

# Mis Buenas Prácticas Agrícolas

“Guía para agroempresarios”





# Mis Buenas Prácticas Agrícolas

“Guía para agroempresarios”

BPA



# Mis Buenas Prácticas Agrícolas

“Guía para agroempresarios”



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](http://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: 978-958-8536-12-5

BOGOTA D.C., COLOMBIA  
OCTUBRE 2009

## *Agradecimientos*

A Anita Torrado, por sus valiosos aportes técnicos y personales, por su persistencia para que esta Cartilla 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.



## Introducción

La calidad así como la competencia no es cuestión de trabajos a medias o porcentajes a medias; la calidad para que sea verdadera y haya muestra de ello, sólo se da si todas las personas que hacen parte de la cadena productiva como facilitador, agroempresario, trabajador, consumidor y demás cumplen al ciento por ciento, todas y cada una de las etapas de las Buenas Prácticas Agrícolas - BPA aplicadas en la unidad productiva.

Los buenos resultados y la obtención de productos sanos, frescos y ofertables se dan gracias al recorrido específico, minucioso y responsable de cada uno de los aspectos, de esta manera, tomar la calidad y la aplicación de las BPA como un recorrido es el objetivo de esta cartilla “Mis Buenas Prácticas Agrícolas”.

En la cartilla encontraremos estaciones o puntos temáticos en los que se precisan responsabilidades, participación, información y situaciones que se deben aplicar, registrar o tener un cuidado especial. Debemos recorrer el camino de la calidad, en el que repasar, analizar y finalmente aplicar lo que se presenta en cada punto será la única manera para cosechar la excelencia que es la diferencia y la competitividad a través de las BPA.

Por tanto, es hora de arrancar, la meta de la calidad nos espera.

**¡Porque dar garantía de la calidad e inocuidad de las  
frutas y hortalizas, si paga!**



Los invito a que realicemos juntos un recorrido que nos conducirá a través de las Buenas Prácticas Agrícolas y al final nos llevará a nuestra meta que es la producción de frutas y hortalizas con calidad. Veamos, cómo será este camino, siguiendo este diagrama:



*¡Espero que juntos podamos lograrlo, muchos éxitos! Iniciemos el recorrido para llegar a la meta que es la CALIDAD de las frutas y hortalizas, y para lograrla, solamente debemos cumplir con TODAS las Buenas Prácticas Agrícolas. Durante este viaje su misión es la de reconocer, aplicar y transmitir los principios básicos de las BPA y como recompensa final usted recibirá los beneficios de hacer las cosas bien y tener muestra de ello.*



### 1 Las Buenas Prácticas Agrícolas

Desde los orígenes de la humanidad, los alimentos fueron producidos para satisfacer las necesidades biológicas que los individuos han manifestado a lo largo de la historia. Por tanto, y por los acelerados crecimientos sociales, la inocuidad surge como la garantía de que un alimento no cause daño al consumidor, cuando éste sea preparado o ingerido de acuerdo al uso que se le dé al mismo.

*Como agroempresarios estamos en la obligación de garantizar a los consumidores que las frutas y hortalizas que estamos produciendo no les causarán problemas de salud, por tanto, es nuestra responsabilidad producir frutas y hortalizas inocuas.*

#### Entonces ¿qué consecuencias tiene si no producimos alimentos inocuos?

- Nos rechazan las frutas y hortalizas, ¿por qué razones?
  - Por residuos de plaguicidas
  - Por plagas o enfermedades no presentes en los lugares de destino
  - Por patógenos que nos pueden enfermar a nosotros mismos y al consumidor.
- Disminución en los ingresos por desconfianza de los compradores.

#### Pero ¿cómo logramos la calidad e inocuidad de las frutas y hortalizas que producimos?

Aplicando los sistemas de aseguramiento de calidad e inocuidad en toda la cadena hortofrutícola.

#### ¿Qué es un Sistema de Aseguramiento de la calidad e inocuidad?

Corresponde a todas aquellas actividades coordinadas, que buscan proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de calidad e inocuidad de las frutas y hortalizas producidas.

### ¿Cuáles son los sistemas de aseguramiento de la calidad que debemos aplicar a la producción de frutas y hortalizas?

- **Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)**: son las prácticas aplicadas en las unidades productivas desde la planeación del cultivo hasta la cosecha, el empaque y transporte del alimento –frutas, hortalizas y otros- con el fin de asegurar su inocuidad, la conservación del medio ambiente y la seguridad y bienestar de los trabajadores.
- **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)**: es un sistema de aseguramiento de calidad que permite identificar, evaluar y controlar peligros específicos dentro de un proceso de clasificación y transformación de alimentos (ejemplo, en la preparación de jugos, jaleas, ensaladas, mermeladas, etc.) con el fin de contribuir a mantener su calidad e inocuidad.



Diagrama de la cadena hortofrutícola



## 2 Frutas y hortalizas

*La responsabilidad que tenemos como agroempresarios es precisamente garantizar que los consumidores reciban alimentos inocuos, sanos y de comprobada calidad, que no contengan sustancias perjudiciales para la salud y que ayuden a mejorar la nutrición de toda la familia.*

Como agroempresarios es importante hacer una planeación de lo que vamos a producir con el fin de determinar los factores que pueden favorecer o afectar el éxito de nuestra empresa.

