



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

1 de 1

Neiva, 17 de septiembre 2018

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad

El (Los) suscrito(s):

Juan David Zuñiga Alvarado, con C.C. No. 1077864937,

autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado o pasantía _____

titulado: Evaluación de las buenas practicas agrícolas en el cultivo de café en la empresa evolución cafetera

s.a.s, presentado y aprobado en el año 2018 como requisito para optar al título de

Ingeniero Agrícola;

Autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales "open access" y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.

EL AUTOR/ESTUDIANTE:
Firma: Juan David Zuñiga Alvarado
1077864937

Vigilada Mineducación



TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO: EVALUACION DE LAS BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS EN EL CULTIVO DE CAFÉ EN LA EMPRESA EVOLUCION CAFETERA S.A.S

AUTOR O AUTORES:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Zuñiga Alvarado	Juan David

DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Zapata Castañeda	Jose Agener

ASESOR (ES):

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Ingeniero agrícola

FACULTAD: Ingeniería

PROGRAMA O POSGRADO: ingeniería agrícola

CIUDAD:

AÑO DE PRESENTACIÓN:

NÚMERO DE PÁGINAS:

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

Diagramas___ Fotografías_X__ Grabaciones en discos___ Ilustraciones en general_X__ Grabados___
Láminas___ Litografías___ Mapas___ Música impresa___ Planos___ Retratos___ Sin ilustraciones___
Tablas o Cuadros_X_

SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento:

MATERIAL ANEXO:



PREMIO O DISTINCIÓN (En caso de ser LAUREADAS o Meritoria):

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

<u>Español</u>	<u>Inglés</u>
1. <u>Drenaje superficial.</u>	<u>Surface drainage</u>
2. <u>Conservación.</u>	<u>Conservation.</u>
3. <u>Sistema agroforestal.</u>	<u>Agroforestry system.</u>
4. <u>Inocuidad.</u>	<u>Harmlessness.</u>

RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

El café es la segunda bebida más consumida en el mundo después del agua y es considerado el motor económico de muchos países incluyendo a Colombia y por supuesto, a nuestro departamento del Huila que es pionero en producción de café. En la actualidad el café es cultivado de forma negativa, afectando los terrenos y hasta el mismo productor ya que se encuentra expuesto a diferentes riesgos, ya que la preocupación es netamente económica y se deja a un lado la salud, la conservación del medio ambiente, la seguridad de las personas, el desgaste de los recursos naturales y demás; siendo esto reflejado en la baja calidad del producto final. Por lo tanto, se dará apoyo y acompañamiento técnico a la empresa Evolución Cafetera S.A.S en todas sus labores diarias del cultivo de café bajo un sistema de producción agroforestal, las cuales abordan implementación de BPA (Buenas Prácticas Agrícolas), diseño y ejecución del SGSST (Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo), diseño de un sistema de transporte del grano de café, diseño e implementación de drenajes superficiales, capacitación a personal y vecinos de la empresa, diseño de la distribución espacial del sistema agroforestal y demás labores propias de la empresa que garanticen la producción de café pergamino seco de alta calidad en el Municipio de Garzón.

Este artículo tiene como objetivo mostrar el resultado de la etapa práctica de pasantía realizada en la empresa Evolución Cafetera SAS, donde se realizaron labores específicas de apoyo y acompañamiento técnico al desarrollo del cultivo de café bajo un sistema de producción agroforestal, principalmente con la implementación de las BPA y su normatividad resolución 4174 de 2009.



ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)

Coffee is the second most consumed beverage in the world after water and is considered the economic engine of many countries, Colombia and of course, a department of Huila that is a pioneer in the production of coffee. At present, coffee is cultivated in a negative way, affecting the land and even the producer, since he is exposed to other risks, which is the economic concern and leaves aside the health, the conservation of the environment, the safety of people, the erosion of natural resources and so on; This being reflected in the low quality of the final product. Therefore, support and technical support was given to the company Evolución Cafetera SAS in all its daily tasks of growing coffee under a system of agroforestry production, which are in the implementation of BPA (Good Agricultural Practices), design and execution of the SGSST (Occupational health and safety management system, design of a coffee grain transport system, design and implementation of surface drainages, training of personnel and neighbors of the company, design of the spatial distribution of the system agroforestry and other tasks of the company that guarantee the production of high quality dry parchment coffee in the municipality of Garzón.

This article aims to show the result of the practical stage of the internship at the company Evolución Cafetera SAS, where a test of support and technical support was given to the development of coffee under an agroforestry production system, mainly with the implementation of BPA and its regulations resolution 4174 of 2009.

Nombre Jurado: ING. JHON JAIRO AREVALO HERNANDEZ

Firma:

Nombre Jurado: ING. NADIA BRIGITTE SANABRIA MENDEZ

Firma:

EVALUACIÓN DE LAS BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS EN EL CULTIVO DE
CAFÉ EN LA EMPRESA EVOLUCION CAFETERA S.A.S

JUAN DAVID ZÚÑIGA ALVARADO

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA AGRICOLA

GARZÓN-HUILA

ABRIL 2018

EVALUACIÓN DE LAS BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS EN EL CULTIVO DE
CAFÉ EN LA EMPRESA EVOLUCION CAFETERA S.A.S

JUAN DAVID ZÚÑIGA ALVARADO

Informe final de pasantía supervisada presentado como requisito parcial para optar por el
título de Ingeniero Agrícola

Director

ING. JOSÉ AGENER ZAPATA CASTAÑEDA

Docente Ocasional Visitante

Universidad Surcolombiana Sede Garzón

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA AGRICOLA

GARZÓN-HUILA

ABRIL 2018

Nota de aceptación:

Ingeniero Agrícola, JOSE AGENER ZAPATA CASTAÑEDA

Director

Msc. Nadia Brigitte Sanabria Méndez

Jurado

Msc. Jhon Jairo Arévalo

Jurado

Garzón, abril de 2018

Agradecimientos

Expreso mis agradecimientos a:

Dios, por permitirme lograr todo lo propuesto; por ser mi guía en la vida y mi consolación en los momentos de dificultad.

Mis padres, Alberto Zúñiga y Margarita Alvarado Barrera, quienes han sido mi soporte y la más grande motivación para alcanzar mis propósitos en la vida; gracias a su esfuerzo y apoyo incondicional durante toda mi carrera universitaria.

Mi Familia, mis Hermanos y demás familiares por tener Fé en mis capacidades y voluntad de ayudarme en lo que he necesitado.

Mi Novia, Ángela, por apoyarme, por su paciencia y su tiempo dedicado.

Mis Amigos, por ser los cómplices en la creación de los planes de mi vida y siempre estar ahí brindándome algo que nunca recuperaran; su tiempo.

Mi Director, José Agener Zapata, por brindarme su conocimiento adquirido mediante la experiencia, siendo apoyo fundamental en la organización del informe gracias a su excelente calidad humana.

Mis Jurados, por su tiempo dedicado a la revisión y corrección del informe de mi pasantía.

A los Docentes del Programa Agrícola de la Universidad Surcolombiana Sede Garzón por escucharme y dar apoyo en la solución de las inquietudes solicitadas.

A la Universidad Surcolombiana por suministrarme conocimiento de formación académica.

¡A todos ellos, mil gracias!

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	7
2.1	OBJETIVO GENERAL	8
2.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS	8
3.	INFORMACIÓN DE LA EMPRESA.....	9
3.1	Misión	10
3.2	Visión	10
4.	METODOLOGÍA	11
4.1	Documentación.....	11
4.2	Visita a la empresa para verificar la implementación de las B.P.A.....	12
5.	RESULTADOS	11
a.	Documentación acerca del tema de las B.P.A.....	11
b.	Visita a la empresa para verificar la implementación de las B.P.A.	13
6.	CONCLUSIONES	40
7.	RECOMENDACIONES	42
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	53
9.	APENDICE	54
a.	Glosario	54

ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Cartilla adaptada. Fuente, Gerencia Empresa Evolución Cafetera S.A.S	17
Ilustración 2. Acondicionamiento de espacios. Fuente, Gerencia Empresa Evolución Cafetera S.A.S	19
Ilustración 3. Drenajes. Fuente, Gerencia Empresa Evolución Cafetera S.A.S	24
Ilustración 4. Cultivo de café con algunas deficiencias. Fuente, Gerencia Empresa Evolución Cafetera S.A.S	25
Ilustración 5. Acondicionamiento de barbecho. Fuente, Gerencia, Empresa Evolución Cafetera S.A.S	26
Ilustración 6. Señalizaciones. Fuente, Gerencia Empresa Evolución Cafetera S.A.S.....	27
Ilustración 7. Variedad Biológica. Fuente, Gerencia Empresa Evolución Cafetera S.A.S ..	28
Ilustración 8. Publicaciones en Cartelera. Fuente, Responsable del SGSST, Empresa Evolución Cafetera S.A.S.....	30
Ilustración 9. Inspecciones. Fuente, Responsable del SGSST, Empresa Evolución Cafetera S.A.S.....	31
Ilustración 10. Loteado del cultivo de café. Fuente, Responsable del SGSST, Empresa Evolución Cafetera S.A.S.....	31
Ilustración 11. Evaluación Inicial. Fuente, Responsable del SGSST, Empresa Evolución Cafetera S.A.S	33
Ilustración 12. Distribución espacial. Fuente, Gerencia Empresa Evolución Cafetera S.A.S	38

