**ANEXO FORMATO COMPONENTE FORMATIVO**

**FORMATO PARA EL DESARROLLO DE COMPONENTE FORMATIVO**

|  |  |
| --- | --- |
| PROGRAMA DE FORMACIÓN | Buenas prácticas agrícolas para el cultivo del plátano. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| COMPETENCIA | 270401015. Planear producción según características del sistema productivo y normas legales vigentes. | RESULTADOS DE APRENDIZAJE | 270401015-01. Manejar diferentes labores culturales, la cosecha y poscosecha del plátano teniendo en cuenta las buenas prácticas agrícolas del producto.  270401015-02. Implementar métodos de higiene, manipulación y control de plagas en las diferentes áreas de producción, con el fin de asegurar la calidad e inocuidad del plátano. |

|  |  |
| --- | --- |
| NÚMERO DEL COMPONENTE FORMATIVO | 01 |
| NOMBRE DEL COMPONENTE FORMATIVO | Generalidades de las prácticas agrícolas para el cultivo del plátano. |
| BREVE DESCRIPCIÓN | Las prácticas agrícolas para el cultivo del plátano son un conjunto de técnicas y métodos utilizados para cultivar, cuidar y cosechar esta planta de manera eficiente y sostenible. Estas prácticas incluyen la selección adecuada del terreno, la preparación del suelo, la siembra de hijuelos, el riego, la fertilización, el control de plagas y enfermedades, la poda y el manejo postcosecha. |
| PALABRAS CLAVE | Prácticas, agrícolas, cultivo, plátano, técnicas. |

|  |  |
| --- | --- |
| ÁREA OCUPACIONAL | Explotación primaria y extractiva |
| IDIOMA | Español |

1. **TABLA DE CONTENIDOS**

**Introducción.**

1. **Buenas prácticas agrícolas para frutas y hortalizas**
   1. NTC 5400
2. **Calidad en el sector agrícola**
3. Inocuidad en el plátano y protección sanitaria.
4. Ventajas y desventajas de la implementación de las BPA
5. Seguridad y bienestar social del trabajador
6. Requisitos para la implementación de las BPA
   1. Instalaciones
   2. Almacenamiento de los insumos agrícolas
   3. Equipos, utensilios y herramientas
   4. Agua, suelo y selección de la semilla
   5. Materias primas e insumos agrícolas
7. Agroquímicos y abonos orgánicos
8. Plan de manejo ambiental

**Síntesis**

1. **INTRODUCCIÓN**

El componente formativo "Generalidades de las prácticas agrícolas para el cultivo del plátano" se enfoca en orientar al aprendiz en la producción limpia del plátano, implementando buenas prácticas agrícolas (BPA). Su objetivo es proporcionar los conocimientos necesarios sobre el funcionamiento y los lineamientos que le permitirán, desde el comienzo, iniciar un sistema de producción platanero con bases de planeación y control aplicadas a las BPA, garantizando la calidad e inocuidad del producto. Bienvenido a este componente formativo.

**DI\_** **Guion\_Introduccion\_Video\_CF01\_** **72312126**

1. **DESARROLLO DE CONTENIDOS**

**1. Generalidades de las buenas prácticas agrícolas.**

Las buenas prácticas agrícolas (BPA), son un conjunto de principios, normas y procedimientos aplicados en la producción, cosecha y poscosecha de los cultivos agrícolas, cuyo propósito principal es garantizar alimentos seguros, de calidad y obtenidos de manera sostenible. Se fundamentan en el equilibrio entre productividad, cuidado del medio ambiente, bienestar de los trabajadores y satisfacción de los consumidores.

Los principios de las BPA son los siguientes:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nombre** | **Descripción** | **Imagen** |
| Inocuidad de los alimentos | Los productos deben ser aptos para el consumo humano y estén libres de contaminantes físicos, químicos o biológicos que puedan afectar la salud. Esto implica un manejo adecuado del agua, el suelo, fertilizantes, los plaguicidas y las instalaciones de almacenamiento. |  |
| Sostenibilidad ambiental | Promueve prácticas que conserven la fertilidad del suelo, reduzcan el uso indiscriminado de agroquímicos, protejan la biodiversidad y hagan un uso eficiente de los recursos naturales, como el agua y la energía. |  |
| Bienestar y seguridad de los trabajadores rurales | Garantiza condiciones laborales dignas, el uso de equipos de protección personal y la capacitación constante para prevenir riesgos en el manejo de herramientas, insumos y procesos agrícolas. |  |
| Trazabilidad | Hace referencia al registro y documentación de cada etapa del proceso productivo, desde la siembra hasta la comercialización. Esto permite dar confianza a los consumidores y facilita la certificación de calidad frente a mercados nacionales e internacionales. |  |
| Competitividad y rentabilidad del sector agrícola | Busca el fortalecimiento de la reputación de los productores, facilitando el acceso a mercados más exigentes y fomentan la innovación en el uso de tecnologías y prácticas sostenibles. |  |

Las buenas prácticas agrícolas están diseñadas para regir tanto en el sector privado como en el público, ambos deben interactuar en la construcción de directrices de gestión, que controlen los sistemas de producción, basándose en los principios de las BPA.

* 1. **NTC 5400**

La Norma Técnica Colombiana NTC 5400 establece los requisitos generales para la implementación de las buenas prácticas agrícolas (BPA) en la producción de frutas, hierbas aromáticas culinarias y hortalizas frescas; con el propósito de garantizar la inocuidad de los alimentos, la sostenibilidad ambiental y la seguridad de los trabajadores rurales.

