Manual Temático del Facilitador en Buenas Prácticas Agrícolas - BPA











MANUAL TEMÁTICO DEL FACILITADOR EN BPA

MANUAL TEMÁTICO DEL FACILITADOR EN BPA







ANDRES FERNANDEZ ACOSTA Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural

JOSE LEONIDAS TOBON TORREGLOZA
Director de Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria

LUIS FERNANDO CAICEDO LINCE Gerente general ICA

JAIME CARDENAS LOPEZ Subgerente de Protección Vegetal ICA

ADRIANA SENIOR MOJICA
Presidente Corporación Colombia Internacional

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL (958-8536) CORPORACION COLOMBIA INTERNACIONAL Editor www.cci.org.co

Colaboradores

PIEDAD CONSTANZA CIRO BASTO BERNARDO VILLEGAS ESTRADA Elaboración de contenido

VICTORIA EUGENIA OSORIO GIRALDO Diseño Pedagógico

MARIA DEL PILAR OSORIO VELEZ Edición de Contenido

LUZ ADRIANA ALVAREZ MONSALVE Diseño y Diagramación

Fotos Archivo CCI

YERIMPRESOS Imprenta

ISBN: 978-958-8536-10-1

BOGOTA D.C., COLOMBIA OCTUBRE 2009

Agradecimientos

A Anita Torrado, por sus valiosos aportes técnicos y personales, por su persistencia para que este Manual sea una realidad hoy.

A Ana Karina Celis y a Rosa Helena Ramos por su acompañamiento continuo, colaboración y aportes, y a los demás funcionarios del ICA que generosamente se involucraron en este proyecto.

A las Secretarías de Agricultura, Umatas, Secretarías de Salud, SENA de Caldas y de Tolima, a la Cámara Procultivo - Campo Limpio por su apoyo institucional en los procesos de validación de las herramientas metodológicas.

A los productores de Aranzazu, Icononzo, Villarrica, Cañasgordas, Anapoima, Anolaima, Timbío, El Tambo, Morales, Piendamó, Cajibío, Popayán, La Pintada, Venecia, Potosí, Palocabildo, Falan, por su activa participación en la validación de herramientas metodológicas.

A la Corporación Colombia Internacional con su programa ColombiaGAP por la orientación metodológica en la construcción del presente manual.

Finalmente, a quienes no aparecen en estas páginas pero que reconocerán sus importantes aportes en el contenido de este libro. A todos ellos las más efusivas gracias.

Índice

Presentación		07
Introducción		09
Capítulo 1. Elementos pedagógicos en la transferencia de tecnología		
	Anexo 1. Prueba de la telaraña Anexo 2. Prueba de caja Anexo 3. Temas que se podrían tratar Anexo 4. Evaluación de la jornada de capacitación	
Capítulo 2. Cultivos con	calidad e inocuidad	35
	Anexo 5. Formato de diagnóstico de la unidad productiva Anexo 6. Parámetros relevantes para el cultivo Anexo 7. Taller de evaluación de riesgos	
Capítulo 3. Aspectos lo hortalizas	ogísticos en las agroempresas de frutas y	57
	Anexo 8. Instructivo preparación de mezclas de plaguicidas Anexo 9. Instructivo de calibración de aspersoras	
Capítulo 4. Elementos d	e las BPA	81
	Anexo 10. Taller sobre toma de muestras de suelo y agua para análisis Anexo 11. Taller sobre las condiciones físico-químicas y microbiológicas del suelo Anexo 12. Taller sobre requerimientos nutricionales de los cultivos Anexo 13. Reporte sobre evaluación de riesgos del compostaje	



y aplicación del compostaje Anexo 15. Taller de calidad y uso eficiente Anexo 16. Taller sobre Manejo integrado de plagas-MIP Capítulo 5. La cosecha y la poscosecha en la producción de frutas y hortalizas frescas 127 Anexo 17. Taller evaluación de riesgos en cosecha y poscosecha

Anexo 18. Taller plan de saneamiento 153 Capítulo 6. La protección del medio ambiente Anexo 19. Taller sobre cómo proteger los recursos ambientales 185 Capítulo 7. Salud seguridad y bienestar laboral Anexo 20. Taller sobre Panorama de Capítulo 8. Administración y gestión de las agroempresas 205 Anexo 21. Formatos para registro Anexo 22. Taller de trazabilidad Anexo 23. Taller de juego de roles para auditoría interna Capítulo 9. La implementación y sostenibilidad de las buenas prácticas agrícolas 239 Anexo 24. Formatos línea de base y autodiagnóstico Anexo 25. Formato plan de mejoras Anexo 26. Formato de capacitación

259

Anexo 14. Instructivo para la preparación



Presentación

La inocuidad y calidad de los productos agrícolas y muy especialmente de las frutas y hortalizas frescas, son factores que determinan hoy su competitividad en los mercados especializados, tanto nacionales como del exterior.

Mejorar la competitividad de nuestros productos del campo es una política nacional que el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural ha venido desarrollando a través de múltiples acciones, algunas de las cuales se enmarcan en el Proyecto de Transición de la Agricultura, financiado con un préstamo del Banco Mundial.

En cumplimiento del objetivo específico de este proyecto relacionado con la transferencia de las Buenas Prácticas Agrícolas, el Ministerio se complace en entregar este "Manual Temático del Facilitador en Buenas Prácticas Agrícolas - BPA" elaborado por la Corporación Colombia Internacional, el cual será una herramienta fundamental para la implementación de este sistema de aseguramiento de la inocuidad, ya que permitirá a técnicos y productores, mediante la aplicación de talleres y ejercicios prácticos comprender y "aprender haciendo", sobre los diversos tópicos involucrados.

Adicionalmente, este Manual será utilizado por el Instituto Colombiano Agropecuario, quien ha sido su orientador, para adelantar un programa de formación de facilitadotes y productores y así impulsar el Sistema Oficial de Certificación de las BPA que ha establecido.

Andrés Fernández Acosta Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural

Presentación

Introducción

Las frutas y hortalizas frescas se cultivan y cosechan utilizando diversas prácticas de producción y manejo, es decir, con variedad de insumos y tecnologías agrícolas, y en unidades productivas de diferentes características que pueden afectar su calidad e inocuidad.

Al hablar de alimentos frescos básicos para nuestra adecuada nutrición, indudablemente tenemos que hablar de frutas y hortalizas, cuyas principales características siempre deben ser su calidad e inocuidad. En la actualidad, la preocupación de los consumidores es la de adquirir frutas y hortalizas de calidad e inocuidad y además que contribuyan a la conservación del medio ambiente y a la seguridad de los trabajadores en el campo, lo cual requiere la aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas –BPA– como el sistema de aseguramiento de la calidad e inocuidad en la primera etapa de un proceso productivo de alimentos.

Las BPA en síntesis es "hacer las cosas bien y dar garantía de ello", y para hacerlo, los productores y agricultores deben actuar como AGROEMPRESARIOS, ya que la producción de alimentos es un agronegocio con todos los aspectos administrativos y financieros que esto implica. Por ello, y con el firme propósito de apoyar, fomentar y aplicar las BPA, se presenta el "Manual Temático del facilitador en Buenas Prácticas Agrícolas - BPA" elaborado por la Corporación Colombia Internacional, por el cual, el facilitador, es decir, el asistente técnico o agrónomo tenga una herramienta de trabajo completa y didáctica para transferir sus conocimientos sobre la producción de frutas y hortalizas con base en las BPA.

A lo largo del manual, y a partir de los conceptos y prácticas (talleres) el facilitador encontrará diversas actividades para realizar con los agroempresarios, aplicando la metodología aprender-haciendo, en la cual se promueve el intercambio de experiencias y el descubrimiento participativo para desarrollar habilidades y conocimientos en ellos, y de

Introducción

esta manera ser más eficientes en la transferencia de tecnología para su adopción.

En suma, el propósito fundamental de esta herramienta temática es que usted como facilitador y las personas de su entorno, conozcan y cumplan los tres principios fundamentales de las BPA, que son:

- La obtención de productos sanos, que no representen riesgo para la salud de los consumidores.
- La protección del medio ambiente.
- El bienestar de los trabajadores.

¡Así le damos la bienvenida al recorrido de la calidad e inocuidad!

Adriana Senior Mojica Presidente

Introducción

ELEMENTOS PEDAGÓGICOS EN LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Al final de este capítulo usted...

- Conocerá cuáles son los métodos y estrategias educativas para la transferencia de conocimiento.
- Sabrá identificar las principales características de un facilitador y los conocimientos fundamentales que requiere para realizar una asistencia técnica efectiva.
- Aprenderá cada una de las etapas que componen la metolodología de "aprender-haciendo".

Introducción

Facilitar significa hacer fácil o posible la ejecución de algo o la consecución de un fin. Proporcionar o entregar. Real Academia de la Lengua. DRAE, 2009.

La verdadera forma de poner a prueba nuestros conocimientos es transmitiéndolos de la mejor manera. Un buen resultado parte de una buena orientación, y ésta se logra a través del compromiso e interés.

La responsabilidad por la integralidad y sostenibilidad del sector rural colombiano, apoyadas en gran medida por la adopción de la Buenas Prácticas Agrícolas – BPA, hace que la labor de ustedes como facilitadores cobre cada vez mayor importancia. De la mejora constante de los encuentros, charlas y visitas, depende la obtención o no de los resultados que tanto usted como facilitador, o como agroempresario, esperan lograr. Por tal motivo y con el propósito de brindar herramientas de aprendizaje y análisis, se crea el presente MANUAL TEMÁTICO DEL FACILITADOR EN BPA, por el cual, usted facilitador aparte de orientar adecuadamente su labor, también tendrá la posibilidad de reconocer la importancia de los métodos de transferencia y los resultados técnicos y personales que se logran.

Este Manual del facilitador está construido con el propósito de entregarle una herramienta que sea de gran utilidad en su labor de "facilitar" la capacitación, la actualización y las competencias de los agroempresarios. A lo largo de cada capítulo, usted encontrará momentos clave como: *Introducción, Conozcamos, Cómo lograrlo, Practiquemos y Profundicemos*, que tienen como objetivo facilitar su lectura, comprensión y la aplicación práctica de cada uno de los temas propuestos.

De esta manera, cada vez que usted tenga una charla, haga uso de este manual, para que de una forma fácil y dinámica pueda resolver dudas, orientar las sesiones prácticas e identificar cada uno de los pasos de la metodología de transferencia. Igualmente, en el momento de *Practiquemos* usted encontrará una serie de anexos como instrumentos de desarrollo, correspondientes a los ejercicios prácticos para una mayor comprensión y aplicación de los temas expuestos en los capítulos.

Lo invitamos a que use este manual como una herramienta para su trabajo como facilitador con el fin de desarrollar con éxito la capacitación de los agroempresarios en el tema de las BPA en la producción de frutas y hortalizas.

Conozcamos



Elementos pedagógicos en la transferencia de tecnología

Amigo facilitador, tenga en cuenta que...

El ser humano tiene la disposición de aprender -de verdad- sólo aquello a lo que le encuentra sentido o lógica. El ser humano tiende a rechazar aquello a lo que no le encuentra sentido. El único auténtico aprendizaje es el aprendizaje significativo, el aprendizaje con sentido.

En muchos de los casos las capacitaciones convencionales, sólo se enfocan en exponer cómo controlar una plaga o cómo cumplir con los protocolos de las Buenas Prácticas Agrícolas – BPA, sin considerar las metodologías educativas que refuercen dicha información, pero sobre todo, que les sea significativo. Por ello las personas se limitan a cumplir tareas mas no a desarrollar habilidades para analizar una situación y descubrir alternativas de solución para un trabajo productivo.

Por tanto, un facilitador dentro de sus conocimientos y prácticas debe tener presente las características de aprendizaje de los adultos y aplicar metodologías que se acerquen a un aprendizaje real y motivante para ellos.

Una educación efectiva y con significado para sus vidas y labores diarias, es por ejemplo, a través del "autodescubrimiento". Por medio de este método, las personas desarrollan habilidades como la observación, la interpretación y la aplicación, vinculando así la acción y el pensamiento. Dicha vinculación o relación, hace que se inicie un análisis e interpretación que permite determinar los conceptos pertinentes y aplicables a los cultivos (ver Figura 1).

La ventaja de este método es que permite valorar tanto los conocimientos del agroempresario como del facilitador, fomentando además una comunicación bidireccional, generada por preguntas, discusiones y conclusiones. La síntesis de ambos conocimientos genera una visión de lo que sucede en la vida real.

Figura 1. Etapas de una educación efectiva

Y entre tanto, ¿quién es facilitador y qué características lo representan?

Al inicio del capítulo 1, se hizo referencia al concepto general y básico de lo que significa "facilitar", significado que, traducido a la labor de una persona específica y clave para el cumplimiento y desarrollo de diferentes actividades, es, sin duda, el puente entre el conocimiento y el ser humano y se caracteriza por:

- 1. Ser la persona que hace de guía, pero, promoviendo el desarrollo de capacidades como el autoaprendizaje y la toma de decisiones.
- 2. Conocer los temas muy bien y cómo realizar las dinámicas grupales.
- 3 Apoyar los procesos auto-organizados e interactivos en el grupo, con la finalidad de que los agricultores puedan decidir qué es lo que deben hacer para lograr sus objetivos.
- 4 Colaborar con la comunidad para identificar sus necesidades de aprendizaje e investigación, orientados a mejorar la producción o solucionar los problemas existentes.
- 5. Facilitar el proceso de aprendizaje vivencial o por descubrimiento, con el fin de que los participantes hagan sus propios análisis.

- 6 Indagar sobre los temas de interés y motivar a los participantes a encontrar las respuestas.
- 7 Organizar y conducir sesiones que logren la construcción de conocimiento y su correspondiente experimentación.
- 8 Facilitar el monitoreo y evaluación de las actividades para la toma de decisiones de los agroempresarios.
- 9 Hacer de forma conjunta con los participantes, una selección y capacitación de uno o más *facilitadores* para que en el futuro sean ellos quienes lideren los procesos de aprendizaje e investigación participativa en sus comunidades.



Cómo lograrlo



Metodologías y métodos de transferencia en la formación para agroempresarios

Sabemos que usted ya conoce sobre las diferentes metodologías y métodos de transferencia en la educación no formal, sin embargo, en este manual se relacionarán los que han generado mayor impacto y adopción por parte de los agroempresarios; aquellas metodologías que han incrementado la productividad del sector agrícola y la inocuidad de los alimentos generados. De igual forma, y a partir de la descripción de estos métodos, también debe reconocer la importancia de tener siempre presente el bienestar del trabajador rural y la protección del medio ambiente.

Con este tema usted recordará una metodología de enseñanza-aprendizaje para adultos basada en el "aprender-haciendo" que ha sido utilizada en el área agrícola denominada Escuela de Campo para Agricultores (ECA), en la cual se aplican también los métodos grupales de transferencia de tecnología para la implementación de las BPA.

"La metodologia aprender-haciendo, al igual que la ECA, es un proceso de aprendizaje vivencial o por descubrimiento, participativo y activo que promueve el intercambio de experiencias, permite la comunicación horizontal, desarrolla habilidades y conocimientos, usa la experiencia de los participantes como base para el aprendizaje, permite el análisis, la toma de decisiones y, además se vale de las unidades productivas como herramienta de enseñanza".

Aprendizaje vivencial o por descubrimiento - Participativo - Promueve el intercambio de experiencias - Comunicación horizontal - Desarrolla habilidades y conocimientos -Permite el análisis y la toma de decisiones - Usa las unidades productivas como herramienta de enseñanza - Motiva el trabajo en equipo - Es flexible

Los aspectos básicos que caracterizan la metodología "aprender-haciendo" son:

Experiencia compartida:

El facilitador siempre debe partir de la experiencia y el conocimiento que poseen los participantes acerca del manejo del cultivo, por tanto, en cada sesión de capacitación se proveerán los conocimientos básicos y habilidades sobre agricultura productiva, pero en una forma altamente interactiva entre el facilitador y el participante, de tal manera que la experiencia de los agroempresarios guíe el proceso de aprendizaje.

Plan de capacitación elaborado:

Usted, como facilitador puede planificar el tema de cada sesión de capacitación de acuerdo con las etapas fenológicas del cultivo, las necesidades de capacitación, la evaluación de riesgos productivos, las técnicas para mejorar la calidad, la inocuidad o la protección ambiental. Las sesiones de capacitación deben ir acordes con las etapas fenológicas del cultivo con el fin de asegurar que los participantes puedan usar casi inmediatamente lo aprendido en sus propias unidades productivas.

Ciencia agrícola básica:

Las actividades de la metodología aprender-haciendo deben enfocarse en el aprendizaje de los procesos básicos agroecológicos a través de las observaciones de unidades productivas, los estudios de investigación y la práctica. Cuando los agroempresarios ya manejan los principios agroecológicos básicos pueden encontrar nuevas oportunidades para mejorar la productividad y sostenibilidad en sus unidades productivas.

Ensayo y validación continua:

Esta metodología propone que las nuevas tecnologías no son efectivas en todos los casos y, por tanto, deben ser probadas y adaptadas localmente. De esta manera, las nuevas alternativas siempre deben ser comparadas con las prácticas convencionales.

Capacidad innovadora local desarrollada:

Los sistemas agrícolas y los mercados cambian de forma continua. Como resultado, la supervivencia y el bienestar del agroempresario dependerán de su capacidad para generar ideas y prácticas de acuerdo con las nuevas situaciones.

A propósito...

Los beneficios de la metodología aprender-haciendo son:

- 1. Demuestra efectividad para impartir conocimientos y desarrollar capacidades, lo que permite la innovación y adopción de nuevas tecnologías.
- 2. Posee un potencial innovador en el desarrollo de métodos de asistencia técnica y capacitación.
- 3. Permite investigar, validar y adaptar las nuevas tecnologías a las condiciones regionales, en forma participativa.

Conozca las etapas para la implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad e inocuidad:

- 1. Conformación del grupo de agroempresarios.
- 2.¿Cómo se explica la metodología aprender-haciendo?.
- 3. Autoselección de los participantes.
- 4. Establecimiento de las reglas de juego.
- 5. Diagnóstico del grupo objetivo.
- 6¿Cómo se establecen los temas para cada sesión de capacitación?
- 7. Realización de cada sesión de capacitación.

1. Conformación del grupo de agroempresarios:

El número de participantes en cada capacitación es alrededor de 20 a 25 personas, a excepción de la primera reunión en la que se explica la metodología, a la que deben asistir el mayor número de personas de la comunidad o asociación.

2. ¿Cómo se explica la metodología aprender-haciendo?

El primer paso es tener un acercamiento con los dirigentes o líderes de la región, quienes ayudarán a convocar a los miembros de la comunidad o asociación para que asistan a la primera sesión en la que se les explicará todo lo relacionado con el proceso de capacitación. A esta reunión es importante que concurran el mayor número de asistentes que sean

potenciales participantes, por lo tanto, se debe planificar con anticipación, hacer divulgación de la fecha, hora, lugar y los temas que se van a tratar. Es recomendable tener preparados materiales didácticos que expliquen la metodología aprender-haciendo. El objetivo principal de esta reunión es: informar, motivar, despertar el interés y despejar las dudas.

Usted podrá realizar ejercicios de análisis de problemas para identificar con ellos la necesidad de capacitación; es importante mostrar ejemplos de otros procesos similares, para lo cual se utilizan videos o se puede invitar a participar en un día de unidades productivas.

3. Autoselección de los participantes

En la siguiente reunión la misma comunidad o asociación deberá seleccionar entre 20 ó 25 participantes, para la cual, usted como facilitador apoyará a los participantes en el análisis de ciertos criterios que determinarán quiénes serán los integrantes del grupo de capacitación.

Requisitos para los participantes

- Tener interés de participar en la capacitación.
- Estar dispuesto a implementar en su propia unidad productiva las experiencias más importantes para sí mismo.
- Ser productor.
- Tener antecedentes de ser innovador o experimentador.
- Estar dispuesto a participar en todas las sesiones.
- Comprometerse a intercambiar sus experiencias.
- Estar dispuesto a invertir tiempo y recursos para mejorar su conocimiento.
- No es necesario saber leer ni escribir.
- Debe existir un balance entre hombres y mujeres con diferentes grados de experiencia.

4. Establecimiento de las reglas de juego

Son los miembros definitivos quienes eligen al líder que representará al grupo. Sus funciones básicas pueden ser definidas por los mismos participantes. También se pueden discutir los siguientes aspectos:



- Frecuencia de las sesiones (semanales o quincenales).
- Días y lugares de las reuniones.
- Programa de actividades para el semestre, año o ciclo de cultivo, dependiendo de cada caso.
- Ubicación de las parcelas de aprendizaje.
- Puntualidad tanto del facilitador como de los participantes.
- Funciones y responsabilidades de los participantes y sanciones por incumplimiento.

5. Diagnóstico del grupo objetivo

Para definir el orden y los temas de capacitación, es necesario conocer claramente el grupo y el cultivo objetivos. Este conocimiento se obtiene a través de un *diagnóstico participativo*. Esta herramienta de diagnóstico se describe a continuación:

Pero, ¿cómo se realiza un diagnóstico participativo? Esta actividad tiene como objetivo diagnosticar la situación tecnológica del cultivo en la comunidad, identificar los problemas y priorizarlos. Las herramientas más utilizadas para realizar este diagnóstico son talleres como:

• La "Prueba de la telaraña" sirve para analizar la importancia del cultivo escogido e identificar los principales problemas en su manejo.



• La "Prueba de caja" sirve como herramienta de diagnóstico y evaluación con el fin de medir el grado de conocimiento de los participantes sobre el tema.



6. ¿Cómo se establecen los temas para cada sesión de capacitación?

Se deben tener en cuenta las etapas fenológicas del cultivo, las necesidades de capacitación, la evaluación de riesgos de la zona para planear los diferentes temas.



7. Realización de cada sesión de capacitación

La organización de cada sesión implica una serie de etapas con el fin de lograr la participación de todos los agroempresarios en el proceso de aprendizaje de una práctica.

Planeación

- 1 Defina dónde y con quien trabajar.
- 2 Identifique las prioridades del tema.
- 3 Planifique las actividades que se van a realizar en función de los objetivos trazados.
- 4. Describa cómo se va a realizar cada sesión.
- 5. Defina las dinámicas lúdicas que generen confianza para trabajar en equipo.

Ejecución

- 1. Instalación de la sesión.
- 2. Retroalimentación del tema de la sesión anterior (dinámicas).
- 3. Conformación de subgrupos (dinámicas).
- 4. Desarrollo del ejercicio: tema técnico-social definido para la sesión (dinámicas y metodologías de transferencia de tecnología).
- 5. Exposición del ejercicio adelantado por cada uno de los subgrupos.

- 6. Descanso (15 minutos).
- 7. Plenaria sobre los resultados grupales del ejercicio.
- 8. Conclusiones y compromisos.
- 9. Evaluación de la sesión de capacitación.



- 10 Llamado a lista.
- 11. Cierre del evento.

Verificación

De acuerdo con los compromisos adquiridos en la sesión, durante los días posteriores a su realización, usted como facilitador realizará visitas a los predios de los agroempresarios que participaron en dicha sesión, con el fin de verificar la aplicación en sus unidades productivas de los conocimientos aprendidos.

A propósito...

La metodología "aprender-haciendo" es un medio para:

- Lograr la apropiación local de proyectos de innovación de tecnología aplicada.
- Apoyar los planes de trabajo de las instituciones que manejan la extensión.
- Articular la capacitación y la producción con el mercado.
- Aprovechar de mejor manera las alianzas estratégicas, trabajando mancomunadamente, con más instituciones y organizaciones de agricultores. Los municipios podrían ser aliados importantes para la sostenibilidad de la metodología.
- Una oportunidad válida de incluir el conocimiento local en el proceso de desarrollo.
- Combinar el conocimiento y la experiencia del agricultor con la información técnica existente; así como la posterior generación y desarrollo de nuevos conocimientos a partir de esa confluencia de saberes.

Capitulo 1

Métodos grupales de transferencia de tecnología

La transferencia de tecnología para agroempresarios busca entregar de la mejor manera las recomendaciones tecnológicas para que el agroempresario las adopte con el fin de aumentar la productividad, mejorar la inocuidad de los alimentos producidos, asegurar el bienestar del trabajador rural y contribuir con la protección del medio ambiente.

Los principales métodos de transferencia de tecnología para grupos de agroempresarios que pueden utilizarse en cada sesión de capacitación son:

- 1. Demostración de método o de práctica
- 2. Demostración de resultados
- 3. Gira de estudio
- 4. Día de campo

1. Demostración de método o de práctica

Mediante su observación y su práctica o ensayo se centra en "Cómo hacer las cosas". Los pasos básicos que usted debe seguir para la demostración de método son:

- a. Determine qué práctica efectivamente es innovadora y resuelve una necesidad de los productores.
- b. Planee la demostración en detalle:
 - Haga un bosquejo de la demostración con pasos lógicos.
 - Identifique los puntos clave para hacer énfasis en cada uno de ellos.
 - Seleccione los materiales para la demostración y el equipo que sea adecuado.
 - Disponga de instrucciones y otros materiales que los líderes locales necesiten, si estos van a repetir las demostraciones.

c. Ensaye la demostración:

• Practique la demostración hasta que la operación pueda ser realizada con confianza y confirme el tiempo necesario.

d. Durante la demostración:

- Explique el propósito y muestre su aplicación en los problemas locales.
- Muestre cada operación lentamente, paso a paso, repita cuantas veces sea necesario.
- Use palabras sencillas para explicar cada paso de la operación.
- Asegúrese de que el grupo puede ver y oír claramente.
- Enfatice los puntos clave y diga por qué son importantes.
- Pida que le hagan preguntas en cada paso antes de continuar con el próximo.
- Si la demostración se hace ante los agroempresarios líderes que deben repetirla en sus grupos, enfatice los puntos claves de la enseñanza para que ellos los destaquen.
- Resuma los pasos involucrados en la demostración y el uso probable de las habilidades que se enseñaron.

e. Evaluación:

- Haga una lista de nombres con datos que le sirvan para futuras demostraciones y lleve registros para evaluar si la demostración en forma secuencial le está llegando al agroempresario.
- Hagauna encuesta para conocer el grado de aprendizaje y de satisfacción de las prácticas demostradas.

2. Demostración de resultados

Es uno de los métodos más efectivos en las actividades de transferencia



26

de tecnología. El hecho de que una práctica haya sido adoptada con éxito por un vecino crea confianza en los agroempresarios, en la bondad de la práctica, y en el facilitador que dirigió la demostración de método. "Es una prueba de que la práctica mejorada que se aconseja, es aplicable en la localidad".

Amigo facilitador, tenga en cuenta que...

En la demostración de resultados se requiere de tiempo, es importante realizar una buena planeación y ejecución. Los elementos más importantes para realizar con éxito la actividad son los siguientes:

- 1. Lograr más confianza en la aplicación local de la actividad que se quiere transferir.
- 2. Su experiencia como facilitador en la realización de la práctica se hace bajo condiciones similares.
- 3. Ubicación de un buen ejemplo regional de la práctica, que evite la necesidad de una costosa demostración de resultados.
- 4. Decidir el propósito específico de la demostración de resultados.
- 5. Crear confianza en el facilitador y proporcionar materiales de enseñanza.
- 6. Establecer confianza en el agroempresario sobre la nueva práctica.

Y entonces el facilitador ¿cómo planea una demostración de resultados?

- 1. Consulte al especialista sobre el tema.
- 2. Haga que sea tan sencilla y concreta como sea posible.
- 3. Decida qué pruebas se necesitan y cómo pueden establecerse.
- 4. Determine el número de demostraciones necesarias para lograr el fin propuesto.
- 5. Localice las fuentes de los materiales necesarios para la demostración.
- 6. Redacte el procedimiento de la demostración en los planes de trabajo.

Luego, ¿cómo se pone en marcha la demostración de resultados?

- 1. Revise el plan escrito con la persona que va a realizar la demostración.
- 2. Ayude a poner en ejecución la demostración evitando la omisión de algún punto que pueda hacer que ésta falle.

Una vez se pone en marcha ¿cómo supervisar que las demostraciones de métodos o de resultados se están aplicando?

- 1. Haga visitas con suficiente frecuencia para mantener el interés.
- 2. Entregue los carteles y los procedimientos para mantener informados a los agroempresarios de cómo hacerlo y llamar su atención sobre los elementos básicos de la demostración.
- 3. Divulgue la demostración a través de plegables, prensa, circulares o charlas por radio durante las fases críticas.
- 4. Complete la demostración así:
 - Verifique que se realicen los pasos finales para completar la demostración.
 - Tome fotografías de los procesos.
 - Resuma los datos registrados. Analice e interprete los datos en relación con las prácticas agrícolas.

Posteriormente,

- 1. Revise en qué porcentaje de la población beneficiada se están aplicando las prácticas.
- 2. Divulgue los resultados de la demostración de método y de resultados.
- 3. Use elementos gráficos para presentar objetivamente los hechos.

3. Las giras de estudio

El objetivo de las giras es mostrar a un grupo de agroempresarios aquellas experiencias de prácticas exitosas que están adelantando otros agroempresarios en otros lugares comunes en el sistema de producción. La experiencia ha permitido reconocer que muchos productores se motivan cuando ven que otros utilizan una nueva tecnología que ofrece ventajas, comparativamente con aquella que se viene utilizando.

Y entonces el facilitador ¿qué fases de la preparación de una gira debe tener en cuenta?

Planeación

Usted como facilitador planee con los agroempresarios y seleccione las unidades productivas (fincas) que se van a visitar así:

- Visita previa y acuerdo con los agroempresarios: visite a los agroempresarios y recorra con ellos la finca para acordar los sitios de visita y las fechas disponibles para atender a los visitantes.
- **Formulación de los objetivos**: presente en forma clara y precisa los objetivos de la gira, ya que esto le permitirá más adelante conocer los efectos logrados.
- Selección de los sitios o unidades productivas: defina con los agroempresarios la fecha y hora de salida. Puede visitar una o varias unidades productivas (de fácil acceso). Se recomienda no mostrar demasiados aspectos de la unidad productiva para evitar distracción del objetivo de la visita.
- Motivación: reúna a los agroempresarios invitados indicándoles los aspectos que van a observar en la gira y las ventajas.
- Selección de la ruta: determine e informe a los agroempresarios de todo el recorrido que se va hacer desde el sitio de partida hasta el sitio de observación con el fin de prever la duración de la gira que puede ser de horas o de días.
- Transporte: contrate con anticipación los servicios

de transporte e indique al conductor por escrito: el día, el lugar y la hora de salida. Además, asegúrese que cumpla con todos los requisitos que pide el Ministerio de Transporte. Recuérdele al conductor el compromiso dos días antes de la salida y señalice el vehículo con un distintivo con el fin de facilitar a los asistentes su identificación.

• **Material escrito**: prepare el material escrito cuyo contenido corresponda a los aspectos que se tratarán en la gira.

Ejecución

- Cumpla con el horario, el facilitador debe llegar al sitio de partida con media hora de anticipación.
- Revise la lista de los participantes y lleve los registros de asistencia.
- El coordinador debe hacer sugerencias relacionadas con el desarrollo de la gira y los comentarios sobre los sitios por los cuales se hace el recorrido.
- De la bienvenida a los asistentes, presente al dueño de la unidad productiva, inicie la demostración de la práctica *paso a paso*.
- El facilitador o el propietario muestra y describe los aspectos de la gira, resuelve las preguntas y propicia el intercambio de ideas entre los asistentes.
- Es importante que la gira termine a la hora prevista, al final de ésta se entrega el material escrito con el contenido de los aspectos que motivaron a los asistentes.

4. Días de Campo

Es un método de comunicación con grupos que tiende a mostrar una o varias series de prácticas agrícolas, realizadas en condiciones locales, con el objeto de despertar interés y los deseos por adoptarlas. Dentro de los objetivos se tienen:

• Educar a los productores para que adopten nuevas técnicas o implementen las BPA en este caso.

- Demostrar la importancia que tiene la adopción de las nuevas técnicas para los productores.
- Conocer el interés despertado en los agroempresarios de querer adoptarlas.
- Fortalecer las relaciones entre productores y facilitadores.
- Recoger opiniones y sugerencias y demás aspectos que permitan evaluar las prácticas desarrolladas.

Organización

- Haga una *planeación previa* en la cual se incluyen los técnicos, agroempresarios de la localidad, representantes de las instituciones y casas comerciales.
- Conforme un *comité organizador*, el cual será responsable de cada una de las etapas del proceso (planeación, programación, ejecución y evaluación).

Es muy importante la participación de los productores de la región, pues ellos darán a conocer las necesidades reales de la población.

• Elabore *un proyecto* en el cual se encuentren delimitados claramente aspectos como: la introducción, justificación del evento, objetivos y metas que piensa lograr y la población a la que está dirigido.

Una vez se haya aprobado el proyecto inicial, se ajusta con los siguientes aspectos:

Público

- Determine el público al que está dirigido el día de campo.
- Defina las instituciones que participan en el proceso como: autoridades, investigadores, asistentes técnicos, representantes de casas comerciales y servicios públicos del sector agrícola.
- Determine el número de personas de la población y de los líderes de la región que asistirán.

Contenido del programa

En el programa se deben incluir los temas que se van a presentar, 31el tiempo de duración de las exposiciones y de las diferentes actividades a desarrollar, así como también definir los tiempos razonables para preguntas y respuestas.

Amigo facilitador, tenga en cuenta que...

- Los técnicos que acompañan el proceso de establecimiento y la formación tienen que estar convencidos de lo que se quiere transferir.
- Involucrar a los agroempresarios desde el principio es crucial para el éxito de estas innovaciones.
- Reconocer que el liderazgo no se basa en palabras, sino en la voluntad, inteligencia y acción demostradas por los diferentes participantes.
- Utilice la metodología Aprender haciendo.
- Los participantes de los talleres, preferiblemente deben vivir en la misma comunidad.
- Las demostraciones de método y de resultados deben ser realizados por los mismos agroempresarios y deben ir acompañadas con un análisis de la relación costo/beneficio.
- Los días de campo deben demostrar logros y ser liderados por agroempresarios de la comunidad.

Practiquemos



Como hemos podido observar, la labor del facilitador es la de orientar a los agroempresarios para producir frutas y hortalizas con calidad e inocuidad. Para ello, utiliza diferentes métodos de transferencia que son actividades prácticas, es decir, con la metodología de "aprender-haciendo" y complementado con las charlas técnicas.

En el acompañamiento de las etapas del cultivo se pueden generar nuevos conocimientos a través de las siguientes actividades que usted puede consultar y aplicar para beneficio del grupo.









Profundicemos



Para conocer más sobre el tema puede consultar:

Abdala, E. 2004. Manual para la evaluación de impacto en programas de formación para jóvenes. Montevideo: CINTERFOR, p.152 Montoya et al., 2008. Escuela de campo para agroempresarios de cacao en el Perú, p. 46.

Ardón Mejía, Mario. Escuela de campo para agroempresarios (ECA) en el desarrollo rural. Una propuesta metodológica coherente, p. 11.

Ciro, Piedad, 2007. Manual de facilitadores en buenas prácticas agrícolas capítulo 1. Metodología de transferencia CCI- BID. Programa ColombiaGap

Orrego, Ricardo y Nelson, Rebeca, 2003. Importancia de las Guías de Campo en la Implementación de las Escuelas de Campo de Agroempresarios - IP para el Control del Tizón Tardío.

Uribe, C., 2007. Metodología de transferencia Federación de Cafeteros de Colombia.

7	4
. 5	4
$\overline{}$	-

Notas

CULTIVOS CON CALIDAD E INOCUIDAD

Al final de este capítulo usted...

- Podrá reconocer la importancia que tiene la calidad e inocuidad en las frutas y hortalizas.
- Tendrá los elementos para identificar los peligros físicos, químicos y biológicos que se encuentran en la cadena agroalimentaria y establecer cuál es el nivel de riesgo.
- Estará en capacidad de realizar una evaluación de riesgos.
- Conocerá los diferentes sistemas de calidad e inocuidad que actúan en la cadena agroalimentaria (BPA, BPM Y HACCP).

Un agroempresario no puede perder de vista la importancia de producir alimentos inocuos que sean aptos para el consumo humano y tengan la calidad exigida por los mercados nacionales o internacionales.

Según el programa de "seguridad alimentaria" de la FAO hay más de 840 millones de personas en el mundo que actualmente no tienen acceso a un suministro de alimentos con calidad adecuada y además por culpa de los alimentos contaminados mueren hasta tres millones de niños menores de cinco años y se presentan hasta 1500 millones de casos de diarrea.

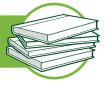
Por esta razón, existe el *Código de ética para el comercio internacional de alimentos*, el cual busca garantizar que los consumidores reciban:

- Alimentos inocuos, sanos y de comprobada calidad.
- Alimentos que no contengan sustancias perjudiciales para la salud.
- Alimentos que ayuden a mejorar la nutrición de toda la familia.

Para este segundo capítulo, usted podrá identificar las características, importancia y proceso de la inocuidad a fin de promover una calidad y cultura en el cuidado de toda la cadena alimenticia, producto básico y fundamental para el desarrollo del hombre y su entorno.

Así pues, que la invitación es que a partir del desarrollo de este tema, usted se convierta en un narrador de la calidad y el buen manejo de los alimentos, inocuidad.

Conozcamos



La importancia de la calidad e inocuidad en la producción de los alimentos

Si el alimento es la energía del cuerpo y cada una de las acciones que a través de éste se emprenden, ¿por qué entonces, no es tan evidente, prioritario, básico y fundamental el cuidado del mismo?

¿Por qué esperar a conocer y aumentar las cifras de enfermedades y muertes por alimentos de mala calidad?

¿Por qué esperar a conocer y aumentar las cifras de enfermedades y muertes a raíz de una falta de inocuidad en los alimentos?

Usted como facilitador debe dar a entender a los agroempresarios los significados de *calidad agroalimentaria y de inocuidad* con el fin de tener claridad al respecto:

¿Qué es calidad agroalimentaria? Es el conjunto de atributos sensoriales y características nutricionales, tecnológicas, de inocuidad y de costo que tienen los alimentos con el fin de satisfacer las necesidades del consumidor.

¿Qué es inocuidad? Es la garantía de que los alimentos no han sido contaminados en ninguna de las etapas de la cadena productiva y por lo tanto no causarán daño al consumidor.

