



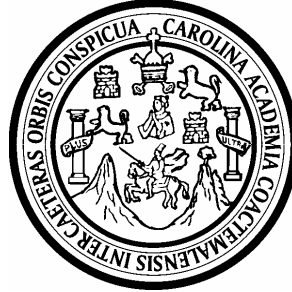
Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Química

**APLICACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE UN
PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE
CONTROL, EN LA INDUSTRIA DE BEBIDAS CARBONATADAS**

María del Rosario Gudiel
Asesorado por el Ing. José Manuel Tay Orxom

Guatemala, agosto de 2006

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**APLICACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE UN
PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE
CONTROL, EN LA INDUSTRIA DE BEBIDAS CARBONATADAS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

MARÍA DEL ROSARIO GUDIEL SANDOVAL

ASESORADO POR EL ING. JOSÉ MANUEL TAY ORXOM

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA QUÍMICA

GUATEMALA, AGOSTO DE 2006

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Lic. Amahán Sánchez Álvarez
VOCAL III	Ing. Julio David Galicia Zelada
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADOR	Ing. Federico Guillermo Salazar Rodriguez
EXAMINADOR	Ing. Jorge Rodolfo García Carrera
EXAMINADOR	Ing. Victor Herberth De León Morales
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

APLICACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE UN PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL, EN LA INDUSTRIA DE BEBIDAS CARBONATADAS,

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Química, con fecha noviembre de 2006

María del Rosario Gudiel Sandoval

DEDICATORIA A:

- Dios** Por ser mí guía, inspiración y por las innumerables bendiciones que ha derramado sobre mí y toda mi familia.
- Mis padres** Mario Isidro Gudiel Pérez, que ante las adversidades nunca me abandonó, ruego a Dios que me de las fuerzas y empeño suficiente para ser la mitad de lo que ha sido, a Rosario Isabel Sandoval López, como premio por tu corazón y esfuerzo inquebrantable. Gracias a los dos por haberme podido otorgar tantos años de educación, por sus palabras de aliento, regaños y desvelos.
Gracias más allá de haberme dado lo material, por haber dejado su vida en mí.
Hoy no sólo es mi día, es nuestro día.
- Mi abuelitos** Porfirio Gudiel, Herlinda Pérez, Manuel Sandoval y Guadalupe López, que sé que desde el cielo están conmigo en este momento tan especial.
- Mis tíos** María, Yolanda, Manuel Sandoval; Iris Vielman y Olivia López, por estar siempre pendiente de mis triunfos y superación de

mis problemas.

En especial a mi tía Zoila y Arturo Sandoval, que igualmente desde el cielo celebran etapa alcanzada de mi vida.

Mi familia

A todos los integrantes de las familias Sandoval y López que de alguna u otra forma contribuyeron en mi carrera. En especial a mi prima Blanca María Lima.

Mi novio

Luis Alberto Sologaistoa, por su apoyo incondicional y su forma excepcional de ser conmigo. Gracias por estar aquí. Te quiero mucho.

**Mis amigos y
compañeros**

Por haber compartido conmigo la etapa de mi vida que más he disfrutado hasta el momento. En especial a Patricia Barrios, Alejandra Sandoval, Ana Franco, Lesbia Ávila, María José, y Marco Antonio Pérez. Los quiero mucho.

AGRADECIMIENTOS A:

**La Universidad de San
Carlos de Guatemala**

Por ser la casa de estudio que otorgó el privilegio de estudiar en sus instalaciones.

**La Escuela de Ingeniería
Química**

Por otorgarme los conocimientos necesarios para ser un profesional de la rama.

Mi asesor y revisor

Ing. José Manuel Tay y Orlando Posadas respectivamente por su colaboración, al darme su tiempo, experiencia y consejos al realizar el presente trabajo de graduación.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	III
GLOSARIO.....	VII
RESUMEN.....	XI
OBJETIVOS.....	XII
INTRODUCCIÓN.....	XV
JUSTIFICACIÓN.....	XVII
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	XIX
1. ANTECEDENTES GENERALES.....	
1.1 Antecedentes del plan HACCP.....	1
1.1.1 Características generales del plan HACCP.....	2
1.1.2 Principios del plan HACCP	3
1.1.3 Realización del estudio HACCP	5
1.2 Desarrollo del plan HACCP.....	12
1.2.1 Descripción del proceso	12
1.2.1.1 Diagrama de flujo del proceso.....	13
1.2.2 Descripción del producto.....	14
1.2.2.1 Propiedades como producto terminado.....	14
1.2.2.2 Información relativa a la seguridad y manejo del producto.....	14
2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	
2.1 Métodos actuales de control en la industria de bebidas carbonatadas.....	15
2.2 Desventajas que se presentan sin un plan HACCP en la industria de bebidas carbonatadas.....	15

3. PROPUESTA DE APLICACIÓN UN PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL EN LA INDUSTRIA DE BEBIDAS CARBONATADAS	
3.1 Ventajas del plan HACCP.....	17
3.2 Desventajas del plan HACCP.....	18
3.3 Razones básicas para implementar un istmo HACCP....	19
4. APLICACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PLAN HACCP	
4.1 Programas prerrequisitos.....	20
4.2 Formación del equipo HACCP.....	21
4.3 Análisis de peligros y medidas preventivas asociados a cada operación.....	23
4.4 Identificación de puntos críticos de control.....	69
4.4.1 Diagramas de identificación de PCC.....	71
4.5 Determinación de los límites críticos para cada punto crítico de control, monitoreo y acciones correctivas.....	72
4.6 Evaluación del plan HACCP.....	73
4.6.1 Formato de auditoria de plan HACCP.....	73
4.7 Planificación de la verificación del plan HACCP.....	74
4.8 Planificación de la Validación del plan HACCP.....	74
4.9 Documentación y registros de verificación.....	74
CONCLUSIONES.....	75
RECOMENDACIONES.....	76
BIBLIOGRAFIA.....	78
ANEXO	
A. ESQUEMA ÁRBOL DE DECISIONES	80

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1	Diagrama de flujo de proceso de elaboración bebida carbonatada.....	13
2	Diagrama de identificación del punto crítico control.....	71
3	Formato de auditoria interna plan HACCP	
4	Esquema árbol de decisiones identificación de puntos críticos de control.....	80

TABLAS

I	Agua de pozo.....	24
II	Recuperación de gas carbónico.....	26
III	Compra de gas carbónico.....	27
IV	Almacenaje de gas carbónico.....	27
V	Distribución de gas carbónico.....	28
VI	Filtro de succión.....	28
VII	Compresión.....	29
VII	Enfriamiento.....	29
IX	Filtración.....	30
X	Tanque de almacenamiento húmedo.....	30
XI	Secado.....	31

XII	Tanque de almacenamiento.....	31
XIII	Filtración.....	32
XIV	Distribución.....	32
XV	Fabricación de envase.....	33
XVI	Fabricación de la tapa.....	34
XVII	Pozo.....	35
XVIII	Cloración.....	36
XIX	Tanque de almacenamiento.....	37
XX	Tanque de almacenamiento planta.....	38
XXI	Rector.....	30
XXII	Tanque de almacenamiento tratamiento de agua.....	40
XXIII	Filtro grava	41
XXIV	Adición de HCl	41
XXV	Tanque de almacenamiento	42
XXVI	Tanque de almacenamiento producción.....	43
XXVII	Filtro grava	44
XXVIII	Filtro de carbón.....	45
XXIX	Filtro pulidor.....	46
XXX	Lámpara UV.....	47
XXXI	Dilución y filtración de azúcar.....	48
XXXII	Azúcar diluida.....	49
XXXIII	Preparación del jarabe compuesto.....	50
XXXIV	Tierra diatomea.....	51
XXXV	Carbón activado.....	51
XXXVI	Papel de filtración jarabe simple.....	52
XXXVII	Filtración de jarabe.....	52
XXXVIII	Extractos.....	53
XXXIX	Empaque del extracto.....	53
XL	Agua tratada.....	54

XLI	Filtro de carbón.....	55
XLII	Trampa 100 µm.....	56
XLIII	Filtro de 30 µm.....	56
XLII	Lámpara UV.....	57
XLV	Aditivos y preservantes.....	58
XLVII	Recepción de envase/revisión aseguramiento de calidad.....	58
XLVII	Despaletizadora.....	59
XLVIII	Envase PET en línea.....	59
XLIX	Rinser.....	60
L	Mezcladora.....	61
LI	Llenado.....	62
LII	Tapa.....	63
LIII	Taponado.....	64
LIV	Warmer.....	65
LV	Etiquetado.....	65
LVI	Empaque.....	66
LVII	Producto terminado.....	66
LVII	Paletizado.....	67
LVIX	Bodega de producto terminado.....	67
LX	Camión distribuidor.....	68
LXI	Consumidor.....	68
LXII	Identificación de puntos críticos de control.....	69
LXIII	Determinación de límites críticos para cada punto crítico de control, monitoreo y acciones correctivas.	76
LXIV	Documentación y procedimientos de verificación.	78

GLOSARIO

Acción correctiva	Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.
Corrección	Acción tomada para eliminar una no conformidad detectada.
HACCP	Siglas en inglés para “Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control” (<i>Hazard Analysis and Critical Control Points</i>). Sistema que identifica, evalúa y controla peligros significativos para la inocuidad de los alimentos.
Inocuidad	Concepto que implica que los alimentos no causarán daño al consumidor, cuando se preparan y/o consumen de acuerdo con el uso a que se destinan.
Límite crítico	Criterio que debe cumplirse para cada medida preventiva asociada con un punto crítico de control, representa los límites utilizados para asegurar que se produce y maneja productos inocuos.
Medida de control	Acción o actividad que puede realizarse para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

Monitoreo	Conducción de una secuencia planificada de observaciones o mediciones para evaluar si las medidas de control están operando según lo previsto.
Peligro	Condición o agente biológico, químico o físico en los alimentos, con potencial de causar efectos adversos para la salud.
PET	Tereftalato Polietileno.
Programas prerrequisitos	Condiciones y actividades básicas necesarias para mantener un ambiente higiénico adecuadas para la producción, manipulación y suministros de productos finales.
Punto crítico de control	Punto, etapa, fase, operación o procedimiento en el cual se aplican un control para prevenir o eliminar un peligro a la inocuidad del alimento o reducirlo a un nivel aceptable.
Registros	Documentación por escrito de las actividades realizadas de monitoreo, acciones correctivas y verificación.
Riesgo	Probabilidad de que se produzca un efecto nocivo para la salud.

Validación	Obtención de evidencia que las medidas de control gestionadas por el plan HACCP y los programas prerrequisitos son capaces de ser eficientes.
Verificación	Confirmación, mediante la aportación de evidencia objetiva, de que se han cumplido los requisitos especificados.

RESÚMEN

El presente trabajo de graduación invita a explorar y aplicar el resultado del análisis de peligros y puntos críticos de control HACCP en la industria de bebidas carbonatadas, con el objetivo de garantizar al cliente que la bebida carbonatada es un producto inocuo.

El contenido de este trabajo recopila información sobre el plan HACCP, aspectos de inocuidad, tratamiento y proceso de las bebidas carbonatadas.

Se efectuaron catorce etapas para la aplicación del plan HACCP, en donde se vinculan sus siete principios básicos, posterior al análisis de peligros de la línea de producción en envase PET, se identificó un punto crítico de control: la concentración de cloro en el rinser.

Se establecieron límites críticos, sistema de monitoreo, acciones correctivas, procedimiento de verificación y validación del plan, logrando con esto la disminución de costos debido a reprocesos y reclamos, ya que es más viable controlar el proceso que el producto final.

