

LES PRESENTO LA

# GUÍA TÉCNICA DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

DEL CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR

en El Salvador.



**FUNDAZUCAR**  
Un mundo mejor es posible:  
Responsabilidad Social Azucarera



**FUND**AZUCAR

Un mundo mejor es posible:  
Responsabilidad Social Azucarera



Elaborado por: **Fundación del Azúcar (FUNDAZUCAR)**, brazo estratégico de la agroindustria azucarera de El Salvador en temas de sostenibilidad.

*Consultores Responsables:*

**Medardo Lizano**

**José Edgardo Molina**

Con el apoyo de SalvaNATURA en el marco del proyecto:  
"Implementación de Mejores Prácticas Agrícolas en la Cadena de Valor del Sector Azucarero de El Salvador"



**GUÍA TÉCNICA**  
**DE BUENAS**  
**PRÁCTICAS**  
**AGRÍCOLAS**  
DEL CULTIVO DE **CAÑA DE AZÚCAR**  
en El Salvador.





# INTRODUCCIÓN

El sector azucarero de El Salvador busca ser un modelo de desarrollo económico y social, mirando su futuro y construyendo sobre los avances del pasado; a la vez que se toma conciencia de que el accionar humano sobre la tierra debe buscar el desarrollo sostenible.

La Fundación del Azúcar (FUNDAZUCAR), brazo estratégico en temas de sostenibilidad de la agroindustria azucarera de El Salvador, tiene como objetivos, impulsar la cultura de responsabilidad social empresarial a lo largo de la cadena de valor de la industria azucarera y fomentar el bienestar social y ambiental de las comunidades rurales azucareras, con el fin de asegurar la sostenibilidad de la industria.

La sostenibilidad de la industria azucarera salvadoreña contempla la responsabilidad de promover prácticas de cultivo con la mirada puesta en la mejora continua. El reto que afrontamos, como señala las Naciones Unidas para todo sector agroproductivo, es “inculcar en los productores agrícolas una visión de agricultura sostenible que satisfaga las necesidades de las generaciones presentes y futuras de sus productos y servicios, garantizando al mismo tiempo la rentabilidad, la salud del medio ambiente y la equidad social y económica”<sup>1</sup>.

El cultivo de caña de azúcar es relevante para la economía y la sociedad salvadoreña, aportando el 3% del valor de la producción nacional, y generando 50 mil empleos directos. Sin embargo, la producción de caña de azúcar tiene retos importantes que atender en materia ambiental, de seguridad ocupacional y bienestar de los trabajadores agrícolas y sus familias, además de la reducción de los riesgos de inocuidad del azúcar y la melaza. Es por ello que FUNDAZUCAR promueve la aplicación de buenas prácticas agrícolas (BPA), que son un conjunto de recomendaciones técnicas para garantizar la producción de alimentos sanos e inoocuos para los consumidores, protegiendo la salud, la seguridad y el bienestar de los trabajadores agrícolas y el medio ambiente, asegurando patrones de producción y consumo sostenibles y marcando un antes y un después en la economía rural.

La aplicación de las BPA también mejora la rentabilidad económica de la producción de caña de azúcar, al reducir costos de producción por el uso eficiente de insumos, la mejora de la fertilidad



(1) Post-2015 y ODS, Alimentar a las personas, nutrir al planeta, FAO, 2015.

natural del suelo y el trato y las condiciones laborales justas, que contribuyen a la eficiencia del trabajador.

Esta Guía Técnica de Buenas Prácticas Agrícolas está fundamentada en los ejes de conservación de suelos, uso responsable de agroquímicos, respeto a la biodiversidad, respeto a la mano de obra, uso responsable del agua y la política del buen vecino, elementos indispensables de la agricultura sostenible.

Las buenas prácticas agrícolas que se abordan en esta guía técnica cubren la selección del sitio para siembra, y la producción primaria, alza y transporte de caña de azúcar, y se diseñaron para que los productores y prestadores de servicio agrícola cuenten con una herramienta que facilite la implementación de las mismas en su propiedad productora de caña de azúcar. De esta forma, los productores pueden establecer un programa de mejora continua que asegure la calidad, inocuidad y rentabilidad del agronegocio azucarero, tomando en cuenta una gestión ambiental responsable y trato justo para los trabajadores.

El diseño de la guía técnica se basa en el análisis de riesgos químicos, físicos y biológicos durante el cultivo de caña de azúcar que pueden afectar el ambiente, la salud y

seguridad de los trabajadores y las comunidades aledañas al no aplicar BPA. En adición, el análisis incluye el cumplimiento de la legislación laboral, ambiental y agrícola relacionada con la producción. Por ello, la guía técnica detalla las recomendaciones para minimizar o eliminar estos riesgos y cumplir con la legislación vigente.

Las evidencias de cumplimiento de las BPA son registros; esta guía incluye los formatos para un Cuaderno de Registros de Buenas Prácticas Agrícolas que todo propietario o administrador cañero debe llenar para documentar y demostrar su cumplimiento. Presenta ejemplos de cómo documentar la aplicación de cada una de las BPA listadas en la guía.

Finalmente, la aplicación del manual es un paso importante para evolucionar de un trabajo agrícola realizado de manera tradicional, a un trabajo que tenga todas las condiciones para generar un verdadero desarrollo económico, social y en armonía con el medio ambiente. Con este proyecto se busca que agricultores de la caña de azúcar, ingenios azucareros y comunidades rurales ubicadas en las zonas cañeras continúen trabajando de la mano para alcanzar el desarrollo de nuestra economía rural y así contribuir al crecimiento social y económico de El Salvador.



## QUÉ ENCUENTRAS EN ESTA GUÍA...

Introducción. **III**

---

Lineamientos para el uso de la guía. **1**

---

¿Qué son las Buenas Prácticas Agrícolas o BPA en caña de azúcar? **2**

---



**1**

Buenas Prácticas Agrícolas en la selección del sitio para siembras nuevas. **3**

**1.1.** Información Técnica sobre las BPA para la selección del sitio de siembra.

---



**2**

Buenas Prácticas Agrícolas durante la siembra. **12**

---



**3**

Buenas prácticas agrícolas durante la aplicación de los fertilizantes. **16**

**3.1.** Información Técnica sobre Buenas Prácticas Agrícolas durante la aplicación de fertilizantes.



4

Buenas Prácticas Agrícolas para la conservación del suelo y agua.

21

4.1. Información Técnica sobre las Buenas Prácticas Agrícolas para la conservación de suelos y agua



5

Buenas Prácticas Agrícolas en el riego.

25



6

Buenas prácticas agrícolas para controlar las plagas.

28

- 6.1. Manejo integrado de las principales plagas
- 6.2. Manejo integrado de enfermedades provocadas por hongos
- 6.3. Manejo integrado de enfermedades causadas por virus.
- 6.4. Manejo integrado de enfermedades causadas por bacterias
- 6.5. Manejo integrado de roedores
- 6.6. Manejo integrado de malezas en caña de azúcar.
- 6.7. Información Técnica sobre las Buenas Prácticas Agrícolas en la protección del cultivo.
- 6.8. Medidas para evitar la resistencia de las plagas al control químico



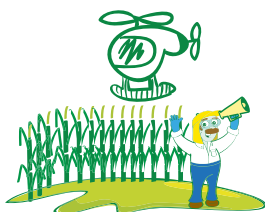
7

Buenas Prácticas Agrícolas de seguridad ocupacional en la aplicación de agroquímicos.

50

7.1. Uso de equipo de protección personal (EPP)

7.2. Sitios de mezcla de agroquímicos, disposición de aguas de lavado y envases



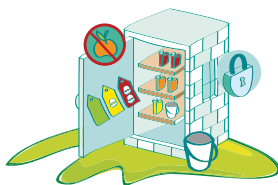
8

Buenas Prácticas Agrícolas en las aplicaciones aéreas.

62

8.1. Seguridad ocupacional en las aplicaciones aéreas.

8.2. Información técnica sobre la aplicación aérea de madurantes e inhibidores de floración

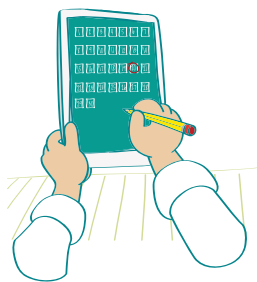


9

Buenas Prácticas Agrícolas para la seguridad en las bodegas de agroquímicos.

70

9.1. Información técnica sobre la seguridad en las bodegas de almacenamiento de agroquímicos.



**10**

Buenas prácticas agrícolas durante la cosecha.

**75**

**10.1.** Quema responsable.

**10.2.** Buenas Prácticas Agrícolas en la cosecha en verde.

**10.3.** Seguridad ocupacional durante la cosecha, alza y transporte.



**11**

Buenas Prácticas Agrícolas laborales y de trato justo.

**89**

**11.1.** Cero Tolerancia al Trabajo Infantil.

Literatura consultada.

**94**

Anexos

**97**

**Anexo 1:**

Productos fitosanitarios registrados, desinfectantes y productos para preparar la cosecha recomendados para su uso en caña de azúcar.

**Anexo 2:**

Equipos de protección personal que deben utilizarse cuando se aplican plaguicidas.

**Anexo 3:**

Programa de normas y procedimientos de seguridad ocupacional y salud de los trabajadores.

**Anexo 4:**

Ubicación de centros de acopio de envases de productos fitosanitarios de APA.

**Anexo 5:**

Medidas de seguridad para los proveedores de servicios de aplicación aérea de agroquímicos.

**Anexo 6:**

Botiquín de primeros auxilios.

**Anexo 7:**

Guión de charla para aplicadores de agroquímicos.

**Anexo 8:**

Directorios de entidades de socorro.

**Anexo 9:**

Ejemplos de cláusulas de contrato de compra venta.

**Anexo 10:** Estandarización del proceso de cumplimiento de la política de cero tolerancia.

---

Glosario **142**

---

Siglas **143**

**GUÍA TÉCNICA**  
**DE BUENAS**  
**PRÁCTICAS**  
**AGRÍCOLAS**  
DEL CULTIVO DE **CAÑA DE AZÚCAR**  
en El Salvador.





## LINEAMIENTOS PARA EL USO DE LA GUÍA

Esta guía técnica es el segundo de los tres documentos que se diseñaron para facilitar la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas para la producción de caña de azúcar. Aunque se listan todas las BPA en el manual, la guía técnica explica cómo implementar las buenas prácticas que necesitan más detalle para su aplicación en las propiedades productoras de caña de azúcar.

En cada capítulo sobre las Buenas Prácticas Agrícolas encontrará una descripción de las principales acciones a realizar para la correcta implementación de las mismas, así como la información técnica pertinente para apoyarle en su ejecución.

Luego de la descripción de las Buenas Prácticas Agrícolas recomendadas encontrará una lista de las evidencias que respaldan su ejecución, estas son llamadas Evidencias de Cumplimiento. Complete los requerimientos que aplican a su programa de manejo del cultivo.

La descripción de las Buenas Prácticas Agrícolas recomendadas es el resultado de una amplia consulta con personal técnico de los ingenios, instituciones públicas, y la revisión de la legislación nacional e internacional relacionada. Cuando no existen referencias nacionales, las recomendaciones provienen de la revisión documental citada.

Es importante aclarar que la guía detalla el manejo integrado de plagas de la caña de azúcar, donde las medidas de control son principalmente preventivas y el monitoreo de las poblaciones de plagas y sus enemigos naturales determinan si es necesario usar como último recurso la aplicación del control químico. Con ello se busca reducir el riesgo de contaminación química del azúcar, el ambiente y la intoxicación de personas.

La guía provee un listado de plaguicidas recomendados para el control de plagas del cultivo, así como desinfectantes y productos para preparar la cosecha, el cual fue seleccionado por el Comité de Plaguicidas de la Asociación Azucarera de El Salvador. Aunque existen más plaguicidas registrados en el país para uso en el cultivo, se eliminaron aquellos que representan riesgos importantes para la seguridad de los trabajadores, el ambiente o la inocuidad del azúcar. Además se excluyeron de esta lista aquellos productos para el control químico de plagas que tienen restricciones de uso o están prohibidos en los países donde se exporta azúcar o melaza. Este listado que se presenta en los Anexos, será actualizado anualmente, para que sirva de referencia para todos los proveedores de caña de azúcar a la industria azucarera.

La guía también presenta un conjunto de Anexos que facilitan el cumplimiento de algunas exigencias legales en materia de seguridad ocupacional.

## ¿QUÉ SON LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS O BPA DE CAÑA DE AZÚCAR?

*Las BPA son todas aquellas medidas que se deben implementar en la producción de caña de azúcar y que tienen por objetivo asegurar que el alimento sea inocuo para el consumidor y al mismo tiempo incluyen las medidas para la protección del medio ambiente, la salud y la seguridad de los trabajadores y la mejora de las condiciones laborales de todas las personas involucradas en la cadena de valor de la caña de azúcar.*

Las medidas que se incluyen en esta guía técnica ayudan a reducir o eliminar los riesgos de contaminación química, física y biológica del azúcar. Es importante cumplir con todos los aspectos legales contemplados en las Buenas Prácticas Agrícolas aquí descritas, tanto en el contexto local como el de los países hacia los cuales se exporta el producto.

### **IMPORTANCIA DE LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS:**

- Aseguran la sostenibilidad del negocio en el tiempo y que siga siendo fuente de trabajo y rentabilidad.
- Cumplen con las crecientes exigencias por parte de los mayores compradores de azúcar y melaza a nivel mundial en relación al cumplimiento de condiciones laborales, trato justo, y protección de medio ambiente, así como las exigencias que aseguran la inocuidad de los alimentos.

# 1

## BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN LA SELECCIÓN DEL SITIO PARA SIEMBRAS NUEVAS



**Objetivo:** Seleccionar el sitio apropiado para siembras nuevas de caña de azúcar, para minimizar los efectos adversos al ambiente y la salud de los trabajadores y comunidades aledañas al área de cultivo, y asegurar la inocuidad del azúcar y la melaza.

### BUENAS PRÁCTICAS

#### 1. Seleccione el área apropiada en base al suelo

### ¿QUÉ HACER?

- A.** Seleccione junto al técnico agrícola del ingenio, parcelas con una profundidad de suelo preferentemente mayor de un metro y un nivel freático entre 1.5 a 2 metros de profundidad.
- B.** Tome muestras de suelo para determinar la densidad y pH del mismo, siguiendo las indicaciones del técnico agrícola del ingenio.
- C.** Revise en el apartado **Características del suelo** los rangos de profundidad, densidad aparente y pH apropiados para la selección del sitio de siembra. Pregunte al técnico agrícola del ingenio si existe alguna duda de cómo interpretar los datos.
- D.** Seleccione terrenos que no se encharquen o que pueden drenarse. Si debe construir canales de drenaje, siga la dirección natural del drenaje superficial.
- E.** Consulte al técnico agrícola del ingenio qué variedad es la recomendada para el tipo de suelo y localización de la propiedad.



Técnico Agrícola

## BUENAS PRÁCTICAS

**2. Cunte con los permisos necesarios para el área nueva**

**3. Asegure la responsabilidad sobre el área de cultivo a través de documentos que avalen la tenencia de la tierra**

## ¿QUÉ HACER?

Apoye al técnico agrícola del ingenio para hacer la evaluación de riesgos de áreas nuevas siguiendo los cuatro pasos del **Procedimiento 1** señalado en el apartado **1.1. Información técnica sobre las BPA para la selección del sitio de siembra** y defina los riesgos que se tienen que atender y si se puede o no sembrar en el sitio evaluado.



Técnico Agrícola



Tenga en regla contratos de arrendamiento y títulos de propiedad de la tierra.

## EVIDENCIAS DE CUMPLIMIENTO



OBLIGACIÓN LEGAL



ALTAMENTE RECOMENDADO



RECOMENDADO

- Contratos de arrendamiento y títulos de propiedad de la tierra



- Permiso ambiental según la categorización ambiental del MARN.



Obligación legal cuando aplica

- Concesión de uso de agua para riego del MAG.



Obligación legal cuando aplica

- Resultados de análisis de suelo.



- Croquis de la propiedad donde se señalan los peligros. **Formulario 2 del Cuaderno de Registro de Buenas Prácticas Agrícolas**



Cuaderno de registro

- Documento de evaluación de riesgos de inocuidad, salud y seguridad de los trabajadores, y al ambiente de la hacienda cañera.



# + 1.1

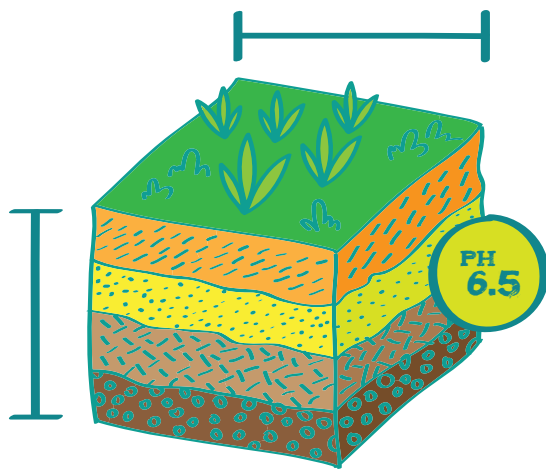
## INFORMACIÓN TÉCNICA SOBRE LAS BPA PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO DE SIEMBRA



### - Características del suelo para la SELECCIÓN DEL SITIO DE SIEMBRA NUEVA

Uno de los factores principales para seleccionar el sitio, es la determinación de la capacidad productiva del suelo. Para ello debemos tener en cuenta las siguientes características:

- Seleccione parcelas con **una profundidad de suelo** preferentemente mayor de un metro y un nivel freático entre 1.5 a 2 metros de profundidad.



- La **densidad aparente del suelo** debe estar entre 1.1 a 1.2 g/cm<sup>3</sup> (1.3-1.4 g/cm<sup>3</sup> en suelos arenosos), con un adecuado equilibrio entre los poros de distintos tamaños, con porosidad total superior al 50%; y una capacidad de retención de la humedad disponible del 15% o superior (15 cm por metro de profundidad del suelo).
- Seleccione parcelas con un **pH** entre 5.0 y 8.5; el suelo óptimo tiene un pH cercano a 6.5.

- Seleccione terrenos con buen **drenaje interno y externo**. Si debe construir canales de drenaje, siga la dirección natural del drenaje superficial.



- **Consulte al técnico agrícola** del ingenio que variedad es la recomendada para el tipo de suelo y localización de la propiedad.

Técnico Agrícola

### Procedimiento 1: Cómo hacer la evaluación de riesgos **PARA ÁREAS NUEVAS O ACTUALES**

Para reducir los riesgos ambientales, de seguridad ocupacional y de inocuidad, primero evalúe los riesgos. Analice el historial y manejo de la propiedad y propiedades colindantes a la misma. El procedimiento para la evaluación de riesgos incluye los siguientes pasos:

#### **PASO 1:** Identificación de los peligros

Identifique cómo podría resultar dañado y/o lastimado el medio ambiente y/o los trabajadores, o la inocuidad del azúcar o melaza. Haga un recorrido por la propiedad si es posible con el técnico agrícola del ingenio.

Elabore un croquis o mapa de la propiedad, y ubique la posición de ríos o cualquier fuente de agua, viviendas dentro o cerca de la propiedad, bosques, cultivos cercanos, bodegas, tendido eléctrico, o cualquier otra área que pueda ser afectada por la actividad agrícola. Realice un diagrama de flujo de las etapas productivas del cultivo del área nueva o en las existentes.

## PASO 2: Caracterización del peligro

Haga un listado de los peligros existentes en la unidad productiva y en el sistema productivo. Para ello tome en consideración lo siguiente:



### • LEGISLACIÓN

Antes que nada se deben estudiar los reglamentos locales para verificar que se esté cumpliendo con las normas legales. En el **Apartado 1.1 Información técnica sobre las BPA para la selección del sitio de siembra** se detallan los permisos que deben obtenerse antes de establecer nuevas áreas de cultivo.



### • USO PREVIO DEL CAMPO

- **Cultivos previos:** ¿Se usaron plaguicidas que dejan residuos y pueden tener efectos sobre el cultivo de caña de azúcar, la inocuidad del azúcar y la melaza, o los trabajadores?

- **Vegetación natural:** Puede ocultar plagas, enfermedades y malas hierbas que afectarían al cultivo.



### • TIPO DE SUELO

- **Adecuación química para la caña de azúcar:** Tome una muestra del suelo, y envíe muestras para su análisis químico para que el técnico agrícola del ingenio evalúe la adecuación química del suelo para el cultivo.

- **Tendencia (susceptibilidad estructural) a la erosión:** Determine si hay presencia de cárcavas u otra evidencia visual de erosión, o podría haber pérdida de la capa superior del suelo al establecer el cultivo de caña de azúcar, que pueda afectar su rendimiento o contaminar una fuente de agua aledaña a la propiedad. ¿La forma del terreno (relieve), pendiente, textura y estructura favorecen la erosión?

- **Formas de drenaje:** ¿Dónde y qué extensión de la propiedad está propensa a inundación? ¿El drenaje de la propiedad es propenso a erosión? ¿La conformación e inclinación del terreno favorece el drenaje, o es necesario construir canales?



### • EVALUACIÓN DEL AGUA

- **Calidad del agua:** Es importante conocer la calidad del agua enviando una muestra a un laboratorio que sea capaz de realizar análisis químicos y bacteriológicos, para asegurar que el agua proveída a los trabajadores es potable y que el agua para riego es adecuada.

- **Disponibilidad:** ¿Es adecuada durante todo el año, o al menos durante el período de riego propuesto?



- **Autorización para su uso:** Solicite el permiso para el uso de la cantidad estimada de agua que requerirá el cultivo, considerando derechos de terceros para su uso.

Las leyes reconocen el derecho de uso de terceros cuyas necesidades puedan limitar, por momentos, el uso del agua destinada al cultivo. Algunas velocidades de extracción que pueden ser legales, podrían a su vez tener un efecto en contra de la flora y fauna que se asocia con o depende de las fuentes de agua; por ejemplo cuando un pozo está ubicado cerca de manglares o playas la extracción de agua puede provocar intrusión de agua salina al acuífero.

## • IMPACTO DE LA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA

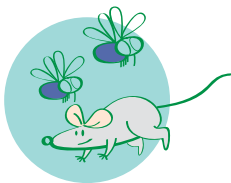


Debe asegurarse que el cultivo en el sitio nuevo de siembra no provoque las siguientes condiciones:

### *Internamente como:*

- Contaminación con agua de desagüe cargada de sedimentos y sustancias químicas, en sitios que se encuentran río abajo.
- Insectos atraídos por el cultivo, su residuo o por el uso de estiércol, cachaza u otra fuente de fertilizantes orgánicos.

### *Externamente como:*



- Problemas de polvo, humo y ruido causados por el uso de maquinaria agrícola que afecte a comunidades aledañas.
- Agua de desagüe cargada de sedimentos y sustancias químicas provenientes de sitios de explotación agrícola que se encuentran río arriba.
- Problemas que afecten a la biodiversidad de áreas naturales y de conservación.
- Quema no controlada por habitantes de comunidades cercanas.
- Actividades agrícolas o ganaderas adyacentes que puedan ser afectadas por el cultivo.
- Disponibilidad de mano de obra.



## • UBICACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN

### *- Exposición al viento:*

Velocidades excesivas del viento pueden ser causa de pérdidas en el cultivo.



- **Fragilidad y sensibilidad ambiental** Verifique donde se ubica la propiedad en el mapa de fragilidad y sensibilidad ambiental (**Mapa 1**) tomando en cuenta lo siguiente: (*Ver siguiente página*)



- **COLOR NEGRO:** Sensibilidad extrema; no debe existir ningún cultivo.
- **COLOR ROJO:** Sensibilidad alta; se puede cultivar pero no puede quemar, ni realizar aplicación aérea de agroquímicos.
- **COLOR AMARILLO:** Sensibilidad media alta; la explotación agrícola que esté dentro del humedal (sitio RAMSAR) se puede cultivar pero no puede quemar, ni realizar aplicación aérea de agroquímicos.
- **COLOR VERDE LIMÓN:** Sensibilidad media; puede establecer el cultivo de caña de azúcar.
- **COLOR VERDE OSCURO:** Sensibilidad baja; puede establecer el cultivo de caña de azúcar.

### PASO 3: Evaluación de la exposición

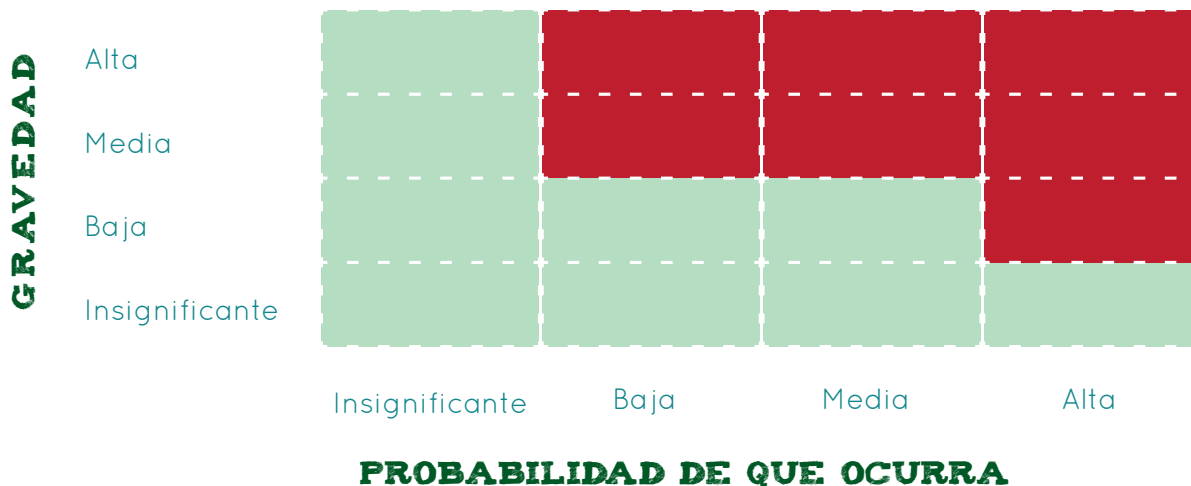
Determine la frecuencia de aparición y la gravedad de los peligros identificados.

### PASO 4: Caracterización del riesgo

Evalúe cada riesgo utilizando el gráfico siguiente, y determine las acciones preventivas y correctivas para los riesgos priorizados en los cuadrantes de color rojo. Si existen riesgos que ocurren con mucha frecuencia y la gravedad es alta, es posible que deba descartar la propiedad como sitio para establecer nuevas áreas. El técnico agrícola del ingenio podrá ayudarle en esta labor.



Técnico Agrícola







**(MAPA 1)** Mapa de zonificación y sensibilidad ambiental de la franja costero marina

- SENSIBILIDAD EXTREMA
- SENSIBILIDAD ALTA
- SENSIBILIDAD MEDIA ALTA
- SENSIBILIDAD MEDIA
- SENSIBILIDAD BAJA



### SENSIBILIDAD EXTREMA

**Importancia máxima** con valores únicos, incluyendo patrimonio cultural y natural (protegido o no). Riesgo muy alto de destrucción; solo soporta actividades de observación de la naturaleza y de paisaje.



### SENSIBILIDAD ALTA

**Importancia alta** debido al patrimonio natural y valores culturales importantes. Riesgo de destrucción con cambios físicos. Permite usos suavizados, pero sin ocupación estructural. Importancia crucial como servicio del ecosistema de un punto de vista socio-ecológico para la comunidad y con consecuencias de pérdidas económicas significativas a nivel local y nacional.



### SENSIBILIDAD MEDIA ALTA

**Valores importantes**, pero en áreas que están ocupadas o degradadas y también zonas de amortiguamiento. Riesgo de destrucción con cambios físicos. Permite estructuras movibles, determinan áreas prioritarias para reconversión con principios de gestión ambiental.



### SENSIBILIDAD MEDIA

**Algún patrimonio importante con resiliencia mediana-alta.** Permite ocupación estructural mediante procesos rigurosos de gestión medio ambiental. Necesidad de compensación con valores de sustitución. No se consideraron para la zafra verde.



### SENSIBILIDAD BAJA

**Sin presencia de patrimonio de valor.** Sin restricción a una ocupación estructural con procesos básicos de gestión medio ambiental. Necesidad de compensación con valores de sustitución.

## Información técnica SOBRE PERMISOS AMBIENTALES

Siempre que se van a establecer nuevas áreas para cultivar caña de azúcar, ya sea en tierra propia o arrendada, debe investigarse si se necesita un permiso ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN)<sup>2</sup> de acuerdo con los siguientes criterios de categorización (Cuadro 1):

**Cuadro 1.** Criterios de categorización para permisos ambientales.

CRITERIO	GRUPO A	GRUPO B1	GRUPO B2
<b>Extensión del proyecto</b>	Menor de 49.9 manzanas (34.9 ha.)	Hasta 100 manzanas (69.93 ha)	Más de 100 manzanas (69.93 ha)
<b>Uso potencial del suelo</b>	Agrícola o pecuario	Agrícola o pecuario	Agropecuario/ Forestal
<b>Cambio de cultivo/uso</b>	No hay cambio	No hay cambio	Cambia de cultivo permanente a cultivo anual
<b>Clase de tierra</b>	I, II y III	I, II, III, IV y V	I, II, III, IV y V
<b>Pendiente del terreno</b>	-	Hasta 25%	Hasta 25%
<b>Fuente de abastecimiento de agua a utilizar</b>	-	Reservorio y aguas lluvias de estación	Manantial, pozo, captación de río, laguna o embalse
<b>Cobertura vegetal y presencia de vegetación amenazada o en peligro de extinción</b>	No	No hay presencia de cobertura arbórea o hay hasta 200 arbustos por manzana (285 arbustos por ha)	Existe un promedio de 10 árboles por manzana o más de 200 arbustos por manzana (285 arbustos por ha)
<b>Uso de transgénico</b>	No se usarán	No se usarán	Si se usarán
<b>Uso intensivo de agroquímico</b>	No se usarán	No se usarán	Si se usarán

Si los criterios aplicables a su proyecto de cultivo de caña corresponden al Grupo A, no debe presentar ninguna documentación al MARN.

Aunque su proyecto se encuentre en este Grupo, algunas instituciones pueden solicitarle una nota del MARN que compruebe esa condición, por lo que deberá consultar en la Oficina de Atención al Ciudadano del MARN en Santa Elena, Antiguo Cuscatlán o en la oficina de la Asociación de Municipios los Nonualcos en Santiago Nonualco, La Paz.

Si su proyecto de cultivo de caña está dentro de los rangos de los Grupos B1 y B2, deberá

ingresar información a través de un Formulario ambiental, que podrá obtenerlo en las oficinas del MARN o descargarlo en el sitio web: [www.marn.gob.sv](http://www.marn.gob.sv).

Luego de evaluada la documentación presentada, a los proyectos de cultivo categorizados como B1, el MARN le entregará una resolución de no requerimiento de Estudio de Impacto Ambiental. A los proyectos de cultivo que se encuentren en la categoría B2, el MARN entregará Términos de Referencia para la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental que será evaluado y, dependiendo de sus resultados, se resolverá sobre el permiso ambiental solicitado.

(2) Los criterios de categorización de actividades, obras o proyectos según la Ley del Medio Ambiente, que define cuando se requiere o no permiso ambiental, se basan en el Acuerdo Ejecutivo #23, del 1 septiembre de 2008, relativo a la modificación de los acuerdos ejecutivos # 39 y 127, publicado en D.O #162, tomo 380.

## Como obtener permiso de uso de agua **PARA RIEGO Y PARA TALA DE ÁRBOLES**

Si planea regar el cultivo en el área nueva, usando agua de un río o fuente de agua superficial solicite el permiso de uso del agua para riego, en la Dirección General de Ordenamiento Forestal Cuencas y Riego del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)<sup>3</sup>. Si planea usar agua de un pozo, primero solicite el permiso de perforación del pozo y después el permiso de uso de agua para

riego subterránea, de un río u otra fuente superficial. Acérquese a la alcaldía del municipio para informarse cuando el personal del MAG visitará el municipio para recibir solicitudes de permisos de uso de agua para riego.

Cuando deba talar uno o varios árboles para habilitar el área para el cultivo y el permiso ambiental del MARN, así lo indique debe solicitar un permiso para tala en la Dirección General de Ordenamiento Forestal Cuencas y Riego del MAG<sup>4, 5</sup>

---

(3) Ley de Riego y Avenamiento, Decreto Legislativo 153 de 1970 y reformado el 18 de octubre de 1990

(4) Ley Forestal. Decreto Legislativo 852, del 22 mayo de 2002.

(5) Cantón El Matazano, Soyapango, Depto. de San Salvador. Teléfono 2202-8200

# 2

## BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

### DURANTE LA SIEMBRA



**Objetivo:** Disminuir los impactos ambientales generados durante la preparación del suelo para la siembra y disminuir el uso de plaguicidas.

**1.** Rompa el ciclo de plagas, enfermedades y maleza, y mejore la fertilidad del suelo.

Entre la última cosecha del cañal a renovar y la siembra siguiente, siembre un cultivo de leguminosa o un abono verde en el surco antiguo de caña.

**2.** Haga el mínimo laboreo de suelo necesario para preparar la cama de siembra, si el suelo lo permite; solo prepare el surco de siembra. Evite pulverizar el suelo, para que no se forme costra en el suelo que dificulte la aireación del suelo y la infiltración de agua, además de favorecer la erosión.



Fotografía 1.  
Cama de siembra

(Fotografía 1)

Llene el **Formulario 3 del cuaderno de registro** sobre preparación del suelo.



Cuaderno de registro

## BUENAS PRÁCTICAS

**3.** Seleccione la variedad de caña de azúcar apropiada para el tipo de suelo, clima, altitud y periodo de cosecha que le designe el ingenio.

**4.** Use semilla sin mezcla de variedades y libre de las enfermedades del Cuadro 3 y otras plagas como termitas y barrenadores).



Fotografía 2. Caña con características para usarse como semilla.

**5.** Desinfecte regularmente las herramientas que se utilizan para cosechar la semilla, para prevenir la diseminación de enfermedades.

**6.** Desinfecte la semilla básica con un tratamiento de agua caliente cuando se sospeche que la semilla tenga enfermedades como: escaldadura foliar, raya roja o raquitismo.

## ¿QUÉ HACER?

Consulte al técnico agrícola del ingenio.



