

**Evaluación del nivel de implementación de Buenas Prácticas Agrícolas en productores de la
asociación de plataneros del municipio Tame, Arauca**

Yeily Tatiana Guerrero García

Universidad de Pamplona
Facultad de Ciencias Agrarias
Ingeniería Agronómica
Pamplona
Julio 2020

**Evaluación del nivel de implementación de Buenas Prácticas Agrícolas en productores de la
asociación de plataneros del municipio Tame, Arauca**

Trabajo de grado modalidad Práctica Empresarial presentado como requisito parcial para obtener el título de
Ingeniero Agrónomo

Yeily Tatiana Guerrero García

Tutor académico

Ana Francisca González Pedraza

Ingeniera Agrónoma, Doctora en Ciencias, mención Ecología

Cotutor

Óscar Eduardo Durán Higuera

Ingeniero Agrónomo, Especialista en Sanidad Vegetal

Universidad de Pamplona

Facultad de Ciencias Agrarias

Ingeniería Agronómica

Pamplona

Julio 2020

Tabla de Contenido

Dedicatoria.....	9
Agradecimientos	10
Introducción	11
Planteamiento del problema.....	13
Justificación	15
Objetivos.....	16
Objetivo General	16
Objetivos específicos.....	16
Marco de referencia	17
Antecedentes	17
Marco contextual	19
Departamento de Arauca.....	19
Municipio de Tame	19
Asociación de Plataneros Tame Arauca (APTA).....	20
Marco teórico	21
Cultivo de plátano	21
Diagnóstico de los sistemas de producción.....	22
Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).....	22
La sostenibilidad ambiental.....	23
Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)	24
Marco legal	24

	4
Acuerdo No. 186 02 de diciembre de 2005	24
Trabajo de grado: Artículo 35.- Definición de Trabajo de Grado.	25
Artículo 36.- Modalidades de Trabajo de Grado:	25
Resolución 30021 del 2017	26
Metodología	27
Área de estudio.....	27
Fases del proyecto	27
Fase 1. Reunión endocomunicativa sobre la normatividad 30021 del 2017	27
Fase 2. Recolección de información sobre el nivel de implementación de Buenas Prácticas Agrícolas .27	27
Fase 3. Documentación del folleto personal para la asociación	28
Procesamiento de los datos	28
Resultados	29
Diagnóstico económico y productivo.....	29
Fase 2. Diagnóstico social según aplicación de encuestas basadas en la lista de chequeo 30021 por teléfono.....	30
Nivel educativo.....	31
Interés en el cultivo de plátano	31
Mano de obra.....	32
Financiación para el manejo de los cultivos.....	32
Diagnóstico del nivel de implementación de BPA	32
Estructuración del folleto guía en BPA para los platanicultores de APTA	35
Conclusiones	36
Recomendaciones	37

Bibliografía38

Anexos41

Lista de Tablas

Tabla 1. Principales problemas detectados en el cultivo de plátano.....	29
Tabla 2. Diagnóstico del nivel de implementación de BPA	32

Lista de Figuras

Figura 1. Ubicación geográfica de Colombia: Municipio de Tame - Departamento de Arauca. (Fuente: Reliefwed, 2016. Disponible en https://reliefweb.int/map/colombia/colombia-municipio-de-tame-departamento-de-arauca-30-06-2016).....	20
Figura 2. Logo de la Asociación de plataneros Tame Arauca (APTA). (Fuente: Asociación APTA, 2020)	21
Figura 3. Edad de los productores de la Asociación de Plataneros APTA. Fuente: Archivo autor.	30
Figura 4. Nivel de formación educativa de los productores de plátano de APTA. Fuente: Archivo autor.	31
Figura 5. Razones por la cuáles los productores de APTA deciden cultivar plátano. Fuente: Archivo autor.	31
Figura 6. Mano de obra en las fincas de producción de APTA. Fuente: Archivo autor.....	32

Lista de Anexos

Anexo 1. Reunión endocomunicativa con los comisionistas de APTA	41
Anexo 2. Listado de asistencia de la presentación del proyecto y endocomunicación de la resolución 30021	41
Anexo 3. Encuesta que se realiza a los comisionistas.....	43
Anexo 4. Encuesta realizada para evaluar el nivel de implementación de Buenas prácticas agrícolas (Resolución 30021 del ICA) en la Asociación de Plataneros Tame Arauca (APTA).....	44
Anexo 5. Evidencia aplicación de las encuestas vía telefónica.....	46
Anexo 6. Guía de Buenas Practicas Agrícolas para la Asociación de Plataneros Tame Arauca..	47

Dedicatoria

A mi abuela Fidelina, mi Mamá y mis tíos Alirio y Joel, tías y primos por ser pilares importantes en mi vida, por demostrarme su cariño y su apoyo incondicional en cada decisión, por creer en mí y permitir cumplir con excelencia este logro.

A Jeferson Rojas por su gran amor y su incondicionalidad en todo momento.

A mis amigos en especial Yajaira Serrato y Gabriela Contreras por estar siempre a mi lado y compañeros de Universidad con los que compartí grandes momentos.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por haberme acompañado, guiado en cada uno de mis pasos por permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis tutores Ana Francisca González Pedraza y Óscar Durán por haberme guiado no solo en la elaboración de este trabajo, si no a lo largo de mi carrera universitaria.

A todas las personas que me apoyaron e hicieron que el trabajo se realizará con éxito en especial aquellas que me abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

A mis docentes de la facultad de ciencias agrarias en especial al profesor Yamit García, Zuleta Calderón, Leónides Castellano, quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional, gracias a cada uno por su paciencia, dedicación y su amistad.

Introducción

El cultivo de plátano en Colombia es de gran importancia socioeconómica desde el punto de vista de la seguridad alimentaria y de generación de empleo, este ha sido tradición de la economía campesina, para pequeños productores de subsistencia y con dispersión geográfica muy alta. Según datos publicados en el portal de Agronet, para el 2018, el área cosechada en Colombia fue de 418.349.18 hectáreas, con una producción de 4.307.509,34 toneladas y un rendimiento de 10,3 t/ha. Del total de la superficie de plátano, aproximadamente el 87% se cultiva de manera tradicional asociados a otros cultivos, y solo el 13% está como monocultivo tecnificado (Evaluaciones Agropecuarias Municipales - EVA - Oficina Asesora de Planeación y Prospectiva – MADR (2020; Martínez y Peña, 2005).

El sistema de producción empleado en el departamento de Arauca es el monocultivo, distinguiéndose claramente dos niveles de tecnología: con un bajo nivel encontramos los municipios de la zona norte (Saravena, Arauquita, Arauca), y para la zona sur (Tame) se determina el nivel medio de tecnología. Se considera un sector de importancia socioeconómica la zona del piedemonte araucano para el cultivo de plátano (Martínez, 1998).

Debido a la importancia que ha tomado el medio ambiente actualmente, la seguridad alimentaria del país; surgen lineamientos con el fin de alcanzar una agricultura sostenible en el tiempo, como lo es la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en los sistemas de producción, en la resolución del ICA 30021 del 2017 están actualizados los requisitos que deben cumplir los productores que deseen buscar la certificación en BPA; estas son un conjunto de normas, principios y recomendaciones técnicas, que son aplicadas en las diferentes etapas de producción para los productos en fresco, todo ello con el fin de brindar inocuidad al momento del consumo directo o para la transformación en el proceso agroindustrial. La finalidad de su aplicación es ofrecer al mercado productos de elevada inocuidad y calidad (Moreno et al., 2009).

De acuerdo a lo anterior con esta investigación se planteó realizar la evaluación del nivel de implementación de Buenas Prácticas Agrícolas en los productores de la asociación APTA, con el fin de conocer qué porcentaje de los requisitos establecidos en la lista de chequeo anexo II de la resolución 30021 del 2017 llevan a cabo en el sistema de producción “platanicultor” con el propósito de recopilar la

información y en base a ello organizar una guía de manera que la utilicen como apoyo para aplicar en sus predios, esmerando obtener una certificación en BPA en un futuro.

Planteamiento del problema

La principal limitación en la producción nacional del cultivo de plátano es el bajo nivel tecnológico para una óptima producción, comercialización así como en todos aquellos aspectos relacionados con la calidad de los frutos. Este último factor juega un papel muy importante puesto que las cadenas especializadas, centrales mayoristas y la agroindustria tienen sus estándares por lo que se ven limitados en conquistar tales mercados. Esto afecta el nivel de ingreso y rentabilidad así como una menor participación desde el punto de vista comunitario y menor estabilidad (Mejía, 2013).

La producción del cultivo de plátano actual está basada en un sistema agrícola convencional en el que grandes extensiones de tierra son cultivadas con una sola especie vegetal genéticamente modificada, se hace un uso irracional de los recursos agua y suelo, utilización de maquinaria pesada para la preparación de los suelos y se aplican grandes cantidades de productos químicos que conlleva a la degradación y contaminación de los suelos, aguas y aire. Esto repercute en un aumento de la pobreza rural (Loaiza et al., 2014).

En estos sistemas de producción la alta utilización de agroquímicos representa un alto riesgo para la salud de todos aquellos productores que los aplican directamente sin tomar en cuenta todas las medidas de seguridad necesarias. De igual forma, la mala disposición y resguardo de todos estos productos químicos utilizados para el control de plagas y enfermedades dentro de las unidades de producción muchas veces termina en accidentes laborales de intoxicación y envenenamiento tanto de productores como de sus familiares.

En la asociación de plataneros del municipio Tame, Arauca (APTA) muchas de las fincas productoras de plátano no implementan Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). En parte esta problemática puede deberse al bajo conocimiento, realizando las labores benévola y empíricamente, donde se coloca en riesgo la salud de los trabajadores e inocuidad del producto, procurando la viabilidad económica y la estabilidad social.

Por lo tanto, es pertinente plantear la siguiente interrogante: ¿El conocimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas por parte de los productores de APTA les permitirá llevar a cabo un buen manejo agronómico del cultivo de plátano teniendo en cuenta el medio ambiente?

Justificación

El cultivo de plátano no solo forma parte importante de la economía nacional, sino que a nivel regional en el municipio Tame este rubro representa una de las principales fuentes de ingreso para los pequeños productores. Sin embargo, la baja capacitación y acompañamiento especializado, el ataque de plagas y enfermedades y los problemas relacionados con las fluctuaciones climáticas repercuten negativamente en la producción mermando los ingresos de los productores y disminuyendo su calidad de vida.

Cada día las exigencias de los mercados nacionales son mayores donde se apunta a la mejora de la calidad así como a la implementación de prácticas de producción amigables con el ambiente.

Sobre este último aspecto resulta necesario que para lograr una producción bajo las tendencias de seguridad alimentaria, laboral actuales es necesario realizar un diagnóstico del nivel de implementación de Buenas Prácticas Agrícolas en los productores de la asociación APTA con el fin de obtener el grado de conocimiento de estos principios, que tanto por ciento de ellos aplican en sus sistemas de producción y si estarán dispuestos a ver un cambio colocando en práctica los lineamientos de las BPA.

Este conocimiento repercutirá en una mayor sensibilización sobre el manejo sostenible de los recursos naturales, mejoras en los procesos productivos, un adecuado acompañamiento por parte de las instituciones responsables en función de sus falencias y necesidades y a su vez, creará mayores oportunidades de comercialización en el mercado nacional y mejores ingresos.

Objetivos

Objetivo General

- Realizar un diagnóstico del nivel de implementación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en productores de la Asociación de Plataneros de Tame, Arauca (APTA).

Objetivos específicos

- Valorar el nivel de implementación de BPA en la en productores de la Asociación de Plataneros de Tame, Arauca (APTA)
- Estructurar guías en BPA para los platanicultores de la Asociación de Plataneros de Tame, Arauca (APTA).

Marco de referencia

Antecedentes

Ruíz (2017), en su trabajo realizó una estrategia para la certificación orgánica, donde diseñó un sistema de Buenas Prácticas Agrícolas para la empresa Agricultura e Inversiones AGRIN S.A.S de Quilichao – Santander. Para darle cumplimiento al objetivo de su trabajo desarrolló la metodología en tres fases. La fase 1 consistió en definir el área de estudio, el contexto de la empresa, una evaluación inicial de la empresa con la Técnica ISO 14002, y análisis agua y suelo; la fase 2 en el diagnóstico comparativo donde impulsó los puntos favorables del proceso productivo de la empresa AGRIN S.A.S y diagnóstico los cambios necesarios para establecer dicho sistema, por último en la fase 3 consistió en la formulación del sistema de Buenas Prácticas Agrícolas para la empresa, enfocado hacia la producción y certificación orgánica el cual procuró la conservación del medio ambiente.

