



# Guía del capacitador

**Manual de inocuidad  
para productos  
agrícolas frescos**



**U.S. FOOD & DRUG  
ADMINISTRATION**



**UVG**  
UNIVERSIDAD  
DEL VALLE  
DE GUATEMALA

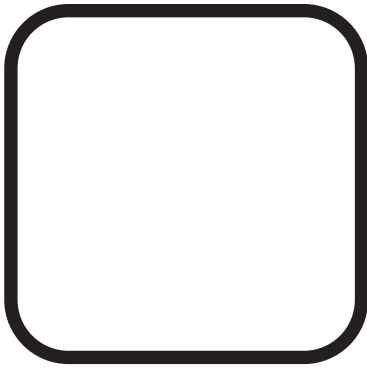


**CENTRO DE ESTUDIOS  
AGRÍCOLAS Y ALIMENTARIOS · C E A A ·**  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES









# **Guía del capacitador**

**Manual de inocuidad  
para productos  
agrícolas frescos**

Ana Silvia Colmenares Samayoa, MSc.

Ana Alicia Paz Pierri, MSc.

Adilia Blandón Ubeda, MSc.

Centro de Estudios Agrícolas y Alimentarios

Departamento de Ingeniería en Ciencias de Alimentos

Universidad del Valle de Guatemala

2022

## **Primera edición, primera impresión - 2022**

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de este libro puede ser reproducida ni puede ser alterada o utilizada total o parcialmente en cualquier forma ni por cualquier medio, electrónico o físico, incluyendo fotocopias, grabaciones o cualquier almacenamiento de información, sin el permiso por escrito de los derechos de autoría.

## **Descargo de responsabilidades**

Aunque las recomendaciones en esta publicación y su material complementario están basadas en la literatura científica y la amplia experiencia en el sector agroindustria, la información proporcionada es únicamente para fines didácticos. El documento y el material complementario son herramientas de capacitación que ayude a productores agrícolas a cumplir con la Ley de modernización de la inocuidad de los alimentos (FSMA) de la FDA; sin embargo, el apego al material de este documento no garantiza el cumplimiento de la ley. La información presentada en este documento y su material complementario varía en su aplicabilidad en cada productor de productos vegetales frescos. No es posible que el material abarque toda situación. Los productores de productos vegetales frescos deben seguir las prácticas que mejor les funcionen para obtener alimentos inocuos, según la naturaleza de sus operaciones individuales. Los autores no garantizan la suficiencia, exactitud o cabalidad de la información presentada en este documento y su material complementario y no se hace responsable de ningún error u omisión ni de ningún resultado obtenido mediante el uso de tal información. En ningún caso los autores se harán responsables de ningún daño indirecto, especial o consecuente relativo al uso del currículo de capacitación. El uso de las declaraciones, de las sugerencias, o de las recomendaciones contenidas en esta publicación y su material complementario, no deben ser consideradas como ninguna responsabilidad de daño, deterioro, pérdida, accidente o herida que resulte de tal uso.



## **Colaboraciones**

Los aportes de las siguientes personas fueron significativos para desarrollar el Manual de Inocuidad para Productos Agrícolas Frescos y el material didáctico complementario.

## **Revisión de contenido y pertinencia**

Daniel Orellana, United States Department of Agriculture Foreign Agriculture Service (FAS)

Dr. Marcos X. Sanchez Plata, International Center for Food Industry Excellence, Texas Tech University

## **Revisión inicial de la temática**

Dr. Irwin Ronaldo Donis Gonzalez, University of California, Davis

## **Validación del material con productores y capacitadores**

Centro de Estudios Agrícolas y Alimentarios, CEAA. Universidad del Valle de Guatemala

Edwin Baudilio De León Rangel

Josué Isaías Bocel Pocop

Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria, SENASA, Honduras.

Noé López Sanchez

Cesar Augusto Ardón

Anuar Nain Mejía

Cristian Flores Guillen.

## **Agradecimiento especial**

Agradecemos el apoyo de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Ciencias de Alimentos de la Universidad del Valle de Guatemala, que participaron en diferentes actividades dentro del desarrollo del material del Manual de Inocuidad para Productos Agrícolas Frescos.

ISBN 978-9929-8342-6-2

Editorial Universitaria

Universidad del Valle de Guatemala



# Introducción a la Guía del Capacitador

La guía del capacitador de Inocuidad para Productos Agrícolas frescos acompaña al Manual de Inocuidad para Productos Agrícolas Frescos y consta de los mismos capítulos. Esta guía proporciona a los formadores estrategias de enseñanza que promueven la construcción cooperativa de conocimiento. El objetivo del Manual de Inocuidad y la guía del capacitador es apoyar la formación y aplicación de requisitos de inocuidad a capacitadores y productores.

El manual y la guía del capacitador están acompañados de dieciocho videos cortos para garantizar la demostración visual. Para asegurar la comprensión y concientización de la relevancia de cada tema, cada capítulo cuenta con una evaluación para los participantes. La guía del capacitador presenta un abanico de presentaciones, actividades y videos que pueden usar en su enseñanza.

El desarrollo del programa de capacitación requiere que los organizadores conozcan y aprovechen el material que se presenta. Se recomienda seguir los pasos básicos presentados en cada capítulo, sin embargo, no es necesario usar todo el material para la capacitación. El capacitador puede escoger el material de acuerdo con el objetivo de la capacitación, los conocimientos previos del grupo y las operaciones que se usen en cada planta procesadora.

El capacitador deberá despertar el interés de los participantes, resumirá saberes previos, construirá el contenido y dará cierre a cada capítulo, enumerando los aprendizajes más significativos de cada tema.





# Índice

13	<b>Capítulo 1   Inocuidad</b>
14	Instrucciones para el capacitador
16	Cronograma durante la capacitación
16	Materiales
17	Actividad 1: Presentarse y plantear las expectativas e importancia del curso
17	Actividad 2: Peligros y riesgos de inocuidad
21	Actividad 3: Rutas de contaminación
21	Cierre y resolución de dudas
25	Evaluación final para los participantes
29	Respuestas de la evaluación del capítulo 1
29	Autoevaluación para el capacitador
31	<b>Capítulo 2   Personal: capacitación, prácticas de higiene y control de salud</b>
32	Instrucciones para el capacitador
34	Cronograma durante la capacitación
35	Materiales
35	Ideas de prototipos de lavamanos artesanales para ser utilizados en campo
36	Actividad 1: Darse la mano
36	Actividad 2: Lavado de manos
37	Actividad 3: Buenas prácticas
37	Cierre y resolución de dudas
45	Evaluación final para los participantes
47	Respuestas de la evaluación del capítulo 2
47	Autoevaluación para el capacitador
48	Materiales de apoyo para el capacitador
51	<b>Capítulo 3   El Agua</b>
52	Instrucciones para el capacitador
54	Cronograma durante la capacitación
54	Materiales
55	Actividad 1: Analicemos las fuentes de agua
55	Actividad 2: Filtración de bacterias
55	Cierre y resolución de dudas
57	Evaluación final para los participantes
59	Respuestas de la evaluación del capítulo 3
59	Autoevaluación para el capacitador

61	<b>Capítulo 4   Acciones para garantizar la inocuidad de los productos agrícolas frescos</b>
62	Instrucciones para el capacitador
63	Cronograma durante la capacitación
64	Materiales
64	Actividad 1: una con una línea
68	Actividad 2: Efecto de las malas prácticas en la inocuidad de los productos
71	Evaluación final para los participantes
73	Respuestas de la evaluación del capítulo 4
73	Autoevaluación para el capacitador
75	<b>Capítulo 5   Equipos, herramientas e instalaciones</b>
76	Instrucciones para el capacitador
78	Cronograma durante la capacitación
79	Materiales
79	Actividad 1: Limpieza y desinfección de equipos, utensilios y recipientes
79	Actividad 2: Preparación de químicos de limpieza (solución de cloro desinfectante de superficies)
80	Actividad 3: Materiales y condiciones adecuadas de equipos, utensilios y recipientes
86	Cierre y resolución de dudas
87	Evaluación final para los participantes
91	Respuestas de la evaluación del capítulo 5
92	Autoevaluación para el capacitador
95	<b>Capítulo 6   Agroquímicos</b>
96	Instrucciones para el capacitador
98	Cronograma durante la capacitación
98	Materiales
99	Actividad 1: Clasificación de productos
99	Actividad 2: Identificación de la información importante en una etiqueta
99	Actividad 3: Triple lavado y desecho de envases
100	Actividad 4: Calibración de equipo y operario
103	Evaluación final para los participantes
105	Respuestas de la evaluación del capítulo 6
105	Autoevaluación para el capacitador



107	<b>Capítulo 7   Abonos de origen biológico</b>
108	Instrucciones para el capacitador
110	Cronograma durante la capacitación
111	Materiales
111	Actividad 1: Las huellas de mis zapatos sucios
117	Actividad 2: Preparación de abonos
119	Evaluación final para los participantes
121	Respuestas de la evaluación del capítulo 7
121	Autoevaluación para el capacitador
123	<b>Capítulo 8   Transporte</b>
124	Instrucciones para el capacitador
126	Cronograma durante la capacitación
126	Materiales
127	Actividad 1: Caso de transporte
129	Evaluación final para los participantes
131	Respuestas de la evaluación de capítulo 8
131	Autoevaluación para el capacitador
133	<b>Capítulo 9   Trazabilidad</b>
134	Instrucciones para el capacitador
136	Cronograma durante la capacitación
137	Materiales
137	Actividad 1: Casos de trazabilidad y retirada de producto
141	Evaluación final para los participantes
143	Respuestas de la evaluación del capítulo 9
143	Autoevaluación para el capacitador



# Guía del Capacitador

*Capítulo 1*

## Inocuidad

### Objetivo fundamental

Asegurar que los participantes en la capacitación comprenden qué es inocuidad y la importancia de su trabajo en la agricultura para asegurar que la producción de alimentos no cause daño a los consumidores.

### Objetivo de la guía

Que el capacitador desarrolle de manera teórico-práctico el tema para que los participantes:

- 1 Dominen qué es inocuidad y la importancia para todas las personas.
- 2 Identifiquen tipos y fuentes de peligros de inocuidad y el riesgo al estar presentes en productos vegetales frescos.
- 3 Reconozcan su responsabilidad con la inocuidad de los productos vegetales frescos que produce y el cuidado de la salud de los consumidores.



# Instrucciones para el capacitador

## Antes de la capacitación

1. Conocer la realidad de las personas a las que capacitará.
2. Leer y repasar el capítulo 1 “Inocuidad”.
  - Ver los videos del capítulo.
  - Practicar la presentación correspondiente a este capítulo.
  - Asegurar que se siente cómodo con el material y la información que brindará.
3. Preparar las actividades que se realizarán.
  - Tomar en cuenta el tiempo de preparación y los materiales de cada actividad.
  - Conocer el momento en el que se realizarán las actividades. Seguir el cronograma.
4. Como introducción leer el caso de inicio. Haga énfasis en la situación del caso, pero no lo resuelva. El caso se debe resolver al final del capítulo haciendo uso de la información del Manual del Productor.

Algunas frases que puede utilizar para señalar la importancia de la inocuidad, son:

- “Nadie debe enfermarse al consumir un alimento”
- “Un alimento contaminado puede enfermar a muchas personas”
- “Existen muchos tipos de microorganismos que pueden enfermar a los consumidores”
- “La contaminación puede provenir de distintas fuentes”

## Caso para la introducción

En éste capítulo aprenderemos que la inocuidad es asegurar que los productos vegetales frescos no se contaminen y que sean seguros para el consumidor.

Los contaminantes pueden ser peligros biológicos como bacterias, físicos como astillas, y químicos como residuos de pesticidas. Si algún peligro llega a contaminar a los productos vegetales frescos puede causar enfermedades.

Es responsabilidad de todos los que tienen contacto con los productos vegetales frescos cuidar que no se contaminen. El cuidado debe ser en todas las etapas, desde la plantación/siembra hasta que llega al consumidor.

La contaminación de los productos vegetales frescos ocurre por falta de higiene en el campo, falta de higiene de las personas que los tocan, falta de control de la calidad del agua, falta de limpieza y desinfección del equipo usado, las herramientas, recipiente y transporte.

A continuación, hay un caso que muestra la importancia del cuidado de la inocuidad, ya que cualquier descuido, por pequeño que parezca, puede provocar mucho daño.

### Brote de Listeria en melones y de salmonella en pepino

En 2011, 33 personas murieron y 147 se enfermaron por consumir melón contaminado con listeria. Luego de las investigaciones y de revisar la plantación se encontró listeria en el área de empaque en donde había agua estancada, así como en superficies por donde pasaban los melones.

En 2015, 907 personas enfermaron de salmonelosis por consumir pepino tipo americano; de esas personas, más de 200 tuvieron que ser hospitalizadas y 6 murieron. Al hacer las investigaciones en la plantación en donde se cultivaron los pepinos se encontró:

- Mal manejo del agua de desecho.
- Los equipos que utilizaban tenían mal diseño y no se limpiaban ni desinfectaban de forma adecuada.
- El material de empaque de los pepinos se almacenaba en condiciones antihigiénicas.

Si se descuida la higiene en la producción, cosecha, transporte o empaque de los productos vegetales frescos, es posible que la contaminación provoque enfermedades incluso mortales.



### Durante la capacitación

1. Llenar registro de asistencia en el formato “registro de asistencia”.
2. Presentar el nombre del capítulo “Inocuidad”.
3. Realizar la actividad 1 Presentarse y preguntar qué quieren aprender en este curso y por qué es importante para su trabajo y para la producción de productos vegetales frescos.
4. Presentar la importancia del curso y los requisitos legales en los que se basa.
5. Presentar el caso para la introducción.
6. Exposición del tema “Inocuidad”.
7. Presentar el video “La inocuidad y su importancia”.
8. Exposición de los temas “Peligros de inocuidad. Peligros biológicos, físicos y químicos”.
9. Realizar la actividad 2 “Peligros de inocuidad” y discutir aprendizajes.

10. Presentar el video “Tipos de peligros”.
11. Realizar la actividad 3: Rutas de contaminación.
12. Dejar tiempo para una discusión sobre el tema y resolver dudas pendientes. Cada grupo puede aportar.

Enfatizar los siguientes puntos:

- ¿Qué es inocuidad y por qué es importante?
- De dónde pueden venir los peligros de inocuidad.
- La inocuidad es responsabilidad de todos.

13. Pasar la evaluación de forma individual.

- Dar un lápiz o lapicero y la evaluación impresa a cada participante.
- Tomar tiempo para asegurar que se realiza en 10 minutos.
- Al finalizar todos, revisar las respuestas de la evaluación.

### Nota

Si esta capacitación se hace en el campo, revise la presentación y el video, anote la información y utilice las infografías para desarrollar el tema. Si tiene conectividad y un dispositivo móvil, puede mostrar el video del capítulo como apoyo. Realice las actividades en conversación uno a uno, incluyendo las evaluaciones, y no olvide registrar la participación a la capacitación y su autoevaluación.

## Cronograma durante la capacitación

No.	Actividad	Tiempo estimado
1	Presentación de los participantes y hacer la Actividad 1	15 minutos
2	Presentar el caso y promover la discusión	15 minutos
3	Exposición del tema "Inocuidad" y "Peligros de inocuidad".	20 minutos
4	Ver video "Inocuidad y su importancia"	5 minutos
5	Actividad 2 "Peligros biológicos, químicos y físicos"	5 minutos
6	Ver video "Tipos de peligros"	25 minutos
7	Actividad 3 "Rutas de contaminación".	15 minutos
8	Resumen de puntos clave y resolución de dudas.	15 minutos
9	Evaluación de los participantes.	15 minutos
TOTAL DE TIEMPO		130 min. / 2 horas 10 min.

## Materiales

- Manual "Manual de Inocuidad para productos agrícolas frescos"
- Presentación Power Point del capítulo 1
- Cañonera
- Video "Inocuidad"
- 1 copia del registro de asistencia
- 1 copia de la autoevaluación del capacitador
- 1 copia para cada participante de la evaluación final o enlace
- Lapiceros / lápices para cada participante
- Marcador de pizarrón Pizarrón de marcador o rotafolio
- Fichas impresas para actividad 2
- 12 marcadores gruesos de colores
- 30 tarjetas de papel de colores.

## Después de la capacitación

1. El capacitador debe llenar los resultados de la evaluación en el formato "Registro de notas".
2. El capacitador debe responder la autoevaluación que se encuentra al final de esta guía. Recuerde ser honesto, escribir todos los comentarios y conclusiones que considere relevantes sobre la capacitación.



## Actividad 1: Presentarse y plantear las expectativas e importancia del curso

### Instrucciones

1. Asegurar que todos llenan la hoja de asistencia.
2. Presentarse ante todos.
3. Presentar los objetivos de la capacitación y del capítulo.
4. Pedir que cada participante se presente y diga:
  - a. Su nombre
  - b. A qué producto agrícola se dedica
  - c. Qué espera del curso y por qué considera es importante.
5. Ir anotando con un marcador las respuestas b y c en tarjetas de colores, una por cada participante.
6. Al tener tiempo o en el primer descanso, pegarlas en la pared para que queden a la vista de todos. Explicar que estas tarjetas serán un recordatorio de las metas del curso.

## Actividad 2: Peligros y riesgos de inocuidad

### Instrucciones

Para esta actividad necesita “Fichas 1: Peligro y Causas de Contaminación” y formato de “Evaluación de Riesgos”.

1. Distribuir a los participantes en grupos de 5 personas o menos.
2. Repartir las siguientes fichas. Son dos juegos de fichas, uno tiene productos vegetales con peligros y el otro juego de fichas tiene la causa de la contaminación. Recordar a los participantes que deben leer la descripción de cada imagen para clasificarlas adecuadamente.
3. Indicar a los grupos que las clasifiquen primero el grupo de tarjetas de peligros separando los peligros biológicos, químicos y físicos.
4. Luego deben emparejar las tarjetas de peligros con las tarjetas del otro grupo que muestra las causas.
5. En el formato de “Evaluación de Riesgos”, colocar en qué posición quedaría cada caso.
6. Discutir los resultados y enfatizar la forma de prevenir la contaminación.
7. Discutir y resumir criterios. Todos los grupos deben participar.




## Actividad 2:

### Juego de Fichas 1: Peligro y Causas de Contaminación

# Actividad 2:


## Juego de Fichas 1: Peligro y Causas de Contaminación

Tipo de peligro




1. Hepatitis en fresas.

Causas de contaminación




Persona enferma cosecha el producto.

Tipo de peligro




3. Alto nivel de pesticida en ejotes.

Causas de contaminación



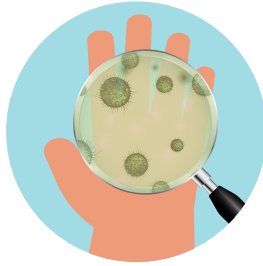
Se aplica pesticida al cultivo sin medir la cantidad por área de aplicación del cultivo.

Tipo de peligro




2. E. coli en lechuga.

Causas de contaminación




Persona que empaca no se lava las manos después de ir al sanitario.

Tipo de peligro




5. Salmonella en arveja china.

Causas de contaminación



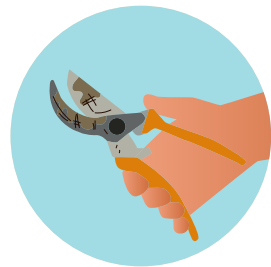
Uso de canastas plásticas sin limpiar y con excremento de pájaro.

Tipo de peligro



4. Mandarina con un pedazo de metal adentro.

Causas de contaminación



Uso de cuchillas y tijeras de corte en mal estado.