OBJETIVOS

General

Aplicar y evaluar el método de análisis de peligros y puntos críticos de control HACCP, en la elaboración de bebidas carbonatadas.

Específicos

1. Identificar los peligros (físicos, químicos y biológicos) durante el proceso de elaboración de bebidas carbonatadas.
2. Establecer puntos críticos de control en el proceso mediante el uso del árbol de decisiones.
3. Establecer los límites críticos de inocuidad en cada punto crítico de control.
4. Establecer las acciones correctivas si un punto crítico de control no se encuentre entre los límites aceptables.
5. Evaluar el plan HACCP por medio de auditorías internas.
6. Planificar la verificación y validación del plan HACCP.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de graduación, lleva a cabo en la industria de bebidas carbonatadas la aplicación y evaluación de un plan de análisis de peligros y puntos críticos de control, necesario para identificar las operaciones en el proceso en las que existan riesgos que puedan afectar la inocuidad del producto.

La elaboración de bebidas carbonatadas consiste en un proceso de filtración, y formulación de jarabes de diversos sabores, en el cual la bebida atraviesa un proceso de carbonatación, y posteriormente es envasada para su comercialización y distribución.

El plan se aplicó en las áreas de materia prima, producción de bebidas en envase PET, almacenamiento de producto terminado, distribución y consumo por el cliente; para lo cual fue necesaria la familiarización con el proceso, el análisis de los peligros asociados a cada operación, la identificación de puntos críticos de control, y el establecimiento de límites para medidas preventivas de control en cada uno de éstos.

Se implementó el procedimiento de monitoreo del punto crítico de control y evaluación del plan a través de auditorías internas, documentando la evidencia necesaria de que los métodos, equipos de monitoreo y medición son adecuados para asegurar el desempeño del procedimiento de monitoreo, evaluando sistemáticamente los resultados de la verificación planificada.

JUSTIFICACIÓN

La demanda de productos inocuos y de calidad en el mercado hace que las empresas normalicen sus procedimientos, llevando un estricto control durante el proceso. En el caso de la industria de bebidas carbonatadas, es importante que el producto final sea inocuo y cumpla los requerimientos necesarios para el consumo humano. El plan de análisis de riesgos y puntos críticos de control HACCP contempla dos aspectos importantes respecto al control de la calidad:

- Identifica las operaciones del proceso en las cuales puedan existir riesgos que afecten la inocuidad o calidad del producto.
- Planifica acciones correctivas respecto a posibles riesgos en la operación.

El punto más importante del plan, es que éste apunta a eliminar peligros durante el proceso, en las etapas identificadas como puntos críticos de control, ya que al tener un control sobre estos, los problemas de inocuidad pueden ser detectados y corregidos antes de que el producto sea consumido por el cliente.

El plan HACCP (por sus siglas en inglés *Hazard Analysis Critical Control Point*) es compatible con sistemas de control de calidad, fortaleciendo la confianza del consumidor hacia la empresa al satisfacer sus necesidades.

Además, entidades internacionales que certifican productos alimenticios, como Nacional Sanitation Foundation (NSF), solicitan que se practiquen este tipo de sistemas de calidad.

Al aplicar el plan de análisis de riesgos y puntos críticos de control en la industria se obtienen beneficios entre los cuales se puede mencionar: la disminución de reclamos, devoluciones, reprocesos, rechazos, ahorro de recursos; mientras que para el consumidor representa la garantía de comprar un producto inocuo de calidad.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente en la elaboración de bebidas carbonatadas, únicamente se identifican problemas cuando se presentan sin lograr controlar las causas que lo generan, debido a la falta de medidas de control en el proceso.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1 Antecedentes del plan HACCP

El plan HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) fue desarrollado inicialmente en Estados Unidos con un fin claro, asegurar la calidad sanitaria y la seguridad microbiológica de los alimentos utilizados en los primeros programas espaciales de la NASA. Hace más de cuarenta años los sistemas de calidad de las industrias alimenticias se basaban en el estudio del producto final, de forma que era imposible garantizar la seguridad total del alimento. En su lugar se buscaba un sistema preventivo que ofreciera un alto nivel de confianza. El sistema fue diseñado por la Compañía Pillsbury, la NASA y los laboratorios del ejército de los Estados Unidos en Natick y tuvo como base el conocido sistema de Análisis de Fallos, Modos y Efectos (AFME), que analiza en cada etapa del proceso los fallos potenciales y sus causas y efectos. Al igual que el AFME, el HACCP analiza los fallos potenciales relativos a la seguridad de los alimentos. En la década siguiente, la Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (Food and Drug Administration), en colaboración con la industria alimenticia lo aplicó como medida para producir alimentos inocuos en conservas de baja acidez.

En el sistema HACCP se identifican los puntos donde aparecerán los peligros más importantes para la seguridad del alimento (biológicos, físicos o químicos) en las diferentes etapas del procesado (recepción de las materias

primas, producción, distribución y uso por el consumidor final) con un objetivo claro: adoptar medidas precisas y evitar que se desencadenen los riesgos de presentación de los peligros. Esta metodología permite, a partir de los fallos, hacer un análisis de las causas que los han motivado y adoptar medidas que permitan reducir o eliminar los riesgos asociados a esos fallos. Asimismo, puede aplicarse a aquellos fallos potenciales relativos a la calidad organoléptica del producto, su peso, volumen, vida útil o calidad comercial.

1.1.1 Características Generales del Plan HACCP

El Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos de Control Críticos (HACCP) no es más que un sistema de control de la calidad de los alimentos que garantiza un planteamiento científico, racional y sistemático para la identificación, la valoración y el control de los peligros de tipo microbiológico, químico o físico.

HACCP es una forma sencilla y lógica de autocontrol que garantice la seguridad sanitaria de los alimentos. En todo caso, y con la misma metodología, se pueden abordar también aspectos de calidad de los productos, aunque el sistema no fuera diseñado originalmente para ello. Una vez adquirida cierta práctica, su aplicación no es excesivamente complicada. Consiste en aproximar de una manera sistemática y razonada los conocimientos que se emplean habitualmente en el sector alimentario: microbiología, química de los alimentos, tecnología de los alimentos y productos accesorios, higiene y medidas de control. No obstante, la implementación progresiva requiere de una complicidad entre los empresarios y la administración; los primeros deben comprometerse a:

- a. estudiar los principios del sistema con una colaboración activa entre los directivos, técnicos cualificados y personal de planta,

- b. estar abiertos a un intercambio de experiencias con otras asignar los recursos necesarios para su aprendizaje y empresas.

Aún no existe un criterio de uniformidad acerca de los protocolos a aplicar en el contexto internacional pero es indudable que su creciente implantación sitúa al HACCP como la única vía para asegurar la salubridad de los alimentos.

El control de alimentos tiene que incluir todas las actividades que se lleven a cabo en cualquiera de las etapas de la cadena alimenticia, desde la producción primaria hasta la comercialización y el consumo, pasando por la elaboración y el almacenamiento. En estas etapas deben incluirse las distintas iniciativas nacionales que se emprenden de conformidad con un procedimiento integrado, en el que participan las diferentes administraciones y todos los segmentos y sectores de la industria alimenticia. Su objetivo final es asegurar, en la medida de lo posible, una inocuidad cero de los alimentos potenciando, de esta forma, la salud del consumidor, el crecimiento económico de la región y la vida útil de los alimentos.

1.1.2 Principios del sistema HACCP

El Sistema HACCP consta de siete principios que engloban la implementación y el mantenimiento de un plan HACCP aplicado a un proceso determinado. Estos principios han sido aceptados internacionalmente y publicados en detalle por la Comisión del Codex Alimentarius en 1999 y por el National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods en 1997. A continuación, se describen estos principios:

Principio 1. Realizar un análisis de peligros. En este punto se establece cómo comenzar a implementar el Sistema HACCP. Se prepara una lista de

etapas del proceso, se elabora un diagrama de flujo del proceso donde se detallan todas las etapas del mismo, desde las materias primas hasta el producto final.

Principio 2. Identificar los Puntos de Control Críticos (PCC) del proceso.

Una vez descritos todos los peligros y medidas de control, el equipo HACCP decide en qué puntos es crítico el control para la seguridad del producto.

Principio 3. Establecer los Límites Críticos para las MEDIDAS DE CONTROL asociadas a cada PCC.

El rango confinado entre los Límites Críticos para un PCC establece la seguridad del producto en esa etapa. Los límites críticos deben basarse en parámetros cuantificables puede existir un solo valor o establecerse un límite inferior y otro superior y así asegurarnos su eficacia en la decisión de seguridad o peligrosidad en un PCC.

Principio 4. Establecer los criterios para el monitoreo de los PCC.

El equipo de trabajo debe especificar los criterios de vigilancia para mantener los PCC dentro de los Límites Críticos. Para ello se deben establecer acciones específicas de vigilancia que incluyan la frecuencia y los responsables de llevarlas a cabo. A partir de los resultados de el monitoreo se establece el procedimiento para ajustar el proceso y mantener su control.

Principio 5. Establecer las acciones correctivas.

Si el monitoreo detecta una desviación fuera de un Límite Crítico deben existir acciones correctoras que restablezcan la seguridad en ese PCC. Las medidas o acciones correctivas deben incluir todos los pasos necesarios para poner el proceso bajo control y las acciones a realizar con los productos fabricados mientras el proceso estaba fuera de control. Siempre se ha de verificar qué personal está encargado de los procesos.

Principio 6. Implementación un sistema de registro de datos que documente el HACCP. Deben documentarse los registros para demostrar que el Sistema está funcionando bajo control y que se han realizado las acciones correctivas adecuadas cuando existe una desviación de los límites críticos. Esta documentación demostrará la fabricación de productos seguros.

Principio 7. Establecer un sistema de verificación. El sistema de verificación debe desarrollarse para mantener el HACCP y asegurar su eficacia.

1.1.3 Realización del estudio HACCP

Tomando como fundamento los principios del HACCP, es necesario dividir el sistema en diferentes etapas.

1ª etapa. Selección del equipo de trabajo HACCP

El equipo de trabajo encargado del diseño del plan de autocontrol de la empresa debe ser multidisciplinar y tener experiencia previa y conocimientos extensos del producto. En función de los mismos, se diseñarán las tareas a desempeñar, desde la dirección hasta la manipulación a pie de planta. Respecto a la formación de los miembros del equipo sería interesante que tuvieran conocimientos sobre control de calidad, procesos productivos de la empresa (ciencia y tecnología de los alimentos, ingeniería técnica), de peligros y análisis microbiológico (microbiología de los alimentos) y de peligros y análisis físicoquímicos. Por supuesto, es esencial que dominen los principios del sistema HACCP.

Un grupo ideal debería estar constituido por:

- a. Un especialista en control de calidad; una persona que tenga formación en peligros microbiológicos y/o químicos y sus riesgos asociados al producto y domine el Sistema HACCP,
- b. Un especialista en producción: trabajador en la línea de producción, que conozca bien qué se hace y de que manera en cada momento,
- c. encargados de limpieza, desinfección y operarios de fábrica.

No es adecuado que el grupo de trabajo lo constituya una sola persona que diseñe el sistema de control alejado de planta, sin la participación de personal de la industria.

2ª etapa. Definir los términos de referencia.

Estos términos están establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius, de la OMS y por tanto aceptados internacionalmente. En esta fase se debe decidirse que aspectos va a tratar el estudio, es el momento de decidir si se limita a los peligros microbiológicos o también se incluyen los químicos y los físicos; si solamente se controlará la producción del alimento en la industria o se incluirán, también, las fases de distribución y consumo o incluso si se tendrán en cuenta aspectos como la calidad organoléptica.

