

**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION**

**FACULTAD DE INGENIERIA AGRARIA, INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA EN INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS**



**ELABORACIÓN DE UN PLAN HACCP PARA *Vaccinium myrtillus*
“ARANDANOS” FRESCOS CON FINES DE EXPORTACION EN LA
EMPRESA VISIONS, CAÑETE- 2019.**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE
INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

MARISA PINEDO VIDAL

HUACHO-PERÚ

2021

**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION**

**FACULTAD DE INGENIERIA AGRARIA, INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA EN INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS**

TESIS:

**“ELABORACIÓN DE UN PLAN HACCP PARA *vaccinium myrtillus*
“ARANDANOS” FRESCOS CON FINES DE EXPORTACION EN LA
EMPRESA VISIONS, CAÑETE-2019.”**

Sustentado y aprobado ante el jurado evaluador

M(o). Guillermo N., VÁSQUEZ CLAVO
PRESIDENTE

Dr. Danton J., MIRANDA CABRERA
SECRETARIO

Mg. Percy B., SULCA MARTINEZ
VOCAL

Dr. Fredesvindo, FERNÁNDEZ HERRERA
ASESOR

DEDICATORIA

“A Dios, por su misericordia de cada día, a mis padres, por su paciencia y por enseñarme la forma correcta de afrontar la vida y todas las adversidades, a mis hermanos y hermanas por brindarme su apoyo incondicional para hacer realidad mis sueños, a Nayely por ser mi motor y motivo para cumplir mis metas.

AGRADECIMIENTO

“A Dios por su inmenso amor y a mis Familiares por el esfuerzo y sacrificio que han realizado”

“A mi Asesor Al Dr. Fredesvindo Fernández Herrera, por su apoyo, orientación y asesoramiento para el desarrollo de mi Tesis.”

“A la empresa Visons y sus colaboradores, por permitirme puntualizar la vigente investigación.”

INDICE

| | |
|---|-----|
| DEDICATORIA..... | iii |
| AGRADECIMIENTO..... | iv |
| RESUMEN..... | x |
| INTRODUCCION..... | xi |
| CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. | 13 |
| 1.1.DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA. | 13 |
| 1.2.FORMULACIÓN DEL PROBLEMA..... | 14 |
| 1.2.1.PROBLEMA GENERAL..... | 14 |
| 1.2.2.PROBLEMAS ESPECÍFICOS. | 14 |
| 1.3.OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN. | 15 |
| 1.3.1.OBJETIVO GENERAL. | 15 |
| 1.3.2.OBJETIVO ESPECÍFICO. | 15 |
| 1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN. | 15 |
| 1.4.1.TEÓRICA. | 15 |
| 1.4.2.ECONÓMICA. | 15 |
| 1.4.3.PRÁCTICA..... | 15 |
| 1.5.DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO..... | 16 |
| 1.6.VIABILIDAD DEL ESTUDIO. | 16 |
| 1.6.1.RECURSOS HUMANOS. | 16 |
| 1.6.2.RECURSOS FINANCIEROS..... | 16 |
| 1.6.3.RECURSOS MATERIALES..... | 16 |
| CAPITULO II. MARCO TEÓRICO..... | 17 |
| 2.1.ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN. | 17 |
| 2.2.BASES TEÓRICAS. | 18 |
| 2.2.1.EL SISTEMA DE ANALISIS DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP)..... | 18 |
| 2.2.2.EL PLAN HACCP. | 19 |
| 2.2.3.PRINCIPIOS DEL SISTEMA HACCP. | 20 |
| 2.2.4.PASOS PARA LA APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DEL SISTEMA HACCP. ... | 21 |
| 2.2.5.EI ARÁNDANO | 21 |
| 2.2.5.1.ORIGEN DEL ARÁNDANO. | 21 |
| 2.2.5.2.GENERALIDAD DEL FRUTO DEL ARANDANO..... | 22 |
| 2.2.5.3.VARIEDADES DEL ARÁNDANO. | 24 |
| 2.2.5.4.PROPIEDADES Y ASPECTO NUTRICIONAL DEL ARÁNDANO | 24 |
| 2.2.5.5.ÍNDICE DE MADUREZ Y COSECHA DEL ARÁNDANO. | 25 |
| 2.2.5.6.ANTIOXIDANTES EN ARÁNDANOS..... | 26 |

| | |
|---|----|
| 2.3.DEFINICIONES CONCEPTUALES..... | 26 |
| 2.4.FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS..... | 29 |
| 2.4.1.HIPÓTESIS GENERAL..... | 29 |
| 2.4.2.HIPÓTESIS ESPECÍFICAS..... | 29 |
| CAPITULO III. METODOLOGIA..... | 30 |
| 3.1.DISEÑO METODOLÓGICO..... | 30 |
| 3.1.1.TIPO DE INVESTIGACIÓN..... | 30 |
| 3.1.2.NIVEL DE INVESTIGACIÓN..... | 30 |
| 3.1.3.DISEÑO..... | 30 |
| 3.1.4.ENFOQUE..... | 30 |
| 3.2.POBLACIÓN Y MUESTRA..... | 30 |
| 3.3.OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES..... | 31 |
| 3.4.TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS..... | 33 |
| 3.4.1.TÉCNICAS A EMPLEAR..... | 33 |
| 3.4.2.DESCRIPCIÓN DE LOS INSTRUMENTOS..... | 33 |
| 3.5.TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN..... | 33 |
| CAPITULO IV. RESULTADOS..... | 34 |
| 4.1.MANUAL DE APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP EN LAS ETAPAS DEL PROCESO DE ARÁNDANOS FRESCOS PARA EXPORTACIÓN..... | 34 |
| 4.1.1.NOMBRE Y UBICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO (PLANTA PROCESADORA). | |
| 34 | |
| 4.1.2.POLÍTICA SANITARIA..... | 34 |
| 4.1.3.DISEÑO DE LA PLANTA..... | 35 |
| 4.1.4.INTEGRANTES Y FUNCIONES DEL EQUIPO HACCP..... | 37 |
| 4.1.5.DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO..... | 39 |
| 4.1.6.DETERMINACIÓN DE USO PREVISTO DEL ARÁNDANO FRESCO..... | 41 |
| 4.1.7.DIAGRAMA DE FLUJO..... | 42 |
| 4.1.8.ANALISIS DE PELIGROS..... | 47 |
| CAPITULO V. DISCUSIONES..... | 81 |
| CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 83 |
| 6.2.RECOMENDACIONES..... | 83 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 84 |
| ANEXOS..... | 86 |

RESUMEN

Este trabajo de indagación tiene por **Objetivo**. Elaborar un sistema para el Análisis de peligros y encontrar los principales PCC en las líneas de proceso de vaccinium myrtillus “arándanos” frescos con fines de exportación en la empresa VISIONS, Cañete. **Metodología**. La investigación Se realizó en base al modelo de tipo descriptivo adaptativo de nivel aplicativo porque se plantea resolver un problema e intervenir en el desarrollo del mismo, para el desarrollo de este trabajo de investigación se consideró la recopilación de información proporcionada del área de calidad y producción de la empresa Vison`s. los datos recopilados están desde la obtención de la MP y del ambiente de donde se lleva a cabo el proceso del arándano para exportación. Así mismo se analizó cada una de las etapas del proceso del vaccinium myrtillus “arándanos” frescos; Tomando en consideración la interpretación de los peligros. **Resultados**. Se presenta la información sobre la etapa de producción y los factores fundamentales que están involucradas y las que se tienen que tener en cuenta para la implementar el HACCP en el proceso de vaccinium myrtillus “arándanos” frescos, La información presentada abarca de la obtención la MP (arándano) hasta el despacho, con la elaboración del sistema HACCP. Se logró solucionar las pérdidas económicas, y también se garantizó la inocuidad del producto terminado para la exportación. **Conclusiones**. Se logró elaborar el plan HACCP para vaccinium myrtillus “arándanos” frescos con fines de exportación en la empresa Vison`s, cañete – 2019, lo cual garantizará la inocuidad del arándano. **Palabras Claves**: Sistema HACCP, arándano fresco, Análisis de peligros, Controlar, Límites de críticos, Medidas correctivas, peligro, Plan de HACCP, Validación, verificación, vigilar, Análisis de peligro, Cadena alimentaria, Calidad Sanitaria, Etapa o fase, Inocuidad de los alimentos, Rastreabilidad, Riesgo, Secuencia de decisiones, correctiva, Documento, Registro, Auditoría, SGCIA.

ABSTRACT

This work of inquiry has as Objective. Develop a system for Hazard Analysis and find the main CCPs in the fresh *vaccinium myrtillus* "blueberries" process lines for export purposes at VISONNS, Cañete. Methodology. The research was carried out based on the descriptive-adaptive model of the applicative level because it is proposed to solve a problem and intervene in its development, for the development of this research work, the collection of information provided from the quality and production area was considered Vison's company. The data collected is from the obtaining of the PM and the environment where the blueberry process for export is carried out. Likewise, each stage of the fresh *vaccinium myrtillus* "blueberries" process was analyzed; Taking into consideration the interpretation of the hazards. Results. Information on the production stage and the fundamental factors that are involved and those that must be taken into account for the implementation of HACCP in the process of fresh *vaccinium myrtillus* "blueberries" are presented. The information presented includes obtaining the PM (blueberry) until dispatch, with the development of the HACCP system. It was possible to solve the economic losses, and the safety of the finished product for export was also guaranteed. Conclusions. It was possible to prepare the HACCP plan for fresh *vaccinium myrtillus* "blueberries" for export purposes in the company Vison's, Cañete - 2019, which will guarantee the safety of the blueberry. Keywords: HACCP system, fresh blueberry, Hazard analysis, Control, Critical limits, Corrective measures, danger, HACCP plan, Validation, verification, monitor, Hazard analysis, Food chain, Sanitary quality, Stage or phase, Safety of food, Traceability, Risk, Sequence of decisions, corrective, Document, Record, Audit, SGCIA.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años los consumidores son más exigentes y más sensibles para el consumo de alimentos, y esta exigencia está obligando a toda la industria de los alimentos a optar por la implementación de programas que garanticen la calidad y la inocuidad del alimento y que aseguren el alto porcentaje de valor alimenticio y nutritivo y de tal manera buscan satisfacer las expectativas de todos los consumidores directos. Es por este motivo que las empresas están obligadas de brindar productos nutritivos, inocuos y de muy buena calidad.

Asimismo, el gobierno y las autoridades sanitarias exigen que se cumplan con todos los reglamentos y las normativas establecidas para proteger o custodiar la salud de toda la población. Es por ello, que el sistema HACCP, ha evidenciado ser un instrumento efectivo para avalar la inocuidad y para el control de peligros que están relacionados con los alimentos. Salvaguardar la calidad ha impulsado la comercialización de los productos transformados y en la actualidad las autoridades sanitarias a nivel mundial exigen la implementación de un procedimiento para avalar que es inofensivo y de buena calidad el producto.

En este ámbito, la investigación refiere a todos los periodos primordiales y a la información imprescindible para preparar el plan HACCP, en la producción de *vaccinium myrtillus* “arándanos” frescos con fines de exportación, la explicación del trabajo se dará tomando como base los principios, los factores y los elementos del sistema HACCP, planteando y separando detalladamente los siete principios del HACCP, haciendo realce para reconocer y manejar los PCC en toda la cadena de procesamiento del arándano, que inicia con la adquisición de la MP, la producción, empaque y la comercialización del producto terminado, una vez establecidos los PCC y los mecanismos para vigilar y verificar, se debe proceder a elaborar documentos sobre procedimientos y registros adecuados.

La metodología que usó para este trabajo de investigación es de tipo descriptivo adaptativo de nivel aplicativo, que consta en reunir la información necesaria y datos de las fuentes de investigación tales como: la revista, tesina, libro, así como también la información proporcionada del área de la calidad y el de producción; la información será analizada y ordenada dentro de una estructura establecida, para así adquirir la deducción y aconsejar para la creación del sistema HACCP en el proceso de *vaccinium myrtillus* “arándanos” frescos, es esencial obtener información de la materia prima, como el valor nutritivo las

propiedades físico-químicas etc., Así mismo reconocer y analizar cada etapa del proceso del el proceso de vaccinium myrtillus “arándanos” frescos.

Es así como el problema en la investigación es llegar a conocer ¿Cómo debe de ser el procedimiento de estudio de peligros y los PCC en el proceso de vaccinium myrtillus arándanos fresco con fines de exportación en la empresa Visons?

Como objetivo principal de la investigación es Elaborar el procedimiento de Peligros y Puntos Críticos de control (HACCP) en el proceso de vaccinium myrtillus “arándanos” frescos con fines de exportación en la empresa VISIONS.

La hipótesis planteada es: la elaboración del plan HACCP influye de forma significativa en mejora de la calidad en el procesamiento de arándanos frescos en la empresa VISIONS, CAÑETE.

CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.

La inocuidad de los alimentos es una cualidad innegociable en cualquier industria dedicada a la producción de alimentos. Un alimento inocuo es la característica que todo consumidor exige cuando adquiere cualquier producto alimentario y debe ser la premisa máxima. Los consumidores exigen que los alimentos que consumen no les causen daño alguno, siempre que se respeten los usos previstos al momento de su preparación y consumo, y la industria de alimentos debe ser capaz de realizar lo que el cliente requiere y cumplir su expectativa.

Este ámbito para la industria de los alimentos conlleva emplear los procesos normalizados con las (BPM), con el Sistema HACCP y los PCC, que permitan mejorar la productividad y puede engendrar una nueva educación sobre la inocuidad de los alimentos, el Codex Alimentarius recomienda la práctica de las BPM, los POES y los Principios Generales de Higiene de los Alimentos, engloba desde las BPM y las instrucciones para implementar el HACCP en el proceso de los alimentos, los cuales han sido incorporados gradualmente dentro de las legislaciones sanitarias de los diversos países del mundo.

Según el códex Alimentarius el APPCC o HACCP, nos indica que surgió en el año 1971 en la época de la compañía norteamericana Pillsbury Company donde se unió a la ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AERONAUTICA Y EL ESPACIO, para esquematizar el procedimiento que garantice al 100% la inocuidad de los productos dirigidos para los investigadores de la misión APOLO y que no sea nocivo y que afecte el propósito de las misiones especiales.

A nivel nacional, se ha visto la obligación de vigilar el proceso productivo en cada una de las fases involucradas en la secuencia productiva; el Ministerio de Salud cumple con la función de hacer el control sanitario de todos los productos, por medio de la DIGESA y en el sector de Agricultura el responsable del control de la producción primaria es el SENASA, en el sector Pesca y derivados el responsable es el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES), los organismos también intervienen en el comercio interior, la elaboración y expendio de todos los productos en general.

Según el MINSA en el año 2006, la DIGESA, en concordancia con la Norma del Codex Alimentarius, se planteó adaptar el Sistema HACCP para la elaboración y transformación de

Bebidas y alimentos en general. El objetivo del MINSA es decretar la adaptación de un sistema de control preventivo dentro de la industria alimentaria lo cual avale la condición sanitaria e inocuidad en el alimento y bebida de consumo humano, y también unificar los puntos de vista para manifestar y aplicar el plan HACCP.

Por ello para la empresa es muy importante la elaboración de un procedimiento de aseguramiento de inocuidad y calidad, que respalde el proceso de producción de arándanos frescos, basados en controles de verificación eficiente mediante el establecimiento de PC o fases críticas donde se puedan vigilar los peligros considerados que puede ser de origen físico, químico y biológico.

Con el plan HACCP la empresa podrá ingresar a nuevos mercados que exigen una buena calidad e inocuidad en los alimentos para satisfacer al consumidor, lo cual beneficia económicamente a la empresa y aumenta su rentabilidad y se promoverá la mejora continua para el proceso productivo de VISIONS.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

1.2.1. PROBLEMA GENERAL.

El empaqueo del arándano fresco se desarrolla en la actualidad sin llevar a cabo un procedimiento de dirección de la calidad e inocuidad adecuada o no certificada, motivo por el cual se plantea la siguiente interrogante:

¿Cómo debe de ser el procedimiento de análisis de peligros y PC en la línea de proceso de *vaccinium myrtillus* arándanos frescos con fines de exportación en la empresa Visions?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.

Adicionalmente, la presente investigación plantea los siguientes problemas específicos:

- ¿Cómo precisar los PCC en el proceso de producción de *vaccinium myrtillus* “arándanos” frescos en la empresa VISIONS?
- ¿Cómo definir la medida preventiva en las diferentes etapas de producción de *vaccinium myrtillus* “arándanos” frescos en la empresa VISIONS?
- ¿Cómo elaborar los formatos para el monitoreo de los PCC en la línea de procesamiento de *vaccinium myrtillus* “arándanos” en la empresa VISIONS?

1.3. OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN.

1.3.1. OBJETIVO GENERAL.

Elaborar el procedimiento de APPCC y los PCC (HACCP) en las líneas de proceso de vaccinium myrtillus “arándanos” frescos con fines de exportación en la empresa VISIONS.

1.3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO.

- Determinar los PCC en todas las fases del procesamiento de vaccinium myrtillus “arándanos” frescos en la empresa VISIONS.
- Definir las medidas necesarias preventivas en las diferentes etapas del proceso de vaccinium myrtillus “arándanos” frescos.
- Elaborar formatos o programas para vigilar los PCC.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

Las razones que justifican este trabajo de investigación son las siguientes:

1.4.1. TEÓRICA.

Al desarrollar este trabajo de investigación se realizará el reconocimiento de los peligros químicos, biológicos y físicos, el cual permitirá a la empresa VISIONS a mejorar su proceso y controlar de manera eficiente y preventiva de todos los PCC en el procesamiento de arándanos frescos, de una manera eficiente para adquirir productos inocuos para alcanzar la satisfacción del cliente y así mantenerse en el mercado.

1.4.2. ECONÓMICA.

Este trabajo de investigación permitirá a la empresa VISIONS. a identificar y controlar los peligros en el proceso de arándanos frescos para asegurar que el producto es de calidad e inocuo, también permitirá la validación del HACCP por la autoridades competentes, impulsando a la empresa a tener mayor ocasión en la exportación de arándanos frescos en volúmenes más grandes, y así obtener una rentabilidad económico que incremente la comercialización de sus productos y aumentar su competencia productiva , para alcanzar un prestigio en el mercado nacional e internacional por la satisfacción del cliente.

1.4.3. PRÁCTICA.

Permitió resolver de una manera eficiente todos los problemas relacionados con los peligros y PCC en el proceso de arándano fresco, los controles de los PCC se registrar a partir del procedimiento y la elaboración de registros para controlar la cadena productiva.