De acuerdo con los resultados obtenidos por Ruíz (2017) la implementación de este tipo de sistemas proporciona herramientas para la adaptación al cambio climático y a la producción sostenible a nivel local, regional y global, debido a que exige al productor tener mayor razonamiento del sistema productivo en relación con el componente ambiental, haciendo uso consciente de los recursos naturales de la zona, mitigando el uso de productos químicos y por ello las consecuencias; la contaminación del suelo y agua, repercutiendo en la calidad del producto para el consumidor, sumado a una oportunidad de un valor agregado al producto e incursionando en mercados más exigentes.

En un estudio llevado a cabo en el bajo Occidente del departamento de Caldas, León-Agatón et al. (2015) realizaron una caracterización socioeconómica y tecnológica de la producción del plátano por medio de encuestas a productores, donde evaluaron los aspectos relacionados con el perfil de los productores, actividad social, establecimiento de cultivos, labores culturales, cosecha, poscosecha y comercialización. Obteniendo como resultados que la mayoría de los productores son de avanzada edad, con un bajo nivel de escolaridad, tienen poca posibilidad de asociatividad y la mano de obra empleada es contratada tradicionalista. Los cultivos son pequeños, sin tecnificar, con un manejo deficiente de las Buenas Prácticas

Agrícolas (BPA), como el uso de agroquímicos prohibidos, faltas de procesos de desinfección en las etapas de producción, cosecha y poscosecha. Esta problemática trasciende de forma negativa en la calidad del producto y en la apropiada comercialización y rentabilidad.

Gómez y Vianchá (2017) con el fin de precisar los aspectos relacionados con las prácticas productivas en el sistema de producción de cítricos y mango en la Asociación de Productores Agropecuarios de Viotá (Asoagrovío) con enfoque de producción más limpia (PML), desarrollaron la investigación en dos etapas, en la primera realizaron la recolección de información primaria, donde identificaron materias primas e insumos utilizados y los desechos que genera cada actividad de la cadena productiva de cítricos y mango; en la segunda etapa realizaron el diagnóstico ambiental de acuerdo con las actividades críticas encontradas en el proceso de producción. Como resultados pudieron evidenciar que los mayores problemas ambientales están asociados a las prácticas inadecuadas referentes al uso de agroquímicos en las labores del sistema productivo como: en las etapas de fertilización, el control de plagas y enfermedades y la inadecuada disposición de residuos inertes.

Figueredo et al. (2017) con el propósito de alcanzar los requerimientos de los puntos de control y criterios de cumplimiento (PPCCs) que exige la norma GLOBALGAP., en donde los PCCCs: trazabilidad, material de propagación vegetal, gestión del suelo y conservación, fertilización, gestión del agua, manejo integrado de plagas, productos fitosanitarios y equipos fueron aplicados a pequeños agricultores de Duitama. En primer lugar iniciaron la evaluación de las condiciones actuales, como evidencia preliminar del cumplimiento de los requisitos de la norma GLOBALG.A.P., e identificaron las falencias y necesidades que a nivel procedimental limitan el cumplimiento de la misma. Para recolección de la información diseñaron un instrumento de verificación realizando un estudio de tipo descriptivo exploratorio, mediante una encuesta fundamentada a partir de la lista de chequeo de la norma, en el módulo base para cultivos. Para evidenciar el cumplimiento establecieron tres elementos fundamentales: trazabilidad hacia atrás, interna y hacia delante.

Como resultados Figueredo et al. (2017) obtuvieron que en los cultivos y el manejo de la tierra los agricultores utilizan un proceso cultural arraigado. Ellos concluyeron que la experiencia y conocimiento previo por parte de los productores puede ser un gran potencial para lograr la implementación de cada uno

de los lineamientos de la norma en un tiempo prudencial, a partir del establecimiento de un engranaje entre la sapiencia ancestral y la norma GLOBALG.A.P.

Marco contextual

Departamento de Arauca

En el norte de la región de la Orinoquia colombiana está ubicado el Departamento de Arauca, situado en el extremo nordeste del territorio nacional, localizado entre los 06° 02` 40" y 07° 06` 13" de latitud norte y los 69° 25` 54" y 72° 22` 23" de longitud oeste. Representa el 2,1% del territorio nacional, con una superficie de 23.818 km² limita por el Sur con los ríos Meta y Casanare, que lo separan del departamento del Vichada y Casanare, El rio Arauca lo separa de la república de Venezuela al Norte, por el Este vuelve a limitar con la República de Venezuela, y por el Oeste con el departamento de Boyacá (Colombiamania, 2017).

El departamento de Arauca cuenta con siete municipios: Arauca; ciudad capital, Fortul, Arauquita, Puerto Rondón, Saravena, Cravo Norte y Tame; un corregimiento, 77 inspecciones de policía, también abundantes caseríos y lugares poblados (Gobernación de Arauca, 2016).

Municipio de Tame

El municipio de Tame se encuentra situado en el suroccidente del departamento de Arauca (Colombia) a 343 msnm, en una meseta de las últimas estribaciones de la Cordillera Oriental, la cual baja encajonada por la vertiente de los ríos Tame y Cravo. Las actividades pecuarias, agrícolas y forestales, comercio y últimamente la agroindustria son las vocaciones productivas del municipio (Figura 1) (Gobernación de Arauca, 2016).

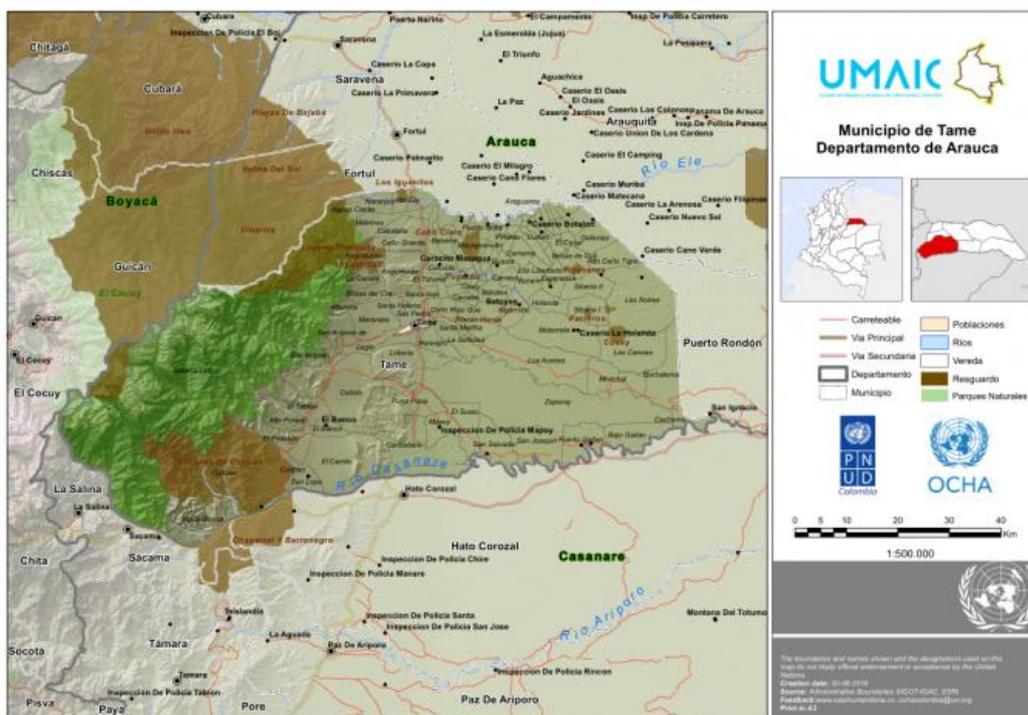


Figura 1. Ubicación geográfica de Colombia: Municipio de Tame - Departamento de Arauca. (Fuente: Reliefwed, 2016. Disponible en <https://reliefweb.int/map/colombia/colombia-municipio-de-tame-departamento-de-arauca-30-06-2016>)

Asociación de Plataneros Tame Arauca (APTA)

La Asociación de Plataneros Tame Arauca (APTA) está ubicada en la vereda Puente Tabla del municipio de Tame. Nació como una iniciativa de un grupo de personas que buscaban el beneficio de los agricultores entre ellos el señor Jaime García. Reconocida como entidad sin Ánimo de Lucro por la Junta de Socios en Asamblea, su Personería Jurídica se obtuvo el 24 de Marzo de 1997, y registrada ante la Cámara de Comercio del Piedemonte Araucano de Saravena el 08 de Abril de 1997, con certificado de existencia. Actualmente tiene como representante legal al señor Alveiro Sánchez Pardo.

La APTA está conformada por 342 afiliados de las 126 veredas del municipio de Tame de los cuales hay 210 activos hasta el 29 de Febrero 2020, un comité de comercialización, conformado por 83 comisionistas la cual cuenta con sus propios coordinadores compuesto por 5 miembros del comité de

comercialización, y un comité de conciliación conformado por dos miembros del comité y un agricultor, los cuales han venido trabajando en conjunto buscando el desarrollo del sector platanicultor (Figura 2).

Como objetivo principal buscan generar una organización social para promover y fortalecer planes y programas que propendan por el desarrollo integral y competitivo de la cadena productiva del cultivo de plátano hartón araucano, que garanticen el mejoramiento de las condiciones culturales, sociales y económicas de la comunidad y particularmente de los asociados (APTA, 2019).

Es por ello que me brindan la oportunidad de incorporarme con el fin de aportar un grano de arena para llevar a cabo sus objetivos con los miembros, con un apoyo técnico directo de la Unipamplona a la asociación.



Figura 2. Logo de la Asociación de plataneros Tame Arauca (APTA). (Fuente: Asociación APTA, 2020)

Marco teórico

Cultivo de plátano

El plátano es una planta herbácea, perteneciente a la familia de las Musáceas, que consta de un tallo subterráneo (cormo o rizoma) del cual brota un pseudotallo aéreo; el cormo emite raíces y yemas laterales que formaran los hijos o retoños.

Morfológicamente, el desarrollo de una planta de plátano comprende tres fases: vegetativa, floral y de fructificación (Guerrero, 2010).

Fase Vegetativa. En su inicio ocurre la formación de raíces principales y secundarias, tiene una duración de 6 meses donde se desarrolla el pseudotallo e hijos.

Fase Floral. El tallo floral se eleva del corno a través del pseudotallo y se nota hasta el momento de visualizar la inflorescencia. Con una duración aproximada de tres meses a partir de los seis meses de la fase anterior o sea ya van 9 meses.

Fase de Fructificación. En esta fase se diferencia las flores masculinas (bellota) y las flores femeninas (dedos) las hojas empiezan a cumplir con su ciclo de vida (disminuye el área foliar) y finaliza con la cosecha, de 81 a 90 días es el tiempo de inicio de la floración a la cosecha del racimo (Guerrero, 2010).

Diagnóstico de los sistemas de producción

La primera etapa de una investigación es el diagnóstico, esta es una herramienta clave para obtener un buen conocimiento de los sistemas de producción, además permite identificar en la unidad de producción los factores limitantes de las áreas seleccionadas.

Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) corresponden a un compendio de lineamientos y normativas que pretenden orientar a los productores de hortalizas y todos los productos alimenticios de origen agrícola hacia una metodología de producción y manipulación de los alimentos que garantice la inocuidad del producto final. El concepto de inocuidad está asociado a la condición del alimento que garantiza la calidad del mismo, pero principalmente garantiza que el consumidor no sufrirá daños al ingerir el alimento. Cuando se dice que un producto es inocuo, se está garantizando que contiene las condiciones para ser consumido sin perjudicar de ninguna manera la salud de las personas, por lo tanto, puede decirse que la inocuidad de un producto es una garantía de seguridad para el consumidor (Páez y Bobadilla, 2014).

Las Buenas Prácticas Agrícolas están soportadas en tres conceptos fundamentales que a su vez corresponden a los lineamientos a seguir de la norma; el cumplimiento de estos permite a los productores garantizar que los alimentos sean apropiados para el consumo humano (Páez y Bobadilla, 2014).

Los tres lineamientos mencionados son los siguientes:

La inocuidad de los alimentos: puede definirse como el conjunto de condiciones y medidas necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de los alimentos para asegurar que, una vez ingeridos no representen un riesgo apreciable para la salud. No se puede prescindir de la inocuidad de un alimento al examinar la calidad, dado que la inocuidad es un aspecto de la calidad.

