



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

CARRERA AGROINDUSTRIA

**TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
AGROINDUSTRIAL**

TEMA:

**IMPLEMENTACIÓN DE UN MANUAL DE BPM PARA REDUCIR
MICROORGANISMOS EN EL HELADO ELABORADO EN EL
TALLER DE LÁCTEOS**

AUTORES:

**KARLA ELIZABETH DELGADO CEDEÑO
JONATHAN HERNÁN TERÁN GUERRA**

TUTOR:

ING. NELSON ENRIQUE MENDOZA GANCHOZO, Mg.

CALCETA, MAYO 2018

DERECHOS DE AUTORÍA

Karla Elizabeth Delgado Cedeño y Jonathan Hernán Terán Guerra, declaran bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.

.....
KARLA E. DELGADO CEDEÑO

.....
JONATHAN H. TERÁN GUERRA

CERTIFICACIÓN DE TUTOR

Nelson Enrique Mendoza Ganchozo certifica haber tutelado la tesis **IMPLEMENTACIÓN DE UN MANUAL DE BPM PARA REDUCIR MICROORGANISMOS EN EL HELADO ELABORADO EN EL TALLER DE LÁCTEOS**, que ha sido desarrollada por Karla Elizabeth Delgado Cedeño y Jonathan Hernán Terán Guerra, previa la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....
ING. NELSON E. MENDOZA GANCHOZO, Mg

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han **APROBADO** la tesis **IMPLEMENTACIÓN DE UN MANUAL DE BPM PARA REDUCIR MICROORGANISMOS EN EL HELADO ELABORADO EN EL TALLER DE LÁCTEOS**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Karla Elizabeth Delgado Cedeño y Jonathan Hernán Terán Guerra, previa la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....

ING. JOSÉ F. ZAMBRANO RUEDAS Mg.

MIEMBRO

.....

ING. ALISIS RODRÍGUEZ ORTEGA M. Sc

MIEMBRO

.....

ING. DENNYS L. ZAMBRANO VELÁSQUEZ Mg.

PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López por la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual he forjado conocimientos profesionales día a día;

A Dios por su infinita bondad, por haber estado en los momentos más difíciles, y sobre todo por permitir culminar una más de las metas planteadas.

A Martha Cedeño, Rosa Cedeño y Duberlit Delgado, por haber forjado una persona de bien; muchos de los logros se los debo a ellos, en los que incluyo este; me formaron con reglas y ciertas libertades, pero siempre me motivaron con constancia a ir tras mis sueños y no desistir hasta alcanzarlos. A Yohana, David, Fabián, Angélica, Miguel, María y Stefanía.

A Oscar Velásquez, que con su valor, entrega y comprensión ha sido una persona incondicional, ha sido un pilar, amigo y consejero, apoyo, motivándome a no bajar los brazos en los momentos difíciles.

A Jonathan por haber sido un excelente compañero de tesis y sobre todo un gran amigo, gracias por la paciencia, el cariño, los cuidados, y sobre todo gracias por la motivación brindada a seguir adelante en los momentos más difíciles, eres el mejor amigo que alguien pueda tener, espero que nuestra amistad sea eterna y que siempre estemos el uno para el otro.

.....
KARLA E. DELGADO CEDEÑO

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día;

A Dios, por la vida, la fortaleza y la sabiduría en el transcurso de este camino.

A Rosa Guerra y Miguel Terán por ser los pilares que han sostenido esta lucha llena de alegrías y tristezas, enseñando a ganar y a perder siempre con la frente en alto. Por ser la guía, modelo a seguir, una fortaleza inagotable que siempre me acompaña a donde quiera que vaya, gracias por marcar el camino del bien y separar todo lo malo.

A Karla Delgado, quien ha sido más que una amiga, tal vez puedo decir que la hermana que nunca tuve, gracias por sus consejos, por siempre escuchar mis problemas y buscar la manera de hacerme sonreír. Hay días que me he vuelto insoportable, cortante e incluso hasta distante y aun así siempre has estado junto a mí. Gracias por hacer que esta meta se haga realidad.

A los profesores por ser una fuente inagotable de conocimientos en especial a muchos de ellos por no solo cumplir el papel de docente, si no por brindar su amistad, al igual agradezco al personal administrativo que siempre ha estado presto a brindar su ayuda a cualquier momento de una manera desinteresada.

.....
JONATHAN H. TERÁN GUERRA

DEDICATORIA

A Dios, por haberme regalado el don de la vida, por ser mi fortaleza en mis momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de mucho aprendizaje, experiencia, felicidad y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A Rosa, Martha y Duberlit con mucho amor les dedico todo este esfuerzo en reconocimiento a todo el sacrificio puesto para que pueda estudiar, haciéndose merecedores de esto y mucho más.

A Oscar Velásquez por ser un apoyo fundamental e incondicional, por su tiempo, esfuerzo y comprensión, quien con su actitud de superación me enseñó a luchar por lo que se quiere.

A todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido para el logro de mis objetivos.

.....
KARLA E. DELGADO CEDEÑO

DEDICATORIA

A Dios por ser quien me dio la vida y mi fuente de bendiciones en cada momento de mi vida

A Rosa Guerra y Miguel Terán por todo el amor, apoyo y sabiduría brindada.

A compañeros, amigos y profesores por todo el esfuerzo que han hecho por transmitir sus conocimientos necesarios para llevar a cabo este gran objetivo.

.....
JONATHAN H. TERÁN GUERRA

CONTENIDO GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA	ii
CERTIFICACIÓN DE TUTOR	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	iv
AGRADECIMIENTO	v
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA	vii
DEDICATORIA	viii
CONTENIDO GENERAL.....	ix
CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS	xi
RESUMEN	xiii
PALABRAS CLAVES	xiii
ABSTRACT.....	xiv
KEY WORDS	xiv
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	3
1.3. OBJETIVOS.....	4
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.4. IDEA A DEFENDER.....	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. HELADO	5
2.1.1. HELADO DE CREMA.....	5
2.1.2. HELADO DE LECHE	5
2.1.3. HELADOS DE AGUA	6
2.1.4. HELADO STRACCIATELLA	6
2.2. CALIDAD	7
2.3. GESTIÓN DE LA CALIDAD	8
2.4. INOCUIDAD.....	8
2.5. SEGURIDAD ALIMENTARIA	9
2.6. ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA (ETA)	9
2.7. RIESGOS MICROBIOLÓGICOS.....	10

2.7.1. SALMONELLA.....	11
2.7.2. COLIFORMES COMO INDICADORES	11
2.7.3. E. COLI.....	12
2.8. ERRADICACIÓN DE PRESENCIA DE MICROORGANISMOS	12
2.9. BPM.....	13
2.9.1. APLICACIÓN DE LAS BPM.....	14
2.10. DISEÑO TRANSECCIONAL DESCRIPTIVO	15
2.11. REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA	15
CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLÓGICO	16
3.1. UBICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	16
3.2. DURACIÓN.....	16
3.3. VARIABLES EN ESTUDIO	16
3.3.1. VARIABLE INDEPENDIENTE	16
3.3.2. VARIABLE DEPENDIENTE.....	16
3.4. TÉCNICAS.....	17
3.4.1. LISTA DE VERIFICACIÓN (CHECKLIST)	17
3.4.2. ENTREVISTA.....	17
3.4.3. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS.....	17
3.4.4. GRÁFICOS ESTADÍSTICOS.....	17
3.4.5. DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO DEL HELADO SABOR A STRACCIATELLA.....	18
3.4.6. ESQUEMA DE PONDERACIÓN	18
3.5. PROCEDIMIENTO.....	19
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	20
4.1. DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL HELADO DE PALETA SABOR A STRACCIATELLA.	20
4.1.1. RESULTADOS OBTENIDOS MEDIANTE LA OBSERVACIÓN ...	20
4.1.2. VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS BPM MEDIANTE LA APLICACIÓN DE UNA LISTA DE CHEQUEO	21
4.1.3. ANÁLISIS GENERAL DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL CHECKLIST.....	29
4.1.4. ENTREVISTA REALIZADA EN EL TALLER DE PROCESOS LÁCTEOS ESPAM-MFL	31
4.1.5. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL HELADO DE PALETA.	31

4.1.6. VERIFICACIÓN MICROBIOLÓGICA EN EL DIAGNOSTICO DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS BPM.....	32
4.2. PLAN DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MANUAL.....	34
4.3. IMPLEMENTACIÓN DE LAS BPM.....	36
4.4. COMPARACIÓN MICROBIANA EN LA POST IMPLEMENTACIÓN DE LAS BPM.....	37
4.5. ANÁLISIS PROSPECTIVO.....	38
4.6. EFECTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS BPM PARA LA REDUCCIÓN MICROBIANA EN EL HELADO DE PALETA.....	39
4.6.1. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE COLIFORMES TOTALES ANTES Y DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS BPM.....	39
4.6.2. ANALISIS DE DIAGNOSTICO DE AEROBIOS TOTALES, ESTAFILOCOCCOS AUREUS, E. COLI, SALMONELLA Y LISTERIA MONOCYTOGENES.....	41
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	42
5.1. CONCLUSIONES	42
5.2. RECOMENDACIONES.....	42
BIBLIOGRAFÍA	43
ANEXOS.....	47

CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadro 3.1. Indicadores microbiológicos de la norma INEN 706.....	18
Cuadro 3.2. Actividades desarrolladas en base a los objetivos específicos	19
Cuadro 4.1. Verificación del cumplimiento de localización, distribución y diseño	21
Cuadro 4.2. Observación del cumplimiento de las vías de acceso.....	22
Cuadro 4.3. Comprobación de los requerimientos en instalaciones eléctricas y agua.....	22
Cuadro 4.4. Demostración de los requerimientos en la iluminación.....	23
Cuadro 4.5. Verificación de los requerimientos de ventilación	23
Cuadro 4.6. Revisión del cumplimiento de instalaciones sanitarias	24
Cuadro 4.7. Consideración del cumplimiento de equipos y utensilios	24
Cuadro 4.8. Comprobación del cumplimiento del personal	25
Cuadro 4.9. Certificación del cumplimiento de materia prima e insumos	26
Cuadro 4.10. Revisión del cumplimiento de requisitos en el helado	27
Cuadro 4.11. Verificación del cumplimiento de operaciones de producción	28

Cuadro 4.12. Validación del cumplimiento de envasado y empaquetado	28
Cuadro 4.13. Certificación del cumplimiento de almacenado	29
Cuadro 4.14. Resultados de análisis microbiológicos al helado de paleta sabor a stracciatella..	33
Cuadro 4.15. Plan de actividades previo a la implementación del manual.....	35
Cuadro 4.16. Resultados de análisis microbiológicos al helado de paleta sabor a stracciatella...	38
Cuadro 4.17. Tabla de clasificación ^{a,b} Coliformes totales.....	39
Cuadro 4.18. Las variables no están en la ecuación para Coliformes totales.....	40
Cuadro 4.19. Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo Coliformes totales	40
Cuadro 4.20. Resumen del modelo para Coliformes totales.....	40
Cuadro 4.21. Variables en la ecuación ^a Coliformes totales	41
Figura 3.1. Mapa Satelital de la ubicación de taller de procesos lácteos de la ESPAM MFL.....	16
Figura 4.1. Análisis causa–efecto de la contaminación microbiológica del helado de paleta.....	30

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo implementar un manual de BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) para reducir microorganismos en el helado elaborado en el taller de lácteos de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López (ESPAM-MFL). Se utilizaron ciertas técnicas con el fin de obtener una visión clara de las condiciones en las que se encontraba el taller, empezando por una lista de verificación antes de la implementación de las BPM en la cual se pudo observar un cumplimiento del 56%, y a su vez se aplicó una entrevista al personal técnico y administrativo. Además, se evaluó la carga microbiana encontrando presencia de coliformes totales en un nivel superior a lo estipulado por la norma INEN 706. Para facilitar la implementación, se realizó un plan de actividades para llegar al cumplimiento del reglamento ecuatoriano de BPM, así como la capacitación al personal encargado del proceso; evidenciándose un cumplimiento luego de la implementación de un 84%, obteniendo una reducción de coliformes totales en el helado con valores por debajo a lo dictaminado por la norma INEN 706.

PALABRAS CLAVES

BPM, checklist, coliformes, diagnóstico, regresión binaria.

ABSTRACT

The objective of this work is to implement a manual of good manufacturing practices to reduce microorganisms in the ice cream elaborated in the dairy workshop of the Manabí Manuel Félix López Polytechnic University of Manabí (ESPAM-MFL). Techniques were used in order to obtain a clear vision of the conditions in which the workshop was located, starting with a checklist before the implementation of the BPM in which a compliance of 56% could be observed, and in turn an interview was applied to the technical and administrative staff. Also, the microbial load was evaluated finding presence of total coliforms in a higher level than stipulated by the INEN 706. To facilitate the implementation, a plan of activities was carried out to reach compliance with the Ecuadorian regulation of BPM, as well as training the personnel in charge of the process; evidencing a compliance after the implementation of 83%, obtaining an reduction of total coliforms in the ice cream with values below that dictated by the INEN 706.

KEY WORDS

BPM, checklist, coliforms, diagnosis, binary regression.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La OMS (2007), indica que la creciente demanda mundial de alimentos, la producción intensiva provocada por el desarrollo de las tecnologías, y los complejos sistemas de distribución, crean condiciones que permiten el desarrollo de agentes patógenos alimentarios. Antiguamente, los brotes de enfermedades alimentarias eran cuestiones regionales o locales, pero hoy en día son cuestiones nacionales y mundiales; por este motivo es que se han creado programas encaminados a asegurar la inocuidad de los productos procesados.

Esta misma organización da a conocer que el mayor riesgo de contaminación de los alimentos se da durante su manipulación, por ello es importante indicar que un adecuado manejo de los alimentos desde que ingresa la materia prima hasta que llega al consumidor final, garantizarán obtener alimentos sanos e inocuos. La falta de inocuidad y seguridad del alimento durante su fabricación, pueden causar enfermedades de transmisión alimentaria al momento de ser consumidos por las personas. Según Rodríguez (2012), la causa principal de los casos de enfermedad relacionada con el consumo de helados contaminados con microorganismos o sus toxinas son principalmente *Salmonella*, con distintas variantes responsables de infecciones; *Staphylococcus aureus*, formadoras de toxinas, y de forma esporádica *Shigella* y cepas enteropatógenas de *Escherichia coli*. Datos recientes de las autoridades sanitarias de Estados Unidos informan, asimismo, de la retirada del mercado de casi 1.000 litros de helado de chocolate por contener una elevada contaminación de *Listeria monocytogenes*.

Cacuango (2013) manifiesta que en Ecuador la industria láctea es un sector de gran exigencia en cuanto se refiere al cumplimiento de las regulaciones, códigos, prácticas y leyes sobre el procesado, manipulación, distribución y venta de sus derivados, que han sido promulgados por organismos tanto nacionales como internacionales con el fin de proteger al público de adulteraciones, fraudes y enfermedades. A pesar de todos estos requerimientos necesarios, no se puede

controlar en su totalidad que las pequeñas industrias heladeras cumplan las normas de calidad. De esta manera González (2015) dice que el helado constituye un medio muy confortable para la instalación de microorganismos patógenos, éstos pueden provenir de las materias primas, de las superficies de las mesas de trabajo, de las manos y ropas de los manipuladores y de la no correcta aplicación de los hábitos de higiene. Si los manipuladores cumplen con las normas de desinfección en el helado se disminuyen riesgos para la obtención de un producto inocuo con los requerimientos sanitarios necesarios ya que hay pasos del proceso productivo que son manufacturados

En una investigación realizada por Andrade y Cedeño (2015), la cual se enfoca en diseñar un procedimiento para determinar costos de calidad del procesamiento de queso en el taller de lácteos de la ESPAM, se determinó mediante una lista de verificación que un 58,62% no cumple con la normativa INEN, este porcentaje abarca aspectos como la indumentaria, verificación periódica de los ingredientes y el almacenamiento del producto. Esto se pudo constatar a partir de una entrevista (Anexo 2) realizada al coordinador y al técnico encargado del taller de procesos lácteos de la ESPAM MFL, dando a conocer el cumplimiento e incumplimiento de diversas normativas para el desarrollo de las BPM. Además, según datos obtenidos del laboratorio CE.SE.C.CA. por Basurto (2016), estudiante de séptimo semestre en la materia de industrias lácteas, se observó la presencia de coliformes totales, de esta manera se demuestra la presencia de microorganismos que alteran la calidad del helado.

En la actualidad los talleres de la ESPAM MFL cuentan con un sistema parcial de gestión de calidad como es el de lácteos, ya que en algunas de sus áreas no disponen de BPM, que es un documento fundamental para el aseguramiento de la calidad de un proceso desde la recepción de la materia prima hasta el producto terminado. Con el fin de resolver determinada problemática se plantea la siguiente interrogante:

¿Es posible reducir la carga microbiana presente en el helado sabor a stracciatella elaborado en los talleres de lácteos de la ESPAM MFL

implementando un Manual de BPM con el fin de contribuir al sistema de gestión de la calidad?

1.2. JUSTIFICACIÓN

Según Manzano (2010), las BPM es un sistema fundamental que tiene como finalidad el correcto manejo que debe realizar una empresa en la cual, dentro de sus procesos productivos, en la manipulación de alimentos o bebidas, garantice su inocuidad. Hoy en día la inocuidad o seguridad alimentaria en productos alimenticios elaborados o manufacturados en las industrias de alimentos, se ha constituido en uno de los pilares más importantes y de mayor valor agregado en el comercio tanto nacional como internacional.

En los helados los riesgos de contaminación microbiológica siempre están presentes, por depender ésta de la carga microbiana de los ingredientes y de las condiciones operativas en las diferentes fases de su elaboración. A pesar de que los microorganismos no son capaces de crecer en el helado que es almacenado en adecuadas condiciones de congelación, pueden sobrevivir durante mucho tiempo en el producto; tomando en cuenta también que ciertos riesgos microbiológicos aumentan considerablemente cuando no existe una buena higiene y manipulación por parte de las personas encargadas en el proceso de elaboración del helado (Ávila y Silva, 2008).

La elaboración de este manual tiene como objetivo reducir la carga microbiana presente en el helado de paleta sabor a stracciatella mediante la implementación de un manual de BPM, además de proporcionar una herramienta que facilite la auto evaluación del proceso de elaboración de helado, identifique inconformidades, tengan la posibilidad de corregirlos y asegurar la inocuidad del mismo, evitando contaminación cruzada de los productos que de alguna manera se dan por efectos de circulación de equipos rodantes o del personal.

En el aspecto económico y social, el taller de procesos lácteos podrá obtener una mayor rentabilidad, debido a que sus productos (helados), serán de mejor adquisición y calidad para la comunidad, evitando poner en riesgo la salud de sus consumidores.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

- Implementar un manual de BPM para reducir la carga microbiana presente en el helado de paleta sabor a stracciatella elaborado en talleres de procesos lácteos de la ESPAM MFL

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar el contenido de microorganismos presente en el helado de paleta sabor a stracciatella del taller de proceso lácteo.
- Diseñar un plan de trabajo para facilitar la implementación de las BPM, estableciendo acciones que permitan reducir la carga microbiana en el helado.
- Desarrollar un manual de BPM para su posterior implementación en el proceso de elaboración de helado.
- Comparar la carga microbiana post implementación de BPM en el proceso de elaboración de helado de paleta sabor a stracciatella.

1.4. IDEA A DEFENDER

La implementación de un sistema de gestión de la calidad como es las BPM, reducirá la carga microbiana presente en el helado de paleta sabor a stracciatella en el taller de lácteos de la “ESPAM MFL”

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. HELADO

Según INEN (2005) citado por Rojas et al. (2012), el helado “es un producto alimenticio, higienizado, edulcorado, obtenido a partir de una emulsión de grasas y proteínas, con adición de otros ingredientes y aditivos permitidos en los códigos normativos vigentes, o sin ellos, o bien a partir de una mezcla de agua, azúcares y otros ingredientes y aditivos permitidos en los códigos normativos vigentes, sometidos a congelamiento con batido o sin él, en condiciones tales que garanticen la conservación del producto en estado congelado o parcialmente congelado durante su almacenamiento y transporte”

Además, Posada et al., (2012) menciona que el helado es un sistema coloidal complejo formado por células de aire, cristales de hielo y glóbulos de grasa dispersos. El desarrollo estructural de éste se obtiene a través de la presencia de macromoléculas en la mezcla, como grasa, proteína y carbohidratos complejos. La grasa láctea es un componente de importancia ya que interactúa con otros ingredientes para desarrollar la textura, suavidad y cremosidad.

2.1.1. HELADO DE CREMA

Madrid y Cenzano (2003) citado por Michue *et al.*, (2015), indica que los helados de crema son aquellos cuyo ingrediente básico es la nata o crema de leche, por lo que su contenido en grasa de origen lácteo es más alto que en el resto de los otros tipos de helados. La nata, como se sabe, es un producto rico en materia grasa (18 a 55 %). Además de nata, este tipo de helado lleva azúcar, aire (que se incorpora durante el batido), espesantes, etc.

2.1.2. HELADO DE LECHE

Según Pino (2011) son aquellos cuyo ingrediente básico es la leche entera, con todo su contenido graso. Lógicamente los helados de crema tienen un porcentaje de grasa superior al helado de leche. Su composición básica será la siguiente:

- Azúcares, 13% como mínimo, de los que al menos el 50% corresponderá a la sacarosa.
- Grasa de leche, 2,2% como mínimo.
- Proteína láctea, 1,6 como mínimo.
- Extracto seco total, 23% como mínimo.
- Espesantes, estabilizadores y emulgentes en total, 1% como máximo.

2.1.3. HELADOS DE AGUA

Pino (2011) establece que son el producto resultante de congelar una mezcla debidamente pasteurizada y homogeneizada de diversos productos con agua, y se pueden dividir en sorbetes que se presentan en estado sólido y granizados, que se presentan en estado semisólido. Su composición básica debe ser la siguiente:

- Azúcares, 13% como mínimo de los que al menos el 50% será sacarosa.
- Extracto seco total, 15% como mínimo.
- Espesantes, estabilizadores y emulgentes, en total 1,5% como máximo.

2.1.4. HELADO STRACCIATELLA

El helado stracciatella hace referencia a una base de helado de nata con escamas o trocitos de chocolate. Fue inventado por Enrico Panattoni, dueño de la heladería “La Marianna” en Bérgamo (Lombardía) y su nombre deriva de un plato de la tradición romana: la stracciatella. La stracciatella romana poco tiene que ver con los helados; se trata de un caldo muy caliente al que se añade huevo crudo y se remueve rápidamente. El huevo, al contacto con el caldo caliente, “si straccia”, es decir se rasga, se despedaza, como sucede con el chocolate “stracciato”, o en pedacitos, que se utiliza para hacer este helado (Lunarillos, 2014).

