



MANUAL DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

PRESENTADO POR:
EDITH LISSETH ANGEL H.
DARLYN XIOMARA ARAGÓN H.
ALEJANDRO JOSUÉ DURÁN O.
MARIELLA DEL CARMEN ARÉVALO

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	2
II.	OBJETIVOS	3
	2.1 General	3
	2.2 Específicos	3
III.	GLOSARIO	4
IV.	DESARROLLO	5
	4.1 Pasos del sistema HACCP	5
	4.1.1 Formación del equipo de trabajo	5
	4.1.2 Descripción del producto	6
	4.1.3 Identificación del uso intencional	6
	4.1.4 Diagrama de flujo del proceso	8
	4.1.5 Verificación in situ el diagrama del flujo	9
	4.1.6 Análisis de peligros	15
	4.1.7 Determinación de los PCC	25
	4.1.8 Establecer los límites críticos para cada PCC	33
	4.1.9 Establecer un sistema de monitoreo para cada PCC	34
	4.1.10 Establecer las medidas correctivas	39
	4.1.11 Establecer los procedimientos de verificación	50
	4.1.12 Establecer la documentación y los registros	60
V.	CONCLUSIONES	64
VI.	RECOMENDACIONES	65
VII.	BIBLIOGRAFÍA	66

I. INTRODUCCIÓN

El sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos, en otras palabras, es un instrumento el cual su función es evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención e identificación de peligros que pueden presentar los alimentos si contienen un daño en su proceso de fabricación es más, todo sistema HACCP es susceptible de cambios que pueden derivar de los avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o el sector tecnológico.

Este documento permitirá a la empresa EMEC2 aplicar los requerimientos que exige la legislación nacional e internacional en materia de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) con el propósito específico de reducir al mínimo los riesgos y así que se permita identificar peligros específicos para poder tomar medidas para su control, con el fin de garantizar la calidad de la producción de tablilla tradicional de chocolate y evitar que puedan ocurrir riesgos de contaminación durante su procesamiento.

En este manual se describen formas de aplicación y funcionamiento del sistema HACCP los cuales incluyen las medidas a tomar para identificar posibles riesgos en el producto final que se comercializa.

II. OBJETIVOS

2.1 General

Establecer un sistema integral de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) para la producción de tablillas tradicionales derivadas del cacao en EMEC2.

2.2 Específicos

- Establecer por medio del análisis de peligro, las etapas de proceso implicadas en la elaboración de tablillas.
- Determinar los puntos críticos de control en la elaboración de tablillas tradicionales.
- Implementar métodos para monitorear los puntos críticos de control en la elaboración de la tablilla.

III. GLOSARIO

Análisis de peligros: proceso de recopilación y evaluación de información de los peligros identificados en las materias primas y otros ingredientes, el entorno, en el proceso o en los alimentos y de las condiciones que los originan para decidir si son peligros significativos.

Plan HACCP: documentación o conjunto de documentos preparados de conformidad con los principios del HACCP para garantizar el control de los peligros significativos en la empresa de alimentos.

Sistema HACCP: la elaboración de un plan HACCP y la aplicación de los procedimientos de acuerdo con dicho plan.

Punto crítico de control (PCC): fase en la que se aplica(n) una o varias medidas de control para un peligro significativo, en un sistema HACCP.

Límite crítico: criterio, observable o medible, relativo a una medida de control en un PCC, que separa la aceptabilidad o inaceptabilidad del alimento.

Peligro: agente biológico, químico o físico presente en el alimento que puede causar un efecto adverso para la salud.

Inocuidad de los alimentos: garantía de que los alimentos no causarán efectos adversos en la salud del consumidor cuando se preparen o se consuman de acuerdo con su uso previsto.

Calidad: conjunto de condiciones y medidas necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de alimentos para asegurar que una vez ingeridos, no representen un riesgo para la salud.

IV. DESARROLLO

4.1 Pasos del sistema HACCP

Preliminares

1. Formar un equipo de trabajo
2. Describir el producto
3. Identificar el uso intencional
4. Construir diagrama de flujo del proceso
5. Verificar in situ el diagrama del flujo

Principios

6. Listar todos los peligros potenciales; Realizar el análisis de peligros; Considerar las medidas de control
7. Determinar los PCC
8. Establecer los límites críticos para cada PCC
9. Establecer un sistema de monitoreo para cada PCC
10. Establecer las medidas correctivas
11. Establecer los procedimientos de verificación
12. Establecer la documentación y los registros

4.1.1 Formación del equipo de trabajo

Nombre	Cargo
Erasmus Adalberto Novoa	Empresario
Edith Liseth Angel Hernández	Asesor
Darlyn Xiomara Aragón Hernández	Asesor
Alejandro Josué Durán Orellana	Asesor

Mariella del Carmen Arévalo López	Asesor
-----------------------------------	--------

4.1.2 Descripción del producto

Producto	
¿Nombre común?	Tablilla de chocolate
¿Cómo se pretende usar?	Chocolate de taza
¿Qué tipo de envase?	Trilaminado y plastificado
¿Duración de vida útil de almacenamiento? ¿A qué temperatura?	6 meses a una temperatura máxima de 19°C
¿Dónde se venderá?	En el establecimiento, ferias y en línea
¿Quiénes serán los consumidores?	Personas de 18 a 65 años de edad, personas interesadas en su salud, amantes del chocolate
¿Cuál es su uso deseado?	Venta a los consumidores finales, chef o restaurantes
¿Instrucciones en el etiquetado?	Cantidad del producto, almacenaje, ingredientes
¿Se necesita un control especial para la distribución?	Transporte y refrigeración

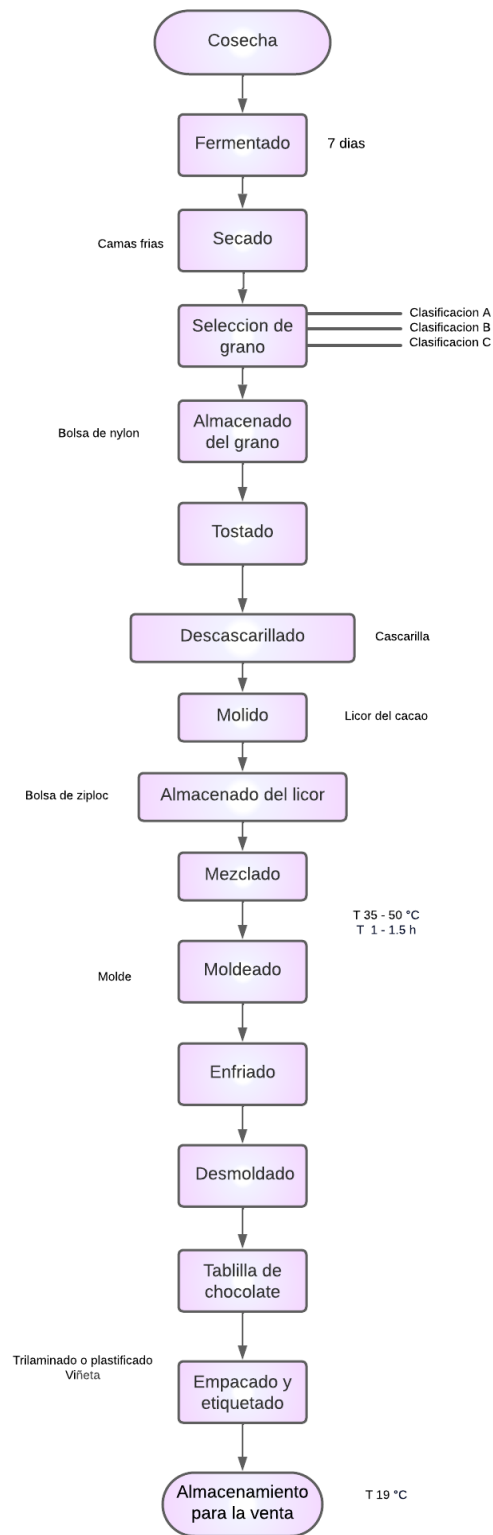
4.1.3 Identificación del uso intencional

Propósito del producto	
Consumo alimenticio	El uso principal de la tablilla de chocolate es su consumo como chocolate de taza. Las personas consumen chocolate por su sabor y valor energético, ya sea como un snack, en postres, o como parte de recetas culinarias.

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

Consumo directo	La tablilla de chocolate puede ser comprada y consumida como un dulce o golosina, es decir, como un producto para satisfacer el deseo de disfrutar un sabor dulce y chocolatoso.
Uso en repostería	Muchas personas usan la tablilla de chocolate como un ingrediente para preparar otros productos, el uso previsto se orienta hacia la cocina o repostería casera o profesional.
Uso funcional (nutricional)	En algunos casos, las tablillas de chocolate, especialmente las que contienen ingredientes específicos como cacao oscuro o chocolate con alto contenido de cacao, pueden ser consideradas por los consumidores como una fuente de beneficios nutricionales.

4.1.4 Diagrama de flujo del proceso



4.1.5 Verificación in situ el diagrama del flujo

La verificación in situ realizada en la empresa EMEC2 tuvo como objetivo asegurar que los procesos productivos establecidos en el diagrama de flujo se desarrollen de manera correcta y eficiente dentro de sus instalaciones. Este diagrama, revisado y aprobado previamente por el empresario, constituye la herramienta central para guiar las actividades productivas, garantizando que las operaciones se realicen conforme a los estándares establecidos.

