

**ANÁLISIS DE RIESGO MICROBIOLÓGICO APLICADO A CASO DE
INTOXICACIÓN ALIMENTARIA POR *Staphylococcus Aureus*.**

ANA MILENA VALDERRUTÉN

JUAN CARLOS MAZO

FLOR ANDREA PÉREZ

WILMER PACICHANA GALVIZ

ELKIN NIETO VERGARA

GRUPO: 202131_7

**CLEMENCIA ALAVA VITERI
TUTORA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERÍA DE ALIMENTOS
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN EN INOCUIDAD ALIMENTARIA
CEAD PALMIRA
DICIEMBRE 2018**

NOTA ACLARATORIA

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.

Contenido

INTRODUCCIÓN	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
OBJETIVOS	7
JUSTIFICACIÓN	8
ANÁLISIS DEL RIESGO	9
A) EVALUACIÓN CUANTITATIVA DEL RIESGO MICROBIOLÓGICO POR CONSUMO DE QUESO FRESCO PROCESADO Y DISTRIBUIDO POR LÁCTEOS ELOISA	9
MATERIALES Y MÉTODOS	9
EVALUACIÓN CUANTITATIVA DEL RIESGO MICROBIOLÓGICO (ECRM)	9
2. CARACTERIZACIÓN PELIGRO	10
<i>Cuadro 1. Alimentos consumidos por los afectados en la ocurrencia del brote</i>	11
3. EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN	12
<i>Cuadro No. 2: Límite permitido (1x10³ UFC/g) respecto a la presencia de S. aureus, según los criterios microbiológicos de la norma vigente</i>	13
4. CARACTERIZACIÓN DEL RIESGO	14
<i>Cuadro 3. Cumplimiento de capítulos evaluados</i>	14
B) GESTION DEL RIESGO	15
1. FORMACIÓN DEL EQUIPO HACCP	15
<i>Cuadro 4. Formación del equipo HACCP</i>	15
2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	16
<i>Cuadro 5: Ficha técnica del queso fresco</i>	16
<i>Cuadro 6: Equipos utilizados para realizar queso fresco</i>	17
3. DETERMINACIÓN DEL USO AL QUE HA DE DESTINARSE	18
4. DIAGRAMA DE FLUJO	19
5. CONFIRMACIÓN IN SITU DEL DIAGRAMA DE FLUJO	20
6. ENUMERACIÓN DE LOS PELIGROS DE RIESGO	20
<i>Cuadro 7: Medidas para controlar los peligros en cada una de sus fases</i>	20
7. DETERMINACIÓN DE LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (PCC)	24
8. ESTABLECIMIENTO DE LÍMITES CRÍTICOS PARA CADA PCC	25
<i>Cuadro 8. Sistemas o monitoreo de vigilancia</i>	25
9. SISTEMA DE VIGILANCIA PARA CADA PCC	26
10. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS CORRECTIVAS	26
11. ESTABLECIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS DE COMPROBACIÓN	26
12. SISTEMA DE DOCUMENTACIÓN Y REGISTRO	27
<i>Cuadro 9: Listado de documentación y Registros</i>	27
<i>Cuadro 10: Formato de registro de proceso de Pasteurización</i>	28
ANEXOS	29
VERIFICACIÓN PLAN OPERATIVO HACCP	29
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	31
DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO	32
INFORME DE VERIFICACIÓN DEL PLAN HACCP	35
REGLAMENTACIÓN QUE PUEDE SOPORTAR LA GESTIÓN DEL RIESGO	36



C) COMUNICACIÓN DEL RIESGO.....	37
RECOMENDACIONES.....	40
CONCLUSIONES.....	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42

INTRODUCCIÓN

Con el ánimo de fortalecer los conocimientos en inocuidad alimentaria, se hace necesario estudiar los conceptos, procedimientos, normatividad y herramientas que llevan a determinar las causas de un brote de ETA simulado en una institución educativa; el análisis a desarrollar, es un procedimiento que utiliza herramientas y métodos científicos que estiman el riesgo para una población por el consumo de alimentos contaminados; por tanto, permite tomar medidas correctivas que permiten controlar los riesgos en toda la cadena de producción.

Las enfermedades transmitidas por los alimentos son un problema de salud pública tanto en los países desarrollados y subdesarrollados, la mayoría de las enfermedades son infecciones por virus, bacterias y parásitos, envenenamiento por toxinas o productos químicos, afectando a todo tipo de comunidades y generando un gran número de muertes en el mundo. Por lo anterior se hace necesario contar con profesionales multidisciplinarios capaces determinar el análisis de riesgo a los cuales está expuesta cada comunidad. El análisis de riesgo consta de: Evaluación del riesgo (Identificación del peligro, caracterización del peligro, Evaluación de la exposición y Caracterización del riesgo), Gestión del riesgo (Normas legales) y comunicación de riesgo (intercambio interactivo de información).

El propósito de esta actividad, es que una empresa simulada como Lácteos ELOISA pueda fortalecer la calidad y la inocuidad de sus productos en todas las etapas del proceso; para ello se requiere establecer el análisis de riesgo y cumplir con todos los requerimientos necesarios en cada una de sus fases. Lácteos ELOISA por medio del desarrollo de este trabajo, crea un equipo para la implementación HACCP, conformado por personal que tiene manejo en todo el proceso de producción, mejoramiento, mantenimiento y de control de calidad e inocuidad, para mitigar el impacto en salud pública que tiene la NO aplicación de Buenas técnicas, que conlleven a ser parte de un brote de ETA en una determinada comunidad.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los datos suministrados por 11 de los 33 Laboratorios de las Direcciones Territoriales de Salud (DTS) de Colombia (Antioquia, Cundinamarca, Caldas, Córdoba, Distrito Capital, Nariño, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Valle del Cauca y Vichada), correspondientes al periodo 2000 – 2010 del sistema Inspección, Vigilancia y Control (IVC), reportaron 23.009 alimentos con presencia de *Staphylococcus coagulasa* positiva. De éstos, 2.779 (45,46%) muestras corresponden al grupo denominado alimentos preparados no industriales, los cuales fueron elaborados principalmente en restaurantes, colegios, establecimientos penitenciarios, casinos, hogares, clubes sociales, entre otros.

Evaluación de riesgos de staphylococcus aureus enterotoxigénico en alimentos preparados no industriales en Colombia (2011)

Para este estudio, se plantea una institución de la ciudad en donde se presenta una intoxicación alimentaria luego del consumo de queso fresco durante la hora del almuerzo, se identifica a la empresa lácteos la Eloísa como la distribuidora de este alimento, el resultado de la visita de investigación arroja como resultado falencias dentro de la empresa en implementación de BPM así como debilidades en el plan HACCP ; esto es de gran importancia en referencia a la calidad e inocuidad de los productos elaborados por la empresa, por tal motivo se debe tomar las acciones correctivas pertinentes a las anomalías encontradas en la inspección sanitaria .

Las falencias encontradas en la empresa lácteos la Eloísa pueden traer graves consecuencias como la intoxicación por brote ETA generada en la institución educativa, el cierre de la empresa y hasta demandas por distribuir alimentos que no cumplen con estándares de calidad e inocuidad.

Se deben tomar medidas de control pertinentes en el proceso de elaboración de queso fresco y asegurar la calidad e inocuidad del alimento, evitando intoxicaciones alimentarias se debe implementar el análisis de riesgo microbiológico en el proceso de elaboración de queso fresco en la empresa lácteo la Eloísa.

¿Cómo implementaría un análisis de riesgo microbiológico en la empresa lácteos Eloísa para garantizar la inocuidad y calidad en los productos elaborados, en este caso queso fresco?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar el Análisis de Riesgo Microbiológico al caso de intoxicación alimentaria presentado por *Staphylococcus Aureus*, en busca de esclarecer las causas que originaron el evento y su incidencia en el problema de inocuidad del producto.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Implementar medidas de control a través del plan HACCP y el empleo de BPM en el proceso de producción de queso fresco, dentro de los propósitos de la gestión de riesgo.
- Identificar las etapas que conforman la evaluación del riesgo microbiológico, a que están expuesto los productos, durante su proceso de producción.
- Desarrollar una técnica de comunicación del análisis de riesgo efectiva, entre los organismos de control, procesador de alimentos y consumidores.

JUSTIFICACIÓN

La empresa lácteos la Eloísa se ve implicada en un brote de ETA ocasionado por uno de sus productos, el queso fresco, por *Staphylococcus aureus*, esto se da por falencias en la implementación de BPM y plan HACCP, por esto es preciso llevar a cabo un análisis de riesgo microbiológico en la empresa.

Con el análisis de riesgo se busca establecer medidas que garanticen un control eficiente en el proceso de elaboración de alimentos, a través de la identificación de puntos donde se pueda realizar control de los peligros físicos, químicos o biológicos.

La implementación del análisis de riesgo favorece una mayor vinculación por parte de los manipuladores de alimentos y garantiza inocuidad en el proceso, puede ser aplicado en todas las fases del proceso productivo, desde la consecución de materias primas hasta el consumo, y permite llevar un control documentado de la producción segura de los alimentos, para identificar riesgos y valorar qué efectos pueden tener frente a la salud humana.

La importancia de la aplicación del análisis de riesgo microbiológico en el desarrollo de este trabajo, nos permite tener un conocimiento más completo sobre las fases que lo componen, como lo son: La evaluación del riesgo, la cual nos permite identificar los peligros en cada una de sus etapas de peligros; La Gestión de riesgo, en donde se fortalece el plan HACCP de acuerdo sus 12 pasos, establecidos en la técnica de la FAO, Anexo al CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997), para que el sistema de gestión se consolide por medio de la creación de un equipo HACCP, midiendo los límites de control y realizando seguimientos de verificación del sistema y por último tenemos La Comunicación del Riesgo, en el cual se realiza un intercambio interactivo de información; con el ánimo de aplicarlo en procesos productivos en el control de la inocuidad de los alimentos

ANÁLISIS DEL RIESGO

a) **EVALUACIÓN CUANTITATIVA DEL RIESGO MICROBIOLÓGICO POR CONSUMO DE QUESO FRESCO PROCESADO Y DISTRIBUIDO POR LÁCTEOS ELOISA**

Materiales y métodos

Área de estudio

Se realiza el estudio de un caso de un brote de ETA, que se da en una Institución Educativa que se encuentra en zona céntrica de una ciudad, en donde cuenta con 350 estudiantes matriculados en los grados de pre-escolar y primaria entre los grados 1° y 5°, en donde todos los estudiantes tiene derecho a recibir un refrigerio preparado y organizado en el restaurante escolar, se cuenta con alimentos que ya están listos para consumir y algunos que son preparados; el día del brote el pan y el queso estaban listos para consumir y se preparó en el restaurante lentejas, arroz y agua de panela.