## Respuestas de la Actividad 2:

1. Hepatitis en fresas. Es un peligro biológico, el virus de la hepatitis que puede enfermar al consumidor. La posible causa es “Persona enferma cosecha el producto”. Esta contaminación se puede prevenir si se cuida que nadie enfermo trabaje en la plantación ni al momento de la cosecha.
2. E. coli en lechuga. Es un peligro biológico, la bacteria E. coli que puede enfermar al consumidor. La posible causa es “Persona que empaca no se lava las manos después de ir al sanitario”. Esta contaminación se puede prevenir si todas las personas se lavan las manos antes de tocar el producto vegetal fresco, sobre todo luego de ir al sanitario.
3. Alto nivel de pesticida en ejotes. Es un peligro químico, los pesticidas, que en cantidades no permitidas puede causar enfermedades al consumidor. La posible causa es “Se aplica pesticida al cultivo sin medir la cantidad por área de aplicación del cultivo”. Esta contaminación se puede prevenir si se aplican agroquímicos en la concentración que establece el fabricante y se prepara la cantidad para el área o terreno de aplicación.
4. Mandarina con un pedazo de metal adentro. Es un peligro físico, el pedazo de metal que puede golpear o cortar la boca del consumidor. La posible causa es “Uso de cuchillas y tijeras de corte en mal estado”. Esta contaminación se puede prevenir si se utilizan herramientas limpias y en buenas condiciones.
5. Salmonella en arveja china. Es un peligro biológico, la bacteria salmonella puede enfermar al consumidor. La posible causa es “Uso de canastas plásticas sin limpiar y con excremento de pájaro”. Esta contaminación se puede prevenir si las canastas y contenedores en los que se ponen los productos vegetales se encuentran limpios y desinfectados.

## Actividad 3: Rutas de contaminación

### Instrucciones

Trabajar en grupo. Viendo el siguiente mapa de una plantación, discutir cómo cada área puede ser una fuente de peligros para la inocuidad del producto en la plantación. Encontrar la forma de prevenir que los peligros lleguen al producto.

## Cierre y resolución de dudas

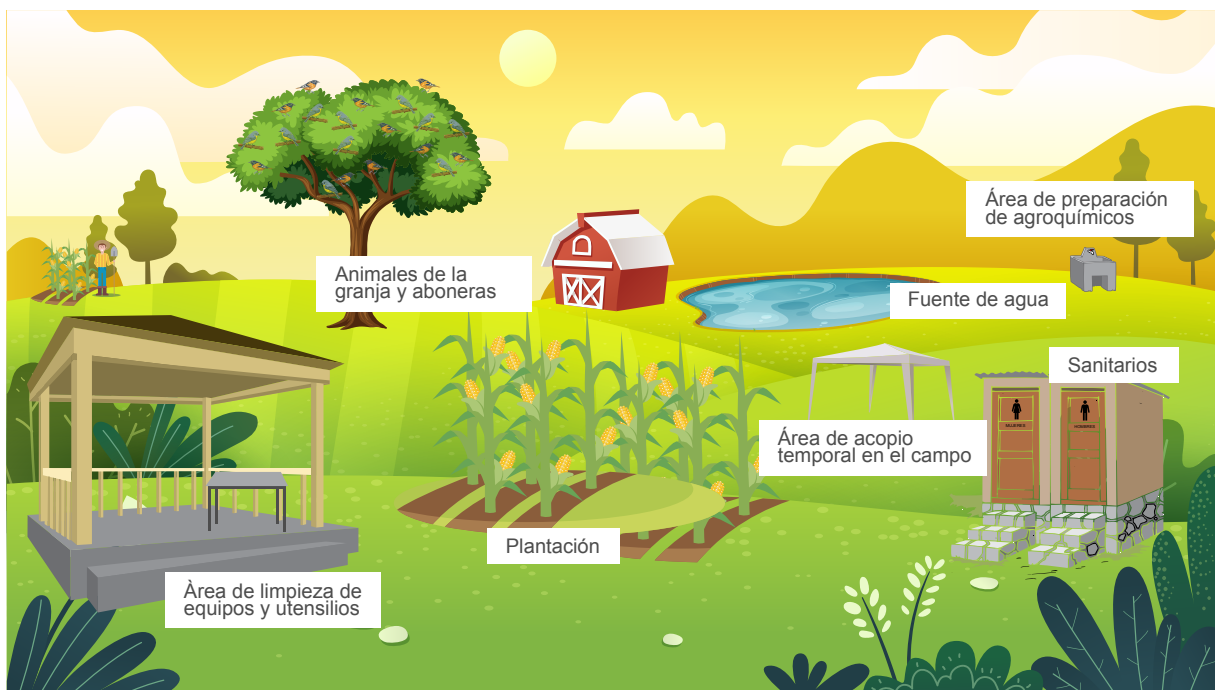
1. Cerrar enfatizando:
  - a. Qué es inocuidad.
  - b. Por qué es importante la inocuidad de los alimentos.
  - c. Por qué es importante cuidar la inocuidad en la producción y manejo post cosecha de productos frescos.
  - d. Qué son los peligros biológicos, químicos y físicos.
  - e. Cómo prevenir la aparición de los peligros.
2. Resolver dudas.

### Formato de "Evaluación de Riesgos"

	Muy probable		
No causa daño	<b>TEN CUIDADO:</b> riesgo moderado	<b>MUCHO CUIDADO:</b> riesgo alto	Causa mucho daño
	<b>BIEN:</b> riesgo bajo, asegura que siempre sea así	<b>CUIDADO:</b> riesgo moderado a alto	
	Poco probable		



## Rutas de Contaminación





## Evaluación final para los participantes

### Capítulo 1

# Inocuidad

**Nombre:**

**Fecha:**

### Instrucciones:

Responda las siguientes preguntas según lo aprendido en el capítulo 1. Recuerde hacerlo de forma individual. Tendrá 10 minutos para completar la evaluación.

25

1. Se debe cuidar que los productos vegetales frescos.
  - a) No se dañen.
  - b) No tengan peligros que causan enfermedades.
  - c) Sean manipulados por personas sanas.
  - d) Todas las anteriores son correctas.
  - e) Ninguna de las anteriores es correcta.
  
2. Inocuidad es:
  - a) Que el producto vegetal fresco se vea bien.
  - b) Que el producto vegetal fresco no causa daño a las personas que se lo coman.
  - c) Que el producto vegetal fresco sea de calidad.
  - d) Que el producto vegetal fresco rinda en peso.
  - e) Todas son correctas.
  
3. ¿Por qué es importante cuidar la inocuidad en la producción y manejo post cosecha de los productos vegetales frescos?
  - a) Para cumplir con las leyes y regulaciones.
  - b) Para tener un proceso de producción más controlado.
  - c) Para cumplir con lo que quieren los clientes y consumidores.
  - d) Para lograr tener más clientes y mejor paga por el producto.
  - e) Todas son correctas.

**4.** ¿Cuáles son los tipos de peligros que pueden estar en los productos vegetales frescos y que pueden causar daño a los consumidores?

- ☐ a) Biológicos.
- ☐ b) Químicos.
- ☐ c) Calidad.
- ☐ d) Físicos.
- ☐ e) a, b y d son correctas.

26 **5.** ¿Cuáles son fuentes de peligros microbiológicos para productos vegetales frescos?

- ☐ a) Manos sucias de la persona que cosecha.
- ☐ b) Agua de riego contaminada con heces de animales.
- ☐ c) Cajas para la cosecha no se lavan antes de utilizar.
- ☐ d) Hay animales salvajes dentro del área de cultivo.
- ☐ e) Todas son correctas.

**6.** ¿Cuáles son fuentes de peligros químicos para productos vegetales frescos?

- ☐ a) Agroquímicos se agregan sin control.
- ☐ b) Utilizar lazos.
- ☐ c) Transportar en el mismo vehículo los productos vegetales frescos y combustibles.
- ☐ d) a y c son correctas.
- ☐ e) Todas son correctas.

**7.** ¿Cuáles son fuentes de contaminantes físicos para productos vegetales frescos?

- ☐ a) Botellas de vidrio rotas.
- ☐ b) Utilizar cajas de madera para la cosecha.
- ☐ c) No lavarse las manos.
- ☐ d) a y b son correctas.
- ☐ e) Todas son correctas.

- 8.** La inocuidad es responsabilidad de:
- ☐ a El Gobierno.
  - ☐ b El consumidor.
  - ☐ c Los productores.
  - ☐ d El que transporta y vende el producto.
  - ☐ e Todas son correctas.





Aspectos	Sí	No	Comentarios / Observaciones
Leí las instrucciones completas.			
Seguí las instrucciones.			
Realicé las actividades en el tiempo establecido.			
Mi trabajo fue ordenado y en secuencia.			
Logré hacer lo que me piden en esta guía.			
Aprendí con esta guía.			
La reacción del grupo fue positiva.			
El grupo participó activamente en las actividades.			
El material y las actividades son adecuados.			



# Guía del Capacitador

## Capítulo 2

# Personal: capacitación, prácticas de higiene y control de salud

### Objetivo fundamental

Que los participantes en la capacitación puedan reconocer la importancia del cuidado de higiene de todas las personas que tienen contacto con los productos vegetales frescos, el adecuado lavado de manos y su salud para asegurar la inocuidad de los productos vegetales frescos.

### Objetivo de la guía

Que el capacitador desarrolle de manera teórico-práctico el tema para que los participantes comprendan:

- 1 La importancia de la capacitación del personal que trabaja en la producción agrícola.
- 2 Los temas en los que se debe capacitar al personal que trabaja en la producción agrícola.
- 3 Cuáles son las prácticas de higiene que debe tener el personal que trabaja en pre cosecha, cosecha y post cosecha.
- 4 Cómo se lavan las manos correctamente.
- 5 Reconocer la importancia del control de salud de las personas que trabajan en la producción agrícola.

# Instrucciones para el capacitador

## Antes de la capacitación

1. Conocer la realidad de las personas a las que capacitará.
2. Leer y repasar el capítulo 2 “Capacitación, prácticas de higiene y control de salud”.
  - Ver el video del capítulo.
  - Practicar la presentación correspondiente a este capítulo.
  - Asegurar que se siente cómodo con el material y la información que brindará..
3. Preparar las actividades que se realizarán.
  - Tomar en cuenta el tiempo de preparación y los materiales de cada actividad.
  - Conocer el momento en el que se realizarán las actividades. Seguir el cronograma.
  - Tener preparados algunos modelos de estaciones de lavado en el campo, una forma económica de construirlas y utilizarlas. Usarlo como parte de la estación de lavado en el prototipo. Al final de éste capítulo se encuentran ejemplos de estaciones de lavado, utilizarlas o buscar otras opciones para poder presentar.
4. En la presentación, los casos del inicio, deben leerse y compartirse con el público. Haga énfasis en la situación del caso, pero no lo resuelva. El caso se debe resolver al final del capítulo haciendo uso de la información del Manual del Productor.

## Caso para la introducción

En este capítulo aprenderemos que el comportamiento e higiene de todas las personas que trabajan en las actividades pre cosecha, cosecha y postcosecha es fundamental para asegurar la inocuidad de los productos vegetales frescos.

Se puede utilizar como ejemplo el caso de los norovirus humanos actualmente son la causa más común de brotes de gastroenteritis no causada por bacteriana en todo el mundo.

Estos virus producen vómitos explosivos y diarrea que generalmente son leves y cortos.

Los norovirus se transmiten principalmente por manipuladoras de los alimentos que portan el virus y no cuidan su higiene y salud.

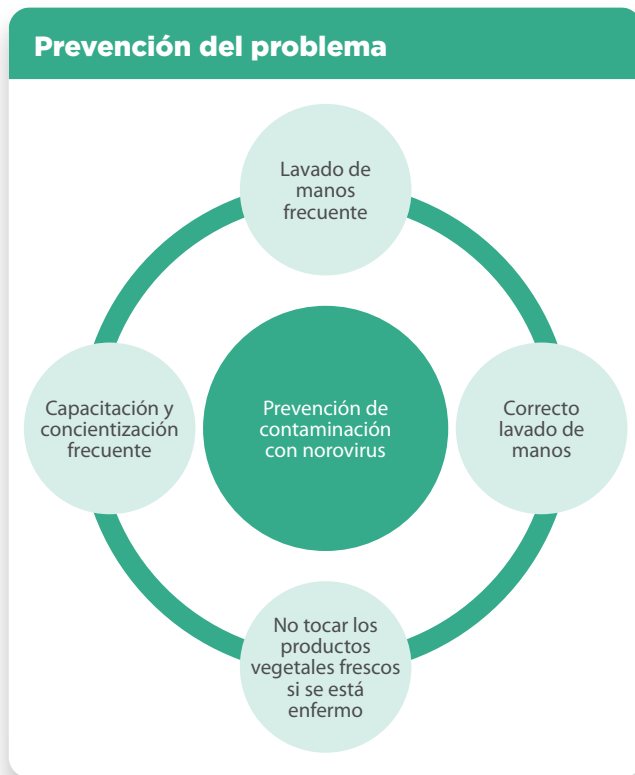
Se dan varios casos de brotes de norovirus en berries y en las hortalizas de hojas verdes, debido a que se consumen usualmente crudas.

Según datos de la CDC de Estados Unidos por causa de norovirus se dan en promedio al año:

- 900 muertes, en su mayoría mayores de 65 años.
- 109,000 hospitalizaciones.
- 465,000 emergencias por niños con vómitos
- Más de 20 millones de personas que se enferman con vómitos y diarrea.

### Brote de norovirus

En 2015 un brote de norovirus en un hogar de ancianos en Suecia enfermó a 70 personas y murieron 3. La fuente del virus resultó ser fresas congeladas. Un estudio contabilizó 46 brotes de norovirus causados por fresas de los años 1983 al 2018. En estos brotes enfermaron a más 15,827 alrededor de mundo.



### Durante la capacitación

1. Llenar registro de asistencia en el formato “registro de asistencia”.
2. Presentar el nombre del capítulo “Capacitación, prácticas de higiene y control de salud”.
3. Pregunte los tres principales aprendizajes del capítulo 1 “Inocuidad” y su importancia para este capítulo.
4. Presentar el caso de introducción y discutirlo.
5. Exposición del tema: “Personal que trabaja en producción agrícola” Resaltar la importancia de la capacitación en temas de higiene e inocuidad.
6. Exposición de los temas: Prácticas de higiene del personal y lavado de manos.
7. Realizar la actividad 1 “Darse las manos” y discutir aprendizajes.
8. Realizar la actividad 2 “Lavado de manos” y discutir aprendizajes.

9. Poner el video Cuidado de la salud del personal
10. Exposición de los temas: Salud del personal.
11. Poner el video: Cuidado de la salud del personal.
12. Realizar la actividad 3 “Buenas prácticas”.
13. Realizar el cierre y resolución de dudas. Resumir los puntos clave de la presentación. Dejar tiempo para una discusión sobre la actividad y resolver dudas pendientes. Cada grupo puede aportar.

Enfatizar los siguientes puntos:

- ¿Cómo mantener la inocuidad en la producción agrícola?
- ¿Cómo se puede contaminar la producción agrícola si no se cuida la higiene, en especial el lavado de manos y el control de la salud?
- ¿Cómo y cuándo se debe hacer el lavado de manos?

14. Pasar la evaluación de forma individual.

- Dar un lápiz o lapicero a cada integrante y la evaluación impresa.
- Tomar tiempo para asegurar que se realiza en 10 minutos.
- Al finalizar todos, revisar las respuestas de la evaluación.

### Después de la capacitación

1. El capacitador debe llenar los resultados de la evaluación en el formato “Registro de notas”
2. El capacitador debe responder la autoevaluación que se encuentra al final de esta guía. Recuerde ser honesto, escribir todos los comentarios y conclusiones que considere relevantes sobre la capacitación.

## Nota

Si esta capacitación se hace en el campo, revise la presentación y el video, anote la información y utilice las infografías para desarrollar el tema. Si tiene conectividad y un dispositivo móvil, puede mostrar el video del capítulo como apoyo. Realice las actividades en conversación uno a uno, incluyendo las evaluaciones, y no olvide registrar la participación a la capacitación y su autoevaluación.

34

## Cronograma durante la capacitación

No.	Actividad	Tiempo estimado
1	Llenar registro (en caso no se haya llenado en la capacitación). Discutir lo aprendido en el capítulo anterior y relacionarlo con el título del capítulo 2.	15 minutos
2	Presentar el caso de introducción y discutirlo.	15 minutos
3	Exposición del tema “Personal que trabaja en la producción agrícola”.	20 minutos
4	Actividad 1 “Darse las manos”.	15 minutos
5	Actividad 2 “Lavado de manos”.	20 minutos
6	Poner el video “Lavado de manos”.	10 minutos
7	Exposición de los temas: Salud del personal.	15 minutos
8	Poner el video “Control de salud del personal”.	10 minutos
9	Actividad 3 “Buenas prácticas”.	15 minutos
10	Resumen de puntos clave y resolución de dudas.	10 minutos
11	Evaluación de los participantes.	15 minutos
TOTAL DE TIEMPO		200 min. / 2 horas 40 min.



## Materiales

- Manual “Manual de Inocuidad para productos agrícolas frescos”
- Presentación Power Point del capítulo 2
- Cañonera
- Video del lavado de manos
- Lapiceros / lápices para cada participante
- Marcador de pizarrón
- Pizarrón de marcador o rotafolio
- Toallas de papel
- Jabón desinfectante
- Alcohol en gel
- 1 copia del registro de asistencia
- 1 copia de la autoevaluación del capacitador
- 1 copia para cada participante de la evaluación final
- Prototipos de lavamanos artesanal que puedan ser utilizados
- 1 botecito de brillantina
- 1 set de fichas para actividad 3 “Buenas prácticas” por grupo
- Tijeras.

## Ideas de prototipos de lavamanos artesanales para ser utilizados en campo



Lavado de manos



Lavamanos completo



Prototipo de lavamanos en el campo

## Actividad 1: Darse la mano

### Instrucciones

1. Pedirles a todos que se paren un momento y se reúnan en el frente del salón o en un área amplia.
2. Tomar un poco de brillantina y colocarla en sus manos. Frotarla para que se le pegue en todas las manos. Antes de iniciar, ver si la brillantina se pega en las manos, si no se pega, antes de hacer esta dinámica aplicarse crema humectante en las manos y poner brillantina en las manos.
3. Dar la mano a 3 personas y luego pedirles que le den la mano a otras tres personas y así sucesivamente hasta que todos hayan recibido un apretón de manos.
4. Pedirles que toquen las mesas y diferentes superficies.
5. Hacer las observaciones de dónde se ve la brillantina y cómo pasa de mano en mano y a las superficies.
6. Hacer la analogía de cómo los microorganismos se parecen a la brillantina y que pueden pasar de mano en mano y de la mano a las superficies, cuándo no se hace un lavado adecuado de manos. Explicar cómo los microorganismos pueden pasar de las manos a los productos vegetales frescos.
7. Inmediatamente después pasar a la actividad dos.

2. Pedirle a la mitad de las personas con brillantina en las manos que se la traten de quitar con una toalla húmeda o papel. Discutir que pasa y que solo con frotarse las manos con papel no se quita. Hacer la analogía que lo mismo pasa con los microorganismos.
3. Si hay alcohol gel, pedir a la otra mitad de las personas con brillantina en las manos que trate de quitársela. Discutir que no se logra quitar. Hacer la analogía con los microorganismos y que no es suficiente usar alcohol gel u otro desinfectante de manos para eliminarlos.
4. Usando agua y jabón, los participantes deben seguir el procedimiento de lavado de manos durante los 20 segundos.  
NOTA: si se tiene un prototipo de lavamanos de campo utilizarlo para el ejercicio.

Los participantes que no estén lavándose las manos pueden indicarle a los participantes voluntarios los pasos que deben seguir y corregirles si es necesario.

5. Verificar que ya no haya brillantina en las manos después del lavado.
6. Discutir con los participantes:
  - a. ¿Qué similitud tienen las bacterias con la brillantina?
  - b. ¿Se eliminó la brillantina en todas las partes de la mano? Si quedó brillantina, ¿en qué áreas quedó? ¿Por qué creen que sucedió esto?
  - c. ¿Creen que 20 segundos es un tiempo adecuado para el lavado de manos?

## Actividad 2: Lavado de manos

### Instrucciones

Si el grupo de participantes es muy grande, se recomienda que la actividad se haga con 2 - 4 voluntarios.