TABLAS

Tabla 1. Requisitos para certificación en B.P.A.....	13
Tabla 2. Datos de la estación meteorológica de la Jagua, Garzón (H).....	20
Tabla 3. Resultados del Caudal de diseño	21

RESUMEN

El presente trabajo muestra las actividades de la pasantía supervisada realizadas en el apoyo en todos los aspectos técnicos a la empresa Evolución Cafetera S.A.S, que facilitan y garantizan producir y comercializar café pergamino seco de alta calidad en el Municipio de Garzón; teniendo en cuenta la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas en el cultivo del café, la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) dando cumplimiento al decreto 1072 de 2015, el diseño de la distribución espacial del sistema agroforestal y cobertura vegetal mediante estratos tres niveles, implementación de drenajes superficiales y capacitaciones en B.P.A.

El apoyo realizado generó la adaptación de una cartilla a partir de resolución 4174 del 6 de Nov de 2009, avance técnico 349 de CENICAFE y la 2da edición de la guía ambiental para el sector cafetero; registros físicos y magnéticos de la implementación del SG-SST bajo la asesoría de un profesional en salud ocupacional, la realización de drenajes superficiales (cunetas) y registros de capacitaciones sobre las B.P.A a los trabajadores de la empresa.

1. INTRODUCCIÓN

Este informe tiene como objetivo presentar el resultado final de la pasantía supervisada denominada EVALUACIÓN DE LAS BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS EN EL CULTIVO DE CAFÉ EN LA EMPRESA EVOLUCION CAFETERA S.A.S, requisito previo al grado de Ingeniero Agrícola. Durante el tiempo de duración de la pasantía cumplí rigurosamente con todas las metas propuestas desde la formación académica exigidas por la Universidad Surcolombiana y con las políticas de la empresa.

En este trabajo se presenta de forma precisa las actividades ejecutadas en la empresa EVOLUCION CAFETERA S.A.S., dando cumplimiento con el plan de trabajo de la pasantía. Se describirá como se implementan y se evalúan las Buenas Prácticas Agrícolas - B.P.A. en los cultivos de la empresa.

Las B.P.A. son las prácticas aplicadas en las unidades productivas desde la planeación del cultivo hasta la cosecha, el empaque y transporte del alimento –frutas, hortalizas y otros – con el fin de asegurar su inocuidad, la conservación del medio ambiente y la seguridad y bienestar de los trabajadores, según ICA (2009).

El cumplimiento al plan de trabajo establecido se llevó a cabo en su mayoría con visitas de campo guiadas, donde se inspeccionada, analizaba y registraba el entorno de la empresa, proyectando la certificación en B.P.A. en base a los requisitos por el ente administrativo donde se realiza la solicitud.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

- ✓ Realizar el seguimiento a la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas en la Empresa Evolución Cafetera S.A.S de la vereda El Recreo del Municipio de Garzón – Huila.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar las prácticas realizadas en la empresa cafetera.
- Comparar las prácticas realizadas en la empresa con las Buenas prácticas agrícolas establecidas por la normatividad.
- Establecer planes de mejoramiento para facilitar la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas.

3. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

La Empresa EVOLUCION CAFETERA S.A.S se legalizó el pasado 11 de julio de 2016 ante la Cámara de Comercio de Garzón, su actividad principal es el Cultivo de Café, su dirección comercial es la Vereda El Recreo perteneciente al Municipio de Garzón, en el Departamento del Huila. La Empresa nació a través de la presentación de un plan de negocios el pasado 18 de abril de 2016 a la Convocatoria Nacional número 47 realizada por el Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo FONADE y el cual fue aprobado en el Consejo Directivo Nacional el 8 de junio de 2016 con acta de inicio del contrato con FONADE el 13 de septiembre del mismo año.

El objetivo general de la Empresa es producir y comercializar Café Pergamino Seco de alta calidad bajo un sistema de producción agroforestal mediante la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas (B.P.A.).

El arreglo forestal de la Empresa corresponde a la implementación de un Sistema Agroforestal que permitirá disminuir el impacto ambiental generado por la actividad agrícola cafetera, mediante la conservación de los recursos naturales, principalmente el recurso suelo. El Sistema Agroforestal es denominado multiestrato (3 niveles) con colinos de Plátano Dominicano Hartón, plántulas de árboles frutales (Tangelo) y árboles de Nogal cafetero sembrados en 4 hectáreas de cultivo de café, con un arreglo espacial acorde a la necesidad de dicho cultivo.

El cultivo de café implementado es variedad Castillo en un área de cuatro (4) hectáreas, con una densidad de siembra de 5.000 plantas por hectárea, equivalentes a 20.000 plantas.

El plan de fertilización utilizado es acorde al análisis de suelo realizado, cumpliendo con los requerimientos nutricionales mínimos necesarios de los cultivos.

El representante legal de la Empresa es **EDILBERTO BECERRA CAICEDO** identificado con cedula de ciudadanía N°1.077.866.681 Expedida en Garzón, de profesión Ingeniero Agrícola, egresado de la Universidad Surcolombiana Sede Garzón.

3.1 Misión

La Empresa EVOLUCION CAFETERA S.A.S quiere convertirse en una Empresa líder a nivel nacional en producción y comercialización de café pergamino seco de alta calidad, posesionándose en el mercado.

3.2 Visión

La Empresa EVOLUCION CAFETERA S.A.S será una empresa dedicada a la producción y comercialización de café pergamino seco de alta calidad, satisfaciendo la necesidad de los clientes, obteniendo rendimientos económicos y mejorando la calidad de vida de los trabajadores.

4. METODOLOGÍA

4.1 Documentación

Se realizó la investigación acerca de las Buenas Prácticas Agrícolas – B.P.A. recurriendo a fuentes reconocidas, las cuales brindan información pertinente acerca del tema, como lo es el Instituto Colombiano Agropecuario – ICA¹², Federación Nacional de Cafeteros³, Cenicafé⁴ y demás fuentes informativas que proporcionen información al respecto.

Dentro de la revisión bibliográfica se encuentra el conjunto de prácticas realizadas para el mejoramiento de métodos convencionales, donde se priorizan criterios fundamentales sobre el medio ambiente, el personal que labora y la calidad de los productos finales. También se conoce sobre los compromisos que debe adquirir el productor ante el cultivo implementado, donde se conozcan las características de la zona, del cultivo, de los recursos a utilizar, del suelo, de los tratamientos y controles a implementar, de la creación y adecuación de registros, de planes de residuos y demás compromisos propios de la actividad agrícola.

Se identifica el ente administrativo al cual se radica la solicitud para el otorgamiento de la certificación en B.P.A., tiempos de respuesta y tiempos de modificaciones de información; se identifica el método utilizado para el proceso y de igual forma los tiempos

¹ <https://www.ica.gov.co/Normatividad/Normas-Ica/Resoluciones-Oficinas-Nacionales/RESOLUCIONES-DEROGADAS/RES-4174-de-2009.aspx>

² <https://www.ica.gov.co/Areas/Agricola/Servicios/Inocuidad-Agricola/Capacitacion/cartillaBPA.aspx>

³ <http://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/579/1/024.pdf>

⁴ <https://www.cenicafe.org/es/publications/avt0349.pdf>

de visita y verificación, y se reconoce el tipo de concepto emitido por dicho ente administrativo.

Además, se realiza la averiguación acerca del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo – SG-SST, donde se conoce la normativa que lo rige y los estándares mínimos que debe cumplir. El SG-SST tiene unas fases de adecuación y transición que se desarrollan en un tiempo determinado, donde se identifica la fase en la cual se está inmersa la empresa, en el momento, para dar su respectivo cumplimiento. Se conoce el tipo de profesional bajo el cual debe estar asesorado y supervisado el diseño y ejecución del SG-SST, llevando acabo la creación y utilización de los más de treinta documentos que conforman el sistema de gestión.

4.2 Visita a la empresa para verificar la implementación de las B.P.A.

Se realizaron 18 visitas a la empresa donde se observó la implementación de las B.P.A. y la normativa acogida. Las visitas fueron guiadas y en compañía del Gerente y con la lista de chequeo⁵ seleccionada se verifico el cumplimiento y no cumplimiento de los requisitos que se deben tener para que el ente administrativo correspondiente pueda otorgar una certificación ante una previa solicitud radicada ante la entidad correspondiente. Se determinó el porcentaje de cumplimiento y no cumplimiento, y para este último se propuso un plan de mejoramiento y así poder cumplir con el cien por ciento de los requisitos.