Cuando hacemos la planeación del cultivo podemos decidir si es conveniente o no cultivar desde el punto de vista técnico y económico, por lo tanto, miremos los siguientes aspectos:



- Conozco los antecedentes de la unidad productiva como historial de cultivos, agroquímicos aplicados, plagas que se presentaron, industrias o producciones pecuarias anteriores, etc.
- Consigo con Planeación Municipal un certificado sobre el uso de suelo de mi unidad productiva
- Reviso la calidad y cantidad del agua disponible para el cultivo en mi unidad productiva y pido el permiso de uso de agua a la Corporación Autónoma si lo requiero.
- Evalúo las condiciones climáticas (temperaturas, humedad, precipitación, etc.) y los recursos de la zona (vías, servicios de salud, disponibilidad de personal para las labores de campo, comunicaciones, etc.)
- Dibujo el mapa de mi unidad productiva o consigo el plano de la misma para ubicar las instalaciones, los lotes agrícolas y pecuarios, forestales, zonas de conservación, linderos y vecinos, fuentes de agua, carreteras, pozo séptico, etc.)
- Invierto en el análisis de las características fisicoquímicas y microbiológicas del suelo de mi unidad productiva
- Busco la asesoría de un ingeniero agrónomo competente en el cultivo que voy a sembrar, con el fin de determinar material de siembra adecuado, fertilización, manejo de posibles plagas y enfermedades, etc.
- Evalúo las características agroecológicas de mi unidad productiva para determinar si son favorables para el cultivo que voy a sembrar además de los PELIGROS que se pueden presentar (análisis de riesgos).

Este último aspecto es de los más importantes en BPA, puesto que nos ayuda a establecer acciones preventivas relacionadas con el manejo del cultivo.

Para que logremos una producción de frutas y hortalizas con CALIDAD debemos dar cumplimiento a estos requisitos y procesos:

- ☐ Áreas e instalaciones requeridas para producir frutas y hortalizas con calidad e inocuidad
- ☐ Equipos, utensilios y herramientas
- ☐ Calidad y manejo del agua
- ☐ Manejo integrado del cultivo
  - ☐ • Manejo de suelos
  - ☐ • Material de propagación
  - ☐ • Nutrición de plantas
  - ☐ • Protección del cultivo (Manejo Integrado de Plagas)
- ☐ Capacitación y bienestar de los trabajadores
- ☐ Manejo de residuos líquidos y sólidos

### 3 Peligros

#### ¿Sabemos qué es un peligro?

*Un peligro es cualquier agente biológico, químico o físico presente en un alimento, o aquella condición de un alimento que puede ocasionar un efecto nocivo para la salud, un daño al ambiente o una combinación de éstos, creando una situación de emergencia. Por esta razón, es importante reconocer cuáles son los peligros, y tomar las medidas para prevenirlos o corregirlos.*

#### ¿Cómo podemos diferenciar estos peligros?

#### ¿Cuáles son los que más afectan la producción del cultivo de las frutas y hortalizas?

Los peligros se diferencian entre físicos, químicos y biológicos.

### Peligros físicos

#### Para el cultivo:

- Suelos compactados
- Erosión
- Inundación
- Factores climáticos adversos como el viento con velocidades excesivas; temperaturas muy altas pueden causar golpe de sol o, en el caso contrario, las temperaturas muy bajas pueden romper los tejidos de los cultivos por congelamiento.

*Los peligros físicos pueden provocar daños al cultivo, favorecer la presencia de plagas y enfermedades y afectar la productividad del cultivo.*



#### Para las frutas y hortalizas:

- 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

**Contaminación del suelo:** uso de grandes cantidades de productos fitosanitarios que dejan residuos y pueden producir efectos a largo plazo sobre cultivos posteriores.

**Combustibles o residuos peligrosos contaminantes:** 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 contaminan cultivos posteriores o pueden producirse hundimientos repentinos en el terreno haciendo peligrar la vida de las personas que trabajan allí.

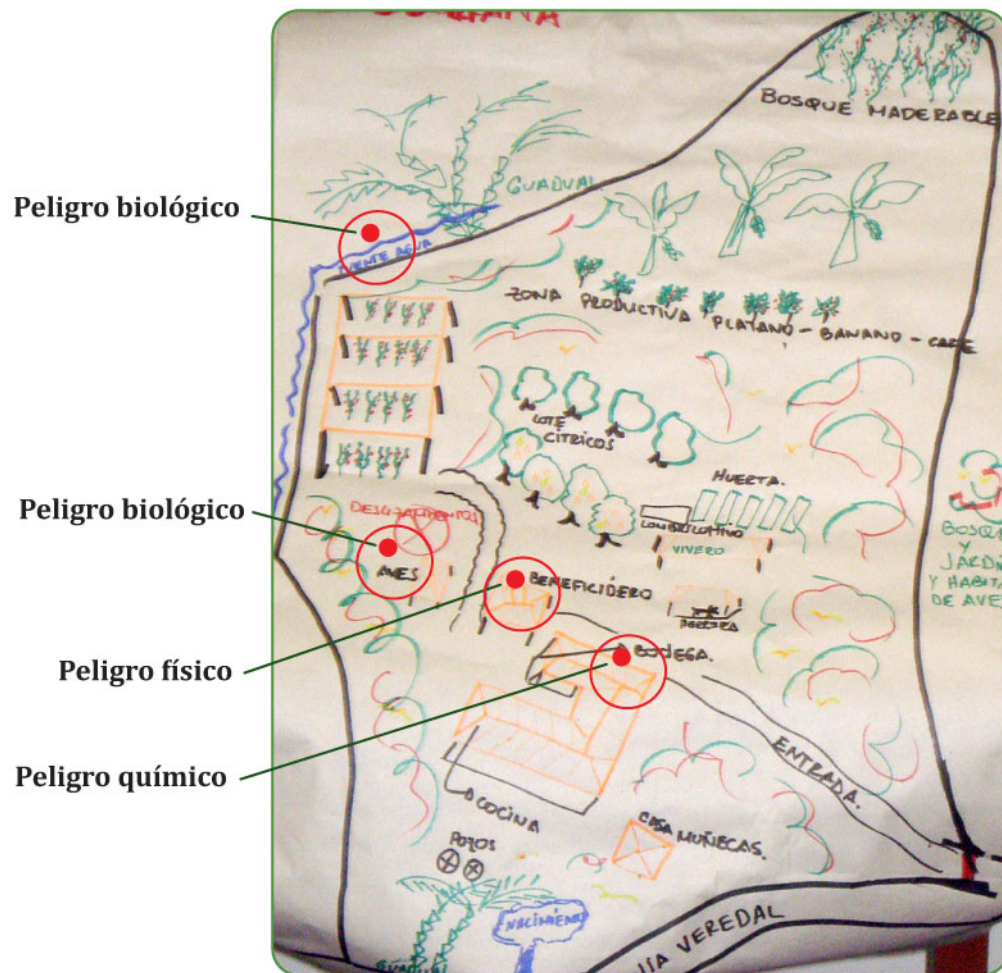
**Residuos de plaguicidas en las frutas y hortalizas:** residuos de fungicidas o insecticidas cuando se aplican pocos días antes de la cosecha pero no se respetan los tiempos de carencia.

