



**DISEÑO DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD E INOCUIDAD DE LA
POSTCOSECHA DE FRUTAS CASO GUAYABA Y LIMON EN LA FINCA EL CANEY
DEL SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA, SABANALARGA ATLÁNTICO
2011**

ARTURO DIAZ GUTIERREZ

**PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE MASTER EN GERENCIA DE
PROGRAMAS SANITARIOS EN INOCUIDAD DE ALIMENTOS**

San José, Costa Rica

Octubre de 2011

**UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)**

**Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como
Requisito parcial para optar al grado de Máster en Gerencia de Programas
Sanitarios en Inocuidad de Alimentos**

DOCTOR EDUARD MÜLLER

RECTOR UNIVER

SIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL

MAYRA MARQUEZ

PROFESOR TUTOR

GIANNINA LAVAGNI

LECTOR

ARTURO RAFAEL DIAZ GUTIERREZ

SUSTENTANTE

DEDICATORIA

A mí esposa Tulia y mis hijos Arturo Andrés y Alejandra, por su apoyo incondicional en el desarrollo del trabajo de investigación y dar ánimo en todo momento.

Al ingeniero Agroindustrial Wualberto Marriaga, por sus aportes en el desarrollo de este trabajo.

A mis padres (QPD) por ser una fuente de inspiración.

A mis hermanos y sobrinos.

AGRADECIMIENTOS

A los aprendices, compañeros y funcionarios del Centro para el Desarrollo Agroecológico y Agroindustrial del Servicio Nacional de Aprendizaje quienes con su colaboración hicieron posible el desarrollo del presente trabajo.

A la Dra. Mayra Márquez tutora del presente trabajo por su incondicional respaldo y el aporte de sus experiencias y enseñanzas para el desarrollo del mismo.

INDICE

	Pág.
Resumen	
1 INTRODUCCIÓN	9
1.1 Antecedentes	10
1.2 Problemática	11
1.3 Antecedentes	11
1.4 OBJETIVOS	12
1.4.1 Objetivo General	12
1.4.2 Objetivo Especifico	12
2 MARCO TEORICO	13
2.1 Marco Institucional	13
2.1.1 Antecedentes	13
2.1.2 Enfermedades transmitidas por alimentos	23
2.1.3 La inocuidad de frutas y hortalizas	24
2.1.4 Buenas prácticas agrícolas	24
2.1.5 Buenas Prácticas de manufactura	25
2.1.6 La calidad	26
3 MARCO METODOLOGICO	33
3.1 Tipo De Estudio	33
3.2 Método De Investigación	33
DIAGNOSTICO HIGIENICO SANITARIO DE LAS INSTALACIONES DE MANEJO DE POSTCOSECHA DE FRUTAS Y HORTALIZAS EN LA FINCA EL CANEY DEL SENA	34
4.1 NIVEL DE CUMPLIMIENTO	35
NIVELES DE CUMPLIMIENTO DE FRUTAS Y HORTALIZAS EN LAS ACTIVIDADES DE POSTCOSECHA EN LA FINCA EL CANEY	46
5.1 CUMPLIMIENTO DE LOS NIVELES DE CALIDAD EN FRUTAS	46
5.1.1 Características mínimas	46
5.2 DIAGNOSTICO DE LOS NIVELES DE CUMPLIMIENTO ACTUAL EN LA FINCA EL CANEY	47
6 PELIGROS IDENTIFICADOS ASOCIADOS AL MANEJO POSTCOSECHA DE FRUTAS EN EL LA FINCA EL CANEY DEL SENA CASO: GUAYABA Y LIMON	61

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Aspectos de calidad relacionados con el cultivo	27
Tabla 2. Aspectos de calidad de la cosecha	28
Tabla 3. Cambios en el producto	30
Tabla 4. Nivel de cumplimiento higiénico de la unidad de manipulación de frutas y hortalizas, finca el Caney	35
Tabla 5. Calidades de la guayaba	47
Tabla 6. Calidades del limón	48
Tabla 7. Lista de cumplimiento para la guayaba	50
Tabla 8. Calidad en el limón	54
Tabla 9. Peligros asociados al manejo actual del limón y guayaba	68
Tabla 10. Propuesta de medidas preventivas para mitigar peligros.	69
Tabla 11. Procedimientos para el lavado de manos	74
Tabla 12. Revisión de POES de lavado de manos	75
Tabla 13. Limpieza y sanitización área de recepción y sala de empaque	76

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue diseñar un programa de aseguramiento de la calidad e inocuidad de frutas en la finca el Caney del Servicio Nacional de Aprendizaje-SENA, sede Sabanalarga caso específico de las frutas guayaba y limón. Inicialmente se realizó un diagnóstico de los requisitos mínimos tanto físicos como de recursos humanos con que cuenta el centro y que cumplan con la legislación colombiana de seguridad e higiene de alimentos. El diagnóstico arrojó que al centro le falta mucho para cumplir con los requisitos de infraestructura y procedimientos operativos estandarizados, que aseguren la inocuidad de los productos manejados en ese centro de formación. En materia de personal, el centro cuenta con personas preparadas y con conocimiento en el área. Después de realizar el diagnóstico y analizar las variables críticas, la tarea del investigador fue realizar los procedimientos de requisitos mínimos tanto físicos, como de registros y personal, para asegurar la calidad e inocuidad de los productos manejados. Los productos obtenidos fueron: procedimientos estandarizados de limpieza de personal, infraestructura, equipos, utensilios, máquinas, materia prima y empaque, así como potabilización de agua y un plan de manejo de residuos.

SUMMARY

The objective of this study was to design a program of quality assurance and safety of fruit in the finca El Caney of the National Apprenticeship Service-SENA, headquarters Sabanalarga specific case of the guava fruit and lemon. Initially an assessment was made of the minimum requirements both physical and of human resources for the center and to comply with the Colombian legislation for safety and hygiene of food. Diagnosis showed that the Center lacks much to comply with the requirements of infrastructure and standard operating procedures, and to ensure the safety of products handled in that training center. In terms of personnel, the center has trained people and with knowledge in the area. After the diagnosis and to analyze the critical variables, the task of the researcher, was to perform the procedures of minimum requirements that are required both physical, such as records and personnel to ensure the quality and safety of the products handled. The products obtained were: standardized procedures for cleaning staff, infrastructure, equipment, utensils, machines, raw materials and packaging, as well as water purification and a management plan for waste.

1 INTRODUCCION

1.1 ANTECEDENTES

Según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación-FAO (2003). Las frutas y hortalizas son importantes productos en las economías de muchos países Latinoamericanos, tanto para abastecer demandas del mercado nacional, así como para abastecer mercados de exportación. Las pérdidas de valor del producto asociadas al deterioro de la calidad durante el manejo postcosecha, almacenamiento y distribución, son un factor que contribuye en forma importante a pérdidas económicas en estos países. De esta manera, el mantenimiento de la calidad e inocuidad de las frutas y hortalizas frescas, se constituye en un aspecto fundamental para la generación y consolidación de oportunidades de mercado para los países productores y exportadores.

En respuesta a la necesidad de reducir los riesgos asociados a la calidad e inocuidad de las frutas y hortalizas frescas y mejorar las oportunidades de mercado para estos productos, ha habido grandes esfuerzos en todos los niveles de los gobiernos y la industria para desarrollar e implementar prácticas seguras a través de toda la cadena de manejo de las frutas y hortalizas frescas (FAO, 2003).

Para Rodríguez (2.001) el tipo de estrategias, privadas y públicas, para el control de los riesgos de contaminación varía entre países. Las estrategias de control público incluyen, generalmente, la reorganización de esfuerzos institucionales y reglamentaciones para los alimentos producidos a nivel nacional y para los alimentos importados. En el caso de las frutas y hortalizas frescas, los Comités Nacionales del Códex Alimentarius hacen grandes esfuerzos para lograr la armonización de las normas y códigos nacionales, con los de prácticas y otros documentos normativos.

Las buenas prácticas agrícolas incluyen un respeto escrupuloso al medio ambiente, así como a la salud de flora, fauna y personas. En materia de inocuidad de los alimentos, los códigos de prácticas recomendados por el Códex se basan en la aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas, Buenas Prácticas de Higiene y Buenas Prácticas de Manufactura o de Fabricación, como medidas para prevenir y controlar los peligros de contaminación en la producción primaria y durante el manejo postcosecha, aplicados bajo un enfoque de análisis de peligros.

Los objetivos de los programas de aseguramiento de la inocuidad se podrían resumir en:

- Proteger al consumidor nacional al otorgar garantía de la inocuidad de las frutas y hortalizas producidas y comercializadas.
- Fomentar la confianza de los mercados extranjeros en la inocuidad de los productos producidos a nivel nacional.
- Lograr el reconocimiento de los protocolos y/o programas nacionales en los mercados objetivos.
- Incrementar la disponibilidad de alimentos inocuos.
- Diferenciar los productos (para muchas empresas es una estrategia de mercado poder ofrecer garantía sobre la inocuidad de los productos que ofertan).

Además la “La inocuidad, la producción ecológica y el comercio justo ecológica están determinando hoy el curso de la industria de las frutas y hortalizas frescas”, con esa frase, Nancy Tucker(2.009), vicepresidenta del Plan Mundial de Alimentación PMA, resume las tendencias que afectarán la comercialización de frutas y hortalizas frescas en el mundo. Para Tucker, el comercio justo ha impulsado las exportaciones de productos de naciones del Tercer Mundo, a precios justos para productores, de modo de mejorar la oportunidad de superación de la pobreza en esas naciones.

1.2 PROBLEMÁTICA

El Servicio Nacional de Aprendizaje-Sena en su preocupación por impartir educación y ofrecer productos con calidad a la comunidad estudiantil y sociedad en general, establece que dentro de los productos y servicios ofrecidos cumplan con la normatividad vigente en Colombia en materia de manejo, calidad e inocuidad estableciendo como marco la Ley 9 1993 y el Decreto 60 2000. Para el Sena es de vital importancia cumplir con esta normatividad teniendo en cuenta que con estos insumos hacen parte de los materiales de formación que brinda a la comunidad. En la actualidad la unidad de frutas y hortalizas del Sena no cuenta con las directrices y lineamientos para el manejo postcosecha de frutas y hortalizas, y los temas asociados a esta operación como es la sanidad e inocuidad de alimentos. Adicionalmente, esta problemática puede dar lugar a otras como el cierre de la unidad por parte de las autoridades sanitarias, por el no cumplimiento de los estándares de calidad necesarios para el funcionamiento de la misma.

Se propone entonces hacer un diseño de un programa de aseguramiento de la calidad en los cuales estén inmersos los procedimientos sanitarios necesarios, para asegurar la calidad del producto final.

1.3 JUSTIFICACION DEL PROYECTO. La finca El Caney del SENA es un predio rural recientemente adquirido para desarrollar formación del talento humano del sector agropecuario y entre ellos la agricultura de la región. A través de este sector y en la finca, el Sena ve en ellos un espejo para la transferencia de modelos de adopción de prácticas de producción que puedan ser utilizadas con fines de cumplimiento con la reglamentación nacional en materia de aseguramiento de la calidad e inocuidad de frutas y hortalizas, cuyo énfasis en esta investigación es el de la guayaba y el limón, de igual forma sirve para el autosostenimiento de los grupos académicos. De aquí la imperiosa necesidad, de adaptar las condiciones físicas y de recursos humanos actuales, a la reglamentación en materia sanitaria tanto nacional como con estándares internacional.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Diseñar un programa de aseguramiento de la calidad e inocuidad de postcosecha de frutas caso guayaba y limón en la finca el Caney del Servicio Nacional de Aprendizaje Sena, Sabanalarga Atlántico 2.011

1.4.2 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico higiénico sanitario actual de las condiciones físicas donde se realiza la postcosecha de frutas en la finca el caney del SENA.
- Evaluar niveles de cumplimiento de las frutas recolectadas en la finca el caney del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.
- Identificar los riesgos asociados al manejo postcosecha de frutas.
- Diseñar un Plan higiénico sanitario de la planta de manejo de frutas en la finca el caney del servicio nacional de aprendizaje SENA.
- Diseñar un programa de gestión integral de residuos sólidos y líquidos en el manejo postcosecha de frutas en la finca el caney del SENA.

2. MARCO TEORICO

2.1 MARCO REFERENCIAL O INSTITUCIONAL

2.1.1 Antecedentes de la Institución: El Servicio Nacional de Aprendizaje-SENA en, Colombia nació durante el Gobierno de la Junta Militar, posterior a la renuncia del General Gustavo Rojas Pinilla, mediante el Decreto-Ley 118, del 21 de junio de 1957.

Las funciones del SENA fueron definidas en el Decreto 164 del 6 de agosto de 1957, fueron brindar formación profesional a los trabajadores, jóvenes y adultos de la industria, el comercio, la agricultura, la minería y la ganadería. Así mismo, su fin era proporcionar instrucción técnica al empleado, formación acelerada para los adultos y ayudarles a los empleadores y trabajadores a establecer un sistema nacional de aprendizaje. La naciente entidad no solo formaba técnicos, sino también empresarios y promovía las pequeñas y medianas empresas.

En 1985 surgió la Capacitación para la Participación Campesina (CAPACA), dirigida a líderes campesinos, indígenas y comunidades beneficiarias de la Reforma Agraria, con el fin de que tomaran parte en el desarrollo agropecuario.

Para garantizar la formación en el territorio nacional se iniciaron alianzas entre ellas con la Sociedad de Agricultores de Colombia (SAC) en la que los campesinos recibían instrucciones en técnicas de producción y proyectos UE dieron valor agregado a sus productos.

Con la internacionalización de la economía se incremento en los años 90 la competencia empresarial. Sobre lo anterior se expidió la Ley 119 de 1994 mediante la cual la institución se reestructura y se brindan programas de

formación en todas las áreas de la economía, para aumentar productividad y desarrollo social y económico.

El final de siglo XX se caracterizó por una nueva organización del trabajo con producción flexible. Las empresas necesitan empleados con múltiples competencias, novedosos enfoques de gestión y formación del recurso humano. En respuesta, el SENA, cuya gestión no estuvo exenta de críticas por aquella época, priorizó el emprendimiento, el empresarismo, la innovación tecnológica, la cultura de calidad, la normalización, la certificación de competencias laborales y el servicio público de empleo.

En 2001, el SENA suscribió compromisos con el Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional del Ministerio de Agricultura para la reactivación del campo, la generación de empleo y la promoción, consolidación y fortalecimiento de empresas asociativas a través de las cadenas productivas.

Actualmente, llega a los 1099 municipios de Colombia, incluso a los más alejados, con una red corporativa de comunicaciones que comprende la Dirección General, 33 Regionales, 115 Centros de Formación Profesional y 45 aulas móviles con acceso a internet, el cual se brinda con más de 15.000 computadores conectadas.

Mediante sus programas Jóvenes Rurales y Jóvenes en Acción, estimula el empleo y la generación de riqueza del sector agropecuario; a través del Fondo Emprender y del Sistema Nacional de Incubación de Empresas, refuerza la estrategia del Gobierno Nacional de fomentar el emprendimiento y, a través de “Colombia Certifica”, reconoce la experiencia y los conocimientos del trabajador colombiano.

El SENA es pionero en cooperación en América Latina. Varios entes de formación como El Instituto de Formación Profesional (Infop) de Honduras, el Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (Intecap) de Guatemala, el Instituto Nacional de Cooperación Educativa (Ince) de Venezuela, la Fundación Nacional para la Capacitación Laboral (Infocal) de Bolivia, el Instituto Nacional de Formación Técnica Profesional (Infotep) de República Dominicana, el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial (Senati) de Perú y el Servicio Ecuatoriano de Capacitación (SECAP) de Ecuador, reciben asesoría presencial en el desarrollo de los sistemas de formación profesional.

El centro para el Desarrollo Agroecológico y Agroindustrial (CEDAGRO) en el Atlántico es uno de los 115 centros de formación del SENA en el país. Hace 2 años adquirió el predio rural denominado “Finca El Caney” de 27 hectáreas donde proyecta y realiza acciones de formación con la pertinencia que el sector agropecuario demanda.

A través de sus programas de formación en el sector agropecuario se brinda a las empresas del sector la posibilidad de incorporar personal con altas calidades laborales y profesionales que contribuyan al desarrollo económico, social y tecnológico del entorno del departamento del Atlántico al norte de Colombia.

Entre estos programas ofrece: producción agrícola ecológica, producción pecuaria ecológica, convencional, producción de viveros, formación puntual en cultivos de la región, manejo ambiental.