Técnico Agrícola

**A.** Se recomienda usar semilla de caña recta, vigorosa y con buena calidad de yema (**Fotografía 2**). Los cañales en primera cosecha presentan estas características.

**Llene el Formulario 4 del Cuaderno de Registro de BPA sobre calidad varietal.**



Cuaderno de registro

**B.** Es recomendable que el origen de la semilla provenga de semilleros básicos seleccionados y manejados técnicamente para garantizar la calidad de los materiales. Adquiera semilla registrada del ingenio para establecer su parcela semillera y solicite apoyo técnico al departamento agrícola del ingenio.

**C.** Elimine las cepas del cultivo anterior para evitar la mezcla de variedades y controlar hospederos de plagas.

Primero lave el machete, y después sumerja durante tres minutos el machete en una solución de una parte de agua y una parte de lejía al 3% de cloro.

Anote en el **Formulario 5: Registro de Acciones de Control Preventivo de Plagas y Enfermedades en semillas del Cuaderno de Registro de BPA**,

donde deberá anotar lo siguiente: fecha, lugar de procedencia de la semilla, descripción del tratamiento, tiempo de inmersión y responsable.



Cuaderno de registro

## BUENAS PRÁCTICAS

**7.** *Siembre a una distancia entre surcos compatible con el ancho de la cosechadora, el tractor y los vehículos utilizados para el transporte de caña. Así disminuye el daño a las cepas, reduce la compactación en el surco y alarga la vida útil del cañal.*

Consultar al técnico agrícola del ingenio sobre la distancia apropiada.



Técnico Agrícola

Llene el **Formulario 6 sobre identificación de lotes y siembra**



Cuaderno de registro

**8.** *Se recomienda utilizar subproductos del ingenio como cachaza y vinaza como acondicionadores del suelo, e incluya su aporte de nutrientes en el plan de nutrición del cultivo.*

La cantidad que puede aplicarse depende de la capacidad del suelo de absorberla y de la planta de asimilarla. Consulte al técnico agrícola del ingenio las como definir ésta cantidad.

**9.** *Aplique la cantidad de nutrientes recomendada por su técnico especializado, y siempre incorpore al suelo los fertilizantes tomando en cuenta el análisis del suelo y la productividad esperada.*

Consulte al técnico agrícola del ingenio sobre cómo realizar el muestreo del suelo y analizar los resultados.

**10.** *Lleve un registro de fertilización por lote que detalle la fecha de aplicación de fertilizantes, la cantidad, el nombre del fertilizante, el método de aplicación y el responsable de la actividad. Así reduce la contaminación de fuentes de agua con fertilizantes.*

Llene en el Cuaderno de Registro el **Formulario 7: Registro de aplicación de fertilización**



Cuaderno de registro



## EVIDENCIAS DE CUMPLIMIENTO



OBLIGACIÓN LEGAL



ALTAMENTE RECOMENDADO



RECOMENDADO

- Registro de siembra del cultivo del Cuaderno de Registro de BPA.



- Registro de calidad varietal y fitosanitaria de la semilla utilizada para la siembra del Cuaderno de Registro de BPA.



Cuaderno de registro

- Registro de la aplicación de fertilizantes del Cuaderno de Registros de BPA.



- Registro de preparación del suelo del Cuaderno de Registro de BPA.



Cuaderno de registro

- Registro de tratamiento de semilla del Cuaderno de Registro de BPA.





# 3

## BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

### PARA LA APLICACIÓN DE LOS FERTILIZANTES



**Objetivo:** Optimizar el aprovechamiento de los nutrientes requeridos por la caña de azúcar, minimizando los riesgos de contaminación de suelo y agua.

#### BUENAS PRÁCTICAS

1. *Diseñe el programa de fertilización en base a los resultados del análisis de suelo de cada lote y la demanda de nutrientes, la cual debe ser calculada con base en la producción esperada de cada lote.*
2. *Calibre el equipo de fertilización antes de cada temporada y durante el período de aplicación. Así evita desperdicio y contaminación por exceso de fertilizante.*
3. *Aplique enmiendas al suelo con cal y otros productos sólo cuando el análisis del suelo lo indique, en las cantidades recomendadas por el técnico especialista o técnico agrícola del ingenio.*

#### ¿QUÉ HACER?

- A. Muestrear el suelo de lotes con igual tipo de suelo, variedad de caña de azúcar, de la misma edad y del mismo ciclo.
- B. Remitir las muestras de suelo a un laboratorio acreditado.
- C. Un profesional en suelo o el técnico agrícola del ingenio debe calcular y diseñar el programa de fertilización.
- D. Guarde los resultados del análisis de suelos y el programa de fertilización por dos años

Anote en el Cuaderno de Registro de BPA en el **Formulario No. 8 Registro de calibración de equipos de aplicación.**



Consulte al Técnico Agrícola





## BUENAS PRÁCTICAS

**4.** Cuando sea posible aplique subproductos del ingenio u otros, incorporándolos durante la preparación del suelo para la siembra. La cantidad depende del tipo de suelo

**5.** Tome en cuenta los aportes nutricionales de la cachaza, ceniza u otro fertilizantes orgánicos para evitar la sobredosis de cal y fertilizantes, que aumentan el riesgo de contaminación del agua e incrementan los costos

**6.** Solo aplique fertilizantes en el periodo de días después de la cosecha definidos en el programa de fertilización

**7.** La fertilización nitrogenada no debe exceder 119 Kg N/manzana/año (170 Kg N/hectárea/año)\*.

\* Directriz 1991/636 Normativa de la UE.

**8.** Lleve un registro de la fertilización por lote que detalle al menos: la fecha de aplicación, nombre del fertilizante, contenido de nutrientes (%), cantidad aplicada y condición ambiental durante la aplicación

## ¿QUÉ HACER?

Seleccione los fertilizantes orgánicos disponibles en su zona: vinaza, pulpa de café, estiércol animal, plumas u otros.

Anote en el Cuaderno de Registro de BPA en el **Formulario No. 9 Registro de Aplicación de Subproductos del Ingenio o Fertilizantes Orgánicos.** (Fotografía 4a y 4b) los subproductos utilizados.



Cuaderno de registro

Consulte al técnico agrícola del ingenio.



Técnico Agrícola

Si es necesario aplicar más nitrógeno, debe justificarse técnicamente por qué se utiliza. Esta medida se establece para evitar la contaminación de fuentes de agua.

Anote en el Cuaderno de Registro de BPA en el **Formulario No. 7 Registro de Aplicación de Fertilizantes.**



Cuaderno de registro

## BUENAS PRÁCTICAS

## ¿QUÉ HACER?

**9.** *Incorpore el fertilizante sólido al lado de la cepa, a unos 10 a 15 cm de profundidad. Si no es posible incorporar el fertilizante en caña soca, aplíquelo manualmente a un lado de la cepa y debajo del follaje*

Entierre usando una fertilizadora (fotografía 3)



Fotografía 3. Enterrado de fertilizantes granulados

**10.** *Almacene los fertilizantes en bodegas que los protejan del sol y la lluvia, con las medidas de seguridad de cada fertilizante.*

**A.** Consulte las medidas de seguridad que se detallan en el apartado de almacenamiento de agroquímicos del capítulo sobre seguridad ocupacional.

**B.** Mantenga un listado de proveedores de fertilizantes y exija la hoja de seguridad de cada producto.

**C.** Únicamente compre fertilizantes registrados en la División de Registro y Fiscalización de Insumos de la Dirección General de Sanidad Vegetal del MAG.

**D.** Mantenga en la bodega sólo la cantidad de fertilizante que aplicará durante el ciclo del cultivo.



## EVIDENCIAS DE CUMPLIMIENTO



OBLIGACIÓN LEGAL



ALTAMENTE RECOMENDADO



RECOMENDADO

- Evidencia visual del correcto almacenamiento de fertilizantes en bodega.



- Programa de fertilización diseñado por un profesional en ciencias agronómicas o el técnico agrícola del ingenio. Documento con nombre y firma del técnico.



- Copia de los resultados de análisis de suelos de un laboratorio.



- Registro de aplicación de fertilizantes del **Cuaderno de Registro de BPA.**



- Registro de calibración de equipo de aplicación de fertilizantes del **Cuaderno de Registro de BPA.**



Cuaderno de registro

- Registro de aplicación de subproductos del ingenio del **Cuaderno de Registro de BPA.**



- Registro de bodega de fertilizantes del **Cuaderno de Registro de BPA.**



Fotografía 4.



4a. Cachaza acumulada en terreno donde habrá siembra nueva



4b. Parcela sembrada de caña de azúcar donde se incorporó cachaza

## + 3.1

### INFORMACIÓN TÉCNICA

#### SOBRE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS PARA LA APLICACIÓN DE FERTILIZANTES

##### Consejos sobre FERTILIZACIÓN QUÍMICA

Las aplicaciones excesivas y extemporáneas de fertilizantes químicos contaminan fuentes de agua, favorecen el acame, retardan la maduración, producen mamones (brotes tiernos), reducen los grados Brix y aumentan los contenidos de azúcares reductores en los jugos formados, por ello se recomienda:

- Entierre los fertilizantes fosforados durante los primeros meses después de la brotación, para estimular el desarrollo radicular, el macollamiento vigoroso, la formación de tallos y acelerar los procesos de maduración.  
**(Fotografía 3)**
- Aplique los fertilizantes nitrogenados solo en el momento apropiado, finalizando 150 días después del corte en el caso de tener sistema de riego, y 150 días antes del corte para el caso de cultivo de caña sin riego.

# 4

## BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

PARA LA CONSERVACIÓN DEL SUELO Y AGUA



**Objetivo:** Conservar y mantener la estructura, la fertilidad y las características físicas y biológicas del suelo, controlando la erosión que disminuye la capacidad productiva del suelo y contamina ríos, quebradas y lagos.

Hacer un uso racional del agua y evitar la contaminación de fuentes de agua y del cultivo<sup>6</sup>.

### BUENAS PRÁCTICAS

**1.** *Aplique las medidas y prácticas de conservación de suelos apropiadas a la pendiente y textura del suelo. Como la caña de azúcar es una barrera verde, la siembra al contorno en terrenos alomados es apropiada para conservar suelo y agua.*

**2.** *Siempre controle cárcavas ubicadas en drenajes o dentro del área de cultivo.*

### ¿QUÉ HACER?

Consulte al técnico agrícola del ingenio.



Técnico Agrícola

Construya diques de piedra o de palos piques. Consulte al técnico agrícola del ingenio.



Técnico Agrícola

(6) Ley de riego y avenamiento, Reformas: (3) D.L. N° 603, del 18 de octubre de 1990, publicado en el D.O. N° 251, Tomo 309, del 30 de octubre de 1990. Capítulo III de permisos y concesiones y capítulo IV de las aguas subterráneas.

## BUENAS PRÁCTICAS

**3.** Mantenga una franja de amortiguamiento para conservar la calidad de agua de ríos y quebradas.

*Si la pendiente del cañal está en dirección al río, la franja de amortiguamiento debe estar formada por árboles nativos de rápido crecimiento y una franja de filtrado de pasto rastrero.*

**4.** Mantenga una franja de amortiguamiento en un radio mínimo de 25 metros de nacimientos de agua.

**5.** En la caña soca, reduzca al mínimo posible el paso de rastras u otras labores del suelo.

**6.** Mantenga la mayor cantidad de rastrojos de la cosecha cubriendo el terreno, así reduce la erosión del suelo, la invasión de malezas anuales es menor, se reciclan los nutrientes con lo cual se reduce la cantidad de fertilizante que debe aplicar y aumenta la infiltración del agua recargando las fuentes de agua .

(Fotografía 5).

## ¿QUÉ HACER?

Consulte la **sección 4.1 “Información técnica sobre la conservación de suelos y agua”** de este capítulo para calcular el ancho mínimo de la franja de amortiguamiento. Puede apoyarse en el técnico agrícola del ingenio para la realización de este cálculo.



Técnico Agrícola

Esta debe estar cubierta por árboles, preferentemente nativos.



Fotografía 5. Rastrojo postcosecha alineado



## EVIDENCIAS DE CUMPLIMIENTO



OBLIGACIÓN  
LEGAL



ALTAMENTE  
RECOMENDADO



RECOMENDADO

- Evidencia visual de la franja de amortiguamiento a la orilla de ríos.



- Evidencia visual de la franja de amortiguamiento de 25 metros alrededor de un nacimiento de agua.



- Evidencia visual de la existencia de rastrojos.





# + 4.1

## INFORMACIÓN TÉCNICA

### SOBRE LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS PARA LA CONSERVACIÓN DE SUELOS Y AGUA

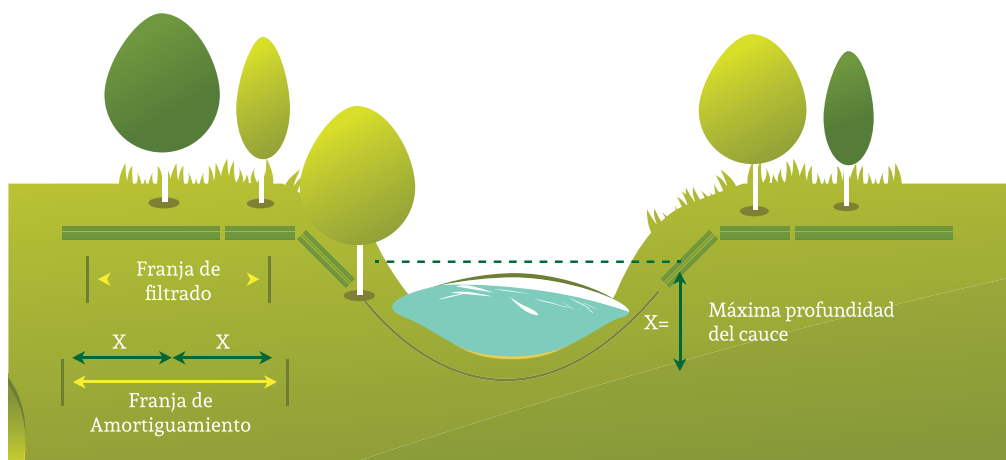
#### Cómo definir el ancho de la franja de amortiguamiento EN RÍOS O QUEBRADAS

El ancho mínimo que debe respetar como franja de amortiguamiento para conservar la calidad del agua de ríos y quebradas, debe ser igual al doble de la mayor profundidad del

cauce, medida en forma horizontal a partir del nivel más alto alcanzado por las aguas en ambas riberas, en un período de retorno de cincuenta años<sup>7</sup>, (Figura 1).

La franja de amortiguamiento no debe ser menor de 6 metros de ancho y debe estar compuesta por árboles y arbustos nativos.

**Figura 1.** Distribución de franja de amortiguamiento para protección de fuentes de agua



Cuando la pendiente del cañal está en dirección del cauce, la franja de amortiguamiento debe estar compuesta de al menos una línea de árboles nativos de rápido crecimiento y una franja de filtrado de pasto rastrero<sup>8,9</sup> (**Cuadro 2**). Así se reducirá la contaminación química

y física del agua producida por el arrastre e infiltración de nitrógeno, fósforo y plaguicidas. También mejora la limpieza del agua por la captura de sedimentos y provee un microclima favorable para la vida acuática.

	<b>Pendiente %</b>	<b>Ancho de franja de filtrado (m)</b>
<b>Cuadro 2.</b> Ancho de la franja de filtrado.	0 - 5	6.00
	5 - 6	10.00
	6 - 9	13.33
	9 - 13	16.67
	13 - 18	20.00

(7) Art. 23. Ley Forestal. Decreto No. 852 del 17 de junio de 2002

(8) Parkyn, S. 2004. Review of Riparian Buffer Zone Effectiveness. Ministry of Agriculture and Forestry, Technical Paper No: 2004/05. New Zealand.

(9) Ellen H. and Smith M. 2005. Riparian Buffer Zones: Functions and Recommended Widths. Yale School of Forestry and Environmental Studies. USA.



5

**BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS**

EN EL RIEGO



**Objetivo:** Garantizar que se cumplan los requisitos legales ambientales y de uso del agua.

**BUENAS PRÁCTICAS**

**1.** *Todo usuario de agua para riego debe poseer el permiso de uso del agua, ya sea de fuentes superficiales o subterráneas.*

**2.** *Utilice el método de riego que provea el uso más eficiente del agua.*

**3.** *Haga uso eficiente del agua*

**¿QUÉ HACER?**

Solicite el permiso de uso del agua para riego del cultivo, en la Dirección General de Ordenamiento Forestal Cuencas y Riego del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Aplica cuando use agua subterránea, de un río u otra fuente superficial o represa de agua de un cauce.

Evalúe cual sistema de riego es el adecuado en su propiedad. El riego por goteo es más eficiente que el riego por aspersión, y este es más eficiente que el riego por gravedad (**Fotografía 6**). Consulte a un técnico especialista en riego privado o del ingenio.



Técnico Agrícola

**A.** Estime la cantidad de agua para riego con base en un diseño agronómico realizado por un técnico especialista.

Este diseño debe detallar la lámina de agua por cada riego en cada fase fenológica del cultivo y el intervalo de riego, que aseguren el uso eficiente del agua.

## BUENAS PRÁCTICAS

## ¿QUÉ HACER?

**3.** Haga uso eficiente del agua.

**B.** Anote en el Cuaderno de Registro de BPA en el **Formulario No. 10 Registro de Riego y Caudales extraídos.**



Cuaderno de registro

**C.** Riegue preferentemente en horas frescas; así reduce las pérdidas por evaporación y la demanda de agua.

**4.** Mantenga limpios los canales de riego y drenaje.

**A.** Mantenga con cobertura vegetal los canales de drenaje para evitar la erosión.

**B.** Anote en el **Formulario No. 11 Registro de limpieza y mantenimiento de canales de riego y drenaje** del Cuaderno de Registro de BPA.



Cuaderno de registro

**5.** Evite la filtración de agua salada en el manto freático.

Antes de perforar un pozo solicite permiso de perforación a la Dirección de Ordenamiento Forestal, Cuencas y Riegos del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Debe tener especial cuidado si el pozo se perforará cerca del mar o un manglar, ya que si se extrae más agua que la recargada existe el riesgo de salinizar el manto freático.

**6.** Realice un análisis químico y microbiológico del agua de riego.

Realice un análisis de la calidad de agua a utilizar en el riego para disminuir el riesgo de contaminación del cultivo.

Analice los siguientes aspectos de la calidad del agua:

- pH
- Dureza
- Salinidad
- Presencia de contaminantes químicos o biológicos



## EVIDENCIAS DE CUMPLIMIENTO



OBLIGACIÓN LEGAL



ALTAMENTE RECOMENDADO



RECOMENDADO

- Permiso de uso de agua para riego del MAG.



- Permiso de perforación de pozos del MAG.



- Registro de riego y caudales extraídos de la fuente de agua del Cuaderno de Registro de BPA.



- Documento donde se detalle el cálculo de la cantidad de agua de riego que debe aplicarse (diseño agronómico del riego).



- Resultados de análisis químico y microbiológico del agua de riego.



- Registro de acciones correctivas, cuando los resultados del análisis de agua indicaron que el agua no es apta para riego.



Fotografía 6. Sistemas de riego por aspersión, gravedad y por goteo en caña de azúcar



Aspersión



Gravedad



Goteo

# 6

## BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

### PARA CONTROLAR LAS PLAGAS



**Objetivo:** Minimizar los riesgos de contaminación química del azúcar y la melaza, y los efectos nocivos en el ambiente y la salud de los trabajadores en las acciones de protección contra plagas del cultivo.

### BUENAS PRÁCTICAS

**1.** Aplique el manejo integrado de plagas (MIP) que comprende la prevención, el monitoreo de plagas y las medidas correctivas.

**2.** Aplique métodos de control preventivo.

### ¿QUÉ HACER?

Combine el uso de toda alternativa de control para cada plaga, que se detallan en esta guía técnica. De esta forma, se reduce el uso de plaguicidas y disminuye el riesgo de contaminación química del producto, el ambiente y las personas.

**A.** Consulte las acciones preventivas para controlar cada plaga descritas en la **sección 6.7 “Información Técnica sobre las Buenas Prácticas Agrícolas en la protección del cultivo”**

**B.** Registre todas las acciones preventivas de plagas en el **Formulario 12: Registro de acciones de control preventivo de plagas del Cuaderno de Registro de BPA.**



Cuaderno de registro

## BUENAS PRÁCTICAS

## ¿QUÉ HACER?

**3.** *Monitoree la población de la plaga y sus enemigos naturales, para conocer su distribución en el área de cultivo, la etapa de desarrollo de la plaga y si los métodos de control preventivo mantienen la población en niveles que no causan daño económico.*

**A.** Consulte la **sección 6.7 “Información Técnica sobre las Buenas Prácticas Agrícolas en la protección del cultivo”** donde se detalla cómo tomar muestreo y monitorear cada plaga en un cañal.

Para realizar correctamente el monitoreo de plagas, todo el personal que realiza este trabajo debe ser capacitado en la identificación de plagas y sus enemigos naturales.

**B.** La información de cada monitoreo de plagas debe registrarse por lote, usando el **Formulario 13 de monitoreo de plagas del Cuaderno de Registro de BPA.**



Cuaderno de registro

**4.** *Aplique plaguicidas sólo cuando haya aplicado todas las medidas de control preventivo y la población de plaga cause pérdidas en la producción mayores al costo de aplicar plaguicida.*

El monitoreo de la población de la plaga está aumentando y se acerca al Nivel Económico de Daño. Consulte con el técnico agrícola del ingenio sobre la aplicación de plaguicidas.



Técnico Agrícola

**5.** *Utilice solamente plaguicidas registrados para uso en caña de azúcar.*

Revise el **Anexo 1 de esta Guía Técnica** donde aparece la lista de los productos recomendados para las Buenas Prácticas Agrícolas en caña de azúcar.

Aunque existen más productos registrados para su uso en el cultivo, algunos no se recomiendan por su toxicidad o porque el momento de aplicación representa un riesgo alto para la salud de los trabajadores o el ambiente.

**6.** *Registre las aplicaciones de plaguicidas.*

Mantenga un registro por lote de las aplicaciones de plaguicidas, anotando los siguientes datos:

- Fecha y hora de aplicación,
- Nombre de cada plaguicida aplicado,
- Plaga que se desea controlar,
- Dosis aplicada, el equipo usado
- Nombre del responsable de la aplicación.

Un ejemplo de este registro se presenta en el **Formulario 14 del Cuaderno de Registro de BPA.**



Cuaderno de registro

## BUENAS PRÁCTICAS

**7.** Aplique las normas de seguridad ocupacional durante la mezcla, aplicación, transporte y almacenamiento apropiadas para cada insumo agrícola.

## ¿QUÉ HACER?

Siempre solicite a su proveedor de plaguicidas el panfleto y hoja de seguridad de cada producto, léala para informarse y guarde una copia en la bodega de plaguicidas.

Revise los apartados de uso seguro de plaguicidas y almacenamiento de agroquímicos del **Capítulo 7 de Seguridad Ocupacional en la Aplicación de Agroquímicos**.

# + 6.1

## MANEJO INTEGRADO DE LAS PRINCIPALES PLAGAS

**Tabla 1.** Manejo Integrado de las principales Plagas Insectiles (MIP)

PLAGA	¿CÓMO PREVENIR Y CONTROLAR LA PLAGA?	¿CÓMO MONITOREAR LA PLAGA?
<p><b>Gallina ciega</b> (<i>Phyllophaga sp</i>)</p>	<p>La gallina ciega es la larva del chicote dorado o café, y se alimenta de las raíces de la caña de azúcar. Una larva /m<sup>2</sup> puede reducir los rendimientos en 0.43 TC/Mz (0.62 TC/Ha), con un índice de daño de 49.9 Kg/Mz/larva/m<sup>2</sup> (70.9 kg azúcar/Ha/1 larva/m<sup>2</sup>)</p> <p>(Márquez, J. M. 2013. El manejo integrado de plagas. En: El cultivo de caña de azúcar en Guatemala. CENGICAÑA.)</p>	

### Larva de gallina ciega

- Combine el uso de toda alternativa de control para cada plaga, que se detalla en esta guía técnica. De esta forma, se reduce el uso de plaguicidas y disminuye el riesgo de contaminación del producto, el ambiente y las personas.
- Siembre variedades con enraizamiento vigoroso, si se adapta al suelo o la zona en su hacienda. Consulte al técnico agrícola del ingenio sobre la variedad apropiada para el cultivo.

Siga el procedimiento de muestreo de plagas (**Sección 6.7 “Información Técnica sobre las Buenas Prácticas Agrícolas en la protección del cultivo”**)



Cuaderno de registro

**Tabla 1.** Manejo Integrado de las principales Plagas Insectiles (MIP)

PLAGA	¿CÓMO PREVENIR Y CONTROLAR LA PLAGA?	¿CÓMO MONITOREAR LA PLAGA?
<p><b>Adulto de gallina ciega</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prepare el suelo para la siembra, con al menos un paso de rastra pesada y liviana. Si tiene riego, exponga el suelo al sol por 4 a 7 días antes de sembrar.</li> <li>• Al inicio del periodo de lluvias, entre abril y junio, atrape chicotes colocando trampas de luz. Para matarlos, sumérjalos en agua caliente.</li> <li>• No siembre cultivos de maíz, sorgo o maicillo en el perímetro del lote de caña, porque son hospederos de la plaga.</li> <li>• Controle las malezas dentro del área de cultivo, para reducir poblaciones de la plaga.</li> <li>• Proteja las garzas en los alrededores de la plantación, ya que durante la preparación de suelo se alimentan de larvas de gallina ciega.</li> <li>• Siembre en cercos árboles de jocote, madre cacao, jote, mora, caulote, mangollano y tiguilote o cualquier árbol que atrae a los chicotes. Al atardecer, asperje los árboles con Lambda cialotrina usando una bomba de mochila motorizada.</li> <li>• Combine el uso de toda alternativa de control para cada plaga, que se detallan en esta guía técnica. De esta forma, se reduce el uso de plaguicidas y disminuye el riesgo de contaminación del producto, el ambiente y las personas.</li> </ul>	<p>Consulte al técnico agrícola del ingenio sobre la forma adecuada de realizar este monitoreo.</p> <div data-bbox="1198 569 1279 646" style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">Técnico Agrícola</p>
<p><b>Salivazo o mosca pinta</b> (<i>Aeneolamia sp</i>)</p>	<p>El adulto de la mosca pinta es el que causa el daño al succionar la savia de las hojas y tallos inyectando una enzima tóxica que provoca la muerte de la planta en el área afectada. Puede provocar la muerte de la planta atacada. Las ninfas producen daño en las raíces, pero se desconoce cuánto afecta la producción de caña de azúcar. Si no se controla esta plaga, puede reducir hasta 1031 Kg/Mz/ salivazo adulto/tallo (1465 kg azúcar/ha/salivazo adulto/tallo)</p> <p>Idem, Cit. 9</p>	




**Tabla 1.** Manejo Integrado de las principales Plagas Insectiles (MIP)

PLAGA	¿CÓMO PREVENIR Y CONTROLAR LA PLAGA?	¿CÓMO MONITOREAR LA PLAGA?
<b>Adulto de mosca pinta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una semana después de la cosecha, pase una rastra liviana (sanitaria).</li> <li>• Drene los suelos anegados, porque favorecen el crecimiento de la plaga.</li> <li>• Realice limpieza y mantenimiento apropiado de drenajes.</li> <li>• Controle malezas hospederas gramíneas (caminadora, barrenillo, zacate peludo, zacate estrella, entre otras).</li> <li>• Se sugiere no sembrar en los alrededores del lote cultivos hospederos tales como: maíz, sorgo, pasto y arroz.</li> <li>• Use trampas verdes o amarillas .</li> </ul>	<p>Siga el procedimiento de muestreo de plagas (<b>Sección 6.7 “Información Técnica sobre las Buenas Prácticas Agrícolas en la protección del cultivo”</b>)</p> <p>Consulte al técnico agrícola del ingenio sobre la forma adecuada de realizar este monitoreo.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>Cuaderno de registro      Técnico Agrícola</p>
<b>Barrenadores mayor</b> ( <i>Diatraea sp</i> )	<p>La mariposa pone los huevos en las hojas de la caña de azúcar. Las larvas recién nacidas se alimentan de la vaina y luego perforan el tallo de la caña, formando galerías en el interior del mismo que son puertas de entrada para patógenos (hongos y bacterias), que se manifiestan como muermo rojo. Las galerías y las podredumbres asociadas disminuyen en hasta 24.2 Kg de azúcar/Mz/1% intensidad de infestación (32.4 kg azúcar/ha/1% intensidad de infestación)</p> <p>Idem, Cit. 9</p>	<p>¿CÓMO MONITOREAR LA PLAGA?</p>
<b>Larva de barrenador mayor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Use solo semilla sana; limpie las rondas del cultivo de malezas hospederas como las gramíneas.</li> <li>• Durante la zafra, elimine rastrojos de la caña y corte al ras del suelo la caña.</li> <li>• Se sugiere no sembrar en los alrededores cultivos que alojen la plaga (maíz, sorgo, pastos de corte).</li> <li>• Una opción es liberar parasitoides o depredadores de huevecillos y/o de larvas como <i>Cotesia flavipes</i>.</li> </ul>	<p>Siga el procedimiento de muestreo de plagas (<b>Sección 6.7 “Información Técnica sobre las Buenas Prácticas Agrícolas en la protección del cultivo”</b>)</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;">  </div> <p>Cuaderno de registro</p>



**Tabla 1.** Manejo Integrado de las principales Plagas Insectiles (MIP)

PLAGA	¿CÓMO PREVENIR Y CONTROLAR LA PLAGA?	¿CÓMO MONITOREAR LA PLAGA?
<p><b>Barrenadores mayor</b> (<i>Diatraea sp</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda utilizar <b><i>Bacillus thuringiensis</i></b>; su dosis y momento de aplicación se detallan en el <b>Anexo 1</b>.</li> <li>Consulte con el técnico agrícola del ingenio sobre la dosis y aplicación del <b><i>Bacillus thuringiensis</i></b>.</li> <li>Es importante tomar en cuenta las acciones preventivas mencionadas, el control constante y la aplicación a tiempo del <b><i>Bacillus thuringiensis</i></b> recomendada.</li> </ul> <p>Actualmente se están realizando estudios y evaluaciones para el combate químico recomendado para esta plaga.</p>	<p>Consulte al técnico agrícola del ingenio sobre la forma adecuada de realizar este muestreo y los cálculos evaluar el daño.</p> <div style="text-align: right;">  <p>Técnico Agrícola</p> </div>

PLAGA	¿CÓMO PREVENIR Y CONTROLAR LA PLAGA?	¿CÓMO MONITOREAR LA PLAGA?
<p><b>Barrenadores menor o coralillo</b> (<i>Elasmopalpus sp</i>)</p>	<p>El adulto (una palomilla nocturna) de barrenador menor pone los huevos en plantas jóvenes. Las larvas ingresan al tallo cerca de la base, normalmente en el primer mes y medio de la fase de brotación, haciendo un túnel hacia arriba o el centro, y alimentándose del tejido vegetal causando la muerte del cogollo.</p>	

<p><b>Larva de barrenador menor en tallo perforado</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si se sospecha de la presencia de esta plaga, se debe examinar la base del tallo y buscar ahí tubos de seda con partículas de suelo incorporadas.</li> <li>Abra longitudinalmente el tallo perforado; ahí encontrará túneles que van desde la base hasta el cogollo.</li> </ul>	<p>Siga el procedimiento de muestreo de plagas (<b>Sección 6.7 “Información Técnica sobre las Buenas Prácticas Agrícolas en la protección del cultivo”</b>).</p> <p>Consulte al técnico agrícola del ingenio sobre la forma adecuada de realizar este monitoreo.</p>
--	--	--



Cuaderno de registro



Técnico Agrícola

**Tabla 1.** Manejo Integrado de las principales Plagas Insectiles (MIP)

PLAGA	Esta plaga puede provocar una disminución de 16.4 a 33.5 Kg de azúcar/Mz/1% de infestación (23.3 a 47.7 kg azúcar/ha/1% de infestación). Necesitan de humedad para vivir; forman colonias que se alojan en árboles, troncos o en el suelo, donde pueden hacer galerías a varios metros de profundidad.	
<b>Termitas</b> <i>(Heterotermes y otros)</i>	¿CÓMO PREVENIR Y CONTROLAR LA PLAGA?	¿CÓMO MONITOREAR LA PLAGA?

**Adulto de termita**

- Haga que el ambiente sea menos favorable para el desarrollo de las termitas y evite que la plaga llegue hasta nuevos campos de cultivo, para esto se recomienda:
  - Reducir las fuentes de alimento como los residuos de cosecha como puntas, tocones y cepas muertas. Cosechar al ras del suelo, y remover todos los troncos de árboles cortados en los linderos.
  - En zonas con alta infestación de termitas, destruya los nidos.
  - Al momento de la siembra, elimine todo material que se sospeche que contiene termitas. Si tiene riego, antes de sembrar deje el suelo secar por cuatro a siete días después de paso de rastra, antes de surcar y sembrar.
  - Exija que el proveedor de servicio de preparación de suelo limpie el equipo de labranza cuando haga un traslado de un lote a otro o antes de llegar a su propiedad, para evitar la dispersión de la plaga a otras áreas de cultivo.
- La presencia de hormigas en los cañales infestados con termitas es un tipo de control biológico porque son enemigos naturales de esta plaga.
- Cuando exista presencia de la plaga al momento de la siembra y durante el mantenimiento, se puede aplicar Fipronil y Bifentrina; el detalle de dosis se encuentra en el **Anexo 1**.

En las áreas de renovación, es importante monitorear la presencia y ubicación de termitas en las macollas.

En caso que se identifique presencia, pasar un subsuelo o arado profundo en esas áreas.

## + 6.2

### MANEJO INTEGRADO DE ENFERMEDADES PROVOCADAS POR HONGOS

Todas las enfermedades fungosas pueden prevenirse utilizando variedades tolerantes, resistentes o que tengan una característica que reduzca la penetración de los hongos. Adicionalmente, en el **Cuadro 3** encontrará algunas variedades recomendadas para zonas con alta presencia de enfermedades.

