Guía para la INCORPORACIÓN DE

prácticas orientadas al manejo integrado de cultivos

ANDI | MÁS PAÍS

Fundación ANDI

USAID DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

ACDI VOCA Ampliando Oportunidades en el Mundo

Fundación ANDI

Catalina Martínez
Directora

Liseth Beltrán
Subdirectora

Natalia Rugeles
Liliana Daza
Daniel Segura
Mariam Vásquez
Asistencia Técnica y Negocios Verdes

Jaime García Vila
María Andrea Sánchez
Gestión del Conocimiento

Daniela Márquez Torres
Corrección de Estilo

IdLab Moustache
Diagramación

USAID / COLOMBIA

Lawrence J. Sacks
Director

Elizabeth Ramírez
Directora de la Oficina de Gobernabilidad
y Construcción de Paz

Laura Calderon
Gerente del Programa de Alianzas para la Reconciliación

ACDI/VOCA Colombia

Jimena Niño
Directora Programa de Alianzas para la Reconciliación

Erika Arango
Subdirectora Programa de Alianzas para la Reconciliación

Estefanía Pardo
Gerente Alianzas Público Privadas
Programa de Alianzas para la Reconciliación

Guía para la incorporación de prácticas
ORIENTADAS AL MANEJO INTEGRADO DE CULTIVOS

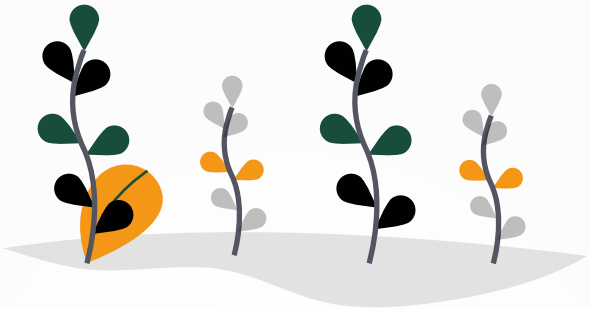
Advertencia * El uso del lenguaje que no discrimine ni marque diferencias entre hombres y mujeres es una de las preocupaciones de nuestras organizaciones. Sin embargo, no hay acuerdo entre los lingüistas sobre la manera de hacerlo en nuestro idioma. En tal sentido, con el fin de evitar la sobrecarga gráfica que supondría utilizar en español "o/a" para marcar la existencia de ambos sexos, hemos optado por emplear el masculino genérico clásico, en el entendido de que todas las menciones en tal género representan siempre a hombres y mujeres.

* TOMADO DE DOCUMENTOS DE LA ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO.

Primera edición
BOGOTÁ, COLOMBIA
2020

Tabla de CONTENIDO

Introducción....05
Siglas, abreviaciones y acrónimos....06
Planificación de finca....07
¿Qué significa y qué implica planificar?....08
¿Cuáles son los objetivos de la planificación de la finca?....09
Planificación de siembra....09
Formulación de costos de producción....12
Manejo integrado del cultivo....15
Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE)....16
Etapas del Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades....17
Métodos para aplicar el manejo integrado de plagas y enfermedades....18
Uso y manejo responsable de los plaguicidas químicos....22
Manejo integrado de la fertilización....30
Funciones de los nutrientes en las plantas....31
Tipos de fertilización....34
Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)....35
Componentes básicos de las BPA....38
Ventajas de adoptar las BPA....40
Aplicando las BPA en mí finca....41
Registros y trazabilidad....42
Recomendaciones para reducir el impacto de fenómenos naturales en el sector agrícola....45
Manejo de residuos sólidos y líquidos en el sistema finca....49
Recomendaciones para tener un sistema productivo exitoso....54
Glosario....55
Bibliografía....57



Introducción

La agricultura moderna plantea desafíos que requieren abordarse de manera urgente. El cambio climático, el agotamiento de los recursos naturales, la demanda creciente de alimentos y el aumento en las brechas sociales están determinando el accionar de los sistemas alimentarios del mundo.

Desde la Fundación ANDI, en conjunto con el Programa Alianzas para la Reconciliación de USAID, creemos que dignificar la vida rural a través del aumento de ingresos, es el camino para garantizar el cierre de brechas sociales. Por esta razón, trabajamos incansablemente por acompañar organizaciones de economía solidaria para que provean sus productos de manera directa a las empresas. Es así como apostamos por un país más competitivo, reconciliado e incluyente.

El objetivo de esta cartilla es orientar al agricultor en la incorporación de prácticas de manejo integrado de cultivos, con el fin de incrementar de manera sostenible la productividad y los ingresos en el sector agropecuario, aumentar la resiliencia de los sistemas agrícolas frente a los cambios climáticos y mitigar el aporte de las actividades agropecuarias a los gases de efecto invernadero.

Estimado productor, esta guía es un paso a paso que lo llevará a conocer más su finca y sus recursos, que lo invita a cuidarse y cuidar el medio ambiente y a seguir entregando cosechas seguras, que lleguen al consumidor final después de un arduo proceso de producción.

Siglas, abreviaciones
Y ACRÓNIMOS

ANDI
Asociación Nacional de Empresarios de Colombia

BPA
Buenas Prácticas Agrícolas

EPP
Elementos de Protección Personal

FAO
Food Agriculture Organization

ICA
Instituto Colombiano Agropecuario

MIC
Manejo Integrado del Cultivo

MIPE
Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades

ha
Hectárea

Planificación DE FINCA

La finca es la unidad básica del sistema de producción agropecuaria, en esta unidad se relacionan diferentes componentes ecológicos, sociales, culturales y económicos, los cuales interactúan durante el desarrollo de los proyectos de vida de los agricultores y de sus familias (Corporación PBA, 2012).

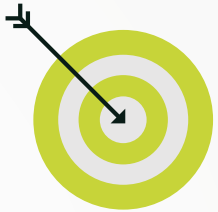
Dentro de una finca se cuenta con diferentes espacios como: parcelas para la producción de cultivos y animales; áreas de bosque, fuentes de agua y matorrales, y edificaciones e infraestructura para que las familias puedan vivir.

¿Qué significa y QUÉ IMPLICA PLANIFICAR?

Planificar

Idear

Actividades / Medios / Recursos



Lograr Determinado Objetivo

¿Qué implica?

Diseñar Una Hoja de Ruta

Fijar Plazos

Tomar Responsabilidades

Delegar Responsabilidades

Para Ejecutar Actividades

¿Cuáles son los Objetivos
DE LA PLANIFICACIÓN DE LA FINCA?

01
Conocer
la finca y el cómo se gastan los recursos que están en ella.

02
Saber
si el uso actual de la finca está acorde con la vocación del suelo

03
Motivar
a los productores a que planeen todas sus actividades

04
Visibilizar
a la finca como una empresa agropecuaria

05
Proyectar
al agricultor hacia el futuro para que haga planes continuos de mejora

06
Diversificar
las fuentes de ingresos por medio de la variedad de actividades productivas

Planificación DE SIEMBRA

La planificación de siembra consiste en determinar qué, cuánto y cuándo se va a sembrar determinado producto en un período de tiempo, esto con el fin de satisfacer la demanda del mercado (Ochoa, 2013). Dentro de las ventajas de la planificación de siembra se encuentran:

- La oferta estable y continua de productos.
- El uso eficiente de los recursos.
- El definir tiempos de siembra, cosecha y manejo del cultivo.
- La distribución del tiempo entre las labores del cultivo y otros quehaceres.
- La previsión de costos de producción e ingresos.

¿**Qué** SE VA A SEMBRAR?

Se refiere al cultivo o cultivos que se sembrarán, teniendo en cuenta las variedades.

¿**Cuándo** SE VA A SEMBRAR?

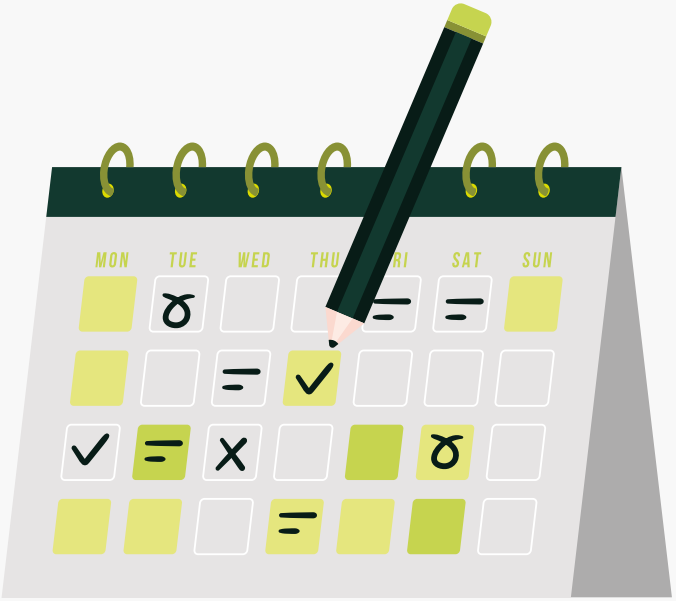
Para este componente se deben tener en cuenta los aspectos climáticos, por ejemplo, el inicio de las temporadas de lluvia y la duración, basados en esto se establecerá la fecha de siembra.