Se verificó cada etapa del proceso de producción, asegurándose de que todas las fases se ejecuten según lo dispuesto en el diagrama. Se constató un cumplimiento adecuado de los procedimientos establecidos en cada área de producción, sin identificarse desviaciones significativas que pudieran comprometer la calidad del producto o la eficiencia operativa.

El empresario destacó que el proceso de transformación del cacao, desde el tostado hasta el empaçado, sigue los parámetros definidos en el diagrama, garantizando que las cantidades, tiempos y temperaturas sean las correctas para obtener el chocolate de calidad esperado.

No obstante, se identificaron oportunidades de mejora relacionadas con la documentación de algunos registros operativos, con el objetivo de optimizar la simplificación del proceso. Cabe resaltar que estas observaciones no implican desviaciones críticas ni afectan la calidad o eficiencia de la producción.

En conclusión, el diagrama de flujo que se ha diseñado se adapta correctamente a los procesos productivos para la elaboración de tablillas de chocolate. A continuación, se detallan los resultados específicos de la verificación para cada etapa del diagrama:

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

N°	Etapa del proceso	Verificación in situ	Parámetros de control	Equipos/áreas involucradas	Comentarios
1	Cosecha	Se verifica que los frutos de cacao se cosechan cuando están maduros. Revisar las condiciones de la plantación y la recolección adecuada	Tiempo de cosecha, madurez del fruto	Plantación, equipo de recolección manual	
2	Fermentado (7 días)	Asegurarse de que el proceso de fermentación dura los 7 días estipulados. Controlar las condiciones de la fermentación (temperatura, humedad)	Tiempo de fermentación, temperatura, humedad	Área de fermentación	La temperatura de la fermentación se mantiene entre 30-35°C. Verificar que los granos se volteen a diario
3	Secado	Verificar que el cacao se seque completamente en las camas africanas, controlando la distribución uniforme de los granos y la eliminación de la humedad	Humedad de los granos, distribución uniforme	Camas africanas, área de secado	Los granos están distribuidos uniformemente en las camas. La humedad es de aproximadamente 6%, dentro de los parámetros

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

4	Selección del grano (Clasificación A, B, C)	Verificar que los granos sean clasificados correctamente según la calidad. Separar granos defectuosos y verificar que los de calidad superior sean seleccionados	Clasificación de calidad, separación de defectuosos	Área de clasificación, mesas de trabajo	
5	Almacenamiento del grano	Asegurarse de que los granos sean almacenados en bolsas de nylon adecuadas, garantizando una temperatura y humedad apropiadas para su conservación	Humedad y temperatura de almacenamiento	Almacén, bolsas de nylon	Los granos se almacenan a temperatura constante de 18°C
6	Tostado	Verificar que los granos se tuestan a la temperatura y tiempo correctos, logrando un tostado uniforme sin sobrecalentamiento ni quemaduras	Temperatura, tiempo de tostado	Horno o tostadora, área de tostado	Las temperaturas de tostado van desde los 95°C hasta los 140°C, mientras que el tiempo de tostado puede estar entre los 20 y los 45 minutos
7	Descascarillado	Asegurarse de que el proceso de descascarillado se realice correctamente, separando la cascarilla sin pérdida significativa de licor de cacao	Eficiencia en la separación de la cascarilla	Equipos de descascarillado, mesa de trabajo	

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

8	Molido (licor de cacao)	Verificar que el licor de cacao se obtenga de manera adecuada, asegurando que el molido sea el correcto para preservar sus propiedades	Consistencia y temperatura del licor	Molino, área de molienda	
9	Almacenamiento del licor	Verificar que el licor de cacao se almacene en condiciones adecuadas para su conservación (temperatura y recipientes adecuados)	Temperatura de almacenamiento, recipiente adecuado	Tanques de almacenamiento, área de licor	
10	Mezclado	Asegurarse de que el proceso de mezclado se haga a la temperatura y tiempo correctos, controlando la temperatura y textura durante todo el proceso	Temperatura, tiempo de mezcla, textura	Batidoras, área de mezcla	temperatura de 35-50°C durante 1 hora a 1:30 minutos
11	Moldeado	Verificar que el proceso de moldeado sea adecuado	Forma y consistencia del moldeado	Moldes, área de moldeado	

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

12	Enfriado	Asegurarse de que el proceso de enfriado se haga a la temperatura y tiempo correctos	Temperatura, tiempo de enfriado	Área de enfriado	
13	Desmoldado	Verificar que el proceso de desmoldado sea adecuado y no cause deformaciones o rupturas en el chocolate	Forma y consistencia del desmoldado	Moldes, área de desmoldado	
14	Tablilla de chocolate	Asegurarse de que la tablilla de chocolate tenga el tamaño, forma y textura adecuados según los estándares del producto final	Tamaño, grosor, forma	Moldes, área de producción	
15	Empacado y etiquetado	Verificar que el empackado sea adecuado, que las etiquetas sean claras	empacado	Papel, plástico, área de empackado	

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

16	Almacenamiento para la venta	Asegurarse de que el chocolate se almacene a 19°C para preservar su calidad antes de la venta, controlando las condiciones de temperatura del área de almacenamiento	Temperatura de almacenamiento, condiciones del área	Almacén de productos terminados, área de venta	La temperatura del área de almacenamiento ronda los 19 °C, lo que asegura la preservación del chocolate
----	-------------------------------------	--	---	--	---

4.1.6 Análisis de peligros

Etapa del proceso	Peligros potenciales	Significancia del peligro			Justificación de la presencia del peligro	Medida de control
		Probabilidad de ocurrencia	Gravedad	Significación		
Cosecha	Biológicos <i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i>	Media	Alta	Mayor	Contaminación en origen	Uso de equipos y herramientas limpias Higiene de los trabajadores
	Químicos Aflatoxinas Metales pesados como el plomo, cadmio y mercurio	Baja	Alta	Media	Contaminación en origen	Control de humedad durante la cosecha y almacenamiento Realizar frecuentemente pruebas laboratoriales al agua utilizada en el procesamiento
	Físicos Cuerpos extraños (piedras, madera, metales) insectos, ardillas, aves	Alta	Media	Mayor	Contaminación en origen	Inspección del terreno de cosecha Revisión continua durante el proceso Instalación de barreras físicas y trampas

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

Fermentado	Biológicos <i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i>	Baja	Alta	Media	Contaminación en origen	Condiciones de fermentación controladas Higiene en el proceso
	Químicos Aflatoxinas metales pesados como el plomo, cadmio y mercurio	Baja	Alta	Media	Contaminación en origen	Monitoreo de la temperatura y de la humedad Realizar frecuentemente pruebas laboratoriales al agua utilizada en el procesamiento
	Físicos Cuerpos extraños (Fragmentos de madera, metal o plástico)	Media	Media	Media	Contaminación en origen	Control de materiales y equipos en la zona de fermentación Higiene del Personal Inspección y mantenimiento de las instalaciones
Secado	Biológicos <i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i> Bacterias lácticas y levaduras	Media	Media	Media	Contaminación en origen	Control de temperatura Control de humedad Higiene y control ambiental Control de la calidad del cacao

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

	Químicos Aflatoxinas Metales pesados como el plomo, cadmio y mercurio	Media	Alta	Mayor	Contaminación en origen	Control de humedad Control de la calidad del cacao Realizar frecuentemente pruebas laboratoriales al agua utilizada en el procesamiento
	Físicos Materiales extraños (fragmentos de madera, metales, plástico o piedras) insectos, polillas, perros	Media	Media	Media	Contaminación en origen	Inspección de las superficies de secado Control de plagas e insectos en las áreas de secado Protección física contra el acceso de animales
Tostado	Biológicos <i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i>	Baja	Alta	Media	Contaminación en origen	Temperatura y tiempo adecuada
	Químicos Aflatoxinas Acrilamida Compuestos fenólicos y aminas heterocíclicas	Baja	Alta	Media	Contaminación en origen	Control de temperatura Realizar inspecciones y análisis regulares de laboratorio

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

	Físicos Cuerpos extraños (fragmentos de metales, vidrio, madera o plástico)	Baja	Media	Media	Contaminación en origen	Implementar detección de metales Tamizado del grano Plan de mantenimiento preventivo de maquinaria
Descascarillado	Biológicos <i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i>	Baja	Alta	Media	Contaminación en origen	Ejecutar BPM Chequeo cada 6 meses de salud del personal
	Químicos Aflatoxinas Lubricantes o aceites industriales	Baja	Alta	Media	Contaminación en origen	Poner en marcha POES Revisión periódica de posibles derrames o fugas
	Físicos Fragmentos metálicos de las partes de la máquina Semilla de cacao defectuosa	Media	Media	Medio	Contaminación en origen	Reducir la velocidad de la máquina o ajustarla según el tamaño del grano puede prevenir daños innecesarios. Plan de mantenimiento preventivo de maquinaria

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

Molido	Biológicos <i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i> Mala higiene de la maquinaria	Media	Alta	Mayor	Contaminación en origen	Poner en practica BPM Chequeo cada 6 meses de salud del personal
	Químicos Aflatoxinas Metales pesados como el plomo, cadmio y mercurio	Baja	Alta	Media	Contaminación en origen	Llevar a cabo POES Controlar porcentaje de humedad del grano Realizar inspecciones y análisis regulares de laboratorio
	Físicos Cuerpos extraños (fragmentos metálicos, madera o plástico) Mala higiene de la maquinaria	Media	Alta	Mayor	Contaminación en origen	Ejecutar detección de metales
Mezclado	Biológicos <i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i>	Alta	Alta	Mayor	Contaminación en origen	Implementar BPM Chequeo cada 6 meses de salud del personal Controlar variables de temperatura y tiempo