Lunarillos (2014) menciona que esta receta de helado stracciatella es mucho más sencilla que la descripción de sus orígenes. El secreto está en utilizar ingredientes frescos y de alta calidad. De hecho, para obtener un buen helado se desaconseja el uso de leche o nata UHT. El tercer componente importante de

esta receta es el chocolate. El chocolate es de suma importancia, debido a que el tamaño de los trozos de chocolate, no tienen que ser demasiado grandes para que queden perfectamente repartidos en el helado y así poder disfrutar del contraste entre la cremosidad de la base y el crujiente del chocolate. Lo más tradicional es añadir a la base del helado ya congelada un hilo continuo de chocolate derretido que al incorporarlo se solidifica inmediatamente generando los trocitos.

2.2. CALIDAD

Bautista (2016) indica que la calidad, se define como “el conjunto de características técnicas, científicas, materiales y humanas que debe tener la atención de salud que se provea a los beneficiarios, para alcanzar los efectos posibles con los que se obtenga el mayor número de años de vida saludable y a un costo que sea social y económicamente viable para el sistema y sus afiliados”, entonces la calidad puede entenderse como el conjunto de atributos claves (definidos desde las expectativas de los usuarios y por las características de la competencia) presentes dentro del proceso de producción del servicio, necesarios para lograr satisfacer las necesidades de los clientes y obtener los resultados esperados.

Según Mercado (2007), de las características de los alimentos se pueden señalar los siguientes atributos de la calidad: Nutricionales, se refiere a la aptitud de los alimentos para satisfacer las necesidades de energía y nutrientes del ser humano; sensoriales, se corresponde con las características organolépticas del alimento como la apariencia, el olor, color, textura y sabor; servicios, está relacionada con características del alimento como su presentación, el empaque, la facilidad para su elaboración o empleo, la disponibilidad en el mercado, entre otros y la inocuidad. López *et al.* (2010), indica que la calidad del helado depende, en primer lugar, de la selección de buenos ingredientes y, en segundo lugar, de una mezcla bien balanceada. Para esto es importante comprender qué tan complejo es este sistema.

2.3. GESTIÓN DE LA CALIDAD

Aun reconociéndose los beneficios de los sistemas de producción ajustada, no es fácil operacionalizar un proyecto de reconversión del sistema de producción e implementar una filosofía de producción ajustada. El choque con las prácticas habituales es grande y los obstáculos obligan a negociar la implementación de forma parcelar. No obstante, y según el autor de este trabajo, la adopción de prácticas de la gestión de la calidad podrá ser particularmente interesante para apoyar un proceso de implementación de un sistema de producción ajustada (Henderson *et al.*, 1999 citado por Cruz, 2004).

Machado y Furtado (2000) citado por Cruz (2004) dice que efectivamente, el desarrollo que los sistemas de calidad han sufrido cambios en los últimos años, unido al hecho de que un número creciente de empresas han implementado y certificado sus sistemas de la calidad, permite plantear lo siguiente; ¿hasta qué punto no existirán ya condiciones para la integración del sistema de la calidad con el sistema de producción y con el sistema de gestión de la organización?

En opinión de este autor, ya se asiste a un nivel de integración importante entre el sistema de gestión de la calidad y el sistema de gestión normal de la organización. Actualmente, el sistema de gestión de la calidad es reconocido como una necesidad de la gestión y, por tanto, ha dejado de ser visto como un sistema paralelo que solamente servía una parte relativamente limitada de la organización. Recientemente, los propios referenciales normativos relativos a la gestión de la calidad (ISO 9000) se han adaptado a esta realidad, habiendo ampliado sus requisitos a las distintas áreas de la organización que están involucradas en la cadena de suministro del producto o servicio.

2.4. INOCUIDAD

La inocuidad es uno de los cuatro grupos básicos de características que, junto con las nutricionales, las organolépticas y las comerciales, componen la calidad total de los alimentos. Un alimento inocuo es aquel que no ocasiona un daño o enfermedad a la persona que lo consume. Debido a la fuerte relación que existe entre la inocuidad y la salud de los consumidores, el obtenerla adquiere

importancia fundamental e indiscutible. Los alimentos durante su obtención, preparación, manipulación, transporte, almacenamiento o consumo, y por causas provocadas no deliberadamente, sufren variaciones en sus características organolépticas o sensoriales (color, aroma, textura, sabor), composición química o valor nutritivo, de tal manera que su aceptabilidad para el consumo queda suprimida o sensiblemente disminuida, aunque puede sin embargo permanecer inocuo (De la Fuente y Barboza, 2010).

2.5. SEGURIDAD ALIMENTARIA

Según la FAO (2013) citado por Urquía (2014) la seguridad alimentaria existe cuando toda persona en todo momento tiene acceso económico y físico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimentarias y preferencias en cuantos alimentos a fin de llevar una vida sana y activa. Mientras que Salas (2012) indica que la seguridad alimentaria fue definida como “el conjunto de acciones que garantice a la población en general el abastecimiento permanente y seguro de alimentos en cantidad, calidad y precios que satisfagan sus necesidades alimentario-nutricionales básicas”.

2.6. ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA (ETA)

Hernández (2015) establece que las ETA no solo se presentan en alimentos crudos sino también en los elaborados, por esta razón hoy en día existen una serie de normas y de certificaciones que garantizan que las empresas tienen sistemas de inocuidad alimenticia eficiente, algunas de estas son las BPM, la ISO 22000, entre otras, las aplicaciones de estas normas son de mayor importancia para poder disminuir las ETAs en el Ecuador, ya que son la segunda causa de enfermedad y mortalidad, el país cuenta con un sistema de inocuidad alimentaria el cual no es completamente efectivo, ya que tanto los organismos de control, como empresa privada y consumidores no saben de la importancia que tienen la inocuidad alimentaria para el desarrollo del país.

2.7. RIESGOS MICROBIOLÓGICOS

Rosales y Díaz (2006) dice que las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA), representan uno de los principales problemas que originan alteraciones en la salud de los consumidores, tanto en los países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo. Los agentes etiológicos que originan las ETA y los alimentos involucrados en las mismas son muy diversos. El helado elaborado con leche es considerado uno de los derivados lácteos de mayor consumo, por ser fuente de proteínas, carbohidratos, lípidos y minerales, pero, al mismo tiempo, puede actuar como vehículo de microorganismos, incluyendo agentes patógenos, cuando se expone a condiciones higiénicas inadecuadas tanto la materia prima como durante su elaboración.

En diferentes décadas se han reportado brotes epidémicos en los que han estado involucrados los helados, entre los que destacan como agentes etiológicos: *Salmonella*, *Campylobacter*, *Listeria*, *Yersinia* y *Staphylococcus aureus*, entre otros. Aun cuando, comparados con otros alimentos, los helados de elaboración industrial están menos vinculados con brotes epidémicos, por el perfeccionamiento de las técnicas de fabricación, los riesgos de contaminación microbiológica siempre están presentes, por depender ésta de la carga microbiana de los ingredientes y de las condiciones operativas en las diferentes fases de su elaboración. A pesar de que los microorganismos no son capaces de crecer en el helado que es almacenado en adecuadas condiciones de congelación, pueden sobrevivir durante mucho tiempo en el producto (Rosales y Díaz, 2006).

Los riesgos microbiológicos aumentan considerablemente en los helados de fabricación artesanal, doméstica o casera, particularmente si se toma en cuenta que en nuestro medio muchas personas, sin tener los mínimos conocimientos de higiene y manipulación de alimentos, se aventuran a realizar esta actividad, como una manera de percibir ingresos para el sostén de la familia (Rosales y Díaz, 2006).

2.7.1. SALMONELLA

Bacilos Gram negativos, móviles, no forman endosporas, poseen un metabolismo oxidativo y fermentativo. Pertenecen a la familia Enterobacteriaceae. Si bien los representantes de este género son móviles por medio de flagelos peritricos, como *Salmonella pullorum* y *S.gallinarum* y cepas inmóviles que resultan de flagelos disfuncionales. Las *Salmonellas* son quimioorganotróficas, con una capacidad para metabolizar nutrientes por las vías metabólicas y fermentativas. Es una bacteria no demasiado resistente a las condiciones ambientales, tales como luz solar, desecación, concentraciones elevadas de sal o calor. Sin embargo, es la responsable de casi la mitad de los casos de infecciones de origen alimentario que se diagnostican en los hospitales españoles. Y esta situación se vive de forma similar en los países de nuestro entorno (Doyle, 2007).

Aunque el crecimiento posible de las salmoneras transmitidas por alimentos es de importancia capital en las evaluaciones de la inocuidad, la propensión de estos patógenos para persistir en medios hostiles realza más las preocupaciones de salud pública. La cinética del proceso de congelación, el estado fisiológico de *Salmonellas* transmitidas por alimentos y las respuestas específicas de ser variedad a temperaturas extremas, determinan el destino de las salmoneras durante el almacenaje en congelación de los alimentos. La variabilidad de las salmoneras en los alimentos secos almacenados a $\geq 25^{\circ}\text{C}$ disminuye con el aumento de la temperatura de almacenaje y con el aumento del contenido de humedad. Si bien la termorresistencia de *Salmonella spp*, aumenta a medida que disminuye el a_w , estudios detallados han demostrado que los solutos utilizados para modificar la a_w del mensturo de calentamiento desempeñan un papel determinante en el nivel de resistencia adquirida. (Doyle, 2007)

2.7.2. COLIFORMES COMO INDICADORES

La OMS (2016) indica que los coliformes totales son las *Enterobacteriaceae* lactosa-positivas y constituyen un grupo de bacterias que se definen más por las pruebas usadas para su aislamiento que por criterios taxonómicos. Pertenecen a la familia *Enterobacteriaceae* y se caracterizan por su capacidad para

fermentar la lactosa con producción de ácido y gas, más o menos rápidamente, en un periodo de 48 horas y con una temperatura de incubación comprendida entre 30-37°C. Son bacilos gramnegativos, aerobios y anaerobios facultativos, no esporulados. Del grupo <<coliforme>> forman parte varios géneros: *Escherichia*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Citrobacter*, etc. Se encuentran en el intestino del hombre y de los animales, pero también en otros ambientes: agua, suelo, plantas, cáscara de huevo, etc.

Los coliformes fecales incluyendo *E. Coli* se destruyen fácilmente por el calor y pueden morir durante la congelación y el almacenamiento en estado congelado de los alimentos. Los criterios microbiológicos que emplean *E. Coli* son útiles en aquellos casos en los que se desea determinar si ha ocurrido contaminación de origen fecal. La contaminación de un alimento con *E. Coli* implica el riesgo de que otros patógenos entéricos puedan estar presentes también en el alimento. Los coliformes fecales forman parte de las normas microbiológicas para monitorizar la salubridad de los alimentos. Los coliformes fecales pueden llegar a establecerse sobre el equipo y los utensilios de los ambientes de la industria alimentaria y contaminar alimentos procesados. (Doyle, 2007)

2.7.3. E. COLI

El aislamiento de esta bacteria en el agua da alto grado de certeza de contaminación de origen fecal, alrededor del 99%. No es absoluta porque se han aislado cepas de *E. Coli* que no tienen origen fecal, pero es un grado de certeza es más que razonable para certificar contaminación con ese origen. Sin embargo, el aislamiento de este microorganismo no permite distinguir si la contaminación proviene de excretas humana o animal, lo cual puede ser importante, puesto que la contaminación que se desea habitualmente controlar es la de origen humano (Pérez y Rojas, 2004).

2.8. ERRADICACIÓN DE PRESENCIA DE MICROORGANISMOS

Rodríguez (2012) menciona que algunas de las principales fuentes o causas de contaminación microbiana en los helados son las personas vehiculadoras de

gérmenes (enfermas o portadoras), la insuficiente refrigeración, la ausencia o deficiencia de calentamiento de la mezcla, prolongados tiempos de reposo de la mezcla (enfriamiento no inmediato), y las materias primas contaminadas. Para obtener productos de excelentes condiciones higiénicas deben seguirse una serie de normas de higiene que comprometen a la totalidad de la empresa, desde el establecimiento hasta el personal.

Los restos de helado son un excelente medio para el desarrollo de microorganismos, sobre todo si se dan las condiciones óptimas de temperatura para el desarrollo de los mismos. Por ello es importante evitar, a lo largo del proceso, la acumulación de éstos en las maquinarias e instalaciones, sobre todo en el área de trabajo a mayor temperatura. Para impedir la formación de nidos de gérmenes en los restos de producto acumulados es necesario realizar desinfecciones regulares en las instalaciones que entran en contacto directo con el producto durante su fabricación (Rodríguez, 2012).

Otro problema común de suma importancia que menciona Rodríguez (2012) lo constituyen los trapos de limpieza utilizados para limpiar los lugares de trabajo, máquinas o utensilios. Si estos paños no se desinfectan luego de cada utilización, lo único que se logra es distribuir gérmenes uniformemente. En estos paños se han encontrado cerca de 200 millones de microbios por cm². Otro punto a considerar es el de las cucharas servidoras de helado. Lo óptimo sería tener una cuchara para cada tipo para evitar mantenerla en agua, puesto que, si esa agua no se renueva continuamente, se pueden alcanzar recuentos de microorganismos del orden de 10⁷ por mililitro.

2.9. BPM

Toda industria de alimentos debe garantizar productos sanos, que aseguren que los alimentos no representan una fuente de contaminación para la salud humana. Las enfermedades producto de contaminación alimentaria (intoxicaciones, infecciones bacterianas o parasitarias) son muy frecuentes, debido a las prácticas deficientes utilizadas para manipular alimentos y la falta de conocimientos sobre BPM (Jerez 2006 citado por Vásquez *et al.* 2012).

Bastías *et al.*, (2013), manifiesta que las BPM son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y en la forma de manipulación. La Organización Panamericana de la Salud ha definido las BPM, como el método moderno para el control de las enfermedades transmitidas por alimentos a utilizar por parte de los gobiernos e industrias. Con la incorporación de esta herramienta, la industria sería el responsable primario de la inocuidad de los alimentos.

Según González (2014), la mayoría de las enfermedades causadas por alimentos contaminados tienen su origen en los microorganismos que pueden venir del aire, por contacto directo del manipulador o de otro alimento. Es por eso vital en la producción del helado la higiene de los manipuladores y el cumplimiento de las buenas prácticas de manipulación. Es requisito indispensable para salvaguardar la salud de la comunidad, que el manipulador, consciente de su importancia para la colectividad, cumpla las más estrictas normas de higiene en el desarrollo de su trabajo y aplique los hábitos higiénicos necesarios.

2.9.1. APLICACIÓN DE LAS BPM

Díaz y Uría (2009) mencionan que las BPM deben aplicarse con criterio sanitario. Podrían existir situaciones en las que los requisitos específicos que se piden no sean aplicables; en estos casos, la clave está en evaluar si la recomendación es “necesaria” desde el punto de vista de la inocuidad y la aptitud de los alimentos. Para decidir si un requisito es necesario o apropiado, hay que hacer una evaluación de riesgos, la evaluación de riesgos permite determinar si un requisito es apropiado o no, en función a la identificación de los peligros, la evaluación cuantitativa o cualitativa, la posible concentración en un alimento dado y el impacto en los consumidores. Puede ser que, por la naturaleza del producto, cierto peligro tenga muy poca probabilidad de estar presente o se halle a niveles tan bajos que no tengan impacto en la salud de los consumidores, en cuyo caso, puede ser que no sea necesario extremar algunos requisitos de control. Pero esto sólo si la evaluación de riesgos revela que la probabilidad de que el riesgo ocurra no es significativa. Las BPM son útiles:

- Para el diseño y funcionamiento de los establecimientos, y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación.
- Contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano.
- Son indispensable para la aplicación del Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), de un programa de Gestión de Calidad Total (TQM) o de un Sistema de Calidad como ISO 9001.

2.10. DISEÑO TRANSECCIONAL DESCRIPTIVO

Según Espadas (2014), los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables, y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Tienen como objetivo indagar la incidencia y los valores en que se manifiesta una o más variables. El procedimiento consiste en medir en un grupo de personas u objetos una o generalmente más variables y proporcionar su descripción; son, por lo tanto, estudios puramente descriptivos que cuando establecen hipótesis, éstas son también descriptivas.

2.11. REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA

La regresión logística binaria es la técnica estadística que tiene como objetivo comprobar hipótesis o relaciones causales cuando la variable dependiente (resultado) es una variable binaria (dicotómica, dummy), es decir, que tiene solo dos categorías. Aunque su lectura se asemeja a la regresión lineal múltiple, la cual se usa cuando la variable dependiente es ordinal o escalar, la regresión logística está basada en principios diferentes como los odd ratio y las probabilidades. Es algo compleja, pero en pocas palabras se basa en la idea que las variables independientes tratan de predecir la probabilidad que ocurra algo sobre la probabilidad que no-ocurra (Cárdenas, 2014).

CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El desarrollo de la presente investigación se realizó en las instalaciones de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López”, exactamente en el taller de procesos lácteos, ubicada geográficamente en las siguientes coordenadas: Longitud $0^{\circ}49'38,0''S$; Latitud $80^{\circ}11'13,3''O$ y Altitud 20 m (Google Earth, 2018).

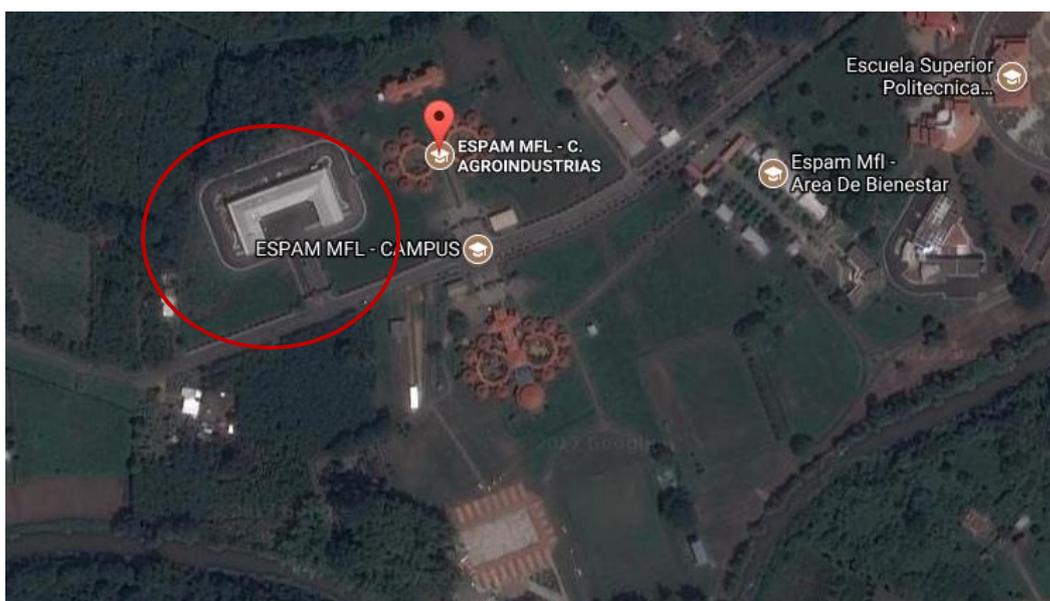


Figura 3.1. Mapa Satelital de la ubicación de taller de procesos lácteos de la ESPAM MFL (Google Earth, 2018. Disponible en: <https://www.google.com/maps/@-0.827214,-80.1875777,217m/data=!3m1!1e3?hl=es>).

3.2. DURACIÓN

El tiempo de duración de la investigación, se realizó dentro de los parámetros establecidos en los reglamentos de investigación.

3.3. VARIABLES EN ESTUDIO

3.3.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

- Implementación de las BPM.

3.3.2. VARIABLE DEPENDIENTE

- Reducción de la carga microbiana (análisis microbiológicos).

3.4. TÉCNICAS

Las técnicas que se utilizaron para complementar la investigación fueron las siguientes:

3.4.1. LISTA DE VERIFICACIÓN (CHECKLIST)

Esta herramienta se manejó de manera minuciosa, debido a que esta permitió visualizar los aspectos que cumplen o no cumplen con lo establecido por la norma INEN con relación a proceso, análisis y control de elaboración del helado de paleta sabor a stracciatella dentro del taller de lácteos basado en el formato 11 diagnóstico de la planta basado en el decreto 3075 de 1997 acondesa Bogotá (Celeita y Ballén, 2005).

3.4.2. ENTREVISTA

Se utilizó dentro de la investigación para acceder a la información del taller de procesos lácteos, para esto se formuló de forma secuencial un número establecido de preguntas abiertas, las cuales fueron dirigidas a la coordinadora y al técnico encargado del taller de procesos lácteos, con el objetivo de obtener información de la situación actual del taller.

3.4.3. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS

Se aplicó la regresión logística binaria, para el análisis de los resultados obtenidos del laboratorio, con el fin de comprobar la hipótesis o relaciones causales, es decir, si se cumplió o no la variable dependiente (Reducción de la carga microbiana en el helado de paleta sabor a stracciatella) una vez aplicado el manual de las BPM.

3.4.4. GRÁFICOS ESTADÍSTICOS

Se utilizó para representar la dispersión de los datos obtenidos dentro de la investigación, tanto en el checklist como los resultados de los análisis microbiológicos.

3.4.5. DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO DEL HELADO SABOR A STRACCIATELLA

Los indicadores para asegurar la calidad microbiológica para helados y mezclas para helados concentrada o líquida fueron aquellos estipulados por la norma INEN 706: 2013 (Cuadro 3.1).

Cuadro 3.1. Indicadores microbiológicos de la norma INEN 706.

REQUISITOS	n	m	M	c	MÉTODO DE ENSAYO
Recuento de microorganismos mesófilos, UFC/g	5	10000	100000	2	FDA/CFSAN/BAN; Cap. 3, 2006
Recuento de coliformes, UFC/g	5	100	200	2	AOAC Ed. 20,2016; 991. 14
Recuento de E. Coli, UFC/g	5	<3	<10	0	AOAC Ed. 20,2016; 998. 08
Recuento de Staphylococcus coagulasa positiva, UFC/g	5	<10	<10	2	AOAC Ed. 20,2016; 2003. 11
Detección de Salmonella /25g	5	Ausencia	Ausencia	0	FDA/CFSAN/BAM CAP 5, 2016
Detección de listeria monocytogenes /25g	5	Ausencia	Ausencia	0	MME M20 AOAC R1# 120501

Fuente: NTE INEN 706 (2013). Disponible en: <http://docplayer.es/7353224-Quito-ecuador-norma-técnica-ecuatoriana-nte-inen-706-2013-segunda-revision.html>

Donde:

- **n:** número de muestras a examinar
- **m:** índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad.
- **M:** índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad.
- **C:** número de muestras permisibles con resultados entre m y M.

Estos análisis microbiológicos ayudaron en el aseguramiento de la calidad del helado de paleta realizado en el taller de procesos lácteos de la ESPAM MFL, se efectuaron muestreos no probabilísticos por etapa, quintuplicado; antes y después de la implementación de las BPM según la norma INEN anteriormente mencionada.

