

DISEÑO DE UN PLAN DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DEL QUESO COSTEÑO PARA EL TALLER DE LÁCTEOS DEL CENTRO PARA EL DESARROLLO AGROECOLÓGICO Y AGROINDUSTRIAL-CEDAGRO

Design of a Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) Plan in the costeño cheese production line for the dairy workshop of the center for agroecological and agroindustrial development-CEDAGRO

Elkis Pérez Marchena ¹; Zoraya Zurita Pérez ².

Resumen

Determinar las condiciones de salud de los trabajadores de una empresa de ingeniería en Cartagena, Colombia. Estudio de tipo cualitativo con enfoque descriptivo. Para la recolección de información se realizaron inspecciones a la organización, en las cuales emplearon listas de chequeo, junto a la aplicación de encuestas de condiciones de salud a la población trabajadora y por medio de la Guía Técnica Colombiana (GTC 045) para evaluar las condiciones de trabajo. Se encontró que el promedio de edad fue de 38 años, (DS 8.4) donde el 77,78% de los evaluados son de género masculino y el 22,22% es femenino, el 66,67% vive en el segundo nivel socioeconómico 2. El 44,44% no practica deporte, y el 66,67% ha tenido problemas de salud a causa de su trabajo. Los principales peligros o condiciones inseguras en la empresa son los trabajos en altura, exposición a ruido, gases, vapores, nieblas de pintura y radiaciones no ionizantes. Además, los controles de ingeniería son ineficientes o nulos, así como también la ausencia de elementos de protección personal.

Palabras clave: Seguridad, Trabajo, Peligro.

© 2020 Pérez *et al.* Este es un artículo Open Access distribuido bajo la licencia CC BY-NC-SA (<http://creativecommons.org/licenses/by-ncnd/4.0/>). No se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, su distribución se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.

Abstract

Determine the health conditions of workers in an engineering company in Cartagena, Colombia. Qualitative study with descriptive approach. For information gathering inspections to the organization, which used checklists, along with conducting surveys of health conditions for the working population and through the Technical Guide Colombian (GTC 045) to assess the conditions were made of work. It was found that the average age was 38 years (SD 8.4) where 77.78% of those tested are male and 22.22% are female, 66.67% live in the second socioeconomic Level 2. The 44.44% does not practice sport, and 66.67% had health problems because of their work. The main hazards or unsafe conditions in the company are working at heights, noise exposure, gases, vapors, mist and non-ionizing radiation. In addition, engineering controls are ineffective or non-existent, as well as the absence of personal protection.

Keywords: health, work, hazard.

© 2020 Pérez *et al.* This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License CC BY-NC-SA (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>). Commercial use of the original work of the possible derivative works is not allowed, its distribution must be done with a license equal to that which regulates the original work.

Recibido para publicación: 18 de noviembre de 2020 - **Aceptado para publicación:** 01 de diciembre de 2020

¹ Técnico en Comercialización de Alimentos del SENA-CEDAGRO, Tecnólogo en Procesamiento de Alimentos del SENA-CEDAGRO, Especialista Tecnológico en Inocuidad e Higiene Alimentaria del SENA-CEDAGRO. Correo de Correspondencia: esperez5@misena.edu.co.

² Ingeniera Agroindustrial de la Universidad del Atlántico, Especialista Tecnológico en Inocuidad e Higiene Alimentaria del SENA-CEDAGRO. Correo de Correspondencia: zczurita@misena.edu.co.



1. Introducción

En la actualidad las empresas agroalimentarias tienen la responsabilidad de ofrecer productos inocuos y de calidad a sus clientes, aun cuando los alimentos aportan nutrientes necesarios para los individuos, también pueden transmitir microorganismos que afecten la salud del consumidor si no son elaborados con las medidas adecuadas, es por ello por lo que las industrias necesitan establecer sistemas que ayuden a evitar la contaminación en los productos.

El sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control (HACCP), es un sistema que garantiza la inocuidad de los alimentos recurriendo al procedimiento de controlar los puntos críticos en la manipulación de dichos alimentos para prevenir problemas con respecto a su inocuidad. Así mismo el sistema HACCP, es una herramienta que ofrece un programa efectivo de control de peligros por contaminación biológica, química o física en los alimentos que pueden causar daños en la salud.

Además, para que el sistema HACCP funcione de manera eficaz, debe contar con un programa de prerrequisitos, “Buenas prácticas de manufactura” (BPM) y un “Programa de procedimientos estandarizados de saneamiento” (POES), los cuales proveen las condiciones necesarias para la producción de alimentos inocuos y son el punto de partida para un sistema de gestión e inocuidad alimentaria (ORISA, 2016).