Todas las personas tienen derecho a que los alimentos que consumen sean inocuos. Es decir que no contengan agentes físicos, químicos o biológicos en niveles o de naturaleza tal, que pongan en peligro su salud. De esta manera se concibe que la inocuidad como un atributo fundamental de la calidad (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).

La protección sanitaria: Toda empresa de producción perteneciente al sector agrícola que implemente las Buenas Prácticas Agrícolas debe contar con las estrategias y modelos para la prevención y el control de todos los problemas fitosanitarios mediante el manejo de los productos y guiado por las regulaciones de salubridad. Para ello debe implementar el manejo integrado de plagas (MIP).

Manejo integrado de Plagas (MIP): se refiere a un esquema para controlar las poblaciones de plagas de una manera planificada y sistemática, manteniendo su número o daño dentro de un nivel aceptable, combinando herramientas biológicas, culturales, físicas y químicas para regularlas, a la vez que hace mínimos los riesgos económicos, ambientales y los relacionados con la salud de los humanos. El MIP consta de tres actividades fundamentales: Prevención, monitoreo e intervención (ICA).

La sostenibilidad ambiental

Cuando la actividad del sector agrícola está enmarcada bajo los esquemas de las Buenas Prácticas Agrícolas, se debe encaminar a la producción de manera consciente hacia un compromiso integral con el manejo y protección del medio ambiente, como un mecanismo de desarrollo de las políticas nacionales de producción limpia.

Las principales estrategias para la producción limpia son las siguientes:

- Desarrollo de la actividad productiva cumpliendo con las medidas y recomendaciones planteadas en las guías ambientales específicas de cada subsector productivo.
- Realizar un uso racional y eficiente de los recursos hídricos en las actividades agrícolas, mediante procesos de capacitación y sensibilización, o mediante la adopción de nuevas tecnologías.
- Establecimiento de mecanismos enfocados al manejo y la disposición final de residuos agroquímicos, acorde a lo estipulado en las leyes relacionadas con la legislación ambiental colombiana.
- Definir e implementar un sistema basado en indicadores de gestión ambiental, como una estrategia de seguimiento, control y planificación de la Política de Producción más Limpia.
- Desarrollar prácticas tendientes a la protección y conservación de los ecosistemas naturales”
- Participar en programas de reforestación y conservación de las áreas cercanas a las fuentes naturales de agua. (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2004).

Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

El riesgo de contaminación del producto después de la cosecha es alto, ya que existe una gran manipulación por parte del personal, el producto tiene áreas expuestas al ataque de microorganismos, magulladuras y heridas, además de que las condiciones del área de empaque y los insumos utilizados pueden ser factores de riesgo- Las BPM son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación durante el empaque, almacenamiento, transporte e industrialización en caso de así requerirlo (Moreno, 2009).

Marco legal

Acuerdo No. 186 02 de diciembre de 2005

Por el cual compila y actualiza el Reglamento Académico Estudiantil de Pregrado.

Trabajo de grado: Artículo 35.- Definición de Trabajo de Grado.

En el Plan de Estudios de los programas, la Universidad establece como requisito para la obtención del título profesional, la realización por parte del estudiante, de un trabajo especial que se denomina “TRABAJO DE GRADO”, por medio del cual se consolida en el estudiante su formación integral, que le permite:

- a. Diagnosticar problemas y necesidades, utilizando los conocimientos adquiridos en la Universidad.
- b. Acopiar y analizar la información para plantear soluciones a problemas y necesidades específicas.
- c. Desarrollar planes y ejecutar proyectos, que le permitan demostrar su capacidad en la toma de decisiones.
- d. Formular y evaluar proyectos.
- e. Aplicar el Método Científico a todos los procesos de estudio y decisión.

PARÁGRAFO PRIMERO. - El Trabajo de Grado, según sus características puede ser realizado en forma individual o en grupo. Corresponde al Comité de Trabajo de Grado autorizar 37 que dos (2) o más estudiantes se integren para realizar uno solo. En todos los casos, se presentará un sólo informe.

Artículo 36.- Modalidades de Trabajo de Grado:

El Trabajo de Grado, puede desarrollarse en las siguientes modalidades:

Acuerdo No.186 del 02 de diciembre de 2005

Práctica Empresarial: comprende el ejercicio de una labor profesional del estudiante en una empresa, durante un período de tiempo. Cuando el estudiante seleccione esta modalidad, deberá presentar al Director de Departamento el anteproyecto, que debe contener: nombre de la empresa, descripción de las características de la empresa, objetivos de la práctica, tipo de práctica a desarrollar, tutor responsable de la práctica en la empresa, cronograma de la práctica, presupuesto (si lo hubiere) y copia del convenio interinstitucional Universidad – Empresa o carta de aceptación de la empresa.

Resolución 30021 del 2017

Por medio de la cual se establecen los requisitos para la Certificación en Buenas Prácticas Agrícolas en producción primaria de vegetales y otras especies para consumo humano considerando que según lo estipulado en el artículo 2.13.1.1.2 del decreto 1071 de 2011 corresponde al instituto Colombiano Agropecuario ICA el manejo de la sanidad vegetal, para lo cual adoptara las acciones y disposiciones que sean necesarias para la prevención, erradicación o el manejo de enfermedades, plagas, malezas o cualquier otro organismo dañino que afecte las plantas y sus productos, actuando en permanente armonía con la protección y preservación de los recursos naturales (ICA, 2017).

Metodología

Área de estudio

El proyecto se llevó a cabo con productores de la Asociación de Plataneros Tame- Arauca (APTA), la cual está conformada por 342 afiliados de todas las veredas del municipio de Tame de los cuales hay 210 activos hasta el 29 de Febrero 2020. Son dedicados a la producción y comercialización de plátano en el municipio de Tame y sus alrededores.

Fases del proyecto

El proyecto se llevó a cabo en 3 fases:

Fase 1. Reunión endocomunicativa sobre la normatividad 30021 del 2017

Se realizó la intervención en el concilio de los comisionistas (80 aproximadamente) de la Asociación APTA (Anexo 1) esta reunión la hacen cada tres meses, se esperaba de su total participación pero solo asistieron 30 personas (Anexo 2), se llevó a cabo la presentación del proyecto y la endocomunicación de la normativa 30021 del 2017 de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). Se logró la aplicación de una pequeña encuesta con preguntas de tipos cerradas y abiertas (Anexo 3) con el fin de ejecutar un diagnóstico previo sobre el conocimiento de las BPA, donde se obtuvieron resultados de quienes les gustaría aprender más sobre esta normativa las BPA para aplicar su sistema de producción de plátano.

Fase 2. Recolección de información sobre el nivel de implementación de Buenas Prácticas Agrícolas

Una vez tabulada la información de la encuesta realizada en la presentación del proyecto, se registraron los productores que deseaban conocer sobre las BPA, de tal manera que los asistentes a la reunión no todos eran productores de plátano se decidió elegir de manera aleatoria a los productores faltantes para una muestra representativa aproximadamente el 30% de la población de productores activos para un total de encuestados de 63 productores de las veredas (Napolés, Bajo cusay I, Cravo Charo, Botalon,

La Arabia, Los Andes, Alto Cauca, La Horqueta, Corocito, Piñalito, Puente Tabla, Turpiales, Tamacai, Caño Claro y la Arenosa).

Para el estudio se empleó una metodología cualitativa y la fuente de información fue de tipo primario la cual consistió en la aplicación de una encuesta, las preguntas formuladas se basaron en la lista de chequeo que se encuentra en la resolución 30021 del ICA y se realizó por vía telefónica a dichos productores (Anexo 3 y 4).

Fase 3. Documentación del folleto personal para la asociación

Con base en la encuesta se desarrolló el folleto basado en BPA para la asociación de plataneros APTA.

Procesamiento de los datos

Para el procesamiento de los datos se utilizó estadística descriptiva agrupando los datos en tablas de frecuencias expresadas en unidades porcentuales con relación al total de la población encuestada por cada criterio.

Resultados

Diagnóstico económico y productivo

De acuerdo con los datos obtenidos mediante la aplicación de la encuesta de diagnóstico a los comisionistas como productores de plátano fue que en relación a la tenencia de la tierra el 34,6% son propietarios de lotes donde cultivan, el 38,4% son arrendadas y el 26,9% trabajan en sociedad por la facilidad en tiempo. Las áreas que manejan en el cultivo de plátano varía; el 57 % de los encuestados cultiva entre 1-6 hectáreas, el 31% entre 7-12 y solo el 12 % entre 13-18.

Entre los problemas que más presentan en el cultivo de plátano se encontró que son fitosanitarios (26,9%), la calidad del suelo (26,9%) y la variabilidad climática (26,9%) (Tabla 1).

Tabla 1. Principales problemas detectados en el cultivo de plátano

Material vegetal	Calidad del suelo	Fertilización	Comercialización	Otro (Cambio climático)	Fitosanitarios
3,8 %	26,9%	11,5%	7,6%	26,9%	26,9%

Fuente: Archivo autor

En cuanto al material vegetal que utilizan para las nuevas plantaciones proviene del mismo predio (65%) y en algunos casos seleccionan los colinos de otra finca productora (35%).

Entre las enfermedades de mayor importancia esta la Bacteriosis, Sigatoka (amarilla y negra), el Moko y entre las plagas está el picudo, nematodos, ácaros, cochinilla y mosca blanca.

El principal destino de comercialización es la ciudad capital Bogotá, luego Cúcuta y Bucaramanga y el empaque que más utilizan para comercializar el producto es en bolsa, también se vende en gajo y de vez en cuando en canastilla eso depende el destino y la preferencia de quien lo demanda.

En relación con el conocimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas, el 58% manifiesta que no había escuchado de estas prácticas y el 42% si conoce pero no las aplica y ninguno de los encuestados está certificado en BPA.

Al preguntar ¿Por qué no maneja Buenas Prácticas Agrícolas? De las respuestas que más acertaron: no conocían sobre el tema, por falta de inversión y compromiso.

Cuando se preguntó según su criterio cuál es la ventaja de estar certificado en Buenas Prácticas Agrícolas? En este caso se concluyó que los productores de plátano coinciden con sus argumentos sobre las ventajas de implementar las BPA en su sistema de producción; como mejor producción y calidad, mejores opciones de mercado por tal razón mejores precios, cuidado al medio ambiente, organización en el predio en las respectivas actividades.

Al 77% de los productores le gustaría invertir en la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas en su cultivo (Plátano), mientras que el 23% restante no respondió a esta pregunta.

Ambientalmente como le aporta su cultivo al medio: Las actividades que realizan mayormente en cuidado del medio ambiente es el manejo de residuos sólidos como los envases de los agroquímicos y las bolsas desechos de la práctica del embolsado, otra es la siembra de árboles dentro de la plantación y reforestación con Cacao.

Fase 2. Diagnóstico social según aplicación de encuestas basadas en la lista de chequeo 30021 por teléfono

Edad de los productores

El 61 % de los productores de plátano de APTA se encuentran en edades comprendidas entre los 20 y 40 años de edad y un menor porcentaje (7 %) son mayores de 50 años (Figura 3).

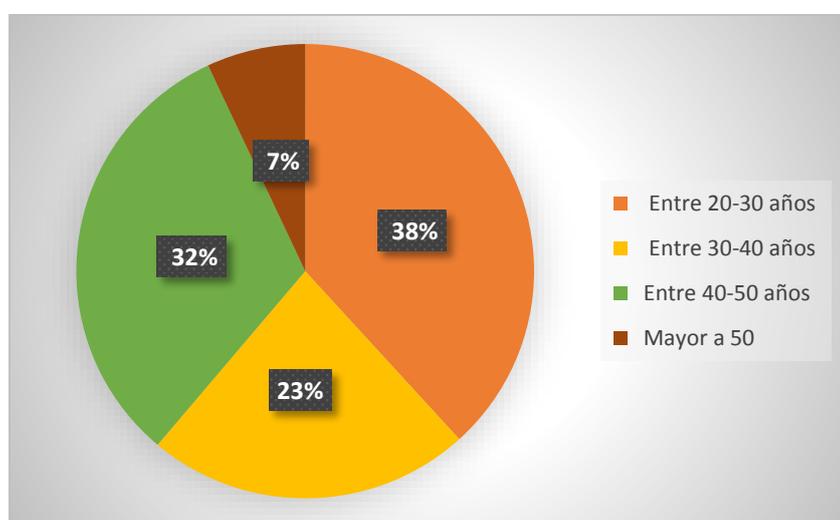


Figura 3. Edad de los productores de la Asociación de Plataneros APTA. Fuente: Archivo autor.