**Tabla 2.** Manejo integrado de enfermedades provocadas por hongos(MIP)

ENFERMEDAD	
<p><b>Muermo Rojo</b> (<i>Colletotrichum falcatum</i>)</p>	<p>Esta enfermedad se origina a través de un daño mecánico o lesión en el tallo de la planta. Se identifica porque en los tejidos internos del tallo, se ven coloraciones rojizas en toda su longitud.</p> <p>Los tallos en estado avanzado se ahuecan, se siente un olor fermentado agrio y se producen cuerpos reproductivos que forman masas rosadas de esporas en los nudos. No se recomienda el uso de semilla de parcelas afectadas por el hongo.</p> <p>No existen variedades resistentes, pero sí pueden utilizarse variedades que no presenten rajadura de crecimiento abundante. (<b>Cuadro 3</b>)</p>
<p>¿CÓMO PREVENIR LA ENFERMEDAD?</p>	



**Planta afectada por muermo rojo**

- Evite el daño mecánico de la semilla, y controle el barrenador, las termitas y los roedores.
- Este daño se reduce eliminando los residuos de cosecha que sirven de refugio de estas plagas.

**Tabla 2.** Manejo integrado de enfermedades provocadas por hongos(MIP)

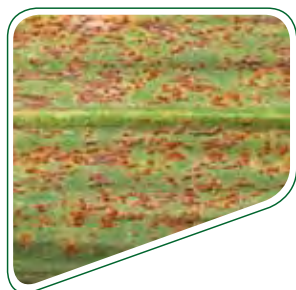
ENFERMEDAD	
<p><b>Pokkah Boeng o Cogollo retorcido</b> (<i>Fusarium moniliforme</i>)</p>	<p>Provoca áreas blanquecinas y clorosis en la base de las hojas jóvenes que pueden arrugarse, deformarse y desgarrarse.</p> <p>En ataques severos hay deformación y muerte del cogollo, provocando brotación lateral. Puede haber acortamiento, deformación y hendidura en los entrenudos.</p> <p>La enfermedad ataca con mayor severidad después de un periodo seco y hay una temporada lluviosa, lloviznas o días nublados, y si se hacen aplicaciones tardías de nitrógeno.</p>
<p><b>¿CÓMO PREVENIR LA ENFERMEDAD?</b></p>	



**Desgarre de hojas en planta atacada por Pokkah Boeng**

- Ninguna variedad comercial es resistente a la enfermedad, pero las **variedades listadas en el Cuadro 3** toleran mejor la enfermedad.
- Fertilizar aplicando la cantidad de nitrógeno recomendada evita que la planta sea atractiva para el hongo.
- Drenar las parcelas encharcadas cambia el ambiente adecuado para la proliferación de la enfermedad.

ENFERMEDAD	
<p><b>Roya café</b> (<i>Puccinia melanocepHala</i>)</p>	<p>Inicialmente se observan manchas cloróticas, alargadas y de color amarillo, visibles en ambos lados de la hoja. Cuando aumentan de tamaño, adquieren un color herrumbroso rodeado de un halo amarillo. Luego se forman las pústulas en el envés de las hojas que liberan esporas de color café. Las lesiones pueden fusionarse y dar origen a grandes áreas de tejido muerto.</p> <p>Las condiciones que prefiere el hongo son humedad relativa mayor de 70%, temperaturas entre 18 y 22 °C, suelos con problemas de drenaje y pH bajo.</p>
<p><b>¿CÓMO PREVENIR LA ENFERMEDAD?</b></p>	



**Lesión de Roya Café en hoja de caña de azúcar**

- Mantenga un buen sistema de drenaje.
- El método más efectivo es la **siembra solo de variedades resistentes (Cuadro 3)** en zonas con alta presencia de la roya café.

**Tabla 2.** Manejo integrado de enfermedades provocadas por hongos(MIP)

<b>ENFERMEDAD</b>	
<b>Carbón</b> <i>(Ustilago scitaminea)</i>	<p>Se manifiesta con la presencia de uno o más látigos de color negro. Las cepas se van deformando con proliferación de brotes laterales, tomando una apariencia herbácea. Se observan reducción del vigor y de la altura de planta y disminución del diámetro de tallos.</p> <p>El hongo se dispersa por el viento, insectos y la semilla de caña enferma. Se desarrolla cuando hay agua libre en la hoja o que la humedad relativa sea del 100% y la temperatura es de 30 °C.</p>
	<b>¿CÓMO PREVENIR LA ENFERMEDAD?</b>



**Látigo de carbón en caña de azúcar**

- Si la enfermedad ha estado presente en el área de cultivo, use variedades resistentes a la enfermedad.

<b>ENFERMEDAD</b>	
<b>Roya Anaranjada</b> <i>(Puccinia kuehnii)</i>	Esta enfermedad se identifica por la formación de esporas anaranjadas.
	<b>¿CÓMO PREVENIR LA ENFERMEDAD?</b>



**Roya Anaranjada**

- En las zonas donde es factible, es preferible sembrar variedades tolerantes (**Cuadro 3**).
- Mantenga un buen drenaje del lote.
- Realice la fertilización de forma balanceada con nitrógeno y potasio, para ayudar a la planta a defenderse contra el hongo.

## **+** 6.3

### **MANEJO INTEGRADO DE ENFERMEDADES CAUSADAS POR VIRUS**

Al igual que las enfermedades causadas por hongos, en las enfermedades virales, el control preventivo es la mejor opción. Por ello en zonas con alta incidencia de este tipo de enfermedades, sólo siembre las variedades resistentes o tolerantes, que se listan en el **Cuadro 3**.

**Tabla 3.** Manejo integrado de enfermedades provocadas por virus

ENFERMEDAD	
Virus del Mosaico de la Caña de Azúcar (VMCA) Virus del Amarillamiento de la Hoja (YLS)	Debido a que el virus VMCA destruye la clorofila, se observan áreas amarillas o verde pálido mezcladas con el verde normal de la hoja. Las cepas afectadas tienen un retardo en el desarrollo, pudiendo reducir su altura a la mitad.
<b>¿CÓMO PREVENIR LA ENFERMEDAD?</b>	



**Hoja de caña de azúcar con VMCA**

- Evite la dispersión de este tipo de enfermedades, tomando en cuenta las siguientes medidas:
  - Use solo semilla que esté libre de enfermedades.
  - El uso de plaguicidas no controla las plagas virales; sin embargo el control químico de los vectores chupadores, como áfidos, chinches y moscas blancas, también es útil como método para complementar el control de la plaga.



**Hoja de caña de azúcar con YLS**

## + 6.4

### MANEJO INTEGRADO DE ENFERMEDADES CAUSADAS POR BACTERIAS

El mejor control de las enfermedades bacterianas es el fitogenético, lo que quiere decir que deben sembrarse sólo las variedades tolerantes o resistentes listadas en el **Cuadro 3**. Otros métodos de control para estas enfermedades se describen a continuación.

**Tabla 4.** Manejo integrado de enfermedades provocadas por bacterias.

ENFERMEDAD	¿CÓMO PREVENIR LA ENFERMEDAD?
<p><b>Escaldadura Foliar</b> (<i>Xanthomonas albilineans</i>)</p> <p><b>Raya Roja</b> (<i>Pseudomonas rubrilineans</i>)</p> <p><b>Raquitismo</b> (<i>Clavibacter xyli</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siembre variedades resistentes a la enfermedad</li> <li>• Use semilla solo de lotes que estén libres de enfermedades.</li> <li>• Cuando establezca un semillero comercial, obtenga el material del semillero semicomercial del ingenio. Asegúrese que su proveedor de semilla haya realizado el tratamiento con agua caliente (tratamiento hidrotérmico)</li> <li>• Al momento de la cosecha de semilla, recuerde siempre lavar y desinfectar las herramientas de corte, sumergiéndola en una solución de lejía (hipoclorito de sodio al 50%) en una relación 1:1 con agua. Repetir con la mayor frecuencia posible (se recomienda cada 2 horas) y cuando se inicia el corte en otro lote y variedad.</li> <li>• Mantenga un buen sistema de drenaje en los lotes de cultivo.</li> <li>• Limpie los equipos de labranza después de terminar el trabajo en cada lote.</li> <li>• Utilice semilla que provenga de un vivero comercial solo si la incidencia de enfermedades causadas por bacterias es menor del 3%. De ser así entresaque el material enfermo, lave y desinfecte la herramienta de corte en la solución de lejía antes citada.</li> </ul>



**Escaldadura de la hoja**

**Cuadro 3.** Variedades de caña de azúcar que presentan menor daño, son tolerantes o resistentes a hongos, virus o bacterias <sup>10</sup>

Variedad	Con menor daño a Muermo Rojo ( <i>Colletotrichum Falcatum</i> )	Tolerante a Pokkah Boeng ( <i>Fusarium Moniliforme</i> )	Resistentes a Roya Café ( <i>Puccinia Melanocephala</i> )	Resistentes a Carbón ( <i>Ustilago Scitaminea</i> )	Tolerantes a Roya Anaranjada ( <i>Puccinia Kuehnii</i> )
CP 72-2086	X	X	X	X	
CP 72-1210	X	X			
CP 73-1547	X	X	X		X
CP 84-1198	X	X	X	X	
CP 88-1165		X	X	X	X
CP 89-2143	X		X	X	X
MEX 79-431	X	X	X	X	X
PGM 89-968		X	X		
SP 79-1011					X

## **+ 6.5**

### **MANEJO INTEGRADO DE ROEDORES**

**Tabla 5.** Manejo integrado de roedores

<b>ROEDORES</b>	La rata de campo puede reducir hasta 45.7 Kg de azúcar/Mz/1% de infestación (65 Kg de azúcar/Ha/1% infestación). Para que la plaga no alcance una población que cause daño económico, se recomienda aplicar las siguientes prácticas de manejo:
<b>Rata de campo</b>	
<b>¿CÓMO CONTROLAR LA POBLACIÓN DE ROEDORES?</b>	

- En calles, bordas, linderos y zonas de amortiguamiento, mantener la maleza a menos de 10 cm de altura mediante el control manual.

(10) Fuente: Elaborado por Ing. Medardo Lizano con información proveída por Ingenios



**Cuadro 3.** Variedades de caña de azúcar que presentan menor daño, son tolerantes o resistentes a hongos, virus o bacterias

Variedad	Tolerante a virus del Mosaico De La Caña De Azúcar (VMCA)	Tolerantes a virus del Amarillamiento De La Hoja (YLS)	Tolerantes a Escaldadura Foliar ( <i>Xanthomonas Albilineans</i> )	Tolerantes a Raya Roja ( <i>Pseudomonas Rubrilineans</i> )	Tolerantes A Raquitismo ( <i>Clavibacter XYLI</i> )
CP 72-2086			X		X
CP 72-1210					
CP 73-1547	X	X		X	X
CP 84-1198	X	X	X	X	X
CP 88-1165		X	X	X	X
CP 89-2143			X	X	
MEX 79-431				X	X
PGM 89-968		X			X
SP 79-1011					

## ROEDORES

## ¿CÓMO CONTROLAR LA POBLACIÓN DE ROEDORES?



**Percha para aves de rapiña**

- Identifique las madrigueras o refugios de ratas o ratones, y utilice trampas.
- Instale atalayas y perchas para facilitar acceso a aves depredadoras. Se ha observado que tanto aves de rapiña (lechuzas y gavilanes); como también las mazacuatras (*Boa constrictor*) se alimentan de ratas.
- Monitoree la presencia de roedores usando trampas Víctor con cebo.
- Use como última opción de control la aplicación de cebos tóxicos (rodenticidas) como Difacinona y Brodifacouma. El Anexo 1 detalla la dosis y recomendación de uso, y el Anexo 2 lista los equipos de protección personal requeridos.
- Consulte con el técnico agrícola del ingenio sobre la aplicación de cebos tóxicos.



Técnico  
Agrícola

## + 6.6

### MANEJO INTEGRADO DE MALEZAS EN CAÑA DE AZÚCAR

Tabla 6. Manejo integrado de malezas en caña de azúcar

#### ¿CÓMO CONTROLAR LAS MALEZAS EN CAÑA DE AZÚCAR?



Ejemplo de maleza  
"Caminadora"

- El mejor control de la maleza lo constituye la sombra del mismo cultivo. Por ello se debe favorecer el crecimiento del cultivo antes del inicio de la época lluviosa mediante la fertilización y el control de malezas tanto antes como inmediatamente después de su aparición.
- Mantenga la mayor cantidad posible de rastrojos de la cosecha cubriendo el entresurco; así disminuye la aparición de malezas anuales.
- Identifique el complejo de malezas que existen en el cultivo para definir la mezcla de herbicidas a utilizar (Anexo 1).
- Controle las malezas del entre surco cuando están pequeñas, porque la dosis de herbicidas es menor y así se reduce el banco de semillas de malezas del suelo. También favorece el crecimiento rápido del cultivo, controlando las malezas por sombramiento. Ambos son componentes críticos para el manejo integrado del problema.
- Donde existe el recurso, aplique agua para riego con el fin de acelerar el crecimiento y macollamiento de la caña durante la época seca; así la caña de azúcar suprime el crecimiento de malezas anuales.
- Diseñe y mantenga sistemas de drenaje para evitar encharcamientos en las áreas de cultivo.
- Previo a la aplicación del herbicida, asegúrese que el pH y la dureza del agua utilizada son apropiados, porque estos dos factores afectan la efectividad de los mismos (la dureza del agua se refiere a la cantidad de minerales presentes, tales como: carbonatos, sulfatos, cloruros de calcio (Ca), magnesio (Mg) y hierro (Fe).
- Sólo utilizar herbicidas registrados para uso en caña de azúcar, listados en el Anexo 1.
- Anote en el **Cuaderno de Registro de BPA** los datos de cada aplicación. Lleve un registro de aplicación de herbicidas, detallando la fecha de aplicación, el nombre del producto comercial, la dosis de ingrediente activo, el método de aplicación, el equipo utilizado y el responsable de la aplicación.



Cuaderno  
de registro

## + 6.7

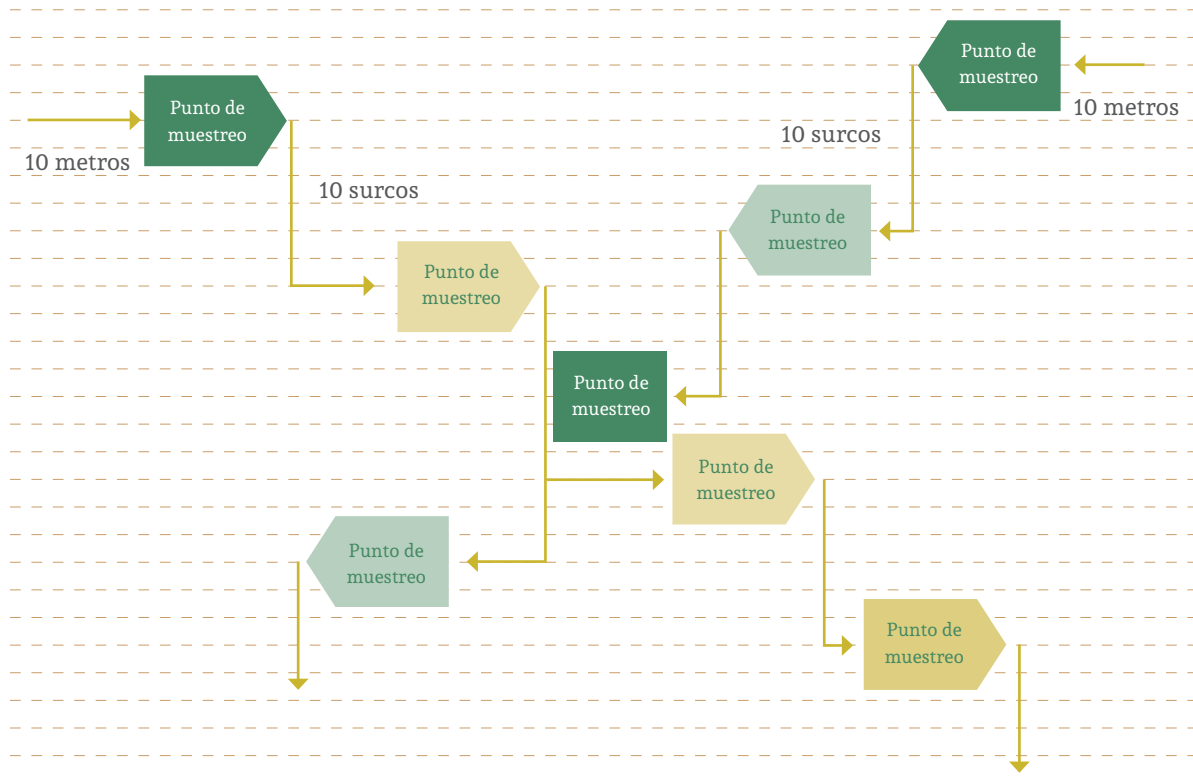
### INFORMACIÓN TÉCNICA SOBRE LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN LA PROTECCIÓN DEL CULTIVO

El manejo integrado de plagas (MIP) es un concepto amplio que se refiere a un sistema de manejo de poblaciones de plagas, que combina e integra los métodos culturales, físicos, etológicos, genéticos, biológicos y químicos, en una forma compatible, para reducir dichas poblaciones y mantenerlas por debajo de aquellos niveles capaces de causar daño económico (Smith y Reynolds, 1966).

#### Cómo realizar el muestreo de PLAGAS EN UN CAÑAL

El muestreo de plantas para determinar la población de plagas, se realiza ingresando al cañal por cualquiera de sus extremos, ubicando el primer punto de muestreo a diez metros del borde del cañal y a diez surcos del borde de campo (figura 2).

**Figura 2.** Procedimiento de selección de puntos de muestreo para el muestreo de plagas



## Cómo monitorear la POBLACIÓN DEL SALIVAZO

En este primer punto se observará diez plantas seguidas, al final de las cuales se cruzará diez surcos y luego se avanzan 20 metros siguiendo el surco.

Este será el segundo punto de muestreo donde se observará otra vez diez plantas seguidas. Así se continuará en zig – zag, atravesando todo el campo, hasta completar un mínimo de 10 puntos o 100 plantas. Si no se completó el número mínimo de puntos, se debe cambiar de dirección, y se procede a ingresar por la zona que no había sido observada anteriormente.

### Cómo monitorear la población de gallina ciega Y OTRAS PLAGAS DEL SUELO

- Siga el procedimiento de muestreo de plagas antes descrito.
- En cada sitio de muestreo, excave un hoyo de 0.90 m x 0.60 m de ancho por 0.40 m de profundidad.
- Luego revise el suelo extraído y cuente el número de larvas que ocupan el suelo y las raíces. La población de larvas de gallina ciega y de otras plagas que afectan las raíces se expresan en el número de individuos por metro cuadrado.
- Cuando haya realizado todas las acciones de control antes citadas, si la población de la plaga que registró en el monitoreo es mayor de 10 larvas por metro cuadrado de suelo muestreado, se puede aplicar **Imidacloprid** o **Bifentrina** granulado, incorporado al suelo a la siembra o cuando hace fertilización incorporada. La dosis para cada presentación comercial de los plaguicidas, se detalla en el **Anexo 1**, consulte los equipos de protección personal que deben usarse en el **Anexo 2**.

Se toma un punto de muestreo por cada 2 manzanas (1.4 Ha), se miden 5 metros lineales de caña en los cuales se hace primero el conteo de los adultos, luego las ninfas y por último el número de tallos en los 5m medidos. El muestreo debe realizarse en horas frescas del día (de 6-9 a.m. o 4-6p.m.)

Realice el cálculo del Índice de Infestación usando la siguiente fórmula:

$$I = \frac{\# \text{ de adultos} + \# \text{ ninfas}}{\# \text{ de tallos}}$$

Si en el monitoreo de la plaga encontró entre 0.2 a 0.4 adultos y/o ninfas por tallo, aplique el hongo **Metarhizium anisopliae**. La dosis y forma de aplicación se detallan en el **Anexo 1**.

De abril a agosto, coloque trampas de plástico verde. Instalar dos trampas por hectárea, en los bordes del lote. Las trampas se revisan cada semana, y se cuentan los adultos capturados. La trampa se impregna con pegamento especial para capturar insectos (ingrediente activo: polibuteno al 100%).

Para mejorar la captura de la plaga, disuelva el pegamento en gasolina o diésel en una relación producto-solvente de 1 a 2 o de 1 a 1); aplique el pegamento a la trampa cada mes. Las trampas deben ser de 60 cm de largo por 40 cm de alto. Colóquelas a 0.8 a 1 metro de altura, y distribúyalas a cada 20 o 50 metros en el contorno de las áreas donde encontró la plaga.

Si los otros métodos no lograron reducir la población de la plaga y la población es mayor de 0.4 ninfas y/o adultos por tallo, aplique de forma alterna: **Imidacloprid**<sup>11</sup>, **Thiametoxam**, y/o **Lamda Cialothrina**. La dosis para cada presentación comercial y otras recomendaciones de uso, se detallan en el Anexo 1; y los equipos de protección personal que deben usar cuando se aplican estos plaguicidas, se detallan en el **Anexo 2**.

(11) En aplicaciones aéreas y si hay cultivos aledaños que están en floración, solo usar la presentación granulada.

## Cómo muestrear la población DEL BARRENADOR MAYOR

Para determinar la infestación independientemente del tamaño de muestra, el número de tallos por evaluar es de 100, ya que se comprobó que es el tamaño de la muestra apropiado para estimar la proporción de tallos dañados, con una confianza del 95% y un error de muestreo del 1%.

### El proceso se realiza de la siguiente forma:

1. Al momento de la cosecha se recorre la muestra, siguiendo el sistema de muestreo sistemático, y se escogen aleatoriamente 100 tallos. Para cosecha manual, los tallos enteros se recogen de los surcos, y en caso de cosecha mecánica el muestreo se hace cortando los tallos de caña en pie, de los surcos despejados por la cosechadora.
2. De cada tallo se retira con machete la corteza de la caña mediante dos cortes longitudinales opuestos, de tal forma que quede visible el interior del tallo a través de los dos lados. Con esto se busca observar si el tallo presenta algún daño del barrenador.
3. Se estima el porcentaje de tallo infestado (X):

$$X = \frac{\text{\# de tallos infestados}}{\text{\# total de tallos observados}} \times 100$$

Al ser el número total 100, esta estimación está dada simplemente por el registro de número de tallos infestados por muestra. Un tallo infestado es aquel que muestra al menos un entrenudo con perforaciones hechas por el barrenador.

Si al realizar el muestreo y tras evaluar el tallo, no se ha detectado ninguno infestado, se puede suponer que el nivel de infestación en esa muestra es cero, y suspender el muestreo. Para estimar la intensidad de infestación, que es el porcentaje de entrenudos perforados, se utiliza la ecuación de regresión:

$$Y = 0.9789X$$

En donde X es el porcentaje de entrenudos barrenados en el campo por *Diatraea*, y Y es el porcentaje de entrenudos barrenados por *Diatraea* encontrados en el patio.

## Cómo muestrear la población DE BARRENADOR MENOR

- En el lote se hace un recorrido como el mostrado en la figura 2, y en cada punto de muestreo se eligen al azar 10 plantas.
- El porcentaje de infestación será igual al número total de plantas dañadas entre el número total de plantas analizadas.
- Para lotes con una extensión menor a 7 manzanas (5 Ha), deben analizarse 30 puntos de muestreo, y 100 puntos de muestreo cuando el lote tenga una extensión mayor de 7 manzanas.
- Debe controlarse la plaga si el porcentaje de infestación es de 40%; sin embargo si está iniciando el periodo de lluvias, no debe aplicarse ninguna medida de control<sup>12</sup>.

## Cómo monitorear la población DE FALSO MEDIDOR

- El monitoreo para detectar la presencia de larvas debe hacerse cuando la plaga incrementa sus población e inicia sus migraciones al cultivo de caña de azúcar.
- Primero revise las malezas aledañas al cultivo, y si se detectan larvas, debe evaluarse la conveniencia o no de tomar medidas de control.
- Una densidad de más de tres larvas por planta y defoliación superior al 50% en las malezas son indicios de una población alta que puede migrar a la caña de azúcar.

(12) Bustillos Pardey, A. 2013. Insectos plagas y organismos benéficos del cultivo de caña de azúcar en Colombia. CENGICAÑA. Cali, Colombia.

## CÓMO ASEGURAR LA EFICACIA DE LOS PLAGUICIDAS Y HERBICIDAS

**Objetivo:** Mejorar la eficacia del control de plagas y malezas, minimizando al mismo tiempo los posibles impactos negativos al medio ambiente, a los trabajadores, la caña de azúcar y el producto final.

### BUENAS PRÁCTICAS

**1.** *Respete la dosis recomendada del producto, el momento de aplicación (pre-emergencia o post-emergencia de la maleza) y el estadio de la plaga que controla (huevo, ninfa o adulto).*

**2.** *Priorice el uso de herbicidas pre-emergentes para reducir progresivamente el uso de los post-emergentes*

### CALIDAD DEL AGUA

**3.** *Asegure la calidad del agua por medio de un análisis del agua antes de la aplicación, para garantizar la eficacia de plaguicidas químicos y biológicos.*  
*Revise el panfleto para saber si el plaguicida es afectado por la dureza y pH del agua. Por ejemplo algunos herbicidas requieren de pH ácidos para asegurar su efectividad.*

### ¿QUÉ HACER?

Consulte al técnico agrícola del ingenio sobre la dosis recomendada del producto. **Ver Anexo 1.**



Técnico  
Agrícola

Consulte al técnico agrícola del ingenio sobre la dosis recomendada del producto. **Ver Anexo 1.**



Técnico  
Agrícola

Se recomienda hacer un análisis de la calidad, previo a la aplicación, para asegurar:

- Que sea agua limpia.
- Que tenga el pH adecuado para la aplicación del producto
- Que tenga la dureza del agua recomendada para el producto. Los plaguicidas en presentaciones solubles en agua (WG) son menos efectivos cuando la dureza del agua es alta.



## BUENAS PRÁCTICAS

### CALIBRACIÓN

- 4.** Calibre cada equipo a utilizar antes de la aplicación de cualquier insumo.

### ¿QUÉ HACER?

Al hacer la calibración del equipo tome en cuenta:

- Tipo de equipo
- Estado del equipo
- Boquilla
- Volumen de descarga

Anote en el **Formulario 8 : Registro de calibración del equipo de aplicación del Cuaderno de registro BPA.**



Cuaderno de registro

### CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

- 5.** Solo aplique plaguicidas en condiciones atmosféricas adecuadas.

**A.** En aplicación terrestre realice la aplicación en condiciones de velocidad del viento menores a 12 km/hr. También revise el capítulo 8 sobre aplicaciones aéreas.

**B.** Aplique los plaguicidas en horas frescas del día, dependiendo de las condiciones de clima.

### ORDEN DE MEZCLA

- 6.** Tome en cuenta el orden en que se mezclan los plaguicidas y el agua, ya que esto puede afectar su eficacia.

**A.** Si es necesario corregir la dureza del agua, aplique primero el corrector de dureza y acidificante al agua.

**B.** Aparte mezcle el plaguicida con el adherente-surfactante

**C.** Luego agregue el plaguicida mezclado al agua corregida.

**D.** Cuando un coadyuvante es también un corrector de pH o dureza, se agrega al inicio de la mezcla.

**E.** Recuerde añadir al inicio los productos de menor solubilidad y al final los de mayor solubilidad.

### ORDEN DE MEZCLA

- 7.** Tome en cuenta la presentación del producto químico.

Prefiera productos con formulaciones que faciliten el manejo y la mezcla con agua.

## + 6.8

### MEDIDAS PARA EVITAR LA RESISTENCIA DE LAS PLAGAS AL CONTROL QUÍMICO

**Objetivo:** Disminuir el uso inadecuado de plaguicidas para reducir la contaminación del ambiente y la salud de los trabajadores, así como la contaminación química del azúcar y la melaza.

#### BUENAS PRÁCTICAS

1. *Prevenga la resistencia de las plagas a los plaguicidas evitando el uso frecuente del mismo ingrediente activo.*

#### ¿QUÉ HACER?

- A. Consulte al técnico agrícola del ingenio.
- B. Evalúe si las principales plagas están adquiriendo resistencia a los plaguicidas de uso frecuente.
- C. Siempre aplique todos los tipos de control conocidos dentro del manejo integrado de plagas, para reducir al mínimo posible el uso de control químico.
- D. Alterne al menos dos o tres ingredientes activos que sean de familias químicas distintas o con diferentes mecanismos de acción.
- E. Respete la dosis establecida por el formulador por unidad de área y ciclo de cultivo.
- F. Es recomendable dejar pequeñas franjas de cultivo sin tratamiento químico o plantas hospederas como refugio de las plagas; así se mantiene una porción de la población de la plaga que es susceptible a los plaguicidas usados y al cruzarse con la población de la plaga que resistió la aplicación, se mantiene por más tiempo la efectividad de control de los productos.







## EVIDENCIAS DE CUMPLIMIENTO



OBLIGACIÓN LEGAL



ALTAMENTE RECOMENDADO



RECOMENDADO

- Registro de recomendaciones técnicas de control (ingrediente activo) de quien le asesora de parte del ingenio azucarero o técnico especialista.



Obligación legal en aplicaciones aéreas

- Registro de las acciones de control preventivo del **Cuaderno de Registro de BPA. Formulario 14: Registro de Aplicación Terrestre de Plaguicidas.**



- Registro de muestreo de poblaciones de cada plaga del **Cuaderno de Registro de BPA. Formulario 15.**



Cuaderno de registro

- Registro de aplicación de plaguicidas (insecticidas, fungicidas, rodenticidas y herbicidas) del **Cuaderno de Registro de BPA. Formulario 14: Registro de Aplicación Terrestre de Plaguicidas.**



- Registro del inventario de plaguicidas en bodega (sintéticos y microbiológicos) del **Cuaderno de Registro de BPA. Formulario 15: Registro de Bodega de Insumos.**

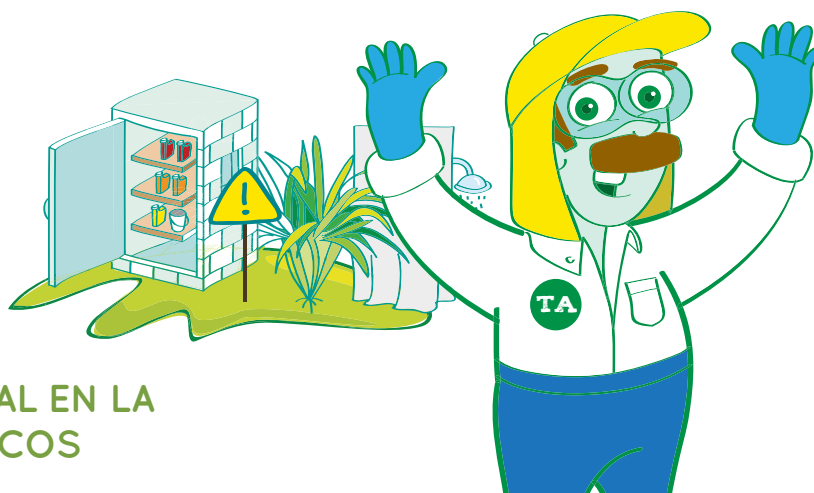


Cuaderno de registro

# 7

## BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

### DE SEGURIDAD OCUPACIONAL EN LA APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS



**Objetivo:** Prevenir los riesgos ocupacionales y de salud de los trabajadores durante la mezcla, aplicación, almacenamiento y disposición de residuos y envases de agroquímicos, en cumplimiento con legislación nacional en materia de salud y seguridad ocupacional.

#### BUENAS PRÁCTICAS

**1.** *Cuente con una política de seguridad ocupacional, difundir entre los trabajadores, y hacer efectivo su cumplimiento por parte de todos los trabajadores permanentes y temporales de la empresa.*

#### ¿QUÉ HACER?

**La política de salud ocupacional de la empresa debe incluir al menos los siguientes lineamientos:**

- Constituir un comité de seguridad y salud ocupacional cuando la cantidad de empleados permanentes sea igual o mayor a 15.
- Capacite constantemente al personal en las áreas que representen mayor probabilidad de accidentes laborales.
- Cuente con procedimientos en caso de accidentes o emergencias, transporte, almacenamiento y uso de agroquímicos.
- Provea a los trabajadores de equipos de protección personal necesarios para los riesgos identificados.
- Coloque extintores de incendio en las bodegas u oficinas y un botiquín de primeros auxilios al menos con los medicamentos necesarios para atender los principales riesgos identificados.
- Asegúrese que el personal que maneja y aplica agroquímicos sea sometido a los exámenes médicos establecidos por ley.
- Señalice las áreas de la propiedad evaluadas como de riesgo.
- Investigue y registre accidentes, incidentes y enfermedades asociadas a las actividades del cultivo, que permitan aplicar acciones preventivas y correctivas.

## BUENAS PRÁCTICAS

## ¿QUÉ HACER?

**2.** Cuando contrate personal para la aplicación de agroquímicos, debe asegurarse que son aptos y tienen condiciones de salud que no limita o dificultan el uso de EPP o pongan en riesgo su salud.

Contrate personal que cumpla con los siguientes requisitos:

- Mayores de 18 años y menores de 60 años, excepto mujeres en estado de gestación y lactancia.
- No padecer retardo mental.
- No enfermos del hígado, riñones, con padecimientos de asma, con enfermedades de los pulmones, o presión alta o baja.
- Saber leer y seguir instrucciones de viñetas.
- Haber recibido capacitación en uso seguro de agroquímicos.

Solicite a los trabajadores que vayan a aplicar los agroquímicos, un certificado de salud para verificar cuales son los más aptos para realizar la aplicación.

**3.** Siga las normas de seguridad ocupacional indicadas para el uso de agroquímicos.

**A.** Los trabajadores no deben comer, beber o fumar cuando esté aplicando plaguicidas.

**B.** Después de aplicar el agroquímico, los trabajadores deben bañarse con abundante agua y jabón.

**C.** Siempre lea la etiqueta, el panfleto y la hoja de seguridad del producto.

**D.** Mantenga una copia de la etiqueta y hoja de seguridad de todos los agroquímicos utilizados en el cultivo en la bodega de plaguicidas y otra copia disponible para el responsable de aplicaciones.

**4.** Tome en cuenta las indicaciones del fabricante para la aplicación de cualquier agroquímico.

Aplice el agroquímico en las concentraciones recomendadas por el fabricante y utilizando el equipo de protección adecuado.

**5.** Evite intoxicación de trabajadores o personas ajenas a la propiedad.

Prohíba el ingreso de personas ajenas a la propiedad.