Esta norma, elaborada por ICONTEC en articulación con el sector agrícola, se convierte en una guía esencial para pequeños, medianos y grandes productores, al traducir los principios de las BPA en acciones concretas aplicables en el campo. Además, su adopción permite fortalecer la competitividad del sector, facilitar el acceso a mercados nacionales e internacionales y contribuir al desarrollo sostenible del agro colombiano.

**Estructura General de la NTC 5400**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nombre** | **Descripción** | **Imagen** |
| Objeto y alcance | brindar requisitos generales para la implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA) en frutas, hierbas aromáticas culinarias y hortalizas frescas, con énfasis en la inocuidad alimentaria, sostenibilidad y seguridad laboral. |  |
| Planeación del cultivo | Incluye criterios para la selección de terrenos, análisis de riesgos, manejo de suelos y planificación agronómica sostenible. |  |
| Manejo del agua | Detalla el uso del agua en distintas etapas:   * Riego: características fisicoquímicas y microbiológicas adecuadas según normativa. * Aplicación de insumos: parámetros específicos como pH y dureza. * Poscosecha: agua potable según la legislación nacional.   Además, impone la necesidad de sistemas seguros de almacenamiento y registros adecuados. |  |
| Manejo del suelo | Incluye obligaciones como:   * Realizar análisis fisicoquímicos y microbiológicos del suelo. * Adoptar medidas para prevenir erosión, compactación y pérdida de materia orgánica. * Promover prácticas como rotación de cultivos, cobertura del suelo y drenaje adecuado. |  |
| Material de propagación | Exige que el material utilizado (semillas, estacas, plántulas, etc.):   * Sea certificado, libre de plagas y enfermedades. * Tenga procedencia documentada y cumpla con requisitos sanitarios. |  |
| Nutrición de las plantas | Incluye criterios sobre:   * Diseño de programas de fertilización según análisis de suelo y tejido foliar. * Registro de aplicaciones (dosis, tipos, fechas). * Preferencia por abonos orgánicos registrados y su manejo seguro. * Limpieza y desinfección de herramientas usadas, y almacenamiento seguro de abonos orgánicos. |  |
| Prácticas de cosecha y poscosecha | Establece lineamientos para:   * Higiene y limpieza de herramientas y maquinaria de cosecha. * Protección del producto contra contaminantes como lubricantes o vidrios. * Registro de condiciones y medidas preventivas en estas etapas |  |
| Registros y trazabilidad | Define la necesidad de contar con:   * Documentación detallada de cada actividad agrícola (aplicaciones, limpieza, uso de insumos). * Sistemas que permitan rastrear el origen y manejo del producto |  |
| Bienestar y seguridad laboral | Establece obligaciones relacionadas con:   * Condiciones seguras e higiénicas para los trabajadores. * Uso de equipos de protección personal. * Capacitación y salud ocupacional en el entorno productivo |  |
| Protección ambiental y sostenibilidad | Promueve la:   * Conservación de recursos naturales (suelo, agua). * Disposición adecuada de desechos y control de contaminantes. * Aplicación de prácticas sostenibles como el uso racional de agroquímicos |  |

1. **Calidad en el sector agrícola**

La calidad en el sector agrícola hace referencia al conjunto de características y atributos que hacen que los productos del campo cumplan con los estándares de inocuidad, frescura, uniformidad, sostenibilidad y valor nutritivo exigidos por consumidores, mercados e instituciones reguladoras. Este concepto abarca tanto el proceso de producción como el resultado final, garantizando alimentos seguros, saludables y competitivos.

En primer lugar, la calidad está estrechamente relacionada con la inocuidad alimentaria, entendida como la producción de alimentos libres de contaminantes físicos, químicos o biológicos que puedan afectar la salud. Para ello, se implementan protocolos como las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y la trazabilidad, que permiten controlar y documentar cada etapa del proceso productivo.

Otro aspecto fundamental es la calidad organoléptica y comercial, que comprende atributos visibles y medibles como tamaño, color, sabor, textura y aroma, además de criterios de empaque, presentación y vida útil. Estos factores inciden directamente en la aceptación del producto por parte de los mercados nacionales e internacionales.

La calidad en la agricultura también se vincula con la gestión ambiental y la sostenibilidad, garantizando un uso responsable de los recursos naturales, la reducción de impactos negativos y la adopción de tecnologías limpias que contribuyan a la competitividad del sector.

Por último, la calidad depende de la formación y bienestar de los trabajadores agrícolas, ya que su capacitación en buenas prácticas, seguridad laboral y manejo de tecnologías asegura la eficiencia de los procesos y el cumplimiento de los estándares establecidos.

**Entes certificadores de las BPA**

Son instituciones nacionales e internacionales encargadas de verificar que los procesos productivos cumplan con estándares de calidad, sostenibilidad y seguridad alimentaria. Estas entidades evalúan aspectos como el manejo del suelo, el uso adecuado de insumos, la protección de los trabajadores y la preservación del medio ambiente.