¿**Cuánto** SE VA A SEMBRAR?

Se acordará el área que se va a sembrar (en hectáreas, fanegadas o metros cuadrados), se incluirán los aspectos de distancia entre surcos, distancia entre plantas y número de semillas por sitio, de esta forma, se determinará la densidad de siembra.

Cronograma básico
DE ACTIVIDADES

Además, es importante crear un cronograma para hacer seguimiento de las actividades que se deben ejecutar y el objetivo que tiene cada una.



Actividad	Mes							Meta
	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago		
Preparación del terreno	X							---
Siembra		X						---
Control de malezas		X	X					---
Fertilización		X	X					---
Control de plagas y enfermedades	X	X	X	X	X			---
Cosecha						X	X	---
Comercialización						X	X	---

TABLA 1. EJEMPLO DE UN CRONOGRAMA BÁSICO DE ACTIVIDADES
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Nota: Cada cronograma se puede ajustar de acuerdo a los diferentes cultivos que siembren los productores.

Formulación de Costos
DE PRODUCCIÓN

Los costos de producción son las inversiones necesarias que se hacen para sostener un proyecto, una línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento, lo que significa que el futuro de una empresa se asocia al ingreso y costo de producción de los bienes vendidos.

Por lo anterior, es indispensable que cada productor conozca en que gasta e invierte su dinero, así podrá tener un mayor poder de negociación y sabrá con certeza cuánto le cuesta su producto.

A continuación se propone la forma y los ítems que cada productor podría registrar para cumplir con la labor de llevar los costos de producción.

Costo Total de Producción

EQUIVALE A LA SUMA DE

Total Mano de Obra

Total Insumos

Total Comercialización

Total Gastos Fijos

Total Maquinaria e Inversiones

Para llevar el registro de los costos de producción se recomienda diligenciarlos en una matriz; idealmente estos datos deberían ser sistematizados, pero, de no ser posible, basta con tener en cuenta la información que se detallará en las siguientes tablas.Estas tablas cuentan con algunos ejemplos de contenido.

TABLA 2. REGISTRO DE COSTOS

Mano de obra	Unidad	Semestre 1	Valor unitario	Valor total
Semillero	Jornal			
Aplicación de abono	Jornal			
Fumigación	Jornal			
Riego	Jornal			
Trasplante	Jornal			
- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Total				**$**

Insumos	Unidad	Semestre 1	Valor unitario	Valor total
Semillas	Libra			
Arenilla	Viaje			
Viruta	Viaje			
15-15-15	Bulto			
Insecticida 1	Litro			
- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Total				**$**

Comercialización	Unidad	Semestre 1	Valor unitario	Valor total
Empaques	Libra			
Recolección	Viaje			
Sacado carretera	Viaje			
- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Total				**$**

Gastos fijos	Unidad	Semestre 1	Valor unitario	Valor total
Arriendo semestral	50 kg			
Servicio de agua	Contrato/ Bulto			
- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Total				**$**

Maquinaria, inversiones y contrataciones	Unidad	Semestre 1	Valor unitario	Valor total
Fumigadora	Hora Tractor			
Cincel	Hora Tractor			
- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Total				**$**

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Nota: En cada registro que se haga se debe plasmar la información desde el establecimiento hasta la comercialización del producto.

Manejo integrado DEL CULTIVO

Las plagas y enfermedades que atacan a cualquier cultivo pueden desencadenar un hecho desastroso, pues arruinan el trabajo previo que se haya realizado para producir un cultivo rentable y de calidad. Es de gran importancia que el productor tenga en cuenta que las estrategias para el sostenimiento de su cultivo se deben establecer antes de iniciar la siembra y, además, no deben depender unicamente del uso de plaguicidas. El manejo integrado de cultivos (MIC) es la única forma de trabajar un cultivo para que sea saludable, rentable y de calidad. Los componentes del MIC son (Lardizabal y Medlicott, 2013):

- **Prevención**
- **Sanidad**
- **Muestreo y monitoreo**
- **Intervención al cultivo con diferentes alternativas**
- **Registro en bitácoras**

En esta cartilla mostraremos los factores que usted, como productor, debe tener en cuenta para un Manejo Integrado del Cultivo.

Manejo Integrado de
PLAGAS Y ENFERMEDADES **(MIPE)**

El MIPE es una estrategia que, con su aplicación, busca controlar las diferentes plagas, enfermedades y malezas que afectan el buen rendimiento de un sistema productivo. El MIPE comprende herramientas y prácticas de tipo cultural, químico y biológico que minimizan el impacto ambiental y económico durante la producción. Además, integra el uso y manejo responsable de insumos químicos y biotecnológicos.

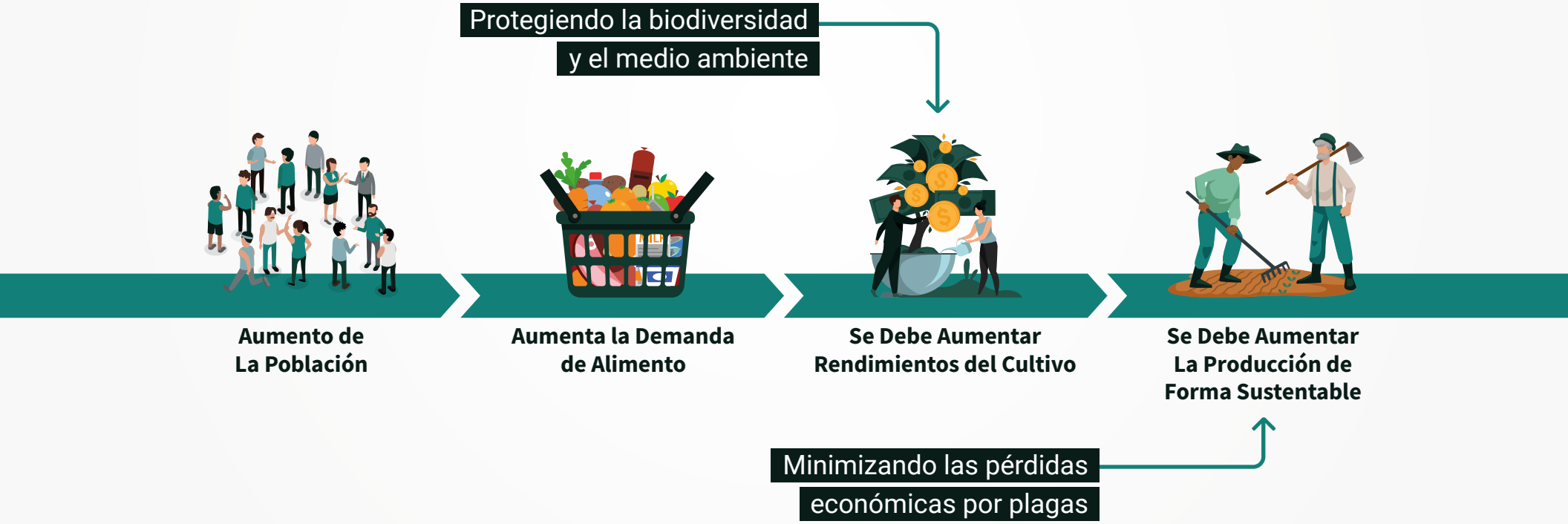


FIGURA 1. RAZONES PARA IMPLEMENTAR EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS – MIPE
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Etapas del Manejo Integrado
DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

01 Prevención

- Seleccionar las variedades que mejor se adapten a la zona donde se establecerá el cultivo.
- Implementar la estrategia de rotación de cultivos, el riego adecuado y las prácticas culturales para evitar la proliferación de plagas.
- Utilizar insectos benéficos y mantener áreas adecuadas para su subsistencia.
- Realizar un manejo adecuado de los residuos vegetales generados durante el cultivo y la poscosecha.
- Utilizar semillas de la mejor calidad.

02 Monitoreo

El monitoreo consiste en hacer seguimiento a las prácticas de prevención que se implementan en todo el cultivo para conocer sus resultados. Hecho de forma disciplinada, el monitoreo permite identificar la incidencia y severidad de las plagas y enfermedades, lo que es indispensable para la toma de decisiones relacionadas con el método de control que se implementará.

03 Control

Las acciones que se tomarán como medidas de control (culturales, físicas, biológicas o químicas) estarán basadas en el monitoreo previo, el estado fenológico del cultivo y el estado de desarrollo de la plaga o enfermedad. Además, se deben tener en cuenta los factores económicos, sociales y ambientales.

Métodos para aplicar el manejo

INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

1. MÉTODO DE CONTROL CULTURAL

PREPARACIÓN DEL SUELO:

Consiste en las labores previas a la siembra que se efectúan con el objetivo de mejorar las condiciones del suelo y de mejorar el proceso de germinación y crecimiento del cultivo.

DESHIERBE:

Mediante esta labor se evita que haya competencia por los nutrientes, el agua y la luz entre el cultivo establecido y las plantas que crecen a su alrededor. Por otra parte, a través del deshierbe se eliminarán hospederos de plagas y patógenos.

CULTIVO ASOCIADO:

Tener distintas especies sembradas en una parcela ayuda a que las plagas y enfermedades que atacan no se focalicen en una misma especie; además, esto hace que el rendimiento del cultivo principal no se vea afectado por el ataque de algún patógeno o plaga.