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

	Químicos Aflatoxinas Metales pesados como el plomo, cadmio y mercurio	Baja	Alta	Media	Contaminación en origen	Ejecutar POES Realizar inspecciones y análisis regulares de laboratorio
	Físicos Cuerpos extraños (fragmentos metálicos, de vidrio, plástico, madera, piedras, materiales provenientes de la higiene personal de los operarios)	Baja	Alta	Media	Contaminación en origen	Revisión de ingreso único de indumentaria de trabajo a la planta
Moldeado	Biológicos <i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i>	Media	Alta	Mayor	Contaminación en origen	Poner en función BPM Chequeo cada 6 meses de salud del personal
	Químicos Metales pesados (como plomo o cadmio)	Baja	Media	Baja	Contaminación en origen	Realizar frecuentemente pruebas laboratoriales al agua utilizada en el procesamiento

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

	Físicos Cuerpos extraños (fragmentos metálicos, plásticos, materiales provenientes de la higiene personal de los operarios)	Baja	Alta	Media	Contaminación en origen	Activar detector de metales Revisión de ingreso único de indumentaria de trabajo a la planta Control visual
Enfriado	Biológicos <i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i> Contaminación por bacterias, hongos o levaduras debido a temperaturas inadecuadas o ambientes sucios.	Media	Alta	Mayor	Contaminación en origen	Poner en ejecución BPM Chequeo cada 6 meses de salud del personal Controlar la temperatura de enfriado, mantener equipos y áreas limpias, uso de cámaras de enfriado controladas.
	Químicos Migración de sustancias químicas de productos de limpieza.	Baja	Media	Baja	Contaminación en origen	Limpieza adecuada de superficies con productos seguros para alimentos.
	Físicos Contaminación por fragmentos metálicos, partículas extrañas o polvo.	Baja	Alta	Media	Contaminación en origen	Mantenimiento preventivo de los equipos, inspección visual de las superficies de enfriado,

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

Desmoldado	Biológicos <i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i>	Media	Alta	Mayor	Contaminación en origen	Iniciar funcionamiento de BPM Chequeo cada 6 meses de salud del personal
	Químicos Metales pesados (como plomo o cadmio)	Baja	Media	Baja	Contaminación en origen	Realizar frecuentemente pruebas laboratoriales al agua utilizada en el procesamiento
	Físicos Cuerpos extraños (fragmentos metálicos, plásticos, materiales provenientes de la higiene personal de los operarios)	Baja	Alta	Media	Contaminación en origen	Poner en ejecución detector de metales Revisión de ingreso único de indumentaria de trabajo a la planta Control visual
Empacado	Biológicos <i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i>	Media	Alta	Mayor	Contaminación en origen	Activar plan de BPM Chequeo de salud del personal cada 6 meses

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

	Químicos					Realizar análisis frecuentemente al agua utilizada
	Físicos Cuerpos extraños (fragmentos plástico o papel)	Baja	Media	Media	Contaminación en origen	Revisión de ingreso único de indumentaria de trabajo a la planta Control visual
Almacenado	Biológicos Contaminación por bacterias, hongos o levaduras debido a condiciones inadecuadas de temperatura o humedad.	Media	Alta	Mayor	Contaminación en origen	Mantener condiciones de temperatura (15°C - 20°C) y humedad (por debajo del 60%) controladas, almacenamiento en contenedores herméticos.
	Químicos Migración de sustancias químicas de productos de limpieza	Baja	Media	Baja	Contaminación en origen	Uso de productos de limpieza aptos para alimentos.

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

	Físicos Contaminación por objetos extraños y polvo,	Baja	Alta	Media	Contaminación en origen	Almacenamiento en áreas cerradas y limpias, uso de envases sellados. Mantenimiento
--	---	------	------	-------	-------------------------	---

Matriz de significancia del peligro

Gravedad			
Alta	AB	AM	AA
Media	MB	MM	MA
Baja	BB	BM	BA
	Baja	Media	Alta
	Probabilidad		

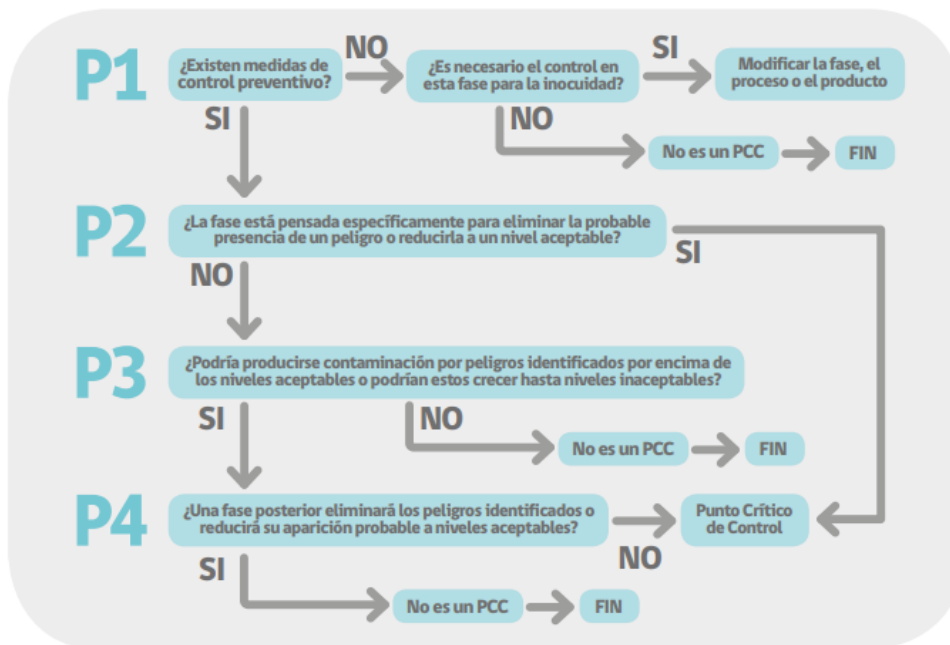
MAYOR: AA, AM, MA

MEDIA: MM, BA, AB

MENOR: MB, BB, BM

4.1.7 Determinación de los PCC

Árbol de decisiones



1. cosecha

Peligro significativo: presencia de *Salmonella* y *E. coli* en la cosecha.

P1: ¿Existen medidas de control preventiva? Sí, existen formaciones y capacitaciones de los trabajadores. Como consecuencia se debe aplicar la pregunta 2.

P2: ¿La fase está pensada específicamente para eliminar la probable presencia de un peligro o reducirla a un nivel aceptable? No, ya que la cosecha no tiene el objetivo de eliminar o reducir el peligro de salmonella en el producto. Entonces se debe aplicar la pregunta 3.

P3: ¿Podría producirse contaminación por peligros identificados por encima de los niveles aceptables o podrían estos crecer hasta niveles inaceptables? La respuesta es Sí, ya que durante la cosecha se podrían dar condiciones de tiempo y/o temperatura inadecuada que pueden favorecer el crecimiento de *Salmonella* y *E. coli* por sobre los niveles aceptables. Se debe aplicar la pregunta 4.

P4: ¿Una fase posterior eliminará los peligros identificados o reducirá su aparición a niveles aceptables? La respuesta es Sí, ya que el proceso considera una etapa posterior de fermentación, las altas temperaturas y la actividad microbiana favorecida en la masa de cacao ayudan a disminuir la carga bacteriana. Entonces la etapa de cosecha no es un PCC.

Peligro significativo: Cuerpos extraños (piedras, madera, metales) insectos, ardillas, aves.

P1: ¿Existen medidas de control preventiva? Sí, la inspección visual y manual. Como consecuencia se debe aplicar la pregunta 2.

P2: ¿La fase está pensada específicamente para eliminar la probable presencia de un peligro o reducirla a un nivel aceptable? No, la cosecha no tiene como objetivo eliminar la presencia de cuerpos extraños (piedras, madera, metales) insectos, ardillas, aves. Entonces se debe aplicar la pregunta 3.

P3: ¿Podría producirse contaminación por peligros identificados por encima de los niveles aceptables o podrían estos crecer hasta niveles inaceptables? Sí. Se debe aplicar la pregunta 4.

P4: ¿Una fase posterior eliminará los peligros identificados o reducirá su aparición a niveles aceptables? Sí. Entonces la etapa de cosecha no es un PCC.

2. Secado

Peligro significativo: aflatoxinas, metales pesados como el plomo, cadmio y mercurio.

P1: ¿Existen medidas de control preventiva? Sí. Como consecuencia se debe aplicar la pregunta 2.

P2: ¿La fase está pensada específicamente para eliminar la probable presencia de un peligro o reducirla a un nivel aceptable? No. Entonces se debe aplicar la pregunta 3.

P3: ¿Podría producirse contaminación por peligros identificados por encima de los niveles aceptables o podrían estos crecer hasta niveles inaceptables? Sí. Se debe aplicar la pregunta 4.

P4: ¿Una fase posterior eliminará los peligros identificados o reducirá su aparición a niveles aceptables? No. Entonces la etapa de secado si es un PCC.

3. Molido

Peligro significativo: presencia de Salmonella y E. Coli, mala higiene de la maquinaria.

