

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN EN INOCUIDAD ALIMENTARIA

EVALUACION FINAL POR PROYECTO

PRESENTADO POR:
ADIELA TULANDE
LINDAN D' ROMI GUTIERREZ BOLAÑOS
LUIS FERNANDO MARMOLEJO CANO
SEBASTIAN ESCOBAR
ALVARO JAVIER LOAIZA

GRUPO 202131_9

PRESENTADO A:
CLEMENCIA DE ALAVA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
PALMIRA (VALLE)
NOVIEMBRE 2018

NOTA ACLARATORIA

Para el desarrollo del presente trabajo se ha tomado información imaginaria que fue presentada en un estudio de caso como parte de la estrategia didáctica trabajada en el curso académico. Desde lo anterior, la información que se ha tomado como referente para el desarrollo de la actividad no corresponde a la realidad, sino que fueron presentados con el fin de viabilizar las actividades propuestas en el diplomado que correspondieron al desarrollo del Análisis del riesgo como estrategia que permite fortalecer la inocuidad en la producción de alimentos.

TABLA DE CONTENIDO

NOTA ACLARATORIA	2
INTRODUCCIÓN	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
OBJETIVOS	8
JUSTIFICACIÓN	9
DESARROLLO DE LAS FASES DE LA	10
EVALUACIÓN DEL RIESGO MICROBIOLÓGICO	10
GESTION DEL RIESGO	17
COMUNICACIÓN DEL RIESGO	35
CONCLUSIONES	37
RECOMENDACIONES	38
REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS	39
ANEXOS	41

TABLA DE FIGURAS

FIGURA 1: CONDICIONES DE CRECIMIENTO DE LAS TOXINAS PRODUCIDAS POR S. AUREUS	11
FIGURA 2: RECUENTO DE S. AUREUS	14
FIGURA 3: PROGRAMAS PRE-REQUISITOS	17
FIGURA 4: PROGRAMAS DE BPM	18
FIGURA 5: FORMACION DEL EQUIPO HACCP	22
FIGURA 6: ANALISIS DE PELIGROS	27
FIGURA 7: ESTABLECER UN SISTEMA DE VIGILANCIA PARA CADA PCC	32
FIGURA 8: ACCIONES CORRECTIVAS	35

TABLA DE GRAFICOS

GRAFICA 1:INFORMACIÓN DEL CASO PROPUESTO RELACIONADA	15
GRÁFICA 2. SECUENCIA DEL PLAN HACCP	21
GRÁFICA 3. DESCRIPCION DEL PRODUCTO	22
GRÁFICA 4. DIAGRAMA DE FLUJO DEL QUESO FRESCO	23
GRAFICA 5. ARBOL DE DECISIONES PARA IDENTIFICAR LOS PCC	26
GRÁFICA 6. COMUNICACIÓN DEL RIESGO	36

INTRODUCCIÓN

En el siguiente documento se desarrollan dos actividades las cuales contemplan la evaluación de riesgos microbiológicos y la construcción de un sistema HACCP, ambos aplicados al estudio de un caso imaginario como parte de la estrategia trabajada en el transcurso del curso.

En las fases de ERM e implementación del plan HACCP, se detallará de manera escrita los conocimientos teóricos, aplicados al caso planteado en la fábrica de producción” Lácteos Eloisa” teniendo como base raíz el brote de una enfermedad transmitida por el alimento queso fabricado en la planta mencionada anteriormente.

Esta investigación y construcción del sistema, parte de los documentos de apoyo didáctico del curso, donde se establecen los análisis de causas por entes regulatorios, check list de visitas de campo y resultados de análisis microbiológicos obtenidos de los productos terminados evaluados en el caso.

Como objetivo se busca enseñar y guiar a los estudiantes a desarrollar las diferentes fases de la ERM y la implementación de un sistema HACCP, basado en una metodología establecida aplicada a la industria de los alimentos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enfermedades de transmisión alimentaria abarcan un amplio espectro de dolencias y constituyen un problema de salud pública creciente en todo el mundo. Se deben a la ingestión de alimentos contaminados por microorganismos o sustancias químicas. La contaminación de los alimentos puede producirse en cualquier etapa del proceso que va de la producción al consumo de alimentos («de la granja al tenedor») y puede deberse a la contaminación ambiental, ya sea del agua, la tierra o el aire. (OMS, 2018)

La manifestación clínica más común de una enfermedad transmitida por los alimentos consiste en la aparición de síntomas gastrointestinales, pero estas enfermedades también pueden dar lugar a síntomas neurológicos, ginecológicos, inmunológicos y de otro tipo. La ingestión de alimentos contaminados puede provocar una insuficiencia multiorgánica, incluso cáncer, por lo que representa una carga considerable de discapacidad, así como de mortalidad. (OMS, 2018)

En transacción al caso presentado, la empresa Lácteos Eloísa debe realizar un análisis del riesgo, mediante el mejoramiento del proceso productivo de la elaboración de queso fresco en cada una de las etapas productivas, con la aplicación de procedimientos que describan de forma detallada el alcance del proceso, los cuales involucren la normatividad vigente para garantizar la inocuidad y calidad de sus productos.

Tomando los anteriores referentes se realiza el siguiente planteamiento problema:

¿Cómo el desarrollo del Análisis de riesgos permite garantizar la inocuidad y calidad del queso fresco elaborado en Lácteos Eloísa, para ser consumidos por sus clientes?

OBJETIVOS

Comprender cada una de las fases que conforman la evaluación del riesgo microbiológico, para estimar la probabilidad de ocurrencia de un efecto adverso y la gravedad del mismo sobre la salud del consumidor, como resultado de la exposición al agente causal de la ETA.

Elaborar un análisis práctico de la gestión del riesgo, basado en la construcción de un plan HACCP que permita la evaluación e identificación de los peligros y medidas preventivas en el proceso de quesos frescos.

Construir la comunicación del riesgo mediante una historieta relacionada al tema de inocuidad alimentaria y sus efectos en la salud del consumidor

JUSTIFICACIÓN

La producción de queso en Lácteos Eloísa se ha duplicado y para elaborar este producto existen varias etapas que no aseguran que el producto no se contamine, en estas etapas en las cuales los peligros microbiológicos, físicos y químicos están latentes y que, si no cuenta con buenas prácticas de manufactura, así como con un sistema de inocuidad bien desarrollado, difícilmente podrá controlar estos tipos de peligros que puedan presentarse en el proceso. Las ventajas de implementar un sistema HACCP en lácteos Eloísa para el proceso de elaboración de queso fresco son varias entre las que destacan:

- Estandarización de las etapas para la obtención del queso fresco
- Asegurar que el producto le llegue al consumidor libre de contaminación física, química y microbiológica
- Poder diseñar un sistema de gestión de calidad para Lácteos Eloísa fortalece las técnicas de procesamiento lácteos y contribuye al crecimiento agroindustrial, de manera que se establecen las condiciones que permiten a profesionales aportar y contribuir al crecimiento de lácteos Eloísa, al producir alimentos con altas características de calidad y con un gran desarrollo tecnificado que permite garantizar la inocuidad de los productos, en este caso el queso.

DESARROLLO DE LAS FASES DE LA EVALUACIÓN DEL RIESGO MICROBIOLÓGICO

ESTUDIO DE UN CASO

Tomando como referente la investigación que se presenta en el anexo 2: “detección de entero toxinas estafilocócicas en queso fresco procesado y distribuido por lácteos ELOISA

Desarrollar los principios y las fases establecidos en la Evaluación del Riesgo microbiológico (ERM) identificando aquellos argumentos de valor que se encuentren en el caso propuesto en el anexo 2 y que permitan soportar los principios y fases de la ERM.

Establezca si esta ERM permite determinar la probabilidad de que un peligro afecte a la población como propósito principal de este procedimiento.

Fases en la ERM

- 1. Identificación del peligro.** Es un proceso que consiste en identificar al microorganismo y/o sus toxinas que pueden asociarse con una enfermedad en particular. Esta identificación puede basarse en estudio epidemiológicos y de vigilancia, o teniendo en cuenta el incremento casos reportados.
- 2. Caracterización del peligro.** La caracterización del peligro se basa en una descripción de la gravedad o duración de los efectos adversos que pueden resultar de la ingestión de un microorganismo o toxina presente en los alimentos contaminados y las condiciones en los que estos se encuentran.
- 3. Evaluación de la exposición.** La evaluación de la exposición es la relación que existe entre la concentración del patógeno en el alimento y la cantidad de alimento consumido, obteniendo una evaluación de la exposición humana al peligro. Esta relación está típicamente vinculada con los factores socioeconómicos y culturales, étnicos, edad, sexo y conductas del consumidor.
- 4. Determinación del riesgo.** Esta determinación es el conjunto de información analizada en las anteriores fases con el fin de obtener un panorama claro del riesgo, proporcionando una estimación de la probabilidad y gravedad de los efectos negativos que podrían presentarse en una población dada.

- **Identificación de peligros.**

Descripción:

La identificación de agentes biológicos, químicos y físicos en alimentos capaces de causar efectos adversos a la salud humana.

Información del caso propuesto relacionada:

Bacteria: STAPHYLOCOCCUS AUREUS

De acuerdo con el artículo de fundación vasca para la seguridad alimentaria “2013”, se mencionan los aspectos más importantes que influyen a la presencia y desarrollo de la bacteria Staphylococcus Aureus.