La aplicación de un sistema HACCP es de gran importancia para la industria de alimentos y en particular para la industria quesera para reducir las pérdidas de leche y producto final y para generar confianza en el consumidor por la producción de un queso inocuo y de calidad consistente. El Queso Costeño es un producto fresco semiduro-semigraso, cuya composición característica es 53,8% de humedad y 20 % de grasa. La inocuidad del Queso Costeño depende de la calidad y de las condiciones de recepción de la leche cruda, del comportamiento del cuajo, de la contaminación durante el proceso de elaboración debido a equipos u operarios y de las condiciones de almacenamiento. La higiene

durante la elaboración debe asegurarse por el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura (BPM) y los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento en Planta (POES). En Colombia, el Queso Costeño es uno de los que tiene mayor demanda en el mercado. La protección de la salud de los consumidores y los beneficios económicos que producirán la implementación del HACCP en esta empresa (taller CEDAGRO), justifican la realización de esta investigación. El propósito de este trabajo fue diseñar un plan HACCP aplicable al proceso de producción del Queso Costeño en el Taller de lácteos del centro CEDAGRO (INVIMA, Decreto 60, 2002).

El sistema HACCP es una herramienta de gerencia que ofrece un programa efectivo para el control de peligros. Es racional, pues se basa en datos registrados relacionados con las causas de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETAs) y de vigilancia de contaminantes en laboratorios. Es también lógico y amplio, ya que considera los ingredientes, el proceso y el uso posterior del producto. HACCP es un sistema construido sobre una base firme de componentes cruciales de inocuidad y saneamiento, conocidos como programas prerrequisitos. El interés hacia la calidad e inocuidad de alimentos y el cumplimiento regulatorio relacionado, hace imperativo que toda industria de alimentos establezca, documente y mantenga programas prerrequisitos efectivos, sobre los que se desarrollará y respaldará el sistema HACCP, si se quiere que éste sea exitoso (Bryan, 1992).

El queso es uno de los alimentos más consumido, todos los tipos de queso aportan a nuestra dieta un gran valor nutritivo. El queso contiene casi todos los principios alimentarios necesarios para el crecimiento y desarrollo humano, por lo que es muy recomendable su consumo para todos y en especial en las etapas de la infancia y la vejez. El Queso Costeño es un producto lácteo típico de la Costa Caribe de Colombia. Se caracteriza por ser fresco, blanco, siempre salado y blando, aunque hay variedades más duras porque contienen más sal.

El Centro Para el Desarrollo Agroecológico y Agroindustrial cuenta con un taller de Lácteos, el cual en la actualidad no tiene implementado un Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control que le garantice la inocuidad en una de sus líneas de producción pioneras como lo es el proceso de elaboración del Queso Costeño. Al no contar con sistemas de inocuidad se pueden presentar anomalías en el producto, provocando que este no pueda integrarse como proveedor en los principales centros de comercialización, además que los programas prerrequisitos y protocolo BPM no se están llevando a cabalidad dentro del área de procesos de Lácteos (INVIMA, RESOLUCIÓN 2310, 1986).

El diseño e implementación de un sistema de análisis de puntos críticos de control (HACCP) se ha usado como una herramienta importante para garantizar la inocuidad de los alimentos. La aplicación de dicho sistema ha mostrado múltiples beneficios como la prevención de contaminación al elaborar un producto, reducción de gastos operativos, reduce reclamaciones de producto final por descomposición antes de lo previsto, o por deficiencias en la presentación. Aumenta la confianza del consumidor y permite el uso más eficiente de los recursos. Además, el sistema HACCP puede aplicarse en todas las fases del procesamiento y desarrollo de los alimentos desde las primeras etapas de la producción, hasta el consumo.

El uso de buenas prácticas de manufactura (BPM), procedimientos operacionales de saneamiento (POES) y un análisis de puntos críticos de control (HACCP), para la elaboración del Queso Costeño permitirá determinar las condiciones adecuadas de elaboración garantizando un producto inocuo, lo cual refleja beneficios tales como la reducción de costos por materia prima, mal manipulada, mejora de la calidad del producto, además de que se sientan las bases normativas para poder importar dicho producto (Bryan, 1992).

Diseñar un plan de análisis de peligros y puntos críticos de control en la línea de producción del Queso Costeño siguiendo los lineamientos de las regulaciones establecidas (Decreto 60/2002-Codex Alimentarius), con

la finalidad de mejorar y garantizar la inocuidad alimentaria del producto en el Taller de Lácteos del Centro CEDAGRO-SENA (Centro para el Desarrollo Agroecológico y Agroindustrial).