1. Colocar suficiente brillantina en las manos de los participantes voluntarios si hace falta.

### Explicación

La brillantina representa las bacterias que quedan en nuestras manos cuando están sucias o después que tocamos algo contaminado. Hay áreas de la mano como los pulgares, uñas y entre dedos que solemos olvidar al lavarnos las manos. Estas áreas quedan con bacterias que luego transferimos a los alimentos cuando los manipulamos. Por eso es importante que el lavado de manos se realice durante 20 segundos o más y que se realice en la mano completa.

## Actividad 3: Buenas prácticas

### Instrucciones

1. Repartir 10 tarjetas por grupo. Tomar en cuenta la cantidad de participantes.
  2. Cada grupo debe clasificar las fichas en buenas y malas prácticas agrícolas.
  3. Discutir y resumir criterios. Todos los grupos deben participar.
- d. Resaltar la importancia de estar saludables al momento de cosechar y cómo las enfermedades que tenemos pueden llegar a los productos vegetales frescos.
  - e. La responsabilidad de cada persona de cuidar que los productos vegetales frescos no se contaminen.
2. Resolver dudas.

### Respuestas de las fichas

#### Buenas prácticas

- Lavarse las manos después de ir al baño.
- Cubrir heridas.
- Reportar estado de salud a su supervisor.
- Uso de desinfectante después del lavado de manos.
- Bañarse todos los días.

#### Malas prácticas

- Trabajar con síntomas de enfermedades transmitidas por alimentos.
- Trabajar con ropa sucia.
- Uso de accesorios como aretes, collares y pulseras.
- Manipulación de alimentos con manos sucias o contaminadas.
- Baños sucios y papel sucio en el suelo.

## Cierre y resolución de dudas

1. Cerrar enfatizando:
  - a. La importancia de la higiene personal en la inocuidad.
  - b. Por qué es importante lavarse las manos y cuándo deben lavarse.
  - c. Repasar la metodología de lavarse las manos y resaltar la importancia de contar con instalaciones sanitarias y con estaciones de lavado de manos con agua potable y jabón.





Trabajar con síntomas de enfermedades transmitidas por alimentos.



Lavarse las manos después de ir al baño.



Cubrir heridas.



Reportar estado de salud a su supervisor.







Trabajar con ropa sucia.



Uso de desinfectante  
después del lavado  
de manos.



Uso de accesorios como  
aretes, collares y pulseras.



Manipulación de alimentos  
con manos sucias  
o contaminadas.





Baños sucios y papel sucio  
en el suelo.



Bañarse todos los días.



## Evaluación final para los participantes

### Capítulo 2

# Personal: capacitación, prácticas de higiene y control de salud

Nombre:

Fecha:

45

### Instrucciones:

Responda las siguientes preguntas según lo aprendido en el capítulo 2. Recuerde hacerlo de forma individual. Tendrá 10 minutos para completar la evaluación.

1. ¿Cómo se pueden contaminar las frutas y vegetales a partir de las heces?
  - (a) Por contacto con agua contaminada.
  - (b) Por heces en el campo.
  - (c) Por mal lavado de manos.
  - (d) Todas las anteriores son correctas.
  
2. ¿Por qué es importante cuidar del agua para la producción agrícola?
  - (a) Es importante cuidar del medio ambiente.
  - (b) Para reducir los riesgos de inocuidad de los alimentos.
  - (c) Para que los animales no se enfermen.
  - (d) Así no quedan sucias las herramientas utilizadas en la producción agrícola.
  
3. ¿Cuál de las siguientes NO es una regla FSMA para productos?
  - (a) Evite utilizar aguas residuales para el riego, porque se encuentran contaminadas.
  - (b) No debe existir agua estancada al momento de la cosecha.
  - (c) El riego debe llevarse a cabo por la tarde para que el agua se quede más tiempo en la planta.
  - (d) El mejor método de riego es el riego por goteo.

**4.** ¿Cuál de las siguientes, es una buena práctica de higiene?

- ☐ a) Hacer pipí en el campo.
- ☐ b) Utilizar la misma ropa dos días seguidos.
- ☐ c) Bañarse solo los fines de semana.
- ☐ d) Trabajar sin accesorios como anillos y brazaletes.

**5.** ¿Cuánto tiempo debe durar el lavado de manos?

- ☐ a) Al menos 20 segundos.
- ☐ b) El tiempo que uno tenga disponible.
- ☐ c) 10 segundos.
- ☐ d) 2 minutos.

**6.** ¿Cuál de los siguientes NO es un síntoma de las enfermedades transmitidas por los alimentos?

- ☐ a) Dolores estomacales.
- ☐ b) Picazón en los brazos.
- ☐ c) Diarrea.
- ☐ d) Fiebre.

**7.** ¿Qué información deben incluir los registros?

- ☐ a) Nombre del responsable.
- ☐ b) Nombre del área o actividad que se está controlando.
- ☐ c) Acciones preventivas y correctivas.
- ☐ d) Todas las anteriores son correctas.

## Respuestas de la evaluación del capítulo 2



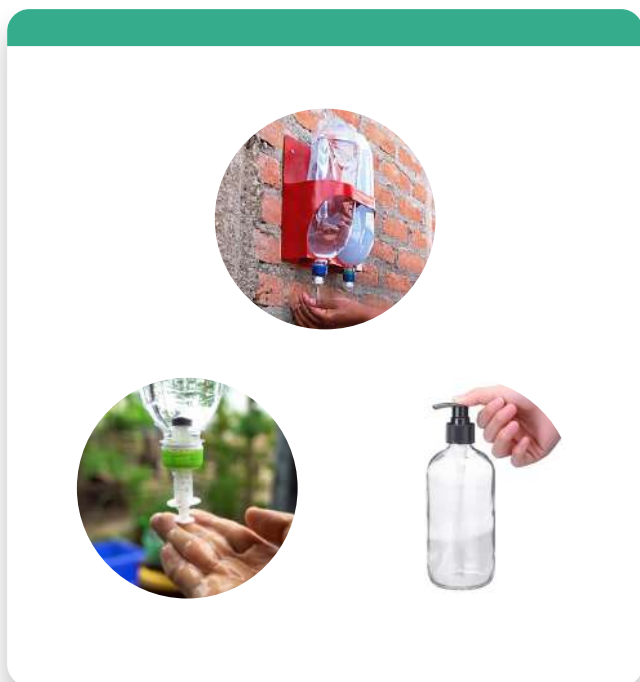
## Material de apoyo para el capacitador

### Estación de lavado en prototipo

- Dispensador de jabón

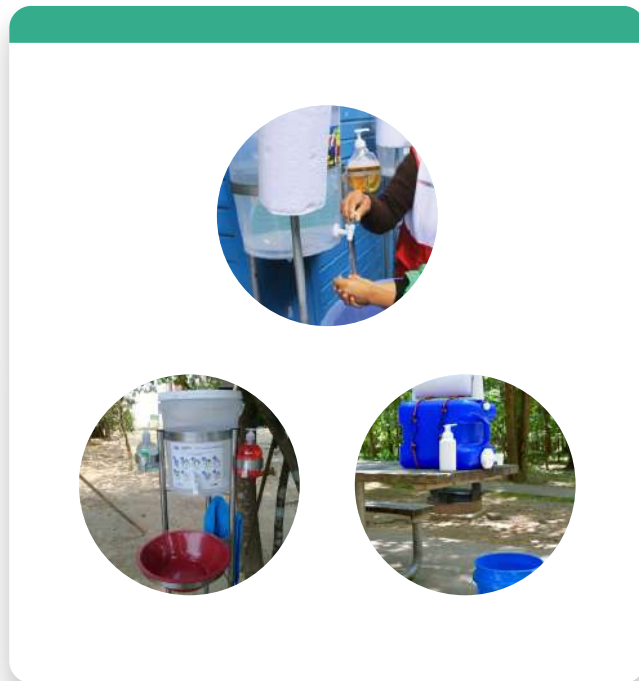
A continuación, se muestran algunos modelos que se pueden usar como dispensador de jabón y/o agua. El capacitador puede escoger las que más crea convenientes según el grupo al que se le dará la capacitación y los materiales que se tengan disponibles.

48



- Estación de lavado

A continuación, se muestran ejemplos de estaciones de lavado ya montadas.



Video de apoyo: <https://youtu.be/MKDfXJ4eQd4>





# Guía del Capacitador

*Capítulo 3*

## El agua

### Objetivo fundamental

Que los participantes en la capacitación puedan reconocer la importancia del agua sobre la inocuidad de los productos agrícolas frescos.

### Objetivo de la guía

Que el capacitador desarrolle de manera teórico-práctico el tema para que los participantes:

- 1 Describan los usos del agua en la agricultura y la post cosecha.
- 2 Reconozcan los criterios para evaluar la calidad del agua.
- 3 Identifiquen las formas en las que el agua se puede contaminar.

# Instrucciones para el capacitador

## Antes de la capacitación

1. Conocer la realidad de las personas a las que capacitará.
2. Leer y repasar el capítulo 3 “El agua”.
  - Ver los videos relacionados con el capítulo.
  - Practicar la presentación correspondiente a este capítulo.
  - Hay que asegurar que se siente cómodo con el material y la información que brindará.
3. Preparar las actividades que se realizarán.
  - Tomar en cuenta el tiempo de preparación y los materiales de cada actividad.
  - Conocer el momento en el que se realizarán las actividades. Seguir el cronograma.
  - Haber preparado con anticipación la actividad 2 “Filtración de bacterias: cómo el colorante ingresa dentro de la fruta”
4. Recuerde que deben leerse el caso introductorio y compartirse con el público. Haga énfasis en la situación del caso, pero no lo resuelva. El caso se debe resolver al final del capítulo haciendo uso de la información del Manual del Productor.

## Caso para la introducción

### Brote de *Salmonella* en tomates

En 2002, unos tomates cultivados y empaquetados se contaminaron con una cepa de *Salmonella* Newport causando varias enfermedades. En 2005, la misma cepa volvió a causar enfermedades en varios Estados asociándose nuevamente con el consumo de tomates que se rastrearon hasta la costa este de Virginia en Estados Unidos, donde la cepa del brote se aisló del agua del estanque que se utilizaba para regar los campos de tomates. Debido a que estos resultados que indicaron presencia de *Salmonella* en el estanque, se sugirió que había una contaminación persistente de los campos de tomate por lo que necesitaron más esfuerzos para prevenir la contaminación en las granjas y en toda la cadena de suministro.

#### Consecuencias:

- 510 pacientes enfermos en 26 Estados (año 2002)
- 72 pacientes enfermos en 16 Estados (año 2005)

#### Referencia:

Greene, S. K., et. Al. (2007) Recurrent multistate outbreak of *Salmonella* Newport associated with tomatoes from contaminated fields, 2005. *Epidemiol. Infect.* 136, P. 157-165.

### Solución del problema



### Durante la capacitación

1. Llenar registro de asistencia en el formato “registro de asistencia”.
2. Pregunte los tres principales aprendizajes del capítulo 2 “Personal, capacitación, prácticas de higiene y control de salud” y su importancia para este capítulo.
3. Iniciar la capacitación leyendo el caso.
4. Presentar el nombre del capítulo “El Agua, agua para la producción agrícola y agua para los trabajadores y la familia.”
5. Realizar la actividad 1 “Analicemos las fuentes del agua”.
6. Realizar la actividad 2 “Filtración de bacterias” y discutir aprendizajes.
7. Discutir la solución del caso.
8. Realizar el cierre y resolución de dudas. Resumir los puntos clave de la presentación.

Dejar tiempo para una discusión sobre la actividad y resolver dudas pendientes. Cada grupo puede aportar.

Enfatizar los siguientes puntos:

- ¿Cuál es la importancia del agua para la inocuidad de los productos agrícolas frescos?
- ¿Cómo mantener la inocuidad del agua en la producción agrícola?
- ¿Cómo se puede contaminar la producción agrícola?

9. Pasar la evaluación de forma individual.

- Dar un lápiz o lapicero a cada integrante y la evaluación impresa.
- Tomar tiempo para asegurar que se realiza en 10 minutos.
- Al finalizar todos, revisar las respuestas de la evaluación.

### Después de la capacitación

1. El capacitador debe llenar los resultados de la evaluación en el formato “Registro de notas”.
2. El capacitador debe responder la autoevaluación que se encuentra al final de esta guía. Recuerde ser honesto, escribir todos los comentarios y conclusiones que considere relevantes sobre la capacitación.

### Nota

Si esta capacitación se hace en el campo, revise la presentación y el video, anote la información y utilice las infografías para desarrollar el tema. Si tiene conectividad y un dispositivo móvil, puede mostrar el video del capítulo como apoyo. Realice las actividades en conversación uno a uno, incluyendo las evaluaciones, y no olvide registrar la participación a la capacitación y su autoevaluación.

## Cronograma durante la capacitación

No.	Actividad	Tiempo estimado
1	Llenar registro (en caso no se haya llenado en la capacitación). Discutir lo aprendido en el capítulo anterior y relacionarlo con el tema del agua.	10 minutos
2	Leer el caso	5 minutos
3	Exposición del Tema: “El Agua para la producción agrícola, post cosecha y para los trabajadores”	15 minutos
4	Actividad 1 “Analicemos las fuentes de agua”.	10 minutos
5	Actividad 2 “Filtración de bacterias”.	10 minutos
6	Discutir en grupos qué pasó y cómo evitarlo.	10 minutos
7	Resumen de puntos clave.	5 minutos
8	Evaluación de los participantes	10 minutos
TOTAL DE TIEMPO		75 min. / 1 hora 15 min.

## Materiales

- Manual de inocuidad para productos agrícolas productos frescos”
- Presentación Power Point del capítulo 3
- Cañonera
- Video del Agua
- Lapiceros / lápices para cada participante
- Marcador de pizarrón
- Pizarrón de marcador o rotafolio
- Toallas de papel
- Jabón desinfectante
- Alcohol en gel
- manzanas, 2 melones y 5 fresas
- 1 copia del registro de asistencia
- 1 copia de la autoevaluación del capacitador
- 1 copia para cada participante de la evaluación final
- Colorante vegetal color azul
- 5 recipientes de 2 litros
- Agua
- Tijeras.



## Actividad 1: Analicemos las fuentes de agua

### Instrucciones

1. Distribuir a los participantes en grupos de 5 personas o menos.
2. En la presentación, observe los casos que se encuentran en la diapositiva llamada “Actividad 1”
3. Identificar qué peligros y riesgos tiene el utilizar esa agua en la actividad agrícola.
4. Analice diferentes situaciones. Por ejemplo:
  - ¿Qué pasa si esa agua se utiliza para regar aguacate?
  - ¿Qué pasa si se utiliza en riego para aspersión en lechuga?
  - ¿Qué pasa si esta agua se utiliza en riego por goteo en fresas?
  - ¿Qué pasa si se utiliza para preparar un agroquímico para aplicación foliar?
5. Discutir y resumir criterios. Todos los grupos deben participar.

## Actividad 2: Filtración de bacterias

### Instrucciones

Prepare la siguiente actividad con un día de anticipación como mínimo. A continuación, se presentan los pasos que debe seguir y la explicación de la actividad para que los participantes comprendan el objetivo.

Un día antes de la capacitación

1. Colocar agua en una cubeta y agregar suficiente cantidad de colorante azul grado alimenticio.
2. Agregar frutas (fresas, melón y manzana). Puede usarse más de una cubeta si es necesario.

### Durante la actividad

1. Explicar a los participantes lo que se hizo el día anterior. (se sumergieron las frutas en agua con colorante azul).
2. Partir las frutas a la mitad para ver cómo los colorantes se difunden hacia el interior de la fruta.
3. Lavar una fruta por fuera y partirla a la mitad para observar que el colorante sigue presente por dentro.
4. En hojas de rotafolio o pizarrón contestar las siguientes preguntas acerca de la actividad realizada:
  - a. ¿Qué similitud tienen las bacterias con el colorante azul?
  - b. ¿Qué podemos deducir sobre lo que les sucede a las bacterias al entrar en contacto con los alimentos?
  - c. Cuando lavamos los vegetales, ¿qué pasa con las bacterias que estaban dentro?

### Explicación

El colorante representa las bacterias que llegan al interior de las frutas. Cuando las bacterias tienen contacto con los alimentos, se alojan en el interior porque es un producto rico en nutrientes, con un ambiente ideal para ellas. Aunque los productos se laven por fuera, las bacterias que hayan ingresado quedan adentro. Esto es muy común en los alimentos como las fresas o brotes, pero sucede igual para todos los alimentos. Por esta razón se debe cuidar que las bacterias no lleguen a los alimentos por medio de agua sucia, objetos o personas contaminadas.

## Cierre y resolución de dudas

1. Cerrar enfatizando:

La importancia del agua, como afecta la calidad e inocuidad del agua a los productos vegetales frescos, cómo medir la calidad del agua.



## Evaluación final para los participantes

### Capítulo 3

# El agua

**Nombre:**

**Fecha:**

### Instrucciones:

Responda las siguientes preguntas según lo aprendido en el capítulo 3. Recuerde hacerlo de forma individual. Tendrá 10 minutos para completar la evaluación.

57

**1.** Marque todos los usos del agua en la producción agrícola:

- ☐ a) Riego.
- ☐ b) Limpieza de herramientas y utensilios.
- ☐ c) Dilución de agroquímicos
- ☐ d) Lavado de manos.
- ☐ e) Todas las anteriores.

**2.** ¿Cómo puedo asegurar la calidad sanitaria del agua?

- ☐ a) No puedo hacerlo.
- ☐ b) Que no haya E. coli detectable en 100 ml de agua.
- ☐ c) Observando el color del agua
- ☐ d) Preguntándole a mi vecino.
- ☐ e) Aplicando cloro a las lagunas y ríos.

**3.** El agricultor es responsable de:

- ☐ a) Evaluar los riesgos de inocuidad que pueda tener el agua que utilice para el riego de sus cultivos.
- ☐ b) Analizar la calidad microbiológica del agua.
- ☐ c) Mantener registros de la evaluación de las fuentes de agua.
- ☐ d) Verificar que no hayan animales en tierras adyacentes a sus cultivos.
- ☐ e) Todas las anteriores.

**4.** La fuente de agua que se utiliza para actividades de limpieza y desinfección debe ser:

- ☐ a) Potable.
- ☐ b) De río.
- ☐ c) Calidad sanitaria.
- ☐ d) No importa.
- ☐ e) Tener metales.

**5.** En cuál de las siguientes situaciones hay más riesgo de problemas de inocuidad:

- ☐ a) Aplicación de agua en raíces de árbol de aguacate.
- ☐ b) Aplicación de agua en riego por aspersión en lechuga.
- ☐ c) Aplicación de agua en riego por goteo en tomates.
- ☐ d) Aplicación de agua en riego por surcos en maíz.
- ☐ e) No importa el tipo de agua porque las frutas después se lavan.

## Respuestas de la evaluación del capítulo 3

Pregunta	Opciones				
1	a	b	c	d	e
2	a	b	c	d	e
3	a	b	c	d	e
4	a	b	c	d	e
5	a	b	c	d	e

Comentarios del capacitador sobre el capítulo::

[illegible]

## Autoevaluación para el capacitador

Al finalizar la capacitación llenar la siguiente autoevaluación:

Aspectos	Sí	No	Comentarios / Observaciones
Leí las instrucciones completas.			
Seguí las instrucciones.			
Realicé las actividades en el tiempo establecido.			
Mi trabajo fue ordenado y en secuencia.			
Logré hacer lo que me piden en esta guía.			
Aprendí con esta guía.			
La reacción del grupo fue positiva.			
El grupo participó activamente en las actividades.			
El material y las actividades son adecuados.			





# Guía del Capacitador

*Capítulo 4*

## Acciones para garantizar la inocuidad de los productos agrícolas frescos

### Objetivo fundamental

Asegurar que los participantes en la capacitación comprendan los factores básicos y la importancia de seguir las recomendaciones de manejo post cosecha para garantizar la inocuidad de los productos con los que trabajan.

### Objetivo de la guía

Que el capacitador desarrolle de manera teórico-práctico el tema para que los participantes:

- 1 Conozcan los factores propios de los productos frescos y su impacto en la inocuidad.
- 2 Aprendan las acciones que deben tomar para disminuir el impacto de dichos factores en la inocuidad.