- Se identificaron las fuentes de información acogidas para la implementación de las B.P.A., por medio del cual se ejecutan y se busca el otorgamiento de una certificación. Las fuentes de información acogidas por la empresa no son cien por

⁵ Resolución 4174 de 2009, pág. 15.

ciento aplicables a la actividad agrícola desarrollada, donde se debe enlistar los ítems que se aplican en su totalidad y así hacer llevadero y de una mejor forma la revisión del cumplimiento de los requisitos que exige la certificación.

- Se verificaron los formatos utilizados para el registro de actividades realizadas, en base a las planillas de registro emitidas por la FAO.
- Se observaron los albergues utilizados por los trabajadores para jornadas de descanso y consumo de alimentos, determinando así si cumplen o no con las características según lo descrito en la resolución 4174 – ICA.
- Se inspecciono el terreno⁶ en el cual se encuentra implementado el cultivo de café con su respectivo arreglo agroforestal según Farfán (2014). De igual forma fue observado el cultivo para la identificación de anomalías, además del reconocimiento de un lugar destinado para el lavado de los equipos y herramientas utilizados en la aplicación de agroquímicos.
- Se realizó la inspección a las señalizaciones implementadas en la empresa, en busca de coherencia con la normativa NTC - Higiene y Seguridad, Colores y Señales de Seguridad y S21 Señalización - Catálogo de señalización y accesorios.
- Se procedió a conocer el entorno de la empresa para la identificación de posibles riesgos de incidentes y accidentes, peligros y demás condiciones que reflejen deterioro en el bienestar del personal de la empresa.
- Se verificó la normativa del SG-SST donde se encontró el tiempo de inicio de su diseño e implementación, decretos y resoluciones que acoge la normativa y tipo de profesional bajo el cual debe estar supervisado el sistema de gestión. Además, en

⁶ <https://www.cenicafe.org/es/documents/buenasPracticasCapitulo12.pdf>, pág. 4.

solicitud se conocieron los documentos que actualmente están conformando el SG-SST y la forma en que se encuentran y bajo qué responsabilidad se tienen.

Se dieron aportes en la organización de la documentación, en la implementación, en divulgación de información y conocimiento, en las inspecciones, en las asesorías, en la actualización de información y demás actividades que requiere en SG-SST.

- Se realizó el apoyo al diseño del arreglo agroforestal donde se estableció densidades y distancias de siembra de los arboles seleccionados, colinos de plátano, tangelos y nogal; conociendo la cantidad de árboles por lote. De igual forma se sugirió la demarcación de los lotes en los cuales está dividido el cultivo, para tener mejor organización, identificación y manejo.
- Mediante preguntas verbales se indago sobre la divulgación de conocimiento a las personas del entorno de la empresa, donde se diera a conocer el sistema de producción utilizado y las ventajas que representa.

5. RESULTADOS

La calidad, así como la competencia no es cuestión de trabajos a medias o porcentajes a medias; la calidad para que sea verdadera y haya muestra de ello, sólo se da si todas las personas que hacen parte de la cadena productiva como facilitador, agro empresario, trabajador, consumidor y demás cumplen al ciento por ciento, todas y cada una de las etapas de las Buenas Prácticas Agrícolas – B.P.A aplicadas en la unidad productiva. (ICA, 2009).

a. Documentación acerca del tema de las B.P.A.

Las Buenas Prácticas Agrícolas es el conjunto de prácticas para el mejoramiento de los métodos convencionales de producción agrícola, haciendo énfasis en la inocuidad del producto, y con el menor impacto de las prácticas de producción sobre el ambiente y la salud de los trabajadores, según el ICA (2009).

Dentro de los requisitos para la certificación de las B.P.A. se contemplan requisitos documentales; áreas e instalaciones; equipos, utensilios y herramientas; y características del personal.

Estos requisitos fueron verificados en la empresa y se determinó su cumplimiento y no cumplimiento.

El productor debe adquirir compromisos en cuanto al cultivo como:

- Evaluar las características y recursos de la zona, acerca de los riesgos asociados con el suelo y las fuentes de agua.
- Evaluar la fuente de agua a utilizar en las diferentes labores.

- Tener un manejo integrado del cultivo: manejo de suelos, material de propagación, nutrición de plantas, protección del cultivo.
- Disponer de registros para todas las labores realizadas.
- Tener un plan de manejo de residuos líquidos y sólidos.
- Los envases de plaguicidas deben someterse a triple lavado si destruir la etiqueta y deben ser conservados con precaución hasta ser recolectados por el personal encargado.
- Retirar del predio el material de poda.
- Disponer de asistencia técnica permanente.

Para la solicitud de la certificación de las B.P.A. se radica ante el ICA dicha solicitud y en un plazo máximo de 30 días se emitirá respuesta de visita o corrección de la información suministrada.

Se consideran tres visitas del ICA, de certificación, de seguimiento y de renovación. El ICA dispone de 45 días para realizar la visita técnica y verificar los requisitos establecidos. Dichos requisitos se establecen en una lista de chequeo que abarca requisitos fundamentales, mayores y menores⁷.

El ICA emite un concepto de otorgamiento de certificación el cual puede ser favorable, aplazado o rechazado.

⁷ Lista de Chequeo, pág. 15-33, Resolución 4174 de 2009.

b. Visita a la empresa para verificar la implementación de las B.P.A.

La implementación de las B.P.A. se realiza bajo los requisitos mencionados en la siguiente tabla 1, donde se evidencia el cumplimiento o no cumplimiento de los mismos para la solicitud del otorgamiento del certificado en B.P.A.

Tabla 1. Requisitos para certificación en B.P.A.

REQUISITOS	ITEM	CUMPLE	NO CUMPLE
DOCUMENTALES	Nombre o razón social del solicitante, documento de identidad, dirección, teléfono, fax y correo electrónico.	✓	
	Certificado de existencia y representación legal si se trata de persona jurídica, o matrícula mercantil si es persona natural, con fecha de expedición no mayor el noventa' (90) días calendario al momento de presentada la solicitud. El objeto social debe incluir la producción agrícola	✓	
	Nombre y ubicación del predio indicando la vereda, municipio y departamento.	✓	
	Documento que acredite la propiedad o el uso del predio	✓	
	Copia del contrato suscrito con el profesional que preste la asistencia técnica al predio, fotocopia de la tarjeta profesional, dirección, teléfono, fax y correo electrónico	✓	
	Áreas destinadas al cultivo de frutas y vegetales	✓	
	Plano del predio y croquis de llegada	✓	

	Certificado del uso del suelo	✓	
AREAS E INSTALACIONES	Unidad sanitaria y sistema de lavamanos, dotado y en condiciones óptimas de limpieza		✓
	Área de almacenamiento de insumos agrícolas, independiente de la vivienda, en la que los plaguicidas se encuentren separados de los fertilizantes y bio insumos. Esta área deberá permanecer con acceso restringido y solo se permitirá el ingreso de personal autorizado.		✓
	Botiquín de primeros auxilios, extintor multiuso en un lugar visible y un kit para uso en caso de derrame		✓
	Tener avisos informativos claros, alusivos a las actividades de prevención de los peligros relacionados con el manejo de los insumos agrícolas y al uso de elementos de protección personal	✓	
	Área de dosificación y preparación de mezclas de insumas agrícolas	✓	
	Área de acopio de productos cosechados, el cual debe ser techado y acondicionado para preservar por períodos cortos, la calidad e inocuidad de las frutas y vegetales cosechadas.		✓
	Área para el consumo de alimentos y descanso de los trabajadores.	✓	
EQUIPOS, UTENSILIOS Y HERRAMIENTAS	Programa y registros de todas las actividades de mantenimiento, desinfección y calibración que se realicen.		✓

	Procedimientos e instructivos para su manejo de manera que se evite los riesgos de contaminación cruzada o su deterioro y mal funcionamiento.	✓	
CARACTERISTICAS DEL PERSONAL	Elementos de protección personal requeridos de acuerdo a las labores: botas, overol, guantes, careta y gorra.	✓	
	Plan de capacitación permanente para el personal. debidamente documentado que incluya los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> - Almacenamiento, manejo y aplicación de los insumas agrícolas - Prácticas de higiene - Manejo y limpieza de equipos - Riesgos profesionales y uso de equipos de protección. 	✓	
	Por lo menos una persona debe estar capacitada en primeros auxilios y manejo de extintores.	✓	
	Plan de manejo de emergencias o contingencias, en el cual se establezca qué hacer en caso de derrames, Incendios o intoxicaciones o cualquier riesgo potencial para los trabajadores	✓	
COMPROMISOS DEL PRODUCTOR	Evaluar las características y recursos de la zona, acerca de los riesgos asociados con el suelo y las fuentes de agua	✓	
	Evaluar la fuente de agua a utilizar en las diferentes labores		✓
	Tener un manejo integrado del cultivo: manejo de suelos, material de propagación, nutrición de plantas y protección del cultivo	✓	
	Disponer de registros para todas las labores realizadas	✓	

	Tener un plan de manejo de residuos líquidos y sólidos.		✓
	Los envases de plaguicidas deben someterse a triple lavado sin destruir la etiqueta y deben ser conservados con precaución hasta ser recolectados por el personal encargado.	✓	
	Retirar del predio el material de poda	✓	
	Disponer de asistencia técnica permanente	✓	

Fuente: Autor, adaptada a partir de la Resolución 4174 de 2009 - ICA

La empresa cumple en un 76.7% los requisitos que exige el otorgamiento de una certificación en B.P.A., dando no cumplimiento en un 23.3%.