3ª etapa. Descripción del producto.

Debe definirse claramente cuál es el producto a estudio, realizar una descripción completa, sus características, ingredientes (sin olvidar nunca los aditivos) e información adicional referida a su seguridad y estabilidad. El producto debe definirse incluyendo, al menos, los siguientes parámetros:

composición, proceso de fabricación, presentación y formato, tipo de envasado, condiciones de almacenamiento y distribución e instrucciones de uso.

4ª etapa. Identificar el uso esperado para cada producto.

Es necesario definir el uso habitual que el consumidor hace del producto, esto es, si lo consume crudo, cocido, combinado con otros alimentos, descongelado, los grupos de consumidores hacia los que va dirigido población infantil, mayores, personas con patología médicas diversas (diabéticos, hipertensos) o público en general. También se requiere un manual básico con indicaciones sobre su modo de preparación, manejo y conservación.

5ª etapa. Elaborar un diagrama de flujo del proceso de fabricación.

Esta fase del sistema resulta de especial importancia, ya que los fallos en la misma repercutirán en el análisis de peligros que se realice posteriormente. Es necesario examinar minuciosamente el proceso a fin de diseñar un diagrama de flujo que contemple todas las etapas, desde la selección y recepción de materias primas, procesado, envasado, hasta la distribución, venta o degustación por el consumidor final. Cada diagrama de flujos será exclusivo de la industria en cuestión, para cada uno de los procesos o productos que elabore, incluyendo todo tipo de información que resulte necesaria. No se debe ser excesivamente simple, han de incluirse parámetros como el tiempo que se emplea en una etapa, la temperatura del medio, el grado de humedad ambiental en etapas y productos determinados, las materias primas básicas en etapas iniciales, diferenciar entre circuitos limpios, menos limpios y sucios, las condiciones de distribución y venta.

6ª etapa. Verificar el diagrama de flujo.

Existe el peligro de realizar diagramas de flujo irreales o no ajustados al 100% a la problemática de la empresa; para evitarlo se debe contrastar a pie de planta todo aquello que previamente se ha diseñado. Se comprobará en los propios locales de trabajo las operaciones de procesado en todas y cada una de sus fases con el fin de comprobar cualquier desviación existente con respecto a lo que se ha escrito y corregir los errores que haya.

7ª etapa. Enumerar los peligros asociados a cada etapa y las medidas preventivas para esos peligros.

Si todas las fases del sistema HACCP son importantes, ésta resulta básica y primordial. De la correcta selección de peligros va a depender el resto de apartados, ya que HACCP se desarrolla de forma ramificada a partir de los peligros como punto de inicio; las MEDIDAS DE CONTROL y los PCC se determinarán en función de los peligros identificados. El grupo de trabajo utiliza el diagrama de flujo como guía, enumerará todos los peligros de forma sistemática, etapa a etapa del proceso, incluyendo todos los peligros microbiológicos, químicos y físicos que puedan presentarse. Para la enumeración de los peligros es interesante una puesta en común de todos los integrantes del equipo, es decir, cada uno apuntará sus sugerencias y decidirán los peligros que puedan presentarse; es necesario tener una visión especial, no olvidar ningún peligro fundamental pero ser razonable y no incluir peligros con una mínima probabilidad de presentación.

En algunas ocasiones se identifican peligros que pueden y deber ser eliminados para siempre antes de realizar el estudio. Por ejemplo de deficiencias de diseño o estructurales, tratamientos térmicos incorrectos o instalaciones no adecuadas; obviamente deben ser corregidos antes de la

implantación del sistema, lo que simplificaría notoriamente el trabajo. El principal objetivo del plan HACCP es eliminar o reducir a niveles aceptables la aparición de los peligros detallados, para ello se describen las medidas de control a adoptar, unas medidas que han de ser fáciles de ejecutar, económicas y realmente preventivas, es decir, que eviten la aparición del peligro o su mantenimiento en el producto final, o al menos disminuya su probabilidad.

Es posible que se necesite más de una medida preventiva para controlar un peligro específico, pero también puede suceder que una sola medida preventiva pueda controlar varios peligros. Incluso es posible que la medida preventiva se adopte en una etapa diferente de aquella en la que se produce el peligro. Las medidas de control necesitan apoyarse en una serie de especificaciones que aseguren una aplicación efectiva (planes detallados de procedimientos operacionales de limpieza y desinfección, especificaciones de los proveedores, manual de Buenas Prácticas de Manufactura). De no existir estos desarrollos de procedimientos normalizados, la verdadera definición de medida preventiva sería del todo inútil.

8ª etapa. Aplicar el árbol de decisiones para identificar los PCC en cada peligro

Es muy importante resaltar que los Puntos Críticos de Control (PCC) se establecen para cada peligro, un error tremendo es diseñarlos para cada etapa; por tanto, en una etapa puede haber varios peligros y se decide si la etapa es PCC para cada peligro. Para poder identificarlos de una manera fiable se precisa un modo de proceder lógico y sistematizado. En cada una de las etapas se debe aplicar el árbol de decisiones a cada uno de los peligros identificados y a sus medidas de control.

De este modo, se determinará si la fase es un PCC para cada peligro. Este árbol de decisiones debe utilizarse con flexibilidad y sentido común, sin perder la visión del conjunto del proceso de fabricación.

9ª etapa. Establecer los límites críticos para cada PCC.

El límite crítico se define como un criterio que debe alcanzarse para cada medida preventiva. Puede haber una o más medidas de control para cada PCC y deben ser controladas adecuadamente, para garantizar la prevención, eliminación o reducción de riesgos a niveles aceptables. El establecimiento es responsable de la elección de autoridades competentes, para validar que los límites críticos elegidos controlen el riesgo identificado.

En general, los límites críticos corresponden a los criterios que el grupo de trabajo ha marcado como aceptables para la inocuidad del alimento. Señalan el paso de lo aceptable a lo no aceptable. Suelen expresarse como parámetros observables y medibles, como ejemplo, la temperatura de una cámara congeladora, el pH de una canal, caracteres organolépticos, la concentración de un reactivo. Los valores óptimos se obtendrán de normativas legales, bibliografía científica y tecnológica especializada o de la experiencia previa de la empresa. Es fundamental que los límites críticos sean fácilmente medibles, que sirvan para detectar una pérdida de control en un proceso y que el personal encargado de su monitoreo esté preparado, lo ideal es que esté entrenado específicamente para valorar con facilidad y cierta rapidez si se ha superado el nivel aceptable o no.

10ª etapa. Establecer el sistema de vigilancia para cada PCC.

Se entiende por monitoreo la observación programada para comprobar si un PCC está bajo control, de esta forma se detectará si se pierde o no el control o

si una vez perdido se requiere de mucho tiempo para recuperarlo y adoptar las medidas correctivas. Las observaciones y mediciones cuantificables pueden realizarse de forma continua o periódica. En el segundo caso se precisará de una programación tal que garantice el control absoluto. En esta etapa se incluirá:

- a. quién lleva a cabo el monitoreo. Se debe identificar a la persona o grupo responsable de cada aspecto concreto. Han de tener los conocimientos y la autoridad suficiente como para implementar la medida correctora cuando sea necesario, además firmarán los documentos y registros relacionados con el monitoreo asignado
- b. cómo se realiza el monitoreo, es evidente que la persona o grupo encargado debe conocer a la perfección su trabajo, para ello debe existir una descripción detallada y concreta de cómo realizarlo
- c. cuándo se lleva a cabo, deben especificarse con claridad la frecuencia de las actuaciones, que serán las mínimamente necesarias para tener el PCC bajo control.

11ª etapa. Establecer las acciones correctivas.

Si alguno de los parámetros ha rebasado los límites críticos establecidos se deben tomar las acciones correctivas oportunas para mantener bajo control la situación. El equipo de trabajo debe establecer las acciones correctivas para cada PCC, con el fin de utilizarse de manera inmediata en el mismo momento en que se observa una desviación. Las medidas correctivas deben contemplar:

- a. la identificación de los responsables de su aplicación
- b. una descripción de lo que se debe hacer

- c. el conjunto de medidas que deben tomarse cuando se ha perdido el control
- d. un nuevo bloque de medidas destinado a evitar la repetición de los mismos problemas en el futuro
- e. un registro escrito de las medidas tomadas.

12ª etapa. Establecer el sistema de documentación

Resulta fundamental mantener los registros de forma eficaz, reflejando con exactitud lo sucedido. No sólo es importante para el industrial, que puede demostrar que ha aplicado correctamente el plan HACCP, sino para también para la administración ya que puede llevar a cabo estudios retrospectivos y puntuales de los controles que la propia industria realiza. La documentación de todas las fases debe recopilarse y reunirse en un manual. Como ejemplos de registros podremos citar los relacionados con la recepción de materias primas: caracteres organolépticos, temperatura, documentación, los registros de procesos, aquellos de limpieza y desinfección o los que incluyen las modificaciones introducidas al sistema.

13ª etapa. Verificar el sistema.

El equipo de trabajo establecerá métodos para comprobar si el sistema funciona con eficacia, para ello se valorará la correcta evolución del sistema HACCP y sus registros. Los métodos o procedimientos de verificación incluyen:

- a. métodos analíticos, físico-químicos, bioquímicos, para detectar fallos del sistema,
- b. la calibración externa e interna de todos los instrumentos de medida (pH-metro, balanzas, colorímetros),
- c. validación de los límites críticos.
- d. revisión de reclamos de los consumidores y

- e. supervisión de el monitoreo realizada por una persona o un grupo de control.

14ª etapa. Revisión del Sistema.

Además de la verificación, se debe establecer una revisión del sistema, para garantizar su validez en todo momento, aunque se realicen modificaciones que afecten la materia prima o al producto, a las condiciones del local o los equipos, el envasado o almacenamiento y distribución del alimento. Toda modificación introducida debe incorporarse al plan HACCP y, por tanto, se deberá modificar la documentación y las hojas de registro necesarias.