Descripción: es un género de bacterias anaerobias Gram-positivas productoras de enterotoxinas termoestables ampliamente distribuida en el medio ambiente y presente en las mucosas de los animales y personas, transmitiéndose al ser humano a través de alimentos contaminados, generándole una toxiinfección alimentaria

Reservorio Staphylococcus aureus es una bacteria muy resistente en el medio ambiente y ampliamente distribuida en la naturaleza que puede encontrarse en el aire, agua, residuos, maquinaria y superficies de la industria alimentaria, pero su principal reservorio son los animales y humanos, encontrándose en la piel, cabello, fosas nasales y garganta. En consecuencia, pueden transmitirse a una amplia gama de alimentos, principalmente alimentos derivados de animales (leche, carne y huevos y los productos derivados) y alimentos consumidos en crudo (frutas, verduras, etc.).

Condiciones de supervivencia Staphylococcus aureus es una de las bacterias patógenas humanas formadoras de toxinas más resistente y puede sobrevivir durante largos periodos de tiempo en un ambiente seco, y son muy persistentes en alimentos con contenido alto en sales y azúcares. Asimismo, sus toxinas son altamente estables, y resistentes al calor, congelación e irradiación, por lo que una vez formadas en el alimento, es extremadamente difícil eliminarlas

Tabla 1: Condiciones de crecimiento de las toxinas producidas por Staphylococcus aureus

	Minimo	Optimo	Máximo
Temperatura	10	40-45	48
pH	4	7-8	9,6
Actividad del agua	0,85	0,98	0,99

Tomado: http://www.elika.net/datos/pdfs_agrupados/Documento95/7.Staphylococcus.pdf

Vías de Transmisión

Las toxinas estafilocócicas se pueden transmitir a las personas a través del consumo de alimentos contaminados por falta de higiene e inadecuadas prácticas de cocinado y conservación:

- Contaminación cruzada en las fases posteriores de transformación de los alimentos, y en la preparación y cocinado de los alimentos en el hogar.
- Personas: Los manipuladores de alimentos pueden ser portadores de Staphylococcus, de forma que al preparar los alimentos, sin tener en cuenta unas buenas prácticas de higiene y conservación, contaminan los alimentos.

Alimentos por considerar

Los brotes de Staphylococcus aureus ocurridos en Europa en los últimos cinco años se han asociado a leche cruda y queso elaborado con ella tanto de vaca, cabra y oveja, seguido de carne cruda y productos cárnicos (salami, etc.). También se ven implicados los huevos y productos derivados (bollería, cremas, salsas), ensaladas, sándwiches, conservas de pescado, carne y verduras y en general, todos aquellos alimentos preparados y consumidos en crudo que permanezcan a temperaturas de refrigeración durante largos periodos de tiempo

La toxiinfección alimentaria

Las enterotoxinas estafilocócicas son causa frecuente de un número elevado de brotes de toxiinfección alimentaria. Los síntomas característicos de la intoxicación estafilocócica son náuseas, vómitos, dolores estomacales y abdominales y ocurren rápidamente (1-6h) tras la ingesta del alimento contaminado. Grupos de riesgo La deshidratación ligada a los síntomas gastrointestinales hace que sea de especial importancia en personas con el sistema inmunitario débil (bebés y niños menores de 5, personas mayores de 60 años, y enfermos de cáncer, diabéticos, portadores del VIH, pacientes tratados con corticosteroides y otros grupos de riesgo) donde puede desencadenar problemas más graves: deshidratación, dolor de cabeza, calambres musculares, alteración presión sanguínea y coronaria

- **Caracterización de peligros.**

Descripción: La evaluación cualitativa o cuantitativa de la naturaleza de los efectos adversos a la salud, idealmente incluyendo evaluación de dosis-respuesta en humanos.

Información del caso propuesto relacionada:

Según Fernández (2012) Su grado de severidad depende de la cantidad de enterotoxina ingerida, el estado inmunológico del individuo y su edad, de tal manera, que no se tiene un dato exacto de la cantidad de enterotoxina que produce la intoxicación, aunque se han estimado que es desde 100 ng hasta 1 mg.

Minsalud.gov.co. (2011). La literatura no reporta un modelo oficial de dosis respuesta para SE (4). La cantidad de SE que debe ser ingerida para causar IAE no se conoce exactamente, pero se reportan rangos entre 0,1 – 1,0 µg/kg (5), esta concentración de SE es alcanzada con cargas microbianas superiores a 105 UFC/g (6, 7, 8, 9, 10). Asao et al. en 2003 reportó una dosis de 20 a 100 ng de SE por persona en un brote de IAE en Japón relacionado con la ingestión de leche baja en grasa contaminada (11). Otra dosis reportada asociada al

consumo de leche achocolatada fue de 94 ng (12). Dosis de SE de 20 ng han sido utilizadas en evaluaciones de riesgos como umbral de producción de enfermedad (6).

- **Evaluación de exposición.**

Descripción: La evaluación cualitativa o cuantitativa del nivel posible de consumo de peligros alimentarios por los consumidores, tomando en cuenta otras vías de exposición al peligro, donde sean relevantes.

Información del caso propuesto relacionada:

De acuerdo con el caso propuesto se identifican las cifras de consumo de queso en algunos países del mundo, países como Italia, Francia y Suiza lideran el consumo de queso con una tasa de entre 20 a 26,3 kg por persona, mientras que cada colombiano consume en promedio 1.4 kg de queso al año. A pesar de esto, en nuestro país, los quesos han tenido un crecimiento en el consumo, pasando de 45.000 toneladas en 2011 a más de 50.100 toneladas en 2016.

Según la Unidad de Seguimiento de Precios del Ministerio de Agricultura, en Colombia predomina el consumo de los quesos frescos como el campesino o el doble crema, ubicándose como el segundo producto lácteo de mayor demanda, con una tasa anual promedio de crecimiento del 3,9%. Esta preferencia obedece a que una gran cantidad de colombianos lo consumen a la hora del desayuno. Sin embargo, el mercado y la variedad de este producto están aumentando con un mayor consumo de quesos Semimaduros y Maduros

Clasificando por edades

- El rango de edad predominante está entre los 25 a los 34 años.
- El 76% de las personas mayores de 55 años utilizan el queso para cocinar (recetas).
- Los que se encuentran entre los 35 y 55 años, prefieren sabores salados en los quesos.
- Entre los 18 y 24 años, solo un 21%, consume queso para cocinar.
- Y el 45% de los jóvenes prefieren los sabores dulces.
- 1 de cada 3 mujeres consume queso con cualquier comida y a cualquier hora del día.
- El 71% de los hombres consume queso únicamente al desayuno.
- En un 37%, los sabores salados son los preferidos para acompañar los quesos.
- Un 32% lo combina con sabores dulces y en un 24% con sabores neutros.
- Solo el 11% de los colombianos ha probado combinar quesos con sabores frutales.
- Y solo un 2.2% ha probado quesos con sabores picantes.

Teniendo claro los tipos de hábitos y cifras de consumo alimenticios, cabe resaltar que el queso el consumo se da porque es un alimento muy completo y hace parte de nuestros hábitos alimenticios, dado que contienen diferentes cantidades de agua y proteínas, grasas y azúcares (la lactosa es el azúcar de la leche), presencia notable de vitamina A, B, D... Pero

sobre todo contienen calcio, el “cemento” que utiliza la naturaleza humana para la salud dental y el crecimiento de los huesos de vuestro esqueleto en longitud y en fortaleza.

Aplicando con los fundamentos del caso propuesto, es que la ración de queso que es suministrada a los restaurantes escolares x unidad era de 150 gr. De acuerdo al análisis microbiológico hecho a este producto, se puede decir que el riesgo de consumir el queso con presencia de *S. aureus* por encima del límite superior dado por la norma vigente es del 52%, el cual llevaría a que el consumidor se enferme.

Adjunto se detallan los resultados de las muestras recolectadas.

Tabla 1: Recuento de Recuento de *Staphylococcus aureus* en UFC/g en muestras de queso fresco producido en Lácteos ELOISA tomados en el restaurante de la Institución Educativa, fábrica y supermercados.

UFC/g	Número de muestras	Porcentaje (%)
0	2	8
>101 -≤102	4	16
>102 -≤103	6	24
>103 -≤104	10	40
>104 -≤105	1	4
>105 -≤106	1	4
>106	1	4
Total	25	100

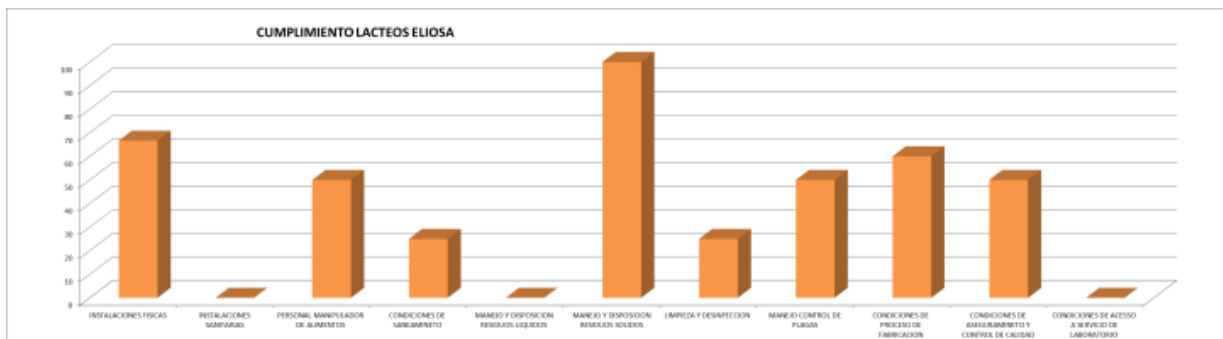
*Límite permitido (1x103 UFC/g) respecto a la presencia de *S. aureus*, según los criterios microbiológicos de la norma vigente

Tabla tomada de caso de evaluación, TC2 UNAD (octubre de 2018)

- **Caracterización del riesgo.**

Descripción: Teniendo en cuenta los hallazgos encontrados en la fábrica y cafetería escolar con positivo para *Staphylococcus aureus*. Así como el agua de panela presentó recuento de mohos y levaduras por fuera de los parámetros normales. Dejando como evidencia las falencias en infraestructura y personal, aunque es capacitado constantemente su rotación hace que se pierda la estabilidad y dar cumplimiento a los procesos establecidos por la fábrica. Además, que en el sitio de distribución no está elaborada según los requerimientos mínimos teniendo en cuenta la resolución 2674 del 2013. resultados que fueron arrojados según el acta de visita realizada ambas partes implicadas en el evento del brote por la ETA. Donde se midió bajo la calificación de 2 puntos si Cumple Totalmente; 1 punto si Cumple Parcialmente y 0 puntos si No Cumple.