La calidad e inocuidad en los mercados internacionales

Los sistemas de aseguramiento de la calidad e inocuidad de alimentos son la mejor alternativa para cumplir con las exigencias de los consumidores, que incluyen los aspectos sanitarios y de seguridad de los alimentos y reflejan el propósito de obtener constantemente productos sanos y de calidad. Las prácticas más utilizadas se relacionan con el manejo

Capítulo 2

38

integrado de plagas, la reducción del impacto y el deterioro ambiental, reducción en el uso de los agroquímicos, la actitud responsable frente a la salud y seguridad de los trabajadores agrícolas; y de esta manera, el aumento cada día más de la confianza del consumidor en los alimentos que adquiere.

Peligro: es aquel agente biológico, químico o físico presente en un alimento, o condición de dicho alimento, que pueden ocasionar un efecto nocivo para la salud.

Riesgo: función de la probabilidad del efecto nocivo para la salud y de la gravedad de dicho efecto, como consecuencia de un peligro o peligros en los alimentos.

Un alimento de alto riesgo es aquel que necesita de mayores cuidados porque fácilmente puede contener sustancias que causen efectos nocivos a la salud del consumidor. Los productos de alto riesgo tienen las siguientes características:

- Se consumen crudos
- Se comen con la cáscara o no tienen cáscara

- La superficie comestible es difícil de lavar
 El lavado daña el alimento
 La superficie del alimento tiene alta probabilidad de entrar en contacto con el suelo en su proceso de producción en el campo

Durante el último decenio se han realizado cambios muy grandes en el proceso productivo de alimentos -desde el campo hasta la mesa- con el fin de disminuir los riesgos y garantizar la inocuidad alimentaria con prácticas que buscan la prevención en lugar del control.

Amigo facilitador, sabía usted...

¿Cuáles son los alimentos que tienen alto riesgo? Se puede decir que la mayoría de frutas y hortalizas FRESCAS pueden ser consideradas alimentos de alto riesgo para la salud del consumidor si no cumplen con las características de calidad e inocuidad.

Señor facilitador: aprenda a identificar aquellos peligros de las frutas y hortalizas que pueden afectar su inocuidad. Estos pueden ser: físicos, químicos y biológicos.

- Peligrosfísicos: metales (anillos, aretes, alfileres, etc.); maquinarias agrícolas (tornillos, tuercas, alambres); vidrio (botellas, bombillos, etc.); plásticos (material de empaque, botellas, bolsos, etc.); madera (tarima, cajas). También existen otros como piedras y huesos.
- Peligros químicos: naturales (toxinas de hongos); artificiales agrícolas (plaguicidas, fertilizantes, antibióticos, hormonas, entre otras); metales pesados (plomo, arsénico, mercurio, cadmio).
- Peligros biológicos: protozoarios (fuente: agua no tratada que contiene excremento humano y animal); virus (fuente: agua y hielo contaminados, personas enfermas, estiércol); bacterias (fuente: agua o hielo contaminados, manipulación de personas enfermas, estiércol, gallinaza sin compostar).

¿Cuáles factores aumentan los peligros que afectan la calidad e inocuidad en las frutas y hortalizas?

El descuido, la desorganización, el desconocimiento, la irresponsabilidad, etcétera, tanto del agricultor como del técnico.



Aumentan los RIESGOS que contribuyen a la aparición de los PELIGROS.

Figura 2. Factores que afectan la calidad y la inocuidad en los alimentos

Esquema de relación de riesgos con la inocuidad

Sistemas de aseguramiento de la calidad e inocuidad de los alimentos

Los sistemas de aseguramiento de la calidad e inocuidad aplican acciones preventivas en su mayoría y algunas acciones correctivas para disminuir o eliminar los riesgos que generan los peligros físicos, químicos o biológicos en los alimentos.

Capítulo 2

40

Acciones preventivas

Corresponden a las actividades que se deben ejecutar para controlar la ocurrencia del riesgo identificado y por lo tanto evitar la aparición del peligro

Acciones correctivas

Corresponden a las acciones que se deben llevar a cabo para eliminar el peligro en caso de su aparición

Figura 3. Acciones preventivas y acciones correctivas

Estos sistemas contribuyen a reducir las enfermedades transmitidas por los alimentos, eliminan las barreras para el comercio nacional e internacional y son una fuente potencial de ingresos para el sector agropecuario.

Es urgente la necesidad de implementar sistemas de aseguramiento de la calidad e inocuidad eficientes en toda la cadena productiva de frutas y hortalizas.

Estos sistemas son:

Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)

Son las prácticas que se aplican en los cultivos de alimentos, desde la preparación del terreno hasta la cosecha, el empaque y transporte de estos, con el fin de asegurar su inocuidad, la conservación de los recursos utilizados en la producción y la seguridad de las personas involucradas en las labores productivas.

Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

Son aquellas prácticas preventivas utilizadas en la preparación, manipulación, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para asegurar su inocuidad en el consumo humano.

Análisis de peligros y puntos de control críticos (HACCP por sus siglas en inglés)

Son aquellas prácticas preventivas utilizadas en la preparación, manipulación, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para asegurar su inocuidad en el consumo humano.

Los sistemas de aseguramiento de la calidad e inocuidad se encuentran interrelacionados entre sí, y como ya sabemos, su función es preservar la calidad e inocuidad en todas las etapas y actividades de la producción de frutas y hortalizas.

42

¿Por qué se deben aplicar los sistemas de aseguramiento de calidad e inocuidad de alimentos?

Porque:

- Hay una creciente incidencia de Enfermedades Transmisibles por Alimentos (ETA).
- Se sobrepasan los Límites Máximos de Residuos (LMR) de plaguicidas en los alimentos.
- Cada día aumenta el comercio mundial de alimentos.
- La inocuidad es de alta prioridad para los consumidores, las autoridades y los organismos internacionales.
- Hay requisitos que exigen los mercados especializados respecto a la inocuidad de los alimentos.
- La Organización Mundial del Comercio (OMC) reconoce que los gobiernos de los países tienen derecho a adoptar las medidas sanitarias y fitosanitarias necesarias para proteger la vida y la salud (inocuidad de los alimentos) de sus ciudadanos.

¿Cuáles son las consecuencias de la falta de inocuidad en los alimentos?

- Se pone en riesgo la salud de los consumidores.
- Pérdidas en la producción y disminución en los ingresos.
- Pérdidas de confianza de los consumidores y comercializadores.
- Cierre de mercados, cuando se detectan los peligros químicos (residuos de plaguicidas) o biológicos (plagas o enfermedades no presentes en los países de destino).
- Cierre de los establecimientos por falta de higiene e inocuidad en los procesos de producción.

Tabla 1. Los sistemas de aseguramiento de la calidad e inocuidad y las etapas de la cadena productiva en que se aplican

	Sistema de aseguralmento		
	de calidad e inocuidad		
ETAPA	BPA	BPM	HACCP
Producción primaria (etapas de cultivo de frutas y hortalizas)	X	X	
Cosecha o manipulación de las frutas y hortalizas	X	X	X
Transporte interno en la finca y a los sitios de venta o procesamiento de las frutas y hortalizas	X	X	X
Empaque o procesamiento de frutas y hortalizas		X	X
Sitio de venta (plazas de mercado, tiendas, supermercados, etc.)		X	

La aplicación de estos sistemas de aseguramiento de la calidad e inocuidad de los alimentos en las actividades diarias de las unidades productivas disminuye los peligros físicos, químicos y biológicos que puedan contaminar las frutas y hortalizas que allí se producen.

En las unidades productivas de los agroempresarios, los sistemas de aseguramiento de la calidad e inocuidad que se aplican son BPA y BPM, mientras que en los centros de empaque y embalaje se aplican las BPM y el sistema HACCP.

Cómo lograrlo



Todos los sistemas de aseguramiento de la calidad e inocuidad de los alimentos incluyen *Evaluación de riesgos* que corresponde a la evaluación científica de los efectos perjudiciales conocidos o potenciales que derivan de la exposición de las personas a peligros procedentes de los alimentos.

¿Cuáles son los factores de la unidad productiva a los cuales se les debe realizar la evaluación de riesgos?

- 1. Nuevas zonas de producción agrícola y las ya existentes
- 2. Agua usada para el riego
- 3. Materia orgánica
- 4. Higiene durante la recolección y el transporte
- 5. Higiene en el lugar de manipulación del alimento producido

La evaluación de riesgos en los tres primeros puntos 1,2 y 3 se realiza para determinar el riesgo en la inocuidad, la calidad y la productividad de los alimentos ya que se involucran otros parámetros de evaluación como las condiciones de la finca, topografía, climatología, suelo y requerimientos del cultivo, los cuales al no cumplirse generan un riesgo de inocuidad, calidad y productividad.

Para los otros dos puntos 4 y 5 la evaluación de riesgos se aplica exclusivamente para la inocuidad de los alimentos producidos.

La evaluación de riesgos para los trabajadores en la unidad productiva se denomina Panorama de Riesgos, en el cual se evalúan las condiciones de trabajo con el fin de asegurar su salud y bienestar.



Los pasos generales para hacer una evaluación de riesgos para la calidad e inocuidad de un alimento son los siguientes:

Identificación del peligro:

Se identifican los agentes físicos, químicos y biológicos que pueden estar presentes en la unidad productiva o en el alimento producido y que pueden causar efectos nocivos para el medio ambiente, para la salud de quien los produce y de quien los consuma.

Caracterización del peligro:

Se hace una evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la naturaleza de los efectos nocivos para la inocuidad del alimento, el medio ambiente y la salud de los trabajadores y los consumidores, causados por agentes biológicos, químicos y físicos que pueden contener o albergar los alimentos.

Evaluación de la exposición:

Se realiza una evaluación del tiempo y la frecuencia en que el alimento puede estar expuesto a los agentes biológicos, químicos y físicos a lo largo del proceso de producción.

Caracterización del riesgo:

Se hace la estimación cualitativa y/o cuantitativa de la probabilidad de que se produzca un efecto nocivo, conocido o potencial, y de su gravedad para la salud de una determinada población, basada en la determinación del peligro, su caracterización y la evaluación de la exposición.

46

Los pasos de la evaluación de riesgos arriba mencionados son EXCLUSIVAMENTE relacionados a la calidad e inocuidad de un alimento, por lo tanto es necesario hacer una ADAPTACIÓN de los pasos a la producción del alimento en la unidad productiva.

Después de hacer la evaluación de riesgos se determinan las acciones para minimizar o eliminar los riesgos y los peligros que se presentan para el cultivo, el medio ambiente, el personal que allí labora y la inocuidad del alimento producido.

Acciones preventivas y correctivas

Acciones preventivas:

Corresponden a las actividades encaminadas a disminuir o eliminar las causas que contribuyen a la aparición de un peligro.

Acciones correctivas:

Corresponden a la sactivida des encaminadas a reduciren niveles aceptables o eliminar los peligros que afectan la inocuidad de un alimento.

En este capítulo solamente se explicará la evaluación de riesgos para las nuevas zonas de producción agrícola y para las ya existentes. Para los otros casos se describirán en los capítulos correspondientes.

Evaluación de riesgos para nuevas zonas de producción agrícola y para las ya existentes

El objetivo es evaluar lo siguiente:

- Si las instalaciones son adecuadas para la producción.
- Si se tienen prácticas para la preservación de la calidad e inocuidad de los alimentos.
- El mantenimiento de la salud de los trabajadores del campo.
- La conservación y protección del medio ambiente.
- La salud de los animales.

Antes de realizar los pasos básicos de la evaluación de riesgos para nuevas zonas de producción agrícola y para las ya existentes se debe obtener información previa de varios aspectos de la zona y de la unidad productiva que sirvan como elementos de análisis para la evaluación de riesgos, esta información es la siguiente:

1. Historial de la unidad productiva:

- Uso del suelo: (conocer al menos sobre los últimos cinco años). Las frutas y hortalizas pueden contaminarse, por ejemplo si:
 - Se incorporó estiércol fresco en el suelo.

 - Fue utilizado como basurero.Fue utilizado para fines avícolas, ganaderos, porcícolas u otra actividad similar, ya que puede contener microorganismos, desechos químicos, metales pesados u otros contaminantes que pueden llegar a los alimentos.
 - De ser posible, incluir los problemas que se han presentado en la finca como principales plagas, patógenos, arvenses, peligros potenciales de inundación o sequía, cultivos anteriores a los actuales.

2. Ubicación de la unidad productiva:

Se debe identificar cuáles son las vías de acceso, las fuentes de agua, las condiciones agroclimáticas, el tipo y características del suelo para determinar si son aptas para el cultivo que se pretende sembrar o para el que ya está establecido con el fin de tomar la decisión de dejarlo o cambiarlo por otro más adecuado.

Ver Anexo 5. Formato diagnóstico unidad productiva

3. Condiciones agroecológicas de la zona:

Se debe verificar si estas condiciones son las adecuadas para el óptimo desarrollo del cultivo.

48

4. Mapa de la finca que contenga como mínimo:

- La ubicación y descripción de las construcciones, incluyendo los lugares para el almacenamiento de insumos, sitios de compost, de procesamiento y de empaque, incluyendo el almacenamiento de producto en campo, en caso de que se manipule producto fresco en la unidad productiva.
- Cursos de cualquier corriente de agua, ubicación de pozos y otras fuentes de agua.
- El bosquejo de las principales áreas de cultivo/ producción con los detalles de potreros cuando sea necesario.
- Los nombres de los dueños o administradores de propiedades vecinas.
- La ubicación de cualquier otra característica que pueda llegar a ser importante para el productor.
- El plano debe ser actualizado periódicamente para que muestre los cambios en la unidad productiva.
- Ubicación de los cultivos de las unidades productivas vecinas, con los posibles contaminantes. Es importante diferentes peligros presentes identificar los potenciales.

5. Parámetros que son relevantes para el cultivo:

- El clima
- El tipo de suelo
- La topografíaLa erosión
- El uso anterior del suelo
- El nivel freático
- La contaminación microbiana
- Las áreas advacentes



Ver Anexo 6. Parámetros relevantes del cultivo

Etapas para la elaboración de la evaluación de riesgos

Después de recopilar y analizar la información previa de la zona y de la unidad productiva se pueden realizar los pasos necesarios para la evaluación de riesgos:

49

1. Identificación de los peligros

Los peligros más frecuentes identificados en las zonas de producción agrícola son los siguientes:

- Agroquímicos contaminando el suelo: los productores de algodón y de arroz, entre otros, utilizan grandes cantidades de productos fitosanitarios que dejan residuos y pueden producir efectos a largo plazo sobre cultivos posteriores de cereales y frutales entre otros.
- Combustibles o residuos peligrosos contaminantes: el uso industrial o militar, por ejemplo, aquellas zonas que fueron utilizadas como parque de vehículos pueden tener un alto grado de contaminación por combustibles. En vertederos y minas pueden existir residuos peligrosos en el subsuelo que contaminen cultivos posteriores o pueden producirse hundimientos repentinos en el terreno haciendo peligrar la vida de las personas que trabajan allí.
- **Plagas, enfermedades y malas hierbas**: pueden ser por causa de la vegetación natural y por cultivos adyacentes.
- **Erosión**: es recomendable realizar un estudio para determinar si hay, o pudiera presentarse, una pérdida irregular en la capa superior del suelo que afectaría el rendimiento del cultivo.
- **Inundación**: es importante evaluar la forma del terreno, es decir, la conformación e inclinación y el drenaje del cultivo para evitar posibles inundaciones.
- Factores climáticos adversos que provocan daños a los cultivos: viento con velocidades excesivas sobre los cultivos:

MANUAL TEMÁTICO DEL FACILITADOR EN BPA

temperaturas muy altas pueden también causar golpes de sol o, en el caso contrario, las temperaturas muy bajas pueden romper los tejidos de los cultivos. Por esta razón, se recomienda conocer el historial climático de la zona, principalmente la temperatura, la humedad relativa, la pluviosidad y la velocidad del viento.

50 2. Caracterización del peligro

Corresponde a una evaluación cualitativa de los efectos provocados por los agentes biológicos, químicos y físicos que se puedan encontrar en la unidad productiva y que pueden afectar la inocuidad del alimento generado en ella, la salud de quienes intervienen en el proceso productivo y finalmente el medio ambiente.

Esta caracterización o evaluación se puede realizar mediante la metodología desarrollada por la FAO denominada "Matriz de severidad de peligros".

Alta

Media

Baja

Insignificante

Insignificante

Baja

Media

Alta

Gravedad de las consecuencias

Tabla 2. Matriz de severidad de los peligros

Para determinar el nivel de severidad de los peligros correlacionamos la columnadela "PROBABILIDADDE OCURRENCIA" con la fila correspondiente a la "GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS". Dicha correlación determina un punto de intersección, que tiene un color determinado (verde, crema, amarillo o rojo) el cual se busca en la siguiente Tabla 3 para conocer el nivel que le corresponde.

A manera de ejemplo, si observa en la Tabla 2, se ha señalado una probabilidad de ocurrencia Baja, mientras que la gravedad de la

51

consecuencia se ha tomado como Media, al hacer el cruce de ambas el color resultante fue color crema, el cual en la Tabla 3, se interpreta que tiene un peligro medianamente severo y esto equivale a un nivel Menor.

Tabla 3. Niveles de severidad resultantes

Nivel de severidad (nivel del efecto)		Interpretación	
	Crítico	Amenaza para la vida	
	Mayor	Muy severo el efecto	
	Menor	Medianamente severo	
	Insignificante	Poco significativo	

3. Evaluación de la exposición

Indica la valoración cualitativa o cuantitativa de la exposición al peligro, para lo cual se debe analizar la información previa de la unidad productiva y los resultados de la caracterización del peligro para definir la exposición al peligro y determinar si es permanente, frecuente o esporádica. Los parámetros como tipo de cultivo, clima, tipo de suelo, topografía, erosión, nivel freático etc., contribuyen a determinar dicha exposición.

4. Caracterización del riesgo

El riesgo se puede caracterizar con base en la siguiente tabla:

Tabla 4. Caracterización del riesgo

Nivel de riesgo	Estimación del riesgo
ALTO	Existe amenaza para la vida, el peligro impacta directamente en la calidad sanitaria de los productos. Se requiere un alto nivel de control para asegurar que ese problema no ocurrirá.
MEDIO	Hay un moderado nivel de riesgo de que ocurra un peligro, es decir, el peligro sólo se presentará si se conjugan otros factores.
ВАЈО	Hay un bajo nivel de posibilidad de que ocurra un peligro. Puede ocurrir sólo en condiciones extremas de mal manejo.

(Adaptado de: Romero, Jairo. 1996. Puntos Críticos. Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control, FAO, 2002)

La evaluación de riesgos debe ser documentada y confrontada con la legislación local y nacional. Por tanto, es necesario tener en cuenta los siguientes requisitos:

- •Esta evaluación de riesgos puede variar según las medidas preventivas y correctivas tomadas, por lo tanto, el mapa de la unidad productiva debe ser actualizado periódicamente con el fin de monitorear los cambios que se han presentado en la unidad productiva.
- A través de los resultados de la evaluación de riesgos se pueden establecer los mecanismos de control (acciones preventivas y correctivas) que cubran planes de acción específicos, procedimientos y prácticas adecuadas que garanticen la inocuidad de los alimentos.

Acciones preventivas y correctivas

- Basados en los riesgos identificados se pueden determinar las acciones preventivas para eliminar los riesgos y acciones correctivas para minimizar o eliminar los peligros. Para ello se puede elaborar un plan de medidas preventivas y correctivas acorde con las condiciones de la unidad productiva.
- Tenga en cuenta que debe haber un documento escrito que sirva como verificador de la realización de esta evaluación de riesgos con el fin de revisarlo y ajustarlo en la medida que se vayan minimizando o eliminando tanto los riesgos como los peligros.



Ver Anexo 7. Taller de evaluación de riesgos

Practiquemos



Siendo la calidad y la inocuidad las características principales en la producción de las frutas y hortalizas se debe mantener una evaluación y control en cada una de las etapas de la cadena productiva y para ello existen unos formatos que son importantes de aplicar y tener en cuenta con el fin de garantizar estas condiciones.

Anexo 5. Formato de diagnóstico de la unidad productiva

Anexo 6. Parámetros relevantes del cultivo

Anexo 7. Taller de evaluación de riesgos

53

Profundicemos



54

Para conocer más sobre el tema puede consultar:

Comisión Nacional de Riego. "Manual de buenas prácticas agrícolas BPA, (en línea). Disponible en: http://www.cnr.gob.cl/opensite_20050412151752. aspx#20050426123340. Chile. Consultado: 27 marzo de 2009.

Corporación Colombia Internacional. 2008. "Manual de facilitadores ColombiaGAP". (Documentos internos de trabajo).

Corporación Colombia Internacional. 2008. "Anexo 4. Evaluación de riesgos". (Documento impreso). 17p.

FAO. 1985. "Código de ética para el comercio internacional de alimentos CAC/RCP 20-1979", Rev. 1 (1985), (en línea). Disponible en: www.codexalimentarius.net/download/standards/1/CXP_020s.pdf. Consultado: 5 de febrero de 2009.

GlobalGap. 2007. "Colombian Interpretation Guideline, Integrated Farm Assurance Control Points and Compliance Criteria", (en línea). Disponible en: http://www.globalgap.org/cms/front_content.php?idart=160&idcat=48&lang=3&client=183p.

Izquierdo, J. y Rodríguez, M. 2004. "Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). En búsqueda de la sostenibilidad, competitividad y seguridad alimentaria". (Conferencia electrónica). Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación Oficina Regional de la FAO para América y el Caribe. Izquierdo, (en línea). Disponible en: http://www.rlc.fao.org/foro/bpa/private.htm. Consultado: 12 de marzo de 2009.

Izquierdo, J. y Rodríguez, M. y Durán M. 2007. Manual "Buenas Prácticas Agrícolas para la agricultura familiar". FAO, (en línea). Disponible en: http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/bpa/pdf/manual.pdf. ISBN 978-92-5-305693-4. Consultado: 10 de marzo de 2009.

Marín, M. "Las Buenas Prácticas Agrícolas y su aplicación en el sector hortícola, Sello HORTACH". (s.f.), (en línea). Disponible en: http://www.fedefruta.cl/regionales2008/vallenar/charlas/sello%20hortach.pdf. Consultado: 12 marzo de 2009.

Palacios, V. (s.f.). "Manual de procedimientos en Buenas Prácticas Agrícolas para el Valle de Cañete". Perú, (en línea). Disponible en: http://www.incagro.gob.pe/blog/wp-content/uploads/2008/08/manual-bpa.pdf. Consultado: 3 de marzo de 2009.

Palacios, C. (s.f.). *Manual para el instructor, curso para productores y exportadores de frutas y hortalizas*. Croplife, Latinamerica, 173p.

Piñeiros, M. (s.f.). "Análisis de riesgos e inocuidad de alimentos". FAO. Roma, Italia, (en línea). Disponible en: http://www.uh.cu/infogral/areasuh/vri/archivos/Calidad/calidad03/Conferencias%20Magistrales/analisis.pdf. Consultado: 15 marzo de 2009.

Notas		

ASPECTOS LOGÍSTICOS EN LAS AGROEMPRESAS DE FRUTAS Y HORTALIZAS

Al final de este capítulo usted...

Estará en capacidad de:

- Revisar las instalaciones con el fin de conocer si se cumplen las normas básicas para prevenir riesgos químicos, biológicos y físicos en la producción de frutas y hortalizas.
- Establecer las condiciones más adecuadas para el almacenamiento y el manejo de agroquímicos.
- Verificar si se tiene la organización, la higiene y el mantenimiento de los equipos, herramientas y utensilios que son utilizados en la producción, cosecha y poscosecha.

59

Un buen manejo no se centra simplemente en la tierra o en el fruto. Un agroempresario cultivador de frutas y hortalizas debe tener en cuenta el cuidado y mantenimiento de la estructura física, los sistemas de producción de la unidad productiva, las bodegas de almacenamiento, herramientas y maquinaria y la respectiva señalización que indique con certeza qué hay y en dónde.

Por consiguiente, a partir de este capítulo, usted podrá contextualizar lo que significan los requerimientos y la importancia de hacer las cosas bien y bajo los parámetros establecidos. De igual forma, reconocerá que el cuidado de los factores mencionados anteriormente, no sólo promueven la calidad e inocuidad del producto y resultados productivos, sino también, reduce los riesgos para la salud de los trabajadores.

Como siempre, lo invitamos entonces, a leer detenidamente cada uno de los puntos expuestos a lo largo del capítulo para que al final usted no sólo reconozca las características de las instalaciones, el manejo de agroquímicos y el manejo adecuado de las herramientas, sino que también, se convierta en el promotor de las BPA.

Conozcamos



Entre los principales aspectos logísticos de las BPA está la limpieza y el orden en las instalaciones de la unidad productiva, como son los canales de riego, los caminos peatonales internos, cabeceras y alrededores de las construcciones y viviendas. Otro aspecto importante es el almacenamiento 60 de materiales como papeles, plásticos, envases, fertilizantes y productos fitosanitarios en los sitios destinados para este fin; así como evitar el paso de animales domésticos en los cultivos de frutas y hortalizas.

Por tanto, usted que es el facilitador y el agroempresario deben asegurarse de:

1. Las estructuras físicas se encuentren en orden y limpias Los sitios que utiliza para realizar las actividades, en lo posible, deben ser ventilados, iluminados y aislados, de tal manera que se encuentren protegidos en caso de incendios.

2. Los sistemas de producción deben realizarse bajo una planeación

Se deben tener en cuenta los requerimientos de los cultivos y la disponibilidad y capacidad de las instalaciones. Así mismo, toda compra y uso de los insumos agrícolas debe generar un inventario y llevar un archivo con las respectivas facturas de los productos, contribuyendo con la organización, la planeación y el control de gastos, a fin de evaluar los costos y la rentabilidad de la producción.

3. En las bodegas de almacenamiento es importante el orden, la limpieza y una correcta separación

Es necesario el cumplimiento de las recomendaciones de almacenamiento y el etiquetado de los insumos. Los insumos envasados en sacos o canecas deben estar sobre estibas o plataformas, nunca en contacto directo con el suelo para evitar

riesgos de humedad y roturas accidentales; por su parte, la estantería debe ser de un material no absorbente.

4. Aquellas herramientas, maquinarias, equipos, utensilios, superficies y medios de transporte que tengan contacto directo con las frutas y hortalizas frescas deben tener un estricto control y limpieza

De esta manera se evita el peligro de generar una contaminación microbiológica y/o química de los alimentos.

5. La señalización debe ser clara, entendible, precisa y $\frac{61}{2}$ visible.

Tanto en el exterior de las instalaciones como en el interior. A continuación se presentan algunas señalizaciones que son necesarias:

- Lotes en campo: fecha de siembra, número de plantas, distancia de siembra.
- Mapa de la finca.
- Mapa ubicación de trampas y cebos.
- Sitios de almacenamiento de productos fitosanitarios.
- Lotes asperiados.
- Peligro en la bodega de productos fitosanitarios.
- Zonas de riesgo.
- Instrucciones de higiene, no beber, no comer y no fumar.
- Sitios para comer.
- Procedimiento de lavado de manos.
- Restricción para el ingreso de animales.
- Sitio para mezclas.
- Sitio para almacenamiento de producto.
- Sitio para almacenamiento de empaques.
- Procedimiento de manejo de extintor.
- Botiquín.
- Utilizar elementos de protección.
- Instructivo para la atención de situaciones de emergencia, manejo de insumos.
- Números telefónicos con contactos para atender cualquier situación.













Figura 4. Aspectos logísticos de la unidad productiva

A propósito...

Recuerde que el mal uso de las herramientas, equipos y utensilios pueden generar accidentes de trabajo; por tanto, se requiere de un botiquín y una persona capacitada en primeros auxilios.

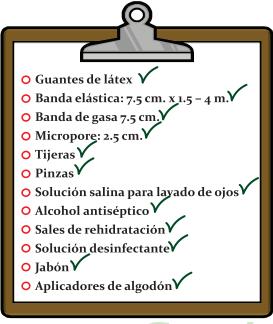
Capítulo 3

62



Figura 5. Señalización de Primeros Auxilios y Extintor

El botiquín de primeros auxilios debe estar a la vista y contener estos elementos:



Cómo lograrlo



La implementación de las BPA, más que una lista de normas o procedimientos, es más bien la reflexión y concientización por parte de todos, que como usted señor facilitador, hacen parte de la producción agrícola, con el fin de manejar adecuadamente los cultivos de frutas y hortalizas y todo lo que estos necesitan.

De esta manera, siempre tenga presente las siguientes recomendaciones para la organización de las instalaciones en la unidad productiva.

Almacenamiento de insumos agrícolas

Desde el punto de vista del impacto ambiental, el almacenamiento adecuado de los insumos químicos y orgánicos para la agricultura, es fundamental. Un almacenamiento descuidado puede ocasionar graves eventos contaminantes, como derrames y emanaciones de sustancias químicas y orgánicas.

Amigo facilitador, tenga en cuenta que...

Los insumos deben mantenerse siempre en su envase y con las etiquetas originales. El almacenamiento del material de propagación (semillas, estacas, esquejes, plántulas, etc.) debe estar separado con el fin de prevenir riesgos de contaminación y deterioro de los mismos.

El sitio donde se almacenan los plaguicidas y fertilizantes debe contar con piso de material no absorbente y estar diseñado de manera que puedan retener derrames y permitir una adecuada limpieza. Se deben tomar las medidas necesarias para evitar el ingreso a estas instalaciones de animales como perros, gatos, aves y roedores entre otros.



Figura 6. Bodega de almacenamiento de insumos agrícolas

Cerca de la bodega de almacenamiento de los insumos agrícolas se requiere de un extintor multiuso con su carga al día que se encuentre en un sitio visible y de fácil acceso. El personal que allí trabaja debe estar capacitado para su uso.



Señor facilitador, para lograr un buen almacenamiento de los insumos agrícolas por ningún motivo olvide las siguientes reglas:

Guardarlos en una bodega separada de la vivienda, que no tenga humedad y mantenerla cerrada con candado para prevenir la entrada de niños o de personas no autorizadas.

La bodega de almacenamiento debe tener buena ventilación a través de ventanas y claraboyas, con el fin de evitar la formación de vapores tóxicos que se originan en los derrames accidentales, envases rotos, etc.

Los alimentos para consumo humano o animal deben ser almacenados en cuartos o bodegas lejos de los insumos agrícolas debido al riesgo de contaminación.

Para evitar errores o contaminación cruzada (mezcla de un producto con otro) que se origine en los envases en mal estado,

los insecticidas, fungicidas y herbicidas deben ser almacenados separados.

Se deben tener siempre a mano materiales absorbentes como aserrín, madera, arena, suelo seco o arcilla seca para manejar los derrames de plaguicidas.

Tener siempre disponible agua limpia y jabón líquido cerca de los cuartos de almacenamiento o de las bodegas, porque en el evento de contaminación accidental (derrame de plaguicidas en las manos, brazos o piernas o que caigan sustancias en los ojos) la limpieza rápida es esencial.

En estos trabajos de limpieza se deben utilizar siempre guantes y overoles con manga larga para protegerse.

De igual forma:

Habilite un área separada de la vivienda y alejada de fuentes de agua específica para el almacenamiento de los insumos agrícolas en la que esten separados de los fertilizantes. En caso de que no disponga de una bodega deben hacerse las construcciones separadas funcionalmente o adecuaciones necesarias.

La entrada debe ser señalizada y restringida, permanecer bajo llave y evitar el ingreso de personal no autorizado. Las llaves deben ser manejadas únicamente por la persona responsable asignada. Además, en esta área no se debe ingerir alimentos, bebidas ni fumar.

El personal que maneja la bodega debe usar los elementos de protección, conocer y aplicar los instructivos para la atención de situaciones de emergencia, y debe contar con una lista de números telefónicos claves para atender cualquier situación.

Se debe disponer de aserrín, arena o un material absorbente de los que se consiguen en el comercio para casos de derrames.

Señor facilitador: tenga en cuenta las siguientes recomendaciones para el correcto manejo de los plaguicidas

Una vez realizados los pasos anteriores correspondientes al almacenamiento de los plaguicidas, ahora, tenga en cuenta los siguientes instrumentos y recomendaciones para una adecuada manipulación de los mismos.

67

Manejo de los plaguicidas

El manejo y la aplicación de los plaguicidas requieren de una constante capacitación y actitud de prevención. Para lograr una adecuada manipulación es necesario cumplir con los siguientes aspectos, de esta manera, señor facilitador, las indicaciones que encontrará a continuación son condiciones básicas para minimizar el impacto ambiental, contribuir a mantener la inocuidad del alimento producido y el bienestar de los trabajadores.

- 1. Equipo de protección
- 2. La etiqueta del plaguicida
- 3. Recomendaciones para el uso de los plaguicidas
- 4. Plazos de seguridad después de la aplicación
- 5. Manejo de derrames durante la manipulación, el transporte y el almacenamiento
- 6. Almacenamiento de equipos, utensilios y herramientas y recomendaciones para su uso

1. Equipo de protección

Los equipos de protección para el manejo de plaguicidas tienen diversos elementos que sirven para evitar la exposición a través de la piel y la respiración. Los elementos más comunes son la ropa (permeable e

impermeable), guantes, botas, gorro, casco o sombrero, gafas o protector facial y respirador.

Uso de la ropa protectora:

La ropa permeable: puede ser de una sola pieza o constar de camisa y pantalón, fabricados en algodón o poliéster, de manga larga en brazos y piernas. La aplicación de almidón a la ropa permeable produce una mayor resistencia a la penetración de los plaguicidas y facilita la descontaminación al lavarlos. Se debe lavar separadamente de la ropa de uso diario para evitar contaminación de esta última.

La ropa impermeable: en determinadas aplicaciones la ropa permeable no es suficiente para una adecuada protección y se complementa o sustituye por ropa impermeable, fabricada en diversos materiales como neopreno, PVC o caucho revestido con PVC. Como complemento se utilizan delantales, los cuales deben tener una longitud que llegue por lo menos a la altura de las botas de caucho.



- Después de hacer la aplicación, lleve la ropa con cuidado y lávela para eliminar los residuos de plaguicidas. Examine la ropa y si está rota reemplácela por una nueva.
- Almacene la ropa protectora fuera de la casa. Es indispensable que la persona que hizo la aplicación tome un baño con bastante agua y jabón inmediatamente después de la aplicación y antes de fumar, manipular o ingerir algún alimento.

Los requisitos de la ropa protectora varían de acuerdo con la toxicidad del producto a emplear y el equipo de aplicación, por tanto, estos aspectos deben consultarse con el asesor técnico. Se debe tener en cuenta los equipos con diferentes materiales que permitan una mejor adaptación a las condiciones del clima de la zona de trabajo.

• Los guantes: se usan de diversos materiales, siempre impermeables: caucho, PVC, nitrilo o vitón. Los de caucho presentan poca resistencia a la penetración de los solventes, por tanto, deben cambiarse frecuentemente. Los de PVC, deben tener un grosor de 1 mm. Los más recomendables son los de nitrilo y neopreno y su

Capítulo 3

68

Los guantes no deben llevar forro de tela porque este material se impregna fácilmente de plaguicidas. La longitud de los guantes debe llegar al menos hasta la mitad del antebrazo, y después de usados se deben lavar por dentro y por fuera. Si tienen perforaciones se deben sustituir.

- Las botas: deben ser de neopreno, PVC, o caucho revestido de PVC, sin forro de tela en su interior. La altura de la caña varía según la actividad, aunque siempre deben usarse con medias en su interior. Los pantalones nunca deben ir dentro de las botas, siempre por fuera.
- La protección de la cabeza: se puede usar gorro de tela o casco plástico, sombrero, capucha o capuchones impermeables. Se recomienda lavarlos a diario.
- Las gafas de protección y los protectores faciales: se utilizan para proteger los ojos y la cara contra las salpicaduras. En otros casos, se usa la mascarilla para evitar la inhalación por boca y nariz de las partículas de humo y polvo. Estas pueden ser cerradas con ventilación indirecta. Se recomienda lavarlas a diario.
- **Respirador:** según sea la toxicidad del plaguicida se debe emplear respirador con filtro de carbón activado.
- **El overol**: debe ser resistente a la penetración de plaguicidas, debe contar con capucha, broches sobre el cuello y en las piernas para su adecuado ajuste y protección.

2. La etiqueta del plaguicida

La etiqueta en el envase del plaguicida contiene instrucciones acerca de cómo manejarlo, suministra la información necesaria para su uso seguro y efectivo.

69

Amigo facilitador, sabía usted...

¿Qué información se encuentra en la etiqueta del plaguicida?

- Se identifica el **nombre del plaguicida** y las instrucciones para su aplicación.
- Informa sobre el **grado de toxicidad**.
- Indica los **primeros auxilios** en caso de envenenamiento.
- Tiene las instrucciones para la **seguridad del aplicador** y del ambiente.
- Explica cómo **preparar la mezcla** de aspersión (plaguicida+agua+ coadyuvante).
- Recomienda qué hacer con los envases vacíos.
- Identifica el nombre del **ingrediente activo**, la concentración y la clase de **formulación**.
- Informa sobre el **nombre** y la **dirección de la empresa fabricante**.

Utilización de símbolos (pictogramas) en la etiqueta

Los pictogramas son los símbolos que se encuentran en las etiquetas de los plaguicidas con el fin de informar sobre las precauciones y la forma correcta de usarlos. Los pictogramas son elaborados por la Agrupación Internacional de las Asociaciones Nacionales de Fabricantes de Agroquímicos (GIFAP, por sus siglas en inglés) y por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés). Usted debe aprender a interpretar el significado de los pictogramas con el fin de manejar el producto correctamente.











Figura 7. Pictogramas sobre equipo de protección

Capítulo 3

Dosificación de plaguicidas

Las dosis de los plaguicidas se miden en litros, kilos o gramos por hectárea. Aunque la descarga de las máquinas aspersoras varía en cada caso, la cantidad de plaguicida por litro de mezcla se debe ajustar mediante la calibración.

En las instalaciones de la finca deben existir áreas destinadas a la dosificación de los insumos y a la preparación de mezclas, preferiblemente independientes, con acceso restringido a las personas y animales. Debe estar identificado y con las siguientes características:

El área de dosificación y preparación de mezclas puede ubicarse en el interior de la bodega o en el cultivo, sin que genere riesgos de contaminación; debe tener el piso impermeable y un buen suministro de agua, iluminación y ventilación adecuada. Los elementos de medición (balanzas, probetas, recipientes graduados) se deben mantener en buen estado y con uso exclusivo para este fin.