En Colombia, quienes tienen relación con la certificación en buenas prácticas agropecuarias son:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Entidad** | **Descripción** | **Imagen** |
| ICA | Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) es la autoridad sanitaria y fitosanitaria de Colombia. Su función principal es vigilar, regular y certificar la producción agrícola y pecuaria, garantizando la inocuidad, la sanidad vegetal y la calidad de los productos. Además, es el ente encargado de otorgar la certificación en buenas prácticas agrícolas (BPA) a los productores que cumplen con los requisitos establecidos. | Instituto Colombiano Agropecuario - ICA |
| ICONTEC | Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) es una entidad que lidera en Colombia la normalización, certificación y metrología. Su labor principal es establecer normas técnicas y otorgar certificaciones de calidad, seguridad e inocuidad a diferentes sectores, incluido el agrícola. A través de sus certificaciones, respalda que los procesos productivos cumplan con estándares nacionales e internacionales. | ICONTEC - YouTube |
| GLOBALG.A.P | GlobalG.A.P. es una norma internacional que certifica las Buenas Prácticas Agrícolas. Su objetivo es garantizar la inocuidad de los alimentos, la sostenibilidad ambiental y el bienestar de los trabajadores en la producción agrícola, pecuaria y acuícola. Esta certificación abre oportunidades en mercados internacionales, pues es exigida por muchos compradores y cadenas de distribución en el mundo. | Certificaciones internacionales GLOBALG.A.P. | ICONTEC |

1. **Inocuidad en el plátano y protección sanitaria**

La inocuidad son las condiciones y medidas necesarias para garantizar que los alimentos sean seguros para el consumo humano y estén libres de contaminantes físicos, químicos o biológicos. En el caso del plátano, un cultivo de gran importancia económica y alimentaria en Colombia y otros países tropicales, la inocuidad es clave para asegurar la aceptación en los mercados nacionales e internacionales.

El plátano, al ser un fruto climatérico, es altamente perecedero y susceptible a contaminaciones en cualquier fase de la producción: desde la siembra hasta la poscosecha. Por ello, la implementación de prácticas adecuadas resulta esencial para reducir pérdidas, prolongar la vida útil y cumplir con requisitos sanitarios internacionales.

**Principales riesgos para la inocuidad del plátano**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Riesgo** | **Descripción** | **Imagen** |
| Contaminación biológica | Bacterias, hongos y virus que afectan tanto al cultivo como a la salud humana. Enfermedades críticas incluyen la Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*) y el mal de Panamá (*Fusarium oxysporum f. sp. cubense*). |  |
| Contaminación química | Residuos de plaguicidas y fertilizantes aplicados en exceso o de manera inadecuada. Los límites máximos de residuos deben cumplir con el *Codex* a*limentarius* y normativas locales. |  |
| Contaminación física | Daños mecánicos, presencia de cuerpos extraños en el fruto o mal manejo en la cosecha y transporte. |  |

**Protección sanitaria**

Se enfoca en prevenir, controlar y erradicar plagas y enfermedades que afectan al plátano, garantizando su calidad y seguridad. Entre las estrategias principales se encuentran:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Estrategia** | **Descripción** | **Imagen** |
| Manejo integrado de plagas (MIP) | Combinación de prácticas culturales, biológicas y químicas para reducir la incidencia de plagas de manera sostenible |  |
| Uso responsable de agroquímicos | Aplicación solo de productos autorizados, en dosis correctas, con registros detallados y evitando riesgos de intoxicación en trabajadores. |  |
| Higiene y bioseguridad | Limpieza de herramientas, control del acceso de personas y vehículos a las áreas de cultivo para reducir la diseminación de patógenos. |  |
| Monitoreo y diagnóstico temprano | Inspecciones periódicas de lotes para identificar plagas y enfermedades, y tomar decisiones rápidas de control. |  |

**Importancia de la Inocuidad y la Protección Sanitaria**

La inocuidad y la protección sanitaria en la producción agrícola, especialmente en cultivos como el plátano, son fundamentales para garantizar alimentos seguros, libres de contaminantes y con calidad óptima para el consumo humano. Su importancia radica en:

* Salud pública: evita riesgos de intoxicaciones y transmisión de enfermedades.
* Acceso a mercados: el cumplimiento de normas internacionales abre oportunidades de exportación.
* Sostenibilidad: reduce el impacto ambiental de la producción intensiva.
* Competitividad: fortalece la reputación del productor y del país exportador.

1. **Ventajas y desventajas de la implementación de las BPA**

La implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) representa una estrategia clave para fortalecer la inocuidad, la sostenibilidad y la competitividad en el sector agrícola. Sin embargo, aunque ofrecen múltiples beneficios en términos de calidad, acceso a mercados y protección ambiental, también implican ciertos retos y limitaciones que deben ser considerados por los productores.

**Tabla 1. Ventajas y desventajas de las BPA**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ventajas** | **Desventajas** |
| Garantizan seguridad alimentaria, al ofrecer productos libres de contaminantes. | Requieren altos costos iniciales en infraestructura, certificaciones y tecnologías. |
| Facilitan el acceso a mercados internacionales con exigencias de calidad. | Generan complejidad administrativa debido a la necesidad de registros y auditorías. |
| Promueven la protección ambiental, con un uso racional de recursos y reducción de impactos negativos. | Existe resistencia al cambio en pequeños productores por desconocimiento o limitaciones económicas. |
| Mejoran la trazabilidad y confianza en los consumidores al documentar los procesos. | Mantener estándares de forma continua exige disciplina, seguimiento y recursos permanentes. |
| Impulsan el bienestar laboral, con capacitación y condiciones de trabajo seguras. | Pueden generar desigualdades entre productores grandes y pequeños en capacidad de implementación. |

1. **Seguridad y bienestar social del trabajador**

La seguridad y el bienestar social del trabajador agrícola constituyen un eje fundamental dentro de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y de la gestión sostenible en el cultivo del plátano. Garantizar condiciones adecuadas de salud, seguridad y desarrollo social no solo protege a la fuerza laboral, sino que también contribuye a la calidad del producto y al cumplimiento de normativas nacionales e internacionales.