Nivel educativo

Desde el punto de vista de formación académica, apenas el 8% de los encuestados cuenta con estudios universitarios, mientras un 24% culminó su bachillerato (Figura 4).

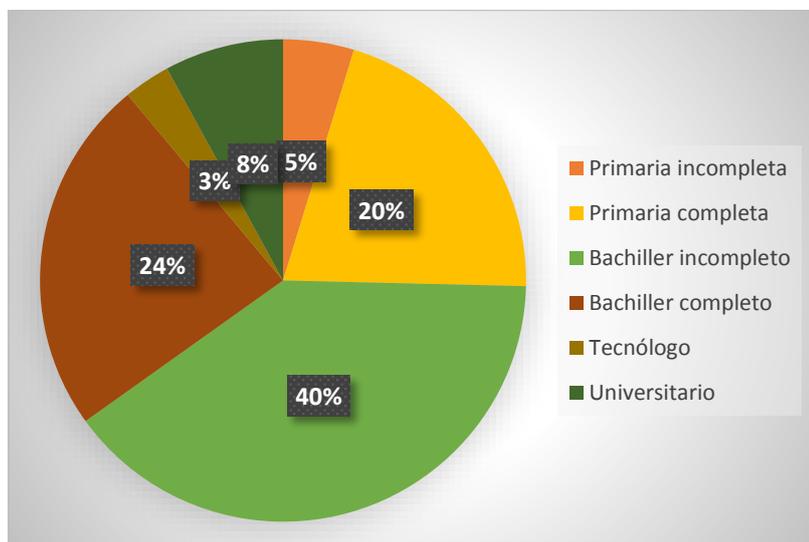


Figura 4. Nivel de formación educativa de los productores de plátano de APTA. Fuente: Archivo autor.

Interés en el cultivo de plátano

La alta rentabilidad del cultivo conlleva a que un 66% de los productores encuestados decida cultivar este importante rubro (Figura 5).

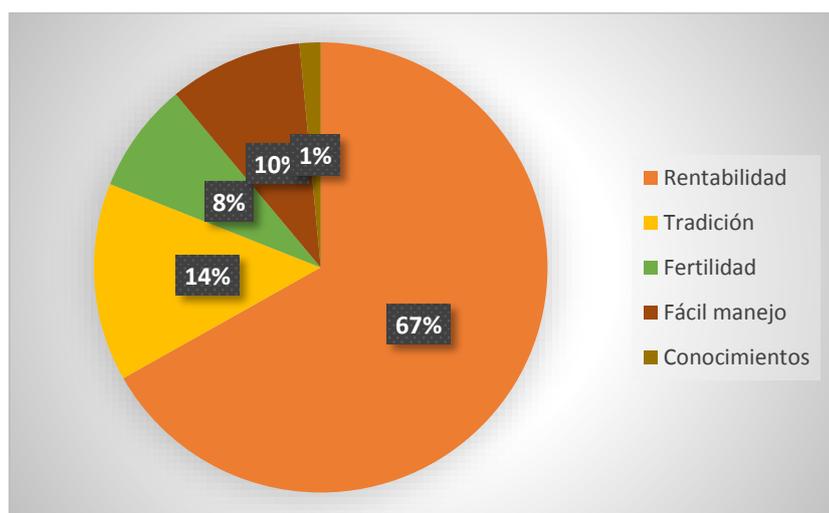


Figura 5. Razones por las cuales los productores de APTA deciden cultivar plátano. Fuente: Archivo autor.

Mano de obra

Un alto porcentaje (>70%) de la mano de obra en las fincas de producción de plátano de los encuestados son jóvenes y trabajadores con experiencia, mientras que un porcentaje muy bajo corresponde a la contratación de familiares (Figura 6).

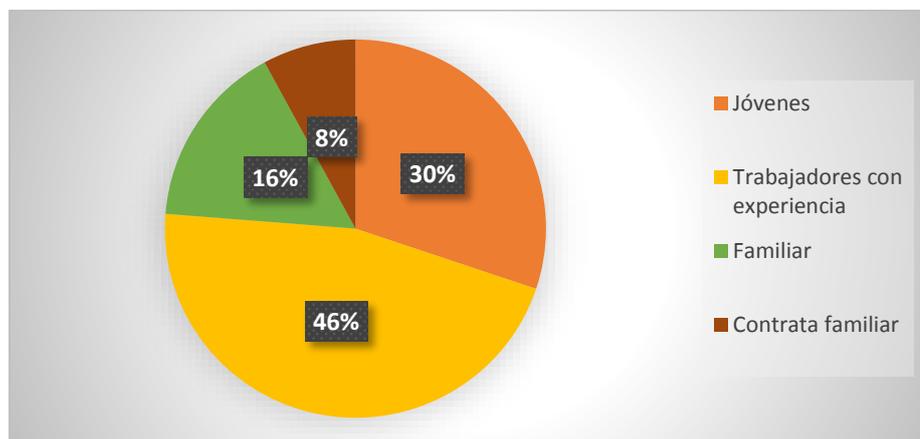


Figura 6. Mano de obra en las fincas de producción de APTA. Fuente: Archivo autor.

Financiación para el manejo de los cultivos

El 63,4% de los productores de plátano pertenecientes a APTA que fueron encuestados señalaron que las fuentes de financiación para el manejo de sus cultivos provienen tanto de recursos propios como de créditos, sin embargo, un bajo porcentaje manifestó que los recursos que usan para el manejo de los cultivos provienen exclusivamente de financiación por créditos.

Diagnóstico del nivel de implementación de BPA

De acuerdo con los resultados de la encuesta aplicada que se muestran en la Tabla 2, la mayoría de las fincas no cuenta con baño para los trabajadores, un alto porcentaje de las fincas cuenta con un espacio destinado para el almacenamiento de insumos agrícolas, cuentan con kit de derrame de productos agrícolas así como un área de acopio de la cosecha. La totalidad de los encuestados señaló que tienen sistema de riego y hacen un uso racional del agua (Tabla 2).

Tabla 2. Diagnóstico del nivel de implementación de BPA

Diagnóstico del nivel de implementación de BPA			
N ^a	Áreas e instalaciones	SI	NO
1	El predio cuenta con baño para los trabajadores	8%	92%
2	Área para almacenamiento de insumos agrícolas	76%	24%
3	El predio cuenta con una área para el almacenamiento de insumos agrícolas? ¿Está separada de la vivienda? 10 metros	76%	24%
	Tiene botiquín de primeros auxilios	46%	54%
	Tiene un extintor visible	5%	95%
	Tiene kit de derrames de insumos agrícolas	3%	97%
4	Área de dosificación y preparación de mezcla de insumos agrícolas	46%	54%
5	Área de almacenamiento de equipos, utensilios y herramientas	59%	41%
6	El predio cuenta con Área de acopio transitorio de productos cosechados	30%	67%
7	El predio cuenta con Área de destinada para el consumo de alimentos y descanso de los trabajadores	62%	38%
	Equipos utensilios y herramientas		
8	Están en buenas condiciones, cuentan con un plan de mantenimiento, desinfección y calibración de acuerdo a los requerimientos de cada uno	41%	59%
	Componente ambiental		
9	Permiso para el uso del agua	2%	98%
10	Tienen identificada la fuente de agua para labores del predio	100%	
11	Han evaluado la calidad del agua	8 %	92%
12	Hay sistema de riego. ¿Utilizan manejo racional del agua?	100%	0%
13	Se evaluaron las características y recursos de la zona, del predio y de los riesgos asociados al suelo y fuentes de agua?	2%	98%
	Manejo de residuos sólidos y líquidos		
14	El predio cuenta con un plan de manejo de residuos líquidos y solidos	52%	48%
15	Las Aguas contaminadas con plaguicidas se disponen en un sitio de vertimiento de aguas sobrantes identificado, y alejado de las fuentes de agua	19%	81%
16	Los envases de plaguicidas son sometidos al triple lavado, y se inutilizan sin destruir la etiqueta y son conservados con las debidas precauciones?	25%	75%
	Manejo protección de suelos		
17	Hace rotación de cultivos	38%	62%
18	Suelos con saturación hídrica, ha establecido sistemas de drenajes	100%	
19	Existe plan para prevenir la erosión del suelo		100%
20	Material propagación		
21	Material utilizado para la siembra cumple con lo reglamentado por el ICA		100%
22	Utiliza material vegetal genéticamente modificado, tiene autorización por el ICA		100%
23	Cuando el Material vegetal es obtenido del predio ¿el proceso garantiza la calidad y sanidad del material?	100%	
	Nutrición de Plantas		

24	Hay plan de fertilización basado en el análisis de suelo y los requerimientos de la especie cultivada, es elaborado y ejecutado bajo la responsabilidad del asistente técnico	16%	84%
25	Cuenta con análisis de suelo	16%	84%
26	Insumos cuentan con registro ICA y son adquiridos en lugares autorizados por el ICA y son adquiridos en las almacenes autorizados ICA	100%	
27	Todas las aplicaciones de fertilizantes están registradas en un formato	5%	95%
28	Realizan preparación de abonos orgánicos	3%	97%
	<i>Protección del cultivo</i>		
29	Cuenta con un plan de protección fitosanitaria del cultivo dentro de los principios del MIP y es planeado y ejecutado bajo la supervisión del asistente técnico	30,2%	69,8%
30	El personal que manipula estos productos está capacitado y sigue las recomendaciones de uso del fabricante contenidas en la etiqueta	2 %	98%
31	Están registradas documentalmente todas las aplicaciones de plaguicidas en un formato	5%	95%
32	Los Plaguicidas químicos y bioinsumos de uso agrícola utilizados en esta labor ¿cuentan con registro ICA para el blanco biológico descrito específicamente en la etiqueta y son adquiridos y son adquiridos en almacenes registrados y autorizados por el ICA	2%	98%
	<i>Personal</i>		
33	Se cuenta con elementos de protección personal, requeridos de acuerdo a cada labor?	57%	43%
34	El predio cuenta con un plan de capacitación permanente para su personal, debidamente documentado	2%	98%
35	Cuenta con plan de manejo de emergencias o contingencias	2%	98%

Fuente: Archivo autor

En relación con el aspecto ambiental se evidenció un bajo control de descargas de aguas contaminadas así como una mala disposición y uso de envases con residuos de agroquímicos. Destaca también que aproximadamente un 30% de los productores encuestados no llevan un adecuado plan de protección fitosanitario y manejo integrado de plagas. No realizan rotación de cultivos, un bajo porcentaje (15%) ha hecho análisis de suelos y planes de fertilización adecuados. Los insumos agrícolas son adquiridos en su totalidad en comercios autorizados, sin embargo, existe una baja capacitación del personal en cuanto al manejo y uso seguro de éstos. Un porcentaje muy bajo (4%) lleva registros de las aplicaciones de plaguicidas en formatos preestablecidos.

La asociación cuenta solo con un productor certificado en BPA (Don Josué Castellanos) y se quedó trabajando con don Heiver Suárez para obtener la certificación ante el ICA.

Estos resultados son similares a los encontrados por León-Agatón et al. (2015) en donde los productores de plátano en el bajo Occidente del departamento de Caldas se caracterizaron por poseer un bajo nivel de escolaridad, utilizan de mano de obra contratada tradicionalista, los cultivos son pequeños, sin tecnificar, de manejo deficiente por aplicación inadecuada de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) como el uso de agroquímicos prohibidos, deficiencias en procesos de desinfección, productivo, cosecha y poscosecha.

De igual forma se encontró en el departamento de Casanare, en donde existe un alto porcentaje de productores de plátano no implementa las buenas prácticas agrícolas, especialmente en lo que se refiere al acceso al agua potable, falta de definición de espacios para la realización de actividades específicas como la clasificación, el lavado y el secado del fruto después de cosechado, entre otras (Mora y Herrera, 2018).

Estructuración del folleto guía en BPA para los platanicultores de APTA

De acuerdo con los resultados obtenidos en el diagnóstico de las BPA y dando cumplimiento al segundo objetivo de esta investigación, se elaboró una guía con el fin de aumentar el conocimiento sobre las BPA y la importancia de su implementación (Anexo 5).

La guía fue estructurada según las necesidades observadas a fin de dar orientación apropiada en las siguientes áreas:

- Manejo y protección del suelo
- Material de propagación
- Componente ambiental
- Nutrición de plantas
- Protección del cultivo
- Áreas e instalaciones
- Personal
- Manejo de residuos sólidos y líquidos

Conclusiones

El escaso conocimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas en los productores de plátano de la Asociación de Productores de Plátano del municipio Tame, Arauca (APTA) ha incidido en el bajo nivel de implementación de las BPA en las diferentes unidades de producción encuestadas que pertenecen a la APTA.