3.4.6. ESQUEMA DE PONDERACIÓN

Se realizó con el fin de darle un valor numérico a dos de las variables independiente *salmonella* y *listeria monocytogenes*, los cuales son representados para el antes y después de la implementación de las BPM, y sus valores a representar son, ausencia: 1 y presencia: 0

VALOR ORIGINAL	VALOR INTERNO
Presencia	0
Ausencia	1

Fuente: IBM SPSS

3.5. PROCEDIMIENTO

De la presente investigación se cumplieron los objetivos específicos mediante las siguientes actividades:

Cuadro 3.2. Actividades desarrolladas en base a los objetivos específicos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS			
<ul style="list-style-type: none"> Diagnosticar el contenido de microorganismo presente en el helado de paleta sabor a stracciatella del taller de proceso lácteo 	<ul style="list-style-type: none"> Diseñar un plan de trabajo para facilitar la implementación de las BPM, estableciendo acciones que permitan reducir la carga microbiana en el helado. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar un manual de BPM para su implementación en el proceso de elaboración de helado en el taller de procesos lácteos. 	<ul style="list-style-type: none"> Comparar la carga microbiana post implementación de BPM en el proceso de elaboración de helado de paleta sabor a stracciatella.
<p style="text-align: center;">ACTIVIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> Se realizó la observación de los equipos, herramientas y maquinarias con los que cuenta el taller de lácteos para la elaboración del helado. Se verificó el cumplimiento de las BPM mediante la elaboración de un checklist. Se desarrolló la entrevista al coordinador de los talleres y al técnico encargado del taller de lácteos. Se realizó el diagrama OTIDA del proceso del helado. Se mostró a través de análisis microbiológicos el grado de incumplimiento de BPM según lo dictaminado por la INEN 706. 	<p style="text-align: center;">ACTIVIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> Se elaboró un plan de actividades que facilite la implementación de las BPM al personal encargado del proceso. Se realizó la distribución y control de la documentación diseñada. Se llevó un control de los procedimientos, validando su efectucción. 	<p style="text-align: center;">ACTIVIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> Se elaboraron manuales de BPM para el proceso productivo del helado. Se implementaron los manuales para el proceso del helado. 	<p style="text-align: center;">ACTIVIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> Se verificó la post implementación mediante el análisis microbiológico del helado según INEN 706 Se realizó un análisis estadístico prospectivo posterior a la implementación.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Dentro de este capítulo se muestran y analizan todos los resultados obtenidos de la reducción de la carga microbiana a través de la implementación de las BPM en el helado de paleta elaborado en los talleres de procesos lácteos de la ESPAM MFL, además de los instrumentos o técnicas que fueron utilizadas para la recopilación de datos. A continuación, se detallan los resultados, así como su discusión para cada uno de los objetivos establecidos dentro de la investigación.

4.1. DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL HELADO DE PALETA SABOR A STRACCIATELLA.

4.1.1. RESULTADOS OBTENIDOS MEDIANTE LA OBSERVACIÓN

Mediante el diagnóstico realizado en la planta de lácteos se pudo constatar que; desde la recepción de la materia prima (leche), no se realizan pruebas de andén debido al desastre natural ocurrido en el año 2016¹, estos análisis son de suma importancia que en caso de no desarrollarse implican riesgos tanto a la estabilidad del producto final como al consumidor, según la FAO (2017), la leche es un medio ideal para el crecimiento de bacterias y otros microbios, y de ahí que la calidad de la misma dependerá de las pruebas y el control a realizarse en toda la fase de la cadena láctea, así mismo González (2004) menciona que la identificación y el control de los riesgos microbiológicos traen como consecuencia una disminución de la carga bacteriana, lo que se refleja significativamente en la vida útil de los productos. Otro de los parámetros a observar fue el estado de los equipos y materiales en el cual se verificó que no se encuentran en óptimas condiciones, además de no tener registro de la adquisición los mismos. La planta de procesos lácteos cuenta con una planificación de limpieza que se la realiza diariamente, es decir después de cada proceso y una limpieza total dos veces al mes.

¹ Entrevista coordinadora de lácteos

4.1.2. VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS BPM MEDIANTE LA APLICACIÓN DE UNA LISTA DE CHEQUEO

Mediante la observación se verificó el cumplimiento e incumplimiento de las BPM en la elaboración del helado de paleta mediante un checklist (Anexo 2). A continuación, se presentan cada uno de los ítems correspondientes a cada área del taller con sus respectivos análisis.

De los resultados obtenidos se evidenció que el taller de lácteos cumple con un gran porcentaje (80%) respecto a la localización, distribución y diseño (Cuadro 4.1) tomando en consideración los requisitos establecidos según las BPM, frente a un 20% de incumplimiento debido a que dentro de la planta existe un agujero a causa del terremoto ocurrido en el año 2016 el cual hasta la actualidad no ha sido reconstruido, y de materiales en desuso en la parte trasera de la planta que de no retirarse puede traer consigo la presencia de plagas (ratas, insectos, entre otros).

Cuadro 4.1. Verificación del cumplimiento de localización, distribución y diseño

	ITEMS	VALORIZACIÓN	
		CUMPLE	NO CUMPLE
LOCALIZACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y DISEÑO	No existen grietas o agujeros en las paredes externas e internas de la planta		X
	La planta de proceso está alejada de focos de contaminación	X	
	Sus alrededores están libres de residuos sólidos y aguas residuales	X	
	Las áreas externas están libres de maleza o de materiales en desuso		X
	La planta está diseñada para impedir el ingreso de animales y plagas	X	
	El funcionamiento de la planta no involucra ningún riesgo para la salud y bienestar de la comunidad	X	
	La distribución de la planta esta demarcada por el proceso de producción	X	
	La distribución de la planta es funcional	X	
	Cada lugar del proceso está separado desde el punto de vista físico y sanitario	X	
	Brinda facilidades para la higiene del personal	X	
	PORCENTAJE	80%	20%

De acuerdo con los resultados obtenidos, tal como se contempla en el cuadro 4.2, se evidenció que el taller de procesos lácteos cumple en su totalidad

respecto a las vías de acceso respecto a los requisitos contemplados en las normativas.

Cuadro 4.2. Observación del cumplimiento de las vías de acceso

	ITEMS	VALORIZACIÓN	
		CUMPLE	NO CUMPLE
VÍAS DE ACCESO	Permite la movilización de los vehículos que llegan	X	
	Facilita la descarga de la leche	X	
	Está construida de pavimento la cual impide lodazales	X	
	Tiene desagües de evacuación con rejillas de protección	X	
PORCENTAJE		100%	0%

Se evidenció que el taller de lácteos no cumple en un 50% respecto a las instalaciones eléctricas y agua (cuadro 4.3), siendo la identificación de las líneas de flujo el primer problema, lo cual provoca confusión para aquellas personas que no están involucradas en el proceso (estudiantes, visitas y pasantes), otra de las falencias son los controles fisicoquímicos y microbiológicos del agua, debido a que no existen registro de las mismas, siendo estos requisitos importantes según las BPM.

Cuadro 4.3. Comprobación de los requerimientos en instalaciones eléctricas y agua

	ITEMS	VALORIZACIÓN	
		CUMPLE	NO CUMPLE
INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AGUA	Se evita la presencia de cables colgantes sobre el área de proceso	X	
	Se identifican las distintas líneas de flujo de agua potable, no potable y vapor.		X
	Se dispone de agua potable para todas las horas de procesamiento	X	
	El suministro de agua a la planta es potable	X	
	Se realizan controles fisico-químicos del agua		X
	Se realizan controles microbiológicos del agua		X
PORCENTAJE		50%	50%

Se determinó que en un 75% el taller de procesos lácteos cumple en el área de iluminación (cuadro 4.4), frente a un 25% de incumplimiento debido a la falta de limpieza en los focos que proveen de luz artificial.

Cuadro 4.4. Demostración de los requerimientos en la iluminación

ITEMS	VALORIZACIÓN	
	CUMPLE	NO CUMPLE
Es natural, siempre que sea posible	X	
Las fuentes de luz artificial están protegidas en caso de rotura para evitar contaminar el producto	X	
La iluminación no altera el color de los productos	X	
Los accesorios que proveen luz artificial están limpios y en buen estado		X
PORCENTAJE	75%	25%

Se comprobó que un 40% de los ítems respecto al parámetro de ventilación (cuadro 4.5) cumplen con lo estipulado según la normativa, con relación a un 60% de incumplimiento debido a que el taller de lácteos no dispone de una ventilación adecuada, no existen extractores de gases, lo cual provoca molestias en las personas que laboran generando calor excesivo, únicamente cuenta con mallas metálicas que no se encuentran en buen estado y que provocan el ingreso de polvo al área de proceso.

Cuadro 4.5. Verificación de los requerimientos de ventilación

ITEMS	VALORIZACIÓN	
	CUMPLE	NO CUMPLE
La ventilación es la adecuada para proporcionar oxígeno	X	
La ventilación es la adecuada para evitar el calor excesivo		X
La ventilación es la adecuada para evitar el ingreso de polvo		X
La ventilación utilizada no genera partículas que contaminen el producto	X	
Las mallas metálicas están protegidas con material no corrosivo		X
PORCENTAJE	40%	60%

El nivel de cumplimiento en el área de instalaciones sanitarias (cuadro 4.6) es de baja dimensión la cual representando un 22.22% dado a que estas instalaciones no cuentan con ciertos requisitos de higiene, no están dotados de varios recursos (dispensadores de papel, toallas, jabón y gel antibacterial), además de no exigir la obligatoriedad del lavado de manos después de usar los baños y antes de iniciar o reiniciar el proceso con la representación de un aviso visible, todo esto puede repercutir en el producto causando contaminación en el mismo, debido a la cantidad de microorganismos que pudieran encontrarse en esa área.

Cuadro 4.6. Revisión del cumplimiento de instalaciones sanitarias

	ITEMS	VALORIZACIÓN	
		CUMPLE	NO CUMPLE
INSTALACIONES SANITARIAS	No comunican directamente con áreas de producción	X	
	Están separadas por sexo		X
	Tienen ventilación adecuada		X
	Están limpias y organizadas		X
	Los pisos, paredes y puertas están limpios y en buen estado		X
	Están dotados de jabón, toallas desechables y papel higiénico		X
	El agua que se utiliza para el lavado de manos es potable	X	
	En las zonas de acceso a las áreas de producción existen dosificadores de desinfectantes		X
	Existen avisos visibles de la obligatoriedad de lavarse las manos luego de usar los servicios sanitarios y antes de iniciar o reiniciar el proceso		X
	PORCENTAJE	22.22%	77.78%

Se determinó que un 58.82% no se está acatando a lo que dispone la normativa (cuadro 4.7), debido a que muchos de los materiales y equipos ya cumplieron su tiempo de vida útil, una vez realizada la limpieza no son tapados para evitar el ingreso de insectos y roedores, no existen registros de mantenimiento y adquisición de muchos de ellos, la tapa del pastomaster se encuentra quebrada y la planta cuenta con equipos para los análisis de la materia prima pero no disponen de un área adecuada para realizarlos.

Cuadro 4.7. Consideración del cumplimiento de equipos y utensilios

	ITEMS	VALORIZACIÓN	
		CUMPLE	NO CUMPLE
EQUIPOS Y UTENSILIOS	Corresponden al proceso productivo de elaboración de helado	X	
	Están diseñados, construidos e instalados de modo que satisface los requerimientos del proceso	X	
	Se encuentran en buen estado		X
	Se da mantenimiento a los recipientes del procesamiento, para evitar la introducción de contaminantes a la leche y por ende la reducción de la proliferación de microorganismos		X
	Se encuentran ubicados siguiendo el flujo de proceso hacia adelante	X	
	Los materiales con los cuales están construidos son resistentes a la corrosión, no desprenden partículas, de fácil limpieza y desinfección	X	
	Cada equipo dispone de un manual de instrucción para su operación		X
	Se cuenta con un tamiz de tamaño correcto para evitar el paso de partículas extrañas que pudieran encontrarse en la leche		X
	Se dispone de registros de mantenimiento de los equipos		X

Existe un programa escrito para la limpieza de equipos y utensilios		X
Las superficies y materiales en contacto con el alimento no representan riesgo de contaminación	X	
Los equipos y utensilios pasan por esterilización previa antes de ser utilizados		X
Los equipos y utensilios ofrecen facilidades para la limpieza, desinfección e inspección	X	
Los equipos están protegidos de manera que impidan el acceso a insectos, roedores y polvo		X
Las mesas de trabajo con las que cuenta son lisas, bordes redondeados, impermeables, inoxidable y de fácil limpieza	X	
El diseño y distribución de equipos permiten: flujo continuo del personal y del material		X
La leche que se utiliza para la fabricación de los productos se evalúa mediante el análisis de muestras a través de un equipamiento básico dentro de la planta		X
PORCENTAJE	41.18%	58.82%

Se constató que un 30.77% cumple con lo requerido por la normativa en cuestión al personal (cuadro 4.8), frente a un 69.23% de incumplimiento debido a que el personal no utiliza la indumentaria completa en el área de proceso, además de no cumplir por parte de las normativas el uso de cabello descubierto, joyas, uñas pintadas y largas y el uso de maquillaje.

Cuadro 4.8. Comprobación del cumplimiento del personal

ITEMS	VALORIZACIÓN	
	CUMPLE	NO CUMPLE
Es responsable con las actividades asignadas	X	
Al personal que tiene enfermedades infectocontagiosas, heridas o irritación cutánea se le aísla temporalmente	X	
Provee el taller uniformes adecuados para el personal		X
Se cuenta con normas escrita de higiene para el personal		X
El uniforme utilizado es el adecuado, de tal manera que permite visualizar su limpieza		X
El personal dispone de mandil, cofia, mascarilla, guantes y calzado apropiado		X
Se restringe la circulación del personal con uniformes entre área sucia y limpia		X
PERSONAL Existen normas la cual indique el lavado de manos antes de comenzar el trabajo, cada vez que salga y regrese al área de proceso y cada vez que se utiliza los servicios sanitarios		X
Existen normas de no fumar o comer en el área de proceso	X	
Se prohíbe el acceso a áreas de proceso a personal no autorizado	X	
Existen normas de no usar bigote, cabello descubierto, uso de joyas, uñas largas y pintadas además del uso de maquillaje		X
Se utiliza el equipamiento completo de seguridad e higiene en cada proceso productivo		X

Las visitas y el personal administrativo ingresan a áreas de proceso con las debidas protecciones y con ropa adecuada	X
PORCENTAJE	30.77% 69.23%

Con lo observado se constató que la mayor parte del tema en cuestión (materia prima e insumos) cumplen con un 85.71% según lo estipulado por la INEN, con relación a un 14.29% de incumplimiento debido a que no se realizan inspecciones sanitarias a los recipientes en que transportan la materia prima, ni se realizan las pruebas de andén correspondiente a la leche, ya que de no efectuarse podrían detectarse situaciones inaceptables en el producto final, tal como se muestra en el cuadro 4.9.

Cuadro 4.9. Certificación del cumplimiento de materia prima e insumos

ITEMS	VALORIZACIÓN	
	CUMPLE	NO CUMPLE
Se realizan inspecciones sanitarias a los recipientes de transporte para la materia prima		X
La leche cruda es transportada hacia la planta en recipientes apropiados.	X	
El color de la leche es blanco opalescente o ligeramente amarillento, de olor suave, libre de olores extraños y con aspecto homogéneo, libre de materias extrañas	X	
La leche cruda es filtrada y enfriada, a una temperatura inferior a 10°C con agitación constante.	X	
La leche antes de ser pasteurizada debe de someterse a un proceso (Filtración o centrifugación)	X	
La leche no debe contener ningún tipo de conservantes, adulterantes (harinas, almidones, sacarosa, cloruros, suero de leche, grasa vegetal), que superen a lo prevenido en la normativa	X	
La situación mínima de pasteurización es equivalente a: 72°C durante 15 segundos.	X	
Condición mínima de pasteurización en porción es equivalente a: 62°C o 65°C durante 30 minutos	X	
La leche pasteurizada, debe ser enfriada a temperatura de 4 °C ±2 °C	X	
La leche pasteurizada debe cumplir con los siguientes requisitos organolépticos: Debe tener un color blanco opalescente ligeramente amarillento, con un olor suave libre de olores extraños y poseer un aspecto homogéneo libre de materias extrañas	X	
En el momento en que se recibe la leche, ésta debe someterse a una inspección olfativa y visual	X	
Deben utilizarse otros criterios (por ejemplo, temperatura, acidez valorable) a fin de detectar situaciones inaceptables.		X

No se aceptan materias primas e ingredientes que comprometan la inocuidad del producto en proceso	X	
La recepción y almacenamiento de materias primas e insumos se realiza en condiciones de manera que eviten su contaminación, alteración de su composición y daños físicos	X	
PORCENTAJE	85.71%	14.29%

Respecto a los requisitos en helados (cuadro 4.10), se determinó que un 75% cumplen con lo reglamentado según la INEN, frente a un 25% de incumplimiento debido a que el helado una vez que es envasado, no es almacenado con un cierre o empaque que impida la contaminación, además de no existir registros de caducidad de los insumos adquiridos y utilizados en el proceso.

Cuadro 4.10. Revisión del cumplimiento de requisitos en el helado

ITEMS	VALORIZACIÓN	
	CUMPLE	NO CUMPLE
Para la elaboración de helados se permiten los siguientes ingredientes: Leche, constituyentes derivados de la leche y productos lácteos frescos, concentrados, deshidratados, fermentados, reconstituidos o recombinados, grasas de origen lácteo y aceites vegetales, azúcar, edulcorantes naturales o artificiales permitidos, agua potable, agregados alimenticios, destinados a conferir un aroma, sabor o textura; por ejemplo: café, cacao, miel, nueces, cereales, licores, sal, coberturas y otros, o designados a ser vendidos en una sola unidad con el helado, por ejemplo: bizcocho, galletas, etc	X	
Cuando el helado se presente en combinación con otros ingredientes, el helado debe ser el componente principal en una cantidad mínima de 50% en volumen	X	
El producto que se descongele no debe congelarse nuevamente	X	
No se permite la adición de hielo a la masa de helado durante su elaboración o congelación	X	
Los envases de los helados deben ser de material y forma tal que den al producto una adecuada protección durante el almacenamiento, transporte y expendio, y deben tener un cierre adecuado que impida la contaminación		X
Las temperaturas de almacenamiento y transporte del helado no deben ser superior a -18 °C	X	
Cuentan con un registro donde se logró verificar la caducidad de los ingredientes		X

Se aprecia la calidad de los ingredientes antes de que sean utilizados y se verifica su adición, además de que sea el porcentaje establecido por la normativa	X	
PORCENTAJE	75%	25%

Se observó que uno de los 2 ítems de operaciones de producción (cuadro 4.11) no cumple con la normativa, esto se debe a que en el diagrama de proceso que la técnica dispone, no se identifican los puntos críticos donde fuera el caso, además de no existir un aviso visible para los estudiantes en caso de prácticas de aquellos puntos críticos en el proceso y tomar acciones correctivas ante aquellas situaciones.

Cuadro 4.11. Verificación del cumplimiento de operaciones de producción

ITEMS	VALORIZACIÓN	
	CUMPLE	NO CUMPLE
OPERACIONES DE PRODUCCIÓN Se dispone de planificación de las actividades de producción	X	
Se incluye puntos críticos donde fuere el caso con sus observaciones y advertencias		X
PORCENTAJE	50%	50%

Existe un 33.33% de incumplimiento en factor envasado y empaquetado (cuadro 4.12) debido a que los envases utilizados para el helado nunca pasas por un proceso de esterilización, ya que por el hecho de ser nuevos evitan realizar dicho proceso, es de conocimiento que estos materiales son muy manipulados y podrían traer consigo ciertos microorganismos indeseables que afectarían al producto final.

Cuadro 4.12. Validación del cumplimiento de envasado y empaquetado

ITEMS	VALORIZACIÓN	
	CUMPLE	NO CUMPLE
El llenado y/o envasado se realiza rápidamente a fin de evitar contaminación y/o deterioros	X	
Previo al envasado y empaquetado se verifica y registra que los alimentos correspondan con su material de envase y acondicionamiento y que los recipientes estén limpios y desinfectados.		X
Los alimentos terminados son colocados sobre plataformas o paletas que eviten la contaminación	X	
PORCENTAJE	66.67%	33.33%

Se determinó que un 60% de lo requerido según la norma, no se cumple, debido a la falta de registros tanto de verificación de limpieza y desinfección del

congelador como de la calibración y mantenimiento del mismo, representando de esta manera un 40% de cumplimiento a la temperatura adecuada en que almacena el helado y así mismo la separación realizada de un producto distinto al otro.

Cuadro 4.13. Certificación del cumplimiento de almacenado

ITEMS	VALORIZACIÓN	
	CUMPLE	NO CUMPLE
Los productos se almacenan a temperatura apropiada	X	
Se establece una separación física de los productos dentro de la zona de almacenaje, para evitar contaminación cruzada	X	
Los almacenes o bodega para alimentos terminados tienen condiciones higiénicas y ambientales apropiadas		X
Se cuenta con registros individuales escritos de cada equipo o instrumento para limpieza, calibración y mantenimiento preventivo		X
Se registran las inspecciones de verificación después de la limpieza y desinfección		X
PORCENTAJE	40%	60%

4.1.3. ANÁLISIS GENERAL DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL CHECKLIST

En la lista de chequeo se verificó el cumplimiento e incumplimiento de las BPM, de esta manera se determinó que un 56% de los parámetros valorados dentro del proceso de helado sabor a stracciatella cumplen con la normativa, mientras que un 44% de lo examinado no cumple. Dentro de las áreas con mayor grado de incumplimiento se encuentran la falta de higiene en las instalaciones sanitarias, área de procesos los cuales involucra equipos y materiales, ventilación, análisis a la materia prima y al agua utilizada, almacenado, y el uso de la indumentaria completa del personal, siendo estos factores importantes dentro del proceso de elaboración del helado; ya que según Casanueva (2015), las personas que manipulan alimentos deben cumplir con el uso obligatorio del uniforme, bota, cofia, tapa bocas; ya que el personal es una de las principales fuentes de contaminación albergando gérmenes en cierta parte de su cuerpo que pueden transmitirse a los alimentos al entrar en contacto con ellos y causar enfermedades; la piel, la nariz, el cabello, la boca, los cortes o heridas, los

objetos personales todos estos son partes a las que se debe prestar atención cuando se manipulan alimentos ya que son considerados como peligros físicos para el alimento.