Para los requisitos que no se cumplen total o parcialmente se propone un plan de mejoramiento para cumplir al cien por ciento. El plan de mejoramiento consta de:

- ✓ Designar un espacio en el lugar de trabajo para la instalación de una unidad sanitaria. Realizarlo lo antes posible para evitar posibles deterioros en el estado de salud del personal que labora en la empresa.
- ✓ Separar el área de almacenamiento de insumos y fertilizantes de la vivienda, además de organizar de forma adecuada los elementos a contener en este espacio.
- ✓ Adquirir el kit para uso en caso de derrame ocurridos en la empresa.
- ✓ Mejorar el lugar de acopio de los productos cosechados, el cual debe ser techado para preservar el producto por períodos cortos.

- ✓ Programar el mantenimiento de la maquinaria de acuerdo al tiempo de uso y desgastes presentados.
- ✓ Realizar un análisis a la fuente de agua utilizada en las labores de la empresa.
- ✓ Establecer un plan de manejo de residuos sólidos y líquidos, localizando las entidades encargadas del tratamiento de dichos residuos.

La implementación de las B.P.A en la empresa se realiza bajo la resolución 4174 del 6 de Nov de 2009, el Avance técnico 349 de CENICAFE y la Guía Ambiental para el Sector Cafetero 2da Edición; por medio del cual se ejecutan y se busca la certificación en las Buenas Prácticas Agrícolas.

- Se entregó a la empresa una cartilla adaptada y organizada en una carpeta como muestra la ilustración 1⁸, donde se pueden observar fácilmente todos los requerimientos que exige la reglamentación para el otorgamiento de una certificación emitida por el ICA en B.P.A.



Ilustración 1. Cartilla adaptada. Fuente, Gerencia Empresa Evolución Cafetera S.A.S

⁸ Cartilla adaptada: <https://1drv.ms/w/s!AkRgDD8yWZJrvlFiU4hzqja1vaZG>

- Se cuenta con un formato de registro diseñado en Excel, adaptado según las planillas de la FAO,⁹ donde se plasma toda la información referente a la empresa. El formato de registro está conformado por 15 hojas donde se plasman las labores de campo, registro de personal, inventario y control de maquinaria, control de herramientas, diario de trabajadores, inventario de agroquímicos, inventario de fertilizantes, aplicación de químicos y demás hojas que facilitan plasmar información diariamente¹⁰.
- Se evidencia el deterioro de los albergues a causa de los fuertes vientos de la zona y sus dimensiones son pequeñas para su debido uso. Se propuso un plan de mejoramiento y así poder representar el cuidado y bienestar hacia los trabajadores. Se realizó el acompañamiento al acondicionamiento de dos lugares dentro del cultivo para que los trabajadores acudan allí en los días muy lluviosos y días muy soleados, a tomar su alimentación y demás acciones de beneficio hacia ellos, tal como muestra la ilustración 2 y como lo exige la normativa para expedir una certificación en B.P.A, Art. 4. Numeral 2, literal G, Resolución 4174 – ICA.

⁹ <http://www.fao.org/3/a-as171s.pdf>

¹⁰ B.P.A: https://1drv.ms/x/s!AkRgDD8yWZJrvh_8KZNtC-yBXoxV



Ilustración 2. Acondicionamiento de espacios. Fuente, Gerencia Empresa Evolución Cafetera S.A.S

- Se encontró encharcamiento de forma parcial en el cultivo y por lo cual se menciona la necesidad de realizar un drenaje con capacidad acorde al volumen de agua a evacuar. Es importante investigar el volumen de agua que está generando encharcamiento, de tal forma que el diseño del drenaje pueda evacuar el cien por ciento del agua proveniente de las altas precipitaciones de la zona, y así evitar deterioros en los cultivos implementados. Se propuso un tipo de drenaje que se considera acorde a la necesidad y el cual facilita su realización en corto tiempo, para lo cual se realizó un diseño de drenaje rectangular como se muestra en la Ilustración 3. Este drenaje fue implementado de forma parcial y permite el no encharcamiento del terreno y por supuesto el no ahogamiento de las plantas, donde se evacua el 100% del agua lluvia de forma rápida y eficaz evitando el arrastre del suelo. Los datos meteorológicos, edáficos e hidrológicos

fueron tomados de la estación meteorológica del centro poblado la Jagua del Municipio de Garzón. En la siguiente tabla se muestran los datos utilizados:

Tabla 2. Datos de la estación meteorológica de la Jagua, Garzón (H)

año	Máx. (mm/día)	Weibull	Orden	P>x	F(x)	X(Gumbal)
2001	45	92	1	0,06	0,94	90,63
2002	58	82	2	0,11	0,89	82,07
2003	60	75	3	0,17	0,83	76,90
2004	75	72	4	0,22	0,78	73,10
2005	57	70	5	0,28	0,72	70,04
2006	92	65	6	0,33	0,67	67,44
2007	50	63	7	0,39	0,61	65,14
2008	70	62	8	0,44	0,56	63,04
2009	63	60	9	0,50	0,50	61,09
2010	52	60	10	0,56	0,44	59,24
2011	60	58	11	0,61	0,39	57,43
2012	72	58	12	0,67	0,33	55,64
2013	82	57	13	0,72	0,28	53,82
2014	62	52	14	0,78	0,22	51,92
2015	48	50	15	0,83	0,17	49,85
2016	58	48	16	0,89	0,11	47,44
2017	65	45	17	0,94	0,06	44,19

Fuente: Autor, a partir de información suministrada por el Instituto de Hidrología, IDEAM

Máx(mm/día) = Precipitación máxima anual registrada durante 24 Hrs en la estación meteorológica de la Jagua (Huila).

Weibull = Ordenamiento de mayor a menor de la máx (mm/día).

P>x (Probabilidad de excesos) = orden / número total de orden (1)

F(x) = 1 - P>x (2)

X (Gumbal) = - ln (-ln (f(x))) * α + μ (3)

α = Sx (desviación estándar) / Sn (4)

Sn=0,51768 (tablas método de Gumbel)

$\mu = x(\text{media}) - (y_n * \alpha)$ (5)

$y_n = 1,03973$ (tablas método de Gumbel)

Los resultados obtenidos acerca del caudal de diseño fueron los siguientes,

Tabla 3. Resultados del Caudal de diseño

Desviación estándar Sx	12,3079
Sn	1,03973
α	11,8376
Media	62,8824
y_n	0,51768
μ	56,7543
Datos	17
Tiempo de Retorno (años)	10
P>x	0,1
F(x)	0,9
X(Pmáx) mm/día	83
Infiltración mm/h	25
Ev (mm/día)	3,255
Escorrentía (mm/día)	55
Coefficiente de Drenaje Cd (L/ha)	93,90
Área de colección dren (Ha)	1
Caudal de Diseño (L/s)	93,90
Q, m3/seg	0,09389698

Fuente: Autor, resultados del caudal de diseño

Infiltración = asumida según el tipo de suelo, para este caso suelo arcilloso

Evapotranspiración = según Cenicafé para altura de 1600 msnm

Escorrentía = X (P máx) – Infiltración – Evapotranspiración (6)

Coefficiente de drenaje Cd = 4,573 + 1,62 * Escorrentía (7)

Caudal de diseño = (área de colección * Coeficiente de drenaje)^{5/6} (8)

Desviación estándar = $\sqrt{\frac{\sum_i^N (\text{máx}(\text{mm/día}) - \text{media})^2}{\text{orden total}}}$ (9)

Los datos fueron obtenidos a partir de una hoja de cálculo realizada en Excel fundamentada según Mendoza [S.F] y Cruz (2008).