Información del caso propuesto relacionada:



En la inspección realizada por las autoridades competentes a la fábrica de quesos Eloisa se evidenciaron incumplimientos en los siguientes aspectos:

Instalaciones Sanitarias: No hay espacio adecuado donde el personal puedan hacer uso de los baños además no están en buen funcionamiento. Al igual que tampoco se cuenta con el área social.

Personal Manipulador: el personal no tiene hábitos de Buenas las practicas higiénicas aumentando las probabilidades de una contaminación al producto, además el programa de capacitación no cumple con lo planteado.

Condiciones de Saneamiento: No se manejan la práctica de toma de Ph y cloro residual lo cual no se puede asegura el proceso porque no se tiene conocimiento de la Calidad de agua que se está utilizando.

Manejo de Disposición de Residuos Sólidos: No se cuenta con trampa grasa generando contaminación al medio ambiente y contaminación cruzada.

Limpieza y Desinfección: Se evidencia deficiencia en los procesos de limpieza y desinfección lo cual genera alta probabilidad de que haya crecimiento microbiano, este es uno de los factores en que las muestras tomadas en el queso tengan presencia de E. aureus, esta deficiencia de limpieza y desinfección es la causante de que tengan productos (quesos) con E. aureus.

Manejo Control de Plagas: Hay elementos de control de plagas en mal estado, aumentando la probabilidad de proliferación de plagas.

Condiciones de Procesos de Fabricación: No hay una secuencia de procesos según la ubicación de los equipos, además de que los instrumentos de medición de temperatura no están calibrados lo cual la información de toma de temperatura no es verídica, y la temperatura en el proceso de elaboración de queso en un punto crítico de control. Así como uniones no redondeadas entre pared y techo generando acumulación de suciedad por la complicación de realizar la limpieza.

Condiciones de Aseguramiento de Control de Calidad: No existe laboratorio en la planta lo cual el control microbiológico no se tiene con una frecuencia determinada según las necesidades y así asegurar la inocuidad de los productos procesados y entregados a los consumidores

En cumplimiento total se tiene un 38%, lo cual requiere realizar implementar lo anteriormente mencionado para poder garantizar el cumplimiento a lo requerido según normatividad. Puesto que está por debajo de los parámetros de cumplimiento el cual es una productora de alimentos con altas probabilidades de generar Posibles brotes de ETAS lo cual es un riesgo para la salud de los consumidores de los diferentes productos procesados en la misma.

Ver Anexo 3 Acta de Visita.

GESTION DEL RIESGO

Identificación de la reglamentación.

De acuerdo con la inspección sanitaria realizada a lácteos Eloisa, desde la gestión de riesgo se propone un plan HACCP para controlar los peligros y riesgos que se están presentando en la producción de queso fresco.

Los pre-requisitos son de suma importancia ya que como lo menciona el (Decreto 60 del 2002). Para dar continuidad al programa HACCP y es el punto de partida para un sistema de gestión de la calidad.

Para llegar de esta manera la propuesta planteada se propone que este acompañada de los siguientes programas:

Programa	Elementos y contenido
POES	<p>Se mencionan los pasos de los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento de acuerdo a (Quíntela & Párolí):</p> <ol style="list-style-type: none">1. Identificación de la información que deberá ser registrada2. Elaboración de documentos3. Aplicación4. Verificación y corrección de desviaciones5. Revisión
Control de plagas	<p>Debe involucrar el concepto de control integral, apelando a la aplicación armónica de las diferentes medidas de control conocidas, con especial énfasis en las radicales y de orden preventivo.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Diagnóstico de las instalaciones e identificación de sectores de riesgo.2. Monitoreo (registro).3. Mantenimiento e higiene (control no químico).4. Aplicación de productos (control químico).5. Verificación <p>Subprogramas:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Manejo de insectos voladores.2. Manejo de insectos rastreros3. Manejo de roedores4. Manejo de insectos de producto almacenado.

Capacitación	<p>En forma general se encuentran unas etapas de acuerdo como lo expresa (Donadelli L. 2009)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Detección de necesidades 2. Diseño de módulos 3. Desarrollo del programa de capacitación 4. Implementación del programa <p>Más específicos se pueden nombrar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conceptos de BPM. 2. Prácticas higiénicas del personal manipulador. 3. Socialización de los programas del SGC.
Mantenimiento y calibración de equipos	<p>El envejecimiento de los componentes, los cambios de temperatura y el estrés mecánico que soportan los equipos deterioran poco a poco sus funciones. Cuando esto sucede, los ensayos y las medidas comienzan a perder confianza y se refleja tanto en el diseño como en la calidad del producto. Este tipo de situaciones puede ser evitado, por medio del proceso de calibración. Por esto se establecen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Frecuencia de mantenimiento preventivo y calibración requerida para cada equipo. 2. Documentar el mantenimiento y calibración de estos. 3. Registro de cada intervención a los equipos en su respectiva bitácora.
Disposición de residuos sólidos y líquidos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caracterización de los residuos (clasificación) 2. Plan para reducir la generación de residuos 3. Plan para disponer los residuos (manejo)

BPM	Elementos y contenidos
BPM	<p>Como lo establece el decreto 3075 de 1997 y la nueva resolución 2674 de 2013, son los principios básicos y prácticos generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos en cada una de las operaciones mencionadas cumplan con las condiciones sanitarias adecuadas, de modo que se disminuya los riesgos inherentes a la producción.</p>

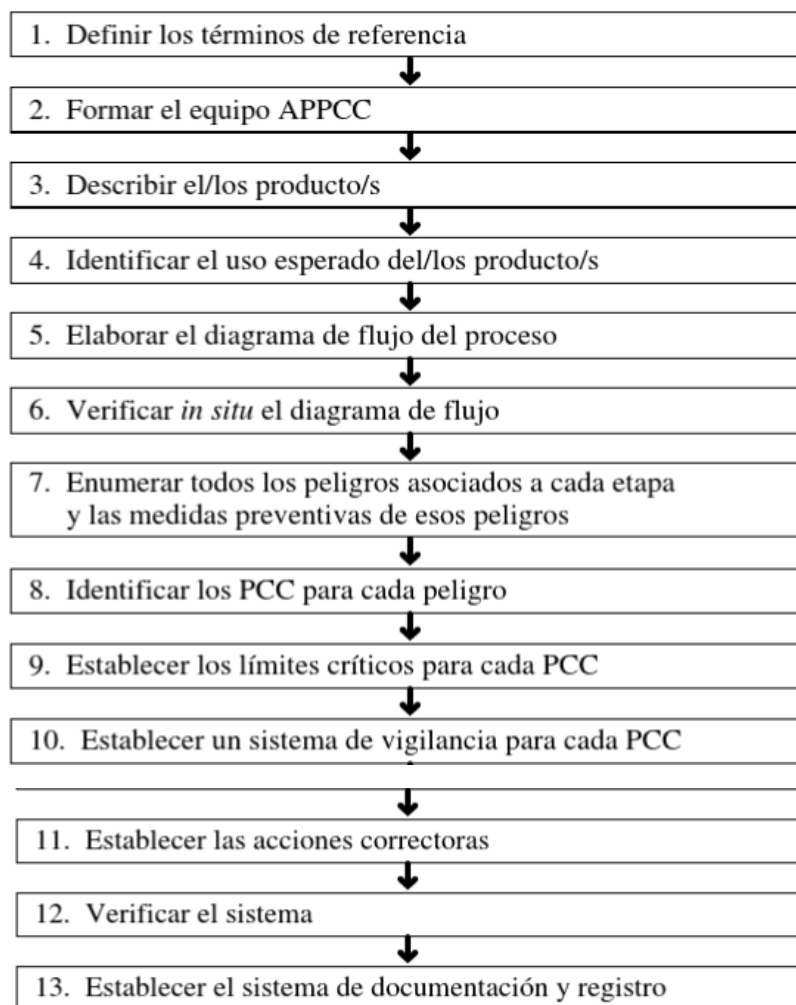
<p>Edificación e instalaciones. (Capítulo I Título II Resolución 2674/2013)</p>	<p>Se debe de empezar por la localización y accesos con junto con el diseño y construcción que vele por la protección de la inocuidad de los alimentos que se procesen, debe de tener abastecimiento de agua de calidad potable y cumplir con las normas vigentes establecidas, de igual la disposición de residuos líquidos y sólidos, instalaciones sanitarias, contar con un buen diseño de pisos, drenaje, techos, ventanas y otras aberturas, puertas, escaleras, elevadores y estructuras complementarias, Ventilación e iluminación de acuerdo a la norma.</p>
<p>Equipos y utensilios. (Capítulo II Título II Resolución 2674/2013)</p>	<p>Deben de cumplir con las especificaciones de acuerdo al producto a elaborar, deben estar fabricados con materiales resistentes al uso y a la corrosión, así como a la utilización frecuente de los agentes de limpieza y desinfección. Todas las superficies de contacto con el alimento deben ser inertes bajo las condiciones de uso previstas. Todas las superficies de contacto directo con el alimento deben poseer un acabado liso, no poroso, no absorbente y estar libres de defectos. Los equipos y utensilios deben estar localizados de manera secuencial al proceso para evitar la contaminación cruzada.</p>
<p>Personal manipulador de alimentos. (Capítulo III Título II Resolución 2674/2013)</p>	<p>El personal manipulador de alimentos debe haber pasado por un reconocimiento médico antes de desempeñar esta función, estas personas deben de tener formación en la parte de alimentos y recibir capacitaciones, deben de cumplir con las prácticas higiénicas y cumplir con las medidas de protección.</p>
<p>Requisitos higiénicos de fabricación. (Capítulo IV Título II Resolución 2674/2013)</p>	<p>Deben de haber unas condiciones generales de las materias primas y de los insumos para la fabricación del alimento y en toda la línea de producción hasta el almacenado de producto terminado para así asegurar la inocuidad del alimento.</p>
<p>Aseguramiento y control de la calidad e inocuidad. (Capítulo V Título II Resolución 2674/2013)</p>	<p>Todas las operaciones de fabricación, procesamiento, envase, almacenamiento y distribución de los alimentos deben estar sujetas a los controles de calidad apropiados. Deben de tener un sistema de control y aseguramiento de la calidad como especificaciones sobre las materias primas y productos terminados, documentación sobre planta, equipos y proceso, los planes de muestreo, los procedimientos de laboratorio, entre otros que se incluyen en la resolución.</p>

