

| | | | | |
|---|---|-----------------------------|------------------|------------|
|  | GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS | | CÓDIGO | FO-GS-15 |
| | ESQUEMA HOJA DE RESUMEN | | VERSIÓN | 02 |
| | | | FECHA | 03/04/2017 |
| | | | PÁGINA | 1 de 1 |
| ELABORÓ | | REVISÓ | APROBÓ | |
| Jefe División de Biblioteca | | Equipo Operativo de Calidad | Líder de Calidad | |

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR:

NOMBRE(S): JESSENIA **APELLIDOS:** ASCENCIO GERARDINO

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA BIOTECNOLOGICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): LIZBETH CAROLINA **APELLIDOS:** LUNA ORTIZ

TÍTULO DEL TRABAJO (PASANTIA): VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE SANEAMIENTO BÁSICO PARA LA EMPRESA FRUTTEC SAS

RESUMEN. El proyecto se enfocó en evaluar y mejorar el plan de saneamiento básico de Fruttec SAS para garantizar la reducción de la contaminación. Se inicio con la inspección del proceso productivo, analizando la materia prima y siguiendo la trazabilidad del producto terminado. Se revisaron los procedimientos y productos para la limpieza y desinfección, además se realizaron tareas de mantenimiento y limpieza en la planta. Se monitoreó el agua potable diariamente, asegurando su conformidad con los estándares establecidos. En el control de plagas se supervisó que la empresa encargada del servicio cumpliera con las actividades para prevenir la presencia de plagas. En el manejo de residuos sólidos involucró la identificación de fuentes de generación y la capacitación del personal en la clasificación para reciclaje. El diagnóstico detectó deficiencias ambientales y de salubridad en la planta, y se implementaron acciones correctivas para mantener la calidad y mejora continua. La estandarización de procesos se destacó como un logro del proyecto, garantizando alimentos seguros y cumplimiento de normativas vigentes nacionales. En resumen, el proyecto buscó asegurar la conformidad con el plan de saneamiento básico de Fruttec SAS, mejorando aspectos ambientales y de salubridad, estableciendo procesos estándar para alimentos seguros y cumpliendo con regulaciones.

PALABRAS CLAVES: verificación, calidad, saneamiento, mejora continua

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 83 **PLANOS:** **ILUSTRACIONES:** **CD ROOM:**

**VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE SANEAMIENTO BÁSICO
PARA LA EMPRESA FRUTTEC SAS**

JESSENIA ASCENCIO GERARDINO

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
INGENIERIA BIOTECNOLOGICA**

CÚCUTA

2023

**VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE SANEAMIENTO BÁSICO
PARA LA EMPRESA FRUTTEC SAS**

JESSENIA ASCENCIO GERARDINO

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO
BIOTECNÓLOGO**

DIRECTOR

ING. LIZBETH CAROLINA LUNA ORTIZ

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
INGENIERIA BIOTECNOLOGICA**

CÚCUTA

2023



ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 25 de agosto del 2023

HORA: 10:00 A.M.

LUGAR: UFPS - CUCUTA, NORTE DE SANTANDER

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

TITULO: “VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE SANEAMIENTO BÁSICO PARA LA EMPRESA FRUTTEC SAS”

MODALIDAD: PASANTÍA

JURADO: PAOLA ANDREA ROMÁN HERNÁNDEZ
ANA MARIA ARISMENDY PABON
YANETH AMPARO MUÑOZ PEÑALOZA

ENTIDAD: FRUTTEC SAS

DIRECTOR: Lizbeth Carolina Luna Ortiz

| NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE | CODIGO | CALIFICACION |
|-----------------------------|---------|--------------|
| Jessenia Ascencio Gerardino | 1611468 | 4.4 |

OBSERVACIONES: APROBADO.

FIRMA DE LOS JURADOS

Paola Andrea Román Hernández

Ana María Arismendy Pabon

Yaneth Amparo Muñoz Peñaloza

Paola Andrea Román Hernández

Ana Maria Arismendy Pabon

Yaneth Amparo Muñoz Peñaloza

Vo. Bo Coordinador Comité Curricular

Yaneth Amparo Muñoz Peñaloza

RESUMEN

Como es conocido, las empresas deben implementar un plan de saneamiento básico para reducir los riesgos de contaminación. Por esta razón, el objetivo de este proyecto se basa en verificar el cumplimiento del plan de saneamiento básico de la empresa Fruttec SAS con el fin de brindar un proceso de mejoramiento continuo en las actividades que se realizan. El proceso se inició mediante la inspección y control del proceso productivo. En esta fase, se analizó la calidad de la materia prima recibida, evaluando aspectos organolépticos y propiedades fisicoquímicas, de igual manera se llevó un seguimiento en los procesos de producción para tener la trazabilidad del producto terminado. En el programa de la limpieza y desinfección, se revisaron los procedimientos y productos utilizados, asegurándose de su correcta aplicación. Además, se realizaron tareas de mantenimiento y limpieza en las distintas áreas de la planta. En el programa de agua potable, se llevó a cabo un monitoreo diario del cloro residual. Así mismo, se realizaron análisis microbiológicos y fisicoquímicos del agua que ingresa a la planta para verificar su conformidad con los límites establecidos en la normativa. En cuanto al programa de control de plagas, se supervisó que la empresa encargada del servicio cumpliera con las actividades planificadas para prevenir la presencia de plagas que pudieran afectar en los estándares de calidad. En relación al programa de manejo de residuos sólidos se identificó las diferentes fuentes de generación y se recomendó capacitar al personal para llevar a cabo la clasificación de los mismos con el fin de que sean aprovechados por otras empresas para procesos de reciclaje. En conclusión, a partir del diagnóstico realizado se logró identificar las deficiencias que afectaban los aspectos ambientales y de salubridad dentro de la planta aplicando soluciones necesarias para continuar con un alto estándar de calidad y un mejoramiento continuo del mismo. Como aporte de este proyecto se tiene que estandarizar los procesos permiten brindar alimentos

inocuos, seguros para el consumidor y establecer medidas para el control de riesgos de la salud y el ambiente generados por las actividades de la empresa, dando cumplimiento a la normatividad ambiental nacional aplicable vigente.

Palabras claves: verificación, calidad, saneamiento, mejora continua.

ABSTRACT

As is known, companies must implement a basic sanitation plan to reduce contamination risks. For this reason, the objective of this project is based on verifying compliance with the basic sanitation plan of the company Fruttec SAS in order to provide a process of continuous improvement in the activities carried out. The process began by inspecting and controlling the production process. In this phase, the quality of the raw material received was analyzed, evaluating organoleptic aspects and physicochemical properties, in the same way a follow-up was carried out in the production processes to have the traceability of the finished product. In the cleaning and disinfection program, the procedures and products used were reviewed, ensuring their correct application. In addition, maintenance and cleaning tasks were carried out in the different areas of the plant. In the drinking water program, daily monitoring of residual chlorine was carried out. Likewise, microbiological and physicochemical analyzes of the water entering the plant were carried out to verify its compliance with the limits established in the regulations. Regarding the pest control program, it was supervised that the company in charge of the service complied with the planned activities to prevent the presence of pests that could affect quality standards. In relation to the solid waste management program, the different sources of generation were identified and it was recommended to train the personnel to carry out their classification so

that they can be used by other companies for recycling processes. In conclusion, based on the diagnosis made, it was possible to identify the deficiencies that affected the environmental and health aspects within the plant, applying the necessary solutions to continue with a high quality standard and continuous improvement. As a contribution of this project, the processes must be standardized to provide safe food, safe for the consumer and establish measures to control health and environmental risks generated by the company's activities, complying with the applicable national environmental regulations current.

Keywords: verification, quality, sanitation, continuous improvement.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por brindarme la sabiduría y entendimiento para culminar con éxito una etapa más de mi vida, que requirió mucho sacrificio, esfuerzo y entrega.

A mis padres por ser ese apoyo incondicional en mi vida, quienes con su amor, paciencia y trabajo me han dado el impulso necesario para alcanzar mis metas.

Agradezco a todas las personas que fueron de apoyo en este proceso tan importante en mi vida, en especial a aquellos que me abrieron las puertas, creyeron en mí y me compartieron su conocimiento.

Por último, agradecer a los docentes y a la universidad por el acompañamiento y por brindarme las bases necesarias para forjarme como Ingeniera Biotecnóloga.

TABLA DE CONTENIDO

| | | |
|--------------------------------|---------------------------------|----|
| INTRODUCCIÓN | | 15 |
| 1. EL PROBLEMA | | 16 |
| 1.1 TÍTULO | | 16 |
| 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | | 16 |
| 1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | | 17 |
| 1.4 JUSTIFICACIÓN | | 18 |
| 1.5 OBJETIVOS | | 19 |
| 1.5.1. | Objetivo general | 19 |
| 1.5.2. | Objetivos específicos | 19 |
| 1.6 DELIMITACIONES | | 20 |
| 1.6.1. | Espacial | 20 |
| 1.6.2. | Temporal | 20 |
| 1.6.3. | Conceptual | 21 |
| 2. MARCO REFERENCIAL | | 25 |
| 2.1 ANTECEDENTES | | 25 |
| 2.1.1. | Antecedentes internacionales | 25 |
| 2.1.2. | Antecedentes nacionales | 27 |
| 2.1.3. | Antecedentes regionales | 29 |
| 2.1.4. | Antecedentes locales | 30 |
| 2.2 MARCO TEÓRICO | | 31 |
| 2.2.1. | Saneamiento básico | 31 |
| 2.2.2. | Calidad | 33 |
| 2.2.3. | Buenas prácticas de manufactura | 34 |
| 2.2.4. | Enfoque a Procesos | 34 |

| | | |
|--------|---|----|
| 2.2.5. | Mejora continua | 35 |
| 2.3 | MARCO LEGAL | 35 |
| 2.4 | MARCO CONTEXTUAL | 37 |
| 3. | METODOLOGÍA | 38 |
| 3.1 | TIPO DE INVESTIGACIÓN | 38 |
| 3.2 | ETAPAS DEL PROYECTO | 39 |
| 3.2.1. | Inspección y control del proceso productivo | 39 |
| 3.2.2. | Programa de limpieza y desinfección | 43 |
| 3.2.3. | Programa de agua potable | 50 |
| 3.2.4. | Revisión y verificación del programa de control de plagas | 53 |
| 3.2.5. | Manejo de residuos sólidos generados | 57 |
| 4. | RESULTADOS Y ANALISIS | 60 |
| 4.1 | Inspección, control del proceso productivo y del producto terminado | 60 |
| 4.1.1. | Inspección de materia prima. | 61 |
| 4.1.2. | Control de proceso productivo y producto proceso. | 62 |
| 4.1.3. | Producto terminado. | 63 |
| 4.2 | Programa de limpieza y desinfección | 63 |
| 4.2.1. | Limpieza y desinfección de superficies. | 63 |
| 4.2.2. | Normas de higiene del manipulador. | 66 |
| 4.2.3. | Capacitación del personal. | 67 |
| 4.3 | Control de calidad de agua potable | 67 |
| 4.4 | Revisión y verificación del control de plagas | 70 |
| 4.4.1. | Cumplimiento del cronograma de actividades. | 70 |
| 4.4.2. | Criterios de selección de sustancias. | 70 |
| 4.4.3. | Mantenimiento y revisión de los mecanismos de control. | 70 |

| | |
|--------------------------------|----|
| 4.5 Manejo de residuos solidos | 71 |
| CONCLUSIONES | 73 |
| RECOMENDACIONES | 74 |
| BIBLIOGRAFÍA | 75 |
| ANEXOS | 78 |

Lista de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Dosificación de agentes de limpieza y desinfección. | 43 |
| Tabla 2. Características fisicoquímicas y microbiológicas del agua potable. | 51 |
| Tabla 3. Diagnóstico de control de plagas. | 54 |
| Tabla 4. Métodos de control. | 55 |
| Tabla 5. Identificación de residuos generados en actividades de la planta. | 57 |
| Tabla 6. Parámetros fisicoquímicos de la materia prima. | 60 |
| Tabla 7. Parámetros organolépticos de la materia prima. | 60 |

Lista de figuras

| | |
|--|----|
| <i>Figura 1.</i> Presentación producto terminado. | 42 |
| <i>Figura 2.</i> Área de producción. | 45 |
| <i>Figura 3.</i> Área de repuestos e insumos. | 46 |
| <i>Figura 4.</i> Área de almacén. | 46 |
| <i>Figura 5.</i> Tanque de almacenamiento de agua potable Fruttec SAS. | 50 |
| <i>Figura 6.</i> Test kit cloro libre. | 52 |
| <i>Figura 7.</i> Arreglos del área de producción. | 64 |
| <i>Figura 8.</i> Organización y limpieza del área de recepción de materia prima. | 65 |
| <i>Figura 9.</i> Organización del área de repuestos e insumos. | 65 |
| <i>Figura 10.</i> Organización del área de almacén. | 66 |
| <i>Figura 11.</i> Capacitaciones al persona. | 67 |
| <i>Figura 12.</i> Análisis microbiológico. | 68 |
| <i>Figura 13.</i> Análisis fisicoquímico. | 69 |
| <i>Figura 14.</i> Mantenimiento y revisión de los mecanismos de control. | 71 |

Lista de gráficos

| | |
|--|----|
| <i>Gráfico 1.</i> Clasificación de los residuos solidos. | 58 |
|--|----|

Lista de anexos

| | |
|---|----|
| <i>Anexo 1.</i> Formato revisión diaria del plan de saneamiento básico. | 78 |
| <i>Anexo 2.</i> Formato de inspección y control del proceso productivo. | 79 |
| <i>Anexo 3.</i> Resultados prueba de medio ambiente en producción. | 81 |
| <i>Anexo 4.</i> Resultados microbiológicos del agua potable. | 82 |
| <i>Anexo 5.</i> Resultados fisicoquímicos del agua potable. | 83 |

INTRODUCCIÓN

La situación actual demuestra que una empresa de cualquier rubro debe contar con un sistema de gestión de calidad que asegure la garantía de cada producto y servicio brindado. Un sistema que le permita a la organización destacarse y obtener ventajas significativas sobre los competidores.

Debido a esta competitividad, se convierte en un requisito esencial para que una empresa sea exitosa y reconocida sólo si ofrece un producto o servicio que satisfaga plenamente las necesidades y deseos de sus clientes. Una forma de lograr este reconocimiento, además de la calidad del producto, es demostrar el grado de control que tiene una empresa sobre sus procesos.

Es por ello que un sistema de calidad en una empresa es importante puesto que sirve para aclarar los procesos internos que se llevan y así mismo optimizar los recursos que se tienen disponibles. Por tal razón cuando se ejecuta de manera eficiente, se garantiza que los criterios de calidad se cumplan con estándares altos y constantes; brindando un proceso de mejoramiento continuo para todos los aspectos que se realizan dentro de una empresa.