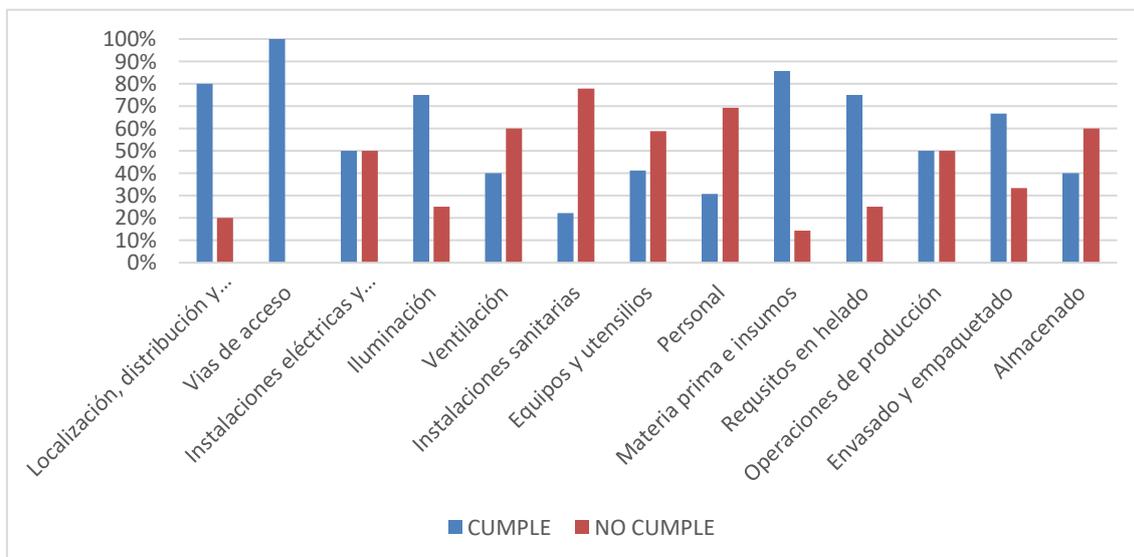


Gráfico 4.1. Evaluación del cumplimiento de BPM

A continuación, se muestra un análisis de la situación actual de la elaboración de helado de paleta sabor a stracciatella en el taller de procesos lácteos de la ESPAM - MFL mediante la esquematización causa–efecto de los resultados representados en el gráfico 4.1:

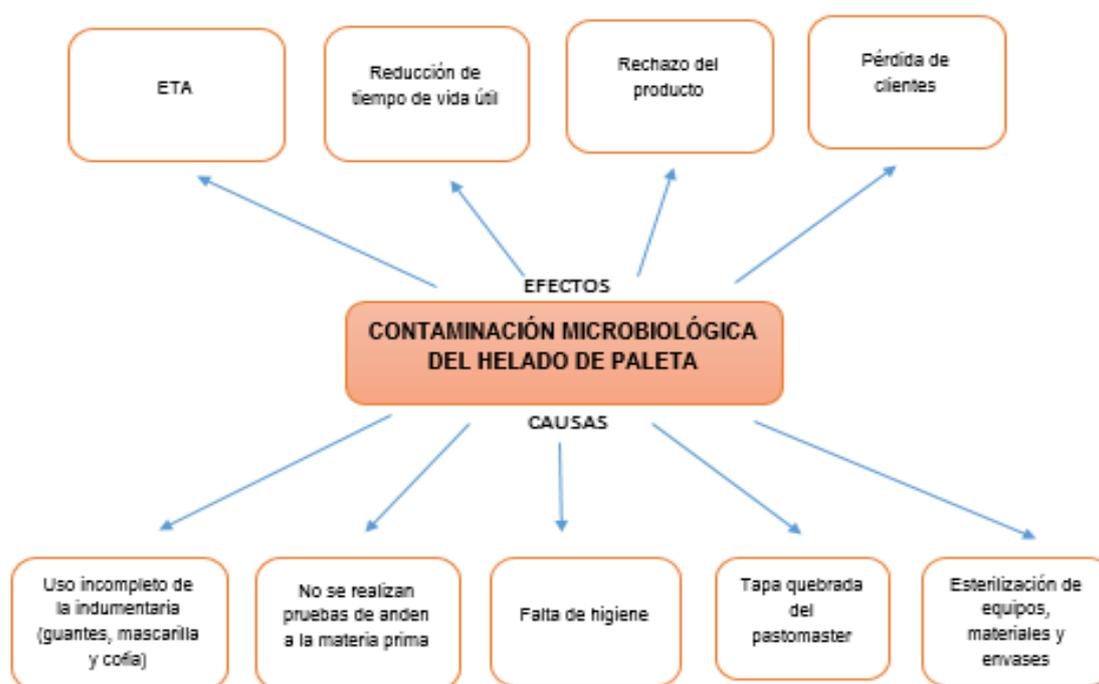


Figura 4.1. Análisis causa–efecto de la contaminación microbiológica del helado de paleta

4.1.4. ENTREVISTA REALIZADA EN EL TALLER DE PROCESOS LÁCTEOS ESPAM-MFL

Para la obtención de datos correspondiente al proceso del helado y conocer sobre el estado en que se encuentra el taller, se desarrolló un formulario de preguntas dirigidas a la coordinadora de talleres y al técnico encargado del proceso de lácteos de la ESPAM MFL (Anexo 3), de esta manera se pudo constatar que no se disponen de registros de mantenimiento, adquisición de materias primas e insumos y limpieza, los equipos no se encuentran en buen estado, no se está elaborando de manera continua helados, no se están realizando las pruebas de andén a la materia prima y el uso de la vestimenta se cumple correctamente, a pesar de que se encontraron contradicciones por parte de las entrevistadas en preguntas relacionadas al uso de vestimenta, existencia de registros de cada una de las áreas del taller de lácteos y así mismo la realización de pruebas de andén a la materia prima.

4.1.5. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL HELADO DE PALETA.

En el proceso de elaboración del helado se llevan a cabo distintas operaciones para lo cual se diseñó un diagrama Otida (Anexo 4) estableciéndose de esta manera los puntos de control (PC) y los puntos críticos de control (PCC), el taller de lácteos ya disponía de un diagrama de proceso general para helado de paleta pero no determinaban los PC y PCC, siendo estos muy importantes ya que según el Codex (2005) permite identificar peligros específicos y medidas para su control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable. De esta manera el proceso inicia con la recepción de la materia prima en el cual ya se establece el primer PC (pruebas de andén), seguido por una filtración antes de ingresar a la pasteurización en la cual se establece el primer PCC y se da paso a la adición de insumos, es considerada un PCC debido a que esta se realiza con el fin de eliminar la carga bacteriana presente en la leche, por lo cual es necesario controlar variables como tiempo y temperatura, se debe tomar en cuenta las condiciones de higiene y manipulación que se realiza después de este tratamiento térmico, debido a que de existir una contaminación posterior no se va a eliminar. Dentro de esta etapa se encuentra la de enfriamiento, la cual consiste disminuir la temperatura inferior a 6°C, y si bien es cierto desde el punto

de vista microbiológico, esta fase tiene gran importancia ya que si no se hace correctamente puede permitir la multiplicación de los gérmenes supervivientes al tratamiento de pasteurización.

Posterior al proceso de pasteurización se procede a la maduración, la cual consiste en la hidratación de los componentes de manera tal que el estabilizante retenga el agua, evitando su cristalización, en esta operación también existe un PC que sin llegar a ser crítico es muy importante en el producto final. Seguidamente la mezcla se vierte en la mantecadora y simultáneamente se mezcla a través de un agitador; durante esta fase de agitación la mezcla incorpora aire y está en contacto permanente con las paredes del cilindro de donde proviene el frío, helándola en cristales extremadamente diminutos e imperceptible, creando una masa sólida y cremosa, posteriormente se procede a la etapa del envasado la cual es considerado una fase crítica debido a que esta se realiza manualmente, la manipulación puede provocar posibles contaminaciones cruzadas, existiendo de esta manera microorganismos que afectarían al consumidor.

Finalmente se procede a la etapa del almacenado la cual es considerada un PPC debido a que es el lugar en el que el producto permanece la mayor parte del tiempo previo a la distribución, y en el cual se debe mantener una temperatura por debajo de los -18°C .

4.1.6. VERIFICACIÓN MICROBIOLÓGICA EN EL DIAGNOSTICO DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS BPM

Para dar cumplimiento al objetivo de diagnosticar el contenido de microorganismo presente en el helado de paleta sabor a stracciatella del taller de proceso lácteo el cual tiene como actividad verificar a través de análisis microbiológicos el grado de incumplimiento según lo dictaminado por las INEN 706, se tomaron cinco muestras de helado de lotes diferente, de lo cual se evidencio que cuatro de los cinco análisis realizados no son representativos, debido a que se encuentran dentro de los rangos mínimos y máximos permitidos. Dando como positivo la presencia de coliformes totales de acuerdo con lo estipulado en la norma INEN 706 (cuadro 3.1) anteriormente mencionado en el

capítulo 3, de esta manera se demuestra que los resultados obtenidos en este indicador, sobrepasa el nivel permisible para ser de calidad.

Cuadro 4.14. Resultados de análisis microbiológicos al helado de paleta sabor a stracciatella

RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DEL HELADO DE STRACCIATELLA				
SALMONELLA (Laboratorios CE.SE.C.CA.)				
LOTE	UNIDAD	RESULTADOS	m	M
1-2-3-4-5	25g	No detectado	Ausencia	Ausencia
AEROBIOS TOTALES (Laboratorios CE.SE.C.CA.)				
LOTE	UNIDAD	RESULTADOS	m	M
1	UFC/g	1.79x10 ³	10000	100000
2	UFC/g	4.2x10 ³	10000	100000
3	UFC/g	2.5x10 ³	10000	100000
4	UFC/g	3.5x10 ³	10000	100000
5	UFC/g	2.2x10 ³	10000	100000
ESTAFILOCOCCOS AUREUS (Laboratorios CE.SE.C.CA.)				
LOTE	UNIDAD	RESULTADOS	m	M
1-2-3-4-5	UFC/g	<1x10	<10	<10
E. COLI (Laboratorios CE.SE.C.CA.)				
LOTE	UNIDAD	RESULTADOS	m	M
1-2-3-4-5	UFC/g	<1.5x10	<3	<10
COLIFORMES TOTALES (Laboratorios CE.SE.C.CA.)				
LOTE	UNIDAD	RESULTADOS	m	M
1	UFC/g	1.5x10²	100	200
2	UFC/g	3x10²	100	200
3	UFC/g	2.1x10²	100	200
4	UFC/g	3x10	100	200
5	UFC/g	2.8x10²	100	200
LISTERIA MONOCYTOGENES (Laboratorios AVVE)				
LOTE	UNIDAD	RESULTADOS	m	M
1-2-3-4-5	-	No Detectado/25g	Ausencia	Ausencia

Respecto a los resultados obtenidos, según Salas (2013) las coliformes guardan una estrecha relación con bacterias que son patógenas o dañinas para el humano y capaces de generar enfermedades diarreicas que, dependiendo del colectivo, pueden desencadenar la muerte. Por lo tanto, la aparición de bacterias coliformes en números elevados en un alimento dispara las alarmas y el alimento debe ser retirado para prevenir un riesgo al consumidor. Además, Doyle (2007) dice que los coliformes pueden proliferar en gran cantidad de alimentos, en agua y productos lácteos. Pueden ser fácilmente destruidos por el calor utilizado en las diversas etapas de elaboración. Si bien el índice de coliformes ha sido aplicado a la evaluación de los alimentos durante muchos años, en algunos de ellos existen limitaciones. En productos lácteos y otros no indica contaminación fecal, sino que refleja la higiene general de la planta industrial.

Según datos obtenidos por Zambrano *et al.* (2017), estudiantes de tercer semestre de la carrera de agroindustria de la ESPAM MFL, afirman que hay presencia de microorganismos tanto en el agua como en el medio ambiente, dado positivo en bacterias como *Enterobacter* en el caso del agua, y hongos como *Mocus spp* y *Rhizopus* en el aire.



Foto 4.1. Prueba confirmativa del agua en eosina del taller de lácteos



Foto 4.2. Prueba confirmativa de hongos como *Mocus spp* y *Rhizopus* en el aire

4.2. PLAN DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MANUAL

Partiendo del diagnóstico realizado en la lista de verificación (checklist), se plantearon alternativas de solución para los aspectos identificados como críticos, de esta manera se diseñó un plan de actividades para llegar al cumplimiento del reglamento ecuatoriano de BPM para alimentos procesados, con el fin de sintetizar un plan de forma práctica y de esta manera facilitar la implementación

del manual. Se dividieron dichas acciones correctivas según el grado de incumplimiento en las diferentes áreas de las cuales provienen, de esta manera se propuso que el plan tenga un tiempo de duración a largo plazo para el caso de adquisición de nuevos equipos ya que los actuales cumplieron su tiempo de vida útil, y a corto plazo, debido a que dichas actividades servirán para corregir aquellas falencias observadas en el diagnóstico, además de contemplarse las personas o áreas involucradas y así mismo si estas actividades requieren o no de inversión.

Cuadro 4.15. Plan de actividades previo a la implementación del manual

PLAN DE ACTIVIDADES A CORTO PLAZO			
PRINCIPIO RELACIONADO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	ÁREAS O PERSONAS INVOLUCRADAS	REQUIERE INVERSIÓN
Área de proceso	Realizar una limpieza exhaustiva de toda el área de proceso del taller de lácteos	Autores y personal de limpieza (Atanacio Santana)	Sí
Materia Prima	Cumplir con los análisis de pruebas de andén (temperatura, acidez, alcohol, densidad)	Personal de calidad (Ing. Diana Delgado)	Sí
Toma de muestra	Comprar recipientes los cuales sean utilizados únicamente para la recolección de muestra de la materia prima	Dirección de carrera	Sí
Higiene para productos lácteos	Verificar la calidad del agua que se utiliza en la planta para el proceso del helado	Autores	Sí
	Adquirir nuevos recipientes para evitar la proliferación de microorganismos	Dirección de carrera	Sí
	Evitar realizar la limpieza cuando se esté procesando	Personal de limpieza (Atanacio Santana)	No
	Realizar la desinfección de los equipos y materiales antes y después de ser utilizados en el proceso	Técnico encargado (Ing. Mariuxi Chávez)	No
Higiene personal	Implementar un dispensador de toallas de papel para secarse las manos después del lavado	Dirección de carrera	Sí
	Implementar dosificadores de jabón líquido, desinfectante de manos y papel higiénico	Dirección de carrera	Sí
	Señalizar la obligación del lavado de manos antes y después del proceso	Autores	Sí
	Comprar accesorios que son indispensables en el proceso de elaboración (guantes, cofia y mascarilla)	Dirección de carrera	Sí

Disposición de desechos	Comprar recipientes adecuados para la disposición de desechos	Dirección de carrera	Sí
Instalaciones sanitarias	Realizar limpieza continua de las instalaciones sanitarias	Personal de limpieza (Atanacio Santana)	Sí
Equipos y utensilios	Comprar jabón o detergente de grado alimenticio (neutro) para el lavado de los quipos y materiales utilizados en la planta	Dirección de carrera	Sí
	Comprar cernideras para el proceso de tamizado de la leche	Dirección de carrera	Sí
	Realizar una hoja de registro donde se pueda verificar el mantenimiento y la calibración de los equipos utilizado en la elaboración del helado	Autores	No
	Refaccionar la tapa del Pastomaster	Autores	Sí
Materia prima e insumos	Realizar una hoja de registro de recepción de materias primas, insumos y productos de limpieza	Autores	No
Envasado y empaquetado	Realizar la esterilización previa de los envases para el helado	Técnico encargado (Ing. Mariuxi Chávez)	No
	Validar el empaque utilizado para el helado y así mismo su etiqueta	Autores y personal de calidad (Ing. Diana Delgado)	Sí
Almacenado	Verificar la temperatura de almacenamiento del helado	Autores, técnico encargado (Ing. Mariuxi Chávez) y personal de calidad (Ing. Diana Delgado)	No
	Comprar recipientes de almacenamiento que sean utilizados únicamente para el helado	Dirección de carrera	Sí
Aseguramiento de la calidad	Adecuar un área donde se puedan realizar las pruebas de andén dentro de los talleres, sin necesidad de enviar al laboratorio.	Autores	Sí
PLAN DE ACTIVIDADES A LARGO PLAZO			
Equipos	Adquirir nuevos equipos que reemplacen a los obsoletos	Dirección de carrera	Sí

4.3. IMPLEMENTACIÓN DE LAS BPM

Para llevar a cabo la implementación se elaboraron manuales que comprenden procedimientos generales, funciones y equipos (Anexo 1), enfocado a lo que determina las BPM para la obtención de productos seguros o de calidad, de esta manera se implementaron mediante la capacitación (Anexo 9) al personal encargado del proceso de elaboración del helado del taller de procesos lácteos.

En la capacitación aplicada se presentaron temas tales como importancia de la aplicación de las BPM en procesos alimenticios, aseguramiento de la calidad, enfermedades transmitidas por los alimentos (ETAS), contaminación cruzada, normas para manipular alimentos y la importancia del uso de la indumentaria adecuada; con el fin de ayudar directamente al proceso de elaboración del helado de paleta.

4.4. COMPARACIÓN MICROBIANA EN LA POST IMPLEMENTACIÓN DE LAS BPM

Aplicada la implementación de las BPM, se realizó nuevamente la verificación del cumplimiento de las BPM en el proceso de elaboración del helado de paleta, donde se observó un cumplimiento del 83% (Anexo 12), indicando de esta manera que el personal acata todo lo expuesto en la capacitación, aspectos como la realización de pruebas de andén, limpieza diaria de cada una de las áreas del taller, mantienen registros de mantenimiento y calibración, registros de recepción de materias primas e insumos, indumentaria completa y buen manejo en cuanto al proceso. De esta manera al cumplir con cada uno de estos aspectos se logra obtener un producto final de calidad para los consumidores.

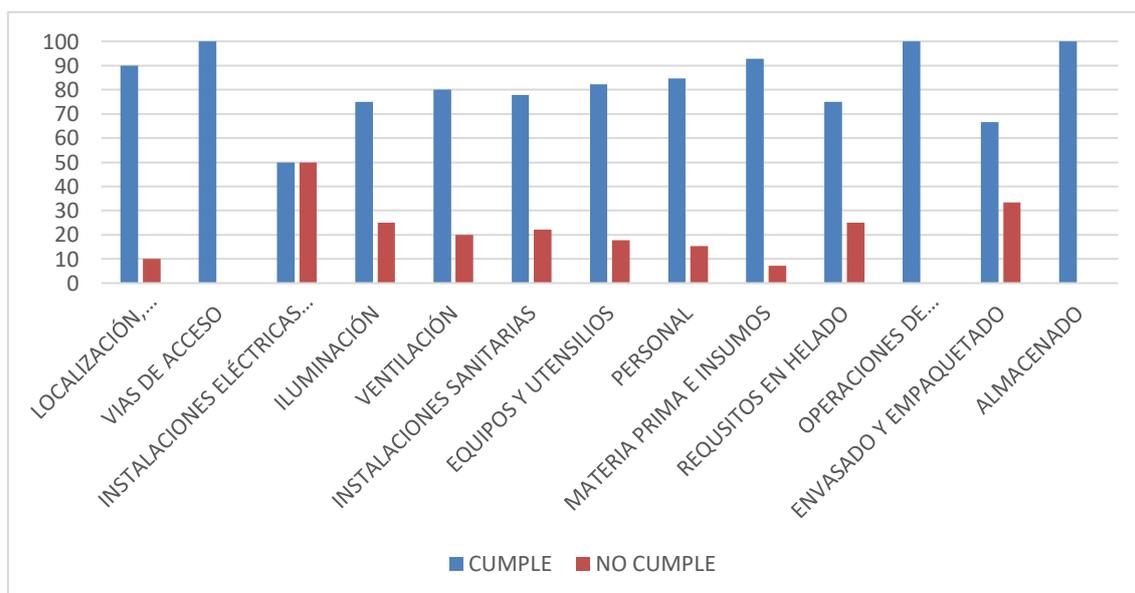


Gráfico 4.2. Posdiagnóstico del cumplimiento de BPM

Posterior a la implementación y a la verificación se realizaron los análisis microbiológicos, para lo cual se tomaron cinco muestras de helado de paleta, evidenciándose la reducción de carga microbiana encontrada antes de la implementación, mostrando que coliformes totales se encuentran en valores $<1.5 \times 10^6$ UFC/g, *Aerobios totales*, *Estafilococos aureus* y *E. Coli* se mantuvieron por debajo de lo establecido en la normativa, mientras que listeria y salmonella se representaron como no detectado; demostrándose de esta manera que estos se encuentran en un nivel permisible a lo estipulado por la INEN 706.

Cuadro 4.16. Resultados de análisis microbiológicos realizados al helado sabor a stracciatella

RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DEL HELADO DE STRACCIATELLA				
SALMONELLA (Laboratorios CE.SE.C.CA.)				
LOTE	UNIDAD	RESULTADOS	m	M
1-2-3-4-5	25g	No detectado	Ausencia	Ausencia
AEROBIOS TOTALES (Laboratorios CE.SE.C.CA.)				
LOTE	UNIDAD	RESULTADOS	m	M
1	UFC/g	$<1.5 \times 10^6$	10000	100000
2	UFC/g	$<1.5 \times 10^6$	10000	100000
3	UFC/g	$<1.5 \times 10^6$	10000	100000
4	UFC/g	$<1.5 \times 10^6$	10000	100000
5	UFC/g	$<1.5 \times 10^6$	10000	100000
ESTAFILOCOCCOS AUREUS (Laboratorios CE.SE.C.CA.)				
LOTE	UNIDAD	RESULTADOS	m	M
1-2-3-4-5	UFC/g	$<1 \times 10^6$	<10	<10
E. COLI (Laboratorios CE.SE.C.CA.)				
LOTE	UNIDAD	RESULTADOS	m	M
1-2-3-4-5	UFC/g	$<1.5 \times 10^6$	<3	<10
COLIFORMES TOTALES (Laboratorios CE.SE.C.CA.)				
LOTE	UNIDAD	RESULTADOS	m	M
1	UFC/g	$<1.5 \times 10^6$	100	200
2	UFC/g	$<1.5 \times 10^6$	100	200
3	UFC/g	$<1.5 \times 10^6$	100	200
4	UFC/g	$<1.5 \times 10^6$	100	200
5	UFC/g	$<1.5 \times 10^6$	100	200
LISTERIA MONOCYTOGENES (Laboratorios AVVE)				
LOTE	UNIDAD	RESULTADOS	m	M
1-2-3-4-5	-	No Detectado/25g	Ausencia	Ausencia

4.5. ANÁLISIS PROSPECTIVO

Según lo representado en cuadro 4.14, el cual indica el contenido de microorganismos presente en el helado de paleta elaborado en el taller de

lácteos de la ESPAM MFL, se deduce que la presencia de estos se debe a la mala manipulación por parte de los operarios, uso inadecuado de vestimenta y la falta de pruebas de andén a las materias primas utilizadas en proceso, siendo estos factores importantes que influyen en la calidad del producto final. De esta manera la implementación de las BPM mediante la capacitación de la importancia del uso de la indumentaria completa, la adquisición de materiales que se encontraban en estado obsoleto y la adecuación de un laboratorio dentro del área de proceso ayudó a reducir la carga microbiana, tal como se muestra en el gráfico 4.16.

4.6. EFECTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS BPM PARA LA REDUCCIÓN MICROBIANA EN EL HELADO DE PALETA

Para conocer el efecto de la implementación de las BPM para reducir la carga microbiana presente en el helado se detallaron las siguientes hipótesis:

H₀= Hay ausencia de microorganismos patógenos cuando no se implementaron las BPM

H₁= Hay ausencia de microorganismos patógenos cuando se implantaron las BPM

Detallada las hipótesis se procedió a la aplicación de la regresión logística binaria de donde se obtuvieron los siguientes resultados.