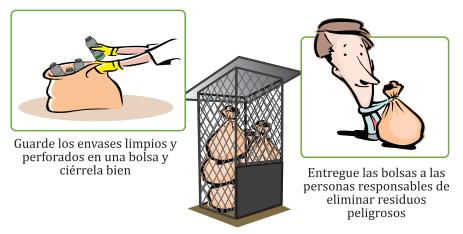
Ver Anexo 8. Instructivo preparación de mezclas de plaguicidas

Es importante tener lo necesario para la atención de situaciones de emergencia tanto en el área de dosificación como en la bodega, y los instructivos para recordar el uso de los elementos de protección y el cumplimiento de todas las condiciones de seguridad de acuerdo con el tipo de insumo y las recomendaciones de la etiqueta.

La persona que hace la dosificación y preparación de mezclas debe realizar el **triple lavado** y disponer de un sitio de almacenamiento para los envases vacíos, cumpliendo con el procedimiento para su almacenamiento y disposición final.



Figura 8. Esquema de triple lavado



Almacene las bolsas en un lugar cerrado bajo llave

Figura 9. Descarte de envases vacíos

Amigo facilitador, tenga en cuenta que...

Los elementos de protección para el personal tales como guantes, gafas de seguridad, caretas, etc., deben guardarse fuera de las áreas de almacenamiento o dosificación de insumos para evitar su contaminación.

Capítulo 3

3. Recomendaciones para el uso de los plaguicidas

- No permita que los niños y las personas distintas de quienes aplican los plaguicidas estén cerca cuando se manipulen estos productos.
- Use siempre los guantes porque las manos son las partes del cuerpo más expuestas durante la medición y la mezcla. Además, lávese frecuentemente las manos y brazos con agua limpia y jabón.
- Tenga mayor cuidado cuando maneje plaguicidas con formulación concentrada, porque son más peligrosos y se absorben más fácilmente a través de la piel que los productos en soluciones acuosas, listos para aplicar.
- Disponer de jarras o vasos medidores con el fin de facilitar la dosificación y tener embudos de boca ancha para prevenir posibles derrames sobre el equipo de aspersión.
- Use agua limpia y filtrada para mezclar con los plaguicidas y un palo limpio para revolver bien la solución.
- **4. Plazos de seguridad después de la aplicación de plaguicidas** Recuerde consultar con su asesor o proveedor de plaguicidas sobre:
- **El período de reentrada**: Tiempo que debe pasar desde la aplicación hasta cuando se puede reingresar de manera segura al lote aplicado.
- **El período de carencia**: Tiempo mínimo que debe transcurrir desde la última aplicación hasta que se pueda cosechar la fruta u hortaliza.

Ambos conceptos son de gran importancia en el manejo seguro del plaguicida para los trabajadores y los consumidores. Esta información se debe registrar y además advertir al personal mediante avisos.





Figura 10. Periodo de reentrada

5. Manejo de derrames durante la manipulación, el transporte y el almacenamiento

- Si el área de carga del vehículo o de la bodega se contamina por un envase derramado o con escapes, la superficie afectada debe limpiarse inmediatamente, pero antes debe cubrirse con un material absorbente, por ejemplo, aserrín de madera o tierra seca. Después de unos minutos se recoge el material y se pone en una bolsa de material resistente para enterrarlo en un sitio apropiado.
- Después de este procedimiento, el área contaminada se lava con agua, teniendo cuidado que el líquido no escurra hacia pozos o corrientes de agua para consumo humano o animal.

6. Almacenamiento de equipos, utensilios y herramientas; recomendaciones para su uso

Es importante que la unidad productiva tenga un lugar para almacenar las herramientas, equipos y utensilios requeridos durante todo el cultivo desde siembra hasta cosecha y poscosecha, y que sea un lugar diferente a donde se encuentran los insumos. Esta área debe mantenerse limpia, ordenada y libre de desechos o escombros.

Estos equipos, utensilios y herramientas empleados en las labores de campo deben ser revisados, mantenidos en buenas condiciones e inventariados; se aconseja tener un programa de mantenimiento preventivo y de calibración de acuerdo con los requerimientos.

Ver Anexo 9. Instructivo de calibración de aspersoras

Cuidados de las aspersoras

Las aspersoras deben ser revisadas antes de usarse. Si no existe información sobre el último plaguicida usado, se debe lavar previo a su uso. Utilice agua dentro del tanque de la aspersora y hágala funcionar para verificar si existen fugas de líquidos. Revise la manguera, lanza y boquilla antes de usarla. Revise que el filtro no esté tapado o dañado, lávelo con agua y use un cepillo pequeño que sea exclusivo para este fin. ¡Nunca use la boca para limpiar el filtro! Evite el contacto de la boquilla con la tierra. Use guantes de protección durante estas labores de mantenimiento.

Recomendaciones para el uso de los equipos, utensilios y herramientas de la cosecha y poscosecha

Los equipos y utensilios usados durante la cosecha y poscosecha como recipientes, cuchillos, mesas, cestas, cajas o canastillas, cepillos, tanques de lavado, etc., deben ser lavables, mantenerse en buen estado, organizados de manera que se facilite su mantenimiento de limpieza y desinfección y no deben emplearse para otra actividad diferente. Para este fin, se debe contar con una persona responsable de estas tareas que conozca y siga los procedimientos e instructivos.

Por su parte, los trabajadores que utilizan los equipos y las herramientas, deben seguir las indicaciones de uso y también los equipos de protección que se requieran.

Los equipos y utensilios utilizados en la cosecha y poscosecha van de acuerdo con las características de la fruta u hortaliza a cosechar y su manipulación del producto, y en lo posible, evitar que éstas entren en contacto directo con el suelo.

Practiquemos



Usted ha podido observar que el presente capítulo contiene las RECOMENDACIONES PRÁCTICAS que es necesario observar para la mayor seguridad de los trabajadores en sus labores diarias y también para mantener la calidad y la inocuidad de las frutas y hortalizas. Ahora le proponemos hacer un ejercicio práctico que es importante para el mantenimiento de los equipos y la efectividad en el uso de los plaguicidas.

Anexo 8. Instructivo preparación de mezclas de plaguicidas

Anexo 9. Instructivo de calibración de aspersoras

Profundicemos



Para conocer más sobre el tema puede consultar:

Comisión Nacional Buenas Prácticas Agrícolas (s.f.). "Especificaciones técnicas, Buenas Prácticas Agrícolas para la producción de frutales". Gobierno de Chile. 18p., (en línea). Disponible en: http://www.uach.cl/ externos/epicforce/pdf/guias%20y%20manuales/guias_b_p_agricolas/ 77 BPA para la producción de frutales.pdf. Consultado: 10 de marzo de 2009.

Comisión Nacional Riego. "Manual de Buenas Prácticas de Agrícolas (BPA)", (en línea). Disponible en: http://www.cnr.gob.cl/ opensite_20050412151752.aspx#20050426123340, Chile. Consultado: 18 de febrero de 2009.

GlobalGap. 2007. "Colombian Interpretation Guideline, Integrated Farm Assurance Control Points and Compliance Criteria", (en línea). Disponible en: http://www.globalgap.org/cms/front_content.php?idart=160&idcat= 48&lang=3&client=1 83p.

Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA). 2002. "Manual técnico sobre inocuidad en frutas y hortalizas frescas", El Salvador. 184p., (en línea). Disponible en: http://ns1.oirsa.org.sv/aplicaciones/ subidoarchivos/BibliotecaVirtual/MANUALINOCUIDADfrutasyhortalizas. pdf. Consultado: 18 de diciembre de 2008.

Palacios, C. (s.f.). Manual para el instructor, curso para productores y exportadores de frutas y hortalizas. Croplife, Latinamerica, 173p.

Palacios, V. (s.f.). "Manual de procedimientos en Buenas Prácticas Agrícolas para el Valle de Cañete". Perú, (en línea). Disponible en: http:// www.incagro.gob.pe/blog/wp-content/uploads/2008/08/manual-bpa. pdf. Consultado: 3 de marzo de 2009.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y

MANUAL TEMÁTICO DEL FACILITADOR EN BPA

Alimentación (SAGARPA). 2006. "Protocolo voluntario para la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas y buenas prácticas en los procesos de producción, cosecha y empacado de nuez pecanera". México. 22p., (en línea). Disponible en: http://148.243.71.63/default.asp?doc=345. Consultado: 20 de diciembre de 2009.

Notas		

Capítulo 3

	Notas
30	

Capítulo 3

ELEMENTOS DE LAS BPA

Al final de este capítulo usted...

Conocerá los principales componentes y recomendaciones que tienen las BPA durante cada una de las actividades del proceso productivo:

- Uso anterior del suelo y su manejo actual.
- Material de siembra.
- Fertilización.
- Características del agua de la unidad productiva.
- Presencia de plagas y su manejo integrado.

Introducción

Para nadie es un secreto que la alta contaminación que está sufriendo el planeta y consigo las enfermedades producidas por el mal manejo de los alimentos, han puesto en alerta a todos los estamentos de las sociedades, incluyendo, entes reguladores, agroempresarios, técnicos y por supuesto los consumidores, haciendo que cada día existan y se exijan procesos que promuevan el mejoramiento de las condiciones y la calidad con que se deben cultivar y producir los alimentos, siendo entonces las Buenas Prácticas Agrícolas, el proceso claro y específico para lograrlo.

Las BPA corresponden a las diferentes prácticas que se aplican durante el cultivo de los alimentos, desde la preparación del terreno hasta la cosecha, el empaque y transporte con el fin de asegurar su inocuidad, la conservación de los recursos naturales utilizados en su producción y la seguridad de las personas involucradas en dichos procesos.

Los beneficios de las BPA incluye entre otros mayor competitividad, permitiendo al agroempresario diferenciar su producto hortofrutícola de los demás (valor agregado) y mayores beneficios económicos gracias a la mejor calidad, al fácil acceso a nuevos mercados, a la consolidación y afianzamiento de los actuales, a la reducción de costos, etc.

En América Latina y el Caribe la aplicación de las BPA es un requisito para hacer parte de los mercados nacionales o internacionales con mayor sensibilidad ambiental y creciente exigencia en inocuidad y calidad. En este sentido, es necesario que los agroempresarios asimilen seria y rápidamente estos aspectos.

Sin embargo, el mensaje, más que implementar una serie de requerimientos, normas, pasos, procedimientos y herramientas en pro de la implementación de las BPA, es culturizarnos en cuanto "hacer las cosas bien y dar garantía de ello".

Capítulo 4

Conozcamos



Las Buenas Prácticas Agrícolas se consideran como una forma específica de producir productos agroalimentarios, aplicando el conocimiento, la comprensión y la planificación y o la realización de las actividades bajo un sistema de gestión orientado al logro de objetivos sociales, ambientales y productivos. Es el modo como se lleva a cabo el proceso de siembra, cosecha y poscosecha para los cultivos o el manejo que se le da a los animales para aprovechar sus carnes o lácteos, cumpliendo con requerimientos específicos de producción limpia.

84

Y como todo proceso de mejora, las BPA tienen unas características que las diferencian de otras.

¿Qué diferencias hay entre la aplicación de las BPA y las prácticas tradicionales de producción?

Con las Buenas Prácticas Agrícolas

- Se asegura que los alimentos producidos bajo estas condiciones no afecten la salud del consumidor y el impacto al medio ambiente sea mínimo.
- Se propende por proteger la salud y seguridad de los trabajadores.
- Se hace un manejo eficiente de los insumos agrícolas.

Con las prácticas tradicionales

- No hay seguridad respecto a la inocuidad de los alimentos producidos, por lo tanto la salud del consumidor se puede ver afectada.
- El impacto al medio ambiente es indiferente, contribuyendo a reducir la sostenibilidad del cultivo y el deterioro de los recursos naturales.
- La salud de los trabajadores y su seguridad pasan a un segundo plano.



Figura 11. Principios de las Buenas Prácticas Agrícolas

Las BPA, aparte de ser un proceso de calidad humana, también son una oportunidad de negocio por tanto, es importante que el facilitador y agroempresario reconozcan ciertas situaciones, ventajas y desventajas referentes a las BPA.

+

Impactos positivos de las BPA

- Permite exportar a mercados exigentes y obtener un cupo en éstos para el futuro.
- Cuando se ofrece un alimento diferenciado por calidad e inocuidad, se obtiene un mayor precio.
- Hay un control del proceso productivo porque maneja nueva información sobre su propia producción, gracias a los análisis de laboratorio y a los sistemas de registros (trazabilidad).

• Se incrementa la competitividad por la reducción de costos (menores pérdidas de insumos, de horas de trabajo, etc.)

- Mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores por:
 - Creación de capital humano gracias a los procesos de capacitación.
 - Mejores condiciones de higiene (disponibilidad de baños y de agua potable).
 - Aumento de la autoestima por la valoración de sus capacidades y compromiso para alcanzar las metas y obtener reconocimiento.

Limitantes para la aplicación de las BPA

Si bien es cierto que poner en práctica las BPA es un proceso más favorable que desfavorable, es de vital importancia tener en cuenta las siguientes limitantes:

Aspectos socioculturales

- El bajo nivel educativo y factores socioculturales son el principal obstáculo a superar para aplicar las BPA.
- Falta de soporte y autoconvencimiento de una nueva forma de producir por parte de los agroempresarios (capacitación de personal, sistema de registros, etc.).
- Precariedad en la tenencia de la tierra.

Aspectos económicos

- La falta de infraestructura y financiamiento dificulta el cumplimiento de las normativas (construcción de baños, bodegas y lavaderos de ropa que exigen las normas de higiene).
- Los mayores costos en aspectos productivos durante la etapa inicial.
- La falta de tecnología o tecnologías inadecuadas.
- La falta de un mejor precio en el mercado nacional desmotiva a los agroempresarios para aplicar las BPA, porque asumen costos para mejorar su producción pero no observan diferencias, en el corto plazo, frente a quienes aplican las prácticas tradicionales.

Aspectos normativos

• Confusión y desconcierto entre los agroempresarios por las múltiples normas existentes en relación con la inocuidad y medio ambiente las cuales varían según el mercado de destino.



Aspectos básicos en el manejo de cultivos

Para un adecuado trabajo del cultivo y el entorno requerido para el mismo se relacionan las siguientes prácticas.

Las prácticas agronómicas esenciales en el proceso agroindustrial son:

- 1. Uso anterior del suelo y su manejo actual.
- 2. Material de siembra.
- 3. Fertilización.
- 4. Características del agua de la unidad productiva.
- 5. Presencia de plagas y su manejo integrado.

Amigo facilitador, tenga en cuenta que...

Las acciones preventivas relacionadas con la planeación del cultivo son:

- Definir las distancias de siembra de acuerdo con las condiciones agroecológicas de la zona.
- Construir drenajes que eviten encharcamientos dentro del lote y específicamente en la base de las plantas.

1. Uso anterior del suelo y su manejo actual

El suelo es un recurso muy importante en la producción de los cultivos. Es además, uno de los ecosistemas más completos porque contiene gran riqueza de seres vivos con múltiples interacciones que se pueden afectar y causar desbalance por malas prácticas de manejo.

El conocimiento de los suelos de la unidad productiva es útil para definir

los lotes donde el cultivo es rentable y donde no lo es. Es preferible reforestar los lotes en donde el suelo está agotado y erosionado o se puede permitir que crezca vegetación nativa para evitar más daños al suelo y mayores pérdidas económicas. Se debe buscar siempre un balance entre productividad, calidad y conservación del suelo.

El historial del lote

Para obtener una mejor producción es necesario tener un control del terreno de siembra (cultivo nuevo) o de cultivo ya establecido, por tanto, se requiere conocer el historial del lote.

A partir del conocimiento de estos aspectos previos, se pueden evaluar, y de esta manera, controlar los elementos que contribuyen a disminuir los riesgos del suelo que puedan afectar el normal establecimiento del cultivo o el normal desarrollo del ya está establecido.

Aspectos importantes del historial del lote

- •Los cultivos anteriores en el lote.
- Los insumos agrícolas aplicados.
- Las plagas y enfermedades que se presentaron.
- Los mapas de los suelos y áreas circundantes para evitar riesgos de contaminación por establos o desechos industriales, así como para evitar la entrada de animales domésticos o silvestres a las áreas de cultivo.
- Los problemas fitosanitarios presentados en los cultivos anteriores, puede ser necesario desinfectar los suelos por medios físicos o químicos y tratar de establecer una rotación de cultivos.
- Se requiere conocer la calidad del terreno para saber si es apta para siembra, por ello deben realizarse análisis de microorganismos presentes, de metales pesados y elementos nutricionales.
- Realizar aplicaciones de materia orgánica compostada para mejorar las características físicas y químicas del suelo.
- Hacer las prácticas mínimas de labores del suelo para nivelar o formar camas o surcos con el fin de hacer más eficientes los sistemas de riego y drenaje y evitar inundaciones o arrastre y pérdida de suelo.
- Conocer los registros de aplicaciones previas de herbicidas y tratamientos contra plagas presentes en el suelo.

Capítulo 4

- Conocer si el terreno fue utilizado como basurero.
- Tener conocimiento si se hicieron explotaciones avícolas, ganaderas, porcícolas u otra actividad similar, ya que puede contener microorganismos, desechos químicos, metales pesados u otros contaminantes que pueden llegar a los alimentos producidos allí.

Después de conocer los antecedentes del lote se deben preparar mapas de suelo con base en las características fisicoquímicas para determinar su capacidad de uso:

Mapas de suelos

El sistema de clasificación de suelos más práctico es el Sistema de Clasificación por Capacidad de Uso Mayor: consiste en conocer si el suelo está siendo explotado según su capacidad, teniendo en cuenta sus limitaciones como salinidad, drenaje, fertilidad, pendiente, entre otras.

Procedimiento para levantamiento del mapa de suelo

Primero que todo se deben contratar los servicios de un especialista, quien se encargará de realizar el estudio de suelos según el nivel de detalle requerido.

Esta información servirá de base para la planificación e instalación del cultivo según la capacidad de uso del suelo.

De igual forma, se requieren ciertos análisis para decidir, con base en ellos, las recomendaciones que el técnico del cultivo debe hacerle al agroempresario sobre el cultivo que debe sembrar y el manejo adecuado del suelo. Así mismo se procede para los cultivos ya establecidos.

Ver Anexo 10. Taller sobre toma de muestras de suelo y agua para análisis

Se requiere de un análisis físico-químico del suelo que consta de:

Análisis físico: se tiene en cuenta principalmente la textura, estructura y porosidad de las partículas del suelo.



- La textura del suelo, definida por las proporciones de partículas inorgánicas como arena (partículas grandes), limo (partículas medianas) y arcilla (partículas pequeñas), influye directamente en la conservación de nutrientes, retención del agua, suministro de agua disponible para las plantas, facilidad de labranza, aireación y productividad; además influye en algunas propiedades de la relación suelo-planta como el crecimiento radicular y el intercambio de gases, entre otros.
- La estructura del suelo, correspondiente al ordenamiento de las partículas. Puede ser de tipo laminar, blocosa, granular, columnar o prismático y definen la capacidad y velocidad de infiltración de agua. La materia orgánica, el calcio y la arcilla actúan como aglutinantes que ayudan a formar estructuras en el suelo.
- La porosidad, se refiere a la relación entre el volumen de los espacios vacíos y el volumen total de la masa del suelo donde se acumula aire y agua. La cantidad de espacios porosos está directamente relacionada con la estructura y textura del suelo. La proporción de los poros grandes y pequeños en el suelo permite establecer un equilibrio aire-agua y colaboran en el desarrollo y la nutrición de la planta.

Análisis químico: tiene como propósito determinar el contenido de nutrimentos esenciales para el desarrollo de las plantas. Es la técnica para el diagnóstico de la fertilidad del suelo, necesaria para determinar la recomendación de los fertilizantes.

El análisis químico de suelos es muy importante para:

Hacer un uso efectivo y racional de los fertilizantes utilizados porque permite conocer las condiciones de fertilidad y disponibilidad de nutrientes en el suelo.

La información que se obtiene a través de los análisis fisico-químicos de suelos, es la base para hacer recomendaciones de fertilización en cultivos específicos en relación con las necesidades nutricionales del cultivo definido. Para el caso de cultivos ya establecidos, se puede recurrir al análisis foliar para conocer el estado nutricional de las plantas y decidir sobre las aplicaciones de fertilizantes que aseguren el requerimiento específico en la etapa fenológica en que se encuentre el cultivo y de esta manera corregir los desbalances con respecto a otros nutrientes.

Ver Anexo 11. Taller sobre las condiciones físico-químicas y microbiológicas del suelo

Buenas Prácticas para la conservación del recurso suelo

- Existen prácticas que protegen:
 - Los suelos de la erosión.
 - El daño por el impacto de las gotas de lluvia
 - La pérdida de la capa vegetal por el arrastre del agua.
 - El daño al suelo por el tránsito de personas y maquinaria.

Igualmente, también hay prácticas sobre cómo retener la mayor cantidad de agua y aire y cómo prevenir la pérdida de los nutrientes. Dichas prácticas se deben aplicar ya sea en los cultivos nuevos, como en los ya establecidos así:

Buenas prácticas para retener el agua y el aire en el suelo

Realizar las labores preparatorias adecuadas para mantener la estructura del suelo como es cero labranza e incorporación de materia orgánica.

La desinfección de suelos y sustratos debe hacerse evitando la desinfección química y prefiriendo otras alternativas como la aplicación de vapor.

Realizar siembras en contorno o a través de la pendiente. Cada surco o hilera de plantas debe formar una barrera que disminuya la fuerza de arrastre del agua de escorrentía y su efecto en la pérdida del suelo.

La densidad de las plantas debe ser adecuada para facilitar las labores de cultivo y permitir la ventilación, lo que contribuye a reducir problemas de plagas y enfermedades.

2. Material de siembra

La producción agrícola es una oportunidad de negocio, sobre todo si la actividad se realiza con cultivos de gran demanda comercial como son las frutas y hortalizas, siendo esto una garantía económica. Es recomendable empezar de manera adecuada y lo primero es producir u obtener material de siembra de buena calidad para asegurar el éxito de la producción (buena semilla, material de propagación o plántula).

Capítulo 4

De una buena selección de la variedad o patrón dependerá que el manejo y rendimiento del cultivo sean los esperados por el agroempresario.

● ¿Cómo se selecciona la variedad o patrón?

Según los factores comerciales

- Requisitos exigidos por los compradores potenciales (mercado de destino) en relación con la calidad, sabor, presentación, vida comercial, métodos agronómicos y mínimo uso de agroquímicos.
- Aceptación en el mercado.
- Características organolépticas -que se pueden percibir por los sentidos- de acuerdo con los requerimientos de los compradores potenciales (tamaño, frescura, olor, textura, color).
- Homogeneidad especialmente en el tamaño, según las preferencias del cliente como con los estándares del embalaje.

Según los factores productivos

- Se adapta a las condiciones agroclimáticas de la unidad productiva.
- Resistencia o tolerancia a plagas y enfermedades.

La calidad y sanidad del material de siembra (semillas, material de propagación o plántulas)

Como todo proceso de aplicación y más relacionado con calidad, es de suma importancia identificar, relacionar y aplicar requerimientos necesarios para lograr buenos resultados.

- Se debe incluir el registro e identificación de la planta madre (o el campo del cultivo de origen), el cual debe ser periódico, con una regularidad establecida, esto será suficiente cuando los árboles o plantas cultivados son para uso propio.
- En caso de utilizar patrones para injertación, se debe identificar por medio de la documentación (criterios de selección y estado fitosanitario).

- Los certificados de la calidad de la semilla se deben conservar. Allí se encuentra la información sobre la pureza, el nombre de la variedad, el número del lote y el vendedor de la semilla.
- Los viveros deben disponer de un certificado sanitario que garantice el cumplimiento de las normas de la legislación nacional o sectorial. Cuando el material es importado se debe tener el certificado fitosanitario.
- El material de propagación comprado debe demostrar que se encuentra libre de signos visibles de plagas y enfermedades. En caso de tener evidencias de ataque de plagas o enfermedades, esta situación debe ser justificada y demostrar que no supera el umbral de daño.
- El agroempresario debe tener un procedimiento para aceptar el material de propagación, un instructivo para obtener el material vegetal y el registro que demuestre que la semilla posee los 95 parámetros de calidad y sanidad requeridas.

Amigo facilitador, tenga en cuenta que...

Si el material de siembra es producido por el agroempresario debe establecer un sistema de aseguramiento de la calidad genética, fitosanitaria y de manejo, si lo adquiere en un vivero comercial, éste debe contar con un registro expedido por el Instituto Colombiano Agropecuario-ICA y si el material de siembra es importado debe tener el certificado fitosanitario expedido por el ICA (Res. ICA 2407 de 2002), en cualquier caso dichas actividades deben ser registradas.

Buenas prácticas para realizar la siembra

El tratamiento de las semillas :

- Cuando el material de siembra ha sido tratado, el agroempresario debe llevar el registro con el nombre del plaguicida utilizado y las plagas o enfermedades que controla.
- Se debe conservar evidencia de los plaguicidas utilizados (registros de mantenimiento/ envases de semillas, etc.) si la semilla ha sido tratada por el proveedor por razones de conservación.

• Los tratamientos fitosanitarios realizados en los viveros o semilleros propios deben ser registrados durante el período de propagación de la planta.

El manejo de riego de las plantas en vivero: se debe utilizar agua limpia para el riego de las plantas.

- Se debe controlar la cantidad de agua porque puede ocasionar un efecto perjudicial en la calidad de las plántulas por el aumento de la humedad.
- El riego debe ser regulado de acuerdo con las lluvias pronosticadas.
- Se recomienda fertilizar con base en el análisis del sustrato y los requerimientos de las plantas.
- La frecuencia de la fertilización se debe hacer de acuerdo con la necesidad del material de siembra y del análisis del sustrato y/o del suelo. Es importante realizar un plan de fertilización.
- Se debe aplicar materia orgánica compostada para mejorar la estructura del sustrato utilizado.

Ver Anexo 14. Instructivo para la preparación y aplicación del compostaje

La resistencia a plagas y enfermedades: en el momento de elegir el material de siembra a utilizar, el agroempresario debe tener conocimiento sobre su resistencia/tolerancia a plagas y enfermedades.

La siembra: es importante tener en cuenta para la siembra el resultado de la "Evaluación de riesgos para nuevas zonas de producción agrícola o para las ya existentes" para determinar la distancia de siembra, el método de siembra, y las adecuaciones del suelo requeridas.

Es importante mantener los registros del método, densidad y fecha de siembra, siempre en lugares disponibles. Además de la información sobre las condiciones y los parámetros técnicos de siembra.

Para mantener la productividad del cultivo, la fertilización es una labor importante en cualquier modelo de producción. En ese sentido, las plantas extraen nutrientes del suelo y se debe mantener la fertilidad natural suplementando los nutrientes extraídos.

La planificación de la aplicación de fertilizantes y de la materia orgánica (MO), mejora la eficacia y/o absorción de los cultivos. Por tanto, es necesario tener en cuenta las necesidades nutricionales del cultivo, la fertilidad del suelo y los nutrientes residuales en la producción y disponer de los registros actualizados y correspondientes a cada lote.

Amigo facilitador, tenga en cuenta que...

Las recomendaciones para la aplicación de fertilizantes y la MO deben estar soportadas por un análisis de suelo y realizadas por asesores competentes, por esta razón, se debe tener una copia de su competencia y sus cursos de formación.

Las aplicaciones de MO y de fertilizantes al suelo y foliares se deben registrar, de esta manera, se optimizan los procedimientos y se lleva control del gasto.

A propósito...

Una fertilización efectiva requiere:

- El análisis de suelos interpretado por el especialista y la recomendación.
- Los requerimientos nutricionales del cultivo que se pretende sembrar.
- Plan de fertilización: dosis y frecuencias.

Ver Anexo 12. Taller sobre requerimientos nutricionales de los

La Materia Orgánica (MO)

Constituye otro factor importante del suelo, está conformada por diferentes organismos vivos y por residuos de éstos en diferentes grados de descomposición. La MO influye sobre todas las demás propiedades del suelo: estructura, capacidad de campo, porosidad, fertilidad, pH, Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC) y textura.

Aplicación de materia orgánica y humus al suelo

Un buen nivel de materia orgánica en el suelo permite una buena permeabilidad al movimiento de agua y oxígeno, así como el aumento en la movilidad de los nutrientes y la CIC del mismo, favoreciendo además la multiplicación de microorganismos benéficos y la vida en balance entre los que lo habitan, permitiendo el mejor desarrollo de las raíces y favoreciendo la respiración de éstas y la absorción de los nutrientes.

Actualmente existe un gran número de productos comerciales a base de MO que contienen ácidos fúlvicos y húmicos, obtenidos de minerales y de lombrices, respectivamente.

La materia orgánica generada en la unidad productiva también puede utilizarse para aplicar en los cultivos única y exclusivamente después de someterla a un proceso de descomposición previo denominado "compostaje".

Un factor que ha generado daños y pérdidas de producción en cultivos es la aplicación de MO fresca o seca (no compostada) en forma de estiércoles de animales, cuyo resultado es una multiplicación de invertebrados y microorganismos que pueden afectar los cultivos frutales y hortalizas. La materia orgánica también puede contener metales pesados y compuestos orgánicos tóxicos los cuales se pueden acumular en la cadena trófica o demorarse demasiado tiempo en descomponerse, por lo tanto se debe verificar la procedencia de la materia orgánica para evitar la presencia de contaminantes.

Amigo facilitador, sabía usted que...

La materia orgánica fresca o seca (no compostada), especialmente la gallinaza al ser aplicada al suelo obstruye los poros naturales de éste y utiliza parte de los elementos nutricionales para realizar su descomposición, impidiendo su disponibilidad para las plantas.



Figura 12. Elaboración de compostaje

El compostaje

Es un proceso controlado de transformación de la materia orgánica en humus. Estos cambios se realizan de manera aeróbica, con la actividad de microorganismos que realizan la oxidación de la materia orgánica.

En cualquier unidad productiva se puede hacer el compostaje, el cual comienza con los residuos frescos de cultivos y de los estiércoles frescos de los animales y termina con la transformación de estos en MO lista para ser aplicada al suelo y ser aprovechada inmediatamente por las plantas.

Un primer proceso conocido como mineralización permite la liberación de los macro y micronutrientes necesarios para el crecimiento y desarrollo de las plantas, a través de la descomposición física y biológica de cierta fracción de la materia orgánica. Paralelamente, se realiza otro proceso en la MO no mineralizada conocido como humificación, del cual se produce el humus, componente esencial para mejorar la fertilidad del suelo.

Algunas ventajas del suelo con MO compostada son:

- Aporte de nutrientes.
- Aumento de la cantidad y actividad de los microorganismos benéficos.
- Conservación de la humedad del suelo por más tiempo.
- Aumento de la aireación y regulación de la infiltración de agua.

Buenas Prácticas para realizar el proceso de compostaje:

- **Humedad**: conservar la humedad entre el 50% y 60% ya que niveles por debajo o por encima de este rango afectan la acción de los microorganismos.
- **Temperatura**: mantener la alta temperatura (entre 40 y 60°C) generada en este proceso durante las primeras 8 semanas, favorece la eliminación de plagas, patógenos y semillas de arvenses.
- Oxígeno: durante el proceso de compostaje se requiere mezclar con frecuencia (volteo) la pila de MO para favorecer la aireación, por lo que en ausencia de oxígeno se produce otro tipo de reacciones que originan malos olores y alargan el tiempo de compostaje. El volteo colabora en la mezcla de los componentes y microorganismos y previene el endurecimiento (disminución del espacio poroso y, por tanto, también de la aireación).
- **Tamaño de los residuos**: se recomienda cortar los residuos en porciones pequeñas (aproximadamente 8 cm) para aumentar el área de contacto y acelerar el proceso.
- **Relación Carbono/Nitrógeno**: los microorganismos requieren de una serie de balances de nutrientes para una eficiente reacción. Esta relación también afecta la calidad del compost. En general, es ideal considerar la mezcla de desechos vegetales y animales.
- **Restricciones**: la materia fecal humana y animal constituye una importante fuente de patógenos para las personas. Un microorganismo especialmente peligroso es la Eschericha coli 0157:H7 que como otros, se encuentra principalmente en las heces, por lo que el uso de materia fecal humana está restringido y las heces animales tienen que controlarse cuidadosamente para evitar

EVALUACIÓN...con el fin de disminuir los peligros debidos al proceso de preparación del compostaje se debe hacer una evaluación de los riesgos con base en los siguientes parámetros:

- Uso de estiércol sin tratar o indebidamente tratado.
- Proximidad a áreas de almacenamiento de estiércol animal.
- Presencia de ganado o crianza de aves.
- Proximidad a zonas municipales de acumulación de aguas residuales o desechos sólidos orgánicos.
- Proximidad a plantas de tratamiento de aguas residuales o desechos sólidos orgánicos.
- Altas concentraciones de fauna silvestre durante el cultivo y la recolección (pájaros que anidan en los techos de las áreas de empaque, altas concentraciones de pájaros o murciélagos en los campos).

Ver Anexo 13. Reporte sobre evaluación de riesgos del compostaje

Después de conocidos los posibles peligros y los factores de riesgo se puede realizar la preparación del compostaje.

Ver Anexo 14. Instructivo para la preparación y aplicación del compostaje

En caso de que se requiera la compra de fuentes de MO, los productos deben tener registro ICA (Resolución ICA 0150 de 2003).

Amigo facilitador, tenga en cuenta que...

La materia orgánica solamente se puede aplicar al suelo única y exclusivamente después de realizar el proceso de compostaje para evitar efectos adversos en el cultivo, medio ambiente y en la salud de los trabajadores y los consumidores.

4. Características del agua de la unidad productiva

Por ser el agua un recurso escaso y de gran valor, el manejo de la unidad productiva debe apuntar a su conservación y buen uso.

Buenas Prácticas en relación con el uso del agua:

- Identificar las fuentes de agua que se utilizan en la unidad productiva y su sistema de distribución.
- Identificar los posibles riesgos de contaminación del agua para así destinarla a distintos usos (lavado, riego, bebida, etc.).
- Según sea el riesgo de contaminación, las aguas destinadas a riego se deben analizar por lo menos una vez al año.
- Si el agua proviene de pozos profundos, éstos deben mantenerse en buen estado y contar con protecciones sanitarias en sus bordes para evitar la contaminación del agua y de los sistemas de extracción.
- Se debe obtener el permiso de "Concesión de agua", el cual debe tramitarse cuando se requiere hacer uso o aprovechamiento del agua como abastecimiento doméstico, uso recreativo, agrícola, pecuario, industrial, generador de energía y otros (decreto 1541 de 1978).
- El agua puede ser captada de fuentes superficiales como ríos, quebradas, arroyos, nacimientos, acequias, o de fuentes subterráneas como pozos profundos, aljibes y manantiales.
- El agua disponible en la unidad productiva es necesaria para las siguientes actividades:
 - Riego del cultivo
 - Preparación de mezclas de insumos
 - Lavado del alimento producido (cosecha)
 - Uso y consumo humano

El uso del agua en las unidades productivas se detalla a continuación:

Riego del cultivo: el riego es la aplicación controlada del agua en el terreno o en el campo y tiene el propósito de suministrar los niveles de humedad necesarios para el desarrollo apropiado de la planta. El agua que se utiliza en la agricultura puede ser obtenida de fuentes superficies como ríos, arroyos y estanques; agua subterránea es la proveniente de pozos; y los

sistemas de aprovisionamiento de agua que son los acueductos veredales y municipales.

Los riesgos asociados con las prácticas de riego están relacionados con:

- A. Origen y calidad del agua
- B. Cantidad de agua por aplicación
- C. Método o sistema de riego
- D. Grado de contacto del agua con la porción comestible de la fruta

u hortaliza

A. Origen y calidad del agua

Las fuentes de aguas uperficiales y los reservorios varían considerablemente en sus características químicas y contenidos microbiológicos: estas aguas pueden ser expuestas a peligros biológicos y químicos posiblemente ocasionados por contaminación con desechos humanos y animales, aguas servidas o procedentes de lotes contiguos (decreto 1541 de 1978).

Los principales contaminantes del agua de riego son:

- Las aguas residuales y otros compuestos que demandan oxígeno, en su mayor parte materia orgánica cuya descomposición produce la disminución del contenido de oxígeno en el agua.
- La basura doméstica e industrial.
- Los microorganismos infecciosos.
- Los nutrientes que pueden estimular el crecimiento de las plantas acuáticas como el Fósforo y los Nitratos.
- Los metales pesados, plaguicidas, detergentes y compuestos provenientes de la descomposición de otros compuestos orgánicos.
- Los aceites, las grasas y otros productos derivados del petróleo.
- Los minerales inorgánicos.
- Los sedimentos formados por partículas del suelo, que son arrastrados por el agua de escorrentía.

103

Capítulo 4

Amigo facilitador, tenga en cuenta que...

El agua utilizada para riego debe cumplir con los requisitos físicos, químicos y bacteriológicos de las normas legales (Decreto 1594 de 1984). Nunca utilizar aguas residuales para el riego (Ley 9 de 1979).

Debido a que el agua utilizada en los cultivos está expuesta a muchos peligros, es necesario hacer una evaluación de riesgos para ello, es necesario tener la referencia de los requisitos legales de acuerdo con el tipo de uso. Después de los análisis de laboratorio, se diligencia la columna "Resultados de laboratorio" y se comparan los datos para establecer el grado de cumplimiento frente al requisito legal como se indica en la tabla 5 y así determinar las medidas a tomar.

Tabla 5. Plan de acción

Evaluación de riesgos para el agua												
Fuente	Peligro		Tipo de uso		*Niveles admisibles							
	Físico	Químico	Biológico	Cultivo	Lavado de fruta	Parámetro DEC. 1594/84 MinAgricultura	Resultados de laboratorio	Medidas preventivas o de control				
Aguas superfi- ciales	Turbidez	Presencia de metales pesados	Presencia de coliformes	Х		Art. 40 De acuerdo a los requerimientos debe realizarse la comparación de los parámetros definidos en el decreto.	Relacionar los resultados entregados por el labora- torio.	Si se realiza algún tratamiento de antes de ser utilizada el agua. En todos los casos los resultados de laboratorio son básicos para establecer el plan de acción.				

Se debe tomar la muestra de agua y enviarla a un laboratorio acreditado y de acuerdo con los resultados se establece un Plan de acción, para eliminar o controlar los riesgos (ley 373 de 1997).

Ver Anexo 10. Taller sobre toma de muestras de suelo y agua para análisis

Los análisis de laboratorio del agua utilizada en los sistemas de riego y en los procesos de lavado de la fruta deben realizarse por lo menos una vez al año. Es de anotar que, la frecuencia para los análisis de laboratorio se determina por los resultados de la evaluación de riesgos. En cada una de

Condiciones requeridas del agua en el cultivo

Amigo facilitador, tenga en cuenta que...