<p>Saneamiento. (Capítulo VI Título II Resolución 2674/2013)</p>	<p>Todo establecimiento destinado a la fabricación, procesamiento, envase y almacenamiento de alimentos debe implantar y desarrollar un plan de saneamiento con objetivos claramente definidos y con los procedimientos requeridos para disminuir los riesgos de contaminación de los alimentos, como programa de limpieza y desinfección, programa de desechos sólidos, programa de control de plagas.</p>
<p>Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización. . (Capítulo VII Título II Resolución 2674/2013)</p>	<p>Las operaciones y condiciones de almacenamiento, distribución, transporte y comercialización de alimentos deben evitar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La contaminación y alteración del alimento 2. La Proliferación de microorganismos indeseables en el alimento; y 3. El deterioro o daño del envase o embalaje

Construcción del plan HACCP

El siguiente plan se encuentra desarrollado y construido basado en la metodología de “Auditoria del sistema APPCC” de Luis Couto Lorenzo, el cual detalla los pasos para auditar y verificar los sistemas de gestión de la inocuidad alimentaria HACCP, tomando esta referencia como base se aplicó al estudio del caso propuesto, para la fábrica de lácteos Eloisa el cual tiene como alcance todas las etapas de proceso involucradas desde recepción de materia prima , envases hasta la salida de producto final para la línea de producción de Queso fresco.

Secuencia de la aplicación de un sistema HACCP



Tomado de:
<https://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2538/lib/unadsp/reader.action?docID=3189307&query>

=

Formación del equipo HACCP

Cargo
Gerente de Planta
Coordinador de Calidad
Coordinador de Talento Humano
Responsable de Inocuidad
Responsable Físico Químico
Coordinadora de Sistemas de gestión
Coordinador de Mantenimiento
Coordinador de Producción
Supervisor de línea de Quesos
Operario de Línea de Quesos

Líder del Equipo HACCP: Coordinador de Calidad

Fecha noviembre de 2018

Identificar el uso esperado

El queso fresco es un producto elaborado a partir de leche pasteurizada, con la adición de fermentos lácteos y cuajo, de acuerdo con la norma colombiana NTC-750 y las disposiciones sanitarias vigentes. Se presenta en diferentes formas de acuerdo con los tipos de mercado (Restaurante escolares, tiendas de barrio y/o supermercado) envasado en bolsas plásticas termoencogibles.

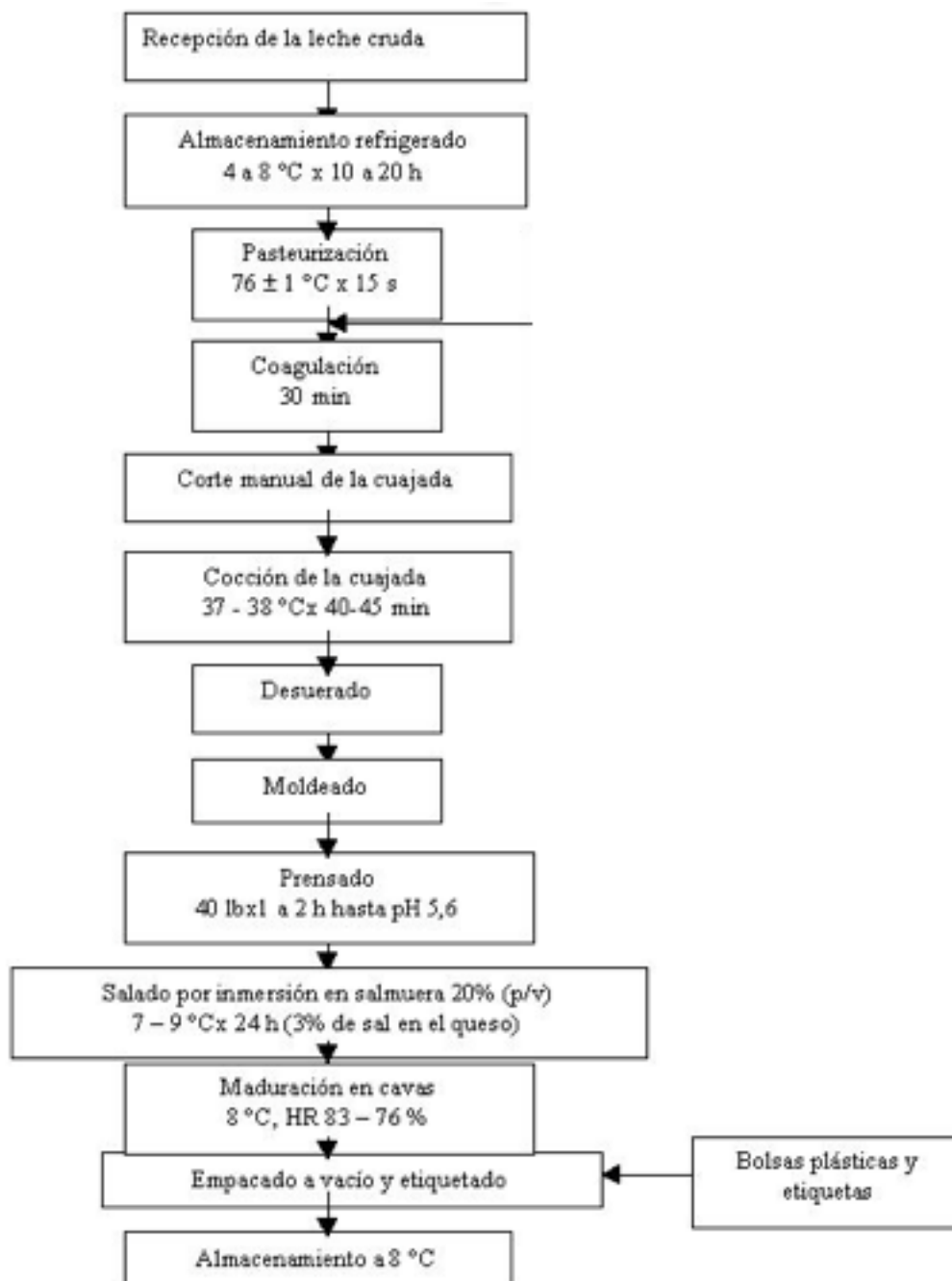
El queso puede ser consumido por todo público y no requiere preparación previa a su consumo. Su vida útil en almacenamiento refrigerado es hasta 30 días en su envase original. Sus características organolépticas son sabor y olor característicos del producto, suave, no amargo, sin signos de rancidez: color blanco pálido uniforme; deberá presentar una superficie lisa, compacta, sin grietas y sin crecimiento de mohos; la corteza deberá ser de consistencia dura y seca, revestida de un producto anti mohos y de una suspensión plástica o de una película de aceite vegetal; de textura firme y que pueda rebanarse fácilmente; de ojos regulares o irregulares en todo el interior del queso, redondos y ovalados, brillantes y de bordes regulares. Sus características fisicoquímicas principales son humedad 41%, grasa 32%, cloruro de sodio 3%, y pH 5,3.

