baño, aún mejor, sobre todo si se está en un baño público.

Evitar tocarse la cara si no es estrictamente necesario, ya que tanto en la boca como en la nariz se ubican fácilmente muchos gérmenes que luego, con la ayuda de las manos, se propagan con rapidez.

### Forma correcta de lavarse las manos

Frotarlas enérgicamente entre sí, sin dejar ningún rincón sin lavar: frotar los lados de ambas manos, las muñecas, entre los dedos y alrededor de las uñas. Hacerlo durante unos 15 segundos —aproximadamente lo que se tarda en cantar el “Cumpleaños feliz”—. Enjuagar bien con agua tibia y secarlas dando toquecitos con una toalla limpia

## Baño diario

### Tema relacionado a la lámina No. 26 del rotafolio

Preguntas generadoras sugeridas:

¿Por qué es importante el baño diario?

¿Cuáles son sus beneficios?

Es fundamental en la higiene personal de cualquier persona, sin importar su edad. Por ello, es una rutina obligatoria.

La piel y el cabello son barreras de protección contra el medio ambiente. Acumulan impurezas y gérmenes que pueden infectar el cuerpo a través de cualquier raspón o herida.

El baño sirve para eliminar células muertas, así como secreciones de las glándulas sebáceas y sudoríparas. La limpieza de la piel y los genitales evita el mal olor. Es recomendable cambiarse la ropa después del baño, especialmente la ropa interior. Además de todas las ventajas de salud que reporta, el baño es una actividad relajante porque estimula la circulación sanguínea.



## Práctica: la letrina

### Tema relacionado a la lámina No. 26 del rotafolio

Preguntas generadoras sugeridas:

¿Cuáles son las consecuencias de un mal manejo de la letrina?

¿Quién es el responsable de velar por el manejo adecuado de la letrina?

Es un sistema apropiado e higiénico en donde se depositan los excrementos humanos. Contribuye a evitar la contaminación del ambiente y a preservar la salud de la población. Reduce la posibilidad de contaminación de fuentes de agua, suelo y el riesgo de transmitir a la población enfermedades gastrointestinales causadas por parásitos y microorganismos patógenos.

El uso correcto de la letrina evita la proliferación de malos olores alrededor de la casa. Además, se minimiza la prevalencia de enfermedades como diarrea, fiebre, cólera, polio, hepatitis y sarampión, que pueden ser mortales.

## Mantenimiento y limpieza de la letrina

Consiste en conservar las condiciones estables de la actividad bacteriana en el interior de la letrina. Esto se consigue echando cierta cantidad de estiércol (de preferencia de ganado equino o vacuno), aserrín, petróleo u otros, ya que crea las condiciones favorables —una especie de caldo de cultivo— para la proliferación de bacterias saprofitas que se encargarán de estabilizar la materia orgánica. Además, evitan los malos olores.

Usar la letrina hasta las  $\frac{3}{4}$  partes de capacidad (es decir, unos 50 cm) bajo el nivel del suelo. Al llegar a este punto, colocar 5 cm de cal activa y 45 cm de tierra bien apisonada. Abrir luego una nueva letrina cerca de la clausurada (2 m de distancia como mínimo). Una letrina no debe superar los cinco años de uso.

## Conservación

- Mantener las paredes de la letrina en buen estado.
- Después de usarla, debe quedar tapada y con la puerta o biombo cerrado. Así, las moscas y otros animales se mantendrán fuera.
- Barrer todo los días el interior y sus alrededores.





- No botar agua en la letrina.
- Los papeles usados deben eliminarse a diario. Se pueden tirar dentro del hoyo. Por ser materia orgánica se procesarán con el excremento.
- Echar en el agujero una pala de ceniza o cal cada siete días, para evitar los malos olores.
- No usar insecticidas.