4.6.1. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE COLIFORMES TOTALES ANTES Y DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS BPM

En los cuadros 4.17, 4.18, 4.19, 4.20 y 4.21 se muestra en análisis de regresión logística para coliformes totales.

Cuadro 4.17 Tabla de clasificación ^{a,b} Coliformes totales

Observado			Pronosticado		
			coliformes		Corrección de porcentaje
			presencia	ausencia	
Paso 0	coliformes	presencia	0	5	,0
		ausencia	0	5	100,0
Porcentaje global					50,0

a. La constante se incluye en el modelo.

b. El valor de corte es ,500

Como se aprecia en el cuadro 4.17, el comportamiento de coliformes totales arroja como resultado un porcentaje global del 50% de probabilidad de acierto de tener ausencia en esa variable, esto dependerá de la implementación de las BPM además de controlar a que no exista la presencia de este microorganismo en el proceso del helado.

Cuadro 4.18 Las variables no están en la ecuación para Coliformes totales

			Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	VARIABLES	BPM	5,000	1	,025
	Estadísticos globales		5,000	1	,025

Según como se representa en el cuadro 4.18 para la muestra de coliformes totales el valor es significativo una vez implementando las BPM en el proceso del helado de paleta

Cuadro 4.19 Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo Coliformes totales

		Chi-cuadrado	Gl	Sig.
Paso 1	Escalón	6,931	1	,008
	Bloque	6,931	1	,008
	Modelo	6,931	1	,008

Según lo detallado en el cuadro 4.19 para la prueba ómnibus, esta indica que el modelo es altamente significativo debido a que se tiene un valor de .008, lo cual indica que la variable independiente aporta al explicar la variable dependiente.

Cuadro 4.20 Resumen del modelo para Coliformes totales

Escalón	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	6,931 ^a	,500	,667

a. La estimación ha terminado en el número de iteración 18 porque se ha detectado un ajuste perfecto. Esta solución no es exclusiva.

Como se muestra en el cuadro 4.20, del resumen del modelo, el valor de R cuadrado de Nagelkerke indica que el modelo propuesto explica el 82% de la varianza, contribuyendo de esta manera a la variable dependiente (reducción de la carga microbiana).

Cuadro 4.21 Variables en la ecuación^a para Coliformes totales

	B	Error estándar	Wald	GI	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
							Inferior	Superior
Paso 1 ^b BPM	21,203	17974,843	,000	1	,999	1615474864,378	,000	.

Según como se demuestra en el cuadro 4.21, cuando “B” es positiva indica que la inocuidad aumenta al aplicar las BPM, por lo que la probabilidad de que exista presencia de microorganismos en el helado es alrededor de 1 en 1615474864 de procesos.

4.6.2. ANALISIS DE DIAGNOSTICO DE AEROBIOS TOTALES, ESTAFILOCOCOS AUREUS, E. COLI, SALMONELLA Y LISTERIA MONOCYTOGENES

Antes de la implementación se observó que no había presencia de *Aerobios Totales*, *Estafilococos aureus*, *E. Coli*, *Salmonella* y *Listeria monocytogenes*, esto se debe a que el personal controla la existencia de estos patógenos dentro del taller de lácteos de la ESPAM MFL; de esta manera tras la post implementación se mantiene la inexistencia de los mismos, por lo que se deduce que al no haber presencia de tales microorganismos, no existe variabilidad en los resultados, y por lo tanto no se podrán analizar estadísticamente.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- En el diagnóstico de contenido de microorganismo, se demostró el incumplimiento de BPM dentro del taller de procesos lácteos, identificándose la presencia de microorganismos como coliformes totales en un nivel superior a lo establecido por la INEN 706.
- Se diseñó un plan de actividades basado en las falencias diagnosticadas en el checklist, el cual consistió en la sustitución de materiales obsoletos, incorporación de artículos e insumos de limpieza e higiene, en el área de proceso, además de la instalación de un laboratorio para la realización de pruebas de andén.
- Se desarrollaron manuales de calidad de procedimientos generales (MCPG), de funciones (MF) y de equipos y materiales (MPO) que intervienen en el proceso, que posteriormente fueron implementados mediante capacitaciones al personal encargado del proceso.
- En la comparación de la carga microbiana se demostró estadísticamente la reducción significativa de Coliformes totales, expresando de esta manera que la probabilidad de que exista presencia de coliformes totales en el helado es de 1 en 1600 millones de procesos.

5.2. RECOMENDACIONES

- Verificar diariamente mediante un checklist el cumplimiento de las BPM para el proceso de elaboración de helado de paleta realizado en el taller de procesos lácteos.
- Cumplir a cabalidad el plan de trabajo propuesto para asegurar la calidad del helado.
- Verificar periódicamente el contenido microbiano en cada lote elaborado para comprobar si el análisis estadístico fue exitoso.

BIBLIOGRAFÍA

- Andrade, G y Cedeño, K. 2015. Diseño de un procedimiento para determinar costos de calidad en el procesamiento de queso en los talleres lácteos de la UDIV. Tesis Ingeniero Comercial. Calceta, EC. Obtenido de <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/420/1/TAE57.pdf>
- Ávila, V y Silva, M. 2008. Evaluación de la calidad microbiológica de los helados elaborados en una empresa del municipio de Soacha y su impacto a nivel local. Tesis. Microbiólogo Industrial y Bacterióloga. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, CO. p 17.
- Bastías, J; Cuadra, M; Muñoz, O. y Quevedo, R. 2013. Correlación entre las BPM y el cumplimiento de los criterios microbiológicos en la fabricación de helados en Chile. Chillán, CL. Revista Chilena de Nutrición. Vol. 40. No. 2. p 161-168.
- Basurto, J. 2016. Análisis microbiológicos en el helado elaborado en los talleres de la ESPAM MFL. Industrias lácteas. Trabajo de investigación. Bolívar, EC. p 6.
- Bautista, L. 2016. La calidad en salud un concepto histórico vigente. Cúcuta, CO. Revista ciencia y cuidado. Vol 13. No 1. p 6.
- Cacuango, A. 2013. Diseñar un programa de BPM. Y POES en la línea de pasteurización de la leche en la empresa San Pablo. Píllaro –Tungurahua. Tesis. Ing. Alimentos. UTA. Ambato, EC. p 3.
- Cárdenas, J. 2014. Regresión logística binaria. (En línea). Berlín. Formato PHP. Consultado, 10 feb. 2017. Disponible en: <http://networkianos.com/regresion-logistica-binaria/>.
- Casanueva, M. 2015. BPM y estudio preliminar para la implementación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control en una planta láctea en Paraguay. Asunción, PY. Revista científica de la UCSA. Vol. 2. n 1. p 6 – 48
- Celeita, T y Ballén, P. 2005. Manual de pre requisitos HACCP para la planta de proceso Acondesa S.A. Tesis Zootecnista. Bogotá, CO. Obtenido de <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/6656/00797711.pdf?sequence=1>
- CODEX. 2005. Sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (haccp) y directrices para su aplicación. (En línea). Roma, IT. Consultado, 10 jul. 2017. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s03.htm>
- Cruz, V. 2004. Sistema de Gestión de la Calidad en el Apoyo a la Implementación de Estrategias de Producción Ajustada. Caparica, PO. SciElo. Vol 15. N°6. p 63 – 70.
- De la Fuente, N y Barboza, J. 2010. Inocuidad y bioconservación de alimentos. Guanajuato, MX. Redalyc. Vol. 20. p 43-52.

- Díaz, A. y Uría, R. 2009. BPM, una guía para pequeños y medianos agroempresarios. No 12. San José, CR. IICA. p 15-16.
- Doyle, M. 2007. Microbiología de los alimentos: fundamentos y fronteras. Zaragoza, ES. Editorial Acribia S.A.
- Espadas, M. 2014. Diseño de investigaciones no experimentales. (En línea). Bogotá, CO. Formato Prezi. Consultado, 25 ene. 2017. Disponible en <https://prezi.com/uqjgrvzxc5fb/diseno-de-investigaciones-no-experimentales/>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2017. Producción y productos lácteos. Peligros para la salud. (En línea). Roma, IT. Consultado, 10 jul. 2017. Disponible en http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/leche-y-productos-lacteos/peligros-para-la-salud/es/#.WWK4IYg1_cc
- González, A; Andudi, I; Martell, I. 2015. Análisis de peligros y puntos críticos de control en una planta de helados. Matanzas, CU. Ingeniería Industrial. Vol. XXXVI. No 1. p 39-47.
- González, E. 2004. Análisis de peligro y puntos críticos de control. Su relación con la inocuidad de los alimentos. La Habana, CU. CIREN. Vol. 42. p 1 – 4.
- Hernández, T. 2015. Propuesta de un sistema de inocuidad para el Ecuador. Consultado, 17 de ene. 2017, de Inocuidad alimentaria: <http://Co.10-Multa.Com/Biolog/10459/Index.Html>
- INEN. (Instituto Ecuatoriano de Normalización) 2013. NTE INEN 706: helados-requisitos. (En línea). Quito, EC. p 5. Consultado, 16 de ene. 2017. Formato PDF. Disponible en <http://docplayer.es/7353224-Quito-ecuador-norma-técnica-ecuatoriana-nte-inen-706-2013-segunda-revision.html>
- López, F; Sepúlveda, J; Restrepo, D. 2010. Ensayo y Funcionalidad de un Sustituyente de Sólidos No Grasos Lácteos en una Mezcla para Helado. Medellín, CO. Revista Facultad Nacional de Agronomía – Medellín. Vol. 63. No 2. p 5729-5744.
- Lunarillos, M. 2014. Receta de helado stracciatella. (En línea). Barcelona, ES. Formato PHP. Consultado, 25 de ene. 2017. Disponible en: <https://www.marialunarillos.com/blog/2014/06/receta-de-helado-stracciatella.html/comment-page-2#comments>.
- Manzano, C. 2010. Diseño de un sistema BPM BPM en la empresa “La Chocolateca” chocolate ecuatoriano c.a., sustentado en la legislación ecuatoriana vigente. Tesis. Ing. Industrialización de alimentos. UTE. Quito, EC. p 1.
- Mercado, C. 2007. Los ámbitos normativos, la gestión de la calidad y la inocuidad alimentaria: una visión integral. Mérida, VE. Redalyc. Vol. 13. p 119-131.

- Michue, J; Encina, C y Ludeña F. 2015. Optimización del overrun (aireado), de la dureza, la viscosidad y los costos de un helado mediante el diseño de mezclas. Lima, PE. Revista Ingeniería Industrial. N°33. p 230.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). 2007. Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos. New. ed. Francia. Biblioteca de la OMS. p 4.
- _____. 2016. Peligros biológicos. Inocuidad de Alimentos - Control Sanitario – HACCP. (En línea). Washington, EUA. Consultado, 21 nov. 2016. Disponible en http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10838%3A2015-peligros-biologicos&catid=7678%3Ahaccp&Itemid=41432&lang=es
- Pérez, L. y Rojas K. 2004. Evaluación de indicadores de contaminación fecal (coliformes fecales, fagos somáticos y fagos f-específicos) en diferentes mezclas de suelo y biosólido en un cultivo de rábano rojo (*Raphanus sativus*). Tesis. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, CO. p 72.
- Pino, P. 2011. Utilización de Diferentes Niveles de Almidón de Papa (15, 30, 45 %) como Sustituto de la Grasa en la Elaboración de Helados de Leche. Tesis. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Chimborazo, EC. p 6-9.
- Posada, L; Sepúlveda, J y Restrepo, D. 2012. Selección y evaluación de un estabilizante integrado de gomas sobre las propiedades de calidad en mezclas para helado duro. Medellín, CO. SciElo. Vol 19. N°2. p 167.
- Rodríguez, C. 2012. Los riesgos microbiológicos del helado. (En línea). Barcelona, ES. Formato PHP. Consultado, 21 nov. 2016. Disponible en <http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/sociedad-y-consumo/2004/05/26/12510.php>.
- Rojas, C; Tripaldi, P; Pérez, A. y Quinteros, P. 2012. Diseño experimental y métodos de decisión multicriterio para optimizar la composición del helado mantecado. Cuenca, EC. Dialnet. Vol. 1. p 51-60.
- Rosales, Y y Díaz, C. 2006. Evaluación de la calidad microbiológica de helados caseros en Mérida / Venezuela. Merida-VE. RESPYN. Vol. 7. No 3.
- Salas, D. 2012. Breve Perspectiva de la Soberanía Alimentaria. (En línea) Consultado, 04 ene. 2017. Formato HTML. Disponible en <http://elimperdible.ec/web/medioambiente/breve-perspectiva-de-la-soberania-alimentaria.html>.
- _____. 2013. Bacterias coliformes, ¿qué riesgos pueden tener para la salud?. (En línea) Consultado, 16 jul. 2017. Formato HTML. Disponible en <https://itramhigiene.wordpress.com/2013/03/07/bacterias-coliformes-que-riesgos-pueden-tener-para-la-salud/>
- Urquía, N. 2014. La seguridad alimentaria en México. México. Revista salud pública de México. Vol. 56. p 593.

- Vásquez, N; Duran, L; Sánchez, C; Acevedo, I. 2012. Evaluación de las buenas prácticas de fabricación del queso blanco en seis distribuidores del estado Lara. Lara, VE. Zootecnia Tropical. Vol. 30. N° 4.
- Zambrano, M; Luna, J; Rosado; A. 2017. Análisis Microbiológico en la planta de Lácteos. Microbiología Industrial. Trabajo de investigación. Bolívar, EC. p 10.

ANEXOS

ANEXO 1

MANUALES BPM

MANUALES

**“TALLER DE PROCESOS
LÁCTEOS”**



CALCETA, 2017

MISIÓN

Formar ingenieros(as) agroindustriales competentes y emprendedores, que fomenten el desarrollo y resuelva problemas relacionados con la soberanía, seguridad, calidad e inocuidad alimentaria; a través de la transformación, conservación y aprovechamiento de las materias primas y subproductos agropecuarios en procesos agroindustriales.

VISIÓN

Ser un centro de referencia en la formación científica, tecnológica y humanística de profesionales que contribuyan al desarrollo agroindustrial de país.

POLÍTICAS

- El personal debe cumplir con el horario establecido.
- El uso de la indumentaria es completa y obligatoria.
- El personal debe mantener una buena higiene, uñas cortas y limpias.
- No se permite el uso de maquillaje, perfumes, aretes, cadenas, anillos, pulseras, entre otros.
- No se permite el uso de aparatos electrónicos durante todo el proceso.
- Asegurar la inocuidad del producto respetando normativas de higiene dentro del área de proceso.
- Aplicar sistemas confiables y procesos homogéneos.
- Mantener una comunicación fluida, tanto interna como externa, que permita dar respuesta a las demandas de información relativas al sistema de gestión de seguridad alimentaria.
- Solo se permite la entrada del personal autorizado en áreas que así lo soliciten.
- Cumplir con los manuales establecidos
- Entregar productos y servicios que satisfagan al cliente.

**MANUAL DE
PROCEDIMIENTOS
GENERALES**

	<p align="center">MANUAL DE CALIDAD</p> <p align="center">PROCEDIMIENTO GENERAL</p>	<p align="center">Código:</p> <p align="center">MCPGP01-1</p>
	<p align="center">PERSONAL</p>	<p align="center">Versión 02</p>

OBJETO

El presente manual tiene como propósito definir los requisitos de higiene y seguridad que deben ser adoptadas por el personal que labora en la planta de procesos lácteos, con el fin de asegurar la inocuidad de los productos que se elaboran.

ALCANCE

Todo el personal que labora dentro del taller de lácteos, además se extiende a personas externas como es el caso de visitantes.

DESARROLLO

LA HIGIENE PERSONAL

Todo el personal debe presentar y mantener en su lugar de trabajo una adecuada higiene, con el objetivo de evitar una contaminación cruzada, siendo esta una parte fundamental para la aplicación de las BPM donde el personal que ingrese en contacto con las materias primas, ingredientes, material de empaque, producto en proceso y terminado, equipos y utensilios, deberán observar las siguientes indicaciones:

- El baño corporal diario es un factor fundamental para la seguridad de los alimentos.
- El lavado y desinfección de manos es fundamental, esta debe realizarse antes de comenzar la labor, después de estornudar, toser, tocarse el cabello

o cualquier parte del cuerpo, después de cada vez que salga y retorne a su lugar de trabajo, especialmente cuando el individuo haga uso del baño.

- Mantener uñas cortas, limpias y sin esmaltes.
- Mantener el cabello recogido y cubierto completamente, en el caso de varones evitar el uso de barbas o bigotes.
- No usar cosméticos durante las jornadas de trabajo.
- Usar el uniforme respectivo, completo, limpio y en buenas condiciones.
- No usar joyas de ninguna especie, anillos, argollas, pulseras, colgantes, reloj o cualquier tipo de objeto que genere contaminación en el producto.
- Evitar toser o estornudar durante el proceso de elaboración; por ello el uso de mascarilla es indispensable.
- Evitar fumar, comer, mascar chicle, beber o escupir dentro del área de proceso.
- Se prohíbe el uso de teléfonos móviles y audífonos en el área de producción.
- Todo el personal que padezca de enfermedades infectocontagiosas o que poseen algún síntoma de ellas (fiebre, náuseas, dolor de cabeza, diarrea, etc.) o que contenga heridas, infecciones cutáneas, deberán comunicar inmediatamente y tomar medidas correctivas dependiendo del caso, para evitar poner en peligro el alimento.
- Cuando el personal abandone el área de trabajo para hacer uso de los baños, este deberá dejar el mandil o protector externo colgado en algún lugar designado antes de ingresar para evitar contaminarlo y trasladar ese tipo de riesgo hacia el área de proceso.
- El personal tanto al inicio como la salida de la jornada, no debe hacérselo con el uniforme puesto.

UNIFORMES

Es el elemento primordial de protección, el cual está constituido por mandil o delantal de tonos claros que permitan visualizar la limpieza, cofia o gorro que

cubra totalmente el cabello, cubre boca o mascarilla que cubra nariz y boca, zapato cerrados o botas impermeables. El uso de la indumentaria completa es obligatorio para todo el personal que labora o ingrese al área de proceso, y no se permite el ingreso a personas que no cumplan con esta normativa.

VISITANTES

Tanto los visitantes como el personal administrativo que transiten por el área de proceso, deben proveer de un atuendo similar al personal que labora en ella y acatar las disposiciones o normas señaladas por la planta.

	<p align="center">MANUAL DE CALIDAD</p> <p align="center">PROCEDIMIENTO GENERAL</p>	<p align="center">Código:</p> <p align="center">MCPGI01-1</p>
	<p align="center">INSTALACIONES</p>	<p align="center">Versión 02</p>

OBJETO

Tiene como finalidad dar a conocer al personal que labora la forma de disminuir al máximo la contaminación que se pueda dar por las condiciones de la planta y por sus alrededores.

ALCANCE

Patios, pisos, paredes, ventanas, corredores, bodegas, baños

DESARROLLO

INSTALACIONES FÍSICAS

Las instalaciones deben ser ubicadas, designadas, construidas, adaptadas, y mantenidas de tal forma que sean apropiadas para las operaciones que se realizarán en ella. Es necesario que en su planificación y diseño se trate de reducir al mínimo el riesgo de error, y de permitir una adecuada limpieza y mantenimiento del orden, a fin de evitar la contaminación cruzada, el polvo y la suciedad, y en general toda condición que pueda influir negativamente en la calidad de los productos.

PISOS

Estos deben ser construidos con materiales resistentes, no contaminantes, impermeables para controlar hongos y la proliferación de microorganismos, lavables y antideslizante. Deberán tener una inclinación de por lo menos 2%

hacia el desagüe para facilitar el drenaje adecuado y completo de los efluentes. Los drenajes deben ser distribuidos adecuadamente y estar provistos de trampas contra olores y rejillas como trampas de grasa y sólidos, con fácil acceso para la limpieza, las cañerías deben ser lisas para evitar la acumulación de residuos y formación de malos olores.

PASILLOS

Se recomienda que tengan una amplitud proporcional al número de personas que transiten por ellos y acorde a las necesidades que realizan, además de señalar los flujos de tránsito correspondientes. Los pasillos no deben emplearse como lugares de almacenamiento, porque la acumulación de materiales o productos pueden favorecer el refugio de plagas, sobre todo si se almacena por un largo tiempo.

PAREDES

Las paredes serán lisas, impermeables, impenetrables, de tonos claros, sin bordes, para que sean accesibles a la limpieza, en los lugares donde las paredes no culminan unidas al techo, así también las uniones entre paredes y pisos serán continuas y terminar en ángulo para facilitar la limpieza y desinfección. En el caso de emplearse pinturas con componentes antifúngicos, estas deben ser de grado alimenticio, no deben emitir olores o partículas nocivas, además de ser aprobadas por la autoridad sanitaria.

TECHOS

Los techos pueden ser planos horizontales o planos inclinados, su altura en área de proceso no será menor a tres metros, deben tener superficie lisa, impermeable, impenetrable, sin grietas ni aberturas para evitar al máximo la condensación, ya que facilita la formación de mohos y el crecimiento de bacterias, lavable y sellada para evitar el ingreso o la acumulación de polvo.

El material de los techos no debe ser tóxico, no debe desprenderse y debe estar limpio para evitar una contaminación en toda la cadena de producción. Los falsos techos y demás instalaciones suspendidas tienen que estar planteadas y construidas de manera que se evite la acumulación de suciedad o residuos, para lo cual estos deben estar sujetos a una limpieza continua que asegure su inocuidad.

VENTANAS

Para las ventanas sus marcos deben construirse con materiales que proporcionen superficies lisas, impermeables, impenetrables, sin bordes y lavables. Los vidrios de las ventanas tienen que ser de materiales irrompibles o láminas de plástico transparente, para que de una u otra forma se evite el riesgo de roturas y se de algún tipo de contaminación con partículas de vidrio. No es recomendable utilizar la ventilación por las ventanas, ya que se requiere tener un ambiente controlado, libre de polvo, de plagas y de contaminantes en general, sus marcos tienen que ser con tela de alambre para impedir la entrada de insectos, y su limpieza se tiene que llevar con mucha frecuencia.

PUERTAS

Las puertas serán construidas en materiales lisos, inoxidable e inalterables, sin grietas o roturas, estar bien ajustadas en su marco, con cierre automático para evitar el ingreso de plagas y con apertura hacia el exterior, deben estar separadas y señalizadas las puertas de entrada de materias primas y de salida de productos terminados. Cuando estas estén abiertas la mayor parte del proceso, se recomienda usar una cortina plástica, al nivel del piso y con un traslape de 10 cm. Para emergencias se recomienda contar con dos puertas para facilitar el desalojo; las distancias máximas recomendadas desde cualquier sitio hasta la salida serán de 23 metros para áreas muy peligrosas, 30 metros para riesgos intermedios, y 45 metros para riesgos bajo.