Debido al bajo nivel de conocimiento de las BPA y la necesidad de implementarlas los aspectos ambientales son escasamente abordados, así como las medidas de bioseguridad de los trabajadores en relación con la manipulación de los productos químicos.

Al no conocer las BPA y no estar conscientes de la necesidad de implementar las BPA en sus predios, la mayoría de los productores no cuentan con análisis de suelos y con adecuados planes de fertilización.

El bajo conocimiento en el nivel de implementación de las BPA se vio reflejado en casi inexistente aplicación de un manejo integrado de plagas (MIP).

El folleto guía elaborado para los productores de plátano de APTA servirá de incentivo para la implementación de las buenas prácticas agrícolas ya que refuerza la importancia de la implementación de éstas.

Recomendaciones

Se recomienda hacer un acompañamiento apropiado en relación con la socialización e implementación de las BPA resaltando la importancia desde los diferentes aspectos sociales, económicos, ambientales y culturales.

Promover más jornadas de sensibilización en relación con las BPA además de la divulgación del folleto generado en este trabajo que resultará en beneficio de los productores.

Es necesario dar continuidad a este trabajo, abarcar un mayor número de productores de la región, aumentar el número de variables sociales, económicas, ambientales y culturales a evaluar en cada una de las fincas productoras de plátano.

Bibliografía

- Colombiamania.com (2017). Departamento de Arauca. Recuperado 04-03-2019 de <http://www.colombiamania.com/departamentos/arauca.html>
- Figueredo, C. A., Rincón, N. S. y Salazar, N. S. (2018). Caracterización del cumplimiento inicial de la Norma Globalg.A.P., aplicada a pequeños agricultores de Duitama, *Entre Ciencia e Ingeniería*. 12(23), 32-39. doi: <http://dx.doi.org/10.31908/19098367.3700>
- Gliessman, S., Guadarrama-Zugast, C., Méndez, E., Trujillo, L., Bacon, C., y Cohen, R. (2006). Agroecología: un enfoque sustentable de la agricultura ecológica. ¿Qué es la agroecología? Recuperado de <http://doctoradoagroecoudea.files.wordpress.com/2013/03/gliessman-que-es-agroeco-1.pdf>
- Gobernación de Arauca (2016). Municipio de Tame. Recuperado 04-03-2020 de <https://www.arauca.gov.co/gobernacion/municipios/municipio-de-tame>
- Gómez, I. A. y Vianchá, Z. H. (2017). Buenas prácticas agrícolas como alternativa de producción limpia en el proceso productivo de cítricos y mango en el municipio de Viotá (Cundinamarca, Colombia), *Ingeniería Solidaria*. 13 (22), 137-151. doi: <https://doi.org/10.16925/in.v13i22.1840>
- Guerrero, M. (2010). Guía técnica del cultivo de Plátano. Recuperado de <http://www.centa.gob.sv/docs/guias/frutales/GUIA%20CULTIVO%20PLATANO%202011.pdf>
- ICA (sf) Que es el manejo integrado de plagas, MIP, Recuperado de: https://www.ica.gov.co/preguntas-frecuentes/agricola/inocuidad/pregunta6_inocuidad.aspx
- León-Agatón, L., Mejía-Gutiérrez, L. F. y Montes-Ramírez, L. M. (2015). Caracterización socioeconómica y tecnológica de la producción del plátano en el bajo Occidente del departamento de Caldas, *Revista Luna Azul*. (41), 184-200. <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n41/n41a11.pdf>
- Loaiza, W., Carvajal, Y. y Ávila, A. J. (2014). Evaluación agroecológica de los sistemas productivos agrícolas en la microcuenca Centella (Dagua, Colombia), *Colombia Forestal*. 17(2), 161-179. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.14483/udistrital.jour.colomb.for.2014.2.a03>

- Martínez, A. (1998). Aspectos generales y principales labores del cultivo del Plátano *el cultivo de plátano en los llanos orientales (Informe N 1) Villavicencio: Ed siglo XX*
http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/4031/1/20061127152826_El%20cultivo%20del%20platanos%20llanos.pdf
- Martínez, H. J. y Peña, Y. (2005). Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural Observatorio Agrocadenas Colombia, *La cadena del Plátano en Colombia*, (Trabajo N 61) Recuperado de
<http://asohofrucol.com.co/archivos/Cadenas/platano.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-MADR. (2020). Reporte: Área, Producción y Rendimiento Nacional por Cultivo. Evaluaciones Agropecuarias Municipales - EVA - Oficina Asesora de Planeación y Prospectiva – MADR. Consultado en línea el 03 de agosto de 2020 en
<https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=1>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2004). Plan nacional para la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas. Consultado el 23 de mayo de 2014, en
http://www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/200762595916_ProgramaNacionaldeBPAMADR.pdf
- Ministerio de Salud y Protección Social (2013). La inocuidad de alimentos y su importancia en la cadena agroalimentaria. Recuperado de 4/03/2020 <https://www.minsalud.gov.co/salud/Documents/general-temp-jd/LA%20INOCUIDAD%20DE%20ALIMENTOS%20Y%20SU%20IMPORTANCIA%20EN%20LA%20CADENA%20AGROALIMENTARIA.pdf>
- Mora, B. Y. J. y Herrera, V. L. N. (2018). Diagnóstico y caracterización de la cadena productiva del plátano en Casanare. Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Industrial. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería ECBTI Programa de Ingeniería Industrial, Yopal, 2018. 107 pp. Recuperado el 03/08/2020 en
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/20884/40393734.pdf?sequence=1>
- Moreno, J. (2009). Buenas Prácticas Agrícolas en el cultivo de plátano. Medellín, Colombia: Comunicaciones Augura.

- Moreno, J. M., Candanoza, J. C. y Olarte, F. (2009). Buenas Prácticas Agrícolas en el cultivo de Plátano de exportación en la región de Urabá *Reducción del escurrimiento de plaguicidas al Mar Caribe*
Recuperado de: <http://cep.unep.org/repcar/proyectos-demostrativos/colombia-1/publicaciones-colombia/cartilla-platano-definitiva.pdf>
- Páez, A. V. y Bobadilla, P. A. (2014). Servicio Nacional de Aprendizaje SENA *Buenas Prácticas Agrícolas para el cultivo de Plátano*.
- Pavón, J. (2003). La sostenibilidad de la producción agroecológica (Tesis de maestría). Universidad Técnica de Ambato, Tamuco- Ecuador. Recuperado de Repositorio Institucional:
<http://repositorio.una.edu.ni/3229/>
- Reliefwed (2016). *Ubicación geográfica Colombia: Municipio de Tame - Departamento de Arauca*.
Recuperado 3-03-2020 de Reliefwed en <https://reliefweb.int/map/colombia/colombia-municipio-de-tame-departamento-de-arauca-30-06-2016>
- Ruiz, J. S., (2017). Diseño de un sistema de Buenas Prácticas Agrícolas como estrategia para la certificación organiza otorgada por <Grup ECOCERT>, para la empresa agricultura e inversiones AGRIN S.A.S. (Pasantía Optar Título Administrador Ambiental) Universidad Autónoma del Occidente, Santiago de Cali.

Anexos

Anexo 1

Reunión Endocomunicativa con los comisionistas de APTA



Fuente: Archivo autor

Anexo 2

Listado de asistencia de la presentación del proyecto y endocomunicación de la resolución 30021

Escaneado con CamScanner

Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz

Nombre	Vereda	Celular	Firma
1. LEO ANTONIO MARRON	Puchere TABLA	314223117	Leo A. Marron Diaz
2. JOSE ANTONIO	Puchere TABLA	321468742	JOSE BARRERA
3. HECTOR RAMIREZ TORRES	CAPIA CAUCA	312272004	Hector Ramirez
4. CAROL ALVARO ANTONIO	La Alca CAUCA	322408016	Carla A. Antonia
5. JHON ALVARO VEGA LOPEZ	Cano CAUCA	327446166	Jhon Vega
6. JHON JHON	La Alca CAUCA	322825000	Jhon
7. EDUARDO GARCIA	La Alca CAUCA	320507007	EDUARDO GARCIA
8. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
9. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
10. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
11. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
12. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
13. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
14. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
15. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
16. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
17. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
18. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
19. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
20. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
21. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
22. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
23. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres

Escaneado con CamScanner

Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz

Nombre	Vereda	Celular	Firma
1. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
2. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
3. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
4. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
5. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
6. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
7. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
8. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
9. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
10. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
11. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
12. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
13. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
14. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
15. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
16. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
17. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
18. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
19. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
20. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
21. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
22. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres
23. JHON DE RAFAEL TORRES	CAPIA CAUCA	310669351	Jhon de Rafael Torres

Fuente: Archivo autor

Anexo 3.**Encuesta que se realiza a los comisionistas****Presentación, Socialización y Diagnóstico para realizar pasantía empresarial en APTA**

Productor _____ Celular _____

Vereda _____ Municipio _____ Finca _____

Tenencia de la tierra: Propietario__ Arrendamiento__ Aparcería __ Otro_____

1. Cuál es su edad

- a. Entre 20-30 años
- b. Entre 30-40 años
- c. Entre 40-50 años
- d. Mayor a 50

2. Nivel de escolaridad:

Menos de 3 años__ Primaria completa __ Bachiller__ Tecnológico __ Otro_____

3. Área que maneja en Plátano (Ha)_____

4. Cuál es el mayor problema que tiene en su plantación

- a. Material Vegetal
- b. Calidad del Suelo
- c. Fertilización
- d. Fitosanitarios
- e. Cosecha y empaclado
- f. Comercialización
- g. Otra _____

5. De donde proviene el material vegetal que utiliza para el establecimiento de su cultivo

- a. Reutilizan los colinos
- b. Selección de los mejores colinos de otros cultivos
- c. Material certificado
- d. Proviene de Vivero registrado
- e. Otro_____

6. Cuáles son las plagas y enfermedades con mayor incidencia en su cultivo.

Plagas_____

Enfermedades_____

7. Sabe que es Manejo integrado de plagas y enfermedades (MIP): SI__ No__

8. A donde comercializan su producto _____

9. Qué tipo de empaque utiliza para sacar su producto al comercio: Bolsa__ Huacal__ Canastilla__
Ninguno __Otro_____

10. Sabe que son las Buenas Prácticas Agrícolas

- a. Si
- b. No

11. Esta certificado en Buenas Prácticas Agrícolas

- a. Si
- b. No

12. ¿Por qué no Maneja Buenas Prácticas Agrícolas?

13. Según su criterio cuál es la ventaja de estar certificado en Buenas Prácticas Agrícolas.

14. Le gustaría invertir en la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas en su cultivo (Plátano).

- a. Si
- b. No

15. Ambientalmente como le aporta su cultivo al medio

Anexo 4.

Encuesta realizada para evaluar el nivel de implementación de Buenas prácticas agrícolas (Resolución 30021 del ICA) en la Asociación de Plataneros Tame Arauca (APTA).