Coloque rotulación de restricción de ingreso al área tratada.

- El tiempo de reingreso al área tratada con plaguicidas para productos con ingredientes activos de grado técnico Clase III (viñeta azul) y IV (viñeta verde) es de entre 4 y 12 horas; para productos Clase II (viñeta amarilla), es de entre 24 y 48 horas.

**6.** Evite intoxicación de los trabajadores con agroquímicos de alta toxicidad.

La clase Ia y Ib no se incluyen en esta guía técnica porque la industria azucarera acordó prohibir su uso en caña de azúcar.

## + 7.1

### USO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

La mayoría de las intoxicaciones por plaguicidas en actividades agrícolas ocurren a través del contacto con la piel. Los EPP protegen sólo cuando se usan correctamente. El Anexo 2 se detallan los equipos de protección personal adecuados que incluyen ropa, calzado, lentes, guantes y mascarillas, que deben usarse durante la mezcla y la aplicación de cada agroquímico registrado para uso en caña de azúcar que se recomienda en esta guía técnica.

#### BUENAS PRÁCTICAS

**1.** *Capacite a todo el personal que aplica agroquímicos sobre el manejo seguro de los mismos antes de iniciar la aplicación.*

**2.** *Provea de EPP al personal que aplica agroquímicos para cada producto dependiendo de su naturaleza, según se indica en la etiqueta.*

**3.** *Supervise constantemente al personal que aplica agroquímicos. Al momento de supervisar también deberá utilizar el equipo de protección adecuado.*

#### ¿QUÉ HACER?

Antes de cada aplicación el responsable debe impartir una charla sobre las medidas de seguridad y aplicación segura del agroquímico a ser aplicado.

En el Anexo 7 se presenta un guión sobre este tema de capacitación. El responsable de la aplicación debe estar entrenado en primeros auxilios y deberá conocer los síntomas de intoxicación que puedan provocar la exposición al agroquímico que se esté aplicando y las medidas a tomar recomendadas en la viñeta de seguridad del producto.

Los EPP que deben usarse durante la mezcla y aplicación de los agroquímicos recomendados en esta guía se detallan en el Anexo 2.

Lleve un registro de entrega de EPP al personal y devolución para que este se lave después de cada uso. Utilice el **formulario 16: Registro de Entrega y Devolución de Equipo de Protección Personal para la Aplicación de Plaguicidas del Cuaderno de Registros de BPA.**



Cuaderno de registro

## BUENAS PRÁCTICAS

## ¿QUÉ HACER?

**4.** Mantenga un botiquín de primeros auxilios en la zona donde exista riesgo de intoxicación.

**5.** Provea de un sitio para que los trabajadores guarden la ropa y se bañen después de la aplicación de agroquímicos.

**6.** Siga las disposiciones legales sobre el uso de EPP.

**A.** Todos los aplicadores, mezcladores/cargadores y banderilleros tienen la obligación legal de seguir todas las instrucciones de uso de EPP que aparecen en la etiqueta, el panfleto y la hoja de seguridad del producto.

(Art. 92 del Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo. Decreto Ejecutivo #89, del 27 de abril de 2012.)

**B.** La etiqueta del plaguicida dice cuál es el mínimo equipo personal de protección (EPP) que una persona debe usar durante la mezcla o aplicación del producto. El Anexo 2 detalla el EPP que debe utilizarse para cada plaguicida recomendado para uso en caña de azúcar.

## CARACTERÍSTICAS Y RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS DE USO DE CADA EPP.

### ROPA PROTECTORA

La ropa protectora debe ser de un material repelente al agua o aceites, y no debe tener agujeros ni desgarros.

- El cuello de la camisa debe ajustarse al cuello para proteger la parte inferior de este. La camisa debe ser de manga larga, y el pantalón también debe ser largo y el frente debe ser de material resistente a químicos.

## ROPA PROTECTORA

Además, debe tener elásticos en las muñecas y los tobillos, solapas sobre el zipper, y costuras que se enlazan y se sellan.

- Cuando la etiqueta indica que debe usar overol, este debe ser de un material resistente, como algodón, poliéster, una mezcla de algodón y material sintético, o una tela no tejida como Tyvek®.

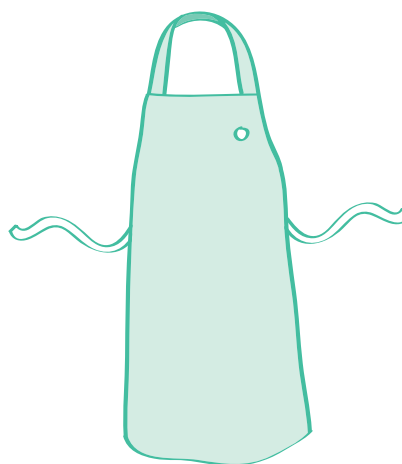


**Traje protector de algodón con capa repelente al agua**

## DELANTAL RESISTENTE A PRODUCTOS QUÍMICOS

El delantal protege contra salpicaduras y derrames, así como los overoles u otra ropa de protección.

- El trabajador debe utilizar delantal impermeable siempre que se manejen agroquímicos: durante la mezcla, el llenado de equipo, la aplicación y la limpieza o lavado del equipo.
- No usar delantal protector cuando se trabaja alrededor de equipo con partes móviles.



### GUANTES Y SU USO APROPIADO

El uso de guantes evita el contacto directo de los agroquímicos con las manos y los antebrazos.

- Usar los guantes siempre que se manejen agroquímicos: durante la mezcla, el llenado de equipo, la aplicación y la limpieza o lavado del equipo.
- Cuando se apliquen agroquímicos con bomba de mochila y asperja con el brazo hacia abajo, el guante debe estar bajo la manga de la camisa.
- Cuando se apliquen agroquímicos y asperja con el brazo hacia arriba el guante debe estar sobre la manga de la camisa.
- Siempre lavar los guantes antes de quitárselos.



**Forma correcta de uso de guante cuando se aplica agroquímicos hacia abajo de la mano**



**Forma correcta de uso de guante cuando se aplica agroquímicos hacia arriba**

### PROTECCIÓN DE PIES: CALZADO Y SU USO APROPIADO

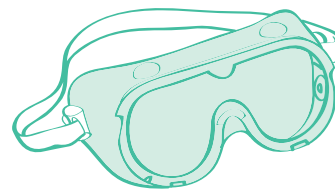
- Debe leer la etiqueta, el panfleto u hoja de seguridad para saber si se requiere usar calzado a prueba de agua o resistente a productos químicos.
- El pantalón siempre debe estar sobre las botas para evitar el contacto del plaguicida con la piel en caso de derrame.



**PROTECCIÓN DE OJOS:  
LENTES Y SU USO CORRECTO**

Usar lentes de seguridad siempre que se manejen agroquímicos: durante la mezcla, el llenado de equipo, la aplicación y la limpieza o lavado del equipo.

- Use los lentes ajustados a los dos lados de la frente en aplicaciones en campo o caretas de cobertura completa para el momento de la mezcla
- Utilice lentes de seguridad de policarbonato que han sido protegidos con deflectores de aire para evitar el empañamiento.

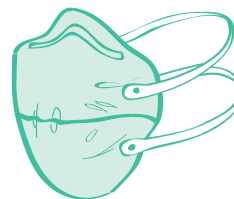


**PROTECCIÓN DE VIAS  
RESPIRATORIAS**

Lea el panfleto, la etiqueta y la hoja de seguridad para saber qué tipo de respirador o mascarilla se debe usar para cada plaguicida que utilice.

Para asegurar la salud de los trabajadores y aumentar la vida útil de los EPP, nunca guarde los EPP en la bodega de agroquímicos.

- Los respiradores son filtros contra partículas como polvo o neblina, y las mascarillas son para vapores orgánicos o una combinación de ambos.
- La pieza facial del respirador y mascarilla deben ser del tamaño correcto, ya que si no proveen un sellado adecuado son de poca utilidad.
- Cambie los cartuchos químicos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o cuando el usuario perciba olor o experimente irritación.
- Después de usar los cartuchos químicos y los filtros, debe guardarlos en bolsas impermeables que no permitan que salga o entre aire; esto aumenta su vida útil.



**PROTECCIÓN DEL SOL**

Tome en cuenta las mismas recomendaciones sobre la protección del sol de la sección 10.3 Seguridad ocupacional durante la cosecha para protegerse, hidratarse y evitar un shock de calor.



## MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Los EPP pueden usarse para varias aplicaciones si son de buena calidad y se les da mantenimiento adecuado.
- El lavado de la ropa para aplicar agroquímicos es responsabilidad del propietario o empresa que aplica agroquímicos, por lo cual debe lavarse en un sitio donde las aguas grises se dispongan en una cama biológica.
- **LOS EPP NUNCA DEBEN LAVARSE JUNTO CON LA ROPA DE LA FAMILIA.**

### BUENAS PRÁCTICAS

1. *Conozca y aplique correctamente el proceso de lavado del EPP luego de la aplicación de cualquier agroquímico.*

### ¿QUÉ HACER?

Siga las instrucciones de lavado indicadas en esta tabla.

### EL PROCEDIMIENTO DE LAVADO

- Caliente agua; use detergente y guantes hasta el codo durante el lavado.
- Enjabone y enjuague dos veces.
- Seque al sol los EPP lavados, ya que este degrada los agroquímicos.
- Lave con agua y detergente el lavadero después de terminar de lavar. Use guantes también en esta labor.
- Nunca lave los EPP en ríos, manantiales, lagos o lagunas.
- Las aguas grises resultantes del lavado de los EPP deben ser dispuestas en una cama biológica.



## DESCARTE DE EPP

- Al descartar los EPP, introducirlos en una bolsa de plástico, etiquetar la bolsa y llevarla a un centro de recolección de envases de agroquímicos.



### EVIDENCIAS DE CUMPLIMIENTO



OBLIGACIÓN LEGAL



ALTAMENTE RECOMENDADO



RECOMENDADO

- Registro de entrega y devolución de EPP.



- Evidencia visual de uso de EPP por los trabajadores y del estado de los EPP.



- Entrevista con trabajadores que demuestre conocimiento práctico del uso apropiado de EPP.



- Registro de capacitación de trabajadores sobre uso de EPP, almacenamiento de plaguicidas y otros insumos agrícolas, uso seguro de plaguicidas y disposición de envases.



## **+** 7.2

### **SITIOS DE MEZCLA DE AGROQUÍMICOS DISPOSICIÓN DE AGUAS DE LAVADO Y ENVASES**

#### **BUENAS PRÁCTICAS**

**1.** *Implemente áreas específicas para llevar a cabo las mezclas de agroquímicos a aplicar.*

**2.** *Use una cama biológica para disponer derrames de agroquímicos y aguas de lavado de EPP o equipos de aplicación.*

**3.** *Use un método adecuado de disposición final de envases de plaguicidas.*

#### **¿QUÉ HACER?**

Los sitios de mezcla son áreas específicas donde se llevan a cabo las mezclas o preparación de las dosis de agroquímicos a aplicar. Construya un sitio de mezclas siguiendo las siguientes recomendaciones:

- Ubíquelo fuera de la bodega de almacenamiento de agroquímicos y aislado de fuentes de agua.
- Instale al lado del sitio de mezcla, un recipiente para los envases vacíos de agroquímicos después que han pasado el triple lavado.
- En este lugar debe disponer de agua para llenar y lavar los equipos de aplicación y los equipos de protección personal.
- Tenga disponibles a una distancia cercana lava-ojos y duchas.
- Capacite al personal que realiza las mezclas o preparaciones de agroquímicos para que atiendan emergencias por derrames.

Los derrames durante la mezcla de plaguicidas, las aguas del lavado de los equipos de aplicación de agroquímicos, y del lavado de los EPP, deben vertirse o echarse en una cama biológica que descomponga los residuos de agroquímicos.

**A.** Enjuague el envase tres veces, llenando de agua el envase hasta la mitad y agitándolo por 60 segundos cada vez.

**B.** Agregue el agua de enjuague al equipo de aspersión y aplique en el área tratada

**C.** Después de lavarlos, perfore cada envase para que nadie más lo use, o inutilice los que son de papel o laminados. Luego deposítelo en un centro de acopio de envases de agroquímicos

**D.** Vea el **Anexo 4** para encontrar los centros de acopio de envases del Programa Campo Limpio de APA en el país.



## EVIDENCIAS DE CUMPLIMIENTO



OBLIGACIÓN LEGAL



ALTAMENTE RECOMENDADO



RECOMENDADO

- Evidencia visual de vestidores y sitio para que trabajadores se bañen después de aplicar agroquímicos.



- Registro de condiciones meteorológicas del momento anterior y durante la aplicación aérea o terrestre de agroquímicos.



- Registro de aplicación aérea y terrestre de agroquímico del **Cuaderno de Registro de BPA**.



Cuaderno de registro

- Registro de calibración y revisión de los equipos de aplicación aérea y terrestre del **Cuaderno de Registro de BPA**.



Cuaderno de registro

- Hojas de seguridad de todos los agroquímicos aplicados.

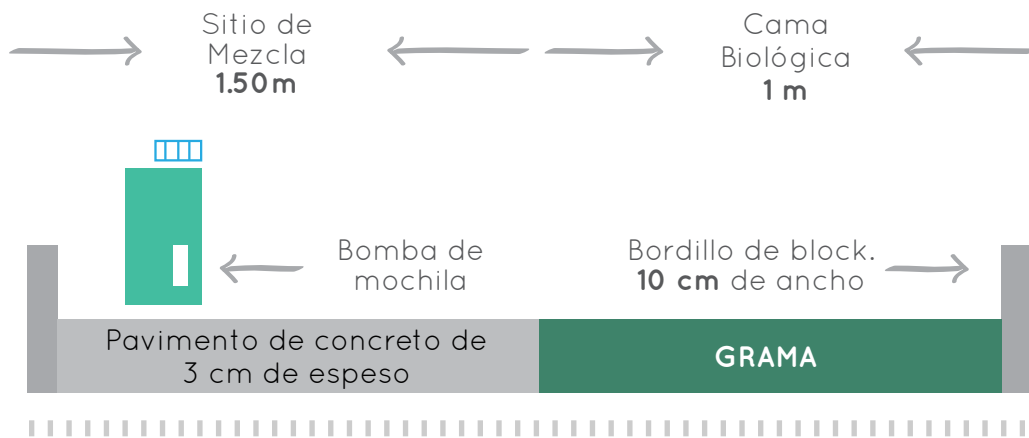


Fotografía 7. Caseta de acopio de envases de plaguicidas

## Cómo construir un sitio de mezcla Y CAMA BIOLÓGICA

Una cama biológica es una estructura efectiva para descomponer a través de microorganismos los derrames que puedan ocurrir durante la mezcla de plaguicida y lavado de equipo de aplicación y de equipo de protección personal.

**Figura 3.** Sitio de mezcla de plaguicidas y cama biológica (2.50 x 2.50 metros)



### MATERIALES

- 60 ladrillos block de 10 cm de ancho; si utiliza ladrillo de obra son 100 unidades.
- Arena 1 metro<sup>3</sup>.
- Cemento 4 bolsas a \$8.00 dólares.
- Grava 1 metro<sup>3</sup>.
- 12 jornales a \$5.00 dólares.
- Rastrojos de maíz, ajonjolí, sorgo.
- Granza de arroz, aserrín, zacate.

### PASOS PARA LA CONSTRUCCIÓN:

1. Seleccione el sitio que cumpla con las características antes descritas.
2. Trace el área a utilizar de 2.50 x 2.50 metros (**figura 3**).
3. La medida de la zona de mezcla debe ser 2.50 x 1.50 metros y la cama biológica de 2.50 X 1.0 metros. Para la cama biológica, cave una zanja con las medidas antes citadas con una profundidad de 70 centímetros.
4. Coloque en la zanja una capa de arcilla o tierra suelta de 10 centímetros de espesor.
5. Luego continúe con la mezcla del sustrato de 50 centímetros de espesor como se detalla en la figura 3; después coloque una capa de tierra de 10 cm de espesor, y siembre grama.
6. La zona de mezcla se cubre con un mortero de grava, arena y cemento; en el contorno se coloca un bordillo de ladrillos de block

# 8

## BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

### EN LAS APLICACIONES AÉREAS



**Objetivo:** Reducir los riesgos de contaminación química del medio ambiente, personas y cultivos aledaños producto de las aplicaciones aéreas de insumos.

En el cultivo de caña de azúcar los principales agroquímicos aplicados de forma aérea son los agentes madurantes, inhibidores de floración y ocasionalmente insecticidas y fertilizantes foliares.

### BUENAS PRÁCTICAS

1. *Sólo utilice agentes madurantes registrados para uso de caña de azúcar y para aplicación aérea.*

### ¿QUÉ HACER?

Como la aplicación y selección del madurante la realiza el ingenio donde entrega su caña, asegúrese que el ingrediente activo y concentración del producto este incluida en el listado en el anexo 1.

Primero consulte al técnico agrícola del ingenio la dosis que se aplicará en su cañal.



Técnico Agrícola

La dosis de estos productos se basa en la cantidad de biomasa, época de cosecha, humedad del suelo y humedad relativa del aire.

No exceda el intervalo máximo entre el tratamiento y la cosecha.

## BUENAS PRÁCTICAS

## ¿QUÉ HACER?

**2.** Solo utilice agentes inhibidores de floración registrados para uso de caña de azúcar y para aplicación aérea.

Como la aplicación y selección del inhibidor de la floración la realiza el ingenio donde entrega su caña, asegúrese que el ingrediente activo y concentración del inhibidor de floración este incluida en el listado en el anexo 1.

Consulte al técnico del ingenio la dosis que aplicará en su cañal.



Técnico Agrícola

**3.** Tome en cuenta todas las medidas de seguridad para aplicaciones aéreas al realizar la aplicación de madurantes e inhibidores de floración.

Cumpla con todas las recomendaciones detalladas en el apartado sobre **“Medidas de seguridad para aplicaciones aéreas”** de éste capítulo.

Exija al ingenio donde entrega su caña que cuente con un registro de la aplicación aérea de madurantes e inhibidores de la floración donde se detalle lo siguiente:

- Fecha de aplicación
- Nombre comercial del producto
- Ingrediente activo
- Dosis aplicada
- Código de registro de la aeronave
- Condiciones meteorológicas durante la aplicación
- Nombre y firma del responsable de la aplicación

Un ejemplo de registro de aplicaciones aéreas lo puede encontrar en el **Cuaderno de Registro de BPA**.



Cuaderno de registro

**4.** Pida a los aplicadores cumplir con los requisitos legales para hacer aplicaciones aéreas de agroquímico.

Todo aplicador debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Licencia de vuelo del piloto y certificado de operador de aeronaves agrícolas emitido por Autoridad de Aviación Civil\*
- Registro para aplicación aérea de insumos provistos emitido por el MAG.

\* Autoridad de aviación civil. 2009. RAC 137 sobre trabajos Aéreos, El Salvador.



## BUENAS PRÁCTICAS

## ¿QUÉ HACER?

**5.** *Los pilotos de aspersión aérea deben cumplir con todas las disposiciones del instructivo de aplicaciones aéreas de agroquímicos.*

Leer las disposiciones descritas en el Acuerdo Ejecutivo No. 423. Instructivo de aplicaciones aéreas de insumos agrícolas, del 16 de junio de 2011 y el Acuerdo Ejecutivo No. 143 Modificación del instructivo de aplicaciones aéreas de insumos agrícolas, del 11 de abril de 2013.

**6.** *Pida al proveedor de servicio de aplicación aérea que use el equipo de Posicionamiento Global Satelital (GPS).*

En caso de que no cuente con el equipo (GPS), las medidas de seguridad para los banderilleros deben ser las detalladas en el Anexo 5 denominado “Medidas de seguridad para los proveedores de servicios de aplicación aérea de agroquímicos”.

**7.** *Capacite a todo el personal sobre todas las actividades de la operación de aspersión.*

**A.** Adiestre a todo el equipo en las técnicas de aplicación, calibración de equipo de aspersión y uso seguro de insumos agrícolas.

**B.** El personal terrestre como mezcladores, cargadores y banderilleros deben estar totalmente protegidos, asegúrese que la operación de aspersión sea segura.

**8.** *Use sólo los agroquímicos registrados para aplicación aérea y con registro para uso en caña de azúcar.*

**A.** El técnico especialista debe darle por escrito la recomendación para aplicar un agroquímico y que tipo de producto aplicará de forma aérea. Consulte en el Anexo 1 cuáles agroquímicos son permitidos para su aplicación aérea.

**B.** Use solamente agroquímicos diseñados para aplicación aérea, para evitar problemas tales como: espesamiento, espuma excesiva e inversión de la emulsión.



## BUENAS PRÁCTICAS

## ¿QUÉ HACER?

**9.** Siempre seleccione el producto que presente el menor riesgo ambiental o de salud.

Prefiera productos de etiqueta verde o aquel que presente la menor toxicidad.

**10.** Utilice correctamente los agroquímicos según la especificación del panfleto del fabricante.

**A.** Los productos escogidos deben ser utilizados de acuerdo con la especificación de su panfleto, que incluye dosis, periodo entre la última aplicación y la cosecha, y EPP requerido (Anexo 2).

**B.** Solo utilice las mezclas de agroquímicos detalladas en el panfleto de los productos.

**11.** Si utiliza agroquímicos disueltos en agua, use coadyuvantes o aditivos que reduzcan la deriva al encapsular el producto o reducir la evaporación.

Consulte al técnico agrícola del ingenio sobre el producto a utilizar y consulte el **Anexo 1**.



Técnico  
Agrícola

**12.** Tome en cuenta la clasificación toxicológica del agroquímico al seleccionar el producto.

Conozca la clasificación toxicológica del producto para determinar:

- Tiempo de exposición del piloto.
- Métodos y tecnologías para mantener al mínimo la exposición del trabajador.

**13.** Reduzca el riesgo de intoxicación de los operarios al manipular y cargar el agroquímico.

Exija al proveedor del servicio de aplicación aérea que cuente con un sistema de bombeo para reducir el riesgo de intoxicación del operario.

## BUENAS PRÁCTICAS

## ¿QUÉ HACER?

### **14.** *Cumpla con la reglamentación vigente de la franjas de seguridad para aplicaciones aéreas.*

Acuerdo Ejecutivo No. 423. Instructivo de aplicaciones aéreas de insumos agrícolas. Aprobado el 16 de junio de 2011 y el Acuerdo Ejecutivo No. 143 de modificación 1 del instructivo, de fecha 11 de abril de 2013.

**A.** Establezca franjas de terreno o cultivo no tratadas, y que sean suficientemente anchas para capturar la deriva de áreas adyacentes

**B.** Reduzca la deriva en los linderos del cañal, plantando árboles de copa rala y hoja pequeña en dirección contraria a la dirección dominante del viento.

### **15.** *Evalúe los riesgos de la aplicación aérea.*

Marque en un croquis del terreno las distancias de:

- Linderos, colinas, posición de árboles, líneas eléctricas aéreas, carreteras, ondulaciones del campo, o alguna estructura que pueda dificultar la maniobra de la aeronave.
- También debe incluir cultivos sensibles al insumo, fuentes de agua, ganaderías y viviendas cercanas que puedan ser afectadas por la aplicación aérea del insumo.

### **16.** *Aplique todas las medidas de seguridad para reducir las derivas incluidas en el instructivo de ley:*

Acuerdo Ejecutivo No. 423. Instructivo de aplicaciones aéreas de insumos agrícolas. Aprobado el 16 de junio de 2011 y el Acuerdo Ejecutivo No. 143 de modificación 1 del instructivo, de fecha 11 de abril de 2013.

Antes de aplicar, el ingenio o el productor que contrata la aplicación aérea de un insumo, está obligado a informar a la Dirección General de Sanidad Vegetal del MAG, mediante nota donde detalle el lugar, las fechas planificadas de aplicación y el área a tratar.

También debe entregar al MAG en los primeros ocho días del mes posterior a la aplicación un informe sobre la aplicación donde detalle: el lugar tratado, la fecha de aplicación, el área tratada, el producto y la dosis aplicada.

El productor de caña de azúcar debe comunicar por escrito con 72 horas de anticipación, a las personas que viven en los alrededores.

## BUENAS PRÁCTICAS

**17.** *Aplice todas las medidas de seguridad para reducir las derivas incluidas en el instructivo de ley:*

Acuerdo Ejecutivo No. 423. Instructivo de aplicaciones aéreas de insumos agrícolas. Aprobado el 16 de junio de 2011 y el Acuerdo Ejecutivo No. 143 de modificación 1 del instructivo, de fecha 11 de abril de 2013.

## ¿QUÉ HACER?

- A.** Solo realice la aplicación aérea durante las horas frescas de la mañana o la tarde. El productor de caña de azúcar debe asegurarse que antes y durante la aplicación aérea las condiciones meteorológicas sean las apropiadas según el instructivo de ley, para proceder a la aplicación aérea.
- B.** El detalle de estas condiciones se encuentra en el **Anexo 5**, sobre medidas de seguridad del proveedor de servicios de aplicación aérea de agroquímicos.
- C.** Suspenda de inmediato la aplicación aérea, si cambian las condiciones meteorológicas durante la aplicación.
- D.** Lleve un registro de la aplicación aérea de agroquímicos por cada lote y de las condiciones meteorológicas antes y durante la aplicación, usando los **formularios 17 y 18 del cuaderno de registros de BPA**.
- E.** Coloque rótulos de advertencia, “prohibido ingresar área trata con agroquímicos”, en los puntos de acceso a campos tratados.



Cuaderno de registro

## + 8.1

### SEGURIDAD OCUPACIONAL EN LAS APLICACIONES AÉREAS

## BUENAS PRÁCTICAS

**1.** *Exija a los aplicadores cumplir con los requisitos legales para hacer aplicaciones aéreas de agroquímicos.*

## ¿QUÉ HACER?

- Todo aplicador debe cumplir con los siguientes requisitos:
- Licencia de vuelo del piloto y certificado de operador de aeronaves agrícolas emitido por Autoridad de Aviación Civil.
  - Registro para aplicación aérea de insumos provistos emitido por el MAG.

Autoridad de aviación civil. 2009. RAC137 sobre trabajos Aéreos, El Salvador.

## BUENAS PRÁCTICAS

## ¿QUÉ HACER?

**2.** Los pilotos de aspersión aérea deben cumplir con todas las disposiciones del instructivo de aplicaciones aéreas de agroquímicos.

**3.** El proveedor de servicio debe contar con el equipo de Posicionamiento Global Satelital (GPS).

**4.** Capacite a todo el personal sobre todas las actividades de la operación de aspersión.

**5.** Reduzca la contaminación de los operarios al manipular y cargar el agroquímico.

En caso de que no cuente con el equipo, las medidas de seguridad para los banderilleros deben ser las detalladas en el **Anexo 5**.

Adiestre a todo el equipo en las técnicas de aplicación, calibración de equipo de aspersión y uso seguro de plaguicidas.

El personal terrestre como mezcladores, cargadores y banderilleros deben estar totalmente protegidos y asegurarse que la operación de aspersión sea segura.

Exija que el proveedor del servicio de aplicación aérea cuente con un sistema de bombeo para reducir la contaminación del operario.



## EVIDENCIAS DE CUMPLIMIENTO

- Registro de condiciones meteorológicas del momento anterior y durante la aplicación aérea o terrestre de agroquímicos.



- Registro de aplicación aérea y terrestre de agroquímico del **Cuaderno de Registro de BPA**.



Cuaderno de registro



## EVIDENCIAS DE CUMPLIMIENTO



OBLIGACIÓN LEGAL



ALTAMENTE RECOMENDADO



RECOMENDADO

- Registro de calibración y revisión de los equipos de aplicación aérea y terrestre del **Cuaderno de Registro de BPA**.



- Hojas de seguridad de todos los agroquímicos aplicados.



- Copia de la licencia de vuelo del piloto y permisos para realizar aplicaciones aéreas de agroquímicos de las autoridades competentes.



- Entrevista con trabajadores y población que habita en zonas aledañas para comprobar que se respetan las zonas de seguridad para aplicación de agroquímicos.



- Documentos que demuestren que se informó previamente al MAG y a las comunidades aledañas sobre la aplicación aérea.



- Evidencia visual de barreras rompevientos que reduzcan la deriva de agroquímicos.



- Registro de aplicación aérea de madurantes e inhibidores de la floración del Cuaderno de Registro de BPA.



## + 8.2

### INFORMACIÓN TÉCNICA

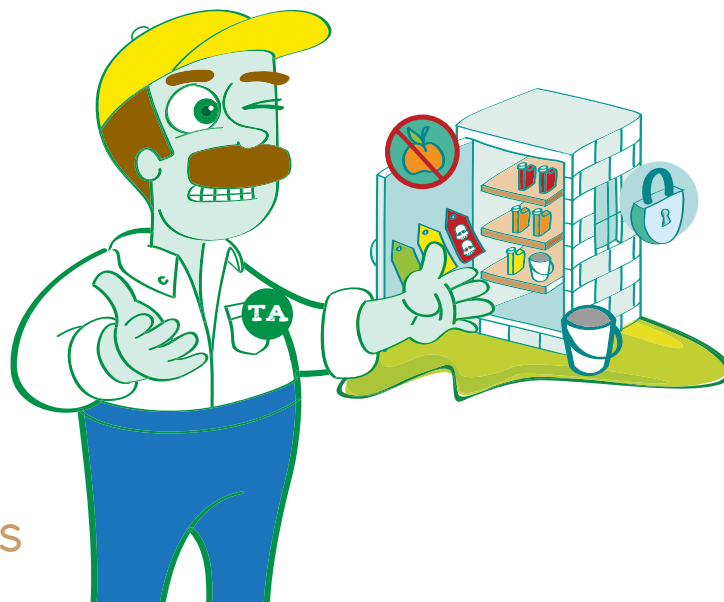
#### SOBRE LA APLICACIÓN AÉREA DE MADURANTES E INHIBIDORES DE FLORACIÓN

- Utilice sólo el herbicida glifosato en la concentración 68 SG y el regulador de crecimiento Trinexapac-Ethyl en concentración de 25 EC, ya que son los únicos que están registrados en El Salvador para uso como madurante.
- El único producto registrado como inhibidor de floración o conservador de caña, es el Ethefon en concentraciones de 48 SL y 72 SL.
- La dosis de los productos antes citados se presenta en el Anexo 1, y los equipos de protección que debe usar el personal durante la aplicación se detallan en el Anexo 2.
- Actualmente la industria azucarera de El Salvador está ensayando con otras opciones, como el uso de fertilizantes foliares como alternativa al uso de herbicidas como madurantes.

# 9

## BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

### PARA LA SEGURIDAD EN LAS BODEGAS DE AGROQUÍMICOS



**Objetivo:** Garantizar que se cumplan los requisitos legales y ambientales en la bodega de insumos agrícolas.

#### BUENAS PRÁCTICAS

**1.** *Instale la bodega de agroquímicos en un sitio adecuado y de dimensiones apropiadas según el tamaño del área cultivada.*

**2.** *Cumpla con las condiciones recomendadas de construcción de la bodega.*

#### ¿QUÉ HACER?

- Identifique en el mapa de la hacienda cañera, la ubicación de la bodega de agroquímicos.
  - Seleccione un sitio para construir la bodega, sin riesgo de inundación y que esté aislado de viviendas, fuentes de agua y carreteras para evitar daños al ambiente y las personas.
  - Lea la **sección 9.1 Información técnica sobre La Seguridad en las Bodegas de Almacenamiento de Agroquímicos** para conocer los detalles de ubicación y construcción de bodegas de agroquímicos.
- A.** El espacio de almacenamiento debe ser apropiado para el volumen máximo de producto que se almacenará para las actividades normales de la hacienda cañera.
- B.** Use los materiales adecuados para construir la bodega de almacenamiento.
- C.** Aísle los productos agroquímicos de piso.

## BUENAS PRÁCTICAS

**3.** *Cumpla con las medidas de seguridad básicas en una bodega de agroquímicos.*

**4.** *Cuente con un plan de emergencia para accidente laboral por derrame, incendio, o intoxicación.*

**5.** *Tome las medidas necesarias en caso de derrame.*

**6.** *Rotule adecuadamente el almacén o bodega de agroquímicos.*

## ¿QUÉ HACER?

**A.** Coloque extintores de incendios tipo A-B-C, con capacidad de 25 Kg por cada 125 metros cuadrados de bodega o su fracción. Los equipos de combate de incendios deben colocarse en un sitio al alcance de la mano.

**B.** Está prohibido fumar en las áreas de almacenamiento de agroquímicos y mezcla.

**C.** Sólo pueden ingresar a la bodega personas autorizadas. Mantenga la bodega de agroquímicos bajo llave.

Revise el **Anexo 3** de esta Guía Técnica para elaborar su plan de emergencia.

- Mantenga en la bodega una cubeta con arena o aserrín seco, para que absorba producto derramado y facilite su recolección.

- Mantenga equipo de protección personal para la recolección de derrames.

- Señalice la bodega con rótulos de seguridad, fáciles de ver y de leer.

- Estos rótulos deben poder leerse a un mínimo de 20 metros de distancia y debe ser entendido también por personas que no sepan leer.

Entrada prohibida  
a personas no  
autorizadas



Materiales  
Inflamables



Materiales  
Tóxicos



Rótulos de Seguridad



## BUENAS PRÁCTICAS

## ¿QUÉ HACER?

**7.** *Almacene adecuadamente los agroquímicos en la bodega.*

- Separe cada tipo de agroquímico según tipo, formulación, envase y grado de toxicidad.
- Si los agroquímicos se encuentran en el mismo estante, ponga los productos en polvo y granulados arriba, y los líquidos abajo.
- Mantenga en la bodega la “**Hoja de Seguridad**” de cada uno de los productos almacenados.