# Instrucciones para el capacitador

## Antes de la capacitación

1. Conocer la realidad de las personas a las que capacitará.
2. Leery repasar el capítulo 4 “Factores que afectan la inocuidad de los productos agrícolas frescos”.

- Afianzar el conocimiento básico de los procesos biológicos de frutas y vegetales.
- Comprender las condiciones necesarias en el manejo postcosecha para disminuir los efectos de dichos procesos en la inocuidad.
- Conocer las recomendaciones básicas que se derivan de los procesos biológicos de las frutas y vegetales.
- Ver el video del capítulo para familiarizarse con el contenido.
- Practicar la presentación correspondiente a este capítulo.
- Asegurar que se siente cómodo con el material y la información que brindará.

3. Preparar las actividades que se realizarán.
  - Tomar en cuenta el tiempo de preparación y los materiales de cada actividad.
  - Conocer el momento en el que se realizarán las actividades. Seguir el cronograma.
4. En la presentación, los casos del inicio, deben leerse y compartirse con el público. Haga énfasis en la situación del caso, pero no lo resuelva. El caso se debe resolver al final del capítulo haciendo uso de la información del Manual del Productor.

## Durante la capacitación

1. Llenar registro de asistencia en el formato “registro de asistencia”.
2. Presentar el nombre del capítulo “Factores que afectan la inocuidad de los productos agrícolas frescos”.
3. Discutir lo aprendido en los capítulos anteriores y relacionarlo con el título de este capítulo.

4. Evaluar los conocimientos previos. Hacer las preguntas que se muestran. Tomar en cuenta las respuestas al desarrollar el contenido de la capacitación.

- ¿Qué es un ser vivo?
- ¿Consideran que los productos después de la cosecha siguen vivos? ¿Por qué?
- ¿Alguna vez han escuchado que los productos de sus parcelas pueden respirar?
- ¿Cómo saben la diferencia entre un producto verde y uno maduro?

5. Exposición del tema ¿Qué les pasa a las frutas y vegetales luego de la cosecha?
6. Exposición del tema “Respiración” y “Daño por frío”.
  - Enfoque el tema en la importancia de no causar estrés al producto vegetal fresco para lograr mantener la inocuidad.

7. Realizar la actividad “Una con una línea”.
  - Cada participante resuelve el ejercicio.
  - Al finalizar, mostrar y discutir las respuestas.

8. Realizar el cierre y resolución de dudas. Resumir los puntos clave de la presentación. Dejar tiempo para una discusión sobre el tema y resolver dudas pendientes. Cada grupo puede aportar.

Enfatizar los siguientes puntos:

- ¿Qué es un ser vivo?
- Los productos después de la cosecha siguen vivos? ¿Por qué?
- Los productos de sus parcelas pueden respirar?
- ¿Cuál es la diferencia entre madurez de consumo y madurez comercial?
- ¿Qué pasa cuando el producto fresco se expone a algún tipo de estrés como golpes, heridas, altas temperaturas?

9. Ver video correspondiente a este capítulo.

10. Pasar la evaluación de forma individual.

- Dar un lápiz o lapicero y la evaluación impresa a cada participante.
- Tomar tiempo para asegurar que se realiza en 10 minutos.

### Después de la capacitación

1. El capacitador debe llenar los resultados de la evaluación en el formato "Registro de notas".
2. El capacitador debe responder la autoevaluación que se encuentra al final de esta guía. Recuerde ser honesto, escribir todos los comentarios y conclusiones que considere relevantes sobre la capacitación.

### Nota

Si esta capacitación se hace en el campo, revise la presentación y el video, anote la información y utilice las infografías para desarrollar el tema. Si tiene conectividad y un dispositivo móvil, puede mostrar el video del capítulo como apoyo. Realice las actividades en conversación uno a uno, incluyendo las evaluaciones, y no olvide registrar la participación a la capacitación y su autoevaluación.

63

## Cronograma durante la capacitación

No.	Actividad	Tiempo estimado
1	Discutir lo aprendido en el capítulo anterior y relacionarlo con el título del capítulo 4.	10 minutos
2	Evaluación de conocimiento previo de los participantes.	10 minutos
3	Presentación del tema "¿Qué les pasa a las frutas y vegetales luego de la cosecha?".	15 minutos
4	Presentación del tema "Respiración".	25 minutos
5	Realizar la actividad 1: Una con una línea.	15 minutos
6	Actividad 2: Efecto de las malas práctica en la inocuidad de los productos.	10 minutos
7	Ver video "Procesos biológicos".	10 minutos
8	Resumen de puntos clave y resolución de dudas.	15 minutos
9	Evaluación de cierre.	10 minutos
TOTAL DE TIEMPO		120 min. / 2 horas

## 64 Materiales

- Manual “Manejo postcosecha de productos frescos”
- Infografías para cada participante
- Presentación Power Point del capítulo 4
- Cañonera
- Videos del manual “Manejo postcosecha de productos frescos”
- 1 copia de registro de asistencia
- 1 copia de autoevaluación del capacitador
- 1 copia para cada participante de la evaluación final
- Materiales para actividad 1: Fichas para clasificación de material de origen biológico y abono de origen biológico. Un juego por grupo
- 1 copia por participante de la actividad 2: Las huellas de mis zapatos sucios
- Lapiceros / lápices para cada participante
- Marcador de pizarrón
- Pizarrón de marcador o rotafolio.

## Actividad 1: Una con una línea

### Instrucciones

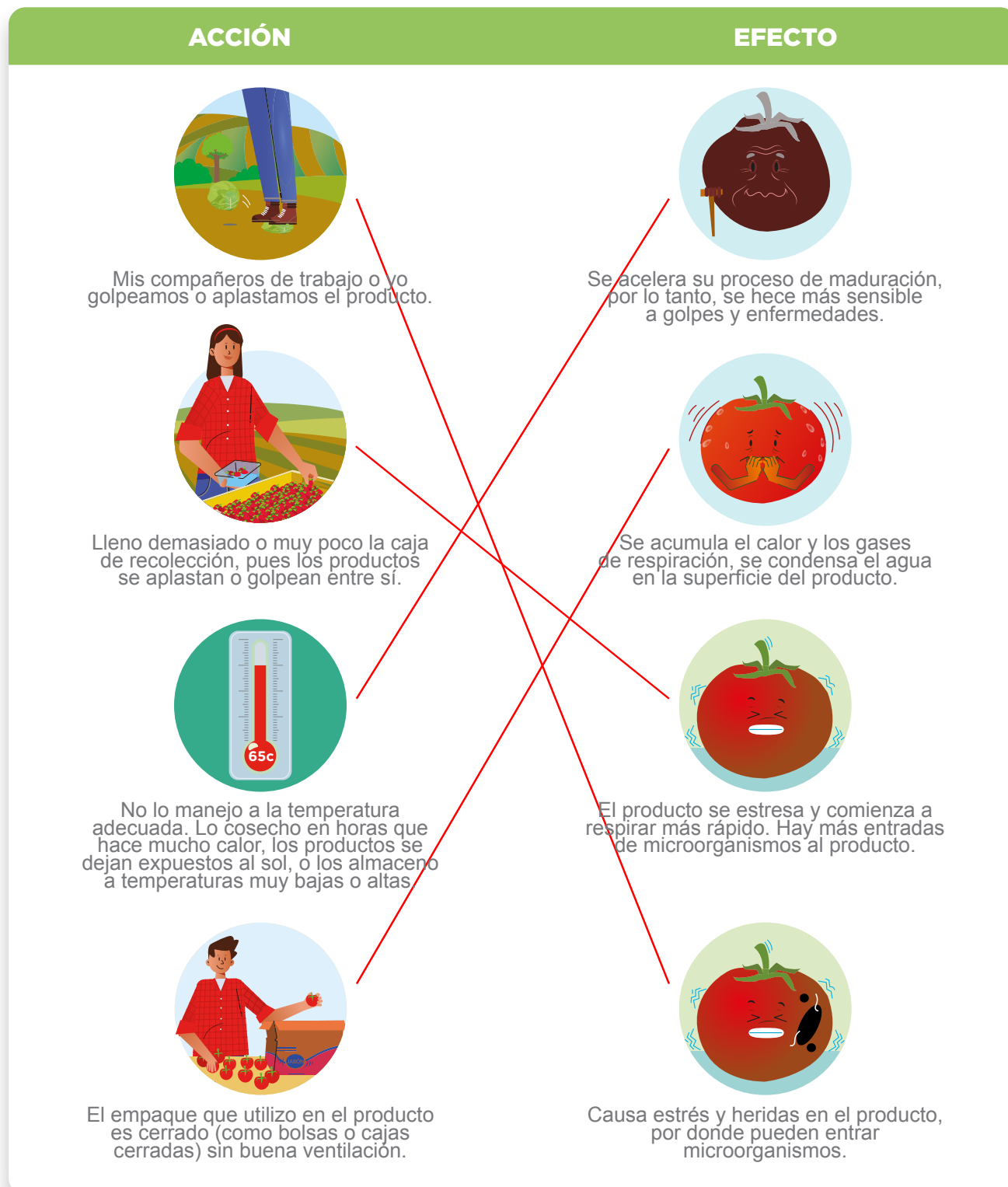
1. Dar a cada participante un lapiz y una copia de la actividad 2.
2. Dar la instrucción que deben unir con una línea la acción con su correspondiente efecto.
3. Discutir juntas cómo respondieron a cada línea.

## Actividad 1:

ACCIÓN	EFEECTO
 <p>Mis compañeros de trabajo o yo golpeamos o aplastamos el producto.</p>	 <p>Se acelera su proceso de maduración, por lo tanto, se hace más sensible a golpes y enfermedades.</p>
 <p>Lleno demasiado o muy poco la caja de recolección, pues los productos se aplastan o golpean entre sí.</p>	 <p>Se acumula el calor y los gases de respiración, se condensa el agua en la superficie del producto.</p>
 <p>No lo manejo a la temperatura adecuada. Lo cosecho en horas que hace mucho calor, los productos se dejan expuestos al sol, o los almaceno a temperaturas muy bajas o altas.</p>	 <p>El producto se estresa y comienza a respirar más rápido. Hay más entradas de microorganismos al producto.</p>
 <p>El empaque que utilizo en el producto es cerrado (como bolsas o cajas cerradas) sin buena ventilación.</p>	 <p>Causa estrés y heridas en el producto, por donde pueden entrar microorganismos.</p>



## Respuestas de la Actividad 1:



## Actividad 2: Efecto de las malas prácticas en la inocuidad de los productos

### Instrucciones

En la mañana anterior a esta charla, y si es posible con los mismos participantes, haga los siguientes experimentos:

68

Producto (2 libras aproximadamente)	Antes del experimento mida lo siguiente:	Experimento	Al día siguiente mida:
Tomate 	Peso del producto.	Colocarlos apretados en una caja pequeña.	Peso del producto.
Ejote 	Peso del producto.	Haga pequeños cortes simulando clavos o astillas de una caja de recolección en mal estado.	Peso del producto.
Fresas 	Peso del producto.	Exponerlas al sol por dos horas y luego almacenarlas en refrigeración en un clamshell.	Peso del producto.

- El día de la capacitación calcule cuál fue la pérdida de peso (en gramos y en porcentaje).

- Por ejemplo:

Peso antes del experimento (gramos)	1000
Peso después del experimento (gramos)	940
Diferencia en peso (gramos)	60
Diferencia en peso (%)	6

Del ejemplo mostrado en la tabla anterior podría hacer las siguientes comparaciones:

- Si el productor cosechó 700 libras de tomate, que fueron sometidas a algún estrés (golpes durante la cosecha, heridas por canastos en mal estado) la pérdida en peso sería de 42 libras debido a la pérdida por transpiración (sudor).
- El sudor que se acumula sobre el producto es un riesgo a la inocuidad, pues facilita que microorganismos patógenos se desarrollen.
- Las heridas o hendiduras causadas por golpes durante la cosecha o por los canastos, son una entrada para microorganismos patógenos.

Enfoque la discusión en:

- La pérdida de peso encontrada. ¿Cuánto dinero perdería el agricultor debido a la pérdida de peso?
- ¿Qué pasa con las heridas del producto?
- ¿Qué pasa con el agua producto de la transpiración? ¿Es posible que la acumulación de agua en la superficie del producto sea un peligro de inocuidad?





## Evaluación final para los participantes

### Capítulo 4

# Acciones para garantizar la inocuidad de los productos agrícolas frescos

**Nombre:**

**Fecha:**

71

### Instrucciones:

Responda las siguientes preguntas según lo aprendido en el capítulo 4. Recuerde hacerlo de forma individual. Tendrá 10 minutos para completar la evaluación.

**1.** ¿Qué es verdad sobre las frutas y vegetales?

- ☐ a Si una fruta respira muy rápido, madurará más rápido.
- ☐ b Bajar la temperatura de un producto baja la velocidad a la que madura.
- ☐ c Si un producto suda mucho se pierde peso.
- ☐ d Si un producto vegetal es golpeado al cosecharse, se acelerará su respiración.
- ☐ e Todas las anteriores.

**2.** ¿Por qué es importante revisar la temperatura de almacenamiento de los productos vegetales frescos?

- ☐ a Porque si se almacena a una temperatura muy fría el producto puede sufrir daño.
- ☐ b Porque si se almacena a una temperatura muy alta se acelera la maduración y el deterioro.
- ☐ c Porque el daño por frío puede causar heridas donde las bacterias pueden entrar y contaminar el producto.
- ☐ d Porque cada producto tiene una temperatura ideal de almacenamiento para mantenerse en buenas condiciones.
- ☐ e Todas son correctas.

**3.** ¿Cuáles prácticas son adecuadas y previenen que se dañe el producto?

- ☐ a) Cosechar con cuidado y sin golpear al producto.
- ☐ b) Sobrecargar las canastas de recolección.
- ☐ c) Sacar el producto podrido o dañado.
- ☐ d) Estresar al producto.
- ☐ e) Cosechar en las horas más calientes.

**4.** Un buen enfriamiento para productos vegetales frescos consiste en:

72

- ☐ a) Bajar la temperatura lo más rápido posible y mantenerla en las siguientes etapas del proceso.
- ☐ b) Mantener la temperatura a la que se cosechan los productos, sobre todo si es al calor del medio día.
- ☐ c) Enfriar a la temperatura más baja posible o si es posible congelar.
- ☐ d) a y b son correctas.
- ☐ e) Todas son correctas.





# Guía del Capacitador

## Capítulo 5

# Equipos, herramientas e instalaciones

### Objetivo fundamental

Asegurar que los participantes en la capacitación comprenden la relevancia del diseño, estado, cuidados y limpieza de los equipos, utensilios, recipientes e instalaciones para garantizar la inocuidad de los productos agrícola.

### Objetivo de la guía

Que el capacitador desarrolle de manera teórico-práctico el tema para que los participantes:

- 1 Identifiquen los materiales, tipo de construcción y condiciones que deben tener los equipos, utensilios, recipientes e instalaciones para no contaminar ni dañar el producto agrícola.
- 2 Desarrollen prácticas de limpieza y desinfección.
- 3 Reconozcan la Importancia del mantenimiento, limpieza y desinfección de los equipos, utensilios, recipientes e instalaciones.

# Instrucciones para el capacitador

## Antes de la capacitación

1. Conocer la realidad de las personas a las que capacitará.
2. Leer y repasar el capítulo 5 “Equipos, utensilios y contenedores”.
  - Ver los videos del capítulo.
  - Revisar la presentación correspondiente a este capítulo.
  - Practicar la presentación correspondiente a este capítulo.
  - Asegurar que se siente cómodo con el material y la información que brindará.
3. Preparar las actividades que se realizarán.
  - Tomar en cuenta el tiempo de preparación y los materiales de cada actividad.
  - Conocer el momento en el que se realizarán las actividades. Seguir el cronograma.
4. En la presentación, los casos del inicio, deben leerse y compartirse con el público. Haga énfasis en la situación del caso, pero no lo resuelva. El caso se debe resolver al final del capítulo haciendo uso de la información del Manual del Productor.

## Caso para introducción

En este capítulo veremos la importancia de la limpieza y desinfección de los equipos, utensilios, recipientes e instalaciones, que tienen contacto con los productos vegetales frescos.

Para evitar la contaminación con peligros de inocuidad es importante que las instalaciones se encuentren en buen estado, limpias, ordenadas y libres de plagas. Además, se deben utilizar equipos, utensilios y recipientes en buen estado y que sean de materiales lavables y que se puedan desinfectar.

Debe evitarse el uso de madera en los contenedores, ya que no es fácil de lavar y las astillas pueden dañar los productos vegetales frescos.

Para tener un buen programa de limpieza y desinfección se debe saber todo lo que tiene que limpiarse y desinfectarse, contar con agua potable, usar detergentes sin aroma y desinfectantes aprobados en el país.

Los desinfectantes son químicos que pueden matar a los microorganismos; deben prepararse adecuadamente para que funcionen.

La limpieza y desinfección de los equipos, utensilios y recipientes, son actividades vitales para asegurar la inocuidad de los productos vegetales frescos.

Un solo cuchillo contaminado que se use para la cosecha puede contaminar hasta 19 cabezas de lechuga. Ahora veamos otro caso.

### Listeriosis en manzanas con caramelo

En 2014, hubo un brote de listeriosis a causa de manzanas cubiertas con caramelo empacadas. Las investigaciones en las superficies de las manzanas y las superficies de las instalaciones de almacenamiento y procesamiento indicaron positivo para *Listeria monocytogenes*. Las superficies contaminadas eran cepillos de pulir, cepillos de secado, drenaje de la línea de empaque, dentro de un contenedor de madera y en una línea automática. Se sugirió que la contaminación se debía a que los equipos no se podían limpiar y desinfectar adecuadamente. Debido a esto la empresa tuvo que retirar del mercado todo el producto de ese año para evitar más daños a la salud de los consumidores.

#### Consecuencias:

- 35 personas infectadas
- Pérdidas económicas por retirada del producto.

#### Referencia:

Inspectors Find Listeria at Bidart Bros. Cooling and Packing House. Food Safety News.

El inapropiado diseño de equipo y recipientes con materiales que no permite su limpieza y desinfección acumulará microorganismos que contaminan a los productos vegetales frescos.

La inocuidad no es posible con herramientas, equipos, utensilios, recipientes e instalaciones sucios.

### Durante la capacitación

1. Llenar registro de asistencia en el formato “registro de asistencia”.
2. Presentar el nombre del capítulo “Equipos, herramientas e instalaciones”.
3. Discutir con los participantes los principales aprendizajes de los capítulos anteriores y su relación con éste capítulo 5.
4. Presentar el caso para introducción y discutirlo.
5. Discutir ejemplos reales de las prácticas diarias en el uso de equipos, utensilios, recipientes e instalaciones, así como de las actividades de limpieza y desinfección. Preguntar:
  - ¿Qué peligros químicos, físicos y microbiológicos pueden llegar a los productos agrícolas si no se tiene cuidado con el equipo, utensilios, recipientes e instalaciones?
  - ¿Cómo prevenir la contaminación de los productos vegetales frescos en el uso de los equipos, utensilios, recipientes e instalaciones?

Discutir estos temas entre todos e ir anotando en el rotafolio o pizarrón todas las ideas.

Llegar a la conclusión de que cuidar los equipos utensilios y contenedores y asegurar que estén limpios es importante para mantener la inocuidad de los productos vegetales frescos.

6. Exposición del tema “Equipos, herramientas e instalaciones”. Resaltar la importancia de los materiales que sean lavables y que se encuentren en buen estado.