El estudio para la ECRM, se determina ser realizado al queso procesado, ya que en las muestras obtenidas por el laboratorio, los datos arrojaron que este contenía altas concentraciones de Staphylococcus aureus y la visita a la planta de producción arroja resultados que aumentan el riesgo microbiológico.

Evaluación cuantitativa del riesgo microbiológico (ECRM)

1. Identificación del peligro

El Staphylococcus aureus enterotoxigénico es un microorganismo que se encuentra frecuentemente en alimentos crudos o cocidos de origen animal, especialmente en aquellos que requieren manipulación directa para su preparación, como es el caso de los alimentos preparados. Según el reporte del IVC (Sistema de Inspección, vigilancia y Control) entre los años 2007 y 2010, la mayor cantidad de brotes de ETA por E. aureus, se dio en contaminación de alimentos preparados con pollo en un 40%, en almuerzos con un 16%, preparaciones con carne en un 12% y preparaciones con arroz en un 9%, las demás afectaciones se dieron con diferentes alimentos preparados directamente, como lo fueron papas, lenteja, postres, ensaladas, jugos, fiambre, sopas bienestarina, sándwich y tortas.

La Staphylococcus aureus, es una bacteria aerobia facultativa, capaz de crecer en amplios rangos de pH, temperatura y Aw, sus esporas tiene la capacidad de resistir a estados de congelación y descongelación y a altas concentraciones de sal. Su inactivación, se da cuando se aseguran temperaturas y tiempo ideales, como lo son 66°C * 12min ó 60°C * 78 – 83min. Sus enterotoxinas termoresistentes, pueden producir cinco toxinas típicas: SEA, SEB, SEC, SED y SEE las cuales producen vomito en primates.

El género staphylococcus pertenece a la familia micro cocáceos, que son cocos gran positivos, crecen a temperaturas entre 30° y 37°C y a un pH de 7. Son resistentes a la desecación y a los desinfectantes químicos, resiste a concentraciones de NaCl hasta el 12%. Sobrevive en el polvo, pus o esputo, es resistente a la penicilina. Se caracteriza por producir la enzima coagulasa, bioquímicamente se destaca la producción de enzimas

como catalasa y coagulasa, la capacidad de fermentar el manitol y la trehalosa y la producción de una nucleasa estable al calor.

En los humanos la bacteria se presenta en la flora normal de la piel y mucosas. La presencia en los alimentos es por falta de higiene. Los síntomas después de haber consumido un alimento contaminado con *S. aureus*, van desde náuseas, dolor abdominal, diarrea y postración y en los casos más graves se puede presentar cefalalgia y shock. La gravedad de los síntomas, tienen relación con el volumen de alimentos consumido, la edad, el estado de salud de las personas y el tratamiento que se dé durante la enfermedad, en donde por lo general se debe dar con una buena hidratación, para compensar la pérdida de líquidos.

El patógeno aislado con mayor frecuencia en casos de toxi-infecciones alimentarias es *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), microorganismo que coloniza preferentemente la nasofaringe, piel y mucosas de hombres y animales. Su presencia en los alimentos se asocia directamente a una inadecuada manipulación o al empleo de materias primas contaminadas. Este agente produce diversas enterotoxinas (A, B, C1, C2, C3, D, E, G, H e I) causantes de toxi-infecciones alimentarias y que son fácilmente identificables con antiseros específicos. La producción de estas toxinas depende principalmente de la naturaleza del alimento, de los procesos a los cuales fue sometido (crudo, cocido, fermentado, etc.) y de su potencial exposición a temperaturas de abuso.

Figueroa G, Navarrete P, Caro M, Troncoso M, Faúndez G (2002)

Debido a que las enterotoxinas estafilocócicas son las responsables del cuadro clínico y persisten en los alimentos cocinados, aun cuando el microorganismo ya no resulte viable (5, 9, 14), no solo es importante investigar la presencia de la bacteria, sino también establecer si se trata de aislamientos productores de enterotoxina.

Jordá, G. B., Marucci, R. S., Guida, A. M., Pires, P. S., & Manfredi, E. A. (2012)

2. **Caracterización peligro**

De acuerdo a la información que se obtuvo en los resultados de laboratorio, se tiene que las muestras de queso analizadas dieron positivo para recuento de *Staphylococcus aureus*. Se realizó el aislamiento y detección de entero toxinas estafilocócicas las cuales representan un alto riesgo para la salud de los consumidores convirtiéndose así en un problema de salud pública tal como quedó evidenciado en el brote de ETA expuesto en el estudio de caso 1.

Cuando los productos lácteos como el queso fresco son elaborados en condiciones deficientes de fabricación se favorece el crecimiento de *S. aureus* y la posible presencia de entero toxinas estafilocócicas. Es así como el laboratorio especializado evaluó la carga microbiana de *S. aureus* y la presencia de entero toxinas estafilocócicas en muestras de queso fresco entregado por lácteos ELOISA al restaurante escolar de una Institución Educativa en donde ocurrió el brote de ETA y en las instalaciones de la fábrica. También se recolectaron muestras de queso de la misma marca ubicadas en establecimientos comerciales (supermercados reconocidos) de la ciudad para un total de 25 muestras recolectadas. Se estableció que no hubo coincidencia en los lotes de producción recolectados para el análisis.

Los análisis que se efectuaron siguieron los protocolos establecidos en las técnicas de detección de este tipo de microorganismos; realizando la confirmación de las colonias



sospechosas de *S. aureus* mediante las pruebas de la coagulasa y de la DNAsa, tal como lo indica la norma. Se confirmó la presencia de enterotoxinas de *S. aureus* tipo A, B, C y D.

En nuestro caso de estudio se identificaron 39 individuos de los cuales 35 cumplen con la definición del caso (89,7%) de estos individuos 32 fueron niños y 2 adultos los síntomas que presentaron estas personas fueron náuseas, vómito y dolor abdominal con un 100%. Un 99% presentó cefalea y diarrea. Los síntomas se iniciaron 3 horas después de consumido el alimento sospechoso, Las 35 personas afectadas consumieron pan, queso fresco y agua de panela. El arroz, las lentejas y la bebida caliente fueron preparadas en el restaurante escolar; el pan y queso no tuvo ninguna transformación y fue entregada a los consumidores según la ración entregada por el proveedor. 28 de las personas afectadas consumieron adicionalmente lentejas y arroz. (Cuadro 1)

Cuadro 1. Alimentos consumidos por los afectados en la ocurrencia del brote

Alimento/bebida consumida	N	%
Lentejas	28	71.8
Arroz	28	71.8
Queso	35	89.7
Pan	35	89.7
Agua de panela	35	89.7

Análisis de dosis - respuesta

La literatura no reporta un modelo oficial de dosis respuesta para Enterotoxinas estafilocócicas (SE). 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, esta concentración de SE es alcanzada con cargas microbianas superiores a 10⁵ UFC/g.

Evaluación de riesgos de staphylococcus aureus enterotoxigénico en alimentos preparados no industriales en Colombia (2011)

De acuerdo con la organización Panamericana de la salud (1), la dosis de toxina estafilocócica que provoca enfermedad es 1-5 µg/g alimento y la letalidad es del 0.03 % en población general y del 4 % en niños y ancianos.

Dosis infectiva Mínima (DIM)

Estos niveles tóxicos (rangos entre 0,1 – 1,0 µg/kg), son alcanzados cuando la población de *Staphylococcus aureus* en el alimento exceden 100,000 UFC/g.

Debemos tener en cuenta que la dosis infectante se refiere al número de microorganismos necesarios para causar enfermedades. Sin embargo, para la mayoría de los microorganismos, la cuestión sobre la dosis infectante mínima no puede responderse fácilmente.

En primer lugar, debe tenerse en mente que entre los consumidores existen grupos especiales de riesgo: niños, ancianos, mujeres embarazadas y personas inmunodeficientes, que pueden enfermar cuando se exponen a un número menor de

microorganismos patogénicos. Además, hay varios factores fisiológicos que influyen en la dosis infectante mínima, como el grado de acidez gástrica, el contenido gástrico, la flora intestinal y el estado inmunológico de la persona. Este estado, a su vez, es influenciado por la inmunidad conferida por infecciones previas, por la condición nutricional y por el estrés.

Organización Panamericana de la Salud

En general y para tener en cuenta, las enterotoxinas generadas por *Staphylococcus* son cadenas simples de proteínas con peso molecular de 26.000 a 29.000 daltons. Son resistentes a enzimas proteolíticas, como la tripsina y pepsina, lo cual le permite entrar de manera intacta en el tracto digestivo humano. Este nivel de dosis infectiva es indicativo de malas condiciones sanitarias durante los procesos de elaboración del alimento, tal como sucedió en este caso, en población sensible, la ingestión de entre 100-200 nanogramos de enterotoxina puede causar los primeros síntomas de la enfermedad.

Navarro Ramón Bertó (2015)

3. Evaluación de la exposición

Suministra un valor de la probabilidad de padecer el daño específico que el agente pueda ocasionar, cuando es consumido. Refleja la probabilidad de que el peligro se encuentre en el alimento al momento de su consumo.

3.1 Evaluación de la ingesta

Las personas que se vieron afectadas por el consumo de una porción de queso en el restaurante de una institución educativa, en el cual se identificaron a 35 personas las cuales se vieron afectadas, y que ocasiono una intoxicación alimentaria Brote de ETA por *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) como consecuencia del almacenaje y manipulación inadecuados de este alimento.

3.2 Hábitos de consumo

Dentro de los hábitos alimenticios que presentan los individuos que comen en la cafetería, se tiene como base el consumo de un menú preparado y organizado en el restaurante escolar.