COBERTURAS VEGETALES:

Los residuos vegetales derivados de una cosecha o de las mismas malezas que se sacan del cultivo pueden servir como cobertura vegetal (también denominado “mulch”), estos ayudan a proteger al cultivo del crecimiento de arvenses, pues les impide la absorción de luz, además, ayuda a mantener la humedad en periodos secos y mejora la actividad de los microorganismos.

ROTACIÓN DE CULTIVOS:

Este método consiste en no sembrar la misma especie en el mismo espacio de manera consecutiva durante varios ciclos, por ejemplo, hacer rotación de papa-cebada-arveja-papa o maíz-frí-jol-maíz. Bajo esta estrategia se puede detener el ciclo de desarrollo de las plagas o enfermedades que atacan a los cultivos y mejorar la asimilación de los distintos nutrientes del suelo.

REMOCIÓN DE PARTES ENFERMAS DEL CULTIVO:

Esta labor consiste en retirar de la planta los tejidos que se encuentran enfermos (solo en las especies que lo permiten); luego de hacer esta remoción, los residuos vegetales enfermos se deben retirar con mucho cuidado por completo del cultivo para evitar que los patógenos se propaguen.

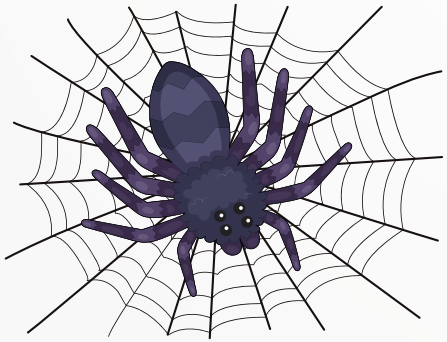
2. MÉTODO DE CONTROL FÍSICO Y MECÁNICO

Recolección de insectos:

Una forma de hacer control poblacional de las plagas que atacan a los cultivos es a través de la recolección manual de los individuos adultos o larvas que se encuentran en las hojas de las plantas.

Uso de trampas:

El uso de trampas ayuda a capturar a los insectos y a monitorear la incidencia de la plaga. Las trampas de cinta con algún adherente son las más comunes en el MIPE, estas se pueden utilizar con diferentes colores para que funcionen como atrayentes. Los colores que más se utilizan para el trampeo son el blanco, el azul y el amarillo; el color que se use dependerá del insecto al cual se quiera capturar, pues a cada plaga la atrae un color diferente.



3. MÉTODO DE CONTROL NATURAL O BIOLÓGICO

Este método de control consiste en la liberación controlada de insectos o animales que se alimentan de los insectos plaga que atacan al cultivo. Algunos de estos insectos o animales benéficos son: las arañas, las avispas, los sapos y las lagartijas. Es importante que, al liberar alguno de estos individuos se tenga la precaución de realizar acciones que no pongan en riesgo su vida o desarrollo.

4. MÉTODO DE CONTROL GENÉTICO

El control genético consiste en investigar y crear variedades bajo la selección de los mejores genes de un cultivo que muestra resistencia a las plagas y enfermedades.

5. MÉTODO DE CONTROL QUÍMICO

En los casos en que los métodos biológicos y mecánicos no son suficientes para controlar el ataque de las plagas y enfermedades, estos se pueden combinar con el uso responsable de productos químicos para que afecten de manera específica a la plaga o enfermedad que está dañando al cultivo.

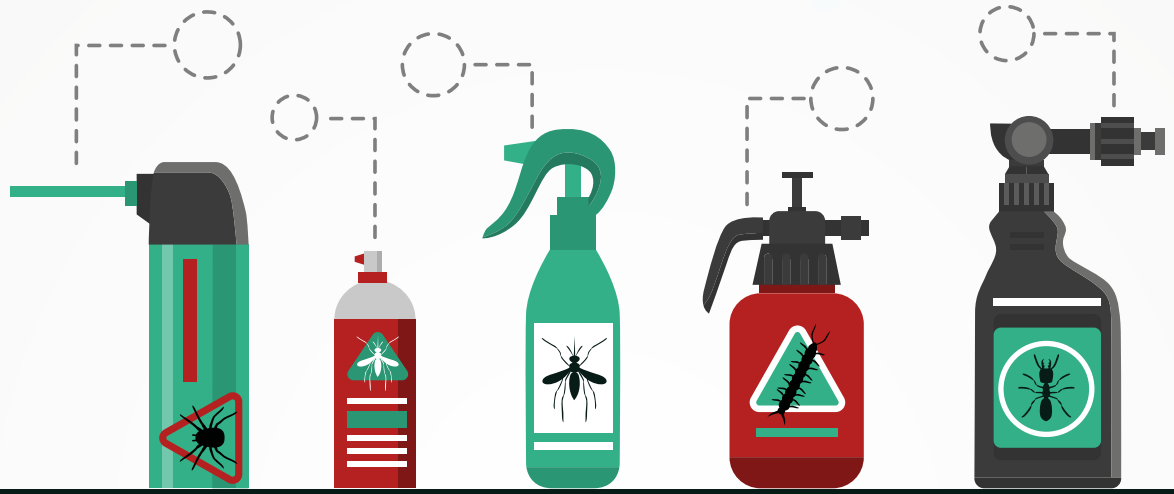
Uso y manejo responsable
DE LOS PLAGUICIDAS QUÍMICOS

El uso de los plaguicidas es una acción relevante para el control de plagas y enfermedades, sin embargo, se deben utilizar de manera responsable debido a su naturaleza química, que puede poner en peligro la salud humana, animal y ambiental. A continuación se mostrarán los pasos que hay que tener en cuenta para el uso responsable de plaguicidas (Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica [MAG], 2010).

Capacitación en el manejo adecuado de plaguicidas

Antes de empezar a utilizar los plaguicidas químicos es muy importante que cada productor se capacite en el uso responsable de estos productos. En los siguientes apartados se enseñarán las medidas de seguridad que se deben tener y se mostrará información sobre las plagas que se quieren atacar. En Colombia existen entidades competentes para dar estas capacitaciones: Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), Ministerio de Agricultura, Cámara de Procultivos ANDI, Fundación ANDI y casas comerciales, etc.

Escoger el Plaguicida Adecuado



Al momento de elegir un plaguicida se debe tener completa claridad de la plaga, hongo, bacteria, virus u otro patógeno que pueda estar afectando el cultivo. Si esta información no está completamente clara es importante acudir a un ingeniero agrónomo, quien le recomendará el producto más adecuado para el control del blanco biológico.
Además, se deben conocer:

- La dosis y mezcla recomendada para cada caso.
- La frecuencia de aplicación.
- El periodo de carencia.
- El periodo de reentrada o reingreso.
- Equipo y técnica de aplicación.
- Las precauciones que se deben tener de acuerdo a las características de cada producto. Dicha información está consignada en la etiqueta del producto.
- Costo de aplicación.

Nota: Es recomendable realizar rotación de productos con diferente ingrediente activo, para evitar que el blanco biológico adquiera resistencia.

Reconocer La Etiqueta del Producto

Todo insumo químico para el control de plagas y enfermedades debe traer en su empaque una etiqueta impresa en la que se detalla información importante sobre su composición, las precauciones que se deben tener y toxicología, entre otras.

FRANJAS TOXICOLÓGICAS

- **Muy Tóxico** EXTREMADAMENTE PELIGROSO (IA)
- **Tóxico** ALTAMENTE PELIGROSO (IB)
- **Dañino** MODERADAMENTE PELIGROSO (II)
- **Cuidado** LIGERAMENTE PELIGROSO (III)

Cara izquierda	Cara central	Cara derecha
Precaución y advertencia	Nombre comercial	Protección Ambiental
Equipos de protección personal	Clase- Grupo químico	Tóxico para peces
Síntomas de intoxicación	Nombre genérico	Tóxico para abejas
Primeros auxilios	Composición química	Aviso de Garantía
Vías de penetración	Presentación	Número de registro
Tratamiento médico	Antídoto	Número de lote
- - -	Fabricante	- - -

TABLA 3. INFORMACIÓN QUE SE ENCUENTRA EN LAS TRES CARAS DE UNA ETIQUETA

FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA DE COSTA RICA (MAG), 2010

Cuidado y calibración
DE LOS EQUIPOS

El mantenimiento preventivo es una práctica muy recomendada para conservar los equipos en buena condición mecánica antes de su uso, si se realiza este mantenimiento se logra ahorrar tiempo en las labores de aplicación, se evitan fugas y se cuida al operario del contacto con el producto que se aplica (Augura y Global Environment Facility [GEF], 2010).

¿Cuáles son los beneficios?

- Mayor eficiencia en el uso del tiempo, debido a que no hay que detenerse a realizar arreglos en el equipo de aplicación.
- Se ahorra dinero evitando daños mayores de los equipos.
- Se reduce la contaminación del suelo y de las fuentes hídricas.
- Se cuida la salud del operario, evitando que se contamine con los productos que aplica.
- Se realizan aplicaciones de mejor calidad.