**Seguridad en el trabajo agrícola**

El cultivo del plátano implica actividades de riesgo como la manipulación de agroquímicos, el uso de herramientas cortopunzantes, el transporte de racimos pesados y la exposición prolongada a condiciones climáticas adversas. Para minimizar estos riesgos, se deben implementar medidas como:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Medidas** | **Descripción** | **Imagen** |
| Equipos de Protección Personal (EPP) | Uso de guantes, botas, gafas, mascarillas y ropa adecuada en las labores de campo y manipulación de agroquímicos. |  |
| Capacitación continua | Formación en el manejo seguro de insumos, primeros auxilios, ergonomía y protocolos de emergencia. |  |
| Señalización y bioseguridad | Identificación de áreas de riesgo, normas de higiene y puntos de lavado de manos. |  |
| Prevención de intoxicaciones | Almacenamiento seguro de plaguicidas y capacitación en su uso responsable. |  |

**Bienestar social del trabajador**

Más allá de la seguridad física, el bienestar social garantiza condiciones dignas de trabajo y respeto a los derechos laborales, lo que impacta directamente en la productividad y sostenibilidad de la actividad agrícola. Esto incluye:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo de condición** | **Descripción** | **Imagen** |
| Condiciones laborales justas | Contratos legales, pago oportuno de salarios, afiliación a seguridad social y cumplimiento de jornadas laborales establecidas. |  |
| Acceso a servicios básicos | suministro de agua potable, instalaciones sanitarias, áreas de descanso y comedores en fincas o centros de acopio. |  |
| Equidad e inclusión | Igualdad de oportunidades para hombres y mujeres, evitando la discriminación y fomentando la participación comunitaria |  |
| Programas de salud ocupacional | vacunación, chequeos médicos periódicos y actividades de prevención de enfermedades laborales. |  |

1. **Requisitos para la implementación de las BPA**

La implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) no se limita únicamente al cumplimiento de normas técnicas, sino que constituye un proceso integral que involucra aspectos productivos, ambientales, sociales y administrativos en la gestión agrícola. Estos requisitos buscan asegurar que los productos obtenidos sean inocuos, de calidad, sostenibles y competitivos en el mercado. Para ello, se deben considerar elementos clave como la adecuación y mantenimiento de instalaciones, la correcta gestión de insumos y equipos, el uso responsable del agua y del suelo, la selección adecuada de semillas y el manejo eficiente de materias primas. En conjunto, estas condiciones permiten optimizar la productividad, proteger la salud de los consumidores, garantizar la seguridad de los trabajadores y mitigar los impactos negativos sobre el medio ambiente.

* 1. **Instalaciones**

Las instalaciones agrícolas son un componente esencial en la aplicación de las BPA, ya que permiten garantizar la inocuidad del producto, la seguridad de los trabajadores y la eficiencia del proceso productivo. La normatividad, incluida la NTC 5400 y estándares internacionales, establece que estas deben diseñarse, ubicarse y mantenerse bajo criterios técnicos, higiénicos y ambientales**.** Los aspectos a tener en cuenta son los siguientes:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Aspectos** | **Descripción** | **Imagen** |
| **Ubicación y diseño** | * Las instalaciones deben situarse en lugares seguros, lejos de fuentes de contaminación como basureros, aguas residuales, zonas industriales o áreas con alta aplicación de plaguicidas. * El diseño debe contemplar áreas diferenciadas para almacenamiento de insumos, manipulación de cosecha, oficinas y espacios de descanso, evitando el cruce entre actividades limpias y contaminantes. * Los accesos deben estar controlados y señalizados, permitiendo la identificación clara de cada zona |  |
| **Infraestructura** | * Pisos y paredes: resistentes, lavables, antideslizantes y fáciles de desinfectar. * Cubiertas y techos: impermeables, con sistemas de drenaje adecuados que eviten filtraciones de agua. * Ventilación e iluminación: natural o artificial suficiente para garantizar un ambiente seguro e higiénico. * Drenajes: deben facilitar la evacuación de aguas residuales sin riesgo de estancamiento ni contaminación. |  |
| **Áreas funcionales mínimas** | * Almacenamiento de insumos agrícolas: bodegas ventiladas, con señalización de riesgos y estanterías elevadas del suelo. * Almacenamiento de producto cosechado: lugares limpios, secos y protegidos de plagas. * Áreas de empaque y selección: espacios diseñados para manipular el producto en condiciones de higiene. * Servicios sanitarios y agua potable: obligatorios y accesibles para los trabajadores. * Zonas de descanso y bienestar: lugares destinados a alimentación y reposo, alejados de los insumos químicos. |  |
| **Bioseguridad e inocuidad** | * Contar con puntos de lavado de manos y estaciones de higiene. * Instalación de sistemas de control de plagas en bodegas y áreas de almacenamiento. * Protocolos de limpieza y desinfección periódica en todas las instalaciones. |  |
| **Sostenibilidad ambiental** | * Manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos mediante áreas específicas para su disposición. * Implementación de sistemas de ahorro energético e hídrico. * Uso de materiales locales y sostenibles en las construcciones cuando sea posible. |  |

* 1. **Almacenamiento de los insumos agrícolas**

El almacenamiento adecuado de los insumos agrícolas constituye un requisito esencial para la implementación de las BPA, ya que asegura la eficacia de los productos, la inocuidad de los alimentos, la salud de los trabajadores y la protección del medio ambiente. Una gestión inadecuada de fertilizantes, plaguicidas y otros insumos puede generar riesgos de contaminación, accidentes laborales y pérdidas económicas.