En consecuencia, se realizará un seguimiento continuo a las diferentes áreas de la empresa, como sus instalaciones y equipos, la materia prima que se adquiere y su producto final. Con el fin de optimizar los procesos y mantener un ambiente inocuo dentro de la empresa para ofrecer un producto de calidad.

1. EL PROBLEMA

1.1 TÍTULO

Verificación del cumplimiento del plan de saneamiento básico para la empresa Fruttec SAS

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente Fruttec SAS es una empresa que debe cumplir con toda la normatividad legal vigente y de sanidad determinadas por el Ministerio de Salud y Protección Social y requiere de un plan de saneamiento exigido en la Resolución 2674 de 2013 el cual establece los requisitos sanitarios que se deben cumplir para las actividades de fabricación, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas y cumplir con los requisitos que establece el Decreto 3075 de 1997 para los establecimientos que almacenan y comercializan alimentos. Por tal razón surge la exigencia de verificar el cumplimiento del plan de saneamiento básico, este plan hace parte del proceso de aseguramiento de la calidad con el que cuenta la empresa, en él se contemplan cuatro programas (limpieza y desinfección, control de plagas, gestión de residuos sólidos y líquidos y abastecimiento de agua potable) que están directamente involucrados en el control y adecuado desarrollo de sus productos.

No cumplir con un plan de saneamiento básico puede tener graves consecuencias en los procesos de calidad de una empresa que pueden afectar su reputación y su capacidad para operar; como lo son:

Problemas de salud: Si la empresa no cumple con un plan de saneamiento básico, puede haber una mayor probabilidad de que los trabajadores o los clientes se enfermen debido a la falta de higiene. Esto puede resultar en problemas legales y en una mala reputación para la empresa.

Problemas ambientales: Si la empresa no cumple con un plan de saneamiento básico, puede haber una mayor probabilidad de que se produzcan vertidos de productos químicos o desechos que contaminen el medio ambiente. Esto puede resultar en sanciones legales y daños a la reputación de la empresa.

Problemas de calidad del producto: Si la empresa no cumple con un plan de saneamiento básico, puede haber una mayor probabilidad de que los productos que produce estén contaminados o no cumplan con las normas de calidad requeridas. Esto puede resultar en problemas de calidad del producto y en una disminución en la demanda de los mismos.

Por lo tanto, el seguimiento de los programas de saneamiento básico es necesario para el buen funcionamiento de la empresa en materia de prevención y aseguramiento de la calidad, entendiendo esta última como el conjunto de actividades realizadas para garantizar la calidad dentro de la empresa; con el fin de reducir el riesgo para la salud de los trabajadores, la contaminación del medio ambiente, prevenir sanciones y multas por parte de las autoridades sanitarias del país y cumplir con los estándares mínimos definidos en los programas.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo se puede dar cumplimiento a las condiciones sanitarias, ambientales y de salubridad de la planta desde la aplicabilidad del plan de saneamiento básico?

1.4 JUSTIFICACIÓN

La Industria de Alimentos es un sector de gran responsabilidad debido al cuidado que debe tener el personal manipulador con los alimentos de tal manera que los productos sean inocuos y que se lleve un control de sus procesos e instalaciones; es decir, la empresa FRUTTEC SAS es participe de los procesos de la industria alimentaria por el cual, el Decreto 3075 de 1997 y la Resolución 2674 de 2013 establece los lineamientos para las empresas de Alimentos y cumplimiento con las BPM, dentro de los cuales esta documentar e implementar el Plan de Saneamiento Básico con los siguientes programas: limpieza y desinfección, gestión de residuos sólidos, control de plagas y control de calidad del agua.

El proceso de verificación del cumplimiento de los requisitos del plan de saneamiento se basa en la oportunidad de determinar si las acciones realizadas son satisfactorias o reconocer posibles deficiencias, lo que permite identificar posibles acciones de mejora, con el fin de asegurar la calidad y la no peligrosidad del producto o de los procesos, cumpliendo así los requisitos reglamentarios.

El Programa de Saneamiento Básico se enfoca en mejorar y evaluar día a día la forma en que se realizan los procesos internos de la empresa para asegurar que se cumplan y brindar a los consumidores alimentos de la mejor calidad y muy buenos estándares de higiene. En función a la aplicabilidad desde la Ingeniería Biotecnológica se enfoca en el liderazgo de calidad de los procesos productivos; el desarrollar actividades de consultoría, manejo y aplicación de buenas prácticas de manufactura (BPM), Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) seguimiento, inspección y control en empresas del sector público y/o privado.

Por lo tanto, con la realización de este proyecto se busca ejecutar en su totalidad los programas documentados para la empresa, utilizando el formato de seguimiento diseñado

para cada programa; así mismo capacitar a los empleados para la mejora en sus procesos y la de crear cultura y conciencia en el personal operativo donde se pueda desarrollar un compromiso continuo con el cumplimiento de las normas. Además, el propiciar espacios de conocimiento permite el desarrollo de habilidades y modificar acciones que afecten directamente o indirectamente a la empresa.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo general

Verificar el cumplimiento del plan de saneamiento básico de la empresa Fruttec SAS para un mejoramiento continuos

1.5.2. Objetivos específicos

- Realizar la trazabilidad del producto terminado y del proceso productivo a través de formatos de inspección
- Realizar el seguimiento del programa de limpieza y desinfección en todas las instalaciones
- Analizar la calidad del agua mediante el control de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de acuerdo a lo establecido en la resolución 2674 del 2013 y la resolución 2115 de 2007
- Mantener el sistema de control de plagas en la planta

- Aplicar estrategias que garanticen un adecuado manejo de residuos sólidos

1.6 DELIMITACIONES

1.6.1. Espacial

El actual proyecto se desarrollará en las instalaciones de la fábrica Fruttec SAS, ubicada en la bodega E1-4 de la zona franca de Cúcuta, Norte de Santander.

1.6.2. Temporal

El tiempo estipulado para el desarrollo del proyecto consta de un semestre académico, es decir después de aprobado el proyecto se realizarán las actividades propuestas.

1.6.3. Conceptual

1.6.3.1. Desinfección – descontaminación. Es el tratamiento fisicoquímico o biológico aplicado a las superficies limpias en contacto con el alimento con el fin de destruirlas células vegetativas de los microorganismos que pueden ocasionar riesgos para la salud pública y reducir sustancialmente el número de otros microorganismos indeseables, sin que dicho tratamiento afecte adversamente la calidad e inocuidad del alimento. (El ministerio de salud y protección social, 2013)

1.6.3.2. Inocuidad de los alimentos. Es la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y consuman de acuerdo con el uso al que se destina. (El ministerio de salud y protección social)

1.6.3.3. Manipulador de alimentos. Es toda persona que interviene directamente, en forma permanente u ocasional, en actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte y expendio de alimentos. (El ministerio de salud y protección social)

1.6.3.4. Optimización. Es la capacidad de hacer o resolver alguna cosa de la manera más eficiente posible y, en el mejor de los casos, utilizando la menor cantidad de recursos.

1.6.3.5. Plagas. Cualquier animal, incluyendo, pero no limitado, a aves, roedores, artrópodos o quirópteros que puedan ocasionar daños o contaminar los alimentos de manera directa o indirecta. (El ministerio de salud y protección social, 2013)

1.6.3.6. Plan de Saneamiento Básico. Todo establecimiento destinado a la fabricación, procesamiento, envase y almacenamiento de alimentos debe implantar y desarrollar un Plan de Saneamiento con objetivos claramente definidos y con los procedimientos requeridos para disminuir los riesgos de contaminación de los alimentos. Este plan debe ser responsabilidad directa de la dirección de la Empresa. (El presidente de la República, 1997)

1.6.3.7. Programa de limpieza y desinfección. Los procedimientos de limpieza y desinfección deben satisfacer las necesidades particulares del proceso y del producto de que se trate. Cada establecimiento debe tener por escrito todos los procedimientos, incluyendo los agentes y sustancias utilizadas, así como las concentraciones o formas de uso y los equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones y periodicidad de limpieza y desinfección. (El presidente de la República)

1.6.3.8. Programa de manejo de residuos sólidos. En cuanto a los desechos sólidos (basuras) debe contarse con las instalaciones, elementos, reas, recursos y procedimientos que garanticen una eficiente labor de recolección, conducción, manejo, almacenamiento interno, clasificación, transporte y disposición, lo cual tendrá que hacerse observando las normas de higiene y salud ocupacional establecidas con el propósito de evitar la contaminación de los alimentos, 12 reas, dependencias y equipos o el deterioro del medio ambiente. (El presidente de la República)

1.6.3.9. Programa de control de plagas. Las plagas entendidas como artrópodos y roedores deberán ser objeto de un programa de control específico, el cual debe involucrar un concepto de control integral, esto apelando a la aplicación armónica de las diferentes medidas de control conocidas, con especial énfasis en las radicales y de orden preventivo. (El presidente de la República)

1.6.3.10. Programa de calidad del agua. Todos los establecimientos de que trata la presente resolución deben tener documentado el proceso de abastecimiento de agua que incluye claramente: fuente de captación o suministro, tratamientos realizados, manejo, diseño y capacidad del tanque de almacenamiento, distribución; mantenimiento, limpieza y desinfección de redes y tanque de almacenamiento; controles realizados para garantizar el cumplimiento de los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos establecidos en la normatividad vigente, así como los registros que soporten el cumplimiento de los mismos. (El ministerio de salud y protección social, 2013)

1.6.3.11. Reciclaje. Es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. el reciclaje puede constar de varias etapas. procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva acopio, reutilización, transformación y comercialización. (Secretaría Distrital de Ambiente, 2019)

1.6.3.12. Residuo sólido aprovechable. Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo. (Secretaría Distrital de Ambiente)

1.6.3.13. Residuo sólido no aprovechable. Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición. (Secretaría Distrital de Ambiente)

1.6.3.14. Saneamiento. Es el conjunto de acciones que se pueden aplicar sobre el ambiente para reducir los riesgos sanitarios, prevenir la contaminación y, consecuentemente, lograr mejores niveles de salud. (PAHO, 2022)

1.6.3.15. Separación en la fuente. Es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación. (PAHO)

1.6.3.16. Validación. Es el proceso para confirmar que el procedimiento analítico utilizado para una prueba en concreto es adecuado para su uso previsto. Los resultados de la validación del método pueden utilizarse para juzgar la calidad, la fiabilidad y la constancia de los resultados analíticos, se trata de una parte integrante de cualquier buena práctica analítica. (PAHO)

1.6.3.17. Verificación. Es la comprobación de la verdad de una hipótesis científica empírica. En un sentido amplio, consiste en el proceso de buscar pruebas en que apoyar la verdad de una hipótesis. (PAHO)

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 ANTECEDENTES

En el presente proyecto se muestran a continuación los resultados obtenidos de una revisión bibliográfica de investigaciones relacionadas directamente con el objeto de estudio que servirán como referencias para la realización del mismo.

2.1.1. Antecedentes internacionales

Este proyecto corresponde a Yaucán Pita, C.R, Jordán Montenegro, L.E (2020) titulado “Plan de mejora del control de plagas en la bodega de materia prima en una empresa procesadora de alimentos”, el objetivo principal de este proyecto es proponer un plan de mejora del control de plagas y un modelo de BPM que en el proceso demostró ser inconsistente con los procedimientos para el control de plagas en los almacenes de materia prima, siendo una empresa que apuesta por la estandarización de sus procesos, la aplicación de programas de saneamiento y programas de capacitación fortalecen y mejoran la calidad

del producto; garantizando la seguridad alimentaria para los consumidores que se convierten en beneficiarios directos, ya que se evitará algún tipo de contaminación.

Asimismo, Guzmán Cupaja, D. F. y Urbina Angarita, A. Y. (2021). En el estudio titulado “Buenas Prácticas de Manufactura para el Procesamiento y Conservación de Vegetales”, lo implementaron en una empresa que procesa y conserva frutas, legumbres, verduras y tubérculos para consumo humano mediante procesos de deshidratación; el objetivo fue diseñar un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) que incluye un conjunto de lineamientos que permiten establecer un sistema de documentación actualizado de acuerdo con los requisitos de la normativa vigente, para lograrlo se estructura de la siguiente manera: Fase de diagnóstico mediante inspección visual de la planta se realizaron inspecciones de las instalaciones de la empresa, se entrevistó al personal y se crearon listas de verificación según la normativa vigente teniendo una tasa de cumplimiento que fue del 74%. Con base en este resultado, se desarrolló un plan de acción para identificar las no conformidades que justifiquen la necesidad de implementar el manual BPM. La segunda etapa fue la documentación: A partir de los resultados de la inspección se diseñó un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, que incluye: programas de saneamiento, capacitación de los manipuladores de alimentos y sistemas de control. La tercera fase fue la implementación: el desarrollo de un documento de plan de implementación que permita a la empresa llevar a cabo una mejora continua de las actividades faltantes, estructurado de la siguiente manera: objetivos generales, tareas propuestas, cronograma de actividades y asignación de recursos. Finalmente, el manual BPM, la documentación diseñada y el plan de implementación permitieron a la empresa garantizar el cumplimiento de los requisitos marcados por la normativa nacional e internacional, que exigen la elaboración de productos en condiciones de adecuados estándares de higiene y calidad.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Entre los trabajos realizados a nivel nacional tenemos a Gómez Carvajal, G. Ríos Rivera, J.H, Vélez Bravo, A.J (2018), titulado “Estudio financiero y social del plan de saneamiento en la empresa Sabores y Eventos S.A.S ubicada en la ciudad de Santiago de Cali”. El proyecto tuvo como objetivo orientar a los propietarios y empleados del establecimiento sobre las prácticas higiénicas y medidas de protección correspondientes a cada trabajo realizado. Se inició con un diagnóstico sanitario mediante una inspección previa de las instalaciones, los procesos, las áreas de trabajo y distribución del personal. Sus resultados incluyen un estudio de la implementación de un programa de saneamiento compuesto por programas de limpieza y desinfección, manejo de residuos sólidos, abastecimiento de agua, control de plagas y medidas de saneamiento y protección, donde se establecen las características y procesos que se deben implementar en cada área de trabajo con el objetivo de cumplir con las normas vigentes y garantizar la calidad y seguridad de los servicios prestados. Para ejecutar estos programas, se instruyó y capacitó al personal sobre cómo realizar verificaciones de control de actividades, de esta manera el formato detallado permitió el seguimiento y registro de los procedimientos, dando como resultado la secuencia y cumplimiento de cada programa.