En el punto de vista teórico, económico y práctico, la investigación garantizará la inocuidad en todas las etapas en el proceso de arándanos frescos para exportación.

1.5. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO.

La delimitación espacial corresponde al área geográfica de la provincia de Cañete, distrito Nuevo Imperial específicamente las instalaciones de empaque de la empresa VISIONS, ubicada en Pueblo Nuevo de Conta Roma

La delimitación temporal corresponde al año 2019, periodo en el cual se desarrollará el estudio.

1.6. VIABILIDAD DEL ESTUDIO.

Para elaborar este trabajo de investigación se dispone de los siguientes recursos: tales como los recursos humanos, recursos financieros y materiales, haciendo de esta manera viable la investigación.

1.6.1. RECURSOS HUMANOS.

Se cuenta con el recurso humano necesario, tanto para la recolección de los datos, como para la elaboración de los formatos, registros, e informes correspondientes, así como el apoyo del personal que trabaja en la Empresa.

1.6.2. RECURSOS FINANCIEROS.

Se cuentan con los recursos financieros necesarios para la recolección de la información, ya que se cuenta con todas las facilidades y la información proporcionadas por la Empresa, lo que hace práctico el desarrollo de la investigación.

1.6.3. RECURSOS MATERIALES.

Se cuentan con todas las facilidades proporcionadas por la Empresa, así que los recursos materiales están cubiertos.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.

2.1.1. ANTECEDENTES NACIONALES.

La investigación tendrá como referencia los siguientes antecedentes.

(FERNANDEZ, 2016); presentan “proposición de implementar el Sistema HACCP para asegurar la calidad e Inocuidad del producto en la Empresa J & P Investment S.A.C. Lima 2016”, los tesisistas Fernández, E. & Sialer nos indican que la sugerencia de implementar el procedimiento HACCP para la empresa J& P Investment S.A.C. para salvaguardar la calidad e inocuidad en el proceso de empacado de arroz y azúcar, ubicada en el departamento de Lima.

(QUISPE, 2000), presenta “diseño e implementación de un sistema HACCP para la elaboración de espárrago verde (*Asparagusofficinalis*) pre-cocido congelado”, el tesisista Quispe indica que la propuesta de un Plan HACCP debe ser debidamente sustentado y documentado por todos los integrantes del HACCP, que están involucrados en la línea de proceso productivo del espárrago verde pre cocido congelado de la empresa NASA-AGRO. (LEIVA, 2016); presentan “proposición de Plan HACCP en el proceso de champiñones (*Agaricusbisporus*) frescos”, los tesisistas Leiva y Villegas en sus trabajos de investigación tienen como su objetivo principal, diseñar un procedimiento (HACCP) en las etapas de producción de Champiñones (*Agaricusbisporus*) Frescos, y de esta manera implementar el control microbiológico del agua de provisión de la empresa y de tal modo producir alimentos inocuos.

(TENE, 2002), presenta “implementar el sistema HACCP en la Finca Monterrey para exportación de la frutilla congelada”, el tesisista Víctor indica que el sistema HACCP es un sistema de control preventivo de algunos peligros que pueden afectar la inocuidad del alimento y de tal modo los productores tienen que implementar el HACCP para avalar y garantizar de que sus productos aptos para el consumo humano. El HCCP se diseña con la finalidad de distinguir los peligros, para establecer los controles y el monitoreo necesario. Los peligros existentes en el proceso productivo pueden ser microbiológicos, físicos y químicos. Además, aclara que lo más importante para la elaboración o la implementación del HACCP son las buenas prácticas de manufactura (BPM) y los procedimientos operacionales estandarizados de sanitización (POES).

(PEREZ, 2001), presentan “Desarrollo e Implementación del Sistema HACCP en la Elaboración de Embutidos Escaldados y Frescos en la Industria La Ibérica” los tesistas manifiestan que el sistema HACCP fortalecerá la confianza en el productor y mejorará la eficiencia en la calidad e inocuidad de los productos y los procesos, el HACCP es un sistema aplicado a nivel internacional como un contenido capaz de cumplir los requisitos para obtener una certificación de las normas ISO. El HACCP en la actualidad dejó de ser una guía y ahora está considerado como un requisito en los procesos. Concluyen que diseñar e implementar el HACCP en la industria es de suma importancia para cada etapa del proceso productivo, esto permitirá tener un control eficiente sobre los PCC identificados, lo cual permite la aplicación del árbol de decisión, de la misma manera se deben aplicar o hacer uso de los programas computarizados para facilitar la identificación de los PCC, que están asociados en la producción.

2.2. BASES TEÓRICAS.

2.2.1. EL SISTEMA DE ANALISIS DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP)

El Sistema HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points), engloba definiciones y conceptos científicos y es de carácter metódico, que atribuye determinar peligros concretos y la prevención para poder monitorear con el propósito de avalar la inocuidad de los alimentos. Es muy útil para detectar y estimar el peligro y disponer de un sistema de vigilancia de los peligros identificados en todos los periodos de producción para tomar precaución y así evitar fundamentar como prueba de cumplimiento de normas al producto final (FAO, 2003)

Así mismo, (WALLACE, 2001) los tesistas citan que el HACCP ayuda en la convicción alimentaria y está centrado en precaución de riesgos. Lo primero que se debe saber es en donde puede ocurrir el peligro en la cadena productiva, se tiene la ocasión de implantar las medidas correctivas para prever la aparición del mismo. Este sistema de estimar de manera coherente está relacionado con la seguridad de los alimentos e involucra todas las etapas desde el producto primario, pasando por la producción, distribución y terminando con el uso final del consumidor.

(G, 1999) Menciona que el sistema HACCP tiene una perspectiva preventiva y sistemática que le permite hacer programas de planificación completa para asegurar la calidad de

alimentos. Asimismo, indica también que las Gestiones Sanitarias y las industrias alimentarias se manejan en el sistema, ya que conlleva una mejor eficiencia para cumplir con las metas y objetivos principales como: prever cualquier intoxicación o enfermedad y producir alimentos inocuos para satisfacer al consumidor.

También, (SENASA, 2011), decreta que, los productores de alimentos primarios, deben de poner en práctica las POES que decreta el SENASA y deben contar con las certificaciones necesarias. Los Procesadores de productos agropecuarios primarios deben acatar con la adaptación de los APPCC/HACCP y fomentar la práctica las POES que describan los procedimientos de salubridad diario que debe ser cumplido por los exportadores, deben tener las certificaciones necesarias como el certificado de lugar de producción y también deben contar con la certificación de autorización del establecimiento donde se lleva a cabo el proceso.

(MINSA, 2006), sostiene que la adaptación del Sistema HACCP debe afirmar y fundamentar todos los factores relacionadas en el proceso, donde el productor, el fabricante o el exportador debe cumplir con las condiciones necesarios determinadas según las medidas legales vigentes en higiene, sanidad y los beneficios en la inocuidad del alimento y bebida para el consumo humano, y los Códigos de Prácticas característicos para la producción y la elaboración todo alimento que está destinada directamente para el consumo humano y no cause ningún daño después de su consumo.

2.2.2. EL PLAN HACCP.

Según (WALLACE, 2001), Es un documento legal que agrupa las informaciones claves procedentes del estudio HACCP y que incluye fundamentos detallados de los factores que son críticos en la elaboración o producción de un alimento inocuo. El HACCP tiene que ser diseñado por todos los integrantes de equipo HACCP y consta de dos partes importantes tales como: el diagrama de flujo de proceso y la tabla de control de HACCP con la documentación correspondiente. Es fundamental que el plan HACCP este enfocado principalmente en el proceso de un alimento inocuo y de confianza para el consumidor, y también se debe proporcionar alguna otra documentación adicional para reducir al mínimo los peligros si es que estuvieran presentes. Sin embargo, se dice que resulta ser muy eficaz incluir la descripción del producto y el proceso, y la valoración de la seguridad en el alimento, la misma puede clasificado con las explicaciones detalladas. También se incluyen los sistemas de mantenimiento de los registros y de los procedimientos de verificación,

aunque estos pueden estar considerados como parte del sistema de gestión de calidad. Asimismo, puede resultar ser muy útil y beneficioso conservar toda la documentación que fue utilizada y elaborada por el equipo HACCP, en la documentación esta detallada de cómo se llevó a cabo el proceso de investigación, pero se debe tener en cuenta de que esta documentación no debe ser una parte del plan HACCP de un modo formal.

Según (MINSA, 2006), El Plan HACCP, debe estudiar o enfocarse en todas las líneas y etapas de producción y debe ser concreto para cada alimento o bebida. El plan HACCP debe ser verificado periódicamente para poder añadir o agregar en cada fase o etapa del proceso según el progreso de la ciencia y tecnología alimentaria. De mostrar algún cambio en el desarrollo del proceso o fase de la cadena alimentaria, se debe legitimar la utilización del Sistema HACCP y se debe corregir el Plan HACCP por las razones antes mencionadas por medio de la certificación obligatoria en la que se indique todas las correcciones realizadas según la DIGESA y MINSA.

2.2.3. PRINCIPIOS DEL SISTEMA HACCP.

Según lo establecido por MINSA (2006), la utilización del Sistema HACCP en producción de alimentos consta de (7) principios:

Principio 1: Detallar cada uno de los peligros vinculados con cada una de las etapas, realizando análisis de los peligros, con la finalidad de establecer las medidas necesarias para vigilar los peligros identificados.

Principio 2: Determinar los Puntos de Control Críticos (PCC).

Principio 3: Establecer el Limite o los Limites Críticos (LC) en cada PCC.

Principio 4: Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.

Principio 5: Establecer la medida correctora en el proceso cuando la vigilancia refleja que un determinado PCC no está siendo controlado.

Principio 6: Establecer procedimientos para verificar, comprobar y afirmar que el Sistema HACCP está funcionando de manera eficaz.

Principio 7: Establecer un plan de registro y documentos sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios.

2.2.4. PASOS PARA LA APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DEL SISTEMA HACCP.

Para la adaptación de los principios del Sistema HACCP, tenemos los doce (12) pasos, ordenados de acuerdo al seguimiento lógica para su adaptación dentro del proceso productivo:

PASO 1: Formar un Equipo HACCP.

PASO 2: Describir el producto.

PASO 3: Determinar el uso provisto del producto.

PASO 4: Elaborar un Diagrama de Flujo.

PASO 5: Confirmar “in situ” el Diagrama de Flujo.

PASO 6: Se deben detallar todos los peligros posibles vinculados en las etapas del proceso; analizar peligros y determinar las medidas para vigilar los peligros identificados por el equipo HACCP. (Principio 1).

PASO 7: Determinar los PCC según la descripción del peligro (Principio 2).

PASO 8: establecer los límites de control para cada PCC, (Principio 3).

PASO 9: Establecer un sistema de vigilancia para cada PCC (Principio 4).

PASO 10: Establecer medidas correctivas (Principio 5).

PASO 11: establecer procedimientos de verificación (Principio 6).

PASO 12: Establecer sistema de documentos y registros, (Principio 7)

2.2.5. EL ARÁNDANO

2.2.5.1. ORIGEN DEL ARÁNDANO.

(VELASQUEZ, ORO AZUL DE NUESTRA TIERRA, 2014)el tesista Velásquez expresa que el Arándano es un producto novedoso en el Perú donde a comienzos del 2008 empiezan a cultivar el arándano en una cantidad mínima, y actualmente lo denomina o le da el nombre de “Oro azul” del suelo peruano.

(SAC, 2015), mencionan que los arándanos son conocidos por “blueberry” en inglés, y también incluye al arándano azul de mismo modo también al arándano rojo, además, mencionan que hay diferentes especies o variedades de arándano, el arándano bajo o “lowbush” produce en cantidades mayores, no necesita ser cultivado en las regiones frías de Norteamérica y está considerado como un producto nativo; también tenemos el arándano alto o “highbush” y el arándano “ojo de conejo” esta variedad de arándano necesita ser cultivo para obtener una buena producción. También menciona que en el año 2012 se sembraron 300 hectáreas de arándano; y la empresa pionera fue Sierra Exportadora quien inicio el cultivo de arándano para realizar unas muestras y motivar la producción de arándano; en este mismo año Perú inicia con la exportación de arándanos frescos.

2.2.5.2. GENERALIDAD DEL FRUTO DEL ARANDANO.

La planta del arándano mide de 0.2 a 0.4 m su altura, su nombre científico es *Vaccinium corymbosum*. El fruto en el campo internacional está en el grupo de los berries para su comercialización, y además se encuentran otros frutos como; la frutilla, frambuesa, grosella, mora, kiwi, etc. El arándano tiene la forma esférica de un diámetro 7 a 15mm++. El color característico del arándano es el color azul oscuro o claro; el fruto tiene semillas diminutas y tienen sabor agrídulce caracterisco del fruto (ADEX, 2015), El arándano debe reunir ciertos atributos de color negro azulado o azul claro, debe tener presencia de la pruina, la mediada de los calibres debe estar en un rango de 0.7 a 1.5 cm y una firmeza apropiada para preservar la vida útil, además debe mostrar o exhibir una cicatriz seca después de ser desprendido el pedúnculo del arándano al momento de recolectar.

Hay diferentes tipos de clases de arándanos. La mayor amplitud de producción de esta fruta pertenece al arándano de arbusto bajo, esta variedad de arándano crece de modo silvestre y no hay ninguna necesidad de cultivar en estos lugares nativos por ser netos del lugar, las cuales ocupa las zonas frías y los suelos ácidos. (CASTILLO, 2008).

Tabla 1.

Clasificación taxonómica del arándano.

| CLASIFICACION TAXONOMICA DEL ARANDANO | |
|---------------------------------------|-------------|
| REINO | VEGETAL |
| ORDEN | ERICALES |
| FAMILIA | ERICACEAS |
| SUBGENERO | CYANOCOCCUS |
| GENERO | VACCINIUM |
| ESPECIE | 5 GRUPOS |

Fuente: Castillo (2008) Manuel de BPM, para los Frutos Rojos

Del punto de vista botánico el arándano se distingue por tener un aspecto fibroso y superficial. En ambientes naturales, las raíces de esta fruta trabajan en conjunto con los hongos micorrizas, y con ellas sostiene un beneficio mutuo, la corona presente en las raíces del arándano permite a la planta emitir brotes. La altura que puede alcanzar el arándano esta entre 0.5 y 2.5 m y esto depende del lugar y la variedad y las podas ayudan controlar el crecimiento excesivo, (CASTILLO, 2008).

La hoja tiene una forma ovalada a lanceolada y caducas, puede llegar a tener un color rojiza en la estación de otoño, (CASTILLO, 2008)



Figura 1: frutos de arándano “blueberry”

Fuente: tomado de Cinta Castillo (2008) Manuel de BPM, para los Frutos Rojos

2.2.5.3. VARIEDADES DEL ARÁNDANO.

El género *Vaccinium* tiene más de 30 grupos, pero solo se ha identificado un reducido grupo que es considerado comercial y que puede ser consumido por humanos. Las especies que se encuentran en este grupo comercial son las siguientes, *Vaccinium corymbosum* L., *Vaccinium virgatum* Ait., ex *V. ashei* Reade, *Vaccinium angustifolium* Ait, *Vaccinium myrtillus* L. y “arándana” (*Vaccinium macrocarpon*) (PINO, 2007)

El arándano labrado se distingue principalmente por su reacción en el frío, la carencia de horas frío (H.F.), y la mantención de firmeza a la baja temperatura tanto a la helada invernal (clima frío), así como también a la temperatura primaveral (en zonas tardías o cálidas). La variedad comercial del arándano es producto de planificación de mejora en los cultivos. Los arándanos se ubican según la clasificación por su especie, el nombre común y requerimiento de frío, ubicado en la tabla 2 (CASTILLO, 2008)

Tabla 2:

Variedad comercial del arándano

| CATEGORÍAS | | |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| Especies | Nombre común | Requiere frío |
| V. Corymbosum l. | Arándano alto del norte | 800-1000 hf |
| V. Corymbosum L. y V. Darrowi | Arándano alto del sur | 200-400 hf. |
| V. Angustifolium y V. Myrtilloides | Arándano bajo | Requiere menor tiempo en frío. |
| V. Vigratum y Vashei Reade | Arándano ojo de conejo | 400-800 H. F. |
| V. Corymbosum L y V Angustifolium | Arándanos medios altos | Requiere menor tiempo en frío |

Fuente: castillo (2008) Manuel de BPM, para los Frutos Rojos

2.2.5.4. PROPIEDADES Y ASPECTO NUTRICIONAL DEL ARÁNDANO

Los aspectos nutricionales del arándano son investigados constantemente y fomenta investigación para ser determinado las propiedades. Su consumo es recomendado para todas las personas y no causan un efecto secundario, en el arándano predomina un bajo aporte calórico, contiene fibra, un elevado porcentaje de Potasio y también contiene un alto porcentaje de Vitamina A y C (PINO, 2007)

El valor alimenticio del arándano, según FDA de los Estados Unidos, este definido como alimento bajo o libre de la presencia de grasa, libre de colesterol sin presencia de sodio y contiene abundante vitamina C y fibra, al consumir el arándano en una ración de 142 g (5 onzas) por día, proporciona beneficio a la dieta o la alimentación, (PINO, 2007).

Tabla 3

Composición nutricional del arándano.

| NUTRIENTES | VALOR POR 100 G |
|-----------------------|------------------------|
| Agua (g) | 87.4 |
| Proteínas (g) | 0.3 |
| Fibras (g) | 1.7 |
| Calorías (kcal) | 42 |
| VITAMINAS | |
| Vitamina A (UI) | 30 |
| Vitamina B1 (mg) | 0.014 |
| Vitamina B2 (mg) | 0.0024 |
| Vitamina B6 (mg) | 0.012 |
| Vitamina C (mg) | 12 |
| Acido nicotínico (mg) | 0.2 |
| MINERALES | |
| Sodio (mg) | 2 |
| Potasio (mg) | 72 |
| Calcio (mg) | 14 |
| Magnesio (mg) | 6 |
| Manganeso (mg) | 0.5 |
| Hierro (mg) | 0.5 |
| Fosforo (mg) | 10 |

Fuente: ADEX, (2015) Perú exportadora, N°127

2.2.5.5. ÍNDICE DE MADUREZ Y COSECHA DEL ARÁNDANO.