**Componentes del almacenamiento de los insumos agrícolas**

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación, Word

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

**Imagen 1 Imagen 2 Imagen 3 Imagen 4 Imagen 5**

* 1. **Equipos, utensilios y herramientas**

El uso adecuado de equipos, utensilios y herramientas constituye un pilar fundamental en la implementación de las BPA, pues de su correcta selección, mantenimiento y manipulación depende la eficiencia de las labores agrícolas, la seguridad del trabajador y la inocuidad del producto. Una gestión deficiente de estos recursos puede provocar accidentes, contaminación cruzada, pérdidas económicas y afectación en la calidad del plátano.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Actividad** | **Descripción** | **Imagen** |
| Selección adecuada de equipos y herramientas | * Deben ser apropiados para el tipo de labor agrícola, evitando improvisaciones que pongan en riesgo al trabajador o al cultivo. * Se recomienda emplear herramientas certificadas y de buena calidad, que garanticen resistencia y durabilidad. * En el caso de equipos motorizados (fumigadoras, motosierras, bombas de riego, etc.), estos deben cumplir con las normas de seguridad industrial. |  |
| Mantenimiento preventivo y correctivo | * Todo equipo y herramienta debe someterse a planes de mantenimiento periódico (lubricación, afilado, limpieza, calibración). * El mantenimiento preventivo reduce la probabilidad de fallas durante las labores agrícolas y alarga la vida útil del equipo. * Cuando se detecte un daño, debe aplicarse un mantenimiento correctivo inmediato para evitar riesgos de accidentes. |  |
| Higiene y limpieza | * Las herramientas y utensilios en contacto con el plátano o con insumos agrícolas deben limpiarse y desinfectarse antes y después de cada uso. * Es indispensable evitar la contaminación cruzada entre insumos químicos y productos destinados al consumo humano. * El almacenamiento debe hacerse en lugares específicos, ventilados y libres de humedad para evitar corrosión. |  |
| Seguridad en el uso | * Los trabajadores deben recibir capacitación en el uso seguro de cada herramienta o equipo. * Es obligatorio el uso de equipos de protección personal (EPP) como guantes, gafas, cascos, botas de seguridad y protectores auditivos en el caso de maquinaria ruidosa. * Se deben establecer protocolos claros de operación, transporte y almacenamiento de los equipos |  |
| Registro y control | * Es recomendable llevar inventarios de equipos y herramientas, con registro de fechas de mantenimiento y asignación a los trabajadores. * En equipos de aplicación de agroquímicos, deben documentarse las calibraciones realizadas y el personal autorizado para su uso. * Estos registros son exigidos en auditorías de certificaciones como NTC 5400, pues demuestran trazabilidad y responsabilidad en el manejo de recursos. |  |

* 1. **Agua, suelo y semillas**

El agua, el suelo y las semillas son recursos fundamentales en la producción agrícola, pues constituyen la base para garantizar el rendimiento, la inocuidad y la sostenibilidad del cultivo de plátano. La implementación de BPA exige que estos elementos se manejen con criterios técnicos, ambientales y sanitarios que aseguren la calidad del producto y la protección de los ecosistemas.

**Agua**

El agua utilizada en la agricultura debe cumplir con estándares de calidad que eviten la contaminación del cultivo y del producto final.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Estándar** | **Descripción** | **Imagen** |
| **Fuente segura** | Debe provenir de sistemas de abastecimiento limpios y protegidos, evitando contacto con aguas residuales o contaminadas. |  |
| **Monitoreo de calidad** | Análisis periódicos de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos (pH, coliformes, turbidez, metales pesados). |  |
| **Uso eficiente** | Implementación de sistemas de riego tecnificado (goteo, aspersión) para reducir pérdidas por evaporación y escorrentía. |  |
| **Protección de cuerpos de agua:** | Mantener franjas de amortiguación y no aplicar agroquímicos cerca de ríos, quebradas o nacimientos. |  |

**Suelo**

El suelo es el soporte físico y biológico del cultivo, por lo que su manejo adecuado es determinante para la productividad y sostenibilidad.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Elemento** | **Descripción** | **Imagen** |
| Análisis de fertilidad | Antes de la siembra, se debe realizar un diagnóstico para identificar pH, nutrientes y necesidades de corrección. |  |
| Conservación | Prácticas como rotación de cultivos, siembra de coberturas vivas y barreras contra erosión. |  |
| Fertilización balanceada | Aplicación de nutrientes de acuerdo con los resultados de análisis de suelos, evitando excesos que perjudiquen el ambiente. |  |
| Manejo de residuos | Incorporación de materia orgánica y desechos de cosecha para mejorar la estructura y la biodiversidad del suelo. |  |

**Selección de la semilla**

La semilla es el punto de partida de todo proceso agrícola, y en el caso del plátano se refiere al material de propagación (cormos, hijuelos) o vitroplantas. Estas últimas son plantas que se producen mediante un método de propagación in vitro (dentro de un laboratorio, en condiciones controladas), utilizando técnicas de biotecnología vegetal.