En el marco de su formación el Servicio Nacional de Aprendizaje, ha suscrito convenios de cooperación con agremiaciones de productores agrícolas en el

Departamento del Atlántico, para formar técnicos para las fincas productoras, entre estos tenemos: formación de empleados de empresas fumigadoras, asociación de productores de plátano de Repelón entre otros.

2.1.1.1 Misión y visión

El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) se encarga de cumplir la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la Formación Profesional Integral gratuita, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país.

El SENA será una organización de conocimiento para todos los colombianos, innovando permanentemente en sus estrategias y metodologías de aprendizaje, en total acuerdo con las tendencias y cambios tecnológicos y las necesidades del sector empresarial y de los trabajadores, impactando positivamente la productividad, la competitividad, la equidad y el desarrollo del país

2.1.1.2 Estructura organizativa

El siguiente gráfico No. 1, nos describe el organigrama general del funcionamiento de Servicio Nacional de Aprendizaje-Sena. El máximo órgano de la Institución es el consejo directivo nacional, conformado por: gremios, la iglesia, el gobierno nacional, organizaciones campesinas entre otros; en su orden de jerarquía sigue el director general, quien es nombrado a través de una terna por el presidente de la república, bajo la directrices del director se encuentran los diferentes departamentos como: Control interno, oficina de comunicaciones, oficina de control interno disciplinarios, oficina de sistemas y secretaría general y en orden de importancia los mandos medios donde se encuentran las oficinas de formación, formación para el trabajo etc.

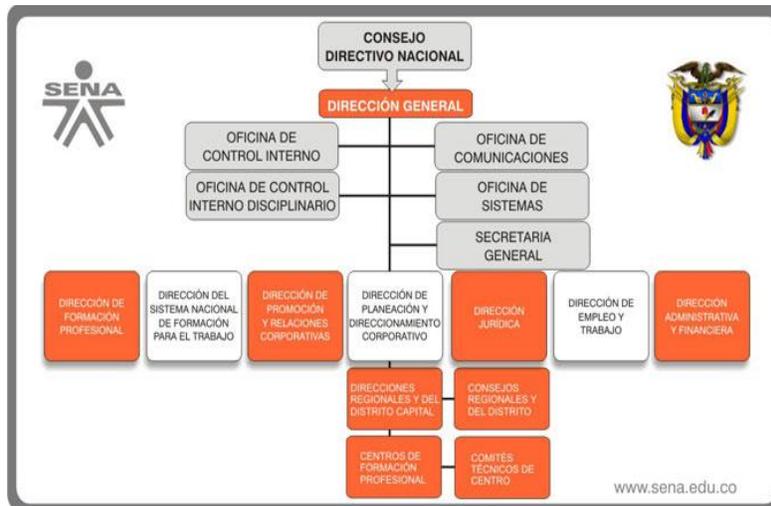


Gráfico 1. Organigrama del Servicio Nacional de Aprendizaje. Fuente: SENA 2010

2.1.1.3 Productos que ofrece

Además de la formación profesional integral, impartida a través de todos los Centros de Formación, el SENA brinda servicios de Formación continua del recurso humano vinculado a las empresas; información; orientación y capacitación para el empleo; apoyo al desarrollo empresarial; servicios tecnológicos para el sector productivo, y apoyo a proyectos de innovación, desarrollo tecnológico y competitividad.

Los centros de formación para el sector agropecuario como CEDAGRO en el Atlántico desarrollan formación profesional en las áreas de producción agrícola y pecuaria y ambiental.

Estos perfiles son fundamentales en cualquier finca donde la actividad es de doble propósito, agrícola y ganadera. Lo cual permite tener capacitación técnica permanente a pequeños y medianos propietarios de fincas. Las personas que hoy en día manejan dichas fincas, adquieren competencias que les permiten hacer un

uso adecuado y eficiente de los recursos naturales, desarrollar su producción con competitividad, garantizando la inocuidad y calidad del producto,

Estos programas están enfocados en generar cambios en los sistemas productivos tradicionales, involucrando nuevas tecnologías productivas, desarrollos investigativos en el área de nutrición vegetal, producción y transformación de frutas y hortalizas.

Apoyados en otras teorías en el área de sanidad e inocuidad de alimentos, es muy importante mencionar algunas directrices de la FAO. Según esta entidad (2009)...”Las frutas y hortalizas son importantes productos en las economías de muchos países Latinoamericanos, tanto para abastecer demandas del mercado nacional, así como para abastecer mercados de exportación”. La pérdidas de valor del producto asociadas al deterioro de la calidad durante el manejo postcosecha, almacenamiento y distribución, es un factor que contribuye en forma importante a pérdidas económicas considerables en estos países. De esta manera, el mantenimiento de la calidad e inocuidad de las frutas y hortalizas frescas, se constituye en un aspecto fundamental para la generación y consolidación de oportunidades de mercado para los países exportadores.

En respuesta a la necesidad de reducir los riesgos asociados a la calidad e inocuidad de las frutas y hortalizas frescas y mejorar las oportunidades de mercado para estos productos, ha habido un esfuerzo en todos los niveles del gobierno y la industria para desarrollar e implementar prácticas seguras a través de toda la cadena de manejo de las frutas y hortalizas frescas. Como resultado de estas actividades se ha evidenciado la necesidad de dar un mayor énfasis a la aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y de Manufactura/Fabricación (BPM/BPF), a la producción primaria de las frutas y hortalizas frescas. Así mismo se ha identificado la necesidad de adoptar una visión más integrada para abordar

el tema de la calidad e inocuidad de las frutas y hortalizas frescas a lo largo de toda la cadena de manejo y comercialización del producto.

En este mismo sentido Balderrama Flores (2.008).Asegura que “la salud y la prosperidad de una nación son gobernadas por la calidad de los alimentos que el país produce o importa”. Guardando la misma relación, cualquier empresa que pretenda ser competitiva en los mercados globalizados, deberá tener una política de calidad estructurada a partir de la aplicación de los programas ya conocidos como son los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanidad (POES) y las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), en la producción, en el manejo postcosecha y la comercialización del producto. Los mismos serán el punto de partida para la implementación del Sistema de Análisis de Peligros, riesgos y Puntos Críticos de Control: HACCP.

Es claro que los cambios en los patrones de consumo y el incremento del ingreso de los consumidores, particularmente en los países desarrollados, han contribuido en gran manera a dinamizar los flujos de comercio de productos frescos en el último decenio. Los consumidores desean productos frescos, naturales, de buen sabor, inocuos, saludables, con beneficios nutricionales, pero también sus exigencias están cada vez más relacionadas con la calidad referida a los atributos de proceso de un producto. Es decir la manera como éste es producido, dentro de un marco sostenible, con el mínimo impacto sobre el medio ambiente, y bajo condiciones de beneficio social y bienestar para los trabajadores implicados.

Como respuesta a estas exigencias del consumidor, una serie de iniciativas, públicas y privadas, están siendo aplicadas por los países. Desde el punto de vista de las iniciativas públicas se incluye un amplio rango de opciones, por ejemplo, la reorganización del marco normativo y regulatorio, así como la aplicación de

reglamentaciones para los productos producidos localmente y para los productos importados.

Un ejemplo claro es el Decreto Ley de 1990 para el aseguramiento de la inocuidad de los productos alimenticios en el Reino Unido, entre estas iniciativas públicas emprendidas en el tema de la calidad. En este Decreto Ley, todos los importadores del Reino Unido tienen la responsabilidad legal de tomar todas las precauciones necesarias y aplicar "La Debida Diligencia" para evitar fallas durante los procesos de desarrollo, elaboración, distribución y/o venta del producto al consumidor. La ley implica la adopción del Sistema HACCP de sistemas para el manejo de la calidad. Igualmente, en el caso de los Estados Unidos, el sistema HACCP es de obligatoria aplicabilidad en el sector de la pesca, la carne, y el procesamiento de jugos y otros.

Asimismo, el marco normativo para la asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos, bajo las iniciativas de la Comisión del Codex Alimentarius, se centra en el desarrollo y adopción de normas, códigos de prácticas recomendadas, orientaciones generales, etc., relativas a todos los aspectos de la calidad e inocuidad alimentaria (Véase Sección IV). Las normas y documentos normativos del Codex son puntos de referencia para el desarrollo y la armonización de códigos y normas nacionales. En términos de inocuidad alimentaria, los documentos Codex direccionan las Buenas Prácticas Agrícolas.

En términos de las iniciativas privadas orientadas a asegurar la calidad e inocuidad de las frutas y hortalizas frescas, éstas varían ampliamente, incluyendo, por ejemplo, la aplicación de programas como el HACCP (La Certificación del British Retail Consortium para empacadoras mecanizadas se fundamenta en la aplicación de HACCP), o autorregulaciones como es el caso del establecimiento de códigos de prácticas, cuyos requisitos son certificados posteriormente por una tercera parte.

En ese contexto, los importadores y distribuidores de frutas y hortalizas frescas aplican el concepto de BPA, desde la perspectiva de lograr la satisfacción del consumidor y lograr la rentabilidad en el proceso de producción y comercialización de productos de calidad. Además incorporan, cada vez más, el criterio de sostenibilidad, como una manera de responder a la preocupación creciente de los consumidores acerca de los métodos de producción y de su impacto sobre los productores, los trabajadores implicados y sobre el medio ambiente.

Para la FAO (2008), la realidad de hoy, es que hay diversidad de normas en los diferentes países productores e importadores, hay diversidad de normas para vender a diferentes compradores. Algunos productores están obligados a invertir en mejoramientos para cumplir con los requisitos impuestos por los mercados importadores, mientras que sus competidores no. El punto esencial es que la implementación de programas orientados a asegurar la calidad e inocuidad de las frutas y hortalizas frescas, mediante aplicación de sistemas de producción sostenibles con menor impacto ambiental y beneficio social, requieren que los países definan prioridades en el corto, mediano y largo plazo. El número creciente de iniciativas para abordar el tema de las Buenas Prácticas Agrícolas puede crear confusión a nivel de los gobiernos y nivel de los productores, exportadores y empresarios con una multitud de códigos de prácticas, que podrían generar incertidumbre en los consumidores acerca de sus requerimientos en términos de los sistemas de producción.

La necesidad de armonización es evidente, antes de que estas iniciativas sean vistas como una amenaza más que como una contribución a la sostenibilidad del sector hortofrutícola y del medio ambiente. Por lo tanto, un marco general, ampliamente aceptado sobre los principios de las Buenas Prácticas Agrícolas, así como de indicadores y medios de verificación apropiados para tales prácticas podría proveer el punto de referencia para guiar el debate sobre las políticas nacionales y acciones tendientes a asegurar que todos los actores de la cadena (productores, comercializadores, consumidores, etc.), se benefician de la

aplicación de BPA en la producción agrícola y sistemas de postcosecha. Esto podría apoyar el desarrollo y adopción de un conjunto amplio de métodos de producción sostenibles para un agroecosistema dado y condiciones específicas socioeconómicas y ambientales, y sería probablemente más aplicable a diferentes grupos de beneficiarios. Tal marco general podría promover la transparencia entre todos los actores de la cadena, y asegurar la armonización de enfoques y sus indicadores de logro.

La FAO (2010) plantea un enfoque de la calidad y la inocuidad de los alimentos basado en la cadena alimentaria, reconociendo de tal manera que todos los que intervienen en la misma comparten la responsabilidad de abastecer de alimentos inocuos, sanos y nutritivos. Con tal fin, la FAO está elaborando un marco estratégico en el tema de la calidad y la inocuidad, basado en tres elementos

fundamentales¹:

- a) **Adopción universal de un enfoque de la inocuidad de los alimentos basado en los riesgos.** Para el establecimiento de prioridades basadas en los riesgos debe disponerse de conocimientos científicos y sistemas efectivos y adecuados para notificar la incidencia de las enfermedades transmitidas por los alimentos.
- b) **Aumento de las medidas preventivas de la contaminación alimentaria al origen,** establecidas tanto en la reglamentación como en los sistemas de control de los alimentos, incluidos el desarrollo y la difusión de prácticas recomendables en toda la cadena alimentaria, y basadas en los principios de las buenas prácticas agrícolas (BPA), las buenas prácticas de fabricación y/o de manufactura (BPF/BPM) y el sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP).

- c) **Adopción de un enfoque integral de la inocuidad de los alimentos que abarque toda la cadena alimentaria (o desde la "granja" –o el mar– hasta la mesa, como se dice a veces)** y que se ajuste a la definición de la FAO del enfoque basado en la cadena alimentaria, en que se comparte la responsabilidad de la producción de alimentos inocuos en toda la cadena.

2.1.2 Enfermedades Transmitidas por Alimentos - ETAS, caso por frutas y hortalizas consumidas

Los brotes de enfermedades recientes producidos por el consumo de frutas y hortalizas frescas contaminadas por microorganismos patógenos, demuestran la vulnerabilidad de estos productos. Dos brotes extensos de hepatitis A han sido relacionados con el consumo de lechuga y fresa contaminadas con el virus. Estos productos habían sido importados a los Estados Unidos en 1924. Posteriormente, un brote de gastroenteritis causado por *E. coli* O157:H7 fue asociado con el consumo de melón contaminado con la bacteria.

Según la FAO (2008), algunos otros brotes de enfermedades bacterianas han sido atribuidos a la contaminación de tomate y melón contaminados con *Salmonella*, y cebolla contaminada con *Shigella*. Así mismo se incluye un brote atribuido a contaminación por *Cyclospora* en frambuesa exportada por Guatemala a los Estados Unidos.

Todos estos casos de brotes de enfermedades han puesto en entredicho la inocuidad de las frutas y hortalizas. Esto ha ocasionado que instituciones de salud mundial estén en alerta para vigilar más de cerca la calidad microbiológica del producto de exportación, y tomar medidas para reducir riesgos de contaminación por microorganismos causantes de enfermedades en la población humana.

2.1.3 La inocuidad de las frutas y hortalizas frescas

El control de la inocuidad alimentaria de frutas y hortalizas frescas resulta especialmente complejo. Como su denominación indica, se trata de productos que se consumen generalmente crudos. Por definición, son los que presentan un riesgo más elevado para la salud de los consumidores, ya que los tratamientos de descontaminación, aun siendo efectivos, no garantizan la inocuidad al 100% (FAO 2002, FAO 2009).

Sin embargo, aunque internacionalmente se acepta el sistema de análisis de peligros como el más eficaz para garantizar la inocuidad de los alimentos en general, en el caso de frutas y hortalizas frescas los mecanismos de control se complican considerablemente, siendo compleja incluso la posibilidad de la reducción de la carga microbiana y, por supuesto, la eliminación de patógenos.

2.1.4 Buenas prácticas agrícolas

Las denominadas *buenas prácticas agrícolas* (BPA) comprenden prácticas orientadas a la mejora de los métodos convencionales de producción y manejo en el campo, haciendo hincapié en la prevención y control de los peligros para la inocuidad del producto y reduciendo, a la vez, las repercusiones negativas de las prácticas de producción sobre el medio ambiente, la fauna, la flora y la salud de los trabajadores. La aplicación de BPA en la producción primaria se fundamenta en la identificación de peligros y la determinación de las prácticas más apropiadas para su prevención y control. (Servicio Nacional de Aprendizaje-Sena, 1996)

2.1.5 Buenas prácticas de manufactura o de fabricación

Las *buenas prácticas de manufactura o de fabricación* (BPM/BPF) comprenden las destinadas a prevenir y controlar los peligros para la inocuidad del producto, asociados a las fases relacionadas con la postcosecha del mismo, considerando un mínimo impacto de esas prácticas sobre el medio ambiente, la fauna, la flora y la salud de los trabajadores (SENA, 1996).

Bajo una perspectiva de cadena, el control y prevención de los peligros en las etapas previas de producción y cosecha del producto, mediante la aplicación de BPA, son fundamentales para asegurar el éxito en la aplicación de programas de buenas prácticas de manufactura. El objetivo es asegurar que la materia prima que entra a la planta empacadora es inocua, y que a través de la aplicación de las «Mejores Prácticas» de manejo durante la postcosecha será posible ofrecer garantía sobre la inocuidad del producto.

Buenas prácticas de higiene

Incluyen todas aquellas condiciones y medidas necesarias para prevenir y controlar los peligros de contaminación del producto, primariamente peligros de tipo biológico.

En términos prácticos, la ejecución de programas de aseguramiento de la inocuidad, tanto en la producción primaria como en la postcosecha, se refieren a las BPA y BPM, entendiéndose que estos programas incluyen todas las recomendaciones relacionadas con la higiene, es decir las *buenas prácticas de higiene* (BPH) que permitan obtener productos inocuos¹.(FAO, 2008)

2.1.6 La Calidad: ¿En qué consiste?

Según Richard J. Schonberger, la calidad es como el arte “todos la alaban, todos la reconocen en cuanto la ven, pero cada cual tiene su propia definición de lo que es”. Desde un punto de vista objetivo, la calidad es la aptitud de un producto o un servicio para satisfacer las necesidades de los usuarios. Según la norma ISO 9000, la calidad es “El conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confiere la aptitud para satisfacer necesidades de los usuarios declaradas como implícitas”.