De igual forma, Paredes Rojas, L.J (2021) en su estudio titulado “Evaluación del plan de saneamiento y manejo de vertimientos para la contraloría departamental del Meta tomando como caso de estudio la empresa Aguaviva S.A: E.S.P. del municipio de Restrepo - Meta”. Tuvo como objetivo evaluar el PSMV de la Empresa Municipal de Servicios Públicos de Restrepo Meta AGUAVIVA S.A E.S.P para determinar su cumplimiento con los programas se llevó a cabo un diagnóstico por medio de datos información primaria y secundaria sobre la

operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de AGUAVIVA S.A. ESP. Posteriormente se determinó el cumplimiento del PSMV teniendo en cuenta el monitoreo de los parámetros fisicoquímicos realizado por el Instituto de Higiene Ambiental S.A.S: temperatura, pH, sólidos sedimentables, sólidos totales, demanda biológica de oxígeno (DBO) y demanda química de oxígeno (DQO).); para analizar estos datos se calculó el Índice de Contaminación (ICO) para determinar que el cuerpo de agua estaba libre de sólidos en suspensión, temperatura y pH, mientras que se determinó incumplimiento de los parámetros DBO y DQO conforme a la Resolución 0631/2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). Además, a partir de las deficiencias identificadas en el diagnóstico, se consolidó el plan de mejora implementado por la empresa AGUA VIVA S.A.E.S.P para cumplir con el PSMV, y finalmente se diseñó un protocolo de evaluación de vertimientos para la Contraloría Departamental del Meta como herramienta orientadora para el control y seguimiento a las empresas de servicios públicos en lo relacionado a vertimientos de aguas residuales a fuentes hídricas del departamento del Meta.

Finalmente, Acosta Rosales, D.A (2019) brinda un diagnóstico de la situación actual en el manejo de los vertimientos y su caracterización fisicoquímica para la actualización del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) en el municipio de Cumbitara. El objetivo del proyecto fue realizar un diagnóstico para demostrar el estado actual del casco urbano del municipio en cuanto a la gestión de vertidos y las características físicas y químicas que afectan actualmente el abastecimiento de agua. Con el fin de construir una base sólida para lograr avances realistas y concretos en el saneamiento, la gestión y el tratamiento de las descargas de aguas residuales domésticas, promoviendo así la purificación de las fuentes de agua receptoras. En cuanto al método de obtención de los resultados, se realizó una búsqueda exhaustiva de información en la empresa de servicios públicos EMPOCUMBITARA y una revisión bibliográfica de fuentes secundarias. Además, se identificó la red de alcantarillado a

través de levantamientos topográficos del entorno urbano de la ciudad. Posteriormente se han realizado pruebas para identificar las corrientes de agua afectadas y los principales vertidos de aguas residuales, así mismo se realizaron pruebas fisicoquímicas para analizar el grado de contaminación de los vertidos y fuentes receptoras. Luego del análisis de la información recabada, se comprueba que la empresa de servicios públicos EMPOCUMBITARA E.S.P. cumple plenamente con los requisitos establecidos por la Superintendencia de Servicios Públicos.

2.1.3. Antecedentes regionales

La implementación del Plan de Saneamiento en la Planta de Leches y derivados de la Institución Educativa Colegio San Juan Bosco, en el municipio de Arboledas, Norte de Santander, el cual tiene como objetivo implementar los controles necesarios para producir alimentos seguros, es decir, de calidad higiénica. Para lograr este objetivo fue necesario partir del diagnóstico de las condiciones de higiene en las instalaciones de las plantas procesadoras de leche y derivados, teniendo como referencia normativa el Decreto N° 3075 de 1997 para determinar el grado de cumplimiento de las buenas prácticas productivas. Inicialmente se determinó que la planta cumplió inicialmente solo el 52,28% de los requerimientos especificados, cuando se desarrollaron, documentaron e implementaron los protocolos que conforman el programa de saneamiento, los pedidos aumentaron un 12,72% respecto a 52.28% inicial, es decir un 65,01% de las BPM, donde el mayor efecto positivo es una mejora significativa en el saneamiento. Los aspectos físicos, sanitarios y locales del proceso productivo no reflejan cambios durante la realización de la experiencia profesional, ya que se requieren importantes inversiones en la construcción y mejora de la locación, que deben

incluirse en el presupuesto gubernamental para el suministro de los recursos económicos, quedando como objetivo de la administración su logro en los siguientes años de gestión.

(Gómez, N. E. 2018)

Así mismo Peña. P. E (2021) en su investigación realizó la actualización del plan de saneamiento para una microempresa del sector cárnico embutidos RAGAPA ubicado en el municipio de Pamplona. Según resolución N° 2674 de 2013, se diagnosticó la minuta del INVIMA en el proceso de planificación y su índice de aceptación fue del 62.5% donde se observó que el índice de cumplimiento del plan de saneamiento fue solo del 10%, según los resultados del acta se evaluó la condición de cada programa y se verificó que el procedimiento, el formato era muy general por lo que el personal manipulador no lo implementaba adecuadamente, se realizaron mejoras para actualizar el procedimiento descrito de manera más clara y comprensible, al finalizar con los programas, el 100% de los empleados de las microempresas fueron capacitados en donde se logró el aprendizaje por parte del personal obteniendo muy buenas calificaciones, lo que demuestra que se ha logrado el objetivo del programa.

2.1.4. Antecedentes locales

La seguridad alimentaria no es sólo el proceso teórico y práctico de la inocuidad de los alimentos, sino también la aplicación y cumplimiento de los programas establecidos por las leyes regulatorias vigentes en Colombia, por lo que es importante desarrollar un programa de sanidad para restaurantes con objetivos claros y los procedimientos requeridos para mitigar el riesgo de contaminación de los alimentos para que en un mediano plazo luego de

implementar el plan de saneamiento lleguen a fortalecer la calidad e inocuidad de los productos finales. El proyecto de Acevedo. R. M & Mendoza. V. E (2021) permitió diseñar el Plan de Saneamiento ajustado a las necesidades del restaurante de comidas rápidas Perro Loco, mediante una investigación de tipo descriptiva con apoyo de enfoque cualitativo, partiendo de un diagnóstico que permitió medir las condiciones higiénicas sanitarias actuales del restaurante y así se logró verificar el porcentaje de adherencia de cada uno de los aspectos que se evaluaron.

Los proyectos seleccionados permiten contextualizar el objeto de estudio con base a la implementación del plan de saneamiento básico dentro de un marco más amplio de conocimiento y entender lo que otros investigadores han encontrado en relación con el tema, para construir una argumentación sólida y respaldada por la evidencia existente en la literatura científica y así evitar la duplicación de esfuerzos.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1. Saneamiento básico

Toda persona natural o jurídica propietaria del establecimiento que fabrique, procese, envase, embale, almacene y expendan alimentos y sus materias primas debe implantar y desarrollar un Plan de Saneamiento con objetivos claramente definidos y con los procedimientos requeridos para disminuir los riesgos de contaminación de los alimentos. Este Plan debe estar escrito y a disposición de la autoridad sanitaria competente; este debe incluir

como mínimo los procedimientos, cronogramas, registros, listas de chequeo y responsables de los siguientes Programas:

Limpieza y desinfección. Los procedimientos de limpieza y desinfección deben satisfacer las necesidades particulares del proceso y del producto de que se trate. Cada establecimiento debe tener por escrito todos los procedimientos incluyendo los agentes y sustancias utilizadas, así como las concentraciones o formas de uso, tiempos de contacto y los equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones y periodicidad de limpieza y desinfección.

Desechos sólidos. Debe contarse con la infraestructura, elementos, áreas, recursos y procedimientos que garanticen una eficiente labor de recolección, conducción, manejo, almacenamiento interno, clasificación, transporte y disposición final de los desechos sólidos, lo cual tendrá que hacerse observando las normas de higiene y salud ocupacional establecidas con el propósito de evitar la contaminación de los alimentos, áreas, dependencias y equipos, y el deterioro del medio ambiente.

Control de plagas. Las plagas deben ser objeto de un Programa de control específico, el cual debe involucrar el concepto de control integral, apelando a la aplicación armónica de las diferentes medidas de control conocidas, con especial énfasis en las radicales y de orden preventivo.

Abastecimiento o suministro de agua potable. Todos los establecimientos de que trata la presente resolución deben tener documentado el proceso de abastecimiento de agua que incluye claramente: fuente de captación o suministro, tratamientos realizados, manejo, diseño y capacidad del tanque de almacenamiento, distribución; mantenimiento, limpieza y desinfección de redes y tanque de almacenamiento; controles realizados para garantizar el cumplimiento de los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos establecidos en la

normatividad vigente, así como los registros que soporten el cumplimiento de los mismos.
(Ministerio de Salud y Protección Social, 2013)

2.2.2. Calidad

La NTC ISO 9000:2015 define que la calidad de los productos y servicios de una organización está determinada por la capacidad para satisfacer a los clientes, y por el impacto previsto y el no previsto sobre las partes interesadas pertinentes. Una organización orientada a la calidad promueve una cultura que da como resultado comportamiento, actitudes y procesos para proporcionar valor mediante el cumplimiento de las necesidades y expectativas de los clientes y otras partes interesadas pertinentes.

Haciendo referencia a los autores que han hablado de calidad, encontramos que el más famoso Deming (1988) definió el concepto de calidad como la consecución de un grado predecible de uniformidad y fiabilidad a bajo coste. Este nivel debería ajustarse según las necesidades del mercado. Deming creía que la calidad no es más que "una serie de problemas de mejora continua".

Otro autor definió la calidad como M. Juran (1993), quien define la calidad como un conjunto de características que satisfacen las necesidades del cliente. Según Juran, la calidad también incluye la ausencia de defectos. La calidad es "la adecuación para el uso satisfaciendo las necesidades del cliente."

Por otro lado, Valls (2007) explica que para alcanzar la calidad se deben cumplir una serie de requisitos. Estos requisitos los determina el cliente. Para lograrlo se debe priorizar la

eficiencia y debe ser lo más eficiente posible permitiendo que la organización se gestione de forma eficaz. (Escuela Europea de Excelencia, 2016)

2.2.3. Buenas prácticas de manufactura

Son los principios básicos y prácticos generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos en cada una de las operaciones mencionadas cumplan con las condiciones sanitarias adecuadas, de modo que se disminuyan los riesgos inherentes a la producción. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013)

2.2.4. Enfoque a Procesos

En una organización, el enfoque de procesos permite planificar sus procesos e interacciones, gestionar los procesos interconectados como un sistema, promover la eficiencia y eficacia de la organización para lograr los resultados previstos de acuerdo con la política de calidad y la dirección estratégica de la organización, este enfoque permite controlar las interrelaciones entre sus procesos, mejorando así el desempeño general de la organización. (Hernández Luque J.A 2019)

2.2.5. Mejora continua

El concepto de mejora continua es que nada puede considerarse completo o permanentemente mejorado. Siempre está cambiando, desarrollando y mejorando. El trabajo de mejora continua es un ciclo continuo de identificación de áreas de mejora, cómo implementar, planificar, implementar, validar y reaccionar ante los resultados para corregir desviaciones o proponer una meta diferente y más desafiante. Este ciclo permite renovar, desarrollar, avanzar y responder a las necesidades cambiantes del entorno, dando como resultado mejores servicios o productos para los clientes o usuarios. (Hernández Luque J.A)

2.3 MARCO LEGAL

En el artículo 79 de la Constitución Política de Colombia de 1991 explica el derecho de todas las personas de gozar un ambiente sano y el deber del Estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines. (Universidad de Nariño, 2018)

Ley 9 de 1979, expedida por el Congreso de Colombia. Por la cual se dictan Medidas Sanitarias para la protección del medio ambiente, estableciendo normas generales que servirán de base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana. (Universidad de Nariño, 2018)

Norma técnica colombiana NTC 5468 del 2007. Establece los requisitos y los métodos de ensayo que deben cumplir los zumos (jugos) y néctares de frutas.

Adicionalmente, establece los requisitos y los métodos de ensayo para los concentrados de frutas y los purés (pulpas) de frutas, utilizados para la obtención de zumos y néctares o como productos. (Losada-Ortiz C, 2017)

Resolución 683 de 2012, expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social. Por medio de la cual se expide el Reglamento Técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2012)

Resolución 2674 de 2013, expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social. Por la cual se establecen los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y/o jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013)

Resolución 3929 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social. Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir las frutas y las bebidas con adición de jugo (zumo) o pulpa de fruta o concentrados de fruta, clarificados o no, o la mezcla de éstos que se procesen, empaquen, transporten, importen y comercialicen en el territorio nacional. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013)

Resolución 0719 del 2015 del Ministerio de Salud y Protección Social. La presente resolución tiene por objeto establecer la clasificación de alimentos para consumo humano de acuerdo con el riesgo en salud pública, contenido en el anexo técnico que hace parte integral

del presente acto. La presente resolución aplica a las personas naturales y/o jurídicas interesadas en obtener ante el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - INVIMA, la notificación, permiso o registro sanitario de alimentos. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2015)

Resolución 2115 del 2007 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por medio del cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2007)

Decreto 4741 del 2005. Por medio del cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. En el marco de la gestión integral, el presente decreto tiene por objeto prevenir la generación de residuos o desechos peligrosos, así como regular el manejo de los residuos o desechos generados, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente. (Desarrollado parcialmente por la Resolución del Min. Ambiente 1402 de 2006.)

2.4 MARCO CONTEXTUAL

El proyecto se llevará a cabo en las instalaciones de la planta de producción Fruttec, ubicada en la zona franca de Cúcuta, Norte de Santander. Esta empresa se encarga del procesamiento de frutas para elaborar pulpas. La misión de la empresa se enfoca en crear productos y experiencias que permitan disfrutar las riquezas del campo colombiano, transmitiendo Alegría, Amor y Bienestar, mediante los sabores de las frutas exóticas y tropicales de nuestro País. Por lo tanto, la atribución directa que asumirá este proyecto para la

planta es el apoyo en el área de calidad por medio de la inspección y mejora continua de las instalaciones de la empresa.

3. METODOLOGÍA

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

En este proyecto la investigación según el propósito es aplicada, ya que permite resolver las necesidades que se plantean, verificando y modificando cada uno de los aspectos a trabajar para una mejora continua en su sistema de calidad.

Según el nivel es de tipo descriptiva, puesto que permite exponer la realidad de las situaciones y/o procesos que se deseen analizar para detallar cómo es y cómo se manifiesta.

Un sistema de calidad no busca explicar por qué una empresa funciona como lo hace, sino que pretende caracterizar los procesos y correlacionar variables entre sí mediante la recopilación de información (pero no solo datos) dentro de la organización. La investigación descriptiva es el enfoque más apropiado. (Naranjo-Estrada, O.A, 2019)

Así mismo, este proyecto según la estrategia se adapta de manera experimental, debido a que se pretende comprobar, confirmar o verificar las variables que se relacionan con el objeto de estudio.

3.2 ETAPAS DEL PROYECTO

3.2.1. *Inspección y control del proceso productivo*

3.2.1.1. Inspección de materia prima. El control de materia prima en la empresa FRUTTEC SAS, se realiza desde la llegada a la planta, hasta su procesamiento y almacenamiento para determinar que estas cumplan con los requerimientos exigidos por la empresa. Las materias primas utilizadas corresponden a frutas, vegetales, semillas y especias.