Los requisitos que deben cumplirse en el manejo de las semillas o material de propagación en el marco de las BPA son:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Requisito** | **Descripción** | **Imagen** |
| Material certificado | Son semillas, hijuelos o vitroplantas que cuentan con un aval oficial o de un vivero autorizado. Garantizan que están libres de plagas y enfermedades y cumplen estándares de calidad genética y sanitaria. |  |
| Adaptación climática | Seleccionar variedades que se ajusten a las condiciones agroecológicas de la región (temperatura, altitud, humedad). |  |
| Tratamientos previos | Son procedimientos aplicados a las semillas o hijuelos antes de la siembra. Incluyen lavado, desinfección con fungicidas, bioinsumos o agua caliente para eliminar patógenos.  Con esto, buscan reducir el riesgo de enfermedades en el campo. |  |
| Innovación tecnológica (vitroplantas) | Uso de biotecnología para producir plantas en laboratorio bajo condiciones controladas.  Las vitroplantas aseguran uniformidad en el cultivo, mayor resistencia y productividad.  Se emplean especialmente en proyectos de tecnificación o exportación. |  |

* 1. **Materias primas e insumos agrícolas**

Las materias primas e insumos agrícolas son todos aquellos productos, materiales y recursos utilizados en las diferentes fases del proceso productivo, desde la preparación del terreno hasta la cosecha y poscosecha. En el marco de las BPA, la gestión de estos elementos busca garantizar la inocuidad, la sostenibilidad ambiental, la productividad y la seguridad del trabajador.

**Principales tipos de materias primas e insumos**

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Interfaz de usuario gráfica

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

**Imagen 1 Imagen 2 Imagen 3 Imagen 4 Imagen 5**

1. **Agroquímicos y abonos orgánicos**

Representan dos categorías de insumos agrícolas que, aunque con naturalezas y funciones diferentes, son esenciales para la productividad y sostenibilidad del sector agrícola. En el marco de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), ambos insumos deben manejarse de forma responsable y técnica, de modo que contribuyan tanto al incremento de la productividad como a la protección de los recursos naturales y la seguridad alimentaria, siendo fundamentales para el cultivo del plátano y otros sistemas agrícolas de importancia económica y social.

**Agroquímicos**

Compuestos de origen sintético o químico, se emplean principalmente para proteger los cultivos del ataque de plagas, malezas y enfermedades, así como para proveer nutrientes de manera rápida y específica; sin embargo, su uso debe estar estrictamente regulado para evitar impactos negativos en la salud humana, el medio ambiente y la inocuidad de los alimentos.

Los tipos de agroquímicos son los siguientes:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo** | **Descripción** | **Imagen** |
| **Herbicidas** | Diseñados para el control de malezas que compiten con el plátano por luz, agua y nutrientes. |  |
| **Insecticidas** | Empleados para reducir o eliminar insectos plaga, como el picudo negro (Cosmopolites sordidus). |  |
| **Fungicidas** | Utilizados contra hongos que afectan hojas y frutos, siendo la Sigatoka negra la enfermedad más crítica. |  |
| **Nematicidas** | Enfocados en controlar nematodos que deterioran las raíces del plátano. |  |
| **Fertilizantes sintéticos** | Formulaciones químicas que aportan nutrientes esenciales (N, P, K, Ca, Mg, micronutrientes) de manera rápida y precisa. |  |

**Abonos orgánicos**

Elaborados a partir de materiales naturales de origen animal, vegetal o mixto, promueven la mejora de la fertilidad del suelo, la actividad biológica y el equilibrio ecológico, reduciendo la dependencia de productos químicos y fortaleciendo la sostenibilidad agrícola.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo** | **Descripción** | **Imagen** |
| **Compost** | Resultado de la descomposición aeróbica de residuos orgánicos vegetales y animales, rico en materia orgánica estable. |  |
| **Estiércol compostado** | Excretas animales tratadas, que aportan nitrógeno, fósforo y microorganismos benéficos. |  |
| **Humus de lombriz** | Obtenido de la acción de lombrices en procesos de vermicompostaje, con alta disponibilidad de nutrientes y microorganismos vivos. |  |
| **Abonos verdes** | Cultivos (como leguminosas) que se incorporan al suelo para fijar nitrógeno y mejorar la estructura del terreno. |  |
| **Biofertilizantes** | insumos biológicos basados en microorganismos (ej. Rhizobium, Azotobacter, micorrizas) que mejoran la disponibilidad de nutrientes y la salud del suelo. |  |