El arándano según indican los estudios, alcanza una producción en mayor cantidad a partir de los 7 años de cultivo, para su cultivo se utiliza material vegetal o la corteza de los árboles para sembrar. A los 5 años, el arándano puede producir en un 60% de su totalidad. Una vez que el arándano logra su máxima capacidad de producción, se mantiene igual la productividad aun, antes de finalizar el ciclo de vida productivo, esto comprende de 20 a 30 años (CASTILLO, 2008).

El arándano obtiene la adecuada maduración entre 60 a 80 días después de la floración para esta etapa los factores que influyen son; es el tipo de cultivo y la temperatura del lugar de producción. El arándano puede producir de 5 a 10 bayas por racimo, las bayas maduran de manera progresiva a lo largo de varias semanas.

Para la recolección se tiene que tener en cuenta el índice de madurez, los grados brix y el tamaño de la fruta, en general para la recolección se guían por color de la fruta y esta tiene que estar 100% azul y con presencia de pruina, sin embargo, también se puede utilizar el indicador del nivel de sólidos totales (BRIX °) y la acidez. La recolección tiene que ser en horas de la mañana, se debe tener en cuenta que no debe existir humedad superficial de los frutos y así evitar la eliminación de la pruina, se recolecta temprano con la finalidad de prevenir la deshidratación del arándano y la pérdida de la pruina. La fruta en estado maduro tiene presencia de la pruina y no debe ser eliminada al momento de cosechar por ello se debe mantener las manos secas y limpias, esto implica tener precaución en la recolección del fruto.

2.2.5.6. ANTIOXIDANTES EN ARÁNDANOS

En especial se pone mayor atención a los estudios sobre los arándanos y en su reacción en la etapa de almacenamiento para determinar si mantiene la misma cantidad de contenido de antioxidante y de las antocianinas, el almacenamiento debe ser en una temperatura fría (CASTILLO, 2008) La antocianina, le concede al arándano el color azul, las antocianinas participan en la asimilación celular de las personas, son responsables de disminuir los cambios químicos que ocurren en la célula, son causantes del envejecimiento, el cáncer, enfermedades cardíacas y Alzheimer. Al identificar y cuantificar estos estudios pueden servir como base para nuevos estudios que están relacionados con la salud y la alimentación y su subsiguiente uso en la industria de los alimentos (CASTILLO, 2008).

2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES.

- ✓ **Análisis de peligros:** Esta etapa permite seleccionar y estudiar los peligros existentes y los factores que ocasionan dicho peligro, también ayuda evaluar en qué nivel afecta la inocuidad y como debe ser planteado en el Plan del Sistema HACCP.
- ✓ **Cadena alimentaria:** Se refiere a la etapa o fase que sigue la cadena de producción y abarca a partir de la producción primaria hasta que llega al consumidor.

- ✓ **Calidad sanitaria:** Se basa a las condiciones microbiológicas, físico–químicos y organolépticas que deben contener los alimentos para considerarse inocuo y garantizado para ser consumido por las personas.
- ✓ **Controlado:** Es la condición que se debe obtener por cumplir con todos los procedimientos y a base del punto de vista de los mercados internacionales.
- ✓ **Controlar:** Se refiere en tomar las precauciones necesarias para garantizar y cumplir con las perspectivas estipulados en el plan de HACCP.
- ✓ **Determinación del peligro:** Consiste en el reconocimiento de los agentes o peligros en los procesos que pueden causar efectos perjudiciales para la salud del consumidor o también pueden estar presente en los alimentos
- ✓ **Diagrama de flujo:** Representa los datos de la secuencia de las etapas de proceso que abarca a partir de obtención de MP hasta el producto terminado, en la elaboración o fabricación de los alimentos.
- ✓ **Etapas o fase:** Es el método, fase u operación de la secuencia de producción de los alimentos, a partir de la MP hasta el producto terminado.
- ✓ **Inocuidad de los alimentos:** La inocuidad garantiza de que el alimento que se consume no provocara efecto adverso a la salud.
- ✓ **Límite crítico:** Esta perspectiva permite determinar si se está trabajando de manera adecuada o no en la fase o etapa de producción.
- ✓ **Acciones Correctivas:** Es la Acción para eliminar el peligro causante de la no conformidad que se encuentra en el proceso u otra fase indeseable.
- ✓ **Medida correctiva:** Consiste en tomar medidas para el monitoreo de los PCC determinados, que señala perdida en los procesos.
- ✓ **Medidas Preventivas:** Es la acción que contribuye en el sistema para el detener los riesgos en el proceso.

- ✓ **Peligro:** Puede ser biológico, químicos o físico, que se puede encontrar en el alimento o en el ambiente en que está almacenado el alimento, y puede causar efecto negativo en la salud del consumidor.
- ✓ **Peligro significativo:** Es el nivel alto o la probabilidad de ocurrencia del peligro y que puede generar un efecto adverso o negativo en la salud del consumidor.
- ✓ **Plan HACCP:** Es un documento elaborado basados en principios del Sistema HACCP, para demostrar el acatamiento de control los peligros que afecten la inocuidad de los alimentos en el proceso.
- ✓ **Punto Crítico de Control (PCC):** En la cadena alimentaria permite aplicar un control muy importante para prevenir o eliminar los peligros relacionados con la inocuidad en los alimentos o también ayuda a reducir el nivel de no aceptabilidad del producto.
- ✓ **Rastreabilidad:** Consiste en seguir el desplazamiento del alimento y ayuda a identificar donde ocurre el peligro.
- ✓ **Riesgo:** Indica la presencia de un efecto nocivo o negativo para la salud y de la gravedad como consecuencia de algún peligro presente en los alimentos.
- ✓ **Sistema HACCP:** (Hazard Analysis Critical Control Points) Este Sistema permite distinguir, estimar y vigilar los peligros relevantes y que pueden afectar la inocuidad de los alimentos.
- ✓ **Validación:** Es la confirmación de que los elementos del Plan HACCP es útil para la inocuidad de los alimentos.
- ✓ **Verificación o comprobación:** Es un procedimiento que consiste en usar métodos y hacer otras evaluaciones por medio de ensayos y esto permitirá vigilar confirmar el cumplimiento del sistema HACCP.
- ✓ **Trazabilidad:** Este procedimiento permitirá saber el historial, la ubicación y el desplazamiento del producto o lote de productor.

2.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.

En la actualidad, los mercados exigen demostrar a los productores la calidad e inocuidad de los productos que comercializan para el consumo por ello debe de asegurar el cumplimiento mediante el sistema HACCP, por lo cual teniendo en cuenta los criterios en la presente investigación se plantea las siguientes Hipótesis:

2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL.

La elaboración del sistema HACCP influye de manera significativa en la mejora de la calidad en el procesamiento de arándanos frescos en la empresa VISIONS.

La elaboración del sistema HACCP NO influye de manera significativa en mejora de la calidad en el procesamiento de arándanos frescos en la empresa VISIONS.

2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- La determinación de los PCC en las diferentes etapas del procesamiento de arándanos frescos en la empresa VISIONS. influye de manera significativa en la mejora de la calidad de sus productos.
- La definición de las medidas preventivas en las diferentes etapas del procesamiento de *vaccinium myrtillus* “arándanos” frescos en la empresa VISIONS. mejorará la calidad de sus productos.
- Mediante la aplicación de los formatos y programas para el monitoreo del plan HACCP la empresa VISIONS. mejorará la calidad de sus productos.

CAPITULO III. METODOLOGIA

3.1. DISEÑO METODOLÓGICO.

3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Según lo expresado por Espinoza (2015), el presente proyecto es del tipo de investigación Adaptativa, debido a que se adaptará un conocimiento ya establecido (Sistema HACCP) para el beneficio de un usuario final. Este tipo de investigación es muy útil, puesto que el beneficiario final está involucrado con la implementación de herramientas y procedimientos planteados en el proyecto de investigación.

3.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN.

De acuerdo a lo expresado por Espinoza (2015) el presente proyecto es de nivel Aplicativo, porque se plantea resolver un problema e intervenir en el desarrollo del mismo.

3.1.3. DISEÑO.

Según Hernández (2010) el diseño no experimental se tiene que tener en cuenta el tiempo de recolección de los datos imprescindibles para el estudio, en el diseño transversal se recolecta los datos en un tiempo único o en un solo momento, la finalidad es identificar las variables y su interacción y en el diseño Longitudinal, se reúnen los datos a través del tiempo puede ser en días, meses o años.

Para este trabajo de investigación se usó el diseño no experimental transversal.

3.1.4. ENFOQUE.

El enfoque del trabajo de investigación es mixto, es decir, es cuantitativo y cualitativo, debido a que se evaluó el desarrollo del suceso a investigar sin manipulación ni alteración de la realidad descrita, se registraron los datos para realizar las valoraciones del proceso. Además, aportó en el entendimiento de las acciones que se desarrollaron durante el proceso de materia de investigación, y se propusieron diversas alternativas que describieron correctamente el proceso según las observaciones realizadas.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.

La población a considerar en el trabajo de investigación estuvo conformada por el personal de la empresa VISIONS ya sean gerentes y empleados que labora en la empresa y que desempeñan diferentes funciones.

Se usó el método de muestreo no probabilístico discrecional, debido a que se eligieron los elementos según el nivel que aportaron para el desarrollo del presente estudio.

3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES.

En el trabajo de investigación se identificaron las variables pendientes e independientes, las variables ayudan a identificar de qué manera repercuten el Sistema HACCP en el proceso del arándano fresco para exportación:

- **Variable independiente (X)**

X = Sistema HACCP

Las sub variables o dimensiones que se establecieron son:

X₁= Identificación de Peligros.

X₂= Puntos Críticos de Control (PCC).

X₃= Límites Críticos de Control (LCC).

X₄= Medidas Correctivas

X₅= Sistema de Registro (formatos) y Documentación

X₆= Verificación

- **Variable dependiente (Y)**

Y = Calidad del producto “arándanos frescos”

Las sub variables o dimensiones establecidas son las siguientes:

Y₁= Mercado internacional.

- **Operacionalización e indicadores**

La operacionalización de las variables se encuentra en el Cuadro 3.

Tabla 4

Operacionalización de las variables

| VARIABLES | SUB VARIABLES O DIMENSIONES | INDICADORES |
|--|--------------------------------------|---|
| V.I. (X) Sistema HACCP | Identificación de peligros | Peligros químicos. Peligros biológicos. Peligros físicos. |
| | PCC | Inocuidad de los productos. Especificación técnica. |
| | LMC | Parámetros de operación. |
| | Medidas correctivas | capacitar al personal Calibrar los equipos Cumplir con BPM, POE. Hacer Seguimiento de queja y reclamo del cliente |
| | Verificación | Evaluar mejoras en el proceso. Implementar BPM, POE, HACCP |
| | Sistema de registros y documentación | Inspecciones realizadas Documentos y formatos existentes de implementación del HACCP |
| V.D. (Y) Calidad del producto | Mercado internacional | Experiencia Claridad Producción Documentación sanitaria Certificaciones Servicio seguro al cliente Sistema de HACCP |

ns: no significativo; **: significativo al 0,01 de probabilidad

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.

3.4.1. TÉCNICAS A EMPLEAR.

Para este trabajo de investigación, se utilizaron los métodos de entrevistas, revisión de manuales o normativas, métodos de interpretación y análisis, y diagramas de flujo del proceso, descripción del proceso productivo.

3.4.2. DESCRIPCIÓN DE LOS INSTRUMENTOS.

Los instrumentos utilizados son los siguientes:

- Fichas de entrevistas.
- Cuestionarios de preguntas.
- Recopilación de información
- Diagrama de flujo de procesos
- Formatos de registros y de documentos.
- Balance de la salida de materiales.
- Parámetros de proceso.
- Distribución de la planta
- Capacitación de políticas de calidad e inocuidad.

3.5. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

Con esta técnica se interpretaron los resultados utilizando métodos y protocolos recomendados sobre calidad según el sistema HACCP, Los datos obtenidos de la información fueron procesados en hojas de cálculo mediante el uso del programa Microsoft Excel.

CAPITULO IV. RESULTADOS

4.1. MANUAL DE APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP EN LAS ETAPAS DEL PROCESO DE ARÁNDANOS FRESCOS PARA EXPORTACIÓN.

4.1.1. NOMBRE Y UBICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO (PLANTA PROCESADORA).

El nombre del establecimiento es VISIONS, ubicado en Anexo Bellavista Conta nuevo (Av. Arequipa), distrito Nuevo Imperial, Provincia de Cañete, Departamento de Lima.

Esta empresa está dedicada al procesamiento de arándanos frescos para exportación.

VISIONS es una empresa que tiene campos propios, así mismo también firma convenios o contratos estratégicos con otros fundos, lleva un cuidado estricto con el uso y la aplicación de pesticidas y plaguicidas, que cuenten con control fitosanitario, certificado de lugar de producción asignado por Senasa y otros requisitos normados o sistemas para el cultivo de la materia prima (arándano), declarando mediante un documento o registros en la refleja las Buenas Practica Agrícolas empleadas por el productor.

4.1.2. POLÍTICA SANITARIA

a. POLÍTICA

La empresa VISIONS dedicada a la Producción, Empaque y Comercialización de Arándanos frescos sabe lo importante que es la calidad, inocuidad y seguridad en el proceso, que va desde sus campos hasta el consumidor final, por tal motivo se compromete producir y comercializar alimentos sanos e inocuos, que no causen un efecto perjudicial en la salud del consumidor, para ello identifica, avalúa y controla los peligros en todas las operaciones de producción. Para hacer cumplir la política sanitaria se capacita y educa a todo el personal de la empresa, para así promover la mejora con respecto la cualidad e inocuidad en el proceso de arándano.

b. OBJETIVOS

Los objetivos del sistema de aseguramiento de la calidad son los siguientes:

1. Identificar los peligros existentes que afectan el proceso productivo o el producto.

2. Identificar el PCC, el límite establecido, el procedimiento y la acción correctiva para monitorear y controlar los peligros identificados.
3. Verificar de manera continua el cumplimiento de las BPM que aseguren las condiciones sanitarias requeridas para el proceso de nuestros productos
4. Mantener el adecuado control de registros vigentes que documenten la operación del plan HACCP en el proceso.

c. ALCANCE

El alcance del plan HACPP empieza desde la recepción MP (arándano), pesado, muestreo, gasificado, pre-enfriado, calibración, limpieza, inspección, pesado, etiquetado, encajado, paletizado, enfriado, almacenado y despachado.

d. COMPROMISO GERENCIAL

La gerencia de VISIONS se compromete cumplir con la política sanitaria establecida, mediante la adaptación de las BPM, POES que el plan HACCP requiere para su desarrollo y ejecución.

4.1.3. DISEÑO DE LA PLANTA.

La planta está diseñada de tal manera que garantiza el buen funcionamiento de los sistemas de higiene, sanidad y salud ocupacional.

Las estructuras de la instalación están construidas con materiales herméticos y compactos a la acción de los roedores, el acabado facilita el lavado y la desinfección y evita el almacenamiento de cuerpos extraños que pueden causar algún peligro para el proceso de arándanos frescos.

El piso tiene un declive o inclinación hacia las canaletas para el escurrimiento de líquido de lavado y para la eliminación de desinfectante usado en el lavado y desinfección.

La superficie de las paredes es lisa y facilita el lavado y desinfección.

La iluminación natural es adecuada y esta complementada con luz artificial en acorde con lo especificado en la norma correspondiente.

Las instalaciones están provistas de una ventilación adecuada generada por los evaporadores que producen el intercambio de energía térmica para enfriar al producto por medio del fluido refrigerante que se encuentra en el interior del dispositivo.

Los evaporadores se encuentran en la pre-cámara, las salas de proceso, las cámaras de reposo, en los túneles y cámaras para el depósito de producto y en la zona de despacho, son usadas para prevenir el exceso de calor en el ambiente o en el producto y la condensación de la materia primera.

Los servicios higiénicos cuentan con dos ambientes uno para las damas y otro para los varones, separados del área de proceso, y cumple con las normas sanitarias establecidas.

El agua para el lavado de maquinarias y limpieza de superficies es extraída de un pozo tubular que pasa por unos filtros y es depositada en una cisterna subterránea para su cloración y distribución a toda la planta.

4.1.4. INTEGRANTES Y FUNCIONES DEL EQUIPO HACCP

Tabla 5

Integrantes y funciones del equipo HACCP

| FUNCIÓN EN EL EQUIPO | CARGO | CONOCIMIENTOS Y/O HABILIDADES |
|----------------------------------|--|---|
| LÍDER | GERENTE GENERAL DE PLANTA | Consultor en Producción de frutas, Recursos Genéticos Vegetales, Productividad de las Plantas Cultivadas, Formulación y Evaluación de Proyectos Agrícolas. |
| ADMINISTRADOR DEL SISTEMA | JEFE DE CALIDAD | HACCP, Procesamiento de frutas frescas, ISO 9001, ISO 14 001, OHSAS 18001, BPM, Análisis químico, ISO 22000. |
| CAPACITADOR | SUPERVISOR DE SANEAMIENTO | BPM, SSOP, HACCP, Procesamiento de frutas frescas. |
| AUDITOR INTERNO | JEFE DE PRODUCCIÓN FRESCO | Procesamiento de frutas frescas, HACCP. |
| MIEMBRO | JEFE DE COMPRAS LOGÍSTICA | Control de despacho, almacenes. |
| MIEMBRO | JEFE DE CAMPO | Conocimiento en BPA, selección de proveedores. |
| MIEMBRO | JEFE DE CAMARA DE ALMACENAMIENTO DE PPT | Conocimiento en control de temperatura, evaporadores, |
| MIEMBRO | JEFE DE MANTENIMIENTO | Seguridad Industrial, Mantenimiento de máquinas, túnel de frío, evaporadores, cámaras de almacenamiento, Electricidad, mantenimiento de planta procesadora. |

En la Tabla 5; se observa las funciones del equipo HACCP, el cargo que desempeña cada integrante y los conocimientos y habilidades de cada uno que aporte para el buen funcionamiento del plan HACCP para la exportación de arándanos frescos en la empresa Visons.

A. Gerente general

El gerente general, apoya en forma financiera y profesional a la empresa, su trabajo consiste en hacer capacitaciones externas, formar equipos, hacer modificaciones a la infraestructura, puede realizar diferentes acciones y reajustes para la validación del HACCP y aprobación del plan HACCP, también es el responsable de las actividades comerciales y de tener contacto directo con el cliente.