3.2.1.2. Características de calidad. Las frutas generalmente se transportan en canastillas, a excepción de las hortalizas, la maracuyá que se manejan en costales; la materia prima seca se empaca en bolsas y se transportan dentro de cajas. Ambas deben presentar un aspecto limpio, sano, enteros y exento de cualquier material extraño, plagas, hojas entre otros.

Una vez llegan a la empresa, estos son sometidos a inspección de las características de calidad relevantes de cada materia prima y registrando la información en el formato de recepción e inspección de materias primas.

El proceso de inspección de la fruta se realiza de la siguiente manera: se selecciona 5 canastillas al azar y se toma de cada canastilla una muestra de la fruta para completar 600gr en total y posteriormente evaluar los parámetros de calidad como el color, olor, maduración, ausencia de material extraño; así mismo se realiza las respectivas pruebas fisicoquímicas como ° Brix, pH y acidez.

3.2.1.3. Proceso productivo. El proceso de elaboración de la pulpa de fruta consiste en el despulpado de las frutas separando, las cáscaras y semillas de la parte comestible. Cada vez que se realiza producción se lleva control de la materia prima ingresada, la cantidad producida y el responsable de la producción, así como el responsable del empaçado y la inspección del producto terminado, a través de los formatos de producción.

Antes de iniciar el proceso productivo se realiza lo siguiente:

- Se prepara el desinfectante para el pozuelo, de acuerdo a lo establecido en el programa de limpieza y desinfección
- Se realiza el pesaje de la fruta a despulpar para determinar rendimiento en pulpa que las diferentes frutas poseen.
- Una vez la fruta se ha pesado, se inicia un proceso de limpieza y desinfección, donde es lavada por aspersión para retirar polvo, hojas, impurezas y materiales extraños, luego es depositada en un tanque de inmersión con capacidad de 100litros de agua para realizar la desinfección de acuerdo al desinfectante utilizado, se deja actuar por 5 minutos y se realiza un lavado con abundante agua.
- Se verifica la adecuación de los equipos:
- **Escalador:** si en el proceso se requiere del destrozado de la fruta, se coloca el tamiz que corresponda en el destrozador ya sea cuadrado o rayado. Si no se requiere el destrozado de la fruta como el mango y guanábana se le adecua una tolva en la parte superior del escalador y se ubica el escalador encima del despulpador.

- **Despulpador y refinador:** se verifica el tamiz y espacio de las aspas, según el proceso que corresponda.
- **Tubería y bombas:** se arma la tubería de acuerdo al proceso que se va a realizar.
- **Empacadora:** se arma la tubería del pistón dosificador, se ubica el formador que quede centrado con las mordazas verticales, se inserta la cuchilla y se ajusta, posteriormente se ajusta el rollo con el empaque que corresponda según el proceso en la parte superior de la empacadora; se verifica que el empaque pase por la fotocelda, se acomoda el sabor, lote y vencimiento y, por último, se verifica que el empaque quede alineado.

Seguidamente se realiza la preparación del desinfectante para los equipos de acuerdo a la concentración y cantidad de agua que están descritas en el programa de limpieza y desinfección. Se deja actuar durante 5 minutos y se retira con abundante agua.

3.2.1.4. Producto en proceso.

- **Destrozado.** Se realiza un destrozado, donde la fruta cae por gravedad al destrozador según la fruta procesada y da salida al siguiente proceso.
- **Despulpado.** La fruta troceada o entera, pasa por la despulpadora donde se logra la separación de la pulpa de los residuos como las semillas y cascara.
- **Refinado.** Se realiza un refinado que consiste en reducir el tamaño de la partícula de la pulpa.

- **Mezclado.** Se lleva a un tanque mezclador para homogenizar la pulpa en caso que se requiera
- **Empacado.** Después del proceso de mezclado se pasa a la empacadora automatizada que dosifica y sella el producto en una presentación de 125gr.
- **Almacenamiento.** Finalmente, las pulpas son conducidas en canastillas al cuarto frio para su congelamiento a temperatura de -15°C y se ubica de acuerdo a la distribución de sabor que corresponda.

3.2.1.5. Proceso terminado. Durante el proceso del producto terminado se verifica que el empaque tenga el sabor, la fecha de vencimiento y el lote correcto, seguidamente se evalúa los parámetros organolépticos (olor, sabor y color) y fisicoquímicos ($^{\circ}\text{Brix}$, pH y acidez) de calidad según lo estipulado en la resolución 3929 del 2013.



Figura 1. Presentación producto terminado

Nota. Adaptado de *Pulpas de frutas*, por Fruttec SAS, 2019

3.2.2. Programa de limpieza y desinfección

3.2.2.1. Procedimientos para la limpieza y desinfección de superficies.

Diariamente, antes de iniciar el proceso de producción, se revisa si los procedimientos de limpieza y desinfección fueron adecuados y si las superficies están limpias y se diligencia en el formato de Revisión Diaria de Calidad y Plan de Saneamiento Básico.

Los productos utilizados para la limpieza y desinfección de superficies y áreas de la empresa Fruttec SAS y la información general de su uso, se presenta en la tabla 1.

Tabla 1. Dosificación de agentes de limpieza y desinfección.

| Área o superficie | Agente | Dosis Preventiva | | Dosis Correctiva | | Tiempo de contacto | Frecuencia |
|---|--------------------------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|------------|
| | | Para 1lt de agua | Para 10lt de agua | Para 1lt de agua | Para 10lt de agua | | |
| LIMPIEZA | | | | | | | |
| Todas las superficies | Desengrasante Neutrox | 30ml | 300ml | 48ml | 480ml | 2min | Diario |
| | Desincrustante PI4 | 47,6ml | 476ml | 62,5ml | 625ml | 2min | Mensual |
| DESINFECCIÓN | | | | | | | |
| Pisos, paredes, cortinas y puertas | Hipoclorito de sodio 5% | 4ml | 40ml | 5ml | 50ml | 10min | Diario |
| | Sanity beta (Biguanidina 6,5%) | 3,8ml | 38ml | 4ml | 40ml | | |
| | Sanity alfa (amonio cuaternario 10%) | 5ml | 50ml | 5,5ml | 55ml | | |
| Equipos, tuberías, bombas, mesón, delantales, | Hipoclorito de sodio 5% | 3ml | 30ml | 4ml | 40ml | 10min | Diario |
| | Sanity alfa (amonio cuaternario 10%) | 4,5ml | 45ml | 5ml | 50ml | | |

| | | | | | | | |
|--|---|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| utensilios, canastillas, estibas | Sanity beta (Biguanidina 6,5%) | 3ml | 30ml | 3,8ml | 38ml | | |
| Fruta | Hipoclorito de sodio 5% | 0,8ml | 8ml | 1ml | 10ml | 1min | Diario |
| | Sanity alfa (amonio cuaternario 10%) | 1,8ml | 18ml | 2ml | 20ml | | |
| | Sanity beta (Biguanidina 6,5%) | 1,9ml | 19ml | 2,3ml | 23ml | | |
| Recipientes de residuos sólidos, sifones | Hipoclorito de sodio 5% | 10ml | 100ml | 12ml | 120ml | 10min | Semanal |

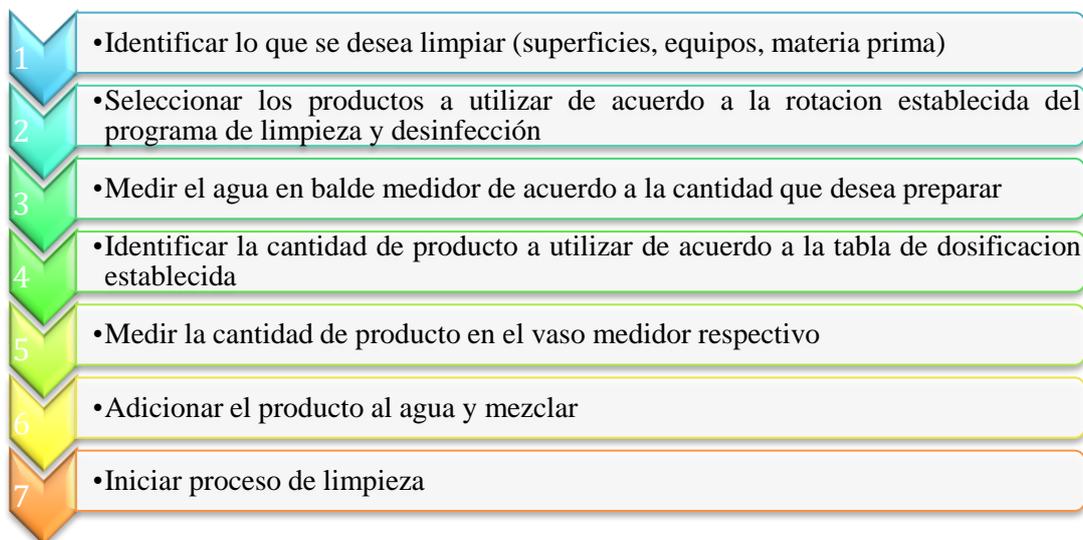
La rotación de los desinfectantes se realiza de la siguiente manera: el principio activo de los desinfectantes se rota quincenalmente, se utiliza hipoclorito de sodio por 2 semanas, luego biguanidina por 2 semanas y amonio cuaternario por 2 semanas.

3.2.2.2. Preparación de las soluciones para la limpieza y desinfección

- **Materiales:** agua, detergentes, desinfectantes.
- **Frecuencia:** cada que se requiera preparar una solución de detergente o desinfectante.
- **Precauciones de seguridad:** antes de iniciar las tareas de limpieza y desinfección se debe asegurar que la producción este completamente parada. Manipular el detergente y el desinfectante con precaución, usando delantal de plástico, guantes

de seguridad, evitando en todo momento el contacto directo de los productos con piel, mucosas y ojos.

- **Procedimiento:**



Por otro lado, durante la inspección de las instalaciones de la planta, se constató la necesidad de llevar a cabo labores de mantenimiento y limpieza en diferentes áreas. Específicamente, se identificó que las paredes de la planta presentaban acumulación de humedad y suciedad, tal como se puede apreciar en la figura 2. Esta situación comprometía la higiene y la integridad sanitaria de las instalaciones, donde fue necesario realizar un mantenimiento adecuado para garantizar un ambiente de trabajo limpio y seguro.



Figura 2. Área de producción

Así mismo, se identificó que el área de almacén se encontraba desorganizada, con la presencia de objetos en desuso y ajenos al área, tal como se evidencia en las figuras 3 y 4. Esta falta de orden y disposición adecuada de los elementos en el almacén dificultaba la gestión eficiente de inventarios generando confusiones y demoras en el acceso a los insumos necesarios.



Figura 3. Área de repuestos e insumos



Figura 4. Área de almacen

3.2.2.3. Normas de higiene del personal manipulador. Las normas de higiene que deben cumplir los manipuladores de alimentos de la empresa Fruttec SAS son:

- La vestimenta y calzado de trabajo deben estar limpios, se deben lavar a diario y se usan exclusivamente dentro de la planta
- Es obligatorio el uso de delantal limpio para los operarios de producción
- Todos los operarios deben usar tapabocas limpio cubriendo nariz y boca, y gorro limpio cubriendo el cabello completamente
- Las uñas deben estar cortas, limpias y libre de esmalte
- No se permite el uso de maquillaje
- Antes de ingresar al área de producción, es obligatorio el lavado de manos, así como antes y después de ir al baño, de comer o de manipular objetos ajenos al área de producción. El lavado de manos debe ser hasta el codo
- No está permitido consumir alimentos o bebidas dentro de la planta
- No se permite fumar
- No se deben usar aretes, manillas, cadenas, anillos ni cualquier otra joya
- No se debe escupir, estornudar o toser en el área de proceso
- Los manipuladores deben mantener la limpieza personal bañándose cuerpo, boca y cabello diariamente

- Las personas con enfermedades contagiosas, heridas infectadas o mal protegidas, no deben entrar al área de producción.

3.2.2.4. Capacitación al personal manipulador. El Programa de Capacitación se orienta principalmente a los manipuladores, ya que ellos son los que entran en contacto directo con el alimento, sin embargo, también se realiza capacitaciones a los administrativos con el fin de que conozcan las variables que pueden ocasionar la contaminación a los alimentos. Los temas de capacitación o módulos van especialmente enfocados al trabajo que cada persona desarrolla sin dejar a un lado aspectos generales que todos deben conocer y aplicar, como las BPM, según la Resolución 2674 de 2013.

Los factores que se consideran para evaluar la necesidad de capacitación son:

- La naturaleza del alimento que se procesa en la empresa ya que estos productos son de importancia en la salud pública.
- La manera de manipular y empaquetar el producto, incluyendo la probabilidad de contaminación que existe durante estos procesos.
- Las condiciones de almacenamiento de la materia prima, insumos y producto terminado; y el intervalo de tiempo antes del consumo.
- Los hábitos higiénicos y estado de salud de los manipuladores. La educación sanitaria para que sea eficiente en sus propósitos debe ser planificada sobre la base de métodos participativos y didácticos, con el fin de que el capacitador entienda y retenga mejor la información. Uno de los temas de mayor importancia en la educación sanitaria es en cuanto a la prevención de las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETAS),

ya que es la mayor causa de contaminación del alimento y esto se debe principalmente por que los manipuladores de alimentos no tienen buenas prácticas higiénicas, lavado incorrecto de manos, superficies, equipos y utensilios con una inadecuada limpieza y desinfección.

Todas las capacitaciones realizadas en Fruttec SAS deberán seguir la siguiente estructura general:

- Fecha de la capacitación
- Tema a desarrollar
- Nombre del capacitador
- Duración de la capacitación, en lo posible debe ser de máximo una hora
- Metodología a llevar a cabo (técnicas grupales, conferencia, videos o manuales de capacitación)
- Recursos necesarios: recursos físicos, audiovisuales, humanos y demás
- Resumen del contenido: se resume los temas a abordar para desarrollar el tema principal de la capacitación
- Método de evaluación: corresponde a una valoración de los talleres o ejercicios prácticos.

3.2.3. Programa de agua potable

3.2.3.1. Fuente de abastecimiento de agua potable. El agua utilizada en la empresa Fruttec SAS es de calidad potable y es tratada y suministrada, a través de tuberías por el acueducto AGUAS K’PITAL de la ciudad de Cúcuta, sin embargo, la empresa cuenta con un tanque de almacenamiento de 2000 litros ubicado fuera de la planta que abastece agua al área de producción y servicios sanitarios por acción de una electrobomba que junto con un tanque precargado conforman el sistema hidroneumático.

Este sistema mantiene la red de distribución de la empresa a presión constante, para que, en cualquiera de los puntos, la presión sea la necesaria para realizar adecuadamente la actividad que se requiere.