7. Realizar actividad 1 “Materiales y condiciones adecuadas” y discutir aprendizajes.
8. Pasar el video “Equipos, utensilios y recipientes”.
9. Exposición del tema “Métodos de limpieza y desinfección”.
10. Realizar actividad 2 “Limpieza y desinfección de equipos, utensilios y recipientes” y discutir aprendizajes.
11. Pasar el video “Actividades de limpieza”
12. Exposición del tema “Centros de acopio”
13. Pasar el video “Centros de acopio adecuados”
14. Exposición del tema “Químicos de limpieza”.
15. Pasar video “Preparación de químicos de limpieza”.
16. Realizar la actividad 3 “Preparación de químicos de limpieza” y discutir aprendizajes.
17. Exposición del tema “Instalaciones sanitarias”
18. Exposición del tema “Manejo de desechos”
19. Exposición del tema “Llenado de registros”.
20. Exposición del tema del caso especial “Tarimas de madera”
21. Realizar el cierre y resolución de dudas. Resumir los puntos clave de la presentación. Dejar tiempo para una discusión sobre el tema y resolver dudas pendientes.

Enfatizar los siguientes puntos:

- La importancia de los materiales adecuados en los equipos, utensilios y contenedores.
- Diferencia entre limpieza y desinfección.
- La importancia de las actividades de limpieza y desinfección de los equipos, utensilios, herramientas, recipientes e instalaciones.
- Cómo preparar y almacenar los químicos de limpieza.



22. Pasar la evaluación de forma individual.

- Dar un lápiz o lapicero a cada integrante y la evaluación impresa.
- Tomar tiempo para asegurar que se realiza en 10 minutos.
- Al finalizar todos, revisar las respuestas de la evaluación.

## Nota

Si esta capacitación se hace en el campo, revise la presentación y el video, anote la información y utilice las infografías para desarrollar el tema. Si tiene conectividad y un dispositivo móvil, puede mostrar el video del capítulo como apoyo. Realice las actividades en conversación uno a uno, incluyendo las evaluaciones, y no olvide registrar la participación a la capacitación y su autoevaluación.

## Cronograma durante la capacitación

78

No.	Actividad	Tiempo estimado
1	Discutir capítulos anteriores.	10 minutos
2	Presentar el caso de introducción, discutirlo y discutir otros casos reales de participantes.	15 minutos
3	Exposición del tema "Equipos, utensilios e instalaciones".	20 minutos
4	Realizar actividad 1 "Materiales y condiciones adecuadas".	20 minutos
5	Ver video "Materiales de equipos, utensilios y recipientes".	10 minutos
6	Exposición del tema "Métodos de limpieza y desinfección"	20 minutos
7	Realizar actividad 2 "Limpieza y desinfección de equipos, utensilios y contenedores".	25 minutos
8	Ver el video "Actividades de Limpieza y desinfección".	10 minutos
9	Exposición del tema "Centros de acopio"	10 minutos
10	Ver video "Centros de acopio adecuados"	10 minutos
11	Exposición del tema "Químicos de limpieza".	20 minutos
12	Ver video "Preparación de químicos de limpieza".	10 minutos
13	Realizar la actividad 3 "Preparación de químicos de limpieza".	25 minutos
14	Exposición del tema "Instalaciones sanitarias"	15 minutos
15	Exposición del tema "Manejo de desechos"	15 minutos
16	Exposición del tema "Llenado de registros".	20 minutos
17	Resumen de puntos clave y resolución de dudas.	15 minutos
18	Evaluación de los participantes.	15 minutos
TOTAL DE TIEMPO		285 min. / 4 horas 45 min.

## Materiales

- Manual “Manual de Inocuidad para productos agrícolas frescos”
- Infografías para cada participante
- Presentación Power Point del capítulo 5
- Cañonera
- Videos del manual
- 1 copia de registro de asistencia
- 1 copia de autoevaluación del capacitador
- 1 copia para cada participante de la evaluación final
- Lapiceros / lápices para cada participante
- Papeles de colores de 20cm x 20cm aprox
- Cinta adhesiva
- Equipos, utensilios, herramientas y recipientes agrícolas
- Detergente
- 2 lt Cloro comercial
- 1 Probeta de 100ml
- 4 vasos desechables
- 4 recipiente de 500ml con boquilla aspersora. Si no es posible 4 frascos de 500ml o de 1 lt.
- Jeringas de 10ml
- 4 hojas en blanco partidas en 4 o tarjetas de colores
- 4 rollos de cinta adhesiva
- 4 tazas medidoras que puedan medir en mililitros hasta 500ml
- 4 marcadores indelebles
- Marcador de pizarrón
- Pizarrón de marcador o rotafolio
- Toallas de papel para limpiar
- 1 pincel
- 2 picheles de 2 lt cada uno con agua potable.

**NOTA:** El material se ha calculado para 4 grupos.

## Después de la capacitación

1. El capacitador debe llenar los resultados de la evaluación en el formato “Registro de notas”.
2. El capacitador debe responder la autoevaluación que se encuentra al final de esta guía. Recuerde ser honesto, escribir todos los comentarios y conclusiones que considere relevantes sobre la capacitación.

## Actividad 1: Limpieza y desinfección de equipos, utensilios y recipientes

### Instrucciones

1. Darle un utensilio y herramientas de limpieza a cada grupo.
2. Pedirles que discuten cómo lo limpiarán, cada cuánto y si lo desinfectarán. Darles 10 minutos para llegar a un acuerdo.
3. Que cada grupo explique cómo realizaría la actividad de limpieza y desinfección. Ir anotando lo que dicen en fichas de papel de color. Permitir que, al terminar, otras personas.
4. Resolver dudas.

## Actividad 2: Preparación de químicos de limpieza (solución de cloro desinfectante de superficies)

### Instrucciones

1. Antes de compartir el tema, preparar dos picheles con agua potable. En una mesa del salón, colocar los materiales para cada grupo que tenga:
  - Un vaso con cloro comercial rotulado con el % de cloro que tiene

- Un frasco con atomizador de 250ml
- Una cuchara medidora de ¼ de cucharadita
- Marcador indeleble
- Hoja de papel o una ficha de papel de color
- Cinta adhesiva
- Una taza medidora que pueda medir en mililitros hasta 500ml.

2. Distribuir a los participantes en grupos de no más de 5 personas y solicitar que pasen a la mesa central por su material.

3. En la presentación del capítulo encontrará las diapositivas de las instrucciones de la actividad; proyéctelas y explíquelas. Ir demostrando cada paso de la actividad. Las instrucciones:

- Primero marcar en el aspensor 500ml. Para eso medir en la taza medidora 500ml de agua, colocarlos en el frasco aspensor y marcar con el marcador indeleble hasta donde llega el agua.
- Se recomienda para desinfectar superficies, equipos, utensilios y contenedores aplicarles una solución de 100pp. Si tenemos una solución comercial de cloro con 5%, preparar la solución desinfectante para superficies siguiendo la tabla de la ppt.
- Cerrar y agitar el frasco.
- Etiquetar el frasco con la información que crean que debe tener.

4. Pedirles que trabajen en grupo y sigan las instrucciones. Darles 10 minutos.

5. Discutir los resultados y pedirle a un grupo que diga qué información le puso a la etiqueta. La etiqueta debe tener: químico preparado “Cloro”, la aplicación “desinfectante de superficies, equipos, utensilios y recipientes”, concentración de cloro que en este caso son “100ppm”, fecha de preparación y nombre de quién la preparó, fecha de vencimiento, que en este caso dura solo un día.

6. Resolver dudas.

## Actividad 3: Materiales y condiciones adecuadas de equipos, utensilios y recipientes

### Instrucciones

1. En la presentación del capítulo encontrará las diapositivas correspondientes a esta actividad. En ella encontrará las siguientes 4 fotografías.

2. Ir pasando cada fotografía y con el grupo identificar si se encuentra bien lo mostrado; discutir por qué y proponer una solución.

3. Procurar que todos participen en la discusión.

## Actividad 3:

### Caja de madera



### Caja de madera

#### NO ES ADECUADA

- Es difícil de lavar y se le acumula suciedad. Si se lava es difícil de secar y la humedad provoca moho en la superficie.
- Puede tener clavos o astillas que dañen el producto.

#### Solución

Usar canastas o cubetas plásticas, lisas y lavables.

### Caja de plástico



### Caja de plástico

#### SÍ ES ADECUADA

- Se lava fácilmente y su superficie es lisa.
- No debe usarse si está sucia.
- No debe usarse si está rota, ya que puede cortar o dañar el producto.

### Cuchillo con madera y oxidado



### Cuchillo con madera y oxidado

#### NO ES ADECUADO

- La madera es difícil de lavar.
- El alambre de atrás puede caer en el producto vegetal y dañarlo.
- La cuchilla oxidada es difícil de limpiar y puede contaminar el producto.

#### Solución

Usar herramientas lavables; pueden tener plástico o ser todas de metal; cambiarlas al estar oxidadas o dañadas.



### Mesa de selección de madera



### Mesa de selección de madera

#### NO ES ADECUADO

- La madera es difícil de lavar porque es porosa.
- Si se lava y queda húmeda puede acumular moho.
- Puede tener clavos o astillas que dañan el producto.

#### Solución

Usar una mesa plástica o de acero inoxidable que sea lavable. Si no es posible, forrar la mesa con un plástico liso lavable y cambiarlo cuando se dañe.

### Área de descanso y comedor



### Área de descanso y comedor

#### SÍ ES ADECUADA

- Tener un área para comer y poder descansar.
- Debe estar alejada del área de cultivo

### Letrina o sanitario



### Letrina o sanitario

#### SÍ ES ADECUADA

- Tener una letrina o sanitario en un área accesible dentro del área de cultivo.
- Debe cuidarse que las aguas servidas no contaminen el cultivo o la fuente de agua, haciendo un pozo o fosa séptica sin filtraciones. La letrina o sanitario debe contar con papel sanitario y agua. El papel sanitario debe poder disponerse en la letrina o sanitario.
- Debe contar con un espacio para lavarse las manos cerca de la letrina o sanitario.



### Estación de lavado de manos



### Estación de lavado de manos

#### SÍ ES ADECUADA

- Se debe contar con estaciones de lavado de manos accesibles al área de cosecha.
- Deben contar con agua potable, jabón y papel para secarse.
- Debe cuidarse que el agua gris no llegue a la fuente de agua o al cultivo.

### Bodega para agroquímicos



### Bodega para agroquímicos

#### SÍ ES ADECUADA, PERO DEBE MEJORARSE.

- Debe contar con un espacio para almacenar los agroquímicos, este espacio debe estar ventilado y tener un candado o llave. No tener una superficie calada ni de madera.

### Área de preparación de agroquímicos



### Área de preparación de agroquímicos

#### SÍ ES ADECUADA, PERO DEBE MEJORARSE.

- Debe contar con un espacio para preparar los agroquímicos que no permita que los derrames lleguen a la fuente de agua, al cultivo o contaminen el suelo.
- Tener un sistema de capas de grava, arena y tierra, con bordillo es un buen sistema. Arriba de la grava se puede poner tierra y grama para tener más capas.



## Cierre y resolución de dudas

1. Cerrar enfatizando:
  - a. La importancia de tener equipos, utensilios y recipientes para no dañar ni contaminar el producto.
  - b. La forma adecuada de hacer las actividades de limpieza y desinfección.
  - c. La importancia de preparar bien los químicos de limpieza y desinfección para que funcionen.
  - d. La importancia de proteger los equipos, utensilios y recipientes ya limpios y desinfectados para que no se contaminen.
2. Resolver dudas.

## Evaluación final para los participantes

### Capítulo 5

# Equipos, herramientas e instalaciones

Nombre:

Fecha:

### Instrucciones:

Responda las siguientes preguntas según lo aprendido en el capítulo 5. Recuerde hacerlo de forma individual. Tendrá 10 minutos para completar la evaluación.

1. Los recipientes, herramientas y utensilios que se utilicen en la cosecha y transporte de vegetales frescos deben:
  - (a) Ser fáciles de limpiar, de materiales lisos y que no sean madera.
  - (b) Ser de tamaño y diseño adecuado para no dañar el producto.
  - (c) Estar en buen estado y no se encuentren rotos, oxidados ni remendados.
  - (d) Estar inventariados.
  - (e) Todas son correctas.
2. Los recipientes, herramientas y utensilios que se pueden utilizar serían:
  - (a) Tijeras oxidadas.
  - (b) Machete roto amarrado con lazo.
  - (c) Canasta de plástico recién lavada.
  - (d) Mesa de trabajo de madera.
  - (e) Todas son correctas.
3. El orden correcto para limpiar recipientes, equipos y utensilios es:
  - (a) Aplicar desinfectante, desaguar, enjabonar y quitar suciedad gruesa.
  - (b) Quitar suciedad gruesa, enjabonar, desaguar y aplicar desinfectante.
  - (c) Enjabonar, quitar suciedad gruesa, aplicar desinfectante y desaguar.
  - (d) Eliminar suciedad gruesa, enjabonar y desaguar.
  - (e) No importa el orden, siempre que se vean limpias.

4. Es verdad acerca de la limpieza:

- ☐ a Es quitar la suciedad.
- ☐ b Es quitar los microorganismos.
- ☐ c Debe utilizarse agua potable para realizarla.
- ☐ d Puede hacerse cerca de las plantaciones y de los productos cosechados.
- ☐ e a y c son correctas.

5. Un programa de limpieza debe tener:

- ☐ a Qué se debe limpiar, qué se debe desinfectar, cuándo hacerlo, cómo hacerlo y quién debe de hacer las actividades de limpieza y desinfección.
- ☐ b El inventario de todos los equipos, utensilios y contenedores que deben de limpiarse y desinfectarse.
- ☐ c La forma de almacenar todo lo que ya se limpió y desinfectó.
- ☐ d Los registros en dónde se anoten las actividades de limpieza y desinfección que se realizan.
- ☐ e Todas son correctas.

6. Es importante que los detergentes y químicos desinfectantes:

- ☐ a Tengan un aroma agradable y fuerte para que se note que se limpió.
- ☐ b Estar aprobados por el gobierno.
- ☐ c Se almacenen bajo el sol.
- ☐ d Se preparan con meses de anticipación para tenerlos siempre listos.
- ☐ e Todas son correctas.

7. Las instalaciones deben:

- ☐ a Estar siempre limpias y ordenadas.
- ☐ b Mantenerse en buenas condiciones.
- ☐ c Construirse de cualquier material ya que no pueden contaminar el producto.
- ☐ d a y b son correctas.
- ☐ e Todas son correctas.

**8.** En los centros de acopio:

- ☐ a Se debe tener los productos vegetales al sol o abajo de los árboles.
- ☐ b No importa que estén sucios y desordenados pues es un área de paso de los productos vegetales.
- ☐ c Deben proteger y mantener a la más baja temperatura posible los productos vegetales.
- ☐ d Se almacenan productos vegetales y agroquímicos para ahorrar espacio.
- ☐ e Todas son correctas.

**9.** Las instalaciones sanitarias:

- ☐ a Deben contar con lavamanos y sanitarios o letrinas suficientes para todas las personas y accesibles a pie del área de trabajo.
- ☐ b Deben mantenerse en buenas condiciones y funcionales en todo momento.
- ☐ c Deben tener lavamanos con agua potable, jabón y papel para secar las manos.
- ☐ d Deben construirse las letrinas asegurando que el agua negra no se filtra a la tierra de cultivo ni a la fuente de agua.
- ☐ e Todas son correctas.

**10.** En los centros de acopio:

- ☐ a Los desechos sólidos se puede dejar en cualquier lado porque son abono.
- ☐ b Los desechos de las plantas y vegetales se pueden utilizar para hacer compost.
- ☐ c Los desechos se pueden tirar a los ríos y así se van lejos.
- ☐ d Los desechos de agua de lavado pueden tirarse de nuevo a las fuentes de agua sin que la contaminen.
- ☐ e Todas son correctas.



## Respuestas de la evaluación del capítulo 5

Pregunta	Opciones				
1	a	b	c	d	e
2	a	b	c	d	e
3	a	b	c	d	e
4	a	b	c	d	e
5	a	b	c	d	e
6	a	b	c	d	e
7	a	b	c	d	e
8	a	b	c	d	e
9	a	b	c	d	e
10	a	b	c	d	e

Comentarios del capacitador sobre el capítulo:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Autoevaluación para el capacitador

Al finalizar la capacitación llenar la siguiente autoevaluación:

Aspectos	Sí	No	Comentarios / Observaciones
Leí las instrucciones completas.			
Seguí las instrucciones.			
Realicé las actividades en el tiempo establecido.			
Mi trabajo fue ordenado y en secuencia.			
Logré hacer lo que me piden en esta guía.			
Aprendí con esta guía.			
La reacción del grupo fue positiva.			
El grupo participó activamente en las actividades.			
El material y las actividades son adecuados.			







# Guía del Capacitador

*Capítulo 6*

## Agroquímicos

### Objetivo fundamental

Asegurar que los participantes en la capacitación comprendan qué son agroquímicos y la importancia de manejarlos adecuadamente para garantizar su salud y la inocuidad de los productos con los que trabajan.

### Objetivo de la guía

Que el capacitador desarrolle de manera teórico-práctico el tema para que los participantes:

- 1 Distingan los tipos de agroquímicos que se utilizan frecuentemente y su función.
- 2 Reconozcan la relevancia de dosificar y almacenar agroquímicos correctamente.
- 3 Distingan la vestimenta apropiada para garantizar la salud del aplicador.
- 4 Apliquen las medidas del manejo adecuado de envases para evitar la contaminación de aguas y suelos.



# Instrucciones para el capacitador

## Antes de la capacitación

1. Conocer la realidad de las personas a las que capacitara.
2. Leer y repasar el capítulo 3 “Agroquímicos”.
  - Tener claros los conceptos básicos de agroquímicos y las acciones para manejarlos y almacenarlos.
  - Dominar el tema preparación y dosificación de agroquímicos.
  - Tener claro cómo se debe cuidar la salud de los trabajadores que aplican estos productos en el campo.
  - Ver los videos del capítulo.
  - Practicar la presentación correspondiente a este capítulo.
  - Asegurar que se siente cómodo con el material y la información que brindara.
3. Preparar las actividades que se realizarán.
  - Tomar en cuenta el tiempo de preparación y los materiales de cada actividad.
  - Conocer el momento en el que se realizarán las actividades. Seguir el cronograma.

## Caso para introducción

En éste capítulo se profundizará el tema del manejo de los agroquímicos. Un mal manejo de agroquímicos pone en riesgo la vida y salud de las personas de la plantación, así como la salud de los consumidores.

La presencia de agroquímicos en niveles elevados en los alimentos puede provocar problemas de salud a largo plazo, intoxicaciones agudas y hasta la muerte de los consumidores.

Hacer las siguientes preguntas:

- ¿Por qué se dan tantos problemas de intoxicación con agroquímicos en los agricultores?
- ¿Cómo se puede prevenir que los productos vegetales frescos tengan alto nivel de agroquímicos?

## Mal manejo de agroquímicos

En el año 2019 en Guatemala 634 personas tuvieron que ser atendidas con síntomas de intoxicación. Al evaluar todos los casos se encontró que las personas intoxicadas manejaron de forma inadecuada los agroquímicos a la hora de aplicarlos en el cultivo.

Actualmente el principal motivo de rechazo de embarques de frutas y vegetales provenientes de Guatemala se debe a que sobrepasan los límites máximos permitidos para residuos de pesticidas. Esto ocasiona pérdidas para los productores y comercializadores.

## Prevención del problema



## Durante la capacitación

Llenar registro de asistencia en el formato “registro de asistencia”.

2. Presentar el nombre del capítulo “Agroquímicos”.
3. Exposición del tema “Tipos de agroquímicos”.
4. Realizar la actividad 1 “Clasificación de productos” y discutir resultados.
5. Continuando el tema anterior:
  - Hacer énfasis en las vías de absorción de agroquímicos con la diapositiva correspondiente.
  - Pedir a los participantes que se fijen en la diapositiva cuáles son las vías de absorción de agroquímicos.
6. Ver video “Preparación y dosificación de agroquímicos”.
  - Al finalizar el video preguntar a los participantes: “¿Qué dificultades enfrentan al preparar y dosificar sus agroquímicos en la finca?” Hacer una lluvia de ideas acerca de las posibles soluciones a dichos problemas.
7. Exposición de los temas: “Cuidado de la salud del aplicador” y “Almacenamiento de agroquímicos”
8. Realizar la actividad 2 “Identificación de la información importante en una etiqueta.”
9. Realizar la actividad 3 “Triple lavado y desecho de envases”.
10. Realizar la actividad 4 “Calibración de equipo y operario”
11. Realizar el cierre y resolución de dudas. Resumir los puntos clave de la presentación. Dejar tiempo para una discusión sobre el tema y resolver dudas pendientes. Cada grupo puede aportar.