B. Jefe de aseguramiento de calidad.

Es el encargado de la aplicación de todos los procedimientos HACCP y del aseguramiento de calidad, coordina, supervisa y debe dar visto bueno a los registros y formatos del HACCP y sus pre- requisitos, Mejorar los procedimientos del Manual HACCP, Monitorear las No conformidades, Elabora instructivos y procedimientos; coordina directamente con el Gerente General.

C. Jefe de producción.

Es el delegado para supervisar las funciones en proceso, y también debe contribuir en la rápida aplicación de acciones correctivas en los PC que se originan durante la producción, Llenar y mantener al día todos los registros de producción que le son asignados.

D. Supervisor de saneamiento

Supervisa las condiciones sanitarias de los trabajadores y los capacita acerca de las BPM. Inspecciona la limpieza y desinfección de superficies y maquinarias, verifica los registros diarios de saneamiento y reporta al jefe de la Calidad. Contribuye en las reuniones con el equipo HACCP.

E. Jefe de logística y compras.

Es el encargado de recepcionar toda la documentación revisa, evalúa y aprueba a los proveedores de los materiales de envases, embalajes, insumos para el proceso, también es el responsable de cotizar y proponer proveedores para los servicios de fumigación, laboratorios acreditados y materiales de higiene industrial, responsable del control de productos químicos. Participa en las reuniones.

F. Jefe de Campo.

Supervisar los lotes de producción de los campos que proveen materia a la empresa, mediante el Spray Record

G. Jefe de mantenimiento

Es el encargado de ejecutar las acciones preventivas y correctivas que le correspondan y debe contribuir al buen desarrollo del HACCP. Contribuye en los trabajos con el equipo HACCP. Coordinar permanentemente con los integrantes del equipo HACCP.

H. Jefe de cámara.

Es el encargado del enfriamiento de producto terminado, así mismo también se encarga de los despachos de producto terminado, Participa en la reunión con el equipo HACCP.

4.1.5. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.

Tabla 6

Descripción del producto

| | |
|--|--|
| Nombre del producto | Arándano Fresco/ Fresh Blueberry (<i>vaccinium myrtillus</i>). |
| Variedad | Biloxi |
| Composición | 100% Arándano fresco |
| Descripción | Bayas azules con diámetro mayor a 12 mm, seleccionados y empacados, de aspecto y olor frescos; es sano y apto para su consumo; no presenta cuerpos extraños y es de muy buena calidad. Producto final sin conservantes ni aditivos. |
| Características microbiológicas | Límite máximo permisible Aerobios Mesófilos (NMP/g): $< 10^6$ N. E. coli (NMP/g): $< 10^2$ D. salmonella sp. (en 25 g): ausencia |

| | |
|---|---|
| Características organolépticas | <p>Color: Azul-morado</p> <p>Olor: Característico</p> <p>Sabor: Característico</p> <p>Textura: Firme</p> |
| Información nutricional | <p>Energía: 46 Kcal.</p> <p>Proteínas: 0.7 g/100 g.</p> <p>Grasas: 0.5 g/ 100 g.</p> <p>Carbohidratos: 15.3 g/100 g.</p> |
| Enfriamiento | -0.5 - 1 °C de cuatro a tres horas en el túnel. |
| Presentación y Características del envase | Clamshell Pet de 100 gr, 125 gr, 170 gr, 311 gr y 500 gr. |
| Envase | El producto está empacado en clamshell PET. |
| Empaque | Cajas de lámina alveolar de 3 mm. De espesor. |
| Embalaje | Parihuela de madera, grapas, zunchos y cartón limpio y libre de contaminantes patógenos (materiales de primer uso). |
| Condiciones de almacenamiento y distribución | <p>Se debe conservar y distribuir a una temperatura de 0-2°C.</p> <p>No se debe romper la cadena de frío en ninguna etapa del proceso.</p> |
| Vida útil | 30 días en refrigeración (0 – 2°C) |
| Uso Alternativo | Puede ser usado como insumo para mermeladas, helados, licor, etc. |
| Instrucciones de uso | Se debe consumir previo lavado. |
| Contenido de la etiqueta | Nombre del producto, peso, trazabilidad, GN, temperatura de conservación, Código de barras, calibre, presentación, lugar de producción y según requerimiento del cliente. |

En la tabla 6; se observa la descripción del producto, el nombre, la variedad, su composición sus características microbiológicas y organolépticas, información nutricional, la temperatura adecuada en la que se debe almacenar, los tipos de empaque, embalaje, codificación, etc.

4.1.6. DETERMINACIÓN DE USO PREVISTO DEL ARÁNDANO FRESCO

El arándano fresco puede ser consumido por toda la población en general, no existen grupos vulnerables ni sensible a su consumo, su consumo es de manera directa, se debe mantener refrigerado para su conservación y así alargar la vida útil

4.1.7. DIAGRAMA DE FLUJO

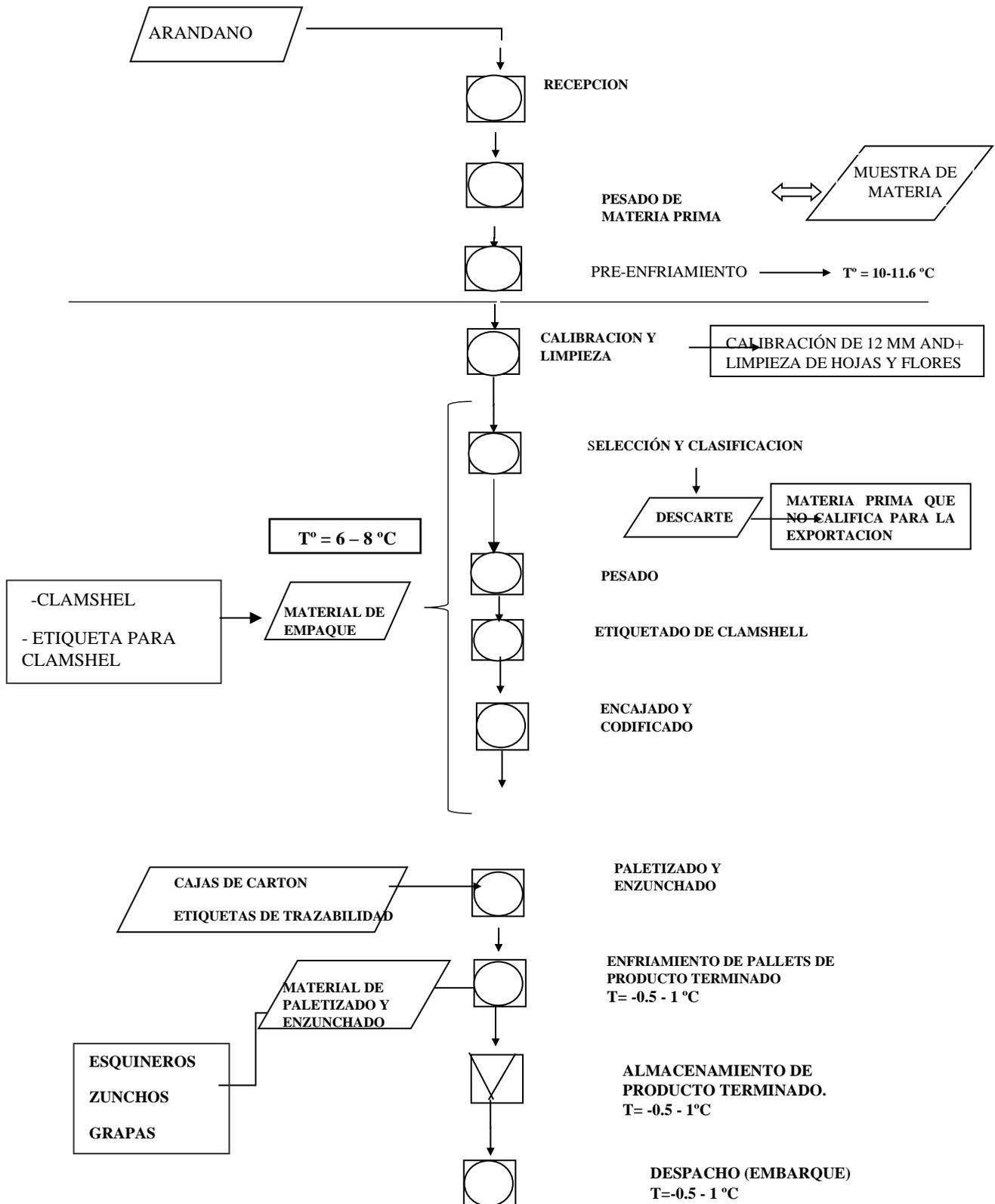


Figura 2: Descripción del proceso de arándano fresco

4.1.7.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

El arándano fresco requiere un exhaustivo cuidado en su procesamiento, ya que es un producto perecible y la salud del consumidor final está en riesgo; por ello antes de iniciar cada proceso productivo el supervisor de Aseguramiento de Calidad debe dar conformidad, asegurando que las maquinarias, los materiales de embalaje están en buen estado y las superficies están en buen funcionamiento y debidamente limpias y desinfectadas, así mismo verifica que el trabajador operario practique las BPM y esté distribuido en sus áreas de trabajo y con su respectivo equipo de protección personal.

a. Arándano

El arándano es una baya que tiene la forma esférica su color característico es azul claro o negro azulado, está cubierta por la pruina, los calibres están en un rango de 0.7 a 1.5 cm y tiene una firmeza adecuada, al desprender el pedúnculo al momento de cosechar debe tener una cicatriz pequeña y seca, es muy cotizado en el mercado internacional, por sus propiedades nutricionales. Es por ello que se presta mucha atención a los requerimientos de calidad que debe cumplir y se controla minuciosamente todo el proceso a fin de obtener un producto seguro y satisfacer al cliente.

b. Recepción de MP (arándano)

El arándano llega a procesadora en camiones cerrados para evitar contaminación cruzada, las cuales vienen con una guía de remisión que indica número de jabas, variedad, el peso, el lugar de producción y el precinto Senasa, las bandejas tienen un peso aproximado de 2-3 kilos promedio. El tiempo de llegada de la materia prima está en función al lugar de procedencia. El personal a cargo del área es el responsable de hacer la inspección de limpieza del transporte y las bandejas en las que se transporta la materia prima.

c. Pesado

La materia prima es pesado e identificado con los siguientes: fecha de recepción, código del productor, código de lote, GGN según corresponda, el peso neto, número de pallet y la cantidad de bandejas.

El supervisor de calidad realiza un muestreo al azar del lote ingresado, los parámetros a inspeccionar según condición y calidad son los siguientes: ablandamiento suave, ablandamiento severo, deshidratación, lastimadura abierta, cuerpos extraños, líquenes,

hojas, calibres pequeños, inmadurez, ausencia de pruina, pedúnculo, corolas, cicatriz o daño seco y tamaño, estos datos son enviados al personal responsable del fundo y de planta con la finalidad de tomar las acciones necesarias y corregir las desviaciones encontradas.

d. Pre enfriamiento de MP.

La materia prima después de ser pesada ingresa a la zona de la cámara de reposo para el pre enfriamiento, con la finalidad de bajar la temperatura del arándano que, llegada de campo, es almacenada a una temperatura de 10-11.6°C.

e. Selección y clasificación

El producto es transportado hasta la faja seleccionadora donde un operario hace el volcado de la materia prima, para hacer la separación de la fruta de calibre menor a 12 mm, y en la faja los operarios separan los defectos como lastimadura abierta, ablandamiento, fruta con pedúnculo, corolas, etc. La selección se hace de forma manualmente y la clasificación se hace con la maquina calibradora según el calibre de la materia prima, ya sea de 12- 16 mm y 18mm and+.

f. Pesado (Enclanchado y Etiquetado)

Los clamshell son pesados de acuerdo a la especificación del cliente.

Después de la selección y clasificación los frutos son volcados en las fajas transportadoras de la maquina DLP 12 y/o DLP6, luego son transportadas a las tolvas o balanzas que descargan la materia prima según el peso registrado en la máquina, para la exportación se pesan con un excedente de 4% de sobrepeso, para cubrir la pérdida de peso o la deshidratación durante el transporte de producto terminado al país destino. Los pesos para exportación son de 125 gr, 170 gr, 311 gr y 500gr.

g. Etiquetado de clamshell o terrina

Los clamshell son transportados por una faja que está ubicada en la máquina para realizar el respectivo etiquetado de Cada clamshell, según la presentación programada, las etiquetas más comunes son Aranda, Big Blue y Flamingo.

h. Encajado

Las cajas son armadas y el encajado se hace manualmente.

La cantidad de clamshell por caja depende de la especificación del cliente o de la presentación. Para la presentación de 125gr-170gr-311gr se colocan de 12 clamshell por caja y para la presentación de 500gr se colocan 8 clamshell por caja. Para el mercado nacional se coloca en bolsas térmicas o en cajas genéricas o de cartón según requerimiento del cliente.

Para las etiquetas de cajas en la trazabilidad se coloca los siguientes datos:

- Razón social y dirección del exportador.
- Producto: Arándano
- Número del Global GAP
- Año
- Semana de cosecha
- Día de Cosecha
- Código y lote de productor
- Código de certificación de Planta empaadora
- Semana de proceso
- Día de proceso
- CLP
- Calibre
- País de Origen.
- Categoría
- Peso o presentación

De acuerdo a la especificación del cliente las cajas pueden llevar otros datos en las etiquetas como, por ejemplo: Datos del importador, etc.

i. Paletizado y enzunchado

Las cajas con los clamshell de arándano son paletizadas (apiladas) en la parihuela certificada por SENASA lo que indica que es de uso exclusivo para exportación y son aseguradas con 4 esquineros de plástico, 12 zunchos y 24 grapas.

El número de cajas va a depender de las especificaciones del cliente, así como el acondicionamiento con manta térmica o malla.

j. Enfriamiento en el túnel

El pallet de producto terminado es trasladado al túnel. Una vez completado la capacidad del túnel (20 pallets) se enciende el túnel para recibir el golpe de frío. Si hay menos de 04 pallets se procede a trasladarlos directamente a la cámara, El tratamiento en frío será entre 3 a 4 horas aproximados hasta alcanzar una temperatura de pulpa de $-0.5 - 1^{\circ}\text{C}$.

k. Almacenamiento en CPT (Cámara de producto terminado)

Después de enfriar el producto terminado en túneles de frío y una vez que se obtiene la temperatura de la pulpa deseada de $-0.5 - 1^{\circ}\text{C}$, los pallets son trasladados a la cámara a una temperatura ambiente de $-0.5 - 1^{\circ}\text{C}$ de almacenamiento dónde mantendremos temperatura de la pulpa en -0.5°C hasta despachar el producto terminado.

Las condiciones de almacenamiento de producto terminado son las siguientes:

Temperatura de la pulpa: $-0.5 - 1^{\circ}\text{C}$ aprox.

Temperatura de la cámara: $-0.5-1^{\circ}\text{C}$ aprox.

Humedad Relativa: 90-95 %

Para estibar o trasladar de manera ordenada se debe agrupar los pallets, con separación cada dos corridas de pallets, a una misma altura y los pallets deben estar en un mismo nivel sin dejar espacios o calles, para evitar cortes de frío dentro de la cámara que afecten la temperatura del producto y la calidad.

1. Embarque de PT (Producto terminado)

La empresa cuenta con una zona de embarque para los vehículos refrigerados (contenedores o termo King), El producto terminado es cargado al contenedor; previamente inspeccionado por Senasa, el vehículo debe estar limpio y desinfectado, para el despacho debe estar a una temperatura de $-0.5 - 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ para conservar la temperatura del producto.

En el despacho se realizan controles de monitoreo de la temperatura, el número de pallet, la ubicación de los termoregistros, los sensores, nombre del cliente, la cantidad de cajas por pallet y la trazabilidad de los pallets. El embarque del arándano puede ser con o sin tratamiento de frío, este sistema depende del destino de descarga. Una vez que esté cerrado el contenedor o termo king se colocan los precintos (Senasa, aduana, línea, sellado) de seguridad en la puerta.

4.1.8. ANALISIS DE PELIGROS.

4.1.8.1. ENUMERACION DE LOS PELIGROS.

Los peligros significativos que se reconocen en cada etapa del proceso, serán enumerados y serán clasificados dependiendo del origen como peligros físicos, peligros químicos o peligros biológicos.

a) Peligros biológicos: los peligros biológicos son causados por microorganismos patógenos, que pueden estar presente en los arándanos o en los envases que se adquieren, que pueden contaminar al producto, durante el empaclado y despacho.

- Bacterias patógenas no esporuladas: Escherichiacoli (E.coli), Salmonella spp., Staphylococcus aureus, Shiguella sp.
- Bacterias patógenas esporuladas: Bacillus cereus, Clostridium perfringens.
- En los peligros biológicos no se considera al grupo de aerobios mesófilos viables, como los mohos y las levaduras, porque son indicadores del deterioro del producto o también de la higiene de los equipos, utensilios, superficies o ambientes de proceso o almacenamiento y estos pueden ser controlados a través de los POES

- b) Peligros químicos:** El peligro químico puede ser causado por residuos de desinfectantes, insecticidas, fungicidas, productos químicos o conservadores químicos no permitidos, residuos de fertilizantes, debido a una aplicación incorrecta de métodos de limpieza y control de plagas.
- c) Peligros físicos:** los peligros físicos son causados por presencia de objetos extraños, como pueden ser: Fragmento de vidrio procedente de la estructura física, Fragmentos metálicos procedente de la maquinaria; Piedras procedentes de la materia prima, Objetos personales procedentes del personal, Fragmentos de plástico duro o quebradizo de la estructura.

4.1.8.2. ANALISIS DE LOS PELIGROS.

Se analiza o puntualiza la importancia del peligro de acuerdo al nivel de potencia de cada peligro o el riesgo de la posibilidad de que suceda el peligro y el nivel de daño que puede causar al consumidor.

- a) Riesgo:** Es la probabilidad de que ocurra el peligro y se divide en tres niveles:
- **Alto:** Existen antecedentes de la ocurrencia del peligro en planta o en el sector agroindustrial, o no existen las medidas de control suficiente y eficiente para reducir o eliminar el peligro a niveles aceptables.
 - **Medio:** Existen antecedentes de la ocurrencia del peligro en planta o en el sector agroindustrial; sin embargo, existen medidas de control que logran reducir o eliminar el peligro identificado.
 - **Bajo:** No existen antecedentes de la ocurrencia del peligro en planta o en el sector agroindustrial; así mismo, existen suficientes medidas de control que logran reducir o eliminar el peligro identificado a niveles aceptables.
 - **Insignificante:** No es de importancia debido a que su probabilidad de ocurrencia es remota.
- b) Severidad:** Es la intensidad del daño causado por el peligro, y los efectos que pueden ocasionar al consumidor, y está dividida en 4 niveles:

- **Alta:** Se consideran a las consecuencias fatales, enfermedades graves, lesiones irreversibles, amenaza para la vida o daños irreversibles.
- **Media:** Se consideran a las lesiones y/o enfermedades moderadas, graves o crónicas que se pueden producir de inmediato o como también puede ser a largo plazo.
- **Baja:** En este nivel se considera a las lesiones y/o enfermedades menores, que no tienen una probabilidad de que producen o que casi no se producen.
- **Insignificante:** En este nivel está considerado las molestias que no requieren mayor atención médica.