Frecuencia del mantenimiento

1. Cuando el uso es periódico, se hace mensualmente.
2. Cuando el uso es esporádico, se hace antes de cada aplicación.

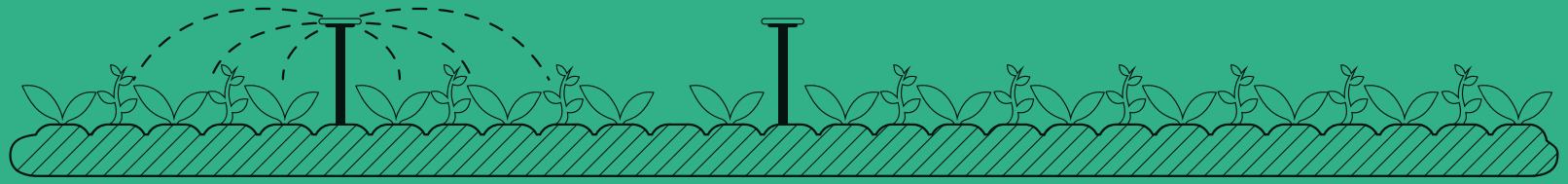
Calibración de las bombas de espalda

Las bombas se calibran para asegurar que la aplicación del producto cumpla las recomendaciones del técnico y del fabricante, y que, además, tenga en cuenta las características del terreno y el ritmo del operario (Augura y Global Environment Facility [GEF], 2010).

Calibración POR VOLUMEN EN TERRENO

De acuerdo al ritmo de trabajo del operario se debe calcular el volumen de agua a aplicar por hectárea (ha), para esto se sugieren seguir los pasos descritos a continuación:

1. Delimitar en el terreno un área de 10m x 10m, para un área representativa total de 100 m²
2. Cargar la bomba con un volumen de agua (este volumen debe ser preciso y se debe tener en cuenta durante todo el ejercicio).
3. Accionar la palanca hasta tener presión y llenar el sistema.
4. El área delimitada se debe cubrir completamente y simulando una aplicación en condiciones normales y al ritmo acostumbrado del operario. Este ejercicio se debe realizar 3 veces.
5. Determinar el volumen aplicado en el área, es decir, la diferencia del volumen inicial (Vi) y el volumen final (Vf).
6. El promedio hallado se multiplica por 100 (constante) y el producto es el volumen aplicado por hectárea (ha).
7. Se divide el volumen aplicado por hectárea entre la capacidad en litros de la bomba, el resultado será la cantidad de bombas que se deberán aplicar por hectárea.
8. Se divide la dosis del producto recomendado, entre el número de bombas que se debe aplicar.



Ejemplo

CALIBRACIÓN POR VOLUMEN EN TERRENO

01

Delimitar el área de 10m x 10m.

02

Se carga la bomba con 5 litros (L) de agua.

Vi = 5L

03

Se simula la aplicación cubriendo toda el área.

04

Se mide el volumen final (Vf) (para este ejercicio, será de 3 litros).

Vf = 3L

05

Se determina el volumen consumido (Vc).

Vi – Vf = Vc

Vi (5L) – Vf (3L)

Vc (2L)

06

Se calcula el volumen total (Vt).

Vt = Vc x 100

Vt = Vc(2L) x 100

Vt = 200L/ha

07

Se calcula el número de bombas (#B) que se necesitan para aplicar en 1ha.

***La capacidad de la bomba se asumirá de 20L**

$$\#B = \frac{Vt}{(\text{Capacidad de la bomba*})}$$

$$\#B = \frac{200\ L / ha}{20\ L}$$

#B= 10B / ha

08

Se determina la dosis por bomba (DB) de acuerdo a la dosis recomendada del producto que se va a aplicar.

****La dosis recomendada (Dr) del producto será de 1500 ml x ha**

$$DB = \frac{Dr^{**}}{\#B}$$

$$DB = \frac{1500\ ml}{10\ Bombas}$$

DB= 150 ml / Bomba

A cada bomba de 20 L se le debe agregar 150 ml del producto que se aplicará.

Elementos de
PROTECCIÓN PERSONAL **(EPP)**

Los diferentes productos químicos que se utilizan en la agricultura pueden representar un gran peligro para los seres humanos; este riesgo varía de acuerdo con la toxicidad del producto y la duración de la exposición. La gravedad del envenenamiento que se puede producir por un agroquímico dependerá de la composición química, la cantidad que ingresa al cuerpo y el tiempo que dure en él. Por esta razón, los elementos de protección personal (EPP) son de vital importancia para reducir la probabilidad de intoxicación por contacto dérmico, ocular u oral (Fishel, 2015).

¿Cuáles son los elementos de protección personal?

La cantidad de EPP que se deben utilizar en una aplicación varía de acuerdo al producto. Cada producto indica en su etiqueta el mínimo de EPP que se deben usar (en letras o pictogramas).

Técnica de triple lavado

¿QUÉ ES EL TRIPLE LAVADO?

El triple lavado es una técnica que consiste en darle un lavado y manejo adecuado a los envases de los diferentes agroquímicos (herbicidas, plaguicidas, fungicidas y fertilizantes, etc.), de esta manera se busca reducir el impacto ambiental y el riesgo a la salud pública que pueda producir el manejo de los diferentes agroinsumos utilizados en las labores agrícolas.
Para que los envases plásticos vacíos de agroquímicos sean aptos para llevarlos a un centro de acopio deben haber sido lavados tres veces y deben llevarse sin tapa, limpios, secos y perforados (especialmente en la parte inferior).

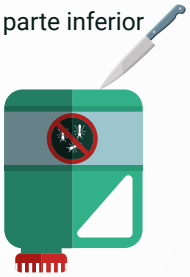
Procedimiento de triple lavado

01
El envase debe estar vacío

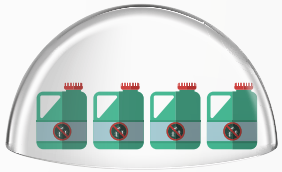
02
Llene el envase ¼ de su volumen con agua

03
Verifique que todo el producto haya sido eliminado del interior del envase

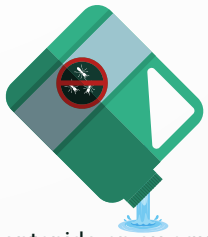
04
Después del triple lavado perfore el envase en su parte inferior



05
Guarde el envase protegido de la lluvia hasta llevarlo al centro de acopio



Tape y agite el envase



Vacíe el contenido en su equipo de fumigación

*** Importante tener en cuenta:** Si la tapa del envase que ha sido lavada con la técnica de triple lavado es plástica NO la vuelva a poner en el envase. Lo que debe hacer es limpiarla y acumular las tapas plásticas en un recipiente para recolectarlas. Si la tapa no es plástica, entonces lávela y guárdela para después desecharla.

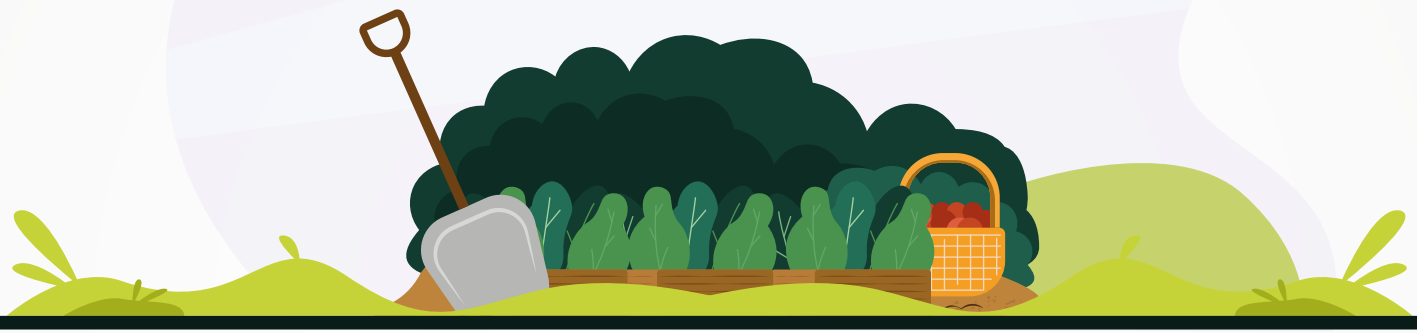
Manejo integrado
DE LA FERTILIZACIÓN

La fertilización es una práctica fundamental para proveer de nutrientes a los cultivos, pues aumenta su rendimiento. Los nutrientes en el suelo se agotan por la continua extracción de las plantas, por tal motivo, es importante considerar prácticas como la rotación de cultivos y el descanso del terreno.

Las necesidades reales tanto del cultivo como del suelo son definidas mediante un análisis de suelo. Una fertilización excesiva puede generar problemas de contaminación y pérdidas del producto, además de incrementar los costos de producción; una fertilización deficiente, por el contrario, disminuye la producción del cultivo.

Funciones de los
NUTRIENTES EN LAS PLANTAS

La mayoría de los cultivos requiere, para su adecuado crecimiento, elementos esenciales que se dividen en macro y micronutrientes. En la figura 2 se muestra como ejemplo la función de los nutrientes en una planta de fríjol.



¿Cuáles son los nutrientes esenciales para los cultivos?