2. Metodología

2.1 *Diseño de investigación*

La investigación que se llevó a cabo fue de tipo descriptivo, en el cual se basa el diseño del plan HACCP para la línea de producción del Queso Costeño en el Taller de Lácteos del SENA-CEDAGRO.

2.2 *Ubicación*

El Taller de Lácteos se encuentra ubicado en el Centro para el Desarrollo Agroecológico y Agroindustrial de la Regional Atlántico del SENA CEDAGRO, localizado en la Calle 9 #19 -120, Sabanalarga, Atlántico.

2.3 *Recolección de la información*

Para la recolección de la información se utilizaron fuentes primarias como la observación, que permitieron analizar, conocer y recolectar información de las fortalezas y falencias sanitarias en las instalaciones, etapas de producción, herramientas, equipos y utensilios; además del uso de formatos de inspección, pruebas de control de agua, verificación de documentos internos (registros fotográficos, fichas técnicas de la materia prima, registros y formatos de inspección de calidad); a su vez se emplearon fuentes secundarias como análisis bibliográficos sobre estudios e investigaciones realizadas en establecimientos de alimentos relacionado con la elaboración de lácteos conforme a la normatividad vigente de calidad e inocuidad.

2.4 *Diseño metodológico*

Para poder diseñar un plan de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP), y cumplir así los estándares de calidad e inocuidad para la línea de producción del Queso Costeño del Taller de Lácteos del SENA-CEDAGRO se desarrollaron las siguientes fases:

Fase 1. Elaborar un Diagnóstico Preliminar Higiénico Sanitario del Taller de Lácteos de CEDAGRO-SENA en Base a la Normatividad (Resolución 2674/2013).

Fase 2. Establecer un Plan de Mejora Según los Resultados Obtenidos en el Perfil Higiénico-Sanitario del Taller de Lácteos.

Fase 3. Diseñar un Plan HACCP en la Línea de Producción del Queso Costeño.

Para esta tercera etapa se sigue la secuencia lógica mostrada en la figura 1.

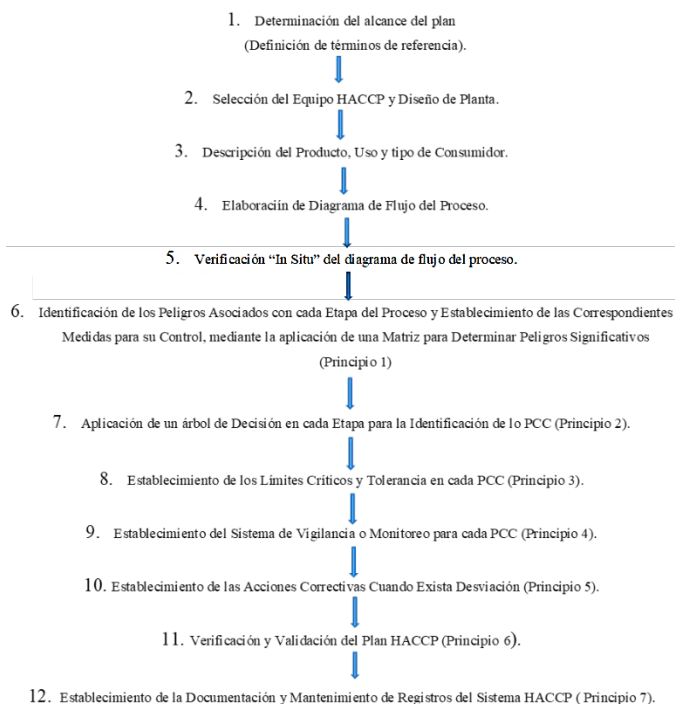


Figura 1. Secuencia Lógica Para el Diseño de un Plan HACCP. Fuente. Decreto 60 de 2002.

3. Resultados

3.1 Diagnóstico higiénico sanitario.

El Área de Procesos de Lácteos del Centro para el desarrollo Agroecológico y Agroindustrial-CEDAGRO de Sabanalarga en su necesidad de garantizar la debida implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura y Sistema de Aseguramiento y Control de la Calidad e

Inocuidad y cumplir así con la normatividad vigente en Colombia (resolución 2674/13), decidió verificar si la implementación de este sistema de calidad SI CUMPLE actualmente con todos los parámetros expuestos por la norma; por lo tanto mediante la diagnosis preliminar higiénico-sanitario para determinar cuáles son las No Conformidades y así emitir una serie de acciones correctivas, poder CUMPLIR y asegurar todos los procesos y productos terminados con certificación de calidad. El Formato de Inspección Sanitaria a Fábricas de Alimentos expedido por el INVIMA se tomó como base para el registro de los hallazgos físicos establecidos por inspección.