¹ http://www.fao.org/es/esn/CDfruits_en/launch.html

Esta definición entraña, por tanto, “la satisfacción del consumidor”, satisfaciendo sus necesidades y expectativas dentro de un ambiente orgánico comprometido con la mejora continua, la eficiencia y eficacia. Por tanto, las cinco palabras importantes en la definición del término calidad son:

Aptitud, satisfacer, necesidad, usuario y mejora continua

Como se menciona en la 22ª Conferencia Regional de la FAO para Europa, Oporto, 2000. En este sentido es fundamental, cuando se habla de productos de calidad, pensar en quiénes serán los usuarios del producto y cuáles las necesidades específicas y siempre cambiantes que se espera satisfacer. Desde el punto de vista de los productos agroalimentarios, según la FAO, la calidad puede considerarse como una característica compleja de los alimentos que determina su valor o aceptabilidad para los consumidores

Los componentes de la calidad de un alimento están relacionados con:

Características del alimento:

- Calidad higiénica/inocuidad.
- Calidad nutricional.
- Calidad organoléptica.

Calidad de uso o servicio.

- Facilidad de empleo.
- Capacidad de conservación.

Calidad psicosocial o subjetiva.

- Satisfacción, placer.

Estos componentes definen las posibilidades de satisfacer necesidades implícitas o explícitas. Según Pons J; Sirvardière, P. (2002), una necesidad implícita es algo que es evidente y esencial, por ejemplo, la inocuidad de un producto o el beneficio

para la salud. Una necesidad explícita, por su parte, es lo que se realiza de conformidad con las exigencias declaradas del usuario objetivo.

2.1.7 Factores que Inciden en la Calidad de Frutas y Hortalizas

- **Aspectos Relacionados con el Cultivo**

Tabla 1. Aspectos de calidad relacionados con el cultivo

FACTORES BIOLÓGICOS QUE PRODUCEN EL DETERIORO	FACTORES AMBIENTALES QUE PRODUCEN EL DETERIORO
<ul style="list-style-type: none"> • RESPIRACION • PRODUCCION DE ETILENO • CAMBIOS DE COMPOSICION • CRECIMIENTO Y DESARROLLO • TRANSPIRACION • DESCOMPOSICION FISICA • DESCOMPOSICION PATOLOGICA 	<ul style="list-style-type: none"> • AGRONOMICOS • TEMPERATURA • HUMEDAD RELATIVA • COMPOSICION ATMOSFERICA • ETILENO • LUZ • OTROS

2.1.8 Factores de la cosecha que inciden en la calidad final de frutas y hortalizas.

- **Aspectos relacionados con le época de la cosecha**

Tabla 2. Aspectos de calidad de la cosecha

RECOLECCION TEMPRANA	RECOLECCION TARDIA
MADUREZ INCOMPLETA PROBLEMAS CON EL COLOR, SABOR Y AROMA. PERDIDA DE PESO Y MARCHITAMIENTO	VIDA CORTA PROPENSO A ENFERMEDADES TEXTURA BLANDA PERDIDA EN LA PLANTA

BAJOS RENDIMIENTO EN EL PROCESAMIENTO	SUSCEPTIBLE A HERIDAS
ENGAÑOS AL CONSUMIDOR	CORTO TIEMPO PARA COMERCIALIZAR
	SUSCEPTIBLE A HONGOS

2.1.9 Aspectos Relacionados con la Maduración

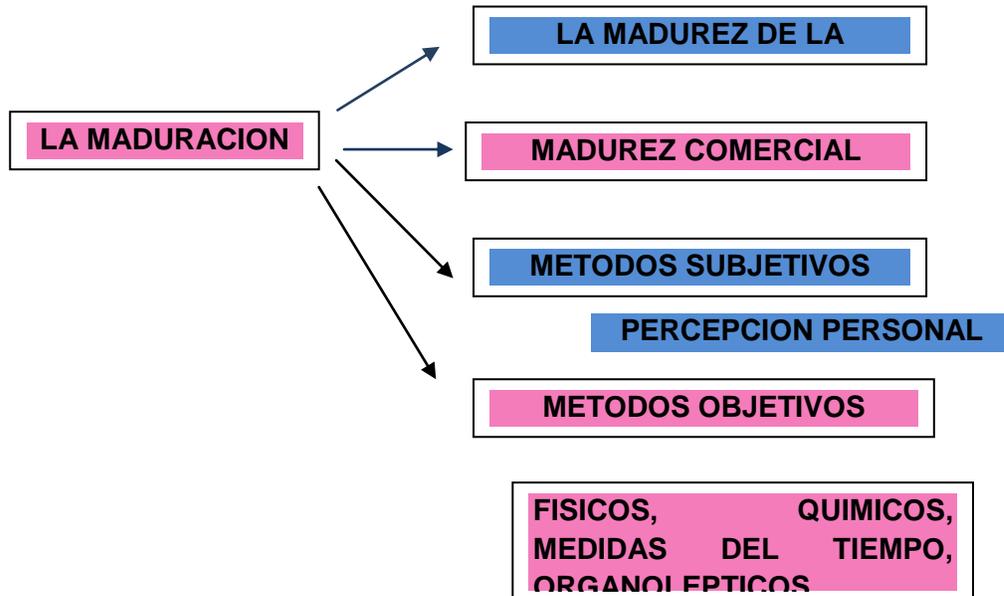


Figura 1. Aspectos de calidad respecto a la madurez

Tabla 3. Cambios en el producto recolectado

CAMBIO	PROCESO	EJEMPLO Y CONSECUENCIAS
Deshidratación	Transpiración y evaporación	Aspecto desagradable, cambio de textura, pérdida de peso y marchitamiento
Conversión de azúcares	enzimático	Almidón-azúcar, perjudicial en papa, beneficiosos en plátanos y peras.
Color	Síntesis y destrucción de pigmentos	Perjudicial o beneficioso
Correosidad	Desarrollo fibras	Perjudicial en apio lignificación del espárrago
Retoñado enraizado	Crecimiento y desarrollo	Perjudicial en cebollas, arveja en grano (verde)
Deteriorización y putrefacción	Patológica- fisiológica	Perjudicial

Fuente: Cambios en el producto recolectado. Tomado Manual de Fisiología de Frutas y Hortalizas. Sena 1996.

La inocuidad de un alimento puede ser definida como la garantía de que éste no causará perjuicio al consumidor cuando sea preparado o ingerido de acuerdo con su uso previsto (FAO/OMS, 1997). La garantía de la inocuidad de un producto se refiere a la reducción de los riesgos para la inocuidad, que puedan surgir durante las fases de producción y manipuleo del mismo.

La preocupación del público por el tema de la inocuidad de los alimentos ha aumentado en los últimos cinco años debidos, principalmente, a la incidencia de enfermedades causadas por éstos. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1999), cientos de millones de personas padecen enfermedades causadas por alimentos y agua contaminada. Aunque se presentan dificultades en el registro de los datos, las estadísticas muestran que, tanto en países desarrollados como en países en desarrollo, la tendencia de las enfermedades

causadas por alimentos es creciente (consecuencia de la aplicación de sistemas de registro más apropiados, así como a la incidencia real de los casos). En países desarrollados más del 30% de las personas sufren cada año de enfermedades causadas por alimentos. Se estima que cerca del 70% de los casos de diarrea en el mundo son causados por contaminación biológica de los alimentos. Además, los alimentos contaminados tienen un importante papel en la epidemiología de enfermedades como el cólera y de diferentes formas de diarrea que contribuyen sustancialmente a problemas de malnutrición. La incidencia de enfermedades causadas por alimentos puede ser 300 o 350 veces más alta de lo que registran las cifras en el mundo. No todas las enfermedades por contaminación con alimentos se traducen en problemas intestinales

Por su parte, los riesgos de contaminación de alimentos asociados a peligros químicos, como, por ejemplo, la presencia de residuos de plaguicidas, aunque con un efecto menos dramático e inmediato en la salud del consumidor, representan igualmente una preocupación constante para los consumidores. Éstos son cada vez más conscientes de la presencia de plaguicidas, principalmente en frutas y hortalizas frescas, debido a su mal sabor, olor y ocasionalmente a intoxicaciones, aunque éstas últimas rara vez ocurren. Los efectos de los residuos de plaguicidas a largo plazo sobre la salud humana son importantes.

2.1.10 Enfermedades causadas por frutas y hortalizas frescas

Aunque el número de brotes de enfermedades causadas por productos frescos es bajo (en 1996 solamente seis de los aproximadamente 200 informes de enfermedades en el Reino Unido fueron asociadas con el consumo de frutas y vegetales), a medida que ha incrementado el consumo se ha observado una mayor incidencia de los mismos.

Repercusiones

- Para la salud de consumidor: los brotes de enfermedades causadas por alimentos tienen un efecto directo sobre la salud de los consumidores provocando vómitos, gastroenteritis, enfermedades diarreicas, enfermedades no intestinales (patológicas, partos prematuros y muerte intrauterina, entre otros). Además producen un efecto indirecto, que es la pérdida de confianza del consumidor en los productos, que se traduce, cada día, en mayores exigencias de calidad.
- Económicas: las repercusiones económicas de las enfermedades causadas por alimentos, no sólo afectan al individuo, sino también a su familia, a la comunidad, las industrias y a las naciones. El costo más directo está relacionado con la atención al individuo afectado, pero igualmente hay costos asociados al ausentismo laboral y escolar, costos de desplazamiento para obtener asistencia médica, a la carga financiera, etc. Dentro del comercio internacional los problemas asociados a contaminación de las frutas y hortalizas se traducen en pérdidas significativas de ingresos para los países exportadores, por ejemplo, durante el mes de abril de 1999, las inspecciones realizadas por el FDA, resultaron en el rechazo de 85 embarques, con pérdidas importantes para los exportadores Centroamericanos.
- Para la sociedad: pérdidas de productividad laboral, costos de investigación y control de los brotes, pérdidas de tiempo y costos legales, y costos asociados con los servicios públicos para quienes padecen una enfermedad crónica y costos ambientales.

Finalmente el Codex (2.003), manifiesta... que el reconocimiento de la importancia del consumo habitual de frutas y hortalizas frescas, unido a un notable aumento de la disponibilidad de estos productos durante todo el año en el

mercado mundial, ha contribuido a un incremento importante del consumo de frutas y hortalizas frescas en los últimos 20 años. Sin embargo, el aumento reciente de los casos notificados de enfermedades transmitidas por alimentos que se asocian a las frutas y hortalizas frescas ha suscitado preocupación entre los organismos de salud pública y los consumidores en cuanto a la inocuidad de estos productos. Es muy importante resaltar que además de lo anterior, debe existir una combinación entre la calidad intrínseca del producto, la calidad de conservación en postcosecha y la calidad en la inocuidad del producto.

3 MARCO METODOLOGICO

3.1 TIPO DE ESTUDIO

El tipo de Investigación correspondió a un Estudio Descriptivo. Se realizó una identificación de los niveles de cumplimiento de la unidad de manejo de postcosecha de frutas y hortalizas, de la finca el Caney, del Servicio Nacional de Aprendizaje-Sena en lo que respecta a la normas de aseguramiento de la calidad de los productos que allí se producen y de supuestos definidos de esta temática. A partir de este inicio se utilizó la información recolectada y conocimientos existentes en el intento de solucionar problemas específicos del sector.

3.2 METODO DE INVESTIGACIÓN

El método empleado es el Hipotético-Deductivo, basado totalmente en el estudio y observación real de la unidad de análisis o unidad productiva El Caney de acuerdo a criterios técnicos definidos con las entidades que rigen el sector hortofrutícola en el departamento del Atlántico al norte de Colombia y su utilización se complementará con el análisis de los datos e información recopilada.

Con la investigación se le dará respuesta a los siguientes interrogantes:

¿Qué actividades comprende el realizar un diagnóstico higiénico sanitario actual de las condiciones físicas donde se realiza la postcosecha de frutas en la finca el caney del SENA? Cómo se realizará? Qué resultados se esperan obtener? En que se utilizará o emplearan estos resultados?

¿Qué actividades se requieren llevar a cabo para Evaluar niveles de cumplimiento de las frutas recolectadas en la finca el caney del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA? Cómo se realizará? Qué resultados se esperan obtener? En que se utilizará o emplearan estos resultados?

Que actividades se requieren para identificar los riesgos asociados al manejo postcosecha de frutas en la finca el Caney del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA? Cómo se realizará? Qué resultados se esperan obtener? En que se utilizará o emplearan estos resultados?

Cuáles serán los pasos para diseñar un Plan higiénico sanitario de la planta de manejo de frutas en la finca el caney del servicio nacional de aprendizaje SENA?. Cómo se realizará? Qué resultados se esperan obtener? En que se utilizará o emplearan estos resultados?

Cuáles serán los pasos para Diseñar un programa de gestión integral de residuos sólidos y líquidos en el manejo postcosecha de frutas en la finca el caney del SENA? Cómo se realizará? Qué resultados se esperan obtener? En que se utilizará o emplearan estos resultados?

4 DIAGNOSTICO HIGIENICO SANITARIO DE LAS INSTALACIONES DE MANEJO DE POSTCOSECHA DE FRUTAS Y HORTALIZAS EN LA FINCA EL CANEY DEL SENA

4.1 NIVEL DE CUMPLIMIENTO.

En esta fase de la investigación se utilizó las técnicas la observación directa y entrevista a profundidad. Al aplicar el procedimiento de inspección se utilizó el formato de la tabla 4 que utiliza los criterios de cumplimiento basados en el Decreto 3075 1997 y el Decreto 60 de 2.002 del Ministerio de Protección Social de la República de Colombia.

Tabla 4. Nivel de cumplimiento higiénico de la unidad de manipulación de frutas y hortalizas, finca el Caney

SECCION	PUNTO DE CONTROL ESTADO ACTUAL	PUNTO DE CONTROL RESULTADO ESPERADO	PROPUESTA
UBICACIÓN DE LA BODEGA. AREA EXTERNA	La bodega está ubicada a distancia suficiente de zonas contaminadas, sin embargo, hay zonas en construcción que generan partículas de polvo suspendidas.	La bodega no tiene que estar ubicada en zonas en construcción, zonas con malos olores, humo, polvo.	Aislar a través de algún mecanismo la bodega de la zona de construcción o en su defecto el traslado a otro sitio de la finca.
	La bodega esta cerca de al establo de ganado vacuno donde los desechos aun no son eliminados	La bodega no debe estar cerca de lugares donde no se puedan eliminar eficazmente los residuos	Implementar un sistema para desalojar los residuos (contenedores o recursos similares)

	eficazmente.		de forma periódica, así como un sistema de cloacas apropiado para la evacuación de los líquidos de la zona.
ALREDEDORES DE LA BODEGA.	Las vías de acceso a la bodega aun no están pavimentadas	Las vías de acceso interno y zonas de estacionamiento de vehículos deben estar pavimentadas, con declives de aguas.	En el diseño de las obras por construcción se debe contemplar la pavimentación de las vías de acceso a la bodega.
	Existen algunas deficiencias para la eliminación de basuras y los desperdicios generados en las diferentes unidades productivas de la finca	Debe existir procedimientos de manejo de basuras y desperdicios	Diseñar procedimientos de eliminación de basuras y desperdicios
	Existen riesgos de estructuras que pueden constituir una atracción ,	Las áreas inmediatas a la bodega deben estar libres de vegetación.	Realizar una propuesta la dirección del centro de formación, para

	criadero o refugio de plagas	De estructuras que se conviertan en refugio de plagas.	realizar compañías de aseo y destrucción de estructuras que no le sirven al centro.
UBICACIÓN DE LA BODEGA. AREA INTERNA	Falta por diseñar y construir separaciones adecuadas para las actividades de manipulación de frutas y hortalizas, para evitar la contaminación cruzada	Deben estar separadas adecuadamente las actividades de manipulación y manejo postcosecha para evitar contaminación cruzada	Incluir en el presupuesto del centro las adecuaciones de la división de actividades
	Los pisos, paredes presentan muchas porosidades, el techo presenta perforaciones en algunas laminas, lo cual no permite que se dé una limpieza	Los materiales de terminación (pinturas, epoxy, cemento pulido, similares) y de ser periódicamente revisados y reparados en los casos que corresponda	Incluir en las actuales adecuaciones del centro el diseño de paredes, pisos, techos
	Las superficies de trabajo que entran en contacto con las frutas y las hortalizas presentan dificultad para lavar	Deben estar hechas con materiales lisos, no absorbentes e inertes a la fruta, a los detergentes y desinfectantes	Incluir en las actuales adecuaciones, los requerimientos necesarios para tener unas