4.1.8.3. DETERMINACIÓN DE LA SEVERIDAD DE LOS PELIGROS.

No se permite el ingreso de alérgenos a la planta de proceso. En el ingreso a planta el vigilante verifica que no ingrese ningún alérgeno a planta de proceso.

| Peligros | Identificación | Descripción de la Severidad | Nivel |
|------------|-----------------------|--|-------|
| Biológicos | Escherichia coli | La <i>E. coli</i> causa infecciones (cólicos, diarreas, fiebre, disentería y vómitos) | MEDIA |
| | Salmonella spp. | La <i>Salmonella spp.</i> , causa la salmonelosis, cuyos efectos a la salud (diarrea, dolores abdominales, escalofríos, fiebre, vómitos, deshidratación) causan daños moderados hasta la muerte. | ALTA |
| | Staphylococcus aureus | El <i>S. aureus</i> es un microorganismo que produce enterotoxinas, causando intoxicación alimentaria, cuyos efectos a la salud (náuseas, vómitos, diarrea y cólicos). | MEDIA |
| | Bacillus cereus | El <i>B. cereus</i> causa intoxicación alimentaria cuyo daño a la salud (fatiga, debilidad, visión doble, habla arrastrada), puede llegar a la muerte. | ALTA |

| | | | |
|----------|---------------------------------|---|-------|
| | Clostridium perfringens | Todas las cepas producen alfa toxina-lecitinasa y fosfolipasa (enzima biológica activas). | MEDIA |
| Químicos | Residuos de pesticidas | Los residuos de pesticidas en los productos pueden generar problemas severos en las personas y puede provocar incapacidad permanente o también puede generar la pérdida de vida. | ALTA |
| | Metales pesados: plomo | Los metales pesados generan diferentes problemas en la salud, entre ellos está considerado el retraso en el desarrollo, daños en el riñón, cáncer, problemas en los sistemas circulatorios o nervioso central, e incluso la muerte. | ALTA |
| | Sustancias químicas | Pueden producir desde quemaduras en la boca y esófago en general, hasta problemas gastrointestinales. | MEDIA |
| Físicos | Fragmentos de vidrio y plástico | Los fragmentos de vidrio o plástico pueden generar corte o perforación y puede llegar a causar la muerte en el consumidor. | ALTA |
| | Fragmentos metálicos | Los fragmentos metálicos Pueden ocasionar cortes, perforación o atragantamientos que pueden causar la muerte del consumidor. | ALTA |
| | Piedras (de 7 a 25 mm.) | Las piedras pueden causar de daño o atragantamientos y puede ocasionar la muerte del consumidor. | ALTA |

Tabla 7

Determinación de la severidad de los peligros.

En la tabla 7; se observa la severidad de los peligros ya sean físicos, químicos y microbiológicos, para ello se identifica el peligro y así poder determinar el nivel de peligro entre alta, baja y media del peligro identificado.

4.1.8.4. MATRIZ PARA LA EVALUACIÓN DE LOS PELIGROS SIGNIFICATIVOS

La matriz de evaluación de los peligros permitió a la empresa a identificar los peligros más significativos y permitió determinar de qué manera afectan la inocuidad del producto. La matriz permite a la empresa realizar un análisis más claro y consistente y la importancia de un peligro, bajo dos parámetros que son severidad y probabilidad de ocurrencia de dicho peligro.

| | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------|------------------|-------------|--------------|-------------|
| PROBABILIDAD OCURRENCIA | ALTA | IN | ME | MA | CR |
| | MEDIANA | IN | ME | MA | MA |
| | BAJA | IN | ME | ME | ME |
| | INSIGNIFICANTE | IN | IN | IN | IN |
| | | INSIG. | BAJA | MEDIA | ALTA |
| | | SEVERIDAD | | | |

Peligro: Insignificante (IN) Menor (ME) Mayor (MA) Crítico (CR)

4.1.8.5. PELIGROS PARA EL PROCESO DE ARÁNDANO FRESCO

Tabla 8

Análisis de peligros en el proceso de arándanos frescos.

| Etapa | Peligros | Justificación o causa del peligro | Probabilidad de ocurrencia | Severidad del peligro | Medidas preventivas de | Justificación |
|--------------------|---|---|----------------------------|-----------------------|---|---|
| Desde campo | Biológico | | | | | |
| | Contaminación con patógenos (Salmonella spp., E. Coli), Virus | Malas prácticas agrícolas (agua, personal, animales domésticos, saneamiento de utensilios, jabas, etc.) | Baja | Alta | Aprobación y seguimiento a proveedores de MP. | Se maneja como PPR. |
| | Proliferación de patógenos entéricos (Salmonella spp., | Demora excesiva en la caseta antes del recojo. | Baja | Alta | Aprobación y seguimiento a proveedores de MP. | Se maneja como PPR. La materia prima conforme es cosechada se transporta al acopio, para el transporte a planta. |
| | Químico | | | | | |
| | Contaminación con combustibles y grasas | Malas prácticas agrícolas (deficiente condición y mantenimiento de maquinaria agrícola). | Baja | Baja | Aprobación y seguimiento a proveedores de MP. | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. No se puede controlar como PCC. |

| Etapa | Peligros | Justificación o causa del peligro | Probabilidad | Severidad | Medidas preventivas | Justificación |
|-----------------------------|---|---|---------------------|--|---|--|
| Desde campo | Químico | | | | | |
| | Contaminación con residuos de pesticidas y metales pesados. | Malas prácticas en la aplicación de los pesticidas (productos prohibidos, dosis, carencias, calibración). Metales pesados pueden provenir del suelo o del uso de fertilizantes. | Baja | Media | Aprobación y seguimiento a proveedores de MP. | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. Se controla con la selección de proveedores y análisis de residuos |
| | Contaminación con alérgenos | Malas prácticas del personal en campo (consumo de alimentos alérgicos) o deficiente | Baja | Baja | Aprobación y seguimiento a proveedores | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. No se puede controlar |
| | Físico | | | | | |
| | Contaminación con vidrio | Malas prácticas agrícolas (llevar envases de vidrio a la zona de cosecha) | Baja | Media | Aprobación y seguimiento a proveedores | Se maneja como PPR. Peligro no significativo |
| | Vulnerabilidad | | | | | |
| Adulteración, sustitución o | Ingreso de lotes de materia prima declarados con alguna certificación pero que no cuenten con ésta. | Baja | Alta | Aprobación y seguimiento a proveedores | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. No se puede controlar | |

| Etapa | Peligros | Justificación o causa del peligro | Probabilidad | Severidad | Medidas preventivas de | Justificación |
|--|--|---|--------------|-----------------------------|--|---|
| 1. Recojo de arándanos en campo | Biológico | | | | | |
| | Contaminación con patógenos (Salmonella spp., E. Coli) | A través del personal por malas prácticas de higiene | Baja | Alta | Buenas prácticas de higiene | Se maneja como PPR. |
| | Químico | | | | | |
| | Contaminación con alérgenos | A través del personal que no mantiene las buenas prácticas de | Baja | Baja | Las buenas prácticas de | Se maneja como PPR. Peligro no |
| | Físico | | | | | |
| | Plásticos duros peligrosos | Jabas de cosecha en mal estado y rotura de pedazos durante la | Media | Baja | Control de la condición de jabas y recambio. | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. |
| | Vulnerabilidad | | | | | |
| Alergias, ETAS. | El personal recolector consume sus alimentos sin previo lavado de manos después de tener contacto con materia prima contaminada. | Baja | Alta | Buenas prácticas de higiene | Se maneja como PPR. | |

| Etapa | Peligros | Justificación o causa del peligro | Probabilidad de ocurrencia | Severidad del peligro | Medidas preventivas de control | Justificación |
|--|--|--|----------------------------|-----------------------|---|--|
| 2. Transporte a planta | Biológico | | | | | |
| | Contaminación con patógenos entéricos (Salmonella spp., E. Coli) | Mala higiene del vehículo de transporte, o es usado para transportar material contaminado con patógenos (guano, basura, etc.). | Baja | Alta | Control de proveedores y contratistas (camiones). | Se maneja como PPR. |
| | Químico | | | | | |
| | Contaminación con químicos peligrosos | Si el vehículo transporta o ha transportado combustibles, grasas, pesticidas. | Baja | Baja | Control de proveedores y contratistas (camiones). | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. |
| | Contaminación con alérgenos | Si el vehículo transporta o ha transportado alérgenos (ejemplo pecanas). | Baja | Baja | Control de proveedores y contratistas | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. |
| | Físico | | | | | |
| | Plásticos duros peligrosos | Jabas de cosecha en mal estado y rotura de pedazos durante la estiba al vehículo. | Media | Baja | Control de la condición de jabas y recambio. | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. |
| Vulnerabilidad | | | | | | |
| No se identifican personas vulnerables a los riesgos identificados | | | | | | |

| Etapa | Peligros | Justificación o causa del peligro | Probabilidad de ocurrencia | Severidad del peligro | Medidas preventivas de control | Justificación |
|-------------------------------------|--|--|----------------------------|-----------------------|--|---|
| 3.Recepción de materia prima | Biológico | | | | | |
| | Contaminación con patógenos entéricos (Salmonella spp., E. Coli) | A través del vehículo de transporte o del personal de recepción. | Baja | Alta | Inspección del vehículo de transporte en la recepción y BPM que aplican al personal. | Se maneja como PPR. |
| | Química | | | | | |
| | Contaminación con químicos peligrosos plaguicidas | Desde el campo o en el camión. | Baja | Baja | Inspección en la recepción, como parte del control de proveedores. | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. |
| | Física | | | | | |
| | Plásticos duros peligrosos | Provenientes de la rotura de jabas | Media | Baja | Control de la condición de jabas. | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. |
| Vulnerabilidad | | | | | | |
| | Alergias, ETAS. | El personal recolector consume sus alimentos sin previo lavado de manos después de tener contacto con materia prima contaminada. | Baja | Alta | Buenas prácticas de higiene | Se maneja como PPR. |
| 4. Pesado de materia prima | Biológico | | | | | |
| | Contaminación con patógenos entéricos (Salmonella spp., E. Coli) | Por manipulación del producto por el personal que no mantiene las BPM y POES en la empresa. | Baja | Alta | El personal debe poner en práctica las BPM y las POES | Se maneja como PPR. |

| Etapa | peligros | Justificación o causa del peligro | Probabilidad de ocurrencia | Severidad del peligro | Medidas preventivas de control | Justificación |
|--|---|--|-----------------------------------|------------------------------|---|---|
| 4. Pesado de materia prima | Químico | | | | | |
| | Contaminación con alérgenos | A través del personal que no mantiene las BPM y POES | Baja | Baja | El personal debe poner en práctica las BPM y POES | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. |
| | Físico | | | | | |
| | Plásticos duros peligrosos | Provenientes de la rotura de jabas | Media | Baja | Control de la condición de jabas en el proceso. | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. |
| | Vulnerabilidad | | | | | |
| No se identifican personas vulnerables a los riesgos identificados | | | | | | |
| 5. Pre-enfriamiento de materia prima | Biológico | | | | | |
| | Contaminación con patógenos entéricos (Salmonella spp., E. Coli) Contaminación con Listeria monocytógenas | Por deficiente limpieza del túnel de enfriamiento | Baja | Baja | Limpiezas diarias y periódicas de equipos. Inspección pre-operacional. | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. |
| | | A través del condensado de los evaporadores, techos, salpicaduras de charcos en el piso, deficiente saneamiento. Contaminación a través del aire que bota el difusor/evaporador. | Media | Alta | Programas de: - limpieza, - Mantenimiento Preventivo - pruebas microbiológicas de superficie. | Se maneja como PPR. |

| Etapa | peligros | Justificación o causa del peligro | Probabilidad de ocurrencia | Severidad del peligro | Medidas preventivas de control | Justificación |
|---|--|--|----------------------------|-----------------------|--|---|
| 5. Pre-enfriamiento de | Químico | | | | | |
| | Contaminación con químicos peligrosos. | Por fugas de refrigerantes y aceites de refrigeración | Baja | Baja | Elaborar programas para el mantenimiento y el monitoreo de los equipos | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. |
| | Físico | | | | | |
| | Contaminación por materiales extraños | Deficiente estado del equipo, posible desprendimiento de | Baja | Media | Mantenimiento preventivo. Inspección pre-operacional | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. |
| | Vulnerabilidad | | | | | |
| No se identifican personas vulnerables a los riesgos identificados. | | | | | | |
| 6. Almacenamiento en cámara de proceso | Biológico | | | | | |
| | Contaminación con Listeria monocytógenes | A través del condensado de los evaporadores, techos, deficiente saneamiento. | Media | Alta | Programa diario de limpieza, Mantenimiento Preventivo, pruebas microbiológicas de superficie, monitoreo ambiental. | Se maneja como PPR. |
| | Contaminación con patógenos entéricos (Salmonella spp., E. Coli) | Contaminación a través del aire que bota el difusor/evaporador. | | | | |
| | | Por deficiente limpieza de la cámara. | Baja | Baja | Limpiezas diarias y periódicas de equipos. Inspección pre-operacional. | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. |

| Etapa | peligros | Justificación o causa del peligro | Probabilidad de ocurrencia | Severidad del peligro | Medidas preventivas de control | Justificación |
|--|--|---|-----------------------------------|------------------------------|--|---|
| 6. Almacenamiento en cámara de proceso | Químico | | | | | |
| | Contaminación con químicos peligrosos | Por fugas de refrigerantes y aceites de refrigeración. | Baja | Baja | Elaborar programas para el mantenimiento y monitoreo de equipos | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. |
| | Físico | | | | | |
| | Contaminación por materiales extraños | Deficiente estado del equipo, posible desprendimiento de partes o piezas | Baja | Media | Mantenimiento preventivo. Inspección pre-operacional | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. |
| | Vulnerabilidad | | | | | |
| No se identifican personas vulnerables a los riesgos identificados | | | | | | |
| 7. Selección y Clasificación | Biológico | | | | | |
| | Contaminación con patógenos entéricos (Salmonella spp., E. Coli) | Deficiente limpieza en jabs de recolección (campo), la maquina calibradora, faja transportadora | Baja | Alta | Limpiezas diarias y periódicas de estructuras y materiales utilizados en la recolección (campo). | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. |
| | | Manipulación del producto por el personal que no practica las BPM | Baja | Alta | El personal debe poner en práctica las BPM y POES | Se maneja como PPR. |
| | Químico | | | | | |
| No se identifican peligros | | | | | | |

| Etapa | peligros | Justificación o causa del peligro | Probabilidad de ocurrencia | Severidad del peligro | Medidas preventivas de control | Justificación |
|-------------------------------------|--|--|-----------------------------------|------------------------------|--|--|
| 7. Selección y Clasificación | Físico | | | | | |
| | Contaminación con vidrio | Provenientes del vidrio de los fluorescentes colocados en la zona de proceso | Baja | Baja | Mantenimiento preventivo. Inspección pre-operacional de luminarias | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. |
| | Vulnerabilidad | | | | | |
| | No se identifican personas vulnerables a los riesgos identificados | | | | | |
| 8. Pesado | Biológico | | | | | |
| | Contaminación con patógenos entéricos (Salmonella spp., E. Coli) | Por manipulación de producto por personal que no practica las buenas prácticas de higiene. | Baja | Alta | Buenas prácticas de higiene del personal | Se maneja como PPR. |
| | | Por uso de balanzas contaminadas | Baja | Alta | Limpiezas diarias y periódicas de equipos. Inspección pre-operacional. | El producto no tiene contacto directo con las balanzas, el pesado se realiza del producto empacado (clamshell) |
| | Químico | | | | | |
| | Contaminación con alérgenos | A través del personal que no practica las BPM y POES | Baja | Baja | El personal debe poner en práctica las BPM y POES | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. |
| | Físico | | | | | |
| No se identifican peligros | | | | | | |

| Etapa | peligros | Justificación o causa del peligro | Probabilidad de ocurrencia | Severidad del peligro | Medidas preventivas de control | Justificación |
|---------------------------------------|--|--|----------------------------|---|--|--|
| 8. Pesado | Vulnerabilidad | | | | | |
| | No se identifican personas vulnerables a los riesgos identificados | | | | | |
| 9. Encajado | Biológico | | | | | |
| | Contaminación con patógenos entéricos (Salmonella spp., E. Coli) | Por contacto con cajas contaminadas. | Baja | Baja | Control de proveedores de empaques / inspección en el proceso. | El producto no tiene contacto directo con las cajas, el producto se encaja en clamshell. |
| | | Por manipulación de producto por el personal que no practica las BPM y POES. | Baja | Alta | El personal debe practicar las BPM y POES | Se maneja como PPR. |
| | Químico | | | | | |
| | Contaminación con alérgenos | A través del personal que no practica las BPM y POES. | Baja | Baja | El personal debe practicar las BPM y POES | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. |
| | Contaminación con químicos peligrosos del material de empaque | Metales pesados, etc. (tolerancias regulatorias) | Baja | Baja | Control de proveedores de empaque. | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. |
| | Físico | | | | | |
| Contaminación con metales peligrosos. | A través del personal (adornos, joyería, etc.). | Baja | Baja | El personal debe poner en práctica las BPM y POES | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. | |