	MANUAL DE CALIDAD PROCEDIMIENTO GENERAL	Código: MCPGSP01-1
	SERVICIOS A LA PLANTA	Versión 02

OBJETO

Dar a conocer al personal que labora dentro del taller de lácteos el adecuado manejo de los servicios a la planta mediante el cumplimiento de las normas ya establecidas.

ALCANCE

Agua, iluminación y recipientes para basura.

DESARROLLO

ABASTECIMIENTO DE AGUA

El agua se convierte en la fuente principal de una planta procesadora de frutas, pues se utiliza para muchas operaciones, si ésta no es potable el producto puede contaminarse en cualquiera de las etapas y por lo tanto acarrear pérdidas. Se adecuará un abastecimiento y sistema de distribución pertinente de agua potable, así como de las instalaciones apropiadas para un buen almacenamiento, distribución y control. Debe de contar con instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución, de manera que, si el servicio es suspendido, no se interrumpa el proceso, si se hace uso de cisternas, deben ser lavadas y desinfectadas con frecuencia, pudiéndose utilizar un tanque de captación para un volumen de 5000 litros, que le garantizará una buena cantidad de agua para sus procesos.

Se permitirá el uso de agua no potable pero únicamente para control de incendios, producción de vapor, refrigeración y otras aplicaciones análogas en las que no contaminen los alimentos, además, serán identificados y no deben estar conectados con los sistemas de agua potable, ni debe de haber refluo hacia ellos.

ILUMINACION

Toda la planta tendrá una iluminación adecuada, con iluminación natural siempre que sea posible y cuando se necesite luz artificial, ésta debe cumplir con las normas establecidas, es decir, será lo más semejante a la luz natural y que no alteren los colores de los productos, cuya intensidad no debe ser menor de:

- 540 lux en todos los puntos de inspección
- 300 lux en las salas de trabajo.
- 50 lux en otras zonas.

Las fuentes de luz artificial como focos, lámparas o luminarias deben ser de tipo inocuo y estar protegidas en caso de roturas. Todas las conexiones eléctricas deben estar recubiertas por tubos o caños aislantes; no se permiten cables colgantes sobre las zonas de procesamiento de alimentos, debido a que estos dan lugar a la acumulación de suciedad y son difíciles de limpiar.

RECIPIENTES PARA LA BASURA

La basura y cualquier desperdicio proveniente de la planta, será transportado, almacenado y dispuesto de forma que minimice el desarrollo de olores, evitando en lo posible que estos se conviertan en un atractivo para el refugio o cría de insectos y roedores, de esta manera se evita la contaminación de los alimentos, superficies, suministros de agua y la superficie del terreno. Los recipientes destinados a la recolección de las basuras deben estar convenientemente ubicados, mantenerse tapados e identificados, ser de fácil limpieza y

desinfección, estar bien delimitados y lejos de las zonas de proceso. Es necesario especificar la naturaleza y estado físico de los desechos, los métodos de recolección y transporte, la frecuencia para su recolección y otras características que puedan ser importantes para su manejo, si tienen bordes o aristas cortantes, si son tóxicos, si contienen sustancias peligrosas, si son inflamables, etc.

La basura debe ser removida de la planta, por lo menos diariamente y su manipulación será hecha únicamente por los operarios de saneamiento o una persona específica entrenada para tal efecto, no se permite que el operario manipule la basura.

	<p align="center">MANUAL DE CALIDAD</p>	<p align="center">Código:</p>
	<p align="center">PROCEDIMIENTO GENERAL</p>	<p align="center">MCPGIS01-1</p>
	<p align="center">INSTALACIONES SANITARIA</p>	<p align="center">Versión 02</p>

OBJETO

Proporcionar información al personal que labora dentro de la planta de lácteos la forma de aplacar al máximo la contaminación que se puede dar a causa de las condiciones en que se encuentran los servicios sanitarios.

ALCANCE

Servicios sanitarios

DESARROLLO

SERVICIOS SANITARIOS

Cada planta debe de contar como mínimo con los siguientes requisitos:

- Las instalaciones sanitarias deben mantenerse permanentemente limpias, ventiladas y con una provisión suficiente de materiales.
- Los baños deben estar separados por sexo, habrá al menos 1 ducha por cada 15 personas, un sanitario por cada 20 personas, un orinal por cada 15 hombres y un lavamanos por cada 20 personas.
- Los baños no deben tener comunicación directa con las áreas de producción, cuando la ubicación no lo permita, se deben tomar otras medidas alternas que protejan contra la contaminación, tales como puertas dobles o sistemas de corrientes positivas.
- Los baños deben estar dotados con papel higiénico, lavamanos con mecanismo de funcionamiento no manual, secador de manos (secador de

aire o toallas desechables), soluciones desinfectantes y recipientes para la basura con sus tapas.

- Debe contarse con un área de vestidores separadas del área de servicios sanitarios, tanto para hombre, como para mujeres, y estarán provistos de al menos un casillero por cada operario.
- En las zonas de producción deben colocarse lavamanos con accionamiento no manual, jabón, desinfectante, toallas desechables, equipos automáticos para el secado de las manos y recipientes cerrados para el depósito de material usado.
- Se fijarán letreros de forma clara que dirijan a los empleados que manejan alimento lavarse y cuando sea apropiado desinfectarse sus manos antes de empezar su trabajo, después de cada ausencia de su estación de trabajo, y cuando sus manos estén sucias o contaminadas. Estos carteles pueden estar fijados en las salas de elaboración y en todas aquellas áreas donde los empleados manejen tales alimentos, materiales o superficies.

	MANUAL DE CALIDAD	Código:
	PROCEDIMIENTO GENERAL	MCPGEU01-1
	EQUIPOS Y UTENSILIOS	Versión 02

OBJETO

Este manual tiene como objetivo comunicar al personal que labora dentro de la planta de lácteos la adecuada implementación de los equipos y utensilios.

ALCANCE

Comunicar al personal la adecuada implementación de los equipos y utensilios dentro de la planta.

DESARROLLO

La selección e instalación de los equipos deben llevarse acorde al trabajo que se realiza y el tipo de alimento a producir. Los equipos deben abrazar las máquinas utilizadas para la fabricación, tales como el llenado o envasado, acondicionamiento, almacenamiento, control, emisión y transporte de materias primas y alimentos terminados. Las especificaciones técnicas se dan de acuerdo a las necesidades de producción y desempeñarán los siguientes requisitos:

1. Deberán ser construidos con materiales tales que sus superficies de contacto no transmitan sustancias tóxicas, olores ni sabores, ni reaccionen con los ingredientes o materiales que intervengan dentro del proceso de fabricación.
2. En aquellos casos que el proceso de elaboración del alimento requiera la utilización de equipos o utensilios que generen algún grado de contaminación se deberá validar que el producto final se encuentre en los niveles aceptables.
3. Debe evitarse el uso de madera y otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente.

4. Sus características técnicas deben ofrecer facilidades para la limpieza, desinfección e inspección y contar con dispositivos para imposibilitar la contaminación en el producto mediante sustancias que se necesitan para su funcionamiento.
5. Cuando se requiera la lubricación de algún equipo que esté ubicado sobre las líneas de producción, se debe utilizar sustancias permitidas, que sean de grado alimenticio y establecer procedimientos de tal manera que se evite una contaminación cruzada.
6. Las áreas en contacto directo con el alimento no deben ser recubiertas con pinturas o algún tipo de material desprendible que represente inseguridad para la calidad del alimento.
7. Las superficies externas y el diseño de los equipos deben ser construidos de manera que faciliten su limpieza.
8. Las tuberías empleadas para la conducción de materias primas y alimentos deben ser de materiales resistentes, inertes, no porosos, impermeables y fácilmente separables para su limpieza y lisos en la superficie que se encuentra en contacto con el alimento.
9. Los equipos se instalarán de manera que permitan el flujo continuo del material y del personal, minimizando la posibilidad de contaminación.
10. El equipo y utensilios que están en contacto con el producto debe estar en buen estado de tal forma que resista las repetidas operaciones de limpieza y desinfección.
11. Monitoreo de los equipos. - Se debe cumplir las siguientes condiciones de instalación y funcionamiento:
12. La instalación de los equipos debe realizarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
13. Toda maquinaria o equipo debe estar provista de la instrumentación adecuada y demás implementos necesarios para su operación, control y mantenimiento.
14. Se contará con un sistema de calibración que permita asegurar que, tanto los equipos y maquinarias como los instrumentos de control proporcionen

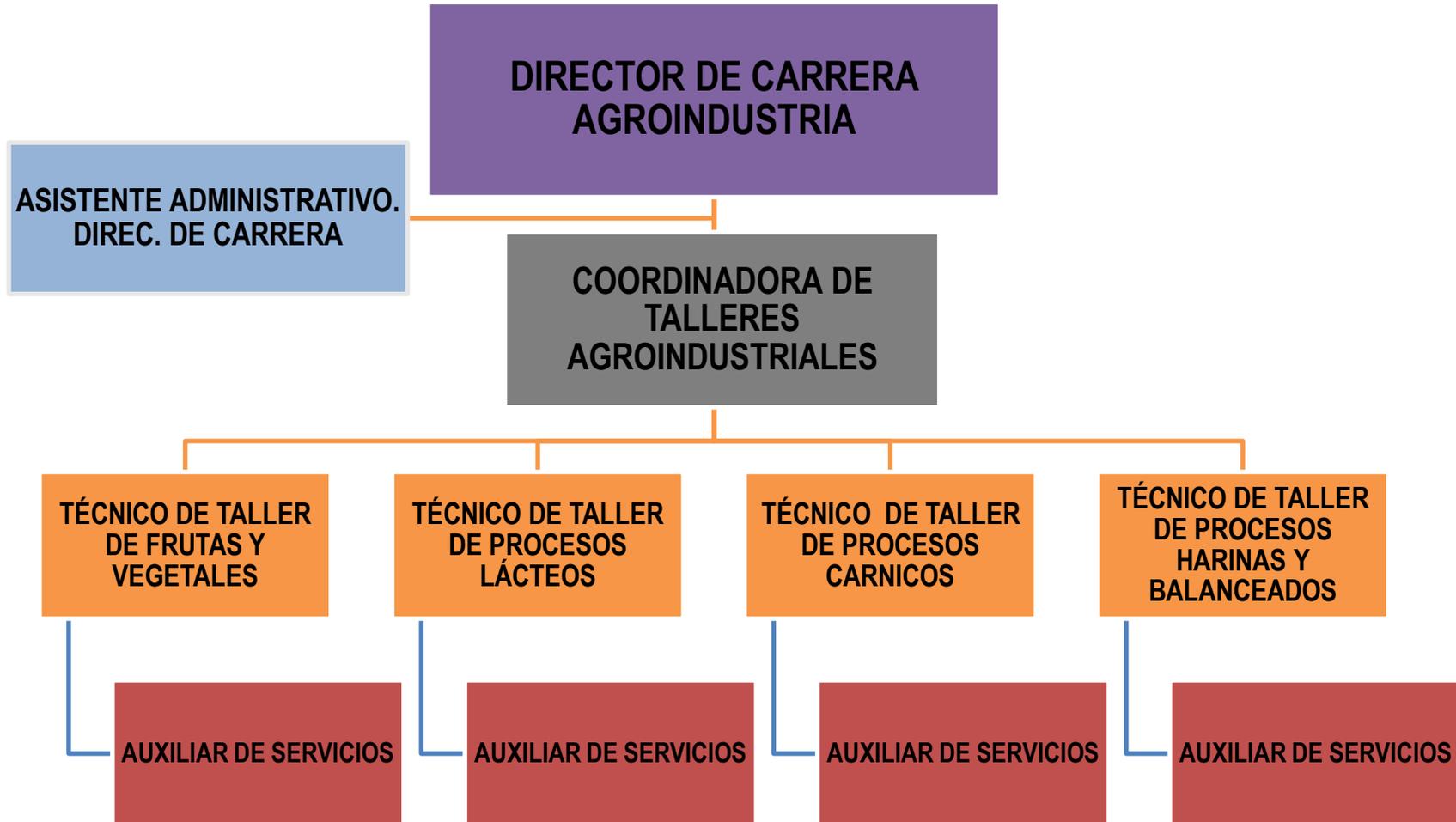
lecturas confiables. Con especial atención en aquellos instrumentos que estén relacionados con el control de un peligro.

MANUAL

DE

FUNCIONES

ORGANIGRAMA



	MANUAL DE FUNCIONES	CÓDIGO: MCPGMF02
	TALLER DE LÁCTEOS	
ISO 9001-2000	DIRECTOR DE CARRERA	VERSIÓN 02

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Denominación del cargo: Director de Carrera	Número de ocupantes: Uno
Departamento: Dirección de Carrera	Ciudad: Calceta - sitio "el limón"
Área: Dirección y Gestión	Código: SGC/PO/PO1

2. PROPÓSITO PRINCIPAL DEL PUESTO

Administra, Gestiona y Dispone las actividades de manera organizada que deben cumplirse interna y externa del taller de procesos Lácteos.

3. EDUCACIÓN FORMAL REQUERIDA

Nivel de Educación Formal	Especifique el número de años de estudio o títulos requeridos	Indique el área de conocimientos formales
Nivel de educación medio Nivel de educación superior	6 años de bachillerato 5 años universitarios 2 años Maestría	Agropecuaria Economía Ciencias Técnicas

4. CONOCIMIENTOS INFORMATIVOS REQUERIDOS

Conocimientos Informativos	Descripción	Requiere
Nivel estratégico.	Conocimiento de visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, estrategias, planes operativos, actividades, tácticas, políticas y prioridades de la institución o área.	Si
Naturaleza del área/departamento.	Conocer las prácticas, tendencias o enfoques de una área profesional en particular.	Si
Mercado/entorno.	Conocimiento del mercado o el entorno donde se desenvuelve el negocio.	Si

Productos y servicios.	Conocer los productos y servicios de la institución.	Si
Personas y áreas.	Conocer personas, áreas / departamentos de la institución.	Si
Leyes y regulaciones.	Conocer leyes, reglamentos, regulaciones y protocolos internos o externos relevantes para el trabajo.	Si
Clientes.	Conocimiento de los clientes de la institución.	Si
Proveedores/contratistas	Conocimientos de los proveedores / contratistas de la institución.	Si
Otros grupos	Conocimiento de personas / grupos como socios, inversionistas, representantes de organismos externos, etc.	Si

5. DESTREZAS ESPECÍFICAS REQUERIDAS

Destrezas Específicas	Detalle
Experiencias en gerencia	Capacidad de gerencia las disposiciones que se den dentro de la empresa.
Experiencia de Manejo de personal	Capaz de mantener el orden y la disciplina
Conocimientos en Finanzas	Financiar los recursos de la empresa
Supervisión de personal	Dirigir personas en el ámbito de proceso de producción en el seguimiento de instrucciones
Organización y/o programación de actividades preparativas	Tomar medidas en las gestiones que se realizan en la empresa
Diseño y/o evaluación de proyectos	Crea evalúa y proyectar nuevas ideas para mejorar los producto en empresa
Trabajo en Equipo	Los líderes comunican y transmiten entusiasmo para obtener un mayor rendimiento
Habilidad de maniobrar requerimiento situado en la empresa	Gerencia, monitoreo, métodos y herramientas de planificación, toma de decisiones u otros.

6. OTROS REQUISITOS DE SELECCIÓN

Habilidades/ Destrezas
Comunicación hacia los empleados.
Trato agradable.
Estrictez en la supervisión del proceso
Coordinación en la empresa
Creatividad de nuevas ideas

7. EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA

Dimensiones de Experiencia	Detalle
1. Tiempo de experiencia	5 años
2. Especificidad de la experiencia	Manejo Personal y Administrativo
3. Contenido de la experiencia	Proceso y Administrativo

8. ACTIVIDADES DE LA POSICIÓN

1. Participar en el estudio del mercado para la comercialización de determinado producto, para la venta al mejor postor, considerando la más conveniente para los intereses institucionales.
2. Atender y gestionar las adquisiciones de recursos materiales e insumos para satisfacer los requerimientos de los talleres agroindustriales creándose un inventario para su control y el personal responsable del mismo.
3. Coordinar con la dirección de planeamiento la formulación, presentación y mecanismos de seguimiento y control de los proyectos de las Unidades de producción.
4. Coordinar con la Administración de las Unidades de Doc. Inv. y Producción la solicitud de entrega periódica de los informes de las prácticas realizadas con los estudiantes, a través del Coordinador de las unidades de Docencia e investigación.

	MANUAL DE FUNCIONES	CÓDIGO: MCPGMF02
	TALLER DE LÁCTEOS	
ISO 9001-2000	ASISTENTE DEL DIRECTOR	VERSIÓN 02

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Denominación del cargo: Asistente	Número de ocupantes: Uno
Departamento: Dirección de Carrera	Ciudad: Calceta
Área: Dirección y Gestión	Cantón: Bolívar

2. PROPÓSITO PRINCIPAL DEL PUESTO

Refrendar todos los actos administrativos e institucionales que sean consignados en actas y los acuerdos y resoluciones expedidos en los talleres agroindustriales.

3. EDUCACIÓN FORMAL REQUERIDA

Nivel de Educación Formal	Requisitos	Indique el área de conocimientos formales (ej, administración, economía, etc.).
Superior	Título de tercer nivel	Ingeniería o Licenciatura en Administración de Empresa

4. CONOCIMIENTOS INFORMATIVOS REQUERIDOS

Conocimientos Informativos	Descripción	Requiere
Nivel estratégico.	Conocimiento de visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, estrategias, planes operativos, actividades, tácticas, políticas y prioridades de la institución o área.	Si
Naturaleza del área/departamento.	Conocer las prácticas, tendencias o enfoques de una área profesional en particular.	Si
Mercado/entorno.	Conocimiento del mercado o el entorno donde se desenvuelve el negocio.	Si
Productos y servicios.	Conocer los productos y servicios de la institución.	Si

Personas y áreas.	Conocer personas, áreas / departamentos de la institución.	Si
Leyes y regulaciones.	Conocer leyes, reglamentos, regulaciones y protocolos internos o externos relevantes para el trabajo.	Si
Clientes.	Conocimiento de los clientes de la institución.	Si
Proveedores/contratistas	Conocimientos de los proveedores / contratistas de la institución.	Si
Otros grupos	Conocimiento de personas / grupos como socios, inversionistas, representantes de organismos externos, etc.	Si

5. DESTREZAS ESPECÍFICAS REQUERIDAS

Destrezas Específicas	Detalle
Conocimientos en Finanzas	Financiar los recursos de los talleres
Organización y/o programación de actividades preparativas	Comunicar las medidas en las gestiones que se realizan en los talleres
Conocimientos de administración	Recibe, ordena y redacta la correspondencia de su superior

6. OTROS REQUISITOS DE SELECCIÓN

Habilidades/ Destrezas
Comunicación hacia los empleados.
Comunicación con los estudiantes.
Trato agradable.

7. ACTIVIDADES DE LA POSICIÓN

1. Elaborar oficios.
2. Recibir y enviar la correspondencia.
3. Receptar y realizar llamadas telefónicas.
4. Facturar los ingresos provenientes de las unidades de producción.
5. Elaborar actas de respaldo de los ingresos recibidas.
6. Receptar las firmas en las actas a los miembros del comité de ventas de los productos de las unidades de producción.
7. Elaborar informe de ventas a créditos.
8. Realizar análisis comparativo de créditos con valores descontados

9. Reportar los valores facturados al departamento Financiero
10. Mantener el orden y la custodia de los documentos que reposan en los archivos de la Administración de las unidades de inv. Doc. Y Producción.
11. Colaborar en el entrenamiento a pasantes

	MANUAL DE FUNCIONES	CÓDIGO: MCPGMF02
	TALLER DE LÁCTEOS	
ISO 9001-2000	COORDINADORA DE TALLERES	VERSIÓN 02

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Denominación del cargo: coordinadora de los talleres	Número de ocupantes: Uno
Departamento: Administración	Ciudad: Calceta - sitio "el limón"
Área: Administrativa	Código: SGC/PO/PO1

2. PROPÓSITO PRINCIPAL DEL PUESTO

Tiene a su cargo la coordinación y seguimiento de los trabajos operativos, organizativos logísticos y administrativos, académicos, vinculación y producción del taller de procesos lácteos.

3. EDUCACIÓN FORMAL REQUERIDA

Nivel de Educación Formal	Especifique el número de años de estudio o títulos requeridos	Indique el área de conocimientos formales
Nivel de educación medio Nivel de educación superior	6 años de bachillerato 5 años universitarios 2 años de maestría	Economía Administración Agropecuaria Ciencias Técnicas

4. CONOCIMIENTOS INFORMATIVOS REQUERIDOS

Conocimientos Informativos	Descripción	Requiere
Nivel estratégico.	Conocimiento de visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, estrategias, planes operativos, actividades, tácticas, políticas y prioridades de la institución o área.	Si
Naturaleza del área/departamento.	Conocer las prácticas, tendencias o enfoques de un área profesional en particular.	Si
Mercado/entorno.	Conocimiento del mercado o el entorno donde se	Si

	desenvuelve el negocio.	
Productos y servicios.	Conocer los productos y servicios de la institución.	Si
Personas y áreas.	Conocer personas, áreas / departamentos de la institución.	Si
Leyes y regulaciones.	Conocer leyes, reglamentos, regulaciones y protocolos internos o externos relevantes para el trabajo.	Si
Clientes.	Conocimiento de los clientes de la institución.	Si
Proveedores/contratistas	Conocimientos de los proveedores / contratistas de la institución.	Si
Otros grupos	Conocimiento de personas / grupos como socios, inversionistas, representantes de organismos externos, etc.	Si

5. DESTREZAS ESPECÍFICAS REQUERIDAS

Destrezas Específicas	Detalle
Experiencias en coordinación	Capacidad de coordinar las disposiciones que se dan dentro de la empresa.
Experiencia de Manejo de personal	Capaz de mantener el orden y la disciplina de su personal
Conocimientos en Finanzas	Financiar los recursos del taller
Supervisión de personal	Dirigir personas en el ámbito de proceso de producción en el seguimiento de instrucciones
Organización y/o programación de actividades preparativas	Tomar medidas en las gestiones que se realizan en la empresa
Diseño y/o evaluación de proyectos	Crea evalúa y proyectar nuevas ideas para mejorar los producto en empresa
Trabajo en Equipo	Los líderes comunican y transmiten entusiasmo para obtener un mayor rendimiento
Habilidad de maniobrar requerimiento situado en el taller de procesos lácteos.	Coordina, monitorea, métodos y herramientas de planificación, toma de decisiones u otros.

6. OTROS REQUISITOS DE SELECCIÓN

Habilidades/ Destrezas
Comunicación hacia los empleados.
Trato agradable.
Estrictez en la supervisión del proceso
Coordinación en la empresa
Creatividad de nuevas ideas

7. EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA

Dimensiones de Experiencia	Detalle
1. Tiempo de experiencia	5 años
2. Especificidad de la experiencia	Manejo Personal y Administrativo
3. Contenido de la experiencia	Proceso y Administrativo

8. ACTIVIDADES DE LA POSICIÓN

- Implementar procedimientos y normas en la producción de los talleres agroindustriales con fines de estandarización de procesos, calidad y tiempos de producción.
- Coordinar la Planificación y programación de la producción con los técnicos de cada taller de procesos.
- Elaborar y proponer proyectos de innovación y diversificación de la producción.
- Presentar necesidades de adquisición de nuevos equipos y maquinaria.
- Asesorar al director de carrera para el óptimo funcionamiento de los talleres agroindustriales.
- Implementar normas y procedimientos en el uso de materiales y equipos en los talleres agroindustriales.