	y desinfectar por los daños que presentan	utilizados en condiciones normales de trabajo	superficies de contactos con la características requeridas por la norma
	La finca no cuenta con un sistema de alcantarillado adecuado, lo cual permite que muchos desagües, pasen cerca de la bodega	Las cañerías y/o sistemas de eliminación de residuos no deben pasar cerca de la bodega donde se manipulan las frutas y hortalizas.	Incluir en el presupuesto del centro el diseño y construcción del sistema de alcantarillado
EQUIPOS	Los recipientes y mesones que entran en contacto con las frutas no cuentan con el diseño que permite su fácil limpieza e higiene (son de madera, baldes de hojalata)	Las utensilios y mesones que entran en contacto con las frutas deben ser de fácil limpieza y desinfección para evitar contaminación del producto	Incluir en el presupuesto del Centro la compra de utensilios que cumplan con los requerimientos de la norma, al igual que las adecuaciones de los mesones
	No existe en el centro un programa eficaz de mantenimiento utensilios y estructuras que entran en contacto con los productos para que no los	Debe un existir un programa adecuado de mantenimiento de utensilios y estructuras para evitar afectación de los productos	Diseñar un programa de mantenimiento preventivo de utensilios, y estructuras que entran en contacto con los productos

	afecte.		
	Los equipos y elementos utilizados para el transporte de la frutas desde el campo hacia la bodega son los adecuados para tal fin (se utilizan baldes plásticos y de hojalata)	Las frutas deben ser transportadas en canastillas plásticas que permitan la aireación, limpieza y no causen daños mecánicos a las mismas	Realizar una propuesta a la dirección del centro para incluir en el presupuesto la compra de empaque internos y externos acordados con la postcosecha de la finca
	Faltan equipos de manejo postcosecha de los productos tales como: termómetros, higrómetros, anillos, tablas de colores y otros.	El centro debe contar con equipos de control de temperaturas, humedad relativa, calibradores, tablas de colores, los cuales permitan un seguimiento para los parámetros de calidad de acuerdo al mercado	Realizar una propuesta a la dirección del centro para incluir en el presupuesto la compra de estos equipos.
SUMINISTRO DE AGUA	Falta en el interior de la bodega suficientes fuentes de agua potable	El agua utilizada para el saneamiento de la bodega debe ser potable y suficiente para estas labores.	Realizar una propuesta a la dirección del centro para incluir en el presupuesto esta necesidad.
	El agua de la Finca	El agua que entran	Realizar una

	el caney es inocua y de buena calidad fisicoquímica.	en contacto con el producto debe ser inocua y de buena calidad fisicoquímica, microbiológica.	propuesta a la dirección del centro para incluir en el presupuesto exámenes periódicos del agua de la finca
	Los tanques elevados no reciben la limpieza y desinfección periódica con la frecuencia adecuada	Debe haber un procedimiento de limpieza y desinfección de tanques elevados, soportados con registros de la aplicación de dicho procedimiento	Diseñar un POES de limpieza y desinfección de tanques elevados, al igual que procedimientos para los registros de aplicación y monitoreo
INSTALACIONES ELECTRICAS	Falta mantenimiento en los cableados, tomacorrientes y enchufes en general, están expuestos a la intemperie	No deben estar sueltos ni descubiertos los cables de corriente eléctrica que funcionan en la bodega	Diseñar un plan de mantenimiento de cableado, tomacorrientes y enchufes en general
	Faltan suficientes lámparas para la sección de selección y clasificación de frutas para garantizar la calidad	Debe haber suficiente luz para una buena operación de selección de los productos	Incluir en el presupuesto general del centro la compra de lámparas

	según parámetros.		
HIGIENE Y CONDICIONES DE LA BODEGA	Los recipientes que se utilizan para el reciclaje no están plenamente identificados para la clasificación de los mismos.	Estos recipientes deben estar identificados y ubicados en todos los sectores de la bodega en los que generen residuos para un óptimo reciclaje.	Hacer una campaña de capacitación sobre clasificación de residuos e identificar los recipientes.
	Los productos de limpieza de la bodega están debidamente autorizados, identificados y almacenados	Deben estar plenamente identificados, autorizados y almacenados	Debe hacerse seguimiento a esta actividad con el fin de garantizar los tipos de productos y el sistema de almacenamiento
	No existen redactados POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamientos)	Se deben cumplir los POES debido a su carácter obligatorio según la normatividad colombiana Decreto 60/2002, que menciona los lineamientos para su redacción y aplicación	Diseñar los POES del centro
	No existe un sistema de registros	El registro permite tener bajo control	Diseñar procedimientos para

	para cada procedimiento pre-operacional, operacional y acciones correctivas.	las operaciones y los procedimientos para verificar su cumplimiento y el correcto proceder en los mismos	llevar adecuadamente los registros de las actividades realizadas
	El estado de conservación de limpieza en las oficinas, cuartos de aseo y vestuarios, no se hace con la periodicidad adecuada	El orden y periodicidad de la limpieza es esencial para el mantenimiento adecuada y conservación de la higiene en las áreas productivas	Diseñar procedimientos de limpieza de estas áreas con el fin de mantener la higiene en las áreas productivas.
ANIMALES DOMESTICOS	Se toman las debidas precauciones para evitar el ingreso de animales domésticos a la bodega utilizando encerramientos	Los animales domésticos a veces utilizados para la seguridad de la bodega no deben bajo ninguna circunstancia acceder a la bodega, insumos, vestuarios ni sanitarios, pueden acarrear futuros focos de infección e infestación.	Hacer permanente control de esta actividad (control veterinario)
PERSONAL	El personal recibe capacitación sobre	La capacitación es responsabilidad del	Llevar certificación y registros del

	gestión de la inocuidad de alimentos	SENA la cual es continua comprobada y evaluada	personal que interviene en la capacitación, así como sus respectivas evaluaciones
	Se imponen las normas de comportamiento higiénico, uso de indumentaria y conducta a los manipuladores	Debe haber un sistema de penalización escrita, acompañada de carteleras que indiquen dichas prohibiciones con el fin de que estas se cumplan	Mantener el ordenamiento de la penalización escrita, de carteleras y actualizaciones
	Los instructores son los responsables de verificar en la finca el cumplimiento de BPA, BPM	Es de fundamental importancia asegurar que las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) y BPA (Buenas Prácticas Agrícolas) se cumplan de manera efectiva y eficiente	Verificar el cumplimiento de las funciones del instructor en este sentido
	Falta instrucciones en la operación de selección de materia prima e insumos, teniendo	Se recomienda redactar instrucciones precisas y asignar responsables	Diseñar procedimientos de recibo de materia prima e insumos, al igual que

ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE	en cuenta que logran pasar productos con daños	capacitados para esta operación	instrucciones para el responsable del área.
	Faltan instrucciones para la operación clasificación de materia prima	Se recomienda redactar instrucciones precisas y asignar responsables capacitados para esta operación	Diseñar procedimientos de clasificación de materia prima, al igual que instrucciones para el responsable del área.
	Los recipientes de transporte externo de productos listos para la comercialización tienen dimensiones heterogéneas que dificultan el almacenamiento y transporte	Los empaques de frutas deben tener dimensiones iguales para permitir adecuadamente el estiba miento durante el almacenamiento y transporte	Incluir en el presupuesto del Centro la compra de canastillas plásticas de dimensiones homogéneas.
	Los vehículos utilizados para el transporte externo de la fruta no son higienizados, lo cual no garantiza la inocuidad de los productos	Los vehículos para el transporte externo de los productos deben ser higienizados y supervisados por cada operación de transporte	Diseñar procedimientos de limpieza e higienización de los vehículos de transporte, así como la asignación de un responsable

<p style="text-align: center;">CONTROL DE PLAGAS</p>	<p>Se encuentra un borrador de un plan de manejo integrado del cultivo (MIC), al cual le falta más profundidad en los procedimientos para mitigar plagas</p>	<p>Debe existir un plan de manejo integrado de cultivo, documentado y con registros</p>	<p>Revisar e introducir las correcciones pertinentes al plan existente</p>
---	--	---	--

Fuente: Decreto 3075 de 1997 y Decreto 60 2.002

Al terminar esta fase de diagnóstico podemos concluir que en la finca el Caney el nivel de incumplimiento de acuerdo a la norma y a la enumeración de ítems como está establecido en la tabla No. 4 fue del 88%.

Existe algunas justificaciones por este incumplimiento y es por la etapa de construcción en la que están actualmente y la no inclusión en el presupuesto de 2.011 de adecuaciones de este tipo, limitando aun más los niveles de cumplimiento, además, de lo anterior, no es justificación para que hasta el momento, ni si quiera se tengan redactados los POES.

Los resultados obtenidos de este diagnóstico, se utilizaron de insumos para diseñar procedimientos, técnicas, al igual que elementos para realizar recomendaciones a los directivos del Sena, pertinente para mejorar el tema de inocuidad en la unidad de manejo de frutas y hortalizas en la finca el Caney.

5. NIVELES DE CUMPLIMIENTO DE FRUTAS Y HORTALIZAS EN LAS ACTIVIDADES DE POSTCOSECHA EN LA FINCA EL CANEY

5.1 CUMPLIMIENTO DE LOS NIVELES DE CALIDAD EN FRUTAS

Para Balderrama (2.009). La calidad de los alimentos resulta del cumplimiento integral de varios requisitos, entre estos son las más importantes: la inocuidad, el valor nutricional, y las características de conveniencia para el consumidor, aspectos que se tuvieron en cuenta en la presente investigación para diseñar los requisitos de cumplimiento de las frutas y hortalizas que se producen en la finca el Caney.

Los requisitos de cumplimiento se abordaron teniendo como fundamento el mercado objetivo y lo que especifica la ley colombiana respecto a la calidad de frutas y hortalizas frescas. En este sentido se establecieron unos límites de aceptación de las frutas caso guayaba y limón, teniendo como referente las condiciones de los clientes del centro.

Otro punto importante que resalta en la Norma Técnica Colombiana NTC 1263 para fruta fresca (caso guayaba) es que el grado de madurez de permitir el transporte y manipulación de manera que llegue satisfactoriamente al lugar de destino. Partiendo de estas primicias y mediante la técnica de observación, se realizó un primer filtro con requisitos mínimos tales como:

5.1.1 Características Mínimas

- Enteras, con la forma y color característico de la variedad.
- De aspecto fresco y consistencia firme.
- Sanas, no afectadas por podredumbre, libres de ataque de insectos o enfermedades.
- Limpias, exentas de olores, sabores o materias extrañas visibles.

- Prácticamente libres de magulladuras, humedad exterior anormal, manchas.
- Aspecto fresco y consistencia firme.
- Deben tener pedúnculo y el corte estar a la altura del primer nudo.

De acuerdo a estas características se dividieron en las siguientes calidades:

Tabla 5. Calidades de la guayaba

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICAS	TOLERANCIA
Categoría 1.	<p>Las guayabas deben cumplir los requisitos básicos y ser de buena calidad, y se aceptan los siguientes defectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Defectos leves de forma y color. • Defectos leves de la piel 	<p>Se admite el 10% en número o peso que no cumplan con los requisitos de esta categoría pero que se ajusten a la siguiente.</p>
Categoría 2	<p>En esta categoría se encuentran las guayabas que no puedan clasificarse en las categorías anteriores pero cumplan los requisitos mínimos.</p> <p>Defectos de forma y color, siempre que el producto conserve las características naturales</p> <p>Defectos de la piel, raspaduras, incrustaciones, manchas que no superen 1,0 cm² de superficie.</p>	<p>Se admite el 10% en número o peso que no cumplan las características de esta categoría o no cumplan con los requisitos mínimos, con excepción de las afecciones por podredumbre o cualquier otro defecto que limite el consumo.</p>

	En ningún caso los defectos pueden afectar la pulpa de la fruta.	
--	--	--

Fuente: Norma Técnica Colombiana NTC 1263

Producto:

Limón de la variedad especie Citrus aurantifolia Swingle, para consumo fresco.

Requisitos Mínimos de Calidad:

- Limones enteros, firmes, consistentes al tacto con la forma y color característicos de la variedad.
- Homogéneos en variedad y tamaño.
- Limpios libres de cualquier olor, sabor, humedad o material extraño.
 - Libres de daños, enfermedades, magulladuras, cortes, cicatrices, insectos o cualquier daño ocasionado por éstos.
- El pedúnculo deberá ser cortado de raíz.

Empaque y Rotulado.

- Los limones deberán empacarse en empaques rígidos de plástico. La capacidad máxima de estos empaques será de 30 Kg. No se permite el uso de ningún tipo de relleno.
- Los empaques deberán brindar la suficiente aireación al producto, de manera que la separación entre los entrepaños no sea mayor del 20% del diámetro del limón, y el ancho del entrepaño sea inferior a 2,5 cm.
- La dimensión del empaque deberá ser de 450 mm x 250 mm x 200 mm, o con dimensiones equivalentes.
- En forma opcional se pueden emplear sacos flexibles, con tal que sean nuevos, de 70 cm de longitud x 70 cm de ancho, con una capacidad máxima de 35Kg.

Tabla 6. Calidades del limón

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICAS	TOLERANCIA
Categoría 1.	<p>No permiten limones con manchas o escamas</p> <p>Se admiten frutos con heridas o lesiones superficiales siempre y cuando superen el 5% por peso, por unidad de empaque.</p> <p>La diferencia de tamaño en cada unidad de empaque no debe ser superior al 10% por peso.</p>	<p>Se admite el 5 % por peso de limones que no cumplan los requisitos para esta categoría</p>
Categoría 2	<p>Se permite el 10% por peso, de limones con manchas o escamas.</p> <p>Se admiten frutos con heridas o lesiones superficiales siempre y cuando no superen el 10% por peso, por unidad de empaque.</p> <p>La diferencia de tamaño en cada unidad de empaque no debe ser superior al 10% por peso</p>	<p>Se admite el 15 % por peso de limones que no cumplan los requisitos para esta categoría.</p>

5.2 DIAGNOSTICO DE LOS NIVELES DE CUMPLIMIENTO ACTUAL EN LA FINCA EL CANEY

Tabla 7. Lista de cumplimiento para guayaba en la finca el Caney.

Para realizar esta experiencia, se tomó una muestra de 200 gramos de fruta fresca, para aplicar los niveles de cumplimiento de la variedad Polonuevo

Característica	% Cumplimiento	% No Cumplimiento	Observación
Frutas Enteras	95	5	La cosecha la realizan correctamente y no hay cortes, en las frutas en el momento de la cosecha
Frutas con forma y característico de la variedad	100%	0%	Se cumple el carácter genético de la variedad
Aspecto fresco	100%	0%	La cosecha se realiza en horas de la tarde, donde el calor de campo ha disminuido
Consistencia firme	80%	20%	El 20% de las frutas presentaban golpes por caída libre y madurez tardía
Sanas sin podredumbre y/o ataque de insectos	80%	20%	El 20% presentaba daños por enfermedades, ocasionadas por heridas, del agente causal primario (insectos)
Frutas limpias, exentas de olores o materias extrañas	100%	0%	Partiendo que es una producción ecológica, se procura liberar a los empaques de cosecha de olores y

			materias extrañas
Frutas con humedad exterior	10%	90%	El 10% de las frutas recolectadas presentaba humedad por fueron empacadas en recipientes inadecuados
Frutas con manchas	20%	80%	El 20% presentan machas ocasionadas por roñas de insectos o ácaros más la presencia posterior de un patógeno fitosanitario
Frutas con pedúnculo	5%	95%	El método de cosecha es inadecuado, muchas frutas se cosechan en el suelo por caída libre es por esto que el 95% de las frutas no tienen pedúnculo

FUENTE: tabla construida por el investigador

En lo referente a las características generales de cumplimiento de la guayaba, tomando como referente la legislación colombiana hortofrutícola, se enumeró cada uno de los ítem establecidos en la tabla No. 7, el cual arrojó que el 89% de estas se cumplen en la Finca el Caney, sin embargo, se debe mejorar aspectos como: métodos de cosecha, para evitar caídas de las frutas, cosecha en índice de madurez deseado y corte de la fruta desde el pedúnculo.

Por otro lado se debe mejorar las buenas prácticas agrícolas y el manejo integrado de los cultivos, para procurar que haya menos frutas con presencia de insectos y enfermedades, que mejoren la calidad de las mismas. También es necesario hacer énfasis en el uso adecuado de los empaques de cosecha, que ocasionan humedad a la fruta por transpiración en el cuarto de almacenamiento.