Nombre Productor:

Celular:

Vereda:

Municipio:

Finca:

Fecha:

Área del cultivo:

Nombre del Asistente técnico:

1. Cuál es su edad
 - a. Entre 20-30 años
 - b. Entre 30-40 años
 - c. Entre 40-50 años
 - d. Mayor a 50
2. Nivel de educativo:
 - a. No estudio __ b. Primaria incompleta__ c. Primaria completa __d. Bachiller Incompleto__ e. Bachiller completo__ f. Técnico__ g. Tecnólogo __ h. Universitario
3. Por qué deciden cultivar plátano
 - a. Rentabilidad
 - b. Tradición
 - c. Fertilidad
 - d. Fácil manejo
 - e. Conocimientos
4. Mano de obra
 - a. Jóvenes
 - b. Trabajadores con experiencia
 - c. Familiar
 - d. Contrata
5. Financiación para el manejo de los cultivos
 - a. Recursos propios
 - b. Financiamiento por créditos
 - c. Ambas

Nivel de implementación de Buenas prácticas agrícolas (Resolución 30021 del ICA)

Áreas e instalaciones

1. Área de instalación sanitaria
 - El predio cuenta con una área baño para trabajadores ()
2. Área para almacenamiento de insumos agrícolas (x), La bodega está separada de la vivienda 10 metros (x)
 - Están separados los plaguicidas de los fertilizantes e insumos (x)
 - Permanece con llave, solo personal autorizado (x)
 - Cuenta con botiquín de primeros auxilios ()
 - Cuenta con extintor visible ()
 - Cuenta con kit para uso de derrames de insumos agrícolas ()
 - Cuenta con avisos informativos claros sobre actividades, peligros, manejo insumos y uso de elementos de protección sanitaria ()

3. El predio cuenta con una área de dosificación y preparación de mezcla de insumos agrícolas (x)
4. El predio cuenta con una área de almacenamiento de equipos, utensilios y herramientas (x)
5. El predio cuenta con una área de acopio transitorio de productos cosechados ()
6. El predio cuenta con una Área de destinada al bienestar de los trabajadores (x)

Equipos utensilios y herramientas

1. Los Equipos utensilios y herramientas están en buenas condiciones, cuentan con un plan de mantenimiento, desinfección y calibración (x)

Componente ambiental

➤ Agua

1. Permiso para el uso del agua ()
2. Tienen identificada la fuente de agua para labores del predio (x)
3. Han evaluado la calidad del agua ()
4. Hay sistema de riego. ¿utilizan manejo racional del agua? (x)

➤ Manejo de residuos sólidos y líquidos

1. El predio cuenta con un plan de manejo de residuos líquidos y sólidos (x)
2. Aguas contaminadas se disponen en un sitio de vertimiento de aguas sobrantes identificado, y alejado de las fuentes de agua ()
3. Envases de plaguicidas son sometidos al triple lavado, y se inutilizan (x)
4. Material de podas es retirado del predio o enterrado ()

Manejo protección de suelos

1. Hace rotación de cultivos (x)
2. Suelos con saturación hídrica, ha establecido sistemas de drenajes (x)
3. Existe plan para prevenir la erosión del suelo ()

Material propagación

1. Material utilizado para la siembra cumple con lo reglamentado por el ICA ()
2. Utiliza material vegetal genéticamente modificado, tiene autorización por el ICA ()
3. Cuando el Material vegetal es obtenido del predio ¿el proceso garantiza la calidad y sanidad del material? (x)

Nutrición de Plantas

1. Hay plan de fertilización basado en el análisis de suelo y los requerimientos de la especie cultivada, es elaborado y ejecutado bajo la responsabilidad del asistente técnico ()
2. Cuenta con análisis de suelo ()
3. Insumos cuentan con registro ICA y son adquiridos en lugares autorizados por el ICA (x)
4. Las aplicaciones de fertilizantes están registradas en un formato ()
5. Para la preparación de abonos orgánicos en el predio, se tienen implementados procedimientos de técnica de compostaje ()
6. Se llevan Registros de cuando es preparado el abono en la finca ()

Protección del cultivo

1. Cuenta con un plan de protección fitosanitaria del cultivo dentro de los principios del MIP y es planeado y ejecutado bajo la supervisión del asistente técnico (x)
2. El personal que manipula estos productos está capacitado y sigue las recomendaciones de uso del fabricante contenidas en la etiqueta (x)
3. Están registradas documentalmente todas las aplicaciones de plaguicidas en un formato ()
4. Cuenta con un listado de límites máximos de residualidad ()
5. Plaguicidas cuentan con registro ICA para el blanco biológico y son adquiridos en almacenes registrados y autorizados por el ICA ()

Personal

1. Se cuenta con elementos de protección personal, requeridos a cada labor ()
2. Existe plan de capacitación permanente para su personal, debidamente documentado ()
3. Cuenta con plan de manejo de emergencias o contingencias ()

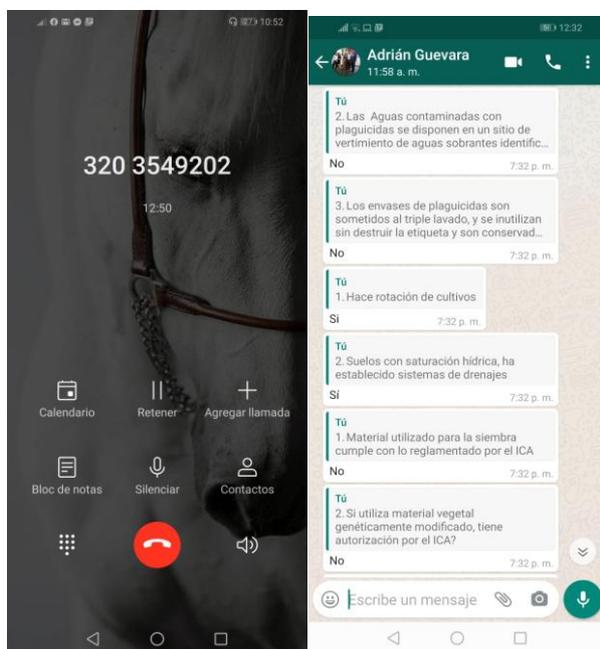
Trazabilidad

4. Se ha implementado un plan de trazabilidad que permite dar seguimiento al producto o lotes de productos ()

Fuente: Archivo autor

Anexo 5.

Evidencia aplicación de las encuestas vía telefónica.



Fuente: Archivo autor

Anexo 6.**Guía de Buenas Practicas Agrícolas para la Asociación de Plataneros Tame Arauca**

A photograph of a banana plant. In the center, a bunch of green, unripe bananas hangs from a stem. Below the bananas, a large, purple, bell-shaped flower is visible. The background is filled with large, vibrant green leaves of the banana plant, some showing signs of aging or damage. The lighting is bright, suggesting an outdoor setting.

Guía de Buenas Practicas Agrícolas en el cultivo de Plátano (*Musa spp*)

Asociación de Plataneros Tame - Arauca (APTA)

Realizado por: Yeily Tatiana Guerrero García
(Estudiante de Ingeniería Agronómica, Unipamplona)

2020

Contenido

Reseña histórica de la Asociación de Plataneros Tame Arauca.....	3
Buenas Practicas Agrícolas	4
Ventajas y desventajas	5
Manejo y protección del suelo	6-7
Material de propagación	7
Componente ambiental	8-9
Nutrición de las plantas	9-10
Preparación de abonos orgánicos	11-12
Protección del cultivo	13
Áreas e instalaciones	14-18
Personal	19
Manejo de residuos solidos y líquidos	20
Pasos para la certificación en BPA.....	21
Bibliografía	22-23

Asociación de plataneros Tame Arauca (APTA)

La Asociación de Plataneros Tame Arauca (APTA) está ubicada en la vereda Puente Tabla del municipio de Tame. Nació como una iniciativa de un grupo de personas que buscaban el beneficio de los agricultores.

La APTA está conformada por 342 afiliados de todas las veredas del municipio de Tame de los cuales hay 210 activos hasta el 29 de Febrero 2020, un comité de comercialización, conformado por 83 comisionistas la cual cuenta con sus propios coordinadores compuesto por 5 miembros del comité de comercialización, y un comité de conciliación conformado por dos miembros del comité y un agricultor, los cuales han venido trabajando en conjunto buscando el desarrollo del sector platanicultor .

Como objetivo principal buscan generar una organización social para promover y fortalecer planes y programas que propendan por el desarrollo integral y competitivo de la cadena productiva del cultivo de plátano hartón araucano, que garanticen el mejoramiento de las condiciones culturales, sociales y económicas de la comunidad y particularmente de los asociados, (APTA, 2020).



Logo de la Asociación de plataneros Tame Arauca (APTA). (Fuente: Asociación APTA, 2020)

Buenas practicas agrícolas (BPA)

Las BPA se reglamentan por medio de la aplicación de los requisitos expuestos en la resolución 30021 del 28 de abril de 2017, el principal objetivo consiste en mantener la inocuidad del producto como lo afirma Moreno et al. en el 2009.

El objetivo de las BPA consiste en reducir la probabilidad de contaminación del cultivo que pueda poner en riesgo la inocuidad... Las BPA son un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas, aplicables a las diversas etapas de producción de productos frescos, con el fin de brindar un producto inocuo para el consumo directo o su proceso agroindustrial. Su aplicación tiene como objetivo ofrecer al mercado productos de elevada calidad e inocuidad (Ortiz, 2009).

Ventajas

- * La cadena comercial se reduce, es decir, se requiere de menos intermediarios, ya que las BPA brindan acceso directo del productor a los comercios de supermercados, empresas exportadoras, entre otros
- * Obtención de un producto diferenciado por calidad e inocuidad.
- * Mas ingresos
- * Mejores precios por calidad
- * Menores costos (agro-químicos)
- * Mayores rendimientos (productividad)
- * Gracias a los sistemas de registros que se implementan el productor tendrá un mejor conocimiento sobre cómo funciona su empresa, lo que le permitirá hacer una mejor toma de decisiones
- * Mejora la imagen de la empresa ante los consumidores y clientes, lo que se ve reflejado en nuevas oportunidades de negocio, (FAO, 2017).

Desventajas

- * Representa un elevado costo inicial, pues es necesario acarrear los costos de la certificación, de infraestructura y de implementación.
- * Tiene vigencia únicamente durante un año
- * Se requiere de un cambio cultural en el personal involucrado en la producción, pues demanda compromiso, uso de los registros y cambio de los hábitos higiénicos; esto representa costos monetarios y de tiempo.
- * Es necesario capacitar al personal de la empresa, tanto supervisores como trabajadores
- * Se exige el cumplimiento de la normativa nacional en aspectos sanitarios, ambientales, entre otros.
- * Los períodos de implementación son largos, dependiendo del tipo de certificación que se quiera conseguir.
- * Hay auditorías periódicas realizadas por los organismos certificadores, esto puede generar temor en los empleados que generalmente no comprenden el papel que juegan estas auditorías, (FAO, 2012).

Manejo y Protección del suelo

Realizar rotación de cultivos

La rotación de cultivos es la práctica de sembrar en la misma tierra durante distintos ciclos plantas de diferentes familias (el plátano es de la familia Musacea, el maíz de las Gramíneas, la yuca Euphorbiaceae y la papaya de la familia Caricaceae) (DANE, 2014). Esto quiere decir que se puede realizar rotación después de una siembra de plátano con cualquiera de estos cultivos) no se recomienda sembrar de la misma especie (Banano, Dominico... Etc.) , la rotación también incluye dejar la tierra en barbecho (en descanso por un tiempo).



Rotación de cultivos como estrategia para la conservación del suelo

Una opción para empezar a ejecutar esta labor agronómica, por ejemplo el lote de 6 hectáreas de plátano, se subdivide en lotes más pequeños y se realiza la rotación con uno de los cultivos mencionados anteriormente.

Los sistemas de drenajes

La función principal de un sistema de drenaje es la de permitir retirar el agua que se acumula por problema de los suelos pesados (textura fina donde predomina el limo y arcilla) ya que estos presentan mayor problema de encharcamientos e inundaciones, por lo tanto se deben realizar estos drenajes, esta labor se lleva a cabo en la preparación del terreno, (ICA, 2009).



Sistema de drenajes para evacuación del agua

Plan para prevenir la erosión del suelo

En este caso son prácticas para mitigar este impacto:

- ⇒ Las coberturas nobles no solo nos ayudan a manejar la erosión del suelo evitando el impacto directo del agua, si no también la fertilidad, las malezas, y plagas y así reduciendo el uso de herbicidas y plaguicidas, estas se siembran en las calles de la plantación, deben ser de porte bajo y que se extienda rápidamente (invasivo).
- ⇒ Los sistemas de drenajes
- ⇒ Implementar labranza mínima para evitar pérdida de la estructura del suelo en la remoción, en este caso menor número de pasadas con el tractor.
- ⇒ Utilizar barreras contra el viento, esto nos ayuda también a evitar pérdidas en la producción por fuertes ventarrones (ASOHOFRUCOL, 2017).

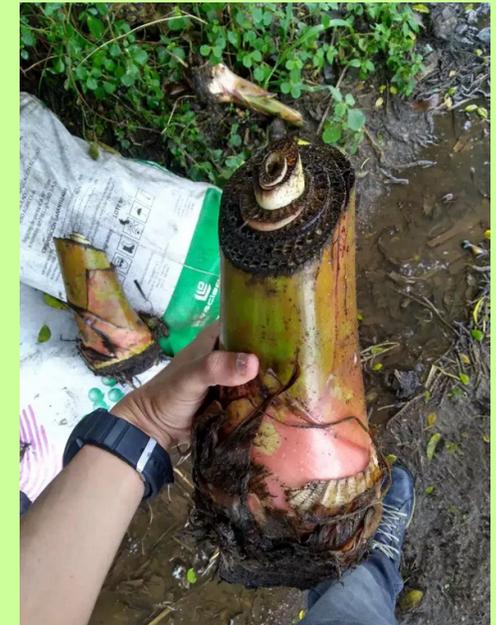
Material de propagación

El material de propagación del cultivo de plátano son colinos estos son los hijos de la planta madre y es muy importante que de donde se seleccione la semilla sea de un cultivo sano y con una buena productividad, y se seleccionan los más vigorosos.