Colombia, cuenta con el programa de alimentación educativa PAE, liderado por el Ministerio de Educación, en el cual se establecen los diferentes lineamientos para el aporte nutricional que requieren los niños: Proteína 12 – 14%, Grasa 28 -32% y Carbohidratos 55 – 65%. Los derivados lácteos, son de los alimentos más apetecidos por la comunidad infantil, teniendo en cuenta que la gran mayoría no ha desarrollado aun problemas de intolerancia a lactosa.

En ese sentido, cabe aclarar que en el restaurante varios de los alimentos entregados a los estudiantes no tienen otra manipulación que no sea porcionarlo y otros entregarlos directamente pues no requieren procesamiento adicional en la cocina del restaurante.

El día del brote de ETA, los alimentos preparados en la institución fueron las lentejas, arroz cocido y la bebida (agua de panela), la porción de proteína, fue suministrada en un

queso fresco procesado, al ser un alimento fresco que llama a todos la atención fue consumido por todas las personas que se alimentaron en el restaurante escolar.

3.3 Resultados basados en el análisis de laboratorio a los alimentos ingeridos.

Para el caso en estudio se realizó un análisis microbiológico del alimento y de los manipuladores en la búsqueda de algún tipo de microorganismo, mediante técnicas sencillas y accesibles que permiten evaluar: El potencial de contaminación por *S. aureus*. El análisis bacteriológico reportó que las muestras de queso tomadas en el restaurante escolar y en la fábrica de lácteos fue positivo para *Staphylococcus aureus*. El agua de panela presentó recuento de mohos y levaduras por fuera de los parámetros normales.

3.4 Minimización del riesgo de ETAS en la población.

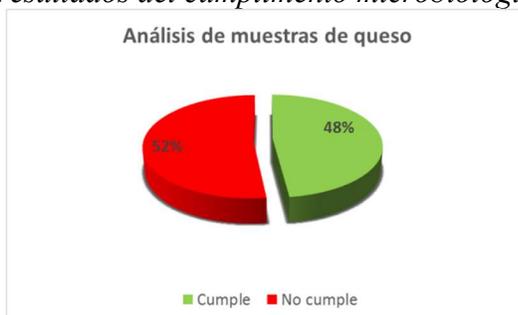
La fábrica de lácteos ELOISA debe cumplir con todos los requisitos reflejados en el acta de inspección sanitaria de los organismos de control, en los cuales se encuentra una calificación de 0 y 1, para lograr minimizar el riesgo de ETAS en la población a la cual ellos le suministran algún tipo de producto. La fábrica deberá aplicar los Principios Generales de Higiene de los Alimentos del Codex. Una vez cumpla las condiciones higiénicas necesarias para producir alimentos inocuos y saludables podrá Establecer el Sistema de HACCP.)

Los resultados de laboratorio, arrojan los siguientes recuentos de *Staphylococcus aureus* en UFC/g en muestras de queso fresco producido en Lácteos ELOISA tomados en el restaurante de la Institución Educativa, fabrica y supermercados.

Cuadro No. 2: Límite permitido (1×10^3 UFC/g) respecto a la presencia de *S. aureus*, según los criterios microbiológicos de la norma vigente.

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

Gráfico de resultados del cumplimiento microbiológico del queso



Los datos permiten evidenciar el alto grado de posibilidad a la que está expuesta la comunidad que consumió los productos de la empresa Lácteos Eloísa, en especial en el queso fresco. Todas las deficiencias encontradas en la fábrica de producción, reflejan los resultados encontrados en este producto. Se hace necesario entonces un plan de choque para poder continuar con el funcionamiento de la planta.

4. Caracterización del riesgo

Durante la inspección y control sanitario en la fábrica lácteos La Eloísa, se presentan deficiencias inaceptables en parámetros importantes que aseguran la inocuidad de los productos alimenticios, por lo cual es necesario generar un plan de choque que permita crear conciencia y cultura de las buenas prácticas y que se cumpla cabalidad la normatividad vigente.

Los capítulos evaluados dentro de proceso productivo, con sus respectivos puntajes fueron:

Cuadro 3. Cumplimiento de capítulos evaluados

CAPÍTULOS EVALUADOS	Ítems Evaluados	Puntaje según cumplimiento				
		Totalmente (2)	Parcialmente (1)	No cumple (0)	Final de la visita	% según el capítulo
1 Instalaciones físicas	3	6	3	0	1	17 %
2 Instalaciones sanitarias	2	4	2	0	1	25 %
3 Personal manipulador de alimentos	3	6	3	0	0	0 %
4 Condiciones de saneamiento	2	4	2	0	1	25 %
5 Manejo y disposición de residuos líquidos	1	2	1	0	1	50 %
6 Manejo y disposición de residuos sólidos (basuras)	1	2	1	0	1	50 %
7 Limpieza y desinfección	2	4	2	0	0	0 %
8 Control de plagas	1	2	1	0	0	0 %
9 Condiciones de proceso y fabricación	16	32	16	0	11	34 %
10 Condiciones de aseguramiento y control de calidad	4	8	4	0	3	38 %
11 Condiciones de acceso a los servicios de laboratorio	2	4	2	0	4	100 %
Totales	37	74	37	0	23	

La contaminación microbiológica en la planta de Lácteos Eloísa está dada por varios riesgos que se pueden determinar con los hallazgos encontrados: contaminación cruzada por falta de separaciones físicas de las instalaciones, contaminación por incumplimiento a las BPM, contacto con equipos y superficies sin desinfección adecuada, Infestación por plagas, manejo inadecuado de los residuos líquidos y sólidos, deterioro de los alimentos por falta de control en la rotación de los productos y control de lote.

Según el Manual de Inspección, Vigilancia y Control sanitario de alimentos y bebidas basado en riesgo para las entidades territoriales de salud versión 1.0 del 2015, la valoración por los incumplimientos a la normatividad, son hallazgos desfavorables que permiten una alta probabilidad de que los riesgos se hagan efectivos. Es por eso que la empresa Lácteos Eloísa, no tiene las condiciones para operar como una planta productora de alimentos, hasta que al menos se cumpla parcialmente con los 11 capítulos evaluados. Se observa que solo cuenta con 23 puntos a favor en el acta de inspección, cumpliendo solo con el 31% del puntaje total, haciendo que 35 de los 37 ítems evaluados (95%) sean el posible foco de contaminación de *S. Aureus*, así como de cualquier otra contaminación microbiana, química o física; que involucren la inocuidad del alimentos y por ende la salud de los consumidores de sus productos.

Según lo determinado en el Manual IVC del INVIMA, se hace necesario tomar Medidas Sanitarias de seguridad, con lo cual se puede suspender las actividades de producción,

hasta que la empresa considere contar con los requisitos legales para su funcionamiento, esto con el fin de mitigar cualquier riesgo sobre la inocuidad de los alimentos que se elaboren. De ahí en adelante la entidad de vigilancia realizara visitas constantes para inspeccionar los avances al cumplimiento de la norma.

b) GESTION DEL RIESGO

La implementación del sistema de auto control basado en los principios del análisis de peligro y puntos críticos de control crítico (APPCC) es el instrumento más valioso con el que cuentan los operadores alimentarios para asegurar la inocuidad de los productos alimenticios, siendo uno de los sistemas de implementación obligatoria en muchos países.

El HACCP funciona gracias a los integrantes del equipo que lo conforman, siendo necesario que cada uno tenga la experiencia y la formación adecuada tanto en el sistema HACCP como en los programas prerrequisitos, lo cual permitirá desarrollar el Plan HACCP en forma eficaz y eficiente.

Debido a cambios administrativos, y recientes sucesos presentados en la calidad de nuestros productos, la empresa Lácteos ELOISA se ha visto en la necesidad de implementar el plan HACCP y reforzar los programas prerrequisitos, con lo cual Garantizaremos la inocuidad y evitar nuevos eventos que cuestionen la calidad de nuestros productos, basados en los 12 puntos establecidos por la FAO en el Anexo al CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997), Sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP) y directrices para su aplicación.

1. FORMACIÓN DEL EQUIPO HACCP

Cuadro 4. Formación del equipo HACCP

Titulo/cargo	Trabajo a Desarrollar	Observaciones
Administradora de Empresas/Gerente general	Líder del equipo HACCP	Reúne el equipo HACCP, hace seguimiento de los indicadores, lleva las novedades a la junta directiva, quienes suministran lo necesario para la ejecución
Ingeniero Químico o de alimentos / Jefe de producción	Líder en Control de Procesos de Producción	Lleva trazabilidad de los lotes de producción, revisa gráficos del control del proceso manteniendo los PCC bajo control
Microbióloga industrial / Coordinador de calidad	Líder en Control de Condiciones Higiénicas y de Salud del Personal	Gestiona capacitaciones al personal operativo y programa jornadas de brigadas de salud
Ingeniero Industrial o mecánico / Coordinador de mantenimiento	Líder en Mantenimiento de las Instalaciones	Revisa las instalaciones físicas de la planta, detectando y evitando focos de contaminación por plagas, ordena y distribuye los procesos de producción de forma lógica
Tecnólogo de Alimentos / Operador de procesos	Líder en Control de Limpieza y Desinfección de Equipos	Encargado de llevar registros que entran a mantenimiento para ejecutar la limpieza teniendo en cuenta utilizar los productos adecuados

2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Cuadro 5: Ficha técnica del queso fresco