## Práctica: manejo de aguas grises

Este tema, que trata sobre la implementación de prácticas para el tratamiento y manejo de aguas grises con fines de reutilización para la producción de hortalizas, fue tomando de la serie de material divulgativo “Buenas prácticas” del cuaderno “Filtros caseros de aguas grises”, desarrollado por FAO en Guatemala, en el año 2011.

Las aguas grises o jabonosas se generan en las actividades cotidianas de aseo personal y del hogar. Son aguas que provienen **únicamente** del lavamanos, fregaderos, lavaderos, regaderas y lavadoras.

### Tema relacionado a las láminas 27, 28 y 29 del rotafolio

Se sugiere iniciar con la explicación del proceso de construcción de filtros artesanales, que es el contenido de las láminas descritas.

Preguntas generadoras sugeridas:

A nivel comunitario, ¿se dispone de un sistema de drenaje para el manejo adecuado de aguas grises?

¿De qué forma se conducen las aguas grises? ¿Qué problemas genera este sistema de conducción?

¿Qué práctica se puede implementar para mejorar el manejo de aguas grises?

¿Qué beneficios habría si las aguas grises se reutilizaran?

A nivel local, ¿con qué recursos se cuenta para implementar sistemas artesanales de tratamiento de aguas grises?

Normalmente, estas aguas no son tan peligrosas para la salud o el medio ambiente como las aguas negras (que son las que provienen de los excusados o inodoros), pero sí contienen cantidades significativas de nutrientes, materia orgánica y bacterias. Por lo tanto, si no reciben un tratamiento previo a su descarga o reutilización, tienen efectos nocivos, tales como riesgos

para la salud, contaminación del medio y mal olor. Sin embargo, en un sistema de tratamiento adecuado, estas aguas proporcionan nutrientes esenciales que las plantas aprovechan para crecer.

Hay varias maneras de tratar las aguas jabonosas en el hogar. La elección del sistema depende de las condiciones del terreno (desniveles, tipo de suelo) y de cómo se pretende reutilizar el agua.

## Beneficios

- Permite reutilizar el agua del hogar proveniente del lavado de utensilios de cocina y de la ropa. Se emplea para el riego de hortalizas, plantas frutales y ornamentales.
- Se aprovecha el agua en las épocas secas.
- Evita la contaminación del suelo con productos químicos de los detergentes y jabones.

## Materiales para hacer un filtro de aguas grises

- 2 m<sup>2</sup> de nailon plástico negro.
- 2 tubos de PVC de ½ pulgada, o cualquier otro material que sirva para la conducción del agua desde la pila al filtro.
- Poliducto de ½ pulgada, manguera o cualquier otro material que se pueda utilizar para la conducción del agua del filtro hacia las plantas que se van a regar. La cantidad depende de la distancia entre el reservorio y el lugar que se regará.
- 2 palos rollizos.
- 0.25 m<sup>3</sup> de carbón vegetal.
- 0.25 m<sup>3</sup> de piedra laja.
- 0.25 m<sup>3</sup> de grava o pedrín.
- 0.25 m<sup>3</sup> de arena de río.
- 0.25 m<sup>3</sup> de cedazo de metal de ¼ de pulgada.