Con el caudal de diseño se calculó las medidas del drenaje. Utilizando las fórmulas para diseño de canales según Ven te Chow (1994) y Sotelo (2002) se obtuvo, y las condiciones de diseño se obtuvo:

Drenaje en Sección Rectangular, Suelo Franco Arenoso (Según análisis de suelo)

$$n = 0.020 \quad (\text{Ven Te Chow})$$

$$V_p = 0.762 \frac{m}{s} \quad (\text{Sotelo})$$

Utilizando las condiciones óptimas, Máxima Eficiencia Hidráulica M.E.H.

$$v = \frac{Rh^{\frac{2}{3}}S^{\frac{1}{2}}}{n} \quad (10)$$

$$Q = \frac{ARh^{\frac{2}{3}}\sqrt{S}}{n} \quad (11)$$

$$A = 2y^2 \quad (12)$$

$$Pm = 4y \quad (13)$$

$$Rh = \frac{1}{2} y \quad (14)$$

$$b = 2y \quad (15)$$

$$Q = \frac{2y^2(\frac{1}{2}y)^{2/3}\sqrt{S}}{n} \quad (16)$$

$$y = \left(\frac{Q*n}{1.26\sqrt{S}}\right)^{3/8} \quad (17)$$

$$y = \left(\frac{0.094 \frac{m^3}{seg} * 0.020}{1.26\sqrt{0.001}}\right)^{3/8} = 0.32 m$$

$$b = 2y$$

$$b = 2 * 0.32m = \mathbf{0.64 m}$$

$$A = b * y = (0.64 * 0.32)m = 0.21 m^2$$

Utilizando la Velocidad permisible

$$Q = V * A \quad (18)$$

$$V = \frac{Q}{A} \quad (19)$$

$$V = \frac{0.094 \frac{m^3}{s}}{0.21 m^2}$$

$$V = 0.45 \frac{m}{s} < V_p = 0.762 \frac{m}{s}, \text{ Es Aceptable.}$$

Área

$$A = 0.21 m^2$$

Perímetro Mojado

$$P_m = b + 2y \quad (20)$$

$$P_m = 0.64 m + 2 * 0.32 m = 1.28 m$$

Radio Hidráulico

$$R_h = \frac{A}{P_m} \quad (21)$$

$$R_h = \frac{0.21 m^2}{1.28 m} = 0.16 m$$

Borde libre

$$B.L = \frac{y}{3} \quad (22)$$

$$B.L = \frac{0.32}{3} = 0.11 m$$



Ilustración 3. Drenajes. Fuente, Gerencia Empresa Evolución Cafetera S.A.S

El drenaje realizado atraviesa totalmente el cultivo en sus lotes 6 y 7, con una longitud de 250 metros y el cual evacua todo el volumen del agua que genera el encharcamiento.

- Se realizó la inspección al desarrollo vegetativo del cultivo donde se encontraron deficiencias nutricionales y ataque de plagas y enfermedades en forma parcial, encontrando arboles de café con coloración amarilla y trozados sus tallos totalmente, como se muestra en la Ilustración 4. La deficiencia nutricional encontrada fue causa de días muy lluviosos donde retraso la fertilización del cultivo ocasionando amarillamiento de las hojas, y la plaga/enfermedad que atacaba fue reconocida como trazador/patera, donde se tomaron medidas correctivas evitando el aumento de árboles de café atacados, realizando una aplicación en drech con agroquímicos donde en días siguientes se observó en el “plato” de cada árbol de café gusanos muertos. El control realizado mitigo la muerte de más árboles en el cultivo, siendo efectiva la aplicación y la forma en que se realizó.



Ilustración 4. Cultivo de café con algunas deficiencias. Fuente, Gerencia Empresa Evolución Cafetera S.A.S

- Se encontró que el lugar destinado para el lavado de equipos y herramientas utilizadas en la aplicación de agroquímicos no cumple cien por ciento las características que debería tener un barbecho que es como se denomina este tipo de espacios. Por lo cual se realizó el acompañamiento al mejoramiento del barbecho, evitando el derrame de agua contaminada en la superficie del terreno, tal y como se muestra en la siguiente ilustración. Se adiciono una capa de piedra, arena, carbón y tusa, elementos que ayudan al filtrado del agua vertida.



Ilustración 5. Acondicionamiento de barbecho. Fuente, Gerencia, Empresa Evolución Cafetera S.A.S

Se realizó la inspección de señalizaciones dando cumplimiento a la normativa, al Sistema de Gestión de la seguridad y Salud en el Trabajo y a los lineamientos de las B.P.A. las señalizaciones instaladas en la empresa han sido de riesgo químico, riesgo biológico, prohibida la caza, prohibido correr, terreno resbaladizo, punto de encuentro, prohibido el paso a personal no autorizado y demás señalizaciones pertinentes. Se sugirió la implementación de una señalización de punto de encuentro cerca de la vivienda de la empresa, para lo cual se dispuso del recurso económico para la compra de dicha señalización, ya que el área de implementación del cultivo es distante de las instalaciones físicas de la misma, mejorando así la identificación y visibilidad en caso de emergencia. Algunas se muestran en la Ilustración 6.



Ilustración 6. Señalizaciones. Fuente, Gerencia Empresa Evolución Cafetera S.A.S

- Se realizó un reconocimiento del entorno de la empresa donde se encontró que no se ha realizado la labor social de divulgación de conocimiento de los temas que maneja la empresa, para lo cual se propuso y se programaron capacitaciones, principalmente en el tema de la variedad biológica que se presenta en el área de trabajo de la empresa, como se muestra en la Ilustración 7, identificando los cuidados que se deben tener con cada especie animal que se encuentre dentro del cultivo. Los principales organismos vivos que se han observado son alacranes, culebras, abejas, tarántulas, chuchas (zarigüeyas), gusanos, avispas y demás. Para cada especie se dieron directrices de cuidado y manejo, manteniendo la vida animal y siendo necesario hacer la respectiva reubicación.

Las directrices fueron las siguientes:

- ✓ Evitar en lo posible su contacto, y si se hace realizarlo con la mayor precaución y EPP necesarios para reubicar el organismo.

- ✓ En infraestructuras y zonas de almacenamiento, no colgar ropa en las paredes, sacudir la ropa antes de ponérsela, no andar descalzo y mantener la limpieza.
- ✓ Si se tiene una picadura o mordedura, dirigirse rápidamente al hospital para ser valorado por personal capacitado.
- ✓ No auto medicarse.
- ✓ No promover el conocimiento empírico acerca del organismo presente.



Ilustración 7. Variedad Biológica. Fuente, Gerencia Empresa Evolución Cafetera S.A.S

- El diseño del SG-SST, el cual abarca requisitos para el otorgamiento de una certificación en B.P.A., se inició en el mes de marzo de 2017¹¹, el cual fue retomado dando continuidad con su ejecución; bajo los lineamientos del decreto 1072 de 2015 y la asesoría del profesional en salud ocupacional Fabio Mauricio Gómez Gonzales con Lic. No. 2241/16.

¹¹ Seminario teórico práctico para el Diseño del Sistema de Gestión de la Seguridad y salud en el trabajo – SGSST, realizado desde marzo a Julio de 2017 en Cámara de Comercio de Neiva Seccional Garzón.

El SG-SST contempla documentos como procedimientos, planes, lineamientos, formatos y matrices que se tienen en forma física y magnética, en su mayoría en forma magnética, y la custodia pertenece al responsable del SG-SST que es el señor Edilberto Becerra Caicedo nombrado mediante acta en el mes de mayo de 2017.

En el acompañamiento se dio aportes en el diseño e implementación del SG-SST, llevando a cabo la organización de los diferentes documentos que conforman el sistema. La organización del SG-SST quedo de la siguiente forma:

- ✓ 11 procedimientos normativos
- ✓ 5 procedimientos operativos
- ✓ 6 matrices
- ✓ 2 planes de trabajo
- ✓ 13 lineamientos gerenciales
- ✓ 33 formatos
- ✓ 7 carpetas de documentos externos

En la implementación del sistema de gestión se tuvo publicaciones de material visual en la empresa como muestra la ilustración 8, donde se relacionaba información legal, políticas, reglamentos de trabajo, funciones del responsable del SG-SST, teléfonos de emergencia, planos de evacuación, información de las B.P.A, tarjetas de reporte de incidentes y accidentes, campañas de salud y medicina preventiva y demás información pertinente. El material visual era dejado a la vista por un tiempo parcial para posteriormente divulgar otro

material y así ampliar el conocimiento proporcionado a todo el personal de la empresa, incluso a personal visitante.



Ilustración 8. Publicaciones en Cartelera. Fuente, Responsable del SGSST, Empresa Evolución Cafetera S.A.S

Se dieron capacitaciones sobre B.P.A a los trabajadores de la empresa, donde se mencionaban los tres temas principales que son protección del medio ambiente, condiciones adecuadas para los trabajadores e inocuidad del alimento producido.

De igual forma, se realizaron inspecciones a trabajadores para verificar su estado normal y forma de desarrollar diferentes actividades, verificación de uso de elementos de protección, uso y manejo adecuado de maquinaria, equipos y herramientas, estado de señalizaciones, inspecciones locativas, inspecciones ambientales y estado vegetativo del cultivo, inspecciones de B.P.A, y demás inspecciones pertinentes; como muestra la ilustración 9.