### Peligros biológicos

**Plagas, enfermedades y malas hierbas:** pueden ser causados por la vegetación natural o por cultivos adyacentes, y pueden afectar el cultivo y a las frutas y hortalizas producidas.

### ¿Cómo evitar estos peligros en mi unidad productiva?

Si queremos evitarlos, tenemos que identificar los peligros en el mapa de la unidad productiva tal como aparece en la siguiente imagen:



### Ahora, ¿sabemos qué tan importantes son los peligros?

Para saberlo, tenemos que determinar el nivel de RIESGO (alto, medio o bajo), es decir, la posibilidad de aparición del peligro para la inocuidad de las frutas y hortalizas, la conservación del medio ambiente y la productividad del cultivo. Veamos, cómo podemos medir el nivel del riesgo:

| Nivel de riesgo | Estimación del riesgo                                                                                                                                                                 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alto            | Existe amenaza para la vida, el peligro impacta directamente en la calidad sanitaria de los alimentos. Se requiere un alto nivel de control para asegurar que el peligro 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.                                                      |
| Bajo            | Hay un bajo nivel de posibilidad de que ocurra un peligro. Puede ocurrir sólo en condiciones extremas de mal manejo.                                                                  |

Ejemplo: presencia de *Salmonella* (bacteria que causa intoxicación a quien la consume) o de residuos de plaguicidas en una fruta, por lo tanto el riesgo es alto.

- Para hacer la clasificación del riesgo, debemos buscar la ayuda del ingeniero agrónomo
- Después de clasificados los riesgos que contribuyen a la aparición del peligro, podemos prevenir o evitar los peligros.

## ¿Sabemos prevenir o evitar los peligros?

Con ayuda de las acciones preventivas encaminadas podemos disminuir o eliminar los riesgos que contribuyen a la aparición de los peligros.

Ejemplos de acciones preventivas:

- Determino las distancias de siembra del cultivo según las condiciones agroecológicas de la zona
- Adquiero semillas o material de propagación certificado (con calidad, uniformidad genética y libre de plagas y enfermedades)
- Construyo drenajes que eviten encharcamientos dentro del lote y específicamente en la base de las plantas
- Hago tratamiento al sustrato para eliminar plagas y patógenos antes de la siembra en vivero.

## 4 Áreas e instalaciones

*Hablar de frutas y hortalizas producidas con BPA, no solamente es cuestión de reconocer su importancia y cumplir con las etapas, otro elemento que tiene un papel fundamental para evitar la contaminación es el mantenimiento de las instalaciones y las herramientas en condiciones adecuadas, y particularmente, ordenadas. Porque, “No es posible hablar de calidad, si no hay orden en la casa”.*

Veamos cuáles son las áreas e instalaciones y los equipos, utensilios y herramientas requeridas para producir frutas y hortalizas con calidad e inocuidad.

Debemos revisar si nuestra agroempresa de frutas y hortalizas frescas cuenta con las siguientes instalaciones para cumplir con las BPA:



a) Baño para los trabajadores con papel higiénico, jabón líquido y toallas limpias para el secado de manos.

b) Área para el almacenamiento de insumos agrícolas, alejada de mi vivienda, en la que los plaguicidas están separados de los fertilizantes y bioinsumos. Esta área permanece con llave y tiene avisos informativos para prevención de los peligros relacionados con el manejo de los insumos agrícolas, el uso de elementos de protección personal, extintor multiuso en un lugar visible y un kit para usar en caso de derrame que consta de aserrín o arena, recogedor, bolsa y guantes.



c) Área para dosificación y preparación de mezclas de insumos agrícolas

d) Área de acopio transitorio de frutas y hortalizas cosechadas que cuenta con techo, estibas, canastillas, lavamanos, jabón, mesa y cercado.



e) Área para el consumo de alimentos y descanso de los trabajadores con canecas para la disposición de basuras.