El levantamiento del Perfil Higiénico Sanitario en el área de proceso de lácteos nos arrojó un resultado de 47%, con el cual podemos deducir al compararlo con la tabla de calificación según INVIMA, que No Cumple, y por lo tanto tampoco con lo establecido en la normatividad vigente; es muy importante el compromiso de todos y cada una de las personas que se dedican a esta labor de adoptar el cambio y realizar los procedimientos específicos para garantizar el éxito de obtener productos de muy buena calidad e inocuidad que satisfagan al consumidor que es el objetivo principal.

En la Figura 2 se puede observar la gráfica con los resultados en porcentaje del cumplimiento de requisitos del Diagnóstico Higiénico-Sanitario realizado al Taller de Lácteos CEDAGRO-SENA, correspondiente a las instalaciones físicas, condiciones de saneamiento, personal manipulador, las condiciones de proceso y fabricación, requisitos higiénicos de fabricación y aseguramiento y control de calidad.

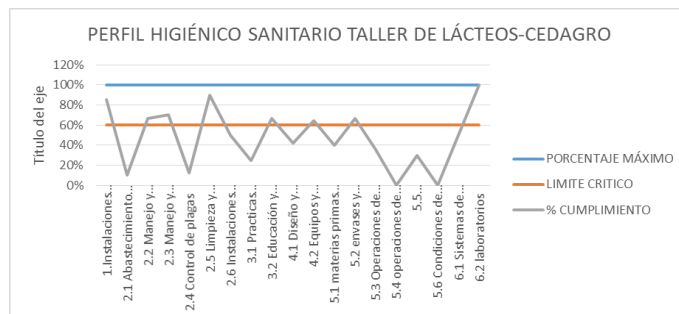


Figura 2. Gráfica Perfil Higiénico-Sanitario Taller de Lácteos CEDAGRO. Fuente. Los Autores.

3.2 Plan de Mejoramiento

Se establecieron todas aquellas mejoras o acciones correctivas necesarias según las No Conformidades encontradas en el Diagnóstico Higiénico Sanitario, con la finalidad que el Taller de Lácteos cumpla con la normatividad vigente (resolución 2674 de 2013), en la Tabla 1 se describen algunos de los planes de mejoramiento establecidos.

Tabla 1. Plan de Mejoramiento Taller de Lácteos.

PLAN DE MEJORAMIENTO TALLER DE LÁCTEOS-CEDAGRO						
ID	ASPECTO	% CUMPLIMIENTO	RESULTADO DEL PERFIL	ACCIONES CORRECTIVAS	OBJETIVO	RECURSO
2	Abastecimiento de agua potable	10%	No se evidencia registro de control diario de cloro residual	Comprar un litro de cloro residual e implementar el control diario en cada uno de los puntos de estaciones de limpieza y garantizar los respectivos registros	Cumplir con las exigencias del plan de control de agua y garantizar un alimento inocuo	Económico
			No se evidencian registros que soporten el tanque de almacenamiento de agua se limpia y desinfecta periódicamente	Desarrollar e implementar el debido programa de abastecimiento de agua potable; que especifique procedimientos obligatorios, frecuencia de limpieza y desinfección del tanque de almacenamiento de agua, desengrasante-desinfectante a utilizar y registros; plan de saneamiento básico con procedimientos definidos. Formación del personal para el debido diligenciamiento de los registros como soporte de los procedimientos y cumplimiento de BPM, como el taller de Lácteos pertenece al SENA, este organizara las capacitaciones e inducciones, contando con el personal calificado. Además hacer seguimiento y control, teniendo disponible siempre los respectivos formatos.	Garantizar el lavado periódico de las instalaciones	Subdirector de calidad-coordinador de taller-Personal de mantenimiento

Fuente. Los Autores.

3.3 Diseño de un Plan HACCP en la Línea de Producción del Queso Costeño.

Teniendo en cuenta la necesidad que hoy tienen las empresas agroalimentarias de asegurar la calidad e inocuidad en los procesos alimentarios, se diseñó un Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control a la línea de producción del Queso Costeño para el taller de lácteos del SENA-CEDAGRO, con la finalidad de determinar los posibles peligros reales y potenciales presentes en el proceso de elaboración de este producto. Se conformó un Equipo HACCP (Interdisciplinario), integrantes con conocimientos de las diferentes áreas y especificaciones del proceso de elaboración del queso costeño, en la figura

3 se establece la estructura organizacional del equipo HACCP.