Figura 5. Tanque de almacenamiento de agua potable Fruttec SAS

3.2.3.2. Control de calidad de agua potable. Análisis fisicoquímico. En la empresa se realiza diariamente la medición del valor aproximado de cloro residual a través del kit comparador de cloro residual y cada 6 meses se realizan los demás análisis fisicoquímicos a través de un laboratorio externo, cuyos valores de referencia se observan en la tabla 2 y corresponde a lo establecido en la resolución 2115 del 2007. **Análisis microbiológico.** Las características microbiológicas del agua son analizadas por un laboratorio externo, el cual toma una muestra de agua de cualquier punto de la empresa cada 6 meses, cuyos valores de referencia se observan en la tabla 2 y corresponde a lo establecido en la resolución 2115 del 2007.

Tabla 2. Características fisicoquímicas y microbiológicas del agua potable.

| Parámetros | Especificaciones | Frecuencia |
|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------|
| Parámetros físicos y químicos | | |
| Color | Incoloro | Diario |
| Sabor | Sin sabores extraños | Diario |
| Olor | Sin olores extraños | Diario |
| Material extraño | Sin material extraño | Diario |
| Cloro libre o residual | Min. 0,3 mg/L Max. 2mg/L | Diario |
| pH | 6,5 – 9 unidades pH | Cada 6 meses |
| Turbidez | 2UNT | Cada 6 meses |
| Color aparente | 15 UC | Cada 6 meses |
| Conductividad | 1000 μ s/cm | Cada 6 meses |
| Alcalinidad total | 200 mg CaCO ₃ /L | Cada 6 meses |
| Cloruros | 250 mg Cl ⁻ /L | Cada 6 meses |
| Dureza total | 300 mg CaCO ₃ /L | Cada 6 meses |
| Parámetros microbiológicos | | |
| Coliformes totales | 0 en 100 cm ³ de agua | Cada 6 meses |
| E. coli | 0 en 100 cm ³ de agua | Cada 6 meses |

| | | |
|--------------------|----------------------------------|--------------|
| Aerobios mesófilos | Max. 100 cm ³ de agua | Cada 6 meses |
|--------------------|----------------------------------|--------------|

3.2.3.3. Verificación del cloro residual. El cloro residual se monitorea diariamente mediante el kit comparador de cloro residual, el cual consta de un recipiente en el que se adiciona la muestra de agua y de un comparador colorimétrico para cloro residual DPD, como se observa en la figura 6.



Figura 6. Test kit cloro libre

Nota. Adaptado de *Kit cloro residual* [Fotografía], por Hanna Instruments, 2018, <https://www.hannainst.es/>

3.2.3.4. Acción correctiva en caso de presentarse nivel de cloro residual

bajo (menor a 0,3 mg/l). El parámetro de cloro residual debe oscilar entre 0,3 – 2,0 mg de cloro por cada litro de agua. Si al realizar la medición, se obtiene valores menores a 0,5mg/L, se debe aplicar la medida correctiva que consiste en adicionar hipoclorito de sodio al 10% al tanque de agua (para 2000 litros de agua se adiciona 20ml de hipoclorito de sodio).

3.2.3.5. Medidas correctivas. Fisicoquímica. Si el resultado es desfavorable en cuanto a los demás parámetros fisicoquímicos del agua distintos al cloro residual, se procede a realizar la solicitud de revisión al acueducto de Aguas Kpital. *Microbiológicas.* En caso de obtenerse resultados desfavorables en el análisis microbiológico, se procederá a lavar y desinfectar el tanque principal y las tuberías de agua, se hará medición de cloro residual dos veces al día haciendo corrección de la concentración de cloro cada vez que se haga necesario durante dos días, posteriormente se tomara nuevamente la muestra de agua para su análisis microbiológico para determinar si el agua permanece en las condiciones anteriores o mejora sus características.

3.2.4. Revisión y verificación del programa de control de plagas

El control de plagas en la empresa FRUTTEC S.A.S, no se realiza por personal del mismo establecimiento, este servicio lo presta la empresa Palmera Junior dedicada al control integrado de plagas, quien provee además toda la información de los diagnósticos y

procedimientos que realiza. Palmera Junior hace visitas mensualmente a la empresa para la implementación del plan de Manejo integrado de plagas.

3.2.4.1. Diagnóstico y medidas de control. El diagnóstico consiste en la identificación de las plagas que afectan real o potencialmente a la empresa, las áreas en las que se encuentran y los puntos de ingreso, con el fin de establecer las acciones tanto preventivas como correctivas y los procedimientos y productos para su erradicación. En la tabla 3, se presenta el diagnóstico realizado por la empresa especializada, en donde se identifican claramente las plagas que afectan a la planta.

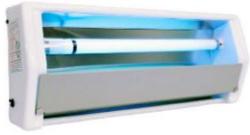
Tabla 3. Diagnóstico de control de plagas

| PLAGA | AREA | SISTEMA DE CONTROL | FRECUENCIA | PRODUCTO | POSIBLES CAUSAS DE SU PRESENCIA |
|---|-------------------------|--------------------------------------|------------|-----------------------------------|---|
| <i>Drosophila melanogaster</i> (Mosca de la fruta) | Exteriores Recepción | Nebulización Cámaras de feromonas | Mensual | Tiametoxan | Proceso de alimentos altamente atractivos para esta plaga. Falta de hermeticidad en las instalaciones |
| <i>Mus musculus</i> (Ratón domestico) | Exteriores | Trampas no toxica | Quincenal | Control no toxico | Falta de hermeticidad en las instalaciones, acumulación de objetos en desuso, disposición de alimentos altamente atractivos |
| <i>Blattella germanica</i> (Cucaracha Alemana) | Área social | Aspersión Espolvoreo Gel | Mensual | Tierras diatomeas Fipronil gel | Proceso de alimentos altamente atractivos para esta plaga. Deficiencia en labores de limpieza e infraestructura, |

| | | | | | |
|----------------------|-------------------------|---|-----------|-----------------------------------|--|
| | | | | | presencia de grietas y orificios. Ambientes cálidos y con alta humedad |
| Mosca domestica | Exteriores Recepción | Nebulización Cámara de feromonas Lampara atrapainsectos | Mensual | Tiametoxan Lamina adhesiva 925 | Áreas descubiertas y fácil incursión de esta plaga desde perímetro externo. Alimentos altamente atractivos. Deficiente limpieza. Mala disposición de residuos sólidos, actividades agropecuarias |
| Ofidios (serpientes) | Exteriores | Inyección | Quincenal | Repelente (aceite creosota) | Alrededores con alta vegetación y presencia de animales altamente atractivos como aves, anfibios, mamíferos, entre otros. |

3.2.4.2. Métodos de control de plagas. Los métodos para el control de plagas (roedores, hormigas, moscas y cucarachas) establecidos por Control de Plagas Palmera Junior, se detallan en la tabla 4.

Tabla 4. Métodos de control

| Método | Descripción |
|---|---|
|  | Lampara NO TOXICA, para el control de insectos voladores. Control Etológico de insectos los cuales son Fototrópicos (Curiosidad por la luz), al ser atraídos se encuentran con una lámina con feromonas y sabor a cereza para capturarlos sin utilizar químicos. Se ubican en filtros sanitarios o áreas internas |

| | |
|---|---|
| <p>Espolvoreo</p>  | <p>Equipo manual utilizado para aplicar producto (tierras diatomeas) pulverizado, con una expulsión con buena presión y amplio alcance en lugares profundos especial para controlar insectos rastreros.</p> |
| <p>Gel</p>  | <p>Cebo de excelente palatabilidad para cucarachas, no necesita desocupar Instalaciones, es inoloro, contiene feromonas sexuales (atrayente) y posee efecto cascada, es decir si una cucaracha consume, esta proyecta el efecto a otras y así sucesivamente. Especial para aplicar en aparatos eléctricos y electrónicos. También controla hormigas</p> |
| <p>Trampa de captura</p>  | <p>Las Trampas Adhesivas son un mecanismo No Tóxico que utiliza bandejas con pegamento en su interior o trampas de golpe, donde los roedores son atraídos por Kairomonas (atrayerentes alimenticios) y encuentran en la trampa una especie de refugio oscuro que es lo que ellos prefieren. Se instalan en áreas donde la utilización de cebos es inconveniente por la inocuidad del producto como bodegas y almacenes.</p> |
| <p>Aspersión</p>  | <p>Para aplicaciones de superficies, con efecto residual, se usa equipo manual apropiado para desinsectaciones (fumigaciones) contra insectos rastreros, en áreas donde la fumigación tenga que ser localizada como oficinas, sifones y rincones.</p> |
| <p>Nebulización con Stihl</p>  | <p>Equipo motor, sistema que emana partículas micronizadas en forma de vapor en la cual la partícula queda suspendida en el ambiente, controlando plagas tanto voladoras como rastreras, especial para usarse en campo abierto áreas altas. Método aplicado en el perímetro externo de la planta.</p> |
| <p>Cámara de feromonas</p>  | <p>Para usarse en áreas en donde haya presencia de moscas, mediante la instalación de acrílicos con feromonas, o aplicación de feromonas por brochado en superficies no porosas, ideal para aplicarse a la entrada de cada proceso. Muelles, casino, cuarto de residuos y subproductos.</p> |
| <p>Flautas</p>  | <p>Mecanismo utilizado para el control de ofidios, el cual es un tubo de PVC de media pulgada, de 30 cm de largo, con dos hileras de 6 orificios y tapón liso a cada punta "2". Las flautas se ubican separadas una de otra de 6 a 10m.</p> |

El cronograma de actividades para el control de plagas se presenta en cada 2 meses desinsectación y mensualmente revisión de trampas y mecanismos.

3.2.5. Manejo de residuos sólidos generados

3.2.5.1. Caracterización de fuentes de generación de residuos sólidos. Se

identifican 5 fuentes o áreas de producción de residuos sólidos que son:

área administrativa y de gerencia, área de laboratorio, área de cafetería,

área de aseo, área de producción, en la tabla 5 se muestra la identificación

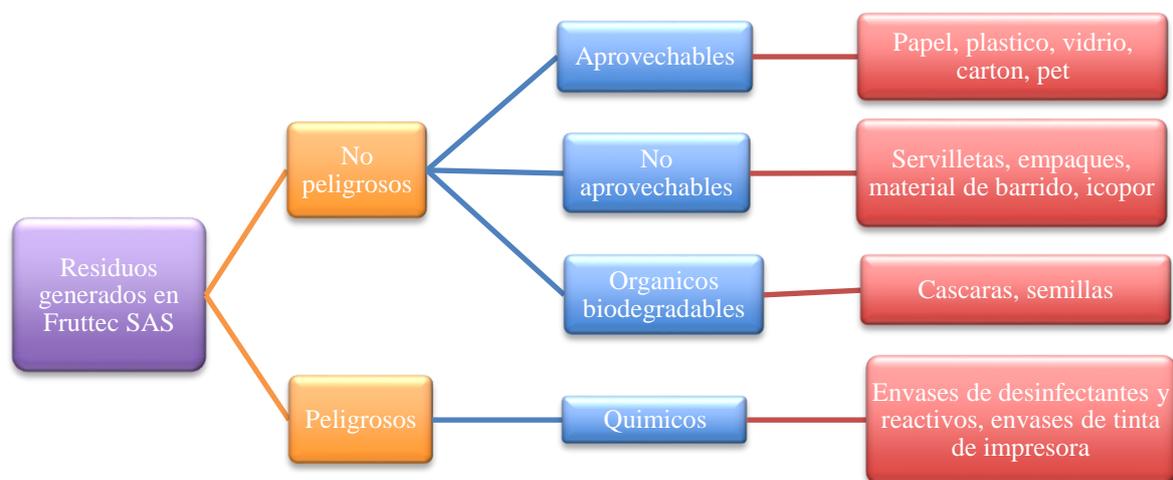
de los residuos generados en las distintas actividades.

Tabla 5. Identificación de residuos generados en actividades de la planta

| Identificación de residuos generado en actividades de producción | | | | |
|---|--|---|---------------------------------|--------------------------|
| Punto de generación | Residuo generado | Actividad que genera el residuo | Frecuencia de generación | Cantidad (kg/mes) |
| Área administrativa y de gerencia | Papel, cartón, plástico, vidrio, empaques de alimentos | Actividades de oficina, actividades de impresión, consumo de alimentos dentro de la oficina | Diaria | 2.5 |
| Área de laboratorio | Cofias, guantes, tapabocas, plástico, papel | Actividades de análisis fisicoquímicos de la materia prima y producto terminado | Según calendario de producción | 0.8 |
| Área de cafetería | Plástico, vidrio, cartón, empaques, servilletas, restos de fruta, restos de comida | Desempaque y preparación de alimentos | Diaria | 8 |

| | | | | |
|--------------------|--|---|--------------------------------|------------------|
| Área de aseo | Recipientes que contenían productos de limpieza, higiene y desinfección | Actividades de aseo en todas las áreas a excepción de producción | Mensual | 0.8 |
| Área de producción | Residuos de fruta, empaques plásticos, guantes, gorros, tapabocas, toallas absorbentes | Paso de la fruta por el destrozador y refinador, empaclado del producto, actividades de limpieza de la planta | Según calendario de producción | En promedio 2600 |

Gráfico 1. Clasificación de los residuos solidos



3.2.5.2. Clasificación de los residuos sólidos generados en Fruttec SAS. Se debe mantener la capacitación al personal de la planta en cuanto a la separación de los residuos sólidos, basándose en el nuevo código de colores para la separación de residuos estipulado en la Resolución 2184 de 2019, los colores y los residuos quedaran así:

- **Color blanco.** Para depositar los residuos aprovechables como plástico, vidrio, metales papel y cartón.
- **Color negro.** Para depositar residuos no aprovechables como el papel higiénico; servilletas, papeles y cartones contaminados con comida; papeles metalizados, entre otros.
- **Color verde.** Para depositar residuos orgánicos aprovechables como los restos de comida, desechos agrícolas etc. (Min ambiente, 2019).