1. **Plan de manejo ambiental**

Es un conjunto de medidas, programas y estrategias diseñadas para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos negativos que las actividades agrícolas pueden generar sobre el entorno natural y social. En el cultivo del plátano, el PMA constituye un instrumento esencial de planificación que busca garantizar la sostenibilidad del sistema productivo, la conservación de los recursos naturales y el cumplimiento de la normatividad ambiental, articulándose directamente con las buenas prácticas agrícolas (BPA**)**. Para diseñar uno, se debe tener en cuenta lo siguiente:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Actividad** | **Descripción** | **Imagen** |
| * 1. Diagnóstico inicial del sistema productivo. | * Evaluar las condiciones actuales del cultivo: localización, clima, topografía y prácticas agrícolas empleadas. * Identificar los impactos ambientales más frecuentes: uso excesivo de agua, erosión del suelo, uso de agroquímicos, deforestación y manejo de residuos. * Realizar un inventario de recursos naturales presentes: fuentes de agua, calidad del suelo, biodiversidad asociada. |  |
| * 1. Identificación de impactos ambientales. | * Analizar las actividades del ciclo productivo (siembra, fertilización, riego, control de plagas, cosecha y poscosecha). * Determinar los impactos potenciales de cada actividad: contaminación del agua por lixiviación de nutrientes, compactación del suelo, deforestación, pérdida de hábitat, etc. * Clasificar los impactos en: preventivos, mitigables y compensables. |  |
| * 1. Definición de objetivos del PMA. | * Conservar y mejorar la fertilidad de los suelos. * Garantizar un uso eficiente y responsable del agua en el riego y poscosecha. * Minimizar el uso de agroquímicos y promover alternativas sostenibles como el control biológico. * Establecer un plan de manejo de residuos orgánicos y plásticos agrícolas. * Proteger la biodiversidad y la salud de los trabajadores. |  |
| * 1. Diseño de programas de manejo ambiental. | * Manejo del suelo: terrazas, coberturas vivas, abonos orgánicos. * Manejo del agua: riego tecnificado, cosecha de aguas lluvias, monitoreo de calidad. * Manejo de agroquímicos: almacenamiento seguro, registro de aplicaciones, uso de EPP. * Residuos sólidos y orgánicos: compostaje de restos de poda y frutos descartados, reciclaje de plásticos. * Protección de biodiversidad: conservación de franjas forestales, corredores biológicos. * Seguridad y bienestar del trabajador: capacitación en seguridad ocupacional, ergonomía y salud. |  |
| * 1. Establecimiento de indicadores de seguimiento. | * Erosión controlada (% reducción). * Ahorro en consumo de agua (m³ por hectárea). * Reducción en el uso de agroquímicos (%). * Número de trabajadores capacitados en BPA. * Porcentaje de residuos orgánicos aprovechados. |  |
| * 1. Implementación del PMA. | * Asignar responsables para cada actividad. * Definir cronogramas de ejecución (corto, mediano y largo plazo). * Establecer mecanismos de financiamiento (apoyo gubernamental, certificaciones ambientales, cooperación). |  |
| * 1. Monitoreo, evaluación y mejora continua | * Revisar periódicamente los resultados frente a los indicadores. * Ajustar las prácticas según los cambios en las condiciones ambientales o productivas. * Documentar avances para procesos de certificación. |  |

1. **SÍNTESIS**

Las prácticas agrícolas para el cultivo del plátano comprenden acciones orientadas a lograr una producción eficiente, inocua y sostenible. Estas incluyen el manejo adecuado del suelo, agua y semillas, el uso responsable de insumos agrícolas, agroquímicos y abonos orgánicos, así como el mantenimiento de instalaciones, equipos y herramientas en condiciones óptimas.

La implementación de estas prácticas conlleva beneficios, aunque también implica retos en costos y capacitación. Además, se prioriza la seguridad y el bienestar del trabajador. Finalmente, el plan de manejo ambiental integra acciones de conservación de recursos naturales, disposición adecuada de residuos y cuidado de la biodiversidad, asegurando que la producción de plátano sea rentable, responsable y alineada con las exigencias del sector agrícola.

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

1. **ACTIVIDADES DIDÁCTICAS**

|  |  |
| --- | --- |
| DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD DIDÁCTICA | |
| Nombre de la Actividad | Cultivar el plátano. |
| Objetivo de la actividad | Identificar elementos básicos del cultivo del plátano. |
| Tipo de actividad sugerida |  |
| Archivo de la actividad  (Anexo donde se describe la actividad propuesta) | Actividad\_didactica\_CF01 |

1. **MATERIAL COMPLEMENTARIO:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tema | Referencia APA del Material | Tipo de material  (Video, capítulo de libro, artículo, otro) | Enlace del Recurso o  Archivo del documento o material |
| *Generalidades de las prácticas agrícolas para el cultivo del plátano* | Ecosistema recursos SENA [Video]. YouTube. | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=sFjg8f_ehb0&t=2s&ab_channel=EcosistemadeRecursosEducativosDigitalesSENA> |
| *Guía práctica para el cultivo del plátano.* | Biblioteca Digital Agropecuaria de Colombia | Articulo | <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/11689?utm_source=chatgpt.com> |