**Correcta ubicación en un estante de la bodega.**

- Mantenga cada agroquímico en su envase original cerrado y etiquetado.
- Si se daña algún recipiente, pase el contenido a un recipiente nuevo y séllelo. También pegue la etiqueta original o una nueva con la misma información.
- Deshágase del envase roto siguiendo los pasos para disposición de envases de agroquímicos
- Nunca almacene plaguicidas con alimentos para personas o animales, medicinas, fertilizantes, combustibles, materiales o artículos de uso personal.
- Siga las indicaciones de almacenamiento seguro de agroquímicos, tal como lo indica el Anexo 3 de esta guía.
- Mantenga la cantidad mínima de productos necesarios para las necesidades anuales del cultivo.
- No almacene productos prohibidos, de uso restringido o que el registro se haya cancelado para su uso en la caña de azúcar



## BUENAS PRÁCTICAS

**7.** *Almacene adecuadamente los agroquímicos en la bodega.*

**8.** *Calibre los implementos para pesar las dosis de agroquímicos.*

## ¿QUÉ HACER?

- Asegúrese que:
  - Las etiquetas de los productos sean visibles.
  - Si hubiera problemas de goteo o deterioro de los envases, coloque el producto en otro envase y pegue la etiqueta del envase original.

Para pesar las dosis de agroquímicos, calibre los instrumentos de medición.

Use una probeta o instrumento con medida en centímetros cúbicos para los líquidos.

Use una balanza con unidad en gramos y una báscula de resorte en onzas, libras y gramos y kilogramos para los productos sólidos.

## + 9.1

### INFORMACIÓN TÉCNICA

## SOBRE LA SEGURIDAD EN LAS BODEGAS DE ALMACENAMIENTO DE AGROQUÍMICOS

### Ubicación de la bodega de almacenamiento **DE PRODUCTOS AGROQUÍMICOS**

Las distancias recomendadas para la ubicación de áreas de almacenamiento de productos químicos son las siguientes:

- 60 metros de las edificaciones (viviendas, centros de salud, escuelas, zonas recreativas, oficinas);
- 20 metros de caminos públicos;
- 100 metros de ríos, quebradas y lagunas;
- 100 metros de pozos y nacientes de agua para consumo humano o animal;
- 50 metros de tanques de almacenamiento de combustibles.

### Requerimientos sobre **EL DISEÑO DE LA BODEGA**

El área de almacenamiento debe estar acorde con el volumen máximo de producto almacenado que se utilizará para las actividades normales de la hacienda cañera.

### Materiales

Las paredes y pisos deben ser lisos e impermeables (no pueden ser de madera u otro material permeable o combustible o que se altere con el contacto con agroquímicos).

## Construcción

- Los pisos deben tener un desnivel mínimo del 1% y un muro de contención en las distintas entradas para evitar la salida de líquidos fuera del área de almacenamiento.
- La altura mínima de la bodega debe ser de tres metros del piso al cielo terminado.
- La bodega debe tener iluminación y ventilación natural equivalente al menos de 20% del área total del piso, y las ventanas o entradas de aire deben permitir la circulación cruzada y permanente del aire.

## Colocación de los productos agroquímicos

- Los productos deben aislarse del contacto directo con el piso, usando tarimas o estantes rotulados, colocados dejando un espacio de 30 cm entre estantes y paredes.
- Los estantes deben construirse con materiales no absorbentes.



## EVIDENCIAS DE CUMPLIMIENTO



OBLIGACIÓN LEGAL



ALTAMENTE RECOMENDADO



RECOMENDADO

- Evidencia visual de la existencia de sitios de mezcla de agroquímicos y cama biológica.



- Evidencia visual de la disposición correcta de envases de plaguicidas.



- Evidencia visual del tipo de construcción, condiciones y orden en la bodega de plaguicidas y de la existencia de señales de seguridad, materiales absorbentes y extintores.

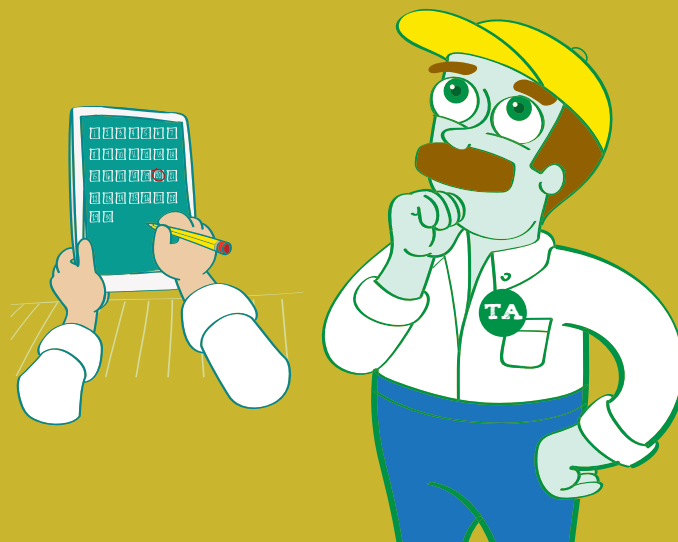


- Evidencia visual de señalización de seguridad en bodega de agroquímicos y área tratada.



10

## BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS DURANTE LA COSECHA



**Objetivo:** Minimizar los efectos adversos al ambiente que pueden producirse durante la cosecha y minimizar los riesgos de accidentes laborales en los trabajadores.

### BUENAS PRÁCTICAS

**1.** *Programa la cosecha junto con el técnico agrícola del ingenio.*

El técnico de zafra del ingenio le indicará el momento de la cosecha, basado en el índice de madurez y la programación de molienda del ingenio.



Técnico Agrícola

**2.** *Mejore la eficiencia del corte mecanizado.*

En futuras siembras, use arreglos en doble surco para facilitar la cosecha mecanizada.

Realice labores de aporcamiento de la caña de azúcar.

**3.** *Reduzca la incidencia de plagas y facilite brotes profundos.*

Corte manual de la caña al ras del suelo.

**4.** *Evite la compactación del suelo y el atasco de la maquinaria.*

Suspenda la cosecha tanto manual como mecanizada cuando se presentan lluvias.

## BUENAS PRÁCTICAS

## ¿QUÉ HACER?

**5. Provea protección al personal de cosecha.**

Provea de equipo de protección personal al personal de cosecha, e implemente las medidas de seguridad ocupacional.



### EVIDENCIAS DE CUMPLIMIENTO



OBLIGACIÓN LEGAL



ALTAMENTE RECOMENDADO



RECOMENDADO

- Registro de denuncia de quema no programada del **Cuaderno de Registro de BPA.**



- Evidencia visual de existencia de franjas de seguridad dentro del cultivo no quemadas.



- Registro de cosecha en verde recibida por el ingenio.



- Entrevista a personas de viviendas aledañas para verificar que fueron informados sobre la quema controlada.



- Evidencia visual de presencia de rastrojos de la cosecha.



- Evidencia visual de ronda cortafuego limpia después de la cosecha.



- Evidencia visual del distanciamiento y arreglo de siembra que favorece la cosecha en verde.



# + 10.1

## QUEMA RESPONSABLE

Aunque la quema de los cañales no es una buena práctica agrícola, se desarrolla el tema en esta guía incorporando recomendaciones para reducir los efectos negativos. Eliminar esta práctica requiere de colaboración de las comunidades vecinas, trabajadores, autoridades públicas y de todos los integrantes de la industria de la caña de azúcar, además de todas las recomendaciones listadas en el apartado de cosecha en verde.

**Objetivo:** Reducir los daños ambientales en zonas pobladas, cultivos aledaños, cercas vivas, potreros, bosques, y cañales aledaños producidos por la quema de cañales; y reducir la caída de humo y hollín para proteger a los trabajadores y la vida silvestre, así como los centros poblados.



**Fotografía 8.** Zonas donde se quema caña de azúcar por seguridad de la población y de la infraestructura eléctrica

### PRÁCTICAS RESPONSABLES

**1.** Reduzca los daños ambientales de la quema de cañales y proteja a los trabajadores y poblaciones cercanas.

**2.** Evite interferencia en la brotación de la caña soca.

### ¿QUÉ HACER?

Informe a la población que habita en la zona aledaña al lote a quemar, cuando se realizará la quema controlada.

Debe alinear los residuos postcosecha en el sentido del surco.

## PRÁCTICAS RESPONSABLES

## ¿QUÉ HACER?

**3.** *Mejore la calidad del suelo aprovechando los residuos post-cosecha.*

Deje los rastrojos post-cosecha en el entresurco.

**4.** *Tome en cuenta las medidas de seguridad ocupacional.*

- Contrate personal con experiencia en la labor.
- Capacite al personal en medidas de prevención y extinción de incendios, uso y manejo del fuego e interpretación de datos meteorológicos.
- Compruebe que el personal use el equipo de protección personal para manejo del fuego que incluye: guantes, linterna, sombrero, camisa manga larga, gafas, capa o poncho resistente al fuego y botiquín de primeros auxilios.
- Realice la quema en horas frescas de la noche o madrugada y con humedad relativa baja.
- Compruebe antes de la quema, que no haya personal en el área. Una vez realizada la comprobación por parte del supervisor, proceda a la quema.
- No mantenga gasolina u otro líquido combustible altamente inflamable cerca de la quema.
- En toda labor de extinción con tractor, el operario debe trabajar a una distancia mínima de 40 metros del fuego.
- Al aislar un incendio, inicie por el lado contrario a la dirección del viento, para evitar una inyección de aire que acelera y propaga el fuego en forma incontrolada.
- Prohíba el ingreso de personas y vehículos ajenos a la labor de quema o extinción de incendios.

**5.** *Respete las zonas donde no se debe realizar quemas de cañales.*

Deje franjas de seguridad, cosechando en verde, entre el área a quemar e infraestructuras con las siguientes dimensiones:

- Franjas comprendidas desde los perímetros de los cascos urbanos de los municipios hasta una distancia exterior no menor de 200 metros.

## PRÁCTICAS RESPONSABLES

## ¿QUÉ HACER?

**5.** *Respete las zonas donde no se debe realizar quemas de cañales.*

- Franjas localizadas a distancias no menores a 40 metros a lado y lado del eje central de las carreteras.
- Franja no menor de 30 metros de la construcción más cercana de una zona poblada.
- Franja de 15 metros en ambos lados bajo las líneas eléctricas de alta tensión.
- No realice la quema durante las horas de actividad del aeropuerto en una franja de hasta 1,500 metros alrededor del perímetro del mismo.
- No queme en los alrededores de las áreas priorizadas por MARN como de fragilidad ambiental (**mapa 1**).

**6.** *Planee adecuadamente la quema del cañal.*

Consulte primero la tendencia de la velocidad y dirección del viento para las últimas tres horas y las próximas 12 horas en la hoja web del Observatorio Ambiental del MARN, [www.marn.gob.sv](http://www.marn.gob.sv).

Si antes de la quema la dirección del viento en tiempo real está en dirección hacia alguna zona de protección (área natural protegida, viviendas, o cultivos sensibles), no queme bajo ninguna circunstancia.

No inicie la quema con velocidades sostenidas del viento menores a 5.4 km/hr, mayores a 18 km/hr o con ráfagas de viento sostenido con velocidades mayores de **43 km/hr\***

\*(Asociación de Cultivadores de Caña de Azucara de Colombia. 2004. Manual de Procedimiento para Efectuar una Quema: Cosecha y Postcosecha.)

**7.** *Procedimiento 2. Quema en frío.*

- 1.** Solo queme durante la noche o en la madrugada para que la intensidad del fuego sea menor.
- 2.** Primero por el costado opuesto a la dirección del viento.

## PRÁCTICAS RESPONSABLES

### 7. Procedimiento 2. Quema en frío.

## ¿QUÉ HACER?

3. Segundo, una vez iniciado el fuego, el personal de la cuadrilla de quema rodea el lote y, si se considera necesario, aplica fuego por uno de los costados adyacentes formando una “L” de fuego o por el costado opuesto, según las necesidades o riesgos existentes. No se debe llegar a encerrar en fuego totalmente el lote, para brindar la oportunidad a la vida silvestre de tener una vía de escape y garantizar una combustión completa.

4. Para asegurar que la quema sea más rápida y que la distancia de recorrido del humo y el hollín sea pequeña o incluso quede dentro de la parcela a quemarse:

**A.** Debe tener una extensión menor a 10 manzanas (7 hectáreas) y debe ser equivalente a la cuota asignada a cortar en el día.

**B.** No queme otras parcelas que estén a la par hasta que hayan pasado 30 minutos después de apagada la quema anterior.

El caporal y el personal que efectúa la quema deben permanecer en el área en proceso de quema hasta que se haya terminado y asegurarse que el fuego esté completamente apagado y no se extienda, provocando un incendio.

Anote cualquier quema no programada en el cuaderno de registro usando el **Formulario 19: Registro de denuncias de quema no programada**



Cuaderno de registro

## + 10.2

## BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN LA COSECHA EN VERDE

## BUENAS PRÁCTICAS

### 1. Siembre variedades con mayor rendimiento de azúcar.

## ¿QUÉ HACER?

Utilice variedades de crecimiento erecto, con alto contenido de sacarosa, de fácil despaje y que produzcan poco residuos, para evitar la impureza de los jugos.



## BUENAS PRÁCTICAS

## ¿QUÉ HACER?

**2.** *Realice la cosecha en verde manual en extensiones pequeñas o irregulares.*

Realice la cosecha en verde manual en propiedades con una extensión menor a 6 manzanas, o en terreno con forma irregular o con pedregosidad alta o pendiente pronunciada. **(Fotografía 9a).**

**3.** *Deje el distanciamiento adecuado entre surcos, al utilizar la cosecha mecanizada.*

**A.** Sembrar a distanciamientos entre surcos adecuados y que reduzcan el volcamiento de la caña que dificulta tanto la cosecha manual como mecanizada.

**B.** En zonas donde la cosecha es mecanizada, se recomienda la siembra en doble surco con calle amplia que favorece el paso de la maquinaria en el entresurco.

**4.** *Los surcos deben tener la longitud adecuada para la cosecha mecanizada.*

Para cosechar mecánicamente, procure que la longitud de los surcos de caña sean lo más largo posible (más de 200 metros). **(Fotografía 10).**

**5.** *Reduzca el riesgo de incendios accidentales o intencionales de los residuos de la cosecha.*

Mantenga las rondas contrafuego en las parcelas después de la cosecha en verde.

- Durante la cosecha, la quema es una actividad que contamina el medio ambiente, con la emisión de CO<sub>2</sub>, ceniza, humo, entre otros.
- Sin embargo, el cultivo de caña de azúcar puede contribuir con servicios ecosistémicos positivos, debido a su alta producción de biomasa, su alto requerimiento de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y la liberación de oxígeno al ambiente.
- Con la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas en los procesos productivos y la aplicación de tecnologías amigables, se minimizan y se controlan los impactos negativos al ambiente; con ello la industria puede ser sostenible ambiental, social y económicamente.
- La cosecha en verde favorece la reducción del impacto ambiental de la quema de cañales.

## ¿Por qué cosechar EN VERDE?

Para reducir los efectos negativos de la quema de cañales, la industria azucarera y el MARN tienen un programa de aumento de cosecha de caña de azúcar en verde (no quemada) en los alrededores de las áreas definidas por el MARN como de fragilidad ambiental, mostradas en el mapa 1. Se espera aumentar progresivamente la cosecha en verde para los próximos años.

## Beneficios de la cosecha EN VERDE

Cuando se cosecha caña verde entre el 20 al 25% de la producción del cañal, se dejan residuos como cogollos, hojas y puntas que pueden aprovecharse como:

- Alimento para ganado, biomasa para cogeneración de electricidad,
- Mejora de la fertilidad del suelo, aportando la materia orgánica, minerales y microorganismos.
- Reduce la erosión del suelo, un aporte muy importante en el sistema de producción sostenible de la caña de azúcar.
- Protección del suelo. Los residuos, al tener un efecto amortiguador del paso de la maquinaria, alargan la vida útil del cultivo y distancia el periodo de renovación. Además contribuyen a la conservación de la vida silvestre

Fotografía 8.



Fotografía 9a.  
Cosecha en verde manual



Fotografía 9b.  
Cosecha en verde mecanizada

Fotografía 10. Surcos adecuados para la cosecha mecanizada.



Siembra en doble surco en fase de emergencia



Siembra en doble surco en fase de macollamiento

## + 10.3

### SEGURIDAD OCUPACIONAL

#### DURANTE LA COSECHA, ALZA Y TRANSPORTE

**Objetivo:** Minimizar los efectos adversos al ambiente que pueden producirse durante la cosecha y minimizar los riesgos de accidentes laborales en los trabajadores.

Cumplir con la legislación sobre seguridad en los sitios de trabajo mediante la prevención y atención de emergencias relacionadas con los principales riesgos ocupacionales en la cosecha, el alza y transporte de caña de azúcar.

#### BUENAS PRÁCTICAS

**1.** Cuente con un botiquín de primeros auxilios y una persona capacitada en administrarlos.

**2.** Cubra los gastos de traslado al hospital y medicinas de los trabajadores accidentados en las actividades de la hacienda cañera.

#### ¿QUÉ HACER?

Consulte el Anexo 6 sobre los contenidos del botiquín de primeros auxilios (**Fotografía 11**).

Mantenga el botiquín de primeros auxilios en la zona de trabajo.



Fotografía 11.  
Botiquín de  
primeros auxilios

Como productor de caña de azúcar debe tener una política social que garantice a sus trabajadores estos gastos.

## BUENAS PRÁCTICAS

**3. Reconozca un porcentaje del salario a los trabajadores accidentados.**

**4. Evite la exposición excesiva a la radiación solar y prevenir el estrés por calor.**

**5. Provea de un sitio de sombra para que los trabajadores puedan guardar sus recipientes de agua y además para que el trabajador lo utilice en los tiempos de descanso (Fotografía 12).**

## ¿QUÉ HACER?

Se recomienda que el trabajador accidentado reciba el 75% de su salario correspondiente a los días de incapacidad que le otorgue el médico.

**A.** Asegure la provisión de agua potable abundante para la hidratación de los trabajadores en el campo. Anote en el **Formulario 20: Registro de Entrega de Provisión de Agua Potable a trabajadores.**



Cuaderno de registro

**B.** Al menos debe asegurar como mínimo **7 litros de agua por persona.**

**C.** Asegure el acceso del agua potable a los trabajadores cuando avanzan, conforme van cortando o realizando el trabajo asignado.

**D.** Tenga un botiquín y suficiente suero rehidratante, por si algún trabajador muestra síntomas de deshidratación severa.

**E.** Provea a los trabajadores de equipo de protección contra la radiación solar: gorra cubre cuello o sombrero de ala ancha.

**F.** Exija el uso de camisa manga larga, pantalón largo y calzado cerrado.

**G.** Solo trabaje durante las horas frescas de día.

**H.** Establezca periodos de descanso cuando el personal este expuesto directamente a temperatura alta y el trabajo es de carga alta (como la cosecha, corte de semilla y siembra).

**I.** El tiempo de descanso tendrá su propia adaptación dependiendo la zona geográfica, la actividad y el horario del jornal. Sin embargo, se recomienda que cuando la labor sea después de las 9:00 a.m., los descansos pueden ser de 15 minutos, después de 45 minutos de trabajo.



Fotografía 12.  
Área de descanso con sombra

## BUENAS PRÁCTICAS

**6.** *Prevenga la exposición a partículas que provoquen síntomas respiratorios y oculares.*

## ¿QUÉ HACER?

**A.** El trabajador debe utilizar lentes de protección durante todas las labores de la zafra, fertilización, aplicación de agroquímicos y corte, alce y transporte.

**B.** El trabajador debe utilizar mascarillas respiratorias para polvos cuando hayan vientos fuertes.

**A.** Mantenga las herramientas de corte con el filo adecuado.

**B.** Suspenda las labores si llueve.

**C.** Las personas que no tienen experiencia deben realizar trabajos bajo supervisión y previa capacitación.

**D.** Provea a los trabajadores de EPP (chimpanilleras, guantes, y sombrero) en labores donde exista riesgo de heridas, como la cosecha (**Fotografía 13**).



Fotografía 13. EPP en labores con riesgo de herida

**7.** *Tome medidas para evitar heridas y fracturas.*

**E.** Los trabajadores seleccionados para realizar actividades de riesgo deben utilizar el calzado adecuado. En ningún caso usar zapatos tenis ni sandalias.

**F.** Durante labores donde se use maquinaria agrícola, cosechadoras o transporte caña de azúcar, todo el personal que labora debe usar ropa visible como un chaleco con franjas reflejantes.



## BUENAS PRÁCTICAS

**8.** *Cumpla las leyes sobre seguridad en los sitios de trabajo y analice los accidentes ocurridos por medio de un método de registro de los mismos.*

**9.** *Prevenga y atienda adecuadamente las emergencias de seguridad ocupacional en el alza y transporte de caña.*

## ¿QUÉ HACER?

**A.** La empresa llevará un Formulario de registro de accidentes como el mostrado en el **Formulario No. 24: registro de Accidentes, del Cuaderno de Registro de BPA.**



Cuaderno de registro

**B.** Inspeccione el lugar de trabajo donde se reporta cada accidente para determinar las acciones correctivas.

**C.** El administrador o propietario de la hacienda cañera debe archivar los registros de accidentes y analizar los cuando se repita el mismo tipo de accidente, para definir cuales medidas preventivas deben implementarse.

**A.** Provea de equipo de protección personal de alza (chalecos con cinta reflectora, casco, guantes de cuero, entre otros).

**B.** Cargue de forma tal que no se desprenda caña del vehículo cuando circule por carretera; respetar la capacidad de carga del vehículo y siempre asegurar que la altura máxima de la carga para caña picada no supere los **3.65 metros**, y para caña larga, **3.70 metros**.

**C.** Programe la revisión mecánica periódica de todos los vehículos utilizados para el alza, cosecha y transporte de caña de azúcar.

**D.** Coloque la señalización de precaución para giro amplio de vehículos pesados, y exija a los conductores utilizar únicamente la ruta cañera señalizada, manteniendo la velocidad permitida.

**E.** Capacite sobre seguridad ocupacional a todo el personal que labora en las actividades de alza y transporte. Instruya a todo el personal a no acercarse a la maquinaria en operación a menos de **20 metros** y a solo aproximarse cuando la maquinaria se detenga y que el conductor le indique que puede acercarse.

**F.** Asegure que todos los vehículos (tractores, camiones, cargadoras, rastras) tengan alarma sonora de retroceso.



## EVIDENCIAS DE CUMPLIMIENTO



OBLIGACIÓN  
LEGAL



ALTAMENTE  
RECOMENDADO



RECOMENDADO

- Evidencia visual de existencia de botiquín de primeros auxilios en caso de heridas, deshidratación, picadas de insectos, y quemaduras.



- Registro de entrega de EPP para radiación solar (gorra o sombrero con protección de cuello, camisa manga larga), heridas (polaina, guantes y botas de cuero) del **Cuaderno de Registro de BPA.**



Cuaderno de registro

- Registro de provisión a trabajadores de agua potable para hidratación del **Cuaderno de Registro de BPA.**



Cuaderno de registro

- Evidencia visual de señalización de seguridad en zonas de peligro de incendios (bodegas de insumos, tanques de combustible, maquinaria, entre otras).



- Registro de capacitación en primeros auxilio (al menos del responsable de campo).



- Procedimiento escrito de atención en caso de emergencias, al menos el detallado en este guía técnica.



- El comité de seguridad constituido y su programa de seguridad y salud ocupacional.



- Política de seguridad y salud ocupacional, divulgada y colocada en lugares visibles.



- Documentación de registro de accidentes y de actividades en general.



- Registros de capacitación (lista de asistencia, documento de la capacitación, material didáctico, etc.).





## EVIDENCIAS DE CUMPLIMIENTO



OBLIGACIÓN LEGAL



ALTAMENTE RECOMENDADO



RECOMENDADO

- Registro de revisión de altura de carga del transporte de caña.



- Registro de revisión mecánica y reparaciones de cargadoras, cosechadoras y transporte de caña del **cuaderno de registro de BPA**.



Cuaderno de registro

- Evidencia visual de señalización de seguridad en vehículos de transporte de caña.



- Funcionamiento de alarma sonora de retroceso de todos los vehículos.



- Listado de teléfonos de emergencia que incluya: bomberos, unidad de salud u hospitales y personas responsables de la empresa (caporal, mandador y oficina).



- Evidencia visual del sistema de control de velocidad y seguimiento de la ruta cañera de los medios de transporte de caña.





# 11

## BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS LABORALES Y DE TRATO JUSTO



**Objetivo:** Cumplir con la legislación laboral y no discriminatorio nacional y convenios internacionales relacionados con el trato justo y las condiciones laborales.

### BUENAS PRÁCTICAS

**1.** El productor debe llevar un *Formulario de registro de accidentes como el del Cuaderno de Registro de BPA. Formulario 24: Registro de Accidentes.*

**2.** *No practique la contratación directa o indirecta de trabajadores menores de 18 años de edad en labores peligrosas, ya sea de tiempo completo o parcial. Contratar menores de edad está estrictamente prohibido.*

Basado en la Ley de Protección Integral de la Niñez y la Adolescencia (LEPINA), el Código de Trabajo, Acuerdo ministerial 245 sobre actividades peligrosas del Ministerio de Trabajo y Previsión Social y los Convenios de OIT # 138 sobre la edad mínima de ingreso al trabajo y # 182 trabajo Infantil peligroso.

### ¿QUÉ HACER?

**A.** Inspeccione el lugar de trabajo donde se reporta cada accidente para determinar las acciones correctivas.

**B.** El administrador o propietario de la hacienda cañera debe archivar los registros de accidentes y analizarlos cuando se repita el mismo tipo de accidente, para definir cuales medidas preventivas deben implementarse.

La aplicación de la política de cero tolerancia al trabajo infantil de la industria azucarera de El Salvador se implementa usando clausulas a contratos detalladas en el **Anexo 9**, y se implementa como se detalla en el **Anexo 10**.

Promueva e incentive a los trabajadores que viven en la hacienda cañera, para que sus hijos en edad escolar asistan a la escuela.

## BUENAS PRÁCTICAS

**3.** *La contratación de personal debe cumplir con todos los requisitos de contratación laboral exigidos por la legislación nacional y convenios de la Organización Internacional del Trabajo.*

**4.** *Cumpla los horarios de trabajo, tiempos de descanso dentro de la jornada laboral diaria, vacaciones pagadas por año, días de descanso y días no laborales exigidos por la legislación nacional.*

**5.** *Provea de todas las condiciones laborales adecuadas para la realización de las actividades de la hacienda cañera.*

## ¿QUÉ HACER?

**A.** Al momento de contratar a los trabajadores, informe sobre las condiciones de trabajo y de pago.

**B.** Entregue una copia del recibo de pago, el cual indica las deducciones realizadas en concepto de prestaciones.

**C.** Mantenga la planilla de pago donde registre el salario de cada trabajador, horas extras y su pago respectivo.

**D.** Pague el salario de acuerdo a lo establecido por la legislación nacional, tanto a trabajadores que cobran por tarea o por día.

**A.** La jornada semanal de trabajo no es superior a 44 horas, y se designa un día de descanso semanal acorde con la legislación nacional vigente.

**B.** No presione ni exija el trabajo de horas extras. Cuando sea necesario realizar horas extras, notifique al trabajador al momento de la contratación. El número de horas extras trabajadas debe estar acorde con la legislación nacional vigente.

**C.** Establezca un programa de asignación de turnos de trabajo, para que la operación de caña de azúcar durante la zafra no sea interrumpida respetando los requerimientos de ley nacional.

**A.** Provea servicios sanitarios a una distancia máxima de **400 metros** de la ubicación de los trabajadores, con **un inodoro por cada 20 hombres y por cada 15 mujeres** o fracción, además de lavamanos, con uno por cada 15 personas o fracción, provistos con jabón y algún material o equipo para secado de manos.

**B.** En temporada de corte (zafra), se dispone servicios sanitarios móviles, lavamanos y agua potable para lavado de manos y beber.

**C.** En caso de labores nocturnas, debe haber iluminación apropiada en toda la zona de trabajo. En las zonas de riesgo de deslizamiento, inundaciones, desbordamientos de ríos que limiten su cruce, se debe contar con un lugar protegido de estos riesgos para que el personal se resguarde.

## BUENAS PRÁCTICAS

**5. Provea de todas las condiciones laborales adecuadas para la realización de las actividades de la hacienda cañera.**

## ¿QUÉ HACER?

**D.** El productor que proporciona a los trabajadores sitios de alojamiento temporal en la hacienda cañera, debe de proporcionar servicios básicos como: agua potable, servicios sanitarios, vivienda en buen estado, que les aporte buenas condiciones para la higiene, salud y seguridad.

**E.** Proporcione a los trabajadores servicios médicos durante las horas de trabajo.

**F.** Tenga un programa de educación dirigido al personal administrativo, operativo y trabajadores de la hacienda, así como a sus familias, el cual comprende tres áreas temáticas: los objetivos y requisitos generales de la producción sostenible, temas ambientales y conceptos fundamentales de higiene personal y seguridad y salud ocupacional.

**G.** Anote en el **Formulario 21: Registro de Capacitaciones al personal del Cuaderno de Registro de BPA.**



Cuaderno de registro

## + 11.1

### CERO TOLERANCIA AL TRABAJO INFANTIL

**Objetivo:** Cumplir la normativa legal en materia de trabajo infantil, alcanzando cero participación de personas menores de 18 años en la corta de caña de azúcar y en aquellas actividades que por ley sean prohibidas.

De acuerdo con la Organización Internacional de Trabajo (O.I.T), el trabajo infantil es todo trabajo que priva a las personas menores de 18 años de su niñez, su potencial y su dignidad, y que es perjudicial para su desarrollo físico y psicológico; porque es peligroso y perjudicial para el bienestar físico, mental o moral del niño; e interfiere con su escolarización, puesto que les priva de la posibilidad de asistir a clases, les obliga a

abandonar la escuela de forma prematura, o les exige combinar el estudio con un trabajo pesado y que consume mucho tiempo.

La Agroindustria Azucarera de El Salvador impulsa una **“Política de Cero Tolerancia al Trabajo Infantil”**, que es la estricta prohibición de personas menores de 18 años en la cosecha de caña de azúcar y en actividades durante el proceso de cultivo que por ley son prohibidas.

## Aplicación de la política de cero tolerancia **AL TRABAJO INFANTIL DE LA AGROINDUSTRIA AZUCARERA**

**1. Cláusulas en contrato de compra venta de caña:** el Sector Azucarero, a través del Consejo Nacional de la Agroindustria Azucarera (CONSAA), optó en el año 2007 por incluir dos cláusulas en los contratos de compra venta de azúcar con los productores de caña.

**2. Plan de Sensibilización Permanente de Erradicación del Trabajo Infantil, con actores claves de su cadena de suministros:** cada año durante el período de mantenimiento, se ejecuta un plan de sensibilización que requiere el involucramiento de distintos públicos de interés y actores con una “visión compartida”. Cada año se sensibilizan aproximadamente 8,000 personas, entre población residente en comunidades rurales azucareras, caporales, administradores de finca, productores de caña de azúcar, personal de Ministerio de Educación, técnicos agrícolas, entre otros.

**3. Auditoría externa de trabajo infantil:** la Agroindustria Azucarera, con el objetivo de conocer la tendencia cuantitativa de trabajo infantil, y el cumplimiento legal por parte de los proveedores de caña de azúcar, contrata una auditoría externa con amplia experiencia en el tema.

**4. Socios estratégicos:** para lograr sostenibilidad en los esfuerzos realizados, existen alianzas con el sector público: Ministerio de Trabajo y Previsión Social y Ministerio de Educación.

**5. Estandarización del proceso de cumplimiento:** Era fundamental para el sector azucarero que los ingenios azucareros posean un procedimiento de estandarización de cero tolerancia al trabajo infantil, que facilitaran la aplicación formal de la Política de Cero Tolerancia como proceso de operación del departamento agrícola y que implique sanciones al incumplimiento de la misma.

### Base legal de la Política de Cero Tolerancia **AL TRABAJO INFANTIL:**

- Constitución de la República de El Salvador.
- Código de Trabajo de El Salvador.
- Ley de protección integral para la niñez y la adolescencia (LEPINA)
- Convenio 138 de O.I.T. sobre Edad Mínima de Admisión al Empleo.
- Convenio 182 de O.I.T. sobre Peores Formas de Trabajo Infantil.
- Recomendación por la O.I.T. al estado salvadoreño no. 190 sobre la Prohibición de las Peores Formas de Trabajo Infantil y la Acción Inmediata para su Eliminación.
- **Acuerdo Ministerial 241:** Listado de actividades y trabajos peligrosos en los que no podrán ocuparse niños, niñas y adolescentes

## Estrategia de la agroindustria para erradicar **EL TRABAJO INFANTIL**

Para mayor información visitar [www.fundazucarelsalvador.com](http://www.fundazucarelsalvador.com) y consultar Guía Erradicando el trabajo infantil peligroso: porque un mundo mejor es posible.



# LITERATURA CONSULTADA

**1. ASOCIACIÓN DE CULTIVADORES DE CAÑA DE AZÚCAR DE COLOMBIA.** 2004.

Manual de procedimiento para efectuar una quema: Cosecha y postcosecha. Cali, Colombia.

**2. BANCO CENTRAL DE RESERVA DE EL SALVADOR.** 2013. Revista Trimestral del -

julio – septiembre 2013. El Salvador.

**3. BONSUCRO.** 2011. Bonsucro Production Standard – Version 3.0 March 2011. UK.

**4. CANEGROWERS.** S.f. Code of Practice for Sustainable Cane Growing. Queensland, Australia.

**5. CALCINO D., SCHROEDER B., HURNEY A. AND ALLSOPP P.** 2008. Smart Cane Plant Cane Establishment and Management. CANEGROWERS and the State of Queensland. Australia.

**6. CASSA.** 2013. Variedades de caña de azúcar promisorias para zonas de producción de Compañía Azucarera Salvadoreña. Gerencia de Abastecimiento y Servicios, Departamento de Investigación Agrícola. Programa de variedades de caña. El Salvador.

**7. CENGICAÑA.** 2013. El cultivo de caña de azúcar en Guatemala. Guatemala.

**8. COMISIÓN CIENTÍFICA ECUATORIANA.**

2007. El sistema de aspersiones aéreas del plan Colombia y sus impactos sobre el ecosistema y la salud en la frontera ecuatoriana. Quito, Ecuador

**9. DIAZ, A.** 2009. Buenas Prácticas Agrícolas: Guía para pequeños y medianos agroempresarios. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica.

**10. ELLEN H. AND SMITH M.** 2005. Riparian Buffer Zones: Functions and Recommended Widths. Yale School of Forestry and Environmental Studies. USA.

**11. ETIENNOT, A.; PIAZZA, A.** 2010. Buenas Prácticas de Aplicación en cultivos planos extensivos. Distancias a zonas urbanas. Criterios y soluciones. Acta Toxicológica Argentina 18 (2): 40-53.