El material que es obtenido del mismo predio debe garantizar calidad y sanidad con el fin de asegurar la plantación a futuro. Para ello se debe realizar un debido proceso de desinfección a los colinos que incluyan un insecticida, fungicida y bactericida, (ICA, 2017).

Si el material en llegado caso es obtenido de un vivero este material debe cumplir con lo reglamentado por el ICA.

Nota: En caso de utilizar material de propagación (plántulas) genéticamente modificados; este debe tener autorización por el ICA.



Colino de Plátano

Componente Ambiental

Se debe identificar la fuente de agua que se utiliza en las labores agrícolas de la finca.

Cuando se realizan extracciones de aguas subterráneas se debe contar con un permiso para el uso del agua con fines de riego y demás actividades este es solicitado a las autoridades competentes del municipio (CORPORINOQUIA).

Una vez identificada la fuente de agua es indispensable evaluar la calidad de esta, como mínimo una vez al año se deben realizar análisis microbiológicos y fisicoquímicos. Para llevarlo a cabo; se toma la muestra y se envía al laboratorio más cercano (Universidad Nacional de Colombia, Sede Orinoquia, Arauca-Arauca).

Cuando el agua de acuerdo a los resultados del análisis no cumple con los límites permitidos (calidad), se debe llevar registros documentados que evidencian los tratamientos que se le da al agua y este debe ser respaldado con un nuevo análisis de que está funcionando el tratamiento (ICA, 2017).

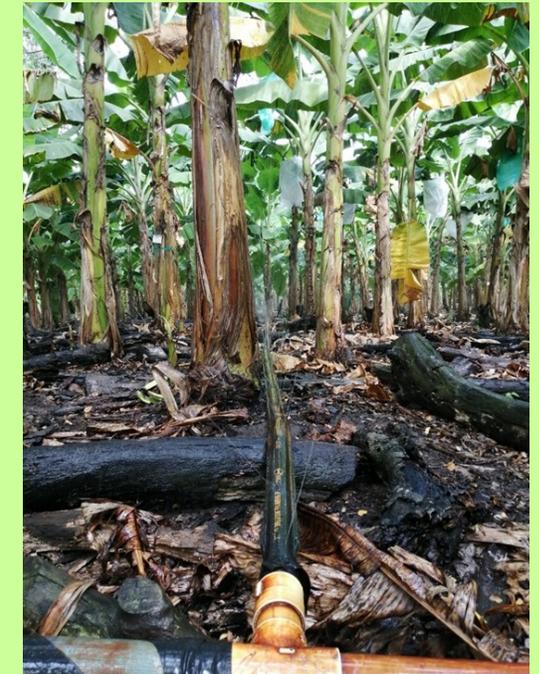
El sistema de riego

Cuando se realice esta labor dentro del cultivo se debe llevar a cabo un manejo racional, teniendo en cuenta la demanda de agua del cultivo, las condiciones climáticas, elegir el sistema de riego adecuado, el tiempo requerido e intervalo entre riego. En el plan también incluye mantenimiento y verificación de que no haya fugas en el sistema de riego (ICA, 2009).

Se debe llevar registros del consumo (cuánta agua gasta) en la unidad productiva.



Identificación de la fuente de agua



Sistema de riego con cintas

Mapa o croquis

Para identificar las características, recursos del predio, y los riesgos asociados al suelo y las fuentes de agua, la finca debe contar con un croquis o mapa señalizando los cultivos, áreas, instalaciones y riesgos (ICA,2017).



Croquis o mapa de la finca

Nutrición de las Plantas

El análisis de suelo

Es una herramienta fundamental para evaluar la fertilidad del suelo, su capacidad productiva y es la base para definir la dosis de nutrientes a aplicar, donde se conocen las propiedades químicas (pH, salinidad, capacidad de intercambio catiónico (CIC)) físicas (textura, estructura, porosidad) biológicas (microfauna, macrofauna, mesofauna, materia orgánica, carbono), (Ortiz, 2009).

El plan de fertilización debe basarse en el análisis de suelo y en los requerimientos de la especie (cultivo de plátano) este debe ser elaborado bajo la responsabilidad del asistente técnico



Tomando la muestra de suelo

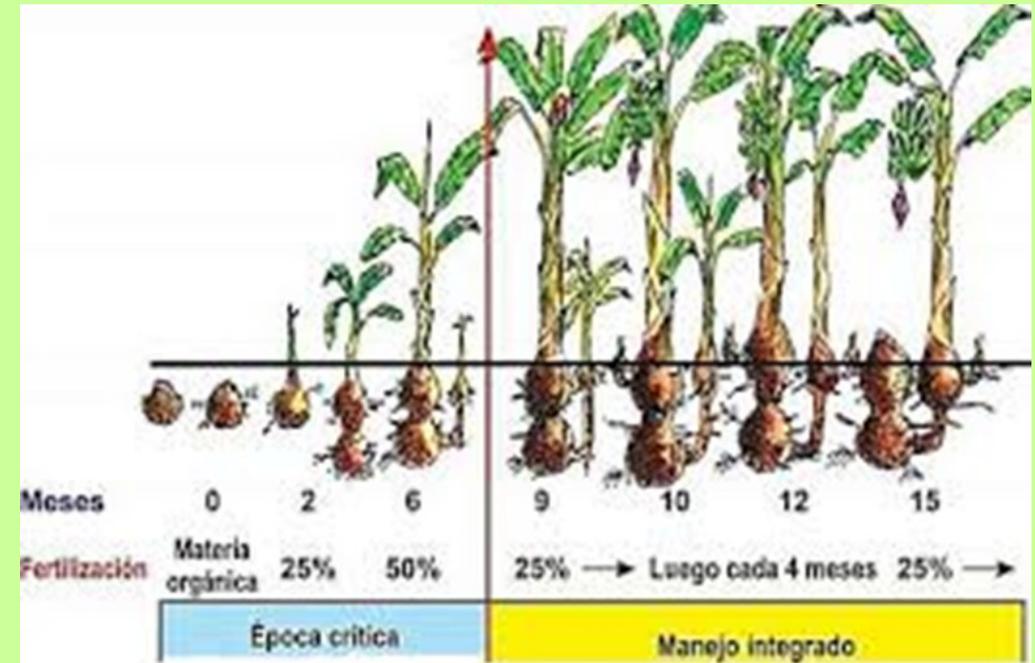
Plan de fertilización

¿Qué es el plan de fertilización? Es cuantas fertilizaciones va a realizar durante el ciclo del cultivo, que cantidades se debe proporcionar de cada nutriente en cada fertilización basándose de acuerdo a los requerimientos que necesita en cada etapa fenológica del cultivo, (CORPOICA, 2006).

Los insumos agrícolas utilizados para la fertilización deben contar con el registro otorgado por el ICA y adquiridos en los almacenes autorizados por la entidad mencionada.

El registro ICA, es el registro de venta quiere decir que el producto está autorizado para la comercialización, distribución y venta en el territorio nacional por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).

Las aplicaciones de los fertilizantes se deben registrar en un formato (ICA, 2017)



Plan de fertilización para el cultivo de plátano.



Preparación de abonos orgánicos

Un abono orgánico es un fertilizante que proviene a partir de desechos de origen animal y vegetal. Ejemplo: gallinaza, bovinaza, lombrinaza, humus producido por las lombrices...Etc).

En la finca se debe de llevar a cabo la preparación de abonos orgánicos, vamos a conocer como realizar un lixiviado del raquis de plátano (ICA, 2017).

Lixiviado

El raquis de los racimos es un desecho en el momento de la cosecha pero que se puede sacar provecho para la obtención de un lixiviado, empleándose para el manejo de algunas enfermedades (estudios realizados han demostrado eficiencia en el control del Moko y la Sigatoka), como suplemento de la fertilización foliar y edáfica.

La producción del lixiviado se realiza en una estructura denominada *ramada* que permite la descomposición y recolección del líquido producido, (Álvarez et al., 2014).

Pasos:

1. Se selecciona el raquis con el fin de eliminar aquellos con síntomas de enfermedades (Moko)
2. Se repican en trozos y se depositan en la ramada
3. Allí empieza la descomposición de los raquis gracias a la acción de microorganismos, este proceso da lugar a la liberación de un líquido oscuro que sería el lixiviado, el primer líquido se sugiere aplicarlo sobre el raquis picado para acelerar el proceso de descomposición.
4. El líquido se almacena en recipientes de plásticos y se sella, debe dejarse como mínimo 30 días en reposo antes de ser aplicado. Entre más tiempo se deje, mayor concentración tiene, (Álvarez et al., 2014).

La calidad del lixiviado está determinado por la fertilización del cultivo de donde se extrajeron los raquis.

Se debe llevar registros de cuando es preparado el abono en la finca, (ICA, 2017).



Raquis de plátano, subproducto de la cosecha



Ramada para recolección del lixiviado



Recolección del lixiviado en la caneca recolectora



Almacenamiento en envases de plástico

Protección del cultivo

El cultivo debe tener un plan de protección fitosanitaria dentro de los principios del Manejo Integrado de Plagas (MIP) ser planeado y ejecutado bajo la supervisión de un asistente técnico.

Manejo Integrado de Plagas

En la agricultura este concepto se entiende como el uso de una gran variedad de métodos (culturales, físicos, mecánicos, biológicos, legales, y químicos) que se complementan entre sí para el control de las plagas, enfermedades y malezas.

Los tres pilares del MIP son:



1. **Prevención:** se logra empleando prácticas como la rotación de cultivos, utilizando distancias de siembras adecuadas, variedades que sean resistentes y realizando una buena limpieza de la cosecha anterior para eliminar los nichos de las plagas.
2. **Monitoreo y evaluación:** se realiza una inspección uniforme del cultivo y su entorno para identificar la presencia, etapa y el nivel de intensidad de plagas, enfermedades y malezas. De acuerdo a los datos obtenidos se decide pasar a siguiente pilar.
3. **Intervención:** es donde se combinan los métodos mecánicos (eliminar plaga manualmente o partes enfermas de la planta), biológicas (uso de depredadores originales, productos botánicos) etológico (uso de trampas atrayentes y químicos (insecticidas, fungicidas...) se deben seguir las técnicas de aplicación y evitar crear tolerancia o resistencia a los agroquímicos por ejemplo: realizando rotación del ingrediente activo, (ICA).

El personal que manipula los agroquímicos debe ser capacitado y seguir las recomendaciones de uso contenidas en la etiqueta que son realizadas por el fabricante.



Capacitando agricultores y trabajadores

Se debe llevar un registro de todas las aplicaciones de los plaguicidas (agroquímicos) en un formato.

Los plaguicidas químicos y bioinsumos de uso agrícola utilizados en el sistema de producción de plátano debe contar con el registro otorgado por el ICA para el blanco biológico (plaga u enfermedad) descrito específicamente en la etiqueta y deben ser adquiridos en los almacenes autorizados por esta entidad, (ICA, 2017)

Áreas e instalaciones

Almacenamiento de Insumos

Debe ser una estructura sólida (tabla, bloque, guadua, etc) con techos, ventilado e iluminado ya sea natural o artificial para así evitar la concentración de gases peligrosos, el piso de ser de un material no absorbente, diseñado para detener derrames y permitir su limpieza.

Las estanterías se recomienda que no sean de madera por lo que esta es absorbente, los plaguicidas (insecticidas, fungicidas, acaricidas, bactericidas, etc.), fertilizantes (deben permanecer almacenados sobre estibas evitando el contacto directo con el suelo) y bioinsumos se deben ubicar de manera separa entre sí, también deberá contar con avisos que identifique cada tipo de insumo y se debe organizar de tal manera que los insumos solidos se ubiquen en la parte superior y los líquidos en la inferior teniendo la precaución de ordenarlos de acuerdo a la categoría toxicológica y separarlos de acuerdo a su uso, (CORPOICA, 2006).

- Esta área debe tener acceso restringido (solo personal autorizado) y debe permanecer con llave.
- Debe contar con un botiquín de primeros auxilios, donde tenga; gasa, esparadrapo o algodón, alcohol, agua oxigenada o isodine, e instrumentos que sirvan de apoyo pinzas, tijeras, termómetro, guantes quirúrgicos, entre otros.
- Un extintor multiusos y en un lugar visible
- Algo muy importante un kit para casos de derrames de insumos agrícolas. Este debe contener rusque, arena, escoba, recogedor... etc.