Ilustración 9. Inspecciones. Fuente, Responsable del SGSST, Empresa Evolución Cafetera S.A.S

- Se realizó la respectiva demarcación del cultivo como muestra la ilustración 10. El cultivo se dividió en nueve lotes, facilitando la realización de las actividades gracias a la organización que se obtuvo, además se está cumpliendo con unos de los requisitos de las B.P.A para la solicitud de la respectiva certificación.



Ilustración 10. Loteado del cultivo de café. Fuente, Responsable del SGSST, Empresa Evolución Cafetera S.A.S

- Se realizó nuevamente la Evaluación Inicial del SG-SST correspondiente al año 2018 conforme a la resolución 1111 de 2017 donde se mencionan los estándares mínimos¹², donde se tuvo como base el plan anual del 2017 para así seguir dando cumplimiento a lo diseñado inicialmente. De esta forma se organizó el plan de mejoramiento para el año 2018 y así seguir dando cumplimiento a la normatividad.

Se muestra la parte inicial y final de la Evaluación Inicial¹³ en la ilustración 11, donde se observa la asesoría por parte del profesional en salud ocupacional Fabio Mauricio Gómez Gonzales. El puntaje arrojado de dicha evaluación es de 49,25%, encontrándose la empresa en un estado crítico de implementación del SG-SST, siendo coherente este puntaje con el tiempo de haber acogido la normatividad y con el tiempo que da el estado para la implementación del SG-SST.

¹² https://1drv.ms/b/s!AkRgDD8yWZJrIS3zEHa68MGp_Liy

¹³ <https://1drv.ms/b/s!AkRgDD8yWZJrtmjyx-5wtOdo4iqY>

The image shows a technical report titled "Evaluación Inicial" from the Instituto Venezolano de Investigación y Servicios en Agropecuario (IVISA). The report includes a header with the organization's name and logo, followed by a table of contents and a main body of text and tables. The main body contains several tables with columns for "Código", "Descripción", "Unidad", "Cantidad", "Valor", and "Porcentaje". The tables are color-coded: yellow for "Materiales", green for "Servicios", and red for "Total". The total value is shown as 68,25. The report is signed by "Eduardo Becerra" and "Eduardo Becerra".

Ilustración 1111. Evaluación Inicial. Fuente, Responsable del SGSST, Empresa Evolución Cafetera S.A.S

- Se realizó el apoyo al diseño espacial del sistema agroforestal fundamentado en Farfán (2014), donde el objetivo era implementar 48 árboles de Tangelo, 400 colinos de plátano y 24 árboles de nogal, con distancias de siembra (25*28,5) m, (9*12) m y (33.3*25.5) m respectivamente. Siendo así, se logró cumplir con el objetivo gracias al suministro de la semilla por un vivero certificado. La distribución quedó de la siguiente manera:

CULTIVO DE CAFÉ BAJO SISTEMA AGROFORESTAL																											
Número de Surco	LOTE 1			LOTE 2			LOTE 3			LOTE 4			LOTE 5			LOTE 6			LOTE 7			LOTE 8			LOTE 9		
	Café	Platano	Tangelos																								
1.	11	7	3	30	4	12	4	3	50	4	5	7	2	3	14	11	3	14	8	2	3	2	3	3	2	3	1
2.	18	8	3	31	7	61	16	5	63	10	5	11	5	3	23	12	2	28	10	2	6	11	3	10	4	2	
3.	28	10	3	32	4	96	19		76	14		12	10		40	15		29	3		9	10		17	5		
4.	35	13		36		107	18		116	14		12	11		66	5		51	3		23	9		25	6		
5.	42	5		38		108	14		116	13		12	10		86			63			34	9		32	7		
6.	49	2		40		106			116	11		15	8		88			66			58			36	8		
7.	52			42		104			115	10		30			90			68			85			39	3		
8.	55			44		105			113	2		32			92			70			84			40	2		
9.	58			44		101			114			33			95			77			82			44			
10.	60			47		101			114			35			97			84			79			47			
11.	63			49		116			113			35			100			86			76			50			
12.	68			49		119			113			38			102			90			75			52			
13.	71			50		124			111			40			104			85			73			54			
14.	74			35		126			114			44			108			67			71			57			
15.	77			33		127			114			49			109			53			72			59			
16.	78			28		130			114			54			114			18			70			61			
17.	81			25		137			115			57			115			17			69			61			
18.	84			21		139			113			61			120			18			69			62			
19.	86			17		143			111			65			124			17			67			64			
20.	89			13		146			104			67			129			15			65			65			
21.	92			11		148			100			75			115			16			65			67			
22.	95			10		148			95			79			54			17			63			67			
23.	100			9		147			90			83			48			17			63			70			
24.	102			8		148			85			89			42			16			50			71			
25.	104			7		139			84			91			34			15			47			73			
26.	106			6		136			82			89			28			10			46			71			
27.	109			6		131			81			88			22			13						65			
28.	93			5		127			78			87			15			13						54			
29.	71			4		118			77			85			9			12						46			
30.	57			3		109			74			83												31			
31.	32			3		94			63			82												27			
32.	29					89			37			80												24			
33.	27					83			11			78												19			
34.	24					78			6			75												17			
35.	21					40			3			72												14			
36.	18					29						69												12			
37.	16					20						66												10			
38.	14					11						62												7			
39.	12					6						60												4			
40.	10											44															
41.	9											24															
42.	8											9															
43.	6											6															
44.	3																										

Ilustración 12. Distribución espacial. Fuente, Gerencia Empresa Evolución Cafetera S.A.S

En el lote número 2 no se establecieron arboles de Tangelo debido a la ubicación del lote, ya que cuenta con una pendiente prolongada y la iluminación solar no es la adecuada.

Los arboles de Nogal fueron establecidos de manera perimetral en todo el cultivo de café.

En cuanto a controles fitosanitarios, se realiza cuando se ejecuta el control al cultivo de café, optimizando la labor y realizando aplicaciones completas en todas las plantas sembradas.

- Se realizó la orientación a los vecinos de la empresa en la implementación de las B.P.A para mantener los niveles de productividad adecuados, donde cada persona manifestó su punto de vista de los temas tratados. Se hizo la corrección de la forma en realizar ciertas labores ya que ponen en riesgo el estado normal de las personas que laboran el campo. Las personas asistentes manifestaron su gratitud por el conocimiento impartido y se dejó como tarea hacer uso de lo aprendido para la mejora continua. Además, se realizó una evaluación donde cada persona manifestó su opinión acerca de la charla realizada.

Ver anexos: Formato de asistencia y evaluación

6. CONCLUSIONES

- La empresa tiene un cumplimiento del 76.7% de los requisitos que exige el otorgamiento de una certificación en B.P.A, donde se estableció un plan de mejoramiento para los requisitos no cumplidos a partir del comparativo de las practicas no realizadas y realizadas inadecuadamente, con las practicas adecuadas y así mejorar la implementación y cumplimiento cien por ciento de los requisitos.
- La empresa realiza la implementación de las B.P.A bajo la normativa pertinente que es la resolución 4174 de 2009 – ICA, el Avance técnico 349 de CENICAFE y la Guía Ambiental para el Sector Cafetero 2da, fundamentando y argumentando las practicas realizadas.
- La empresa cuenta una cartilla adaptada donde se pueden observar concretamente todos los requerimientos que exige la reglamentación para el otorgamiento de una certificación en B.P.A., corrigiendo de forma oportuna las prácticas realizadas de forma inadecuada y mejorando la implementación.
- La empresa se encuentra en la fase 3 de adecuación y transición del SG-SST, cumpliendo con los estándares mínimos y el decreto 1072 de 2015. Se está cumpliendo en la totalidad con la implementación del sistema de gestión, brindando ambientes de trabajos cómodos y seguros.
- El personal de la empresa cuenta con capacitaciones en B.P.A., donde se les ha impartido conocimiento necesario para laborar de forma adecuada, segura y responsable en la empresa.

- La empresa mitiga la generación de deficiencias y mal desarrollo en el cultivo implementado, con el diseño y realización de drenajes rectangulares parciales, evacuando el agua superficial en exceso y manteniendo los niveles de desarrollo adecuados.
- Se adquirió conocimiento de los temas que maneja la empresa, tanto del cultivo como de los que se deben acatar por normatividad, ampliando los conocimientos y experiencia para la vida profesional.