f) Área para disposición de residuos donde garantizo que no hay contaminación del alimento, tengo clasificados los residuos en recipientes debidamente tapados y protegidos de aguas lluvias, con iluminación y ventilación adecuada

*Estas áreas debo mantenerlas limpias y ordenadas con el fin de:*

- *Evitar enfermedades en los trabajadores*
- *Evitar accidentes e intoxicaciones por los insumos químicos*
- *Generar seguridad y bienestar para los trabajadores*
- *Evitar la contaminación de las frutas y hortalizas que produzco para así garantizar su calidad e inocuidad*



### Equipos, utensilios y herramientas

Revisemos si todos los equipos, utensilios y herramientas que utilizamos en las labores de campo, cosecha y poscosecha se encuentran en buenas condiciones de limpieza y están organizados, además, debemos tener un programa de mantenimiento y calibración preventivo para cada uno.



Antes de BPA



Después de BPA

No olvidemos que se deben llevar los registros de todas las actividades de mantenimiento y calibración con los procedimientos e instructivos para su manejo, y de esta manera, evitar riesgos de contaminación cruzada, su deterioro o mal funcionamiento.

**Las herramientas deben permanecer desinfectadas porque pueden transmitir enfermedades de una planta a otra y contaminar una fruta u hortaliza que esté lista para el consumo.**



### 5 Calidad y manejo del agua

*El agua es un elemento de gran importancia para el planeta, porque es un recurso vital para los seres vivos. Aunque todos los seres humanos hacemos uso de ella, no tenemos la conciencia del verdadero valor que tiene y cómo debemos cuidarla.*

**Si sabemos mantener la calidad y cantidad del agua en la unidad productiva, protegemos el ambiente y contribuimos a producir frutas y hortalizas inocuas.**

#### Programas para obtener la calidad y hacer un buen manejo del agua

En cada unidad productiva debemos tener un plan de manejo de agua que incluya:

- Cuidar y evitar la contaminación de las fuentes de agua de la unidad productiva
- Aplicar, mínimo dos veces al año, los análisis físicoquímicos y microbiológicos del agua para verificar su calidad, según las condiciones del clima (época seca y lluviosa).

#### ¿Cómo podemos proteger el agua de la unidad productiva?

- Construyendo cercas para prevenir que animales de gran tamaño tengan contacto con ella
- Evitando arrojar materia orgánica al agua porque su descomposición disminuye su contenido de oxígeno
- Evitando arrojar en ella plaguicidas o detergentes provenientes de la descomposición de otros compuestos orgánicos
- Evitando derramar aceites, grasas y otros productos derivados del petróleo
- Manteniendo el suelo con coberturas para evitar que el agua arrastre sedimentos
- Midiendo el caudal de agua para riego y utilizando la estrictamente necesaria.



## 6 Manejo Integrado del Cultivo (MIC)

*El Manejo Integrado del Cultivo es un sistema multidisciplinario que busca aplicar las técnicas, métodos y recursos disponibles que son aceptados para reducir o mantener las poblaciones de plagas por debajo del nivel de daño económico. Todos los componentes de este sistema requieren de una buena orientación que apoye las acciones de manejo que se denen realizar.*

La clave de este manejo integrado del cultivo está en realizar las labores en el momento oportuno, de acuerdo con las condiciones agroecológicas de la región y con la asesoría de un ingeniero agrónomo competente que nos garanticen la productividad e inocuidad de las frutas y hortalizas producidas.

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) que realizamos en cada una de las etapas del cultivo son las siguientes:

- a) En el manejo de suelos
- b) En el material de propagación
- c) En la nutrición de plantas
- d) En la protección del cultivo.

### a) Las BPA en el manejo de suelos

|   |                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Hacemos la labranza mínima e incorporamos la materia orgánica.                                                                                                                                                                             |
| 2 | Hacemos siembras en contorno o a través de la pendiente para formar una barrera que disminuya la fuerza de arrastre del agua y su efecto en la pérdida del suelo.                                                                          |
| 3 | Usamos distancias de siembra recomendadas según el clima, el cultivo, la pendiente del terreno, el tipo de suelo para facilitar las labores de cultivo, permitir la ventilación y contribuir a reducir problemas de plagas y enfermedades. |
| 4 | Hacemos rotación de cultivos (cultivos anuales) o justificamos cuando no se puedan hacer.                                                                                                                                                  |
| 5 | Mantenemos protegido el suelo con coberturas inertes o con arvenses nobles para reducir la aplicación de herbicidas o evitar el movimiento de suelo.                                                                                       |
| 6 | Utilizamos barreras vivas para evitar la erosión.                                                                                                                                                                                          |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7  | Colocamos barreras muertas como los sacos con arena o muros de contención, trinchos en guadua o bambú en lugares donde la escorrentía del agua sea muy fuerte.                                                                                                    |
| 8  | Cultivamos plantas fijadoras de nitrógeno entre los surcos del cultivo principal si es permitido por el técnico. El uso de leguminosas ayuda a evitar la erosión superficial y contribuye a fijar nitrógeno en el suelo; además, nos genera un ingreso adicional. |
| 9  | Hacemos drenajes en suelos con problemas de saturación hídrica y les hacemos mantenimiento al igual que a los desagües naturales.                                                                                                                                 |
| 10 | Mantenemos un registro de todas estas prácticas.                                                                                                                                                                                                                  |

### b) Las BPA en el material de propagación

- Registramos e identificamos las plantas madres o el campo del cultivo de origen
- Contamos con certificado de la calidad fitosanitaria de la semilla con la fecha de vencimiento, origen, lote, variedad, tasa de germinación y empresa responsable
- Disponemos del registro expedido por el ICA del vivero donde se compró la semilla o material de propagación
- El material de propagación adquirido está libre de signos visibles de plagas y enfermedades.