P1: ¿Existen medidas de control preventiva? Sí, realizando charlas sobre un buen lavado y desinfección de la maquinaria. Como consecuencia se debe aplicar la pregunta 2.

P2: ¿La fase está pensada específicamente para eliminar la probable presencia de un peligro o reducirla a un nivel aceptable? No, ya que el molido no tiene el objetivo de eliminar o reducir el peligro de *Salmonella* y *E. coli* entonces se debe

aplicar la pregunta 3.

P3: ¿Podría producirse contaminación por peligros identificados por encima de los niveles aceptables o podrían estos crecer hasta niveles inaceptables? Sí. Se debe aplicar la pregunta 4.

P4: ¿Una fase posterior eliminará los peligros identificados o reducirá su aparición a niveles aceptables? Sí. Entonces la etapa no es un PCC.

Peligro significativo: Cuerpos extraños (fragmentos metálicos, madera o plástico), mala higiene de la maquinaria.

P1: ¿Existen medidas de control preventiva? Sí, realizando registros de limpieza y desinfección de los equipos de molienda, asegurando que se sigan los protocolos establecidos. Como consecuencia se debe aplicar la pregunta 2.

P2: ¿La fase está pensada específicamente para eliminar la probable presencia de un peligro o reducirla a un nivel aceptable? No, la fase no está pensada específicamente para eliminar la probable presencia de un peligro. Entonces se debe aplicar la pregunta 3.

P3: ¿Podría producirse contaminación por peligros identificados por encima de los niveles aceptables o podrían estos crecer hasta niveles inaceptables? Sí. Se debe aplicar la pregunta 4.

P4: ¿Una fase posterior eliminará los peligros identificados o reducirá su aparición a niveles aceptables? Sí. Entonces la etapa no es un PCC.

4. Mezclado

Peligro significativo: presencia de *Salmonella* y *E. coli*

P1: ¿Existen medidas de control preventiva? Sí, se capacita al personal para la higiene de los equipos donde se realiza el mezclado. Como consecuencia se debe aplicar la pregunta 2.

P2: ¿La fase está pensada específicamente para eliminar la probable presencia de un peligro o reducirla a un nivel aceptable? No. Entonces se debe aplicar la pregunta 3.

P3: ¿Podría producirse contaminación por peligros identificados por encima de los niveles aceptables o podrían estos crecer hasta niveles inaceptables? Sí. Se debe aplicar la pregunta 4.

P4: ¿Una fase posterior eliminará los peligros identificados o reducirá su aparición a niveles aceptables? No. Entonces la etapa de mezclado si es un PCC.

5. Moldeado

Peligro significativo: presencia de *Salmonella* y *E. coli*

P1: ¿Existen medidas de control preventiva?

Sí, las superficies de los moldes y equipos deben ser limpiadas y desinfectadas antes de cada uso para eliminar posibles contaminantes. Como consecuencia se debe aplicar la pregunta 2.

P2: ¿La fase está pensada específicamente para eliminar la probable presencia de un peligro o reducirla a un nivel aceptable? No. Entonces se debe aplicar la pregunta 3.

P3: ¿Podría producirse contaminación por peligros identificados por encima de los niveles aceptables o podrían estos crecer hasta niveles inaceptables?

Sí. Se debe aplicar la pregunta 4.

P4: ¿Una fase posterior eliminará los peligros identificados o reducirá su aparición a niveles aceptables? No. Entonces si es un PCC.

6. Enfriado

Peligro significativo: presencia de *Salmonella* y *E. coli*. Contaminación por bacterias, hongos o levaduras debido a temperaturas inadecuadas o ambientes sucios.

P1: ¿Existen medidas de control preventiva? Sí. Como consecuencia se debe aplicar la pregunta 2.

P2: ¿La fase está pensada específicamente para eliminar la probable presencia de un peligro o reducirla a un nivel aceptable? No. Entonces se debe aplicar la pregunta 3.

P3: ¿Podría producirse contaminación por peligros identificados por encima de los niveles aceptables o podrían estos crecer hasta niveles inaceptables? Sí. Se debe aplicar la pregunta 4.

P4: ¿Una fase posterior eliminará los peligros identificados o reducirá su aparición a niveles aceptables? No. Entonces si es un PCC.

7. Desmoldado

Peligro significativo: presencia de *Salmonella* y *E. coli*.

P1: ¿Existen medidas de control preventiva?

Sí, las superficies donde se colocan las tablillas deben ser limpiadas y desinfectadas antes de cada uso para eliminar posibles contaminantes. Como consecuencia se debe aplicar la pregunta 2.

P2: ¿La fase está pensada específicamente para eliminar la probable presencia de un peligro o reducirla a un nivel aceptable? No. Entonces se debe aplicar la pregunta 3.

P3: ¿Podría producirse contaminación por peligros identificados por encima de los niveles aceptables o podrían estos crecer hasta niveles inaceptables? Sí. Se debe aplicar la pregunta 4.

P4: ¿Una fase posterior eliminará los peligros identificados o reducirá su aparición a niveles aceptables? No, entonces si es un PCC.

8. Empacado

Peligro significativo: presencia de *Salmonella* y *E. coli*.

P1: ¿Existen medidas de control preventiva? Sí. Como consecuencia se debe aplicar la pregunta 2.

P2: ¿La fase está pensada específicamente para eliminar la probable presencia de un peligro o reducirla a un nivel aceptable? No. Entonces se debe aplicar la pregunta 3.

P3: ¿Podría producirse contaminación por peligros identificados por encima de los niveles aceptables o podrían estos crecer hasta niveles inaceptables? Sí. Se debe aplicar la pregunta 4.

P4: ¿Una fase posterior eliminará los peligros identificados o reducirá su aparición a niveles aceptables? No, entonces si es un PCC.

9. Almacenado

Peligro significativo: presencia de bacterias, hongos o levaduras debido a condiciones inadecuadas de temperatura o humedad.

P1: ¿Existen medidas de control preventiva? Sí. Como consecuencia se debe aplicar la pregunta 2.

P2: ¿La fase está pensada específicamente para eliminar la probable presencia de un peligro o reducirla a un nivel aceptable? No. Entonces se debe aplicar la pregunta 3.

P3: ¿Podría producirse contaminación por peligros identificados por encima de los niveles aceptables o podrían estos crecer hasta niveles inaceptables? Sí. Se debe aplicar la pregunta 4.

P4: ¿Una fase posterior eliminará los peligros identificados o reducirá su aparición a niveles aceptables? No, entonces si es un PCC.

Registro de árbol de decisiones

Etapa	Peligro significativo	P1	P2	P3	P4	PCC
Cosecha	Biológico <i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i> .	Sí	No	Sí	Sí	No
	Físico Cuerpos extraños (piedras, madera, metales)	Sí	No	Sí	Sí	No
Secado	Químico Aflatoxinas Metales pesados como el plomo, cadmio y mercurio	Sí	No	Sí	No	Sí
Molido	Biológico <i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i> .	Sí	No	Sí	Sí	No
	Físico Cuerpos extraños (fragmentos metálicos, madera o plástico) Mala higiene de la maquinaria	Sí	No	Sí	Sí	No
Mezclado	Biológico <i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i> .	Sí	No	Sí	No	Sí
Moldeado	Biológico <i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i> .	Sí	No	Sí	No	Sí
Enfriado	Biológico <i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i> .	Sí	No	Sí	No	Sí
Desmoldado	Biológico <i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i> .	Sí	No	Sí	No	Sí
Empacado	Biológico <i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i> .	Sí	No	Sí	No	Sí

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

Almacenado	Biológico Bacterias, hongos o levaduras debido a condiciones inadecuadas de temperatura o humedad.	Sí	No	Sí	No	Sí
-------------------	---	----	----	----	----	----

4.1.8 Establecer los límites críticos para cada PCC

Proceso	Límite crítico	Límite operativo
Secado	Humedad 7% máxima en el producto	Humedad 6% máxima en el producto
Mezclado	Temperatura 50 °C máxima en el producto	Temperatura 49 °C máxima en el producto
Moldeado	<i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i> . Ausencia/25 g y < 3 NMP/g o < 10 UFC/g máximo en el producto Temperatura 32 °C máxima en el producto	<i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i> . Ausencia/24 g y < 2 NMP/g o < 9 UFC/g máximo en el producto Temperatura 31 °C máxima en el producto
Enfriado	Temperatura 22 °C máxima en el producto Tiempo 2 h máximo en el producto	Temperatura 21 °C máxima en el producto Tiempo 1 h máximo en el producto
Desmoldado	<i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i> . Ausencia/25 g y < 3 NMP/g o < 10 UFC/g máximo en el producto Temperatura 22 °C máxima en el producto	<i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i> . Ausencia/24 g y < 2 NMP/g o < 9 UFC/g máximo en el producto Temperatura 21 °C máxima en el producto
Empacado	Temperatura 22 °C máxima en el producto Humedad 60 °C máxima en el producto	Temperatura 21 °C máxima en el producto Humedad 59 °C máxima en el producto
Almacenado	Temperatura 22 °C máxima en el producto	Temperatura 21 °C máxima en el producto

4.1.9 Establecer un sistema de monitoreo para cada PCC

1. Secado

¿Que se monitorea? La humedad.

¿Cómo se realiza el monitoreo? Usar un medidor de humedad de granos de cacao (por ejemplo, un higrómetro o un medidor de humedad digital).

¿Con qué frecuencia se realiza el monitoreo? Cada 2 horas o al menos dos veces por día.

¿Quién es la persona responsable del monitoreo? El empresario.