Para conocer y mantener la calidad fisico-química y microbiológica del agua utilizada en la unidad productiva, anualmente debe realizarse un análisis del agua en un laboratorio acreditado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM según resolución 0176 del 2003.

En el análisis físico-químico del agua los factores a evaluar son:

El pH: determinado por el número de iones libres de hidrógeno (H+) en una sustancia. El pH sirve como un indicador que compara algunos de los iones más solubles en agua. Según el decreto 1594 de 1984, el pH aceptado para agua de uso agrícola está entre 4,5 y 9,0.

La conductividad eléctrica (CE): es la capacidad de transmitir electricidad, de tal manera, que la CE aumenta cuando el agua disuelve compuestos iónicos, que en aguas de riego, afectarán las condiciones del suelo.

El grado de salinidad se mide por su conductividad eléctrica. Los suelos afectados por sales muestran una CE entre 2 y 20 mmhos/cm, siendo 4 un valor crítico.

Dependiendo de la proporción de elementos como: potasio, sodio, calcio y magnesio, los suelos se dividen en:

- Suelos salinos: donde la CE es mayor de 4, el sodio de intercambio es menor de 15%, el pH es mayor de 8.5.
- Suelos sódicos: donde la CE menor de 4 el sodio de intercambio mayor de 15% y el pH mayor de 8.5.

Relación de absorción de sodio (RAS): los altos contenidos de iones de sodio en las aguas de riego afectan la permeabilidad del suelo y causa problemas de infiltración porque el sodio cuando está presente en el suelo es intercambiable por otros elementos. El calcio y el magnesio son cationes que forman parte de los complejos estructurales del suelo generando una estructura granular apropiada para los cultivos. El exceso de iones de sodio desplaza el calcio (Ca) y magnesio (Mg) y provoca la dispersión y desagregación del suelo. El suelo se vuelve duro y compacto en condiciones secas y reduce la infiltración de agua y aire a través de los poros que conforman el suelo.

Porcentaje de sodio posible (PSP): es la cantidad de sodio (Na) que resultaría una vez precipitados los Carbonatos de Ca y Mg y el sulfato de Calcio y así aumenta relativamente la proporción de sodio sobre los demás cationes.

Para solucionar algunos problemas asociados con el contenido de carbonatos y bicarbonatos, puede hacerse aplicación de ácidos especialmente sulfúricos, a las aguas problema:

Se produce dióxido de carbono y carbonatos ácidos, que mantienen el calcio y magnesio más solubles (pH 6-6,2), restándole actividad al sodio de la solución.

Dureza: se denomina dureza del agua a la concentración de minerales, en particular sales de magnesio y calcio. La dureza puede ser temporal, debito a carbonatos o permanente debido a otras sales como sulfatos, cloruros, nitratos y silicatos.

Tipos de aguas problema

Tipo de agua	Características	Procesos	Problemas
II.		Aumenta la con- centración de sales en el sustrato	3

1	n	7

Alcalina	natos y bicarbona-	Altera las propiedades físicas y químicas del sustrato	
Dura	ros, sulfatos (dure- za permanente) y	calcio en el sustra- to. Precipitación de fertilizantes solu-	Afecta la nutrición de los cultivos

Fuente: Mirabelli, E. s.f.

Análisis microbiológicos, estos análisis deben incluir:

- Coliformes totalesColiformes fecales

Un análisis microbiológico del agua de riego se utiliza para comprobar la seguridad de que los niveles de patógenos se encuentren por debajo del número máximo permitido (NMP). Es importante sistematizar y documentar la frecuencia y los resultados de cada análisis llevado a cabo con el agua, con el fin de establecer comparaciones e identificar los cambios que pueden dar lugar a los problemas.

El NMP de coliformes totales no deberá exceder de 5.000 cuando se use el recurso para riego de frutas que se consumen sin quitar la cáscara y para hortalizas de tallo corto.

El NMP de coliformes fecales no deberá exceder de 1.000 cuando se use el riego para el mismo fin del literal anterior (decreto 1594 de 1984).

Debido a que este es uno de los principales factores de contaminación microbiológica de las frutas y hortalizas requiere de una evaluación de riesgos, y de la aplicación de medidas para garantizar que el agua no afectará su inocuidad.



Buenas prácticas para prevenir o reducir la contaminación del agua

Las medidas correctivas pueden incluir:

- La construcción de cercas para prevenir el contacto con animales de gran tamaño
- Encerramiento adecuado de los pozos
- La filtración del agua, no agitar el sedimento durante la obtención de agua
- La construcción de estanques de sedimentación o de retención y tratamiento de aguas.
- Los estanques de sedimentación o retención que se utilizan para regar pueden ser seguros en términos microbiológicos, y al mismo tiempo, pueden ser un atractivo para los animales y también aumentar los peligros microbianos asociados con el agua para riego de cultivos.

B. Cantidad de agua por aplicación

Se debe establecer la frecuencia y cantidad de agua en cada aplicación en función de las condiciones agroclimáticas y las necesidades del cultivo (ley 373 de 1997).

El déficit y exceso de agua altera el desarrollo vegetativo. Al existir un déficit de agua se dificulta la absorción de nutrientes como N, Ca, Mg, K y elementos menores como Fe, Mn, Cu, Zn, B.

Uno de los sistemas de riego más utilizados es el riego por gravedad donde el agua es dirigida a los surcos y luego a los canales ubicados en una posición más baja del lote que se está regando. Este sistema de riego es el más barato ya que no requiere compra de elementos o materiales, pero es el sistema de riego donde es más difícil controlar la cantidad de agua aplicada, y generalmente, se aplica en exceso, lo que genera el costo ambiental más alto porque:

Buenas Prácticas para un riego eficiente

• Priorizar las técnicas de riego que minimicen las pérdidas de agua.

• El uso incorrecto del agua puede tener un efecto perjudicial en la calidad del alimento.

• El riego debe asegurar el uso racional del recurso agua, utilizando

- Para evitar el uso excesivo o insuficiente del agua debe planificarse el riego a través de la predicción sistemática de las necesidades de agua del cultivo.
- Se recomienda realizar un plan de gestión del agua, que contemple, por ejemplo, riego nocturno, correcto mantenimiento de los equipos y otros.
- El sistema de riego debe considerar:
 - Las características físicas de las plantas;
 - La cercanía al suelo de la parte comestible de la planta;
 - El grado de contaminación de las aguas;
 - Las demandas de agua del cultivo en cada estado de su desarrollo;
 - El tipo de suelo.

Registros

Es un requisito fundamental llevar registros del riego a fin de verificar el cumplimiento del programa de riego. Estos registros deben incluir:

- Frecuencia de riego y volúmenes de agua aplicados.
- Análisis efectuados al agua de riego, indicando fecha de toma de muestra; sitio de la muestra; resultados y conformidad con la norma.

Al finalizar el cultivo, estos registros permiten calcular el volumen final aplicado por unidad de superficie para evitar el desperdicio de agua; al establecer el sistema de riego se debe implementar el más adecuado para el cultivo y que sea aceptado como buena práctica agrícola.

Disponibilidad de agua para riego, para determinar la cantidad de agua disponible para regar el cultivo se puede aplicar la técnica de medición de caudales:



110

Ejemplo:

Volumen del balde: 20

litros

Tiempo que demora en llenarse: 10 segundos Caudal= Volumen en l/

seg 20

Figura 13. Método volumétrico para medir caudales

● El desperdicio del agua produce erosión del suelo

El agua cuando presenta turbidez contiene gran cantidad de partículas en suspensión. Una vez en el canal de drenaje, estas partículas se decantan produciendo acumulaciones que deben ser removidas.

Adicionalmente, el agua derramada superficialmente, arrastra insectos, semillas de malezas, microorganismos patógenos, fertilizantes, nutrientes y residuos de productos químicos utilizados en la agricultura.

Por esta razón, es necesario tener en cuenta la necesidad del agua del cultivo porque el uso incorrecto del agua puede perjudicar la calidad del alimento producido y se recomienda planificar y evaluar la cantidad de agua suministrada, porque llevar registros que indican la fecha y el volumen de agua utilizado ayuda a prevenir los riesgos mencionados (ley 2811 de 1984 y ley 373 de 1997).

C. Método o sistema de riego

El método o sistema de riego debe ser el más eficiente y económicamente conveniente para asegurar la mejor utilización de los recursos hídricos.

El método de riego como goteo, en el que el contacto entre el agua y la planta es mínimo, puede ser menos contaminante para la fruta u hortaliza fresca.

El riego por aspersión ofrece un mayor grado de contacto entre la porción comestible de la fruta y hortaliza y el agua, por lo tanto, puede existir un mayor riesgo de contaminación del alimento.

¿Usted como facilitador o agroempresario se ha preguntado qué tan limpia o contaminada está el agua que utiliza para el riego del cultivo?

D. Grado de contacto del agua con la porción comestible de la fruta u hortaliza

Recuerde siempre que, la calidad del agua que entra en contacto directo con la porción comestible del alimento debe ser potable. En los lugares donde la calidad del agua se desconoce o no se puede controlar, los agroempresarios deben utilizar sistemas de riego que minimicen el contacto del agua con la porción comestible del alimento.

Las principales actividades donde se pueden contaminar las frutas y hortalizas por causa del agua son el riesgo, la aplicación de insumos, el lavado del alimento producido (cosecha) y el uso y consumo humano.

Aplicación de insumos

Se recomienda tener cuidado con la calidad del agua utilizada para aplicar plaguicidas, la cual debe ser igual a la del agua de riego aplicada al cultivo.

La calidad fisico-química del agua debe ser evaluada, ya que la dureza, referida principalmente a altos contenidos de carbonatos de calcio, impiden el correcto funcionamiento de la actividad biológica de los plaguicidas, disminuyendo su eficacia.

Lavado del alimento producido (cosecha)

El agua utilizada en el lavado del alimento cosechado (frutas y hortalizas) debe ser potable o potabilizada.

Se debe hacer análisis fisicoquímicos y microbiológicos del agua para lavado de frutas y hortalizas cada año, siempre y cuando provenga de la misma fuente y se realicen prácticas para prevenir su contaminación.

Determinar si es conveniente realizar pruebas analíticas, especialmente, después de un cambio de la fuente de agua de riego, inundación o lluvias fuertes cuando el agua enfrenta mayor peligro de contaminación.

La frecuencia de los análisis dependerá parcialmente de la fuente de la que proceda el agua (menor para pozos profundos, mayor para aguas superficiales) y de los riesgos de contaminación ambiental, incluida la contaminación temporal o intermitente (por lluvias intensas, inundaciones, etc.).

Si se determina que la fuente de agua tiene niveles inaceptables de organismos indicadores, o está contaminada, deben tomarse las medidas correctivas para garantizar que el agua resulte adecuada para el uso previsto. La frecuencia de los análisis debe aumentarse hasta que los resultados consecutivos estén dentro del rango establecido.

Uso y consumo humano

En todas las actividades de la unidad productiva se debe contar con agua potable o potabilizada, destinada al consumo y el lavado de manos del personal.

Si esta agua proviene de pozos profundos debe contar con la autorización del Servicio de Salud correspondiente. Estos pozos deben tener protecciones sanitarias en sus bordes con el fin de evitar la contaminación del agua y de los sistemas de extracción.

Se debe efectuar al menos un análisis microbiológico anual al agua potable o potabilizada destinada al consumo del personal de la unidad productiva.

Los trabajadores deben disponer de facilidades sanitarias como cuartos de baño limpios, agua potable para beber, salas de descanso, sillas, duchas, ventilación, iluminación adecuada en los sitios de trabajo para evitar la fatiga y las tensiones.

Algunas prácticas sobre el uso y manejo del agua para consumo humano son:

- Utilizar solamente agua potable
- Realizar mantenimiento al sistema de abastecimiento de agua (tanques limpios y tapados)
- Colocar el agua potable en un lugar alejado de fuentes de contaminación, como basura o almacenes de agroquímicos.

Ver Anexo 15.

Ver Anexo 15. Taller de calidad y uso eficiente del agua

5. Presencia de plagas y su manejo integrado (MIP)

Existen diversos organismos en los agroecosistemas como arvenses, insectos, ácaros, hongos, bacterias, virus y nemátodos que pueden afectar el desarrollo y producción del cultivo. El concepto de "plaga" aparece cuando el organismo que se alimenta del cultivo o compite con él, origina disminución de la producción y de la calidad de la cosecha o incremento en los costos de producción.

Amigo facilitador, tenga en cuenta que...

No todos los organismos que afectan el cultivo o que habitan en él se pueden considerar como plaga.

El daño causado, el costo del manejo y la población del insecto o patógeno son factores que entran a definir una plaga, por esta razón, un insecto o un patógeno puede convertirse en plaga bajo ciertas condiciones particulares, pero bajo otras condiciones no.

En este capítulo se abordan algunos aspectos del manejo de plagas desde el punto de vista de la producción responsable. Sin embargo, la recomendación de manejo en las condiciones locales y en las alternativas de control, son aspectos que requieren una orientación profesional para formular un plan local de monitoreo y manejo de plagas a nivel del agroempresario o de su organización.

El facilitador debe promover el Manejo Integrado de Plagas (MIP) para minimizar el uso de plaguicidas, y en consecuencia, disminuir el impacto negativo sobre la inocuidad de las frutas y hortalizas, el medio ambiente y la salud de los trabajadores. El MIP incluye todas las técnicas disponibles para el manejo de plagas. Aunque en el MIP se mantiene el uso de plaguicidas, se hace énfasis en utilizar otras técnicas como las prácticas culturales y biológicas, las cuales son más económicas y menos dañinas para la salud humana y para el medio ambiente. También se pueden integrar varios métodos de manejo de acuerdo con las condiciones técnicas y económicas del agroempresario.

El análisis de las condiciones agroecológicas es de gran importancia para tomar las decisiones más oportunas y adecuadas.

"Saber cuál es el problema que se enfrenta antes de aplicar los plaguicidas" es el aspecto fundamental del MIP. Esto implica la realización del monitoreo del cultivo en busca de focos de infestación de plagas (ubicación en el mapa de la unidad productiva) y compararlo con el costo que tendría la aplicación del plaguicida es una ayuda para tomar la decisión de aplicar o no el plaguicida.

Buenas Prácticas para un correcto MIP:

El MIP debe hacerse sobre la base del comportamiento de la plaga como población (no como individuo) y conociendo el daño económico al alimento o cultivo, siguiendo la secuencia lógica en los niveles de:

- A. Prevención
- B. Monitoreo y evaluación
- C. Intervención.

OBSERVACIÓN Herramientas de decisión Examen de cultivos Sistemas de apoyo a

tomas de decisiones
Determinar los
niveles de

níveles d población de plaga

INTERVENCIÓN

Medidas Directas
Control físico y mecánico,
Control biológico, Control
microbiológico, Control
etológico, Control
autocida, Control
químico selectivo

PREVENCIÓN Medidas Indirectas

Ubicación, Rotación de cultivos, Distribución de cultivos, Fitogenética, Manejo y sanidad de cultivos, Fertilización, Riego, Manejo de hábitat, Cultivos-trampa, Intersiembras, Cosecha y alimentos.

Figura 14. Manejo Integrado de Plagas

- Es esencial un completo conocimiento de cada plaga para seleccionar las opciones de manejo. Dentro de la información básica se encuentra: el nombre común y científico, el ciclo biológico de la plaga y la adecuada evaluación de la magnitud del daño. Esto permite hacer un uso racional de las medidas de manejo, especialmente el químico.
- Es necesario establecer los métodos de muestreo (monitoreo), evaluar el comportamiento de las poblaciones (incidencia y severidad) y el establecimiento de los niveles de manejo con base en los umbrales de daño. Ejemplo: establecer el número de plantas por hectárea a ser muestreadas y el número de daño permitido en la muestra.
- Se requiere describir las prácticas a realizar en cada una de las técnicas de manejo.

A. Prevención

Las prácticas que no van dirigidas directamente a la plaga sino que pretenden adelantarse a su presencia. Las acciones preventivas para el manejo de plagas y enfermedades son:

- Defina las distancias de siembra de acuerdo con las condiciones agroecológicas de la zona.
- Construya drenajes que eviten encharcamientos dentro del cultivo y específicamente en la base de la planta.
- Desinfecte el sustrato antes de la siembra en vivero o almácigo.
- Asegure que el material de siembra utilizado provenga de un vivero registrado ante el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y adicionalmente, solicitar al viverista un certificado de la calidad genética y fitosanitaria de la semilla o material de siembra.
- Realice la fertilización basada en el análisis de suelo y los requerimientos nutricionales de la planta, esto permite al técnico idóneo formular una recomendación acertada.
- Realice podas de formación y fitosanitarias en el momento adecuado, así mismo recoja y disponga de forma adecuada los residuos resultantes de esta labor
- Desinfecte las herramientas utilizadas en labores de poda antes de pasar a la siguiente planta.
- Retire las plantas y órganos afectados por plagas. Estos restos no pueden permanecer más de 3 días sin manejo.
- Evite heridas en la base del tallo o en las raíces.
- Realice un manejo selectivo de arvenses, principalmente aquellas que pueden ser hospedantes de las plagas.
- Coseche la fruta en el punto óptimo de madurez y de la misma forma recolecte los frutos caídos dentro del cultivo para que estos no se conviertan en un nicho de reproducción de plagas o en una fuente de inóculo de patógenos.
- Recicle los restos vegetales, mediante incorporación o compostaje, tanto para incrementar la materia orgánica del suelo como para eliminar riesgos de transmisión de plagas y enfermedades.
- Deposite en contenedores con tapa de plástico los restos vegetales que no se puedan reciclar y envíelos a un relleno sanitario o vertedero autorizado.
- Los restos vegetales de podas, deshoje y raleo que no se incorporen

deben retirarse del lote lo más pronto posible para evitar en ellos la reproducción de las plagas.

• Potencie el desarrollo de especies de fauna benéfica, por ejemplo, manteniendo zonas de vegetación nativa cercanas a los cultivos.

B. Monitoreo y evaluación

El monitoreo es el procedimiento utilizado para determinar la presencia de una plaga en el cultivo y constituye una herramienta de decisión.

La evaluación de las plagas se puede hacer por determinación de poblaciones (% de infestación) o de daño (incidencia y severidad), que define un nivel a partir del cual se justifica su manejo.

Porcentaje de infestación es la proporción de individuos por planta u órgano vegetal evaluado.

Debido a que ciertas plagas no permanecen visibles fácilmente ya sea porque son de hábitos nocturnos o esquivos, se requiere el uso de trampas para cuantificarlas.

Existen diferentes formas de trampas para monitoreo (detección y seguimiento) de plagas que pueden construirse con materiales artesanales o reciclados, de manera efectiva y económica.

La magnitud del daño ocasionado por una plaga se determina evaluando incidencia y severidad así:

Incidencia: es el número de unidades de plantas, hojas, tallos, frutos o raíces afectadas por surco, parcela o lote, expresada en porcentaje. Incidencia puede ser equivalente a severidad cuando una lesión es fatal o casi fatal como sucede para los patógenos sistémicos o vasculares como virus, ciertas bacterias y hongos.

Para determinarla se aplica la siguiente fórmula:

Capítulo 4

Severidad: Porción de tejido afectado de la planta expresado en porcentaje de área total.

Como agroempresario, siempre consulto al ingeniero agrónomo competente para realizar el manejo de las plagas que afectan mis cultivos de frutas y hortalizas.

En la evaluación de la severidad de una enfermedad es necesario preparar escalas diagramáticas de severidad mostrando los porcentajes de área afectada (tejidos necróticos, cloróticos, número de pústulas por hojas, en royas, etc.). Se debe tener presente en qué parte de la planta ocurre la mayor incidencia.

A partir de los resultados de infestación de la plaga o incidencia y severidad del daño ocasionado se determina si el grado de afección al cultivo influye en los rendimientos de manera tal que justifique su manejo. Por esta razón, se determina el umbral de daño económico (UDE).

Umbral de daño económico (UDE): se puede definir como la densidad de población de la plaga por la cual se deben tomar medidas de control para prevenir que continúe creciendo hasta alcanzar el nivel en que produce daño económicamente significativo, es decir, **el nivel de daño económico (NDE)**.

El UDE debe determinarse previo al nivel de daño económico con el objeto de contar con suficiente tiempo para el inicio de las medidas de manejo y

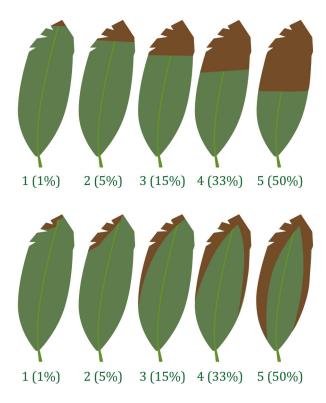


Figura 15. Ejemplo de escala diagramática de severidad de la Sigatoka negra en musáceas

para que estas medidas tengan efecto antes de que la población alcance el NDE. Por tanto, el **Nivel de Daño Económico** (NDE) se entiende como la densidad de la población de una plaga que causa una reducción en el valor del cultivo –ya sea en rendimiento o en calidad– que es mayor que el costo del manejo.

Es de anotar que, el Nivel de Daño Económico (NDE) varía con el tiempo y lugar durante un ciclo de cultivo y es sensible a las condiciones ambientales, prácticas agronómicas, costos de los insumos y a las condiciones de precio del alimento en el mercado.

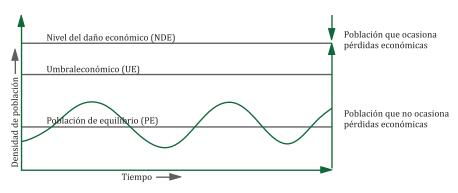


Figura 16. Niveles de poblaciones de plagas

Los UDE se pueden determinar de manera subjetiva u objetiva. La determinación subjetiva del UDE se basa en la opinión de los expertos o de los "largos años de experiencia del agroempresario". Su confiabilidad obviamente está limitada por múltiples factores. Sin embargo, en condiciones especiales es útil contar con esta información antes de tomar la decisión de aplicar una medida de control bajo la presión de la incertidumbre.

La determinación objetiva ha tenido un efecto importante sobre la calidad del ambiente, especialmente en aquellos cultivos que se han manejado casi exclusivamente con plaguicidas tradicionales. El uso de UDE en vez de aplicaciones calendario, reduce efectivamente la frecuencia de aplicación de plaguicidas. Se ha estimado que en el monitoreo de plagas, el establecimiento de los UDE y la racionalización de las dosis pueden reducir el uso de plaguicidas hasta en un 50%, con la consiguiente reducción del riesgo de la presencia de residuos tóxicos en los alimentos.

C. Intervención

Son todas las prácticas dirigidas a disminuir la población de la plaga con el fin de reducirlas a niveles aceptables.

Entre ellas se encuentran:

- Manejo físico y mecánico (fuego, trampas o cebos)
- Manejo biológico (predadores o parásitos)
- Manejo etológico (feromonas, atrayentes o repelentes)

- Manejo genético (variedades resistentes a plagas)
- Manejo químico (insecticidas, fungicidas, herbicidas, etc.).

Solamente cuando la incidencia y severidad de las plagas está por encima del umbral de daño económico se debe hacer la intervención a través de las acciones de manejo físico, etológico, biológico o químico.

Las aplicaciones de los productos para la protección del cultivo deben ser recomendados por un agrónomo, de acuerdo con el cultivo y la plaga a manejar.

Es importante que se realice un análisis profundo sobre las plagas presentes en el cultivo y sobre las técnicas de manejo de acuerdo con las etapas fenológicas del cultivo.

Debe establecerse el hábito de registrar todas las actividades. Es importante recordar que: "Lo que no está escrito no se puede probar".

Debido a que el manejo químico es el que genera más impacto ambiental y más riesgos para la salud de los trabajadores y para la inocuidad de la fruta u hortaliza producida, se deben registrar, de manera detallada, las actividades correspondientes a esta técnica de manejo así:

- Nombre del cultivo
- Lugar
- Nombre o número del lote o parcela
- Fecha de aplicación
- Nombre comercial del plaguicida y su ingrediente activo
- Responsable de la aplicación
- Justificación de la aplicación

Ver Anexo 16. Taller sobre Manejo integrado de Plagas-MIP

•¿Por qué no se puede recomendar cualquier plaguicida al agroempresario?

A pesar de que los agroempresarios pueden encontrar múltiples opciones de plaguicidas en el mercado, no pueden usarlos todos por varias razones:

Etiqueta: el plaguicida solamente se puede aplicar para los cultivos en los que se ha realizado evaluación y en las plagas que allí se indican y en la dosis recomendada (Decisión 436 de la Comunidad Andina de Naciones-CAN).

Salud: los plaguicidas oficialmente permitidos son aquellos que tienen información sobre su riesgo por toxicidad cuando son usados de acuerdo con la recomendación del fabricante. El facilitador debe promover únicamente el uso de plaguicidas de menor grado de toxicidad, según el Manejo Integrado de Plagas (MIP). Se debe mantener una lista actualizada periódicamente de los plaguicidas empleados, con la información de su tipo y grado de toxicidad. También se deben conocer y respetar los plazos de seguridad para aplicación del plaguicida antes de cosecha y tiempo de reentrada al lote o parcela tratada (Decreto 1843 de 1991 del Ministerio de la Protección Social)

Ambiente: el facilitador debe promover únicamente los plaguicidas de menor grado de toxicidad a peces, aves e insectos benéficos, para disminuir el impacto ambiental.

Mercadeo: los agroempresarios no pueden usar plaguicidas que no sean recomendados para el cultivo o que están prohibidos en el mercado al cual se exportaran las frutas u hortalizas. La tecnología permite detectar los residuos de estos plaguicidas en la fruta u hortaliza y de ser así, seria una razón para terminar las relaciones de negocios y acabar con la confianza. Si el alimento es para exportación, el agroempresario debe tener el listado de los países de destino e información de sus regulaciones sobre el uso de productos fitosanitarios y los Límites Máximos de Residuos de plaguicidas (LMR).

El Límite Máximo de Residuos de plaguicidas (LMR) es la concentración máxima de residuo de un plaguicida sobre un alimento, legalmente permitida y se expresa en mg/kg (Codex alimentarius).



Este capítulo recopila las recomendaciones específicas para realizar las Buenas Prácticas Agrícolas durante cada una de las principales actividades agroecológicas. Para complementar este conocimiento se pueden hacer las prácticas correspondientes con estos talleres:



Anexo 11. Taller sobre las condiciones físico-químicas y microbiológicas del suelo

Anexo 12. Taller sobre requerimientos nutricionales de los cultivos

Anexo 13. Reporte sobre evaluación de riesgos del compostaje

Anexo 14. Instructivo para la preparación y aplicación del compostaje

Anexo 15. Taller de calidad y uso eficiente del agua

Anexo 16. Taller sobre Manejo integrado de plagas-MIP

Profundicemos



Para conocer más sobre el tema puede consultar:

Bustamante, F. 2006. "Guía de implementación UTZ", (en línea). Disponible en: www.utzcertified.org/serve_attachment.php?file=archive/downloads/utz_guia_de_implementacion_version_peru.pdf. Consultado: 18 de febrero de 2009.

Comisión Nacional de Riego. "Manual de manejo del agua para la agricultura limpia". (en línea). Disponible en: http://www.cnr.gob.cl/opensite_20050412151752.aspx#20050426123340. Chile. Consultado: 27 marzo de 2009.

Corporación Colombia Internacional. 2008. "Módulo 6. Evaluación de riesgos en la producción primaria". (Documento impreso), 14p.

Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP). 1984. "Algunas notas sobre reconocimientos y evaluación de plagas", (en línea). Disponible en: http://ceniap.inia.gov.ve/pbd/RevistasTecnicas/FonaiapDivulga/fd14/texto/algunasnotasobre.htm. Venezuela. Fonaiap Divulga No. 14. Consultado: 27 de enero de 2009.

Instituto de Invetigaciones Agropecuarias (INIA). "Manual buenas prácticas de riego", (en línea). Disponible en: http://www.cnr.gob.cl/opensite_20050412151752.aspx#20050426123340, Chile. Consultado: 18 de febrero de 2009.

Lenntech. "Conductividad del agua", (en línea). Disponible en: http://www.lenntech.com/espanol/home-esp.htm. Consultado en: 15 de febrero de 2009.

Ministerio de Agricultura, Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. "Disponibilidad de agua", (en línea). Disponible en: http://www.chileriego.cl/incjs/download.aspx?glb_cod_

Mirabelli, E. (s.f.). "Calidad del agua utilizada en el compostaje y vermicompostaje", Centro de Lombricultura. Universidad de Buenos Aires, (en línea). Disponible en: www.lombricompostaje.com.ar/desc. php?d=5. Buenos Aires, 17p. Consultado en: 28 de enero de 2009.

Palacios, V. (s.f.). "Manual de procedimientos en Buenas Prácticas Agrícolas para el Valle de Cañete". Perú, (en línea). Disponible en: http://www.incagro.gob.pe/blog/wp-content/uploads/2008/08/manual-bpa.pdf. Consultado: 3 de marzo de 2009.

Universidad Nacional de Colombia, Univirtual. 2004. ("El manejo integrado de plagas". (en línea). Disponible en: http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/agronomia/2006631/lecciones/cap03/lec03c.html. Consultado: 21 de diciembre de 2008.

	Notas
26	

LA COSECHA Y LA POSCOSECHA EN LA PRODUCCIÓN DE FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS

Al final de este capítulo usted...

Estará en capacidad de aplicar las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) durante la cosecha y la poscosecha a través de:

- La higiene del personal que manipula las frutas y hortalizas frescas
- El manejo controlado del agua con el fin de no tener contaminación física, química o biológica.
- El manejo y selección adecuada de los equipos, utensilios y las herramientas que se requieren en cosecha y poscosecha.
- El buen almacenamiento y uso seguro de los empaques y los embalajes.

También podrá realizar un Plan de Saneamiento con los procedimientos básicos para evitar la contaminación de instalaciones, equipos y utensilios, además de estandarizar los procesos para el manejo de plagas y residuos. Será usted capaz de desarrollar los programas de:

- Limpieza y desinfección.
- · Control de plagas.
- · Residuos sólidos.

Introducción

Usted como buen facilitador que es, sabe qué tan importante y productiva es la aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas durante las labores culturales de la fruta y la hortaliza, así mismo, el agroempresario conoce cómo hacer un buen manejo de los factores de producción como el clima, el agua o el suelo para ofrecer un producto sano y con calidad. Pero es bueno recordar la importancia que tienen las personas que manipulan los alimentos durante las etapas de la cosecha y la poscosecha.

Una labor que nunca debe perder de vista un buen facilitador es la de hacer conciencia en los trabajadores que manipulan los productos, que de ellos depende evitar la contaminación a través de sus prácticas de higiene, así como estar muy atentos al transporte, el acopio y el empaque, ya que se pueden generar microorganismos patógenos y materias extrañas en las frutas y hortalizas que afecten la salud de los consumidores.

Es necesario además que recordemos que es durante las etapas de la cosecha y la poscosecha en las que se corren mayor cantidad de riesgos. Existen peligros biológicos, físicos y químicos presentes en aquellos elementos que están en contacto con las frutas y hortalizas, como el suelo, el agua, las instalaciones sanitarias, los pisos, los desagües y las superficies en general.

Por esta razón, usted señor facilitador, debe asegurarse de implementar las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la cosecha y poscosecha de frutas y hortalizas con el fin de evitar que alguno de estos elementos, ya sea por negligencia o falta de los cuidados apropiados –en la manipulación o el empaque– se pueda convertir en una posible fuente de contaminación.

Lo invitamos entonces a que nos enfoquemos en minimizar los riesgos en estas etapas con las prácticas más apropiadas para la producción de las frutas y las hortalizas a través de una evaluación de riesgos que será el mapa para llegar a la meta.

Una forma de asegurar que vamos a obtener frutas y hortalizas de calidad y con inocuidad para el consumo humano es a través de la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), que son el conjunto de prácticas o principios básicos cuyo objetivo es garantizar que los alimentos (frutas y hortalizas frescas) se manipulen y procesen en condiciones sanitarias adecuadas, y se disminuyan los riesgos inherentes a la cosecha, poscosecha, almacenamiento para garantizar su inocuidad.

Dentro las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), veremos cuáles son los componentes más importantes para tener en cuenta durante la cosecha y la poscosecha:

- 1. El personal que manipula las frutas y hortalizas frescas.
- 2. El agua usada durante el proceso.
- 3. Los equipos, utensilios y las herramientas que se requieren.
- 4. El almacenamiento de los empaques y los embalajes utilizados.

1. El personal que manipula las frutas y hortalizas frescas

La formación en Buenas Prácticas de Manufactura

Si queremos tener buenos resultados y en los que podamos confiar plenamente, es necesario entonces que las personas encargadas de la manipulación de frutas y hortalizas frescas sean formadas en las prácticas higiénicas para la manipulación de los alimentos y en el mantenimiento de los equipos utilizados durante la cosecha y poscosecha (Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud). De esta manera, el agroempresario y los trabajadores que realicen estas actividades deben recibir este tipo de formación desde su contratación y además contar con un plan de capacitación continuo.

Existen otros temas en los que se debe capacitar también al personal como:

- La seguridad y la higiene del trabajador.
- La recolección de datos en los formatos de registro (para el personal responsable de estas labores).
- La preparación de las soluciones desinfectantes.

Con el fin de obtener los mejores resultados estas capacitaciones las debe hacer una institución o profesional que tenga experiencia certificada y comprobada en estos temas.

Además, cada sesión de capacitación se debe registrar con el nombre y la firma de los trabajadores que participaron, el tema tratado, la fecha y el nombre de quien ofrece la charla. También, es muy importante dejar una constancia escrita de que los trabajadores conocen y aceptan las políticas de limpieza e higiene de la empresa.



Figura 17. Formación de trabajadores

Las condiciones básicas de la vivienda para los trabajadores

Es fácil de entender que las viviendas son una fuente de contaminación, por esta razón, deben ubicarse en zonas apartadas de la unidad de producción y de empaque. Sin embargo, si por problemas de espacio las viviendas se encuentran cerca de las zonas de manipulación del producto, se debe demostrar que no representa peligro de contaminación para las unidades o para las frutas y las hortalizas, y la forma más eficaz es

mantener estos espacios en condiciones de gran limpieza y con todos los servicios en funcionamiento.

Recordemos la frase de "un lugar para cada cosa", así que por el bienestar de los trabajadores y evitar la contaminación de las áreas de trabajo, es importante que ellos tengan las instalaciones específicas con los implementos necesarios para la preparación y el consumo de alimentos higiénicos. Así como también es muy necesario tener definidos los procedimientos para el retiro y la disposición adecuada y frecuente de los desechos.



Figura 18. Instalaciones sanitarias

Otro lugar que es posible fuente de contaminación son los sanitarios de los trabajadores, por lo tanto, se requiere tener en consideración ciertas normas de higiene, estar diferenciados por sexo, en la cantidad suficiente (uno por cada 20 personas) y de fácil acceso; los sanitarios móviles o fijos se ubicarán en zonas a una distancia de 15 metros del cultivo, la zona de acopio, el empaque y las fuentes de abastecimiento de agua.

Las instalaciones sanitarias sin tratamiento contaminan todo su entorno, las letrinas, tanques o fosas sépticas no pueden ubicarse en terrenos pantanosos, de relleno o sujetos a inundación; deben estar separados a más de 100 metros de cualquier fuente de agua.

Si seguimos estas normas de higiene en cualquiera que sea el tipo de instalación sanitaria existente en la unidad productiva, vamos a estar seguros que no habrá contaminación de frutas y hortalizas.

Amigo facilitador, tenga en cuenta que...

Un buen sanitario debe:

- Ser fácil para lavar y mantenerlo limpio interior y exteriormente, con una buena iluminación. Las puertas deben cerrar bien.
- Mantener suficiente papel higiénico y los basureros con tapa.
- Tener una señalización que indique la obligación de lavarse las manos después de usar el sanitario.
- Prevenir la contaminación del suelo, el agua, los materiales y equipos a través de filtraciones.
- En las salidas de los baños y en los centros de acopio transitorio en el campo se deben encontrar instalaciones para el lavado de las manos con los elementos mínimos que son:
 - Agua potable o potabilizada, contenida en un galón de plástico, cerrado y con llave dispensadora.
 - Jabón líquido antiséptico.
 - Elementos desechables para el secado de las manos.

Por sus características de fácil contaminación, debemos estar muy atentos para el mantenimiento de un programa documentado y eficiente de limpieza y desinfección. En caso de que los sanitarios fijos o móviles sufran algún desperfecto, en un tiempo mínimo, deben aplicarse las acciones para los arreglos correspondientes.

Las prácticas higiénicas del personal durante la cosecha y la poscosecha

Las personas que deben manipular las frutas y hortalizas son un medio para evitar o generar la contaminación de los productos. Deben tener una higiene personal estricta en la ropa que usan, los utensilios que manejan y en su salud. Es tan vital la labor que realizan y por esta razón, usted como facilitador debe hacerles ver la importancia de seguir estas prácticas:

• Usar la ropa de trabajo limpia y de color claro que permita apreciar su limpieza, calzado cerrado e impermeable y antideslizante. Los manipuladores deben mantener un alto grado de aseo personal.

133

- Mantener en buen estado las botas, los guantes, el cubre-pelo, el tapa-bocas y los delantales, inspeccionarlos periódicamente y reemplazarlos cuando el deterioro represente un peligro de contaminación.
- Lavarse las manos con agua y jabón antes de comenzar su trabajo, cada vez que salga y regrese al área asignada y después de manipular cualquier material u objeto que pueda ser un riesgo de contaminación para el alimento. Es importante tener escrito el procedimiento del lavado de manos donde indique también la frecuencia.
- Es obligatorio realizar la desinfección de las manos cuando los riesgos asociados con la etapa del proceso así lo justifiquen.
- Mantener el cabello recogido y cubierto totalmente mediante malla, gorro u otro medio efectivo.
- Mantener las uñas cortas, limpias y sin esmalte.
- Usar guantes muy limpios, sin roturas o desperfectos.
- No utilizar anillos, aretes, joyas u otros accesorios mientras realice las labores. En caso de usar lentes, deben asegurarse a la cabeza con bandas, cadenas u otros medios ajustables.
- No se debe hablar, comer, beber o masticar nada mientras realiza la labor, como tampoco fumar o escupir en las áreas de cosecha y poscosecha.
- Una persona que presente síntomas de una enfermedad diarreica o enfermedad contagiosa no puede manipular ni empacar frutas y hortalizas en la cosecha y poscosecha, es preferible que vaya a su casa y regrese cuando se encuentre sano. Los cortes y heridas que no impidan continuar el trabajo, deben cubrirse con vendajes impermeables.
- El equipo y las herramientas usados en las tareas deben mantenerse en buen estado para no dañar las frutas y hortalizas. Se seguirán las normas de seguridad según las instrucciones del fabricante.
- Las herramientas que sirven para cosechar las frutas y hortalizas se deben limpiar e higienizar antes de usar y los filos de corte mantenerse lisos y afilados.
- Los recipientes o bolsas para llevar o recolectar productos frescos no se pueden emplear para llevar o almacenar otros productos.
- Los recipientes, contenedores o bolsas que ya no puedan ser

reparados o higienizados deben desecharse.