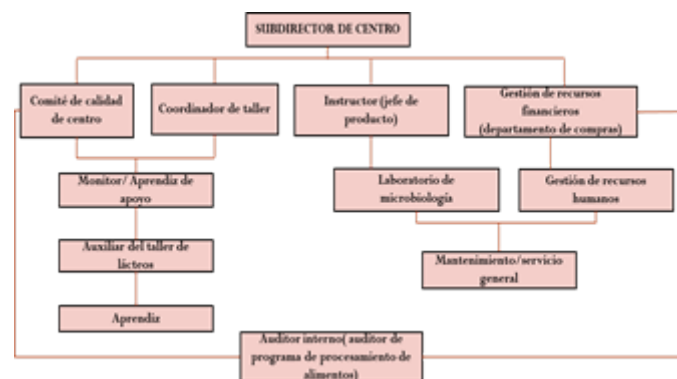


Figura 3. Estructura organizacional del Equipo HACCP del SENA-CEDAGRO. Fuente. Los Autores.

Se estableció la ficha técnica del producto (Queso Costeño) la cual se describe en la tabla 2 y de la materia prima, con el fin de poder realizar un análisis e identificación de posibles peligros reales y potenciales.

Teniendo en cuenta lo anterior se analizaron e identificaron los peligros reales y potenciales presentes en la línea de producción del queso costeño tanto en la materia prima e insumos como en cada una de las etapas del proceso, estableciendo medidas que garanticen la inocuidad del producto, se diseñó un diagrama de flujo expuesto en la figura 4 donde se describen las etapas del proceso para poder identificar los peligros biológicos, físicos y químicos presentes.

Se determinó como Punto Crítico de Control la etapa de pasteurización, con dos variables a monitorear; el tiempo y la temperatura, garantizando medidas correctivas en las cuales se buscaba prevenir, eliminar o reducir a niveles aceptables los peligros asegurando que el PCC vuelva a estar controlado, de tal forma que se establecieron los límites críticos para las variables de temperatura y tiempo en la etapa de pasteurización (PCC) y se determinaron bajo qué parámetros se encuentran fuera o dentro de control.

Tabla 2. Ficha Técnica del Producto.

 CENTRO PARA EL DESARROLLO AGROECOLÓGICO Y AGROINDUSTRIAL CEDAGRO	FICHA TECNICA DE PRODUCTO TERMINADO QUESO COSTEÑO		MANUAL DE PROCESOS DE PRODUCCION F. T. PPL 002 ESPECIALIZACION TECNOLÓGICA "INOCUIDAD E HIGIENE ALIMENTARIA"		
	Preparado por: ELIAS PEREZ-DORAYA SUZUA	Aprobado por:	Fecha: 8 DE DIC. DE 2017	Versión: 2	
NOMBRE DEL PRODUCTO	QUESO FRESCO "SEMIGRASO-SEMI DURO"				
DENOMINACION COMERCIAL	QUESO COSTENO O CAMPESINO				
DESCRIPCION DEL PRODUCTO	Producto lácteo obtenido por la coagulación de la leche pasteurizada por la acción del cuajo y la eliminación parcial de lacto suero. El queso costeño está clasificado como queso fresco.				
COMPOSICION FISICO- QUIMICA	Carbohidratos	1.6%			
	Proteína	20%			
	Lípidos-Grasa	20%			
	Humedad	53.8%			
	pH	6.6 – 6.8			
Calorías aportadas por 100 grs	286 cal				
PRESENTACION Y EMPAQUES COMERCIALES	Bolsas de polietileno de alta densidad de grado alimentario, sellado al vacío en presentaciones de 300, 500 y 1000 gr.				
CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS					
	Sabor	Característico			
	Color	Blanco			
	consistencia	Sólida			
	Olor	Característico			
TIPO DE CONSERVACION	Refrigeración	Temperatura de 2 – 5° C			
CONSIDERACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO	No almacenar con productos que impriman un fuerte aroma.				
CARACTERISTICAS MICROBIOLÓGICAS (Resolución 1804/1989)	EXAMENES DE RUTINA				
	Requisitos	n	m	M	c
	NMP	3	<100	-	0
	Coliformes fecales /g	3	<100	-	0
	Hongos y Levaduras /g	3	100	500	1
	EXAMENES ESPECIALES				
Requisitos	n	m	M	c	
Recuento de <i>Stafilococcus aureus</i> coagulasa Positiva, UFC/g	3	1000	3000	1	
Salmonella/25g	3	0	-	0	
COMPOSICION DEL PRODUCTO	MATERIA PRIMA/INSUMO	PORCENTAJE (%)			
	Leche	Base de cálculo (100%)			
	Cuajo	0.01%			
	Sal	1.6%			
	Cloruro de calcio	0.03%			
GRUPO POBLACIONAL	Para niños mayores de 4 años y adultos.				
INTENCION DE USO	El queso andino elaborado está destinado para el público en general, el consumo es de las diversas formas: <ul style="list-style-type: none"> Consumo directo. Como complemento de panes, galletas, entre otros. Como aditivo en salsas y muchos tipos de ajíes, entre otros. 				
VIDA UTIL ESTIMADA	Mantenerse refrigerado entre 2°C a 5°C grados centígrados, en condiciones de temperatura por 30 días.				
INSTRUCCIONES DE CONSUMO	Una vez abierto el empaque consumir lo más pronto posible, dejando en condiciones de refrigeración Y debidamente tapado.				
CONTROLAR DURANTE LA DISTRIBUCION Y COMERCIALIZACION	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo continuo de la temperatura (termoking), mantener la cadena de frío. Control de retiro del producto del mercado. 				
LUGAR DE ELABORACION	Centro para el Desarrollo agroecológico y agroindustrial – CEDAGRO. Calle 9 N° 19 -120 - Sabanalarga (Atlántico)				