| Etapa | peligros | Justificación o causa del peligro | Probabilidad de ocurrencia | Severidad del peligro | Medidas preventivas de control | Justificación |
|--|--|--|-----------------------------------|------------------------------|---|--|
| 10. Codificación de cajas | Biológico | | | | | |
| | No se identificó ningún peligro | | | | | |
| | Químico | | | | | |
| | Ningún peligro identificado en esta etapa | | | | | |
| | Físico | | | | | |
| | Ningún peligro identificado en esta etapa | | | | | |
| 11. Paletizado y enzunchado | Vulnerabilidad | | | | | |
| | Biológico | | | | | |
| | Contaminación con patógenos entéricos (Salmonella spp., E. Coli) | Por manipulación de producto por personal que no practica buenas prácticas de higiene. | Baja | Alta | Buenas prácticas de higiene del personal | Se maneja como PPR. |
| | Químico | | | | | |
| | No se identifican peligros | | | | | |
| | Físico | | | | | |
| | | A través del personal (adornos, joyería, etc.). | Baja | Baja | Buenas prácticas de higiene del personal. | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. |
| | Contaminación con metales peligrosos. | Implementos de paletizado esquineros, zunchos y grapas. | Baja | Baja | Control de grapas y del material extraño. | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. |
| Vulnerabilidad | | | | | | |
| No se identifican personas vulnerables a los riesgos identificados | | | | | | |

| Etapa | peligros | Justificación o causa del peligro | Probabilidad de ocurrencia | Severidad del peligro | Medidas preventivas de control | Justificación | |
|---------------------------------------|--|--|-----------------------------------|--|--|---|--|
| 12.Enfriamiento en el túnel | Biológico | | | | | | |
| | Contaminación con patógenos entéricos (Salmonella spp., E. Coli) | Por deficiente limpieza del túnel de enfriamiento | Baja | Baja | Limpiezas diarias y periódicas de equipos. Inspección pre-operacional. | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. | |
| | Contaminación con Listeria monocytógenas | A través del condensado de los evaporadores, techos, salpicaduras de charcos en el piso, deficiente saneamiento. Contaminación a través del aire que bota el difusor/evaporador. | Media | Alta | Programa diario de limpieza Preventivo. Programa de pruebas microbiológicas de superficie. Programa para el monitoreo del ambiental de Listeria spp. | se maneja como PPR. | |
| | Químico | | | | | | |
| | Contaminación con químicos peligrosos. | Por fugas de refrigerantes y aceites de refrigeración | Baja | Baja | Elaborar programa para el mantenimiento de las maquinas. | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. | |
| | Físico | | | | | | |
| Contaminación por materiales extraños | Deficiente estado del equipo, posible desprendimiento de partes o piezas | Baja | Media | Mantenimiento preventivo. Inspección pre-operacional | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. | | |

| Etapa | peligros | Justificación o causa del peligro | Probabilidad de ocurrencia | Severidad del peligro | Medidas preventivas de control | Justificación |
|---|--|--|----------------------------|--|---|---|
| 12.Enfriamiento en el túnel | Vulnerabilidad | | | | | |
| | No se identifican personas vulnerables a los riesgos identificados. | | | | | |
| 13.Almacenamiento en Cámara de producto terminado | Biológico | | | | | |
| | Contaminación con Listeria monocytógenas | A través del condensado de los evaporadores, techos, deficiente saneamiento. Contaminación a través del aire que bota el difusor/evaporador. | Media | Alta | Elaborar Programa diario de limpieza, de mantenimiento Preventivo, de pruebas microbiológicas de superficie y Programa de monitoreo ambiental | Se maneja como PPR. |
| | Contaminación con patógenos entéricos (Salmonella spp., E. Coli) | Por deficiente limpieza de la cámara. | Baja | Baja | Limpiezas diarias y periódicas de equipos. Inspección pre- operacional. | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. |
| | Químico | | | | | |
| | Contaminación con químicos peligrosos | Por fugas de refrigerantes y aceites de refrigeración. | Baja | Baja | Elaborar Programas de mantenimientos y monitoreos de equipos. | se maneja como PPR. Peligro no significativo. |
| | Físico | | | | | |
| Contaminación por materiales extraños | Deficiente estado del equipo, posible desprendimiento de partes o piezas | Baja | Media | Mantenimiento preventivo. Inspección pre-operacional | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. | |

| Etapa | Peligros | Justificación o causa del peligro | Probabilidad de ocurrencia | Severidad del peligro | Medidas preventivas de control | justificación |
|--|---|--|----------------------------|-----------------------|--|---|
| 14. Embarque de producto terminado | Biológicos | | | | | |
| | Proliferación de patógenos entéricos (Salmonella spp., E. Coli) | Calentamiento de la cámara y almacenamiento excesivo. Muy improbable | Baja | Alta | Control de almacenamiento (temperaturas). Programa de mantenimiento preventivo y monitoreo de equipos. | Se maneja como PPR. |
| | Contaminación con patógenos entéricos | Deficiente saneamiento del camión refrigerado. | Baja | Alta | Control del proveedor y/o inspección del camión refrigerado antes de cargar | Se maneja como PPR. |
| | Químico | | | | | |
| | Contaminación con refrigerantes | A través de los equipos de frío | Baja | Baja | Mantenimiento preventivo y monitoreo de equipos. | Se maneja como PPR. Peligro no significativo. |
| | Físico | | | | | |
| | No se identifican peligros | | | | | |
| Vulnerabilidad | | | | | | |
| No se identifican personas vulnerables a los riesgos identificados | | | | | | |

En la tabla 8; encontramos el estudio de todos los peligros que pueden estar presente en el proceso de arándano fresco, también observamos lo que son las causas, la probabilidad de que ocurra el peligro, la severidad del peligro, y las medidas preventivas y monitoreos que debemos tomar en cuenta para evitar problemas con respecto a la calidad del arándano y ofrecer un alimento de buena calidad e inocuo.

4.1.8.6. IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS

La metodología para determinar los PC en el proceso del arándano fresco se dará mediante el uso del árbol de decisiones de materia prima y fases del proceso.

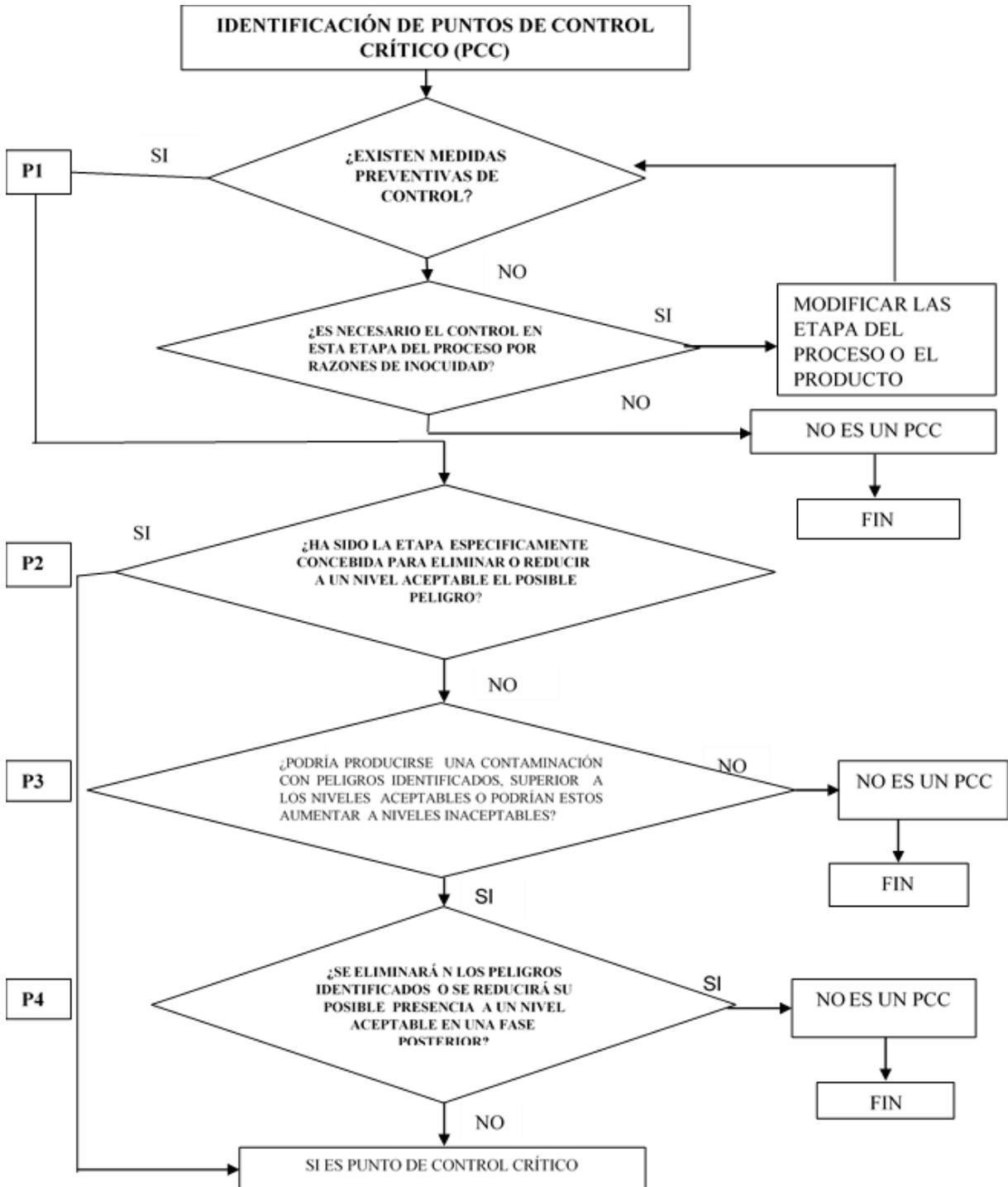


Figura 3: Árbol para la toma de las decisiones para identificar los PCC

Tabla 9

Identificación de la materia prima crítica.

| ETAPAS | PELIGROS IDENTIFICADOS | P 1 | P 2 | P 3 | PCC |
|-----------|--|-----|-----|-----|-------------|
| ARÀNDANO | Biológico: causado por la presencia de microorganismos y parásitos. | SI | SI | NO | |
| | Físico: causado por materiales extraños. | NO | | | |
| | Químico: pesticidas. | SI | NO | | PCC1 |
| CLAMSHELL | Biológico: presencia de microorganismos y parásitos. | NO | | | |
| | Físico: materiales extraños. | NO | | | |
| | Químico: sustancias químicas | NO | | | |

P1: ¿hay probabilidad de que exista algún peligro vinculado con la MP?

P2: ¿Quién es el encargado de eliminar el peligro, el consumidor o la empresa?

P3: ¿Existen riesgos de contaminación en la sala de proceso o en el producto que no se pueda controlar?

Tabla 10

Identificación de etapas críticas

| ETAPAS | PELIGROS IDENTIFICADOS | P1 | P2 | P3 | PCC |
|----------------------|--|----|----|----|-----|
| materia prima | Biológico: Causado por la aparición de microorganismos y parásitos. | ✓ | X | ✓ | |

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|-------------|
| | Físico: Materiales extraños. | ✓ | X | ✓ | |
| | Químico: Pesticidas. | ✓ | X | ✓ | PCCI |
| Pesado de materia prima | Biológico: No se identificó ningún peligro en esta del proceso | | | | |
| | Físico: No se identificó ningún peligro en esta tapa. | | | | |
| | Químico: no se identificó ningún peligro en esta etapa | | | | |
| Pre enfriamiento de Materia Prima | Físico: Esta Contaminación es causada por presencia de partículas extrañas (polvo, tierra) | ✓ | X | X | |
| | Químico: No se identificó ningún peligro en esta etapa del proceso | | | | |
| | Biológico: Ningún Peligro identificado. | | | | |
| Almacenamiento en Cámara de proceso | Físico: Causada por presencia de partículas extrañas (polvo, tierra) | ✓ | X | X | |
| | Químico: No hay presencia de ningún peligro | | | | |
| | Biológico: Crecimiento microbiano de levaduras y mohos. | ✓ | X | X | |
| | Biológico: Causado por presencia de: Staphylococcus, E.Coli y Liseria monocytogenes. | ✓ | X | X | |

| | | | | | |
|----------------------------------|---|---|---|---|--|
| Selección y Clasificación | Físico: generado por presencia de partículas extrañas como polvo, cabellos, metales. | ✓ | X | X | |
| | Químico: contaminación por detergente y/o desinfectantes. | ✓ | X | X | |
| Pesado de clamshell | Físico: Presencia de materiales de vidrios o joyas | ✓ | X | X | |
| | Químico: No existe ningún peligro ningún peligro. | | | | |
| | Biológico: Causado por Staphylococcus aureus, E. Coli, Listeria monocytogenes, Coliformes, y Salmonella. | ✓ | X | X | |
| Encajado | Biológico: causado por Staphylococcus, E.Coli y Liseria monocytogenes. | ✓ | X | X | |
| | Físico: Causado por presencia de partículas extrañas (polvo, cabellos, metales). | ✓ | X | X | |
| | Químico: contaminación por desinfectantes. | ✓ | X | X | |
| Codificación de cajas | Físico: No se identificó ningún peligro en esta etapa. | | | | |
| | Químico: No se identificó ningún peligro en esta etapa. | | | | |
| | Biológico: Ningún peligro identificado. | | | | |

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|-------------|
| Paletizado y enzunchado | Físico: Causado por la presencia por partículas extrañas (zunchos, grapas, polvillo de los esquineros). | ✓ | X | X | |
| | Químico: No se identificó ningún peligro en esta del proceso. | | | | |
| | Biológico: No se identificó ningún peligro en esta etapa del proceso | | | | |
| Enfriamiento de túnel | Físico: causado por presencia partículas extraños (polvo, tierra) | ✓ | X | X | |
| | Químico: Ningún peligro identificado. | | | | |
| | Biológico: causado por presencia y crecimiento microbiano de levaduras y mohos. | ✓ | X | X | |
| Almacenamiento en cámara de producto terminado | Físico: causado por partículas extrañas (polvo, tierra) | ✓ | X | X | |
| | Químico: Ningún peligro identificado en esta etapa del proceso. | | | | |
| | Biológico: causado por la presencia y crecimiento microbiano de levaduras y mohos. | ✓ | X | ✓ | PCC2 |
| Embarque, transporte y Entrega al Operador | Físico: Contaminación con posibles materias extrañas. | ✓ | X | X | |
| | Químico: No hay ningún peligro | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|
| | Biológico: Peligro no identificado | | | | |
| Recepción de Envases y embalajes | Físico: Causado por presencia de posibles materias extrañas. | ✓ | X | X | |
| | Químico: No se identificó el peligro. | | | | |
| | Biológico: No hay peligro. | | | | |
| Almacenamiento de material de envases y empaques | Físico: Contaminación con posibles materias extrañas. | ✓ | X | X | |
| | Químico: causado por derrame de los productos químicos | ✓ | X | X | |
| | Biológico: No hay presencia de ningún peligro. | | | | |

P1: ¿existe la probabilidad de prevención y control para el peligro identificado?

P2: ¿se ha identificado la fase, precisamente para eliminar la existencia o reducir la presencia de un peligro?

P3: ¿Podrá existir una contaminación en alguna de las etapas, se podrá identificar el peligro o aumentará el nivel de riesgo?

4.1.8.7. ESTABLECIMIENTO DE LMC EN EL PROCESO DE ARÁNDANOS FRESCOS.

Tabla 11

Límite crítico por cada PCC en el proceso de arándano

| PCC | PELIGROS | LMCC |
|--|---|--|
| ETAPA DE LA RECEPCION DEL ARANDANO | Contaminación causada por exceso de LMR de los productos usados en el cultivo | Cantidad de uso de Productos Fitosanitarios y Dosis permitido (LMR), autorizados por el SENASA, la Comunidad Europea y el CODEX |
| ALMACENAMIENTO EN CÁMARA DE PRODUCTO TERMINADO | Contaminación biológica por crecimiento microbiano de mohos y levaduras. | Se ajusta el nivel de cloro residual a los límites establecidos y se vuelve a desinfectar la cámara de almacenamiento dándole el tiempo necesario. |

En la tabla 11; se observa el PCC identificado en el proceso de arándanos frescos, la presencia del peligro identificado y los límites de control establecido para solucionar, monitorear y dar medidas correctivas para controlar o eliminar el peligro

4.1.8.8. ESTABLECIEMIENTO DE VIGILANCIA PARA CADA PCC IDENTIFICADO Y LAS MEDIDAS CORRECTIVAS.

Tabla 12

Vigilancia para los PCC y medidas correctivas en el proceso de arándanos fresco

| Etapa | Peligro | Medidas preventivas | Limite critico | Monitoreo | | | | Medidas correctivas | Registro | Verificación |
|-----------------------------------|--|---|-------------------------------|--|---|--------------------------------------|--|--|--|---|
| | | | | ¿Qué? | ¿Cómo? | Frecuencia | ¿Quién? | | | |
| Recepción de materia Prima | Química existencia de los pesticidas (órganos clorados y órganos fosforados) | Investigar sobre los LMR de uso de pesticidas en el campo antes de la cosecha. Aprobación de proveedores. Visitas al campo y monitorear el tiempo de las aplicaciones (Spray records). Certificados Globalgap. | 100% de proveedores aprobados | Proveedores aprobados, que no superen los LMR. | Mediante Spray Records de todos los lotes y análisis de pesticidas a lotes de forma aleatorias | Antes de cada Cosecha por proveedor. | El jefe de Campo debe informar de las aplicaciones, Lotes no conformes | Poner en cuarentena el producto y conservar hasta que el productor proporcione la documentación solicitada. Prohibir el ingreso de la fruta a planta, Evitar cosecha del lote afectado. | Proveedores Aprobados de los campos. Evaluación de proveedores. | Aprobación de levantamiento de lotes por el Jefe de Planta y Gerente de Operaciones |

| Etapa | Peligro | Medidas preventivas | Limite critico | Monitoreo | | | | Medidas correctivas | Registro | Verificación |
|--|---|---|---|--|---|---|-------------------|--|---|-------------------------------------|
| | | | | ¿Qué? | ¿Cómo? | Frecuencia | ¿Quien? | | | |
| almacena miento en cámara de producto terminado | Contaminación biológica por crecimiento microbiano de mohos y levaduras | Hacer el Monitoreo de Limpieza y desinfección de las caramas de almacenamiento. | Concentración de Cloro 100 ppm -Tiempo de inmersión o de contacto necesario. | Concentrac ión de cloro . tiempo de limpieza y desinfecció n | Mediante formatos de limpieza y desinfección de superficies | Antes del almacenamiento de producto terminar | El jefe de cámara | Adicionar la concentración necesaria de cloro y darle el tiempo necesario para la correcta desinfección. | Registro de lavado y desinfección de superficies de la cámara de almacenamiento . | Monitoreo diario por jefe de cámara |

En la tabla 12; se detalla la vigilancia del PCC, en las 2 etapa identificada en el proceso de arándanos frescos, los peligros identificados son peligro químico y biológico y las medidas necesarias o preventivas que se deben tener en cuenta para eliminar la ocurrencia del peligro, para ello se debe establecer los límites crítico, para hacer el monitoreo y tomar medidas correctivas y hacer registro de las medidas tomadas de manera diaria.