Bodega con llave



Fertilizantes sobre estibas, alejado del suelo.

Opciones para el almacenamiento de los plaguicidas con letreros de señalización indispensables en la bodega.

Área de equipos

Esta área puede estar ubicada al lado de la de insumos pero no dentro del mismo cuarto. Allí es donde se almacenan las herramientas, utensilios y equipos de uso agrícola en el sistema de producción y estos deben ser mantenidos en buenas condiciones de operación, limpieza y desinfección, (ASOHOFRUCOL,2017).



Bodega para herramientas

Área de dosificación y mezclas y zona de barbecho

El área de dosificación puede encontrarse dentro de la bodega de insumos pero separada físicamente, debe tener piso impermeable, suministro de agua y en lo posible una ducha de emergencia (se usara en caso de un accidente con plaguicidas), buena iluminación y ventilación adecuada. Existen elementos que nos ayudan para la correcta dosificación como balanzas, probetas y recipientes graduados con uso exclusivo para este fin.

También existe la opción de que la era de dosificación y la de mezclas de insumos se construya dentro del cultivo, esta zona debe estar debidamente señalizada e impermeabilizada (con piso) para controlar el derrame de los químicos y que no permita la absorción de contaminantes al suelo, deben permanecer en buenas condiciones los utensilios necesarios (caneca 200L...), y los elementos de protección personal (FEDECACAO, 2018).



Área de dosificación de agroquímicos

Para la zona de barbecho debe ser una área no productiva, estar alejado de las fuentes de agua, contar con agua corriente. Es donde se vierten los sobrantes de agua contaminadas por plaguicidas, allí se debe realizar el lavado de los equipos utilizados en la aplicación y los elementos de protección. Este sitio debe contar con un filtro de carbón, grava, arena u otro material que son depositados en una caneca que debe estar enterrada, (ICA, 2017).



Zona de barbecho

Área de acopio

El fin de esta área es preservar por periodos cortos la calidad e inocuidad del gajo de plátano y se debe evitar el contacto directo con el suelo. Debe contar con un techo y superficie en suelo. Se sugiere emplear una polisombra al 80 % ya que en el cultivo de plátano no se tiene un lugar fijo donde se realice el empaque y sobre el suelo extender un caucho para colocar sobre este el producto cosechado, (FAO, 2012).



Un acopio no apto para el almacenamiento del plátano después del corte

Área de bienestar para los trabajadores

Debe ser independiente del área de trabajo, mantenerse en condiciones de limpieza y contar con canecas donde se disponga debidamente la basura.



Comedor o zona de descanso para los trabajadores

Zona de desinfección del calzado o pediluvio

Esta identificado a la entrada de la finca con el fin de realizar la desinfección del calzado a las personas que van a ingresar o salir, así se evita la introducción de enfermedades en la zona (cultivo). El que mas se utiliza es cal viva en un recipiente, agua con hipoclorito o yodo.



Pediluvio

Baño para los trabajadores

Lo ideal es que se tenga uno baño exclusivo para el uso de los trabajadores teniendo en cuenta la cercanía al cultivo, el de la vivienda puede servir pero para los pequeños productores de plátano menos de 5 Ha.

Esta área puede ser construida en material de tabla, bloques, u otro material, permanecer en condiciones de buena limpieza, tener un sistema de evacuación (pozo séptico). Se requiere de un sitio donde se puedan lavar las manos higiénicamente con disponibilidad de agua permanente e implementos de aseo (jabón, toalla), además con letreros alusivos a cada área. Su ubicación debe ser mínimo a 100 m de distancia de fuentes de agua y a más de 15 m de donde se realice la cosecha o manipule los productos, (FAO, 2017).



Baño con agua disponible a diario

El personal

Los trabajadores para desempeñar sus labores deberán contar con:

Elementos de protección personal requeridos para cada labor como botas, overol, guantes, careta y gorra. La ropa y los equipos de protección personal deben ser lavados después de su uso y almacenarse en un lugar separado de los plaguicidas.

Deben estar en constante capacitación sobre aspectos como:

- Almacenamiento, manejo, aplicación de los insumos agrícolas
- Uso de elementos de protección personal
- Prácticas de higiene
- Manejo, calibración y limpieza de equipos
- Primeros auxilios y manejo de extintores al menos una persona
- Conocer el plan de manejo de contingencias o emergencias (ICA, 2017).



Trabajador sin protección personal, aplicación de enmiendas.



Protección que se debe utilizar para realizar labores agronómicas (Fumigar)

Manejo de residuos sólidos y líquidos

Se debe realizar un plan para el manejo de los residuos, donde abarque la reducción de desperdicios y contaminación (aire, suelo, agua y ruido) y reciclaje de los residuos.

Identificar las fuentes de contaminación producidos como resultado de los procesos de la producción de plátano.

El sistema de producción debe contar con áreas localizadas para almacenar la basura y los residuos que deben ser identificados, almacenados por separado.

Los envases vacíos de los agroquímicos deben ser sometidos al triple lavado, antes de su inutilización (perforación del envase sin dañar la etiqueta) y conservarlos en un lugar seguro y señalizando el área con acceso restringido, debe ser un lugar donde no cause contaminación de ningún tipo preferiblemente que este bajo techo hasta la entrega a la disposición final (hacerlos llegar a la bodega de almacenaje de la asociación APTA), (ICA, 2009).

El agua resultante del triple lavado se debe verter en el tanque de la mezcla y así se aprovecha el producto final.



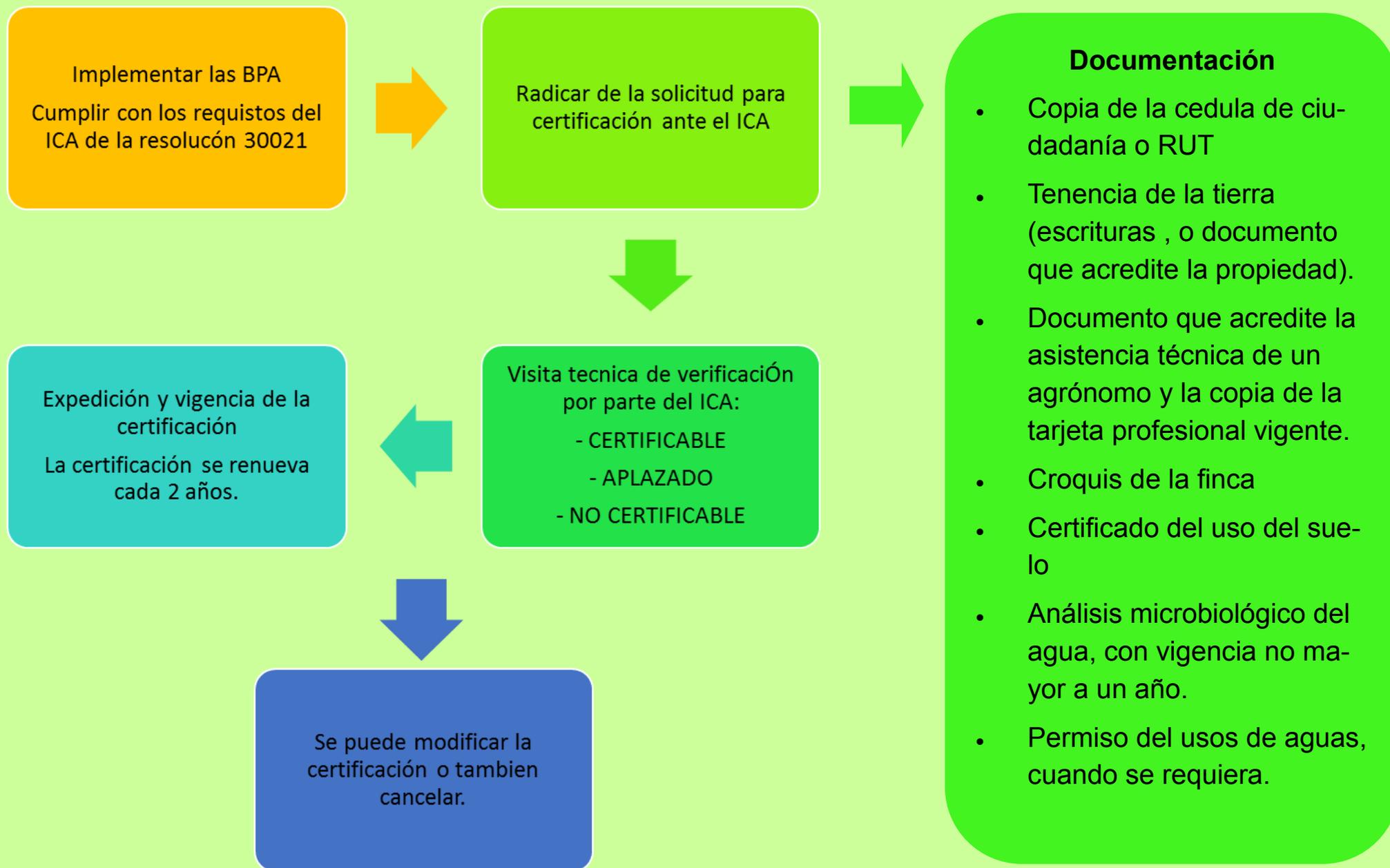
Recipientes para el manejo de los residuos



Recolección de la bolsa después de la cosecha

Conservación de los envases vacíos

Pasos para la certificación en Buenas Practicas Agrícolas



Proceso para la certificación, Fuente: Instituto agropecuario Colombiano, 2017.

Bibliografía

1. Álvarez, E. Pantoja, A. Caballos, G. Gañan, L. (2014). Producción de lixiviado de raquis de plátano en el Eje Cafetero Colombia. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-as091s.pdf>
2. Asociación Hortofrutícola de Colombia (ASOHOFRUCOL). (2017). Guía básica para la implementación de Buenas Practicas Agrícolas. Recuperado de: http://www.asohofrucol.com.co/archivos/Libros/Gu%C3%ADa_B%C3%A1sica_Para_La_Implementaci%C3%B3n_De_Bpa_2017.pdf.
3. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA). (2006). Buenas Practicas Agrícolas (BPA). Recuperado de: <http://sistemas.corpoica.org.co/sitioweb/intranet/Download/Documentos/5BUENASPRACTICASAGRICOLAS.pdf>.
4. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2014). El cultivo de plátano (*Musa paradisiaca*), un importante alimento para el mundo. Boletín mensual. Insumos y factores asociados a la producción agropecuaria.
5. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2017). Buenas Practicas Agrícolas para Bananos. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/b-i6917s.pdf> .
6. Federación Nacional de Cacaoteros (FEDECACAO). (2018). Guía de Buenas Practicas Agrícolas. Recuperado de: <https://www.fedecacao.com.co/portal/images/Cartilla/Cartilla%20Buenas%20Practicas%20Agricolas.pdf>.

7. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2012). Manual de Buenas Practicas Agrícolas para el productor hortofrutícola. 2º edición . Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-as171s.pdf>
8. Instituto agropecuario Colombiano (ICA). (2009). Mis Buenas Practicas Agrícolas “Guía para Agroempresarios. Recuperado de: <https://www.ica.gov.co/areas/agricola/servicios/inocuidad-agricola/capacitacion/cartillabpa.aspx>
9. Instituto agropecuario Colombiano (ICA). (sf). Que es el manejo integrado de plagas, MIP, Recuperado de: https://www.ica.gov.co/preguntas-frecuentes/agricola/inocuidad/pregunta6_inocuidad.aspx
10. Moreno, M. Candanoza, C. y Olarte. F. (2009). Buenas Prácticas Agrícolas en el cultivo de Plátano de exportación en la región de Urabá Reducción del escurrimiento de plaguicidas al Mar Caribe Recuperado de: <http://cep.unep.org/repcar/proyectos-demostrativos/colombia-1/publicacionescolombia/cartilla-platano-definitiva.pdf>
11. Ortiz, A. (2009). Introducción a las buenas prácticas agrícolas (BPA) y de manufactura (BPM) para la pequeña agricultura recuperado https://www.accioncontraelhambre.org/sites/default/files/documents/manual_bpa_-_bpm_para_la_pequena_agricultura5.pdf
12. Resolución 030021 28 de abril de 2017. Por medio el cual establece los requisitos para la certificación en buenas practicas agrícolas en producción primaria de vegetales y otras especies para consumo humano. Instituto colombiano agropecuario. Recuperado de: <https://www.ica.gov.co/getattachment/9d8fe0fa-66d2-4feb-9513-cbba30dc4844/2017R30021.aspx>