N° de grupo 7	Ficha Técnica		ECBTI		
	Aprobado por:	Fecha:09/11/2018	Versión: 1		
Nombre del producto		Queso Fresco			
Descripción del producto		La coagulación de la leche cruda, o leche pasteurizada, o mezcla pasteurizada de leche fresca con derivados lácteos, por la acción del cuajo u otros coagulantes aprobados, y escurriendo parcialmente el suero que se produce como consecuencia de tal coagulación.			
Componentes del producto		<p>Le permite utilizar las siguientes sustancias como ingredientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cloruro de sodio, en cantidad máxima del 4 % (sal para consumo humano). - Proteínas de leche. Cloruro de calcio, 0,02 % m/m con respecto a la leche utilizada. - Mohos y/o cultivos lácticos específicos inocuos, para conferir aroma, sabor, y cultivos de otros microorganismos inocuos. - Cuajo u otras enzimas apropiadas de origen animal o vegetal. - Especies y/o condimentos. - Otros productos aprobados por la autoridad sanitaria competente. - Agua segura que cumpla con la legislación nacional vigente 			
Características fisicoquímicas					
Designación según su consistencia		Humedad sin materia grasa (HSMG)*, % m/m			
Extra duro		<51,0			
Duro		49,0 – 56,0			
Firme/Semiduro		54,0 - 69,0			
Blando		>67,0			
Designación según su contenido de materia grasa		Materia grasa en extracto seco (GES)**, %m/m			
Extra graso		≥ 60,0			
Graso		≥ 45,0 - < 60,0			
Semigraso		≥ 25,0 - < 45,0			
Semidescremado		≥ 10,0 - <25,0			
Descremado		< 10,0			
Características nutricionales		<p>Valor energético 293 kcal Proteínas 15.04 gr Grasas 16.85 gr Hidratos de Carbonos 6.98 gr</p>			
Características microbiológicas					
Requisitos		n	m	M	c
<i>Exámenes de rutina:</i>					
Coliformes, UFC/g (30°C)		3	1000	5000	1
Coliformes, UFC/g (45 °C)		3	50	100	1
Recuento de mohos y levaduras, UFC/g		3	500	500	1
<i>Exámenes especiales:</i>					
Recuento de Estafilococos coagulasa positiva, UFC/g		3	100	1000	1
Detección de Salmonella /25 g		3	0	-	1
Detección de Listeria monocytogenes /25 g		3	0	-	1
Presentación y empaque		En porciones de 150 gramos empacados con película vita film.			
Almacenamiento y vida útil del producto		El empaque es un material inerte al producto y asegura la conservación durante el transporte y almacenamiento del producto. Cuando el producto se presente empacado, el rótulo debe cumplir con la NTC 512-1. Si el rótulo se incluye información nutricional, ésta debe cumplir con la NTC 512-2. Además debe tener otras informaciones que establezca la legislación nacional vigente o que el fabricante solicite y sean aprobadas por la autoridad sanitaria competente			
Conservación		Mantenerse refrigerado de 0 a 4°C			
Vida Útil		En buenas condiciones el tiempo de la vida útil es 21 días.			
Requisitos mínimos y normatividad		NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 750 (Tercera actualización)			

Productos Lácteos. Queso NTC 750

Naturaleza del producto:

El queso es un producto fermentado o fresco elaborado a partir de la fracción sólida de la leche, separada por la acción de las bacterias lácticas y del cuajo. El ácido producido por las bacterias y la acción de las enzimas presentes en el cuajo produce una separación de las fracciones que conforman la leche.

Tomado de la planta virtual, <https://plantasvirtuales.unad.edu.co/main.php>

Cuadro 6: Equipos utilizados para realizar queso fresco

Equipo	Descripción	Imagen equipo
Bomba centrífuga:	Las bombas son equipos que permiten impulsar fluidos incompresibles, líquidos, suspensiones líquidas, lechadas, entre dos puntos distintos. Las bombas se utilizan cuando se requiere elevar un fluido, aumentar su presión o simplemente para transportarlo de un lugar a otro.	
Bomba de cavidad progresiva:	La bomba de cavidad progresiva es un equipo de desplazamiento positivo, es decir, que impulsa siempre la misma cantidad de fluido, independientemente de la resistencia existente en la línea de descarga.	
Cuarto frío:	La refrigeración y la congelación son métodos que utilizan el descenso de temperatura para la conservación de los alimentos o productos a almacenar; con lo que se busca inhibir el crecimiento de microorganismos que perjudiquen y disminuyan la calidad del producto, así como reducir considerablemente la mayoría de las reacciones químicas y metabólicas del cuerpo a refrigerar o congelar. El ciclo de refrigeración, que opera tanto en los cuartos fríos como en los de congelación, inicia cuando el refrigerante líquido a temperatura y presión alta, ingresa a la válvula de expansión, en la cual se regula el paso del refrigerante y la presión del líquido se reduce a la presión del evaporador.	
Empacadora al vacío para quesos:	El alimento a empacar es conducido por medio de una banda transportadora a una cámara donde se retira el aire presente y se colocan dos películas de polietileno y se sellan con calor. Al final el alimento empacado y sellado al vacío sale de la máquina por medio de otra banda transportadora.	
Prensa de queso:	En este equipo se realiza la compactación final de los quesos una vez estos han sido ubicados dentro de los moldes. La prensa está compuesta de varios brazos que descienden sobre los moldes, debidamente ordenados y dispuestos sobre una banda transportadora. Los brazos ejercen la presión necesaria durante el tiempo necesario para lograr la dureza y consistencia característica de cada tipo de queso.	

<p>Pre-prensa:</p>	<p>Es un equipo usado en la producción de quesos duros y semiduros en los cuales se hace una primera compactación de la cuajada para su corte antes de ser prensados en los moldes. El cuajo, es bombeado por medio de una bomba de desplazamiento positivo y se distribuye uniformemente a lo largo de la pre-prensa y luego se hace bajar la placa que presiona la masa, compactándola. Luego, el material compactado se hace pasar por una banda de drenaje donde que permite la evacuación del suero que se haya expulsado durante el pre-prensado. Finalmente, la cuajada es conducida por la misma banda hacia una guillotina que la corta en tamaños compatibles con los moldes</p>	
<p>Separador de finos:</p>	<p>Es un filtro higiénico donde se retienen los finos de cuajada presentes en el suero, para luego ser devueltos a los tanques de desuerado, en tanto que el suero clarificado se envía al sistema un sistema de tratamiento.</p>	
<p>Tanque de desuerado:</p>	<p>Son tanques abiertos de bordes ovalados, que cuentan con una chaqueta para el flujo de vapor que permite el calentamiento de la cuajada al interior del tanque.</p>	
<p>Tanque de fermentación para quesos:</p>	<p>Estos son tanques cerrados, provistos de una chaqueta a través de la cual circula vapor para calentar la leche durante la etapa de cuajado.</p>	

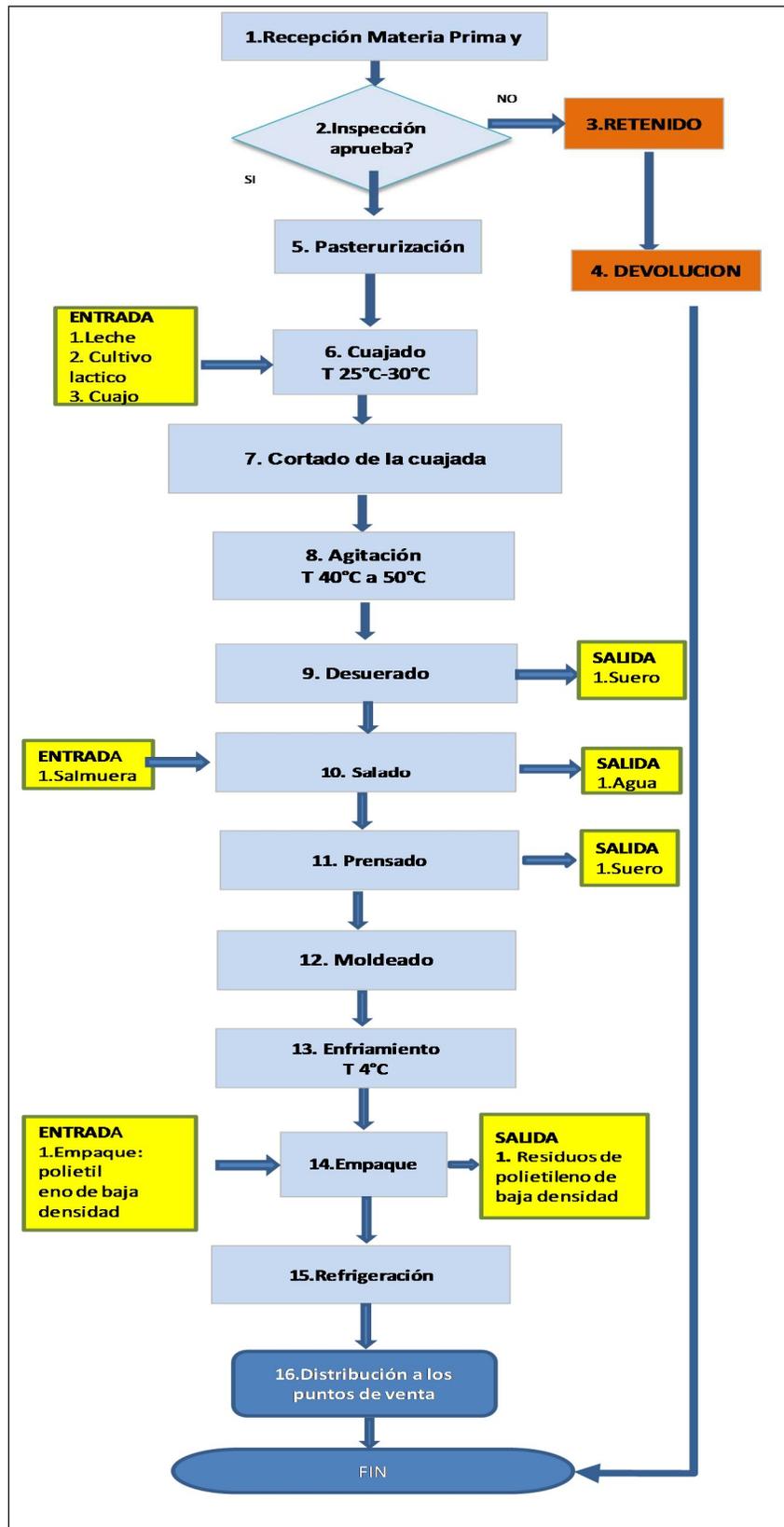
Imágenes tomadas de la planta virtual, <https://plantasvirtuales.unad.edu.co/main.php>

3. DETERMINACIÓN DEL USO AL QUE HA DE DESTINARSE

Alimento de consumo masivo por comunidades educativas, dentro de los programas de desayunos escolares establecidos por el Gobierno Nacional, catalogados como grupos vulnerables por su calidad nutricional y la seguridad alimentaria.



4. DIAGRAMA DE FLUJO





5. CONFIRMACIÓN IN SITU DEL DIAGRAMA DE FLUJO

Se hace necesario realizar una inspección física, para determinar que la rotación del producto en proceso y que no esté expuesto a contaminación cruzada.