**12. GRAVOIS, K.; D. LEBLANC; SHEFFIELD R., AND NIX K. E.** 2010. Sugarcane Environmental: Best Management Practice. Louisiana State University. USA.

**13. HURNEY, A.; SCHROEDER, B.; CALCINO, D.; ALLSOPP, P.** 2008. SmartCane Fallow and Land Management. CANEGROWERS and the State of Queensland. Australia.

**14. McCLEAN, M.; LAWS, R.; RAMIREZ RUBIO, O.; BROOKS, D.** 2010. Evaluación de Higiene Industrial/ Salud Ocupacional: Evaluando Peligros Potenciales Asociados con Químicos y Prácticas de Trabajo en El Ingenio San Antonio (Chichigalpa, Nicaragua). Informe Final. Boston University, School of Public Health. Boston, USA

**15. MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.** 2008. Ley de Medio Ambiente: Acuerdo Ejecutivo #23, del 1 septiembre de 2008, relativo a la modificación de los acuerdos ejecutivos # 39 y 127, D.O # 162, tomo 380". El Salvador.

**16. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA.** 1990. Ley de Riego y Avenamiento, Decreto Legislativo 153 de 1970, reformado el 18 de octubre de 1990. El Salvador.

**17. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA.** 2011. Acuerdo Ejecutivo No. 423. Instructivo de aplicaciones aéreas de insumos agrícolas. Aprobado el 16 de junio de 2011. El Salvador.

**18. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA.** 2013. Acuerdo Ejecutivo No. 143 de modificación del instructivo de aplicaciones aéreas de insumos agrícolas, de fecha 11 de abril de 2013. El Salvador.

**19. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA.** 2013. Base de datos de insumos agrícolas registrados en El Salvador, Agosto 2013. El Salvador.

**20. MINISTERIO DE TRABAJO.** 2012. Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo. Decreto Ejecutivo #89, del 27 de abril de 2012. El Salvador.

**21. NIVIA, E. S.f.** Impactos Sociales y Ambientales del Uso de Plaguicidas en Colombia, Seminario Internacional; Agroquímicos, Transgénicos, y sus alternativas en América Latina. Colombia.

**22. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN.** 2008, Código internacional de conducta sobre la distribución y utilización de plaguicidas. Directrices sobre opciones de manejo de envases vacíos de plaguicidas. Italia, Roma.

**23. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN.** 2002. Guías sobre Buenas Prácticas para la Aplicación Aérea de Plaguicidas. Roma, Italia.



- 24. ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO.** 2014. Compendio de Normas para la Protección de los Derechos de Niños, Niñas y Adolescentes Frente al Trabajo Infantil. México.
- 25. PARKYN, S.** 2005. Review of Riparian Buffer Zone Effectiveness. Ministry of Agriculture and Forestry, Technical Paper No: 2004/05. New Zeland.
- 26. RED DE ACCIÓN EN PLAGUICIDAS DE ALEMANIA.** 2009. Lista de plaguicidas altamente peligrosos de PAN Internacional. Hamburgo, Alemania.
- 27. RED DE ACCIÓN EN PLAGUICIDAS DEL REINO UNIDO.** 2009. La lista de las listas. Documento divulgativo. 3ra. Edición. London, UK.
- 28. RED DE AGRICULTURA SOSTENIBLE.** 2011. Lista de Plaguicidas Prohibidos. San José, Costa Rica.
- 29. REIN P, TURNER, P, MATHIAS K., MCGREGOR C. AND MEYER J.** 2011. Good Management Practices: Manual for the Cane Sugar Industry (Final). International Finance Corporation IFC, World Bank Group. Sudafrica.
- 30. ROSALES, J. R. Y MARENA.** 2010. Manual de Mejores Prácticas para Manejo de Plaguicidas, Capacitación y Divulgación de Buenas Prácticas Agrícolas, en el Caribe Nicaragüense para contribuir a la Reducción del Escurrimiento de Plaguicidas al Mar caribe. Nicaragua.
- 31. SUPERINTENDENCIA GENERAL DE ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES.** 2012. Boletín de Estadísticas Eléctricas N° 14. El Salvador.
- 32. UNIÓN EUROPEA.** 1991. Directriz 1991/636 sobre contaminación de agua con nitratos. Normativa de la UE.
- 33. VALERA, B; EMILIO, Y.** 2011. Ley de Protección Integral de la niñez y la Adolescencia Comentada de El Salvador. Consejo Nacional de la Judicatura. San Salvador, El Salvador.
- 34. WESELING, C. Y CASTILLO, L. S.f.** Plaguicidas en América Central. Algunas consideraciones sobre las condiciones de uso.





# ANEXOS

## ANEXO 1.

Productos fitosanitarios registrados, desinfectantes y productos para preparar la cosecha recomendados para uso en caña de azúcar.

### PRODUCTOS RECOMENDADOS COMO INSECTICIDAS

PRODUCTO QUÍMICO	FAMILIA QUÍMICA	PLAGA QUE CONTROLA	CONCENTRACIÓN DEL PRODUCTO COMERCIAL	DOSIS	UNIDAD DE LA DOSIS
<b>Imidacloprid</b>	NEONICOTINOIDE	Mosca pinta y chinche de encaje.	0.8 o 1.0 GR	9 a 11 12.8 a 15.6	Kg/Mz Kg/Ha
			70 WG	75 a 100 106.5 a 145	Gr/Mz Gr/Ha
<b>Thiametoxam</b>	NEONICOTINOIDE	Mosca pinta y chinche de encaje.	25 WG	140 a 175 248.5 a 298.8	Gr/Mz Gr/Ha
<b>Fipronil</b>	FENIL PIRAZOL	Termitas	20 SC	0.2 a 0.45 0.3 a 0.6	L/ Mz L/Ha
<b>Lambdacihalotrina</b>	PIRETROIDE	Gusano medidor, barrenador menor y mosca pinta.	2.5 EC	0.35 a 0.49 0.5 a 0.7	L/Mz L/Ha
			5 EC	0.18 a 0.25 0.25 a 0.35	L/Mz L/Ha
<b>Beauveria bassiana</b>	MICROBIOLÓGICO	Gallina ciega y gusano de alambre.	7.5 WP	170 241.4	Gr/Mz Gr/Ha
<b>Metarhizium anisopliae</b>	MICROBIOLÓGICO	Gallina ciega.	50 WP	140 - 198.8	Gr/Mz - Gr/Ha
		Mosca pinta.	15 WP	0.5 - 0.7	Kg/Mz - Kg/Ha
			42 WP	168 - 238.6	Gr/Mz - Gr/Ha
<b>Bacillus thuringiensis</b>	MICROBIOLÓGICO	Gusano medidor y barrenador	6.4 WG	0.5 a 1	Kg/Ha

## PRODUCTOS RECOMENDADOS COMO INSECTICIDAS

CATEGORÍA TOXICOLÓGICA	RECOMENDACIÓN DE USO	INTERVALO DE REINGRESO	INTERVALO ENTRE APLICACIÓN Y COSECHA	METODO DE APLICACIÓN
IV	Aplicación al voleo dirigido al suelo.	24 Horas	21 Días	Terrestre
II	Aplicación dirigida al suelo.	24 Horas	21 Días	
IV	Aplicación dirigida al suelo y al follaje.	45 Minutos	30 Días	Terrestre y/o Aérea
II	Aplicación dirigida al fondo del surco.	4 Horas	21 Días	Terrestre
II	Aplicación al Follaje.	24 Horas	5 Días	Terrestre
II	Aplicación al Follaje.	24 Horas	5 Días	
IV	Aplicación dirigida al suelo.	Sin restricción	Sin restricción	Terrestre
IV	Aplicación dirigida al suelo.	Sin restricción	Sin restricción	Terrestre y/o Aérea
IV				
IV				
IV	Aplicación al Follaje.	Sin restricción	Sin restricción	Terrestre

## PRODUCTOS RECOMENDADOS COMO INSECTICIDAS

PRODUCTO QUÍMICO	FAMILIA QUÍMICA	PLAGA QUE CONTROLA	CONCENTRACIÓN DEL PRODUCTO COMERCIAL	DOSIS	UNIDAD DE LA DOSIS
<b>Ethiprole +imidacloprid</b>	FENILPIRAZOL +NEONICOTINOIDE	Mosca pinta.	20 SC	1 a 1.5 1.5 a 2	L/Mz L/Ha
<b>Bifentrina +imidacloprid</b>	PIRETROIDE +NEONICOTINOIDE	Mosca pinta y plagas del suelo.	0.7 GR	14 a 17 20 a 25	Kg/Mz Kg/Ha
			30 SC	0.28 a 0.36 0.4 a 0.5	L/Mz L/Ha
<b>Triflumuron</b>	BENZOILUREA	Barrenador menor y mayor, falso medidor.	48 SC	70 100	Ml/Mz Ml/Ha

## PRODUCTOS RECOMENDADOS COMO RODENTICIDAS

PRODUCTO QUÍMICO	FAMILIA QUÍMICA	PLAGA QUE CONTROLA	CONCENTRACIÓN DEL PRODUCTO COMERCIAL	DOSIS	UNIDAD DE LA DOSIS
<b>DIFACINONA</b>	INDANDIONA	Ratas	0.005 GB	0.7 a 2.1 1 a 3	Kg/Mz Kg/Ha
			0.005 BB	4 a 16	Cebos/ punto
<b>BRODIFACOUMA</b>	COUMARINA	Ratas	0.005 BB	1.5 a 4.6 2.1 a 6.5	Lb/Mz Lb/ Ha
<b>FLOCOUMAFEN</b>	COUMARINA	Ratas	0.005 BD	1.4 2	Kg/Mz Kg/Ha

## PRODUCTOS RECOMENDADOS COMO INSECTICIDAS

CATEGORÍA TOXICOLÓGICA	RECOMENDACIÓN DE USO	INTERVALO DE REINGRESO	INTERVALO ENTRE APLICACIÓN Y COSECHA	METODO DE APLICACIÓN
III	Aplicación dirigida al suelo	12 Horas	180 Días	Terrestre
IV	Aplicación dirigida al suelo	12 Horas	60 Días	Terrestre
II	Aplicación dirigida a follaje	12 Horas	100 Días	
IV	Aplicación dirigida al follaje	6 horas siempre y cuando la superficie foliar esté seca.	45 a 60 Días	Terrestre

## PRODUCTOS RECOMENDADOS COMO RODENTICIDAS

CATEGORÍA TOXICOLÓGICA	RECOMENDACIÓN DE USO	INTERVALO DE REINGRESO	INTERVALO ENTRE APLICACIÓN Y COSECHA	METODO DE APLICACIÓN
IV	Nunca tocar directamente con la mano el producto y los ingredientes del cebo.	Sin restricción	No aplica	Terrestre
IV				
IV	Nunca tocar directamente con la mano el producto y los ingredientes del cebo.	Sin restricción	No aplica	Terrestre
IV	Nunca tocar directamente con la mano el producto y los ingredientes del cebo.	Sin restricción	No aplica	Terrestre

**PRODUCTOS RECOMENDADOS COMO HERBICIDAS**

PRODUCTO QUÍMICO	FAMILIA QUÍMICA	MALEZA QUE CONTROLA	CONCENTRACIÓN DEL PRODUCTO COMERCIAL	DOSIS	UNIDAD DE LA DOSIS
<b>AMETRINA</b>	TRIAZINA	Caminadora, arrocillo, zacate guinea, flor amarilla, pata de gallina, bledo, verdolaga y campanilla.	50 SC	1.5 a 2.0 2.1 a 2.8	L/Mz L/Ha
		Canutillo, flor amarilla, pata de gallina y zacate amargo.	80 WG	1 a 2.0 1.4 a 2.8	Kg/Mz Kg/Ha
<b>DIURON</b>	UREA SUSTITUIDA	Mozote, flor amarilla, arrocillo, alambrijo y zacate guinea.	80 SC	1.0 a 2.0 1.4 a 2.8	L/Mz L/Ha
		Canutillo, flor amarilla, bejuco, zacate guinea y johnson.	80 WG	1.0 a 2.0 1.4 a 2.8	Kg/Mz Kg/Ha
<b>PENDIMETALINA</b>	DINITROANILINAS	Malezas gramíneas (zacate johnson, zacate honduras, cola de zorro, caminadora y zacate guinea).	45.5 CS	1.0 a 2.0 1.4 a 2.8	L/Mz L/Ha
			50 EC	1.0 a 2.0 1.4 a 2.8	L/Mz L/Ha
<b>IMAZAPIC</b>	IMIDAZOLINONA	Coyolillo, caminadora y zacate johnson.	70 WG	140-175 199 a 245	Gr/Mz Gr/Ha
<b>HEXAZINONA</b>	TRIAZINONA	Verdolaga, flor amarilla, arrocillo y caminadora.	75 WG	0.25 a 0.50 0.35 a 0.7	Kg/Mz Kg/Ha
<b>METRIBUZIN</b>	TRIAZINONA	Mozote, apazona, manzanilla y caminadora.	48 SC	1 a 1.4 1.4 a 2.0	L/Mz L/Ha
<b>ISOXAFLUTOLE</b>	ISOXAZOLE	Arrocillo y caminadora.	75 WG	100 a 150 140 a 213	Gr/Mz Gr/Ha

## PRODUCTOS RECOMENDADOS COMO HERBICIDAS

CATEGORÍA TOXICOLÓGICA	RECOMENDACIÓN DE USO	INTERVALO DE REINGRESO	INTERVALO ENTRE APLICACIÓN Y COSECHA	METODO DE APLICACIÓN
II	Post-emergencia temprana (2 a 4 hojas). Solo se aplica al inicio de la época lluviosa, compatible con otros herbicidas.	24 Horas	No aplica	Terrestre
IV	Post-emergencia temprana (2 a 4 hojas). Dejar una franja para evitar derivas los cultivos aledaños son arroz y hortalizas. Solo se aplica al inicio de la época lluviosa, compatible con otros herbicidas.	12 Horas	30 Días	Terrestre
IV	Post-emergencia temprana (2 a 4 hojas). Dejar una franja para evitar derivas los cultivos aledaños son arroz y hortalizas. Solo se aplica al inicio de la época lluviosa, compatible con otros herbicidas.	12 Horas	30 Días	Terrestre
III	En caña plantilla y soca (preemergencia a las malezas. No aplicar si hay cultivos aledaños como frijol, maní o sorgo con menos de 3 hojas. No hacer aplicaciones en rondas.	Cuando el área aplicada este totalmente seca.	60 Días	Terrestre
IV	En suelo arenoso se aplica dosis más baja y en suelos arcillosos, la dosis más alta. Solo utilizar en preemergencia total.	12 Horas	85 Días	Terrestre
II	Se aplica en post-emergencia temprana de la maleza.	48 Horas	60 Días	Terrestre
II	Se aplica en preemergencia y en post-emergencia temprana.	24 Horas	120 Días	Terrestre
II	Considerar textura de suelo. Aplicar de cero a diez días después de cosechar o sembrar.  Aplicación dirigida al suelo.	24 Horas	240 Días	Terrestre

## PRODUCTOS RECOMENDADOS COMO HERBICIDAS

PRODUCTO QUÍMICO	FAMILIA QUÍMICA	MALEZA QUE CONTROLA	CONCENTRACIÓN DEL PRODUCTO COMERCIAL	DOSIS	UNIDAD DE LA DOSIS
<b>GLIFOSATO</b>	FOSFÓNICO	Coyolillo, zacate bermuda y zacate johnson.	35.6 SL	1.5 a 2.00 2.15 a 2.86	L/Mz L/Ha
<b>AMETRINA+ TRIFLOXYSULFURON SODIO</b>	TRIAZINA + SULFONILUREA	Coyolillo y hojas anchas.	75 WG	1.4 a 1.75 2.0 a 2.5	Kg/Mz Kg/Ha
<b>ACETOCLOR</b>	CLOROACETAMIDA	Coyolillo y gramíneas de reproducción por semilla.	90 EC	1.4 a 2.8 2.0 a 4.0	L/Mz L/Ha
<b>PICLORAN</b>	PIRIDINA	Arvejilla, cardo galea, hierba del chanco, manzanilla, pasto pinito, sanguinarea, senecio y vinagrillo.	24 SL	175 a 350 250 a 500	ML/Mz ML/Ha
<b>INDAZIFLAM</b>	FLUOROALKYLTRIAZINE	Arrocillo, maravillita y pata de gallina.	50 SC	70 a 140 100 a 200	ML/Mz ML/Ha
<b>CARFENTRAZONE</b>	TRIAZOLINONAS	Arrocillo, coyolillo, pata de gallina y pega pega.	24 EC	44 a 73 63 a 105	ML/Mz ML/Ha
<b>METSULFUROM METIL</b>	SULFONILUREA	Botoncillo, escobilla, pega pega y verdolaga.	60 WG	7 a 10 10 a 15	Gr/Mz Gr/Ha
<b>AMICARBAZONE</b>	TRIAZOLINONAS	Arrocillo, botoncillo, caminadora, malva, pata de gallina y pincelillo.	70 WG	0.5 a 1 0.8 a 1.4	Kg/Mz Kg/Ha
<b>GLUFOSINATO DE AMONIO</b>	FOSFÓNICO	Bledo, caminadora, mozote, pata de gallina y verdolaga.	15 SL	1 a 1.5 1.5 a 2	L/Mz L/Ha
<b>HALOSULFUROM METIL</b>	SULFONILUREA	Arrocillo, botoncillo, caminadora, malva y pata de gallina.	75 WG	50 a 70 75 a 100	Gr/Mz Gr/Ha



## PRODUCTOS RECOMENDADOS COMO HERBICIDAS

CATEGORÍA TOXICOLÓGICA	RECOMENDACIÓN DE USO	INTERVALO DE REINGRESO	INTERVALO ENTRE APLICACIÓN Y COSECHA	METODO DE APLICACIÓN
IV	Herbicida no selectivo.	24 Horas	7 Días	Terrestre
III	Aplicar en post emergencia temprana.	24 Horas	30 Días	Terrestre
II	Aplicar en preemergencia. Aplicar dosis más alta con alta población de maleza.	12 Horas	No aplica	Terrestre
IV	Aplicar en post emergencia.	24 Horas	14 Días	Terrestre
III	Aplicar en preemergencia.	24 Horas	240 Días	Terrestre
IV	Aplicar en post emergencia.	12 Horas	Se aplica en etapas tempranas a la cosecha	Terrestre
IV	Aplicar en post emergencia.	24 Horas	30 Días	Terrestre
III	Aplicar en pre y post emergencia.	12 Horas	21 Días	Terrestre
II	Aplicar en post emergencia no selectivo del cultivo.	12 Horas	15 Días	Terrestre
III	Aplicar en post emergencia.	24 Horas	30 Días	Terrestre

## PRODUCTOS RECOMENDADOS COMO HERBICIDAS

PRODUCTO QUÍMICO	FAMILIA QUÍMICA	MALEZA QUE CONTROLA	CONCENTRACIÓN DEL PRODUCTO COMERCIAL	DOSIS	UNIDAD DE LA DOSIS
ETHOXISULFURON	SULFUNILUREA	Botoncillo, clavito, coyolito, lechosa, pelo de chino, tamarindillo y verdolaga.	60 WG	70 a 84 100 a 120	Gr/Mz Gr/Ha

## PRODUCTOS RECOMENDADOS PARA PREPARAR COSECHA

PRODUCTO QUÍMICO	FAMILIA QUÍMICA	ACCIÓN EN EL CULTIVO	CONCENTRACIÓN DEL PRODUCTO COMERCIAL	DOSIS	UNIDAD DE LA DOSIS
ETEFON	N/A	Regulador de Crecimiento.	48 SL	1.0 1.4	L/Mz L/Ha
			72 SL	0.7 1.0	L/Mz L/Ha
TRINEXAPAC-ETHYL	CICLOHEXANE-CARBOXILATO	Regulador de crecimiento/ Madurante no herbicida.	25 EC	0.56 a 0.7 0.8 a 1	L/Mz L/Ha
GLIFOSATO	FOSFONICO	Madurante herbicida.	68 SG	0.35 a 0.5 0.5 a 0.7	Kg/Mz Kg/Ha
			35.6 SL	0.5 a 0.7 0.8 a 1.0	L/Mz L/Ha

## PRODUCTOS COADYUVANTES DE USO AGRICOLA

Los coadyuvantes deben considerarse como una herramienta de manejo que mejoran los resultados y la consistencia de los agroquímicos. Los nuevos agroquímicos tienden a ser moléculas más activas, producidas con altas concentraciones de ingrediente activo, son más costosos y en dosis mucho menores a las convencionales; con respecto a esto último los coadyuvantes contribuyen a realizar aplicaciones efectivas (cobertura de gota, humectación, deposición, retención, penetración, traslocación, entre otros) para disminuir el margen de error.

Asimismo, es necesario utilizar únicamente productos registrados en el Ministerio de Agricultura y Ganadería específicamente para caña de azúcar, además de consultar al técnico agrícola del ingenio azucarero sobre los productos a emplear.

## PRODUCTOS RECOMENDADOS COMO HERBICIDAS

CATEGORÍA TOXICOLÓGICA	RECOMENDACIÓN DE USO	INTERVALO DE REINGRESO	INTERVALO ENTRE APLICACIÓN Y COSECHA	METODO DE APLICACIÓN
IV	Aplicar en post emergencia.	24 horas	80 días	Terrestre

## PRODUCTOS RECOMENDADOS PARA PREPARAR COSECHA

CATEGORÍA TOXICOLÓGICA	RECOMENDACIÓN DE USO	INTERVALO DE REINGRESO	INTERVALO ENTRE APLICACIÓN Y COSECHA	METODO DE APLICACIÓN
II	Utilizar como regulador de crecimiento. Aumento de biomasa.	2 Horas	1 Día	Terrestre y Aérea
IV	Utilizar 12 Ml por tonelada metrica. Dosis en base a biomasa.	2 Horas	41 Días	Terrestre y Aérea
IV	Dosis en base a producción estimada.	24 Horas	49 Días	Aérea

## PRODUCTOS COADYUVANTES DE USO AGRICOLA

Los coadyuvantes se pueden dividir en<sup>1</sup>:



1. Jalil Maluf, Rizobacter . Gota protegida aplicaciones eficientes.

**PRODUCTOS RECOMENDADOS PARA DESINFECTAR  
HERRAMIENTAS DURANTE COSECHA DE SEMILLA DE  
CAÑA DE AZÚCAR**

PRODUCTO QUÍMICO	FAMILIA QUÍMICA	PLAGA QUE CONTROLA	CONCENTRACIÓN DEL PRODUCTO COMERCIAL	DOSIS	UNIDAD DE LA DOSIS
HIPOCLORITO DE SODIO (LEJÍA)	N/A	BACTERIAS	3,5 a 5 %	1 ML/L	Relación lejía: agua

**PRODUCTOS RECOMENDADOS PARA DESINFECTAR  
HERRAMIENTAS DURANTE COSECHA DE SEMILLA DE  
CAÑA DE AZÚCAR**

CATEGORÍA TOXICOLÓGICA	RECOMENDACIÓN DE USO	INTERVALO ENTRE APLICACIÓN Y COSECHA	MÉTODO DE APLICACIÓN
---------------------------	-------------------------	--	-------------------------

CORROSIVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lavarlaherramientapreviaaladesinfección.</li> <li>- Solo usar cuando se cosecha caña semilla.</li> <li>- Inmersión del machete en solución durante 3 minutos.</li> </ul>	No aplica	Terrestre
-----------	--	-----------	-----------

## ANEXO 2.

Equipos de protección personal que deben utilizarse cuando se aplican plaguicidas.

PRODUCTO QUÍMICO	USO	DURANTE DE LA MEZCLA			
		GUANTES	MASCARILLA	BOTAS	TRAJE DE PROTECCIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• AMETRINA</li> <li>• DIURON</li> <li>• PENDIMENTALINA</li> <li>• IMAIZAPIC</li> <li>• IMAZAPIR</li> <li>• 2-4 D+PICLORAN</li> <li>• ATRAZINA</li> <li>• HEXACINONA</li> <li>• METRIBUZIN</li> <li>• ISOXAFLUTOLE</li> <li>• GLIFOSATO</li> <li>• AMETRINA+ TRIFLOXYSULFURON SODIO</li> <li>• ACETOCLOR</li> <li>• INDAZIFLAM</li> <li>• CARFENTRAZONE</li> <li>• DICAMBA+2,4-D</li> </ul>	HERBICIDAS	Guantes de Nitrilo, Butilo o Neopreno	Mascarilla con filtro tipo NIOSH R95 o R100 más cartucho Vapores Orgánicos (código negro)	Botas de hule sin forro	Pantalón en la parte frontal impermeable y camisa manga larga
IMIDACLOPRID	INSECTICIDA	Nitrilo de 0.4 mm de espesor	Mascarilla media cara filtro para polvos N95 o N100	Botas de hule sin forro	Overol
THIAMETOXAM	INSECTICIDA	No requiere	No requiere	No requiere	No requiere
FIPRONIL	INSECTICIDA	Nitrilo (0.4 mm), cloropreno (0,5 mm), cloruro de polivinilo (0.7 mm)	Mascarilla con filtro tipo NIOSH R95 o R100 más cartucho Vapores Orgánicos (código negro)	Botas de hule sin forro	Overol
BIFENTRINA	INSECTICIDA	Nitrilo, neopreno o Vitol	Mascarilla con filtro tipo NIOSH R95 o R100 más cartucho Vapores Orgánicos (código negro)	Botas de hule de neopreno	Overol

		DURANTE LA APLICACIÓN TERRESTRE O AÉREA				
DELANTAL	PROTECTOR DE OJOS	GUANTES	MASCARILLA	BOTAS	TRAJE DE PROTECCIÓN	PROTECTOR DE OJOS
Delantal de PVC	Gafas de seguridad	Guantes de Nitrilo, Butilo o Neopreno	Mascarilla con filtro tipo NIOSH R95 o R100 más cartucho Vapores Orgánicos (código negro)	Botas de hule sin forro	Overol	Gafas de seguridad
Delantal de PVC	Gafas de seguridad	Nitrilo de 0.4 mm de espesor	Mascarilla media cara filtro para polvos N95 o N100	Botas de hule sin forro	Overol	Gafas de seguridad
No requiere	Gafas de seguridad	No requiere	No requiere	No requiere	No requiere	Gafas de seguridad
Delantal de PVC	Gafas de seguridad	Nitrilo (0.4 mm), cloropreno (0,5 mm), cloruro de polivinilo (0.7 mm)	Mascarilla con filtro tipo NIOSH R95 o R100 más cartucho Vapores Orgánicos (código negro)	Botas de hule sin forro	Overol	Gafas de seguridad
No requiere	Mascarilla	Nitrilo, neopreno o Vitól	Mascarilla con filtro tipo NIOSH R95 o R100 más cartucho Vapores Orgánicos (código negro)	Botas de hule de neopreno	Overol	Mascarilla

		DURANTE DE LA MEZCLA			
PRODUCTO QUÍMICO	USO	GUANTES	MASCARILLA	BOTAS	TRAJE DE PROTECCIÓN
LAMBDA CIHALOTRINA	INSECTICIDA	Nitrilo	Mascarilla media cara filtro para polvos N95 o N100	Botas de hule de neopreno	Overol
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baurveria bassiana</li> <li>• Metarhizium anisopliae</li> <li>• Bacillus thuringiensis</li> </ul>	INSECTICIDA BIOLÓGICO	Cualquier guante impermeable: Nitrilo, Neopreno, Butilo, Látex	Mascarilla media cara filtro para polvos N95 o N100	Botas de hule de neopreno	Overol de protección
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DIFACINONA</li> <li>• BRODIFACOUMA</li> </ul>	RODENTICIDA	Látex	No se requiere	Botas sin forro	Overol de protección
HIPOCLORITO DE SODIO	DESINFECTANTE	Guantes de nitrilo	Mascarilla media cara filtro para polvos N95 o N100	Botas de hule de neopreno	Traje



		DURANTE LA APLICACIÓN TERRESTRE O AÉREA				
DELANTAL	PROTECTOR DE OJOS	GUANTES	MASCARILLA	BOTAS	TRAJE DE PROTECCIÓN	PROTECTOR DE OJOS
Delantal de PVC	Gafas de seguridad	Nitrilo	Mascarilla media cara filtro para polvos N95 o N100	Botas de hule de neopreno	Overol	Mascarilla
Delantal de PVC	Gafas de seguridad	Cualquier guante impermeable: Nitrilo, Neopreno, Butilo, Látex	Mascarilla media cara filtro para polvos N95 o N100	Botas de goma	Overol de protección	Gafas de seguridad
No requiere	Gafas de seguridad	Látex Guante de protección contra mordeduras de ratas (Cuero)	No se requiere Mascarilla media cara filtro para polvos N95 o N100	Botas sin forro	Overol de protección	Gafas de seguridad
No requiere	Gafas de seguridad	Guantes de nitrilo	No se requiere	Botas de hule de neopreno	Traje	Gafas de seguridad

### ANEXO 3.

## PROGRAMA DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD OCUPACIONAL Y SALUD DE LOS TRABAJADORES.

Nombre de la Hacienda: \_\_\_\_\_  
 Propietario: \_\_\_\_\_  
 Ubicación: \_\_\_\_\_

El programa define las normas y procedimientos que aplica esta empresa productora de caña de azúcar para mantener la seguridad ocupacional y salud de los trabajadores y visitantes en la hacienda cañera.

### Normas generales de seguridad OCUPACIONAL Y SALUD

- Está prohibido comer o fumar durante las labores. Solo se debe consumir alimento en las áreas asignadas.
- Cuando aplique, haga la mezcla o lave del equipo de aplicación de agroquímicos, debe usar equipo de protección personal requerido para el producto a utilizar.
- Durante las labores de zafra o mantenimiento del cultivo, debe usar los equipos de protección personal designados para cada labor.
- Está prohibido el ingreso a bodegas o áreas de cultivo recién tratadas con productos fitosanitarios.
- Los trabajadores deben lavarse las manos antes de comer y después de usar el sanitario.
- Siga los procedimientos de seguridad y atención a emergencias descritos a continuación.

Los siguientes procedimientos describen los pasos que todo trabajador y visitante de esta empresa debe seguir para reducir los riesgos de accidentes ocupacionales durante el transporte, almacenamiento y derrames de agroquímicos y la atención a las emergencias más comunes.

### Norma de transporte **CORRECTO DE AGROQUÍMICOS**

- Mantenga los envases secos durante la carga y el transporte.
- No utilice transporte en mal estado o con componentes en mal estado.
- Inspeccione las instalaciones del transportista, y verifique que cumple con las altas normas de seguridad y mantenimiento.
- No empuje los bidones o toneles de manera que caigan del camión, pues se dañan y provocan derrames.
- Los envases pesados se deben controlar adecuadamente durante la carga y descarga.
- Remache los clavos y astillas antes de cargar.
- Revise la cama del camión o pick up antes de cargar agroquímicos.

- Nunca deje los vehículos sin llave o sin estar siendo vigilados por una persona adulta.
- Los vehículos en malas condiciones son un riesgo para la seguridad de las personas y de la carga.
- Si el vehículo se usa para transportar alimentos en forma frecuente, no debe usarse para llevar agroquímicos.
- El peso de la carga debe distribuirse uniformemente.
- Sujete la carga correctamente para evitar que se mueva o caiga.
- Cuando tenga que llevar carga mixta, use una caja para separar pequeñas cantidades de agroquímicos.
- Nunca transporte agroquímicos en el mismo espacio de carga de alimentos.
- Si no tiene otra opción para el transporte, mantenga los agroquímicos separados de pasajeros y animales.
- En caso de accidente que afecte a las personas, consulte la hoja de seguridad de los productos (MSDS) y siga las instrucciones del programa de emergencias.
- Si se contaminó la ropa o uso ropa de protección para recoger algún derrame, quítese la ropa contaminada y lávese con abundante agua y jabón.

### Procedimiento para el **TRANSPORTE DE AGROQUÍMICOS**

Los agroquímicos son recibidos en la bodega por el encargado, y, a partir de ese momento, él es responsable de su almacenamiento y transporte hacia la hacienda cañera. A continuación, se describen los pasos en el transporte de estos productos hacia la hacienda cañera.

#### **PASO 1.**

Los agroquímicos son recibidos en la bodega o en las oficinas, con base en las necesidades de la hacienda cañera. Solo reciba los productos del listado de agroquímicos recomendados por el técnico. En el sitio de descarga, colocar extintores de incendios y material absorbente en cantidades adecuadas.

#### **PASO 2.**

Verificar que sean los productos y las cantidades solicitadas. Para revisar y descargar el producto en el transporte, debe usar equipo de protección.

#### **PASO 3.**

Verificar que los envases o sacos del producto no estén dañados o rotos.

#### **PASO 4.**

El vehículo para el transporte dentro de la hacienda cañera de agroquímicos, debe tener una cama abierta y estar en buenas condiciones mecánicas. Solo transporte agroquímicos, colóquelos en la parte trasera y nunca los transporte junto con alimentos, combustibles o personas. Los productos se colocan en cajas o se aseguran para evitar movimientos durante el transporte.

#### **PASO 5.**

Colocar en el transporte que llevará los productos a la hacienda cañeras, la señalización que indica que transporta material tóxico y los recipientes con material absorbente (arena o aserrín) y un extintor adecuado al producto transportado. El equipo de protección debe incluir: guantes, botas, mascarillas y lentes, así como ropa adecuada (camisa manga larga, pantalón largo u overol); y equipo de recolección como baldes o bolsas plásticas, palas, azadones y machetes.

## PASO 6.

Designar al menos dos personas para el transporte de agroquímicos hacia o dentro de la hacienda cañera, quienes deberán reunir los siguientes requisitos:

- Ser mentalmente aptas.
- Haber recibido capacitación en transporte de agroquímicos.
- Verificar, por medio de preguntas, que la persona que maneja no está tomando ningún medicamento que le impida mantener los reflejos normales y que su condición de salud no está afectada para realizar el transporte de agroquímicos en ese día.
- Definir la ruta a seguir, y contar con ruta alternativa si fuere posible.
- Contar con un celular con carga completa o alta y con los números telefónicos de donde llamar en caso de emergencias.
- Repasar el procedimiento en caso de emergencias.
- No manejar a excesiva velocidad, y mantener la velocidad de acuerdo al tipo de carretera por la que se conduce.