Fuente. Los Autores.

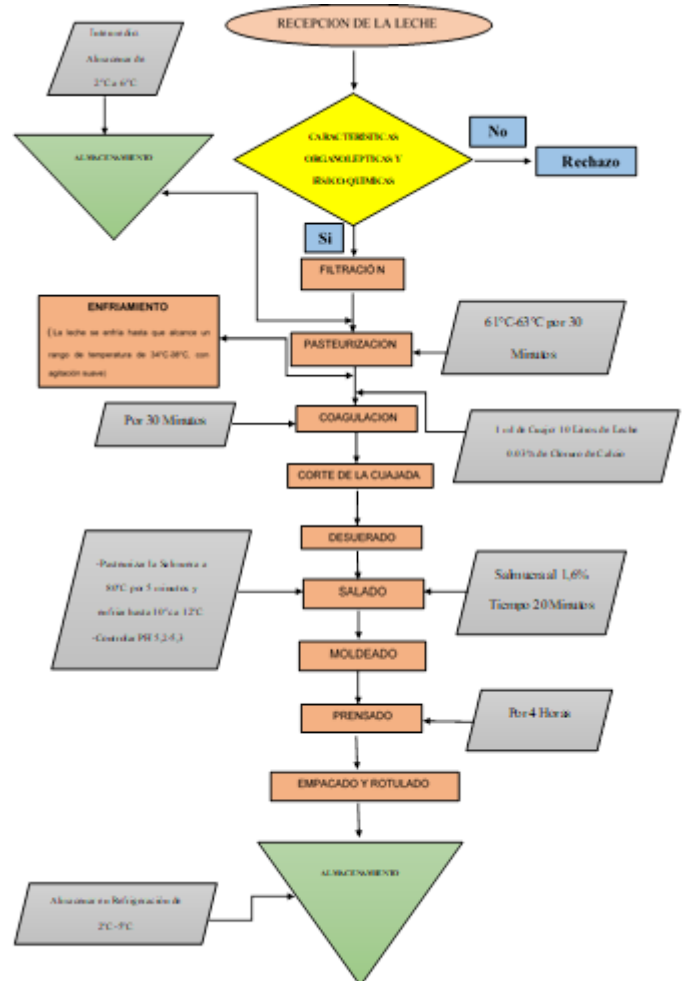


Figura 4. Diagrama de Flujo Proceso de Elaboración del Queso Costeño. Fuente. Los Autores.

Así mismo, se estableció un sistema de vigilancia y monitoreo para asegurar el control de las variables en relación con el límite crítico; de igual forma se formularon medidas correctivas específicas para el PCC con el fin de controlar las desviaciones que puedan producirse y mantenerlo en control. Se establecieron procedimientos de verificación con el fin de determinar si el sistema HACCP funciona eficazmente y por último, se garantizaron los registros y un sistema de documentación como requisito para aplicar correctamente el plan HACCP en línea de producción de queso costeño. Teniendo en cuenta lo anterior en la tabla 3 se establece un resumen del análisis

de los siete principios HACCP realizado en la línea de producción del queso costeño.

Tabla 3. Resumen de los Principios HACCP en la Línea de Producción del Queso Costeño.