Enumeración de todos los posibles riesgos relacionados con cada fase, ejecución de un análisis de peligros, y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados.

6. ENUMERACIÓN DE LOS PELIGROS DE RIESGO

Cuadro 7: Medidas para controlar los peligros en cada una de sus fases.

Etapa del proceso	Biológicos	Químicos	Físicos	Peligros potenciales	Prerequisito Aplicable (PPR)	¿Es este peligro significativo o para la inocuidad del producto?	Justifique su decisión	Medidas de control de los peligros
Recepción de la leche cruda.	SI			Presencia de microorganismos patógenos por mal enfriamiento en etapa de ordeño y transporte de la leche a la planta.	Control microbiológico	SI	La leche debe llegar refrigerada a la planta para prevenir la multiplicación de patógenos.	Verificar que el transporte sea refrigerado. Control de proveedores, aceptando sólo los que traigan a la planta leche fría con temperatura menor a 7° C
	SI			Contaminación con patógenos por equipos, operarios u otras prácticas no higiénicas.	Buenas Prácticas de manufactura de Control microbiológico	SI	Los patógenos producen ETA	Buenas Prácticas de Fabricación
		SI		Residuos de antibiótico y/o plaguicidas.	Control de químicos	SI	Los residuos de antibióticos y plaguicidas no podrán ser controlados mediante procesado posterior	Realizar análisis de antibióticos y aceptar sólo leche que esté libre de antibióticos) así como realizar evaluación y seguimiento del proveedor.
			SI	Moscas, tierra, pelos	Control de Material extraño Control de plagas	SI	Transportan microorganismos	Filtración de la leche, realizar una correcta limpieza del equipo, evaluar la efectividad del filtro.
Almacenamiento refrigerado entre 4 y 8 °C máximo hasta 20 h.	SI			Crecimiento de microorganismos patógenos por deficiencia en la refrigeración.	Control de metrología	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 que luego no serán destruidas con la pasteurización.	Controlar el tiempo y la temperatura de refrigeración en los tanques de almacenamiento.



		NO	Ninguno		NO			
		NO	Ninguno		NO			
Pasteurización Límite operacional= 76 ±1 °C x 15 s Límite crítico = 72°C x 15 s.	SI		Sobrevivencia de patógenos por un deficiente procesamiento térmico.		SI	La pasteurización asegura la eliminación de microorganismos viables patógenos presentes en la leche cruda	Realizar ajustes de tiempo y temperatura para controlar el proceso.	
		NO	Ninguno		NO			
		NO	Ninguno		NO			
Coagulación 32- 35 °C x 30 min	SI		Contaminación ya sea por los manipuladores o por una limpieza deficiente de equipos	Buenas Prácticas de Manufactura Prácticas de Limpieza	SI	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).	Buena limpieza de equipos, (inspeccionar procedimientos y desinfectantes utilizados). Vigilancia de los manipuladores. Entrenamiento a manipuladores en buenas prácticas de higiene.	
	SI		Contaminación por el ambiente.	Control microbiológico	SI		Control de insectos (moscas, mosquitos).	
	SI		Contaminación mediante el agua usada como diluyente de algún ingrediente.	Control del agua Control microbiológico	SI		Realizar un control al agua donde se asegure la calidad microbiológica y físico-química.	
	SI		Contaminación mediante el CaCl ₂ , colorante o cuajo.		NO		Control del manejo del CaCl ₂ , colorante y/o cuajo.	
	SI		Fallas en la fermentación de la cuajada por cultivo de baja calidad.		NO		Control en el manejo y preparación del cultivo iniciador.	
		NO	Ninguno					
		NO	Ninguno					



Corte manual de la cuajada (empleo de liras)			Contaminación por mala limpieza de equipos, mala higiene de manipuladores y del medio ambiente.	Prácticas de Limpieza Buenas Prácticas de Manufactura Control Microbiológico	SI	Los microorganismos presentes en equipos, y 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)	Realizar una buena limpieza e higiene a los equipos. Control y entrenamiento de los manipuladores. Mantener un ambiente de trabajo controlado.	
		NO	Ninguno		NO			
			NO	Ninguno		NO		
			NO	Ninguno		NO		
Desuerado	SI		Contaminación por mala limpieza de equipos, mala higiene de manipuladores y del medio ambiente.	Prácticas de Limpieza Buenas Prácticas de Manufactura Control Microbiológico	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	Ninguno		NO			
			NO	Ninguno		NO		
Moldeado	SI		Contaminación por condiciones de limpieza e higiene inadecuadas presente en los moldes y manipuladores	Prácticas de Limpieza Buenas Prácticas de Manufactura	SI	La presencia de microorganismos en equipos y operarios pueden producir ETA	Realizar limpieza e higiene de equipos. Vigilancia y entrenamiento de los manipuladores. Control del ambiente. BPF, POES	
		NO	Ninguno		NO			
			NO	Ninguno		NO		
Presado 40 lbx 1 a 2 h	SI		Contaminación condiciones inadecuadas de limpieza de las planchas y moldes.	Prácticas de Limpieza	SI	La presencia de microorganismos en los equipos pueden producir ETA	Realizar limpieza e higiene de equipos. Vigilancia y entrenamiento de los manipuladores. Control del ambiente. BPF, POES	
		NO	Ninguno		NO			
			NO	Ninguno		NO		



Salado por inmersión en salmuera al 20% (p/v) 7 a 9 °C x 24 h 3% de sal en el producto final)	SI		Contaminación del producto por patógenos presentes en la salmuera.	Buenas Prácticas de Manufactura Control Microbiológico	SI	La presencia de microorganismos en la salmuera puede producir ETA	Control de calidad de la salmuera. Cambio periódico de la salmuera (cada 6 meses)	
		SI	El producto presenta deficiencia en el salado.		SI	La sal es un inhibidor del crecimiento de la mayoría de los microorganismos patógenos	Realizar un correcto manejo de tiempo de salado así como de la concentración de sal.	
			SI	Ninguno		NO		
Empacado y etiquetado.	SI		Contaminación antes de empacado el producto o mediante los manipuladores o por un empaque deficiente o incorrecto.	Buenas Prácticas de Manufactura	SI	Los microorganismos patógenos transportados por los manipuladores al producto pueden producir ETA	Supervisión y entrenamiento de los manipuladores, con buenas prácticas de fabricación. Vigilancia y control del medio ambiente.	
		NO	Ninguno		NO			
			SI	Fallas en la aplicación del vacío		SI	La aplicación de vacío y el sellado de las bolsas termoencogibles inhiben el crecimiento de microorganismos patógenos	Controlar la correcta aplicación del vacío durante el envasado en el momento de realizar el empaque de producto
			SI	Fallas en el etiquetado, donde se presenta información incompleta, causando dudas en fecha de vencimiento.		NO		Control en del pegado e información de la etiqueta.
Refrigerado a temperaturas <8°C	SI		Una refrigeración deficiente puede generar el crecimiento de m.o patógenos.	Control de Metrología: Plan de Calibración, Verificación y Mantenimiento de equipos	SI	La refrigeración retarda el crecimiento de la mayoría de los microorganismos patógenos	Control de la temperatura de la cava de almacenamiento	
		NO	Ninguno		NO			
			NO	Ninguno		NO		

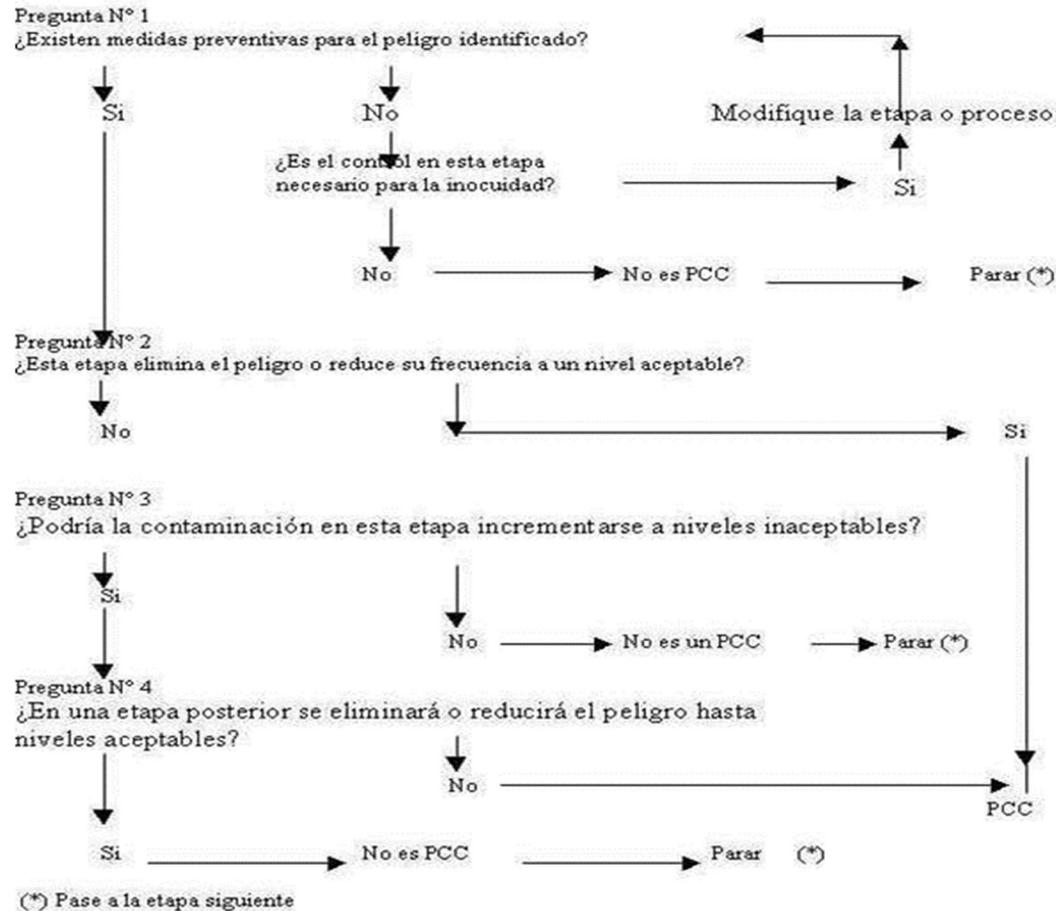
Dávila, Jacqueline, Reyes, Genara, & Corzo, Otoniel. (2006)



7. DETERMINACIÓN DE LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (PCC)

Análisis de los peligros e identificación de los PCC según la técnica del árbol de decisión.