### Procedimiento en caso DE DERRAMES DE AGROQUÍMICOS

Las bodegas de agroquímicos deberán contar con material absorbente, arena o aserrín, en cantidad suficiente de acuerdo a las cantidades de agroquímicos líquidos almacenados en la bodega.

## PASO 1.

En caso de detectar un derrame de agroquímico en la bodega u otro sitio donde se esté usando productos agroquímicos, la

persona encargada de hacer la recolección procederá a colocarse el equipo de protección:

- Ropa de trabajo, overol o camisa mangalarga y pantalón largo.
- Respirador con filtro especial de acuerdo a las características del agroquímico.
- Guantes de nitrilo sin forro.
- Botas de hule sin forro.

## PASO 2.

Distribuir el material absorbente sobre el líquido derramado y esperar a que este se absorba, vigilando constantemente el procedimiento. La puerta y ventanas deberán permanecer abiertas durante el procedimiento de limpieza.

## PASO 3.

Una vez absorbido todo el producto, este será recogido con herramientas y colocado en recipientes seguros para su transporte al sitio de disposición final.

## PASO 4.

El material impregnado con el agroquímico se debe inactivar mezclando con cal hidratada u otra sustancia indicada en la hoja de seguridad del producto. Después colocar la mezcla en barriles plásticos sellados. Seleccione un lugar seguro bajo llave, señalizado como sitio de material tóxico y ubicado en una zona sin riesgo de inundación, alejada de cuerpos de agua para su disposición final.

## PASO 5.

La persona o personas involucradas en esta actividad deberán ducharse al terminar el procedimiento de recolección y disposición final, y sus ropas deberán ser lavadas en el área asignada para lavado de ropa.

## Procedimiento en caso DE EMERGENCIAS AL TRANSPORTAR AGROQUÍMICOS

### *Derrames a la hora de descargar el producto*

Si ocurren derrames a la hora de descargar el producto, los encargados de recibirlo y transportarlo se colocarán el equipo y ropa de protección, procediendo a colocar material absorbente lo más rápido posible sobre el producto derramado.

Una vez absorbido, se recogerá con palas y se colocará en recipientes plásticos o bolsas plásticas destinadas para este fin.

Una vez colectado todo el material absorbente y el producto absorbido, seguir el procedimiento de derrame antes citado.

Aplicar agua abundante en el lugar del derrame después de haber recogido el material absorbente.

### *Derrames por accidente automovilístico*

En caso de ser investidos por otro vehículo o volcar, es prioritaria la atención de los ocupantes de ambos vehículos y atender las necesidades de emergencia de estos. Posteriormente, si al menos uno de los ocupantes queda sin lesiones, deberá proceder a recoger los materiales derramados, siguiendo el procedimiento en caso de derrame, y solicitar ayuda vía teléfono, al administrador u otros empleados de la empresa e informar a los propietarios. También hay que informar a la policía.

### *Derrame dentro del vehículo*

La persona acompañante del motorista deberá mantener una revisión visual constante de los productos que se transportan en la cama del vehículo y, al detectar cualquier anomalía, deberá pedirle al motorista que se detenga de inmediato, toda vez que el lugar sea seguro para detener la marcha del vehículo.

El acompañante revisará la parte trasera del vehículo y, si hay derrame, procederá a colocar el material absorbente tomando en cuenta su seguridad y el uso de equipo de protección.

## Procedimiento de atención de trabajadores CON INSOLACIÓN O DESHIDRATACIÓN

### **PASO 1.**

Identifique los síntomas característicos de la deshidratación e insolación.

### **PASO 2.**

Retire a la persona a un sitio fresco y protegido de la radiación solar.

### **PASO 3.**

Rehidrate a la persona con suero oral.

### **PASO 4.**

Mantenga en reposo a la persona deshidratada hasta que los síntomas desaparezcan.

## Procedimiento en caso DE INTOXICACIONES

Principales síntomas: náuseas y vómitos, dolor de cabeza, visión borrosa, diarrea, dolor abdominal y pérdida de conocimiento (coma).

### **PASO 1.**

Si determina que una persona presenta síntomas de intoxicación, deberá brindarle los primeros auxilios de acuerdo con el entrenamiento de primeros auxilios y las recomendaciones en la viñeta de seguridad del producto aplicado.

Quite la ropa impregnada con tóxicos del paciente, muévelo a un sitio ventilado y fresco, y lave la parte del cuerpo que entró en contacto con el toxico con abundante agua.

### PASO 2.

Traslade al intoxicado lo más rápido posible al casco, ya sea usando una camilla improvisada o comunicándose vía teléfono con el casco de la hacienda cañera, para que el vehículo llegue lo más cerca posible para trasladar al intoxicado. Si no hubiera teléfono, deberá avisar mediante otra persona, enviada por adelantado, para que el mandador o el administrador coordinen el traslado del intoxicado al hospital y comunicarlo vía teléfono al propietario de la hacienda cañera. Si el transporte no está disponible, deberá recurrir a los cuerpos de socorro de acuerdo a la lista de teléfonos de emergencia colocados en la oficina del casco. Los Anexos 11 y 12 presentan el listado de direcciones y números telefónicos de la red hospitalaria, bomberos y unidades de salud.

Si el caso es menos grave, lo cual se determina de acuerdo a los síntomas presentados y las indicaciones de la viñeta de seguridad, el intoxicado deberá ser trasladado a la Unidad de Salud más cercana.

### PASO 3.

Si en el botiquín existen medicamentos que pueden aplicarse en el caso de intoxicación específica, adminístrelo de acuerdo a la capacitación en primeros auxilios.

### PASO 4.

El intoxicado debe ser enviado al hospital con la persona responsable de la hacienda cañera; llevar hoja de seguridad, panfleto o viñeta del agroquímico, la cual deberá ser entregada a la entrada del hospital y de antemano pedir su devolución.

## Procedimiento en caso de HERIDAS Y FRACTURAS

### PASO 1.

Heridas leves y graves. Si la herida es leve, la persona debe ser trasladada, después de brindarle los primeros auxilios, al casco de la hacienda cañera, para recibir un complemento de los primeros auxilios.

Heridos de gravedad deberán ser tratados siguiendo los pasos 2, 3 y 4 de las intoxicaciones.

### PASO 2.

Fracturas simples y compuestas. Cuando la fractura se presente a nivel de las extremidades, sin presentar heridas (brazos o piernas), deberán seguirse los procedimientos indicados en la guía técnica de primeros auxilios, provocando la inmovilización del miembro mediante la colocación de vendas o cabestrillos u otros medios disponibles, y enviarlo posteriormente al hospital.

Cuando la fractura ha provocado heridas por la salida del hueso fracturado, deberá vendarse la herida previa a la colocación de un cabestrillo. Cuando la fractura se sospeche que es a nivel de columna o cráneo por caída de un árbol u otra causa, si la persona está consiente, realizarle las pruebas de sensibilidad en las plantas de los pies y palmas de las manos.

De no responder a estas pruebas el paciente deberá ser tratado, siguiendo los procedimientos la guía técnica de primeros auxilios, y deberá esperarse la llegada de un cuerpo de socorro especializado para su traslado al hospital.



## Procedimiento en caso DE QUEMADURAS

### PASO 1.

Si la quemadura es de primer grado, reconociéndola porque solo causa enrojecimiento de la piel, se aplicarán agua, crema hidratante y, posteriormente, una pomada adecuada que se encuentre en el botiquín.

### PASO 2.

Con quemaduras de segundo grado, reconocidas porque causan ampollas, se procederá a desinfectar la zona quemada con un antiséptico disponible (agua oxigenada), vendarla la zona con gaza sin apretarlas y procurar no reventar las ampollas. Posteriormente traslade al paciente a un centro hospitalario dependiendo de la gravedad del caso.

### PASO 3.

En quemaduras de tercer grado, la piel queda de un tono grisáceo o carbonizado. Traslade al paciente a un centro hospitalario más cercano. No quite la ropa de la persona accidentada, no vendar, y cubrir a la persona con tela limpia para evitar infecciones.

Aplicar abundante agua sobre la zona, después de haber apagado la ropa incendiada mediante mantas o rodamiento por el suelo, pero nunca aplique agua para apagar las llamas en las personas.

Dele analgésicos al paciente quemado si padece de dolores; evite que caiga en shock, mientras se trasladan al hospital siguiendo los pasos 2, 3 y 4 de los envenenamientos.

## Procedimiento en caso de MORDEDURAS DE SERPIENTES

### PASO 1.

Tranquilizar a la persona, colocándolo en un lugar fresco y pidiéndole que respire hondo, si está consiente dele de beber agua. Si puede, que le describa los colores de la serpiente que lo mordió. Si usted conoce de serpientes y sabe que esta no es venosa, solo limpie la herida, con agua y jabón y aplique una pomada con antibiótico para evitar la infección.

### PASO 2.

Si fue venenosa o no se sabe, aplique un torniquete flojo arriba de la mordedura, limpie la zona de la herida e inmovilice el miembro (pierna o brazo), con un cabestrillo. Si fue en las piernas, inmovilice ambas piernas.

### PASO 3.

Traslade al paciente al hospital, y durante el traslado pregúntele, si esta consiente, el nombre de la serpiente que lo mordió, o que haga una breve descripción de los colores que esta tenia; anótelos y procure hacer un dibujo. Entregue sus notas al llegar al hospital a la persona responsable de atenderlo, médico o enfermera.

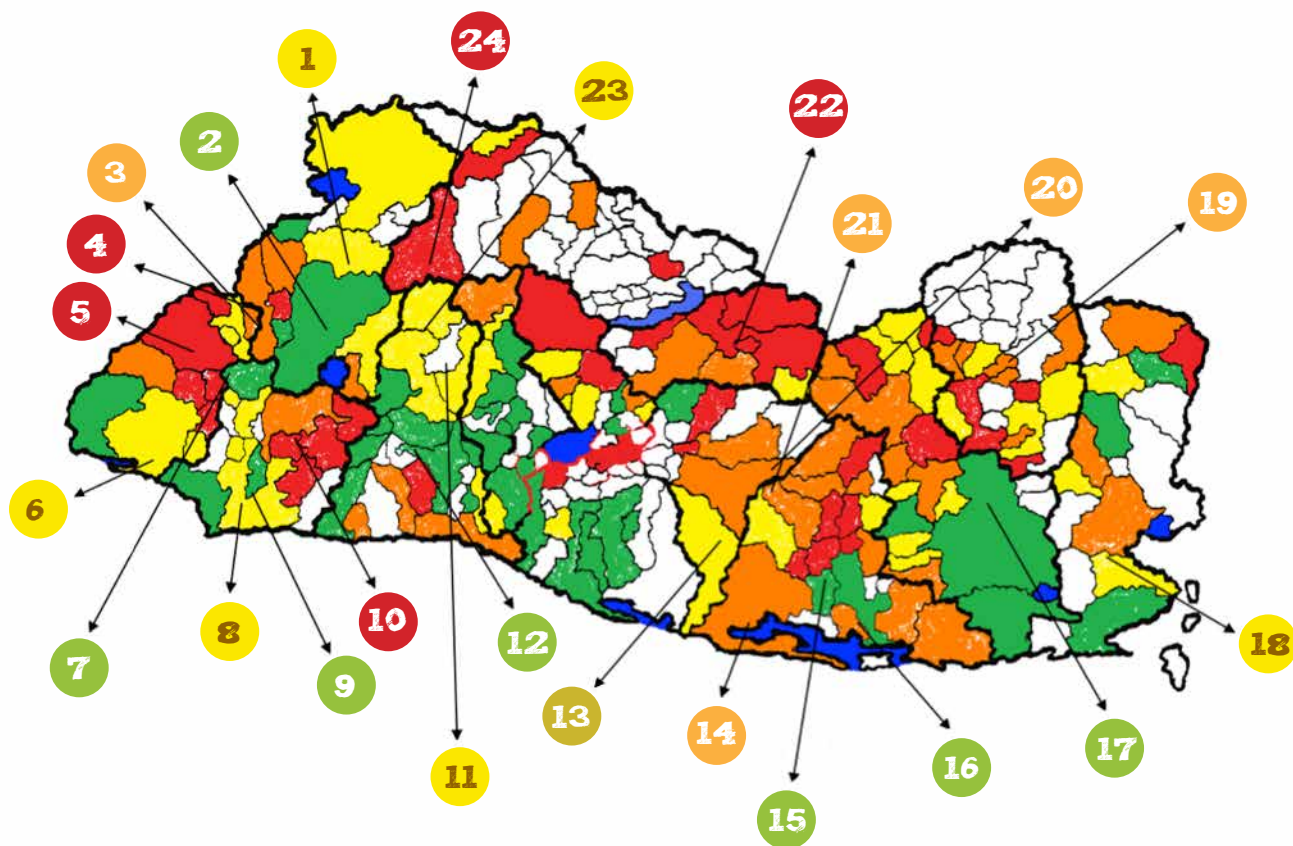
### Auxilio mediante **TRANSPORTE O SOLICITUD DE AYUDA**

Provea de transporte al trabajador o uno de los miembros de su familia que necesiten ser atendidos por una emergencia médica en un centro hospitalario.

Si no es posible localizar al motorista o si durante la emergencia no cuenta con un medio de transporte en la propiedad, solicite vía teléfono la asistencia de un organismo de socorro. Los directorios de teléfonos y direcciones de la red de hospitales, unidades de salud y bomberos ubicados en las zonas productoras de caña de azúcar, se presentan en los Anexos 11 y 12.

### ANEXO 4.

#### UBICACIÓN DE CENTROS DE ACOPIO DE ENVASES DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS DE APA



- |          |                        |           |   |           |  |
|----------|------------------------|-----------|---|-----------|--|
| <b>1</b> | CENTA TEXISTEPEUE      | <b>9</b>  | CEDA IZALCO                               | <b>17</b> | INGENIO CHAPARRASTIQUE                         |
| <b>2</b> | BENEFICIO J HILL       | <b>10</b> | FINCA BELGICA                             | <b>18</b> | CENTA LA CAÑADA                                |
| <b>3</b> | BFO CUSCACHAPA         | <b>11</b> | CENTRO DE ACOPIO CON MAQUINARIA ZAPOTITAN | <b>19</b> | CENTA GOTERA                                   |
| <b>4</b> | INGENIO LA MAGDALENA   | <b>12</b> | CENTA ZAPOTITAN                           | <b>20</b> | CENTRO DE ACOPIO CON MAQUINARIA LEMPA ACAHUAPA |
| <b>5</b> | CENTA AHUACHAPAN       | <b>13</b> | CENTA STA CRUZ PORRILLO                   | <b>21</b> | CENTA LEMPA ACAHUAPA                           |
| <b>6</b> | CENTA EL PEÑON         | <b>14</b> | CENTA JIQUILISCO                          | <b>22</b> | CENTA GUACOTECTI                               |
| <b>7</b> | COOP SAN RAYMUNDO      | <b>15</b> | CENTA USULUTAN                            | <b>23</b> | CENTRO DE ACOPIO CON MAQUINARIA ATIOCOYO SUR   |
| <b>8</b> | INGENIO CENTRAL IZALCO | <b>16</b> | COOP EL TERCIO                            | <b>24</b> | CENTA NVA CONCEPCION                           |



**ANEXO 5.****MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA LOS  
PROVEEDORES DE SERVICIOS DE  
APLICACIÓN AÉREA DE AGROQUÍMICOS**

Calibrar el equipo de aplicación al inicio de cada temporada, después de la reparación del equipo o cuando se cambie la técnica de aplicación.

**Hay tres factores principales que influyen en la calibración del aspersor:**

- i.** Velocidad sobre el terreno (km/hr)
- ii.** Ancho de franja y zona de seguridad
- iii.** Tasa de flujo del líquido (l/min)

**Antes de cada aplicación, hacer revisiones del sistema de aspersión, que debe incluir:**

- Selección de boquillas que reduzcan la deriva.
- La calibración y la distribución del rociado para asegurar que todas las válvulas, instrumentos contra el goteo y boquillas de aspersión estén trabajando satisfactoriamente.
- También revisar la precisión de la calibración de los sistemas de seguimiento de la aspersión.
- Todos los filtros deben estar en buen estado, y tanto las válvulas de auto llenado como los acoplamientos deben estar limpios y ser fáciles de limpiar.
- Las mangueras y sus empalmes deben evaluarse visualmente, y cuando las partes componentes estén sujetas al avión con alambres por seguridad, debe revisarse la condición de los mismos.
- Chequear el buen estado de operación del avión o helicóptero con la frecuencia definida por la ley o el fabricante.

- En la cabina, la operación de la válvula de tres vías debe ser positiva, y el mecanismo de vaciado de emergencia de la tolva debe ser seguro y estar operativo.
- El equipo de aplicación deberá estar previsto de válvulas de cierre hermético.
- Contar con un procedimiento escrito para la limpieza y descontaminación de las aeronaves.
- Verificar el lavado de todo el equipo de aspersión antes de aplicar otro plaguicida.

*Medidas de seguridad cuando se*  
**USAN BANDERILLEROS .**

**La aplicación aérea utilizando equipos de posicionamiento global (GPS) es más segura que el uso de banderilleros; sin embargo cuando se utiliza banderilleros, se debe:**

- Seleccionar y usar el equipo apropiado de protección personal indicado en el Anexo 7;
- Evitar la contaminación química al trabajar contra el viento desde la ruta de vuelo;
- Las hojas de seguridad de los agroquímicos que se usan durante el día deben estar disponibles (por ejemplo, para usarlos en casos de intoxicaciones del trabajador o de su familia);
- Los banderilleros deben poder comunicarse con el piloto y el personal en la zona de carga, en caso de un cambio en el clima que afecte la operación de aspersión, porque las condiciones meteorológicas en la pista de aterrizaje pueden ser muy diferentes de las del sitio que se va a tratar.

- El personal debe estar capacitado y actualizarse cada año.
- Todo el personal que labora en la aplicación aérea de agroquímicos debe someterse al chequeo médico pre-ocupacional cada seis meses, que incluyan pruebas de sangre (colinesterasa y creatinina) y presión sanguínea.

El seguimiento médico efectivo de la salud del operario puede indicar cambios en la salud del individuo, atribuibles al trabajo con un plaguicida en particular.

### Condiciones meteorológicas **ADECUADAS**

Si los tiempos de aplicación son seguros, evitan los tratamientos de aspersión adicionales.

### Viento

- Para un aterrizaje seguro, solo asperjar por vía aérea cuando la velocidad superficial del viento es menos de 21 a 25 km/hr. No obstante, en áreas de excepcional turbulencia este valor puede reducirse.
- Solo realizar la aplicación de agroquímicos vía aérea cuando las velocidades del viento no excedan 8 km/hr, y la altura de la lanza debe estar a 2 metros sobre el cultivo<sup>13</sup> para reducir la deriva.

### Temperatura y **HUMEDAD RELATIVA**

En el rociado convencional (con base en agua), la temperatura alta combinada con baja humedad relativa reduce el tamaño de la gota por la evaporación, aumentando el riesgo de deriva. A medida que aumenta la temperatura, se eleva la turbulencia atmosférica.

- No aplique cuando hay movimiento ascendente del aire o donde la inversión de temperatura impide el asentamiento de la nube en el área tratada.

Las aplicaciones de glifosato deben hacerse cuando la temperatura es menor de 30°C y la humedad relativa mayor del 60%, para reducir la deriva<sup>14</sup>. La hoja de seguridad del producto indicará el periodo en que el tratamiento puede aplicarse antes de la lluvia y puede también indicar las dosis para reponer la aplicación, si la aspersión original se diluye por lluvia inesperada poco después de la aspersión del agroquímico.

Como medida de seguridad, se ha establecido que las aspersiones aéreas de otros insumos agrícolas se realicen con temperaturas inferiores a 25°C o con humedad relativa superior al 60%<sup>15</sup> (Comisión Científica Ecuatoriana, 2007). A pesar de que la mayoría de autores recomienda aplicar plaguicidas por encima de un 60% de humedad relativa, valores superiores al 80% también se desaconsejan por aumentar la deriva de las gotas pequeñas.

(13) Ídem nota 3.

(14) Gerardo E. 2013. Maduración de la caña de azúcar. En: El Cultivo de Caña de Azúcar en Guatemala. CENGICANA. Guatemala.

(15) Comisión Científica Ecuatoriana. 2007. El sistema de aspersiones aéreas del plan Colombia y sus impactos sobre el ecosistema y la salud en la frontera ecuatoriana. Quito, Ecuador

## ANEXO 6.

### BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

#### Materiales para **CURAR HERIDAS:**

- Tiritas
- Esparadrapo hipo alergénico
- Gasas y compresas estériles
- Antiséptico de clorhexidina (al 1%)
- Suero fisiológico 0.9% para irrigación y limpieza de heridas
- Guantes desechables
- Vendas de distintos tamaños, longitudes y materiales (de gasa, elásticas, etc.)

#### Materiales **VARIOS:**

- Manual de primeros auxilios básicos
- Termómetro
- Tijeras y pinzas
- Antiséptico para manos
- Bolsas de frío y calor instantáneo
- Jeringas de diferentes tamaños

#### Medicamentos **DE VENTA LIBRE:**

- Antitérmicos/analgésicos (paracetamol) para la fiebre y el dolor
- Anti-inflamatorios (ibuprofeno)
- Pomadas para quemaduras (sulfadiacina, nitrofurazona, etc.)
- Pomadas para picaduras de insectos
- Solución oral rehidratante
- Antiácidos (para la acidez de estómago)
- Antieméticos (para las náuseas y vómitos)

## ANEXO 7.

### GUIÓN DE CHARLA PARA APLICADORES DE AGROQUÍMICOS

Los contenidos<sup>16</sup> a desarrollar deben incluir al menos los siguientes:

#### I. Toxicidad del producto de acuerdo A COLOR DE LA VIÑETA

Los productos agroquímicos son considerados tóxicos en su totalidad para el ser humano, y para la vida silvestre en menor o mayor grado, por lo que los fabricantes han colocado , diferentes colores de viñetas a los envases de

acuerdo a códigos internacionales, con lo cual se indica el grado de toxicidad del producto.

**Color rojo (Categoría I).** Son productos altamente tóxicos, generalmente restringidos por las agencias internacionales y en algunos casos incluidos dentro de la “docena sucia”.

**Color amarillo (Categoría II).** Son productos moderadamente tóxicos, pero algunos contienen sustancias que son consideradas

(16) Nota: Esta charla deberá darse antes de la aplicación de agroquímicos, tomando al menos media hora, y los aplicadores deberán firmar el Formulario de contratación de trabajadores para la aplicación de agroquímicos.

altamente dañinas para la salud humana, por lo que han sido restringidos en su uso o en algunos casos son considerados categoría I, por contener sustancias como organofosforados, organoclorados o carbamatos.

**Color verde y azul (Categoría III y IV).** Se consideran productos con baja toxicidad pero que siempre pueden causar daño a la salud humana principalmente si no se usa el equipo de protección adecuado.

Otros agroquímicos como los abonos no tienen clasificación por categoría, pero su uso inadecuado puede causar daño a la salud humana, por lo que también se debe usar protección para su aplicación.

## II. Importancia del uso DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN

De acuerdo con la ley de seguridad ocupacional, se debe usar equipo de protección; también cada producto en su viñeta indica que equipo de protección debe usarse para su aplicación.

El **Anexo 2** lista los EPP que deben usarse para cada plaguicida registrado que se recomienda para uso en caña de azúcar.

## III. Requisitos generales para CONTRATAR A LOS APLICADORES

Para la aplicación de agroquímicos de acuerdo con la política social de la empresa, no se admiten las siguientes personas (aquellas personas que conteste sinceramente a las preguntas, podrán ser empleadas en otro tipo de labor que se esté realizando en la hacienda cañera).

### **No pueden aplicar agroquímicos:**

- Menores de 18 años y mayores de 60 años.
- Mujeres en edad fértil.
- Personas con retardo mental o con enfermedades mentales.  
Enfermos del hígado o de los riñones, de asma, o con enfermedades de los pulmones, presión alta o baja.
- Los que no saben leer.

## IV. Recomendaciones generales DURANTE LA APLICACIÓN DEL PRODUCTO

Puede iniciar así, “Hoy vamos a aplicar: INDICAR NOMBRE Y CATEGORÍA TOXICA DEL PRODUCTO DE ACUERDO A LA VIÑETA, SU USO O PARA QUE SIRVE.”

### **Por lo que se debe observar las siguientes recomendaciones.**

- No se permite el uso de envase de agroquímicos para otro fin que no sea el mismo de reciclarlos para rellenarlo del mismo producto o llevarlo a reciclar; el uso de estos envases para tomar agua está totalmente prohibido.
- Colocarse el equipo de protección asignado por la empresa.
- No ingerir agua ni alimentos durante la aplicación, ni frutas que estén dentro del área de aplicación.
- No tirar agroquímico al compañero.

- Guardar el comportamiento adecuado durante las aplicaciones.
- Aplicarlo directamente a la zona donde debe aplicarlo.
- No correr con la bomba en la espalda.
- Respetar las áreas marcadas para no aplicar agroquímicos cerca de nacimientos, viviendas o zonas de reproducción de vida silvestre.
- Lavar el equipo en el área asignada.
- Bañarse y cambiarse de ropa al terminar las aplicaciones.

## V. Restricción de entrada **A LAS ÁREAS FUMIGADAS**

Las áreas fumigadas quedarán rotuladas, prohibiendo su entrada por diferentes periodos de tiempo, de acuerdo a la categoría del producto utilizado.

- **Productos categoría I** no se podrá ingresar por 24 horas.
- **Productos categoría II**, no se podrá ingresar por 12 horas.
- **Productos categoría III y IV**, no se podrá ingresar por 6 horas.
- En caso de usar productos **categoría I**, se aplicarán un viernes y no se ingresará al área hasta el día lunes.

## **ANEXO 8.** **DIRECTORIOS DE ENTIDADES DE SOCORRO**

### **Cuerpo de Bomberos**

<b>Departamento</b>	<b>Establecimiento</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Dirección</b>
San Salvador	Cuartel Central	2527-7300	Calle Francisco Menéndez #552 Barrio Santa Anita, San Salvador
Ahuachapán	Ahuachapán	2413-4470	Kilómetro 101, carretera a Las Chinamas Ahuachapán
Usulután	Usulután	2624-9073	Final 6ta Avenida Sur, Centro de Gobierno Barrio El Calvario, Usulután
San Salvador	Alameda Juan Pablo II	2222-4607	Alameda Juan Pablo II y 25 Av. Norte
Santa Ana	Santa Ana	2448-3028	13 Calle Oriente y 3ra Avenida Sur, Santa Ana, frente a la Segunda Brigada de Infantería
San Miguel	San Miguel	2669-8526	Kilómetro 136 carretera Panamericana San Miguel, al Oriente del Hospital Militar
Cuscatlán	Cojutepeque	2372-1878	6ta. Avenida Sur y 2da Calle Poniente, Barrio San Juan
La Paz	Zacatecoluca	2334-5300	Calle Ichanmichen, frente a Colonia Ana Bella
La Libertad	Antiguo Cuscatlán	2243-2812	Calle San Salvador, Colonia Comunidad Universal, Antiguo Cuscatlán
Sonsonate	Sonsonate	2450-1623	Kilómetro 65 ½, Carretera a Acajutla, contiguo a PNC de Sonsonate
La Unión	La Unión	2604-3605	Final 2da Avenida Norte y 7ta Calle Poniente, barrio San Carlos
Chalatenango	Chalatenango	2301-1433	Barrio La Sierpe, contiguo a cancha de fútbol, Plantel de Caminos, Chalatenango
San Salvador	Blvr. del Ejercito	2294-4671	Kilómetro 9 Boulevard del Ejército, contiguo a Fuerza Aérea Nacional
San Vicente	San Vicente	2393-3371	Final 15 Avenida Sur Barrio Concepción, Plantel del MOP

## Red de Hospitales

Establecimiento	Lugar	Dirección	Teléfono
HOSPITAL NACIONAL GENERAL "Dr. Francisco Menéndez"	Ahuachapán	Calle Zacamil, Cantón Ashapuco, Ahuachapán	Conmutador (503) 2443-0046, 2443-1570, Fax: 2413-2975
HOSPITAL NACIONAL REGIONAL "San Juan de Dios"	Santa Ana	Final 13 Av. Sur No.1, Santa Ana	Conmutador (503) 2435-9500, Telefax 2435-9529
HOSPITAL NACIONAL GENERAL DE CHALCHUAPA	Chalchuapa, Santa Ana,	Final Av. 2 de abril Nte. Chalchuapa	Conmutador (503) 2444-0217, 2444-0085
HOSPITAL NACIONAL GENERAL "Dr. Arturo Morales", Metapán	Metapán, Santa Ana	Carretera Internacional, Km.112, Metapán	Conmutador (503) 2484-4401
HOSPITAL NACIONAL GENERAL "Dr. Jorge Mazzini Villacorta"	Sonsonate	Calle Alberto Masferrer Pte. #3-1, Sonsonate	Conmutador (503) 2451-0200, 2451-1464 Fax
HOSPITAL NACIONAL GENERAL DE NUEVA CONCEPCION	Nueva Concepción, Chalatenango	9ª. C. Ote. Bo. Rosario,	Conmutador (503) 2335-7007, 2306-7180; Fax: 2335-7020
HOSPITAL NACIONAL GENERAL "San Rafael", La Libertad	Santa Tecla, La Libertad	4ª. C Ote No. 9-2	Conmutador (503) 2530-3500
HOSPITAL NACIONAL GENERAL "Dr. Juan José Fernández", Zacamil	Mejicanos, San Salvador	Urb. José Simeón Cañas, Col. Zacamil, S. S.	(503) 2559-0000 Conmutador , 2272-0464 Fax
HOSPITAL NACIONAL GENERAL Y DE PSIQUIATRIA "Dr. José Molina Martínez"	Soyapango, San Salvador	Calle La Fuente, Ctón Venecia,	(503) 2291-0050 PBX, 2291-0056 Fax
HOSPITAL NACIONAL GENERAL "Enf. Angélica Vidal de Najarro", SAN BARTOLO	Contiguo Zona Franca San Bartolo, San Salvador	Final C. Francisco Menéndez,	(503) 2295-1357, 2295-0691 Conmutador, 2295-1675 fax
HOSPITAL NACIONAL ESPECIALIZADO "Rosales"	San Salvador	Final Calle Arce y 25 Avenida Norte,	(503) 2231-9200 PBX



## Red de Hospitales

Establecimiento	Lugar	Dirección	Teléfono
HOSPITAL NACIONAL GENERAL DE SUCHITOTO	Suchitoto, Cuscatlán	Av. José M <sup>a</sup> . Pérez Fernández, Bo. El Calvario, Suchitoto	(503) 2335-1060, 2335-1062 Conmutador
HOSPITAL NACIONAL GENERAL DE COJUTEPEQUE	Cojutepeque, Cuscatlán	Kilómetro 33 Carretera Panamericana Barrio El Calvario,	(503) 2349-2100, 2349-2101 Conmutador
HOSPITAL NACIONAL GENERAL "Santa Teresa"	Zacatecoluca, La Paz	Final Av. Juan Manuel Rodríguez, Calle al Volcán,	(503) 2334-0190, 2334-0289, Dirección 2334-0760
HOSPITAL NACIONAL GENERAL "Dr. José Luís Saca"	ILOBASCO, Cabañas	Final 4 <sup>a</sup> . C. Pte. Barrio El Calvario, Ilobasco	(503) 2384-3211, 2384-3212 Conmutador ; 2384-3208 Fax
HOSPITAL NACIONAL GENERAL "Santa Gertrudis"	San Vicente	2 <sup>a</sup> . Av. Sur No. 23, San Vicente	(503) 2393-0267, 2393-0116 Conmutador
HOSPITAL NACIONAL GENERAL "San Pedro", Usulután	Usulután	Final Calle Federico Penado, salida a San Salvador	(503) 2633-8800 Conmutador, 2633-8826 Telefax
HOSPITAL NACIONAL GENERAL DE JIQUILISCO	Jiquilisco, Usulután	1 <sup>a</sup> . Av. Sur, Calle a Puerto Avalos, Cantón Roquinte	(503) 2663-8068 Conmutador, 2663-8250 UFI, Fax 2663-8251 Telefax UACI, 2663-9708
HOSPITAL NACIONAL GENERAL "Dr. Jorge Arturo Mena"	Santiago de María, Usulután	3 <sup>a</sup> . Calle Pte. No. 15, Barrio Concepción, Santiago de María	(503) 2663-1606 Conmutador, 2663-0104, 2663-0018 Fax
HOSPITAL NACIONAL REGIONAL "San Juan de Dios"	San Miguel	Final 11 C. Pte. Y 23 Av. Sur Colonia Ciudad Jardín	(503) 2665-6100 Conmutador, 2661-1424 Telefax
HOSPITAL NACIONAL GENERAL DE LA UNION	La Unión	1 <sup>a</sup> . C. Ote y 9 <sup>a</sup> Av. Nte. No. 8, Barrio Concepción	(503) 2604-4104, 2604-4170 Conmutador



## Unidades de Salud ubicadas en la zona cañera

### Unidades de Salud de la región occidental

Establecimiento	Lugar	Dirección	Teléfono	Horario
Ahuachapán	Ahuachapán	4ª. Av. Nte. Y 2ª Calle Pte. Contiguo a Parque Infantil	(503) 2443-0235 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. y de 7:00 p.m. a 7:00 a.m. Sábados, Domingos y días festivos las 24 horas
Enf. Arely Alfaro de González (ATIQUIZAYA)	Atiquizaya, Ahuachapán	Final 5ª. C. Pte. Col. San Manuel Barrio El Calvario	(503) 2444-1029 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. y de 7:00 p.m. a 7:00 a.m. Sábados, Domingos y días festivos las 24 horas
TURIN	Turín, Ahuachapán	Calle Central Poniente y 7ª Avenida Sur Barrio El Socorro,	(503) 2444-1779 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
EL REFUGIO	El Refugio, Ahuachapán	3ª Calle Poniente y Avenida Central Norte, Bo. El Centro,	503) 2408-3908 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
SAN LORENZO	San Lorenzo, Ahuachapán	Bo. El Centro contiguo a Escuela Gilberto Cárcamo,		de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
CARA SUCIA	San Francisco Menéndez, Ahuachapán	Km. 112, Cantón Cara Sucia,	(503) 2437-0030 Telefax, 2111-7287	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. y de 7:00 p.m. a 7:00 a.m. Sábados, Domingos y días festivos las 24 horas
GUAYMANGO	Guaymango, Ahuachapán	Bo. San Andrés, Carretera principal	(503) 2420-0563 Teléfono 2420-0589 Fax Alcaldía	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. Sábados, Domingos y días festivos las 24 horas
GUAYAPA ABAJO	Jujutla, Ahuachapán	Caserío Colonia Nueva, Cantón Guayapa Abajo,	(503) 2420-9256 Telefax. 2430-1840 Dirección	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.