Nutrientes

Macronutrientes

Primarios
- Nitrógeno (N)
- Fósforo (P)
- Potasio (K)

Secundarios
- Magnesio (Mg)
- Calcio (Ca)
- Azufre (S)

Micronutrientes
- Cloro (Cl)
- Hierro (Fe)
- Zinc (Zn)
- Cobre (Cu)
- Manganeso (Mn)
- Molibdeno (Mo)
- Boro (B)

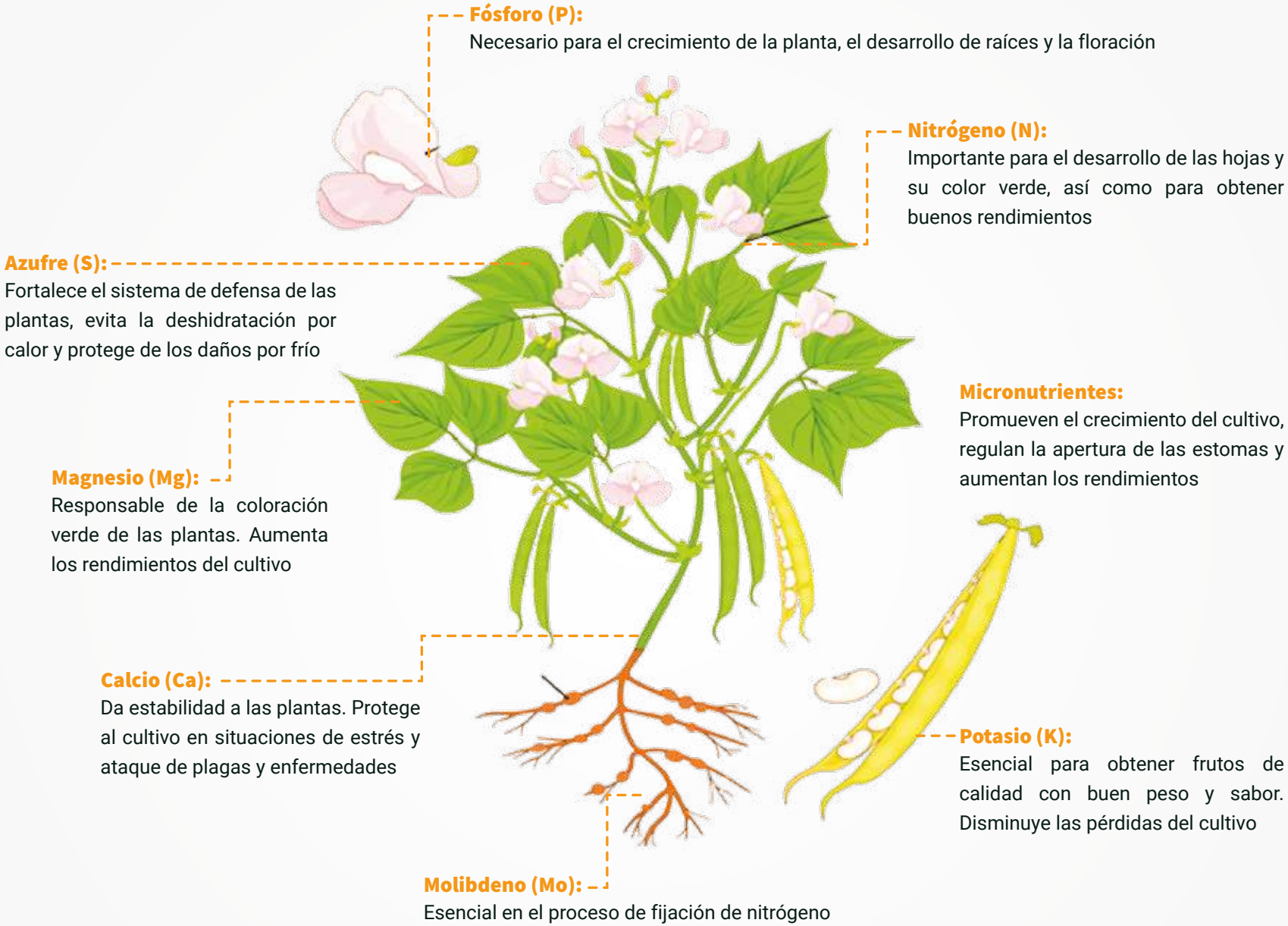


FIGURA 2. FUNCIONES DE LOS NUTRIENTES EN LAS PLANTAS
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Las leguminosas,

como el fríjol, fijan el nitrógeno gracias a la interacción con bacterias que se da en unas estructuras de las raíces llamadas nódulos. En estos nódulos es importante el papel del micronutriente molibdeno, pues ayuda a convertir el nitrógeno en un elemento asimilable para los cultivos. En la tabla 4 se muestra la cantidad de nitrógeno que pueden fijar diferentes leguminosas y su correspondencia en bultos de úrea: por ejemplo, la arveja puede fijar hasta 52 kg de nitrógeno/ha (2,3 bultos de úrea, asumiendo que cada bulto de úrea tiene 46% de nitrógeno).

Cultivo	kg de nitrógeno fijado / ha de cultivo	Bultos de úrea (46% de N)
Fríjol	48	2
Arveja	54	2,3
Trébol	120	5,2

TABLA 4. FIJACIÓN DE NITRÓGENO EN ALGUNAS LEGUMINOSAS Y SU EQUIVALENCIA EN ÚREA
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TIPOS DE FERTILIZACIÓN

Fertilización orgánica

Los abonos orgánicos son materiales de origen vegetal o animal que proporcionan nutrientes para los cultivos.

Residuos orgánicos de origen animal:

Excrementos del ganado y las gallinas

Residuos orgánicos de origen vegetal:

Paja de maíz, trigo y caña de azúcar

Recuerde

Para que los residuos orgánicos puedan convertirse en abono primero deben ser descompuestos. La materia orgánica fresca o sin descomponer puede traer organismos contaminantes que afectan el establecimiento y desarrollo de los cultivos.

Ventajas de la fertilización orgánica

01 Mejora la estructura del suelo, junto con su capacidad de retención de agua y aireación.

02 Aporta nutrientes a las plantas.

03 Disminuye la erosión del suelo.

04 Regenera las condiciones microbiológicas del suelo.

05 Reduce los costos de producción.

06 Mejora las características del suelo para que los fertilizantes minerales sean absorbidos fácilmente por el cultivo.

Fertilización Mineral

Los fertilizantes minerales son aquellos que produce la industria y que logran que los nutrientes estén disponibles y adecuados para que las plantas los puedan asimilar rápidamente. Este tipo de fertilizantes se complementan muy bien con los abonos orgánicos, lo que permite una mayor absorción de los elementos en la dosis adecuada y en el momento oportuno.

En el mercado se encuentran diferentes productos que aportan varios elementos, no obstante, la mayoría suministran los macronutrientes primarios (nitrógeno, fósforo y potasio) en grandes cantidades. Para hacer un uso eficiente de los fertilizantes se recomienda contar con un análisis de suelo que permita definir la proporción necesaria de los minerales y alcanzar una óptima productividad sin incrementar los costos de producción.

Clasificación de los fertilizantes minerales

FERTILIZANTES SIMPLES

Son los productos que están compuestos por un solo nutriente y se denominan con base al elemento fuente, por ejemplo, nitrogenados, fosfatados y potásicos.

- **Nitrogenados:**
  Contienen únicamente nitrógeno, por ejemplo, úrea.
- **Fosfatados:**
  contienen solo fósforo, por ejemplo, superfosfato triple.
- **Potásicos:**
  contienen solo potasio, por ejemplo, cloruro de potasio.

FERTILIZANTES COMPUESTOS

Son los fertilizantes que contienen dos o más nutrientes, se identifican por los 3 números seguidos que indican la cantidad del elemento, por ejemplo, 10-30-10.
Dicha numeración indica que en 100 kg de fertilizante hay:

- **10 kg de Nitrógeno**
- **30 kg de Fósforo**
- **10 kg de Potasio**

Importancia del
ANÁLISIS DE SUELO

El análisis de suelo es una de las herramientas que se utilizan para evaluar la fertilidad y la capacidad productiva del suelo, con los resultados obtenidos es posible definir los nutrientes y dosis a aplicar. No obstante, la veracidad de dichos resultados depende de una buena recolección de muestras. A continuación, se describen los pasos a seguir para realizar una adecuada toma de muestras en campo.

Materiales

Balde

Pala o palín

Cuchillo o bisturí

Bolsa plástica

Marcador y etiqueta

Metodología

- Seleccionar un área homogénea de terreno y tener en cuenta relieve, color, drenaje, etc.
- Realizar un recorrido que cubra toda el área. Generalmente los desplazamientos son en zigzag o en zeta.
- Cavar hoyos con la pala a una profundidad de 20 a 30 cm para cultivos semestrales y anuales, y de 40 a 60 cm para perennes.
- En cada punto retirar la capa vegetal para evitar contaminación. Sacar una porción de suelo.
- Tomar entre 20 y 30 submuestras de suelo.
- Una vez el suelo esté en la pala, retirar con el cuchillo los bordes.
- Mezclar las submuestras en un balde limpio.
- Empacar aproximadamente 1 kg de suelo en una bolsa plástica limpia.
- Marcar la muestra de suelo y llevar al laboratorio.