7. RECOMENDACIONES

1. Continuar con la implementación de las B.P.A para garantizar el objetivo de la empresa que es producir y comercializar café pergamino seco de alta calidad en el Municipio de Garzón.
2. Continuar con la ejecución del diseño del SG-SST bajo el decreto 1072 de 2015, promoviendo el bienestar del personal de la empresa.
3. Comercializar la producción de café en forma natural o Honey, donde se eviten labores tediosas en el proceso de beneficio y se evite el manejo de las aguas mieles generadas en el beneficio tradicional.
4. Mejorar el acceso a la empresa realizando mantenimiento frecuente a la vía y estableciendo los drenajes necesarios.
5. Realizar los drenajes dentro del cultivo en forma trapezoidal, mitigando la deformación del mismo a causa de las labores realizadas.
6. Ejecutar el diseño del sistema de transporte de grano de café – cafeoducto, donde se facilite el acopio de forma rápida al lugar de beneficio, se mitiguen los riesgos de accidentes e incidentes y por consiguiente donde sea llamativo laborar en la empresa por la facilidad de cargar la recolección.

Si se implementa, diseña y construye un cafeoducto para el transporte del café recolectado en los lotes, generaría las siguientes ventajas comparativas:

- **Implementación del SG-SST:** Con la implementación del cafeoducto se estaría acatando la normatividad vigente mencionada en el decreto 1072 de 2015, donde se hace referencia al

diseño e implementación de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, es decir, se evita el cargue a hombro del grano de café recolectado, lo que mitiga de gran manera el riesgo de algún accidente e incidente en el ámbito laboral, promoviendo así la protección, buen estado y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta que el terreno de la empresa tiene un grado de pendiente considerable y no apto para cargue de más de 50 kg, según la normatividad.

- **Recolectores suficientes:** El cafeoducto atraería a los trabajadores de la región, ya que la empresa sería pionera en la implementación de este tipo de sistema de transporte del grano de café, evitando el cargue total o parcial por parte de los trabajadores y por consiguiente ofreciendo seguridad en el ambiente laboral.
- **Aseguramiento de la calidad del grano:** El cafeoducto facilitaría asegurar de gran manera la calidad del grano de café recolectado, ya que se evita golpear y lastimar el grano al ser transportado por los trabajadores; transporte que es reemplazado totalmente por la tubería correspondiente al cafeoducto. Además, se mitiga el tiempo de inicio de beneficio que es primordial para obtener calidad.
- **Optimización del tiempo para el beneficio:** El cafeoducto permitiría aprovechar de mejor manera el tiempo, ya que el beneficio se empezaría hacer de manera casi inmediata conforme salen los recolectores del terreno de recolección de la empresa, siendo eficaz el proceso de beneficio del grano de café; ya que la demora de inicio del beneficio del grano de café es definitiva para la producción de café de alta calidad.

ANEXOS

- Asistencia

 <p>Evolution Cafeteras P.B. 900.998.187-2</p>	<p>REGISTRO DE ASISTENCIA</p>	<p>F-SST-004 FECHA 01/05/17 VERSION 1</p>
---	-------------------------------	---

Fecha: 01-02-018 Hora de Inicio: 8:00 Am Hora de Finalización: 11:30 Am
 Capacitación Reunión Evento
 Tema: Implementación de los BPA - Resolución 4174 de 2009

Facilitador: Juan David Zúñiga Alvarado

No.	NOMBRE Y APELLIDO	No. IDENTIFICACIÓN	CARGO	FIRMA
1	Lois anibal becerria moñoz	12189 775	Majordomo	Lois A. Becerra
2	Cristian Julian Ramirez Cuellar	1077870157	Trabajador	Cristian Ramirez
3	Édilberto Becerra Caicedo	1077866681	Gerente	Édilberto Becerra
4	Alexander arlanduaga Caicedo	1077849107	Trabajador	ALEXANDER ARLANDUAGA
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

Evaluación

 Evolución Cafeteras S.A.S. NIT: 900.962.127-2	EVALUACIÓN DE CAPACITACIONES	F-SST-032 FECHA 01/05/17 VERSION 1
---	---	---

Fecha y lugar: 01-02-2018 Finca La Carolina
 Tema: Implementación de las BPA- Resolución 4174 de 2009
 Facilitador: Juan David Zuñiga Alvarado

Las preguntas adjuntas le permiten expresar su opinión con relación a la aplicación de los conocimientos adquiridos en esta capacitación.
 Lea cada punto cuidadosamente y responda con toda sinceridad ya que esto permite obtener la información adecuada para mejorar futuras capacitaciones o cursos de formación. Marque con una X la opción que crea conveniente.

1. Antes de esta capacitación, mi nivel de conocimientos o competencias para el objetivo de este tema era:			
Malo	Regular	Bueno	Excelente
		X	
2. Después de esta capacitación mi nivel de conocimientos o competencias para el objetivo de este tema era:			
Malo	Regular	Bueno	Excelente
			X
3. Estime que porcentaje de lo aprendido en esta capacitación que podrá aplicar en su trabajo:			
25%	50%	75%	100%
		X	
Si su respuesta es menor del 50% explique si las razones para ello están relacionadas con factores de la capacitación o con el ambiente de trabajo.			
4. Seleccione el nivel de importancia del contenido de la capacitación en relación con su trabajo actual.			
Bajo	Medio	Medio alto	Alto
			X

	EVALUACIÓN DE CAPACITACIONES	F-SST-032 FECHA 01/05/17 VERSION 1
---	---	---

5. Que tan satisfecho se encuentra con las herramientas brindadas por la capacitación para el desarrollo de su trabajo:

Insatisfecho	Poco Satisfecho	Satisfecho	Muy Satisfecho
		X	

6. Para mejorar futuras capacitaciones indique los temas a los cuales se les podría:

Adicionar	Dar Más énfasis	Dar Menos énfasis	Suprimir
Manejo de insumos			

Quien presenta la evaluación:

Firma: Edilberto Beana
Cargo: Gerente

	EVALUACIÓN DE CAPACITACIONES	F-SST-032 FECHA 01/05/17 VERSION 1
---	---	---

Fecha y lugar: 01-02-2018 finca La Carolina
 Tema: Implementación de los BPA - Resolución 4174 de 2009
 Facilitador: Juan David Zuñiga Alvarado

Las preguntas adjuntas le permiten expresar su opinión con relación a la aplicación de los conocimientos adquiridos en esta capacitación.
 Lea cada punto cuidadosamente y responda con toda sinceridad ya que esto permite obtener la información adecuada para mejorar futuras capacitaciones o cursos de formación. Marque con una X la opción que crea conveniente.

1. Antes de esta capacitación, mi nivel de conocimientos o competencias para el objetivo de este tema era:			
Malo	Regular	Bueno	Excelente
			X
2. Después de esta capacitación mi nivel de conocimientos o competencias para el objetivo de este tema era:			
Malo	Regular	Bueno	Excelente
			X
3. Estime que porcentaje de lo aprendido en esta capacitación que podrá aplicar en su trabajo:			
25%	50%	75%	100%
		X	
Si su respuesta es menor del 50% explique si las razones para ello están relacionadas con factores de la capacitación o con el ambiente de trabajo.			
4. Seleccione el nivel de importancia del contenido de la capacitación en relación con su trabajo actual.			
Bajo	Medio	Medio alto	Alto
		X	

 <p>Evolución Cafetera S.A.S. N.º 900.998.167-2</p>	EVALUACIÓN DE CAPACITACIONES	F-SST-032 FECHA 01/05/17 VERSION 1
---	---	---

5. Que tan satisfecho se encuentra con las herramientas brindadas por la capacitación para el desarrollo de su trabajo:

Insatisfecho	Poco Satisfecho	Satisfecho	Muy Satisfecho
			X

6. Para mejorar futuras capacitaciones indique los temas a los cuales se les podría:

Adicionar	Dar Más énfasis	Dar Menos énfasis	Suprimir
MANEJO DE MAQUINARIA			

Quien presenta la evaluación:

Firma: Luis A. Becerra.

Cargo: Mayordomo

	EVALUACIÓN DE CAPACITACIONES	F-SST-032 FECHA 01/05/17 VERSION 1
---	---	---

Fecha y lugar: 07-07-2018 Finca La Carolina
Tema: Implementación de Las BPA- Resolución 4174 de 2009
Facilitador: Juan David Zuñiga Alvarado

Las preguntas adjuntas le permiten expresar su opinión con relación a la aplicación de los conocimientos adquiridos en esta capacitación.

Lea cada punto cuidadosamente y responda con toda sinceridad ya que esto permite obtener la información adecuada para mejorar futuras capacitaciones o cursos de formación. Marque con una X la opción que crea conveniente.