Se debe plantear sitios adecuados para el almacenamiento de envases o empaques de productos químicos, reactivos químicos, restos de pinturas, y los tarros que las contienen, entre otros, en base a la normatividad buscar una empresa que se encargue del adecuado tratamiento y disposición final de cada uno de estos residuos, ya que, por su composición y naturaleza pueden afectar el ambiente y la calidad de vida de las personas. (Serna V.M, 2020)

4. RESULTADOS Y ANALISIS

4.1 Inspección, control del proceso productivo, producto en proceso y del producto terminado

Tabla 6. Parámetros fisicoquímicos de la materia prima

| Fruta | °Brix Mayor | °Brix Menor | °Brix Promedio | °Brix Norma | C o NC | Acidez Mayor | Acidez Menor | Acidez Promedio | Acidez Norma | C o NC |
|-----------|-------------|-------------|----------------|-------------|--------|--------------|--------------|-----------------|--------------|--------|
| Fresa | 10 | 6,8 | 7,9 | $\geq 6,5$ | C | 1,38 | 0,68 | 0,87 | $\geq 0,65$ | C |
| Curuba | 11,4 | 8,2 | 10,4 | ≥ 8 | C | 1,52 | 1,15 | 1,37 | ≥ 1 | C |
| Guanábana | 12,8 | 11,2 | 12,1 | ≥ 13 | NC | 0,73 | 0,73 | 0,73 | $\geq 0,5$ | C |
| Guayaba | 8 | 6,1 | 6,9 | $\geq 7,5$ | NC | 1,23 | 0,84 | 1 | $\geq 0,45$ | C |
| Lulo | 7 | 5,8 | 6,4 | ≥ 6 | C | 1,83 | 3,8 | 2,8 | ≥ 1 | C |
| Mango | 15,7 | 12,5 | 14,1 | $\geq 12,5$ | C | 1,77 | 0,55 | 0,88 | $\geq 0,3$ | C |
| Maracuyá | 13,3 | 11,9 | 12,6 | ≥ 12 | C | 4,89 | 2,9 | 3,59 | $\geq 2,5$ | C |
| Mora | 8,9 | 3,5 | 7 | ≥ 6 | C | 5,67 | 1,09 | 2,9 | ≥ 2 | C |
| Piña | 12,9 | 11,8 | 12,3 | ≥ 9 | C | 3,7 | 0,6 | 2,1 | $\geq 0,3$ | C |

Tabla 7. Parámetros organolépticos de la materia prima

| Fruta | Color | Olor y sabor |
|--------|---|--------------|
| Fresa |  | Cumple |
| Curuba |  | Cumple |

| | | |
|-----------|---|--------|
| Guanábana |  | Cumple |
| Guayaba |  | Cumple |
| Mango |  | Cumple |
| Maracuyá |  | Cumple |
| Mora |  | Cumple |
| Piña |  | Cumple |

4.1.1. Inspección de materia prima.

De acuerdo a los parámetros organolépticos y fisicoquímicos evaluados en la recepción de materia prima, se observó que tanto la guanábana como la guayaba no cumplen con el mínimo de los °Brix estipulados según lo establecido en la resolución 3929 del 2013.

No obstante, es importante destacar que, en términos de sabor, olor y color, ambas frutas presentaron características propias y reconocibles.

De este modo se puede deducir que las razones por las cuales no cumplen con los grados mínimos son las siguientes:

- **Madurez inadecuada.** Es posible que la materia prima haya sido cosechada en un estado de madurez insuficiente, lo cual afecta el contenido de azúcares y, por ende, los °Brix.
- **Variabilidad de la fruta.** Las características de la fruta pueden variar dependiendo de diversos factores, como la variedad, las condiciones climáticas y el manejo postcosecha.
- **Proceso de almacenamiento y transporte.** Si la fruta ha sido sometida a condiciones inapropiadas durante el almacenamiento y el transporte, como temperaturas extremas o tiempos prolongados, es posible que haya ocurrido una pérdida de azúcares.

4.1.2. Control de proceso productivo y producto proceso.

Durante el proceso productivo, se observó ciertas deficiencias en cuanto a las prácticas de higiene y desinfección. En ocasiones, no se llevaba a cabo la preparación adecuada del pozuelo al momento de ingresar a la planta. Además, se detectó que algunas veces finalizada la jornada de trabajo los operarios no realizaban adecuadamente la limpieza de los equipos, lo cual representaba un riesgo para la calidad del producto final. Así mismo, no se implementaba la rotación de desinfectantes para las superficies y equipos, lo cual es

fundamental para asegurar una desinfección efectiva y prevenir la proliferación de agentes patógenos.

Además, no se estaba llevando a cabo un adecuado mantenimiento de los equipos utilizados en el proceso productivo. Esta falta de mantenimiento generó contratiempos en algunos de los procesos de producción.

4.1.3. Producto terminado.

Se ha identificado que, en el producto terminado, específicamente en las pulpas de guayaba, guanábana y algunas pulpas de mora, no se cumple con los grados brix mínimos establecidos por la resolución. Esta situación se debe a que la materia prima recibida presenta un contenido de grados brix inferior al requerido lo que puede llegar a tener un impacto directo en la calidad del producto final, ya que puede resultar en una menor concentración de azúcares y, por ende, afectar su sabor, textura y vida útil.

Por lo tanto, se estableció un proceso de selección y control riguroso de la materia prima entrante, a fin de asegurar que cumpla con los estándares establecidos antes de su incorporación en la producción.

4.2 Programa de limpieza y desinfección

4.2.1. Limpieza y desinfección de superficies.

Durante la verificación del programa de limpieza y desinfección, se identificó una irregularidad en la planta donde no se estaba llevando a cabo la rotación de desinfectantes

debido a la falta de insumos. Lo cual es importante para prevenir la aparición de resistencia bacteriana y mantener el proceso de eficacia. Por tal razón, se adquirió los insumos de desinfección, se capacitó al personal y así mismo se llevó un seguimiento y control para garantizar que las medidas implementadas fueran efectivas.

Por otro lado, en respuesta a las necesidades identificadas durante la inspección de las instalaciones de la planta, se realizaron acciones específicas como las siguientes:

En la figura 7 se muestra el resultado de los arreglos en las paredes dentro de la planta de producción. Donde se puede observar que se ha realizado el mantenimiento necesario para solucionar el problema de acumulación de humedad y suciedad, mejorando así la higiene y el aspecto general de las instalaciones.



Figura 7. Arreglos del área de producción

En la figura 8 se evidencia la organización y limpieza del área de recepción de materia prima. Se tomaron medidas para prevenir la contaminación cruzada y asegurar la calidad de la materia prima recibida.



Figura 8. Organización y limpieza del área de recepción de materia prima

En las figuras 9 y 10 se muestra el resultado de la limpieza y el orden de los insumos en el área de almacenamiento. Se llevó a cabo una tarea de organización para mejorar el control y evitar la presencia de plagas. Puesto que mantener una correcta disposición de los insumos es esencial para evitar problemas de contaminación y garantizar la calidad de los productos.



Figura 9. Organización del área de repuestos e insumos



Figura 10. Organización del área de almacén

Estas acciones demuestran el compromiso de la planta de producción en abordar las deficiencias identificadas y trabajar hacia la mejora continua. La realización de arreglos, limpieza y organización en las diferentes áreas de la planta es fundamental para mantener altos estándares de calidad, seguridad e higiene en el proceso productivo.

4.2.2. Normas de higiene del manipulador.

Durante la inspección realizada, se identificó que los manipuladores cumplen con las prácticas higiénicas y medidas de protección requeridas. Esto es un aspecto positivo, ya que garantiza la seguridad alimentaria y la protección de la salud de los consumidores.

El cumplimiento de estas prácticas es fundamental para garantizar la inocuidad de los alimentos y prevenir enfermedades transmitidas por alimentos. Es importante destacar que el seguimiento continuo y la capacitación periódica del personal son necesarios para mantener y mejorar los estándares de higiene y protección.

Se seguirá realizando inspecciones regulares para verificar el cumplimiento de estas prácticas y, en caso de identificar alguna deficiencia, tomar medidas correctivas de manera oportuna.

4.2.3. Capacitación del personal.

Así mismo, se están llevando a cabo capacitaciones regularmente tanto para los operarios como para los administrativos como se evidencia en la figura 11, con el objetivo de lograr una mejora continua en sus habilidades y conocimientos.

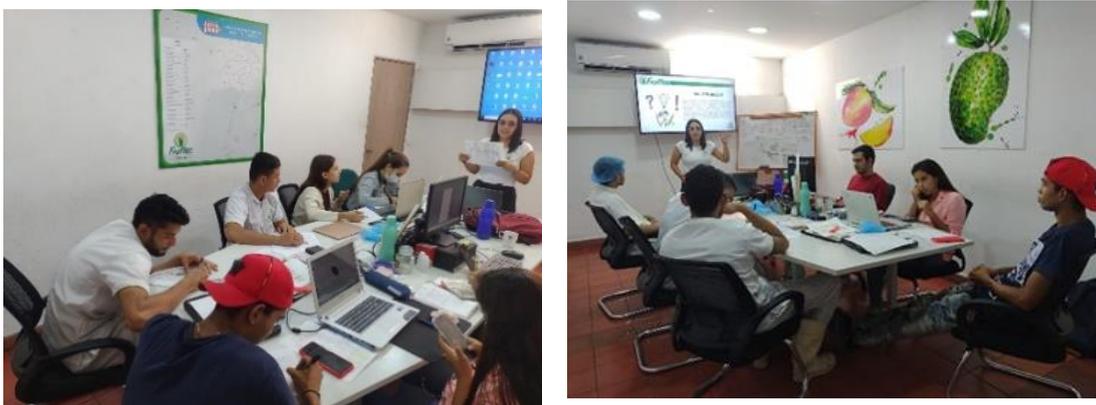


Figura 11. Capacitaciones al persona

4.3 Control de calidad de agua potable

La evaluación de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos del agua potable se llevó a cabo a través de un laboratorio externo. Este laboratorio fue responsable de recoger una muestra del tanque de almacenamiento de la empresa, y se arrojaron los siguientes resultados:

REPORTE FE – 1970 - 0301

| | |
|----------------------------------|---|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | FRUTTEC S.A.S. BODEGA E1-4 ZONA FRANCA NIT 901005335 - 3 |
| DIRIGIDO A | Sr DAVID GARCIA |
| NOMBRE DE LA MUESTRA | AGUA POTABLE |
| SITIO DE TOMA DE MUESTRA | TANQUE DE ALMACENAMIENTO |
| FECHA DE TOMA DE MUESTRA | 12 DE MAYO DE 2023 |
| FECHA DE RECEPCION DE LA MUESTRA | 12 DE MAYO DE 2023 |
| TIPO DE EMPAQUE | FRASCO TAPA AZUL |
| CIUDAD Y FECHA DE EMISION | SAN JOSE DE CUCUTA, 25 DE MAYO DE 2023 |

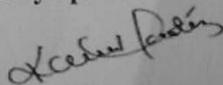
ANALISIS MICROBIOLÓGICOS

| PARAMETRO A EVALUAR | RESULTADOS | PARÁMETROS RECOMENDADOS AGUA POTABLE RESOLUCION 2115/2007 |
|---------------------|----------------|---|
| AEROBIOS MESOFILOS | 5 UFC / 100 ml | 100 UFC/ 100 ml |
| COLIFORMES TOTALES | 0 UFC /100 ml | 0 UFC / 100 ml |
| COLIFORMES FECALES | 0 UFC /100 ml | 0 UFC / 100 ml |

OBSERVACIONES GENERALES:

La muestra analizada se encuentra dentro de los parámetros recomendados para agua potable según los requisitos microbiológicos recomendados por el ministerio de la protección social e Invima según la resolución 2115/07.

Revisó y aprobó:



Karen Martínez
Microbióloga E.A.
Director de calidad

Figura 12. Análisis microbiológico

Nota. Resultados microbiológicos obtenidos de la muestra de agua potable.


QuimiProyectos
 S.a.s.
 Laboratorio de Análisis de Aguas

Ensayos confiables y oportunos

INFORME DE RESULTADOS

SOLICITUD No.: 23-0027-1722-8
***CLIENTE:** MICROLAB DEL NORTE
***INFORMACION DEL CLIENTE:** CL 7 2E 26 CEIBA DOS
FECHA DE EMISION DEL INFORME: 2023-05-23
***FECHA Y HORA DE TOMA DE MUESTRA:** 2023-05-12 :
FECHA Y HORA DE RECEPCION: 2023-05-13 : 10 h 03
***NOMBRE DE LA MUESTRA:** TANQUE DE ALMACENAMIENTO
***MATRIZ DE LA MUESTRA:** AGUA TRATADA
***SITIO DE TOMA DE LA MUESTRA:** FRUTECC

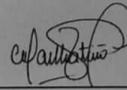
***CÓDIGO DE LA MUESTRA:** 325
***MUESTRA TOMADA POR:** SOLICITANTE
***PLAN DE MUESTREO:** SOLICITANTE
***METODO DE MUESTREO:** MUESTREO SIMPLE

| PARAMETRO | NORMA | METODO | RESULTADO | UNIDADES | RESOLUCIÓN 2115/2007 ⁽⁴⁾ | FECHA DE ENSAYO |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|-------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Alcalinidad pH 8,3 | S.M. 2320 B Ed.23 | Titulométrico | 0 | mg CaCO ₃ /L | N/A | 2023-05-13 |
| Alcalinidad Total | S.M. 2320 B Ed.23 | Titulométrico | 64,0 | mg CaCO ₃ /L | 200 | 2023-05-13 |
| Calcio | S.M. 3500-Ca B Ed.23 | Titrimétrico con EDTA | 32,5 | mg Ca/L | 60 | 2023-05-13 |
| Cloruros | S.M. 4500-Cl- B Ed.23 | Argentométrico | 7 | mg Cl/L | 250 | 2023-05-13 |
| Color Aparente | S.M. 2120 C Ed.23 | Espectrofotométrico | <5 | UC | 15 | 2023-05-13 |
| Conductividad a 24,2 °C | S.M. 2510 B Ed.23 | Electrométrico | 247 | µs/cm | 1000 | 2023-05-13 |
| Dureza Cálcica | S.M. 3500-Ca B Ed.23 | Titrimétrico con EDTA | 81,2 | mg CaCO ₃ /L | N/A | 2023-05-13 |
| Dureza Magnésica | S.M. 3500-Mg B Ed.23 | Cálculo | 5,6 | mg CaCO ₃ /L | N/A | 2023-05-13 |
| Dureza Total | S.M. 2340 C Ed.23 | Titrimétrico con EDTA | 86,8 | mg CaCO ₃ /L | 300 | 2023-05-13 |
| pH a 24,2 °C | S.M. 4500-H+ B Ed.23 | Electrométrico | 7,63 | Unidades de pH | 6,5-9,0 | 2023-05-13 |
| Turbiedad | S.M. 2130 B Ed.23 | Nefelométrico | 0,55 | UNT | 2 | 2023-05-13 |

S.M Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF 23rd. (N/A): No Aplica. *Descargo de responsabilidad por datos suministrados por el cliente. (4): Valores máximos permisibles.
 Muestra etiquetada como: Cloro residual libre= 0,6 ppm; pH= NP unidades de pH; Temperatura= NP °C.

OBSERVACIONES: Los parámetros analizados se encuentran dentro de los valores Físicos y Químicos aceptables, según la Res. 2115/07 para la calidad del agua para el consumo humano.

*Estos resultados se aplican a la muestra como se recibió y son válidos únicamente para la muestra analizada. Cualquier reproducción parcial requiere la autorización de QuimiProyectos S.A.S. *

Aprobó: 
MARTHA CECILIA PATIÑO SOCHA
 Directora Técnica de Laboratorio
 Química. Matrícula Profesional: PQ-1426
 "FIN DEL INFORME"

FR-DT-7.8-1 / Rev.0 / 07-12-2021
Pag. 1 de 1

Figura 13. Análisis fisicoquímico

Nota. Resultados fisicoquímicos obtenidos de la muestra de agua potable.