Si no hay un vivero que produzca la semilla o material de propagación certificado debemos establecer un sistema de propagación para asegurar la calidad teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- La vigorosidad de las plantas madres
- La calidad sanitaria del material
- Las condiciones de aislamiento del vivero o almácigo.

### c) Las BPA en la nutrición de las plantas

La fertilización es efectiva para una adecuada nutrición del cultivo cuando:

- Tomamos muestras de suelo y foliares, gestionamos el análisis físico-químico y tenemos la recomendación de fertilización por parte de un Ingeniero agrónomo
- Conocemos los requerimientos del cultivo

- Disponemos de un plan de fertilización con las dosis y las frecuencias recomendadas por el Ingeniero Agrónomo
- Los insumos agrícolas que utilizamos para la fertilización del cultivo tienen registro otorgado por el ICA y los adquirimos en los almacenes autorizados por esta entidad.

Usando materia orgánica compostada, podemos proteger el suelo física, biológica y químicamente porque:

- Aporta los nutrientes
- Aumenta la cantidad y actividad de los microorganismos benéficos
- Conserva la humedad del suelo por más tiempo
- Aumenta la aireación y regula la penetración del agua en el suelo.

**La materia orgánica fresca o seca sin compostar es perjudicial para el suelo porque utiliza parte de los elementos nutricionales para realizar su descomposición, impidiendo su disponibilidad para las plantas.**

Los abonos orgánicos que usamos tienen estas características:

- Están registrados ante el ICA y son comprados en los establecimientos autorizados.
- El abono que preparamos en la unidad productiva tiene registros que incluyen información sobre el origen del material, los procedimientos de transformación y los controles realizados.
- En la preparación de abonos orgánicos no utilizamos heces humanas tratadas o sin tratar, desechos urbanos sin clasificar ni cualquier otro material que presente contaminación microbiológica, metales pesados u otros productos químicos.

c) Las BPA en la protección del cultivo:

## 7 Manejo Integrado de Plagas (MIP)

*En agricultura se entiende como manejo integrado de plagas (MIP) a una estrategia que usa una gran variedad de métodos complementarios: físicos, mecánicos, químicos, biológicos, genéticos, legales y culturales para el control de las plagas. Estos métodos se aplican en tres etapas: prevención, monitoreo-evaluación e intervención. El MIP es un método que aspira a reducir o eliminar el uso de plaguicidas y a minimizar el impacto en el medio ambiente.*



En el programa de Manejo Integrado de Plagas (MIP), le damos prioridad al uso de métodos culturales, etológicos, biológicos y físicos sobre el manejo químico.

En la aplicación del MIP debemos tener en cuenta el comportamiento de la plaga como población (no como individuo) el daño económico al cultivo y seguir la secuencia lógica, que es:

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

**Como agroempresario debo estar en capacidad de prevenir, monitorear y evaluar las plagas que afectan los cultivos de frutas y hortalizas.**

### A. Prevención:

Realizo una revisión completa de cada plaga para conocer su nombre común y científico, su ciclo biológico y la evaluación de la magnitud del daño con el fin hacer un uso racional de las medidas de manejo especialmente el químico.

Las acciones preventivas de la presencia de plagas en los cultivos son:

- Definimos las distancias de siembra de acuerdo con las condiciones agroecológicas de la zona
- Construimos drenajes que eviten encharcamientos dentro del cultivo y específicamente en la base de la planta
- Desinfectamos el sustrato antes de la siembra en vivero o almácigo
- Aseguramos que el material de siembra utilizado provenga de un vivero registrado ante el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y además, solicitar al viverista un certificado de la calidad genética y sanitaria de la semilla o material de siembra
- Realizamos la fertilización basada en el análisis de suelo y los requerimientos nutricionales de la planta que permita al técnico formular una recomendación acertada
- Realizamos podas de formación y fitosanitarias en el tiempo adecuado, así como recoger y disponer de forma adecuada los residuos resultantes de esta labor
- Desinfectamos las herramientas utilizadas en labores de poda antes de pasar a la siguiente planta
- Retiramos las plantas y órganos afectados por plagas y enfermedades. Estos restos no pueden permanecer más de 3 días sin manejo
- Evitamos heridas en la base del tallo o en las raíces

- Realizamos un manejo selectivo de arvenses, principalmente, aquellas que pueden ser hospedantes de las plagas
- Cosechamos la fruta en el punto óptimo de madurez y de la misma forma recolectamos los frutos caídos dentro del cultivo para que no se conviertan en un sitio de reproducción de plagas o en una fuente de patógenos
- Reciclamos 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
- Depositamos los restos vegetales que no se puedan reciclar en contenedores con tapa de plástico y enviamos a un relleno sanitario o vertedero autorizado
- Retiramos rápidamente los restos vegetales de podas, deshoje y raleo para evitar la reproducción de plagas
- Promovemos el desarrollo de especies de fauna benéfica, por ejemplo, manteniendo zonas de vegetación nativa cercanas a los cultivos.

### B. Monitoreo y evaluación:



*¿Por qué realizamos el monitoreo y la evaluación de las plagas que pueden afectar los cultivos de frutas y hortalizas?*

A través del monitoreo se pueden definir los métodos de muestreo de las plagas: podemos hacerlo por plantas, por surcos, por metro lineal, etc., dependiendo del tipo de cultivo.