Buenas Prácticas
AGRÍCOLAS (BPA)

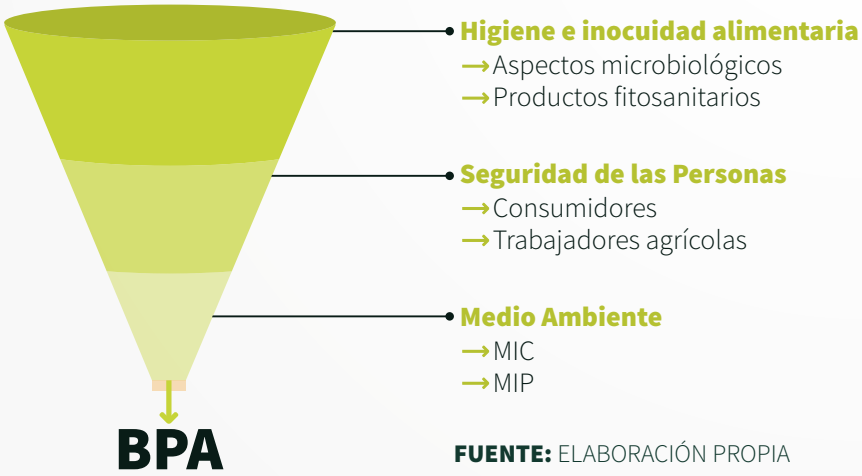
Una de las prácticas que hay que tener en cuenta para aplicar en el MIC son las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), estas prácticas se deben aplicar desde la planeación del cultivo hasta la cosecha, empaque y transporte del alimento con el fin de asegurar el cumplimiento de los fundamentos de la norma (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural e Instituto Colombiano Agropecuario [ICA], 2009).

Es importante que para aplicar las BPA se tenga previo conocimiento sobre los fundamentos en los que se rige este sistema de calidad, estos son:

- El medio ambiente.
- La sanidad e inocuidad de los productos.
- La trazabilidad a través del uso de registros.
- La seguridad e integridad de los trabajadores y consumidores.

Además se deben tener en cuenta factores como el cuidado de los recursos suelo y agua, y factores como el transporte y la manipulación de los alimentos.

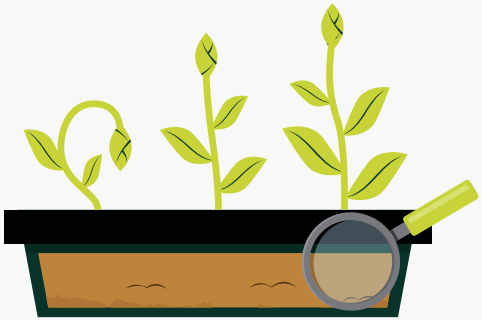
FIGURA 3. FUNDAMENTOS DE LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA)



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Producir alimentos alejados de los estándares de calidad perjudica al productor, pues sus productos son rechazados debido a la residualidad de los plaguicidas, la presencia de plagas y enfermedades, y la presencia de patógenos que pueden enfermar a los consumidores; igualmente, el no seguir los estándares puede disminuir los ingresos del productor a causa de la desconfianza de los compradores (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2014).

Componentes básicos
DE LAS **BPA**



SEMILLA:

Al momento de seleccionar la semilla que se va a utilizar se debe tener una ficha técnica del material que incluya: las condiciones bajo las cuales se obtuvo la semilla, las pruebas a las que se sometió, el porcentaje de germinación, la producción esperada y el certificado de origen, etc. De igual manera, se debe promover entre los productores una adecuada selección de semilla y el uso especies que se adapten a la región.

HISTÓRICO Y MANEJO DEL LOTE:

Se debe reconocer plenamente el histórico del uso del terreno en el cual se establecerá el cultivo (cultivos anteriores, productos químicos que se aplicaron, presencia de plagas y enfermedades). Además, es importante conocer el uso actual de los lotes vecinos para identificar los riesgos y las ventajas en el cultivo que se establecerá. Se recomienda georreferenciar el predio y también realizar drenajes adecuados para evitar las inundaciones.

MANEJO DE SUELOS:

Con el objetivo de evitar la erosión del suelo y su compactación se recomienda realizar labores que ayuden a mitigar estos efectos, como, por ejemplo: la labranza mínima y protección de pendientes; arar y rastrillar el suelo para eliminar grandes terrones; nivelar y formar camas o surcar para evitar inundaciones; evitar el uso excesivo de maquinaria pesada para evitar la compactación y el daño de la estructura del suelo; utilizar densidades de siembra adecuadas, y, muy importante, contar con análisis de suelos que no superen los dos años de vigencia.

USO DE FERTILIZANTES:

Se debe garantizar que la aplicación de fertilizantes se haga con base en un análisis de suelo y en los requerimientos nutricionales del cultivo. De esta manera, se hará un uso cuidadoso y racional de los insumos y se evitará contaminar los recursos suelo y agua. Por otra parte, es importante determinar el momento adecuado en el que se debe realizar la aplicación para así evitar la pérdida de nutrientes. Esto puede ir acompañado de un seguimiento cuidadoso de las existencias de fertilizantes en cada unidad productiva y su almacenamiento, recordemos que esto último debe cumplir los criterios de seguridad (separados de los pesticidas, debidamente señalizado, cubiertos y en un área limpia y seca).

RIEGO:

Se deben implementar acciones que promuevan a la protección del recurso hídrico, no aplicar productos químicos cerca de las fuentes hídricas y evitar el acceso de animales a dichas fuentes. Además, es de gran importancia implementar métodos de almacenamiento y reciclado de agua para respetar la reglamentación de los acueductos regionales.

El sistema de riego que sea implementado en el sistema productivo debe ser eficiente y económicamente viable. Las fuentes hídricas deben contar con un plan de monitoreo que cuente con análisis químico y microbiológico, de esta forma se logra garantizar la inocuidad del agua y su calidad y pertinencia para ser utilizada en el sistema productivo.

Ventajas de Adoptar
LAS BPA

01. Incrementa la oportunidad
de mercado y precios de venta del producto.

02. El productor comprende
mejor su negocio, permitiéndole tomar mejores decisiones.

03. Se mejoran las habilidades
de gestión del productor en términos productivos y económicos.

04. Reduce la intervención
de los intermediarios para así negociar directamente con supermercados y exportadores.

05. Dignifica el trabajo
agropecuario, lo que genera mejores condiciones laborales.

06. Mejor reconocimiento
de países extranjeros y mejor imagen ante el propio país (Colombia).

Factores para tener en cuenta al momento de aplicar las (BPA)

PARA OBTENER LA CERTIFICACIÓN ES NECESARIO HACER INVERSIONES PARA LAS ADECUACIONES EN EL PREDIO.

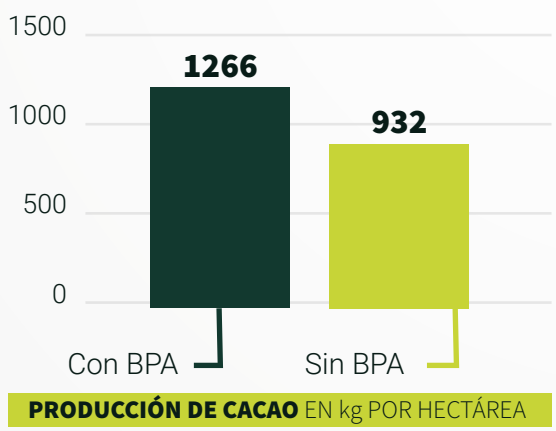
- La certificación tiene vigencia por un tiempo determinado.
- Exige cumplir con las normatividades nacionales.
- Largos periodos de tiempo para implementar y alcanzar la certificación de la norma.
- Auditorias frecuentes a los predios en proceso de certificación y ya certificados.
- El tiempo de vigencia de la norma y todo lo relacionado con esta debe ser consultado con el ICA.

Aplicando las BPA
EN MÍ FINCA

Juan es un productor de Cacao de San Vicente de Chucurí, Santander, él tomó la decisión de implementar las BPA en su predio, lo que lo llevó a realizar una serie de inversiones que, a su vez, le trajeron beneficios.

Inversiones realizadas por Juan					
Señalización	Áreas de desinfección	Extintores	Análisis de aguas	Kit ecológico	Unidades Sanitarias
Análisis de suelo	Centro de acopio de insumos	Primeros auxilios	Zona de mezcla de plaguicidas	Documentación	Áreas de descanso laboral
Total de la inversión: $6.800.000					

Además, Juan efectuó las labores culturales y siguió un estricto proceso de fertilización, control de plagas y enfermedades, podas de sombrío y renovación de plantas, lo que generó valiosos resultados:



Juan aumentó su producción en un 26,3% aplicando las BPA.

ES DECIR, 334 kg MÁS DE CACAO EN EL AÑO.

Es muy importante resaltar que hay muchos insumos dentro de una finca que se pueden aprovechar para implementar las BPA. De esta forma se ayudan a reducir los costos de la inversión.