- La canastilla con el alimento cosechado debe permanecer en el lote, protegida del sol y almacenada de acuerdo con el plan de saneamiento el menor tiempo posible.
- Los visitantes de las zonas de manipulación y empaque deberían usar ropa protectora.

Avisos o señales

Es recomendable colocar carteles con ciertas recomendaciones que, aunque ya los trabajadores conocen, ayude a recordarles algunos comportamientos como no fumar, no comer, lavarse las manos antes, durante y después de cada jornada y dónde colocar los elementos de limpieza y desinfección.

Por otro lado, los centros de acopio transitorio, es decir, los lugares de trabajo o aquellos cercanos del predio donde se colocan las frutas u hortalizas durante la cosecha deben ser protegidos del sol y disponer de lo necesario para lavarse las manos.

Amigo facilitador, tenga en cuenta que...

Los trabajadores deben tener acceso a una instalación para el lavado de manos cerca de su área de trabajo y el aviso con instrucciones de cómo se debe hacer esta actividad.

Instalaciones para el descanso y la alimentación

En las agroempresas donde los trabajadores llevan su almuerzo, usted señor facilitador debe recomendar que tengan un lugar apto para la conservación de alimentos, una forma para calentarlos y un lavaplatos.

En aquellos casos en que por la naturaleza del trabajo es imposible contar con un comedor fijo, se debe disponer de comedores móviles.

Pero, estos sitios donde los trabajadores consumen sus alimentos también deben cumplir con algunas características básicas:

- Mantener agua para que el personal se lave las manos.
- Tener una protección para impedir el ingreso de insectos.
- Un piso liso, lavable y los basureros con tapa.
- Debe estar techado, y en el caso de comedores móviles, ubicarlos en la sombra, con ventilación e iluminación adecuada.
- Estar separado de la zona de trabajo y mantenerlo limpio y ordenado.
- Debe existir un programa de limpieza y desinfección en el comedor y la cocina, claramente definido. Se recomienda llevar registros de esta operación con los productos y dosis utilizados.
- Las unidades productivas que usen habitaciones colectivas u otro tipo de viviendas para el personal, deben estar en buen estado y en excelentes condiciones de limpieza.
- Los colectivos deben contar con un programa de higiene y control de vectores.

2. El agua usada durante el proceso de cosecha y poscosecha

El agua, como sabemos, es un componente básico dentro del proceso cultural porque tiene contacto directo con las frutas y hortalizas frescas, por esta razón, es imprescindible que cumpla con estos requisitos:

- Debe ser potable y además cumplir con las normas y la legislación nacional vigente. Es importante realizar un control físico, químico y microbiológico del agua empleada para la cosecha y poscosecha; de otro modo, se debe hacer una evaluación de riesgo con el fin de controlar o prevenir la contaminación física, química o biológica del agua.
- Si el agua que se utiliza es de abastecimiento propio, por ejemplo de pozo, ésta se debe potabilizar y contar con la aprobación previa de la autoridad sanitaria según la normatividad vigente.
- Debe existir un programa de limpieza y mantenimiento periódico para prevenir el crecimiento de microorganismos en los tanques, las llaves y/o boquillas que suministran el agua.



Figura 19. Es muy importante tener el control del agua usada en los cultivos

3. Los equipos, utensilios y herramientas en cosecha y poscosecha

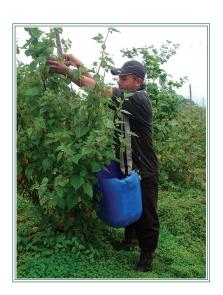


Figura 20. El recipiente para la recolección de las frutas y hortalizas debe estar en excelentes condiciones

- Aquellas superficies que tienen contacto directo con los productos hortofrutícolas deben estar previamente lavadas y desinfectadas. Por tanto, se recomienda que sean con acabado liso, no poroso, no absorbente y estar libres de defectos o grietas que generen algún tipo de riesgos físicos, químicos o biológicos que pudieran afectar la inocuidad de las frutas y hortalizas frescas.
- Las superficies exteriores de los equipos deben tener un diseño y construcción que faciliten su limpieza y no acumulen la suciedad, microorganismos, plagas u otros agentes contaminantes que alteren la inocuidad de los productos hortofrutícolas.
- Los recipientes o canecas usados para recoger los materiales no comestibles y desechos deben ser a prueba de fugas, debidamente identificados, construidos con un material impermeable, de fácil limpieza, y en lo posible, con una tapa hermética. Los mismos recipientes no pueden utilizarse para contener comestibles.
- Las canastillas, baldes o recipientes utilizados durante la cosecha y poscosecha deben tener un material liso, no absorbente, que permita su fácil limpieza y desinfección. Además, no olvide escurrir las herramientas, recipientes, cubetas, cajas y envases antes de ser usados.
- Los recipientes de la recolección que tienen un contacto directo con las frutas y hortalizas frescas no pueden utilizarse para ningún otro fin que no sea contener el producto (por ejemplo, no deben tener efectos personales, etc.).
- Los recipientes que se encuentran muy dañados deben repararse o reemplazarse.
- El equipo de recolección, incluidos los instrumentos utilizados en la recolección a mano (cuchillos, podadores, descorazonadores, machetes) que tienen un contacto directo con las frutas y hortalizas frescas requieren de una limpieza e higiene por lo menos una vez al día o, según el procedimiento. Debe existir un programa de limpieza y desinfección periódica de los equipos, elementos e instalaciones utilizadas.
- Es preferible evitar el uso de madera y otros materiales que no permiten la limpieza y la desinfección adecuadas. En caso de utilizarlos, deben ser tratados de forma que tengan una efectiva limpieza y desinfección.

Los métodos de cosecha varían en función de las características de la fruta u hortaliza.

La cosecha mecánica tiene un mayor riesgo de exposición de contacto con superficies y causa deterioros que favorecen la penetración de patógenos en los tejidos vegetales. Estos peligros podrían pasarse por alto y extenderlos a otras zonas o a mayores cantidades de alimentos cuando se utiliza este método.

La cosecha manual representa menos riesgos de deterioro, pero requiere cuidado con los cuchillos, utensilios o las manos del operario, ya que cualquiera de estos pueden dañar o contaminar las frutas y hortalizas.

4. El almacenamiento de empaques y embalajes durante la cosecha y poscosecha



Figura 21. Los empaques de la fruta y hortalizas deben cumplir los requisitos de las BPM

El material de empaque del alimento

Es necesario asegurar una completa limpieza de los empaques y los lugares de almacenamiento. Estos deben estar alejados de los focos de

Algunas recomendaciones importantes sobre el empaque de frutas y hortalizas son:

- El material de empaque debe almacenarse sobre estibas, nunca en contacto con el suelo, en áreas designadas para ello y permanecer protegido contra posibles agentes de contaminación.
- El material para el empaque final es almacenado en áreas cerradas o con acceso restringido.
- El material requerido durante el día debe mantenerse almacenado bajo techo. Aquel que se utilizará hasta el otro día no debe dejarse al descubierto. El que no se utilice en el ciclo presente de cosecha se almacenará en un lugar libre de cualquier material contaminante.
- El material dañado o sucio será eliminado y por ningún motivo se usará para empacar frutas y hortalizas.
- No está permitida la reutilización del material de empaque.
- El producto de desecho se debe retirar del sitio del empaque final o de la máquina seleccionadora lo más pronto posible y se ubicará en un lugar diferente a aquel donde se encuentran almacenadas las frutas y hortalizas frescas y listas para empacar.

Amigo facilitador, tenga en cuenta que...

Los empaques se almacenan de tal forma que eviten la contaminación a través de roedores, insectos, aves, peligros físicos y/o químicos. Por tanto, si es en el campo, se recomienda retirar los empaques oportunamente para evitar su contaminación durante las noches.

Los empaques como las bolsas de plástico o de papel, los sacos, las cajas de cartón o de material plastificado, etc., se almacenan bajo la sombra para evitar la entrada de roedores y separados de toda actividad animal; lejos de los almacenes de plaguicidas o fertilizantes y convenientemente cubiertos por lonas para evitar su contaminación.

Cuando el empaque se realiza en el mismo campo, el producto empacado debe ser retirado lo antes posible, con el fin de evitar el alto riesgo de contaminación al que está expuesto.

En algunos casos los productores usan canastillas de plástico lavables. La operación de lavado debe realizarse en ambientes limpios y con agua potable, y el secado en zonas donde no exista riesgo de contaminación. No se debe volver a usar los empaques contaminados con excretas de animales, petróleo, agroquímicos, etc.

A propósito...

- Todas las instalaciones donde se manipulan los productos frescos deben mantenerse limpias y desinfectadas diariamente para prevenir la contaminación.
- El producto descartado y los materiales de desecho deben ser colocados fuera del área de empaque.
- Los productos químicos (desinfectantes, combustibles, productos de limpieza, lubricantes, etc.), deben contar con un área separada para su almacenamiento.
- Las lámparas, focos o fluorescentes llevarán un protector para evitar el desprendimiento de vidrios en caso de su rompimiento.

La buena calidad de las frutas y hortalizas cosechadas no se puede mejorar en la poscosecha pero sí la mantiene. Sin embargo, si existe un mal manejo durante la cosecha, la calidad puede perderse. Hoy en día, los mercados exigen un alimento con excelentes condiciones, principalmente en la calidad sensorial, la apariencia y la calidad sanitaria. Entonces la recomendación para usted es, cuidar de cada etapa para mantener la calidad hasta el final.

Para mantener los niveles de calidad e inocuidad de las frutas y hortalizas en la cosecha y poscosecha, se requiere:

- Evaluación de riesgos en cosecha y poscosecha
- Plan de saneamiento



No olvide que es importante realizar una evaluación de riesgos en cosecha y poscosecha

La evaluación de riesgos en cosecha y poscosecha consiste en identificar durante este proceso los lugares y actividades en los cuales se podrían contaminar los alimentos cosechados.

Los pasos para realizar la evaluación de riesgos son:

- 1. Diagrama de flujo donde se identifican las etapas de cosecha, poscosecha y transporte y que incluya los insumos, las materias primas y los materiales de empaque.
- 2. Evaluación de las instalaciones donde se realizan las operaciones de acopio en campo (sitio abierto: limpieza y estado de piso, techo y estibas) y en bodega (sitio cerrado: limpieza y estado de puertas, paredes, ventanas, pisos y techos) así mismo, los tiempos de cada etapa y los movimientos en relación con el diagrama de flujo.
- 3. Identificación de los peligros (físicos, químicos y biológicos) en las labores de cosecha y poscosecha y en las instalaciones donde estas se realizan.

- 4. Determinación de las causas que ocasionan la aparición del peligro.
- 5. Evaluación de riesgos, entendido como la probabilidad de ocurrencia del peligro (alta, media o baja) durante las etapas de cosecha, poscosecha y transporte determinado por la relación entre probabilidad de ocurrencia del riesgo y la gravedad de la consecuencia.
- 6. Definición de las medidas preventivas y correctivas.
- 7. Establecimiento y cumplimiento del plan de acción para disminuir los riesgos.
- 8. Establecimiento de los mecanismos de verificación del cumplimiento del plan de acción.
- 9. Documentación de los riesgos, los peligros, las medidas preventivas y correctivas, el plan de acción y los mecanismos de verificación.



Ver Anexo 17. Taller evaluación de riesgos en cosecha y poscosecha

¿Cuáles son las condiciones requeridas en las áreas de poscosecha y empaque?

- Estas zonas deben mantenerse libres de basura dentro y fuera de las instalaciones. El material vegetal de desecho, papeles, plásticos, envases, fertilizantes, productos fitosanitarios, etc., deben encontrarse fuera de las áreas de poscosecha y empaque.
- Los basureros deben tener tapa en buen estado, sin filtraciones u otros daños y ubicados en puntos estratégicos (en las zonas de circulación del personal) dentro y fuera de las instalaciones.
- El área destinada para la recolección de basura se debe encontrar

alejada de las áreas de manejo y almacenamiento de los alimentos. Además, debe permanecer en las condiciones necesarias para evitar la diseminación de contaminantes hacia las otras áreas.

- Disponer de un programa para la recolección de basuras tanto del interior como del exterior de las instalaciones para evitar llenado o rebose de los basureros; además, debe existir un programa de lavado frecuente de los mismos.
- Establecer un programa de limpieza de las instalaciones, herramientas y equipos, el cual debe tener procedimientos e instructivos de limpieza según las características de cada instalación y las especificaciones de cada herramienta o equipo.
- Verificar que los insumos utilizados (desinfectantes, jabones, grasas, etc.) dentro de las instalaciones sean para uso en alimentos y que se sigan las instrucciones descritas en las etiquetas. Las superficies donde se colocan los alimentos deben mantenerse limpias, ser lavadas y desinfectadas después de finalizada la jornada de trabajo y tantas veces como sea necesario, con base en un procedimiento preestablecido.
- Realizar un plan de manejo de residuos líquidos para no verterlos directamente en fuentes de aguas o donde exista la posibilidad de contaminar el agua o los alimentos allí procesados.

Realice un Plan de Saneamiento: con los procedimientos básicos para mantener la inocuidad de instalaciones, equipos y utensilios, además de los procesos para manejo de plagas y de residuos. De esta manera, el Plan de Saneamiento en los centros de acopio debe tener los siguientes programas:

- 1. Programa de limpieza y desinfección
- 2. Programa de control de plagas
- 3. Programa de residuos sólidos

1. Programa de limpieza y desinfección

Está relacionado con los Procedimientos de Operación Estándar de Saneamiento (POES) donde se hace la identificación de posibles peligros en el proceso de producción hasta el empacado.



Los Procedimientos de Operación Estándar de Saneamiento son la descripción operativa y detallada de cada actividad o proceso, en la cual se precisa:

- La forma como se llevará a cabo el procedimiento

- El responsable de su ejecución
 La periodicidad con que debe realizarse, y
 Los elementos, herramientas o productos que se van a utilizar

Los POES deben ser elaborados tomando en cuenta las condiciones particulares del agroempresario (características de sus instalaciones, equipo y personal) y enfocados a actividades específicas, basados en las BPA y BPM. La redacción de los mismos debe evitar cualquier distorsión o mala interpretación y contener entre otros:



Con el fin de mantener al día y en orden el manual de procedimientos se designa un responsable quien estará capacitado para revisar el diligenciamiento y actualización de los formatos. El nombre del responsable y su suplente deben estar consignados en el manual de procedimientos. El agroempresario también debe conocer cada una de las operaciones, así podrá realizar inspecciones periódicas que deben registrarse.

Amigo facilitador, tenga en cuenta que...

En caso de requerir acciones correctivas éstas deben documentarse. Todos los registros que utiliza la agroempresa deben conservarse por un período mínimo de un año para control y revisión.

2. Programa de control de plagas

Establezca un programa documentado de control de plagas que incluya todas las áreas del interior y exterior del centro de acopio y empaque teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

Por lo general, cuando se utilizan cebos para controlar las plagas, estos no deben ubicarse en el interior de las instalaciones, a menos que no existan otras medidas que los puedan sustituir. Los cebos se colocan dentro de una trampa de la cual las plagas no se puedan escapar.

Las inmediaciones de las áreas de empaque deben estar libres de desperdicios, basuras, malezas, equipos o materiales en desuso.

Es muy importante limpiar diariamente el lugar y retirar los restos de alimento o cualquier otro material que pueda atraer las plagas. Se recomienda inspeccionar estos sitios periódicamente para detectar si hay indicios de plagas o contaminación por heces de animales.

Si el agroempresario contrata el servicio para el control de plagas, tanto la empresa como los plaguicidas que se apliquen deben estar registrados ante las autoridades competentes y registrar las plagas detectadas con la frecuencia de las aplicaciones.

Otro punto a tener en cuenta: se deben bloquear los agujeros, desagües y otros lugares por donde puedan ingresar las plagas.

3. Programa de residuos sólidos

Los residuos sólidos deben manejarse en tal forma que se evite la contaminación de los alimentos, las áreas, las dependencias o equipos y el deterioro del medio ambiente, para ello se observarán las normas pertinentes de higiene y seguridad industrial.

¿Cuáles son los tipos de residuos sólidos?

Orgánicos: son los residuos de frutas y hortalizas que resultan en el proceso de manipulación.

(norgánicos: los empaques de cartón, papel o plástico.

Los residuos de frutas y hortalizas pueden ser incorporados al suelo, o bien realizar algún manejo como el compostaje para evitar la presencia de plagas.

Se recomienda realizar una labor de recolección de residuos una vez terminada la cosecha

Clasificar, señalizar o definir un color para cada tipo de residuo y colocar un aviso que lo identifique en el costado para evitar confusiones. Dependiendo de la cantidad resultante se debe establecer un plan de manejo de residuos.



Alertas en cosecha y poscosecha

Los químicos durante la poscosecha

Minimizar los tratamientos en la poscosecha

Para la aplicación de los productos químicos a los alimentos durante la poscosecha se deben seguir las instrucciones de la etiqueta, respetando las concentraciones y las cantidades del ingrediente activo por litro de agua.

Amigo facilitador, tenga en cuenta que...

Usted señor facilitador debe mantener una lista de todos los productos químicos que se usan en poscosecha que son permitidos por el Ministerio de la Protección Social. Los agroempresarios deben realizar consultas a sus clientes para definir las restricciones comerciales adicionales existentes. Es muy importante conocer cómo se maneja cada producto.

Practiquemos

Usted debe aprender a realizar las labores propias de la cosecha y poscosecha con las máximas normas de higiene y garantizar la calidad de las frutas y hortalizas. Por esta razón, le invitamos a desarrollar las destrezas de estas dos prácticas que están diseñadas para ayudarle en esta tarea.



Anexo 17. Taller evaluación de riesgos en cosecha y poscosecha



Anexo 18. Taller plan de saneamiento

Profundicemos

Para conocer más sobre el tema puede consultar:

Bustamante, F. 2006. Guía de implementación UTZ., (en línea). Disponible en: www.utzcertified.org/serve_attachment.php?file=archive/downloads / utz guia de implementacion version peru.pdf. Consultado: 18 de febrero de 2009.

Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente. Buenas prácticas de operación en el lavado de plantas y equipos, (en línea). www.acercar.org.co/industria/biblioteca/documentos/ en: Disponible manuales/limpieza_de_equipos.pdf. Consultado: 20 de marzo de 2009.

Ministerio de Salud. "Decreto 3075 de 1997", (en línea). Disponible 150 en:http://www.invima.gov.co/Invima/normatividad/docs_alimentos/ decreto_3075_1997.htm.

Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA). 2002. "Manual técnico sobre inocuidad en frutas y hortalizas frescas". El Salvador. 184p., (en línea). Disponible en: http://ns1.oirsa.org.sv/aplicaciones/ subidoarchivos/BibliotecaVirtual/MANUALINOCUIDADfrutasyhortalizas. pdf. Consultado: 18 de diciembre de 2008.

Palacios, V. (s.f.). "Manual de procedimientos en Buenas Prácticas Agrícolas para el Valle de Cañete". Perú, (en línea). Disponible en: http:// www.incagro.gob.pe/blog/wp-content/uploads/2008/08/manual-bpa. pdf. Consultado: 3 de marzo de 2009.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2006. "Protocolo voluntario para la implementación de Buenas prácticas agrícolas y Buenas prácticas en los procesos de producción, cosecha y empacado de nuez pecanera". México. 22p., (en línea). Disponible en: http://148.243.71.63/default.asp?doc=345. Consultado: 20 de diciembre de 2009.

Siller-Cepeda, J.H.; Baez-Sañudo, M.A.; Sañudo-Barajas, A. y Báez-Sañudo, R. 2002. "Manual de Buenas Prácticas Agrícolas". Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Sinaloa. México, (en línea). Disponible en: http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/bpa/normtec/Frutas/6.pdf. Consultado: 25 de marzo de 2009.

151

Notas		

Capítulo 5

LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Al final de este capítulo usted...

- Tendrá la capacidad para identificar, cuantificar y manejar los impactos ambientales ocasionados por la producción agrícola.
- Reconocerá y podrá implementar los elementos que componen un Plan de gestión ambiental en las unidades productivas.
- Conocerá las prácticas básicas necesarias para la conservación de los componentes ambientales: agua, suelo, aire, flora y fauna.

Introducción

En este capítulo, desarrollaremos de uno de los principios básicos de las BPA que es la CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE: son innumerables los beneficios que nos trae su cuidado y permanente control; de no hacerlo así, las consecuencias serían inevitables y afectarían los procesos físicos, tecnológicos, organizacionales y económicos de la sociedad actual, efectos que, en primera instancia, se manifiestan en la alteración de los ecosistemas.

Una producción hortofrutícola responsable significa ser consciente del impacto que ésta puede generar en los individuos y en el medio ambiente, es decir, ejecutar aquellas acciones o prácticas para reducirlos, a través de un adecuado manejo de los componentes ambientales –agua, suelo, aire, flora y fauna– .

Señor facilitador, en el desarrollo de este capítulo usted verá que la correcta aplicación de las BPA debe incluir un Plan de Gestión Ambiental que ayude a minimizar el impacto que genera la actividad hortofrutícola en el medio ambiente.



Plan de gestión ambiental

El plan de gestión ambiental comprende:

- 1. El estudio de impacto ambiental, es decir, los efectos producidos por la actividad agrícola.
- 2. El plan de manejo ambiental, cuyo objetivo es minimizar los impactos negativos y maximizar los impactos positivos.

El facilitador debe asesorar a los agroempresarios sobre los efectos que genera la producción de frutas y hortalizas sobre el medio ambiente y las medidas necesarias para minimizarlos.

La conservación de los recursos ambientales implica la reducción en el impacto y los riesgos de la producción hortofrutícola tanto para los individuos como para el medio ambiente.

1. Estudio de impacto ambiental

El estudio de impacto ambiental comprende:

- A. Diagnóstico ambiental
- B. Identificación y descripción de las actividades que generan impactos en el ambiente en cada unidad productiva.
- C. Valoración de los impactos ambientales.

A. Diagnóstico ambiental

Determina los recursos ambientales que el agroempresario administra y los requerimientos de los mismos en el sistema productivo.

Oferta ambiental

• Localización de la unidad productiva y sus condiciones agroclimáticas (precipitación, vientos, luminosidad, radiación

156

- solar, humedad relativa) y los riesgos que afronta (inundación, fenómeno del niño, granizadas, etc.).
- Oferta hídrica: identificación de los recursos hídricos; la calidad (microbiológica y fisicoquímica); cantidad, disponibilidad y balance hídrico.
- Determinación de aptitud de uso del suelo (Esquema de Ordenamiento Territorial -EOT- o Plan de Ordenamiento Territorial -POT-), características fisicoquímicas, edafobiológicas, fertilidad, topografía y riesgos (compactación, deslizamientos y erosión entre otros).
- Estudios locales de biodiversidad: flora, fauna (riqueza y abundancia), especies en vía de extinción y especies nativas.
- Riesgos fitosanitarios presentes en la zona, análisis microbiológico del suelo e identificación de especies hospedantes de las plagas presentes en la zona.
- Infraestructura vial, de servicios y saneamiento básico.

Demanda ambiental

Incluye los requerimientos ambientales para la producción de frutas y hortalizas en la unidad productiva. Las variables mínimas que deben ser consideradas son:

- Requerimientos hídricos (mm/año), frecuencia de lluvias.
- Luminosidad para el cultivo (horas luz/día), humedad relativa, temperatura promedio, máxima y mínima.
- Características físicas (estructura y textura) y químicas (pH, capacidad de intercambio catiónico, balance de elementos) del suelo.
- Requerimientos nutricionales de la planta en términos de macro y micronutrientes en función de las etapas fenológicas.
- Características edafobiológicas deseables como microorganismos presentes en el suelo favorables para el cultivo (controles biológicos, micorrizas, etc.).

B. Identificación y descripción de las actividades de las unidades productivas que generan impactos en el ambiente

La descripción de las etapas de cada proceso productivo y las prácticas se resumen en la siguiente figura:

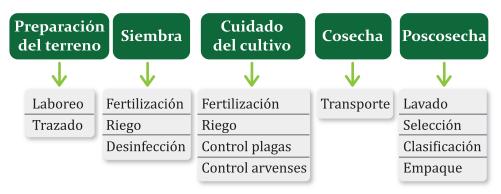


Figura 22. Etapas del proceso productivo y prácticas que se realizan en cada una de ellas

C. Valoración de los impactos ambientales

Después de hacer la identificación y descripción de las actividades del proceso productivo agrícola que generan impacto ambiental, se hace la valoración de dichos impactos. Para ello se puede utilizar la metodología propuesta por Conesa – Fernández, 1997 mediante una matriz de valoración de actividades impactantes con la siguiente fórmula:

$$I = +/- (3M + 2Ex + Mo + Pe + RV + Ac + Ef + Pr)...$$

Esta fórmula cuantifica el impacto de cada actividad del proceso productivo en la agroempresa. Las variables a tener en cuenta y sus significados son:

- Importancia del impacto (I), importancia del impacto o efecto ambiental, donde el impacto puede ser positivo o negativo. La ubicación de esta calificación con signo positivo o negativo será después del signo igual.
- Magnitud (M), indica el grado de daño o beneficio, donde 1 es bajo, 2 medio y 4 alto.
- Extensión (Ex), se refiere al área de influencia, donde 1 es puntual (se genera en el mismo sitio donde se realizó la actividad, 2

Capítulo 6

es directa (se genera en un sitio cercano definido donde se realizó la actividad y 4 es indirecto (puede generar el impacto en otros sitios diferentes a donde se realizó la actividad y no se define con claridad).

- Momento (Mo), indica el plazo de manifestación del impacto, donde 1 es largo plazo, 2 es mediano plazo y 4 es inmediato. Por ejemplo, cuando se hace la preparación del terreno con un arado de disco, el daño a la estructura de suelo es inmediato, por tanto, el impacto generado por esta actividad recibe una calificación de 4.
- Persistencia (Pe), indica la permanencia del impacto, donde 1 es fugaz, 2 temporal y 4 permanente. El impacto generado por el inadecuado manejo de residuos convencionales tal como bolsas plásticas enterradas en el suelo genera un nivel de persistencia del impacto de forma permanente al considerar que este tipo de material no se degrada fácilmente, por tanto, la calificación del nivel de impacto es 4.
- Reversibilidad (Rv), se refiere a la capacidad de asimilación, donde 1 es inmediata, 2 es media y 4 reversible. Por ejemplo: la aplicación de agroquímicos al suelo destruye los organismos benéficos del suelo, el proceso de recuperación de esta biota edáfica es poco reversible.
- **Acumulación (Ac)**, es el incremento progresivo del impacto, donde 1 es simple y 4 acumulativo. Algunos plaguicidas pueden ser acumulados en tejidos de humanos o de animales.
- Efecto (Ef), relación causa-efecto, donde 1 es indirecto y 4 directo. Si realiza aplicaciones inadecuadas de plaguicidas a los cultivos y los residuos de poda son utilizados para la alimentación animal, como el ganado, pueden aparecer residuos de agroquímicos en la leche o en la carne, o sea, que el proceso es indirecto.
- **Periodicidad (Pr)**, es la regularidad de manifestación, donde 1 es irregular, 2 es periódico y 4 continuo.

Para este momento, es importante utilizar la tabla 6 sobre los criterios cualitativos y cuantitativos a utilizar en la fórmula de importancia del impacto.

Tabla 6. Criterios cualitativos y cuantitativos para valorar los impactos ambientales del proceso productivo

Importancia - I	Naturaleza					
I = -/+ (3M + 2E + Mo + Pe + RV + Ac + Ef + PR)	Impacto POSITIVO (+)					
	Impacto NEGATIVO (-)					
Magnitud - M	Extensión - Ex					
(Grado de DAÑO o BENEFICIO)	(Área de influecia)					
Bajo: 1	Puntual: 1					
Medio: 2	Directa: 2					
Alto: 4	Indirecta: 4					
Momento - Mo	Persistencia - Pe					
(Plazo de manifestación)	(Permanencia del impacto)					
Largo Plazo: 1	Fugaz: 1					
Medio Plazo: 2	Temporal: 2					
Inmediato: 4	Permanente: 4					
Reversibilidad - Rv	Acumulación - Ac					
(Capacidad asimilación)	(incremento progresivo)					
Inmediata: 1	Simple: 1					
Medianamente: 2	Compuesto: 4					
Irreversible: 4	dompuesto. 1					
Efecto - Ef	Periodicidad - Pr					
(Causa/efecto)	(Regularidad de					
(3.33.7 2.2223)	Manifestación)					
Indirecto: 1	Irregular: 1					
Directo: 4	Periódico: 2					
Directo. 4	Continuo: 4					

Para el caso del impacto ambiental generado en las unidades productivas, se construye una matriz donde se relacionan las actividades del cultivo

(adecuación del lote, fertilización, riego, etc.) con los indicadores de impactos ambientales generados en cada componente.

A continuación, se resumen en la tabla 7, los criterios cualitativos y cuantitativos a utilizar en la fórmula de importancia del impacto.

Tabla 7. Matriz de impactos ambientales según actividades realizadas en el manejo de cultivos

				,		. cu													
ACTIVIDADES		del Lote	la	da	ıda	rbe	que	3S	os	ço	ación	laguicidas	ı Foliar	uos de Agr.	roducto fin.	ociado	ha	Poscosecha	
COMPON ENTE AMBIENT AL	INDICADO R AMBIENTA L GENERAL	INDICADOR AMBIEN TAL ESPECÍFICO	Adecuación del Lote	Arada	Pulida	Surcada	Desyerbe	Aporque	Podas	Raleos	Riego	Fertilización	Aplicación plaguicidas	Aspersión Foliar	Manejo residuos de Agr	Transporte producto fin.	Cultivo asociado	Cosecha	Pe
ATMOSFÉ RICO	CALIDAD DEL AIRE	RUIDO EMISIONES GASEOSAS MATERIAL PARTICULADO OLORES																	
GEOSFÉR ICO	CONSERV ACIÓN DEL SUELO	EROSIÓN MORFOLOGÍA CAMBIOS EN BIOTA EDÁFICA CAMBIO PROPIEDADES FÍSICAS CONTAMINACIÓN QUÍMICA CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS SOLIDOS																	
HIDRÓSF ERICO	CALIDAD Y CALIDAD DEL AGUA	APORTES DE MATERIA ORGANICA/GRASA S/ACEITES CAN TIDAD VERTIMIENTOS DE AGROQUÍMICOS VERTIMIENTOS RESIDUOS O SEDIMENTOS																	
BIOSFÉRI CO	FLORA Y FAUNA	DISMINUCIÓN DE ABUNDANCIA RELATIVA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DISMINUCIÓN DIVERSIDAD FRAGMENTACIÓN DE ECOSISTEMAS																	

161

NOTA: El color y la escala se define en función del resultado obtenido en cada espacio con la fórmula de Coneza-Fernández, 1997, para el plan de manejo se escogen los impactos altos y moderados, lo anterior en función de la disponibilidad de recursos de la agroempresa.

162

Cómo lograrlo

El plan de manejo ambiental

La elaboración del plan de manejo ambiental debe ser una construcción en forma colectiva en la cual se considere a los agroempresarios, facilitadores y profesionales del área ambiental. A continuación se presentan varias prácticas que ayudan a **prevenir**, **controlar y mitigar el daño**.

La gestión para la protección de cada uno de los componentes ambientales en el proceso productivo como lo son a) Agua; b) Suelo; c) Aire y d) Flora y fauna, incluye actividades que son parte de las BPA.

a) El agua

Entre las actividades que protegen y conservan el recurso agua de la unidad productiva y de la zona aledaña se encuentran las de tipo técnico y las de tipo administrativo:

Actividades técnicas

- Implementación de planes de reforestación con plantas protectoras del agua en zonas de nacimientos y cauces de agua permanentes.
- Conservación y protección de la vegetación en los nacimientos de agua, dejando como mínimo cinco metros de vegetación para separar físicamente los cultivos de los cuerpos de agua.
- Manejo adecuado de las aguas de escorrentía (evitando el arrastre de plaguicidas y fertilizantes hasta las corrientes de agua).

Actividades administrativas

- Identificación y caracterización de las fuentes hídricas.
- Designación de una persona responsable del seguimiento y monitoreo del aprovechamiento del agua.
- Desarrollo de un programa de ahorro y uso eficiente del agua (Ley 373 de 1997), el cual debe ser avalado por el ente territorial ambiental competente.
- Capacitación a los agroempresarios, al personal de las unidades productivas y a los contratistas en el ahorro y uso eficiente del agua.
- Construcción de indicadores en el consumo de agua en relación con la producción y el establecimiento de las metas (tabla 8).

Tabla 8. Indicadores de consumo de agua

MES	Concesión (L/s)	L Agua consumidos	L/unidad de Pxn	Meta (L/ uni- dad de Pxn)	% de cum- plimiento
Enero					
Febrero					
Marzo					
Subtotal					

L: litros - S: segundas - P: - n:



Tenga muy en cuenta las siguientes recomendaciones:

Equipos necesarios para el manejo eficiente del agua

- Instalación de sanitarios de alta eficiencia o equipamiento de los ya existentes con dispositivos (botellas de 1 litro, con agua por ejemplo) que reduzcan la cantidad de agua empleada.
- Instalación de llaves de bajo flujo (ahorradoras).
- Instalación de boquillas de alta presión y bajo volumen de agua para el lavado de instalaciones.
- Reemplazo de las mangueras de alto volumen de flujo por sistemas de limpieza de alta presión y bajo volumen, con boquillas de cierre automático.
- Reemplazo de los equipos desgastados por otros más modernos que conserven el agua.

Procedimientos de operación y mantenimiento

- Inspecciones frecuentes de las instalaciones para identificar y corregir las fugas de agua.
- Identificación de los riesgos y peligros que afectan la calidad y disponibilidad del recurso agua.
- Identificación de las aguas servidas que puedan ser reutilizadas e implementación de estas prácticas.
- Aprovechamiento del agua lluvia.
- Ajuste de los flujos de agua para ajustar el suministro con las necesidades.

• Instalación de dispositivos para la medida del consumo del agua, verificando que el aprovechamiento sea de acuerdo con el caudal de la concesión de aguas.

Uso eficiente del agua en sistemas de riego

La selección del sistema de riego depende de los requerimientos hídricos del cultivo, las condiciones ambientales, la disponibilidad de recursos financieros, la calidad del agua, la infiltración, el tipo de suelo y la topografía, entre otros factores. Además, es importante garantizar el suministro de agua según la demanda del cultivo y con el mínimo de desperdicio. Estas son las recomendaciones para hacer una adecuada selección:

- Calcular las necesidades de riego a partir de un modelo de cálculo según la constante de uso (K) del cultivo.
- Garantizar que la conducción de agua de riego se realiza con un mínimo de pérdidas de agua por evaporación, filtración o fugas. Por esta razón, se sugiere realizar inspecciones periódicas.
- Reparar todas las fugas detectadas en el sistema de riego.
- Reciclar el agua proveniente de otros procesos del cultivo (por ejemplo, lavado de fruta) siempre y cuando esta cumpla con los requerimientos establecidos.
- Regar en la franja más fresca del día con el fin de evitar la evaporación.
- Regar durante periodos más largos y con menor frecuencia las plantas con raíces profundas.
- Regar con mayor frecuencia y con pequeñas cantidades de agua, las plantas con raíces superficiales.
- Evitar que los dispositivos de riego humedezcan calles o áreas de tránsito en el cultivo.

b) El suelo

El manejo adecuado del suelo favorece el desarrollo de los cultivos, la germinación de las semillas, la emergencia y el desarrollo de las plantas, la formación del fruto y la biomasa; y finalmente, una buena cosecha, pero esto solo puede alcanzarse si existe un aprovechamiento que sea ambientalmente sostenible del recurso suelo.

En Colombia, según lo establecido por la Ley 388 de 1997, el uso del suelo debe ser acorde con el Plan de Ordenamiento Territorial de cada municipio (POT), es por ello que el agroempresario o su asesor deben asegurarse que el cultivo se encuentre ubicado en un área establecida para vocación agrícola.

Teniendo en cuenta que el POT del municipio establece las tierras aptas para la agricultura tradicional (TAT), el facilitador debe orientar a los agroempresarios sobre los cultivos que se deben establecer y cuáles no, con el fin de evitar mayores impactos negativos como el uso excesivo de agroquímicos, y de esta manera, ajustar las condiciones del suelo y manejar las plagas para aumentar la producción.

Las principales prácticas para la conservación de suelo son:

- El incremento de la cobertura vegetal del suelo.
- El incremento del contenido de materia orgánica del suelo.
- El aumento de la infiltración y la retención de humedad.
- La reducción del agua de escorrentía.
- El mejoramiento de las condiciones de enraizamiento.
- El mejoramiento de la fertilidad química y la.
- La reducción de los costos de producción.



166

Prácticas para el incremento de la cobertura vegetal del suelo

- Deje todos los residuos de los cultivos dentro de los lotes o parcelas, no los queme, no los saque de la parcela y no los pastoree, o al menos, minimice el pastoreo. Pero no se recomienda incorporar al suelo las podas fitosanitarias o de material vegetal de áreas donde hay focos de plagas y enfermedades. Si normalmente los agroempresarios retiran el material vegetal como forraje para su ganado, es recomendable revisar el sistema de producción para identificar cómo producir fuentes alternativas de forraje para sustituir el material vegetal.
- Practique un sistema de laboreo conservacionista que deje el material vegetal sobre la superficie del suelo y no los entierre como en los sistemas convencionales de laboreo.