Con la evaluación determinamos el comportamiento de las poblaciones (infestación, incidencia y severidad) de las plagas.

#### *¿Para qué sirve el monitoreo y la evaluación?*

De esta manera podemos establecer los niveles de manejo según la evaluación y los umbrales de daño. Debemos hacer la evaluación de las plagas para determinar la POBLACIÓN (% de infestación). En el caso de plagas que tienen hábitos nocturnos o esquivos (difíciles de ver o encontrar) se colocan trampas para cuantificarlas.

También podemos hacer la evaluación para determinar el DAÑO (% incidencia y severidad).

Las evaluaciones para determinar la población o el daño nos indican el nivel a partir del cual se justifica su manejo. Esto dependerá de la plaga que se presente en el cultivo.

*¿Cómo podemos determinar las poblaciones de las plagas y los daños que provocan en los cultivos?*

Evaluando estos parámetros:

**El porcentaje de infestación:** es la proporción de individuos en la planta u órgano vegetal evaluado y multiplicado por cien. Para determinarlo, se aplica la siguiente fórmula:

$$\% \text{ infestación} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de individuos}}{\text{Plantas u órganos evaluados}} \times 100$$

La magnitud del daño ocasionado por una plaga la determinamos evaluando la incidencia y la severidad así:

**Porcentaje de incidencia:** es el número de unidades de plantas, hojas, tallos, frutos o raíces afectadas por surco, parcela o lote, expresada en porcentaje. La 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 determinarlo, se aplica la siguiente fórmula:

$$\% \text{ incidencia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de plantas afectadas}}{\text{N}^\circ \text{ de plantas evaluadas}} \times 100$$

**Porcentaje de severidad:** es la porción de tejido afectado de la planta expresado en porcentaje de área total. Para determinarlo, se aplica la siguiente fórmula:

$$\% \text{ severidad} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de tejidos afectados}}{\text{N}^\circ \text{ de tejidos evaluados}} \times 100$$

**Un buen agroempresario siempre consulta al ingeniero agrónomo cómo realizar el manejo de las plagas que afectan sus cultivos de frutas y hortalizas.**

### C. Intervención = Manejo de las plagas

Son aquellas prácticas dirigidas a disminuir la población de las plagas con el fin de reducirlas a niveles aceptables mediante el Manejo Integrado Plagas (MIP), el cual se planea y ejecuta bajo la responsabilidad del ingeniero agrónomo competente en el cultivo.

- 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.)

Las aplicaciones de los insumos agrícolas (plaguicidas, biocontroles, etc.) para la protección del cultivo siempre nos las recomienda un Ingeniero Agrónomo.

Los insumos agrícolas que usamos en esta actividad cuentan con el registro otorgado por ICA, y son comprados en los almacenes autorizados.

El personal que manipula los agroquímicos está capacitado en el uso responsable y ellos siguen las recomendaciones del fabricante contenidas en la etiqueta, relacionadas con el equipo de protección del personal, la plaga por controlar, la dosis, la frecuencia y el periodo de carencia.

Las aplicaciones de agroquímicos que realizamos son registradas en un formato, que incluye:

- Identificación del predio
- Plaga por controlar
- Nombre comercial
- Ingrediente activo
- Número de lote del producto
- Número de registro de venta
- Fecha de aplicación
- Dosis
- Método de aplicación
- Periodo de carencia
- Nombre y firma de quien recomendó
- Nombre y firma de quién aplicó.



## 8 Bienestar de los trabajadores

Entre los elementos de las BPA también se encuentra el bienestar de los trabajadores. Se enfoca en promover la calidad de vida a través de una existencia tranquila, productiva y satisfecha.

### Capacitación y bienestar de los trabajadores

Los trabajadores son el recurso más importante de la agroempresa, y por esta razón:

1. Realizamos contratos de capacitación frecuentemente sobre:

- Uso y manejo responsable de agroquímicos
- Manejo de herramientas peligrosas
- Curso de primeros auxilios
- Manejo de extintores

*Dispongo de extintor con carga actualizada y botiquín básico de primeros auxilios.*



2. Mantenemos por escrito y en lugares visibles los procedimientos en caso de emergencia y unos trabajadores responsables que estén entrenados para actuar en caso de derrames de agroquímicos, incendios o intoxicaciones o cualquier riesgo potencial para ellos.

3. Mantenemos la higiene en las viviendas e instalaciones. La limpieza regular es la mejor y más barata forma de prevenir las plagas, ya que reduce el uso de trampas o de plaguicidas cerca de las viviendas, para la seguridad de las personas y del lugar de trabajo.

4. Los trabajadores permanentes están afiliados a una Empresa Prestadora de servicios de Salud (EPS) y a una Administradora de Riesgos Profesionales (ARP) y a los trabajadores ocasionales les solicitamos el certificado de afiliación como independientes a la EPS y ARP, en caso de no tenerlos nos abstenemos de contratarlos.