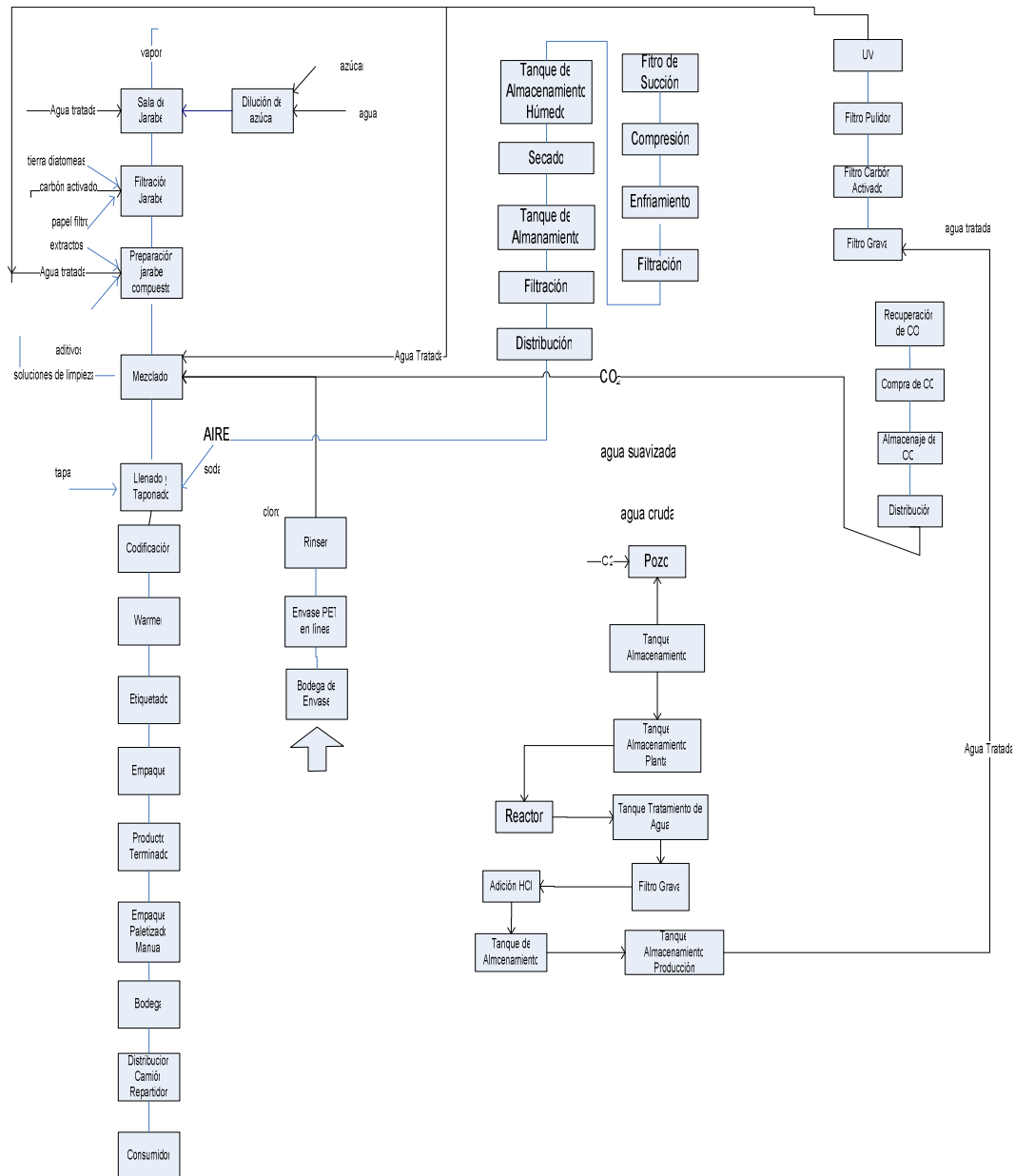
1.2 Desarrollo del plan HACCP

1.2.1 Descripción del proceso

El proceso de elaboración de bebidas carbonatadas consiste en someter el agua a procesos físicos y químicos, que medio de formulaciones con jarabes de distintos sabores, atraviesa un proceso de carbonatación, que para consumo se envasa y se comercializa en diversas presentaciones y sabores.

1.2.1.1 Diagrama de flujo de proceso

Figura No. 1 Diagrama de flujo de proceso



Fuente: Documentación proporcionada por la empresa.

1.2.2 Descripción del producto

Una bebida carbonatada puede ser definida como una bebida no alcohólica para consumo humano. Sin embargo, este término puede ser aplicado a una amplia variedad de bebidas, aunque las más consumidas son las bebidas gaseosas. Ingredientes naturales o artificiales son usados para darle un sabor particular a cada bebida.

1.2.2.1 Información relativa a la seguridad y manejo de producto

- a. Por ser productos alimenticios, todas las bebidas fabricadas deben de contar con su registro sanitario respectivo e ingredientes de elaboración según su sabor.
- b. Las bebidas carbonatadas no deben agitarse bruscamente, ni exponerse a altas temperaturas ya que altera la presión interna de las mismas, propiciando el derrame al destaparse.
- c. La exposición excesiva a la iluminación provoca daño a la bebida, en tres aspectos: sabor, color y presentación.
- d. El producto posee varias presentaciones que el consumidor puede utilizar según gusto y comodidad.

2. DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

2.1 Métodos actuales de control en la industria de bebidas carbonatadas

Los métodos tradicionales en la industria de bebidas carbonatadas se basan en dos únicos procesos, la inspección visual y el análisis microbiológico del producto final

2.2 Desventajas que presentan sin un sistema HACCP en la industria de bebidas carbonatadas.

- a. Detectar en que fase de la cadena de recepción y/o producción se produce la contaminación microbiológica o fisicoquímica del alimento.
- b. Se requiere un muestreo estadísticamente significativo, lo que supone el abastecimiento de un importante número de muestras con las limitaciones económicas y temporales que ello supone.
- c. En el caso de detectarse una anomalía, debe desecharse todo el lote, con la consiguiente pérdida financiera.
- d. El empresario asume una serie de responsabilidades que en ocasiones no le corresponden ya que algunos fallos pueden tener su origen en la mala calidad de las materias primas ofertadas por los proveedores.
- e. En muchos casos la industria tiene conocimiento de los problemas cuando el producto ya se halla en el mercado, lo que supone una mala

imagen para la empresa y el peligro potencial de que el consumidor desconfíe de esa casa comercial en el futuro.

- f. No existen registros de las inspecciones visuales con lo que se desconoce qué empleado la realizó, en qué fechas y con qué criterios.
- g. Los inspectores sanitarios realizan una visita periódica a los establecimientos, por tanto, las observaciones hacen referencia a lo que sucede en un día concreto y en muchas ocasiones no es extrapolable a las jornadas habituales.
- h. La inspección macroscópica es poco significativa a la hora de detectar deficiencias o alteraciones, salvo que sean muy significativas.
- i. La valoración tradicional resulta tremendamente subjetiva y queda a criterio de un inspector.

3. PROPUESTA DE APLICACIÓN DE UN PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL, EN LA INDUSTRIA DE BEBIDAS CARBONATADAS

3.1 Ventajas del sistema HACCP

- a. Resulta más económico controlar el proceso que el producto final. Para ello se han de establecer MEDIDAS DE CONTROL frente a los controles tradicionales de inspección y análisis del producto final.
- b. Se contribuye a una reducción de costos y de productos defectuosos, lo que genera un aumento de la productividad.
- c. Cede la responsabilidad a la propia empresa, implicándola de manera directa en el control de la seguridad alimenticia.
- d. Los alimentos presentan un mayor nivel sanitario.
- e. Es sistemático, es decir, identifica los peligros y concentra los recursos sobre los puntos críticos (PCCs) que permiten controlar esos peligros.
- f. Contribuye a consolidar la imagen y credibilidad de la empresa frente a los consumidores y aumenta la competitividad tanto en el mercado interno como en el externo.
- g. Se utilizan variables sencillas de medir que garantizan la calidad organoléptica, nutricional y funcional del alimento.
- h. Los controles, al realizarse de forma directa durante el proceso, permiten respuestas inmediatas cuando son necesarias, esto es, la adopción de medidas correctivas en los casos necesarios.
- i. Facilita la comunicación de las empresas con las autoridades sanitarias dado que se resuelven premisas básicas como el cumplimiento de las

buenas prácticas sanitarias y el control del proceso que garantice esta operación. Se concibe como la forma más sencilla de llegar a un punto de entendimiento entre el empresario y las autoridades para proteger la salud del consumidor.

- j. Optimiza la autoestima e importancia del trabajo en equipo (personal de la línea de producción, gerencia, técnicos) ya que se gana autoconfianza al tener la seguridad de que la producción de alimentos se realiza con un alto nivel de precaución. Indudablemente, todos los trabajadores deben implicarse en su correcto funcionamiento.
- k. Facilita la inspección Oficial de la Administración, ya que el inspector puede hacer valoraciones prospectivas y estudios retrospectivos de los controles sanitarios llevados a cabo en la empresa.

3.2 Desventajas del sistema HACCP

- a. Problemas para su implementación debido a la falta de personal cualificado para diseñarlo e implementarlo adecuadamente. Es fundamental que los elaboradores del plan HACCP cuenten con los conocimientos adecuados para realizar un trabajo impecable.
- b. La historia personal de cada empresa. En algunos casos las creencias arraigadas de los empresarios constituyen una barrera que dificulta la implantación del sistema.
- c. La dificultad inherente al propio sistema: cómo cuantificar los puntos críticos de control, las MEDIDAS DE CONTROL, los riesgos observados.
- d. El peligro de una mala identificación puede llevar a una falsa seguridad lo que desmerecería todos los principios del sistema.

3.3 Razones para implementar un plan HACCP

- a. En las industrias de bebidas carbonatadas la seguridad de los alimentos se ha convertido en los últimos años en un requisito imprescindible para el consumidor.
- b. Las grandes industrias utilizan proveedores que tengan implantado el HACCP y sin duda se da preferencia a quienes lo aplican eficazmente.
- c. Resulta rentable para la empresa al disminuir el número de productos rechazados y los costos de producción, al emplear los recursos en un número limitado de puntos de control.
- d. Los industriales del sector alimentario que deseen certificar sus sistemas de calidad conforme a las Normas ISO-9000, están obligados a incluir el HACCP en el ámbito de su Sistema de Gestión de la Calidad, por tanto, la implantación del Sistema facilita el acercamiento de las empresas a otras Normativas de Calidad más compleja.
- e. La aplicación del sistema HACCP ofrece beneficios considerables: una mayor inocuidad en la bebida carbonatada, una mejor utilización de los recursos y una respuesta inmediata a los problemas de la industria de bebidas.

4. APLICACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PLAN HACCP

4.1 Programas prerequisites

HACCP considera necesarios para su implementación programas preliminares o prerequisites, que tengan fundamento, en las MEDIDAS DE CONTROL sugeridas en el plan, entre ellos se puede mencionar:

- a. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)
- b. Procedimientos Operacionales de Limpieza y Desinfección (POES).

Las BPM son entendidas como los procesos o procedimientos de higiene y manipulación que constituyen los requisitos básicos e indispensables para participar en el mercado. Estas controlan las condiciones operacionales dentro de u establecimiento, que tienden a facilitar la producción de alimentos inocuos.

Por lo que un programa de BPM juega un papel importante ya que incluye procedimientos relativos a: manejo de instalaciones, recepción, almacenamiento, mantenimiento de equipos, entrenamiento e higiene personal, limpieza y desinfección, control de plagas y rechazo de productos.

Los procedimientos Operacionales de Limpieza y Desinfección (POES), si bien son parte integrante de las BPM, requieren ser objeto por separado, de un buen documentado programa que contenga elementos claves como procedimientos de limpieza y desinfección a seguir antes, durante y después de

la operación; frecuencia para la ejecución de cada procedimiento e identificación del responsable a dirigirlo; vigilancia diaria de la ejecución de los procedimientos, evaluación de la efectividad de los POES y sus procedimientos en la prevención de la contaminación, y toma de acciones correctivas cuando se determina que los procedimientos no logran prevenir la contaminación.

Se recomienda implementar un control de plagas, aprobación de proveedores, manejo de reclamos, retiro de producto del mercado y, educación del personal en el proceso.

La importancia de estos requisitos para una aplicación exitosa de HACCP, ha llevado a que se establezcan requerimientos al respecto y a que la tendencia sea la preparación por parte de la industria, para ser validados y auditados por los entes reguladores, lo que junto a la aplicación de HACCP configuran un nuevo escenario donde la responsabilidad del control recae en su mayor parte en la misma industria.

4.2 Formación del Equipo HACCP

Para lograr la implementación del plan HACCP, fue necesario presentar una propuesta del proyecto por parte del equipo a gerencia con el fin de conseguir el apoyo necesario.