2. Mezclado

¿Que se monitorea? La temperatura.

¿Cómo se realiza el monitoreo? Termómetro portátil LCD o análogo.

¿Con qué frecuencia se realiza el monitoreo? Monitoreo continuo.

¿Quién es la persona responsable del monitoreo? El empresario.

3. Moldeado

¿Que se monitorea? La temperatura.

¿Cómo se realiza el monitoreo? Termómetro portátil LCD o análogo.

¿Con qué frecuencia se realiza el monitoreo? Monitoreo continuo.

¿Quién es la persona responsable del monitoreo? El empresario.

4. Enfriado

¿Que se monitorea? La temperatura y el tiempo.

¿Cómo se realiza el monitoreo? Termómetro portátil LCD o sensores en la cámara de enfriado.

¿Con qué frecuencia se realiza el monitoreo? Monitoreo durante el enfriado.

¿Quién es la persona responsable del monitoreo? El empresario.

5. Desmoldado

¿Que se monitorea? La temperatura.

¿Cómo se realiza el monitoreo? Termómetro portátil LCD.

¿Con qué frecuencia se realiza el monitoreo? Monitoreo continuo.

¿Quién es la persona responsable del monitoreo? El empresario.

6. Empacado

¿Que se monitorea? La temperatura y la humedad.

¿Cómo se realiza el monitoreo? Termómetro portátil LCD e Higrómetro o medidor de humedad.

¿Con qué frecuencia se realiza el monitoreo? Monitoreo continuo.

¿Quién es la persona responsable del monitoreo? El empresario.

7. Almacenado

¿Que se monitorea? La temperatura.

¿Cómo se realiza el monitoreo? Termómetro portátil LCD.

¿Con qué frecuencia se realiza el monitoreo? Monitoreo continuo.

¿Quién es la persona responsable del monitoreo? El empresario.

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

Etapa del proceso	Límite crítico	Procedimiento de monitoreo
Secado	Humedad 7% máxima en el producto	<p>¿Que se monitorea? La humedad</p> <p>¿Cómo se realiza el monitoreo? Usar un medidor de humedad de granos de cacao (por ejemplo, un higrómetro o un medidor de humedad digital)</p> <p>¿Con qué frecuencia se realiza el monitoreo? Cada 2 horas o al menos dos veces por día</p> <p>¿Quién es la persona responsable del monitoreo? El empresario</p>
Mezclado	Temperatura 50 °C máxima en el producto	<p>¿Que se monitorea? La temperatura</p> <p>¿Cómo se realiza el monitoreo? Termómetro portátil LCD o análogo</p> <p>¿Con qué frecuencia se realiza el monitoreo? Monitoreo continuo</p> <p>¿Quién es la persona responsable del monitoreo? El empresario</p>
Moldeado	<p><i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i>. Ausencia/25 g y < 3 NMP/g o < 10 UFC/g máximo en el producto</p> <p>Temperatura 32 °C máxima en el producto</p>	<p>¿Que se monitorea? La temperatura</p> <p>¿Cómo se realiza el monitoreo? Termómetro portátil LCD o análogo</p> <p>¿Con qué frecuencia se realiza el monitoreo? Monitoreo continuo</p>

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

		¿Quién es la persona responsable del monitoreo? El empresario
Enfriado	Temperatura 22 °C máxima en el producto Tiempo 2 h máximo en el producto	¿Que se monitorea? La temperatura y el tiempo ¿Cómo se realiza el monitoreo? Termómetro portátil LCD o sensores en la cámara de enfriado ¿Con qué frecuencia se realiza el monitoreo? Monitoreo durante el enfriado ¿Quién es la persona responsable del monitoreo? El empresario
Desmoldado	<i>Salmonella y E. coli.</i> Ausencia/25 g y < 3 NMP/g o < 10 UFC/g máximo en el producto Temperatura 22 °C máxima en el producto	¿Que se monitorea? La temperatura ¿Cómo se realiza el monitoreo? Termómetro portátil LCD ¿Con qué frecuencia se realiza el monitoreo? Monitoreo continuo ¿Quién es la persona responsable del monitoreo? El empresario
Empacado	Temperatura 22 °C máxima en el producto Humedad 60 °C máxima en el producto	¿Que se monitorea? La temperatura y la humedad ¿Cómo se realiza el monitoreo? Termómetro portátil LCD e Higrómetro o medidor de humedad ¿Con qué frecuencia se realiza el monitoreo? Monitoreo continuo ¿Quién es la persona responsable del monitoreo? El empresario
Almacenado	Temperatura 22 °C máxima en el producto	¿Que se monitorea? La temperatura

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

		<p>¿Cómo se realiza el monitoreo? Termómetro portátil LCD</p> <p>¿Con qué frecuencia se realiza el monitoreo? Monitoreo continuo</p> <p>¿Quién es la persona responsable del monitoreo? El empresario</p>
--	--	---

4.1.10 Establecer las medidas correctivas

1. Secado

¿Por qué ocurrió el desvío? La falta de medición precisa de la humedad o la irregularidad en las mediciones puede ocasionar que el proceso de secado no se ajuste correctamente a las necesidades.

¿Qué medidas se deben tomar inmediatamente para retornar el proceso a control? Realizar una verificación inmediata de la humedad de los granos de cacao. Esto se puede hacer utilizando medidores de humedad en línea o mediante pruebas aleatorias manuales con dispositivos de medición.

¿Aseguran estas medidas el prevenir la recurrencia del problema? Sí.

¿Qué pruebas se pueden realizar para evaluar la inocuidad del producto afectado o retenido? Pruebas microbiológicas, pruebas físico-químicas, pruebas sensoriales.

¿Fueron identificados todos los productos afectados? Sí.

¿Puede reprocesarse el producto de forma tal que se garantice adecuadamente la inocuidad alimentaria? No.

Si no se puede reutilizar el producto, ¿qué método se debería utilizar para destruir o desechar el producto en forma inocua? Destrucción mediante incineración.

2. Mezclado

¿Por qué ocurrió el desvío? Fallo en el control de la temperatura del equipamiento, si un termostato o un sensor de temperatura está dañado o mal calibrado, podría no medir con precisión la temperatura durante el proceso de mezclado.

¿Qué medidas se deben tomar inmediatamente para retornar el proceso a control? Verificación y calibración de los sistemas de control de temperatura (sensores, termostatos). Tener termómetros de repuesto.

¿Aseguran estas medidas el prevenir la recurrencia del problema? Sí.

¿Qué pruebas se pueden realizar para evaluar la inocuidad del producto afectado o retenido? Pruebas microbiológicas, pruebas físico-químicas, pruebas sensoriales.

¿Fueron identificados todos los productos afectados? Sí.

¿Puede reprocesarse el producto de forma tal que se garantice adecuadamente la inocuidad alimentaria? Si, el desvío de temperatura fue pequeño (por ejemplo, una variación moderada de unos pocos grados) y por poco tiempo, y el proceso de mezcla se reanudó rápidamente, el reprocesamiento puede ser posible.

Si no se puede reutilizar el producto, ¿qué método se debería utilizar para destruir o desechar el producto en forma inocua? Destrucción mediante incineración.

3. Moldeado

¿Por qué ocurrió el desvío? Temperatura insuficiente durante el proceso de moldeado.

¿Qué medidas se deben tomar inmediatamente para retornar el proceso a control? Establecer procedimientos de monitoreo constante de la temperatura durante el proceso de moldeado y garantizar que se mantenga dentro de los rangos recomendados para destruir patógenos.

¿Aseguran estas medidas el prevenir la recurrencia del problema? Sí.

¿Qué pruebas se pueden realizar para evaluar la inocuidad del producto afectado o retenido? pruebas microbiológicas, químicas, y de calidad sensorial.

¿Fueron identificados todos los productos afectados? Sí.

¿Puede reprocesarse el producto de forma tal que se garantice adecuadamente la inocuidad alimentaria? No.

Si no se puede reutilizar el producto, ¿qué método se debería utilizar para destruir o desechar el producto en forma inocua? La incineración o el vertido controlado en un lugar aprobado, asegurándose de que no represente un riesgo para la salud pública ni el medio ambiente.

4. Enfriado

¿Por qué ocurrió el desvío? Temperaturas inadecuadas en el sistema de enfriado, tiempo de enfriado insuficiente.

¿Qué medidas se deben tomar inmediatamente para retornar el proceso a control? Inspeccionar los equipos de enfriado (cámaras frigoríficas, unidades de refrigeración) para asegurarse de que estén funcionando correctamente.

¿Aseguran estas medidas el prevenir la recurrencia del problema? Sí.

¿Qué pruebas se pueden realizar para evaluar la inocuidad del producto afectado o retenido? pruebas microbiológicas, pruebas de actividad de agua, contaje de bacterias mesófilas totales y evaluaciones sensoriales.

¿Fueron identificados todos los productos afectados? Sí.

¿Puede reprocesarse el producto de forma tal que se garantice adecuadamente la inocuidad alimentaria? No.

Si no se puede reutilizar el producto, ¿qué método se debería utilizar para destruir o desechar el producto en forma inocua? La incineración, el entierro en vertederos controlados.

5. Desmoldado

¿Por qué ocurrió el desvío? Falta de monitoreo de las temperaturas.

¿Qué medidas se deben tomar inmediatamente para retornar el proceso a control? Monitoreo constante de las temperaturas.

¿Aseguran estas medidas el prevenir la recurrencia del problema? Sí.