1. Antes de esta capacitación, mi nivel de conocimientos o competencias para el objetivo de este tema era:			
Malo	Regular	Bueno	Excelente
			X
2. Después de esta capacitación mi nivel de conocimientos o competencias para el objetivo de este tema era:			
Malo	Regular	Bueno	Excelente
		X	
3. Estime que porcentaje de lo aprendido en esta capacitación que podrá aplicar en su trabajo:			
25%	50%	75%	100%
			X
Si su respuesta es menor del 50% explique si las razones para ello están relacionadas con factores de la capacitación o con el ambiente de trabajo.			
4. Seleccione el nivel de importancia del contenido de la capacitación en relación con su trabajo actual.			
Bajo	Medio	Medio alto	Alto
			X

	EVALUACIÓN DE CAPACITACIONES	F-SST-032 FECHA 01/05/17 VERSION 1
---	---	---

5. Que tan satisfecho se encuentra con las herramientas brindadas por la capacitación para el desarrollo de su trabajo:

Insatisfecho	Poco Satisfecho	Satisfecho	Muy Satisfecho
			X

6. Para mejorar futuras capacitaciones indique los temas a los cuales se les podría:

Adicionar	Dar Más énfasis	Dar Menos énfasis	Suprimir
	BPA		

Quien presenta la evaluación:

Firma: ALEXANDER ARTUNDUAGA .

Cargo: TRABAJADOR .

	EVALUACIÓN DE CAPACITACIONES	F-SST-032 FECHA 01/05/17 VERSION 1
---	---	---

Fecha y lugar: 01-02-2018 Finca La Carolina
 Tema: Implementación de las BPA- Resolución 4174 de 2009
 Facilitador: Juan David Zuñiga Alvarado

Las preguntas adjuntas le permiten expresar su opinión con relación a la aplicación de los conocimientos adquiridos en esta capacitación.

Lea cada punto cuidadosamente y responda con toda sinceridad ya que esto permite obtener la información adecuada para mejorar futuras capacitaciones o cursos de formación. Marque con una X la opción que crea conveniente.

1. Antes de esta capacitación, mi nivel de conocimientos o competencias para el objetivo de este tema era:			
Malo	Regular	Bueno	Excelente
		X	
2. Después de esta capacitación mi nivel de conocimientos o competencias para el objetivo de este tema era:			
Malo	Regular	Bueno	Excelente
		X	
3. Estime que porcentaje de lo aprendido en esta capacitación que podrá aplicar en su trabajo:			
25%	50%	75%	100%
		X	
Si su respuesta es menor del 50% explique si las razones para ello están relacionadas con factores de la capacitación o con el ambiente de trabajo.			
4. Seleccione el nivel de importancia del contenido de la capacitación en relación con su trabajo actual.			
Bajo	Medio	Medio alto	Alto
			X

 <p>Evolución Cafetera S.A.S. Nº 900.998.157-2</p>	<p>EVALUACIÓN DE CAPACITACIONES</p>	<p>F-SST-032 FECHA 01/05/17 VERSION 1</p>
--	--	--

5. Que tan satisfecho se encuentra con las herramientas brindadas por la capacitación para el desarrollo de su trabajo:

Insatisfecho	Poco Satisfecho	Satisfecho	Muy Satisfecho
		X	

6. Para mejorar futuras capacitaciones indique los temas a los cuales se les podría:

Adicionar	Dar Más énfasis	Dar Menos énfasis	Suprimir
	BPA		

Quien presenta la evaluación:

Firma: Cristian J. Ramirez
Cargo: trabajador.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Bustillo, A. E. (2007). El manejo de cafetales y su relación con el control de la broca del café en Colombia.
- CHOW, V. (1994). Hidráulica de canales abiertos (No. TC175. C6818 1994.). CALIFORNIA SPANISH BOOKS.
- Dunne, T., & Leopold, L. B. (1978). Water in environmental planning. Macmillan.
- Farfán, F. (2014). Agroforesteria y sistemas agroforestales con café. Manizales, Caldas, Colombia, Federación Nacional de Cafeteros-Cenicafé.
- FARFÁN, V. (2011). F. Las buenas prácticas agrícolas en la caficultura. Arcila P., J.; Farfán V., F.; Moreno B., A, 275-294.
- FAO, (2012). *Manual de las Buenas Practicas Agrícolas para el Productor Hortícola*. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-as171s.pdf>.
- ICA, I. C. (octubre de 2009). *Mis Buenas Practicas Agricolas* . Obtenido de Mis Buenas Practicas Agricolas : <https://www.ica.gov.co/Areas/Agricola/Servicios/Inocuidad-Agricola/Capacitacion/cartillaBPA.aspx>
- IDEAM (2018, abril). Boletín climatológico mensual. *Abril de 2018*. Recuperado de <http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/climatologico-mensual>.
- Mendoza, E.J. (2008). Diseño y cálculo de un sistema de drenaje para la finca San Nicolás, El Zamorano, Honduras.
- NTC, [s.f.]. *Higiene y Seguridad. Colores y Señales de Seguridad (1ra actualización)*. Bogotá D.C. Recuperado de <file:///D:/Propietario/Downloads/NTC-1461-HIGIENE-Y-SEGURIDAD-COLORES-Y-SENALES-DE-SEGURIDAD1.pdf>
- Quintero, G. P. (2006). Buenas prácticas agrícolas para el café. Cenicafé, Chinchiná, Caldas, Colombia, Avances técnicos, 349.
- Ramírez, V. H., Jaramillo, A., & Arcila, J. (2013). Rangos adecuados de lluvia para el cultivo de café en Colombia.
- Sotelo Ávila, G. (2002). Hidráulica de canales. México, UNAM, Facultad de Ingeniería.
- S21 Señalización, [s.f.]. *Catálogo de señalización y accesorios* [PDF file]. Recuperado https://s21.es/themes/s21/pdf/s21_seniales.pdf

9. APENDICE

a. Glosario

1. **Inocuidad:** es la forma en las que se produce los alimentos, elaboran y manipulan evitando los vectores de transmisión de agentes microbiológicos químicos y físicos, que ocasionan problemas a la salud.
2. **Calidad:** conjunto de características o propiedades inherentes que tienen un producto, las cuales satisfacen las necesidades del cliente y se ven reflejadas en una sensación de bienestar y complacencia.
3. **Bienestar de trabajadores:** Enfoque que se da desde las B.P.A. que consiste en promover la calidad de vida a través de una existencia tranquila, productiva y satisfecha.
4. **Barbecho:** lugar destinado para el lavado o enjuague de equipos utilizados para fumigaciones, evitando contaminación con los productos químicos utilizados.
5. **B.P.A:** las Buenas Prácticas Agrícolas son un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas aplicables a la producción, procesamiento y transporte de alimentos/productos, orientadas a asegurar la protección de la higiene, la salud humana y el medio ambiente, mediante métodos ecológicamente seguros, higiénicamente aceptables y económicamente factibles.
6. **SG-SST:** El sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo consiste en el desarrollo lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, las aplicaciones, la evaluación, la auditoria, las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y salud en el trabajo, cuyos principios deben estar basados en el ciclo PHVA(planificar hacer verificar y actuar)
7. **Certificación:** Proceso voluntario que certifica el cumplimiento de los requisitos exigidos, generando confianza en las relaciones cliente-agro empresario.
8. **Agua mieles (Mucilago):** El mucilago es un subproducto generado en el beneficio húmedo del café.
9. **Café Natural:** Es el grano de café secado con la cereza antes de trillarse.

- 10. Café Honey:** El proceso honey es un puente entre un café húmedo y un natural. La cereza se despulpa y luego se seca aun con la capa del mucilago que queda en el pergamino.
- 11. Beneficio tradicional (café lavados):** El grano de café se despulpa y luego se fermenta para remover el mucilago antes de pasar al secado y al trillado.
- 12. Drenajes:** El drenaje agrícola es el conjunto de obras que es necesario construir en una parcela cuando existen excesos de agua sobre su superficie o dentro del perfil del suelo, con el objeto de desalojar dichos excedentes en un tiempo adecuado, para asegurar un contenido de humedad apropiado para las raíces de las plantas y conseguir así su óptimo desarrollo.
- 13. Cafeoducto:** Sistema de transporte del grano de café en tubería cerrada, una vez es recolectado el grano, hacia el lugar de beneficio.
- 14. Variedad biológica:** Variabilidad de especies de seres vivos presentes en un lugar determinado.
- 15. Diseño/arreglo espacial:** Son el resultado de la distribución de las poblaciones de los componentes específicos en el terreno. El arreglo espacial define los diferentes tipos de sistemas de producción, puesto que las poblaciones pueden distribuirse en arreglos indefinidos o definidos como surcos, franjas o bordes, y las combinaciones de éstos.
- 16. Sistema agroforestal:** son una forma de uso de la tierra en donde plantas leñosas perennes interactúan biológicamente en un área con cultivos y/o animales; el propósito fundamental es diversificar y optimizar la producción para un manejo sostenido.

Vita

Zúñiga Alvarado, Juan David nació en Colombia, Departamento del Huila, el 21 de diciembre de 1992, ingresó a la Universidad Surcolombiana en febrero de 2012.

Copyright © 2018 por Juan David Zúñiga Alvarado. Todos los derechos reservados.