Enfatizar los siguientes puntos:

- Los peligros asociados a los agroquímicos y su mal manejo.
- Los cuidados con los productos vegetales frescos.
- Los cuidados del aplicador.

12. Pasar la evaluación de forma individual.

- Dar un lápiz o lapicero a cada integrante y la evaluación impresa.
- Tomar tiempo para asegurar que se realiza en 10 minutos.
- Al finalizar todos, revisar las respuestas de la evaluación.

## Después de la capacitación

1. El capacitador debe llenar los resultados de la evaluación anterior en el formato “Registro de notas”.
2. El capacitador debe responder la autoevaluación que se encuentra al final de esta guía. Recuerde ser honesto, escribir todos los comentarios y conclusiones que considere relevantes sobre la capacitación.

97

## Nota

Si esta capacitación se hace en el campo, revise la presentación y el video, anote la información y utilice las infografías para desarrollar el tema. Si tiene conectividad y un dispositivo móvil, puede mostrar el video del capítulo como apoyo. Realice las actividades en conversación uno a uno, incluyendo las evaluaciones, y no olvide registrar la participación a la capacitación y su autoevaluación.

## Cronograma durante la capacitación

No.	Actividad	Tiempo estimado
1	Discutir lo aprendido en el capítulo anterior y relacionarlo con el título de este capítulo.	10 minutos
2	Exposición del caso y el tema "Tipos de agroquímicos".	15 minutos
3	Actividad 1 "Clasificación de productos".	10 minutos
4	Exposición del tema "¿Por qué los agroquímicos pueden causar problemas de inocuidad?"	15 minutos
5	Ver video "Preparación y dosificación de agroquímicos".	15 minutos
6	Actividad 2 "Identificación de la información importante en una etiqueta."	10 minutos
7	Exposición del tema "Cuidado de la salud del aplicador" y "Almacenamiento de agroquímicos".	10 minutos
8	Ver video: "Desecho adecuado de envases".	5 minutos
9	Actividad 3. "Triple lavado y desecho de envases".	20 minutos
10	Realizar la actividad 4 "Calibración de equipo y operario"	30 minutos
11	Resumen de puntos clave y resolución de dudas.	10 minutos
12	Evaluación de los participantes.	10 minutos
<b>TOTAL DE TIEMPO</b>		<b>160 min. / 2 horas 40 min.</b>

## Materiales

- Manual "Manejo post cosecha de productos frescos"
- Infografías para cada participante
- Presentación Power Point del capítulo 3
- Cañonera
- Videos del manual "Manejo post cosecha de productos frescos"
- 1 copia de registro de asistencia
- 1 copia de autoevaluación del capacitador
- 1 copia para cada participante de la evaluación final
- Cuatro a seis envases variados que incluyan fertilizantes y pesticidas (insecticidas, nematocidas, herbicidas)
- 2 etiquetas de cualquier agroquímico
- 2 panfletos de cualquier agroquímicos
- 6 envases de bebidas para practicar el triple lavado y desecho de envases
- 1 cuchillo largo
- 1 cubeta para simular la bomba de aplicación
- Cronómetro
- Metro
- Mochila aspersora limpia, idealmente nueva
- Probeta de 1 litro o recipiente para medir volumen
- Lapiceros / lápices para cada participante
- Marcador de pizarrón
- Pizarrón de marcador o rotafolio.

## Actividad 1: Clasificación de productos

### Instrucciones

1. Presentar cada uno de los envases y preguntar: "¿Es este un agroquímico?"
2. Ya con varias respuestas, preguntar: "¿Es un fertilizante o un pesticida?"
3. Si el envase es de un pesticida, preguntar: "¿Qué tipo de pesticida es? ¿Cómo sabe qué tipo es?"
4. La actividad termina cuando han clasificado todos los envases (se sugiere 6 en total).

## Actividad 2: Identificación de la información importante en una etiqueta

### Instrucciones

Utilizando la etiqueta y el panfleto que aparecen en el manual, identificar la siguiente información:

- Tipo de producto
- Grado de toxicidad
- Nombre comercial registrado
- Composición (el nombre común y la concentración del principio activo)
- Número de registro sanitario
- Fecha de vencimiento
- Grado de inflamabilidad
- Banda de color que indica la clasificación toxicológica a la que pertenece el producto
- Información en caso de intoxicación
- Dibujos que ayudan a entender las advertencias e indicaciones que aparecen en la etiqueta
- Modo de acción
- Antídoto
- Forma de preparación de la mezcla (dosis)
- Recomendaciones de uso
- Primeros auxilios
- Medidas para la protección del ambiente.

## Actividad 3: Triple lavado y desecho de envases

### Instrucciones

Con una botella de gaseosa simular el triple lavado y el corte del envase. Seguir lo descrito:

### Triple lavado



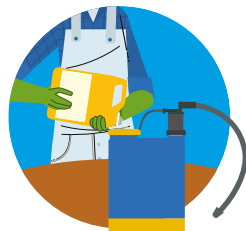
1. Vaciar el contenido del envase y mantener en posición de descarga por 30 segundos.



2. Adicionar agua limpia hasta 1/4 de la capacidad del envase.



3. Cerrar el envase y agitar durante 30 segundos.



4. Vaciar lo enjuagado dentro de la bomba. Asegurar que sale todo el líquido que estaba en el envase dejando volteado el envase por lo menos 30 segundos. Repetir 3 veces el lavado.



5. Perforar el envase para evitar su reutilización.

## Actividad 4: Calibración de equipo y operario

### Instrucciones

1. Delimitar un área conocida (AC), por ejemplo, un largo de 50 m por 2 m de ancho, lo cual equivale a 100 m<sup>2</sup>.

2. Determinar una velocidad constante que el aplicador mantenga durante el día de trabajo.

El aplicador debe caminar varias veces sobre los 50 m de largo midiendo el tiempo que tarda en recorrerlo hasta que lo haga a una velocidad constante. Para obtener la velocidad de trabajo se divide el largo del recorrido entre el tiempo promedio que le tomó realizarlo. (Fórmula 1).

3. Llenar la mochila de agua con un volumen conocido (V1).

4. Colocar la mochila aspersora en la espalda del aplicador. El aplicador debe accionar la palanca hasta la presión máxima, es decir, hasta que la palanca ya no baje completamente (es la misma presión con la que se determinó el gasto de la boquilla previamente).

5. Avanzar sobre el área delimitada en el paso 1, asperjando el líquido a la velocidad constante establecida en el paso 2.

- a. Es importante no dejar de accionar la palanca de bombeo durante la aspersión, tratando de mantener de igual manera una presión y altura de aplicación constantes. El traslape debe ser el mínimo posible.

6. Terminada la aspersión se mide el volumen de agua sobrante en el tanque de la mochila aspersora, el cual se conocerá como V2, con el propósito de determinar la cantidad de líquido asperjado mediante la fórmula siguiente: (Fórmula 2).

7. Del paso 2 al 6 se repite al menos 3 veces y se calcula el promedio de gasto.

8. Una vez se conoce el volumen asperjado en el área delimitada, se extrapola el dato a una hectárea a través de la siguiente fórmula: (Fórmula 3).

Fórmula 1

$$\text{Velocidad de trabajo} \left( \frac{m}{\text{minuto}} \right) = \frac{\text{Distancia recorrida (m)}}{\text{Tiempo para recorrer la distancia (minutos)}}$$

Fórmula 2

$$\text{Volumen de agua aplicado (Va)} = V1 - V2$$

Fórmula 3

$$\text{Volumen de agua a aplicar en 1 hectárea} = \frac{(10000 \text{ m}^2 * Va)}{AC}$$





## Evaluación final para los participantes

### Capítulo 6

# Agroquímicos

**Nombre:**

**Fecha:**

### Instrucciones:

Responda las siguientes preguntas según lo aprendido en el capítulo 6. Recuerde hacerlo de forma individual. Tendrá 10 minutos para completar la evaluación.

103

**1.** ¿Por dónde puede entrar un agroquímico al cuerpo?

- ☐ a Ojos.
- ☐ b Manos.
- ☐ c Boca.
- ☐ d Piel.
- ☐ e Todas son correctas.

**2.** ¿Qué es correcto a la hora de manejar agroquímicos?

- ☐ a Leer la etiqueta.
- ☐ b Aplicar agroquímicos sin protección personal.
- ☐ c Tirar envases de agroquímicos en lagunas y ríos.
- ☐ d Ignorar la etiqueta.
- ☐ e Almacenar en un área sin ventilación.

**3.** ¿Qué es verdadero sobre el almacenamiento de agroquímicos?

- ☐ a El área de almacenamiento puede ser abierta y todos los trabajadores de la finca pueden entrar.
- ☐ b La bodega de almacenamiento de agroquímicos no debe tener ventanas.
- ☐ c La construcción puede tener unas cuantas goteras.
- ☐ d El área de almacenamiento debe contar con un lavaojos para casos de emergencia.
- ☐ e El área de almacenamiento puede servir para que descansen las mascotas de la finca.

**4.** ¿Qué es lo correcto de hacer cuando hay derrames de agroquímicos?

- ☐ a) Sólo observo y no hago nada, porque en un tiempo igual se seca.
- ☐ b) Le pongo abundante agua sobre el derrame para que se vaya para el cultivo.
- ☐ c) Pongo arena sobre el derrame para que se absorba.
- ☐ d) Permito que el perrito de la finca se lo coma.
- ☐ e) No reporto ni registro lo sucedido.

**5.** Un agroquímico es:

- ☐ a) Un fertilizante.
- ☐ b) Un insecticida.
- ☐ c) Un plaguicida.
- ☐ d) Un rodenticida.
- ☐ e) Todas son correctas.

Aspectos	Sí	No	Comentarios / Observaciones
Leí las instrucciones completas.			
Seguí las instrucciones.			
Realicé las actividades en el tiempo establecido.			
Mi trabajo fue ordenado y en secuencia.			
Logré hacer lo que me piden en esta guía.			
Aprendí con esta guía.			
La reacción del grupo fue positiva.			
El grupo participó activamente en las actividades.			
El material y las actividades son adecuados.			



# Guía del Capacitador

## Capítulo 7

# Abonos de origen biológico

### Objetivo fundamental

Asegurar que los participantes en la capacitación comprendan qué son abonos de origen biológico y la importancia de manejarlos adecuadamente para garantizar la inocuidad de los productos agrícolas frescos.

### Objetivo de la guía

Que el capacitador desarrolle de manera teórico-práctico el tema para que los participantes:

- 1 Diferencien entre un abono de origen biológico adecuado y materiales no adecuados para la producción de vegetales frescos.
- 2 Conozcan los criterios indispensables para la aplicación de abonos de origen biológicos elaborados total o parcialmente con excremento animal.
- 3 Conozcan cómo almacenar y procesar adecuadamente el excremento animal para evitar la contaminación de productos vegetales.

# Instrucciones para el capacitador

## Antes de la capacitación

1. Conocer la realidad de las personas a las que capacitará.
2. Leer y repasar el capítulo 7 “Abonos de origen biológico”.
  - Afianzar el conocimiento básico acerca de abonos de origen biológico y las acciones necesarias en el manejo y almacenamiento de este tipo de abonos.
  - Dominar la diferencia entre materia orgánica y abono, así como los cuidados en el manejo y procesamiento de este tipo de abono.
  - Ver el video del capítulo.
  - Practicar la presentación correspondiente a este capítulo.
  - Asegurar que se siente cómodo con el material y la información que brindará.
3. Preparar las actividades que se realizarán.
  - Tomar en cuenta el tiempo de preparación y los materiales de cada actividad.
  - Conocer el momento en el que se realizarán las actividades. Seguir el cronograma.
  - Enfatizar cómo evitar que el excremento tenga contacto con agua utilizada para riego y/o procesamiento, áreas de cultivo, recolección, procesamiento, empaque y almacenamiento de productos vegetales.

## Caso para introducción

En éste capítulo se profundizará el tema del manejo de los agroquímicos. Un mal manejo de agroquímicos pone en riesgo la vida y salud de las personas de la plantación, así como la salud de los consumidores.

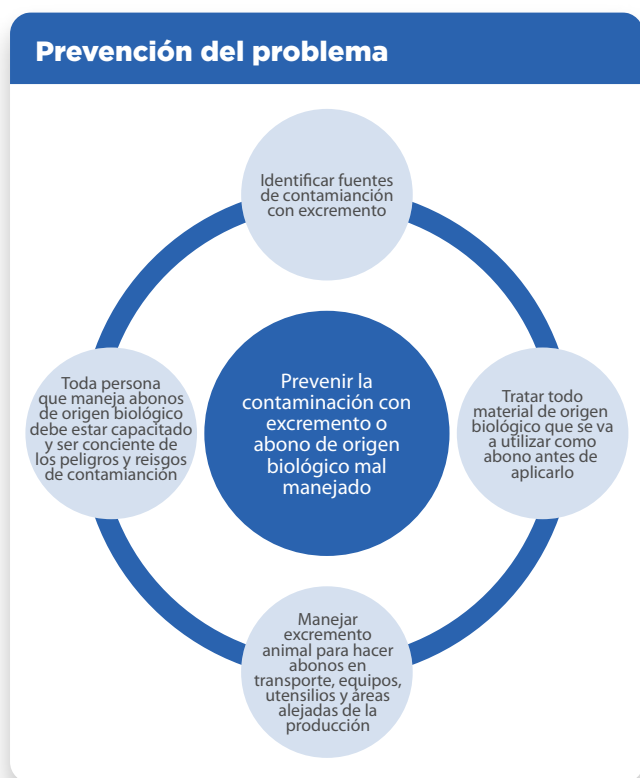
## Contaminación con excremento animal

En una finca en Estados Unidos, 15 personas se enfermaron y una murió por comer fresas cultivadas en un campo donde se aplicó excremento de venado como abono. Durante la investigación, los funcionarios de salud pública encontraron el mismo microorganismo (*E. coli*) en las heces de venado y en las personas que estaban enfermas.

En otro caso, se presentó un brote de *Listeria* en melón que mató a 34 personas. Una de las posibles fuentes de contaminación fue un camión estacionado junto a la planta de empaque que transportaba excremento de ganado hacia una abonera. El excremento iba a ser utilizado como ingrediente en un abono. Es probable que el camión se haya contaminado con excremento de ganado en la finca y lo haya llevado en sus llantas a la planta de empaque.

Hacer las siguientes preguntas:

- ¿Por qué se dan tantos problemas de intoxicación con agroquímicos en los agricultores?
- ¿Cómo se puede prevenir que los productos vegetales frescos tengan alto nivel de agroquímicos?



## Durante la capacitación

1. Llenar registro de asistencia en el formato “registro de asistencia”.
2. Presentar el nombre del capítulo “Abonos de origen biológico”.
3. Discutir lo aprendido en los capítulos anteriores y relacionarlo con el título del capítulo 7.
  - Preguntar las tres cosas que más le llamaron la atención de los capítulos anteriores y su importancia para este capítulo.
  - ¿Algunos aplican ese tipo de abonos en sus fincas?
4. Exposición del tema “¿Qué es un abono de origen biológico?”
  - Hacer énfasis en las diferencias entre “material biológico” y “abono de origen biológico”.
5. Exposición del tema “Métodos de tratamiento del material de origen biológico para convertirlo en abono”.
6. Exposición del tema: “Cuidados con el manejo del excremento animal para la elaboración del abono”.
  - Hacer énfasis en los dos métodos sugeridos y la finalidad del procesamiento: reducir carga microbiológica para garantizar inocuidad.
  - Enfatizar cómo evitar que el excremento tenga contacto con agua utilizada para riego y/o procesamiento, áreas de cultivo, recolección, procesamiento, empaque y almacenamiento de productos vegetales.
7. Exposición del tema “Cuidados con las instalaciones” y “Cuidados con el personal”.
  - Resaltar cómo se procura, a través de un buen diseño de las instalaciones y cuidados con el personal, que el excremento NO tenga contacto con agua utilizada para riego y/o procesamiento, áreas de cultivo, recolección, procesamiento, empaque y almacenamiento de productos vegetales.
8. Realizar la actividad “Las huellas de mis zapatos sucios”.
9. Ver video “Abonos de origen biológico y su manejo”.
  - Preguntar a los participantes: “¿Qué dificultades enfrentan con el procesamiento de este tipo de abonos en sus fincas?”
  - Hacer una lluvia de ideas acerca de las posibles soluciones a dichos problemas.
10. Realizar el cierre y resolución de dudas. Resumir los puntos clave de la presentación. Dejar tiempo para una discusión sobre el tema y resolver dudas pendientes. Cada grupo puede aportar.

Enfatizar los siguientes puntos:

- Qué es un abono de origen biológico.
- Procesos para obtener abonos de origen biológico.
- Cuidados al elaborar y aplicar abonos de origen biológico.



## 11. Pasar la evaluación de forma individual.

- Dar un lápiz o lapicero y la evaluación impresa a cada participante.
- Tomar tiempo para asegurar que se realiza en 10 minutos.
- Al finalizar todos, revisar las respuestas de la evaluación.

### Después de la capacitación

1. El capacitador debe llenar los resultados de la evaluación en el formato "Registro de notas".
2. El capacitador debe responder la autoevaluación que se encuentra al final de esta guía. Recuerde ser honesto, escribir todos los comentarios y conclusiones que considere relevantes sobre la capacitación.

### Nota

Si esta capacitación se hace en el campo, revise la presentación y el video, anote la información y utilice las infografías para desarrollar el tema. Si tiene conectividad y un dispositivo móvil, puede mostrar el video del capítulo como apoyo. Realice las actividades en conversación uno a uno, incluyendo las evaluaciones, y no olvide registrar la participación a la capacitación y su autoevaluación.

## Cronograma durante la capacitación

No.	Actividad	Tiempo estimado
1	Discutir lo aprendido en el capítulo anterior y relacionarlo con el título de este capítulo.	5 minutos
2	Exposición del tema "¿Qué es un abono de origen biológico?".	10 minutos
3	Exposición del tema "Métodos de tratamiento del materia de origen biológico para convertirlo en abono".	10 minutos
4	Exposición del tema "Cuidados con las instalaciones y el personal".	10 minutos
5	Exposición del tema "Cuidados con el manejo del excremento animal para la elaboración del abono".	10 minutos
6	Actividad "Las huellas de mis zapatos sucios".	5 minutos
7	Ver video "Abonos de origen biológico y su manejo".	10 minutos
8	Resumen de puntos clave y resolución de dudas.	5 minutos
9	Evaluación de los participantes.	10 minutos
TOTAL DE TIEMPO		70 min. / 1 hora 40 min.

## Materiales

- Manual “Manejo post cosecha de productos frescos”
- Presentación Power Point del capítulo 4
- Cañonera
- Videos del capítulo
- 1 copia de registro de asistencia
- 1 copia de autoevaluación del capacitador
- 1 copia para cada participante de la evaluación final
- 1 copia por participante de la actividad : Las huellas de mis zapatos sucios
- Lapiceros / lápices para cada participante
- Marcador de pizarrón
- Pizarrón de marcador o rotafolio.