Mantenemos letreros visibles como:

Teléfonos de interés

En caso de presentarse una emergencia comunicarse con:

|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>Policia Nacional</b> <u>123</u>                                               |  <b>Defensa Civil</b> _____ |
|  <b>Bomberos</b> _____                                                            |  <b>Hospital</b> _____      |
|  <b>CISPROQUIM</b> <u>018000916012</u><br><small>Información toxicológica</small> | <b>Otros</b> _____                                                                                             |

Los riesgos más frecuentes a los que están expuestos los trabajadores son:

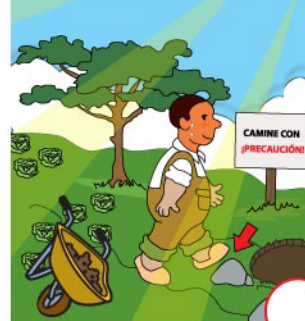
1. Riesgo ergonómico  
Cargar objetos pesados



2. Riesgo ergonómico  
Repetir movimientos



3. Riesgo locativo  
Físico



4. Riesgo locativo  
Químico



5. Riesgo locativo  
Biológico



6. Riesgo locativo  
Mecánico



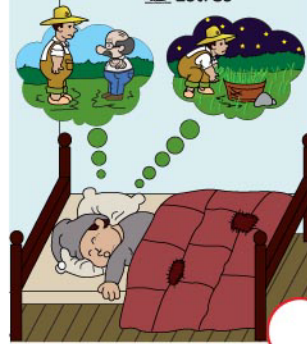
7. Riesgo locativo  
Eléctrico



8. Riesgo locativo  
Desastres naturales



9. Riesgo psicosocial  
Estrés



Un buen agroempresario está preparado para evitar o afrontar los riesgos que puedan ocurrir en su unidad productiva. Entre ellos están estas acciones preventivas:

- Equipo de protección para manejo de plaguicidas y herramientas peligrosas
- Tiempo de reentrada
- Área restringida (bodega).



## 9 Protección ambiental

*La destrucción de la capa de ozono, la contaminación del agua, el dióxido de carbono, la acidificación, la erosión del suelo, y los hidrocarburos clorados son algunas de las causas de contaminación de nuestro planeta, pero la principal causa de la destrucción del medio ambiente es el hombre. Para nuestro propio beneficio y el de nuestros hijos, debemos cuidarlo y mantenerlo limpio.*

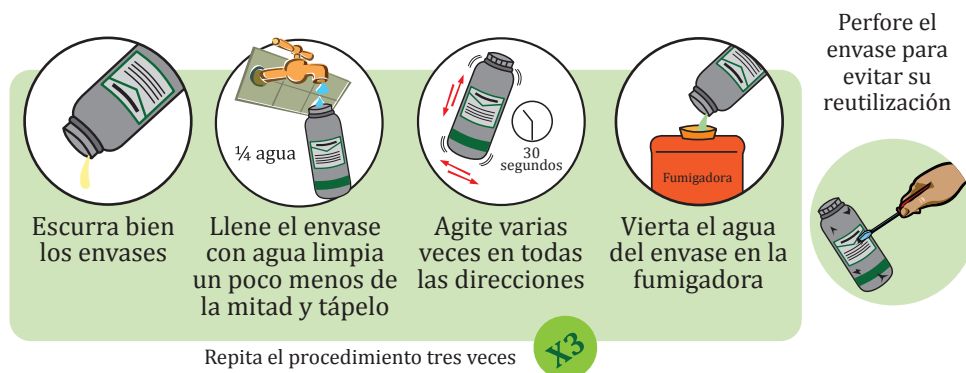
Muchos agroempresarios no tienen el conocimiento para ser amigables con el medio ambiente y deben aprender las buenas prácticas para evitar esta degradación. Veamos este diagrama en donde podemos señalar los aspectos negativos que encontramos en la unidad productiva, y podemos reflexionar para buscar una solución y cambiar la cultura actual por la de la protección y el buen mantenimiento para colaborar con nuestra propia vida futura.



### Manejo de residuos líquidos y sólidos

Un agroempresario responsable debe realizar un manejo adecuado de los residuos líquidos y sólidos así:

- Los sobrantes de las aplicaciones de plaguicidas y las aguas de lavado de las aspersoras, las asperjamos en un sitio de barbecho debidamente identificado y alejado de las fuentes de agua.
- Hacemos el triple lavado de los envases de plaguicidas cuando están vacíos, además se perforan sin destruir la etiqueta y se guardan en un sitio aparte y restringido hasta entregarlos al representante de la empresa Campolimpio, que promueve esta actividad en el país.



- Cuando hay material vegetal resultante de podas fitosanitarias, lo retiramos del lote o lo enterramos.
- Los productos de desecho los identificamos y cuantificamos en todas las áreas de la unidad productiva (como papel, cartón, rastrojos de cosecha, aceite, combustibles, roca, lana, etc.) con el fin de definir la gestión para cada uno de los residuos.
- Después de identificar y cuantificar los residuos diseñamos un plan para evitar o reducir la contaminación con la adecuada disposición final de los mismos, ya sea para enviarlos a reutilización, reciclaje o compostaje.
- Los residuos orgánicos provenientes de los baños y cocinas de la viviendas e instalaciones de la unidad productiva van al pozo séptico construido técnicamente.



## 10 Documentación, registros y trazabilidad

Según el Comité de Seguridad Alimentaria de AECOC: “Se entiende como trazabilidad aquellos procedimientos que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de suministros”. Esto significa que gracias a la trazabilidad podemos saber cuáles fueron los insumos que se utilizaron en el proceso productivo para la obtención de frutas y hortalizas hasta quién las vendió al consumidor.

### Los objetivos de la trazabilidad

- Nos permiten localizar rápidamente un lote de frutas u hortalizas con un problema de contaminación, de manera que el resto de la producción no se vea afectado.
- Además sirve para dar tranquilidad a los consumidores, si hay inconformidad con un alimento, puede reclamar y tiene el derecho a recibir información sobre el origen y otros datos esenciales del alimento que le permitan decidir si lo puede consumir o no.
- Debe contener la documentación y los registros para el control de las actividades.