4.1.8.9. SISTEMA DE VERIFICACIÓN

La verificación lo realizamos con la finalidad de afirmar que el HACCP esté resultando ser muy eficiente. Para ello se emplea métodos de muestreo aleatorio, el cual se encuentra en función directa al número total de lote o proveedores de materia primaria, así como los análisis microbiológicos realizados por terceros, los cuales nos garantizan la inocuidad del alimento. La verificación lo hace el equipo HACCP de la empresa, para esto nos valemos de:

- La revisión de resultados del monitoreo.
- Evaluación de desviaciones de los límites críticos.
- Validación.
- Auditoría.
- Revisión del sistema HACCP

Los resultados del monitoreo son verificados por el jefe de planta, el supervisor y por el jefe de la calidad por tener responsabilidades laborales distintas a las personas que llenaron los registros de monitoreo de la calidad diariamente.

Si la validación de lo que se está haciendo en todo el proceso y plan HACCP es correcto, ES VALIDADO por las normas del Codex alimentario, Normas de la FDA; normas del país (SENASA), por cumplir con los fundamentos o principios de HACCP.

Las auditorías internas se realizan por una persona competente que labora en la empresa, mientras que las externas por una persona calificada que no trabaja para la empresa sino puede pertenecer a una empresa certificadora del Global gap. La empresa se propone una Auditoría anual, la cual será realizada por una persona natural o por una empresa especializada.

La revisión del HACCP lo realizan periódicamente los integrantes del equipo HACCP, donde se verifica todos los principios del HACCP, una vez al año para ver si se ha hecho alguna variación en la estructura de los productos, los procesos o en la instalación que pueda causar cierto de peligro.

4.1.8.10. FORMATOS DE LOS REGISTROS

Todos los formatos pertenecientes al HACCP, serán administrados por el jefe del área de Calidad, las cuales deben de mantenerse en un lugar donde tenga acceso todos los integrantes del equipo, durante las horas labores, los responsables del llenado de los formatos deben archivar ordenadamente en files separados por cada fecha.

El tiempo que deben ser almacenados los registros es de un año. entre los registros a almacenarse son los siguientes registros:

- El plan HACCP.
- Los registros de vigilancia de PCC's
- Los registros de desviaciones y Acciones Correctivas
- Los registros de verificación (modificación en el sistema HACCP).
- El análisis de peligros.
- La determinación de Límites críticos.
- Certificados de calibración de instrumentos.
- Fichas técnicas de calidad de los proveedores de insumos, etc.

4.1.8.11. Relación de formatos

Tabla 13

Formatos HACCP para el Proceso de arándanos frescos.

| N° DE REGISTRO | DESCRIPCION | TIPO DE REGISTRO |
|-----------------------|---|-------------------------|
| 1 | Registro de evaluación para la selección de proveedores de materia prima. | FHAC 01 |
| 2 | Registro de la capacitación de los trabajadores. | FHAC 02 |
| 3 | Registro de control y mantenimiento de tanques de agua. | FHAC 03 |
| 4 | Registro de Inspección de Limpieza del Transporte. | FHAC 04 |
| 5 | Registro de Boleta de recepción de materia prima | FHAC 05 |
| 6 | Registro Diario de Muestreo de Materia Prima. | FHAC 06 |
| 7 | Registro de calibración de balanza | FHAC 07 |
| 8 | Registro de los monitoreos diarios de las cámaras de almacenamiento. | FHAC 08 |
| 9 | Registro de Monitoreo de Temperaturas de túnel de enfriamiento | FHAC 09 |
| 10 | Registro de control de higiene de los trabajadores. | FHAC 10 |
| 11 | Registro de control diario de producción. | FHAC 11 |
| 12 | Registro de inspección de cajas en línea | FHAC 12 |
| 13 | Registro de Vigilancia de salida de producto terminado. | FHAC 13 |
| 14 | Registro de Vigilancia en el Embarque de los Contenedores Refrigerados. | FHAC 14 |
| 15 | Registro de verificación de limpieza y desinfección en las instalaciones. | FHAC 15 |

| | | |
|----|---|---------|
| 16 | Registro de no conformidad de materia prima | FHAC 16 |
| 17 | Registro de Ocurrencias y Acciones Correctivas. | FHAC 17 |
| 18 | Acta de Reunión del Equipo HACCP. | FHAC 18 |
| 19 | Formato de revisión del plan HACCP. | FHAC 19 |
| 20 | Formato para la verificación del plan HACCP. | FHAC 20 |
| 21 | Validación Técnica del Plan HACCP. | FHAC 21 |

4.1.8.12. DEFINICIONES.

- ✓ **Análisis de peligro.** El análisis de peligro es la etapa donde se reúne información y se determina la existencia de los peligros y también los factores que lo ocasionan y de qué manera puede afectar la calidad o la inocuidad del producto.
- ✓ **Cadena alimentaria.** la cadena alimentaria se refiere a las diferentes etapas o fases del proceso de los alimentos desde la adquisición de la MP, hasta el despacho del producto.
- ✓ **Calidad Sanitaria.** La calidad sanitaria se refiere al conjunto de todos los requisitos ya sea microbiológico, físico-químico y sensorial que deben agrupar o tener el alimento para ser estimado inocuo y considerado disponible para su consumo y garantiza no causarle ningún daño o provocar efecto negativo para su salud.
- ✓ **Determinación del peligro.** La determinación del peligro consiste en identificar los agentes biológicos, físicos y químicos que causan daño a la salud del consumidor o estos peligros pueden estar presentes en los alimentos.
- ✓ **Diagrama de flujo.** Es la secuencia sistemática de toda la etapa de producción y fabricación del alimento o producto.
- ✓ **Etapa o fase.** La etapa o fase hace referencia, a los procedimientos, de la cadena alimentaria, incluye la MP hasta llegar al producto terminado.

- ✓ **Inocuidad de los alimentos.** Es el sello que garantiza de que el alimento no provocara ningún efecto negativo o algún daño a la salud.
- ✓ **Límite crítico.** El límite crítico se usa como referencia para tomar criterios y ver si se acepta o no se acepta una determinada fase o alguna etapa del proceso productivo.
- ✓ **Medida correctora.** Es la acción que se toma de acuerdo a la información obtenida de vigilancia de los PCC si indica pérdida o presencia de algún peligro que puede afectar la calidad del producto.
- ✓ **Peligro.** Es la presencia de algún agente biológico, físico o químico, que se puede encontrar en el alimento.
- ✓ **Plan HACCP.** Es un documento elaborado a basa principios del Sistema HACCP, que permite controlar los peligros y de este modo garantizar la inocuidad y la calidad de los alimentos.
- ✓ **Punto Crítico de Control (PCC).** En esta etapa se aplica control en la cadena alimentaria para la prevención y eliminación de algún peligro existente o relacionado al proceso.
- ✓ **Rastreabilidad.** Sirve para monitorear o seguir el movimiento del producto.
- ✓ **Riesgo.** Es la probabilidad de existencia de un efecto negativo o algún daño para la salud por consumir algún tipo de alimento.
- ✓ **Secuencia de decisiones.** Es un procedimiento que sirve para formular preguntas que nos permiten identificar los peligros y nos beneficia para determinar los PCC.
- ✓ **Sistema HACCP.** Es muy útil para identificar, evaluar y controlar peligros existentes en la cadena alimentaria dependiendo del nivel de significancia y la probabilidad de que afecta o no la inocuidad de as alimentos.
- ✓ **Verificación o comprobación.** Está basado en la aplicación de métodos, y procedimientos de vigilancia en las etapas del proceso, las cuales garantizan el cumplimiento del Plan HACCP en toda la cadena alimentaria.

- ✓ **Acción preventiva.** Permite tomar decisiones para excluir alguna causa o los factores responsables de la no conformidad potencial en las etapas del proceso que afecta la inocuidad.
- ✓ **Documento.** Contiene toda la información necesaria y es un medio de soporte para las auditorías.
- ✓ **Registro.** Es un documento donde se presenta resultados obtenidos que proporcionan evidencias de las actividades desempeñadas cada integrante del equipo HACCP en la empresa.
- ✓ **Auditoría.** Es un proceso sistemático, independiente y documentado que consiste determinar si la empresa cumple con los criterios de auditoría, para ello el auditor debe obtener evidencias y evaluarlas de manera objetiva todas las etapas que están involucradas en el proceso productivo.

CAPITULO V. DISCUSIONES

Según David Estuardo y Manzo Valdez (2011) nos indican que el monitoreo para los PCC establecidos se desarrollan con la elaboración de formatos en las que se disponen las acciones determinadas para que los puntos críticos sean controlados, según los resultados obtenidos de la indagación de los peligros, los procedimientos y verificación de los puntos críticos de control establecidos para dicho PC.

Según los criterios empleados para la vigilar y monitorear los PCC es importante realizar los formatos necesarios para vigilar, controlar y verificar los PC establecidos y determinados en el proceso de arándanos en la empresa Visons y de tal manera garantizar y confirmar el buen funcionamiento del sistema HACCP, y también se tiene que vigilar, para dar conformidad el cumplimiento del HACCP, en las líneas de procesamiento de Arándano fresco para exportación.

Según Forsythe y Hayes (2002) nos mencionan que la limpieza y desinfección son muy importantes en la elaboración de un alimento inocuo y tienen una influencia enorme en la calidad final del producto del producto terminado.

Según los criterios que emplean los autores con respecto a la limpieza y desinfección, se tomó como base las BPM porque es fundamental para el adecuado funcionamiento del plan HACCP, por lo tanto, en la empresa primero se deberá de realizar un manual de BPM y un Programa POES para toda la planta de proceso, y esto se debe hacer antes de la implementar el plan HACCP para obtener buenos resultados y eficientes.

Según (ONU, 2003) la FAO define a los LMR residuo de productos fitosanitarios, residuo de plaguicidas, estos residuos se tratan de contaminantes en los alimentos, todos LMR serán examinados por JMPR en base a los datos sobre la vigilancia de contaminación de los alimentos.

Según los criterios con respecto a los LMR buscan garantizar que el arándano no contiene una concentración mayor de lo que está permitido por el Codex Alimentarius de residuos de productos fitosanitarios, para ello es importante que los productores practiquen las BPA y que el campo tenga certificado GLOBAL GAP ya que son base fundamental para garantizar que la materia prima es inocua.

Según la (FAO, 2003), la FAO define que al HACCP, es un enfoque sistemático de base científica que sirve para determinar los peligros y permite tomar las acciones con propósito de afirmar que los alimentos producidos son inocuos. El HACCP nos permite estudiar los peligros y nos ayuda implantar sistemas de control para prevenir los peligros para no causar pérdidas monetarias en la fase final.

Con el HACCP lo la empresa busca el aseguramiento de la calidad y la inocuidad en el proceso de arándanos frescos en la empresa Visons actuando a tiempo con la detección de errores e identificación de los factores y los peligros que influyen básicamente en la calidad y la inocuidad del arándano fresco, en la seguridad alimentaria en la producción se debe tener en cuenta el factor económico de la empresa Visons para evitar pérdidas con los productos no conformes o también hay probabilidad de perder la credibilidad de los clientes.

CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

Se logró la elaboración del plan HACCP para *vaccinium myrtillus* “arándanos” frescos con fines de exportación en la empresa Visions, cañete – 2019, que garantizará la buena calidad y la inocuidad del producto terminado.

Se logró solucionar los problemas que pueden perjudicar a la calidad del producto terminado, para eso identificaron y eliminaron los peligros existentes mediante el control de los PCC, y de esta manera se garantiza la calidad y la inocuidad del producto terminado para exportación, se hacen los formatos necesarios para monitorear los PCC identificados.

Se logró determinar los PCC teniendo en cuenta todos los peligros que resultaron ser de un nivel significativo según la clasificación y se trabajó teniendo como referencia la severidad y la probabilidad de que ocurra el peligro en las etapas del proceso de arándanos frescos para exportación.

Se logró determinar los peligros químicos, físicos o biológicos que pueden estar presente en alguna etapa del proceso, en el proceso del arándano se evidencia que los peligros de mayor significancia se encuentran en la recepción del arándano y su posterior almacenamiento en la cámara de producto terminado, también se llegó a determinar que no en todas las etapas pueden estar presente los tres tipos de peligro existentes.

6.2. RECOMENDACIONES

Para elaborar el sistema HACCP, se debe tener en cuenta el análisis de peligros, la implementación tecnológica, su realidad en relación a su infraestructura de la empresa.

Capacitar constantemente a todo el personal operativo de la empresa, sobre las BPM y POES para lograr así la concientización de todos los que están involucrados en la cadena alimentaria sobre la importancia de la inocuidad en los alimentos.

Compra de un detector de residuos fitosanitarios para garantizar que en el producto no hay presencia de residuos de pesticidas, también para realizar un mejor monitoreo y seguimiento de todos los lotes o los productores que nos abastecen el arándano para exportación. Cumplir de manera diaria con las POES en la instalación para evitar la presencia de los microorganismos patógenos que pueden afectar la inocuidad del alimento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADEX [Asociación de Exportadores] (2015). *País exportador 2015*. Diapositivas de PowerPoint. https://es.slideshare.net/agro_pe/adex-pas-exportador-2015
- Castillo, C.. (2008). *Manual de Buenas Prácticas Agrarias Sostenibles de los Frutos Rojos*. Recuperado de <https://donana.es/source/MANUAL%20FRUTOS%20ROJOS.pdf>
- Espinoza, F. (2015). La tesis universitaria. Recuperado de <http://investigacion.unajma.edu.pe/sites/default/files/Espinoza2015Latesisuniversitaria.pdf>
- Fernández, E., & Sialer, C. (2016). *Propuesta de implementación del Sistema HACCP para el Aseguramiento de la Calidad e Inocuidad en la Empresa J & P Investment SAC Lima 2016* (tesis doctoral). Universidad Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología para Generar una Línea-Base para la Evaluación de Catalizadores*. Recuperado de <http://petroquimex.com/PDF/SepOct17/Desarrolla-IMP-Metodologia.pdf>
- Leiva, R., & Villegas, V. (2016). *Propuesta de plan HACCP para el procesamiento de champiñones (Agaricus bisporus) frescos* (trabajo de monografía). Recuperado de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/2576>
- López, J. (1999). *Calidad alimentaria: riesgos y controles en la agroindustria (Nº. L5)*. Recuperado de <http://link.uaautonoma.cl/portal/Calidad-alimentaria--riesgos-y-controles-en-la/xAA-gTejUWE/>
- MINSA [Ministerio de Salud] (1998). Reglamento de vigilancia y control sanitario en el alimento y bebida. Decreto Supremo N° 007-98-SA. Lima, Perú. http://www.digesa.minsa.gob.pe/NormasLegales/Normas/DS007_98.pdf
- MINSA [Ministerio de Salud] (2006). Método sanitario y la aplicación del sistema HACCP en la elaboración de bebidas y alimentos. Perú. http://www.digesa.minsa.gob.pe/NormasLegales/Normas/RM_449_2006.pdf
- Mortimore, S. & Wallace, C. (2001). *HACCP: Orientación experimentada*. Zaragoza, España: Acribia.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación / Organización Mundial de la salud. (2003) Codex Alimentarius. Código Internacional de Prácticas recomendado – Principios Generales de Higiene de los Alimentos. CAC/RCP-1-1969, Revisión. 4.

- Pérez, D. & Velastegui, O. (2001). “*Elaboración e implementación de Sistema HACCP en fabricación de Embutidos Escaldados y Frescos*”. (Ponencia). UTA, FCIAL Ambato –Ecuador
- Pino, C. (2007). *Explicación del desarrollo vegetativo y característico físico químico del fruto del arandano (Vaccinium corymbosum L.)* (tesis de pregrado). Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile.
- Quispe, S. (2000). *Diseño e implementación de un sistema HACCP para la elaboración de espárrago verde (asparagus officinalis) pre-cocido congelado*. (tesis de pregrado). Universidad Nacional del Callao, Callao, Perú.
- SENASA [Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú] (2011). Reglamento de inocuidad alimentaria. Decreto Supremo N° 004-2011-AG. Perú.
<https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2015/07/DS.004-2011-AG-Rgto.-Inocuidad-Agroalimentaria.pdf>
- Tene, V. (2002). *Perfil de Proyecto para la aplicación del Sistema APPCC en la Finca Monterrey*. (Proyecto de tesis). UTA- FCIAL. Ambato, Ecuador
- Velázquez, A. (2014). *Arándanos oro azul de nuestra tierra*. *Revista agro enfoque* 37 (8 - 9). Velásquez, A. (2014). *Arándano: Oro Azul de Nuestra Tierra*. Revista Agronegocios Perú.