El equipo anteriormente mencionado se instituyó con personas con el firme compromiso de pertenecer en éste, con reuniones estipuladas quincenalmente, siendo estos representantes de los departamentos involucrados en el proyecto, abarcando las siguientes áreas:

- a. Bodega de Materia Prima
- b. Tratamiento de Agua
- c. Producción
- d. Aseguramiento de Calidad
- e. Bodega de Producto Terminado
- f. Compras
- g. Ventas

El equipo debe elegir a un líder, cuyas atribuciones se describen a continuación

- a. Dirigir el equipo encargado del plan HACCP.
- b. Asegurar la formación y educación pertinente de los miembros del equipo HACCP.
- c. Asegurar que la estructura del equipo responda a las necesidades del estudio.
- d. Informar a la alta dirección de la organización a cerca de la eficacia y adecuación del plan HACCP:
- e. Delegar funciones a los integrantes del equipo
- f. Verificar el seguimiento las actividades asignadas
- g. Sugerir cambios en el equipo cuando los considere necesario.
- h. Asegurar el requerimiento del plan establecido y acordado
- i. Asignar el trabajo y las responsabilidades
- j. Verificar el seguimiento del enfoque sistemático
- k. Asegurar que se cubre el campo de estudio
- l. Evitar las desviaciones y los conflictos entre los integrantes del equipo como representantes de sus departamentos
- m. Asegurar que las decisiones del equipo sean comunicadas

- n. Dirigir las reuniones para que todos los miembros puedan opinar libremente
- o. Asegurar que se , implemente, mantenga y actualice el plan HACCP:

Y un secretario cuyas atribuciones incluyen:

- a. Organizar de las reuniones quincenales
- b. Controlar la asistencia de los integrantes del equipo
- c. Registrar las decisiones tomadas por el equipo.
- d. Documentar los registros requeridos por HACCP.

4.3 Análisis de peligros y medidas de control asociados a cada operación

4.3.1 Materia prima

4.3.1.1 Agua de Pozo

Tabla I. Agua de pozo

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
AGUA DE POZO	<p>PELIGROS QUÍMICOS</p> <p>Contaminación del agua por plaguicidas</p>	NO	Debido al historial y la probabilidad que ocurra el peligro no es significativo. Se tienen control de actividades dentro del área protegida, además se tiene un certificado de condición sanitaria del agua.	
	Contaminación del agua por metales pesados	NO	La probabilidad que ocurra el riesgo es baja, debido al historial de los pozos. Se hace un análisis anual sobre sustancias químicas, certificado que es una fuente aprobada.	

AGUA DE POZO	Presencia de altas concentraciones de Ca y Mg	NO	Las concentraciones de Ca y Mg expresadas como dureza, son menores a 550 ppm, que es el límite máximo permisible. Además existe una parte posterior del proceso que disminuye la dureza.	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Presencia de sólidos en suspensión (arena o tierra)	NO	La severidad del peligro es baja, y existen medidas de eliminación en el proceso.	
	PELIGROS BIOLÓGICOS Presencia de microorganismos patógenos <i>E. Coli</i> <i>Pseudomonas</i> <i>Clostridium</i> <i>Giardia</i>	NO	La presencia de estos microorganismos pueden cuasar enfermedades, su severidad es alta pero la probabilidad de que ocurra es baja. Además se realiza un análisis microbiológico semanal del agua de pozo, donde se controla el peligro de existir.	

Fuente: Trabajo de Campo

4.3.1.2 Gas carbónico

Tabla II. Recuperación de gas carbónico

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
RECUPERACIÓN DE CO ₂	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	El sistema cuenta con un proceso de purificación por destilación que garantiza una pureza de 99.99%	Se monitorea la operación del proceso en línea, a través de un plan de calidad
	PELIGROS FÍSICO Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	NO	N/A	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla III. Compra de gas carbónico

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
COMPRA DE CO ₂	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	N/A	Se mide la calidad al ingreso y el producto esta amparado por certificado de calidad
	PELIGROS FÍSICO Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	NO	N/A	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla IV. Almacenaje de gas carbónico

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
ALMACENAJE DE CO ₂	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS FÍSICO Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	NO	N/A	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla V. Distribución de gas carbónico

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
DISTRIBUCIÓN DE CO ₂	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS FÍSICO Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	NO	N/A	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

4.3.1.3 Aire

Tabla VI. Filtro de succión

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
FILTRO DE SUCCIÓN	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	Existe sistema de filtración y se controla periódicamente el estado de los mismos	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	NO	N/A	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla VII. Compresión

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
COMPRESIÓN	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	Los compresores son tipo seco y el compresor es lubricado esta equipado con sistema especial de separación de aceite.	Se monitorea periódicamente el estado de los filtros, a través de un plan de calidad.
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	NO	N/A	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla VIII. Enfriamiento

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
ENFRIAMIENTO	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	El sistema de aire esta separado físicamente del medio refrigerante (Agua)	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	NO	N/A	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla IX. Filtración

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
FILTRACIÓN	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	NO	N/A	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla X. Tanque de almacenamiento húmedo

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
TANQUE DE ALMACENAMIENTO HÚMEDO	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	NO	N/A	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XI. Secado

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
SECADO	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	NO	N/A	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XII. Tanque de almacenamiento

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
TANQUE DE ALMACENAMIENTO	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	NO	N/A	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XIII. Filtración

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
FILTRACIÓN	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	NO	N/A	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XIV. Distribución

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
DISTRIBUCIÓN	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	La tuberías son de acero inoxidable	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	NO	N/A	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

4.3.2 Material de empaque

Tabla XV. Fabricación del envase

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
FABRICACIÓN DEL ENVASE	PELIGROS QUÍMICOS Uso de resina en la fabricación del envase que contaminen el producto	NO	Se tiene la certificación del proveedor donde se indica que se utilizan resinas aprobadas por entes reguladores	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	N/A	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	N/A	N/A	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XVI. Fabricación de la tapa

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
FABRICACIÓN DE LA TAPA	PELIGROS QUÍMICOS Uso de resina en la fabricación de la tapa que contaminen el producto	NO	Se tiene la certificación del proveedor donde se indica que se utilizan resinas aprobadas por entes reguladores	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	N/A	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	N/A	N/A	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

4.3.3 Proceso de purificación del agua

Tabla XVII. Pozo

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
POZO	PELIGROS QUÍMICOS Infiltraciones hacia la fuente de agua procedentes de actividades industriales	NO	La ubicación de los pozos es protegida, además, se monitorea la calidad fisicoquímica del agua semanalmente.	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Fragmentos de óxido por corrosión	NO	Se realiza análisis fisicoquímico semanal	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	N/A	N/A	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XVIII. Cloración

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
CLORACIÓN	<p>PELIGROS QUÍMICOS</p> <p>Agregar un gas diferente al cloro</p> <p>Altas concentraciones de cloro pueden dañar la salud del consumidor</p>	<p>NO</p> <p>NO</p>	<p>BPM's eliminan el riesgo (rotulación del cilindro, capacitación respectiva, producto certificado)</p> <p>Se tiene un control de la concentración de Cloro por parte del operador cada hora. Además el agua pasa por filtros de Carbón que elimina el Cloro.</p>	<p>N/A</p>
	<p>PELIGROS FÍSICO</p> <p>Ninguno</p>	<p>NO</p>	<p>N/A</p>	<p>N/A</p>
	<p>PELIGROS BIOLÓGICOS</p> <p>Presencia de microorganismos patógenos por baja dosificación de Cloro</p>	<p>NO</p>	<p>Se tiene un control de la concentración de Cloro por parte del operador cada hora. Además se tiene otros puntos de control: Tanque almacenamiento tratamiento de agua, tanque Producción.</p>	<p>N/A</p>

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XIX. Tanque de almacenamiento

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
TANQUE DE ALMACENAMIENTO	<p>PELIGROS QUÍMICOS</p> <p>Contaminación del agua por presencia de sustancias tóxicas por utilizar un recubrimiento inapropiado.</p>	NO	El tanque se encuentra recubierto, por historial no ha existido problema en ese punto.	N/A
	<p>PELIGROS FÍSICOS</p> <p>Presencia de materia extraña en el agua, por desprendimiento o del recubrimiento epóxico del tanque</p>	NO	Se realiza inspección del tanque periódicamente, así como su mantenimiento respectivo.	N/A
	<p>PELIGROS BIOLÓGICOS</p> <p>Contaminación microbiana, por falta de limpieza en el tanque.</p>	NO	Se realizan análisis microbiológico semanal realizado por Control de Calidad para verificar la calidad microbiológica del agua.	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XX. Tanque de almacenamiento en planta

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
TANQUE DE ALMACENAMIENTO EN PLANTA	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	N/A	N/A	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	N/A	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Contaminación microbiológica, por falta de limpieza en el tanque.	NO	Se realizan análisis microbiológico semanal realizado por Control de Calidad para verificar la calidad microbiológica del agua.	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XXI. Reactor

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
REACTOR	<p>PELIGROS QUÍMICOS Contaminación del agua por presencia de sustancias tóxicas por utilizar un recubrimiento inapropiado</p> <p>Contaminación del agua por uso de floculante y cal no apta para el tratamiento de agua</p>	NO	<p>Se tiene el certificando de la pintura epóxica, en la cual se indica que es apta para estar en contacto con agua. Se documenta el control en cuanto a mantenimiento se refiere.</p> <p>Se tiene documentado según un ente regulador, que la cual se reconoce la cal como un compuesto seguro.</p>	N/A
	<p>PELIGROS FÍSICOS Presencia de materia extraña en el agua, por desprendimiento del recubrimiento epóxico del tanque</p>	NO	<p>Se realiza inspección del tanque periódicamente .</p> <p>Se realiza limpieza anual. Cualquier desprendimiento o normal, serían calcificaciones adheridas a la pared del reactor.</p>	N/A
	<p>PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno.</p>	N/A	N/A	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XXII. Tanque de almacenamiento tratamiento de agua

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
TANQUE DE ALMACENAMIENTO TRATAMIENTO DE AGUA	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	N/A	N/A	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	N/A	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Contaminación microbiológica por falta de limpieza del tanque	NO	Se efectúa una limpieza periódica.	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XXIII. Filtro de grava

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
FILTRO DE GRAVA	PELIGROS QUÍMICOS Uso de un recubrimiento no certificado	NO	Se tiene estricto control en cuanto a mantenimiento y se utiliza la misma empresa, la que garantiza el uso de recubrimiento certificado	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	N/A	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	N/A	N/A	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XXIV. Adición de HCl

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
ADICIÓN DE HCl	PELIGROS QUÍMICOS Agua muy ácida por inadecuada dosificación de HCl grado alimenticio	NO	Se cuenta con un dosificador automatizado, se tiene un monitoreo donde de pH.	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	N/A	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	N/A	N/A	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XXV. Tanque de almacenamiento

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
TANQUE DE ALMACENAMIENTO	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	N/A	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Contaminación microbiológica por falta de mantenimiento en el tanque	NO	Se cuenta con cloro residual en el tanque, que mantiene la calidad microbiológica del agua	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XXVI. Tanque de almacenamiento producción

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
TANQUE DE ALMACENAMIENTO PRODUCCIÓN	PELIGROS QUÍMICOS Contaminación del agua por presencia de sustancias tóxicas por utilizar un recubrimiento inapropiado.	NO	Se tiene certificado de la pintura epóxica, en la cual se indica que es apta para estar en contacto con agua.	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Presencia de materia extraña e el agua, por desprendimiento o del recubrimiento epóxico del tanque	NO	Se realiza inspección del tanque periódicamente, así como su mantenimiento respectivo.	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Contaminación microbiológica por falta de limpieza del tanque	NO	Se efectúa una limpieza periódica.	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XXVII. Filtro grava producción