## Unidades de Salud ubicadas en la zona cañera

### Unidades de Salud de la región occidental

Establecimiento	Lugar	Dirección	Teléfono	Horario
BARRA DE SANTIAGO	Jujutla, Ahuachapán	Calle Principal a la Bocana, Barra de Santiago contiguo a escuela	(503) 2420-1815 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. Sábados, Domingos y días festivos de 8:00 a.m. a 4:00 p.m.
LA HACHADURA	San Francisco Menéndez, Ahuachapán	Carretera principal La Hachadura frente a TELECOM, 2 km. Antes de la frontera	(503) 2420-2725 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
SAN FRANCISCO MENENDEZ	San Fco. Menéndez, Ahuachapán	Calle principal, frente a Alcaldía contiguo a parque Municipal,	(503) 2420-3259 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
GARITA PALMERA	San Fco. Menéndez, Ahuachapán	Entrada a la plazuela, Ctón Garita Palmera Calle Principal	(503) 2420-2015 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
EL ZAPOTE	San Fco. Menéndez, Ahuachapán	Cantón El Zapote a 300 mts de Escuela, frente a Estero.	(503) 2414-3445 Teléfono	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
ING. JAVIER ESTRADA (Colonia ISTA)	San Fco. Menéndez, Ahuachapán	2ª C. Pte. Ctón Garita Palmera Col. ISTA al costado del Ministerio de Relaciones Exteriores.	(503) 2411-4221 Teléfono	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. y de 7:00 p.m. a 7:00 a.m. Sábados, Domingos y días festivos las 24 horas
DR. TOMAS PINEDA MARTINEZ	Santa Ana	1ª. C. Ote y 1ª. Av. Sur #4, Santa Ana	(503) 2441-2354 Teléfono 2447-7065 Fax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. y de 7:00 p.m. a 7:00 a.m. Sábados, Domingos y días festivos las 24 horas
CASA DEL NIÑO	Texistepeque, Santa Ana	2ª Calle Pte. y 10ª Av. Nte, Santa Ana, frente a parque Francisco Menéndez	(503) 2441-3387 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:00 a.m. a 5:00 p.m.; Sábados de 8:00 a.m. a 10:00 a.m.

## Unidades de Salud ubicadas en la zona cañera

### Unidades de Salud de la región occidental

Establecimiento	Lugar	Dirección	Teléfono	Horario
TEXISTEPEQUE	Guaymango, Ahuachapán	2ª Av. Nte y 1ª. C. Ote	(503) 2470-0234 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:00 a.m. a 5:00 p.m.
LA PARADA (Aldea Bolaños)	Santa Ana	Cantón La Parada, Bo. Las Mercedes, Aldea Bolaños,	(503) 2401-0742 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
CHALCHUAPA	Chalchuapa, Santa Ana	Depto La Libertad #2, Final Calle El Arado,	(503) 2411-3844 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. Sábados, Domingos y días festivos de 7:00 a.m. a 3:00 p.m.
SAN SEBASTIAN SALITRILLO	San Sebastián Salitrillo, Santa Ana	Bo. El Centro, Calle Rubén Darío, contiguo a bomba de ANDA,	(503) 2441-6835 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
EL PORVENIR	El Porvenir, Santa Ana	Calle Principal, Bº El Centro,	(503) 2487-9241 Teléfono 2487-9227 Fax Juzgado de Paz	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
EL COCO	Chalchuapa, Santa Ana	Carretera Tahuilapa, Contiguo a Hospital Nacional de Metapán	(503) 2448-9009 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
METAPAN	Metapán, Santa Ana	Bo. San Andrés, Carretera principal	(503) 2402-3820 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. y Lunes a Viernes de 6:00 p.m. a 6:00 a.m. Sábados, Domingos y días festivos las 24 horas
IZALCO	Izalco, Sonsonate	9ª Calle Oriente, Barrio La Otra Banda, Izalco	(503) 2453-5976 Teléfono 2453-5019 Fax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. y Lunes a Viernes de 6:00 p.m. a 6:00 a.m. Sábados, Domingos y días festivos las 24 horas
ARMENIA	Armenia, Sonsonate	2ª. Calle Oriente y 2ª. Av. Sur, Bo. San Juan,	(503) 2452-1042 Telefax	Sábados, Domingos y días festivos de 8:00 a.m. a 4:00 p.m.

## Unidades de Salud ubicadas en la zona cañera

### Unidades de Salud de la región occidental

Establecimiento	Lugar	Dirección	Teléfono	Horario
LUIS POMA (San Julián)	San Julián, Sonsonate	San Julián, Sonsonate	(503) 2411-3783, 2452-0205 Teléfono 2452-0007 Fax Alcaldía	de Lunes a Viernes de 6:00 p.m. a 6:00 a.m. Sábados, Domingos y días festivos las 24 horas
ACAJUTLA	Acajutla, Sonsonate	Av. Pedro de Alvarado, Blvd. 25 de Febrero, frente Alcaldía Municipal de Acajutla	(503) 2452 3105 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. y Lunes a Viernes de 7:00 p.m. a 7:00 a.m. Sábados, Domingos y días festivos las 24 horas
Dr. Leonardo A. López Vigil (Sonzacate)	Sonzacate, Sonsonate	Kilómetro 63 ½ Carretera A Sn Salvador, contiguo a AGAPE,	(503) 2451 7692 Telefax 2450-4794 Dirección	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 10:00 p.m. Sábados, Domingos y días festivos de 8:00 a.m. a 4:00 p.m.
METALIO	Acajutla, Sonsonate	Colonia San José, Calle Principal, Cantón Metalío	(503) 2460-9086 Telefax 2460-9047	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
NAHUILINGO	Nahuilingo, Sonsonate	Av. 23 de noviembre Sur, Colonia Santa Genoveva # 2, Calle al Cementerio,	(503) 2451-2733 Telefax, 2429-0560	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
SALINAS DE AYACACHAPA	Santa Isabel Ishuatán Sonsonate	Carretera EL Litoral, Caserío Apancoyo, Cantón Salinas de Ayacachapa	(503) 2483-5453 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
CALUCO	Caluco, Sonsonate	Av. 29 de Junio Norte, Bo. El Centro	(503) 2483-0672 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. Y de Lunes a Viernes de 7:00 p.m. a 7:00 a.m. Sábados, Domingos y días festivos las 24 horas
Dr. Manuel Roberto Arce Suárez (SONSONATE)	Sonsonate	Calle Alberto Masferrer Pte. No. 3-2	(503) 2451-0424 Telefax, 2451-0200 ext 140	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. Y de Lunes a Viernes de 7:00 p.m. a 7:00 a.m. Sábados, Domingos y días festivos las 24 horas

**Unidades de Salud ubicadas en la zona cañera**
*Unidades de Salud de la región central*

Establecimiento	Lugar	Dirección	Teléfono	Horario
ARRACAOS	Nueva Concepción Chalatenango	Ctón Chilamates, Km. 57, carretera a Nueva Concepción	(503) 2306-1130 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
NUEVA CONCEPCION	Nueva Concepción Chalatenango	B° El Rosario, Nueva Concepción	(503) 2306-8390 Teléfono	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
SAN PABLO TACACHICO	San Pablo Tacachico, la Libertad	Barrio La Cruz, entrada al pueblo, Vía San Juan Opico	(503) 2331-9244 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
SAN JUAN OPICO	San Juan Opico, La Libertad	Final 2ª. Calle Oriente y Barrio La Cruz, Opico	(503) 2331-3014 Conmutador, 2331- 3001 Fax Alcaldía	de Lunes a Domingos y días festivos las 24 horas
SAN MATIAS	San Matías, La libertad	Calle Maximiliano Hdez. Mnez, Bo. El Centro	(503) 2345-4003 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
QUEZALTEPEQUE	Quezaltepeque, La libertad	3ª. Calle Oriente y 1ª. Av. Sur #3, Bo. El Calvario	(503) 2310-2130 Telefax	de Lunes a Domingos y días festivos las 24 horas
SITIO DEL NIÑO (OPICO)	San Juan Opico, La Libertad	Final 5ª Calle, Polígono 2 lote 9-10, Colonia Sitio del Niño,	(503) 2338-4335 Telefax 2319-3339 Secretaria	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. Sábados, Domingos y días festivos de 7:00 a.m. a 3:00 p.m.
DR. ALBERTO AGUILAR RIVAS	Santa Tecla, La Libertad	Final Calle San Salvador, Col. Quezaltepec	(503) 2288-1820 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:00 a.m. a 7:00 p.m.
DR. CARLOS DIAZ DEL PINAL	Santa Tecla, La Libertad	4ª, C. Pte. y 8ª Av. Sur,	(503) 2229 5288 Teléfono; 2228-0226 Telefax	de Lunes a Domingos y días festivos las 24 horas
LOURDES COLÓN	Colón, La Libertad	Calle Francisco Menéndez 2-4, Lourdes Colón	(503) 2338-4019 , 2318- 7291 Telefax	de Lunes a Domingos y días festivos las 24 horas

## Unidades de Salud ubicadas en la zona cañera

### Unidades de Salud de la región central

Establecimiento	Lugar	Dirección	Teléfono	Horario
PUERTO LA LIBERTAD	Puerto La Libertad, La Libertad	Antigua Calle a Conchalío, Puerto de La Libertad	(503) 2335-3745 Telefax	de Lunes a Domingos y días festivos las 24 horas
APOPA	Apopa, San Salvador	1ª. Av. Norte y Calle Leonardo Azcunaga, atrás de la Iglesia Católica	(503) 2216-7881 Teléfono, 2216-0017 Fax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. y 7:00 p.m. a 7:00 a.m. Sábados, Domingos y días festivos las 24 horas
NEJAPA	Nejapa, San Salvador	Bo. El Calvario, Av. Norberto Morán #1	(503) 2201-0582 Teléfono 2201-0097 Fax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
GUAZAPA	Guazapa, San Salvador	Av. El Comercio 1ª Calle Oriente, Bo. El Centro,	(503) 2324-0002 Teléfono 2324-0145 Fax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. Sábados, Domingos y días festivos de 8:00 a.m. a 4:00 p.m.
AGUILARES	Aguilares, San Salvador	6ª. C. Ote #7,	(503) 2321-4922 , 2331-4019 Fax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. y 7:00 p.m. a 7:00 a.m. Sábados, Domingos y días festivos las 24 horas
Dr. Balmore Campos (TONACATEPEQUE)	Tonacatepeque, San Salvador	3ª. C. Ote. Suburbios del Bo. El Calvario, Calle a Río Tacuazinapa	(503) 2322-0045 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. y 7:00 p.m. a 7:00 a.m. Sábados, Domingos y días festivos las 24 horas
EL PAISNAL	El Paisnal, San Salvador	Bo. El Calvario Calle a San Pablo Tacachico El Paisnal	(503) 2309-0018, 2309-0021 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
ROSARIO DE MORA	Rosario de Mora, San Salvador	Calle Principal Barrio Santa Lucía San Salvador	(503) 2399-0014 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
SAN RAFAEL CEDROS	San Rafael cedros, Cuscatlán	Bo. Concepción San Rafael Cedros, Carretera a Ilobasco, Cuscatlán	(503) 2378-0633 Telefax	de Lunes a Viernes de 6:30 a.m. a 3:30 p.m. y de 6:30 p.m. a 6:30 a.m. Sábados, Domingos y días festivos las 24 horas

## Unidades de Salud ubicadas en la zona cañera

### Unidades de Salud de la región paracentral

Establecimiento	Lugar	Dirección	Teléfono	Horario
Dr. Carlos Alberto Galeano (Periférica)	Zacatecoluca, La Paz	Cantón El Espino arriba, Km. 84, carretera a San Vicente, Zacatecoluca, La Paz	(503) 2334-2445 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. y de 7:00 p.m. a 7:00 a.m. Sábados, Domingos y días festivos las 24 horas
SAN RAFAEL OBRAJUELO	San Rafael Obrajuelo, La Paz	Bo. EL Centro, 2ª. Av. Sur, contiguo a Laboratorio Clínico Universal	(503) 2330-0148 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
SANTIAGO NONUALCO	Santiago Nonualco, La Paz	Bo. San Juan, Km.48, Carretera El Litoral, contiguo a gasolinera TEXACO	No Tiene	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
SAN PEDRO NONUALCO	San Pedro Nonualco, La Paz	Calle Antigua Hdez. y 1ª. Av. Sur, Barrio EL Calvario	(503) 2334-9008 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
SAN LUÍS LA HERRADURA	La Herradura, La Paz	Barrio Guadalupe, Contiguo a la Alcaldía	(503) 2365-0009 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
LAS ISLETAS	San Pedro Masahuat, La Paz	Cantón Las Isletas, contiguo a Iglesia Católica	(503) 2354-4045 Teléfono, 2354-4340 Fax Policía	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
SAN ANTONIO MASAHUAT	San Antonio Masahuat, La Paz	Calle Principal, Barrio El Centro	(503) 2330-2719 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
EL ACHIOTAL	San Pedro Masahuat, La Paz	Cantón Achiotal	No Tiene	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
SAN LUÍS TALPA	San Luís Talpa, La Paz	Carretera al Litoral, Bo. El Calvario	(503) 2334-8003 Telefax	de Lunes a Domingos y días festivos las 24 horas
ROSARIO LA PAZ	Rosario La Paz, La Paz	Km. 37 ½ Carretera del Litoral antigua a Zacatecoluca, Bo. El Ángel	(503) 2330-3061 Teléfono	



## Unidades de Salud ubicadas en la zona cañera

### Unidades de Salud de la región central

Establecimiento	Lugar	Dirección	Teléfono	Horario
SANTA LUCIA ORCOYO	Olocuilta, La Paz	Cantón Valle Nuevo, Km. 51½, Calle a los Planes de las Delicias	(503) 2306-0090 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
EL PIMENTAL	San Luís Talpa, La Paz	Lotificación Los Diamantes, Calle Principal, San Luís Talpa, Calle a la Playa La Zunganera	(503) 2305-1808 Teléfono	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
ILOBASCO	Ilobasco, Cabañas	4ª. Calle Poniente, Bo. El Calvario	(503) 2384-3315 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. y de 7:00 p.m. a 7:00 a.m. Sábados, Domingos y días festivos las 24 horas
SAN VICENTE (Periférica)	San Vicente	2ª. Av. Sur #24, Bº El Santuario	(503) 2393-1246	de Lunes a Viernes de 7:00 a.m. a 3:00 p.m. y de 7:00 p.m. a 7:00 a.m. Sábados, Domingos y días festivos las 24 horas
APASTEPEQUE	Apastepeque, San Vicente	2ª. Av. Sur Bo. Los Ángeles	(503) 2362-5205 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:00 a.m. a 3:00 p.m. y de 7:00 p.m. a 7:00 a.m. Sábados, Domingos y días festivos las 24 horas
TECOLUCA	Tecoluca, San Vicente	Carret. De San Vicente a Zacatecoluca, Km.72 Bo. Las Flores	(503) 2362-4206 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. Sábados, Domingos y días festivos de 8:00 a.m. a 4:00 p.m.
SAN CARLOS LEMPA	Tecoluca San Vicente	Cantón San Carlos Lempa,	(503) 2632-2024 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.



## Unidades de Salud ubicadas en la zona cañera

### Unidades de Salud de la región paracentral

Establecimiento	Lugar	Dirección	Teléfono	Horario
SAN NICOLAS LEMPA	Tecoluca San Vicente	Carretera del Litoral Km.87, C/ San Nicolás Lempa	(503) 2632-2732 Teléfono	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
SAN CAYETANO ISTEPEQUE	San Cayetano Istepeque, San Vicente	Calle Principal, Bo. San Cayetano, San Vicente	(503) 2372-9026 Telefax, 2372-9417 Fax Alcaldía	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
VERAPAZ	Verapaz, San Vicente	Bo. Mercedes, Verapaz, Salida a Guadalupe, San Vicente	(503) 2396-3007 Teléfono, 2396-3012 Alcaldía	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.

## Unidades de Salud ubicadas en la zona cañera

### Unidades de Salud de la región oriental

Establecimiento	Lugar	Dirección	Teléfono	Horario
EL MOLINO	Usulután	Bo. El Molino, 3er. Pje, contiguo a Esc. República Alemania, Usulután	(503) 2662-2058 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. y de 4:00 p.m. a 7:00 a.m. Sábados, Domingos y días festivos las 24 horas
LA CRUZ	Usulután	Col. La Cruz 1200 mts al oriente de la Escuela Anita Guerrero	(503) 2662-0930 Teléfono	de Lunes a Domingos y días festivos las 24 horas
SANTA MARIA	Santa María, Usulután	Final 3ª Av. Sur y 4ª Calle Pte. Barrio El Calvario	(503) 2662-3434 Teléfono	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
EREGUAYQUIN	Ereguayquin, Usulután	Bo. EL Centro, 100 mts al sur de la Iglesia Parroquial	(503) 2627-6063 Teléfono	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.

## Unidades de Salud ubicadas en la zona cañera

### Unidades de Salud de la región oriental

Establecimiento	Lugar	Dirección	Teléfono	Horario
CONCEPCION BATRES	Concepción Batres, Usulután	Bo. Candelaria, Final Calle Leocadio, 100 mts al Poniente de la Alcaldía	(503) 2627-0210 Teléfono 2627-0202 Fax Alcaldía	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. Sábados, Domingos y días festivos de 8:00 a.m. a 4:00 p.m.
SAN DIONISIO	San Dionisio, Usulután	Bo. El Centro, costado pte. de Alcaldía	(503) 2632-0705 Teléfono 2632-0724 Fax Alcaldía	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m a 3:30 p.m.
SANTA ELENA	Santa Elena, Usulután	1ª. Av. Sur, contiguo a TELECOM	(503) 2632-0705 Teléfono 2632-0724 Fax Alcaldía	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. Sábados, Domingos y días festivos de 8:00 a.m. a 4:00 p.m.
EL QUEBRADO	Jiquilisco, Usulután	Calle Litoral desvío Puerto EL Triunfo (antiguo), Col. La Reforma, Caserío El Quebrado	(503) 2608-1504 Teléfono	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m a 3:30 p.m.
NUEVO AMANECER	Jiquilisco, Usulután	Carretera del Bajo Lempa, Cantón Zamorano	(503) 2631-6984 Teléfono	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m a 3:30 p.m.
PUERTO EL TRIUNFO (Ciudad)	Puerto El Triunfo, Usulután	Colonia El Pibe Atrás del Centro Escolar	(503) 2663-6844 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. Sábados, Domingos y días festivos de 8:00 a.m. a 4:00 p.m.
TIERRA BLANCA	Jiquilisco, Usulután	Av. Joel Ramos 1/2 Cuadra al Norte, Cantón Tierra Blanca	(503) 2630-8315 Teléfono	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m a 3:30 p.m.
CHAPELTIQUE	San Miguel	Avenida Gerardo Barrios y 2ª calle Pte. Bo. El Calvario	(503) 2618-2084	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. y Sábados, Domingos y días festivos de 7:00 a.m. a 3:00 p.m.

## Unidades de Salud ubicadas en la zona cañera

### Unidades de Salud de la región oriental

Establecimiento	Lugar	Dirección	Teléfono	Horario
CHIRILAGUA	Chirilagua, San Miguel	Barrio el Calvario Av. Arcadio González El Centro	(503) 2680-1216 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. y de 7:00 p.m. a 7:00 a.m. Sábados, Domingos y días festivos las 24 horas
MIRAFLORES	San Miguel	Cantón Miraflores, Carretera a la Unión San Miguel	(503) 2628-3254 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
SAN ANTONIO SILVA	San Miguel	Carretera Panamericana Km. 158, Caserío El Caracol, Ctón San Antonio Silva	(503) 2619-0067 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
EL TRANSITO	El Tránsito, San Miguel	4ª. Av. Nte #22, Bo. San Carlos	(503) 2616-0018 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. y de 6:00 p.m. a 6:00 a.m. Sábados, Domingos y días festivos las 24 horas
PRIMAVERA	El Tránsito, San Miguel	Calle Principal ½ cuadra al Nte Línea Férrea, C/ Primavera	(503) 2616-1067 Teléfono	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
OLOMEGA	El Carmen, La Unión	Cantón Olomega, El Carmen	(503) 2680-8826 Teléfono	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.
SAN ALEJO	San Alejo, La Unión	Bo. Guadalupe, Av. Dr. Pacheco	(503) 2649-0012 Telefax	de Lunes a Viernes de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. Sábados, Domingos y días festivos de 7:30 a.m. a 3:30 p.m.

## ANEXO 9.

### EJEMPLOS DE CLÁUSULAS DE CONTRATO DE COMPRA VENTA

#### CLÁUSULA TRABAJO DE LOS MENORES:

Es del conocimiento del Vendedor que en conformidad con la legislación laboral vigente, está prohibido el trabajo de los menores de dieciocho años en labores peligrosas o insalubres como el corte de caña de azúcar y la aplicación de agroquímicos. Por este acto el Vendedor se obliga a darle estricto cumplimiento a todas las obligaciones laborales, en especial a aquellas referentes a la mano de obra de los menores de dieciocho años de edad en la corta de la caña o en el proceso de producción de la misma contenidas en la Constitución de la República, Tratados Internacionales, Código de Trabajo y demás Leyes vigentes.

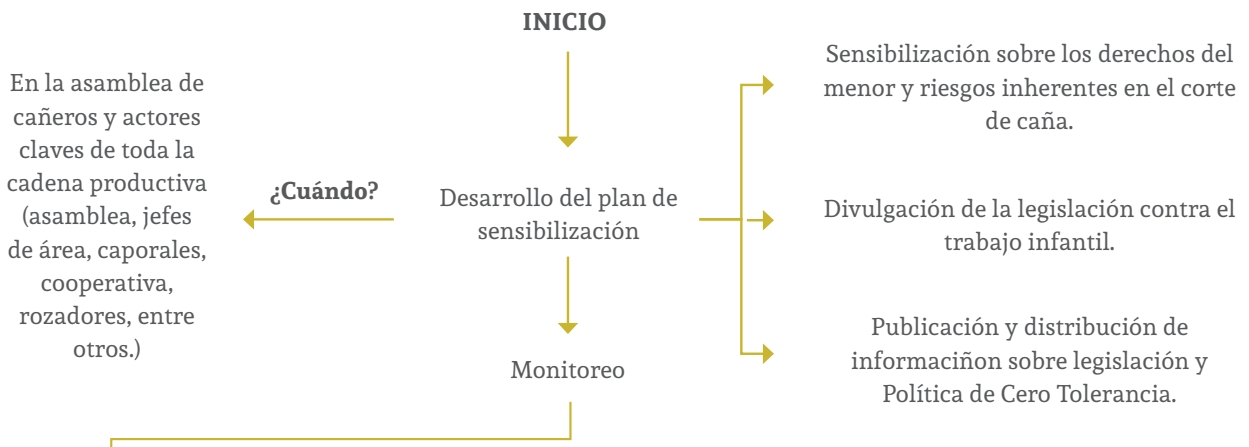
#### CLÁUSULA TERMINACIÓN DEL CONTRATO.

El presente contrato podrá darse por terminado en cualquier momento por alguna de las partes sin responsabilidad, previo aviso escrito, en caso que la otra parte incumpla cualquiera de las obligaciones pactadas en este instrumento. De forma especial, la Compradora podrá dar por terminado el presente contrato en cualquier momento sin responsabilidad, previo aviso escrito, en caso que el Vendedor incumpla las disposiciones legales relativas a la utilización de mano de obra de menores de edad en la corta de la caña o en el proceso de producción de la misma.

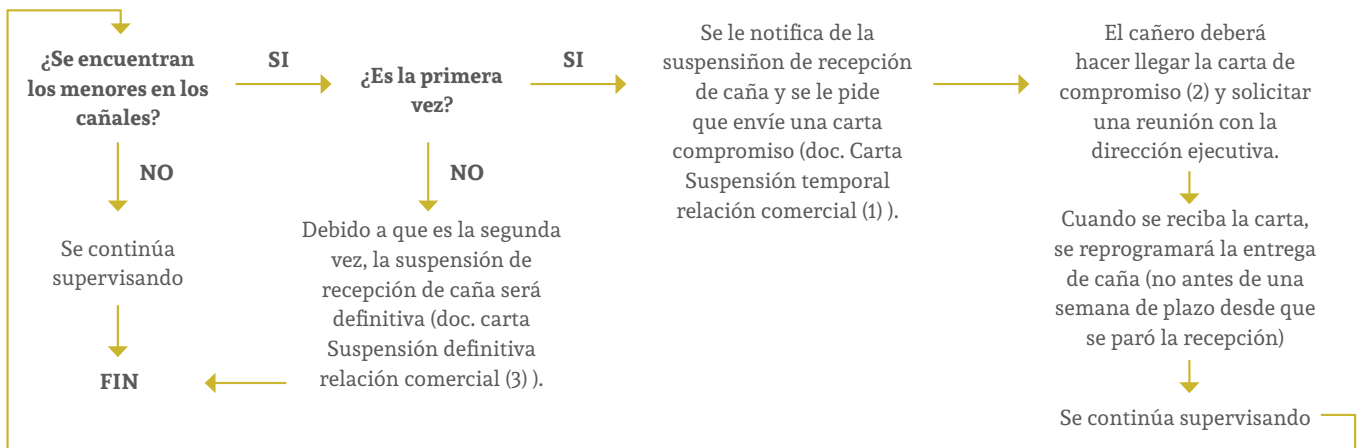
**ANEXO 10.**

**ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE CUMPLIMIENTO DE LA POLÍTICA CERO TOLERANCIA**

ÉPOCA DE MANTENIMIENTO



ÉPOCA DE ZAFRA



## GLOSARIO

**1. Árboles trampa:** Son aquellos, en donde algunos agricultores se acostumbran a usar árboles que son altamente atractivos para los insectos y los desvían de los cultivos principales hacia ellas. Estos árboles pueden ser sembrados en los cercos de modo que las plagas que allí se junten puedan ser atrapadas y eliminadas fácilmente.

**2. Atalaya:** Torre situada en un lugar alto para vigilancia.

**3. Categoría toxicológica:** La Organización Mundial de la Salud, OMS, clasifica los plaguicidas principalmente en base a su toxicidad aguda en estudios con animales.

**4. Deriva:** El desplazamiento de la aspersión (de un plaguicida) fuera del blanco (cultivo), debido al transporte de masas de aire o por falta de adherencia (American Society of Agricultural Engineers, 2004).

### 5. Estrés térmico

La sensación de malestar que se experimenta cuando la permanencia en un ambiente determinado exige esfuerzos desmesurados a los mecanismos de que dispone el organismo para mantener la temperatura interna en 37° C. Entendemos por estrés térmico la presión que se ejerce sobre la persona al estar expuesta a temperaturas extremas y que a igualdad de valores de temperatura, humedad y velocidad del aire, presenta para cada persona una respuesta distinta dependiendo de la susceptibilidad del individuo y su aclimatación.

**6. Hollín:** Las partículas sólidas de tamaño muy pequeño, desde unos 100 nanómetros (100 nm) hasta 5 micras (5 µm) como máximo. En su mayoría compuestas de carbono impuro, pulverizado, y generalmente de colores oscuros más bien negruzco resultante de la combustión incompleta de un material (madera, paja, carbón). Su aspecto es similar a la ceniza pero con un tono más negro.

**7. Intoxicación:** Proceso patológico con signos y síntomas clínicos en un ser vivo, causado por una sustancia de origen exógeno o endógeno.

### 8. Intrusión de agua salina al acuífero:

Introducción de agua salada al acuífero de agua dulce subterránea provocada por la extracción excesiva agua dulce, donde la velocidad de la recarga hídrica es menor que la extracción.

**9. Inversión térmica:** Un fenómeno que se presenta cuando en las noches despejadas, el suelo ha perdido calor por radiación, y las capas de aire cercanas a él se enfrían más rápido que las capas superiores de aire, lo cual provoca que se genere un gradiente positivo de temperatura con la altitud (lo que es un fenómeno contrario al que se presenta normalmente, cuando la temperatura disminuye con la altitud).

**10. Madurante:** Un compuesto orgánico que, aplicado en pequeñas cantidades, inhibe, fomenta o modifica de alguna forma, procesos fisiológicos de la planta (Arcila, 1990). En caña de azúcar, estos compuestos actúan como reguladores del crecimiento que favorecen la mayor concentración de sacarosa.

**11. Nivel de daño económico:** La densidad poblacional de la plaga en la cual el costo de la medida de control iguala al beneficio económico esperado por la acción de la misma. Es decir, que la acción de control “salva” una parte del rendimiento, el cual se hubiera perdido si no se toma la decisión de hacer el control.

**12. Percha:** Soporte de madera formado por un palo horizontal generalmente sostenido por otro vertical, que sirve para que se posen en él las aves.

**13. Periodo de carencia:** El tiempo que debe transcurrir entre la última aplicación de un producto fitosanitario y la cosecha.

**14. Período residual:** El tiempo que los plaguicidas permanecen activos después de su

aplicación, conservando propiedades tóxicas en relación a las plagas a controlar.

**15. Plaga:** Cualquier especie animal que el hombre considera perjudicial a su persona, a su propiedad o al medioambiente. Existen plagas de interés médico (zancudos, chinches y otros parásitos y vectores de enfermedades humanas); plagas de interés veterinario (piojos y garrapatas del ganado); plagas caseras (cucarachas y moscas); plagas de productos almacenados (diversos insectos y roedores); y las plagas agrícolas que dañan los cultivos.

**16. Producto fitosanitario:** Término que engloba a todas las sustancias destinadas a la protección de los cultivos, y según la finalidad que persigan se agrupan en insecticidas, acaricidas, herbicidas, fungicidas, bactericidas, nematocidas, rodenticidas y molusquicidas.

**17. Reingreso a los cultivos:** El tiempo mínimo que debe esperarse después de la aplicación para el ingreso de personas y animales al área tratada con plaguicidas.

**18. Regulador de crecimiento:** Los compuestos orgánicos que, en cantidades muy bajas (lo que excluye la acción de los nutrientes), estimulan, inhiben o modifican de alguna forma los procesos fisiológicos de las plantas. Aquellas sustancias que son sintetizadas en un determinado lugar de la planta y se trasladan a otro donde actúan a muy bajas concentraciones, regulando el crecimiento, desarrollo o metabolismo del vegetal. El término “sustancias reguladoras del crecimiento” es más general y abarca a las sustancias tanto de origen natural como sintetizada en laboratorio que determinan respuestas a nivel de crecimiento, metabolismo o desarrollo en la planta.

**19. Tiempo de exposición y concentración del producto:** El riesgo es mayor mientras más largo sea el tiempo de exposición y la cantidad de plaguicida en el ambiente. Ambos factores están estrechamente relacionados con la toxicidad de la sustancia.

**20. Toxicidad:** Está determinada por las propiedades específicas de los productos utilizados, la proporción que se emplee de ellos en la mezcla y sus efectos de interacción mutua. A mayor toxicidad, mayor riesgo.

**21. Umbral económico:** Se define como la densidad poblacional de la plaga en donde el productor debe iniciar la acción de control para evitar que la población sobrepase el nivel de daño económico en el futuro.

**22. Velocidad del viento:** La velocidad con la que el aire de la atmósfera se mueve sobre la superficie de la tierra. La velocidad y el vector (dirección en la que el viento se desplaza) del viento tienen un gran impacto en el clima de la tierra y en la civilización.

## SIGLAS

### MAG

Ministerio de Agricultura y Ganadería

### MARN

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

### MTPS

Ministerio de Trabajo y Previsión Social

### APA

Asociación de Proveedores Agrícolas de El Salvador

### AAC

Autoridad de Aviación Civil

### OIT

Organización Internacional del Trabajo

### BPA

Buenas Prácticas Agrícolas

### MDS

Meses después de siembra

### MDC

Meses después de corte



# NOS QUITAMOS EL SOMBRERO...

## Información técnica y proceso de creación:

- Gerencias Agrícolas y Técnicos Agrícolas de los seis ingenios del Sector Azucarero de El Salvador.

## Dirección

- Rosa Vilma Rodríguez Amaya

## Diseño estratégico

- Sira Abenoza y Xuban Intxausti

## Coordinación de arte y edición

- Melissa Beatriz Méndez Moreno

## Corrección de estilo

- Amy Lynn Angel

## Lenguaje

- David Arturo Segovia Barillas.

## Diseño y diagramación

- GUAZA

## Colaboradores

### • Grupo CASSA

Ing. Wilfredo Márquez, Ing. Italo Escrich,  
Ing. Wilfredo Parada, Ing. Felipe Alfredo  
Cerón Martí e Ing. Ricardo Gil

### • Ingenio El Ángel

Ing. Carlos Morales  
Ing. Víctor López

### • Ingenio Jiboa

Ing. Juan José García  
Ing. Herberth Orellana  
Lic. Joel Morán  
Ing. Violeta Meléndez

### • Ingenio La Cabaña

Ing. Ernesto Abrego  
Ing. Amílcar Molina

### • Ingenio La Magdalena

Ing. Mario Cristales

Agradecemos especialmente al **Lic. Tomás Regalado Papini**, Presidente de FUNDAZUCAR y miembro de la Junta Directiva de la Asociación Azucarera de El Salvador por fomentar en el país la misión de crear un cultivo de caña sostenible, comprometido en impulsar el desarrollo de la economía rural, mejorar las condiciones de trabajo del agricultor, preservar el medio ambiente y fomentar el trabajo conjunto entre todos los sectores, con el objetivo de crear un país donde todos nos sintamos orgullosos de vivir.







**FUNDAZUCAR**

Un mundo mejor es posible:  
Responsabilidad Social Azucarera





**GUÍA TÉCNICA  
DE BUENAS  
PRÁCTICAS  
AGRÍCOLAS  
DEL CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR**

*en El Salvador*



**FUNDAZUCAR**  
Un mundo mejor es posible:  
Responsabilidad Social Azucarera