- Aplique abonos o cobertura orgánica para aumentar la cobertura del terreno.
- Aumente la producción de biomasa en la parcela por medio de la siembra de coberturas nobles, cultivos intercalados y el manejo de condiciones de siembra óptimas (como variedad, condiciones climáticas, entre otras).
- Siembre durante la rotación los cultivos que produzcan grandes cantidades de material vegetal y restos vegetales.
- Aumente la fertilidad de los suelos para producir mayores cantidades de biomasa por medio de aplicaciones de fertilizantes y abonos orgánicos, según previo análisis del suelo.
- Deje las arvenses muertas en la superficie del suelo como cobertura, eliminadas ya sea por el uso de herbicidas o por el control mecánico, siempre que estas no interfieran con la sanidad del cultivo.
- Deje las piedras sobre el suelo porque favorecen la infiltración del agua lluvia.

Beneficios

- La disminución de la erosión hídrica y eólica ya que a mayor cobertura vegetal menor erosión.
- La reducción de la pérdida de humedad por evaporación y aumento de la humedad disponible.
- La disminución de la temperatura.
- El mejoramiento de las condiciones de germinación.
- El mejoramiento de la estabilidad estructural de los agregados superficiales.
- La estimulación de la actividad biológica del suelo.
- Aumento de la porosidad del suelo.
- Se favorece el control biológico de las plagas.
- Se reduce la propagación de las arvenses.

Práctica para el incremento del contenido de materia orgánica del suelo

Aplique los materiales orgánicos como la cobertura del suelo para incrementar su contenido en los horizontes más superficiales.

Beneficios pítulo 6

- Incrementa la estabilidad de los agregados superficiales.
- Aumenta la capacidad de retención de humedad del suelo.
- Incrementa la capacidad del suelo para retener nutrientes.
- Estimula la actividad biológica del suelo.

Práctica para el aumento de la infiltración y la retención de humedad

Estas prácticas mantienen la cobertura de residuos del cultivo sobre el suelo sin presencia de plagas con el fin de evitar la formación de costras superficiales que impidan la infiltración del agua lluvia:

- Utilice barreras vivas ya que se reducen las pérdidas de humedad por evaporación porque disminuye la velocidad del viento.
- Mantenga una superficie rugosa entre las hileras de los cultivos para aumentar la porosidad de las capas superficiales de los suelos con problemas de encostramiento o compactación superficial. Usted puede lograr este efecto con un laboreo, normalmente una arada, que deja agregados grandes sobre la superficie y permitirá una mayor infiltración de las lluvias y crecimiento de las raíces.
- Aumente el tiempo disponible para la infiltración de la lluvia por medio de periodos de descanso del suelo antes de establecer el cultivo. Esto funciona mejor donde es factible tener dos cultivos por año y se sacrifica una de las dos épocas de siembra; es necesario controlar el crecimiento de la vegetación durante el período de descanso sin dejar el suelo desnudo, para no agotar la humedad que se acumula.
- Haga siembras en curvas a nivel con el fin de crear micro-barreras que impidan la escorrentía y se obtenga un mayor tiempo para la infiltración de las lluvias.
- Haga camellones de acuerdo con las curvas a nivel en caso de que el cultivo lo requiera con esto dará mayor tiempo a la infiltración del agua de lluvia. Sin embargo, no es aconsejable hacerlo en pendientes mayores de 7% debido a los riesgos de desborde y erosión.
- Mejore la percolación de la humedad hacia horizontes inferiores en caso de presentarse horizontes impermeables a través de un laboreo profundo.
- Aplique materia orgánica para incrementar la capacidad de

• Disminuya la pendiente del terreno para dar más tiempo para la infiltración de la lluvia. La construcción de terrazas de campo, terrazas de huerta y terrazas individuales reducirá el grado de inclinación del terreno y se facilitará la infiltración.

Beneficios

- Disminución del déficit de humedad en los cultivos.
- Incremento del rendimiento y la producción de biomasa del cultivo.
- Reducción de la escorrentía.

Prácticas para la reducción del agua de escorrentía

- Haga drenajes o acequias con barreras que disminuyan la velocidad del agua y la conduzca fuera de la unidad productiva; las acequias deben tener un grado de inclinación suficiente para conducir la escorrentía a una velocidad que no cause la erosión.
- Construya barreras permeables y paralelas, como barreras vegetativas (o barreras vivas) en el contorno que ayuden a frenar la velocidad de la escorrentía, creando condiciones más favorables para su infiltración.

Beneficios

- Ayuda a reducir la pérdida de suelo, agua, nutrientes y fertilizantes.
- Aumenta la cantidad de agua disponible para el cultivo así como la producción de grano (cereales) y de biomasa (frutos).

Prácticas para el mejoramiento de las condiciones de enraizamiento

- Afloje los horizontes compactados y los horizontes endurecidos que impidan la penetración de las raíces por medio de un laboreo profundo. En este caso, el subsolador es recomendable y más conservacionista que el arado de discos o el arado de vertedera.
- Mejore el drenaje a través de la instalación de canales en los

- La construcción de camellones elevados es otra práctica que aumenta la profundidad de la zona de enraizamiento y minimiza problemas de drenaje; los surcos entre los camellones se pueden hacer con cierta inclinación para facilitar el drenaje superficial del exceso de agua.
- Mejore las condiciones químicas, físicas y microbiológicas del suelo donde se presente una deficiencia o un desequilibrio nutricional, así como las condiciones salinas, niveles freáticos o la presencia de tóxicos que inhiben el desarrollo de las raíces.

Beneficios

- Mejora el desarrollo y crecimiento de las raíces, y por esta razón, se aumenta la absorción de nutrientes y de agua por las plantas.
- Reduce las probabilidades de que los cultivos sean afectados en épocas secas.

Prácticas para el mejoramiento de la fertilidad química y la productividad

- El análisis foliar contribuye a la interpretación del estado nutricional; es muy importante muestrear la parte apropiada en la época indicada para una interpretación correcta de estos análisis.
- La aplicación de los fertilizantes debe basarse en el análisis de suelo y su correspondencia con los requerimientos nutricionales del cultivo.
- Aproveche el uso de materias orgánicas debidamente compostadas para el mejoramiento de la fertilidad de los suelos debido a sus efectos benéficos sobre las propiedades físicas y químicas.
- Haga rotación de cultivos para aumentar la productividad de los suelos por los efectos benéficos sobre la infestación de malezas, las incidencias de plagas y la competencia entre los cultivos por la humedad y el nitrógeno. Las rotaciones de cultivos también tienden a rejuvenecer los suelos, especialmente los suelos "cansados".
- Evite el desperdicio de nutrientes; no permita la quema del material vegetal.

- Haga la sustitución –lo máximo posible– del uso de fertilizantes nitrogenados por la siembra de cultivos de leguminosas como cultivos de rotación, cultivos intercalados, cultivos de relevo y cultivos de cobertura.
- Aproveche los procesos de reciclaje de nutrientes especialmente en zonas con problemas graves de lixiviación. Introduzca cultivos con sistemas de raíces muy profundas que absorban nutrientes de los horizontes profundos, que están fuera del alcance de las raíces en la mayoría de los cultivos; de este modo los llevan a la superficie en forma de hojas y tallos muertos y podrán ser utilizados posteriormente por los siguientes cultivos.
- Haga sustitución de los cationes de aluminio y manganeso por calcio o magnesio, por medio de aplicaciones de cal, cal dolomítica o yeso para superar los problemas de toxicidad por los altos niveles de aluminio o manganeso.

Beneficios

- Incrementa los rendimientos.
- Incrementa la producción de la biomasa del cultivo.

Práctica para la reducción de los costos de producción

- Realice la práctica del manejo integrado de plagas para reducir los costos de los plaguicidas.
- Siembre cultivos de leguminosas que incorporan nitrógeno sin necesidad de inoculantes para reducir las necesidades de fertilizantes inorgánicos.
- Aplique roca fosfórica cuando esté disponible para reemplazar los fertilizantes inorgánicos.
- Aplique las dosis de fertilizantes inorgánicos en la forma y la época más oportunas para maximizar su eficiencia.
- Aplique abonos para reducir el uso de fertilizantes.
- En zonas donde la mano de obra es escasa se recomienda introducir sembradoras y abonadoras manuales para acelerar las

• Aproveche al máximo los sistemas de manejo que involucran el reciclaje de nutrientes. Utilice los cultivos de enraizamiento profundo en rotaciones de cultivos como cultivos de descanso y en sistemas agroforestales como cultivos en callejones. Asegurarse de que todos los residuos que quedan sean devueltos a la parcela y no quemados ni pastoreados.

Beneficios

- Incremento en la rentabilidad neta.
- Sistemas de producción más sostenibles.

Prácticas para la reducción de la contaminación del suelo y el ambiente

- Aplique el manejo integrado de plagas (MIP); elimine el uso de plaguicidas de mayor toxicidad.
- Capacite a los agroempresarios sobre la forma correcta de manejar los productos químicos para uso agrícola.
- Aplique los fertilizantes en forma fraccionada según las necesidades del cultivo y la capacidad de retención de nutrientes del suelo para evitar la pérdida de estos en las aguas superficiales y subterráneas.
- Aplique las prácticas de conservación de suelos para reducir la cantidad de sedimentos y plaguicidas en las aguas superficiales y subterráneas.
- Supervise la calidad de las aguas subterráneas y superficiales que servirá como pauta para la práctica eficaz del manejo de suelos.

Beneficios

- Estimula la actividad biológica del suelo.
- Conserva las propiedades químicas propias del suelo.
- Favorece la descomposición de residuos vegetales y reciclaje de nutrientes.

Los principales factores de la actividad agrícola que contribuyen con la contaminación del aire corresponden al exceso de las aplicaciones de nitrógeno, al óxido nitroso y al metano producidos por microorganismos después de la aplicación de fertilizantes y materias orgánicas en suelos poco aireados. El manejo adecuado de estos aspectos reducirá el impacto generado sobre el medio ambiente.

El amonio tiene impactos significativos en el ambiente y en la salud humana, puede dañar los ecosistemas de suelos y aguas por depósitos en exceso de nitrógeno y a través de acidificación del suelo. El gas nitrogenado es inofensivo para el ambiente, pero el óxido nitroso es un gas de efecto invernadero que contribuye al cambio climático.

Manejo del nitrógeno

Si hay un manejo eficiente del nitrógeno, con la cantidad correcta según el resultado del análisis de suelos, se reducirán las pérdidas, se incrementará la productividad y se protegerá el medio ambiente. El nitrógeno escapa al aire como amonio principalmente de los excrementos animales y como gas nitrogenado y óxido nitroso a través de los procesos bioquímicos del suelo.

Cuando se logra reducir una forma de pérdida, se puede incrementar otra. 173 La reducción de las pérdidas de amonio al aire significará más nitrógeno en el suelo lo que incrementará el riesgo de lixiviación de nitratos o emisiones de óxido nitroso.

d) La flora y la fauna

Señor facilitador recuerde que cada agroempresario tiene la obligación de mejorar y conservar la biodiversidad en su entorno a través de un plan de conservación de la vida silvestre, ya que los ecosistemas son parte integral de la producción agrícola y contribuyen a la conservación de los suelos y del agua, a la polinización de las flores, a potenciar los atributos del cultivo, a promover la conservación del ambiente bajo el concepto de aprovechamiento sostenible.

Amigo facilitador, tenga en cuenta que...

Para la conservación de la flora y fauna, la unidad productiva debe tener en cuenta los siguientes pasos:

- 1. Hacer una revisión inicial de la diversidad de plantas y animales para determinar los niveles actuales, la localización, las condiciones etc., en la unidad productiva, para planificar y evaluar las actividades de la misma.
- 2. Escribir un listado de prioridades y acciones claras tendientes a rectificar los hábitat dañados o deteriorados en la unidad productiva.
- 3. Definir las prioridades y acciones para mejorar los hábitats y la flora y fauna, cuando esto fuera viable, y aumentar la biodiversidad en la unidad productiva.
- 4. Hacer una evaluación periódica del aumento o la disminución de la diversidad de plantas y animales, comparado con la revisión inicial.

En general, se recomienda que cada unidad productiva tenga un responsable del cuidado del ambiente.

Prácticas para implementar medidas ambientales

Reforestación

- Defina y registre los programas de reforestación para las áreas improductivas, linderos con vías, límites con otras unidades productivas, cauces de agua, canales primarios, centros poblados, incluyendo procedimientos y frecuencia de siembra y mantenimiento.
- Identifique las especies de flora y fauna amenazadas o en peligro de extinción, y tome las medidas para proteger estas especies, como prohibir la caza y la destrucción de sus hábitats.
- Reforeste con especies nativas.

Conservación de ecosistemas

- Prohíba el drenaje de los humedales.
- No use madera proveniente de áreas de conservación o bosques.

Capítulo 6

- El cultivo no puede estar ubicado en ecosistemas estratégicos como corredores biológicos, áreas de protección o reservas forestales.
- Realice las labores manuales (poda manual) en áreas que limiten con ecosistemas estratégicos (5 m es la distancia recomendada para realizar dichas labores).
- Verifique que no altera los ecosistemas naturales establecidos en inmediaciones del cultivo.

Vida silvestre

- Trate de reducir el número de animales en cautiverio mediante su rehabilitación o reintroducción al ambiente.
- Prohíba la caza.
- Identifique, en lo posible, las cadenas tróficas del cultivo para identificar los controladores naturales de las plagas y enfermedades y promover su propagación.
- Prohíba la sustracción y comercialización de los animales.

Residuos sólidos

El manejo adecuado de los residuos sólidos comprende un conjunto de actividades relacionadas con el control, almacenamiento y disposición final de los desperdicios (basura) de la unidad productiva. La adecuada gestión de residuos en todas las instalaciones de la unidad productiva elimina la generación de malos olores, evita la presencia de animales y plagas y su proliferación, disminuye la presión sobre los recursos 175 naturales y contribuye a una producción inocua del alimento.

El primer paso es concientizar a las personas que viven en la unidad productiva y a la comunidad en general sobre la importancia de mantener y usar los recipientes para depositar los desperdicios y así mantener la unidad productiva aseada.

Disponer adecuadamente de los residuos es identificarlos y separarlos con el fin de reducir, reutilizar o reciclar y finalmente disponer de dichos residuos.

Reducir

Es evitar generar desechos innecesarios desde la misma fuente. Para reducir la cantidad de residuos se pueden elegir los productos que tengan empaques más simples y, particularmente, los que utilicen materiales reciclables.

Canítulo

Reutilizar

Es volver a utilizar un artículo o elemento después de que ha sido usado por primera vez.

Reciclar

Es el proceso mediante el cual se recuperan y aprovechan los desperdicios que han sido desechados como basura y son recuperados para ser utilizados como materia prima en la elaboración de nuevos productos.

El papel, el cartón y el vidrio son reciclables, pero, se debe separar cada residuo a partir de su origen.

Los residuos de comida, los excrementos de animales y los residuos de cosechas se pueden reciclar en un proceso llamado COMPOSTAJE para obtener abono, según ya lo vimos anteriormente.



Está prohibido reutilizar los envases o recipientes que originalmente contenían plaguicidas, aceite para lubricar motores u otras sustancias tóxicas.

176

Identificación y cuantificación de residuos

Todos los productos de desecho deben ser identificados y cuantificados en todas las áreas de la parcela (por ejemplo, papel, cartón, rastrojos de cosecha, aceite, combustibles, roca, lana, etc.).

Recordemos que para este punto es importante realizar una evaluación de riesgos donde se cuantifiquen e identifiquen los posibles desechos contaminantes generados en su unidad productiva que puedan afectar las vecinas y el medio ambiente en general.

Después de identificar y cuantificar la cantidad de los residuos, se desarrolla e implementa un plan para evitar o reducir la contaminación

de acuerdo con la disposición final de los mismos. Cada etapa del proceso debe quedar registrada.

Requerimientos para el almacenamiento de residuos

Los sitios para el almacenamiento de residuos deben reunir estas características:

- Una señalización clara del sitio.
- Ubicación en un área donde no generen contaminación de los
- Debe tener acceso restringido.
- Se debe disponer del espacio para cada clase de residuo, de acuerdo con su clasificación.
- De fácil acceso para los vehículos recolectores.
- Estar cubiertos para protegerlos de aguas lluvias.
- Tener suficiente iluminación y ventilación.
- Poseer una acometida de agua y drenajes para lavado.
- Existir los elementos que impidan el acceso de vectores como

La recolección y el transporte

Se debe tener una programación que determine la ruta y la frecuencia de la recolección de acuerdo con la cantidad de residuos producidos. El tiempo de permanencia de los residuos debe ser el mínimo posible con el 177 fin de evitar la acumulación y deterioro de los mismos.

Disposición

Después de realizar las tareas anteriores: reducir, reutilizar y reciclar, el remanente es un residuo no aprovechable (basura), el cual se debe disponer en lugares adecuados donde no pueda causar daño. La práctica más común en Colombia es la disposición en rellenos sanitarios para basura común y la incineración para los residuos peligrosos.

Se sugiere llevar un registro de la generación de residuos para hacer un seguimiento a su gestión y construir los indicadores.

La mayoría de agroempresas no cuentan con la infraestructura para la disposición de aguas grises y negras (residuos orgánicos) procedentes de las instalaciones donde se preparan los alimentos (cocinas) y de las instalaciones sanitarias (baños), por lo tanto, se requiere de la construcción de pozos sépticos para disponer de manera adecuada dichos residuos.

Ver Anexo 19. Taller sobre cómo proteger los recursos ambientales

Entonces, recordemos lo que es un pozo séptico

Es un sistema que se utiliza en las zonas rurales donde se carece de alcantarillado sanitario. Está formado por un conjunto de cámaras destinadas a retener las aguas por un periodo de 1 a 3 días. Se utilizan para garantizar que el agua efluente de las viviendas y construcciones de las agroempresas cumplan con los parámetros establecidos por las autoridades ambientales.

Un sistema séptico completo se compone de cuatro etapas fundamentales:

- 1. Pretratamiento: manejo del agua afluente y la trampa de grasas.
- 2. Tratamiento: tanque séptico.
- 3. Postratamiento: filtro anaerobio de flujo ascendente (FAFA).
- 4. Disposición del agua efluente: para riego, al pozo de absorción, a un campo de infiltración o a una corriente de agua.

Un tanque séptico es un recipiente o cámara cerrada en donde se depositan temporalmente las aguas negras provenientes de una casa. El sistema puede diseñarse con uno o más tanques conectados entre sí. Su tamaño, forma, y la disposición de los tubos de entrada y salida están diseñados para que las aguas negras permanezcan en el tanque un tiempo mínimo de 24 horas. Este sistema tiene como finalidad que se

De acuerdo con esto

Las capas de lodo en el fondo y la capa de natas en la superficie van aumentando paulatinamente.

Por tanto

Es necesario sacar tanto el lodo y las natas cada uno o dos años, según el uso que haya tenido el sistema. La separación de gases, lodos y natas en el tanque séptico evidencia que se ha realizado un proceso de descontaminación.

Por último

El postratamiento comprende el filtro anaeróbico de flujo ascendente-FAFA, el cual corresponde a un tanque con un falso fondo sobre el cual se deposita grava o triturado de 2 a 2,5 pulgadas previamente lavada para eliminarle la tierra y la arena que pueden taponar el filtro. El agua que sale del tanque séptico asciende a través del triturado filtrándola.

Practiquemos

Con el fin de que los agroempresarios tengan una mayor comprensión de las diferentes prácticas que deben adoptar para cuidar del medio ambiente desde la agroempresa que produce frutas y hortalizas, es recomendable que usted como facilitador los invite a realizar el siguiente taller:



Anexo 19. Taller sobre cómo proteger los recursos ambientales

180

Profundicemos

Para conocer más sobre el tema puede consultar:

Agencia de la Protección Ambiental de los Estados Unidos (s.f.). "Usando el agua eficientemente: Ideas para la industria", (Boletín), Estados Unidos.

Bustamante, F. 2006. "Guía de implementación UTZ", (en línea). Disponible en: www.utzcertified.org/serve_attachment.php?file=archive/downloads/utz_guia_de_implementacion_version_peru.pdf. Consultado: 18 de febrero de 2009.

Comisión Nacional de Riego (s.f.). "Manual de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), (en línea). Disponible en: http://www.cnr.gob.cl/opensite_20050412151752.aspx#20050426123340, Chile. Consultado: 18 de febrero de 2009.

Comisión Nacional de Riego. (s.f.). "Manual de manejo del agua para la agricultura limpia", (en línea). Disponible en: http://www.cnr.gob.cl/opensite_20050412151752.aspx#20050426123340. Chile. Consultado: 27 marzo de 2009.

Conesa-Fernández, V. 1997. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ediciones Mundi - Prensa, Madrid, España. 412p.

Corporación Colombia Internacional. 2009. "Medidas de Conservación Ambiental ColombiaGAP" (en prensa).

Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. 1998. National Management Measures to Control Nonpoint Pollution from Agriculture, Cap. 4: Gestión del agua de Riego, Estados Unidos,1998.

EUREPGAP. 2007. Reglamento general. –Frutas y Hortalizas– V. 3.0 EUREPGAP.

FAO. 2000. "Manual de prácticas integradas de manejo y conservación de suelos", en: *Boletín de tierras y aguas de la FAO*, No. 8, Roma.

Geilfus, F. 1998. "80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación", Sección D. San Salvador, Salvador. (en línea). Disponible en: http://www.crid.or.cr/digitalizacion/pdf/spa/doc15788/doc15788.htm. Consultado: 25 de abril de 2009

Ministerio del Medio Ambiente, –ASOHOFRUCOL y SAC–. 2002. *Guía Ambiental para el subsector hortofrutícola colombiano*, Dirección General Ambiental Sectorial, Colombia, Produmedios, 77p.

Palacios, V. (s.f.). "Manual de procedimientos en Buenas Prácticas Agrícolas para el Valle de Cañete". Perú, (en línea). Disponible en: http://www.incagro.gob.pe/blog/wp-content/uploads/2008/08/manual-bpa.pdf. Consultado: 3 de marzo de 2009.

Siller-Cepeda, J.H.; Baez-Sañudo, M.A.; Sañudo-Barajas, A. y Báez-Sañudo, R. 2002. "Manual de Buenas Prácticas Agrícolas". Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Sinaloa. México, (en línea). Disponible en: http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/bpa/normtec/Frutas/6.pdf. Consultado: 25 de marzo de 2009.

182

Notas	
	_
	_
	-
	_
	_
	_
	_
	_
	_
	_
	_
	_
	183
	_
	-
	_
	_
	_
	-

Notas		

Capítulo 6

SALUD, SEGURIDAD Y BIENESTAR LABORAL

Al final de este capítulo usted...

- capacidad de orientar Estará los agroempresarios sobre los requerimientos mínimos que deben cumplir acerca del programa de salud ocupacional con el fin de promover, mejorar y mantener la salud física, mental y social de los trabajadores; prevenir las enfermedades y accidentes ocupacionales, así como la ubicación del trabajador en ambientes laborales que estén de acuerdo con sus condiciones físicas y sicológicas.
- Elaborar un panorama de factores de riesgos en la unidad productiva a través de la evaluación de los tipos de riesgos físicos, químicos, biológicos, y sicolaborales.

Introducción

Un buen facilitador debe cumplir con una asesoría integral, además de sus competencias y conocimientos en las labores propias de los procesos culturales de las frutas y las hortalizas, también debe asesorar a los agroempresarios en relación con los requerimientos que deben cumplir según la legislación que rige las labores de los trabajadores del campo, su seguridad social y su salud física.

De esta manera, las Buenas Prácticas Agrícolas también incluyen aquellas actividades que están encaminadas a evitar o minimizar los riesgos que tienen los trabajadores en las unidades productivas, esto quiere decir que, es de vital importancia que el facilitador ayude a tomar las medidas preventivas, a mantener a los trabajadores alerta y entrenados en sus labores, para que conozcan los riesgos y sepan de qué manera pueden trabajar con seguridad.

Es por esta razón que el facilitador debe conocer una herramienta de gran utilidad que es la elaboración del Panorama de factores de riesgo en el cual se identifican todas las situaciones en las que el trabajador se puede enfrentar a un posible riesgo y cómo reaccionar para lograr hacer un trabajo que observa las normas prácticas de mayor seguridad en los aspectos físicos, químicos y biológicos.

Es necesario que todos los trabajadores en Colombia conozcan las normas legales relacionadas con el programa de salud ocupacional y los agroempresarios también deben tenerlos en cuenta para aplicarlos acertadamente en sus cultivos. Por esta razón, es importante que el facilitador conozca los conceptos apropiados y específicos del programa de salud ocupacional que se debe implementar en una unidad productiva de frutas y hortalizas.

A propósito...

Las condiciones del empleo en Colombia deben regirse por las leyes nacionales teniendo en cuenta los sueldos, la edad de los trabajadores, las horas de trabajo, la seguridad en el trabajo, los sindicatos, las pensiones y otros requerimientos legales y de salud.

Inicialmente, es necesario que el facilitador se encuentre al día en el conocimiento de las normas que en la actualidad están vigentes para cualquier sistema productivo ya sea pequeño, mediano o grande que buscan atender las necesidades de los trabajadores e incentivarlos para cumplir con las metas propuestas con el fin de obtener un beneficio mutuo (empleador y empleado). De esta manera, el agroempresario tendrá a su cargo un personal capacitado, eficiente y emprendedor, que tiene sentido de pertenencia, está interesado en la protección del medio ambiente y con gran responsabilidad social.

Veamos un ejemplo común:

Un operario en el campo está trabajando en la cosecha de papaya y se sube en una escalera para alcanzar las frutas que se encuentran en la parte más alta del árbol. Ha sido un día caluroso, de mucho trabajo, así que comienza a transpirar, por esta razón, las sandalias que usa en los pies le hacen

Por medio de este ejemplo, nos damos cuenta de la importancia que tiene la seguridad preventiva que se consigue si el agroempresario se hace consciente de que está obligado a velar por la salud, la seguridad y el bienestar de sus trabajadores. El facilitador por su parte, debe brindarle la asesoría necesaria para conocer los principales conceptos que se manejan en el programa de salud ocupacional que incluye las siguientes definiciones:

Enfermedad profesional: es todo estado patológico temporal o permanente que se produce como consecuencia directa de la clase de trabajo que desempeña el trabajador; debido a las condiciones en que desarrolla su labor; o por largas jornadas y actividades laborales repetitivas que con el tiempo puede generar patologías traumáticas.

Accidente de trabajo: todo suceso repentino causado por el trabajo que produce una lesión orgánica en el trabajador, ésta puede ser una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. En todos los casos genera patologías traumáticas.

Sistema de control actual: son las medidas implementadas con el fin de minimizar la ocurrencia de accidentes y enfermedades de trabajo.

Los aspectos más importantes contemplados en el programa de salud ocupacional son:

- 1. La formación
- 2. Los procedimientos en caso de emergencias
- 3. La higiene en las viviendas e instalaciones
- 4. El trabajo infantil

189

1. La formación

Un punto decisivo es la capacitación de los agroempresarios y los trabajadores de las unidades productivas para lograr un buen desempeño de las empresas agrícolas. La capacitación permite adquirir destrezas para mejorar el rendimiento y la calidad de las labores, así como el entrenamiento para realizarlas de una manera segura para la salud.

Otro factor que el facilitador debe recalcar es el desarrollo de una cultura de prevención y educación en los trabajadores sobre los posibles riesgos que corren durante las actividades laborales, para esto es necesario definir la forma correcta de trabajar y tener la capacidad de respuesta en caso de emergencia cuando se trata de una actividad permanente en la unidad productiva. Entre los temas que requieren capacitación semestral o anual son: el uso y manejo responsable de los plaguicidas; el manejo de herramientas peligrosas; los primeros auxilios; las prácticas de higiene, el manejo de extintores y los procedimientos en caso de emergencias.

Es importante que estas capacitaciones las realicen empresas o personas calificadas y autorizadas.

Amigo facilitador, tenga en cuenta que...

Cada agroempresa debe tener personal entrenado en primeros auxilios en el campo y también en la planta de procesamiento.

Otros puntos de capacitación son entre otros:

- Los trabajadores que realizan las aplicaciones de los plaguicidas deben recibir el entrenamiento oportuno y necesario, al igual que quienes trabajan con equipo complejo o peligroso. Cada sesión de entrenamiento debe ser registrada.
- Todo el personal debe estar capacitado en primeros auxilios. Debe existir un protocolo para cada caso de accidente y de emergencia, con instrucciones fáciles de entender por los trabajadores.
- El personal que opera productos frescos debe recibir el entrenamiento de higiene requerido. No sólo en lo que se refiere a la limpieza o higiene personal (por ejemplo, la forma apropiada de

lavarse las manos) sino también en manipulación de alimentos y en lo relacionado con las prácticas de protección ambiental.

2. Los procedimientos en caso de emergencias

Recordemos que cuando se habla de un procedimiento en caso de emergencia se describe la manera adecuada de actuar, muestra los números de contacto telefónico para cada caso y las personas a quienes dirigirse. Pueden existir varios procedimientos según el lugar de trabajo o uno que cubra todos los aspectos. Pero, en síntesis, la capacitación es un componente importante de los programas de prevención.

Los elementos más importantes en caso de emergencias son los botiquines de primeros auxilios y los extintores. Los procedimientos en caso de emergencia, como auxiliar a un herido en caso de accidente, deben colocarse en un lugar accesible para todos.

Amigo facilitador, tenga en cuenta que...

Los procedimientos de prevención de accidentes deben estar siempre a la vista y en un lenguaje que entiendan los trabajadores.

3. La higiene en las viviendas e instalaciones

Todos sabemos que las plagas (como las ratas y las cucarachas) necesitan de agua, refugio y alimento para vivir. La peor consecuencia de los sitios sin asear es que suministran los elementos que las plagas necesitan. Por esta razón, debemos prevenir que se alojen en las viviendas e instalaciones del beneficio o procesamiento de los alimentos producidos. La limpieza regular es la mejor y más barata forma de prevenir las plagas; además, reduce el uso de trampas o de plaguicidas cerca de las viviendas e incrementa la seguridad de las personas y del lugar de trabajo.

El agroempresario tiene la obligación de proporcionar viviendas habitables, seguras, en buen estado y con los servicios básicos como agua potable, baños o letrinas para el personal que vive en la unidad productiva.

4. El trabajo infantil

Existe la norma que dice que "no se debe emplear a niños menores de 18 años" (Decreto 13 de 1967), aunque también se habla de una excepción cuando se trata de "trabajo ligero" como es el trabajo familiar, no contratado, que tiene como meta el entrenamiento con propósitos educativos. Es decir, sería un trabajo menor que se podría describir como: "no peligroso para la salud mental de los niños ni para su desarrollo". En este caso, el trabajo no perjudicaría su asistencia a la escuela ni tampoco su participación en la formación vocacional. Los niños no pueden –en ningún caso– trabajar durante las horas escolares.

Los agroempresarios deben conocer sobre la ley que explica que los menores no pueden realizar trabajos peligrosos como manejar equipo complejo, estar en contacto con productos fitosanitarios o expuestos a sustancias peligrosas. Tampoco deben levantar un peso desproporcionado para su talla, operar maquinaria ni trabajar durante toda la noche. Es importante que los adultos en la unidad productiva estimulen la asistencia de los niños a la escuela.

El programa de salud ocupacional comprende tres subprogramas:

- a. La medicina preventiva y del trabajo
- b. La higiene industrial
- c.La seguridad industrial

<u> 192</u>

a. La medicina preventiva y del trabajo

Este subprograma se encarga de promover y mantener el más alto nivel de bienestar de los trabajadores; todo empleador debe responsabilizarse por la medicina preventiva en los lugares de trabajo que requieran de actividades que puedan afectar la salud de los trabajadores. Estos programas tienen por objeto la promoción, protección, recuperación y rehabilitación de la salud de los trabajadores, así como la correcta ubicación del trabajador en una ocupación de acuerdo con su condición física y sicológica.

Tenga en cuenta las principales actividades de la medicina preventiva y del trabajo:

- Realice la capacitación en las actividades que generen riesgo.
- Mantenga una motivación sobre la protección y la prevención de la salud, dirigida al personal.
- Capacite a todos los trabajadores en primeros auxilios.
- Verifique que todos los trabajadores se encuentren afiliados al sistema general de riesgos profesionales (ARP).
- Haga evaluaciones médicas pre-ocupacionales, periódicas y para el egreso.
- Elabore los diagnósticos de salud.
- Mantenga una coordinación con las entidades de salud.
- Este atento a la reubicación y/o rotación de los trabajadores según su estado de salud.
- Promueva la realización de actividades recreativas.
- Programe semanas de la salud.
- Haga seguimiento y rehabilitación del personal que lo requiera.

Amigo facilitador, tenga en cuenta que...

Los botiquines deben estar permanentemente ubicados en lugares que se encuentren cerca al área de trabajo.

b. La higiene industrial

Tiene como funciones: identificar, reconocer, evaluar y controlar los factores de riesgos ambientales que se originan en el lugar de trabajo y que pueden afectar la salud de los trabajadores. Por tanto, este subprograma determina y aplica las medidas para el control respectivo.

¿Recuerda cuáles son las principales actividades de la higiene industrial?

- Informe sobre las normas de seguridad de los materiales, insumos agrícolas y productos utilizados o generados en la labor contratada.
- Evalúe los riesgos existentes con base en los límites de exposición permisibles.

- Aplique las medidas de control.
- Haga un monitoreo periódico de cada riesgo, dando prioridad a los de mayor peligrosidad y repercusión.

Amigo facilitador, tenga en cuenta que...

Los trabajadores encargados de la aplicación de plaguicidas deben recibir un chequeo médico anual.

c. La seguridad industrial

Este sistema se encarga de identificar, reconocer, evaluar y controlar las causas potenciales de los accidentes de trabajo, mantiene un ambiente laboral adecuado, mediante el control de las posibles causas de daños a la integridad física del trabajador y el buen manejo de los recursos de la agroempresa.

Señor facilitador, realice las siguientes actividades:

- Elabore un reglamento de higiene y seguridad industrial con las normas y los procedimientos que garantizan un trabajo seguro.
- Haga programas de orden y limpieza, preferiblemente, siga un plan sanitario.
- Promueva el uso los sistemas de protección para el manejo seguro de la maquinaria.
- Haga programas de mantenimiento de los equipos y maquinaria.
- Realice entrenamiento para enfrentar situaciones de emergencia.
- Siga un programa de inspecciones frecuentes.
- Hágale un seguimiento a los accidentes/incidentes.

En primera instancia se debe conocery luego cumplir con la reglamentación que está relacionada con la salud ocupacional para mejorar las condiciones de salud de los empleados y mantener la calidad de su trabajo:

El agroempresario puede solicitar la asesoría técnica para el desarrollo del programa de salud ocupacional a la Administradora de Riesgos Profesionales (ARP) que esté afiliado.

Es de anotar que implementar un programa de salud ocupacional en la agroempresa garantiza una disminución del ausentismo, de la accidentalidad y las enfermedades profesionales, se presenta un buen desempeño de tareas y se eliminan las demandas.

El agroempresario debe cumplir con algunos requisitos para la implementación del programa de salud ocupacional:

- Defina las características de la empresa en los siguientes aspectos:
 - Nombre
 - Representante legal
 - Actividad económica
 - No. de trabajadores, sexo, actividad que desempeña en la producción, cosecha y poscosecha
 - Horarios de trabajo y horas extras por trabajador
 - Fecha de inicio y culminación del contrato
 - Horas/ hombre programadas
 - Actividad(es) que son objeto del programa.
- Mantenga un registro de las principales materias primas utilizadas con las cantidades (si utiliza sustancias químicas debe anexar las instrucciones de seguridad). El manejo de los productos fitosanitarios debe ser parte del entrenamiento. Los trabajadores deben hacerse chequeos periódicos de salud. El personal debe conocer las medidas preventivas a través de simulacros y otras actividades.
- Disponga de las instalaciones, los equipos y los procedimientos adecuados según las tareas que se realizan. Los trabajadores deben conocer cómo cumplir las responsabilidades con la seguridad exigida. En las instalaciones debe existir señalización preventiva

y con orientación para el personal. Para una mayor efectividad y seguridad realice una evaluación de los equipos utilizados en cada tarea.

- Elabore un diagrama de flujo con las etapas vegetativas y productivas del cultivo, e identifique las actividades o labores que se realizan en cada una de las etapas y aquellas que representen riesgo a la salud de los trabajadores.
- Defina el liderazgo, responsabilidad y compromiso en la ejecución del programa de salud ocupacional. Todos los niveles jerárquicos en la agroempresa deben cumplir con el programa de la salud ocupacional (SO), y dar ejemplo, cumpliendo con lo establecido.
- Identifique los incidentes y los accidentes que se han generado en las actividades o labores del cultivo.
- Elabore el "panorama de factores de riesgo" donde se identifican y evalúan los riesgos durante las diferentes etapas del trabajo. De la misma forma, cuáles son las acciones para prevenirlos o superarlos.
- Entrene al personal de la unidad productiva en el manejo de los equipos peligrosos, sobre los primeros auxilios, los accidentes y emergencias.
- Disponga de la ropa de protección necesaria. Realice la limpieza y cuidado de las instalaciones.
- Respete la legislación laboral y convenios; tenga en cuenta la participación de los trabajadores.

Amigo facilitador, tenga en cuenta que...

La señalización preventiva se requiere en aquellos sitios donde los equipos o las actividades pueden contemplar algún factor de riesgo.

<u> 196</u>

Elabore un panorama de factores de riesgos

Un panorama de riesgos es la forma sistemática para identificar, localizar y valorar los factores de riesgo, que puede actualizarse periódicamente y permite el diseño de medidas de intervención. Es el punto de partida para formular las actividades preventivas en los subprogramas de medicina, higiene y seguridad industrial.

El facilitador debe identificar cuáles son los posibles riesgos en los sistemas de producción agrícola a través de una evaluación:

Haga la evaluación del riesgo según el tipo: físico, químico o biológico

Riesgos físicos: son los factores ambientales de naturaleza física que pueden provocar efectos adversos según sea su intensidad, exposición y concentración.

Riesgos químicos: toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que puede presentarse en el ambiente en forma de polvo, humo, gas o vapor, produciendo efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tienen la probabilidad de dañar la salud de las personas que entran en contacto.

Riesgos biológicos: son los seres vivos de origen animal o vegetal, presentes en el sitio de trabajo que pueden ser susceptibles de provocar efectos negativos en la salud de los trabajadores.

Riesgos sicolaborales: los aspectos intrínsecos y organizativos del trabajo y las interrelaciones humanas negativas para la salud o el buen desempeño de las funciones.

Riesgos por carga física: son aspectos de la organización del trabajo, en la estación o en el puesto de trabajo y de su diseño que pueden alterar la relación del individuo con el objeto técnico.