Árbol de decisión para identificar PCC



Fuente. COVENIN 2002

8. ESTABLECIMIENTO DE LÍMITES CRÍTICOS PARA CADA PCC

Plan HACCP Para Producción De Queso.

Los límites críticos - monitoreo para cada PCC - acciones correctivas - verificación y validación.

En el siguiente cuadro encontramos los PCC y sus límites críticos; también se presentan los procedimientos de vigilancia, las acciones correctivas, los procedimientos de verificación (comprobación) y los registros que se deben llevar en cada PCC. El plan debe ser verificado para asegurarse que opera efectivamente, por lo tanto, la empresa debe realizar una revisión planificada empleando personal técnico propio de la industria (auditores internos entrenados para tal fin) o contratar grupos de consultores externos.

Cuadro 8. Sistemas o monitoreo de vigilancia.

Punto Crítico control (PCC)	Peligros Significativos	Límites Críticos	Monitoreo (vigilancia)				Acciones Correctivas	Verificación	Registros
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Pasteurización	Sobrevivencia de microorganismos patógenos por deficiencia en el proceso de eliminación	Medida de temperatura y tiempo de pasteurización (76 ± 1 °C x 15 s.). Prueba de la fosfatasa negativa.	Tiempo y temperatura de pasteurización.	Registro de temperatura y tiempo en el termógrafo, así como también el correcto funcionamiento de 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.	Revisión diaria de todos los registros. Calibración trimestral del termógrafo.	Registros del termógrafo. Registros de la calibración trimestral del termógrafo. Informe escrito de la medidas tomadas
Coagulación	Mala calidad de cultivo, deficiencia en su preparación y uso afectan la coagulación. Cultivo contaminado por patógenos	Cantidad y concentración de cultivo utilizado. Temperatura de esterilización 96 °C y de inoculación 25 °C. Acidez del cultivo entre 85-95 ml de NaOH 0,1 N. Prueba negativa para patógenos	Análisis de la calidad de los cultivos. Temperatura utilizada en la preparación del cultivo iniciador. Acidez. Detección de patógenos.	Ejecución de análisis a los cultivos. Inspección visual al momento de preparar y usar el cultivo. Control de la temperatura. Control de la acidez del cultivo iniciador. Realizando detección de patógenos.	Lote de cultivo. Interdiario. En cada proceso. Antes de utilizarlo.	Supervisor del laboratorio de control de calidad. Supervisor de producción. Analista de microbiología.	Repetir los análisis. Desechar los cultivos deficientes. Establecer responsabilidades. Desechar el cultivo iniciador y establecer responsabilidades. Repetir análisis y modificar la cantidad a usar.	Revisión diaria de todos los registros.	Registros de los análisis de cada lote de cultivo. Registros de inspección de preparación del cultivo. Registros de inspección de preparación del cultivo. Registros de microbiología, Informe escrito de la medidas tomadas

Dávila, Jacqueline, Reyes, Genara, & Corzo, Otoniel. (2006)



9. SISTEMA DE VIGILANCIA PARA CADA PCC

Debe registrarse y detectarse cualquier pérdida de control en los PCC cuando se excedan los límites críticos pertinentes, y facilitar la información a tiempo para adoptar una acción correctiva. Para cada PCC, el equipo HACCP decidirá qué tipo de supervisión debe hacerse, en qué momento y quién es responsable de mantener el control, en el cuadro 8 se especifica el sistema para cada PC.

10. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS CORRECTIVAS

Las medidas correctivas son las acciones que hay que adoptar cuando los resultados de la vigilancia en los PC indican una pérdida en el control del proceso. Debe estar previsto qué medida correctiva debe emprenderse cuando se detecta mediante vigilancia una desviación en un PC respecto a un objetivo de nivel establecido y registrado. Esta pauta deberá incluir:

- a) Un responsable de la puesta en marcha de la acción.
- b) La determinación de la acción que deba emprenderse para corregir la desviación.
- c) La medida que deba abordarse referente a los productos fabricados mientras se produjo la desviación.
- d) Un informe escrito de las medidas tomadas indicando toda la información principal.

En la cuadro 8 se establecen las medidas correctivas por cada PCC.

11. ESTABLECIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS DE COMPROBACIÓN

Establecer procedimientos de verificación se define como la aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además de la vigilancia, para constatar el cumplimiento del sistema APPCC. Es decir, que el sistema se ha llevado a la práctica de forma eficaz y que todo funciona correctamente. El equipo HACCP debe elegir el método o métodos que más se ajusten a las características de la empresa.

En la tabla No. 4 se establecen los procedimientos de comprobación para cada PCC.

(Proteccion, 2018)



ANEXOS

Verificación Plan operativo HACCP

CIUDAD Y FECHA: _____

IDENTIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO: **NIT:** _____

RAZÓN SOCIAL: _____

DIRECCIÓN: _____ email _____

TELÉFONOS: _____ FAX _____

CIUDAD _____ DEPARTAMENTO _____

REPRESENTANTE LEGAL _____

ACTIVIDAD INDUSTRIAL _____

PRODUCTOS QUE ELABORA BAJO EL PLAN HACCP _____

OBJETIVO DE LA VISITA _____

FUNCIONARIOS QUE PRACTICARON LA VISITA. NOMBRE, CARGO E INSTITUCIÓN.

ATENDIÓ LA VISITA POR PARTE DE LA EMPRESA - NOMBRE Y CARGO.

	<i>ASPECTOS A VERIFICAR</i>	<i>CALIFICACIÓN</i>	<i>OBSERVACIONES</i>
1.-	ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL		
1.1	Se evidencia compromiso y apoyo por parte de la Gerencia de la empresa		
1.2	Existen políticas de calidad documentadas		
1.3	Existe un organigrama definido de la empresa		
1.4	Existen líneas de autoridad definidas		
1.5	Existe departamento de control o aseguramiento de la calidad		
1.6	El departamento de control o aseguramiento de la calidad está a cargo de un profesional calificado		
1.7	Existe manual de cargos con requisitos y funciones para cada uno		
	<i>Puntaje total (mínimo para aprobación: 10 puntos)</i>		
2.-	EQUIPO HACCP		
2.1	Existe equipo HACCP		
2.2	Su conformación es multidisciplinaria y están representados los diferentes niveles, áreas y dependencias de la empresa		
2.3	Todos los miembros que conforman el equipo HACCP están debidamente capacitados en HACCP		
2.4	El equipo se reúne con la periodicidad requerida y existen actas o pruebas escritas de sus actuaciones		
2.5	Hay cumplimiento y evaluación de las tareas asignadas a los miembros del equipo		
2.6	Existe coordinador definido, competente y adecuado		
2.7	El equipo HACCP ha impartido aprobación al plan		
2.8	El equipo HACCP estudia, aprueba y reporta las modificaciones al plan		
	<i>Puntaje total (mínimo para aprobación: 12 puntos)</i>		
3.-	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)		
3.1	Se tiene un manual de Buenas Prácticas de Manufactura específico para la planta, que comprende por lo menos lo establecido en la legislación sanitaria colombiana, regulaciones de los Estados Unidos y Directivas de la Comunidad Europea		
3.2	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto al personal, dotación, control de enfermedades, limpieza, hábitos higiénicos y capacitación del personal		
3.3	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a ubicación, alrededores, infraestructura, diseño, construcción y distribución de la planta		
3.4	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a instalaciones y dotación de servicios sanitarios		
3.5	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a elementos y superficies que entran en contacto con los alimentos		
3.6	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a suministro y calidad del agua, instalaciones y dotación de lavamanos en áreas de proceso		

3.7	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a rotulación, almacenamiento y manejo de sustancias tóxicas (desinfectantes, plaguicidas, detergentes, etc.)		
3.8	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a equipos y utensilios: materiales de fabricación sanitarios, diseño, ubicación, funcionamiento, mantenimiento, instrumentos y controles de medición		
3.9	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a controles en la producción y en el proceso, materias primas y aditivos utilizados y operaciones para la elaboración		
3.10	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a condiciones de almacenamiento y distribución de los productos alimenticios procesados		
	Puntaje total (mínimo para aprobación: 16 puntos)		
4.-	PROGRAMA DE SANEAMIENTO Y COMPLEMENTARIOS		
4.1	Se tiene un adecuado y completo programa escrito de limpieza y desinfección específico para la planta (operativo y estandarizado) y se cumple cabalmente		
4.2	Se tiene un adecuado y completo programa escrito de control de plagas específico para la planta y se cumple cabalmente		
4.3	Se tiene un adecuado y completo programa escrito de manejo y disposición de desechos sólidos o basuras específico para la planta y se cumple cabalmente		
4.4	Se tiene un adecuado y completo programa escrito de manejo y disposición de desechos líquidos específico para la planta y se cumple cabalmente		
4.5	Se tiene un adecuado y completo programa escrito de calibración de equipos e instrumentos de medición específico para la planta y se cumple cabalmente		
4.6	Se tiene un adecuado y completo programa escrito de mantenimiento preventivo de equipos e instalaciones específico para la planta y se cumple cabalmente		
4.7	Se tiene un adecuado y completo programa escrito de capacitación a todo el personal de la planta en higiene y protección de alimentos y en el sistema HACCP y se cumple cabalmente		
4.8	Se tiene un adecuado y completo programa de control de proveedores y se cumple cabalmente		
4.9	Se garantiza el suministro de agua potable para la planta (Cloro residual libre de 0.3 a 2.0 ppm)		
	Puntaje total (mínimo para aprobación: 14 puntos)		
5.-	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO		
5.1	Se tiene ficha técnica del producto con la siguiente información: identificación; descripción; composición; características sensoriales; características fisicoquímicas; características microbiológicas; forma de consumo y consumidores potenciales; vida útil esperada y condiciones de manejo y conservación; empaque, etiquetado y presentaciones		
5.2	El rotulado del producto contiene la siguiente información: condiciones de conservación, instrucciones de preparación, declaración de aditivos, fecha de vencimiento o vida útil, código o lote de producción, ingredientes		