Descripción del producto

LACTEOS ELOISA	FICHA TECNICA DE PRODUCTO TERMINADO	CODIGO: 001
		FECHA: Noviembre de 2018
		Versión 2018
Preparado por: Analista de Calidad	Aprobado por : Coordinador de Calidad	
Nombre del producto	Queso fresco prensado	
Descripción física	Producto lácteo obtenido por la coagulación de la leche pasteurizada por la acción del cuajo y la eliminación parcial del lacto suero.	
Empaque y rotulado	El producto debe ser empacado en bolsa plástica grado alimentario 1 termoformable. El rotulado debe cumplir en lo enunciado en la norma técnica 512-1, con el numero de lote de producción, fecha de producción y fecha de vencimiento.	
Características sensoriales	Producto lácteo color blanco , sabor y olor característico, textura solido blando.	
Composición	Proximal / 100 g de la parte comestible	
	Numero de muestras	80
	Humedad (g)	53,78
	Energía (Kcal)	84
	Energía (KJ)	352
	Proteína (g)	20,05
	Lípidos (g)	22,05
	Carbohidratos (g)	1,60
	Cenizas (g)	2,07
Calidad	Cumplir en lo establecido en la norma técnica NTC - 750	
Conservación	Refrigeración de 0 a 4 °C	
Vida útil	En condiciones de temperatura de refrigeración 30 días	

Tomado de: https://es.slideshare.net/edu_kp/ficha-tecnica-queso-fresco-prensado

Diagrama de flujo para la producción del queso fresco



Tomado: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222006000100009#TABLA%201

Descripción de las etapas de fabricación

Recepción de leche Cruda: La leche proviene de tambos libres de brucelosis y tuberculosis; se recibe en camiones cisternas a una temperatura aproximada de $6 \pm 2^{\circ}\text{C}$. Previo a esta etapa, se llevó a cabo la toma de muestra de cada tambo para realizar los análisis correspondientes (pH, concentración de grasa y proteína, residuos de antibióticos y siembra en placa para el recuento de aerobios) en el “Laboratorio de calidad” de la empresa. La descarga se realiza mediante una bomba que impulsa la leche, a través de una manguera, hacia los “Silos de almacenamiento”.

Almacenamiento: La leche se almacena en “Silos” isotérmicos que se encuentran en el exterior de la planta; se mantiene a $6 \pm 2^{\circ}\text{C}$ y su tiempo de almacenamiento es inferior a las 48 horas.

Pasteurización: La leche ingresa al pasteurizador y se calienta hasta alcanzar una temperatura de al menos 75°C (límite operativo - LO), la que se mantiene (en la sección de retención) durante 30 segundos como mínimo. En esta etapa se eliminan las bacterias patógenas y disminuye la carga de bacterias banales. Para asegurar que el proceso sea efectivo, el pasteurizador posee una válvula diversora que, en caso de disminuir la temperatura por debajo de 72°C (límite crítico - LC), se abre automáticamente y hace retornar la leche al tanque de regulación. Cuando la leche alcanza una temperatura igual o mayor a 72°C , la válvula diversora se cierra y continúa el proceso normalmente.

La leche pasteurizada se enfría hasta los $34,5 \pm 1^{\circ}\text{C}$ y se transporta, por medio de tuberías, hasta la tina correspondiente.

Cuajado: El proceso de elaboración de queso inicia con el ingreso de la leche a los tanques de fermentación en los cuales tendrá lugar el proceso bioquímico de la separación de la leche en una fracción de la cuajada - y una fracción líquida - suero.

La primera transformación que sufre la leche es la transformación de la lactosa en ácido láctico por acción de las bacterias ácido-lácticas. En las pequeñas fincas, especialmente las rurales, la leche es procesada cruda y las bacterias presentes en ella realizan esta primera transformación en cambio en las plantas medianas y grandes la leche es pasteurizada y almacenada a baja temperatura, por lo cual es necesario calentarla hasta unos 25°C a 30°C e inocularle un cultivo de bacterias ácido lácticas.

Luego de la adición del cultivo láctico se agrega el cuajo, que es un conjunto de enzimas extrañas de panzas de terneros, que permiten una separación de la cuajada y el suero, hasta que aproximadamente a los 30 minutos se forma una masa gelificada que consiste en una matriz de cuajo que retiene el suero en su interior. Este material es trasladado desde los tanques de fermentación hacia los tanques de desuerado a través de una bomba.

Corte de la cuajada: Una vez trasladada la matriz de cuajada a los tanques de desuerado se procede a su corte para lograr la salida y drenaje del suero. El corte de la cuajada se hace por medio de cuchillas de miles de hojas o usando un cortador mecánico con hojas verticales y

horizontales unido a un brazo giratorio suspendido por un riel horizontal superior que permite su desplazamiento a lo largo del tanque.

Agitación: La agitación se realiza con el fin de expulsar el suero del interior de la matriz de cuajada, ya cortada, por medio de su acción mecánica. Esta etapa se acompaña de un calentamiento hasta una temperatura de 40°C a 50°C, dependiendo del tipo de queso que se está produciendo. El calor, además de favorecer la salida del suero, sirve para controlar el crecimiento de las bacterias ácido-lácticas sobre la cuajada. En los quesos frescos se efectivamente se realiza un escaldado elevando la temperatura por encima de los 45°C y manteniéndola durante unos 10 a 20 minutos; en algunos quesos madurados, el calentamiento no es tan riguroso para permitir que las mismas bacterias realicen el proceso de maduración.

Desuerado: El suero es evacuado por la parte inferior de los tanques, mientras que la cuajada es retenida en su interior con la asistencia de un operario. Los finos de cuajada que puedan junto con el suero son recuperados mediante un filtro y se impulsan por medio de una bomba de cavidad progresiva nuevamente a los tanques de desuerado.

El suero por su parte es dirigido hacia un sistema de tratamiento, ya que tiene un alto contenido de carga orgánica y un alto impacto contaminante. Se estima que por cada kilogramo de queso se generan nueve litros de suero.

Salmuera: El salado de la cuajada se realiza directamente o por la adición de salmuera. En el primer caso se debe homogenizar la cuajada manualmente por medio de palas de material higiénico-sanitario; en el segundo caso se debe homogenizar igualmente y luego drenar el agua.

En la elaboración de algunos quesos madurados el salado se hace luego del prensado, sumergiendo los quesos cortados en salmuera.

Pre prensado: La cuajada se transfiere por medio de una bomba de cavidad progresiva hacia el pre prensa, que es un equipo que compacta la cuajada salada y permite la evacuación de buena parte del suero remanente. El bloque formado es cortado en bloques pequeños que pueden ser luego introducidos en los moldes.

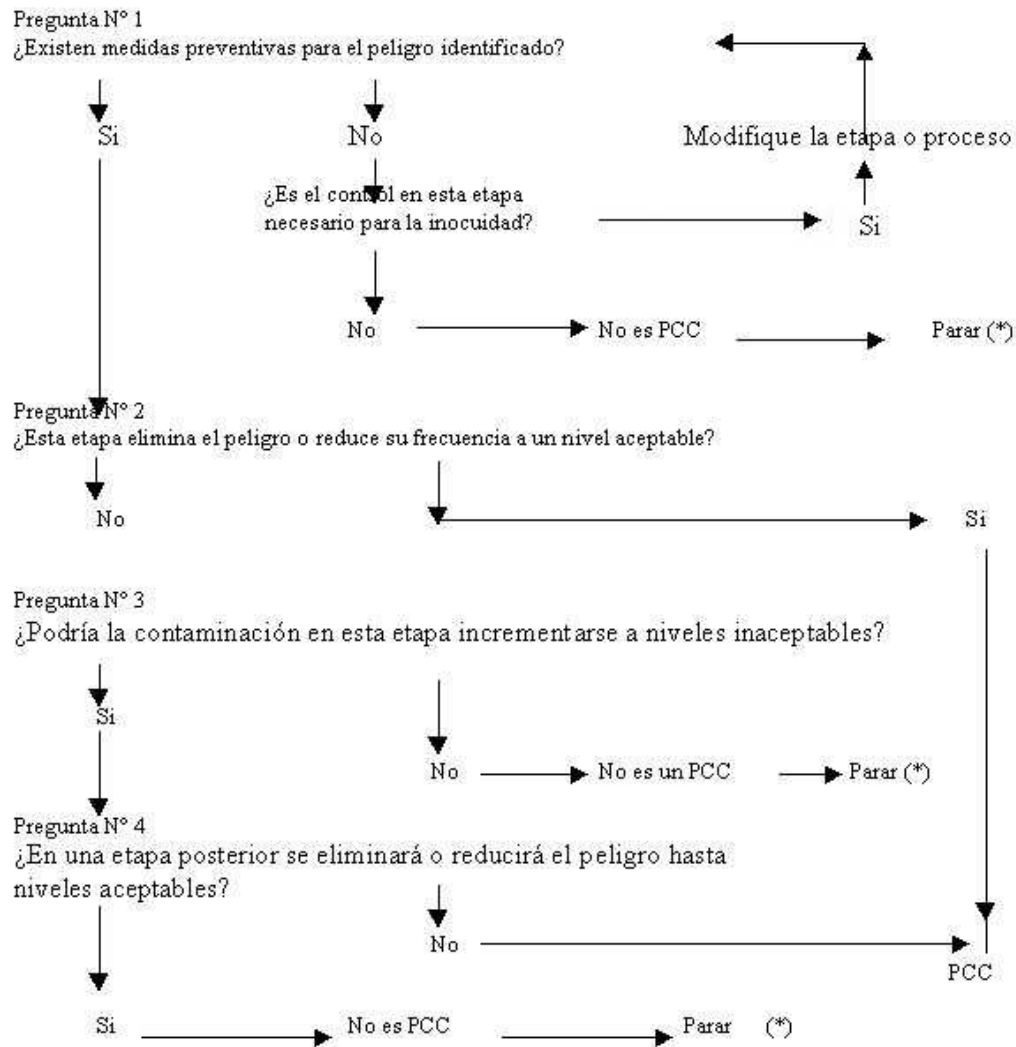
Prensado – Moldeado: Los bloques de queso armados se colocan dentro de los moldes y estos se hacen pasar por una prensa que la compacta, dándole la consistencia deseada hasta el producto final. El tiempo de prensado y la presión ejercida dependerá del tipo de queso que se está elaborando.