Registros y TRAZABILIDAD

Las Buenas Prácticas Agrícolas buscan entregarle al consumidor final un producto de calidad, respaldado formalmente en la certificación otorgada por las entidades competentes. Así, el consumidor tiene garantías del proceso por el que atravesó el alimento antes de llegar a sus manos. Es por ello que, no puede haber certificación sin registros ni registros sin trazabilidad (Instituto Colombiano Agropecuario [ICA], 2009).

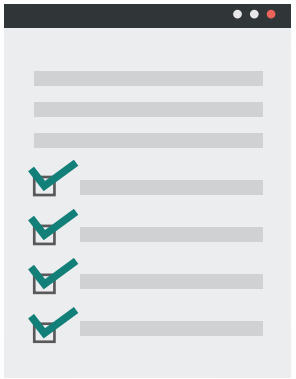
La trazabilidad es un conjunto de procedimientos que permiten conocer el historial, la ubicación y la trayectoria que ha tenido un producto durante la cadena de suministro. Mediante la trazabilidad podemos dar a conocer los insumos que fueron utilizados en el proceso productivo de cualquier producto agrícola, esta información influye en la venta al consumidor o intermediario.

Ventajas de LA TRAZABILIDAD

Teniendo en cuenta la importancia de la trazabilidad, es necesario tener documentación y registros en los que se estipulen las actividades ejecutadas. A continuación se muestra la documentación necesaria para llevar a cabo la trazabilidad en el proceso productivo.

01

Permite la rápida localización de un lote de cualquier producto que tenga algún índice de contaminación y evita que el resto de producción sufra el mismo problema.



02

Genera tranquilidad en los diferentes compradores del producto (intermediario o consumidor), pues si tiene alguna inconformidad, podrá recibir aclaraciones basadas en los registros tomados durante el proceso de producción.

03

Las actividades de producción y venta se mantienen más controladas y supervisadas.

Registros
Y DOCUMENTACIÓN

Análisis de agua y suelo

- Análisis químico, físico y microbiológico.

Documentación del material sembrado

- Procedimiento de sanidad del material de propagación.
- Protocolo para la desinfección de semillas.
- Certificado del material de siembra.
- Registro del control de calidad en viveros.
- Registro de siembra.

Registro de preparación de abonos orgánicos

- Evaluación de riesgos al momento de la preparación.
- Registros de cada preparación (componentes, cantidad, fecha de preparación, etc).

Programación del MIPE

- Listados de plaguicidas prohibidos y que están permitidos en Colombia.
- Hoja de seguridad de cada plaguicida.
- Protocolo de manejo de plagas y enfermedades.
- Inventario actualizado.
- Registro de aplicación de plaguicidas.

Registro de mantenimiento y calibración de equipos

- Fechas de mantenimiento de equipos de aplicación de fertilizantes, plaguicidas y demás herramientas.

Registro de aplicación de fertilizantes

- Plan de fertilización.
- Inventario actualizado.
- Fichas técnicas de fertilizantes y abonos.

Recomendaciones para reducir el impacto
DE FENÓMENOS NATURALES EN EL SECTOR AGRÍCOLA

Las heladas, inundaciones y sequías son fenómenos climáticos adversos que generan cambios desfavorables en los cultivos, la economía, las personas y el medio ambiente. Sin embargo, frente a estas condiciones extremas es posible adoptar medidas para reducir sus efectos y evitar así pérdidas productivas durante el desarrollo de las actividades agrícolas (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2010).

Heladas

Las heladas son fenómenos climáticos en los cuales las bajas temperaturas (iguales o menores a 0°C) dañan los tejidos de las plantas (Ministerio de Agricultura, 2010). Se presentan principalmente en época de verano en el país y, para poder predecir su ocurrencia, hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

Cielo totalmente despejado durante el día

Días con temperaturas altas

Noches y madrugadas con temperaturas bajas

Baja humedad relativa en el día (menor a 30%)

Recomendaciones para proteger los cultivos de las heladas:
Son aquellas que se deben implementar en el sistema agrícola antes de que ocurra una helada.

01 Conocer las épocas de heladas
→ Diciembre a marzo / Agosto

02 Sembrar cultivos tolerantes a las heladas
→ Papa / Zanahoria / Cebolla

03 Monitorear el clima
→ Cielo despejado / Temperatura en el día y la noche

04 Incorporar materia orgánica al suelo
→ Abonos orgánicos

Medidas de mitigación :
Son aquellas a las que se deben recurrir en el momento que se presenta la helada en el cultivo.

Riego del lote

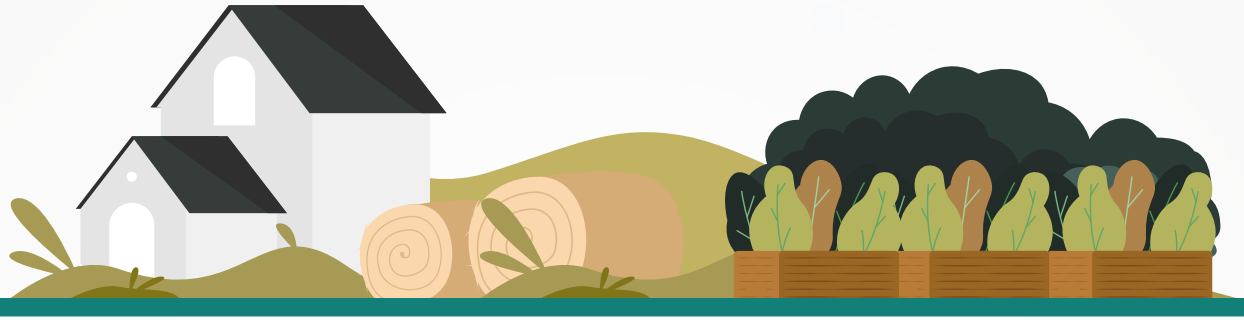
Aumento de la temperatura del lote mediante fogatas pequeñas

Inundaciones

Las inundaciones son eventos naturales causados por las continuas e intensas lluvias en zonas aledañas a cuerpos de agua. El desbordamiento se produce cuando el agua sobrepasa la capacidad de retención del suelo y los cauces. En Colombia marzo es el mes de transición entre la temporada seca y la lluviosa, a partir de esta fecha las lluvias se identifican y pueden presentar mayor riesgo de inundación, esto durante los meses de abril y mayo en la región andina. En las regiones Pacífica y Amazonía las lluvias son permanentes, mientras que en el Caribe son ocasionales (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2020).

- Construir y realizar mantenimiento de drenajes.
- Sembrar sobre surcos para mantener elevada la zona radicular.
- Formular un plan de fertilización con base a un análisis de suelo.
- Mantener las plantas libres de plagas y enfermedades.

Sequía



La sequía se define como el déficit de agua en una región por un período de tiempo prolongado; durante dicho tiempo se disminuye la disponibilidad tanto de agua de riego como las precipitaciones. La temporada seca en el país se presenta desde diciembre hasta inicios de marzo, lo que favorece el incremento en las temperaturas máximas y la probabilidad de ocurrencia de incendios forestales, así como de heladas (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2019). Bajo estas condiciones se sugiere al productor (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2013):

- Cosechar agua en tanques o pozos.
- Sembrar cultivos tolerantes a la sequía (sorgo, cebada, arracacha, piña, entre otros).
- Sembrar cultivos de ciclo corto.
- Aprovechar el ensilaje o heno para alimentar el ganado en época de escasez de praderas.
- Construir sistemas de riego.
- Evitar el sobrelaboreo del suelo y optar por la labranza mínima o cero.
- Adicionar materia orgánica al suelo para conservar la humedad.
- Mantener coberturas vivas o muertas en el suelo.

Manejo de residuos

SÓLIDOS Y LÍQUIDOS EN EL SISTEMA **FINCA**

Actualmente la actividad agrícola y pecuaria está enmarcada dentro de nuevos requisitos que, con mayor frecuencia, exigen los consumidores. Es allí donde el manejo ambiental cobra fuerza y los sistemas productivos no pueden ser ajenos a ello.

Si bien la normatividad de BPA exige la identificación de las fuentes de contaminación por desechos, y por ende un plan de manejo de los mismos, esto no quiere decir que el manejo de residuos sea exclusivo de los productores que están certificados o en proceso de certificación.

Aquellos productores que aún no implementan las BPA deberían manejar sus residuos sólidos y líquidos, esto con el objetivo de disminuir las cantidades de desechos que terminan siendo quemados o acumulados en el predio y que causan problemas de contaminación.

Y, ¿cómo puedo dar un manejo adecuado a los residuos que se generan en mi finca?

Fomentar la reducción, el reciclaje y la reutilización en el predio disminuye el impacto ambiental en la finca. Para ello es fundamental la separación de residuos en la fuente.

El principio de las 3R:
REDUCIR, REUTILIZAR Y RECICLAR

Reducir

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.

Reutilizar

Es volver a utilizar un artículo o elemento después de que ha sido utilizado por primera vez. En la finca pueden reutilizarse, por ejemplo, las bolsas, los empaques y los recipientes plásticos.