5.3	El empaque o envase son garantía de protección y conservación del producto		
5.4	El programa de trazabilidad de materias primas y producto terminado se encuentra bien formulado y debidamente implementado		
	Puntaje total (mínimo para aprobación: 6 puntos)		
6.-	DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO		
6.1	Existe diagrama de flujo del producto o productos		
6.2	Incluye la descripción completa de todas las etapas del proceso		
6.3	Se incluyen todas las materias primas e insumos utilizados		
6.4	El flujo presenta una secuencia lógica de la operación		
6.5	Se tiene plano general de la planta que señala claramente las diferentes áreas, secciones, equipos, instalaciones, flujo del proceso, etc.		
	Puntaje total (mínimo para aprobación: 8 puntos)		
7.-	ANÁLISIS DE PELIGROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS		
7.1	Los peligros están bien clasificados e identificados: biológicos, químicos y físicos		
7.2	Los Peligros identificados están asociados con la inocuidad		
7.3	Los peligros identificados tienen una probabilidad razonable de ocurrencia		
7.4	Se contemplan medidas preventivas para cada peligro identificado		
7.5	Las medidas preventivas señaladas previenen, eliminan o reducen los peligros identificados		
7.6	Conoce el personal de la empresa las medidas preventivas		
	Puntaje total (mínimo para aprobación: 10 puntos)		
8.-	IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (PCC)		
8.1	La etapa definida como PCC controla, elimina o reduce los peligros a niveles aceptables		
8.2	No existen etapas posteriores a cada PCC identificado que controlen, reduzcan o eliminen los peligros señalados en los PCC		
8.3	Están correctamente identificados los PCC		
8.4	Con los PCC identificados se garantiza la inocuidad del producto procesado		
	Puntaje total (mínimo para aprobación: 6 puntos)		
9.-	ESTABLECIMIENTO DE LÍMITES CRÍTICOS		
9.1	Todas las medidas preventivas asociadas a PCC (que no correspondan a BPM o programas prerrequisitos) tienen definidos los correspondientes límites críticos		
9.2	Los límites críticos establecidos tienen respaldo o sustentación científica o técnica		
9.3	Los límites críticos se pueden medir fácilmente y en tiempo real, de tal manera que es posible adoptar acciones correctivas inmediatas y oportunas		
9.4	Se tienen establecidos límites operacionales y están bien definidos		
9.5	Cuando es requerido, el laboratorio apoya la determinación de los límites críticos		

	Puntaje total (mínimo para aprobación: 6 puntos)		
10	MONITOREO		
10.1	Está claramente definido qué se va a monitorear en cada límite crítico		
10.2	Está claramente definido cómo se va a monitorear cada límite crítico		
10.3	Está claramente definido cuándo se va a monitorear cada límite crítico		
10.4	Está claramente definido quién es el responsable de monitorear cada límite crítico		
10.5	El monitoreo permite detectar oportunamente las desviaciones de los límites críticos		
10.6	La información recolectada durante el monitoreo permite producir registros precisos y confiables		
10.7	Los formatos o formularios utilizados para el monitoreo son completos y permiten recoger la información necesaria (Formatos bien diseñados)		
10.8	Los equipos e instrumentos de medición son adecuados		
10.9	Los equipos e instrumentos de medición están calibrados		
10.1	Las técnicas o pruebas para el monitoreo (el cómo) están homologadas o aceptadas oficialmente		
10.1	Las acciones de monitoreo que lo requieren tienen el apoyo del laboratorio		
10.1	El personal responsable del monitoreo tiene la capacitación y competencia requerida		
	Puntaje total (mínimo para aprobación: 18 puntos)		
11	ACCIONES CORRECTIVAS		
11.1	Existen acciones correctivas para cada límite crítico		
11.2	Se actúa rápida, eficaz y oportunamente en la aplicación de las acciones correctivas		
11.3	Se tienen identificadas y descritas acciones correctivas específicas para las desviaciones de cada uno de los límites críticos		
11.4	Se toman las acciones correctivas necesarias frente a la reiterada desviación de los límites críticos		
11.5	Las acciones correctivas permiten restablecer el control del proceso		
11.6	Las acciones correctivas permiten restablecer el control del producto y su destino		
11.7	Apoya el laboratorio decisiones relacionadas con la aplicación de acciones correctivas		
11.8	El responsable de aplicar la acción correctiva está suficientemente capacitado y tiene la competencia y autoridad requerida		
	Puntaje total (mínimo para aprobación: 12 puntos)		
12	REGISTROS		
12.1	Los formularios y registros son suficientes para tener una completa información sobre los PCC identificados		
12.2	Los registros se encuentran debidamente diligenciados y firmados por el responsable		
12.3	Los registros se conservan durante el tiempo establecido (mín. dos años)		
12.4	No hay evidencia de fraudes o adulteraciones en los registros (registros muy limpios, datos muy uniformes, no hay desviaciones en los datos, no		

	hay correlación en los datos, frecuencias muy constantes, horas muy regulares, etc.)		
12.5	Los registros computarizados o sistematizados tienen los controles o protección necesaria para evitar cambios no autorizados o adulteraciones		
12.6	Las mediciones y análisis realizados por el laboratorio para la ejecución del plan HACCP están soportados en registros		
12.7	Los registros están actualizados y se archivan en forma adecuada y organizada		
12.8	Existen suficientes y adecuados registros del monitoreo de cada límite crítico en cuanto al qué, cómo, cuándo y quién		
12.9	Existen adecuados registros que soporten la aplicación de las acciones correctivas y destino de los productos objeto de tales acciones		
12.10	Existen adecuados registros de los procedimientos de verificación		
12.11	Los datos se consignan en los formatos de registro en el momento de la observación		
12.12	Existen adecuados registros que soporten el cumplimiento de los procedimientos de limpieza y desinfección, según el programa respectivo		
12.13	Existen adecuados registros que soporten el cumplimiento del programa de control de plagas		
12.14	Existen adecuados registros que soporten el cumplimiento del programa de capacitación		
12.15	Existen adecuados registros que soporten el cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo de equipos e instalaciones		
12.16	Existen adecuados registros que soportan el cumplimiento del programa de control de proveedores		
12.17	Existen adecuados registros que soporten el cumplimiento del programa de calibración de equipos e instrumentos de medición		
12.18	Existen registros de quejas, reclamos y devoluciones		
	Puntaje total (mínimo para aprobación: 28 puntos)		
13	PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN		
13.1	Se tiene definido un plan de verificación del sistema HACCP y se llevan registros		
13.2	Se realizan actividades de verificación a través de pruebas de laboratorio		
13.3	Se realizan actividades de validación de cada uno de los límites críticos establecidos, de los procedimientos operativos y del plan HACCP		
13.4	Se realizan actividades de verificación para determinar que cada uno de los PCC establecidos están bajo control y se cumplen los prerrequisitos		
13.5	Se realizan actividades de verificación de las desviaciones de los límites críticos y destino de los productos		
13.6	Se evalúa la efectividad de las acciones correctivas		
13.7	Se aplican las medidas preventivas en todas las etapas del proceso donde fueron identificadas		
13.8	Se realizan auditorías internas como procedimientos de verificación y validación		
13.9	Los registros de monitoreo y acciones correctivas son revisados por un supervisor en forma regular y oportuna conforme el plan respectivo		
13.10	Hay consistencia entre lo formulado en los planes establecidos (HACCP, BPM, SANEAMIENTO Y COMPLEMENTARIOS), las actividades que se realizan y los registros existentes		



13.1 1	Las quejas, reclamos y devoluciones se atienden adecuadamente y son tenidas en cuenta para los ajustes al plan HACCP		
	Puntaje total (mínimo para aprobación: 18 puntos)		

CALIFICACIÓN: Cumple completamente: 2; Cumple parcialmente: 1; No cumple: 0; No aplica: NA; No observado: --.

NOTA: Para la aprobación oficial de los planes HACCP, se deberán aprobar la totalidad de los trece (13) aspectos sanitarios evaluados con base en los puntajes mínimos establecidos. Sin embargo no podrán aprobarse planes cuando alcanzando el puntaje mínimo establecido, la planta o fábrica presente alguna deficiencia que pueda afectar la inocuidad del producto procesado o viole normas sanitarias. Asimismo podrán aprobarse planes cuando sin alcanzar el citado puntaje no presente deficiencias que puedan afectar la inocuidad del alimento.

INFORME DE VERIFICACIÓN DEL PLAN HACCP

DEFICIENCIAS OBSERVADAS (Citar numerales) _____

PLAZO PARA CORREGIR LAS DEFICIENCIAS: _____ DÍAS HÁBILES A PARTIR DE LA FECHA

CONCEPTO PARA EFECTO DE LA APROBACIÓN DEL PLAN HACCP:

FAVORABLE ___ PENDIENTE ___ DESFAVORABLE ___ DEBE CORREGIR DEFICIENCIAS ___

FIRMA DE LOS FUNCIONARIOS QUE REALIZARON LA VERIFICACIÓN:

FIRMA _____ FIRMA _____

NOMBRE _____ NOMBRE _____

CARGO _____ CARGO _____

INSTITUCIÓN _____ INSTITUCIÓN _____

FIRMA POR PARTE DE LA EMPRESA

FIRMA _____ FIRMA _____

NOMBRE _____ NOMBRE _____

CARGO _____ CARGO _____

EMPRESA _____ EMPRESA _____

Fuente: Modificado (INVIMA)

REGLAMENTACIÓN QUE PUEDE SOPORTAR LA GESTIÓN DEL RIESGO

Resolución 2674

Establece los requisitos sanitarios que se deben cumplir en la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos, materias primas y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas (Resolución 2674 del 2013)

Decreto 60 de 2002

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. (Decreto 60 de 2002)

Plan APPCC

El plan APPCC se implementa de acuerdo a la FAO:

- Formación del equipo HACCP
- Descripción del producto
- Determinación del uso al que ha destinarse
- Elaboración del diagrama de flujo
- Revisión en situ del diagrama de flujo
- Enumeración de todos los riesgos posibles, ejecución de un análisis de peligros, determinación de las medidas de control
- Determinación de los PCC
- Establecimiento de límites críticos para cada PCC
- Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC
- Establecimiento de medidas correctivas para las posibles desviaciones
- Establecimiento de procedimiento de verificación
- Establecimiento de un sistema de registro y documentación

Norma Técnica Colombiana NTC ISO 22000

La gestión de la inocuidad de los alimentos en un proceso de mejora continua. Adopta un enfoque de precaución con relación a la inocuidad de los alimentos al ayudar a identificar, prevenir y reducir los peligros transmitidos por los alimentos en las cadenas de alimentos para humanos y animales.