ANEXOS

A. Formatos HACCP para el Proceso del arándano fresco

- Registro para evaluación y selección de proveedores de materia prima

| | | | | |
|--|--|--|----------------------------------|--|
|  | FORMATO | | Código: F-HAC-01 | |
| | REGISTRO PARA LA AVALUACION Y SELECCIÓN DE PROVEEDORES DE MATERIA PRIMA | | Versión: 01 Fecha: 12/03/2020 | |
| Elaborado por:..... | Revisado por :..... | Aprobado por:..... | | |
| Aseguramiento de calidad:..... | Gerente de operaciones:..... | Gerente General:..... | | |
| Empresa/Fundo: | Lote: | Fecha | | |
| Producto/Variiedad: | Ubicación: | Total de hectáreas | | |
| 1.- Criterios Evaluar | | | | |
| Puntos de control | Puntuación | Observación | | |
| Calidad del producto. | | | | |
| ¿Se ha asignado un responsable para monitoreo del buen funcionamiento del programa de BPA? Nombre: _____ | | | | |
| Análisis de residuos de pesticidas | | | | |
| ¿Se respeta el plazo de seguridad desde la aplicación hasta la cosecha (período de carencia) según lo que indica la etiqueta del producto? | | | | |
| ¿Los materiales para la cosecha del arandano se encuentran limpios y se monitorea mediante un programa de limpieza y desinfección? ¿Están disponibles los registros en el campo? | | | | |
| ¿Se cuenta con programas de las Buenas Prácticas Agrícolas en el campo para la producción del arandano? Cuenta con las Certificaciones Vigentes para la exportación. | | | | |
| Certificado Global Gap | | | | |
| Total | | | | |
| Donde: | | | | |
| Categoría | Escala | Evaluación | | |
| Bueno | de 70 a 100 puntos | Se aprueba al proveedor | | |
| Regular | De 50 a 69 puntos | Se le da un periodo de 6 meses para su adecuación. | | |
| Deficiente | < 50 puntos | Se rechaza al proveedor | | |
| Nota: Si el proveedor cumple con los requerimientos, se pondrá un código de trazabilidad de 4 dígitos. | | | | |
| Código de Trazabilidad: | | | | |

- Formato de registro de las capacitaciones y de la formación del personal.

| | | | | | |
|---|---|--------------------|--|-------|-------------|
|  | FORMATO | | Código: F-HAC-02 Version: 01 Fecha: 12/03/2020 | | |
| | REGISTRO DE LAS CAPACITACIONES Y DE LA FORMACION DEL PERSONAL | | | | |
| Elaborado por:..... | Revisado por:..... | Aprobado por:..... | | | |
| Aseguramiento de la calidad | Gerente de operaciones | | Gerente General | | |
| Tema de Capacitación | | | | | |
| Capacitador | | | | | |
| Fecha de Capacitación | | | | | |
| Tiempo de Duración | | | | | |
| Lugar | | | | | |
| N° | Nombres del Personal | DNI | Cargo | Firma | Observacion |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | | | | | |
| 13 | | | | | |
| 14 | | | | | |
| 15 | | | | | |
| 16 | | | | | |
| 17 | | | | | |
| 18 | | | | | |
| 19 | | | | | |
| 20 | | | | | |
| | | | CAPACITADOR | | |

- Registro de inspección de limpieza del transporte de materia prima

| | | | |
|--|---|--------------------|--|
|  | FORMATO | | Código: F-HAC-04 Version: 01 Fecha: 12/03/2020 |
| | REGISTRO DE INSPECCION DE LIMPIEZA DEL TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA | | |
| Elaborado por:..... | Revisado por:..... | Aprobado por:..... | |
| Aseguramiento de la calidad | Gerente de operaciones | Gerente General | |
| Fecha | | Proveedor: | |
| Nº de Placa: | | hora de llegada: | |
| Nombre del conductor: | | hora de salida | |
| Descripción de la inspección de | Conforme | No conforme | |
| La unidad de Transporte se encuentra con el piso limpio (sin restos físicos, ni químicos). | | | |
| El transporte cuenta con escoba recogedor | | | |
| La unidad de transporte cuenta con los siguientes requisitos: | | | |
| Soat | | | |
| Botiquín de primeros auxilios | | | |
| Manta o toldera para proteger el producto | | | |
| Triangulo de Seguridad | | | |
| Documentación al día | | | |
| Observaciones : | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Inspeccionado por | | Transportista | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

- Registro de boleta de recepción de materia prima

|  | FORMATO | | Código: F-HAC-05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------|---|--------------------|--------|---------------------|-----------|--------------------|------|----------------|--|-----------|--|-----------------|--|-----------------|--|--|--|--|-------------|-------|--------------|--|------------|--|-------------------|--|--------------------|--|-----|--|----------------------------|--|-----------------------|--|
| | REGISTRO DE BOLETA DE RECEPCION DE MATERIA PRIMA | | Version: 01 Fecha: 12/03/2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaborado por:..... | Revisado por:..... | | Aprobado por:..... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aseguramiento de la calidad | Gerente de operaciones | | Gerente general | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Datos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fecha de Cosecha :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fecha de Recepción:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hora de Recepción:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Materia Prima:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Variedad:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso Neto (Kg):</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total de jabas:</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Descripción | Datos | Fecha de Cosecha : | | Fecha de Recepción: | | Hora de Recepción: | | Materia Prima: | | Variedad: | | Peso Neto (Kg): | | Total de jabas: | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Datos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Código Lote:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Productor:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>N° Guía Remisión:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>N° Placa Vehículo:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>GGN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hora de ingreso al Packing</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Código de Producción:</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | Descripción | Datos | Código Lote: | | Productor: | | N° Guía Remisión: | | N° Placa Vehículo: | | GGN | | Hora de ingreso al Packing | | Código de Producción: | |
| Descripción | Datos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha de Cosecha : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha de Recepción: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hora de Recepción: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Materia Prima: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Variedad: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peso Neto (Kg): | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total de jabas: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Descripción | Datos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código Lote: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Productor: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N° Guía Remisión: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N° Placa Vehículo: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GGN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hora de ingreso al Packing | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código de Producción: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firma Responsable Recepción Materia Prima | | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>semana</th> <th>Día</th> <th>Productor</th> <th>lote</th> <th>Pack</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | semana | Día | Productor | lote | Pack | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| semana | Día | Productor | lote | Pack | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Frecuencia: Diaria | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estado de Vehículos: E= Excelente, B= Bueno, R= Regular, M= Malo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONDICIONES DEL MEDIO DE TRASPORTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Piso | Puertas | Paredes | Techo(carpa) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

- Registro diario de muestreo de materia prima

| | | | | | | | | | |
|---|------------------------------------|------------------------|----------|---------|------------------------------|--|-------|-----------|--|
|  | FORMATO | | | | | Código: F-HAC-06 Version: 01 Fecha: 12/03/2020 | | | |
| | REGISTRO DIARIO DE MUESTREO DE M.P | | | | | | | | |
| Elaborado por:..... | | Revisado por:..... | | | Aprobado por:..... | | | | |
| Aseguramiento de la calidad | | Gerente de operaciones | | | Gerente General | | | | |
| PRODUCTO: | | VARIEDAD: | | | | | | | |
| BRIX: | | TEMPERATURA: | | | | | | | |
| FECHA: | | INSPECTOR: | | | | | | | |
| PROVEEDOR: | | N° DE GUIA : | | | | | | | |
| PESO TOTAL : | | PESO MUESTREADO: | | | | | | | |
| CONDICIÓN | VERDE | AZUL | AMARILLO | NARANJA | ROJA | PESO | VALOR | RESULTADO | |
| ACEPTABILIDAD | EXCELENTE | BUENO | REGULAR | POBRE | RECHAZADO | | | | |
| ABLANDAMIENTO SUAVE | <=2 | 2<4 | 4<8 | 8<12 | 12<= | | | | |
| ABLANDAMIENTO SEVERO | <=0 | <=2 | 2<4 | 4<6 | 6<= | | | | |
| DESHIDRATACIÓN | <=0 | <=2 | 2<4 | 4<6 | 6<= | | | | |
| HONGO | <=0 | <=0 | <=0 | <=1.5 | 1.5<= | | | | |
| LASTIMADURA ABIERTA | <=0 | <=2 | 2<4 | 4<6 | 6< | | | | |
| CUERPOS EXTRAÑOS: POLVO, LIQUENES | <=0 | <=1 | 1<2 | 2<3 | 3< | | | | |
| COROLAS, HOJAS, RESTOS VEG ,OTROS | | | | | | | | | |
| CALIBRES PEQUEÑOS | <=11 | | | | | | | | |
| VERDE | | <=1 | 1<=2 | 2<=4 | 4<= | | | | |
| ROJA | <=1 | 1<4 | 4<8 | 8<12 | 12<= | | | | |
| AUSENCIA DE PRUINA | <=2 | 2<4 | 4<8 | 8<12 | 12<= | | | | |
| PEDUNCULO | <=1 | 1<4 | 4<8 | 8<12 | 12<= | | | | |
| CICATRIZ/DAÑO SECO | <=1 | 1<3 | 3<6 | 6<9 | 9<= | | | | |
| TAMAÑO | | MEDIUM | PREMIUN | EXTRA | | | | | |
| | | | | | PORCENTAJE EXPORTABLE | | | | |

- Formato de Registro de control de la higiene del personal.

|  | | FORMATO | | | | | Código: F-HAC-10 Version: 01 Fecha: 12/03/2020 | | | |
|---|---------------------|--|----------------------|-------------------|-----------------|----------|--|----------------------|---------------------|------------------------|
| | | REGISTRO DE CONTROL DE LA HIGIENE DEL PERSONAL | | | | | | | | |
| Elaborado por: | | Revisado por: | | | | | Aprobado por : | | | |
| Aseguramiento de la calidad | | Gerente de operaciones | | | | | Gerente general | | | |
| Fecha: | | | | | | | | | | |
| Nº | Apellidos y Nombres | Correcto lavado de manos | Uñas ortas y limpias | uniforme completo | uniforme limpio | No Joyas | Sin maquillaje | Sin síntomas de ETAS | Medidas correctivas | Observaciones |
| 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | |
| | | ii CONFORME | | X NO CONFOME | | | | | | |
| | | | | | | | | | | Supervisora de Calidad |

- Registro de No conformidad de materia prima

| | | |
|---|---------------------------------------|--|
|  | FORMATO | Código: F-HAC-15 Versión: 01 Fecha: 12/03/2020 |
| | REGISTRO DE NO CONFORMIDAD DE LA M.P. | |
| Elaborado por:..... | Revisado por:..... | Aprobado por:..... |
| Aseguramiento de la calidad | Gerente de operaciones | Gerente general |
| FECHA: | PROVEEDOR: | |
| PRODUCTO: | CONTROL | PESO: |
| | | BANDEJAS: |
| DEFECTO ENCONTRADO: | | |
| LOTE : | | RESPONSABLE DE RECEPCION : |
| FECHA DE VENCIMIENTO : | | |
| MEDIDA TOMADA : | | |
| OBSERVACION : | | |
| RESPONSABLE DE CALIDAD : | | FIRMA: |
| | | |
| | | |

- Formato para la verificación del sistema HACCP

|  | FORMATO | | Código: F-HAC-17 Version: 01 Fecha: 12/03/2020 | | |
|---|---|--------------------|--|-----------------|-------|
| | FORMATO PARA LAVERIFICACION DEL SISTEMA HACCP | | | | |
| Elaborado por:..... | Revisado por:..... | Aprobado por:..... | | | |
| Aseguramiento de la calidad | Gerente de operaciones | | | Gerente general | |
| ITEM | ASPECTO | CONFORME | NO CONFORME | | |
| | | | CRITICO | MAYOR | MENOR |
| 1 | Considerar las características del producto(forma, color, sabor, texturacondiciones de produccion), la etiqueta, el empaque y el embalaje corresponden a lo enunciado en el Plan HACCP. | | | | |
| 2 | EL diagrama de flujo para el proceso del arandano corresponde a lo indicado por el HACCP. | | | | |
| 3 | Los encargados de la planta han reportado correctamente y analizado los peligros y factores de riesgo propios de la planta según indica el HACCP | | | | |
| 4 | Se aplican todos los pre – requisitos mencionados por el HACCP. | | | | |
| 5 | Los puntos críticos de control observados en en el proceso del arandano dentro planta estan identificados corresponden a lo que indica el Plan HACCP. | | | | |
| 6 | Se han modificado los límites críticos encontrados bajo la autorización de los responsables que estan involucrados con el desarrollo del HACCP. | | | | |
| 7 | Se han definido los PC, o se esta cumpliendo con las frecuencia del monitoreo de los puntos críticos de control. | | | | |
| 8 | Existen los registrol de control de los PCC y se encuentran llenadas al día los registros de control de los puntos críticos en la empresa. | | | | |
| 9 | Los muestreos que se han realizado a los productos arrojan resultados conformes según las indicaciones del sistema HACCP. | | | | |
| 10 | Las medidas correctivas se aplican en todos los peligros identificados y se registran según lo que indica el HACCP. | | | | |
| 11 | Los productos no conformes se identifican y rastrean de manera favorable dentro de la empresa. | | | | |
| 12 | Se toman medidas para evitar las ocurrencias de los peligros reiteradas veces de la desviaciones de los límites críticos. | | | | |
| 13 | Se desarrollan acciones para la validación y la verificaciónsegun indica el Plan HACCP en el proceso de arandanos frescos. | | | | |
| 14 | Los registros de control en puntos críticos están correctamente identificados, firmados por el personal responsable, estan archivados y al día según las especificaciones del HACCP. | | | | |
| 15 | Se encuentra el registro de las actividades de la validación y la verificación del plan HACCP en el proceso de arandanos frescos. | | | | |
| 16 | El personal responsable del Sistema HACCP conoce los principios técnicos y las consecuencias de ocurrir algunas fallas en el funcionamiento del Sistema HACPP. | | | | |
| 17 | Existe evidencia de las capacitaciones para el trabajo continua de los integrantes del Equipo HACCP. | | | | |
| VERIFICADOR HACCP | | GERENCIA GENERAL | | | |

• Formato de revisión del Plan HACCP

| | | | | |
|--|------------------------------------|--------------------|--|--------------------|
|  | FORMATO | | Código: F-HAC-20 Version: 01 Fecha: 12/03/2020 | |
| | FORMATO DE REVISION DEL PLAN HACCP | | | |
| Elaborado por:..... | Revisado por:..... | Aprobado por:..... | | |
| Aseguramiento de la calidad | Gerente de operaciones | Gerente general | | |
| | | | | |
| DESCRIPCION | CONFORME | NO CONFORME | NO APLICA | COMENTARIOS |
| ASPECTO ESPECIFICOS DEL PRODUCTO | | | | |
| El Plan HACCP contiene una definición clara del producto según las indicaciones. | | | | |
| contiene una Descripción física, química y sensorial completa del producto bajo la especificaciones clave de la inocuidad | | | | |
| terminado | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL PROCESO | | | | |
| Diagrama de flujo coherente según la naturaleza del producto | | | | |
| Descripción completa de las condiciones del proceso y los efectos sobre la inocuidad el producto del producto terminado. | | | | |
| REPORTE DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS | | | | |
| Identificación de los peligros biológicos, físicos y químicos que pueden estar presente y que afecten la inocuidad del producto. | | | | |
| Identificación de las medidas preventivas requeridas para controlar todos los peligros existentes en el proceso del arandano. | | | | |
| Identificación de los factores de riesgo y las medidas preventivas identificadas. | | | | |
| Conexión clara del Plan HACCP con los programas de limpieza y desinfección, mantenimiento y calibración. | | | | |
| IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS | | | | |
| Puntos críticos de control establecidos en el proceso. | | | | |
| La identificación de PCC para hacer analisis de los peligros. | | | | |
| IDENTIFICACIÓN DE LÍMITES CRÍTICOS | | | | |
| Los límites críticos establecidos garantizan el control eficiente de los peligros que afecten la inocuidad del producto terminado. | | | | |
| PLAN DE VIGILANCIA | | | | |
| Instrumentos de medición adecuados e eficientes. | | | | |
| tener en cuenta las Técnicas y frecuencias para el monitoreo claramente establecidos y teniendo como referencia lo que indica en el plan. | | | | |
| capacitación de los integrantes del equipo HACCP | | | | |
| Elaboración de los Formatos de registros de control de los PCC | | | | |
| MEDIDAS CORRECTIVAS | | | | |
| Las medidas correctivas tomadas controlan de manera eficiente los peligros existentes. | | | | |
| Se han previsto acciones correctivas para los peligros identificados. | | | | |
| CONTROL DE REGISTROS | | | | |
| Diseño de formatos para controlar todos los límites críticos | | | | |
| formatos para el control quejas y reclamos respecto a los riesgos en puntos críticos de control. | | | | |
| PLAN DE VALIDACIÓN Y SEGUIMIENTO | | | | |
| Se han establecido procedimientos, variables, rangos, técnicas, instrumentos, frecuencias y responsabilidades de validación y verificación del plan HACCP. | | | | |
| Se han diseñado los formatos para la validación y verificación del Plan HACCP. | | | | |
| CONSISTENCIA DEL PLAN | | | | |
| El plan es consistente con analizar los peligros, tomar medidas preventivas, identificar los puntos críticos y en hacer el monitoreo. | | | | |
| Observaciones : | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Responsable | | | | |

- Formato de verificación del sistema HACCP.

|  | FORMATO | | Código: F-HAC-21 Version: 01 Fecha: 12/03/2020 | |
|---|---|--------------------|--|-------------|
| | FORMATO DE VERIFICACION DEL SISTEMA HACCP | | | |
| Elaborado por:..... | Revisado por:..... | Aprobado por:..... | | |
| Aseguramiento de la calidad | Gerente de operaciones | Gerente general | | |
| FECHA :..... | | HORA :..... | | |
| N° | ASPECTO | CONFORME | NO CONFORME | COMENTARIOS |
| 1 | El equipo HACCP ha sido conformado y capacitado . | | | |
| 2 | La descripción del producto contiene todos los aspectos claves para la inocuidad. | | | |
| 3 | Identificación del tipo de consumidor y la forma de consumo del producto. | | | |
| 4 | Diagrama de flujo según la naturaleza del producto. | | | |
| 5 | Identificación completa y sistemática de todos los peligros biológicos, físicos y químicos que pueden afectar la inocuidad del producto. | | | |
| 6 | Criterios claros de evaluación de la probabilidad de existencia de los peligros. | | | |
| 7 | Identificación clara y precisa de las medidas requeridas para controlar los peligros. | | | |
| 8 | Se detecta una clara conexión del plan HACCP y los programas de limpieza y desinfección, mantenimiento y calibración y materias primas. | | | |
| 9 | Los puntos críticos de control y límites críticos se han establecido sobre bases científicas. | | | |
| 10 | Los límites críticos establecidos garantizan el control de los peligros de inocuidad y no contradicen ninguna descripción legal. | | | |
| 11 | El monitoreo es capaz de detectar posibles salidas de control. | | | |
| 12 | Las técnicas, frecuencias y responsabilidades de monitoreo se encuentran claramente establecidas y/o referenciadas en el Plan. | | | |
| 13 | Las medidas correctivas tomadas efectivamente controlan los peligros derivados de la ocurrencia de la desviaciones respectivas. | | | |
| 14 | Se han previsto acciones correctivas para todas las posibles desviaciones de límites críticos existentes en el proceso. | | | |
| 15 | Están claramente establecidas en el plan las acciones correctivas, responsabilidades, identificación, manejo y destino de los productos desviados. | | | |
| 16 | Se han establecido procedimientos, variables, rangos, técnicas instrumentos, frecuencias y responsabilidades de validación y verificación del Plan HACCP. | | | |
| 17 | Se han elaborado formatos necesarios para hacer verificación del Plan HACCP. | | | |
| 18 | Se han elaborado formatos para el registro del control de todos los PCC. | | | |
| 19 | Se han diseñado formatos para el control quejas y reclamos relacionado con desviaciones de puntos críticos de control. | | | |
| 20 | Hay evidencia de la capacitación de todo el personal involucrado en el HACCP. | | | |
| | | RESPONSABLE | | |