(1) Punto Crítico de Control (PCC)	(2) Peligros Significativos	(3) Límites Críticos para cada Medida de control	Monitoreo				(8) Acciones Correctivas	(9) Verificación	(10) Registro
PASTEURIZACIÓN	Escherichia coli O157:H7, Staphylococcus aureus, Salmonella spp., Listeria monocytogenes, Clostridium Botulinum, Campylobacter spp.	61 °C por 30 minutos.	(4) QCE	(5) COMO	(6) FRECE	(7) QCIEN	Detener el proceso si no se alcanza la temperatura en el tiempo correspondiente, reprocesar la leche. Si se verifica que hay una desviación, es decir, hay incumplimiento de los límites de control críticos, se reprocesa la leche.	Revisión diaria de los registros de Control de Temperatura y Pasteurización. Auditorías internas y Análisis microbiológicos y físico-químicos de las materias primas y producto terminado.	Control de tratamiento térmico. Registros de verificación de temperatura y limpieza y desinfección, trazabilidad, planes de producción, Formato HACCP 7, 8, 9, 10, 11, 12. (Control del proceso del queso costeño, control del proceso terminado).
			Temperatura y tiempo de pasteurización desinfectado y verificar temperatura del producto o de su calibración. Con la ayuda de un cronómetro o reloj, verificar el tiempo de pasteurización del producto.	Introducir en el recipiente de acero inoxidable de agua débilmente desinfectado y verificar temperatura del producto, garantizando que el tiempo de pasteurización esté previamente verificada en calibración.	En la etapa de pasteurización en forma constante. Al inicio, cada 5 minutos y operario responsable de esta etapa del proceso.	Supervisor del proceso de pasteurización es responsable de aseguramiento de calidad. Aprendizaje, manipulador, u operario responsable de esta etapa del proceso.			

Fuente. Los Autores.

A continuación, se exponen los resultados de análisis microbiológico del producto terminado (Queso Costeño) obtenido en el Taller de Lácteos del SENA-CEDAGRO descrito en las tablas 5, como una de las herramientas utilizadas para verificación y validación de un plan HACCP:

Tabla 5. Resultados Microbiológicos del Producto (Queso Costeño).

Alimento	Queso Costeño
Norma Referenciada	Resolución 1804 de 1989
Recuento de Aerobios Mesófilos	Resultado Parámetro normal <10
Recuento Mohos y Levaduras	Resultado Parámetro normal <100 UFC
NMP Coliformes Totales	Resultado Parámetro normal <3
NMP Coliformes Fecales	Resultado Parámetro normal <100 UFC
Rto Staphylococcus Coag (+)	Resultado Parámetro normal <1000 UFC
Presencia de Salmonella	Resultado Parámetro normal Ausente en 25 g Ausente en 25 g

Fuente. Taller de microbiología SENA-CEDAGRO.

4. Conclusiones

Se logró un informe detallado acerca de los Cumplimientos y No Conformidades de los programas prerequisites, POES y BPM con los que cuenta el taller de lácteos por medio de un Diagnóstico Higiénico-Sanitario el cual nos arrojó una calificación global de 47%, de tal forma que No Cumple en su totalidad con lo establecido en la resolución 2674/2013, siendo los ítems más afectados abastecimiento de agua potable, control de plagas, prácticas higiénicas y medidas de protección y almacenamiento de producto terminado. De acuerdo con el plan de acción y a las mejoras propuestas, es necesario realizar una serie de cambios e inversiones para ajustarse a los prerequisites, POES y BPM establecidos por la resolución 2674/2013 en un corto plazo.

El diseño del plan HACCP desarrollado en la línea de producción del Queso Costeño para el taller de lácteos del SENA-CEDAGRO, permitió dar un enfoque de control a los procedimientos, con lo cual se puede asegurar la obtención de productos terminados inocuos para el consumidor final.

Se determinó y puntualizó el PCC en la etapa de pasteurización de la leche cruda, identificando sus límites críticos en las variables de temperatura y tiempo en 61°C por 30 minutos respectivamente, el sistema de monitoreo que debe hacerse, así como las medidas preventivas y la acción correctiva, para el adecuado control del PCC, controlando así peligros biológicos, físicos y químicos.

Verificar que la temperatura y el tiempo pasteurización se encuentren dentro de los rangos establecidos por los límites de control crítico, garantiza la eliminación de la carga microbiana patógena y que el producto se conserve y sea inocuo.

Establecer un sistema de registro, documentación y verificación del Plan HACCP es indispensable para la debida implementación, funcionamiento y eficacia de este, el cual es revisado y ejecutado permanentemente por parte del Equipo HACCP.

La inocuidad del producto Queso Costeño se asegura únicamente con la correcta implementación de las BPM, POES, la estricta verificación del plan HACCP y con la constante capacitación del personal.

5. Bibliografía

Organismo Internacional regional de sanidad agropecuaria. (2016). Manual de análisis de peligros y puntos críticos de control - HACCP. Recuperado de <https://www.oirsa.org>.