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
FILTRO GRAVA PRODUCCIÓN	PELIGROS QUÍMICOS Uso de un recubrimiento no certificado	NO	Se tiene certificado del recubrimiento	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	N/A	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	N/A	N/A	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XXVIII. Filtro de carbón

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
FILTRO DE CARBÓN	<p>PELIGROS QUÍMICOS No adsorbe adecuadamente el cloro</p> <p>Presencia de organismos patógenos tóxicos en el carbón</p>	NO	<p>Afecta la parte sensorial del producto, es un asunto de calidad. Se lleva un control por parte de control de Calidad, verificando que la concentración sea 0 ppm.</p> <p>Se cuenta con el certificado del proveedor que indica que es grado alimenticio.</p>	N/A
	<p>PELIGROS FÍSICOS Arrastre de carbón</p>	NO	<p>Por historial, la ocurrencia del riesgo es mínima.</p>	N/A
	<p>PELIGROS BIOLÓGICOS Contaminación microbiológica, por falta de aseo en el tanque.</p>	SI	<p>Puede existir contaminación e el agua que pasa a través de los filtros</p>	<p>Control microbiológico semanal. Esterilización y lavado de filtro diario.</p>

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XXIX. Filtro pulidor

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
FILTRO PULIDOR	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	N/A	N/A	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Presencia de materia extraña en el agua,	NO	Puede haber desprendimiento del material de los filtros, lo que ocasionará presencia de materia extraña del agua. Este riesgo se controla con BPM: Cambio de los filtros el existir disminución de flujo de agua	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Contaminación microbiológica, por falta de aseo en el tanque.	SI	La presencia de estos microorganismos puede causar enfermedades a consumidor.	Se realiza lavado y saneamiento de los filtros diariamente.

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XXX. Lámpara UV

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
LÁMPARA UV	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	N/A	N/A	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	N/A	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS No eliminación de los microorganismos patógenos	SI	Puede haber microorganismos patógenos en el agua que causen enfermedades.	Revisión cada cuatro horas del sistema de control. Análisis microbiológico semanal del agua que sale de la lámpara. Se leva registro de cambio de lámpara.

Fuente: Trabajo de Campo

4.3.4 Preparación de jarabe

Tabla XXXI. Dilución y filtración de azúcar

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
DILUCIÓN Y FILTRACIÓN DE AZÚCAR	PELIGROS QUÍMICOS Sustancias químicas ajenas a la azúcar	NO	El azúcar viene sellada del proveedor y se almacena sellada hasta su uso en el área de dilución de azúcar	Almacenaje adecuado del azúcar
	PELIGROS FÍSICOS Partículas extrañas al azúcar	NO	En el proceso de dilución y filtración se retienen partículas extrañas y material sólido no disuelto	Dilución y filtración de azúcar filtro de aproximadamente 20-30 μ
	PELIGROS BIOLÓGICOS Contaminación microbiológica.	NO	Por la temperatura de 85 °C porcentaje de sólidos aprox. 60-65 Brix y filtración es poco probable contaminación microbiológica.	Calentamiento y filtración de azúcar

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XXXII. Azúcar diluida

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
AZÚCAR DILUIDA	PELIGROS QUÍMICOS Sustancias químicas del CIP	NO	No se ha detectado sustancias extrañas en el producto.	Se verifica que no existan residuales
	PELIGROS FÍSICOS Partículas u objetos extraños en el azúcar	NO	Hay un paso posterior (filtración) que elimina las partículas o materiales extraños	Filtración del jarabe
	PELIGROS BIOLÓGICOS Contaminación microbiológica	NO	Hay un paso posterior que elimina los microorganismos (calentamiento y filtración)	Calentamiento a 85°C y filtración de azúcar diluida

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XXXIII. Preparación del jarabe compuesto

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
PREPARACIÓN DEL JARABE COMPUESTO	PELIGROS QUÍMICOS Sustancia químicas extrañas	SI	<ul style="list-style-type: none"> • Hay soluciones de limpieza que pueden contaminar el jarabe terminado • Se pueden agregar sustancias ajenas al proceso o propias en exceso. • Se agregan componente certificados y revisados 	<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza sanitización de cada tanque donde se formula • Verificación de residuales. • Sólo se agregan componentes certificados y revisados. • Acceso restringido • Monitoreo de cámara de televisión en el área. • Elaboración de bebida patrón para detección de sabores y olores extraños. • Evaluación sensorial en producto terminado.
	PELIGROS FÍSICOS Materiales extraños	NO	<p>Hay un paso posterior que elimina las partículas y materiales extraños.</p> <p>Se tienen BPM para asegurar que no vayan componentes ajenos en la formulación.</p>	Filtros de 100 micras en proporcionador
	PELIGROS BIOLÓGICOS Contaminación microbiológica.	NO	<p>Por la temperatura de 85 °C porcentaje de sólidos aprox. 60-65 Brix y filtración es poco probable contaminación microbiológica.</p>	Calentamiento y filtración de azúcar

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XXXIV. Tierra diatomeas

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
TIERRA DIATOMEAS	PELIGROS QUÍMICOS Sustancias químicas	NO	No se ha detectado sustancias extrañas en el producto	NA
	PELIGROS FÍSICOS Materiales extraños	NO	Las partículas de la tierra quedan retenidas en un paso posterior	Filtración
	PELIGROS BIOLÓGICOS Contaminación microbiológica	NO	No hay contaminación en este material, se tienen hojas técnicas de especificaciones	NA

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XXXV. Carbón activado

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
CARBÓN ACTIVADO	PELIGROS QUÍMICOS Contaminación química	NO	No hay contaminación con químicos en este material	NA
	PELIGROS FÍSICOS Partículas de carbón en el producto	NO	El material queda retenido después de su uso.	Filtración de papel posterior. Verificación de cada batch de producto por filtración en membrana.
	PELIGROS BIOLÓGICOS Contaminación microbiológica	NO	No ha contaminación en este material.	NA

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XXXVI. Papel de filtración de jarabe simple

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
PAPEL DE FILTRACIÓN DE JARABE SIMPLE	PELIGROS QUÍMICOS Contaminación por sustancias químicas	NO	No se ha detectado sustancias extrañas en el producto.	NA
	PELIGROS FÍSICOS Materiales extraños	NO	El material no permite el paso de otras partículas	NO
	PELIGROS BIOLÓGICOS Contaminación microbiológica	NO	El material no se contamina microbiológicamente	NA

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XXXVII. Filtración de jarabe

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
FILTRACIÓN DEL JARABE	PELIGROS QUÍMICOS Sustancias químicas	NO	No hay contaminación con sustancias químicas	NA
	PELIGROS FÍSICOS Materiales extraños	NO	El material no permite paso de partículas	NA
	PELIGROS BIOLÓGICOS Contaminación microbiológica	NO	El material no se contamina microbiológica	NA

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XXXVIII. Extractos

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
EXTRACTOS	PELIGROS QUÍMICOS Contaminación química	NO	Los extractos vienen sellados y certificados por el proveedor	NA
	PELIGROS FÍSICOS Materiales extraños	NO	Los extractos vienen sellados y certificados por el proveedor	NA
	PELIGROS BIOLÓGICOS Contaminación microbiológica	NO	No hay peligros de contaminación microbiológica en los extractos por ser latamente concentrados	NA

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XXXIX Empaque de extractos

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
EMPAQUE DE EXTRACTOS	PELIGROS QUÍMICOS Contaminación química	NO	El producto no tiene contacto con el empaque	NA
	PELIGROS FÍSICOS Materiales extraños	NO	El producto no tiene contacto con el empaque	NA
	PELIGROS BIOLÓGICOS Contaminación microbiológica	NO	El producto no tiene contacto con el empaque	NA

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XL. Agua tratada

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
AGUA TRATADA	PELIGROS QUÍMICOS Contaminación química	SI	Alta concentración de cloro en tanque general	Tratamiento en Filtro de carbón Verificación de ausencia de cloro
	PELIGROS FÍSICOS Materiales extraños	NO	Por filtración queda limitado el paso de partículas ajenas al agua.	Filtración
	PELIGROS BIOLÓGICOS Contaminación microbiológica	NO	Hay pasos posteriores que desinfectan al agua	Desinfección

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XLI. Filtro de carbón

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
FILTRO DE CARBÓN	PELIGROS QUÍMICOS <ul style="list-style-type: none"> • Cloro retenido en filtros de carbón • Presencia de organismos patógenos tóxicos en el carbón 	NO	Por historial nunca se han trabajado concentraciones altas. Se cuenta con el certificado del proveedor.	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Arrastre de carbón	NO	Por historial, la ocurrencia del peligro es mínima, se tienen filtros micrónicos que eliminan el peligro.	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Presencia de organismos patógenos en el filtro que contaminen el agua	NO	Puede existir contaminación en el agua que pasa a través de los filtros.	Monitoreo microbiológico semanal. Esterilización y retrolavado de filtro semanal.

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XLII. Trampa 100 µm

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
TRAMPA 100 µm	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	NO	N/A	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XLIII. Filtro de 30 µm

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
FILTRO DE 30 µm	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Presencia de material extraño en el agua	SI	Puede haber desprendimiento del material de los filtros, lo que ocasiona presencia de materia extraña en el agua.	NA
	PELIGROS BIOLÓGICOS Presencia de microorganismos patógenos por falta de un adecuado lavado y saneamiento	SI	La presencia de estos microorganismos pueden causar enfermedades al consumidor	Se realiza retrolavado y saneamiento de los tanques

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XLIV. Lámpara UV

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
LÁMPARA UV	PELIGROS QUÍMICOS	NO	N/A	N/A
	PELIGROS FÍSICOS	NO	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Falta de eliminación de los microorganismos patógenos	NO	Puede existir contaminación en el agua que causen enfermedades	Lista de chequeo del sistema de control. Análisis microbiológico semanal del agua que sale de lámpara semanal. Se lleva un registro de cambio de lámparas.

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XLV. Aditivos y preservantes

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
ADITIVOS Y PRESERVANTES	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	Los aditivos vienen sellados y certificados por el proveedor	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	NO	Los aditivos vienen sellados y certificados por el proveedor	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	NO	No hay peligros de contaminación microbiológica	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

4.3.5 Línea de producción

Tabla XLVI. Recepción bodega de envase/revisión aseguramiento de calidad

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
RECEPCIÓN/ BODEGA DE ENVASE/ REVISIÓN DE CONTROL DE CALIDAD	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	NA	NA
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	NO	NA	NA
	PELIGROS BIOLÓGICOS Presencia de animales	SI	Pueden ingresar insectos en el área de almacenaje	Los palets tienen film que protege

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XLVII. Despaletizadora

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
DESPALETIZADORA	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	NO	N/A	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XLVIII. Envase PET en línea

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
ENVASE PET EN LÍNEA	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Objetos extraños	SI	Objetos extraños dentro del envase	Enjuague del envase
	PELIGROS BIOLÓGICOS Contaminación Microbiológica	SI	Etapa posterior elimina objetos microorganismos	El ensave pasa por el rinser.

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla XLIX. Rinser

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
RINSER	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	No se aplican químicos en este proceso	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	NO	No hay riesgos de partículas extrañas en el producto	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Contaminación Microbiológica	SI	Hay riesgo de contaminación por microorganismos patógenos	Concentración de cloro en el rinser de 0.1- 0.3 ppm. Se verifica la presión del agua.