¿Qué pruebas se pueden realizar para evaluar la inocuidad del producto afectado o retenido? Pruebas microbiológicas, pruebas sensoriales, pruebas químicas.

¿Fueron identificados todos los productos afectados? Sí.

¿Puede reprocesarse el producto de forma tal que se garantice adecuadamente la inocuidad alimentaria? No.

Si no se puede reutilizar el producto, ¿qué método se debería utilizar para destruir o desechar el producto en forma inocua? La incineración, el entierro en vertederos controlados.

6. Empacado

¿Por qué ocurrió el desvío? Fallos en el control de temperatura durante el empacado, nivel de humedad inadecuado en el producto o en el ambiente de empacado.

¿Qué medidas se deben tomar inmediatamente para retornar el proceso a control? Ajustar los parámetros de temperatura y humedad a los niveles correctos.

¿Aseguran estas medidas el prevenir la recurrencia del problema? Sí.

¿Qué pruebas se pueden realizar para evaluar la inocuidad del producto afectado o retenido? Pruebas microbiológicas, análisis fisicoquímicos y pruebas sensoriales.

¿Fueron identificados todos los productos afectados? Sí.

¿Puede reprocesarse el producto de forma tal que se garantice adecuadamente la inocuidad alimentaria? No.

Si no se puede reutilizar el producto, ¿qué método se debería utilizar para destruir o desechar el producto en forma inocua? La incineración, el entierro en vertederos controlados.

7. Almacenado

¿Por qué ocurrió el desvío? Fallo en el sistema de refrigeración.

¿Qué medidas se deben tomar inmediatamente para retornar el proceso a control? Monitoreo y registro constante de la temperatura.

¿Aseguran estas medidas el prevenir la recurrencia del problema? Sí.

¿Qué pruebas se pueden realizar para evaluar la inocuidad del producto afectado o retenido? Pruebas microbiológicas, análisis fisicoquímicos y pruebas sensoriales.

¿Fueron identificados todos los productos afectados? Sí.

¿Puede reprocesarse el producto de forma tal que se garantice adecuadamente la inocuidad alimentaria? No.

Si no se puede reutilizar el producto, ¿qué método se debería utilizar para destruir o desechar el producto en forma inocua? La incineración, el entierro en vertederos controlados.

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

Etapa del proceso	Límite crítico	Procedimiento de monitoreo	Acción correctiva
Secado	Humedad 7% máxima en el producto	<p>¿Que se monitorea? La humedad</p> <p>¿Cómo se realiza el monitoreo? Usar un medidor de humedad de granos de cacao (por ejemplo, un higrómetro o un medidor de humedad digital)</p> <p>¿Con qué frecuencia se realiza el monitoreo? Cada 2 horas o al menos dos veces por día</p> <p>¿Quién es la persona responsable del monitoreo? El empresario</p>	<p>¿Por qué ocurrió el desvío? La falta de medición precisa de la humedad o la irregularidad en las mediciones puede ocasionar que el proceso de secado no se ajuste correctamente a las necesidades</p> <p>¿Qué medidas se deben tomar inmediatamente para retornar el proceso a control? Realizar una verificación inmediata de la humedad de los granos de cacao. Esto se puede hacer utilizando medidores de humedad en línea o mediante pruebas aleatorias manuales con dispositivos de medición</p> <p>¿Aseguran estas medidas el prevenir la recurrencia del problema? Sí</p> <p>¿Qué pruebas se pueden realizar para evaluar la inocuidad del producto afectado o retenido? Pruebas microbiológicas, pruebas físico-químicas, pruebas sensoriales.</p> <p>¿Fueron identificados todos los productos afectados? Sí</p>

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

			<p>¿Puede reprocesarse el producto de forma tal que se garantice adecuadamente la inocuidad alimentaria? No</p> <p>Si no se puede reutilizar el producto, ¿qué método se debería utilizar para destruir o desechar el producto en forma inocua?</p> <p>Destrucción mediante incineración</p>
Mezclado	Temperatura 50 °C máxima en el producto	<p>¿Que se monitorea? La temperatura</p> <p>¿Cómo se realiza el monitoreo? Termómetro portátil LCD o análogo.</p> <p>¿Con qué frecuencia se realiza el monitoreo? Monitoreo continuo</p> <p>¿Quién es la persona responsable del monitoreo? El empresario</p>	<p>¿Por qué ocurrió el desvío? Fallo en el control de la temperatura del equipamiento, si un termostato o un sensor de temperatura está dañado o mal calibrado, podría no medir con precisión la temperatura durante el proceso de mezclado</p> <p>¿Qué medidas se deben tomar inmediatamente para retornar el proceso a control? Verificación y calibración de los sistemas de control de temperatura (sensores, termostatos).</p> <p>Tener termómetros de repuesto</p> <p>¿Aseguran estas medidas el prevenir la recurrencia del problema? Sí.</p> <p>¿Qué pruebas se pueden realizar para evaluar la inocuidad del producto afectado o retenido? Pruebas microbiológicas, pruebas físico-químicas, pruebas sensoriales.</p>

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

			<p>¿Fueron identificados todos los productos afectados? Sí.</p> <p>¿Puede reprocesarse el producto de forma tal que se garantice adecuadamente la inocuidad alimentaria? Si el desvío de temperatura fue pequeño (por ejemplo, una variación moderada de unos pocos grados) y por poco tiempo, y el proceso de mezcla se reanudó rápidamente, el reprocesamiento puede ser posible</p> <p>Si no se puede reutilizar el producto, ¿qué método se debería utilizar para destruir o desechar el producto en forma inocua? Destrucción mediante incineración</p>
Moldeado	<p><i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i>. Ausencia/25 g y < 3 NMP/g o < 10 UFC/g máximo en el producto Temperatura 32 °C máxima en el producto</p>	<p>¿Que se monitorea? La temperatura</p> <p>¿Cómo se realiza el monitoreo? Termómetro portátil LCD o análogo</p> <p>¿Con qué frecuencia se realiza el monitoreo? Monitoreo continuo</p> <p>¿Quién es la persona responsable del monitoreo? El empresario</p>	<p>¿Por qué ocurrió el desvío? Temperatura insuficiente durante el proceso de moldeado</p> <p>¿Qué medidas se deben tomar inmediatamente para retornar el proceso a control? Establecer procedimientos de monitoreo constante de la temperatura durante el proceso de moldeado y garantizar que se mantenga dentro de los rangos recomendados para destruir patógenos</p> <p>¿Aseguran estas medidas el prevenir la recurrencia del problema? Sí</p>

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

			<p>¿Qué pruebas se pueden realizar para evaluar la inocuidad del producto afectado o retenido? Pruebas microbiológicas, químicas, y de calidad sensorial</p> <p>¿Fueron identificados todos los productos afectados? Sí</p> <p>¿Puede reprocesarse el producto de forma tal que se garantice adecuadamente la inocuidad alimentaria? No</p> <p>Si no se puede reutilizar el producto, ¿qué método se debería utilizar para destruir o desechar el producto en forma inocua? La incineración o el vertido controlado en un lugar aprobado, asegurándose de que no represente un riesgo para la salud pública ni el medio ambiente</p>
Enfriado	<p>Temperatura 22 °C máxima en el producto</p> <p>Tiempo 2 h máximo en el producto</p>	<p>¿Que se monitorea? La temperatura y el tiempo</p> <p>¿Cómo se realiza el monitoreo? Termómetro portátil LCD o sensores en la cámara de enfriado</p> <p>¿Con qué frecuencia se realiza el monitoreo? Monitoreo durante el enfriado</p> <p>¿Quién es la persona responsable del monitoreo? El empresario</p>	<p>¿Por qué ocurrió el desvío? Temperaturas inadecuadas en el sistema de enfriado, tiempo de enfriado insuficiente</p> <p>¿Qué medidas se deben tomar inmediatamente para retornar el proceso a control? Inspeccionar los equipos de enfriado (cámaras frigoríficas, unidades de refrigeración) para asegurarse de que estén funcionando correctamente</p>

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

			<p>¿Aseguran estas medidas el prevenir la recurrencia del problema? Sí</p> <p>¿Qué pruebas se pueden realizar para evaluar la inocuidad del producto afectado o retenido? Pruebas microbiológicas, pruebas de actividad de agua, contaje de bacterias mesófilas totales y evaluaciones sensoriales</p> <p>¿Fueron identificados todos los productos afectados? Sí</p> <p>¿Puede reprocesarse el producto de forma tal que se garantice adecuadamente la inocuidad alimentaria? No</p> <p>Si no se puede reutilizar el producto, ¿qué método se debería utilizar para destruir o desechar el producto en forma inocua? La incineración, el entierro en vertederos controlados</p>
Desmoldado	<p><i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i>. Ausencia/25 g y < 3 NMP/g o < 10 UFC/g máximo en el producto Temperatura 22 °C máxima en el producto</p>	<p>¿Que se monitorea? La temperatura</p> <p>¿Cómo se realiza el monitoreo? Termómetro portátil LCD</p> <p>¿Con qué frecuencia se realiza el monitoreo? Monitoreo continuo</p> <p>¿Quién es la persona responsable del monitoreo? El empresario</p>	<p>¿Por qué ocurrió el desvío? Falta de monitoreo de las temperaturas</p> <p>¿Qué medidas se deben tomar inmediatamente para retornar el proceso a control? Monitoreo constante de las temperaturas</p> <p>¿Aseguran estas medidas el prevenir la recurrencia del problema? Sí</p>