1. **GLOSARIO:**

|  |  |
| --- | --- |
| TÉRMINO | SIGNIFICADO |
| Agroquímicos | Son productos de origen químico diseñados para apoyar la producción agrícola, ya sea controlando plagas, enfermedades y malezas o mejorando la fertilidad del suelo y el rendimiento de los cultivos. Incluyen fertilizantes, insecticidas, fungicidas y herbicidas. |
| Bioseguridad | Es el conjunto de medidas, normas y prácticas destinadas a prevenir riesgos biológicos que puedan afectar la salud de los trabajadores, los cultivos, los animales y el medio ambiente. En agricultura, la bioseguridad se aplica mediante controles que reducen la entrada y propagación de plagas, enfermedades o contaminantes. |
| Certificaciones de calidad | Son reconocimientos otorgados por entidades nacionales o internacionales que verifican que un producto, proceso o servicio cumple con estándares establecidos de calidad, inocuidad, sostenibilidad o responsabilidad social. Funcionan como una garantía ante consumidores y mercados, y facilitan la apertura comercial.  En el sector agrícola y en cultivos como el plátano, estas certificaciones demuestran que se aplican prácticas adecuadas en el manejo de suelos, agua, insumos, protección sanitaria y bienestar del trabajador. |
| *Codex alimentarius* | Es un conjunto de normas, directrices y códigos de práctica elaborados por la Comisión del *Codex alimentarius*, creada en 1963 por la FAO y la OMS, con el fin de proteger la salud de los consumidores y garantizar prácticas justas en el comercio de alimentos.  En la agricultura, el *Codex* a*limentarius* establece parámetros internacionales sobre inocuidad, límites máximos de residuos de plaguicidas, higiene en la producción y procesamiento, así como estándares de calidad. |
| Coliformes | Son un grupo de bacterias que se encuentran comúnmente en el ambiente, el suelo, la vegetación y en el intestino de animales y humanos. Se utilizan como indicadores de contaminación fecal y de calidad del agua y los alimentos, ya que su presencia en niveles altos puede evidenciar riesgos sanitarios. |
| Cormos | Son estructuras subterráneas engrosadas que funcionan como órganos de reserva y reproducción vegetativa en plantas como el plátano y el banano. Tienen una apariencia similar a un tallo corto y grueso, del cual surgen raíces y brotes (hijos o retoños) que permiten la propagación del cultivo. |
| Cultivo | Este cultivo implica una serie de prácticas que incluyen la selección del terreno adecuado, la preparación del suelo, la siembra de hijuelos, el riego, la fertilización, el control de plagas y enfermedades, y la cosecha de los frutos. |
| Hijuelos | Son los brotes laterales que nacen alrededor del cormo principal de la planta de plátano o banano. Estos hijuelos se utilizan como material de propagación vegetativa para establecer nuevas plantas, ya que poseen las mismas características genéticas de la planta madre. |
| Manejo integrado de plagas | Es una estrategia agrícola que combina diferentes métodos de control biológicos, culturales, mecánicos y químicos, para mantener las poblaciones de plagas en niveles que no causen daños económicos al cultivo, reduciendo al mismo tiempo los riesgos para la salud humana y el medio ambiente. |
| Nutrientes | Los nutrientes del plátano son los componentes esenciales que contribuyen a su valor nutricional y que son beneficiosos para la salud humana. |
| Plátano | El plátano es una fruta tropical que pertenece al género Musa. Se caracteriza por su forma alargada y curvada, con una piel amarilla, verde o roja, dependiendo de la variedad. El plátano es conocido por su pulpa suave y dulce, que es rica en nutrientes como potasio, fibra y vitaminas. |
| Vermicompostaje | Es una técnica de producción de abono orgánico mediante la descomposición de residuos orgánicos (restos vegetales, estiércol, residuos de cosecha) a través de la acción de lombrices, principalmente de la especie *Eisenia foetida* (lombriz roja californiana). El resultado es el humus de lombriz, un fertilizante natural rico en nutrientes y microorganismos benéficos. |

1. **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

Agrosavia. (s. f.). *Capítulo III: Generalidades Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)*.

<https://editorial.agrosavia.co/index.php/publicaciones/catalog/download/162/147/1122-1?inline=1> [editorial.agrosavia.co](https://editorial.agrosavia.co/index.php/publicaciones/catalog/download/162/147/1122-1?inline=1&utm_source=chatgpt.com)

Castañeda Sánchez, D. A., Valenzuela Vergara, E., Gilchrist Ramelli, E., & Cano Londoño, N. (2016). *Buenas prácticas ambientales en el cultivo del plátano*. Medellín, Colombia

[ISBN Cloud](https://isbn.cloud/9789589501832/buenas-practicas-ambientales-en-el-cultivo-del-platano/?utm_source=chatgpt.com)

Buenas Prácticas Agrícolas para frutas, hierbas aromáticas culinarias y hortalizas frescas (NTC 5400). (2005, 27 de julio). *Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC),* 2005, 02 de agosto.

FAO. (2011). *Buenas Prácticas Agrícolas (BPA): de la teoría a la práctica*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

[https://www.fao.org/4/a1374s/a1374s02.pdf](https://www.fao.org/4/a1374s/a1374s02.pdf?utm_source=chatgpt.com)

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2009). *Mis buenas prácticas agrícolas: Guía para agroempresarios*. Bogotá, Colombia: Autor.

<https://www.ica.gov.co/Areas/Agricola/Servicios/Inocuidad-Agricola/Capacitacion/cartillaBPA.aspx> [Agrosavia](https://editorial.agrosavia.co/index.php/publicaciones/catalog/book/30?utm_source=chatgpt.com)

Moreno, J., Candanoza, J. y Olarte, F. (2009). *Buenas Prácticas Agrícolas en el de cultivo de plátano de exportación en la región de Urabá*. Medellín, Colombia: Comunicaciones Augura.

Revista SENNOVA. (2020). Buenas prácticas agrícolas y normatividad en Colombia: análisis y perspectivas. *Información Tecnológica*, 31(6), 87-96.

[https://revistas.sena.edu.co/index.php/inf\_tec/article/view/3642](https://revistas.sena.edu.co/index.php/inf_tec/article/view/3642?utm_source=chatgpt.com)

1. **CONTROL DEL DOCUMENTO**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Nombre | Cargo | Dependencia | Fecha |
| Autor | Ángela Viviana Páez Perilla. | Experta temática. | Centro Agroindustrial Regional Quindío. | Mayo de 2014. |
| Autor | Paola Andrea Bobadilla Gutiérrez. | Guionista-Línea de producción. | Centro Agroindustrial Regional Quindío. | Junio de 2014. |

1. **CONTROL DE CAMBIOS**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Nombre | Cargo | Dependencia | Fecha | Razón del Cambio |
|  | Luis Guillermo Alvarez García | Evaluador Instruccional | Centro para el Desarrollo Agroecológico y Agroindustria. Regional Atlántico. | Septiembre de 2024 | Actualización de programa. |
|  | Jair Enrique Coll Gallardo | Evaluador Instruccional | Centro de Comercio y Servicios. Regional Atlántico. | Septiembre  2025 | Adecuación instruccional y ajustes. |