Enfriamiento: Los bloques de queso son desmoldados y dispuestos en canastas y se ingresan a un cuarto frío para reducir su temperatura hasta unos 4°C.

Empaque: Los bloques de queso enfriados, se cortan o pasan directamente a una máquina de empacado al vacío dependiendo de su presentación comercial. El tiempo de vida sanitario de un queso fresco es de 30 días mientras se mantenga refrigerado.

Refrigeración: Los quesos empacados se llevan nuevamente a un cuarto frío para mantenerlos refrigerados mientras se traslada a los puntos de distribución para la venta.

Arbol de decisiones para identificar los PCC



ANÁLISIS DE PELIGROS

QUESO FRESCO

Etapa del Proceso	Peligros Potenciales	Este peligro es potencialmente significativo	Justifique su decisión	Medidas de prevención del riesgo	PCC
Recepción de materias primas	Físico Presencia de objetos extraños (pelos-piedras)	Si	Transportan microorganismos	Filtración de la leche, limpieza del equipo, evaluar la efectividad del filtro.	No
	Químico Residuos de antibiótico y/o plaguicidas	Si	Los residuos de antibióticos y plaguicidas no podrán ser controlados mediante procesado posterior	Pruebas de plataforma (obligatorio análisis de antibióticos y aceptar sólo leche libre de antibióticos) y cumplimiento de requisitos, evaluación y seguimiento del proveedor.	No
	Biológico Presencia de microorganismos patógenos debido a insuficiente enfriamiento durante ordeño y transporte de la leche a la planta Contaminación con patógenos por equipos, operarios u otras prácticas no higiénicas.	Si Si	La leche debe llegar refrigerada a la planta para prevenir la multiplicación de patógenos. Los patógenos producen ETA	Transporte refrigerado de la leche. Control de proveedores, aceptando sólo los que traigan a la planta leche fría con una temperatura < 7 °C, un TRAM > de 2 h Buenas Prácticas de Fabricación	No
Almacenamiento inicial	Biológico Crecimiento microbiano por almacenamiento a T ^a inadecuada	Si	La leche debe permanecer refrigerada a < 7 C por un tiempo no mayor de 20 h, para prevenir la multiplicación de microorganismos que pueden producir toxinas	Controlar el tiempo y la temperatura de refrigeración en los tanques de almacenamiento.	No

			que luego no serán destruidas con la pasteurización.		
Pasteurización	Biológico Sobrevivencia de patógenos por un deficiente procesamiento térmico (empleo de temp. y tiempos incorrectos o una elevada carga inicial)	Si	La pasteurización asegura la eliminación de microorganismos viables patógenos presentes en la leche cruda	Controlar el proceso térmico (realizar ajustes de Temperatura y tiempo del proceso) cuando haya desviación del límite operacional (entre 75-77 °C). Revisar funcionamiento de la válvula de desviación. Prueba de fosfatasa	Si
Coagulación	Biológico Contaminación debido a limpieza deficiente de equipos y a los manipuladores. Contaminación por el ambiente. Contaminación a través del agua usada como diluyente de algún ingrediente y/o en la fase de cocción de la cuajada. Contaminación a través del CaCl ₂ , colorante y/o cuajo. Deficiente calidad del cultivo que causa fallas en la fermentación de la cuajada.	Si Si Si No No	Los microorganismos presentes en equipos, operarios, agua o ingredientes pueden ocasionar ETA pero su presencia se puede controlar efectivamente a través de Buenas Prácticas de Fabricación (BPF) y Procedimientos de Operaciones Estándar de Saneamiento en Planta (POES) Fallas en el proceso de fermentación y maduración del queso pueden producir ETA	Limpieza efectiva (revisar procedimientos, detergentes y desinfectantes utilizados). Vigilancia de los manipuladores. Entrenamiento con buenas prácticas de higiene. Evitar condensación del aire húmedo en el soporte o base del agitador. Control de insectos (moscas, mosquitos). Control rutinario del agua, asegurando la calidad microbiológica, físico-química. Control del manejo del CaCl ₂ , colorante y/o cuajo. Control de tipo, manejo y preparación del cultivo iniciador.	No
Corte del cuajado	Físico Contaminación por deficiente limpieza de equipos, manipuladores y	Si	Los microorganismos presentes en equipos, y	Realizar limpieza e higiene de equipos.	No

	del medio ambiente.		operarios pueden ocasionar ETA pero su presencia se puede controlar efectivamente a través de Buenas Prácticas de Fabricación (BPF) y Procedimientos de Operaciones Estándar de Saneamiento en Planta (POES)	Vigilancia y entrenamiento de los manipuladores. Control del ambiente.	
Desuerado	Físico Contaminación por deficiente limpieza de equipos, manipuladores y del medio ambiente.	Si	La presencia de microorganismos en equipos y operarios puede producir ETA	Realizar limpieza e higiene de equipos. Vigilancia y entrenamiento de los manipuladores. Control del ambiente. BPF POES	No
Salmuera	Biológico Contaminación del producto por microorganismos patógenos presentes en la salmuera.	Si	La presencia de microorganismos en la salmuera puede producir ETA	Control de calidad de la salmuera (acidez, °Bé, recuento microbiano). Cambio periódico de la salmuera (cada 6 meses)	No
Prensado	Biológico Proliferación microbiana por condiciones no higiénicas	Si	La presencia de microorganismos en los equipos pueden producir ETA	Realizar previamente una efectiva limpieza del equipo de prensado. BPF POES	No
Moldeado	Biológico Contaminación por deficiente limpieza e higiene de: lienzos,	Si	La presencia de microorganismos en	Realizar limpieza efectiva de los moldes y de los lienzos.	No

	moldes y manipuladores.		equipos y operarios pueden producir ETA	Vigilancia y entrenamiento de los manipuladores. BPF POES	
Enfriamiento	Biológico Crecimiento microbiano por a a T ^a inadecuada	Si	La refrigeración retarda el crecimiento de la mayoría de los microorganismos patógenos	Control de la temperatura de la cava de almacenamiento Control del funcionamiento del compresor de la cava.	No
Envasado	Biológico Proliferación de microorganismos por inadecuado envasado	Si	Los microorganismos patógenos transportados por los manipuladores al producto pueden producir ETA	Vigilancia y entrenamiento de los manipuladores, con buenas prácticas de fabricación. Vigilancia y control del medio ambiente.	No
	Físico Fallas en la aplicación del vacío Fallas en la etiqueta (pega insuficiente, información incompleta, generando desconocimiento del consumidor de la fecha de vencimiento).	Si No	La aplicación de vacío y el sellado de las bolsas termoencogibles inhiben el crecimiento de microorganismos patógenos	Control de la eficacia y correcta aplicación del vacío durante el envasado y sellado de las bolsas termo-encogibles. Vigilancia en la calidad del sellado, pegado y transcripción de la información en la etiqueta.	No
Almacenamiento del producto final	Biológico Proliferación microbiana por T ^a elevada	Si	La refrigeración retarda el crecimiento de la mayoría de los microorganismos patógenos	Control de la temperatura de la cava de almacenamiento Control del funcionamiento del compresor de la cava.	No

Establecer un sistema de vigilancia para el PCC

Etapa/PCC	Riesgo significativo identificado	Límites críticos	Monitoreo				Acciones correctivas	Registros	Verificación
			Que	Como	Frecuencia	Quien			
Pasteurización	Sobrevivencia de patógenos por fallas en su eliminación.	Medida de temperatura y tiempo de pasteurización ($76 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C} \times 15 \text{ s.}$) Prueba de la fosfatasa negativa.	Tiempo y temperatura de pasteurización.	Registrando en el termógrafo la temperatura-tiempo y funcionando correctamente la válvula de desviación.	En cada proceso.	Supervisor del proceso de pasteurización	Detener el proceso térmico. Ajustar la válvula de desviación a la posición correcta. Reprocesar la leche.	Registros del termógrafo. (Registro Código 002) Registros de la calibración trimestral del termógrafo. Registros de formato de acciones correctivas (Código 003)	Revisión diaria de todos los registros. Calibración trimestral del termógrafo.

Acciones correctivas

En la siguiente tabla elaborada por los coordinadores de este plan, se mencionarán las medidas correctoras que se deben seguir en caso de que un PCC se salga de los límites críticos durante el proceso.

REGISTRO DE ACCIONES CORRECTIVAS

Lote:

Producto:

Punto Crítico de Control	Desviación	Medidas Correctivas	Disposición del producto	Responsable	Hora
Control de Temperatura en pasteurización	76°C +o- 1°C	Se detuvo el proceso térmico. Se ajusta la válvula de desviación a la posición correcta.	Se debe reprocesar el producto en proceso	Coordinador de Producción	14:45 del 30 de Noviembre de 2018

Verificación del sistema

Se realizará de la siguiente manera:

- Mediante auditorías realizadas por expertos subcontratados o por personal de propia la empresa
- Mediante controles de producto final, pasos intermedios, etc. que permitan comprobar que se trabaja dentro de los límites de las especificaciones establecidas
- Mediante el control (registro y seguimiento) de las reclamaciones de clientes.
- Actas de la inspección de las autoridades sanitarias.