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

			<p>¿Qué pruebas se pueden realizar para evaluar la inocuidad del producto afectado o retenido? Pruebas microbiológicas, pruebas sensoriales, pruebas químicas</p> <p>¿Fueron identificados todos los productos afectados? Sí</p> <p>¿Puede reprocesarse el producto de forma tal que se garantice adecuadamente la inocuidad alimentaria? No</p> <p>Si no se puede reutilizar el producto, ¿qué método se debería utilizar para destruir o desechar el producto en forma inocua? La incineración, el entierro en vertederos controlados</p>
Empacado	<p>Temperatura 22 °C máxima en el producto</p> <p>Humedad 60 °C máxima en el producto</p>	<p>¿Que se monitorea? La temperatura y la humedad</p> <p>¿Cómo se realiza el monitoreo? Termómetro portátil LCD e Higrómetro o medidor de humedad</p> <p>¿Con qué frecuencia se realiza el monitoreo? Monitoreo continuo</p> <p>¿Quién es la persona responsable del monitoreo? El empresario</p>	<p>¿Por qué ocurrió el desvío? Fallos en el control de temperatura durante el empaçado, nivel de humedad inadecuado en el producto o en el ambiente de empaçado</p> <p>¿Qué medidas se deben tomar inmediatamente para retornar el proceso a control? Ajustar los parámetros de temperatura y humedad a los niveles correctos</p> <p>¿Aseguran estas medidas el prevenir la recurrencia del problema? Sí</p>

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

			<p>¿Qué pruebas se pueden realizar para evaluar la inocuidad del producto afectado o retenido? Pruebas microbiológicas, análisis fisicoquímicos y pruebas sensoriales.</p> <p>¿Fueron identificados todos los productos afectados? Sí</p> <p>¿Puede reprocesarse el producto de forma tal que se garantice adecuadamente la inocuidad alimentaria? No</p> <p>Si no se puede reutilizar el producto, ¿qué método se debería utilizar para destruir o desechar el producto en forma inocua? La incineración, el entierro en vertederos controlados</p>
Almacenado	Temperatura 22 °C máxima en el producto	<p>¿Que se monitorea? La temperatura</p> <p>¿Cómo se realiza el monitoreo? Termómetro portátil LCD</p> <p>¿Con qué frecuencia se realiza el monitoreo? Monitoreo continuo</p> <p>¿Quién es la persona responsable del monitoreo? El empresario</p>	<p>¿Por qué ocurrió el desvío? Fallo en el sistema de refrigeración</p> <p>¿Qué medidas se deben tomar inmediatamente para retornar el proceso a control? Monitoreo y registro constante de la temperatura</p> <p>¿Aseguran estas medidas el prevenir la recurrencia del problema? Sí</p> <p>¿Qué pruebas se pueden realizar para evaluar la inocuidad del producto afectado o</p>

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

			<p>retenido? Pruebas microbiológicas, análisis fisicoquímicos y pruebas sensoriales</p> <p>¿Fueron identificados todos los productos afectados? Sí</p> <p>¿Puede reprocesarse el producto de forma tal que se garantice adecuadamente la inocuidad alimentaria? No</p> <p>Si no se puede reutilizar el producto, ¿qué método se debería utilizar para destruir o desechar el producto en forma inocua? La incineración, el entierro en vertederos controlados</p>
--	--	--	---

4.1.11 Establecer los procedimientos de verificación

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

Etapa del proceso	Límite crítico	Procedimiento de monitoreo	Acción correctiva	Verificación
Secado	Humedad 7% máxima en el producto	<p>¿Que se monitorea? La humedad</p> <p>¿Cómo se realiza el monitoreo? Usar un medidor de humedad de granos de cacao (por ejemplo, un higrómetro o un medidor de humedad digital)</p> <p>¿Con qué frecuencia se realiza el monitoreo? Cada 2 horas o al menos dos veces por día</p> <p>¿Quién es la persona responsable del monitoreo? El empresario</p>	<p>¿Por qué ocurrió el desvío? La falta de medición precisa de la humedad o la irregularidad en las mediciones puede ocasionar que el proceso de secado no se ajuste correctamente a las necesidades</p> <p>¿Qué medidas se deben tomar inmediatamente para retornar el proceso a control? Realizar una verificación inmediata de la humedad de los granos de cacao. Esto se puede hacer utilizando medidores de humedad en línea o mediante pruebas aleatorias manuales con dispositivos de medición</p> <p>¿Aseguran estas medidas el prevenir la recurrencia del problema? Sí.</p> <p>¿Qué pruebas se pueden realizar para evaluar la inocuidad del producto afectado o retenido? Pruebas microbiológicas, pruebas físico-químicas, pruebas sensoriales</p> <p>¿Fueron identificados todos los productos afectados? Sí</p>	<p>Evaluación de los registros de monitoreo</p> <p>Análisis del producto final</p> <p>Auditorías internas de APPCC</p> <p>Inspección visual</p> <p>Calibración de equipos</p>

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

			<p>¿Puede reprocesarse el producto de forma tal que se garantice adecuadamente la inocuidad alimentaria? No</p> <p>Si no se puede reutilizar el producto, ¿qué método se debería utilizar para destruir o desechar el producto en forma inocua? Destrucción mediante incineración</p>	
Mezclado	Temperatura 50 °C máxima en el producto	<p>¿Que se monitorea? La temperatura</p> <p>¿Cómo se realiza el monitoreo? Termómetro portátil LCD o análogo</p> <p>¿Con qué frecuencia se realiza el monitoreo? Monitoreo continuo</p> <p>¿Quién es la persona responsable del monitoreo? El empresario</p>	<p>¿Por qué ocurrió el desvío? Fallo en el control de la temperatura del equipamiento, si un termostato o un sensor de temperatura está dañado o mal calibrado, podría no medir con precisión la temperatura durante el proceso de mezclado</p> <p>¿Qué medidas se deben tomar inmediatamente para retornar el proceso a control? Verificación y calibración de los sistemas de control de temperatura (sensores, termostatos). Tener termómetros de repuesto</p> <p>¿Aseguran estas medidas el prevenir la recurrencia del problema? Sí</p>	<p>Evaluación de los registros de monitoreo</p> <p>Análisis del producto final</p> <p>Auditorías internas de APPCC</p> <p>Inspección visual</p> <p>Calibración de equipos</p>

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

			<p>¿Qué pruebas se pueden realizar para evaluar la inocuidad del producto afectado o retenido? Pruebas microbiológicas, pruebas físico-químicas, pruebas sensoriales</p> <p>¿Fueron identificados todos los productos afectados? Sí</p> <p>¿Puede reprocesarse el producto de forma tal que se garantice adecuadamente la inocuidad alimentaria? Si el desvío de temperatura fue pequeño (por ejemplo, una variación moderada de unos pocos grados) y por poco tiempo, y el proceso de mezcla se reanudó rápidamente, el reprocesamiento puede ser posible</p> <p>Si no se puede reutilizar el producto, ¿qué método se debería utilizar para destruir o desechar el producto en forma inocua? Destrucción mediante incineración.</p>	
Moldeado	<p><i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i>. Ausencia/25 g y < 3 NMP/g o < 10 UFC/g máximo en el producto</p>	<p>¿Que se monitorea? La temperatura</p>	<p>¿Por qué ocurrió el desvío? Temperatura insuficiente durante el proceso de moldeado</p>	<p>Evaluación de los registros de monitoreo</p>

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

	<p>Temperatura 32 °C máxima en el producto</p>	<p>¿Cómo se realiza el monitoreo? Termómetro portátil LCD o análogo</p> <p>¿Con qué frecuencia se realiza el monitoreo? Monitoreo continuo</p> <p>¿Quién es la persona responsable del monitoreo? El empresario</p>	<p>¿Qué medidas se deben tomar inmediatamente para retornar el proceso a control? Establecer procedimientos de monitoreo constante de la temperatura durante el proceso de moldeado y garantizar que se mantenga dentro de los rangos recomendados para destruir patógenos</p> <p>¿Aseguran estas medidas el prevenir la recurrencia del problema? Sí</p> <p>¿Qué pruebas se pueden realizar para evaluar la inocuidad del producto afectado o retenido? Pruebas microbiológicas, químicas, y de calidad sensorial</p> <p>¿Fueron identificados todos los productos afectados? Sí</p> <p>¿Puede reprocesarse el producto de forma tal que se garantice adecuadamente la inocuidad alimentaria? No</p> <p>Si no se puede reutilizar el producto, ¿qué método se debería utilizar para destruir o desechar el producto en forma inocua? La incineración o el</p>	<p>Análisis del producto final</p> <p>Auditorías internas de APPCC</p> <p>Inspección visual</p> <p>Calibración de equipos</p>
--	--	--	--	---