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla L. Mezclador

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
MEZCLADOR	<p>PELIGROS QUÍMICOS Químicos contaminantes (soluciones de limpieza, desinfectantes)</p> <p>Adición de CO2</p>	NO	<p>Las soluciones son grado alimenticio y se manejan en concentraciones seguras.</p> <p>A presiones bajas la concentraciones de azúcar actúa como preservante la bebida carbonatada</p> <p>A concentraciones altas de bebida carbonatadas el envase de la ebida explota.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Se tiene un control estricto de la eliminación de soluciones después de las limpiezas y desinfecciones. · Se derrama la primera taza · Verificación del operador de solución de cloro <p>Control por el operario de la presión de CO2.</p> <p>Control de Calidad realiza monitoreas presión, concentración y temperatura de del CO2.</p> <p>Además de la medición de pH dependiendo de la bebida carbonatada acidez en el producto.</p>
	<p>PELIGROS FÍSICOS Materiales extraños</p>	NO	Equipo es completamente cerrado, posee filtro de 100mm.	N/A
	<p>PELIGROS BIOLÓGICOS Contaminación microbiológica</p>	NO	Pueden haber microorganismos en el mezclador.	<p>Se realizan procedimientos de sanitización periódicamente.</p> <p>Monitoreo microbiológico</p>

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla LI. Llenado

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
LLENADO	PELIGROS QUÍMICOS Químicos contaminantes (soluciones de limpieza, desinfectantes)	NO	Las soluciones son grado alimenticio y se manejan en concentraciones seguras.	Se tiene un control estricto de la eliminación de soluciones después de las limpiezas y desinfecciones.
	PELIGROS FÍSICOS Materiales extraños	NO	En las botellas pueden venir objetos extraños.	Existe inspector electrónico que revisa todas las botellas.
	PELIGROS BIOLÓGICOS Contaminación microbiológica	SI	Pueden haber microorganismos en las válvulas de la llenadora	Se realizan procedimientos de sanitización periódicamente Monitoreo microbiológico Preservantes y propiedades ácidas y anaeróbicas. Uso de preservantes en el producto y buenas prácticas de manufactura en la elaboración y llenado. Sanitización semanal del sistema de llenado. Uso de mascarillas.

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla LII. Tapa

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
TAPA	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	No se han detectado sustancias químicas extrañas en la tapa	Las soluciones son grado alimenticio
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	NO	No se han detectado objetos extraños en la tapa	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	NO	No se han detectado presencia biológica extrañas en la tapa	Tapas vienen en cajas selladas dentro de bolsas plásticas. Monitoreo microbiológico.

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla LIII. Taponado

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
TAPONADO	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	No se han detectado sustancias químicas extrañas en las tapas y el taponado	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Presencia de objetos extraños	SI	Pueden caer objetos extraños en la tolva o en el transportador de tapa. Envase mal tapados	Revisión de sistema de transporte de tapa (sistema cerrado) Check marck rechaza envases y se tiene revisión de torque
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	NO	No se ha detectado contaminación microbiológico en tapas	Limpieza del sistema de taponado.

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla LIV. Warmer

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
WARMER	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	NO	N/A	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla LV. Etiquetado

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
ETIQUETADO	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	NO	N/A	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla LVI. Empaque

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
EMPAQUE	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	El producto no tiene contacto con el empaque	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	NO	El producto no tiene contacto con el empaque	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	NO	El producto no tiene contacto con el empaque	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla LVII. Producto terminado

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
PRODUCTO TERMINADO	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	No hay contacto con el producto	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	NO	No hay contacto con el producto	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	NO	No hay contacto con el producto	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla LVIII. Paletizado

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
PALETIZADO	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	NO	N/A	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla LIX. Bodega de producto terminado

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	NO	N/A	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla LX. Camión distribuidor

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
CAMIÓN DISTRIBUIDOR	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	NO	N/A	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

Tabla LXI. Consumidor

PUNTO DE ANÁLISIS	PELIGROS POTENCIALES	¿ES UN PELIGRO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFIQUE DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	MEDIDAS DE CONTROL PARA PREVENIR EL PELIGRO SIGNIFICATIVO
CONSUMIDOR	PELIGROS QUÍMICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS FÍSICOS Ninguno	NO	N/A	N/A
	PELIGROS BIOLÓGICOS Ninguno	NO	N/A	N/A

Fuente: Trabajo de Campo

4.4 Identificación de puntos críticos de control

Tabla LXII. Identificación de puntos críticos de control

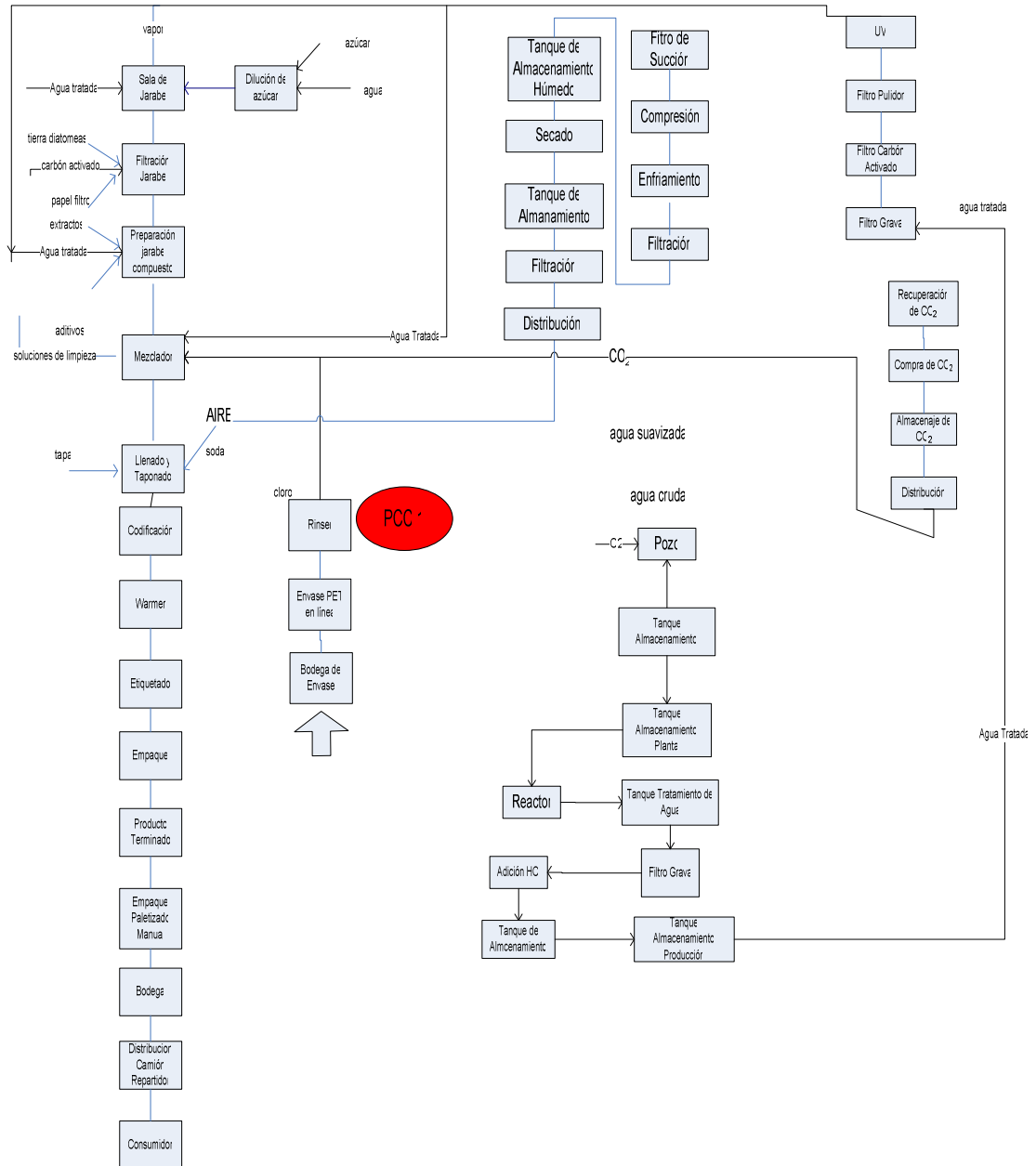
Punto de Análisis	Peligro Significativo (Físico, Químico, Biológico)	Pregunta 1 SI/NO	Pregunta 2 SI/NO	Pregunta 3 SI/NO	Pregunta 4 SI/NO	PCC SI/NO
FILTRO DE CARBÓN	PELIGROS BIOLÓGICOS Contaminación microbiológica, por falta de aseo en el tanque.	SI	NO	SI	SI	NO
FILTRO PULIDOR	PELIGROS BIOLÓGICOS Contaminación microbiológica, por falta de aseo en el tanque.	SI	NO	SI	SI	NO
LÁMPARA UV	PELIGROS BIOLÓGICOS No eliminación de los microorganismos patógenos	SI	NO	SI	SI	NO
PREPARACIÓN DE JARABE COMPUESTO	PELIGROS QUÍMICOS Sustancia químicas extrañas	SI	NO	SI	SI	NO
AGUA TRATADA	PELIGROS QUÍMICOS Sustancias químicas extrañas	SI	NO	SI	SI	NO

Punto de Análisis	Peligro Significativo (Físico, Químico, Biológico)	Pregunta 1 SI/NO	Pregunta 2 SI/NO	Pregunta 3 SI/NO	Pregunta 4 SI/NO	PCC SI/NO
FILTRO DE 30 µm	PELIGROS FÍSICOS Presencia de material extraño en el agua	SI	NO	SI	SI	NO
RECEPCION/ BODEGA DE ENVASE/ REVISIÓN DE CONTROL DE CALIDAD	PELIGROS BIOLÓGICOS Presencia de animales	SI	NO	SI	SI	NO
ENVASE PET EN LÍNEA	PELIGROS FÍSICOS Presencia de objetos PELIGROS BIOLÓGICOS Contaminación Microbiológica	SI	NO	SI	SI	NO
RINSER	PELIGROS BIOLÓGICOS Contaminación Microbiológica	SI	SI	-	-	SI
LLENADO	PELIGROS BIOLÓGICOS Contaminación Microbiológica	SI	NO	SI	SI	NO
TAPONADO	PELIGROS FÍSICOS Presencia de objetos	SI	NO	SI	SI	NO

Fuente: Árbol de Decisiones

4.4.1 Diagrama de identificación de puntos críticos

Figura 2. Diagrama de identificación de puntos críticos



Fuente: Árbol de decisiones

4.5 Determinación de los límites críticos para cada punto crítico de control, monitoreo y acciones correctivas

Tabla LXIII. Determinación de límites críticos para cada punto crítico de control, monitoreo y acciones correctivas.