Con base en los resultados obtenidos es indispensable diseñar procedimientos, que le permita al centro mejorar en la calidad de las frutas en la pre cosecha y en la postcosecha, en este caso guayaba.

Tabla 8. Calidad en Limón. Variedad pajarito

Característica	% Cumplimiento	% No Cumplimiento	Observación
Frutas Enteras	100%		La cosecha se hace manual y por caída libre
Frutas con forma y característico de la variedad	100%		El carácter genético de la variedad se impone
Aspecto fresco	100%		Se cosecha por las tardes y se empaque inmediatamente
Consistencia firme	95%	5%	El 5% de las frutas presenta madurez tardía
No afectadas por podredumbre	95%	5%	El 5% de las frutas, se afectan por daños de insectos chupadores, que pueden a su vez, generar la presencia de patógenos como agente causal secundario
Frutas con ataques de insectos	5%	95%	El 5% de las frutas, son atacadas por insectos, que pueden ocasionar roña, chupadores que generan enfermedades como

			agente causal primario
Frutas limpias, exentas de olores o materias extrañas	100%	0%	El 5% no cumple por recolectarse en empaques inadecuados y sucios
Frutas con humedad exterior	5%	95%	El 5% de las frutas presentan humedad exterior el uso de empaques inadecuados por largo tiempo(baldes)
Frutas con manchas	5%	95%	El 5% presentan machas ocasionadas por roñas de insectos o ácaros más la presencia posterior de un patógeno
Frutas con pedúnculo	10%	90%	El método de cosecha es inadecuado, muchas frutas se cosechan en el suelo por caída libre es por esto que el 90% de las frutas no tienen pedúnculo

En el caso del limón los niveles de cumplimiento establecidos de acuerdo a la legislación colombiana hortofrutícola, se enumeraron los ítems establecidos en la tabla No. 8 y arrojó que el nivel de cumplimiento fue del 90%, sin embargo, se deben mejorar procedimientos de cosecha de la fruta, empaque, buenas prácticas agrícola y manejo integrado de cultivo. Por lo cual se hace necesario el diseño de

procedimientos para el mejoramiento de las buenas prácticas de las actividades anteriormente citadas.

Con base en los resultados obtenidos es indispensable diseñar procedimientos, que le permita al centro mejorar en la calidad de las frutas tanto en pre cosecha como en la postcosecha, en este caso limón.

Es de aclarar, que en esta etapa hasta el momento se manejaron las características generales de cumplimiento mínimo de las frutas estudiadas, sin incluir el tema de inocuidad.

Teniendo como referente el diagnóstico actual de los niveles de cumplimiento de las frutas en la Finca el Caney, se procedió a diseñar una guía para niveles de cumplimiento de frutas, haciendo énfasis en los ítems donde se encontró debilidad.

Para el caso de la guayaba, se tuvo como referencia la **Norma del CODEX para la guayaba CODEX STAN 215-1999**

5.2.1 Disposiciones Mínimas Relativas a la Calidad de la Cosecha

En todas las categorías, de conformidad con las disposiciones especiales para cada categoría y las

Tolerancias permitidas, las guayabas deberán:

- Estar enteras.
- Ser de consistencia firme.

- Estar sanas, deberán excluirse los productos afectados por podredumbre o deterioro que haga que no sean aptos para el consumo.
- Estar limpias y prácticamente exentas de cualquier materia extraña visible;
- Estar prácticamente exentas de magulladuras.
- Estar prácticamente exentas de plagas que afecten al aspecto general del producto.
- Estar prácticamente exentas de daños causados por plagas.
- Estar exentas de humedad externa anormal.
- Estar exentas de cualquier olor y/o sabor extraños.
- Tamaño: mínimo de 7 cm.
- Color: entre amarillo y verde.
- Peso: 250 a 400 gramos.

Las guayabas deberán haberse recolectado cuidadosamente y haber alcanzado un grado apropiado de desarrollo y madurez.

5.2.2 CRITERIO DE CUMPLIMIENTO DE LA GUAYABA PARA EL MANEJO POSTCOSECHA.

La condición de las guayabas deberán ser tales que les permitan:

- Soportar el transporte interno y la manipulación hasta la bodega.
- Llegar en estado satisfactorio al lugar de destino.

En el aspecto de la categoría, se establecieron los siguientes criterios, teniendo en cuenta el mercado objetivo del centro.

Categoría I

Las guayabas de esta categoría deberán ser de buena calidad y características de la variedad y/o tipo comercial. Podrán permitirse, sin embargo, los siguientes defectos leves, siempre y cuando no afecten al aspecto general del producto, su calidad, estado de conservación.

- defectos leves de forma y color;
- defectos leves de la cáscara provocados por rozaduras y otros defectos superficiales, tales como quemaduras producidas por el sol, manchas y costras, que no superen el 5 por ciento de la superficie total.

En ningún caso los defectos deberán afectar a la pulpa del fruto.

Categoría II

Esta categoría comprende las guayabas que no pueden clasificarse en las categorías superiores, pero satisfacen los requisitos mínimos especificados en la anterior categoría I. Podrán permitirse los siguientes:

- Defectos, siempre y cuando las guayabas conserven sus características esenciales en lo que respecta a su calidad, estado de conservación.
- Defectos de forma y color;

- Defectos de la piel debidos a rozaduras u otros defectos, tales como quemaduras producidas por el sol, manchas y costras que no superen el 10 por ciento de la superficie total.

En ningún caso los defectos deberán afectar a la pulpa del fruto

5.2.3 Higiene.

Se recomienda que los productos regulados por las disposiciones de la presente norma se preparen y manipulen de conformidad con las secciones apropiadas del Código Internacional Recomendado de Prácticas -Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969, Rev. 3-1997), y otros textos del Codex pertinentes, como los Códigos de Prácticas y Códigos de Prácticas de Higiene. Con referencia a las recomendaciones del código, en el centro faltan procedimientos específicos, para mantener la higiene del producto.

Para el limón la **NORMA DEL CODEX PARA LA LIMA-LIMON CODEX STAN 213-1999**

5.3 Disposiciones Mínimas Relativas a la Calidad en la Cosecha

Requisitos Mínimos

En todas las categorías, de conformidad con las disposiciones especiales para cada categoría y las tolerancias permitidas, las limas -limones deberán:

- Estar enteras;
- Ser de consistencia firme;

- Estar sanas, deberán excluirse los productos afectados por podredumbre o deterioro que haga que no sean aptos para el consumo.
- Estar limpias y prácticamente exentas de cualquier materia extraña visible;
- Estar prácticamente exentas de magulladuras.
- Estar prácticamente exentas de plagas que afecten al aspecto general del producto.
- Estar prácticamente exentas de daños causados por plagas;
- Estar exentas de daños causados por bajas temperaturas;
- Estar exentas de humedad externa anormal.
- estar exentas de cualquier olor y/o sabor extraños;
- ser sin semillas.

Los limones deberán haberse recolectado cuidadosamente, y haber alcanzado un grado apropiado de desarrollo y madurez, de acuerdo con los criterios peculiares de la variedad y la zona en que se producen.

5.3. 1 Criterios Para el Manejo postcosecha

El desarrollo y condición de los limones deben soportar el transporte interno y la manipulación, y llegar en estado satisfactorio al lugar de destino.

Categoría I

Los limones de esta categoría deberán ser de buena calidad y características de la variedad y/o tipo comercial. Podrán permitirse, sin embargo, los siguientes defectos leves, siempre y cuando no afecten al aspecto general del producto, su calidad:

- Defectos leves de forma;
- Defectos leves de coloración;
- Defectos leves de la cáscara que no superen 1 cm².

En ningún caso los defectos deberán afectar a la pulpa del fruto.

Categoría II

Esta categoría comprende las limas-limones que no pueden clasificarse en las categorías superiores, pero satisfacen los requisitos mínimos especificados en la categoría I. Podrán permitirse los siguientes:

Defectos, siempre y cuando las limas-limones conserven sus características esenciales en lo que respecta a su calidad, estado de conservación.

- Defectos de forma;
- Defectos de coloración;
- defectos de la cáscara que no superen 2 cm².

En ningún caso los defectos deberán afectar a la pulpa del fruto.

5.3.2 Higiene

Se recomienda que los productos regulados por las disposiciones de la presente norma se preparen y manipulen de conformidad con las secciones apropiadas del

Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969, Rev. 3-1997), y otros textos del Codex pertinentes, como los Códigos de Prácticas y Códigos de Prácticas de Higiene. Como se menciona en el párrafo anterior, en el centro no se está realizando esta práctica para mantener la higiene de conformidad como lo establece el Codex.

CAÍTULO 6. PELIGROS IDENTIFICADOS ASOCIADOS AL MANEJO POSTCOSECHA DE FRUTAS EN EL LA FINCA EL CANEY DEL SENA CASO: GUAYABA Y LIMON

PRESENTACION

De acuerdo a los aportes de la Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera de México (2.003) “La aplicación de programas de inocuidad de alimentos, a través de la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas y de Manejo, constituyen pasos importantes para reducir los posibles riesgos de contaminación asociados con los productos hortofrutícolas a lo largo de la cadena de producción y distribución”.

Dentro de los diferentes procesos de manejo postcosecha de frutas y hortalizas se pueden encontrar factores físicos, químicos y biológicos, que pueden afectar la inocuidad de los productos. Estos factores son conocidos como PELIGROS que pueden provocar un daño a la salud del consumidor. Estos aspectos pueden estar, acompañados de la severidad del daño.

Finalidad de la gestión de peligros relacionados con los alimentos

El objetivo primordial de la gestión de los peligros relacionados con los alimentos es proteger la salud pública controlando tales riesgos de la manera más eficaz posible, mediante la selección y aplicación de medidas apropiadas.

Dentro de esta finalidad de la gestión del peligro se tiene en cuenta también el nivel de calidad de los productos en el área agrícola, el cual un patrón que define el libre acceso y distribución a mercados nacionales e internacionales,

especialmente cuando se trata de productos perecederos en donde las exigencias de los consumidores finales y comportamiento al momento de adquirir un producto hacen que la manipulación y producción dentro de una empresa se lleve a cabo a través de parámetros de higiene cada vez más estrictos. Por lo tanto se deben hacer cumplir las normas existentes que mejoran la calidad de los productos agrícolas para satisfacer las necesidades de los consumidores.

6.1 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS DURANTE EL MANEJO DE POSTCOSECHA

Dentro de los procesos de cosecha y manejo postcosecha de frutas y hortalizas encontramos factores físicos, químicos y biológicos, que pueden afectar la inocuidad de los productos. Estos factores son conocidos como PELIGROS que pueden provocar un daño a la salud del consumidor. Estos aspectos pueden estar, acompañados de la severidad del daño.

6.1.1 Microbiológicos.

Dentro de este tipo de PELIGROS tenemos: bacterias, virus y parásitos; algunos hongos son capaces de producir toxinas y también se incluyen en este tipo de PELIGROS. A fin de facilitar su estudio, los microorganismos se dividen en cinco grandes grupos:

- Bacterias (Escherichia coli, Salmonella, Shigella, Listeria monocytogenes)
- Virus (Virus de Norwalk, Hepatitis A, Rotavirus, etc.)
- Parásitos (Giardia lamblia, Helmintos, Platelminotos, Nematodos, etc.)
- Hongos (Cryptosporidium, Cyclospora).
- Levaduras.

Para el SUGARRA (2010). Los microorganismos son tan pequeños que solo pueden ser observados a través del microscopio, muchos de estos, constan solamente de una célula. Pueden encontrarse en cualquier parte del medio ambiente y algunos tienen la capacidad de absorber los nutrientes y metabolizarlos continuando así el proceso de multiplicación. Con frecuencia, los microorganismos tienen la capacidad de reaccionar a los cambios del medio ambiente y algunos de ellos se adaptan a nuevos ambientes, aunque éstos

muestran condiciones adversas para su desarrollo. Los microorganismos son capaces de provocar enfermedades a los humanos y pueden encontrarse en las frutas y vegetales crudos.

6.1.2 Químicos.

Los PELIGROS químicos más comunes están clasificados en dos grupos: naturales y agregados. Los riesgos naturales se presentan en forma de alérgenos, por ejemplo: malas hierbas, micotoxinas (como la aflatoxina) y alcaloides. Por otro lado, los riesgos químicos agregados son aquellos que pueden ser adicionados voluntaria e involuntariamente al producto. Entre estos contaminantes se tienen a los plaguicidas, utilizados en la producción o como control de plagas, los desinfectantes, gases refrigerantes, grasas, aceites y metales pesados principalmente.

6.1.3 Físicos.

Estos PELIGROS de contaminación, son todos aquellos agentes extraños a las frutas y hortalizas que pueden ser agregados durante su manipulación.

6.2 FASES EN LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACION DE RIESGOS

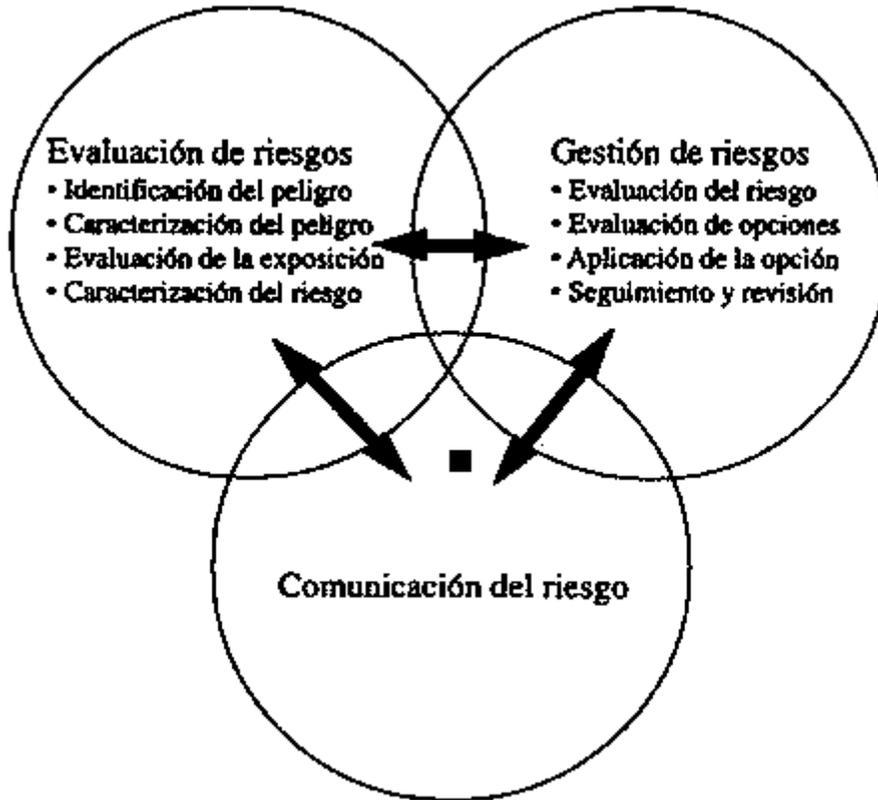


FIGURA 2. Fases en la identificación de riesgos

De acuerdo a la FAO (2.009) Se inicia con la fase de evaluación de riesgos, a su vez este tiene una subactividades entre las cuales se encuentran:

- **Identificar el PELIGRO:** En la identificación se analiza el flujograma del proceso, es decir, se observa, que se hace en cada fase de este, que residuos se generan, que temperaturas, humedad relativa e insumos, se utilizan, que puedan ser objeto de un peligro.
- **Caracterización:** En la caracterización se tienen en cuenta de que tipo es el PELIGRO identificado, y se anotan las características de este.

- **Se evalúa la exposición:** En esta fase se evalúa el tipo de exposición a que es expuesto el manipulador.

Después de esta fase se inicia con la gestión del riesgo, donde se diseñan las medidas de mitigación para los riesgos identificados. Se encuentran las siguientes actividades:

- Evaluación de peligro.
- Evaluación de opciones
- Aplicación de la opción
- Seguimiento y revisión

Por último se debe realizar la comunicación del riesgo, donde se le hace saber mediante el uso de diferentes tecnológicas de información y comunicación a los miembros de la empresa sobre los riesgos identificados y sus mitigaciones.

6.4 IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS ASOCIADOS AL MANEJO POSTCOSECHA DE FRUTAS Y HORTALIZAS CASO GUAYABA Y LIMON, EN LA FINCA EL CANEY DEL SENA.

La siguiente figura 2, muestra el proceso actual de cosecha y manejo postcosecha de frutas y hortalizas caso guayaba y limón en la finca el Caney del Sena, sede Sabanalarga.