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

			vertido controlado en un lugar aprobado, asegurándose de que no represente un riesgo para la salud pública ni el medio ambiente	
Enfriado	<p>Temperatura 22 °C máxima en el producto</p> <p>Tiempo 2 h máximo en el producto</p>	<p>¿Que se monitorea? La temperatura y el tiempo</p> <p>¿Cómo se realiza el monitoreo? Termómetro portátil LCD o sensores en la cámara de enfriado</p> <p>¿Con qué frecuencia se realiza el monitoreo? Monitoreo durante el enfriado</p> <p>¿Quién es la persona responsable del monitoreo? El empresario</p>	<p>¿Por qué ocurrió el desvío? Temperaturas inadecuadas en el sistema de enfriado, tiempo de enfriado insuficiente</p> <p>¿Qué medidas se deben tomar inmediatamente para retornar el proceso a control? Inspeccionar los equipos de enfriado (cámaras frigoríficas, unidades de refrigeración) para asegurarse de que estén funcionando correctamente</p> <p>¿Aseguran estas medidas el prevenir la recurrencia del problema? Sí</p> <p>¿Qué pruebas se pueden realizar para evaluar la inocuidad del producto afectado o retenido? Pruebas microbiológicas, pruebas de actividad de agua, conteo de bacterias mesófilas totales y evaluaciones sensoriales</p> <p>¿Fueron identificados todos los productos afectados? Sí</p>	<p>Evaluación de los registros de monitoreo</p> <p>Análisis del producto final</p> <p>Auditorías internas de APPCC</p> <p>Inspección visual</p> <p>Calibración de equipos</p>

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

			<p>¿Puede reprocesarse el producto de forma tal que se garantice adecuadamente la inocuidad alimentaria? No</p> <p>Si no se puede reutilizar el producto, ¿qué método se debería utilizar para destruir o desechar el producto en forma inocua? La incineración, el entierro en vertederos controlados</p>	
Desmoldado	<p><i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i>. Ausencia/25 g y < 3 NMP/g o < 10 UFC/g máximo en el producto Temperatura 22 °C máxima en el producto</p>	<p>¿Que se monitorea? La temperatura</p> <p>¿Cómo se realiza el monitoreo? Termómetro portátil LCD</p> <p>¿Con qué frecuencia se realiza el monitoreo? Monitoreo continuo</p> <p>¿Quién es la persona responsable del monitoreo? El empresario</p>	<p>¿Por qué ocurrió el desvío? Falta de monitoreo de las temperaturas</p> <p>¿Qué medidas se deben tomar inmediatamente para retornar el proceso a control? Monitoreo constante de las temperaturas</p> <p>¿Aseguran estas medidas el prevenir la recurrencia del problema? Sí</p> <p>¿Qué pruebas se pueden realizar para evaluar la inocuidad del producto afectado o retenido? Pruebas microbiológicas, pruebas sensoriales, pruebas químicas</p> <p>¿Fueron identificados todos los productos afectados? Sí</p>	<p>Evaluación de los registros de monitoreo</p> <p>Análisis del producto final</p> <p>Auditorías internas de APPCC</p> <p>Inspección visual</p> <p>Calibración de equipos</p>

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

			<p>¿Puede reprocesarse el producto de forma tal que se garantice adecuadamente la inocuidad alimentaria? No</p> <p>Si no se puede reutilizar el producto, ¿qué método se debería utilizar para destruir o desechar el producto en forma inocua? La incineración, el entierro en vertederos controlados</p>	
Empacado	<p>Temperatura 22 °C máxima en el producto</p> <p>Humedad 60 °C máxima en el producto</p>	<p>¿Que se monitorea? La temperatura y la humedad</p> <p>¿Cómo se realiza el monitoreo? Termómetro portátil LCD e Higrómetro o medidor de humedad</p> <p>¿Con qué frecuencia se realiza el monitoreo? Monitoreo continuo</p> <p>¿Quién es la persona responsable del monitoreo? El empresario</p>	<p>¿Por qué ocurrió el desvío? Fallos en el control de temperatura durante el empacado, nivel de humedad inadecuado en el producto o en el ambiente de empacado</p> <p>¿Qué medidas se deben tomar inmediatamente para retornar el proceso a control? Ajustar los parámetros de temperatura y humedad a los niveles correctos</p> <p>¿Aseguran estas medidas el prevenir la recurrencia del problema? Sí</p> <p>¿Qué pruebas se pueden realizar para evaluar la inocuidad del producto afectado o retenido? Pruebas</p>	<p>Evaluación de los registros de monitoreo</p> <p>Análisis del producto final</p> <p>Auditorías internas de APPCC</p> <p>Inspección visual</p> <p>Calibración de equipos</p>

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

			<p>microbiológicas, análisis fisicoquímicos y pruebas sensoriales</p> <p>¿Fueron identificados todos los productos afectados? Sí</p> <p>¿Puede reprocesarse el producto de forma tal que se garantice adecuadamente la inocuidad alimentaria? No</p> <p>Si no se puede reutilizar el producto, ¿qué método se debería utilizar para destruir o desechar el producto en forma inocua? La incineración, el entierro en vertederos controlados</p>	
Almacenado	Temperatura 22 °C máxima en el producto	<p>¿Que se monitorea? La temperatura</p> <p>¿Cómo se realiza el monitoreo? Termómetro portátil LCD</p> <p>¿Con qué frecuencia se realiza el monitoreo? Monitoreo continuo</p> <p>¿Quién es la persona responsable del monitoreo? El empresario</p>	<p>¿Por qué ocurrió el desvío? Fallo en el sistema de refrigeración</p> <p>¿Qué medidas se deben tomar inmediatamente para retornar el proceso a control? Monitoreo y registro constante de la temperatura</p> <p>¿Aseguran estas medidas el prevenir la recurrencia del problema? Sí</p> <p>¿Qué pruebas se pueden realizar para evaluar la inocuidad del producto afectado o retenido? Pruebas</p>	<p>Evaluación de los registros de monitoreo</p> <p>Análisis del producto final</p> <p>Auditorías internas de APPCC</p> <p>Inspección visual</p> <p>Calibración de equipos</p>

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

			<p>microbiológicas, análisis fisicoquímicos y pruebas sensoriales</p> <p>¿Fueron identificados todos los productos afectados? Sí</p> <p>¿Puede reprocesarse el producto de forma tal que se garantice adecuadamente la inocuidad alimentaria? No</p> <p>Si no se puede reutilizar el producto, ¿qué método se debería utilizar para destruir o desechar el producto en forma inocua? La incineración, el entierro en vertederos controlados</p>	
--	--	--	--	--

V. CONCLUSIONES

1. La implementación del manual HACCP en la producción de chocolate es fundamental para garantizar la seguridad alimentaria en todas las fases del proceso, desde la recepción de materias primas hasta el producto final por lo cual este sistema permite identificar los puntos críticos donde pueden presentarse riesgos microbiológicos, químicos o físicos, y establecer controles específicos para prevenir posibles contaminaciones.
2. El control de la higiene y las condiciones de almacenamiento es clave en la producción de chocolate, ya que estos factores influyen directamente en la calidad y seguridad del producto. Es así que la correcta manipulación de ingredientes, el mantenimiento de equipos y las condiciones de almacenamiento son esenciales para prevenir riesgos de contaminación.
3. El manual HACCP debe ser un documento vivo, sujeto a revisiones periódicas, para adaptarse a posibles cambios en los procesos, normativas y tecnologías. Solo a través de una mejora continua y una supervisión constante se puede garantizar que los productos cumplan siempre con los más altos estándares de seguridad alimentaria.

VI. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar un análisis detallado de todos los puntos de riesgo a lo largo del proceso productivo y asignar responsables específicos para la supervisión y monitoreo de los puntos críticos de control (PCC). Esto ayudará a asegurar que todos los posibles peligros sean detectados y controlados de manera efectiva.
2. Es crucial establecer procedimientos estrictos de limpieza y mantenimiento para las instalaciones y equipos de producción, y monitorear regularmente las condiciones de almacenamiento, incluyendo la temperatura y la humedad, para evitar alteraciones en la calidad del chocolate. Además, capacitar al personal sobre prácticas de higiene adecuadas y sobre la importancia de seguir estos protocolos es fundamental.
3. Es recomendable realizar auditorías internas de forma regular para evaluar la efectividad del sistema HACCP y detectar áreas de mejora. Además, mantener actualizado el manual y ajustar los procedimientos según sea necesario permitirá enfrentar cualquier desafío que surja, asegurando la mejora continua en la producción del chocolate.

VII. BIBLIOGRAFÍA

ACHIPIA (Agencia Chilena para la Inocuidad y Calidad Alimentaria). 2018. Guía para el diseño, desarrollo e implementación del Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control en establecimientos de alimentos HACCP (en línea). Consultado 30 ago. 2024. Disponible en <https://www.achipia.gob.cl/wp-content/uploads/2018/08/Manual-HACCP.pdf>

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 1997. SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) Y DIRECTRICES PARA SU APLICACIÓN (en línea). Consultado 30 ago. 2024. Disponible en <https://www.fao.org/4/y1579s/y1579s03.htm>

MINECO (Ministerio de Economía); OSARTEC (Organismo Salvadoreño de Reglamentación Técnica); MIFIC (Ministerio de Fomento, Industria y Comercio); SDE (Secretaría de Desarrollo Económico); MEIC (Ministerio de Economía Industria y Comercio); MICI (Ministerio de Comercio e Industrias) 2018. ALIMENTOS. CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS PARA LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS (en línea). RTCA 67.04.50:17. 63 p. Consultado 08 set. 2024. Disponible en <http://infotrade.minec.gob.sv/ca/wp-content/uploads/sites/7/2019/03/ANEXO-RES-40-2-2018-RTCA-67045017-Criterios-Microbiologicos.pdf>

OIRSA (Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria). 2016. Manual de análisis de peligros y puntos críticos de control - HACCP (en línea). Consultado 05 set. 2024. Disponible en <https://www.oirsa.org/contenido/biblioteca/Manual%20de%20an%C3%A1lisis%20de%20peligros%20y%20puntos%20cr%C3%ADticos%20de%20control%20-%20HACCP.pdf>