Es importante destacar que estos resultados están dentro de los límites establecidos por las regulaciones y normativas vigentes para el agua potable, según la resolución 2115 de 2007. Estos parámetros son indicadores de la calidad del agua y aseguran que el suministro cumpla con los estándares de potabilidad y seguridad para el consumo humano.

4.4 Revisión y verificación del control de plagas

Se ha evidenciado que la empresa Palmeras Junior cumple de manera satisfactoria con su cronograma de actividades para el control y seguimiento de plagas en las instalaciones de la empresa Fruttec SAS. A continuación, se detallan los puntos destacados del análisis:

4.4.1. Cumplimiento del cronograma de actividades.

La empresa Palmeras Junior ha demostrado un cumplimiento riguroso del cronograma de actividades establecido para el control y seguimiento de plagas en las instalaciones. Todas las acciones planificadas, como la inspección regular, la aplicación de medidas preventivas y correctivas, y la evaluación de resultados, se llevan a cabo de manera oportuna y eficiente.

4.4.2. Criterios de selección de sustancias.

Se ha verificado que la empresa Palmeras Junior cumple con los criterios establecidos para la selección de sustancias utilizadas en el control de plagas. Se hace uso de productos autorizados y registrados, garantizando así la seguridad de los trabajadores y la protección del medio ambiente.

4.4.3. Mantenimiento y revisión de los mecanismos de control.

La empresa Palmeras Junior mantiene y revisa de forma regular los mecanismos instalados para el control de plagas en la planta. Se llevan a cabo periódicamente trampas, barreras físicas y otros dispositivos utilizados, asegurando su correcto funcionamiento y eficacia, donde se puede evidenciar en la figura 14.



Figura 14. Mantenimiento y revisión de los mecanismos de control

Por lo cual se recomendó que se continuara con el monitoreo constante y la mejora continua de los procedimientos implementados, con el objetivo de mantener un ambiente de trabajo seguro y libre de plagas en la planta de Fruttec SAS.

4.5 Manejo de residuos solidos

De acuerdo con el diagnóstico realizado en la empresa sobre el manejo y clasificación de los residuos sólidos, se ha identificado que actualmente la empresa carece de un punto ecológico actualizado, conforme a la Resolución No. 2184 de 2019. Por lo tanto, se observan falencias en el programa de residuos sólidos. Además, no se lleva a cabo la selección y clasificación de los residuos aprovechables, como el papel, el cartón y el plástico.

Estos están siendo depositados en contenedores de basura externos de Fruttec SAS, donde son transportados junto con los residuos no aprovechables y los residuos orgánicos aprovechables al relleno sanitario GUAYABAL en la ciudad de Cúcuta.

Por lo tanto, se recomienda que se comience a implementar la práctica del reciclaje de los residuos aprovechables. Esto con el fin de reducir la cantidad de residuos generados y permitir su reincorporación en procesos productivos de empresas dedicadas al reciclaje.

CONCLUSIONES

Se llevó a cabo el seguimiento y control de la inspección de la materia prima, del proceso productivo y del producto terminado, se realizó mantenimiento en las instalaciones y se aplicaron estrategias de mejora en producción para garantizar la calidad del producto final. Así mismo se realizaron capacitaciones a los operarios para reforzar y mejorar constantemente las prácticas higiénicas y la calidad.

Se diagnosticó que se está llevando a cabo de manera adecuada la limpieza y desinfección del tanque de abastecimiento. Además, los parámetros de calidad evaluados se encuentran dentro de los límites establecidos por el Ministerio de Protección Social e INVIMA, según lo establecido en la Resolución 2115 de 2007. Lo que demuestra un cumplimiento satisfactorio de las normativas vigentes y asegura la provisión de agua potable de calidad para el consumo humano y para los procesos de producción en la planta.

Se verificó que la empresa prestadora del servicio de control de plagas ha implementado de manera adecuada los métodos de control y ha realizado los mantenimientos correspondientes en las trampas. Estas acciones han arrojado resultados satisfactorios al evidenciar una reducción en los avistamientos de plagas en el interior y exterior de la planta.

Se encontró que en el programa de residuos sólidos las políticas establecidas no se estaban ejecutando correctamente, se destaca la observación de estas deficiencias para que se empiece a implementar de manera adecuada su disposición.

RECOMENDACIONES

Se recomienda mantener la rotación de los desinfectantes utilizados en la planta de producción. Esto ayudara a prevenir la aparición de resistencia microbiana en las superficies y el ambiente, además de cumplir los objetivos establecidos en el programa de limpieza y desinfección.

Se recomienda que se siga manteniendo el control y la limpieza general del tanque de abastecimiento de agua potable en la empresa de manera regular. Esto no solo garantizará la calidad del agua para el consumo humano, sino que también reflejará su compromiso con la salud, la seguridad y la responsabilidad en todas las operaciones.

Se recomienda seguir con la continuidad de los métodos de control de plagas que han sido implementados por la empresa, Palmera Junior. Es de suma importancia subrayar la necesidad de mantener estos procedimientos para asegurar un entorno seguro y libre de riesgos tanto dentro como fuera de las instalaciones de la planta.

Se recomienda iniciar la optimización de la gestión de residuos sólidos en la empresa Fruttec SAS, mediante la aplicación de los principios de la Ingeniería Biotecnológica. Reconociendo la importancia creciente de la sostenibilidad ambiental y la responsabilidad corporativa, esta sugerencia tiene como objetivo ayudar a la empresa a mejorar su enfoque hacia la gestión de residuos, promoviendo prácticas más ecológicas y eficientes.

BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo Rangel, M. B., & Mendoza Vega, E. B. (2020). *Diseño del plan de saneamiento para el restaurante de comidas rapidas perro loco de la ciudad de Cùcuta (Norte de Santander)*. Trabajo de grado, Universidad de Pamplona, Municipio de Pamplona. Recuperado el Enero de 2023, de <http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.5000.12744/4280>
- Acosta Rosales, D. A. (2019). *Diagnóstico de la situación actual en el manejo de los vertimientos y su caracterización fisicoquímica para la actualización del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) en el municipio de Cumbitara*. Universidad Autonoma del Cauca, Colombia. Obtenido de <http://repositorio.uniautonoma.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/241>
- Escuela Europea de Excelencia. (2016). *NORMA ISO 9001:2015*. Recuperado el Febrero de 2023, de <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2016/09/desarrollo-concepto-calidad>
- Gómez Carvajal, G., Rios Rivera, J. H., & Velez Bravo, A. J. (2018). *Estudio financiero y social del plan de saneamiento en la empresa Sabores y Eventos SAS*. Fundacion Universitaria Catolica Lumen Gentium, Colombia, Santiago de Cali. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12237/1682>
- Gómez, N. E. (2018). *Diseño e implementación del plan de saneamiento en la planta de leches y derivados de la institución educativa colegio San Juan Bosco, municipio Arboledas, departamento Norte de Santander*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Repositorio Institucional UNAD. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/2812>
- Guzmán Cupaja, D. F., & Urbina Angarita, A. Y. (2021). *Buenas prácticas de manufactura para procesamiento y conservacion de vegetales*. Revista Sistemas de Produccion Agroecologicos. Obtenido de <https://doi.org/10.22579/22484817.741>

Jordán Montenegro, L. E., & Yaucan Pita, C. R. (2020). *Plan de mejora para el control de plagas en la bodega de materias primas en una empresa procesadora de alimentos*. Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Química, Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/50050>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2007). *Resolución 2115 del 2007. Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano*. . Recuperado el Marzo de 2023, de <https://minvivienda.gov.co/sites/default/files/normativa/2115%20-%202007.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social. (1997). *Decreto 3075 por el cual se reglamenta parcialmente la ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones*. Bogotá. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=3337>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2012). *Resolución 683 del 2012. Por medio de la cual se expide el Reglamento Técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano*. Recuperado el Febrero de 2023, de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-0683-de-2012.pdf>.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2013). *Resolución 3929 del 2013. Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir las frutas y las bebidas con adición de jugo (zumo) o pulpa de fruta*. Recuperado el Febrero de 2023, de https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%203929%20de%202013.pdf

Ministerio de Salud y Protección Social. (2013). *Resolución número 2674 de 2013 por la cual se reglamenta el artículo 126 del Decreto ley 019 de 2012 y se dictan otras disposiciones*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-2674-de-2013.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2015). *Resolución 719 del 2015. Por la cual se establece la clasificación de alimentos para consumo humano de acuerdo con el riesgo en salud pública*. Recuperado el Febrero de 2023, de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-0719-de-2015.pdf>

Ministerio del Ambiente. (2005). *Decreto 4741 del 2005 Desarrollado parcialmente por la Resolución del Min. Ambiente 1402 del 2006*. Recuperado el Marzo de 2023, de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=18718>.

Naranjo-Estrada, O. A. (2019). *Diseño e implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 para las áreas de instalación, ajuste y mantenimiento*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/17165>

Organización Panamericana de la Salud. (2022). *Saneamiento básico agua segura, disposición de excretas y manejo de la basura*. Buenos Aires, Argentina. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/56014/OPSARG220001_spa.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Paredes Rojas, L. J. (2021). *Evaluación del plan de saneamiento y manejo de vertimientos para la contraloría departamental del Meta tomando como caso de estudio la empresa Aguaviva S.A: E.S.P. del municipio de Restrepo – Meta*. Universidad Santo Tomás, Colombia. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/32046>

Peña Peña, E. E. (2020). *Actualización del plan de saneamiento en la microempresa de embutidos Ragapa Pamplona (Norte de Santander)*. Trabajo de Grado Pregrado, Universidad de Pamplona. Obtenido de <http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/4783>

Secretaría Distrital de Ambiente. (2019). *Observatorio Ambiental de Bogotá*. Obtenido de www.oab.ambientebogota.gov.co

Serna Mesa, V;. (2020). *Diagnóstico para la implementación de un plan de saneamiento básico en la vereda el Zarzal la Luz y el acueducto Aveza*. Tecnológico de Antioquia, Institucion Universitaria. Obtenido de <https://dspace.tdea.edu.co/handle/tdea/1008>

Universidad de Nariño. (2018). *Plan de Saneamiento basico*. Recuperado el Febrero de 2023, de <https://www.udenar.edu.co/recursos/wp-content/uploads/2020/01/ANEXO-25.-SGA-PL-02-PLAN-DE-SANEAMIENTO-BASICO-V1.pdf>.

ANEXOS

Anexo 1. Formato revisión diaria del plan de saneamiento básico

|  | | REVISIÓN DIARIA DE LA CALIDAD PLAN DE SANEAMIENTO BASICO | | | | | | Codigo: FO-DPC-LD-02 | |
|--|------------------|---|--|---------------|----|---|--------------------------------|----------------------|--|
| | | | | | | | | Versión: 002 | |
| Fecha | | | | | | | | Fecha: 27/09/2021 | |
| Aspecto | Estado | | Aspecto | Estado | | Aspecto | Estado | | |
| | C | NC | | C | NC | | C | NC | |
| INSPECCIÓN DIARIA AREA PRODUCCION Y DESPACHOS | | | | | | | | | |
| Pozuelo limpio | | | Desinfectante y cepillo para botas | | | Lavamanos limpio, jabón y toallas | | | Mangueras organizadas |
| Sin residuos en lavamanos | | | Cortinas plasticas limpias | | | Meson limpio y ordenado | | | Piso limpio |
| Paredes limpias | | | Techo limpio | | | Canastillas limpias y orden | | | Utensilios limpios y en el puesto |
| Tubería limpia y ordenada | | | Llaves cerradas | | | Ventanilla MP cerrada | | | Puertas limpias |
| Cuarto de tamices limpio | | | Escaleras y plataforma limpias | | | Licudadora limpia y en el puesto | | | Bombas limpias y con protección |
| Escalador: Tanque limpio, Banda limpia, destrozador limpio ajustado y con tamiz, exterior limpio | | | Despulpador: Exterior limpio, tapa y tolva limpias, tamiz limpio y ajustado. | | | Tanque: Exterior e interior limpio, aspa limpia, salidas limpias. | | | Empacadora 1: Tolva y tubería limpia, mordazas y cuchilla limpias, exterior e interior limpio. |
| Balanzas: limpias, en el puesto, cargadas. | | | Extractor de cítricos limpio y en el puesto. | | | Extractores limpios y con pestañas cerradas | | | Empacadora 2: Tolva y tubería limpia, mordazas y cuchilla limpias, exterior e interior limpio. |
| Congeladores limpios y organizados | | | Meson despachos limpio | | | Puertas cuarto frío limpias | | | Insumos despacho organizados |
| Producto rotulado y organizado en cuarto frío | | | Vencimiento lotes | | | Producto en buen estado, no mal de peso, ni reventado. | | | Parámetros en orden, producto congelado |
| Ausencia plagas en producción | | | Ausencia de plagas en cuarto tamices, cajas de breakers y caja llave paso | | | Sin residuos en área de despacho | | | Sin residuos en arca de producción |
| Sin objetos en desuso | | | Sin productos de limpieza en área de producción | | | Sin repuestos o insumos contaminantes para producción | | | |
| INSPECCIÓN AREA ALMACEN Y LABORATORIO | | | | | | | | | |
| Pisos y paredes limpios | | | Insumos organizados | | | Ventanas selladas | | | Insumos sobre estibas o en estantes y separados de las paredes |
| Inventario de empaque suficiente para el mes | | | Rollos de empaque organizados, embalados y rotulados | | | Productos de limpieza organizados y rotulados | | | Productos de limpieza completos y en cantidad suficiente para la semana |
| Repuestos rotulados y organizados | | | Repuestos suficientes para cada maquina | | | Reactivos para medición de acidez suficientes. | | | Insumos y equipos de laboratorio organizados y en buen estado |
| Materia prima seca en buen estado, sellada y sobre estibas | | | Meson y lavaplatos limpio | | | Sin residuos | | | Trampas sin capturas y en el puesto |
| INSPECCIÓN AREA RECEPCION MATERIA PRIMA, TANQUE DE AGUA Y AREA RESIDUOS SOLIDOS | | | | | | | | | |
| Piso y paredes recepcion MP limpias | | | Dispensador con gel antibacterial | | | Escobas y delantales organizados | | | Canastillas organizadas |
| Sin maleza | | | Trampas en el puesto y sin capturas | | | Sin estancamientos de agua | | | Sin objetos en desuso |
| Area parqueadero limpia | | | Residuos no acumulados | | | Contenedores limpios y cerrados, sin basuras o residuos expuestos | | | Trampa grasa cerrada |
| INSPECCIÓN SERVICIOS SANITARIOS | | | | | | | | | |
| Piso y paredes limpias | | | Inodoro y lavamanos limpio | | | Orden y dotación completa (papel higiénico, jabón manos, toallas manos) | | | Locker limpio y organizado |
| AREA COCINA | | | | | | | | | |
| Piso y paredes limpias | | | Meson limpio y organizado | | | Filtros funcionando y limpios | | | Utensilios organizados |
| Residuos no acumulados | | | Trampas en el puesto y sin capturas | | | Congelador limpio, funcionando y organizado | | | Sin objetos en desuso |
| Contenedores limpios y cerrados, sin basuras o residuos expuestos | | | Horno limpio | | | Agua en dispensador | | | Sin avistamiento de plagas |
| PROCESO PRODUCTIVO | | | | | | | | | |
| Proceso: | Persona a cargo: | | Lote producción: | | | | | | |
| MANIPULADORES: | | | | | | | | | |
| Uniforme limpio | | | Delantal limpio | | | Tapaboca bien puesto | | | Sin joyas, sin maquillaje |
| Calzado limpio y desinfectado | | | Gorro limpio y en puesto | | | Uñas limpias, sin esmalte | | | Sin lesiones |
| AGUA POTABLE | | | | | | | | | |
| Tanque agua limpio y lleno | | | Suministro de agua | | | Agua apta para el proceso | | | Tanque bien cerrado |
| Lugar toma muestra | | | Color, olor, material extraño | | | Nivel de cloro | | | Medida correctiva ¿sí? o ¿no? Cantidad de cloro adicionado |
| LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN | | | | | | | | | |
| Productos utilizados (rotación) | DESENGRASANTE | | | DESINFECTANTE | | | DESINCRUSTANTE | | |
| ¿Cual? | | | | | | | | | |
| ¿Quien preparó? ¿Lo hizo correctamente? | | | | | | | | | |
| HALLAZGOS Y MEDIDAS CORRECTIVAS | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| ING. MARIA CAMILA CHAPARRO ABRIL ELABORADO | | | ING. KATHERINE FERRER REVISADO | | | | DAVID GARCÍA YANET APROBADO | | |