### La documentación y los registros principales

En una agroempresa con un sistema de trazabilidad confiable llevamos la siguiente documentación y registros con el fin de evaluar y analizar las actividades permanentemente:

- Evaluación de las características y recursos de la zona, del predio y de los riesgos asociados
- Documentación sobre el material de siembra
  - Procedimiento de sanidad y calidad del material de propagación
  - Instructivo para desinfección de material de propagación o tratamiento de semillas
  - Certificado del material de siembra
  - Registro del control de calidad en viveros
  - Registro de siembra
- Análisis de agua y suelo
  - Análisis físico-químicos y microbiológicos
- Registro de mantenimiento y calibración de equipos
  - Equipos de aplicación de fertilizantes foliares y de plaguicidas
- Registro de aplicación de fertilizantes
  - Plan de fertilización

- Kárdex de fertilizantes
- Fichas técnicas de los fertilizantes y abonos
- Registro sobre la preparación de los abonos orgánicos (en caso de elaborarse en la unidad productiva)
  - Evaluación de riesgos
  - Registros
- Plan de Manejo Integrado de Plagas (MIP)
  - Listado de plaguicidas permitidos y prohibidos en Colombia
  - Hoja de seguridad de cada plaguicida y límite máximo de residuos según el Codex alimentarius
  - Procedimiento de manejo de plagas
  - Kárdex actualizado
  - Registro de aplicación de plaguicidas

**Cuando registramos, evaluamos y verificamos las actividades, podemos detectar los errores cometidos con el fin de corregirlos y también reconocer los aciertos para seguirlos implementando.**

### Registro de las capacitaciones a los operarios

Los registros además de ser útiles para analizar los errores y aciertos del proceso productivo, son también la base del sistema de trazabilidad porque nos permiten demostrar que estamos haciendo las cosas bien y se dan garantías de ello.

### Certificación

Después de realizar todas las actividades anteriores para cumplir con las BPA estamos listos para iniciar un proceso de certificación.

### ¿Cómo se hace la certificación en BPA de frutas y hortalizas?

Es un proceso voluntario que certifica el cumplimiento de los requisitos exigidos por las BPA para generar confianza en las relaciones cliente-agroempresario.

Para indicar el proceso de certificación en BPA contamos con la siguiente información y documentos básicos:

### a) Información:

- Nombre o razón social del propietario o tenedor de la unidad productiva
- Documento de identidad, dirección, teléfono, fax, correo electrónico del propietario o tenedor de la unidad productiva
- Nombre y ubicación del predio (vereda, municipio, departamento)
- Nombre del asistente técnico con su dirección, teléfono, fax y correo electrónico
- Área en hectáreas destinadas al cultivo de frutas y hortalizas.

### b) Documentos:

- Certificado de existencia y representación legal expedido por la cámara de comercio si se trata de persona jurídica (el objeto social debe incluir la producción agrícola); o fotocopia de la cédula de ciudadanía, si se trata de persona natural
- Copia del contrato en virtud del cual se dispone de asistencia técnica por parte de un agrónomo o ingeniero agrónomo
- Fotocopia de la tarjeta profesional del ingeniero agrónomo que prestará la asistencia técnica
- Plano de la unidad productiva
- Croquis de llegada a la unidad productiva. Documento que acredite la tenencia legítima de la unidad productiva
- Informe sobre las condiciones del cultivo y el grado de cumplimiento de los requisitos establecidos.

### 11 META

Así como un viaje seguro y placentero, las Buenas Prácticas Agrícolas tienen que pasar por cada una de las etapas descritas para poder llegar a su destino final: LA CALIDAD. No es posible hacerlo cumpliendo unos puntos y otros no. La responsabilidad y la invitación son las de reconocer, aplicar y transmitir los beneficios de hacer las cosas bien y tener muestra de ello.

Así pues que, la aplicación de todos los parámetros indicados en esta cartilla garantiza el cumplimiento de los principios de las BPA, los cuales se muestran en el siguiente diagrama:



## BIBLIOGRAFÍA

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](http://www.utzcertified.org/serve_attachment.php?file=archive/downloads/utz_guia_de_implementacion_version_peru.pdf). Consultado: 18 de febrero de 2009.

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/BPA para la producción de frutales.pdf](http://www.uach.cl/externos/epicforce/pdf/guias%20y%20manuales/guias_b_p_agricolas/BPA_para_la_produccion_de_frutales.pdf). Consultado: 10 de marzo 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](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. (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](http://www.iica.int.ni/Estudios_PDF/Adm_Fincas_Plan_Agroneg.pdf) IICA, 44p. Consultado: marzo 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](http://www.globalgap.org/cms/front_content.php?idart=160&idcat=48&lang=3&client=1) 83p.

Huertas A. 2007. “Guía de aplicación del sistema de trazabilidad en frutas, hortalizas y hierbas aromáticas y culinarias”. (Documento impreso). 19p. Consultado: marzo 2009

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

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.

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.

NOTA:

Esta cartilla ha tomado herramientas metodológicas de transferencia de COLOMBIAGAP que hacen parte del Proyecto de fortalecimiento de las exportaciones hortofrutícolas.

# Mis Buenas Prácticas Agrícolas

“Guía para agroempresarios”



Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural  
República de Colombia



Sembrando a Colombia por el mundo