	MANUAL DE FUNCIONES	CÓDIGO: MCPGMF02
	TALLER DE LÁCTEOS	
ISO 9001-2000	TÉCNICO	VERSIÓN 02

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Denominación del cargo: Técnico del taller de lácteos	Número de ocupantes: uno
Departamento :Administración de Producción	Ciudad: Calceta - sitio "el limón"
Área: Operativa	Código: SGCPOP01

2. PROPÓSITO PRINCIPAL DEL PUESTO

Se encarga de efectuar el procesamiento de derivados lácteos: helado, queso, yogurt, manjar, entre otros. Además de aportes a mejoras de la mismas

3. EDUCACIÓN FORMAL REQUERIDA

Nivel de Educación Formal	Especifique el número de años de estudio o títulos requeridos	Indique el área de conocimientos formales
Nivel de educación medio	6 años de bachillerato	Agropecuaria
Nivel de educación Superior	5 años de universidad	

4. CONOCIMIENTOS INFORMATIVOS REQUERIDOS

Conocimientos Informativos	Descripción	Requiere
Nivel estratégico.	Conocimiento de visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, estrategias, planes operativos, actividades, tácticas, políticas y prioridades de la institución o área.	Si
Naturaleza del área/departamento.	Conocer las prácticas, tendencias o enfoques de un área profesional en particular.	Si
Mercado/entorno.	Conocimiento del mercado o el entorno donde se desenvuelve el trabajo.	Si
Productos y servicios.	Conocer los productos y servicios de la institución.	Si
Personas y áreas.	Conocer personas, áreas / departamentos de la institución.	Si

Leyes y regulaciones.	Conocer leyes, reglamentos, regulaciones y protocolos internos o externos relevantes para el trabajo.	Si
Clientes.	Conocimiento de los clientes de la institución.	Si
Proveedores/contratistas	Conocimientos de los proveedores / contratistas de la institución.	Si
Otros grupos	Conocimiento de personas / grupos como socios, inversionistas, representantes de organismos externos, etc.	No
Datos empresariales.	Estadísticas financieras, de producción, de ventas, de recursos humanos, de sistemas, de comercialización, etc.	Si
Otros datos.	Datos de contratos, procesos, manuales, claves, códigos, catálogos, literatura, indicadores, etc.	No

5. DESTREZAS ESPECÍFICAS REQUERIDAS

Destrezas Específicas	Detalle
Disciplinado	Responsable en el ámbito de su labor
Expresa explícitamente los procesos	Habilidad de elaboración de los productos lácteos

6. OTROS REQUISITOS DE SELECCIÓN

Habilidades/ Destrezas
Hábil
Trato manera alegre y sugestiva.
Cordial y respetuoso
Conocimiento de normativa
Manejar tiempos de proceso

7. EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA

Dimensiones de Experiencia	Detalle
1. Tiempo de experiencia	5 años
2. Especificidad de la experiencia	Técnicas de posesos lácteos
3. Contenido de la experiencia	Conocimiento de procesos de alimentos

8. ACTIVIDADES DE LA POSICIÓN

1. Receptar la materia prima.
2. Aplicar normas y procedimientos establecidos para la producción.

3. Almacenamiento de la producción.
4. Investigar nuevos procesos e innovación de la producción
5. Velar por el uso óptimo y preservación de los elementos de producción (materia prima, materiales, y equipos)
6. Presentar reportes de producción por lote al Coordinador de los talleres Agroindustriales.

	MANUAL DE FUNCIONES	CÓDIGO: MCPGMF02
	TALLER DE LÁCTEOS	
ISO 9001-2000	TÉCNICO DE CALIDAD	VERSIÓN 02

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Denominación del cargo: técnico de calidad	Número de ocupantes: Uno
Departamento: Administración	Ciudad: Calceta - sitio "el limón"
Área: Administrativa	Código: SGC/PO/PO1

2. PROPÓSITO PRINCIPAL DEL PUESTO

Rige normas, planifica, organiza y controla los procesos, procedimientos y actividades relacionadas con la calidad de los productos

3. EDUCACIÓN FORMAL REQUERIDA

Nivel de Educación Formal	Especifique el número de años de estudio o títulos requeridos	Indique el área de conocimientos formales
Nivel de educación medio Nivel de educación superior	6 años de bachillerato 5 años universitarios	Agropecuaria Administración

4. CONOCIMIENTOS INFORMATIVOS REQUERIDOS

Conocimientos Informativos	Descripción	Requiere
Nivel estratégico.	Conocimiento de visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, estrategias, planes operativos, actividades, tácticas, políticas y prioridades de la institución o área.	Si
Naturaleza del área/departamento.	Conocer las prácticas, tendencias o enfoques de un área profesional en particular.	Si
Mercado/entorno.	Conocimiento del mercado o el entorno donde se desenvuelve el negocio.	Si
Productos y	Conocer los productos y servicios de la institución.	Si

servicios.		
Personas y áreas.	Conocer personas, áreas / departamentos de la institución.	Si
Leyes y regulaciones.	Conocer leyes, reglamentos, regulaciones y protocolos internos o externos relevantes para el trabajo.	Si
Clientes.	Conocimiento de los clientes de la institución.	Si
Proveedores/contratistas	Conocimientos de los proveedores / contratistas de la institución.	Si
Otros grupos	Conocimiento de personas / grupos como socios, inversionistas, representantes de organismos externos, etc.	Si

5. DESTREZAS ESPECÍFICAS REQUERIDAS

Destrezas Específicas	Detalle
Experiencias en control de calidad	Capacidad de las disposiciones que se dan dentro de la empresa acogido al servicio Ecuatoriano de normalización
Experiencia de Manejo de personal	Capaz de mantener el orden y la disciplina
Conocimientos en Finanzas	Financiar los recursos del taller
Supervisión de personal	Dirigir personas en el ámbito de proceso de producción en el seguimiento de instrucciones
Organización y/o programación de actividades preparativas	Tomar medidas en las gestiones que se realizan en la empresa
Diseño y/o evaluación de proyectos	Crea evalúa y proyectar nuevas ideas para mejorar los producto en empresa
Trabajo en Equipo	Los líderes comunican y transmiten entusiasmo para obtener un mayor rendimiento
Habilidad de maniobrar requerimiento situado en el taller de procesos lácteos.	Coordina, monitorea, métodos y herramientas de planificación, toma de decisiones u otros.

6. OTROS REQUISITOS DE SELECCIÓN

Habilidades/ Destrezas
Comunicación hacia los empleados.
Trato agradable.
Estrictez en la supervisión del proceso
Coordinación en la empresa
Creatividad de nuevas ideas

7. EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA

Dimensiones de Experiencia	Detalle
1. Tiempo de experiencia	5 años
2. Especificidad de la experiencia	Manejo Personal y Administrativo
3. Contenido de la experiencia	Proceso y Administrativo

8. ACTIVIDADES DE LA POSICIÓN

- Gestionar la adquisición de insumos
- Evaluar la llegada de materias primas e insumos en los talleres
- Controlar y asegurar la calidad de la materia prima y productos terminado
- Inspección del proceso
- Emitir informes de procesos realizados
- Inspeccionar y gestionar ventas del taller agroindustrial

	MANUAL DE FUNCIONES	CÓDIGO: MCPGMF02
	TALLER DE LÁCTEOS	
ISO 9001-2000	AUXILIAR DE LIMPIEZA	VERSIÓN 02

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Denominación del cargo: Auxiliar de Limpieza	Número de ocupantes: Uno
Departamento: Limpieza	Ciudad: Calceta - sitio "el limón"
Área: Operativa	Código: SGC/PO/PO1

2. PROPÓSITO PRINCIPAL DEL PUESTO

Ejecutar la labor de limpieza en las diferentes áreas de la Empresa, con la finalidad de mantener en óptimas condiciones las instalaciones

3. EDUCACIÓN FORMAL REQUERIDA

Nivel de Educación Formal	Especifique el número de años de estudio o títulos requeridos	Indique el área de conocimientos formales
Nivel de educación medio	6 años de bachillerato	N/A

4. CONOCIMIENTOS INFORMATIVOS REQUERIDOS

Conocimientos Informativos	Descripción	Requiere
Nivel estratégico.	Conocimiento de visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, estrategias, planes operativos, actividades, tácticas, políticas y prioridades de la institución o área.	No
Naturaleza del área/departamento.	Conocer las prácticas, tendencias o enfoques de un área profesional en particular.	Si
Mercado/entorno.	Conocimiento del mercado o el entorno donde se desenvuelve el negocio.	No
Productos y servicios.	Conocer los productos y servicios de la institución.	Si
Personas y áreas.	Conocer personas, áreas / departamentos de la institución.	Si

Leyes y regulaciones.	Conocer leyes, reglamentos, regulaciones y protocolos internos o externos relevantes para el trabajo.	Si
Clientes.	Conocimiento de los clientes de la institución.	No
Proveedores/contratistas	Conocimientos de los proveedores / contratistas de la institución.	No
Otros grupos	Conocimiento de personas / grupos como socios, inversionistas, representantes de organismos externos, etc.	No

5. DESTREZAS ESPECÍFICAS REQUERIDAS

Destrezas Específicas	Detalle
Experiencias en Limpieza	Garantizar la higiene de la instalación

6. OTROS REQUISITOS DE SELECCIÓN

Habilidades/ Destrezas
Comunicación hacia los superiores
Trato agradable.
Estrictez en la limpieza del taller
Manipulación de objetos pesados
Manipulación de equipos de limpieza

7. EXPERIENCIA LABORAL REQUERIDA

Dimensiones de Experiencia	Detalle
1. Tiempo de experiencia	1 año
2. Especificidad de la experiencia	Manejos de equipos de limpieza
3. Contenido de la experiencia	limpieza

8. ACTIVIDADES DE LA POSICIÓN

- Barrer y trapear los pisos de losa
- Vaciar y limpiar los botes de basura y los barriles
- Ser responsable de limpiar las oficinas administrativas
- Mantener limpia el área de proceso y sus equipos
- Realizar la limpieza diaria de los servicios sanitario

MANUAL

DE

EQUIPOS

	MANUAL DE EQUIPOS	CÓDIGO: MC/PG/PO/03
ISO 9001-2000		VERSIÓN 02
LOCALIZACIÓN: Planta procesos lácteos	CLASIFICACIÓN: Equipo	
SECCIÓN: Producción	AREA: Proceso	
DESCRIPCION:		
Pastomaster: Es de color plomo, acero inoxidable, cuenta con una altura de 85 cm, largo 70 cm, ancho 40 cm, cuenta con un sistema de agitación con aspas y es utilizado para pasteurizar la leche a 65° y a 75°C, también cumple la función de bajar la temperatura a 4°c para madurar la leche que es parte del proceso para la elaboración del helado.		
MATERIAL PRINCIPAL		
MARCA: Carpigiani	MODELO/AÑO: Pastomaster60/1987	
CAPACIDAD: 60 kg	MATERIAL: Acero inoxidable	
POTENCIA: 8.98Hp – 6.7Kw	SERIE: L-PHL-001	
RESPONSABLE: técnico de proceso	VOLTAJE: 220V	
OBSERVACIONES Control de temperaturas de 65 a 85°C Motor eléctrico Un compresor Control de velocidad de agitación Funciona pero ya cumplió con su tiempo de vida útil		
Firma de Responsabilidad	Autorizado por:	

	MANUAL DE EQUIPOS	CÓDIGO: MC/PG/PO/03
ISO 9001-2000		
LOCALIZACION: Planta procesos lácteos	CLASIFICACION: Equipo	
SECCION: Producción	AREA: Proceso	
DESCRIPCION:		
Mantecedora Labotronic: De color plomo, acero inoxidable, cuenta con una altura de 170 cm, largo 40 cm, ancho 40 cm, además de disponer de un sistema de agitación con aspas individuales, es utilizada para el proceso de mantecado de la pasta base para la elaboración de helado artesanal de tecnología italiana.		
MATERIAL PRINCIPAL		
MARCA: Carpigiani	MODELO/AÑO: Labotronic 40 60C/1987	
CAPACIDAD: 40Kg	MATERIAL: Acero inoxidable	
POTENCIA: 2.68Hp – 2Kw	SERIE: L-MHL-001	
RESPONSABLE: Técnico del proceso	VOLTAJE: 220V	
OBSERVACIONES: 1 motor eléctrico Un compresor Control de tiempo de agitación Funciona pero ya cumplió con su tiempo de vida útil		
Firma de Responsabilidad	Autorizado por:	

	MANUAL DE EQUIPOS	CÓDIGO: MC/PG/PO/03
ISO 9001-2000		
LOCALIZACION: Planta procesos lácteos	CLASIFICACION: Equipo	
SECCION: Producción	AREA: Proceso	
DESCRIPCION:		
Cámara de frío y congelación: De color plomo, acero inoxidable, con una altura de 228 cm, largo 290cm y ancho de 622cm cuenta con una cámara de frío y una de congelación, dentro del taller es utilizado para almacenar producción en frío de 4° a 6°C y para almacenar producción de helado a -25°C		
MATERIAL PRINCIPAL		
MARCA: Nacional	MODELO: N/A	
CAPACIDAD: 3470 kcal ; 3350 kcal	MATERIAL: Acero inoxidable	
POTENCIA: 1/4Hp – 1/3Hp	SERIE: L-CFC-001	
RESPONSABLE: Técnico de proceso	VOLTAJE: 220V	
OBSERVACIONES: Un panel de control Sistema de compresor Se encuentra en buen estado, con fluctuaciones debido a la energía eléctrica deficiente		
Firma de Responsabilidad	Autorizado por:	

	MANUAL DE EQUIPOS	CÓDIGO: MC/PG/PO/03
ISO 9001-2000		
LOCALIZACION: Planta procesos lácteos	CLASIFICACION: Equipo	
SECCION: Producción	AREA: Proceso	
DESCRIPCION:		
Mesa con cubierta de acero inoxidable: Mesa cuadrada de color plomo, acero inoxidable, utilizada para el proceso de pasteurización y coagulación de leche (cuajada) tienen una especie de respaldo para evitar que se caiga el producto.		
MATERIAL PRINCIPAL		
MARCA: Nacional	MODELO: N/A	
CAPACIDAD: 6 gavetas que contienen 45 helados de paleta	MATERIAL: Acero inoxidable	
RESPONSABLE: Técnico de proceso	SERIE: L-MMQ-001	
OBSERVACIONES: Canal de escurridera Altura de 85,5 cm, largo 282 cm, ancho 100cm Se encuentra en buen estado.		
Firma de Responsabilidad	Autorizado por:	

ANEXO 2

FICHA DE VERIFICACIÓN DE LAS BPM (CHECKLIST), PREDIAGNÓSTICO



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ

CARRERA DE AGROINDUSTRIA

REQUISITOS DE BPM		LISTA DE VERIFICACIÓN	
		FECHA DE REV. 19 DE ABR. 2017	
LOCALIZACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y DISEÑO		CUMPLE	NO CUMPLE
1	No existen grietas o agujeros en las paredes externas e internas de la planta		X
2	La planta de proceso está alejada de focos de contaminación	X	
3	Sus alrededores están libres de residuos sólidos y aguas residuales	X	
4	Las áreas externas están libres de maleza o de materiales en desuso		X
5	La planta está diseñada para impedir el ingreso de animales y plagas	X	
6	El funcionamiento de la planta no involucra ningún riesgo para la salud y bienestar de la comunidad	X	
7	La distribución de la planta esta demarcada por el proceso de producción	X	
8	La distribución de la planta es funcional	X	
9	Cada lugar del proceso está separado desde el punto de vista físico y sanitario	X	
10	Brinda facilidades para la higiene del personal	X	
VIAS DE ACCESO		CUMPLE	NO CUMPLE
1	Permite la movilización de los vehículos que llegan	X	
2	Facilita la descarga de la leche	X	
3	Está construida de pavimento la cual impide lodazales	X	
4	Tiene desagües de evacuación con rejillas de protección	X	
INSTALACIONES ELECTRICAS Y AGUA		CUMPLE	NO CUMPLE
1	Se evita la presencia de cables colgantes sobre el área de proceso	X	
2	Se identifican las distintas líneas de flujo de agua potable, no potable, vapor y agua purificada		X
3	Se dispone de agua potable para todas las horas de procesamiento	X	
4	El suministro de agua a la planta es potable	X	
5	Se realizan controles físico-químicos del agua		X

6	Se realizan controles microbiológicos del agua		X
ILUMINACIÓN		CUMPLE	NO CUMPLE
1	Es natural, siempre que sea posible	X	
2	Las fuentes de luz artificial están protegidas en caso de rotura para evitar contaminar el producto	X	
3	La iluminación no altera el color de los productos	X	
4	Los accesorios que proveen luz artificial están limpios y en buen estado		X
VENTILACIÓN		CUMPLE	NO CUMPLE
1	La ventilación es la adecuada para proporcionar oxígeno	X	
2	La ventilación es la adecuada para evitar el calor excesivo		X
3	La ventilación es la adecuada para evitar el ingreso de polvo		X
4	La ventilación utilizada no generan partículas que contaminen el producto	X	
5	Las mallas metálicas están protegidas con material no corrosivo		X
INSTALACIONES SANITARIAS		CUMPLE	NO CUMPLE
1	No comunican directamente con áreas de producción	X	
2	Están separadas por sexo		X
3	Tienen ventilación adecuada		X
4	Están limpias y organizadas		X
5	Los pisos, paredes y puertas están limpios y en buen estado		X
6	Están dotados de jabón, toallas desechables y papel higiénico		X
7	El agua que se utiliza para el lavado de manos es potable	X	
8	En las zonas de acceso a las áreas de producción existen dosificadores de desinfectantes		X
9	Existen avisos visibles de la obligatoriedad de lavarse las manos luego de usar los servicios sanitarios y antes de iniciar o reiniciar el proceso		X
EQUIPOS Y UTENSILIOS		CUMPLE	NO CUMPLE
1	Corresponden al proceso productivo de elaboración de helado	X	
2	Están diseñados, construidos e instalados de modo que satisfacen los requerimientos del proceso	X	
3	Se encuentran en buen estado		X
4	Se da mantenimiento a los recipientes del procesamiento, para evitar la introducción de contaminantes a la leche y por ende la reducción de la proliferación de microorganismos		X
5	Se encuentran ubicados siguiendo el flujo de proceso hacia adelante	X	
6	Los materiales con los cuales están construidos son resistentes a la corrosión, no desprenden partículas, de fácil limpieza y desinfección	X	
7	Cada equipo dispone de un manual de instrucción para su operación		X
8	Se cuenta con un tamiz de tamaño correcto para evitar el paso de partículas extrañas que pudieran encontrarse en la leche		X
9	Se dispone de registros de mantenimiento de los equipos		X
10	Existe un programa escrito para la limpieza de equipos y utensilios		X
11	Las superficies y materiales en contacto con el alimento, no representan riesgo de contaminación	X	

12	Los equipos y utensilios pasan por esterilización previa antes de ser utilizados		X
13	Los equipos y utensilios ofrecen facilidades para la limpieza, desinfección e inspección	X	
14	Los equipos están protegidos de manera que impidan el acceso a insectos, roedores y polvo		X
15	Las mesas de trabajo con las que cuenta son lisas, bordes redondeados, impermeables, inoxidable y de fácil limpieza	X	
16	El diseño y distribución de equipos permiten: flujo continuo del personal y del material		X
17	La leche que se utiliza para la fabricación de los productos se evalúa mediante el análisis de muestras a través de un equipamiento básico dentro de la planta		X
PERSONAL		CUMPLE	NO CUMPLE
1	Es responsable con las actividades asignadas	X	
2	Al personal que tiene enfermedades infectocontagiosas, heridas o irritación cutánea se le aísla temporalmente	X	
3	Provee el taller uniformes adecuados para el personal		X
4	Se cuenta con normas escrita de higiene para el personal		X
5	El uniforme utilizado es el adecuado, de tal manera que permite visualizar su limpieza		X
6	El personal dispone de mandil, cofia, mascarilla, guantes y calzado apropiado		X
7	Se restringe la circulación del personal con uniformes entre área sucia y limpia		X
8	Existen normas la cual indique el lavado de manos antes de comenzar el trabajo, cada vez que salga y regrese al área de proceso y cada vez que se utiliza los servicios sanitarios		X
9	Existen normas de no fumar o comer en el área de proceso	X	
10	Se prohíbe el acceso a áreas de proceso a personal no autorizado	X	
11	Existen normas de no usar bigote, cabello descubierto, uso de joyas, uñas largas y pintadas además del uso de maquillaje		X
12	Se utiliza el equipamiento completo de seguridad e higiene en cada proceso productivo		X
13	Las visitas y el personal administrativo ingresan a áreas de proceso con las debidas protecciones y con ropa adecuada		X
MATERIA PRIMA E INSUMOS		CUMPLE	NO CUMPLE
1	Se realizan inspecciones sanitarias a los recipientes de transporte para la materia prima		X
2	La leche cruda es transportada hacia la planta en recipientes apropiados.	X	
3	El color de la leche es blanco opalescente o ligeramente amarillento, de olor suave, libre de olores extraños y con aspecto homogéneo, libre de materias extrañas	X	
4	La leche cruda es filtrada y enfriada, a una temperatura inferior a 10°C con agitación constante.	X	
5	La leche antes de ser pasteurizada debe de someterse a un proceso (Filtración o centrifugación)	X	

6	La leche no debe contener ningún tipo de conservantes, adulterantes (harinas, almidones, sacarosa, cloruros, suero de leche, grasa vegetal), que superen a lo prevenido en la normativa	X	
7	La situación mínima de pasteurización es equivalente a: 72°C durante 15 segundos.	X	
8	Condición mínima de pasteurización en porción es equivalente a: 62°C ó 65°C durante 30 minutos	X	
9	La leche pasteurizada, debe ser enfriada a temperatura de 4 °C ±2 °C	X	
10	La leche pasteurizada debe cumplir con los siguientes requisitos organolépticos: Debe tener un color blanco opalescente ligeramente amarillento, con un olor suave libre de olores extraños y poseer un aspecto homogéneo libre de materias extrañas	X	
11	En el momento en que se recibe la leche, ésta debe someterse a una inspección olfativa y visual	X	
12	Deben utilizarse otros criterios (por ejemplo, temperatura, acidez valorable) a fin de detectar situaciones inaceptables.		X
13	No se aceptan materias primas e ingredientes que comprometan la inocuidad del producto en proceso	X	
14	La recepción y almacenamiento de materias primas e insumos se realiza en condiciones de manera que eviten su contaminación, alteración de su composición y daños físicos	X	
REQUISITOS EN HELADOS		CUMPLE	NO CUMPLE
1	Para la elaboración de helados se permiten los siguientes ingredientes: Leche, constituyentes derivados de la leche y productos lácteos frescos, concentrados, deshidratados, fermentados, reconstituidos o recombinados, grasas de origen lácteo y aceites vegetales, azúcar, edulcorantes naturales o artificiales permitidos, agua potable, agregados alimenticios, destinados a conferir un aroma, sabor o textura; por ejemplo: café, cacao, miel, nueces, cereales, licores, sal, coberturas y otros, o designados a ser vendidos en una sola unidad con el helado, por ejemplo: bizcocho, galletas, etc	X	
2	Cuando el helado se presente en combinación con otros ingredientes, el helado debe ser el componente principal en una cantidad mínima de 50% en volumen	X	
3	El producto que se descongele no debe congelarse nuevamente	X	
4	No se permite la adición de hielo a la masa de helado durante su elaboración o congelación	X	
5	Los envases de los helados deben ser de material y forma tal que den al producto una adecuada protección durante el almacenamiento, transporte y expendio, y deben tener un cierre adecuado que impida la contaminación		X
6	Las temperaturas de almacenamiento y transporte del helado no deben ser superior a -18 °C	X	
7	Cuentan con un registro donde se logró verificar la caducidad de los ingredientes		X

8	Se aprecia la calidad de los ingredientes antes de que sean utilizados y se verifica su adición, además de que sea el porcentaje establecido por la normativa	X	
OPERACIONES DEPRODUCCION		CUMPLE	NO CUMPLE
1	Se dispone de planificación de las actividades de producción	X	
2	Se incluye puntos críticos donde fuere el caso con sus observaciones y advertencias		X
ENVASADO Y EMPAQUETADO		CUMPLE	NO CUMPLE
1	El llenado y/o envasado se realiza rápidamente a fin de evitar contaminación y/o deterioros	X	
2	Previo al envasado y empaquetado se verifica y registra que los alimentos correspondan con su material de envase y acondicionamiento y que los recipientes estén limpios y desinfectados.		X
3	Los alimentos terminados son colocados sobre plataformas o paletas que eviten la contaminación	X	
ALMACENADO		CUMPLE	NO CUMPLE
1	Los productos se almacenan a temperatura apropiada	X	
2	Se establece una separación física de los productos dentro de la zona de almacenaje, para evitar contaminación cruzada	X	
3	Los almacenes o bodega para alimentos terminados tienen condiciones higiénicas y ambientales apropiadas		X
4	Se cuenta con registros individuales escritos de cada equipo o instrumento para limpieza, calibración y mantenimiento preventivo		X
5	Se registran las inspecciones de verificación después de la limpieza y desinfección		X

ANEXO 3

ENTREVISTA



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ

CARRERA DE AGROINDUSTRIA

Entrevistadores: Delgado Karla y Terán Jonathan **Fecha:** 27/04/17

Entrevistado: Ing. Irina García **Cargo:** coordinadora de talleres.