Sistema de documentación y registro

Se tendrá registros completos, actualizados, bien archivados y precisos.

Como parte del plan de APPCC se deben mantener cuatro tipos de registros:

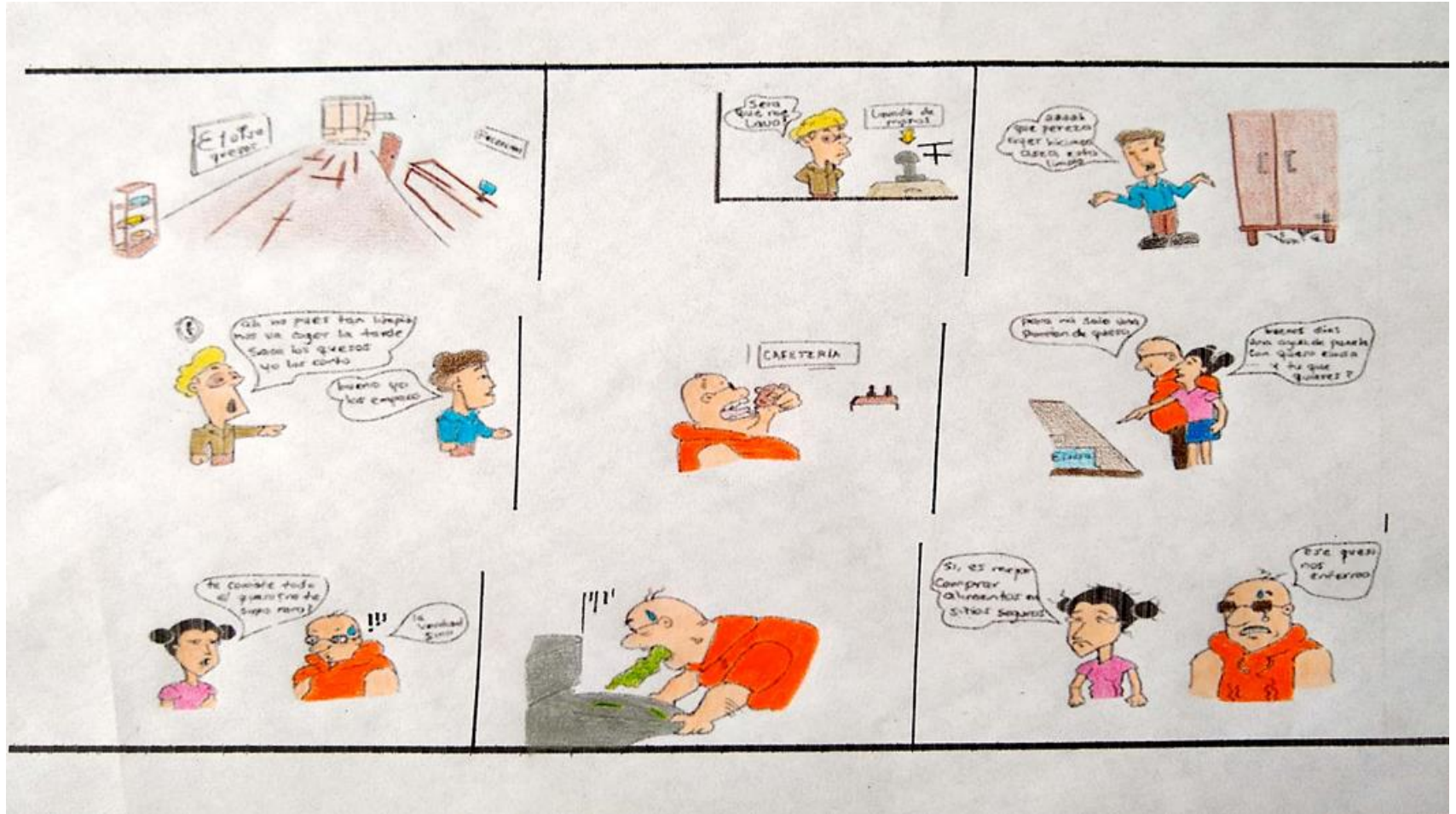
- Documentos de apoyo para desarrollar el plan.
- Registros generados
- Documentación de los métodos y procedimientos aplicados.
- Registros de los programas de capacitación del personal.

COMUNICACIÓN DEL RIESGO

En la historieta (Cuando las Cosas no van Bien) da a conocer la importancia de los procesos de L&D cuando se procesa y/o manipula alimentación así como la importancia de que el personal esté capacitado y tenga los hábitos para cumplir los procesos estipulados por las empresas las cuales van enfocadas en dar tranquilidad y seguridad mediante la inocuidad de los alimentos ofrecidos, además lo vital en seleccionar productos y lugares para consumir alimentos seguros y así minimizar el riesgo de una posible ETA.

La productora de queso Eloisa después del evento del posible brote causado por el queso fresco a una institución educativa ha determinar realizar una campaña que permita brindar un mensaje al personal y consumidores sobre la importancia de dar cumplimiento a los procesos establecido que garantizan la inocuidad de los alimentos. Es por ello que está compartiendo una historieta corta con un mensaje sobre el manejo adecuado de las prácticas higiénicas y medidas de protección.

CUANDO LAS COSAS NO VAN BIEN



CONCLUSIONES

Con el desarrollo de la evaluación del riesgo fue posible identificar el m.o causante de la enfermedad, también, establecer como se contaminó el alimento en la línea de producción, permitiendo comprender el caso de intoxicación alimentaria ocasionada por enterotoxina estafilocócica en quesos frescos. Lo anterior, permitió evidenciar que la evaluación del riesgo microbiológico es una herramienta valiosa y además indispensable que realmente permite estimar el riesgo al que puede estar expuesta una población por el consumo de alimentos contaminados y el impacto que esto puede generar en la salud pública.

Como estrategia de Gestión del Riesgo se planteó el sistema HACCP para el proceso de producción de quesos frescos y con ello se permitió identificar los riesgos físicos, químicos y biológicos, establecer límites de control y tomar acciones correctivas; para que el producto final cumpla todos los estándares de inocuidad.

El producto era realizar una historieta como medio de comunicación del riesgo de la inocuidad alimentaria, donde tuvimos la finalidad de crear la conciencia a los manipuladores de alimentos de la importancia de cumplir las normas de calidad e inocuidad en una planta, y lo que puede ocasionar si estas no se cumplen.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que Lácteos Eloísa tenga su propio laboratorio microbiológico donde puedan elaborarse los análisis pertinentes que corroboren que la materia prima y el producto terminado se encuentra dentro de los parámetros establecidos por el departamento de calidad.
- Se recomienda plantear un sistema de trazabilidad para fortalecer el sistema de gestión de calidad planteado.
- Se recomienda realizar el mejoramiento continuo de los procesos y las etapas que involucran para la obtención del queso fresco.
- Tener a la mano toda la documentación actualizada, necesaria y requerida por los entes reguladores al momento de las visitas de inspección a Lácteos Eloísa.
- Se recomienda verificar que los registros se diligencien correctamente. Ej.: Que quede documentado las capacitaciones que se le dan al personal manipulador, entre otros...

REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

- Elika.net. (2018). [online] Available at: http://www.elika.net/datos/pdfs_agrupados/Documento95/7.Staphylococcus.pdf [Accessed 11 Nov. 2018].
- Mota de la Garza, L. and Fernández, E. (2012). *Intoxicación estafilocócica por alimentos*. [online] *énfasis*. Available at: <http://www.alimentacion.énfasis.com/articulos/65372-intoxicacion-estafilococica-alimentos> [Accessed 11 Nov. 2018]
- Minsalud.gov.co. (2011). [online] Available at: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/Er-staphylococcus.pdf> [Accessed 11 Nov. 2018].
- FAO/OPS/OIRSA/IICA/ICMSF/MIDASUSAID/DNP. Informe de la Reunión Técnica sobre evaluación de riesgos microbiológicos en alimentos. Bogotá. 2008
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods) I. Microorganismos de los Alimentos: Análisis microbiológico en la gestión de la seguridad alimentaria. Editorial Acribia. 2004;Zaragoza(España):367p
- OMS (2018). Enfermedades de transmisión alimentaria. Retrieved from https://www.who.int/topics/foodborne_diseases/es/#
- Le Loir Y, Baron F, Gautier M. Staphylococcus aureus and food poisoning. *Genet Mol Res.* 2003;2(1):63-76.
- Pigott D. Foodborne Illness. *Emerg Med Clin North Am.* 2008;26(2):475-97.
- Ayçicek H, Cakiroglu S, Stevenson TH. Incidence of Staphylococcus aureus in ready-to-eat meals from military cafeterias in Ankara, Turkey. *Food Control.* 2005;16(6):531-4
- Novick R. Mobile genetic elements and bacterial toxins: the superantigen-encoding pathogenicity islands of Staphylococcus aureus. *Plasmid.* 2003;49(2):93-105
- Asao T, Kumeda Y, Kawai T, Shibata T, Oda H, Haruki K, Nakazawa H, Kozaki S. An Extensive Outbreak of Staphylococcal Food Poisoning Due to Low-Fat Milk in Japan: Estimation of Enterotoxin A in the Incriminated Milk and Powdered Skim Milk. *Epidemiol Infect.* 2003;130(1):33-40.
- Codex Alimentarius. Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias. Textos básicos sobre higiene de los alimentos. Segunda edición.
- Decreto 60. (2002). Por el cual se promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico - Haccp en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación. Ministerio de salud. Noviembre 2018. Sitio web: https://www.invima.gov.co/images/stories/aliementos/decreto_60_2002.pdf
- Donadelli L. (2009). Programa de capacitación en competencias técnicas para la formación del personal de la gerencia del distrito social norte, pdvsa exploración y producción (eyp) división oriente, en materia de sistemas de gestión de la calidad (sgc) y mejores prácticas. Especialización en Gerencia Mención Organización. Noviembre 20018. Sitio web: <http://www.oocities.org/es/jehutdonadelli/sem/introduccionteg.htm>