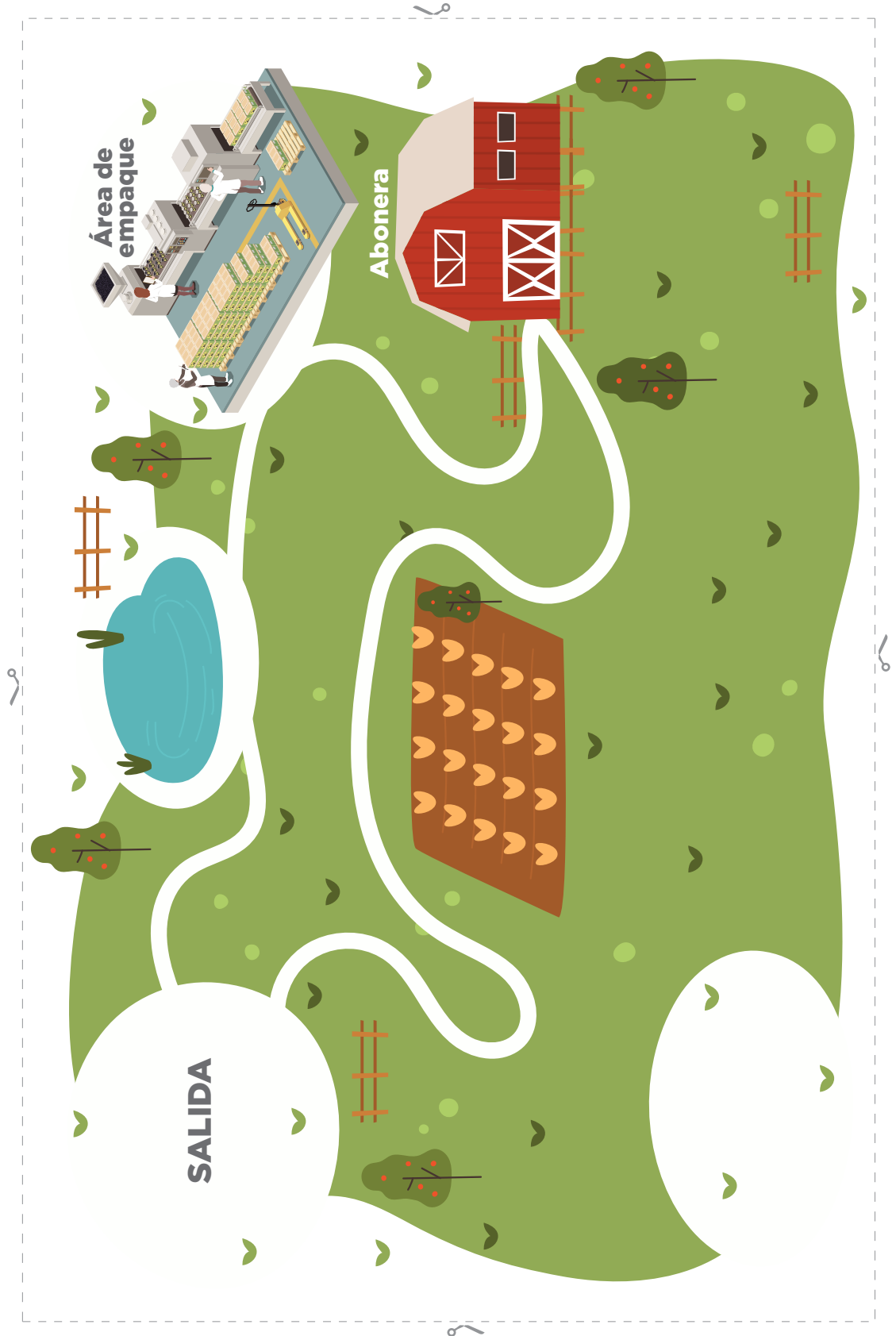
## Actividad 1: Las huellas de mis zapatos sucios

### Instrucciones

1. Dar a cada participante un lápiz y una copia de la actividad.
2. El objetivo es que cada persona debe encontrar el camino a la salida de la finca SIN CONTAMINAR.
3. Preguntar: “¿Qué pasa si la granjera toma el camino equivocado? ¿Se compromete la inocuidad?”.



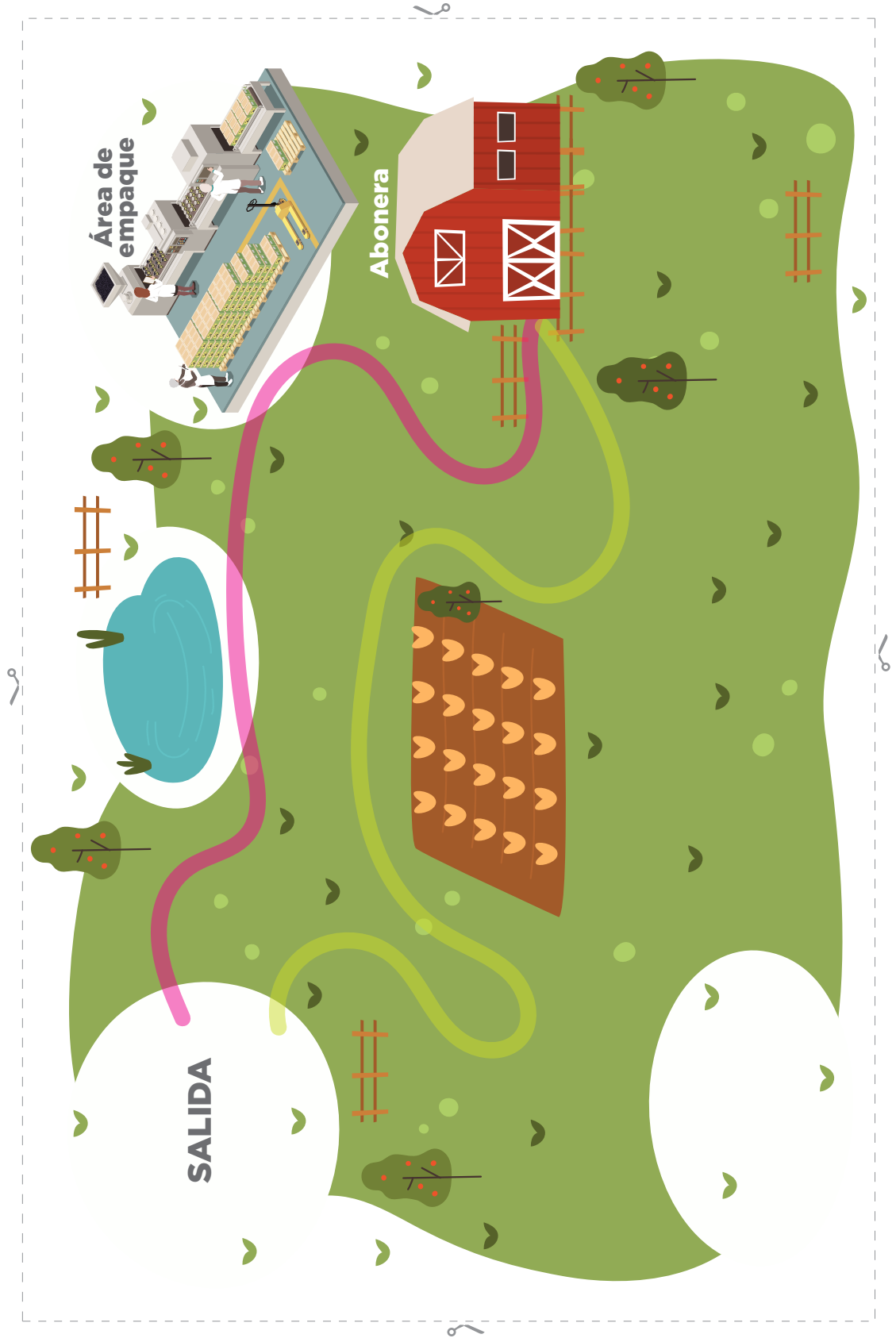
## Actividad 1:





### Respuestas a la Actividad 1

- Camino con bajo riesgo de contaminación
- Camino con alto riesgo de contaminación





## Actividad 2: Preparación de abonos

### Materiales

- 4 estacas
- 1 cuerda o piola
- Materiales para el compost tales como desechos de parcela, restos de huerto o cocina, estiércol animal, etc.

### Procedimiento:

1. Demarque el terreno con cuatro estacas y una piola: ancho: 1.20m, largo: 2 – 10m, alto: 1m.
2. Coloque en la base una capa de desechos de maíz o restos de la huerta o cocina.
3. Coloque una capa de hierba tierna seca y fresca: maleza del deshierbe, leguminosas, etc. (20cm) y aplique agua hasta saturación.
4. Coloque una capa de estiércol animal (vaca o cerdo).
5. Coloque una capa de tierra.
6. Repita la operación comenzando con hierba tierna seca y fresca, hasta conseguir un metro de altura.
7. Al concluir la fabricación de la compostera, para guardar humedad y temperatura, se cubre el montón formado, con: paja, hoja de plátano o simplemente con un pedazo de plástico.
8. Medir la temperatura en el centro de la pila. Hacer énfasis en que la pila debe voltearse y que la temperatura debe medirse diariamente y para dar el proceso por terminado, se debe haber registrado una temperatura mayor a 55°C por 15 días, no necesariamente de manera consecutiva.





## Evaluación final para los participantes

### Capítulo 7

# Abonos de origen biológico

Nombre:

Fecha:

### Instrucciones:

Responda las siguientes preguntas según lo aprendido en el capítulo 7. Recuerde hacerlo de forma individual. Tendrá 10 minutos para completar la evaluación.

119

1. ¿Qué es correcto sobre los abonos de origen biológico?
  - (a) Se puede agregar excremento de vaca directo del corral a una parcela de lechuga.
  - (b) El material de origen biológico debe pasar por un proceso de compostaje para convertirse en abono.
  - (c) El abono debe contaminarse con excremento fresco.
  - (d) Los trabajadores deben usar la misma ropa en la abonera y en la cosecha.
  - (e) No es importante llevar un registro para el compostaje en pilas.
  
2. Un abono de origen biológico inocuo y adecuado para utilizar es:
  - (a) El excremento fresco de vaca.
  - (b) Restos del huerto y de cocina recién descartados.
  - (c) Cáscaras de huevo.
  - (d) El excremento de humanos.
  - (e) Pilas de material biológico que ha pasado por lo menos 55°C por 15 días.
  
3. Es correcto sobre los registros de abono de origen biológico:
  - (a) No es necesario tener registros.
  - (b) Debe incluirse la fecha, número de pila y temperatura en el centro de la pila.
  - (c) Se deben desechar al final del mes.
  - (d) No es importante.
  - (e) Deben mantenerse por un periodo de 24 horas.

- 4.** Es verdad sobre el proceso de la pila para obtener abono de origen biológico consiste en:
- ☐ a) Ha finalizado cuando ha llegado a 55°C por 15 días y deben ser consecutivos.
  - ☐ b) No es una buena práctica, ya que el abono que funciona es el más fresco.
  - ☐ c) Debe hacerse a la par del área de cultivo o donde se almacenen los productos vegetales frescos.
  - ☐ d) No requiere de controlar la temperatura, solo se deben esperar 15 días y ya puede utilizarse.
  - ☐ e) Todas son correctas.
- 5.** Si el abono de origen biológico se compra es importante:
- ☐ a) Comprar el más barato, no importa de dónde venga.
  - ☐ b) Evaluar al proveedor y tener la confianza que el abono ha sido bien tratado y que es inocuo para utilizar en la plantación.
  - ☐ c) Solicitar un certificado que indique la forma en qué el abono de origen biológico ha sido tratado.
  - ☐ d) b y c son correctas.
  - ☐ e) Todas son correctas.
- 6.** Si se usa excremento animal para el abono se debe asegurar:
- ☐ a) Que el excremento sin tratar no tiene contacto con las áreas de cultivo o con el producto vegetal fresco.
  - ☐ b) Que el excremento se trata en un área alejada del cultivo y de cualquier área de almacenamiento.
  - ☐ c) Que el excremento esté fresco para que funcione mejor y así poderlo poner en el cultivo de una vez.
  - ☐ d) a y b son correctas.
  - ☐ e) Todas son correctas.

Aspectos	Sí	No	Comentarios / Observaciones
Leí las instrucciones completas.			
Seguí las instrucciones.			
Realicé las actividades en el tiempo establecido.			
Mi trabajo fue ordenado y en secuencia.			
Logré hacer lo que me piden en esta guía.			
Aprendí con esta guía.			
La reacción del grupo fue positiva.			
El grupo participó activamente en las actividades.			
El material y las actividades son adecuados.			



# Guía del Capacitador

## Capítulo 8

# Transporte

### Objetivo fundamental

Que los participantes analicen la importancia de la higiene y cuidados que se deben tener en el manejo y transporte de los productos vegetales.

### Objetivo de la guía

Que el capacitador desarrolle de manera teórico-práctico el tema para que los participantes:

- 1 Analicen la importancia de la higiene durante el manejo y transporte de los productos.
- 2 Reconozcan los cuidados que deben tener durante el transporte de los productos.
- 3 Describan el procedimiento del lavado del medio de transporte.

# Instrucciones para el capacitador

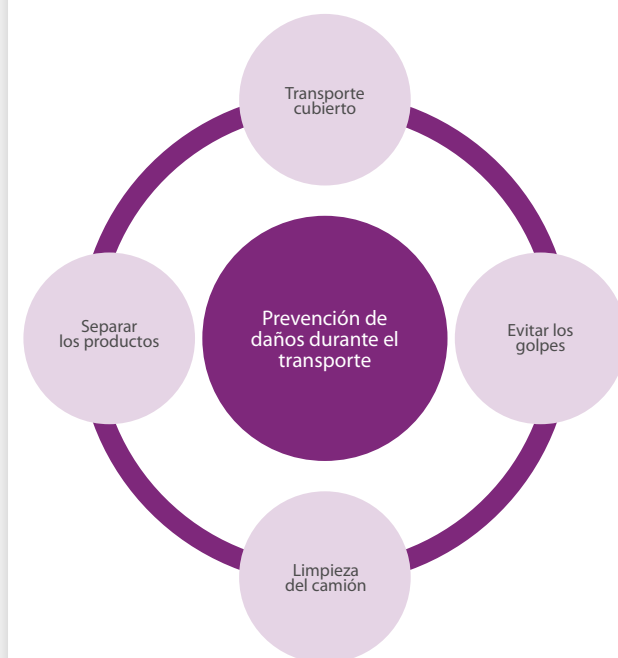
## Antes de la capacitación

1. Conocer la realidad de las personas a las que capacitará.
2. Leer y repasar el capítulo 8 “Transporte”.
  - Ver los videos.
  - Revisar el capítulo.
  - Practicar la presentación correspondiente a este capítulo.
  - Asegurar que se siente cómodo con el material y la información que brindará.
3. Preparar las actividades que se realizarán.
  - Tomar en cuenta el tiempo de preparación y los materiales de cada actividad.
  - Conocer el momento en el que se realizarán las actividades. Seguir el cronograma.
4. En la presentación, el caso del inicio, debe leerse y compartirse con el público. Haga énfasis en la situación del caso, pero no lo resuelva. El caso se debe resolver al final del capítulo haciendo uso de la información del Manual del Productor.

## Caso para la introducción

Para la venta y consumo, los productos vegetales frescos se deben trasladar. Una buena gestión evitará pérdidas del producto.

## Prevención del problema



## Caso Introductorio

Se documentó el caso de vegetales que se transportaron desde una granja en el norte de Tailandia hasta una empacadora en el centro del país, unos 750 kms. durante 17 a 18 horas. Las verduras frescas se empacaron en cajas de duroport con paquetes fríos y se amontonaron en la parte trasera de un camión. En la empacadora, se revisaron las verduras y se encontró que estas se magullaron, se pudrieron y perdieron entre un 30% y 40 % de su peso.

### Referencia:

Ananya Rattanawong and Pornthipa Ongkunaruk, (2017), "Reduce Loss during Transportation: A Case Study of FreshVegetables in Thailand" in The 3rd International Conference on Agro-Industry 2016 "Competitive & Sustainable Agro-Industry: Value Creation in Agribusiness" KnE Life Sciences, pages 253–260.



### Durante la capacitación

1. Llenar registro de asistencia en el formato “registro de asistencia”.
2. Presentar el nombre del capítulo “Transporte”.
3. Discutir con los participantes los aprendizajes de los capítulos anteriores y su relación con el capítulo 7.
4. Exposición del tema “Importancia de la higiene en el manejo y transporte del producto”.
5. Ver video “Transporte: cuidados durante la distribución”.
6. Realizar la actividad 1 “Caso de transporte” y discutir los resultados.
7. Ver el video “Limpieza del camión”
8. Realizar el cierre y resolución de dudas. Resumir los puntos clave de la presentación. Dejar tiempo para una discusión sobre el tema y resolver dudas pendientes. Cada grupo puede aportar.

Enfatizar los siguientes puntos:

- ¿Por qué es importante que los trabajadores y los vehículos cumplan con las normas de higiene?
- ¿Qué cuidados hay que tener durante el transporte para asegurar la inocuidad de los productos?

8. Pasar la evaluación de forma individual.
  - Dar un lápiz o lapicero y la evaluación impresa a cada participante.
  - Tomar tiempo para asegurar que se realiza en 10 minutos.

### Después de la capacitación

1. El capacitador debe llenar los resultados de la evaluación anterior en el formato “Registro de notas”.
2. El capacitador debe responder la autoevaluación que se encuentra al final de esta guía. Recuerde ser honesto y escribir todos los comentarios y conclusiones que considere relevantes sobre la capacitación previamente impartida.

### Nota

Si esta capacitación se hace en el campo, revise la presentación y el video, anote la información y utilice las infografías para desarrollar el tema. Si tiene conectividad y un dispositivo móvil, puede mostrar el video del capítulo como apoyo. Realice las actividades en conversación uno a uno, incluyendo las evaluaciones, y no olvide registrar la participación a la capacitación y su autoevaluación.



## Cronograma durante la capacitación

No.	Actividad	Tiempo estimado
1	Llenar registro. Discutir lo aprendido en el capítulo anterior y relacionarlo con el título del capítulo 8.	10 minutos
2	Exposición del tema “Importancia de la higiene en el manejo y transporte del producto”.	15 minutos
3	Ver video “Transporte”.	10 minutos
4	Actividad 1 “Caso de transporte”.	10 minutos
5	Discusión del caso.	10 minutos
6	Ver el video "Limpieza del camión"	10 minutos
7	Resumen de puntos clave y resolución de dudas.	10 minutos
8	Evaluación de los participantes.	10 minutos
<b>TOTAL DE TIEMPO</b>		<b>85 min. / 1 hora 25 min.</b>

## Materiales

- Manual “Manual de Inocuidad para productos vegetales frescos”
- Presentación Power Point del capítulo 8
- Cañonera
- Videos
- Marcador de pizarrón
- Pizarrón de marcador o rotafolio
- 1 copia del registro de asistencia
- 1 copia de la autoevaluación del capacitador
- 1 copia para cada participante de la evaluación final
- Lapiceros / lápices para cada participante
- 1 copia del caso de la actividad 1 para cada participante

## Actividad 1: Caso de transporte

### Instrucciones

1. Formar grupos de 5 personas.
2. Leer el siguiente caso, discutir en el grupo ¿Qué le pudo haber pasado al producto?
3. Discutir lo que le pasó al producto y por qué. Dejar que los participantes opinen y propongan una solución para el problema que se presenta.

### Caso

Juan cosecha y transporta melones, bananos y plátanos. Él tiene planificado cosechar el miércoles por la mañana para llevar el producto al día siguiente al mercado. La familia de Juan solo cuenta con un vehículo que utiliza para transportar la cosecha.

El martes, el hijo de Juan recordó que le hacían falta unos fertilizantes y los fue a comprar usando el vehículo de la familia. Ese día, también recordó que debía llevar unas gallinas para un cliente, así que las subió al vehículo y se las llevó. Al regresar, ya estaba muy cansado y se fue a dormir sin avisar a Juan que había utilizado el vehículo.

Al día siguiente, Juan cargó el vehículo con los melones, bananos y plátanos para que estuvieran listos. Como observó que había un poco de suciedad, echó agua y luego pasó una escoba. Inmediatamente colocó los productos para llevarlos con tiempo al mercado. Para preparar más rápido el producto utilizó cajas grandes, mezclando en algunas de ellas los productos para que cupieran mejor.

A la mañana siguiente, llevaron los productos al mercado. Cuando iban de camino, se retrasaron debido a que en una curva se les cayeron unas canastas y tuvieron que parar para recolectar todo el producto y volverlo a poner en el vehículo. En el mercado solo lograron vender la mitad de los productos que llevaban ya que el resto estaban lastimados, con mal olor y apariencia.