Reciclar

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

La importancia de separar los residuos en la fuente

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

PELIGROSOS

Se almacenan los residuos en una caneca ubicada en los puntos ecológicos y posteriormente se almacenan en la bodega de residuos químicos y productos peligrosos. Los residuos peligrosos pueden ser gasas, curas, guantes, pilas, bombillos, baterías, empaques de aceites y trapos untados de combustible y aceites.

ORDINARIOS

Se depositan en la caneca de color verde. Los residuos se almacenan en una bolsa y, posteriormente, se llevan al relleno sanitario del municipio para evitar contaminar, o generar daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente. Los residuos ordinarios pueden ser servilletas, toallas de manos, papel sucio, empaques laminados, residuos de barrido y papel higiénico.

PAPEL Y CARTÓN

Se depositan en la caneca color gris. Estos se amarran para facilitar su manejo y traslado, y se mantienen limpios y secos para que puedan reciclarse. Se enjuagan los envases usados de cartón (jugos, leches, salsas) y se aplastan para facilitar su acopio. Se almacenan en bolsas plásticas.

La importancia de separar los residuos en la fuente

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

PLÁSTICO

Se depositan en la caneca color azul. Los envases se aplastan para facilitar su transporte y se almacenan en bolsas plásticas.

VIDRIO

Se separan las botellas y los frascos de vidrio, ninguno de estos se debe rompen para desecharlos. Los vidrios rotos se manejan por separado y con cuidado para evitar accidentes, en lo posible se recomienda envolverlos en papel periódico.

BIODEGRADABLES

Los residuos biodegradables se utilizan para compostaje y lombricultura, son todos aquellos residuos procedentes de la cocina, de las podas y la cosecha.

Manejo de
RESIDUOS LÍQUIDOS

Efluentes:

Son todos los líquidos residuales de baños, cocina y lavaderos, así como aceites de cocina. Este manejo de aguas se hace con el pozo séptico.

Residuos de plaguicidas:

Se hace la disposición final de estos residuos en el área de barbecho o cama biológica.

¿QUÉ ES EL ÁREA DE BARBECHO O CAMA BIOLÓGICA?

La cama biológica es una excavación en el suelo que se aísla con un material impermeable y se rellena con una mezcla de paja, compost y suelo para luego cubrirla con una capa de césped. Los derrames accidentales caen sobre la cama biológica, así son retenidos y transformados naturalmente en productos inofensivos.

Recomendaciones para
TENER UN SISTEMA PRODUCTIVO EXITOSO

- Planificar la siembra de los cultivos para satisfacer la demanda del mercado y obtener ingresos constantes.
- Utilizar semilla seleccionada para la siembra de los cultivos.
- Monitorear plagas y enfermedades en los cultivos para realizar un control oportuno.
- Aplicar varios métodos de control (cultural, físico, biológico y químico) de plagas y enfermedades en los cultivos.
- Leer siempre la etiqueta de los plaguicidas antes de realizar aplicaciones.
- Usar Elementos de Protección Personal (EPP) durante la manipulación de plaguicidas.
- Calibrar y ejecutar un plan de mantenimientos de los equipos de la finca.
- Aplicar una fertilización equilibrada y con base a un análisis de suelo.
- Llevar registros de trazabilidad de las actividades agropecuarias y de costos.
- Reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la finca.
- Conocer y aplicar las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en el sistema productivo.

Glosario

Área de barbecho:

↳ Es un punto específico cerrado en la finca, distante de las fuentes hídricas donde se eliminan los sobrantes de fumigaciones y lavado de equipos.

Biodegradable:

↳ Es un producto que se puede descomponer bajo condiciones naturales gracias a la actividad de plantas, animales, hongos y microorganismos.

Blanco biológico:

↳ Son las plagas y enfermedades que atacan a los cultivos en un momento determinado.

Cama biológica:

↳ Es una excavación en el suelo que sea aísla con un material impermeable y se rellena con una mezcla de paja, compost y suelo. Luego se cubre con una capa de césped. Los derrames accidentales de plaguicidas caen sobre la cama biológica, son retenidos y transformados naturalmente en productos inofensivos.

Erosión:

↳ Deterioro y desgaste del suelo por factores como el viento, la lluvia y las actividades humanas.

Esporádico:

↳ Actividades que se realizan con poca frecuencia.

Incidencia:

↳ Indica la cantidad de plantas enfermas con respecto al total de plantas evaluadas.

Ingrediente activo:

↳ sustancia o molécula que actúa sobre el agente causal de una enfermedad o plaga, o que funciona en una planta como regulador desecando o defoliando.

Larva:

↳ **Es el primer estado de desarrollo de los insectos. Se conoce comúnmente como gusano.**

Molécula:

↳ Estructura química por la cual se compone un producto agroquímico.

Monitoreo:

↳ Son las observaciones que se realizan a las plantas seleccionadas en el muestreo, permitiendo controlar y supervisar el estado de un cultivo.

Muestreo:

↳ Selección de un conjunto representativo de plantas, con el objetivo de identificar características específicas de todo un cultivo.

Patógeno:

↳ Microorganismo que causa enfermedad.

Periodo de carencia:

↳ Tiempo mínimo necesario que debe transcurrir entre la última aplicación de un plaguicida y la cosecha del producto.

Periodo de reentrada:

↳ Tiempo mínimo necesario que debe transcurrir entre la aplicación de un plaguicida y el ingreso al lote aplicado.

Severidad:

↳ Es el porcentaje de daño ocasionado por las plagas o enfermedades en los órganos de las plantas (raíces, hojas, tallos, o frutos). Se mide de 0% a 100%.

REFERENCIAS

Acosta, M., Bonilla-Findji, O., Howland, F., Twyman, J., Gumucio, T., Martínez-Barón, D. y Le Coq, J. (2019). Paso a paso para la inclusión de género en iniciativas de agricultura sostenible adaptada al clima para Guatemala. https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/103254/Guía%20Inclusión%20de%20Género%20Guatemala%20digital.pdf

Agrosavia. (2012). Estrategias de respuesta de Corpoica para mitigar el impacto de las inundaciones sobre la agricultura colombiana. http://www.palmira.gov.co/attachments/article/808/Corpoica_Norte_del_Valle.pdf

Augura & Global Environment Facility (GEF). (2011). Mantenimiento y calibración de aspersoras manuales en pequeños cultivos de Banano y Platano. http://cep.unep.org/repcar/proyectos-demostrativos/colombia-1/publicaciones-colombia/Manual calibracion equipos fumigacion.pdf

Corporación PBA. (2012). Planificación predial participativa. Ordenando la finca para mejorar la producción. http://www.corporacionpba.org/portal/sites/default/files/Planificación%20Predial%20Participativa.pdf

Fishel, F. (2015). Equipo de Protección Personal para la Manipulación de químicos, 1-12. https://edis.ifas.ufl.edu/pi243

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2009). Mis Buenas Prácticas Agrícolas, “guía para agroempresarios”. Cartilla BPA. https://doi.org/978-958-8536-12-5

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2019). Finalización de ciclo de lluvias en el país, particularmente en las regiones Caribe, Orinoquía y Andina. Comunicado especial n.o 50. http://www.ideam.gov.co/documents/10182/0/cierre+temporada+lluviosa/42f55550-921b-42a3-8730-87f1aa4af317

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2020). Inicio de la primera temporada de lluvias del año 2020 en Colombia. Comunicado especial n.°7.

Lardizabal, R. D. y Medlicott, A. P. (2013). Planes de manejo integrado de cultivo. www.fintrac.com

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2010). Recomendaciones para mitigar impacto de heladas. https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Noticia309.aspx

Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costra Rica (MAG). (2010). Uso y manejo de plaguícídas, 13. http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/T01-10313.pdf?fbclid=IwAR3QshxGSm0bYoYMc_h1-jpcbTu_2u1-PSF1U8sRPZLEKw2l82cwk7mMJUA

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2014). Manual Técnico Buenas Prácticas Agricolas (BPA) en la producción de tomate bajo condiciones protegidas. ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1374s/a1374s02.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2010). Medidas para proteger los cultivos de las heladas. http://www.fao.org/3/a-bo936s.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2010) Protección contra las heladas: fundamentos, práctica y economía. http://www.fao.org/3/y7223s/y7223s00.htm

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2013). Medidas para la gestión del riesgo agropecuario del Beni. http://www.fao.org/3/a-as965s.pdf

Programa de Investigación del CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS). https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/24834/http://CCAFS_ESP.pdf

Universidad de Costa Rica. (2019). Buenas Prácticas Agrícolas. Inocuidad Alimentaria: Plan de manejo de los desechos de la finca. Facultad de Ciencias Agroalimentarias. http://www.buenaspracticasagricolas.ucr.ac.cr

Universidad Nacional de Colombia y Alcaldía Mayor de Bogotá. (2018). Guía técnica para el aprovechamiento de residuos orgánicos a través de metodologías de compostaje y lombricultura. http://www.uaesp.gov.co/images/Guia-UAESP_SR.pdf

Esta publicación ha sido realizada gracias al apoyo del Gobierno de Estados Unidos a través de su Agencia para el Desarrollo Internacional (USAID). Los contenidos son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente reflejan las opiniones de USAID o del gobierno de Estados Unidos.

ANDI | MÁS PAÍS

Fundación ANDI

USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

ACDI VOCA
Ampliando Oportunidades en el Mundo