- Anuario 2001 Análisis de Riesgo y Punto Críticos de Control Para la Elaboración de Quesos Sardo.14 noviembre tomado del sitio web <http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/pubpdf/anuavet/n2001a02sereno.pdf>.
- La enciclopedia galáctica diciembre 2017, Evaluaciones de Riesgos Microbiológicos (ERM) en el procesamiento de alimentos recurso tomado del sitio web <http://laenciclopediagalactica.info/2016/12/07/evaluacion-de-riesgos-microbiologicos-erm-en-el-procesamiento-de-alimentos/>.
- Belen, F. (2017). Plan de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) para queso Gouda. Noviembre de 2018, de Facultad de Ciencias Veterinarias Sitio web: <http://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/1436/Otegui%2C%20Florenia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Davila, J. (2006). Diseño de un Plan HACCP para el Proceso de Elaboración de Queso Tipo Gouda en una Empresa de Productos Lácteos. Noviembre de 2018, de Cielo Sitio web: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222006000100009#TABLA%201
- Couto, L. (2008). Auditoría del sistema APPCC: cómo verificar los sistemas de gestión de inocuidad alimentaria HACCP. Noviembre de 2018, de ProQuest Ebook Sitio web: <https://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2538/lib/unadsp/reader.action?docID=3189307&query=>

ANEXOS

Anexo 1: Registro Monitoreo PCC. Pasteurización

Formato establecido para el control del punto crítico de control identificado en la línea de producción de Queso en la fábrica lácteos Eloisa, el cual controla la temperatura del pasteurizador de leche, y donde queda detallado las cantidades, lotes, tipo de queso, temperatura de monitoreo y responsables.

Lácteo Eloísa				Registro Monitoreo PCC. Pasteurización				CÓDIGO: 002
								FECHA : Noviembre de 2018
								VERSIÓN : 2018
Fecha	Queso	Lote	Cantidad	T	Observaciones	Responsable	Hora Control	Verificación responsable

Lav: Lavado / CC: Circuito Cerrado
 ST: Demora por tinajas llenas / SL: Demora por falta de leche
 F: Fosfata Alcalina

Responsable del monitoreo : Personal de calidad
 Responsable de verificación: Coordinador del equipo HACCP

Anexo 2: Registro de Acciones correctivas

Formato establecido para el diligenciamiento de las acciones correctivas que se tomen, siempre y cuando se identifique que el punto crítico de control (Temperatura de pasteurización “Línea de producción de quesos”) se salga de los límites establecidos. En este formato se debe detallar responsables, causas, lotes, fechas y solución propuesta.

Lácteo Eloísa		Registro de Acciones correctivas		CÓDIGO: 003
				FECHA : Noviembre de 2018
				VERSIÓN : 2018
Fecha	Vigilancia	Responsable	Verificación Responsable	
Causa de la desviación:				
Solución del problema :				
Fecha y Hora:				
Responsables:				
Verificación:		Fecha:		

Responsable de las acciones correctivas: Personal de control de calidad y jefe de producción
Responsable de la verificación : Coordinador de equipos HACCP

Anexo 3: Acta de visita

ACTA VISITA ELOISA

Fecha: 24 Julio del 2018 Elaborada Por: Adíela Tulande Acosta

1. Instalaciones Físicas

Aspecto a verificar	Puntaje: 66,66
La planta y sus alrededores están libres de basura, objetos en desuso y animales domésticos	2
Existe clara separación física entre las áreas de oficinas, recepción, producción, laboratorios, servicios sanitarios, etc., que evite la contaminación cruzada	1
La edificación está construida para un proceso secuencial	1

2. Capítulo instalaciones sanitarias:

Aspecto a verificar	Puntaje: 0
La planta cuenta con servicios sanitarios bien ubicados, en cantidad suficiente, separados por sexo y en perfecto estado y	0

Existe un sitio adecuado e higiénico para el descanso y consumo de alimentos por parte de los empleados (área social)	0
3. Capítulo Personal manipulador de alimentos	
Aspecto a verificar	Puntaje: 50
No se observan manipuladores sentados en el pasto o andenes o en lugares donde su ropa de trabajo pueda contaminarse	1
Los manipuladores y operarios no salen con el uniforme fuera de la fábrica	1
Existen programas y actividades permanentes de capacitación en manipulación higiénica de alimentos para el personal nuevo y antiguo y se llevan registros	1

4. Capítulo Condiciones de saneamiento	
Aspecto a verificar	Puntaje: 25
Existen procedimientos escritos sobre manejo y calidad del agua	1
Existe control diario del cloro residual y se llevan registros	0
5. Capítulo Manejo y disposición de residuos líquidos	
Aspecto a verificar	Puntaje: 0
Las trampas de grasas y/o sólidos están bien ubicadas y diseñadas y permiten su limpieza	0
6. Capítulo Manejo y disposición de residuos sólidos (basuras)	
Aspecto a verificar	Puntaje:100
Existen suficientes, adecuados, bien ubicados e identificados recipientes para la recolección interna de los residuos sólidos o basuras	2

7. Capítulo Limpieza y desinfección	
Aspecto a verificar	Puntaje:25
Se realiza inspección, limpieza y desinfección periódica en las diferentes áreas, equipos, utensilios, manipuladores y existen procedimientos escritos específicos de limpieza y desinfección y se cumplen conforme lo programado	1 existe programa pero no es acorde con lo que se evidencia.
Existen registros que indican que se realiza inspección, limpieza y desinfección periódica en las diferentes áreas, equipos, utensilios y manipuladores	0

8. Capítulo Control de plagas	
Aspecto a verificar	Puntaje:50
Existen dispositivos en buen estado y bien ubicados para control de plagas (electrocutores, rejillas, coladeras, trampas, cebos, etc.)	1 En mal Estado los dispositivos.
9. Capítulo Condiciones de proceso y fabricación	
Aspecto a verificar	Puntaje:60
Los equipos están ubicados según la secuencia lógica del proceso tecnológico y evitan la contaminación cruzada	1
Los equipos en donde se realizan operaciones críticas cuentan con instrumentos y accesorios para medición y registro de variables del proceso (termómetros, termógrafos, pH-metros, etc.)	1

Se tiene programa y procedimientos escritos de calibración de equipos e instrumentos de medición y se ejecutan conforme lo previsto.	1. Termómetro descalibrado
Las uniones entre las paredes y techos están diseñadas de tal manera que evitan la acumulación de polvo y suciedad	1 hay puntos muertos en las uniones de pared y techo
Cuenta la planta con las diferentes áreas y secciones requeridas para el proceso	1
Existen lavamanos no accionados manualmente (deseable), dotados con jabón líquido y solución desinfectante y ubicados en las áreas de proceso o cercanas a ésta	2
Las uniones de encuentro del piso y las paredes y de éstas entre sí son	2

Las lámparas y accesorios son de seguridad, están protegidas para evitar la contaminación en caso de ruptura, están en buen estado y limpias	1 Se encontró dos lámparas sucias.
Las operaciones de fabricación se realizan en forma secuencial y continua de manera que no se producen retrasos indebidos que permitan la proliferación de microorganismos o la contaminación del producto	1. No es continua entre el desuerado y refrigeración.
Existe distinción entre los operarios de las diferentes áreas y restricciones en cuanto a acceso y movilización de los mismos cuando el proceso lo exige	0
Al envasar o empacar el producto se lleva un registro con fecha y detalles de elaboración y producción	1
El almacenamiento del producto terminado se realiza en un sitio que reúne requisitos sanitarios, exclusivamente destinado para este propósito, que garantiza el mantenimiento de las condiciones sanitarias del alimento	1 La capacidad del equipo es insuficiente según la producción
Se registran las condiciones de	2

Se registran las condiciones de almacenamiento	2
Se llevan control de entrada, salida y rotación de los productos	2
se llevan registros de lote, cantidad de producto, fecha de vencimiento, causa de devolución y destino final para las devoluciones	1 No hay registro de causas de devolución y disposición final.
10. Capítulo Condiciones de aseguramiento y control de calidad	
Aspecto a verificar	Puntaje:50
La planta tiene políticas claramente	1. No son estricta según los procesos a realizar y de la manera en que son

En los procedimientos de calidad se tienen identificados los posibles peligros que pueden afectar la inocuidad del alimento y las correspondientes medidas preventivas y de control	0 no hay PPCY PPR
Posee fichas técnicas de materias primas y producto terminado en donde se incluyan criterios de aceptación, liberación o rechazo	2
Existen manuales, catálogos, guías o instrucciones escritas sobre equipos, procesos, condiciones de almacenamiento y distribución de los productos	1 falta procesos por documentar.
11. Capítulo Condiciones de acceso a los servicios de laboratorio	
Aspecto a verificar	Puntaje: 0
La planta cuenta con laboratorio propio (SI o NO)	0
La planta tiene acceso o cuenta con los servicios de un laboratorio externo (indicar los laboratorios)	0