## Respuestas a la Actividad 1

### Problemas

- Mal procedimiento de limpieza.
- Falta de secado después de la limpieza.
- Uso de cajas grandes.
- Daños mecánicos durante el transporte y contaminación por la forma de transportarlos.
- No hay registro del uso del vehículo. Idealmente solo usarlo para la cosecha.
- Cajas sueltas y mal colocadas.
- Los productos se mezclaron al almacenarlos en las cajas.
- Los productos fueron almacenados inmediatamente en el camión después de la cosecha.
- Ventilación adecuada.
- Protección del sol y de la intemperie.

### Consecuencias

- Productos con mal olor por falta de limpieza y desinfección.
- Pudrición en los melones.
- Bananos, melones y plátanos con daño mecánico por peso de los productos que van encima.
- Reducción en ventas.
- Las cajas se cayeron, por lo que el producto se lastimó y se contaminó.

### Solución

- Implementar métodos adecuados de manejo y almacenamiento previo al transporte.
- Ventilación adecuada.
- Proponer un procedimiento adecuado de limpieza del vehículo.
- Implementar un registro de uso y limpieza del vehículo.
- Colocar una manta en el vehículo antes de cargarlo con producto.
- Utilizar cajas más pequeñas y separar los productos. Colocarlas adecuadamente y sujetarlas.

## Evaluación final para los participantes

### Capítulo 8

# Transporte

**Nombre:**

**Fecha:**

### Instrucciones:

Responda las siguientes preguntas según lo aprendido en el capítulo 8. Recuerde hacerlo de forma individual. Tendrá 10 minutos para completar la evaluación.

129

1. Indique qué se debe hacer cuando el vehículo se usa para transportar otras cosas además de los productos vegetales frescos:
  - (a) No pasa nada, se pueden transportar sin problema.
  - (b) El vehículo debe limpiarse y desinfectarse a profundidad.
  - (c) Hay que eliminar solo el polvo o tierra visible.
  - (d) Ninguna de las anteriores.
  - (e) Todas son correctas.
  
2. ¿Qué tipos de transporte pueden usarse para llevar productos vegetales frescos?
  - (a) Camión refrigerado.
  - (b) Pickup.
  - (c) Camión.
  - (d) Todas las anteriores son correctas.
  - (e) Ninguna de las anteriores es correcta.
  
3. ¿Qué es verdadero a la hora de transportar productos vegetales frescos?
  - (a) El vehículo debe poder limpiarse fácilmente.
  - (b) El vehículo puede transportar químicos, fertilizantes y otros productos, además de los alimentos.
  - (c) El vehículo no debe tener plagas como insectos y roedores.
  - (d) El vehículo puede transportar animales, además de los alimentos.
  - (e) a y b son correctas.

**4.** ¿Cómo se deben transportar los productos vegetales frescos?

- ☐ a A cualquier temperatura.
- ☐ b Destapados para que se ventilen bien.
- ☐ c Asegurando una buena circulación de aire.
- ☐ d Metiendo todo el producto que sea posible para que quepa más.
- ☐ e Todas son correctas.

**5.** ¿Qué acciones son necesarias para el cuidado del transporte de productos vegetales frescos?

- ☐ a Limpiar y desinfectar el transporte antes de cada uso.
- ☐ b Revisar el transporte antes de cargar el producto.
- ☐ c Documentar la información del transporte y de su estado.
- ☐ d Ninguna de las anteriores es correcta.
- ☐ e Todas las anteriores son correctas.

**6.** ¿Qué información es importante registrar acerca del transporte?

- ☐ a Destino al que se dirige.
- ☐ b Descripción de lo que se transporta.
- ☐ c Información del lavado del vehículo.
- ☐ d Nombre de persona responsable.
- ☐ e Todas las anteriores son correctas.

## Respuestas de la evaluación del capítulo 8





# Guía del Capacitador

*Capítulo 9*

## Trazabilidad

### Objetivo fundamental

Asegurar que los participantes en la capacitación comprenden la importancia de la trazabilidad y cómo estructurar un sistema que describa la historia de los productos agrícolas, por medio de registros e identificación del producto.

### Objetivo de la guía

Que el capacitador desarrolle de manera teórico-práctico el tema para que los participantes:

- 1 Conozcan qué es trazabilidad y lo que se tiene que hacer para alcanzarla.
- 2 Reconozcan la importancia y beneficios de tener un sistema de trazabilidad.
- 3 Aprender cómo se estructura un sistema de trazabilidad.



# Instrucciones para el capacitador

## Antes de la capacitación

1. Conocer la realidad de las personas a las que capacitará.
2. Leer y repasar el capítulo 9 “Trazabilidad”.
  - Ver el video del capítulo.
  - Revisar las infografías correspondientes a este capítulo.
  - Practicar la presentación correspondiente a este capítulo.
  - Asegurar que se siente cómodo con el material y la información que brindará.
3. Preparar las actividades que se realizarán.
  - Tomar en cuenta el tiempo de preparación y los materiales de cada actividad.
  - Conocer el momento en el que se realizarán las actividades. Seguir el cronograma.

## Caso para la introducción

En este capítulo aprenderemos que la trazabilidad es sumamente importante al producir alimentos, incluyendo productos vegetales frescos.

Trazabilidad significa saber en cualquier momento la historia del producto vegetal fresco, desde la preparación de los suelos donde fueron cultivados, hasta que el producto se cosecha, transporta y entrega al cliente.

Para tener trazabilidad se necesita registrar toda la información de las actividades durante el cultivo, cosecha y transporte.

La trazabilidad requiere de los registros y tener identificado el producto por medio de la identificación de los lotes sembrados, la cantidad, día y hora de la cosecha.

Es responsabilidad de todos los productores de vegetales frescos asegurar que toda la información importante se registra y se mantiene en buenas condiciones.

Un buen sistema de trazabilidad permite saber que estamos haciendo bien todo el trabajo.

Tener la información registrada es útil para demostrarle a cualquier persona, clientes o gobierno, que las actividades son adecuadas y que se cumplen los requisitos de inocuidad.

Además, ante cualquier problema o reclamo, se sabe en dónde está el producto y si se requiere retirar para asegurar que no haga daño a nadie. La trazabilidad también permite saber cómo fue producido y cosechado e identificar algún punto en el que se pueda mejorar la producción.

Una sola falla en la identificación y la información registrada genera incertidumbre sobre la aplicación de las buenas prácticas agrícolas y prácticas de higiene en la cosecha y transporte. Llevar registros y estarlos revisando permite identificar problemas a tiempo y tomar medidas de acción antes de tener problemas más grandes o pérdidas del producto.

En conclusión, la trazabilidad es una herramienta para controlar el historial del proceso de producción, cosecha y transporte; además, es el medio para demostrar que se cumplen todos los requisitos de inocuidad.

## Visualizando la importancia de la trazabilidad

Supongamos que se producen fresas y se exportan a Estados Unidos. Días después, llega la noticia de que personas enfermaron a causa de un microorganismo patógeno encontrado en fresas que comieron. Luego, de investigaciones dicen que fueron fresas de su país.

- ¿Podría usted asegurar que las fresas de su producción no fueron las causantes de esas enfermedades?
- ¿Sabe con certeza qué días cosecha las fresas, quiénes las cosechan, qué utensilios y herramientas se utilizaron?
- ¿Las personas que tocaron las fresas estaban sanas y seguían las reglas de higiene? ¿Las áreas en las que se colocan las fresas cosechadas se encuentran limpias, libres de plagas y animales?
- ¿Tiene certeza y evidencia de que el agua utilizada para el riego y para las operaciones de limpieza no estaba contaminada?
- ¿Sabe con certeza qué abonos se utilizaron y que no pueden ser la fuente de la contaminación?
- ¿Puede demostrar que en su área de siembra no hay animales que pudieran contaminar las fresas?

Si su respuesta a cualquiera de estas preguntas es NO, entonces tiene un gran problema. No tiene certeza ni evidencia del control de las actividades de la producción y no podrá demostrar a los clientes y/o gobierno que está cumpliendo con todos los requisitos de higiene e inocuidad.

Esto puede ocasionar pérdida de clientes y dinero, además de que el producto ya no se pueda exportar. En algunos casos, los países pueden bloquear la exportación del producto de una empresa o de todo un país.

## Durante la capacitación

1. Llenar registro de asistencia en el formato “registro de asistencia”.
2. Presentar el nombre del capítulo “Trazabilidad”.
3. Discutir con los participantes los aprendizajes de los capítulos anteriores y su relación con el capítulo 9.
4. Exposición del tema “Trazabilidad”.
5. Realizar la actividad 1 “Casos de trazabilidad y retirada de producto” y discutir aprendizajes.
6. Ver vídeo “Trazabilidad”.
7. Realizar el cierre y resolución de dudas. Resumir los puntos clave de la presentación. Dejar tiempo para una discusión sobre el tema y resolver dudas pendientes. Cada grupo puede aportar.

Enfatizar los siguientes puntos:

- ¿Qué es trazabilidad?
- ¿Qué se necesita para tener un sistema de trazabilidad?
- La importancia de la trazabilidad.

8. Pasar la evaluación de forma individual.
  - Dar un lápiz o lapicero y la evaluación impresa a cada participante.
  - Tomar tiempo para asegurar que se realiza en 10 minutos.
  - Al finalizar todos, revisar las respuestas de la evaluación.

## Después de la capacitación

1. El capacitador debe llenar los resultados de la evaluación anterior en el formato “Registro de notas”.
2. El capacitador debe responder la autoevaluación que se encuentra al final de esta guía. Recuerde ser honesto y escribir todos los comentarios y conclusiones que considere relevantes sobre la capacitación previamente impartida.

## Nota

Si esta capacitación se hace en el campo, revise la presentación y el video, anote la información y utilice las infografías para desarrollar el tema. Si tiene conectividad y un dispositivo móvil, puede mostrar el video del capítulo como apoyo. Realice las actividades en conversación uno a uno, incluyendo las evaluaciones, y no olvide registrar la participación a la capacitación y su autoevaluación.

136

## Cronograma durante la capacitación

No.	Actividad	Tiempo estimado
1	Llenar registro de asistencia.	5 minutos
2	Discutir lo aprendido en los capítulos anteriores y relacionarlo con el título del capítulo 9.	10 minutos
3	Discutir el caso de introducción y solicitar ejemplos de casos reales.	15 minutos
4	Exposición del tema “Trazabilidad”.	30 minutos
5	Ver video “Trazabilidad”.	15 minutos
6	Actividad 1 “Casos de trazabilidad y retirada de producto”.	45 minutos
7	Cierre y resolución de dudas.	15 minutos
8	Evaluación de cierre.	15 minutos
TOTAL DE TIEMPO		150 min. / 2 horas 30 min.

## Materiales

- Manual “Manejo postcosecha de productos frescos”
- Infografías para cada participante
- Presentación Power Point del capítulo 1
- Cañonera
- Videos
- Marcador de pizarrón
- Pizarrón de marcador o rotafolio
- 1 copia del registro de asistencia
- 1 copia de la autoevaluación del capacitador
- 1 copia para cada participante de la evaluación final
- Lapiceros / lápices para cada participante
- 5 bloques de Post it de colores de los cuadrados grandes
- 12 marcadores gruesos de colores
- 1 copia por grupo de la actividad 1 que se encuentra al final de este documento
- 1 impresión de las fichas de casos de la actividad 1.

## Actividad 1: Casos de trazabilidad y retirada de producto

### Instrucciones

1. Dividir a los participantes en grupos de no más de 5 personas.
2. Trabajar en grupos. A cada grupo se le entrega una ficha de un caso sobre trazabilidad y retirada del producto y una hoja de la actividad 1.
3. Pedir que lo discutan y establezcan qué información deben saber en cada etapa que muestra la hoja de la actividad 1, cómo la pueden registrar en sus actividades normales, cuál puede ser la causa del problema y cómo lo solucionarían. Darles 25 minutos para realizar la actividad.
4. Cada grupo debe presentar su caso y lo que trabajaron. Discutir entre todos los participantes.
5. Concluir sobre los puntos en común que mostraron y la importancia de la trazabilidad.

### Explicación:

En las respuestas de los participantes puede haber diferentes enfoques. Asegurar que se llega a una causa relacionada con contaminación causada por: agua contaminada, personal que no sigue las normas de higiene, presencia de animales en el campo, mal manejo de abonos de origen biológico o malas prácticas en acopio, almacenamiento y transporte.

Ver que los participantes identifiquen los registros necesarios para tener información de toda la cadena y discutan cómo llevarlos para que sean prácticos y útiles.

Discutir las diferentes causas y soluciones dadas.

## Actividad 1:

### Instrucciones

Trabaje en grupo la siguiente hoja. Se le entregará una ficha con un caso sobre la inocuidad de un producto que ya entregaron al cliente. Discutan el caso. Luego, en esta hoja, coloquen la información que se requiere en cada etapa y cómo lo puede registrar. Discutan cuál puede ser la causa del problema del caso, cómo lo pueden solucionar y prevenir.

Causa:

Prevenir:

Solución:



INFORMACIÓN  
DE PRODUCCIÓN



INFORMACIÓN  
DE COSECHA



INFORMACIÓN  
DE EMPAQUE



INFORMACIÓN  
DE TRANSPORTE  
Y ENTREGA  
AL CLIENTE

## FICHAS DE CASOS



## CASO 1

Entregan una lechuga al cliente. El cliente le hace análisis y determina que tiene pesticidas en un nivel fuera de los límites permitidos.



## CASO 2

Entregan una lechuga al cliente. El cliente le hace análisis y determina que tiene grandes cantidades de *E. coli*.



## CASO 3

Varias personas se enferman con hepatitis. Luego de una investigación, el gobierno determina que fue por consumir lechuga que usted produjo.



## CASO 4

Acaban de recibir los resultados de calidad del agua de riego y muestran que el agua tiene un alto nivel de contaminación con salmonella. Acaban de mandarle al cliente un camión de lechuga cosechada que fue regada por aspersión con esa agua hace dos días.



## Evaluación final para los participantes

### Capítulo 9

# Trazabilidad

**Nombre:**

**Fecha:**

### Instrucciones:

Responda las siguientes preguntas según lo aprendido en el capítulo 9. Recuerde hacerlo de forma individual. Tendrá 10 minutos para completar la evaluación.

141

**1.** Trazabilidad es:

- ☐ a) Ponerle etiquetas al producto.
- ☐ b) Saber la historia del producto vegetal, su producción, cosecha, transporte y entrega al cliente.
- ☐ c) Revisar que el producto tenga buenas características.
- ☐ d) Poco importante en los productos vegetales frescos.
- ☐ e) Todas las anteriores son correctas.

**2.** La trazabilidad es importante para:

- ☐ a) Demostrar la forma y condiciones en la que el producto vegetal fue producido.
- ☐ b) Detectar el punto o fuente de cualquier problema con el producto.
- ☐ c) Poder retirar cualquier producto que pueda tener problemas de inocuidad.
- ☐ d) Controlar el rendimiento de producción y costos.
- ☐ e) Todas son correctas.

**3.** Se debe guardar registros de:

- ☐ a) Calidad del agua utilizada en todas las actividades.
- ☐ b) Aplicación de agroquímicos y abonos.
- ☐ c) Control de salud del personal.
- ☐ d) Actividades de cosecha.
- ☐ e) Todas son correctas.



**4.** Los registros deben:

- ☐ a) Llenarse a tinta o en digital sin que se puedan alterar.
- ☐ b) Llenarse en el momento en que se realizan las actividades para no olvidar o perder información.
- ☐ c) Almacenarse por un tiempo mínimo de dos años.
- ☐ d) Permitir relacionar todas las actividades con el producto cosechado.
- ☐ e) Todas son correctas.

**5.** La retirada de producto:

- ☐ a) Debe hacerse si se identifica que el producto vegetal fresco puede o está contaminado con peligros de inocuidad.
- ☐ b) No puede hacerse si ya se vendió y entregó el producto al cliente.
- ☐ c) Debe estar planificada.
- ☐ d) a y c son correctas.
- ☐ e) Todas son correctas.

**6.** Tener trazabilidad es:

- ☐ a) Importante para todos los productores de productos vegetales frescos.
- ☐ b) Importante solo para los grandes productores de productos vegetales frescos.
- ☐ c) Importante para los clientes y consumidores.
- ☐ d) a y c son correctas.
- ☐ e) Todas son correctas.

## Respuestas de la evaluación del capítulo 9

Pregunta	Opciones				
1	a	b	c	d	e
2	a	b	c	d	e
3	a	b	c	d	e
4	a	b	c	d	e
5	a	b	c	d	e
6	a	b	c	d	e

Comentarios del capacitador sobre el capítulo:

[illegible]

## Autoevaluación para el capacitador

Al finalizar la capacitación llenar la siguiente autoevaluación:

Aspectos	Sí	No	Comentarios / Observaciones
Leí las instrucciones completas.			
Seguí las instrucciones.			
Realicé las actividades en el tiempo establecido.			
Mi trabajo fue ordenado y en secuencia.			
Logré hacer lo que me piden en esta guía.			
Aprendí con esta guía.			
La reacción del grupo fue positiva.			
El grupo participó activamente en las actividades.			
El material y las actividades son adecuados.			

**FORMATO DE ASISTENCIA**

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Módulo que se imparte:** \_\_\_\_\_

**Persona que imparte el curso:** \_\_\_\_\_

No.	Nombre	Organización	Firma
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

**Fechas en las que se imparte el curso:** \_\_\_\_\_

Year	2010	2011	2012	2013
Q1	10	12	15	18
Q2	15	18	22	25
Q3	20	25	30	35
Q4	25	30	35	40
Q5	30	35	40	45
Q6	35	40	45	50
Q7	40	45	50	55
Q8	45	50	55	60
Q9	50	55	60	65
Q10	55	60	65	70
Q11	60	65	70	75
Q12	65	70	75	80
Q13	70	75	80	85
Q14	75	80	85	90
Q15	80	85	90	95
Q16	85	90	95	100
Q17	90	95	100	105
Q18	95	100	105	110
Q19	100	105	110	115
Q20	105	110	115	120
Q21	110	115	120	125
Q22	115	120	125	130
Q23	120	125	130	135
Q24	125	130	135	140
Q25	130	135	140	145
Q26	135	140	145	150
Q27	140	145	150	155
Q28	145	150	155	160
Q29	150	155	160	165
Q30	155	160	165	170
Q31	160	165	170	175
Q32	165	170	175	180
Q33	170	175	180	185
Q34	175	180	185	190
Q35	180	185	190	195
Q36	185	190	195	200
Q37	190	195	200	205
Q38	195	200	205	210
Q39	200	205	210	215
Q40	205	210	215	220
Q41	210	215	220	225
Q42	215	220	225	230
Q43	220	225	230	235
Q44	225	230	235	240
Q45	230	235	240	245
Q46	235	240	245	250
Q47	240	245	250	255
Q48	245	250	255	260
Q49	250	255	260	265
Q50	255	260	265	270
Q51	260	265	270	275
Q52	265	270	275	280
Q53	270	275	280	285
Q54	275	280	285	290
Q55	280	285	290	295
Q56	285	290	295	300
Q57	290	295	300	305
Q58	295	300	305	310
Q59	300	305	310	315
Q60	305	310	315	320
Q61	310	315	320	325
Q62	315	320	325	330
Q63	320	325	330	335
Q64	325	330	335	340
Q65	330	335	340	345
Q66	335	340	345	350
Q67	340	345	350	355
Q68	345	350	355	360
Q69	350	355	360	365
Q70	355	360	365	370
Q71	360	365	370	375
Q72	365	370	375	380
Q73	370	375	380	385
Q74	375	380	385	390
Q75	380	385	390	395
Q76	385	390	395	400
Q77	390	395	400	405
Q78	395	400	405	410
Q79	400	405	410	415</

[illegible]









**UVG**

UNIVERSIDAD  
DEL VALLE  
DE GUATEMALA

**EDITORIAL  
UNIVERSITARIA**

ISBN: 978-9929-8342-6-2



9 789929 834262