Riesgos mecánicos: son los objetos, máquinas, equipos, herramientas que por sus condiciones de funcionamiento, diseño, forma, tamaño, ubicación o disposición, tienen la capacidad potencial de entrar en contacto con las personas o materiales.

Riesgos eléctricos: se refiere a los sistemas eléctricos de las máquinas y los equipos que al entrar en contacto con las personas o las instalaciones y materiales pueden provocar lesiones o daños.

Riesgos locativos: son las condiciones de las instalaciones o áreas de trabajo que, bajo circunstancias no adecuadas, pueden ocasionar accidentes de trabajo o pérdidas para la empresa.

Estos eventos pueden ser violentos o rápidos (accidentes); o lentos, causando un deterioro gradual de la salud, debido a un esfuerzo repetido.

La evaluación del riesgo se inicia por la revisión del conocimiento y respeto por la legislación. Luego, se evalúan todas las etapas del proceso productivo y comercial.

Enla preparación del terreno, por ejemplo, se evalúan las acciones repetidas y el polvo, en la siembra: la humedad y las bacterias, en las aspersiones: fugas en las máquinas, carencia de equipo de protección, en la cosecha: el sobreesfuerzo. Durante la poscosecha: las posiciones inadecuadas o la aspiración de productos tóxicos y durante la comercialización: la sobrecarga y las malas posiciones.

El agroempresario debe evaluar los riesgos y realizar un plan de acción, de esta forma identificar los riesgos para la salud y la seguridad a los que

<u> 198</u>

se exponen sus trabajadores durante las distintas actividades o labores culturales, tanto en el campo como en la planta de poscosecha.

No debemos perder de vista que, durante el trabajo diario para la producción de frutas y hortalizas, los trabajadores y quienes viven en la unidad productiva se encuentran expuestos a múltiples factores de riesgo que pueden originar accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales o relacionadas con el trabajo. El agroempresario debe conocer estos riesgos para tomar las medidas preventivas y, en especial, capacitar a los empleados en la prevención y el manejo higiénico de la producción de frutas y hortalizas. Los trabajadores pueden seguir un plan diseñado por una ARP que defina cuáles son los riesgos potenciales y las principales medidas de control y educación. También es responsabilidad del agroempresario controlar que las acciones de seguridad sean cumplidas por su personal.

El panorama de riesgos debe valorar los factores de riesgo que pueden generar accidentes de trabajo, es decir, la clasificación de los factores de riesgo, según la gravedad, por las consecuencias, la probabilidad de ocurrencia, la exposición y el factor de ponderación, los que se definen así:

- **Riesgo**: probabilidad de que ocurra un evento que puede generar lesiones a las personas, daños a la propiedad y/o alteraciones al medio ambiente.
- Factor de riesgo: cualquier evento, fenómeno o condición, capaz de generar alteraciones sobre la salud o el bienestar de los trabajadores, deterioro o pérdidas en la infraestructura o del capital.
- **Efecto posible**: la consecuencia más probable que puede generar un riesgo existente en el lugar de trabajo.
- **Grado de repercusión**: es el indicador que refleja la incidencia de un factor de riesgo con relación a la población expuesta.
- Fuente del riesgo: la condición o acción que genera el riesgo.

- **Personal expuesto**: es el número de personas relacionadas directamente con el factor de riesgo.
- **Consecuencia (c)**: es el estado de salud de las personas y los daños materiales resultantes de la exposición a un factor de riesgo.
- **Probabilidad (p)**: posibilidad de que los acontecimientos de la cadena se completen en el tiempo, originándose las consecuencias no queridas ni deseadas.
- Exposición (e): es la frecuencia con la que las personas o la estructura entran en contacto con los factores de riesgo.
- Factor de ponderación: se establece con base en medidas implementadas con el fin de minimizar la ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades de trabajo.



Ver Anexo 20. Taller sobre Panorama de riesgos

Practiquemos

Con el fin de poner en la práctica los contenidos de este módulo, el facilitador debe revisar el siguiente anexo y realizarlo con los agroempresarios:



201

Profundicemos

Para conocer más sobre el tema puede consultar:

Bustamante, F. 2006. "Guía de implementación UTZ", (en línea). Disponible en: www.utzcertified.org/serve_attachment.php?file=archive/downloads/utz_guia_de_implementacion_version_peru.pdf. Consultado: 18 de febrero de 2009.

Corporación Colombia Internacional. 2009. "Salud ocupacional", Manual temático ColombiaGAP (documento para publicación).

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Guía ambiental para el subsector hortofrutícola, (en línea). Disponible en: http://www.ideam.gov.co/apc-aa/img_upload/ccf8a2325cc9292dc1cf8549cc72e8d8/Guia_subsector_hortifrut_cola.pdf. Consultado: 18 de febrero de 2009.

ManualdeBuenas Prácticas Agrícolas (BPA), (enlínea). Disponible en: http://www.cnr.gob.cl/opensite_20050412151752.aspx#20050426123340 CNR, Chile. Consultado: 18 de febrero de 2009.

Palacios, V. (s.f.) "Manual de procedimientos en Buenas Prácticas Agrícolas para el Valle de Cañete". Perú, (en línea). Disponible en: http://www.incagro.gob.pe/blog/wp-content/uploads/2008/08/manual-bpa.pdf. Consultado: 3 de marzo de 2009.

Notas	
	203

Notas		

ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE LAS AGROEMPRESAS



Al final de este capítulo usted...

- Tendrá las herramientas administrativas y de gestión, necesarias para garantizar un alimento inocuo y de calidad y generar la capacidad para ser más eficientes.
- Reconocerá la importancia de los procesos administrativos para que los agricultores consideren su unidad productiva como una agroempresa.
- Determinará la importancia de un sistema de documentación que conserve el "quehacer" de la agroempresa.
- Conocerá las etapas de la trazabilidad y la forma de implementarla.
- Reconocerá los beneficios administrativos, técnicos y económicos de la implementación de un Sistema Interno de Control (SIC) dentro de un grupo de agroempresarios.
- Demostrará la importancia y el alcance de un proceso de certificación de las BPA.

Introducción

La mayoría de las unidades productivas agrícolas se han establecido sin planeación. La falta de competencia y poca exigencia de calidad de los mercados locales y regionales son la causa de que las unidades productivas se iniciaran como negocios familiares con capitales reducidos y con un crecimiento limitado a una producción de supervivencia.

La administración agrícola en la actualidad tiene gran importancia y ha marcado una gran diferencia entre las agroempresas progresistas y las tradicionales que tienden a desaparecer si no tienen los elementos necesarios para enfrentar los nuevos retos de la globalización.

La responsabilidad y compromiso se encuentra en quienes son multiplicadores y guías de los procesos, llenan los requisitos y siguen las recomendaciones, por ello, nuestra labor, y en especial la del facilitador, es comprender la importancia de los temas que se han trabajado a lo largo del manual y en especial, el de este capítulo sobre la administración y gestión en las agroempresas.

La recomendación final para usted como facilitador es orientar al agroempresario en una nueva cultura que cumpla los requerimientos de la calidad de los mercados especializados y esto se logra si hay Buenas Prácticas Agrícolas, y de la misma forma, una labor administrativa en concordancia con las exigencias de las grandes empresas de negocios que tienen como meta la efectividad.

Conozcamos

La administración de las agroempresas es el proceso de planeación y organización mediante el cual se define la forma de integrar, dirigir y controlar en forma eficiente las actividades a realizar con el fin de obtener los resultados fijados en la planeación inicial.

Un proceso administrativo y de gestión en las agroempresas comprende:

- 1. La planeación
- 2. La organización
- 3. El control
- 4. Los registros

Además debe existir un sistema de identificación en:

- Lotes o parcelas de cultivo
- Sitios de manipulación
- Herramientas y maquinarias

1. Planeación: Es lo que se va a hacer

La planeación se realiza con el fin de cumplir los objetivos propuestos, corregir lo que se está haciendo incorrectamente y generar ideas para resolver los problemas. La planificación de las acciones se realiza a corto, mediano y largo plazo.

La planeación de la agroempresa incluye la definición y disponibilidad de los recursos humanos, técnicos, materiales (insumos, herramientas, instalaciones) y financieros de la actividad agrícola, además se identifican los componentes que se requieren mejorar para cumplir con los objetivos.

Los aspectos técnicos en la planeación de un cultivo, que están basados en la evaluación de riesgos para nuevos cultivos o los ya existentes, son los siguientes:

- Verificar y certificar que el suelo es apto para los cultivos que se pretenden sembrar, según el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y obtener el certificado de concesión del recurso agua de parte del municipio donde se encuentre ubicada la agroempresa.
- Elaborar el mapa de la unidad productiva donde se identifique la ubicación que contenga como mínimo:
 - La ubicación y descripción de las construcciones, incluyendo los lugares para el almacenamiento de los insumos, el almacenamiento de frutas y hortalizas en campo y los sitios de compostaje, cuando aplique. Si hay manejo poscosecha de las frutas y hortalizas debe tenerse en cuenta en el mapa, así como el sitio de almacenamiento de empaques.
 - Los cursos de agua, la ubicación de los pozos y otras fuentes de agua.
 - El mapa de las principales áreas de cultivo / producción de cada uno de los lotes cuando sea necesario.
 - Los nombres de los propietarios o administradores de las propiedades vecinas.
 - El mapa debe ser actualizado periódicamente para que muestre los cambios en la unidad productiva.
 - Ubicación de los cultivos vecinos con los posibles peligros que puedan afectar la inocuidad de las frutas y hortalizas, la salud de los trabajadores o al medio ambiente.

iCuanto mejor sea la planeación así mismo serán las acciones que se ejecutarán!

2. Organización: Es como se va a hacer

La organización implica agrupar las actividades de la agroempresa y la de sus trabajadores, para lograr una estructura óptima de todos los recursos que se deben tener en cuenta:

• División del trabajo: la agroempresa requiere de organigramas para determinar la jerarquía y las funciones de cada cargo, como son: el propietario, el administrador o capataz, el supervisor de labores,

los trabajadores y los contratistas (aplicadores de agroquímicos, los podadores, recolectores, etc.).

• Definir las responsabilidades: cada individuo debe conocer cuáles son las actividades a su cargo para cumplirlas eficientemente. En el caso de agroempresas familiares, muy comunes en Colombia, los vínculos fácilmente alteran o modifican las jerarquías y responsabilidades, por lo tanto, cada actividad debe tener una persona responsable y competente.

Coordinación: el administrador es quien cumple con la función de coordinación de los recursos técnicos, materiales y humanos, debe promover que el personal aproveche al máximo dichos recursos en la realización de las metas de la agroempresa.

El coordinador debe conocer el funcionamiento de la agroempresa y los procesos productivos, especialmente las BPA. Para un manejo apropiado de la producción, se requiere de la combinación de las labores de campo y el registro permanente de dichas labores para lograr que el sistema productivo sea rentable.

El coordinador está obligado a divulgar y poner en práctica la aplicación del sistema de documentación para que se cumplan las funciones y no se convierta en letra muerta, o en algo dispendioso y complejo de manejar que se abandone o se descuide con el tiempo.

Por tanto, un sistema de documentación en la agroempresa permite:

- Profundizar en el conocimiento del cultivo y de la agroempresa.
- Estandarizar los procedimientos, es decir, reducir las variaciones y las fallas en las actividades para generar una disciplina de trabajo y mejorar la calidad e inocuidad de los alimentos.
- Definir las actividades preventivas y correctivas.
- Corregir las fallas.
- Demostrar el cumplimiento de los requisitos en BPA o en caso de inspecciones oficiales (Ica, Corporaciones autónomas, INVIMA, Secretarías de salud, etc.).

El sistema de documentación para la implementación de las BPA está constituido por:

- El manual de calidad
- El manual del cultivoLos procedimientosLos instructivos.

El manual de calidad: describe las políticas y procedimientos detallados para demostrar el control de los agroempresarios.

El manual del cultivo: implica las condiciones agroecológicas y el manejo de cada cultivo basado en la oferta tecnológica (paquete tecnológico) específica del cultivo para la región donde se encuentra.

Los procedimientos: corresponden a formas estandarizadas de llevar a cabo las actividades, contienen los propósitos y el alcance de cada actividad. Se describe su forma, quién lo hace, cuándo, dónde y cómo se debe hacer, los materiales, los equipos y los documentos requeridos.

Los procedimientos básicos en la agroempresa son:

- Procedimiento de siembra
- Procedimiento de fertilización
- Procedimiento del MIP
- Procedimiento en caso de accidentes y emergencias
- Procedimiento de higiene en la manipulación de frutas y hortalizas en cosecha y poscosecha
- Procedimiento de limpieza y desinfección
- Retiro del alimento en caso de crisis

Los instructivos: son documentos que describen en forma detallada "cómo" realizar una actividad de un procedimiento.

Los principales instructivos a tener en cuenta en la agroempresa son:

- El instructivo para casos de accidentes y emergencias con plaguicidas.
- El instructivo de rotación de plaguicidas.
- El triple lavado.
- El manejo de envases vacíos de plaguicidas.
- El lavado de manos.

¡La organización representa la estructura empresarial de una agroempresa!

3. El control: La forma de analizar y evaluar

Consiste en analizar los resultados alcanzados y evaluar el desempeño de las actividades correctivas, de acuerdo con las condiciones de la unidad productiva para comprobar que los procedimientos se llevaron a cabo en la forma prevista.

El control tiene por objeto señalar las fallas y errores con el fin de que se puedan corregir y evitar su repetición. Para que sea eficaz requiere ser oportuno y tener medidas de precaución. Se aplica a todos los elementos de la empresa (personas, animales, equipos, materiales, etc.).

ildentificar los errores implica buscar soluciones!

4. El registro: Para mejorar el proceso

Es la evidencia escrita de las actividades que comprenden el proceso productivo y debe ser diseñado de acuerdo con la información de cada agroempresa; lo importante es garantizar que los registros sean suficientes y fáciles de entender y aplicar para obtener datos útiles en el mejoramiento del proceso productivo.

212

Los registros son diligenciados por todo el personal, desde el propietario hasta los trabajadores y deben se firmados por quienes los diligenciaron y por quienes evalúan la información recopilada en él para verificar y analizar los resultados obtenidos. Son la base para decidir dónde se requiere mejorar los procesos.

El archivo de los registros debe ser ordenado, centralizado y disponible para los responsables de los procesos. Se mantienen los registros de los últimos dos años como mínimo para analizar fallas, verificar aumentos o disminución de costos y para un posible proceso de certificación entre otros.

Cada agroempresa debe diseñar sus propios formatos para los registros con el fin de recopilar la información de las actividades de la unidad productiva. Los formatos deben ser ágiles, fáciles de aplicar e interpretar tanto para el desarrollo de las actividades diarias como para el análisis de los datos.

Tipos de formatos:

- Descripción de la unidad productiva.
- Diagnóstico de la unidad productiva.
- Control de trabajadores.
- Formato de siembra.
- Formato de labores culturales.
- Formato de cosecha.
- Formato evaluación de material de propagación.
- Formato registro de precipitación.
- Formato inventario de agroquímicos.
- Formato umbral de daño.
- Formato monitoreo de plagas.
- Formato de aplicación de productos fitosanitarios.
- Formato aplicación de agroquímicos en poscosecha.
- Formato aplicación de fertilizantes.
- Verificación equipos de aspersión.
- Formato limpieza y desinfección.
- Formato plan de mejoras.
- Formato inspección de elementos de protección personal.
- Formato de cosecha.
- Formato de capacitación.

Ver Anexo 21. Formatos para registros

Capítulo 8

Estos registros deben ser fáciles de entender por los empleados y las personas externas que los soliciten, ya que a través del registro de toda la información, el agroempresario puede demostrar que realiza las actividades y procesos necesarios para producir un alimento inocuo, y además, es la base para conformar el sistema de trazabilidad.

i El control es de todos, así como el mejoramiento continuo!

214

Capítulo 8



El sistema de trazabilidad

La trazabilidad es un sistema que permite conocer la trayectoria de un alimento (frutas y hortalizas en este caso) a través del registro, almacenamiento y correlación de la información de las diferentes etapas del proceso productivo y de los diferentes segmentos de la cadena productiva.

Por medio de la trazabilidad, de un determinado lote de frutas u hortalizas, se pueden conocer la procedencia y las características de las materias primas, las personas que intervinieron en las etapas de producción y procesamiento, las condiciones bajo las cuales se llevó a cabo el proceso, los responsables, las condiciones del transporte y los clientes, entre otros.

¿Para qué sirve la trazabilidad?

- Para contribuir al logro de la inocuidad alimentaria, ya que hace parte de las Buenas prácticas Agrícolas.
- Para que las autoridades sanitarias puedan activar la red de alerta alimentaria e inmovilicen rápidamente los alimentos inseguros y, si es necesario, retirarlos del mercado, si existen sospechas fundadas de que un alimento puede causar problemas en la salud del consumidor.
- Para localizar rápidamente un lote problemático, de manera que el resto de la producción no se vea afectado.
- Para dar tranquilidad a los consumidores, si hay inconformidad con un alimento, de que puede utilizar su derecho de reclamación y garantiza la toma de acciones correctivas; además, del derecho a recibir información sobre el origen y otros datos esenciales del alimento que le permite decidir si lo debe consumir o no.

¿Cómo se implementa la trazabilidad?

Los pasos para la implementación de un sistema de trazabilidad no son necesariamente consecutivos, en algunos casos se pueden implementar de forma paralela, estos son:

- 1. Evaluación de riesgos
- 2. Identificación de proveedores y clientes
- 3. Registros y requisitos de información
- 4. Establecimiento de los procedimientos del sistema de trazabilidad
- 5. Establecimiento de los mecanismos de comunicación.
- 6. Gestión del personal en el diseño, implementación y seguimiento del sistema.
- 7. Establecimiento de mecanismos de validación y verificación.
- 8. Revisión.

A continuación se explica cada uno de los pasos para la implementación de un sistema de trazabilidad

1. Evaluación de riesgos

La evaluación de riesgos es importante para el sistema de trazabilidad porque permite identificar las actividades que pueden afectar la inocuidad de los alimentos, como las frutas, hortalizas y los riesgos de carácter prioritario, que si no son controlados, existe una alta probabilidad de causar daños o enfermedades a los consumidores.

2. Identificación de proveedores y clientes

Se identifican los posibles proveedores y clientes según el siguiente listado. Para cada uno se debe mantener una información mínima: el nombre de la empresa, el nombre de la persona contacto, el número de teléfono y el correo electrónico. Ver la tabla de quiénes son proveedores:

Posibles Proveedores

- La persona o empresa que suministra el material de siembra.
- La persona o empresa que suministra insumos químicos o biológicos.
- La persona o empresa que suministra las canastillas.
- La persona o empresa que suministra las boquillas para las bombas.
- La persona o empresa que se encarga de realizar las operaciones en campo: siembras, aplicaciones, fertilizaciones, etc.
- La persona o empresa que suministra las bombas.
- Todo aquel proveedor de cualquier materia prima, insumo o servicio que se utilice en la unidad productiva.

Posibles Clientes

- Comercializadores que recogen frutas y hortalizas en la unidad productiva o que envían a su propio transportador
- Intermediario que compra frutas y hortalizas en la misma unidad productiva
- Transportador contratado por el agroempresario para llevar frutas y hortalizas a un centro de acopio o a un cliente en particular

3. Registros y requisitos de información

El sistema de trazabilidad debe contener información que soporte los controles necesarios para evitar que los peligros aparezcan, y por esta razón se afecte la inocuidad de los alimentos. Esta información se encuentra en los REGISTROS de la agroempresa que sirven para garantizar la veracidad y agilidad de los procesos realizados.

Algunos ejemplos:

- La información sobre el manejo adecuado de los insumos agrícolas es dada por los proveedores ya sea en las etiquetas o en las fichas 217 de seguridad.
- Las recomendaciones dadas por el asistente técnico.
- El cronograma de capacitaciones y las listas de asistencia a dichas capacitaciones.

4. Establecimiento de los procedimientos del sistema de trazabilidad

Un manejo correcto de la información dentro del sistema de trazabilidad debe contemplar estos cinco aspectos:

Definición del alimento al que se le aplicará el sistema de trazabilidad

Para definir el alimento se puede utilizar la Ficha Técnica que se muestra a continuación:

Ficha técnica de la uchuva				
Alimento	Uchuva fresca con capacho			
Presentación	Canastilla por 12 kilogramos			
Vida útil	15 días			
Categoría	Extra	I	II	
Color según tabla	4	5	6	

Esta información depende de las condiciones pactadas entre el agroempresario y el comercializador nacional, internacional o el intermediario siguiente.

Definición de los lotes de alimentos (frutas u hortalizas)

Los lotes pueden ser grupos de alimentos que han sido producidos, procesados o empacados en condiciones prácticamente idénticas. La conformación del lote es una tarea específica de cada agroempresario o comercializador y depende de diversos factores que no afectan el seguimiento de la información sobre el alimento. Estos factores pueden ser: el tipo de alimento, el ciclo productivo, la negociación que se tenga con el siguiente eslabón de la cadena, la logística de distribución, etc. Si los lotes están adecuadamente identificados se facilitará el rastreo efectivo a través de la cadena.

La identificación de los lotes de alimentos está compuesta de las siguientes tareas:

- Determinación de los lotes
- Correlación de los lotes con la información registrada de entradas (proveedores), procesos y salidas (clientes).

En el siguiente diagrama se presenta un esquema básico de los tres factores que afectan la trazabilidad de un lote.

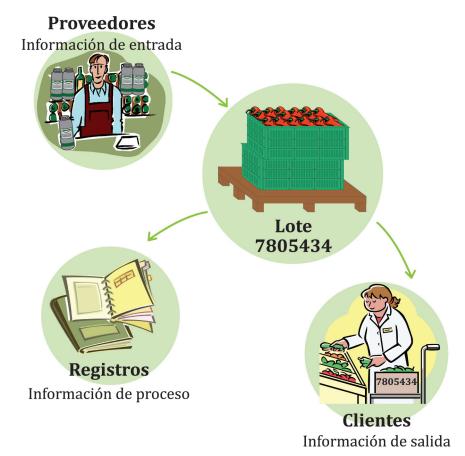


Figura 23. Factores que afectan la trazabilidad de un lote

El criterio más importante para determinar la conformación de un lote, en el caso de frutas y hortalizas frescas, se relaciona con el manejo de los riesgos. Cuando hay un caso de crisis por alimento contaminado, el lote es la base para eliminar los alimentos o removerlos del mercado. Además sirve para identificar las causas de la contaminación.

Para definir los lotes teniendo en cuenta el criterio de manejo de riesgo, es necesario que los alimentos hayan sido manipulados bajo las mismas condiciones (aplicaciones de agroquímicos, lavado y desinfección, entre otros).

En este caso, si el lote es pequeño y se presenta un inconveniente, la cantidad de alimento por eliminar o por retirar del mercado será menor,

sin embargo, el costo de mantener un sistema de trazabilidad con este alcance es mucho mayor que uno con lotes más grandes.

Los lotes de alimentos (frutas y hortalizas) pueden definirse de acuerdo con cada agroempresario o con el espacio físico en el que se cultive dicho alimento. En algunos casos, se establece un número único para cada agroempresario y todo el lote de frutas u hortalizas que entregue al siguiente eslabón de la cadena, debe llevar dicho código. En otros casos, cuando un mismo agroempresario tiene varias unidades productivas, se establece un número único para cada una de las unidades productivas, que está relacionado con el nombre de cada agroempresario en una hoja maestra.

Asimismo, dentro de la definición de lotes, es necesario tener en cuenta la fecha en la que se entrega el alimento. Esta información se maneja de diferentes formas, algunas veces con la fecha específica, y otras veces con el número de la semana, asignando un número invariable para cada una de las semanas del año.

A manera de ejemplo, se presenta el código para un agroempresario que cosecha brócoli del lote 05 cosechado en el día 4 de la semana 43 lo entrega al comercializador o siguiente eslabón en la cadena productiva.

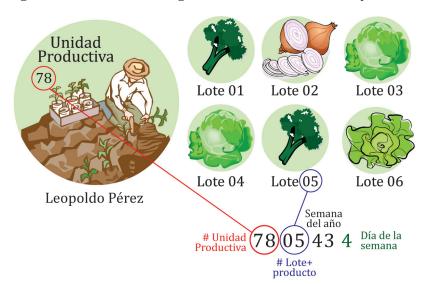


Figura 24. Codificación del lote

Capítulo 8

Correlación de lotes con la información registrada

El sistema de trazabilidad debe permitir relacionar la información del lote de producción con la información de los lotes de adecuación en cosecha y poscosecha y del lote de embarque cuando sale para el siguiente eslabón de la cadena productiva.

En los lotes de producción se deben considerar estas condiciones:

- Dar un número de lote a cada agroempresario.
- Llevar los registros de campo para el lote definido.
- Transmitir la información al siguiente eslabón a través de la documentación de envío (transporte, factura o remisión).

En el lote de adecuación en poscosecha:

- Confirmar la información de los lotes de producción recibidos.
- Definir un único lote.
- Mantener los registros de las actividades realizadas durante la
- Transmitir la información al siguiente eslabón a través de la documentación de envío (transporte, factura o remisión).

En los lotes de embarque:

- Confirmar la información del lote de adecuación en cosecha y poscosecha recibida.
- Relacionar el lote de adecuación con los lotes de embarque y hacer los registros respectivos.
- Transmitir la información al siguiente eslabón a través de la documentación de envío (transporte y factura).

Ruta de trazabilidad

Es un documento en el que se especifica cómo se soporta el manejo de la información y en qué lugar físico se encuentra la información.

La ruta de trazabilidad además establece la relación de las etapas con 221 los documentos relevantes de cada una, para que en caso de una crisis se pueda determinar fácil y ágilmente qué fue lo que sucedió con un determinado lote.

La siguiente es la ruta de trazabilidad para las agroempresas:



NOTA: Toda la documentación se encuentra disponible en la carpeta de la unidad productiva.

Figura 25. Ruta de trazabilidad para las agroempresas

Procedimiento en caso de crisis

El objetivo de este procedimiento es garantizar que se puede responder adecuadamente ante una crisis por inocuidad. El procedimiento de crisis

Capítulo 8

debe ser un documento en el que se especifiquen las acciones a tomar en caso de que se presente algún problema de inocuidad con los alimentos, y la persona responsable de realizar estas acciones. En la siguiente tabla se presentan las actividades sugeridas, incluyendo una columna con observaciones para facilitar su aplicación.

Actividades	Responsable	Observaciones
Identificar la naturaleza del incidente	Personal técnico	Es importante responder a las preguntas: (i) ¿Qué ha pasado con exactitud? (ii) ¿Cómo se ve afectada la inocuidad con el incidente? ¿En forma leve o severa? (iii) ¿En qué grado se han afectado las personas?
Localizar el alimento afectado	Personal técnico	Establecer comunicación con el siguiente eslabón de la cadena
Tomar acciones correctivas	Personal técnico	Responder a las preguntas: (i) ¿Es necesario retirar el alimento del mercado? (ii) ¿Es necesario informar públicamente lo sucedido? (iii) ¿Se debe eliminar el alimento?
Informar a las autoridades	Propietario o Gerente	Dependiendo del análisis de la situación se definirá si es necesario informar a las autoridades sobre el incidente.
Realizar un informe post incidente y sacar conclusiones	Personal técnico	Con el objetivo de mejorar la operación de la agroempresa, es necesario documentar el incidente y a partir de las conclusiones tomar acciones preventivas.

Quejas y reclamos

Es importante mantener un sistema de registros en el que se maneje la información referente a quejas y reclamos realizados por el siguiente eslabón de la cadena para hacer el seguimiento respectivo.

5. Establecimiento de los mecanismos de comunicación

Dentro de la producción agrícola, es importante mantener una comunicación constante con el siguiente eslabón de la cadena, sea un comercializador internacional, un intermediario, un transportador o cualquier otra persona. Por esta razón, es importante que el encargado de la unidad productiva mantenga la información básica de su cliente, como el número telefónico, fax, correo electrónico, NIT y dirección, entre otros.

A partir de esta comunicación se debe obtener al menos la siguiente información:

- Requisitos de información que se debe entregar al siguiente eslabón.
- Codificación o definición de lotes según los sistemas que se manejen más adelante en la cadena.
- Información técnica para el manejo de los alimentos como son los límites máximos de residuos o los insumos permitidos por el cliente en el país de destino.
- Requisitos de empaque o de condiciones comerciales de los alimentos.

Amigo facilitador, tenga en cuenta que...

En cualquier agroempresa las personas deben estar organizadas para atender o solucionar cualquier queja, reclamo o requerimiento en forma apropiada, con las evidencias suficientes para dar garantía del buen funcionamiento del sistema.

6. Gestión del personal en el diseño, implementación y seguimiento del sistema

Con el fin de que el sistema de trazabilidad sea sostenible, es necesario que el personal de la agroempresa se involucre durante todo el proceso de diseño, implementación y seguimiento.

Uno de los requisitos del sistema de trazabilidad es establecer claramente las responsabilidades en el manejo. De esta manera, el personal involucrado debe participar en jornadas de capacitación en que se estudien al menos los siguientes temas:

Capítulo 8

- Higiene e inocuidad de alimentos.
- Principios HACCP.
 Simulacros de retiro del alimento de la cadena de abastecimiento.
- Manejo de documentos.

Dentro de las responsabilidades del personal que maneja el sistema de trazabilidad cabe mencionar las siguientes:

Nivel Directivo

- Conocer las generalidades del sistema de trazabilidad.
- Revisar los resultados de los simulacros.
 Participar activamente en las reuniones del equipo de calidad.

Nivel Técnico

- Control del sistema, incluida la supervisión.
- Revisión periódica.Debe ser el encargado del simulacro.Supervisión de los registros.

Nivel Operativo

- Mantener los registros actualizados en forma legible y ordenada.
- Suministrar la información requerida para facilitar la respuesta ante una crisis.

7. Establecimiento de mecanismos de validación

Es necesario garantizar que el sistema utilizado sí funciona, es decir, que sea capaz de suministrar información veraz en un tiempo prudente para responder a las posibles crisis. Por esta razón, se deben realizar actividades de validación con la frecuencia que la agroempresa considere pertinente, pero por lo menos una vez al año.

• El sistema de trazabilidad debe ser efectivo (eficiente y eficaz), por tanto este sistema como el de calidad debe ser dinámico y más práctico con el tiempo.

La validación de la información puede realizarse de acuerdo con el siguiente diagrama de flujo:



Es recomendable hacer el ejercicio de validación con el cliente del siguiente eslabón de la cadena.

Se puede verificar desde un lote ya vendido hacia atrás o desde un lote en campo hacia adelante.

Es importante definir la exactitud de la información que se está recopilando.

Determinar el tiempo necesario para recopilar toda la información relevante para responder a una "supuesta" solicitud debida a una crisis de inocuidad

 \downarrow

Elaborar respuesta escrita y enviar al solicitante



El tiempo de respuesta debe ser el mínimo posible, teniendo en cuenta que está de por medio la salud de los consumidores. Se sugiere que el tiempo máximo sea de 48 horas.

Debe existir una evidencia de la respuesta que se entrega frente a una solicitud de información debida a la crisis como soporte del sistema. Esta respuesta no puede ser informal, la herramienta que ya se ha establecido para el manejo de estas situaciones es el procedimiento de quejas y reclamos en el cual se establece que es necesario "cerrar" las quejas.

Figura 26. Validación de la información

Capítulo 8

8. Revisión

El sistema de trazabilidad debe ajustarse y modificarse cuando la situación así lo amerite. En la tabla 9 se presenta un análisis de las situaciones que implican la revisión del sistema de trazabilidad para facilitar su implementación.

Tabla 9. Situaciones que implican la revisión del sistema de trazabilidad

Posibles situaciones	Análisis
Resultados de ensayos	Resultados que indiquen deficiencias en el control de los peligros en las diferentes etapas y que requie- ran mayor control, y por tanto, modificaciones en la información que maneja el sistema.
Hallazgos de auditorías internas o externas realizadas al sistema de gestión de la agroempresa	Aspectos de mejora del sistema de trazabilidad que hayan sido identificados durante las auditorías internas o externas. Estos aspectos pueden significar un cambio en la evaluación de peligros, así como en el sistema de registro que soporta al sistema de trazabilidad.
Cambios en el alimento o en los procesos	La adición de nuevos ingredientes, insumos de control fitosanitario o el cambio en el proceso tecnológico, en algunos casos implica una nueva evaluación de riesgos y el consecuente cambio en las evidencias documentadas que se almacenan en el sistema de trazabilidad.
Información sumi- nistrada por otras organizaciones en la cadena alimentaria	Nueva información pertinente a la inocuidad de los alimentos que implique algún cambio en el soporte documental de los peligros asociados a la producción.
Acciones correctivas	Las acciones tomadas en caso de que se presenten problemas con la inocuidad del alimento pueden significar cambios en el proceso o en la información que se almacena en el sistema.
Retroalimentación del cliente, incluyen- do los reclamos	Pueden significar mayor control frente a un peligro y con esto, el aumento en la información que debe almacenar el sistema de trazabilidad.
Reglamentaciones nuevas o enmiendas	Cambios en la legislación nacional, o en la legislación del país al cual se están vendiendo los alimentos y que pueden aumentar el grado de exigencia en garantías de inocuidad.



¿Cómo se verifica y garantiza la aplicación de las BPA?

La aplicación de las BPA se verifica mediante la revisión de la documentación y del sistema de trazabilidad, además de una autoinspección de la agroempresa. En el caso de una asociación de agroempresarios se complementa la revisión con una inspección que realizan algunos de estos -previamente entrenados- a los demás agroempresarios, denominada inspección interna.

Después de verificar la aplicación de las BPA, los agroempresarios tienen la opción de garantizarla mediante una certificación en BPA.

Esta certificación puede ser individual (para un agroempresario) o grupal, es decir, para una asociación de agroempresarios

Una forma de verificar el grado de cumplimiento de las BPA de los agroempresarios asociados es la inspección interna, que se aplica a los grupos u organizaciones y las realizan personas que generalmente pertenecen al mismo grupo, o son contratadas.

Su objetivo es hacer una autoevaluación completa de cada una de las agroempresas, para lo cual verifican las actividades adelantadas y los resultados de cada una de ellas.

Los requisitos que debe cumplir un inspector interno en BPA para la producción de frutas y hortalizas son:

- Pertenecer al grupo de agroempresarios o asociación.
- Tener reconocimiento en el grupo de agroempresarios y tener perfil de líder en el mismo.
- Tener formación sobre los principios básicos de las Buenas Prácticas Agrícolas.
- Demostrar experiencia en trabajos relacionados con la producción de frutas y hortalizas.

- Haber recibido la capacitación técnica como inspector interno en BPA, manejo de fertilizantes, código de higiene del Codex Alimentarius, BPM y principios HACCP.
- Conocer el lenguaje local y contar con las facilidades de comunicación oral y escrita.
- Ser ético, imparcial, sincero, honesto y discreto.
- Tener mentalidad abierta, es decir, estar dispuesto a escuchar diferentes ideas y puntos de vista.
- Ser diplomático, es decir, tener la capacidad de relacionarse en forma respetuosa, pero directa y clara, con todas las personas.
- Ser observador, estar atento al entorno físico y a las actividades que desarrollan los miembros de la asociación y sus empleados.
- Ser perceptivo, es decir, tener la capacidad de entender las situaciones de los diferentes miembros de la asociación.
- Ser decidido, alcanzar las mejores conclusiones con base en los hallazgos detectados durante la visita de inspección.
- Estar seguro de sí mismo y actuar independientemente, pero sin dejar de tener en cuenta las situaciones en las que se encuentren los agroempresarios.

Los inspectores internos deben desempeñar las siguientes funciones:

- Elaborar un plan de inspección interna.
- Recolectar las evidencias de la visita a la agroempresa: fotografías, videos, entrevistas, revisión de registros, etc.
- Elaborar los reportes de inspección de cada agroempresario.

Los registros relacionados con la auditoría interna son:

- La fecha de la auditoría.
- El ítem de BPA que se revisa.
- Las observaciones sobre lo encontrado.
- El responsable de superarlas.
- Las correcciones efectuadas.
- La documentación que sustenta las respuestas.
- Un programa para las necesidades que merecen atención.

229

Ver Anexo 23. Taller de juego de roles para auditoría interna

Certificación de las BPA



¿En qué consiste el proceso de certificación?

Proceso en el cual un tercero (entidad certificadora), diferente al agroempresario y al comprador, delega a una persona quien evalúa y asegura -mediante visitas (auditorías externas) a la unidad productiva del agroempresario- que un alimento, un servicio o un sistema cumple los requisitos especificados. La certificación es un proceso voluntario que reconoce experiencia y habilidad, y es un elemento insustituible para generar confianza en las relaciones cliente-proveedor.

Auditoría externa

La opción de certificación para garantizar la aplicación de las BPA, requiere de visitas (inspecciones externas) que son realizadas por los inspectores de una entidad certificadora, independiente y acreditada. Estos inspectores verifican el trabajo realizado por los inspectores internos.

Todos estos aspectos administrativos y de gestión forman parte del Sistema interno de control entendido como un sistema documentado de aseguramiento de la calidad para garantizar el cumplimiento de los requisitos de las BPA en un grupo de agroempresarios y que le permite a la entidad certificadora, delegar la inspección anual de un grupo de agroempresarios a un organismo interno (asociación) que lo coordina.

230

¿Para qué sirve un Sistema Interno de Control (SIC)?

El sistema interno de control (SIC) busca que los grupos asociativos se organicen para detectar a tiempo las debilidades del sistema de producción y tomar las acciones correctivas y preventivas con antelación

Capítulo 8

a la visita de la inspección externa. En él se integran todos los eslabones de la cadena de producción, incluyendo el cultivo, cosecha, almacenamiento, transformación, empaque y distribución. Se monitorean las actividades y los procesos y se controla la documentación.

El SIC fue originalmente desarrollado para asistir a los pequeños agroempresarios en mercadeo, contabilidad, documentación, comunicación con el certificador y las autoridades competentes; es decir, manejar los aspectos que un pequeño agreoempresario debe aprender a manejar por sí mismo.

EL SIC tiene los siguientes componentes:

Administración y estructura

Tener la documentación necesaria que demuestre que el grupo de agroempresarios está legalmente constituido.

La estructura de la asociación de agroempresarios se evidencia mediante un organigrama y con la documentación que demuestre la distribución de las responsabilidades como quién está a cargo de la inspección interna, de la asistencia técnica, del SIC, de los procesos de producción y control de calidad, etc.