## Procedimiento para realizar la práctica



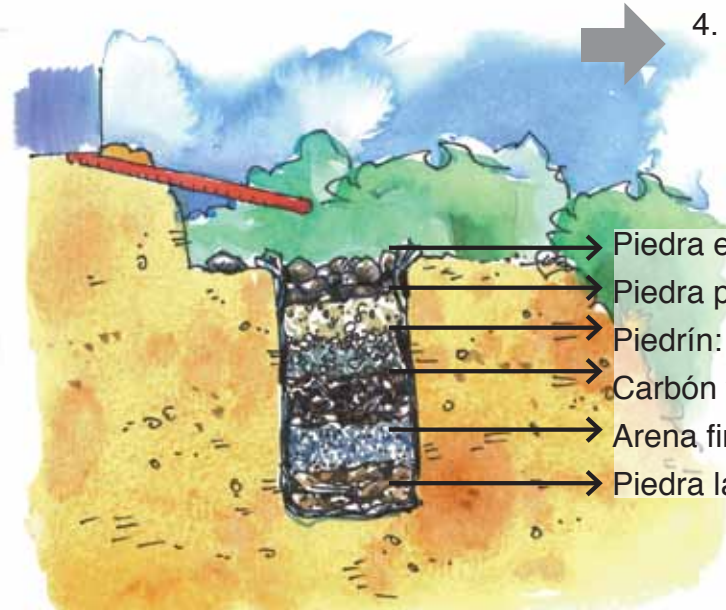
1. Conectar un pedazo de tubo PVC al drenaje de la pila de la casa. El tamaño del tubo dependerá de la distancia entre la pila y el lugar en donde se excavará el primer agujero



2. Cavar un primer agujero en el suelo con las siguientes medidas: 60 cm de profundidad, 60 cm de ancho y 60 cm de largo, o según la cantidad de agua que sale a diario en el hogar.



3. Recubrir las paredes del agujero con plástico resistente. Se puede colocar un tonel recubierto de plástico dentro del agujero, para que no se filtre el agua y se pierda a través del suelo.



4. Colocar en el siguiente orden los materiales que se describen a continuación:

- Piedra en bola: 10 cm de grosor.
- Piedra poma: 10 cm de grosor.
- Piedrín: 10 cm de grosor.
- Carbón vegetal: 10 cm de grosor.
- Arena fina de río: 10 cm de grosor.
- Piedra laja: 10 cm de grosor.



6. Colocar una pieza de tubo PVC en el fondo del primer agujero para que sirva como salida del agua filtrada. Las conexiones de tubería entre cada agujero serán subterráneas. Para introducir este tubo, se puede cavar al mismo tiempo una zanja angosta a la par del agujero. Se introduce por allí el tubo y, ya colocado, la zanja se vuelve a llenar con tierra.



5. Cubrir con cedazo el agujero ya relleno, para filtrar los residuos de alimento, basura, etc.

7. Cavar un segundo agujero en el suelo, con las mismas medidas y materiales del primero.
8. Cavar un tercer agujero en el suelo. Las medidas deben ser más grandes que los anteriores. Este es llamado “reservorio”. Algunas familias entierran un tonel para que cumpla las funciones del recibidor.
9. Colocar la manguera o tubería que irá del reservorio a la plantación establecida. Si la familia lo prefiere, puede realizar el riego de manera directa con regaderas u otros recipientes.



## Recomendaciones

- **Esta práctica no se puede hacer en terrenos planos, deben tener pendiente.** Establecer la práctica en lugares con pendiente a partir de un 15%.
- Cada seis meses se deben revisar los materiales y cambiarlos si es necesario.
- Regar las plantas solo lo que haga falta. Con esto se reduce cualquier daño a las plantas debido a algún residuo de jabón (sodio) que haya quedado en el agua filtrada.
- Se pueden apilar tres llantas con las paredes recubiertas de plástico en vez de hacer un agujero.
- Evitar lavar agua de nixtamal, porque se tapa el filtro.
- Durante la época lluviosa se debe tener cuidado con los zancudos, ya que hay más proliferación de estos insectos debido a que se reproducen en el agua estancada.