Anexo 2. Formato de inspección y control del proceso productivo

|  | | INSPECCION Y CONTROL PROCESO PRODUCTIVO | | | | | | Codigo: FO-DPC-LD-02 | | | | | | | |
|---|-------------------|--|-------------------|----------------------|--------------------------------|-----------------------------|--|--|--------------------|-------------------|------------|---------------------|----------------|---------------------------|--------------------------|
| | | | | | | | | Versión: 003 | | | | | | | |
| | | | | | | | | Fecha: 03/05/2022 | | | | | | | |
| Fecha: | | Responsable del proceso: | | | | | | | | | | | | | |
| INSPECCIÓN DE MATERIA PRIMA | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROVEEDOR | CANTIDAD RECIBIDA | MATERIA PRIMA | LOTE | INSPECCIÓN | | | | | Análisis | | | Conclusión | | | |
| | | | | Color característico | Olor y sabor característico | Textura característica | Sin materia extraña | Sin hongos ni plagas | *Brix | pH | | % Acidez | | Se recibe o se rechaza | Se almacena o se procesa |
| | | | | C | C | C | C | C | Valor | C | Valor | C | Valor | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| MUESTREO: | | | | | | | | | | | | | | | |
| HALLAZGOS Y MEDIDAS CORRECTIVAS | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROCESO PRODUCTIVO | | | | | | | | | | | | | | | |
| Proceso: | | Lote: | | | Responsable del proceso: | | | | | | | | | | |
| DESTROZADOR | | DESPULPADOR | | | USO DE TUBERIA | | ASPECTO | | C | NC | | | | | |
| Fruta | | Tamiz utilizado | | | EMPACADORA UTILIZADA | | Equipos limpios, ajustados y funcionando | | | | | | | | |
| Tamiz utilizado | | Distancia de aspas | | | ENFRIAMIENTO DE PULPA | | Extractores encendidos | | | | | | | | |
| TEMPERATURA PULPA | | | | | | | | | | | | | | | |
| INSPECCIÓN PRODUCTO EN PROCESO | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRODUCTO | Ingredientes | Lote MP | Cantidad | INSPECCION PULPA | | | | INSPECCION RESIDUOS | | | Conclusión | | | | |
| | | | | Color característico | Olor y sabor característico | Textura característica | Libre de semillas | Libre de cascara | Semillas completas | ausencia de pulpa | | sin materia extraña | | | |
| | | | | C | C | C | C | C | C | C | | C | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| HALLAZGOS Y MEDIDAS CORRECTIVAS | | | | | | | | | | | | | | | |
| INSPECCIÓN PRODUCTO TERMINADO | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRODUCTO | LOTE | CANTIDAD DE CANASTILLAS | FECHA VENCIMIENTO | TIPO DE EMPAQUE | INSPECCIÓN | | | | | Análisis | | | BOLSAS DE 5 KG | LOTE APTO PARA EL CONSUMO | |
| | | | | | Color característico | Olor y sabor característico | Textura característica | Empaque correcto. Lote y F.V. marcadas | *Brix | pH | | % Acidez | | | |
| | | | | | C o NC | C o NC | C o NC | C o NC | VALOR | C o NC | VALOR | C o NC | | | VALOR |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| HALLAZGOS Y MEDIDAS CORRECTIVAS | | | | | | | | | | | | | | | |
| EMPACADO | | | | | RESIDUOS | | | | | | | | | | |
| Proceso | | Proceso | | | Se almaceno | | SI | NO | LOTE | | | | | | |
| Cantidad gastada | | Rendimiento del proceso | | | Proceso | | | | | | | | | | |
| Unidades defectuosas | | Cantidad de residuos | | | Proceso | | | | | | | | | | |
| HALLAZGOS Y MEDIDAS CORRECTIVAS | | | | | | | | | | | | | | | |
| ING. MARIA CAMILA CHAPARRO ABRIL ELABORADO | | | | | DAVID GARCÍA YANET APROBADO | | | | | | | | | | |

Anexo 3. Resultados prueba de medio ambiente en producción

| | |
|---|---------------------------|
|  | REPORTE DE ENSAYOS |
|---|---------------------------|

REPORTE FE – 1970 – 0285

| | |
|------------------------------|--|
| EMPRESA | FRUTTEC S.A.S. BODEGA E1-4 ZONA FRANCANIT 901005335 - 3 |
| DIRIGIDO A | Sr DAVID GARCIA |
| MUESTRA | PRUEBA PARA MEDIO AMBIENTE Mesón de Preparación |
| FECHA DE TOMA DE MUESTRA | 12 DE MAYO DE 2023 |
| HORA DE TOMA DE MUESTRA | 10:10 a.m. |
| LUGAR DE TOMA DE MUESTRA | AREA DE PRODUCCION |
| ANALISIS A REALIZAR | MICROBIOLOGICO (SEDIMENTACION) |
| FECHA DE EMISION DEL REPORTE | San José de Cúcuta, 24 de Mayo de 2023 |

ANALISIS MICROBIOLÓGICOS

| ENSAYO | METODO DE ANALISIS | TECNICA | RESULTADO |
|--------------------|--------------------|---------------|---------------------------------|
| Aerobios mesófilos | NTC 5230:2017 | Sedimentación | 5 ufc/ cm ² / 15 min |
| Mohos y levaduras | NTC 5230:2017 | Sedimentación | 3 ufc/ cm ² / 15 min |

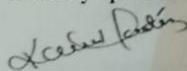
OBSERVACIONES GENERALES:

Los parámetros para medio ambiente dependen de las actividades de cada una de las empresas. Se recomienda comparar con parámetros estipulados internamente.

Se dan a consideración la siguiente clasificación:

Ambiente muy limpio: <10 ufc, **ambiente limpio** de 10 a 100 ufc y **ambiente aceptable** de 100 a 200 ufc

Revisó y aprobó:



Karen Martínez
Microbióloga E.A.
Director de calidad

*Este informe de resultados es válido únicamente para la muestra analizada cualquier reproducción parcial requiere de la autorización de MICROLAB DEL NORTE *
FER-02 FECHA APROBACION mayo 2 de 2023 VERSION 4

Dirección: Calle 7N # 2E-26 Ceiba II Cúcuta - Colombia
Celular: 316 244 2893 / 312 478 6469 / ☎ 310 783 4565

laboratorioanalisismicrobio@gmail.com

Nit. 901 713 142-6
Tel: (607) 5920139

Anexo 4. Resultados microbiológicos del agua potable

| | |
|---|---------------------------|
|  | REPORTE DE ENSAYOS |
|---|---------------------------|

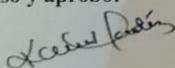
REPORTE FE – 1970 - 0301

| | |
|----------------------------------|--|
| NOMBRE DE LA EMPRESA | FRUTTEC S.A.S. BODEGA E1-4 ZONA FRANCA NIT 901005335 - 3 |
| DIRIGIDO A | Sr DAVID GARCIA |
| NOMBRE DE LA MUESTRA | AGUA POTABLE |
| SITIO DE TOMA DE MUESTRA | TANQUE DE ALMACENAMIENTO |
| FECHA DE TOMA DE MUESTRA | 12 DE MAYO DE 2023 |
| FECHA DE RECEPCION DE LA MUESTRA | 12 DE MAYO DE 2023 |
| TIPO DE EMPAQUE | FRASCO TAPA AZUL |
| CIUDAD Y FECHA DE EMISION | SAN JOSE DE CUCUTA, 25 DE MAYO DE 2023 |

ANALISIS MICROBIOLÓGICOS

| PARAMETRO A EVALUAR | RESULTADOS | PARAMETROS RECOMENDADOS AGUA POTABLE RESOLUCION 2115/2007 |
|---------------------|----------------|---|
| AEROBIOS MESOFILOS | 5 UFC / 100 ml | 100 UFC/ 100 ml |
| COLIFORMES TOTALES | 0 UFC /100 ml | 0 UFC / 100 ml |
| COLIFORMES FECALES | 0 UFC /100 ml | 0 UFC / 100 ml |

OBSERVACIONES GENERALES:
La muestra analizada se encuentra dentro de los parámetros recomendados para agua potable según los requisitos microbiológicos recomendados por el ministerio de la protección social e Invima según la resolución 2115/07.

Revisó y aprobó:


Karen Martínez
Microbióloga E.A.
Director de calidad

"Este informe de resultados es válido únicamente para la muestra analizada cualquier reproducción parcial requiere de la autorización de MICROLAB DEL NORTE "
FER-02 FECHA APROBACION mayo 2 de 2023 VERSION 4

| | | |
|---|---------------------------------------|--|
| Dirección: Calle 7N # 2E-26 Ceiba II Cúcuta - Colombia Celular: 316 244 2893 / 312 478 6469 / ☎ 310 783 4565 | laboratorioanalisismicrobio@gmail.com | Nit. 901 713 142-6 Tel: (607) 5920139 |
|---|---------------------------------------|--|

Anexo 5. Resultados fisicoquímicos del agua potable



QuimiProyectos
S.a.s.
Laboratorio de Análisis de Aguas

Ensayos confiables y oportunos

INFORME DE RESULTADOS

SOLICITUD No.: 23-0027-1722-8
'CLIENTE: MICROLAB DEL NORTE
'INFORMACION DEL CLIENTE: CL 7 2E 26 CEIBA DOS
FECHA DE EMISION DEL INFORME: 2023-05-23
'FECHA Y HORA DE TOMA DE MUESTRA: 2023-05-12 :
FECHA Y HORA DE RECEPCION: 2023-05-13 : 10 h 03
'NOMBRE DE LA MUESTRA: TANQUE DE ALMACENAMIENTO
'MATRIZ DE LA MUESTRA: AGUA TRATADA
'SITIO DE TOMA DE LA MUESTRA: FRUTECC

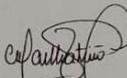
'CÓDIGO DE LA MUESTRA: 325
'MUESTRA TOMADA POR: SOLICITANTE
'PLAN DE MUESTREO: SOLICITANTE
'METODO DE MUESTREO: MUESTREO SIMPLE

| PARAMETRO | NORMA | METODO | RESULTADO | UNIDADES | RESOLUCIÓN 2115/2007 ⁽⁴⁾ | FECHA DE ENSAYO |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|-------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Alcalinidad pH 8,3 | S.M. 2320 B Ed.23 | Titulométrico | 0 | mg CaCO ₃ /L | N/A | 2023-05-13 |
| Alcalinidad Total | S.M. 2320 B Ed.23 | Titulométrico | 64,0 | mg CaCO ₃ /L | 200 | 2023-05-13 |
| Calcio | S.M. 3500-Ca B Ed.23 | Titrimétrico con EDTA | 32,5 | mg Ca/L | 60 | 2023-05-13 |
| Cloruros | S.M. 4500-Cl- B Ed.23 | Argentométrico | 7 | mg Cl/L | 250 | 2023-05-13 |
| Color Aparente | S.M. 2120 C Ed.23 | Espectrofotométrico | <5 | UC | 15 | 2023-05-13 |
| Conductividad a 24,2 °C | S.M. 2510 B Ed.23 | Electrométrico | 247 | µs/cm | 1000 | 2023-05-13 |
| Dureza Cálcica | S.M. 3500-Ca B Ed.23 | Titrimétrico con EDTA | 81,2 | mg CaCO ₃ /L | N/A | 2023-05-13 |
| Dureza Magnésica | S.M. 3500-Mg B Ed.23 | Cálculo | 5,6 | mg CaCO ₃ /L | N/A | 2023-05-13 |
| Dureza Total | S.M. 2340 C Ed.23 | Titrimétrico con EDTA | 86,8 | mg CaCO ₃ /L | 300 | 2023-05-13 |
| pH a 24,2 °C | S.M. 4500-H+ B Ed.23 | Electrométrico | 7,63 | Unidades de pH | 6,5-9,0 | 2023-05-13 |
| Turbiedad | S.M. 2130 B Ed.23 | Nefelométrico | 0,55 | UNT | 2 | 2023-05-13 |

S.M Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF 23rd. (NA):No Aplica. *Descargo de responsabilidad por datos suministrados por el cliente. (4):Valores máximos permisibles.
 Muestra etiquetada como: Cloro residual libre= 0,6 ppm; pH= NP unidades de pH; Temperatura= NP °C.

OBSERVACIONES: Los parámetros analizados se encuentran dentro de los valores Físicos y Químicos aceptables, según la Res. 2115/07 para la calidad del agua para el consumo humano.

*Estos resultados se aplican a la muestra como se recibió y son válidos únicamente para la muestra analizada. Cualquier reproducción parcial requiere la autorización de QuimiProyectos S.A.S. *

Aprobó: 

MARTHA CECILIA PATIÑO SOCHA
 Directora Técnica de Laboratorio
 Química. Matrícula Profesional: PQ-1426
 "FIN DEL INFORME"

FR-DT-7.8-1 / Rev.0 / 07-12-2021

Pag. 1 de 1

Dirección: Cra 24 No. 36-15 Bucaramanga - Colombia.
 Teléfono: 634 2917 Celular: 318 516 5913 - 318 707 7371

quimiproyectoslab@gmail.com | dirección@quimiproyectos.com

www.quimiproyectos.com
 NIT. 900.500.779-9