Gestión y organización

La organización de agroempresarios debe tener una filosofía de gestión del grupo que le permita alcanzar los objetivos propuestos para mantener la sostenibilidad en el cumplimiento de sus expectativas.

Para cumplir este objetivo se requiere aplicar el Mejoramiento Continuo que le garantice ubicarse en el nivel del mercado según las variaciones y exigencias. Además, le permite a la asociación ir un paso delante de las adversidades venideras y superar los errores que estancan la eficiencia.

Trabajo en equipo

Corresponde a la correcta planificación de las actividades según las necesidades del grupo y los resultados del diagnóstico inicial. Se definen las funciones de inspección y de administración del sistema, así como las acciones para superar las no conformidades resultantes de la inspección interna.

Capítulo 8

Registros

Cada agroempresario debe manejar información que contenga: los datos básicos, el mapa de cada unidad productiva, y aspectos del manejo del cultivo teniendo en cuenta volúmenes estimados de producción, contratos, reportes de ventas, inspecciones, etc.

Sanciones y No Conformidades

Las sanciones deben ser claras y conocidas por todos los agroempresarios. En caso de aplicar una sanción, se debe seguir el procedimiento indicado en el reglamento de control interno.

¿Por qué obtener la certificación de las BPA?

La certificación en BPA sirve para demostrar que un alimento ha sido producido cumpliendo una serie de parámetros previamente establecidos basados en la inocuidad, el bienestar laboral y la protección medioambiental. La certificación permite diferenciar un alimento de otros.

La certificación se utiliza principalmente cuando el agroempresario y el consumidor no están en contacto directo, ya que el consumidor no está en la posibilidad de verificar fácilmente que el alimento que está comprando fue producido de la manera en que el agroempresario dice haberlo hecho.

Opciones de Certificación:

Certificación individual. Un agroempresario aplica para la certificación de las BPA en su empresa.

Certificación grupal. Un grupo de agroempresarios, bajo un mismo sistema de gestión y control interno aplica para la certificación grupal del sistema de producción de un mismo alimento que el grupo produce.

Beneficios de la Certificación:

- Acceso a otros mercados, básicamente externos.
- Ofrecer un alimento diferenciado, apuntando a un nicho de mercado específico, y con posibilidad de obtener un precio

diferencial.

- Lograr un mayor control del proceso mediante el sistema de trazabilidad implementado.
- Llegar al mercado con un alimento obtenido bajo procesos controlados, con escasa utilización de agroquímicos y de bajo impacto ambiental, aspectos cada vez más tenidos en cuenta.
- La garantía de calidad, mediante el uso del sello es un factor de diferenciación importante.
- Buena utilización de los recursos.
- Respeto por el medio ambiente.
- Salud y seguridad laboral.
- Mantenerse en el negocio.
- Confianza de sus clientes.
- Mejora la eficiencia en la producción.
- Cumplir con las legislaciones y normativas.

Procedimiento para obtener la certificación en BPA

- Los empresarios que deseen obtener la certificación en BPA deben inscribirse ante la entidad certificadora con antelación a la fecha estimada de cosecha.
- Para esto último, es necesario solicitar los documentos de inscripción correspondientes a un sistema de certificación en BPA reconocido a nivel nacional o internacional.
- Los protocolos de certificación son "cuestionarios" o "listas de verificación" que permiten a los certificadores hacer un diagnóstico sobre el cumplimiento de las BPA al interior de una agroempresa.
- Las exigencias de estos protocolos de certificación tienen por objetivo que un agroempresario pueda cumplir con las demandas establecidas por los mercados internacionales para el ingreso de sus alimentos como por ejemplo frutas y hortalizas.

Incumplimientos: suspensión, cancelación advertencia

Los agroempresarios u organizaciones podrán ser suspendidos, cancelados o advertidos por el incumplimiento de algunos elementos relacionados con las BPA.

Capítulo 8

Problemas para el acceso a la certificación:

- Falta de información sobre costos, normatividad nacional e internacional, requisitos del proceso de certificación mismo, entre otros.
- Falta de armonización en la normatividad internacional, lo que conlleva a la doble y hasta triple certificación, así como al incumplimiento de aspectos que son regulados en forma diferencial por las diferentes legislaciones.
- Falta de documentación debido a que el agroempresario no lleva registros de sus actividades, tanto a nivel individual como de la asociación.

Practiquemos



Dentro de los procesos administrativos se encuentran unas herramientas que son útiles para entender y conocer la mejor forma de aplicar estos procesos a las actividades agroempresariales. Por esta razón, se recomienda realizar estas actividades para reforzar este tema tan importante.







Profundicemos

Para conocer más sobre el tema puede consultar:

Corporación Colombia Internacional. 2008. (Anexo1). "Aspectos generales de trazabilidad". (Documento impreso), 10 p.

Fuentes, M.S. y Jirón, U.A. 2005. "Taller administración de fincas, plan de agronegocios", (en línea). Disponible en: http://www.iica.int.ni/Estudios_PDF/Adm_Fincas_Plan_Agroneg.pdf. IICA, 44p. Consultado: marzo 2009.

Huertas A. 2007. "Guía de aplicación del sistema de trazabilidad en frutas, hortalizas y hierbas aromáticas y culinarias". (Documento impreso). 19p. Consultado: marzo 2009

Siller-Cepeda, J.H.; Baez-Sañudo, M.A.; Sañudo-Barajas, A. y Báez-Sañudo, R. 2002. "Manual de Buenas Prácticas Agrícolas". Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Sinaloa. México, (en línea). Disponible en: http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/bpa/normtec/Frutas/6.pdf. Consultado: 25 de marzo de 2009.

Notas		

Capítulo 8

Notas		

LA IMPLEMENTACIÓN Y SOSTENIBILIDAD DE LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

Al final de este capítulo usted...

- Estará en capacidad de brindar las herramientas técnicas y administrativas para que los agroempresarios puedan realizar el proceso de implementación de las BPA.
- Podrá identificar y organizar los diferentes elementos administrativos que necesitan los agroempresarios para la implementación de las BPA
- Podrá establecer cuáles son los elementos técnicos que requieren los agroempresarios para la implementación de las BPA.

Introducción

El 70% del área agrícola en Colombia corresponde a pequeñas agroempresas, cuyos propietarios se caracterizan por presentar resistencia al cambio y a la adopción de tecnología, además del poco respeto que existe en las negociaciones con los comercializadores. Estos factores impiden una implementación sostenible de las BPA en las unidades productivas de los agroempresarios. Por esta razón, esta implementación debe hacerse de manera simultánea por varios agroempresarios asociados y con la ayuda de entidades de apoyo como Sena, CCI, ICA, Umata, Universidades, Corporaciones autónomas, etc., con el fin de optimizar los recursos ambientales, físicos, económicos y humanos en la producción de frutas y hortalizas inocuas y de calidad. Los agroempresarios "líderes" servirán como modelo para otras asociaciones y pequeños agroempresarios que pueda poner en evidencia las ventajas y los beneficios que trae la implementación de las BPA.

Es necesario además, reconocer la importancia que tiene el trabajo en equipo dentro del proceso de implementación de las BPA, por esto se conforman distintas clases de comités especializados en diferentes áreas, de carácter técnico, operacional y administrativo con el fin de evaluar el trabajo que se ha venido ejecutando en el tiempo en concordancia con los resultados obtenidos.



Como ya lo hemos podido entender, el proceso de implementación de las BPA debe realizarse a través de un trabajo en común desde distintos sectores y gremios que aportan cada uno una función específica desde sus propias especialidades y a través de una interrelación que convoca al conocimiento y la práctica, como se puede observar en el siguiente diagrama:



Figura 27. Implementación y sostenibilidad de las BPA

Dentro de las estrategias que se utilizan para la aplicación y permanencia de las BPA se plantean dos grandes procesos: el administrativo y el técnico-operacional.

Proceso administrativo

El proceso administrativo incluye cinco etapas:

- 1. Selección de los agroempresarios para la implementación de las RPA
- 2. Compromiso gerencial de los agroempresarios
- 3. Compromiso de las entidades de apoyo
- 4. Conformación del Comité de BPA e inocuidad
- 5. Definición de indicadores para la evaluación y seguimiento de la implementación de las BPA.

1. Selección de los agroempresarios para la aplicación de las BPA

Los agroempresarios seleccionados deben tener unas características que permitan la implementación de las BPA como parte de su cotidianidad, y además que se encuentren en un desarrollo permanente. Algunas de las características para la selección son:

- Ser socio activo y participativo
- Tener comunicación efectiva
- Demostrar liderazgo y compromiso con la participación en las actividades de capacitación técnica, social y empresarial
- Poseer una mente abierta al cambio, ser un líder, ser proactivo, organizado y dispuesto a invertir
- Seguir las recomendaciones del técnico sobre las BPA

2. Compromiso gerencial de los agroempresarios

Este compromiso se puede definir en dos niveles:

- A nivel del agroempresarioA nivel de la organización a partir del sistema interno de control

El compromiso gerencial se compone de proponer, concertar y validar con los agroempresarios los procedimientos que aseguren el cumplimiento de las BPA, de la asociatividad y del cumplimiento de los estándares de calidad requeridos por los clientes.

Una vez elaborado y concertado el documento con la definición de responsabilidades de cada uno de los actores del proceso, se realiza la firma voluntaria de cada uno de los agroempresarios en un acuerdo de compromisos y responsabilidades. Se archivarán copias de la firma de voluntades en cada una de las carpetas de los asociados.

3. Compromiso de las entidades de apoyo

- Capacitar a los agroempresarios seleccionados.
- Asesorar y acompañar a los agroempresarios seleccionados en el proceso de implementación.
- Capacitar y acompañar a las asociaciones en el montaje del sistema interno de control.
- Capacitar a los agroempresarios en los temas técnicos y socioempresariales como costos de producción, gestión de recursos humanos, administración de documentos y otros de interés.
- Formar como facilitadores a los asistentes técnicos de la zona para la implementación y mantenimiento de la capacidad instalada.
- Realizar un diagnóstico de la unidad productiva según los indicadores de la calidad y la inocuidad.
- Medir el grado de implementación de las BPA a través de estos mismos indicadores.
- Construir y validar con los agroempresarios los procedimientos, instructivos y formatos relacionados con la implementación de las BPA.

4. Conformación del Comité de BPA e inocuidad

Se debe conformar un Comité operativo, integrado por un representante de cada uno de los siguientes estamentos: agroempresarios, asistentes técnicos, comercializadores e instituciones de apoyo, con siete integrantes como máximo; las personas que puedan participar asegurando su permanencia, disponibilidad y cooperación con el desarrollo agrícola de la zona.

El perfil de los integrantes del Comité debe incluir: una actitud positiva hacia las BPA y la inocuidad, disponibilidad para el trabajo en equipo, tener creatividad, capacidad de análisis y solución de problemas, facilidad

de comunicación y aceptabilidad por parte de sus miembros, capacidad de liderazgo, emprendimiento y culminación de las actividades planeadas.

Funciones del Comité:

- Gestionar las estrategias para solucionar los problemas identificados en la zona donde se aplican las BPA.
- Promover el fortalecimiento de la asociación.
- Gestionar actividades para la obtención de recursos.
- Dinamizar las acciones establecidas en el diagnóstico de las BPA y generar cambios de paradigmas en la comunidad y la región.
- Realizar seguimiento a las acciones y controlar los resultados.

El Comité es autónomo en su operación y en las decisiones tomadas para el cumplimiento de las metas establecidas.

Operatividad del Comité: debe apoyarse en los técnicos para la toma de decisiones precisas con el fin de reducir los errores y racionalizar el uso del tiempo y de los recursos orientados a la implementación de las BPA y la inocuidad. El Comité debe establecer la frecuencia y el horario de las reuniones, definir los roles de sus miembros, levantar actas de las reuniones, asignar responsabilidades para el cumplimiento y reporte de tareas asignadas por el grupo. El comité debe ser un gran motivador y sensibilizador de los agroempresarios para garantizar su compromiso con la implementación de la BPA en los casos piloto y en la capacitación de los agroempresarios.

5. Definición de indicadores para la evaluación y seguimiento de la implementación de las BPA

Los indicadores de medición de la implementación de las BPA y la capacitación tienen el propósito de evaluar periódicamente todas las acciones realizadas; establecer un plan de mejoras a corto, mediano y largo plazo para todos los actores de la cadena; evaluar el cumplimiento de las metas, evitar conflictos entre agroempresarios y comercializadores, hacer una evaluación de la aplicación de la transferencia.

Las variables de la calidad y la inocuidad se evaluarán en las etapas del proceso productivo con el fin de estandarizar y controlar los parámetros de acuerdo con los requisitos del cliente.

Capítulo 9

Los indicadores serán establecidos según el plan de mejoras de los objetivos propuestos que serán evaluados por los facilitadores de las entidades de apoyo y por el Comité de BPA.

Así mismo, se debe establecer una línea de base que caracterice la parte social, económica, tecnológica, cultural de los agroempresarios y el índice de capacidad organizacional. Los resultados de la línea de base (técnico-ambiental y el autodiagnóstico relacionado con las BPA) servirán primero para evaluar el estado en que se encuentran los agroempresarios, y segundo, como insumo para la planificación de las actividades en las situaciones más críticas encontradas en el campo por parte de las instituciones de apoyo.



Ver Anexo 24. Formato de línea de base y autodiagnóstico

De acuerdo con esto, se han identificado cuatro grupos de trabajo, así:

- A. Grupo socioempresarial
- B. Grupo técnico
- C. Grupo de protección del medio ambiente
- D. Grupo de formación en competencias laborales

A. Grupo socioempresarial

 $\label{thm:compression} El\ grupo\ socioempresarial\ tiene\ como\ funciones:$

- Desarrollar un programa de salud ocupacional y de seguridad industrial aplicado al sector primario.
- Desarrollar campañas de salud que respondan a las necesidades reales de los operarios de campo, al cumplimiento de metas de los programas epidemiológicos definidos por las organizaciones de salud y que brinden bienestar al trabajador.
- Ofrecer entrenamiento básico en los temas de primeros auxilios y en los planes de emergencia.
- Fortalecer los grupos asociativos en el área administrativa y en el manejo del recurso humano.
- Establecer el sistema interno de control para los grupos



asociativos.

• Construir la relación costo/beneficio en el proceso de implementación de acuerdo con las variables de calidad, inocuidad, productividad y BPA para las unidades productivas y las comercializadoras.

B. Grupo técnico

Este grupo se encarga de elaborar las prácticas relacionadas con el Manejo Integrado del Cultivo (MIC) que incluye el manejo de suelos, la fertilización, las prácticas culturales, el Manejo Integrado de Plagas (MIP), la cosecha y la poscosecha.

Las principales funciones que desarrolla el grupo técnico son:

- Identificar los programas existentes sobre el tema de BPA e inocuidad en las instituciones regionales con el fin de darlos a conocer a los agroempresarios y adoptar las acciones prioritarias y necesarias en las unidades productivas.
- Enseñar a los agroempresarios cuáles son los requisitos mínimos legales aplicables a las BPA y la inocuidad con el objetivo de motivar su aplicación y cumplimiento.
- Identificar las plagas de mayor importancia económica en el cultivo y la confirmación de su aparición según las etapas de desarrollo.
- Formar a los agroempresarios en la identificación de plagas que afectan el cultivo.
- Promover prácticas etológicas y biológicas en los cultivos.
- Elaborar la matriz de peligros para cada fruta y hortaliza teniendo en cuenta la región y siguiendo la metodología del diagnóstico participativo.
- Elaborar el flujograma y la descripción de las etapas de desarrollo del cultivo (vegetativa y productiva) y las prácticas culturales.
- Establecer herramientas para la implementación de un Manejo Integrado de Plagas.
- Generar competencias en el personal involucrado en el plan MIP que están relacionadas con la nutrición de los cultivos, el manejo de suelos, el agua y el material de siembra.
- Identificar los principios activos con el registro de venta o el registro nacional otorgado por el ICA.

24/

- Establecer el procedimiento de monitoreo de plagas y análisis de la información (umbral de daño).
- Establecer la calidad de las aspersiones y hacer evaluación de la efectividad de su aplicación en el cultivo.
- Caracterizar los tipos de suelo por zona y por cultivo y los requerimientos nutricionales de la planta.
- Desarrollar el manual de las BPA basado en la oferta tecnológica del cultivo, al igual que en las características agroecológica de la zona sobre los temas de material de siembra, la fertilización y el manejo integrado de plagas, entre otros.

C. Grupo de protección del medio ambiente

El grupo de protección del medio ambiente debe identificar los requisitos mínimos legales medioambientales aplicables a las BPA con el objetivo de motivar a los agroempresarios a cumplirlos para garantizar su sostenibilidad, y de esta manera, planificar los sistemas de producción más responsables con el medio ambiente.

La participación de las instituciones estará orientada principalmente a desarrollar y validar una metodología práctica para los agroempresarios en la evaluación de los impactos ambientales por unidades productivas y la definición de estrategias para la planeación, la gestión y el manejo ambiental.

Las principales funciones del grupo de protección del medio ambiente son:

- Implementar las herramientas, las metodologías y las guías de las buenas prácticas en el manejo ambiental con el fin de minimizar los impactos negativos en las unidades productivas y el cumplimiento de las normas ambientales.
- Implementar la metodología práctica para la evaluación de los impactos ambientales en las unidades productivas y su plan de manejo de acuerdo con los resultados de la evaluación y las recomendaciones de las BPA.
- Identificar los programas ambientales en las instituciones regionales para darlos a conocer a los agroempresarios y motivar la aplicación de las acciones prioritarias en las unidades productivas.

MANUAL TEMÁTICO DEL FACILITADOR EN BPA

- Gestionar con las organizaciones regionales, las necesidades de capacitación en los temas referentes al manejo y la protección ambiental.
- Realizar el flujograma y descripción de las etapas de desarrollo del cultivo (vegetativa y productiva) y cuáles son sus prácticas culturales.
- Identificar y caracterizar las zonas agroecológicas en donde están ubicadas las unidades productivas y su relación con los planes de ordenamiento territorial (permiso de uso de suelo).
- Identificar las fuentes de aguas superficiales y subterráneas que alimentan las unidades productivas con el fin de establecer la calidad que tienen y definir las acciones a seguir en el caso de no ser aptas para la aplicación en los cultivos de las frutas y hortalizas frescas. También debe tramitar el permiso de concesión de aguas.

D. Grupo de formación en competencias laborales

Es importante contar con la capacidad instalada para dar sostenibilidad en el tiempo, por esta razón, se debe hacer un gran esfuerzo interinstitucional para apoyar a todos los agroempresarios y garantizar la mejor calidad en los temas y en la selección del personal encargado de la formación.

Las funciones del grupo de formación en competencias laborales son:

- Apoyar en la capacitación a trabajadores de campo con el fin de que alcancen la certificación en competencias laborales.
- Formar un grupo para la evaluación del personal de campo con el fin de obtener la certificación de competencia laboral.
- Apoyar el programa de formación sobre la oferta tecnológica existente y cualificación y evaluación de las competencias laborales en los cultivos.
- Fomentar en los colegios rurales las Buenas Prácticas Agrícolas.
- Capacitar al personal de campo en los temas de BPA, la inocuidad, el manejo ambiental, la salud ocupacional y la seguridad industrial.
- Evaluar el grado de aceptación en campo por parte del agroempresario
- Priorizar las necesidades en los temas de formación para programarlas y ejecutarlas.



Proceso técnico-operacional

Implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas

El proceso para la implementación de BPA se realiza bajo la metodología de "aprender-haciendo" que se encuentra apoyado en la participación activa de los agroempresarios y a través de talleres orientados por una persona experta en la metodología participativa. La implementación se dará en diferentes niveles así:

- A. La sensibilización y la formación
- B. El diagnóstico
- C. El plan de mejoras y la priorización
- D. La ejecución
- E. El monitoreo y el seguimiento

A. La sensibilización y la formación

Es importante iniciar el proceso de sensibilización del personal de campo, como son los facilitadores y agroempresarios, en los temas de las BPA: la inocuidad, la protección del ambiente, la salud ocupacional, la seguridad industrial, el sistema interno de control (grupos asociativos) y la gestión socioempresarial a través de los elementos de análisis que permitan reconocer la importancia de cada uno de los módulos y temas relevantes.

La formación tanto de los facilitadores como de los agroempresarios es la base más importante para la implementación de las BPA porque a medida que las personas conocen sus propios procesos, valoran mucho más lo que sucede en sus unidades productivas y aplicarán de manera gradual los conocimientos básicos adquiridos en los procesos de formación, siempre y cuando, exista la viabilidad para su aplicación y posea la motivación

necesaria. La sensibilización y la formación son los puntos de partida iniciales para alcanzar el objetivo de la implementación de prácticas por parte de los agroempresarios.

La base para que el agroempresario aplique lo aprendido es la integración de los nuevos conocimientos teóricos con las aplicaciones prácticas, que generarán cambios en su cotidianidad. Por esta razón, la metodología de extensión rural de "aprender-haciendo" es esencial en el proceso de implementación de las BPA como el motor de desarrollo del sector primario, a través de talleres participativos, demostraciones de métodos, de resultados y giras técnicas que permitan contextualizarlos en la realidad de los mercados nacionales e internacionales.

La capacitación a cargo de un grupo multidisciplinario está compuesta por los siguientes aspectos:

- La integración de aspectos teóricos y prácticos relacionados con los principios de las BPA (la inocuidad, la salud ocupacional, la seguridad industrial, fitosanitaria, ambiental y de calidad), a través de la construcción colectiva de agroempresarios y técnicos, aplicados en las demostraciones de métodos y de resultados.
- La administración de documentos basados en ISO 9001: en cada taller técnico se debe originar un programa o un procedimiento en forma escrita, basado en los lineamientos de gestión de la ISO 9001 y los requerimientos del sistema interno de control (grupos asociativos).
- El programa de formación debe cubrir las necesidades identificadas en los temas exigidos por la legislación nacional, los requerimientos internacionales y de los clientes, relacionados con BPA, inocuidad, salud ocupacional, seguridad industrial, protección del ambiente, calidad y sistema interno de control (grupos asociativos).
- La formación para la certificación de las competencias laborales del personal de campo en BPA en el ámbito de frutas y hortalizas es otorgada por el SENA.

B. El diagnóstico

El diagnóstico es una etapa preliminar de participación grupal en la cual se identifica la participación del agroempresario en las actividades y como proponente de soluciones a las debilidades detectadas.

Capítulo 9

La metodología propuesta para el diagnóstico es:

- Socialización del trabajo a realizar y los resultados esperados.
- Presentación del equipo que realizará el trabajo en campo.
- A partir de la lista de chequeo se debe realizar el diagnóstico apoyado con una herramienta diseñada para la representación gráfica de los resultados, como índice de implementación, que le permita al agroempresario visualizar el grado de cumplimiento de la norma y establecer las acciones necesarias para lograr el cumplimiento requerido.
- Demostración del método con participación de la comunidad.
- Establecimiento de la metodología del "arte de hacer preguntas".
- Resultados del diagnóstico a nivel del agroempresario y asociación.
- Entrega del plan de mejoras durante la visita de diagnóstico.
- Definición de compromisos a corto, mediano y largo plazo.

C. El plan de mejoras y la priorización

Con base en el diagnóstico, el facilitador y el agroempresario definen un plan de mejoras planificando las actividades para implementación de las BPA a corto, mediano y largo plazo. Esto le permite al agroempresario asignar los recursos necesarios para cumplir con la implementación.

El plan de mejoras incluye los siguientes documentos: El acta de compromiso (del agroempresario hacia las instituciones de apoyo) para cumplir con el plan de mejoras y el Compromiso gerencial para cumplir con la implementación de las BPA incluyendo los costos de inversión en estas mejoras.



La etapa de la ejecución del plan de mejoras se realiza teniendo en cuenta el cronograma establecido con base en el diagnóstico, en donde se identifican las actividades a corto, mediano y largo plazo.



D. La ejecución

El desarrollo del plan de mejoras debe ser coordinado entre el agroempresario y la asociación o entidades de apoyo, basado en la priorización general (necesidades del grupo de agroempresarios) y cumplir con los objetivos propuestos para la implementación. Paralelamente, se deben realizar visitas individuales para establecer el grado de implementación en cada una de las unidades productivas y los planes de mejoras para el cumplimiento de las BPA.



Es importante anotar que a medida que se realizan las capacitaciones se puede hacer la divulgación de los procedimientos y la posterior puesta en marcha por parte de los agroempresarios. De igual manera, se realizan talleres de motivación a los agroempresarios porque, según las evaluaciones de satisfacción, se demuestra que en los procesos de implementación se presentan fluctuaciones debido al grado de motivación de los agroempresarios.

Los facilitadores conjuntamente con los agroempresarios deben registrar los costos de producción e implementación para determinar el costo/ beneficio de las variables de calidad, inocuidad, productividad y las BPA.

E. El monitoreo y el seguimiento

El monitoreo y el seguimiento se realiza teniendo en cuenta los indicadores de gestión, que son evaluados trimestralmente por las instituciones de apoyo, a través de un reporte parcial del período que se entrega a los facilitadores y a cada uno de los agroempresarios para que realicen los ajustes necesarios y conseguir las metas propuestas en el cronograma de trabajo.

El monitoreo de los indicadores establecidos para las variables de calidad, inocuidad, productividad y las BPA -cuando se ha capturado la información permite que, en el caso de que existan desviaciones en la medición de las variables- el agroempresario o la administración del 253 grupo de agroempresarios generen un plan con las acciones correctivas



y el período de tiempo en el que se dará cumplimiento. En este caso, es recomendable hacer los registros de los controles realizados por ellos para evaluar la efectividad.

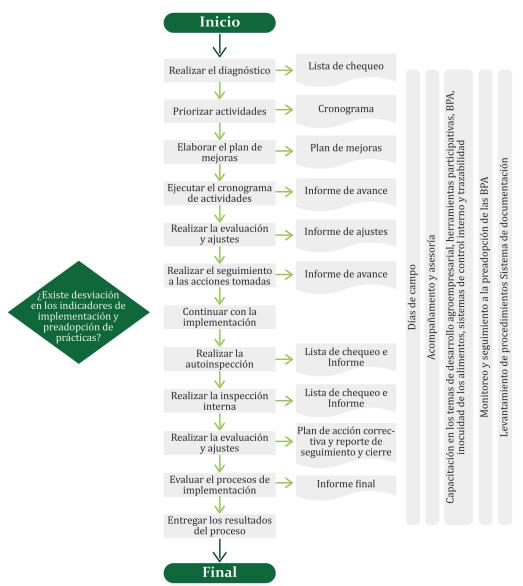


Figura 28. Etapas para la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas

Practiquemos

Señor facilitador: estas planillas serán de gran utilidad para realizar la práctica con los agroempresarios sobre los temas propuestos.







Profundicemos

Para conocer más sobre el tema puede consultar:

Ciro, Piedad. 2004. Estrategia de implementación en BPA, (documento de trabajo). Consorcio Uva Isabella, BID- FOMIN.

Ciro, Piedad y García Liliana. 2007. Programa ColombiaGap 2007, (documento de trabajo). Estrategia de implementación CCI y BID.

Notas		

257

Notas		

258

S

S

Abono orgánico: es el producto de la transformación de residuos orgánicos en humus, por la acción de diversos organismos (bacterias, hongos, protozoarios, lombrices, etc.) que provee elementos nutritivos, mejora la estructura, porosidad, retención de agua y aire del suelo y aumenta la resistencia de las plantas a las enfermedades.

Aguas de escorrentía: agua superficial, proveniente de precipitaciones o del riego que corre libremente en sentido de la pendiente, y se constituye en un aporte a los cauces superficiales.

Aguas servidas: son los desechos líquidos provenientes del uso doméstico, que llevan disueltas o en suspensión una serie de materias orgánicas e inorgánicas provienen de la descarga de sumideros, fregaderos, inodoros, cocinas, lavanderías.

Agua de riego: agua que se utiliza en los cultivos (campo, viñedos, huerto, etc.) para fines agronómicos, como pueden ser el riego o para administrar fertilizantes o plaguicidas.

Agua potable: agua apta para consumo humano que cumple con las especificaciones de la legislación nacional vigente.

Área o centro de acopio: lugar destinado a la recopilación o acogimiento del producto hortofrutícola para su selección, clasificación, evaluación, inspección, distribución o comercialización, almacenamiento o resguardo de la fruta cosechada.

Biofertilizante: sustancia líquida o sólida de origen biológico, que aplicada al suelo o a las plantas, suministra a estas uno o más nutrientes necesarios para su crecimiento y desarrollo.

Buenas Prácticas Agrícolas, (BPA): conjunto de prácticas para el mejoramiento de los métodos convencionales de producción agrícola, haciendo énfasis en la inocuidad del producto, y con el menor impacto de las prácticas de producción sobre el ambiente y la salud de los trabajadores.

Calibración: es la operación de comparar el resultado de un equipo de medida frente al resultado de un patrón de exactitud conocida cuando

el mismo resultado es aplicado a ambos equipos. Durante el proceso de calibración el equipo deber ser verificado para un conjunto de puntos representativos de todo su rango de medida.

Cobertura noble: arvenses o plantas de porte bajo, de crecimiento rastrero, con raíz superficial, con cubrimiento denso del suelo; las cuales protegen el suelo de la energía erosiva de la lluvia, no interfieren en la producción de los cultivos si no están presentes en la zona de raíces. Es una práctica preventiva de la erosión que ofrece más eficiencia y factibilidad económica y puede ser implementada mediante el Manejo Integrado de Arvenses.

Codex alimentarius: conjunto de normas alimentarías, reglamentos y otros textos relacionados tales como códigos de prácticas desarrollados bajo el Programa Conjunto FAO/OMS de Normas Alimentarias. Las materias principales de este programa son la protección de la salud de los consumidores, asegurar unas prácticas de comercio claras y promocionar la coordinación de todas las normas alimentarias acordadas por las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.

Compostaje: proceso de bio-oxidación aerobia de materiales orgánicos que conduce a una etapa de maduración mínima (estabilización), y por el cual se convierten en un recurso orgánico estable y seguro para ser utilizado en la agricultura (Norma Técnica Colombiana 1927: 2001 Fertilizantes y acondicionadores del suelo. Definiciones, clasificación y fuentes de materias primas).

Contaminante: cualquier agente físico, biológico, químico, materia extraña u otras sustancias en los alimentos que representen un riesgo para la salud del consumidor.

Certificación oficial: es el procedimiento mediante el cual la entidad oficial o quien haga sus veces, garantizan por escrito o por un medio equivalente que el predio cumple con los requisitos establecidos en la presente Resolución.

Desinfección: reducción del número de microorganismos presentes en el ambiente, por medio de agentes químicos y/o agentes físicos, a un nivel que no comprometa la inocuidad o la aptitud del alimento.

Inocuidad de los alimentos: es la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso al que se destinan.

Instructivo: documento que contiene instrucciones básicas precisas para desarrollar un proceso o una actividad.

Limpieza: es la eliminación de tierra, restos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias objetables o ajenas al producto e instalaciones del predio.

Desinfección: tratamiento físico y químico aplicado a las superficies limpias en contacto con el alimento, con el fin de destruir las células vegetativas de los microorganismos que pueden ocasionar riesgos para la salud, y reducir sustancialmente el número de otros microorganismos indeseables, sin que dicho tratamiento afecte adversamente la calidad e inocuidad del alimento.

Drenaje: canal natural o artificial cuya función es recoger y guiar el agua sobrante proveniente de lluvias, de riego o de lavado para impedir que la escorrentía erosione el suelo al arrastrar la capa vegetal o contamine fuentes de agua superficiales.

Enmienda, acondicionador de suelo: toda sustancia cuya acción fundamental consiste en el mejoramiento, de por lo menos, una característica física, química o biológica del suelo.

Esqueje: fragmento herbáceo de rama utilizado como material de propagación asexual.

Estaca: fragmento leñoso de tallo o rama que sirve como material de propagación asexual.

Fertilizantes: producto que aplicado al suelo o a las plantas, suministra a estas uno o más nutrientes necesarios para su crecimiento y desarrollo. (Véase referencia normativa NTC 1927).

Inocuidad: la garantía de que los alimentos no causarán daño al

Glosario

consumidor cuando se preparen /o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.

Insumo agrícola: todo material utilizado en la producción agrícola primaria como semillas, plántulas, fertilizantes agroquímicos, bioinsumos.

Instructivo: documento que contiene instrucciones básicas precisas para desarrollar un proceso o una actividad.

Laboratorio aprobado: laboratorio nacional o extranjero que posee la competencia e idoneidad necesarias para llevar a cabo en forma general la determinación de las características, aptitud o funcionamiento de materiales o productos.

Labranza mínima: significa remover y aflojar la tierra sólo donde se va a sembrar, con el fin de conservar la estructura del suelo, evitar su compactación y aumentar la fertilidad, y ahorrar mano de obra, agua e insumos.

Láminas de agua: es la cantidad de agua que cae sobre una superficie determinada. La lámina se expresa comúnmente en milímetros y se calcula como el volumen de agua en litros sobre el área de influencia en metros cuadrados.

Lixiviación: migración de materiales del suelo arrastrados por líquidos percolados.

Manejo Integrado de Plagas (MIP): es un sistema de prevención y control de plagas que, en el contexto del medio ambiente y la dinámica poblacional de las distintas especies plaga, utiliza herramientas de tipo culturales, físicas, genéticas, biológicas y químicas con el objeto de mantener las poblaciones de plagas por debajo del umbral de daño económico y con el mínimo riesgo o impacto para las personas, animales y medio ambiente.

Manual de procedimientos: documento en el cual se especifican los procedimientos que se aplican en un proceso de producción agrícola.

Material de propagación: órgano o tejido vegetal de origen sexual o asexual que da origen a una nueva planta.

Metales pesados: elementos como Cadmio (Cd), Mercurio (Hg), Cromo (Cr), Niquel (Ni) Plomo (Pb) con características de bioacumulación en el medio ambiente y toxicidad para las plantas y animales. Su presencia limita la sostenibilidad del recurso y la posibilidad de reutilizarlo en la agricultura y otros usos.

Microorganismo patógeno: organismos de tamaño extremadamente pequeño, no visibles a simple vista y que producen enfermedades a los humanos.

Peligro: agente biológico, químico o físico presente en las frutas y hortalizas frescas, que puede provocar un efecto nocivo para la salud humana.

Percolación: movimiento del agua o de otros líquidos hacia la profundidad del suelo, generada por la presión hidrostática natural de la sub-superficie del suelo.

Periodo de carencia: tiempo legalmente establecido, expresado usualmente en número de días que debe transcurrir entre la última aplicación de un plaguicida y la fecha de cosecha.

Plaga: aparición masiva y repentina de seres vivos de la misma especie (artrópodo, patógeno o maleza) que causan graves daños a animales o vegetales.

Plaguicida: cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, las especies no deseadas de plantas o animales que causan perjuicio o que interfieren de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas, madera y productos de madera.

Plan: documento que contiene un programa o conjunto de programas donde se enuncian las prácticas, los recursos y la secuencia de las

Glosario

actividades que son específicas de un producto, un proyecto o un contrato en particular.

Plan de Ordenamiento Territorial (POT): instrumento mediante el cual los municipios, distritos y áreas metropolitanas integran y proyectan en su territorio, las políticas y estrategias económicas, sociales, ambientales y culturales, con el fin de lograr la coherencia entre sus objetivos de desarrollo y los procesos de uso y ocupación del territorio.

Plántulas: es aquella planta que ha sido sembrada en almácigo, para posteriormente transplantarla al campo.

Procedimiento: manera específica de realizar una actividad. Contiene los propósitos y alcance de una actividad; lo que se debe hacer y quién lo debe hacer; cuándo, en dónde y cómo se debe hacer; qué materiales, equipos y documentos se deben usar; y cómo se controlará y se registrará dicha actividad.

Producción primaria: incluye todas etapas desde la siembra hasta cosecha de frutas y hortalizas frescas.

Programa: documento que enuncia las prácticas, los recursos y la secuencia de las actividades que son específicas de un producto, un proyecto o un contrato en particular.

Programa de mantenimiento: programa preventivo y predictivo, destinado a asegurar el buen funcionamiento de los equipos, utensilios e instalaciones y se posibilite desempeñar adecuadamente según lo previsto.

Protección fitosanitaria: proceso para toma de decisiones con el fin de reducir el riesgo de ataque, entrada y establecimiento de una plaga en un cultivo.

Registro: información escrita que proporciona evidencia objetiva de las actividades desempeñadas en el predio. Debe comprender información relevante en relación al cumplimiento de las BPA. La información escrita puede ser llevada en un cuaderno o en un archivador o en algún medio

electrónico. En una producción se puede centralizar la información en un solo registro general o llevar registros específicos (por ejemplo, registro de aplicación de fitosanitarios, registro de existencias de bodega, etc.).

Residuo de plaguicida: cualquier sustancia especificada presente en alimentos, productos agrícolas o alimentos para animales como consecuencia del uso de un plaguicida. El término incluye cualquier derivado de un plaguicida, como productos de conversión, metabolitos y productos de reacción y las impurezas de importancia toxicológica. El término incluye tanto los residuos de procedencia desconocida o inevitables (por ejemplo, ambientales) como los derivados de usos conocidos de la sustancia química.

Semilla: embrión vegetal en estado latente acompañado o no de un tejido nutricio y protegido por una cubierta. Material de propagación sexual formado por la unión entre un gameto masculino (polen) y otro femenino (óvulo).

Trazabilidad: capacidad de determinar el rastro o historia de un producto a través de todas las etapas de producción, procesamiento, distribución, comercialización y consumo.

Triple lavado: proceso de lavado aplicado a envases vacíos de plaguicidas. Consiste en: agregar agua hasta un cuarto de la capacidad del envase; cerrar y agitar durante 30 segundos; verter el contenido en estanque del pulverizador, manteniéndolo en posición de descarga durante unos 30 segundos; y repetir los tres pasos anteriores dos veces más, en forma sucesiva.

Unidad de producción: áreas de cultivo, conjunto de instalaciones y equipos aptos para producir, seleccionar, almacenar y transportar frutas y hortalizas frescas con Buenas Prácticas Agrícolas.

MANUAL TEMÁTICO DEL FACILITADOR EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS - BPA

Elementos pedagógicos en la transferencia de tecnología
Cultivos con calidad e inocuidad
Aspectos logísticos en las agroempresas de frutas y hortalizas
Elementos de las BPA
La protección del medio ambiente
Salud seguridad y bienestar laboral
Administración y gestión de las agroempresas
La implementación y sostenibilidad de las Buenas Prácticas Agrícolas