# Bibliografía

- Ardón L., C.E.** 2007. *La producción de hongos comestibles*. Guatemala. USAC.
- Programa de agua y saneamiento (PAS).** 2003. *Desinfección solar del agua (guía de aplicación)*. Lima, Perú.
- FAO.** 2000. *Manual de captación y aprovechamiento del agua de lluvia. Experiencias en América Latina*. Santiago de Chile.
- FAO.** 2005. *Huerto familiar integrado (serie divulgativa)*. Honduras.
- FAO.** 2006. *Guía de nutrición de la familia*. Roma
- FAO.** 2007. *Guía metodológica patio-hogar*. Guatemala.
- FAO.** 2007. *Producción y manejo de aves de traspatio*. México.
- FAO.** 2008. *Manejo eficiente de gallinas de patio*. Nicaragua.
- FAO.** 2009. *Mejore la alimentación de sus aves y aumente la producción*. Honduras.
- FAO.** 2010. *Manejo eficiente de los cerdos*. Nicaragua.
- FAO.** 2011. *Prácticas para la producción de huertos familiares urbanos*. Honduras.
- FAO.** 2011. *Colección de buenas prácticas. Filtros caseros de aguas grises*. Guatemala.
- FAO.** 2011. *Colección de buenas prácticas. Hongos tipo Ostra*. Guatemala.
- FAO.** Sin fecha. *Potencial de las especies menores para los pequeños productores*. Roma.
- FAO.** Sin fecha. *Revisión del desarrollo avícola, Alojamiento y manejo de aves de corral en los países en desarrollo*. Australia.
- Fundación Origen.** Sin fecha. *Producción y manejo avícola (manual 10)*. Chile.
- García V., J.H.** 2012. *Sistema de captación y aprovechamiento pluvial para un ecobarrio de la ciudad de México*. México.
- Granados R., E. O.** 2007. *El cultivo del hongo ostra*. Guatemala. Guatemala. Programa de apoyo al desarrollo rural en Chichicastenango.
- Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (ICTA) de Guatemala.** Sin fecha. *Recomendaciones técnicas para el cultivo de aguacate y manzano*. Guatemala.
- OPS/OMS.** 2004. *Iniciativa regional de vivienda saludable*. Washington. Estados Unidos.
- OPS.** 2009. *Hacia una vivienda saludable*. Lima, Perú. (disponible en [www.new.paho.org/per](http://www.new.paho.org/per))
- Kong, Won-sik.** 2005. *Manual de cultivo de hongos, Descripción de especies de Pleurotus de importancia económica*. Corea.
- Cruz Roja Ecuatoriana.** Sin fecha. *Manual comunitario para el mejoramiento de la calidad y acceso a agua segura*. Ecuador.
- De Santos, Tancanhuitz.** 2012. *Manual de traspatio integral sustentable*. México.
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) de Guatemala.** 2006. *Guía técnica de tratamiento y desinfección de agua para consumo humano por medio de cloro*. Guatemala.
- Peña Ch., R. de Ma.** 2010. *Estudio de métodos para el desarrollo de los hongos ostra en Huehuetenango*. Guatemala. USAC.

**Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).**

Sin fecha. *Producción avícola a pequeña escala.* México.

**Reiff, Fred. Vicente Witt.** 1995. *Manual de desinfección: guías para la selección y aplicación de tecnologías de desinfección de agua para consumo humano en pueblos pequeños y comunidades rurales en América Latina y el Caribe.* Washington. Estados Unidos. Serie técnica N° 10000, OPS/OMS.

**FAUSAC.** 2013. *Producción de hongos ostra en la meseta central de Guatemala.* Guatemala (disponible en [http://fausac.usac.edu.gt/GPublica/index.php/Producci%C3%B3n\\_de\\_hongos\\_ostra\\_en\\_la\\_Meseta\\_Central\\_de\\_Guatemala](http://fausac.usac.edu.gt/GPublica/index.php/Producci%C3%B3n_de_hongos_ostra_en_la_Meseta_Central_de_Guatemala))

**Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).** 1999. *Manual para el manejo de cerdos sector semitecnificado.* Guatemala.

# Patio-hogar

## Manual para el técnico



Programa Conjunto Alianzas para mejorar la situación de la infancia, la seguridad alimentaria y la nutrición

ISBN 978-92-5-307766-3



9 789253 077663

I3351S/1/06.13