Flujograma de procesos

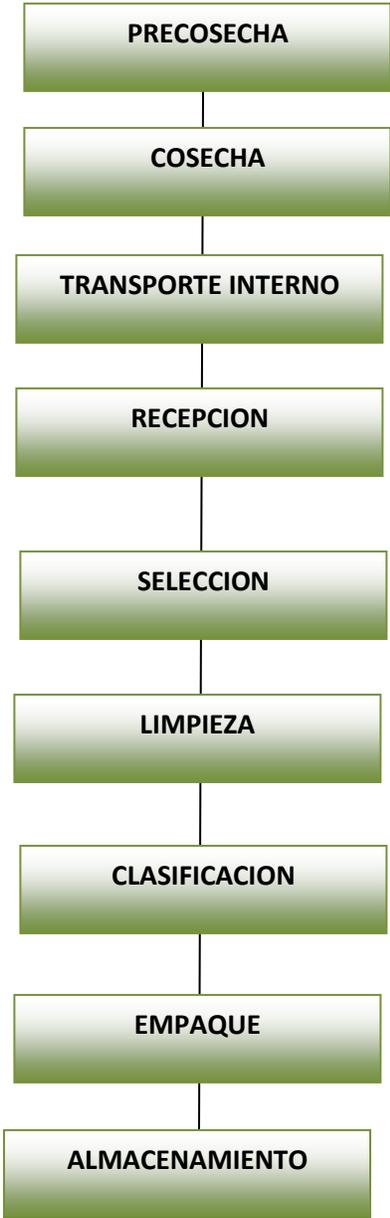


Tabla 9. PELIGROS Asociados al manejo actual del limón y guayaba en la finca El Caney.

Etapa del proceso	Riesgos y fuente	Observación
Cosecha	B: Contaminación con patógenos	No se realiza un proceso de desinfección de manos y recipientes antes de la cosecha
Transporte interno	B-F: Contaminación con patógenos y elementos físicos, como polvo, astillas de madera, hojas.	No se realiza una limpieza de los vehículos de transporte interno antes del ingreso al campo.
Recepción	B: Posible contaminación con microorganismos patógenos	Por efecto de la cosecha y el transporte mal manejados.
Selección	B: Contaminación por patógenos por parte de los operarios.	Por efecto de la cosecha, el transporte y recepción mal manejados
Limpieza	Presencia de residuos sólidos difíciles de eliminar los cuales pueden afectar la inocuidad del productos, al ser vehículos importantes de los patógenos	Faltan elementos de protección personal como guantes, batas, tapabocas para los manipuladores y para el personal de visita.
	F: Presencia de residuos sólidos difíciles de eliminar	
Clasificación por tamaño	B: Contaminación microbiológica por patógenos por parte del personal manipulador.	Faltan elementos de protección personal como guantes, batas, tapabocas para los manipuladores y para el personal de visita.
Empaquetado	B: Contaminación por patógenos por parte del personal manipulador y por el material de empaque	El lugar donde se almacenan los empaques no es suficientemente limpio.
Almacenamiento	B: Crecimiento de patógenos	Actualmente no se refrigera, pero además el sitio de almacenamiento, no está en condiciones de higiene adecuada. La temperatura de la región

		oscila entre 34 a 38 C.
	B: Contaminación por patógenos, vehiculizados por insectos o animales domésticos, localizados en el centro	En la finca existe animales domésticos

B: Biológico F: Físico

6.5 PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS PARA MITIGAR LOS PELIGROS ASOCIADOS AL MANEJO POSTCOSECHA DE FRUTAS EN LA FINCA EL CANEY

Tabla 10. Propuesta de medidas preventivas para mitigar peligros.

Etapa del proceso	Riesgos y fuente	MEDIDAS PREVENTIVAS
Cosecha	B: Contaminación con patógenos	<p>Los cosechadores deben seguir los procedimientos de lavado de unas, lavado y desinfección de manos, de igual forma usar guantes y colocar los frutos directamente en los empaques de cosecha.</p> <p>En el caso del limón, los empaques deben ser pequeños al momento de la cosecha y luego pasarlo a un recipiente de mayor tamaño, con el fin de conservar en mejor estado. Las cajas deben limpiarse constantemente y evitar que tengan superficies ásperas, para evitar daño mecánicos en las frutas. Seguir el procedimiento operativo de lavado y desinfección.</p> <p>Las frutas recién recolectadas, deben</p>

		colocarse en sombra para minimizar el calentamiento.
Transporte interno	B-F: Contaminación con patógenos y elementos físicos, como polvo, astillas de madera, hojas.	Utilizar transporte carpado cubrir los productos con una carpa que evite el contacto con el polvo y otros residuos. Es decir aislarlo de la intemperie.
Recepción	B: Posible contaminación con microorganismos patógenos	Cumplimiento de práctica higiénica (limpieza en seco, lavado y desinfección) durante la cosecha y transporte del fruto.
Selección	B: Contaminación por patógenos por parte de los operarios.	Utilizar guantes y vestimenta adecuada, verificar que en el espacio de destinado para la selección existe suficiente iluminación, para evitar errores en la escogencia de la calidad del producto de acuerdo a las características del cliente. Capacitación al personal sobre normas de higiene durante la manipulación de las frutas
Limpieza	F: Presencia de residuos sólidos difíciles de eliminar	Eliminar manualmente residuos restantes.
	F: Presencia de residuos sólidos difíciles de eliminar	Reducir contaminación de frutos durante la cosecha con el uso de guantes
Clasificación por tamaño	B: Contaminación microbiológica por patógenos por parte del personal manipulador	Higienizar los cajones o bandas de clasificación
Empaquetado	B: Contaminación por patógenos por parte del personal manipulador y por el material de empaque	Cumplimiento de normas higiénicas, como la utilización de guantes y vestimenta adecuada durante la labor de

		empaque, además, evitar caídas de frutas.
Almacenamiento	B: Crecimiento de patógenos	Higienización adecuada en la bodega de almacenamiento
	B: Pudrición por aumento en maduración fisiológica debido a altas temperaturas.	Mejorar la ventilación de la bodega(para almacenamiento por horas) o instalación de refrigeración si hay que almacenar tiempos largos
	B: Contaminación por cucarachas, moscas, animales domésticos	Diseñar un programa de control de plagas en el almacenamiento. Evitar la presencia en la sala de almacenamiento de los animales domésticos.

7 PLAN HIGIÉNICO SANITARIO DE LA PLANTA DE MANEJO DE FRUTAS EN LA FINCA EL CANEY DEL SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA

PRESENTACION

Desde el punto de vista de la sanidad e higiene de los productos, es importante analizar en primera instancia la manera en que las frutas y hortalizas frescas son recogidos y como impacta directamente la calidad del producto y la vida de mercado. La naturaleza delicada de la cutícula de los vegetales y la pulpa interna siempre deben tenerse en cuenta cuando se cosecha y maneja el producto. La garantía de la inocuidad dependerá de esto y de otras herramientas esenciales, que se detallaran en este capítulo. Cuando se maneja los procedimientos higiénicos desde la cosecha hasta las operaciones de postcosecha, se puede garantizar entonces que un alimento sea sano e inocuo.

En este capítulo, se realizó una propuesta de procedimientos estandarizados, teniendo como referente que al momento de realizar el análisis del plan sanitario de la institución, se encontró que no lo poseía.

7.1 PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARIZADOS DE SANIDAD

Para lograr un producto inocuo es muy importante mantener un sistema continuo de limpieza y desinfección del sector. La limpieza y saneamiento son actividades consideradas parte fundamental de las operaciones que se realizan en las industrias de alimentos y son determinantes en la seguridad e inocuidad de los mismos, por lo que es de suma importancia contar con planes generales de limpieza, saneamiento y desinfección y que estos sean aplicados de forma permanente e integral.

Es muy importante tener en cuenta que la limpieza y desinfección constituyen

aspectos determinantes para todas las industrias y son elementos de suma importancia en los programas y Aseguramiento de la Calidad y más aun si se basan en la aplicación del Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control. Además de los aspectos de seguridad de los alimentos de la sanitización, las condiciones sanitarias aseguran a su vez la producción de alimentos no adulterados que sean sanos y aptos para el consumo humano. Una buena sanitización mejora la calidad del producto y su vida útil, reduce los costos de manutención y contribuye a la eficacia operacional.

Contrario a lo que se percibe popularmente, la sanitización no se limita a la limpieza de los equipos. A pesar que tanto la limpieza de los equipos como la limpieza del ambiente del lugar de almacenamiento son esenciales para producir alimentos seguros, de igual manera son importantes las prácticas del personal, las instalaciones del establecimiento, el diseño apropiado de los equipos y de las operaciones, las medidas para el control de plagas y las prácticas de almacenamiento.

El manejo exitoso de un programa de sanitización involucra un enfoque pro-activo y la participación de los empleados en todo nivel del proceso en la toma de decisiones.

Una manera eficiente y segura de llevar a cabo las operaciones de saneamiento es la implementación de los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanidad (POES).

Programas de limpieza y desinfección.- Los programas de limpieza y desinfección se desarrollan en los siguientes puntos:

- POES para la Infraestructura
- POES para Equipos y Utensilios
- POES para Higiene del Personal

- POES para el Proceso

Los POES se establecen de forma escrita, respondiendo a los cuestionamientos de:

- **CÓMO?** Hacer la tarea, definiendo los procedimientos de principio a fin.
- **CON QUÉ?** Estableciendo claramente que materiales o utensilios utilizar.
- **CUÁNDO? Y CON QUÉ FRECUENCIA?** Especificando exactamente en qué casos y estableciendo el tiempo de la nueva ejecución de la tarea.
- **QUIÉN?** Estableciendo la persona comprometida a realizar el trabajo.

7.2 PROPUESTA DE POES PARA EL LAVADO DE MANOS EN LA COSECHA Y MANEJO POSTCOSECHA DE LAS FRUTAS EN LA PLANTA EMPACADORA DE LA FINCA EL CANEY DEL SENA.

Tabla 11. Procedimiento para el lavado de manos

LAVADO DE MANOS					POES NO. 1
QUIEN	Toda persona que ingrese a la unidad de manejo postcosecha de frutas				
CUANDO	Cuando cosechen, cuando ingresen al área de selección, limpieza, empaque y almacenamiento.				
ETAPA	QUIEN	CUANDO	FRECUENCIA	COMO	CON QUE
	Cualquier persona que coseche o ingresa a la planta de empaque	Al cosechar, al ingresar a la planta, en cada cambio de operación, Contacto con superficies ajenas al área, luego de usar instalaciones sanitarias	Cada media hora, o después de realizar una actividad distinta al proceso que se viene realizando.	Mojarse desde la punta de los dedos hasta el antebrazo.	Con abundante agua potable
				Coger el jabón bactericida o desinfectante.	Jabón
				Jabonar hasta	jabón

				formar espumas	
				Refregar las manos por 40 seg	Jabón, agua, cepillo e uñas
				Enjuagar bien manos y codos	Agua potable
				Secar bien manos y codos	Con toalla de papel (desechable)
				Sanear las manos con solución de yodo al 10%	Agua y yodo.

Tabla 12. Revisión de POES de lavado de manos.

POE N°: Título: <u>Emisión Inicial</u> Autor: Fecha de aprobación: <u>Revisión Periódica</u>				
Revisado por	Fecha	Aprobado	Cambiado(Si/No)	N° de Revisión

Tabla 13. Limpieza y desinfección - área de recepción y sala de empaque

LIMPIEZA Y SANITIZACION DEL AREA DE RECEPCION Y EMPAQUE		POES NO. 2			
QUIEN	Toda persona que ingrese a la unidad de manejo postcosecha de frutas				
CUANDO	Cuando ingresen al área de recepción y empaque				
FECHA					
PELIGRO: Las frutas pueden contaminarse por el contacto si la limpieza del área de recepción y empaque del producto es deficiente, al igual que los instrumentos de peso.					
ETAPA	QUIEN	CUANDO	FRECUENCIA	COMO	CON QUE
	Cualquier persona que ingresa a la planta de empaque	Al ingresar a la planta, en cada cambio de operación, Contacto con superficies ajenas al área, luego de usar instalaciones sanitarias	Al final de cada turno o cuando el personal directivo, instructor, lo requiera	<p>Reciclar desperdicios.</p> <p>Barrer acumulación de residuos mediante limpieza en seco.</p> <p>Echar agua a baja presión, al piso y paredes para remover polvo acumulado. Procurando en lo posible asegurarse del drenaje de agua sucia.</p> <p>Remojar pisos y paredes con solución detergente, dejar esta solución por un tiempo de 10 minutos y según las instrucciones del fabricante. – Tener la</p>	<p>Con canecas de clasificación según norma de reciclaje.</p> <p>Limpiones, escobas.</p> <p>Agua limpia, compresor de aire.</p> <p>Agua, detergente</p>

				<p>precaución de un buen drenaje de la espuma.</p> <p>Enjuagar pisos y paredes con agua limpia a baja presión.</p> <p>Desinfectar pisos y paredes con agua clorada.</p> <p>Asegurarse que no queden exceso de agua limpia en el piso.</p> <p>Procurar secar a temperatura ambiente.</p> <p>No utilizar artículos de limpieza designados para otras áreas.</p> <p>Almacenar los artículos de limpieza en el área designada.</p> <p>Registre la actividad en formato que se designe para este fin.</p>	<p>Agua , compresor</p> <p>desinfectante, y equipos de aplicación.</p> <p>Escoba</p> <p>Formato</p>
--	--	--	--	--	---

_____	APROBADO	NO APROBADO
RESPONSABLE Y FECHA		

Tabla 14. Limpieza y desinfección de empaques

LIMPIEZA Y SANITIZACION DE EMPAQUES					POES NO. 3
QUIEN	Todo empaque y persona, que ingresen a la unidad de manejo postcosecha de frutas				
CUANDO	Cuando ingresen al área de empaques				
FECHA					
PELIGRO: las frutas pueden contaminarse al entrar en contacto con las cajas si éstas a su vez se encuentran en condiciones deficientes de limpieza.					
ETAPA	QUIEN	CUANDO	FRECUENCIA	COMO	CON QUE
	Cualquier persona que ingresa a la planta de empaque	Al ingresar a la planta, en cada cambio de operación, Contacto con superficies ajenas al área inclusive con el empaque, luego de usar instalaciones sanitarias	Antes de ingresar el empaque a la planta, cuando el personal directivo, instructor, requiera	<p>Elimine todo residuo en el interior y exterior del empaque mediante método seco.</p> <p>Enjuagar con agua el interior y exterior de las cajas con agua a presión.</p> <p>Aplicar una solución de detergente y restriegue con cepillo. Dejar esta solución 10 minutos según tipo de detergente.</p> <p>Enjuague con agua a presión.</p> <p>Aplicar solución 79 desinfectante (100 a 200 ppm de cloro en agua, dejar actuar por 10 minutos, luego enjuagar con abundante</p>	<p>Cepillo y aire comprimido.</p> <p>Agua, compresor</p> <p>Agua limpia, cepillo, detergente</p> <p>Agua limpia, aire comprimido</p> <p>desinfectante clorado</p>

				<p>agua.</p> <p>Verificar que no quede agua acumulada en las cajas.</p> <p>Dejar secar al aire libre.</p> <p>No colocar las cajas en el piso durante ni después de revisar la limpieza de las mismas.</p> <p>No utilice artículos de limpieza, asignados para otras áreas.</p> <p>Registre la actividad en formato que se designe para este fin.</p>	Formato
<p>_____</p> <p>RESPONSABLE Y FECHA</p>			<p>APROBADO</p>	<p>NO APROBADO</p>	

Tabla 15. Limpieza y desinfección de tinas de lavado

LIMPIEZA Y SANITIZACION DE TINAS DE LAVADO					POES NO. 3
QUIEN	Todo equipo que este o ingrese al área de lavado				
CUANDO	Cuando ingresen al área al área de lavado				
FECHA					
PELIGRO: las frutas pueden contaminarse si la limpieza del equipo de proceso es deficiente					
ETAPA	QUIEN	CUANDO	FRECUENCIA	COMO	CON QUE
	Cualquier persona que ingresa a la planta de empaque	Al ingresar a la planta, en cada cambio de operación, Contacto con superficies ajenas al área inclusive con el empaque, luego de usar instalaciones sanitarias	Antes de ingresar el empaque a la planta, cuando el personal directivo, instructor, requiera	<p>Abrir las válvulas de desagüe de los tanques para drenar agua.</p> <p>Elimine los residuos de producto que puedan encontrarse acumulados en el equipo, mediante limpieza en seco.</p> <p>Enjuague con agua el interior y exterior de los tanques.</p> <p>Enjuague con agua a presión.</p> <p>Aplicar solución detergente, a 100 ppm cubriendo por completo las superficies de estos equipos. Dejar esta solución de 10 a 15 minutos.</p> <p>Enjuagar con</p>	<p>Agua, tanques</p> <p>compresor</p> <p>Agua limpia, cepillo</p> <p>Agua, aire comprimido</p> <p>Agua, detergente</p>

				<p>agua a presión.</p> <p>Aplicar solución 82 desinfectante a la concentración adecuada. De cloro a 200ppmm, dejar actuar por 10 minutos y enjuagar con abundante agua</p> <p>No utilice artículos de limpieza, asignados para otras áreas.</p> <p>Registre la actividad en formato que se designe para este fin.</p>	<p>Agua, aire comprimido</p> <p>Sanitizante, agua.</p> <p>Formato</p>
<p>_____</p> <p>RESPONSABLE Y FECHA</p>			<p>APROBADO</p>	<p>NO APROBADO</p>	

Tabla 16. Limpieza y desinfección cepillo y mesas de selección.

LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN DE CEPILLOS, MESAS DE SELECCIÓN Y EMPACADO					POES NO. 4
QUIEN	Todo equipo que este o ingrese al área de lavado				
CUANDO	Cuando ingresen al área al área de lavado				
FECHA					
PELIGRO: las frutas pueden contaminarse si la limpieza de los equipos de proceso es deficiente					
ETAPA	QUIEN	CUANDO	FRECUENCIA	COMO	CON QUE
	Cualquier persona que ingresa a la planta de empaque	Al ingresar a la planta, en cada cambio de operación, Contacto con superficies ajenas al área inclusive con las mesas, cepillos, luego de usar instalaciones sanitarias	Antes de iniciar las actividades o cuando el personal directivo, instructor, lo requiera	<p>Remover cualquier acumulación de producto por limpieza en seco.</p> <p>Enjuagar con agua ambos lados de la mesa.</p> <p>Aplicar la solución detergente en concentración de 200 ppm en la superficie de las mesas. Dejar la solución durante 10 -15 minutos. No dejar secar la espuma sobre el equipo.</p> <p>Mientras el tiempo de contacto transcurre, utilice un cepillo para restregar las áreas difíciles.</p>	<p>Aire comprimido</p> <p>Agua</p> <p>Agua limpia, cepillo, detergente</p> <p>Agua, detergente</p>

				<p>Enjuagar con agua a presión.</p> <p>Aplicar solución 84desinfectante a la concentración de 100 a 200 ppm, dejar actuar por 10 minutos.</p> <p>No utilice artículos de limpieza, asignados para otras áreas.</p> <p>Registre la actividad en formato que se designe para este fin.</p>	<p>Agua, aire comprimido</p> <p>Desinfectante, agua.</p> <p>Formato</p>
<p>_____</p> <p>RESPONSABLE Y FECHA</p>			<p>APROBADO</p>	<p>NO APROBADO</p>	

Tabla 17. Control de plagas en la planta empacadora

CONTROL DE PLANTA EMPACADORA		POES NO. 5
FECHA		
PELIGRO: Las frutas pueden sufrir contaminación por la presencia de insectos en las áreas de recepción, empaque, almacenamiento de materiales de empaque y de productos.		
DESCRIPCION: Hay tres tipos de plagas que se presentan en áreas de empaque y sus alrededores que son: insectos, aves, roedores.		
PROCEDIMIENTOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar las fumigaciones con insecticidas de contacto, que son los más recomendables. Este tipo de insecticida no deja residuos en la fruta después de 6 horas de aplicado. 2. Aplicar en la noche cuando se terminen las operaciones de postcosecha. 3. Combatir los pájaros, cubriendo los posibles accesos con mallas metálicas. 4. Revisar mensualmente techos, pisos y todo el resto del área para verificar presencia de nidos. Si los hay removerlos. 5. Utilizar repelentes (velas romanas, pulverizadores a chorro, matracas, globos, espanta pájaro, luces violetas) 6. En caso de roedores, hacer croquis del edificio de la empacadora, para colocar trampas y cebos a distancias estratégicas, ojala en el exterior de la planta, y en la parte perimetral a una distancia de 20 mts a la redonda. 7. Combatir maleza cercana a la planta, para evitar la cercanía de los roedores. 8. Registrar materiales utilizados. 		
_____ APROBADO		NO APROBADO
RESPONSABLE Y FECHA		

Tabla 18. Limpieza y desinfección de batería sanitarias

LIMPIEZA Y SANITIZACIÓN DE BATERIAS SANITARIAS					POES NO. 6
QUIEN	Todo personal que ingrese al área de empaque				
CUANDO	Cuando ingresen a la batería sanitaria				
FECHA					
PELIGRO: Las frutas pueden sufrir contaminación cruzada cuando los empleados si estos hacen uso de los sanitarios sucio.					
ETAPA	QUIEN	CUANDO	FRECUENCIA	COMO	CON QUE
	Cualquier persona que	Al ingresar a la planta, en cada cambio de	2 veces por día.	Los artículos de limpieza (trapeadores,	Trapero, cepillos,

	<p>ingresa a la planta de empaque</p>	<p>operación, Contacto con superficies ajenas al área inclusive las baterías sanitarias,</p> <p>cepillos, luego de usar instalaciones sanitarias</p>		<p>cepillos, franelas deben lavarse, enjuagarse, sanitizarse y secarse después de su uso.</p> <p>Los artículos de limpieza usados en los baños no deben ser usados en otras áreas.</p> <p>Restregar la batería sanitaria con un cepillo o una fibra que no sea abrasiva, use un producto adecuado para la limpieza, de preferencia comercial.</p> <p>Aplicar detergente utilizando 200 ppm para sanitizar en 4 litros de agua. Dejar actuar por 10 a 15 minutos y enjuagar..</p> <p>Remueve el exceso de agua.</p> <p>Lavar las paredes y pisos</p>	<p>franelas, agua</p> <p>Agua, detergente, cepillo</p> <p>Detergente, agua</p> <p>Agua</p>
--	---------------------------------------	--	--	---	--

				<p>con cepillo o fibra no abrasiva.</p> <p>Prepare solución 87 sanitizante a 200ppmm en agua, dejar actuar en 15 minutos y enjuagar.</p> <p>Enjuague con abundante agua.</p> <p>Vaciar todo la basura contenida en los recipientes.</p> <p>Restregar el recipiente por dentro y por fuera utilizando solución de agua, jabón. Cloro y un cepillo.</p> <p>Registre la actividad en formato que se designe para este fin.</p>	<p>Cepillo, agua</p> <p>Agua, sanitizante 87</p> <p>Agua</p> <p>Agua, jabón. Cloro, cepillo</p> <p>Formato</p>
--	--	--	--	---	--

<p>_____</p> <p style="text-align: center;">APROBADO NO APROBADO</p> <p>RESPONSABLE Y FECHA</p>

Tabla 19. Higiene del personal manipulador

HIGIENE DEL PERSONAL MANIPULDAOR		POES NO. 7
QUIEN	Todo personal que ingrese al área de empaque	
CUANDO	Cada vez que realicen operaciones de manipulación	
FECHA		
PELIGRO: Todas las personas que trabajen en contacto con el producto deben seguir el reglamento de sanidad para evitar contaminar las frutas durante la manipulación.		
1. PROCEDIMIENTO PARA MANTENER LIMPIA LA ROPA REQUERIDA		
1.1	Los empleados deben usar ropa limpia para trabajar. No se acepta ropa corta (shorts), rota.	
1.2	Usar zapatos cerrados o botas donde se requiera.	
1.3	Empleados y visitantes deben usar una protección para el cabello todo el tiempo que estén en las áreas productivas.	
1.4	Usar el delantal, tapaboca, el protector del cabello proporcionados por la empresa (Decreto 3075 1997 Ministerio de Protección Social, de Colombia)	
2. RESTRICCIONES		
2.1 No usar anillos, aretes, broches, reloj, prendedores, peinetas.		
2.2 No usar barniz de uñas ni utilizar uña postizas.		
2.3 No introducir alimentos ni golosinas al área de empaque.		
2.4 No fumar dentro de las instalaciones de manipulación de productos.		
3. REQUISITOS DE HIGIENE PERSONAL		
3.1 PROCEDIMIENTO DE LAVADO Y DESINFECCION DE MANOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Mojar las manos con agua limpia y tibia. • Aplicar jabón. • Frotar las manos por 20 segundos. Limpiar por debajo de las uñas y entre los dedos. • Secar las manos con toallas desechables. • Lavar y sanitizar las manos: al inicio del trabajo, después de ir al baño, después de retornar de las comidas, estornudar, tocar superficies como escobas, 		

trapeadores, tocar la ropa o alguna parte del cuerpo.		
_____	APROBADO	NO APROBADO
RESPONSABLE Y FECHA		

Para la debida higienización de la planta empacadora de la finca el Caney del Sena, es indispensable tener unos insumos de limpieza de buena calidad y efectividad, para lo cual el investigador de dio a la tarea de buscar, cuáles eran estos productos y recomendarlos dentro de la propuesta de plan de higiene, teniendo en cuenta que en la actualidad, el centro no cuenta con instructivos de insumos para desinfección. A continuación se desglosan los productos recomendados a nivel nacional e internacional, para las actividades de desinfección y sanitización.

Agua Potable

- Es importante inspeccionar semanalmente los reservorios de agua para verificar su estado (por ejemplo, las cubiertas).
- Revisar que no haya presencia de plagas en su interior.
- Se recomienda limpiar semestralmente los pozos o tanques cisternas, pero esto depende de la fuente de agua.
- Tomar muestra semanalmente del agua y enviarla al laboratorio para que le realicen las pruebas fisicoquímicas, microbiológicas.
- Anotar en el registro fecha, hora y número de muestras enviadas al laboratorio.
- Si se presenta alguna alteración informar a los directivos de la misma (anomalía puede ser cuando se pasa el límite de microorganismos en el agua, presencia de microorganismos no permitidos etc por ejemplo: E. Coli)

.Tabla 20. Desinfectantes recomendados

AREA O CONDICION ESPECIFICA	SANITIZANTE	CONCENTRACION (PPM)	PREPARACION
EQUIPOS, HERRAMIENTAS UTENCILIOS	Desinfectante acido	130	Preparar una solución equilibrada de ácido peracético junto a peróxido de hidrógeno, ácido acético. Evite contacto con la mucosa, ojos. Usar guantes de caucho. La Concentración 130 ppm en 5 litros de agua. Dejar actuar 20 minutos enjuagar.
	Cloro activo	200	Preparar una solución. Evite contacto con la mucosa, ojos. Usar guantes de caucho. La Concentración 200 ppm en 5 litros de agua. Dejar actuar 15 minutos enjuagar.
PAREDES	Cloro activo	200	Preparar una solución. Evite contacto con la mucosa,

			<p>ojos.</p> <p>Usar guantes de caucho.</p> <p>La Concentración 200 ppm en 5 litros de agua.</p> <p>Dejar actuar 15 minutos enjuagar.</p>
	Cuaternario de amonio (quat)	200	<p>Preparar una solución.</p> <p>Evite contacto con la mucosa, ojos.</p> <p>Usar guantes de caucho.</p> <p>La Concentración 200 ppm en 5 litros de agua.</p> <p>Dejar actuar 15 minutos enjuagar.</p>
SUPERFICIES POROSAS	Cuaternario de amonio	130	<p>Preparar una solución.</p> <p>Evite contacto con la mucosa, ojos.</p> <p>Usar guantes de caucho.</p> <p>La Concentración 130 ppm en 5 litros de agua.</p> <p>Dejar actuar 15 minutos enjuagar.</p>
	Iodoforo	25	<p>APLICACIÓN: Puede aplicarse:</p> <p>Por aspersion.</p>

		<p>Por cepillado.</p> <p>Por circulación a través de cañerías y equipos.</p> <p>Por contacto prolongado con las superficies a desinfectar.</p> <p>DOSIS Y PREPARACION: La solución de Iodóforo debe siempre prepararse con agua fría.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para superficies limpias o poco contaminadas: 0,10 a 0,15% (10 a 15 cc para cada 10 litros de agua). • Para aplicar por circulación, cepillado y/o aspersión 0,20 a 0,30 % (20 a 30 cc por cada 10 litros de agua). • Para superficies de difícil tratamiento (superficies porosas o muy contaminadas 0,50 a 0,80 % (50 a 80 cc por cada 10 litros de agua). <p>COMO APLICAR UN BUEN TRATAMIENTO CON IODOFORO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eliminar de la superficie a desinfectar la suciedad existente. • Enjuagar con agua. • Desinfección total con IODOFORO utilizando la dosis recomendada. • Enjuagar con agua fría. • PRECAUCIONES: En caso de ingestión accidental del producto puro deberá provocarse el vómito con solución jabonosa o salmuera.
--	--	---

			Posteriormente consultar al médico
--	--	--	------------------------------------

7.3 PROPUESTA DE PROGRAMA DE SALUD Y MANEJO DE FRUTAS

Dentro de la propuesta de aseguramiento para el investigador es importante incluir un capítulo de salud y manejo de frutas teniendo como referente que la buena salud es importante para todos. Salud no es tan solo la ausencia de enfermedades, sino un estado de bienestar físico, mental y social.

La alimentación adecuada es importante para la buena salud. Los alimentos dan la energía y los nutrientes esenciales (proteínas, ácidos grasos, minerales, vitaminas y agua) necesarios para la buena salud. Una alimentación adecuada ayuda a los niños a crecer y desarrollarse. En los adultos, la buena alimentación ayuda a llevar a cabo las tareas cotidianas y a disfrutar de la vida. Por esta razón, los alimentos de consumo humano deben de ser manipulados con mucho cuidado e higiénicamente.

7.3.1 La Vida de los Microbios

¿Dónde se encuentran los microbios? Los microbios se encuentran en:

- Las manos y uñas sucias
- La saliva de los humanos y los animales domésticos
- El cabello
- Las heridas infectadas
- La piel de los humanos y los animales domésticos
- Los utensilios de cocina contaminados

- Los excrementos humanos y de los animales
- El aire
- El agua contaminada
- La basura y los restos de comida
- Las moscas, cucarachas y roedores

¿Qué necesitan para vivir y reproducirse?²

1. Alimentos nutritivos

Como lo son la leche y sus derivados, las carnes, las cremas, los mariscos y frutas.

2. Humedad

Entre más seco el alimento, menor la posibilidad de que los microbios sobrevivan.

3. Temperatura

Una temperatura entre 40-140 grados Fahrenheit (F.) o 5 - 60 grados Centígrados (C). Las temperaturas entre 78 - 83 grados F. (25 - 30 grados C.) favorecen el crecimiento rápido de los microbios.

4. Tiempo

Entre más tiempo estén los microbios en condiciones ideales, con alimento, agua y en la zona de peligro, más rápido se reproducen.

En el caso específico de esta investigación, que es el manejo seguro de frutas y hortalizas, es importante antes de entrar a la programación de la capacitación, conocer un tema transcendental como es las pérdidas postcosecha.

² Tomado de <http://cru.cahe.wsu.edu/CEPublications/eb1785/eb1785.html>

7.3.2 Principales causas de las pérdidas de postcosecha

Existen muchas causas que ocasionan las pérdidas de postcosecha, las causales pueden agruparse como primarias y secundarias.

CAUSAS PRIMARIAS

- Biológicas y microbiológicas: esencialmente plagas y enfermedades.
- Químicas y bioquímicas: contaminación con pesticidas y productos químicos que ocasiona obscurecimiento fenólica (especialmente en cultivos de raíces), lo mismo, que cuando se habla de toxinas y sabores desagradables producidos por enfermedades.

Mecánicas: heridas, cortes, machucones, abrasiones, caídas, raspaduras y desgarres durante el corte.

- Del medio ambiente físico: sobrecalentamiento, heladas, congelación, deshidratación.
- Fisiológicas: brotación, aparición de raíces, envejecimiento y cambios causados por la respiración y transpiración.

Muchas de estas causas primarias de pérdidas, se interactúan con la respiración y transpiración de los productos frescos. Con frecuencia, la pérdida de postcosecha es el resultado de múltiples causas y de una sucesión de prácticas inadecuadas a lo largo de toda la cadena de almacenamiento y mercadeo.

CAUSAS SECUNDARIAS

- Secado o curado inadecuados.
- Infraestructura de almacenamiento y/o administración inadecuados.
- Transporte inadecuado.

- Planificación inadecuada de la producción y de la cosecha.
- Sistema de mercadeo inadecuado.
- Legislación inadecuada o inapropiada.