Programas Prerrequisitos

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o más PPRs para ayudar a controlar:

- la probabilidad de introducir peligros para la Inocuidad de los alimentos en el producto a través del ambiente de trabajo,
- la contaminación biológica, química y física del producto o de los productos, incluida la contaminación cruzada entre ellos, y
- los niveles de peligro relacionados con la Inocuidad de los alimentos en el producto y en el ambiente donde se elabora el mismo.

Los PPR deben

- Ser apropiados a las necesidades de la organización en relación con la Inocuidad de los alimentos,
- Ser apropiados al tamaño y tipo de la operación y la naturaleza de los productos que se fabrican y/ o manipulan
- Estar implementados a través del todo el sistema de producción, tanto como los programas de aplicación en general ó como programas aplicables a un producto en particular o línea de producción en particular y estar aprobados por el equipo de Inocuidad de los alimentos.

c) COMUNICACIÓN DEL RIESGO.

Esta fase es representada por medio de una historieta la cual se detalla a continuación, en ella se da el intercambio de información y opiniones durante todo el proceso de análisis riesgos con respecto a factores relacionados con los riesgos y percepciones de riesgos entre evaluadores, administradores de riesgos, consumidores, industria, comunidad académica y otras partes interesadas, incluyendo la explicación de los hallazgos de la evaluación de riesgos y la base de las decisiones de administración de riesgos.

La finalidad de la historieta es relatar y reflejar la situación de lo ocurrido en lácteos Eloisa y cuyo objetivo es que interpretemos tal situación, a tal grado que nos identifiquemos con ella.

Las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA) constituyen un importante problema de salud a nivel mundial. Son provocadas por el consumo de agua o alimentos contaminados con microorganismos o parásitos, o bien por las sustancias tóxicas que aquellos producen debido a la deficiencia en el proceso de elaboración, manipulación, conservación, transporte, distribución o comercialización de los alimentos y agua (Benenson, 1997: 272-273).

La preparación y manipulación de los alimentos son factores clave en el desarrollo de estas enfermedades, por lo que la actitud de los consumidores resulta muy importante para prevenirlas, es aquí donde juega un papel muy importante la Inocuidad.

La inocuidad alimentaria es la garantía de que un producto alimenticio no causará daño al consumidor cuando se prepara o es ingerido y según la utilización a la que se destine. La inocuidad es uno de los cuatro grupos básicos de características que junto a las nutricionales, organolépticas y comerciales, componen la calidad de los alimentos.

Los alimentos son una fuente principal de exposición a agentes patógenos, tanto químicos como biológicos, a los que nadie es inmune, ni en un país en desarrollo ni desarrollado. Cuando los alimentos se contaminan en niveles inadmisibles de agentes patógenos y contaminantes químicos, o con otras características peligrosas, conlleva riesgos sustanciales para la salud de los consumidores, y representan grandes cargas económicas para las diferentes comunidades y naciones.

EVENTO DE BROTE DE ETA Y ACCIONES DE PREVENCIÓN

Lácteos ELOISA

Pueden despachar a los clientes.!!

De acuerdo, voy a llevar el queso a la institución Educativa

Camino a la institución...

...El queso ya en la institución

Niños ya pueden comer

Graciasss!

Esta rico!

Delicioso!

Horas después

Doctor nos sentimos muy mal del estomago

Voy a revisarlos, seguramente les cayó mal la comida

Dr. somos de la autoridad sanitaria de la zona

Sabemos que algo paso con los niños

Aquí lo que hay es una intoxicación, reunámonos para investigar el caso

Ya en la investigación..

Cuales serán las medidas de control y prevención

Debemos hacer las entrevistas y realizar muestreos

Señores, la muestras de queso tomadas en la fábrica y en el restaurante dio positivo para *Staphylococcus aureus*

Confirmado, estamos ante un brote de ETA

Debemos tomar acciones urgentes

Recoger el producto contaminado

Clausura temporal de la Planta

Decomiso de materias primas y aislamiento de personal de la planta

Recomendaciones de la autoridad sanitaria de la zona a Lácteos Eloisa..

Modificación infraestructura de la fábrica para evitar contaminación cruzada

De acuerdo, muchas gracias

Capacitación a proveedores de leche en buenas prácticas higiénicas

Crear el equipo de inocuidad Alimentaria

RECOMENDACIONES

Se recomienda después de crear el equipo HACCP, realizar seguimientos de todos los indicadores del plan HACCP, como son los programas prerequisites, lo cual permitirá desarrollar el Plan HACCP en forma eficaz y eficiente.

El propósito de la actividad que la empresa Lácteos ELOISA pueda fortalecer el sistema de gestión en todas las etapas del proceso, para ello se requiere fortalecer el análisis de riesgo y cumplir con todos los requerimientos establecidos en cada una de sus fases.

El propósito de la actividad que la empresa Lácteos ELOISA pueda fortalecer el sistema de gestión en todas las etapas del proceso, para ello se requiere fortalecer el análisis de riesgo y cumplir con todos los requerimientos establecidos en cada una de sus fases. Para lo cual empresa Lácteos ELOISA por medio de este trabajo, crea un equipo de HACCP los cuales lo conforman personal que tiene manejo en todo el proceso de producción como de mejoramiento, mantenimiento y microbiológico. Esto con el fin de estimar el impacto en salud pública que tienen las ETAS en una determinada comunidad o población y que los organismos de control de la inocuidad tomen decisiones para mejorar los resultados en cuanto al tema de inocuidad y de salud pública.

CONCLUSIONES

- ✓ Se realizó el análisis de riesgo microbiológico al caso presentado por contaminación de un queso elaborado en Lácteos ELOISA, detectando la causa raíz de dicha contaminación.
- ✓ Se plantean medidas de control asociados como resultados de las desviaciones encontradas, durante la elaboración del producto alimenticio en Lácteos ELOISA.
- ✓ Por medio de propaganda se afiches y comunicados dar a conocer el sistema de implementación de plan HACCP.
- ✓ Mediante los temas estudiados en el desarrollo de esta profundización para velar por la inocuidad de los alimentos en una comunidad específica, podemos concluir que estas son herramientas educativas que nos permiten guiar a las empresas que tengan algún vínculo para la manipulación de los alimentos, a mejorar sus estándares de calidad con inocuidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Instituto Nacional de Salud Subdirección de Investigación, Ministerio de Salud y Protección Social, Evaluación de riesgos de staphylococcus aureus enterotoxigénico en alimentos preparados no industriales en Colombia, Bogotá D.C., 2011, Tomado de: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/Er-staphylococcus.pdf>

Secretaría de educación, Alcaldía Mayor de Bogotá, Programa de alimentación escolar PAE del Distrito Capital, Tomado de : https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-360397_Dia2_05.pdf

Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. **Peligros.** Tomado de: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10835:2015-peligros-introduccion&Itemid=41449&lang=pt

Figuerola Guillermo, Navarrete Paola, Caro Maricela, Troncoso Miriam, Faúndez Gustavo. Portación de Staphylococcus aureus enterotoxigénicos en manipuladores de alimentos. Rev. méd. Chile v.130 n.8 Santiago ago. 2002, Tomado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872002000800003

INVIMA, Manual de Inspección, Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas basado en riesgo para las entidades territoriales de salud versión 1.0. 2015, Tomado de: https://www.invima.gov.co/images/pdf/inspeccion_y_vigilancia/direccion-alimentos/Articulacion_Entidades_Territoriales_Salud/25-Manual-IVC-para-ETS.pdf

Jordá, G. B., Marucci, R. S., Guida, A. M., Pires, P. S., & Manfredi, E. A. (2012). Portación y caracterización de Staphylococcus aureus en manipuladores de alimentos. Revista argentina de microbiología, 44(2), 101-104. Tomado de: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-75412012000200009

Navarro Ramón Bertó, Staphylococcus aureus en la industria alimentaria, Seguridad e higiene alimentaria, Betelgeux, 2015 Tomado de: <http://www.betelgeux.es/blog/2015/07/09/staphylococcus-aureus-en-la-industria-alimentaria/>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, (2000) Productos Lácteos. Queso NTC 750. Bogotá D.C. Tomado de:

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, (2013) Sistemas De Gestión de Inocuidad De Los Alimentos NTC ISO 22000. Bogotá D.C.

El Ministro de Salud y Protección Social, (2013) Condiciones Básicas de Higiene en la Fabricación de Alimentos BPM. Bogotá, D. C.

Planta virtual, queso, tomado de, <https://plantasvirtuales.unad.edu.co/main.php#>

Couto, L. L. (2010). Auditoría del sistema APPCC: cómo verificar los sistemas de gestión de inocuidad alimentaria HACCP. Madrid, ES: Ediciones Díaz de Santos. Tomado de

<http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2077/lib/unadsp/detail.action?docID=10390492>

Dávila, Jacqueline, Reyes, Genara, & Corzo, Otoniel. (2006). Diseño de un Plan HACCP para el Proceso de Elaboración de Queso Tipo Gouda en una Empresa de Productos Lácteos. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, 56(1), 60-68. Tomado el 19 de noviembre de 2018, de

[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222006000100009&lng=es&tlng=es.](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222006000100009&lng=es&tlng=es)

Plataforma tecnológica para la gestión de la excelencia. (2018). *La importancia de la Inocuidad Alimentaria*. Isotools. Recopilado de: <https://www.isotools.org/2018/01/16/la-importancia-la-inocuidad-alimentaria/>

Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). Norma Venezolana COVENIN: 3802 Directrices generales para la aplicación del sistema HACCP en el sector alimentario. 2002. 37 p

FAO, Sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP) y directrices para su aplicación, Anexo al CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997), Tomado de: <http://www.fao.org/docrep/005/Y1579S/y1579s03.htm>