Punto Crítico	Medida Preventiva	Límites Críticos de las medidas de control	MONITOREO				Acción Correctiva
			¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?	
PCC 1 CONCENTRACIÓN DE CLORO EN RINSER	Operador de monitorea cada dos horas la concentración de cloro en el rinser.	Concentración de cloro en el rinser de 0.1- 0.3 ppm.	Concentración de Cloro	Análisis de la concentración de cloro, a través del método colorimétrico.	Cada dos horas	Operador encargado de llenadora Control de Calidad	Detener el proceso Llamar a personal encargado del rinser Revisar aspectos operativos Operador deberá indicar a supervisor aparte de producto a partir del último análisis para ser derramado Operador verifica que el PCC este bajo los límites críticos para arrancar nuevamente el proceso

Fuente: Trabajo de Campo

4.6 Evaluación del plan HACCP

4.6.1 Formato de auditoria plan HACCP

Figura 3 Formato de auditoria interna plan HACCP

AUDITORÍA PLAN HACCP INDUSTRIA DE BEBIDAS CABONATADAS		FECHA DE AUDITORÍA HORA DE AUDITORÍA		NOMBRE AUDITOR	PUNTEO	PUNTEO	OBSERVACIONES
					OBTENIDO	MÁXIMO	
PROGRAMAS PREREQUISITOS							
Se tienen documentados los programas prerrequisito						5	
Se tienen los registros de los programas prerrequisito.						5	
PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL							
Se tienen documentados los registros de los puntos críticos de control						5	
Las acciones correctivas son las adecuadas para los puntos críticos, cuando han ocurridos desviaciones de los límites críticos						5	
Los límites críticos son aptos para los puntos críticos de control						5	
Se han documentado las acciones correctivas tomadas de existir desviaciones de los límites críticos.						5	
Se realiza el monitoreo de los puntos críticos, según indica el plan HACCP						5	
DOCUMENTACIÓN							
Se tienen definidos los integrantes del grupo HACCP						5	
Se tiene la descripción del producto/uso del consumidor final						5	
Se tiene actualizado el diagrama de bloques del proceso.						5	
Se tiene el análisis de peligros documentado						5	
Se tiene identificado el punto o puntos críticos de control						5	
Se tiene documentado los límites críticos para los puntos críticos de control						5	
Se tiene documentado los procedimientos de monitoreo.						5	
Se tienen documentadas las acciones correctivas.						5	
Se tiene definidos los registros de los puntos críticos de control						5	
Se tiene definido quién realiza la verificación de los puntos críticos de control						5	
CAPACITACIÓN							
Se ha dado capacitación de HACCP al personal.						5	
El personal sabe cuáles son los puntos críticos de control de proceso						5	
El personal que opera en los puntos críticos de control, sabe que es un Punto Crítico de Control y sabe: límites críticos, acciones correctivas, lleva el registro correspondiente.						5	
TOTAL						100	

4.7 Planificación de verificación del plan HACCP

Se hará dos veces por año, según calendario establecido; lo hará el equipo HACCP. Se basará en el formato “Auditoria Plan HACCP”

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	octubre	Noviembre	Diciembre

4.8 Planificación de la validación del plan HACCP

Se hará una veces por año, o cuando los factores lo ameriten, según calendario establecido; lo hará el equipo HACCP consistirá en una revisión del razonamiento en cada parte del diseño del plan

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	octubre	Noviembre	Diciembre

4.9 Documentación y procedimientos de verificación

Tabla LXIV. Documentación y procedimientos de verificación.

PUNTO CRÍTICO	DOCUMENTACIÓN	PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN
PCC 1: CONCENTRACIÓN DE CLORO EN RINSER	Operador debe anotar cada 2 horas en el formato Concentración de Rinser, el resultado según el procedimiento Análisis de la Concentración de cloro en Rinser.	Supervisor de producción revisará diariamente el registro y archivará el mismo. Control de Calidad debe verificar la concentración de cloro en el rinser dos veces por turno. Anotar el resultado en el registro de Control de Calidad

Fuente: Trabajo de Campo

CONCLUSIONES

1. Los programas prerrequisitos son intrínsecos al plan HACCP, ya que cumplen con el objetivo de minimizar los peligros que afecte la inocuidad de la bebida y evitar que el plan cuente con puntos críticos de control innecesarios y dificultar así su administración.
2. Todos los peligros relacionados con el plan HACCP en bebidas carbonatadas se identificaron en base a:
 - la información preliminar y datos recogidos en el análisis de peligros.
 - la experiencia
 - la información externa, incluyendo en la medida de lo posible datos históricos.
 - la información de la cadena alimentaria sobre los peligros relacionados con la inocuidad de la bebida carbonatada.
3. En el proceso de elaboración de bebidas carbonatadas, a concentración de cloro en el rinser es el punto crítico de control.
4. El límite crítico determinado para la concentración de cloro en el rinser de 0.1- 0.3 ppm.

5. La evaluación del plan HACCP se realizó a través de auditorías internas a través de la valoración los siguientes criterios:

- Programas prerrequisitos
- Puntos críticos de control
- Documentación y
- Capacitación del personal.

6. La implementación del plan HACCP en la industria de bebidas carbonatadas trae como beneficios la disminución de reprocesos, reclamos logrando la credibilidad y confianza del cliente hacia la empresa.

RECOMENDACIONES

1. La alta Dirección debe establecer, implementar y mantener procedimientos para gestionar potenciales situaciones de emergencia y accidentes que puedan tener impacto en la inocuidad de la bebida carbonatada.
2. Antes de desarrollar un plan HACCP, se sugiere tener completamente implementado los programas prerrequisitos apropiados a las necesidades de la organización, al tamaño y tipo de operación y naturaleza de los productos que se fabrican.
3. Conocer el proceso *"in situ"*, para el correcto análisis y evaluación de la posible aparición, incremento o introducción de peligros que afecten la inocuidad de la bebida carbonatada.
4. Para cada uno de los peligros relacionados con el plan HACCP, se debe determinar el nivel aceptable de peligro en el producto final. El nivel determinado debe tener en cuenta los requisitos legales y reglamentos establecidos, los requisitos de inocuidad y uso previsto del cliente.
5. La selección de las medidas de control se deben llevar a cabo usando un enfoque lógico que incluya evaluaciones en relación con los siguiente:
 - Su efecto sobre los peligros relacionados con la inocuidad de los alimentos
 - Su viabilidad para el monitoreo,

- Su lugar dentro del sistema en relación con otras medidas de control,
- La probabilidad de falla en el funcionamiento de la medida de control ,
- La severidad de las consecuencias en el caso de fallas de funcionamiento,
- Si la medida preventiva de control esta establecida y aplicada específicamente para eliminar o reducir significativamente el nivel del peligro (s).

6. Las actividades de verificación deben confirmar que:

- Los programas prerrequisitos están implementados.
- La entrada de los análisis de peligros se cataliza continuamente.
- Los programas prerrequisitos operacionales y los elementos dentro del plan HACCP se han implementado y son eficaces.
- Los niveles de peligros están dentro de los niveles aceptables identificados, y otros procedimientos requeridos por la organización se han implementado y son eficaces.

7. Un programa de auditoria se debe planificar teniendo en cuenta la importancia de los procesos y áreas por auditar, al igual que cualquier acción de actualización que resulte de las auditorias previas. Se deben definir los criterios, alcance, frecuencia y métodos de auditoria. La selección de los auditores y la realización de las auditorias deben asegurar objetividad e imparcialidad del proceso de auditoria. Los auditores no deben auditar su propio trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Villar, R. Y Rubio. **Formación de los Manipuladores de Alimentos.** Julio-Agosto 2002.
2. **Guía para el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en la Industria de Alimentos** (NGR 34 243). 1997. Comisión guatemalteca de normas.
3. **Codex Guidelines for the Application of the Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)** System. Reunion FAO-OMS. Codex Alimentarius Commission, 1993.
4. Codex Committee on Food Hygiene. **Guidelines for the Application of the Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)** System, in Training Considerations for the application of the HACCP System to Food Processing and Manufacturing, 1993
5. Codex Committee on Food Hygiene Basic Texts. Food and Agricultural Organization of the United Nations, World Health Organization, Rome, 2001.

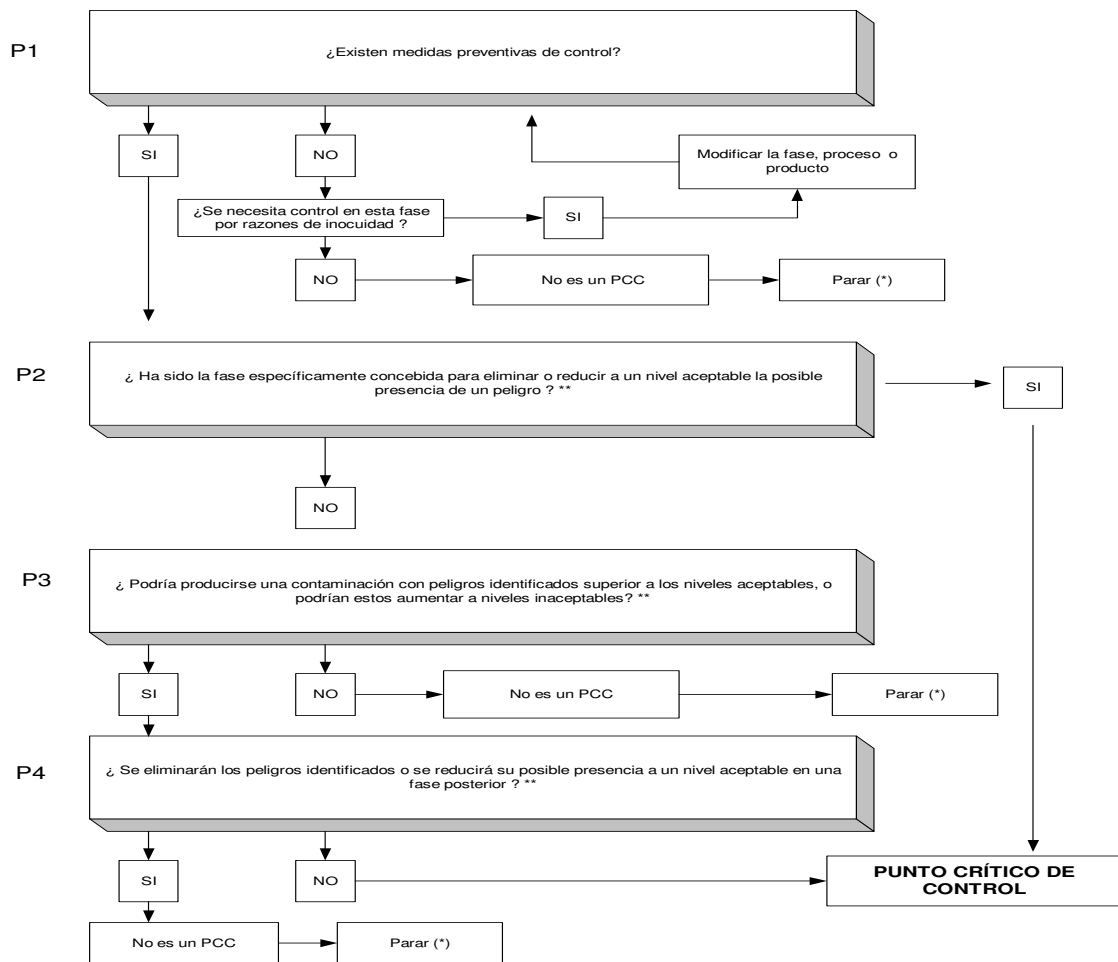
6. **National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods.**
Hazard Analysis and Critical Control Point System (adopted March 20, 1992). *International Journal of Food Microbiology*, 1992.

7. Silliker J.H., Elliot R.P., Baird-Parker **Ecología Microbiana de los Alimentos 1.** 1ra. Edición, Editorial Acribia España, 1980. Pág 178-189.

8. ISO 9001:2000, Quality Management Systems, Requirements.

A. ÁRBOL DE DECISIONES

Figura 4. Esquema árbol de decisiones para la determinación de puntos críticos de control.



(*) Pasar al siguiente peligro identificado del proceso descrito
 (**) Los niveles aceptables u inaceptables necesitan ser definidos teniendo en cuenta los objetivos globales cuando se identifican los PCC del plan de HACCP