Como las pérdidas de postcosecha se presentan a lo largo de todo el proceso de mercadeo, todos los que participan en ella deberían preocuparse por conocer su origen y los niveles de pérdidas, con el fin de tratar de remediar la situación. La tabla 7, muestra las principales causas de pérdida de frutas y hortalizas e indica la forma y medios para superarlas, y el cual hace parte del programa de entrenamiento al personal manipulador de frutas y hortalizas de la empacadora.

Tabla 21. Causas y formas para eliminar las pérdidas postcosecha

ETAPA	CAUSAS PRINCIPALES DE LAS PERDIDAS	NATURALEZA	MEDIDAS Y PLAN DE CAPACITACION
Cosecha	Cosecha en madurez temprana y tardía	R	- Determinación del estado correcto de desarrollo y cosecha para conservar mejor el valor nutritivo y el sabor. - Recolección selectiva.
	Inadecuado método de cosecha.	M	- Entrenamiento y supervisión de los trabajadores.
	- Recipientes inadecuados para cosechar.	M	- Desarrollar o recomendar mejores recipientes para cosechar.
	Exposición innecesaria a temperaturas altas.		Técnicas de sombrío natural (debajo de los arboles) o artificial
	- Cosechar durante las horas más calurosas	R	- Cosechar durante las horas más frescas del día. Del día.
	Transporte de campo descuidado.		Sistemas de transporte adecuado(con techo, con carpa, etc)
	- Conducir sin cuidado.	M	- Instrucción y supervisión de los choferes.
	- Vehículos inadecuados.	M	- Vehículos más adecuados.

	- Exceso de carga.	M	- Determinación de la altura máxima de la carga a granel o de la estiba de recipientes.
Clasificación por calidad/ empaque	Falta de estándares de calidad o de requisitos mínimos.	M	- Fijación de requisitos mínimos. - Entrenamiento en clasificación por calidad y control de los productos clasificados.
	Manipulación descuidada.	M	- Instrucción y entrenamiento sobre manipulación. - Desarrollo o introducción de una mejor clasificación por calidad, empaque y métodos de manipulación o equipo.
	Recipientes inadecuados: - muy grandes - ásperos - sin rebordes - no aptos para estibar	M	- Determinación e introducción de adecuados de recipientes para los diferentes productos.
	Llenado excesivo de los recipientes.	M	- Control de llenado.
	Acopio	Lugares de acopio inadecuado.	R,I
Carga y descarga	Manipulación descuidada.		- Instrucción y supervisión sobre manipulación.
	Exceso de carga.	M	- Determinación y control de la altura máxima de estiba.
	Estiba deficiente.		
		M	-Estandarización del estibamiento
	Ventilación inadecuada de las bodegas de almacenamiento, pilas y estibas.	R	- Mejoramiento de la estructura física.
			- Usar material permeable para cubiertas y para dar sombra.
			- Dejar corredores de aire entre las estibas.
Temperaturas de almacenamiento demasiado altas.	R	- Reducir la altura de la estiba.	
		- Instalar ventilación forzada.	

	Manipulación descuidada, pilas o estibas demasiado altas.	M	- Reducir la altura de la estiba
Maduración	Falta de uniformidad en la madurez.	R	- Métodos de clasificación adecuados
Transporte	Malos caminos, manejo descuidado, vehículos inadecuados.	M	- La prioridad para mejorar los caminos es el transporte de productos perecibles
			- Evitar los vehículos cargados parcialmente.
Almacena- miento	Facilidades de almacenamiento inadecuadas.	R	- Desarrollo e introducción de mejores métodos de almacenamiento.
	Procesamiento insuficiente: - Falta de conocimiento. - Falta de equipo.		- Desarrollo e introducción de mejores métodos para la conservación y procesamiento.
			- Desarrollo y provisión de mejor equipo, especialmente los de uso común.
<p>Metodología: Curso dirigido Teórico-Práctico. Tiempo propuesto: 4 horas semanales por 2 meses. Recursos: salones, ayudas audiovisuales, productos e insumos, equipos, instrumentos Entrega de material.</p>			

R = Reducción de la calidad fisiológica.

M = Daño mecánico (heridas).

I = Infección de frutas y hortalizas sanas.

L = Pérdidas a causa de métodos o recursos insuficientes para la conservación.

Esta propuesta tiene una orientación de los problemas y los temas de capacitación que darán posibles soluciones a la problemática planteada en esta investigación en la finca el Caney del Sena.

Conclusión parcial del capítulo. La propuesta de plan de saneamiento dentro de la planta de empaque de frutas caso: guayaba y limón, se realizó teniendo como referente el mercado objetivo y los recursos disponibles en el Sena. Es importante resaltar que los procedimientos propuestos, se pueden implementar, pues la institución cuenta con personal idóneo para dicha labor, y solo se requiere que en

el nuevo presupuesto del centro se incluya esta propuesta, para convertir esto en una realidad.

CAPITULO 8. PROPUESTA DE PROGRAMA DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS EN LA FINCA EL CANEY DEL SENA

PRESENTACION

Con la creciente demanda mundial de alimentos, en especial frutas y hortalizas, frescas, transformadas o mínimamente procesadas, ha permitido que muchas naciones se dediquen a la producción y comercialización de estos productos.

La producción y procesamiento de frutas y hortalizas genera importantes cantidades de residuos líquidos, con una alta carga de material orgánico. Por otra parte, produce residuos sólidos que pueden utilizarse como alimento animal o fertilizante orgánico. La contaminación atmosférica y la acústica son de menor importancia en esta actividad industrial.

El carácter estacional de la industria hortofrutícola se traduce en una alta generación de contaminantes en un período relativamente breve. El tratamiento de diversas especies frutícolas permite mitigar en parte esta característica, haciendo posible un mejor uso de las instalaciones de las plantas de empaque de fruta fresca, procesamiento y de su fuerza laboral.

Enmarcado en estas tendencias, el Sena necesita dentro de su proceso de organización de su unidad productiva de manejo de frutas y hortalizas, un modelo de programa a seguir de gestión de residuos del cual carece en la actualidad, teniendo un referente, que es una unidad que está iniciando labores. A

continuación se muestra un diagnóstico inicial de cómo se encontraron, seguido de una propuesta de programa de gestión de residuos.

1. DIAGNOSTICO INICIAL

La finca el Caney del Sena, se encuentra ubicada en el kilómetro 3 vía de Sabanalarga a Barranquilla, en el departamento del Atlántico, Colombia.

La planta empaquera de frutas está en la parte interior de la finca, donde en la actualidad se maneja frutas y hortalizas para prácticas de los aprendices en los cursos técnicos de procesamiento de frutas, manipulación de frutas, producción de frutas. En el contorno de la unidad de empaque de frutas y hortalizas, existen otras unidades como la de ganado, manejo de leche, piscicultura, especies menores, en las cuales se generan residuos orgánicos importantes. Con los residuos generados de estas unidades, algunos son utilizados como insumos para la fabricación de compost, alimentos concentrados para los animales de una manera artesanal, sin embargo, no ha diseñado e implementado un programa específico y organizado de gestión integral de residuos. Por lo cual a continuación se presenta una propuesta de plan de gestión de residuos.

2. MARCO LEGAL DE LA DISPOSICION DE RESIDUOS EN COLOMBIA

La política nacional para la gestión de los residuos, se fundamenta principalmente en la Constitución política, las leyes 193 y 142 de 1994 y el documento CONPES 2750 Ministerio del medio ambiente-Departamento de Planeación Nacional. El Decreto 1713 de 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, el cual establece que debe garantizarse la calidad del servicio a toda la población, prestar eficaz y eficientemente el servicio en forma continua e ininterrumpida. En lo que respecta a los planes para la gestión integral de residuos sólidos- PGIRS.

Según Resolución 1045 del 2003 del Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, una vez adoptado el PGIRS por parte de la entidad territorial, las personas prestadoras del servicio público domiciliario de aseo deben articularse a los planes de gestión.

DECRETO 1713 DE 2002. Artículo 1. Definiciones. Por el cual se Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Agosto 6 de 2002.

En el componente de recuperación de residuos, en la Ley 9 1979 se dice que la separación y clasificación de los residuos, no se podrá realizar en las vías públicas y será el Ministerio de Salud o la entidad delegada quien determine los sitios para tal fin en el Decreto 1713 del 2002 se establece lo concerniente con los residuos aprovechables.

8.1 PROPUESTA DE PLAN DE GESTION DE RESIDUOS PARA LA FINCA EL CANEY

8.1.1 Descripción De Procesos Productivos Actuales En La Planta Empacadora

8.1.1.1 Operaciones preliminares.

- **Selección de frutas:** se rechazan algunas frutas que por equivocación vengan del campo con daños de insectos, con daños mecánicos, con rompimiento de cutícula.
- **Limpieza y desinfección:** en la limpieza todas frutas son liberadas de tierra adherida, jugo seco, insectos, residuos químicos. En la desinfección

hay aplicación de sustancias líquidas (agua y químicos) cuyos sobrantes deben ser tratados.

- **Empaque:** se generan elementos del embalaje, como papel, cintas de amarre.

8.2 TÉCNICAS Y METODOS DE REDUCCIÓN DE RESIDUOS ORGANICOS EN LOS EFLUENTES DE LA PLANTA DE EMPAQUE DE FRUTAS DE LA FINCA EL CANEY.

Una forma importante de reducir la concentración de productos orgánicos en los efluentes es la entrada de productos frescos lo más limpios posible. Para obtener estos resultados, en los campos de recolección debe hacer una pre-limpieza y selección, para remover polvo y elementos perjudiciales. Así las operaciones de lavado en el proceso se reducen y los residuos líquidos podrían tener menos producto soluble y sólidos suspendidos.

Un plan B, es que si no cuenta con el tiempo suficiente para realizar pre-limpieza y selección en el campo, en la planta de empaque, las aguas utilizadas para el lavado de las frutas, efectuada la operación las aguas deben ser almacenadas separadamente. Para un posterior tratamiento.

8.2.1 Reducción de Volumen de Líquidos

Los volúmenes de residuos líquidos pueden reducirse mediante un adecuado manejo interno y por recirculación del agua de proceso. Para mantener la calidad de estas aguas puede ser necesario realizar un tratamiento simple, como sedimentación, filtración y desinfección. Sin embargo, en la finca el Caney se cuenta con una planta de tratamiento de agua muy eficiente que podría acompañar este proceso.

Pautas de reducción del uso del agua.

- Minimizar el uso de agua en el lavado, reduciendo al mínimo el tiempo de contacto y usando flujo en contracorriente.
- Utilizar aire comprimido con alta presión, en vez de agua, para la limpieza de empaques, equipos, utensilios, mesas.
- Recircular el agua. Con ello el consumo se puede reducir de 50 m³/ton de producto a 5 m³/ton.
- Racionalizar el uso de agua para el lavado de pisos, máquinas, etc., remover los residuos sólidos sin el uso de agua en lo posible.
- Monitorear el consumo de agua y corregir posibles fugas

8.2.2 Tratamiento de Residuos Sólidos

En este sector de frutas y hortalizas, prácticamente todos los residuos sólidos generados son reutilizables, sin embargo, en la finca el Caney los lodos provenientes de las plantas de tratamiento de residuos líquidos, requieren de un análisis químico para determinar su posible reutilización. Los residuos sólidos y los lodos generados en los tratamientos biológicos de los efluentes líquidos del manejo postcosecha de frutas y hortalizas se pueden usar para dos propósitos: alimento para animales o fertilizantes orgánicos.

La propuesta de plan de gestión de residuos sólidos para la unidad productiva de empaque de fruta fresca de la finca el Caney del Sena, se estructuró teniendo en cuenta tres componentes esenciales que se vienen manejando, de acuerdo al nivel de industrialización y de mercado que actualmente tiene el Centro. Se diseñaron técnicas y métodos para:

- Manejo de efluentes.
- Reducción de uso de líquidos.
- Tratamiento para sólidos.

Sin embargo, en la medida que se vaya implementando el plan, dará espacio para un análisis de adaptabilidad o no de estas técnicas a las necesidades de gestión de residuos de la unidad, se hubiera podido, realizar un diseño de plan de gestión más profundo, si en la finca se hiciera directamente el procesamiento de la fruta, pero este se realiza en la planta de procesos que está localizada fuera de la finca, es decir, en la cabecera municipal de Sabanalarga, localizada a 3 kilómetros. Además, es importante realizar caracterizaciones de los residuos generados a nivel: microbiológico, biológico, físico y químico, para determinar el grado de peligrosidad y uso de los mismos.

8 CONCLUSIONES

Al terminar la elaboración de esta investigación es preciso señalar unos aspectos claves de este proceso:

La finca el Caney está en una organización tanto física como de recursos disponibles, para ofrecer programas de capacitación con calidad educativa y con el criterio de sostenibilidad, teniendo como referente la enseñanza del emprendimiento, como un mecanismo de generación de fuentes de empleos y por ende de recursos económicos, en esta medida es necesario, si se quieren cumplir estas metas, que se adopten modelos organizacionales como los programas de aseguramiento de calidad de los productos ofertados al cliente interno y externo.

Con las condiciones física actuales de la planta de empaque de la finca el Caney del Sena, no se logrará cumplir con las metas propuestas para los programas de aseguramiento de la calidad higiénico sanitaria y comercial de los productos ofertados, por lo cual es necesario que se cuantifique los aspectos relacionados en la investigación referente a los cumplimientos mínimos de infraestructura necesario para garantizar la inocuidad de las frutas. Además, cualificar los aspectos que en materia de higiene y sanidad, se requieren en una planta de empaque de frutas que cumpla con la normatividad vigente en sanidad Colombiana.

El Sena debe alinear los contenidos programáticos de los programas ofertados en materia de producción, manejo postcosecha y procesamiento de frutas, con los requerimientos mínimos necesarios actuales para el aseguramiento de la calidad higiénico, sanitaria de la planta de empaque de frutas ubicada en la Finca el

Caney, es decir, preparar y utilizar el capital humano disponible, para implementar este programa.

9 RECOMENDACIONES

Dentro de las recomendaciones necesarias para el éxito y proyección de la propuesta tenemos:

Realizar una caracterización física, química, microbiológica y biológica del agua utilizada en la planta de empaque de frutas. Para tener un referente de indicadores de sanidad e higiene de los insumos utilizados.

Es necesario que se realice la factibilidad económica de la propuesta de plan de aseguramiento de la calidad realizado, para contar con un presupuesto claro y realizable del mismo.

Sociabilizar con los directivos, con los instructores y aprendices la importancia de implementar un programa de aseguramiento de la calidad en las unidades productivas de la finca. Por lo cual se requiere un verdadero compromiso de la Subdirección del Centro de Formación y los demás niveles de la ejecución para poder implementar los programas diseñados.

BIBLIOGRAFIA

Administración de Alimentos y Drogas de Estados Unidos- FDA 1999. Repercusiones económicas de las enfermedades causadas por alimentos en los Estados Unidos. Estados Unidos.

Codex Alimentarius 2.003. Código de Prácticas de Higiene para las Frutas y Hortalizas Frescas. México ed. CAC/RCP 53-2003.

CONPES 2750 Ministerio del medio ambiente-Departamento de Planeación Nacional

Decreto 3075 de 1997 y Decreto 60 2.002

Decreto 1713 DE 2002.

FAO 2004. Mejoramiento de la calidad e inocuidad de las frutas y hortalizas frescas: un enfoque práctico manual para multiplicadores. Italia. 2.004

Fernando Gallo 1996. Manual de Fisiología de Frutas y Hortalizas. Armenia-Quindío Convenio SENA-Reino Unido.

Jacqueline Balderrama Flores - Fanny Zambrana Sandoval. Plan de Aseguramiento de la Inocuidad basado en el Sistema HACCP para Frutas Deshidratadas. Facultad de Ingeniería - Ingeniería de Alimentos. Univalle. Colombia.

Organización Mundial de la Salud (OMS, 1999). Informe de Enfermedades transmitidas por alimentos. Estados Unidos.

Organización de las Naciones Unidas Para la Alimentación y la Agricultura –FAO 2000. Características complejas de los alimentos que determinan su valor o aceptabilidad para los consumidores. 22ª Conferencia Regional de la para Europa, Oporto.

Resolución 1045 del 2003 del Ministerio de Medio Ambiente de Colombia

SAGARRA (2.009). Manual de almacenamiento y transporte de frutas y hortalizas frescas en materia de inocuidad. Comisión Mexicana para la ayuda de Centroamérica. México

REFERENCIAS

Electronic References (2007) *PASstyle.org*. Recuperado el 7 de enero de 2007 del sitio Web de American Psychological Association:
<http://www.apastyle.org/elecref.html>

Lista de referencias (2002). En Manual de estilo de la American Psychological Association. (2a ed.). México: El Manual Moderno
<http://cru.cahe.wsu.edu/CEPublications/eb1785/eb1785.html>