Gómez, D. A., & Bedoya O. (2005). Composición nutricional de la leche de ganado vacuno. *Revista Lasallista de investigación*, 2(1), 38-42.

Beas, C. (2005). El glutamato: De nutriente cerebral a neurotóxico. *Revista Ciencia*, 56 (3), 25-30.

Bryan, F.L. (1992). Evaluaciones por análisis de peligros en puntos críticos de control. Guía para identificar peligros y evaluar riesgos relacionados con la preparación y la conservación de alimentos. Ginebra: OMS. 86 pp.

CEDAGRO Agroindustrial, C. P. (2018). Quiénes somos-SENA CEDAGRO. Sabanalarga, Regional Atlántico, Colombia: Servicio nacional de aprendizaje SENA. Recuperado de: <https://cedagro.blogspot.com>

Decreto Número 1575 De 2007, de 09 de mayo de 2007, por el cual se establece el sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano. Ministerio de la Protección Social. Recuperado de: <https://sci.gov.co/es/transparencia/marcolegal/normatividad/decreto-1575-2007>.

Díaz Oviedo, J. F. (2009). Caracterización del mercado de la industria quesera en la subregión Valle del Ariguaní, Departamento del Magdalena. Tesis de grado de Zootecnista. Universidad de la Salle, Bogotá – Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias. 105p. Recuperado de: https://ciencia.lasalle.edu.co/zootecnia/66?utm_source=ciencia.lasalle.edu.co%2Fzootecnia%2F66&utm_medium=PDF&utm_campaign=PDFCoverPages

Francis, P. G. (2002). Introducción a la Lactología. 2.ª ed. Limusa Noriega Editores.

Gómez, M. (2005). Tecnología de Lácteos. Bogotá: Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

Gómez, P. (2010). Efecto de la suplementación de la dieta ovina con distintas fuentes lipídicas sobre el perfil de ácidos grasos de la leche. Madrid, España: Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Ciencias Químicas-TESIS DOCTORAL.

INAPE. (1997). 2º Seminario taller para el análisis técnico de planes HACCP. Argentina: Facultad de Veterinaria.

INVIMA. (24 de FEBRERO de 1986). Resolución 2310. Por la cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 09 de 1979, en lo referente a procesamiento, Composición. Bogotá, Cundinamarca, Colombia: Ministerio de Salud.

INVIMA. (18 de enero de 2002). Decreto 60 DE 2002. Bogotá, Distrito Capital, Colombia: Diario Oficial 44.686.

INVIMA. (28 de febrero de 2006). Decreto 616. Bogotá, Cundinamarca, Colombia.

Mortimore, S. (2001). HACCP. Enfoque Práctico. España: Acribia.

Najarro, A. B. (2014). Propuesta de un sistema HACCP en la industria quesera en la región de Miahuatlán. México: Universidad Veracruzana, Facultad De Ciencias Químicas.

NTC-ISO 22000. Sistemas de gestión de inocuidad de los alimentos. requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria. Bogotá, Colombia: Normas Técnicas Colombianas (NTC).

Ochoa. (2013). Caracterización de los procesadores y análisis de la calidad de la leche y el queso del municipio de Técpatán, Chiapas. México-Técpatán, Chiapas: Universidad De Chiapas.

SALUD-INVIMA, M. D. (5 de ABRIL de 1991). RESOLUCIÓN 4125 DE 1991. Por la cual se reglamenta el Título V Alimentos, de la Ley 02 de 1979, en lo concerniente a los CONSERVANTES utilizados en alimentos. Bogotá, Colombia: ministerio de salud-INVIMA.

SALUD-INVIMA, M. D. (16 de JULIO de 1985). RESOLUCION 10593 DE 1985. Adicionada por la Resolución 13402 de 1985, de 10 de septiembre de 1995, "Por la cual se adiciona la Resolución No.10593 de 16 de julio de 1985, que regula el uso de Colorantes en los alimentos para consumo humano". Bogotá, Colombia: ministerio de salud-INVIMA.

Rodríguez, S. V. (2002). Elaboración de registros básicos para el desarrollo del sistema HACCP en la empresa de carnes frías San Martín. Bogotá: Universidad de la Salle-Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero de Alimentos.

Romero, J. (1998). Estrategia BPM y HACCP para el control de la inocuidad en Alimentos. Bogotá.

TECNICAS, I. C. (2001). Sistema de Gestión de la calidad: La llave de la competitividad en el nuevo milenio. Cartagena de Indias: Instituto Colombiano De Normas técnicas.

Vargas, W. (2001). Higiene y Sanidad en Plantas de Alimentos. Bogotá: universidad nacional.