1) ¿Se dispone de registro de calibración de equipos e informes de responsabilidad correspondientes?

No existe ningún registro de calibración, cada año se realiza el mantenimiento de los diferentes equipos, o en aquellas circunstancias en los que exista fallos.

2) ¿Dentro de la planta, el personal cuenta con todo el equipamiento de seguridad para garantizar la calidad del producto?

El personal cuenta con toda la indumentaria, pero no la usa completamente.

3) ¿Provee los talleres de la ESPAM la indumentaria necesaria para los visitantes?

Los talleres no cuentan con vestimenta para los visitantes debido a la falta de recurso que existe, en casos de visita se recomienda traer la indumentaria por parte de ellos.

4) ¿Se lleva un control del uso de la indumentaria apropiada por parte de los actores que se encuentran en el área de proceso?

Esta función la realiza la persona encargada del control de calidad, la cual no controla el uso de la indumentaria completa.

5) ¿Se cuenta con un registro de abastecimiento de insumos para la elaboración de helados?

Si cuenta con registros, dicha función la realiza la ing. Diana Delgado que es persona encargada del control de calidad.

6) ¿Existen registros de control de los proveedores seleccionados?

Si existen registros, uno de los proveedores es Italgima S.A

7) ¿Se cuenta con un registro de las unidades producidas y ventas?

Si se cuenta con un registro, tanto de las unidades producidas como de las ventas que se realizan.

8) ¿Quiénes intervienen dentro del proceso de elaboración del helado stracciatella?

Técnico de lácteos (Ing. Mariuxi Chávez)

Técnico de frutas y vegetales (Ing. Gabriel Velásquez)

9) ¿Existe un registro de capacitación al personal sobre los riesgos de posibles contaminaciones cruzadas?

No existen registros de capacitaciones al personal encargado del proceso.

10) ¿Existe un procedimiento y registros de aseguramiento y control de calidad en el producto final (helado)?

No cuenta con registros que aseguren la calidad del producto.

ANEXO 4

ENTREVISTA



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ

CARRERA DE AGROINDUSTRIA

Entrevistadores: Delgado Cedeño Karla y Terán Guerra Jonathan **Fecha:**

Entrevistado: Ing. Mariuxi Chávez **Cargo:** Técnico de lácteos.

1) ¿En qué condiciones se encuentran los equipos y materiales dentro del taller de procesos lácteos?

Son equipos antiguos que aparentemente se encuentran en buenas condiciones, en la actualidad existe un daño en el pastomaster, debido a que la tapa se encuentra dañada.

2) ¿Cuál es el tiempo de vida útil de los equipos y materiales?

No existen registros de la vida útil de los equipos y tampoco de la fecha en que fueron comprados, aproximadamente fueron adquiridos en el año 2004. Los materiales son reemplazados cada 2 años, las ollas y paletas fueron comprados en el año 2014.

3) ¿Las instrucciones de manejo de equipos se encuentran junto a cada máquina?

No existen folletos de las instrucciones de manejos de los equipos junto a cada máquina.

4) ¿Para el proceso de elaboración del helado stracciatella en qué momento se realizan los análisis (pruebas de andén, microbiológico)?

Únicamente se realizan las pruebas de anden en la materia prima (leche) al inicio del proceso, es decir en la tapa de recepción.

5) ¿Cuáles son los análisis que se emplean en el proceso de elaboración del helado stracciatella?

Los análisis realizados a la leche son: acidez, alcohol y densidad.

6) ¿Dentro de la planta, el personal cuenta con todo el equipamiento de seguridad para garantizar la calidad del producto?

Si cuenta con la indumentaria completa.

7) ¿Al personal que tiene enfermedades infectocontagiosas o lesiones cutáneas se le aísla temporalmente?

Al personal no se le deja participar en el proceso en caso de enfermedades.

8) ¿La planta de procesos cuenta con una planificación de limpieza, y con qué frecuencia se la realiza?

Se realiza una limpieza superficial cada vez que se elabora, es decir se limpian aquellos materiales y equipos que son utilizados, cada 15 días se realiza una limpieza profunda de toda el área de trabajo.

9) ¿Qué tipo de materia prima, insumos y/o aditivos se utilizan en el proceso del helado stracciatella?

Por cada 36 kg de leche se utiliza 6kg de azúcar, 3kg de dextrosa, 1.5kg grasa hidrogenada, 4kg de leche en polvo y 500gr de crem gel.

10) ¿Los insumos utilizados en la elaboración del helado stracciatella cuentan con un registro para verificar el periodo de caducidad?

Si se cuenta con registro de caducidad de los insumos utilizados.

11) ¿Dentro del taller de lácteos con qué frecuencia se realiza la producción del helado stracciatella?

Se realizan una o veces al mes

12) ¿Quiénes intervienen dentro del proceso de elaboración del helado stracciatella?

Técnico de lácteos (Ing. Mariuxi Chávez)

Técnico de frutas y vegetales (Ing. Gabriel Velásquez)

13) ¿El almacenamiento del helado se hace por separado de los demás productos que se elaboran en el taller de lácteos?

Cada producto es almacenado por separado.

14) ¿Existen registros de la aplicación del programa de limpieza e higiene del lugar de almacenamiento del helado?

Si existen, esta se realiza 1 vez al mes

15) ¿Están determinados los puntos críticos del proceso y controlan los mismos?

Si están determinados, los puntos críticos en el proceso se dan en el pasteurizador y en la etapa del envasado.

16)¿se toman acciones correctivas en casos de anomalías detectadas?

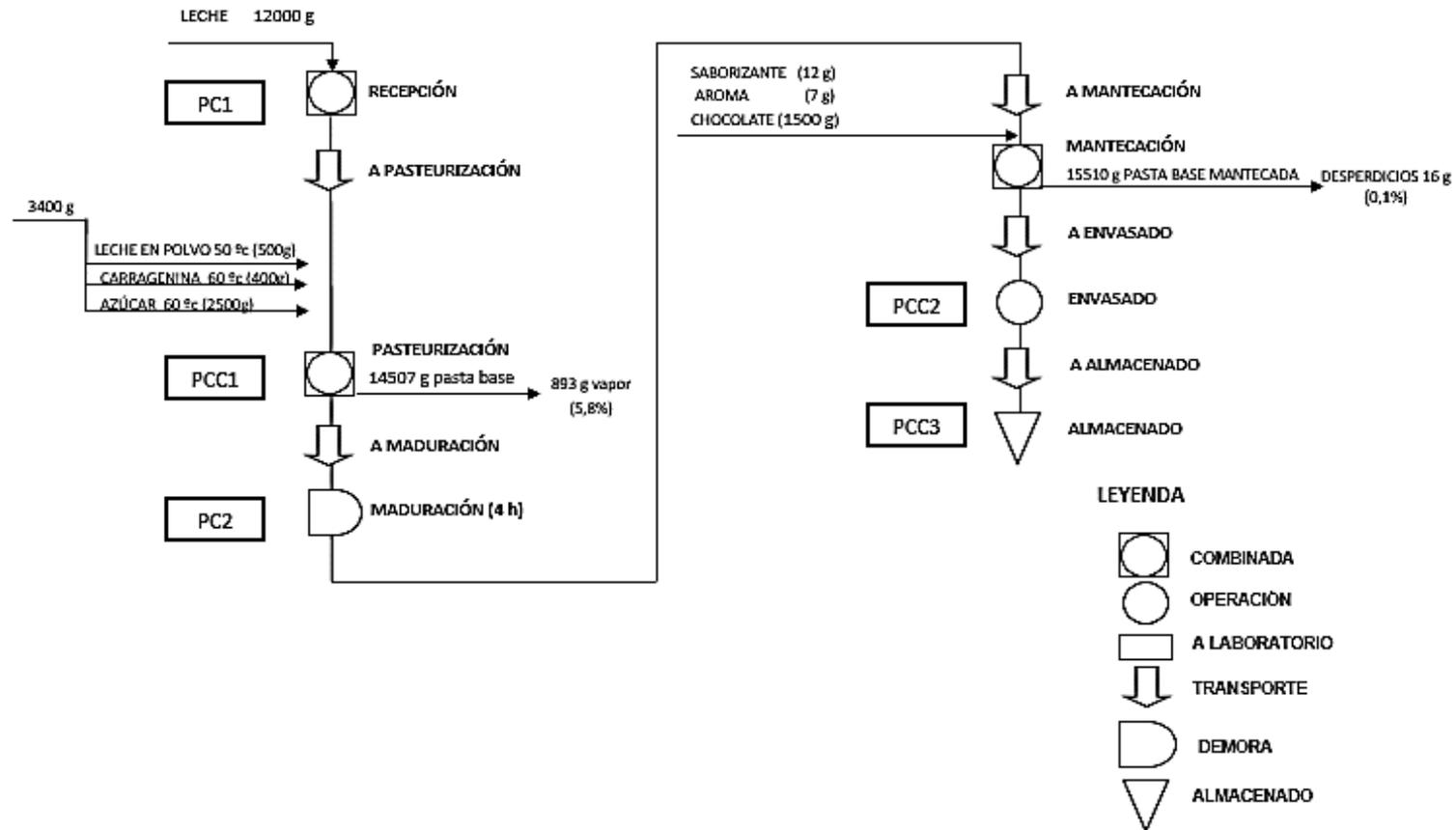
Si, en caso de anomalías se dan de baja.

17)¿Existe un procedimiento de almacenamiento que garantice que lo primero que entra sea lo primero que salga?

Si se garantiza, lo primero que se elabora es lo primero en venderse.

ANEXO 5

DIAGRAMA DE PROCESO DE ELABORACIÓN DEL HELADO DE PALETA SABOR A STRACIATELLA



ANEXO 6

INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS EN EL HELADO ANTES DE LA IMPLEMENTACION DE BPM



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD "CE.SE.C.C.A."

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/48508

CLIENTE:	SRTA. KARLA DELGADO	FECHA MUESTREO:	N/A
ATENCIÓN:	SRTA. KARLA DELGADO	FECHA DE INGRESO:	11/05/2017
DIRECCIÓN:	CALCETA	FECHA INICIO DE ENSAYO:	15/05/2017
ESPECIE:	N/A	FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO:	19/05/2017
TIPO DE ENVASE:	ENVASE PLASTICO	FECHA EMISION RESULTADOS:	19/05/2017
CANT. DE MUESTRAS:	N/A	FACTURA:	026-002-987
UNIDADES/PESO:	1/500g	ORDEN:	48508
MARCA:	N/A	PAIS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	HELADO DE STRACCIOTELLA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE Expandida (k=2)	LIMITES	MÉTODO
Salmonella	TRATAMIENTO #2	-	No Detectado/25g	-	-	PE/CESECCA/M/04 Método Referencia FDA/CFR/21CFR/314.10
Aerobios Totales		UFC/g	4.2×10^2	-	-	PE/CESECCA/M/10 Método de Referencia FDA/CFR/21CFR/314.10
Estafilococos Aureus		UFC/g	$< 1 \times 10$	-	-	PE/CESECCA/M/03 Método de Referencia AOAC Ed. 20, 2010, 2003.11
E. Coli		UFC/g	$< 1.5 \times 10$	-	-	PE/CESECCA/M/02 Método de Referencia AOAC Ed. 20, 2010, 998.06
Coliformos Totales		UFC/g	3×10^2	-	-	PE/CESECCA/M/10 Método de Referencia AOAC Ed. 20, 2010, 997.14

Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente (X) El Laboratorio ()

Nota 1 Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

N/A: No aplica

ND: No detectable


Ing. Fernando Veloz Piérraga
Jefe Técnico de Laboratorio (*)
CESECCA




Ing. Leonor Viqueza Gabor, MBA
Directora General
CESECCA

ANEXO 7

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS ANTES DE LA IMPLEMENTACION DE BPM



LABORATORIOS
ave
Garantizamos su confianza



INFORME DE ENSAYOS

Fecha de Informe:	09/06/2017	Orden:	3771	N° de Informe:	3142-17	Página:	1/1
INFORMACION DEL CLIENTE:							
Nombre:	TERAN GUERRA JONATHAN HERNAN						
Dirección:	CALLE ESMERALDA Y AV. CESAR RUPERTI						
Teléfono:	0996793188	Fax:	--	E. Mail:	--		
DATOS DE LA MUESTRA:							
Tipo de Muestra:	LECHE Y DERIVADOS						
Nombre:	HELADO DE RON PASAS						
Descripción:	Helado						
Lote:	--	Fecha de Elab.	--	Fecha de Exp.	--		
Contenido Declarado:	--	Cantidad Recibida:	1 de 186 g	Condición:	Muestra llega derramada dentro de la funda, Funda plástica		
				Forma de conservación:	Congelación -18°C		
Fecha de Recepción:	02/06/2017	Cód. de Laboratorio:	PL-C-120-02-06-17	Muestreo:	Realizado por el cliente		
RESULTADOS							
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO							
Fecha de Análisis	06/06/2017			Libro / Pagina R 37-5.10:	250/1552		
Condiciones Ambientales:	Temperatura:		18°C - 25°C	Humedad relativa:	40%- 55 %		
Parámetros	Unidad	Resultados	**Requisitos	Método de Referencia			
Listeria monocytogenes	/25g	No Detectado	No Detectado	MME M20 AOAC RI# 120501			
** Requisitos Microbiológicos establecidos según Norma INEN 706:2013 para Helados.							
CONCLUSIÓN							
La muestra analizada CUMPLE con los Requisitos Microbiológicos establecidos según Norma INEN 706:2013 para Helados.							
NOTA:							
La cantidad de muestra enviada por el cliente no es representativa de acuerdo a lo establecido por el Laboratorio. Laboratorios "AVE" no se responsabiliza por los resultados.							
OBSERVACIONES							
Se podrán realizar modificaciones a este documento, hasta 6 meses después de su emisión, las mismas que deberán ser respaldadas, por un requerimiento de las autoridades de salud o por un sustento técnico válido, de acuerdo al criterio del laboratorio.							
Estos resultados corresponden exclusivamente a la muestra analizada.							
La contra muestra se almacena en el laboratorio por 1 Mes.							
Prohibida su reproducción total o parcial, sin previa autorización de LABORATORIOS AVE S.A.							
Las observaciones y opiniones no se encuentran dentro del Alcance de Acreditación							
Los registros generados por el análisis de la(s) muestra(s) son mantenidas en los archivos del laboratorio por 5 años							
Válido sólo el Informe original							

ANEXO 8

HOJA DE REGISTRO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ TALLER DE LÁCTEOS CRONOGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN MENSUAL																					
ÁREA/ACTIVIDAD		FRECUECIA					RESPONSABLE														
Salida	Limpieza del área de salida de producción, retirar materiales en desusos	Mensual					Personal de limpieza														
Iluminación	Limpieza de focos de luz artificial	Mensual					Personal de limpieza														
Ventilación	Limpieza de mallas metálicas	Mensual					Personal de limpieza														
Instalaciones sanitarias	Limpieza y desinfección de inodoros, lavamanos, ducha y pisos	Diaria					Personal de limpieza														
	Limpieza de paredes y ventana	Quincenal					Personal de limpieza														
	Limpieza de vestidores	Semanal					Personal de limpieza														
Proceso	Limpieza del área de proceso	Diaria					Personal de limpieza														
	Limpieza y desinfección de equipos y utensilios	Diaria					Personal de limpieza														
	Limpieza de drenajes	Diaria					Personal de limpieza														
Bodega	Limpieza de pisos	Diaria					Personal de limpieza														
	Limpieza de paredes, perchas, mesa, vitrina y congelador	Quincenal					Personal de limpieza														
	Organización y clasificación de insumos	Quincenal					Técnico														
Almacenamiento	Limpieza de cámara de frío	Quincenal					Personal de limpieza														
	Limpieza de congelador	Semanal					Personal de limpieza														
	Limpieza de gavetas	Semanal					Personal de limpieza														
ÁREA		L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V
Salida																					
Iluminación																					
Ventilación																					
Instalaciones sanitarias																					
Proceso																					
Bodega																					
Almacenamiento																					

ANEXO 10

HOJA DE REGISTRO DE RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y PRODUCTOS DE LIMPIEZA

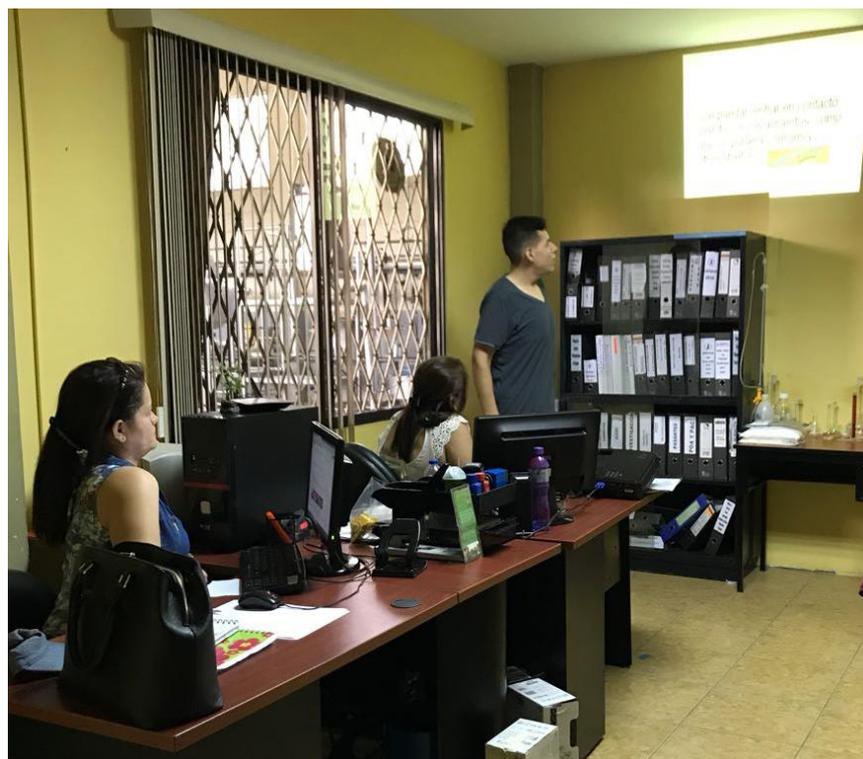
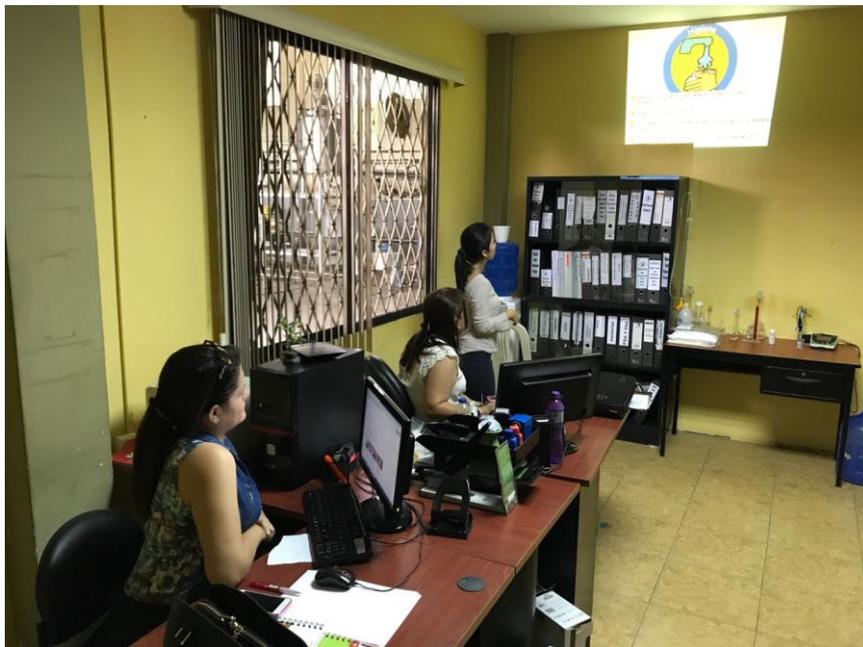
	REGISTRO DE RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y PRODUCTOS DE LIMPIEZA							REVISIÓN N°: VERSIÓN: 01		
								Ultima fecha de modificación:		
PARÁMETROS	Rotulación, Sellado de envases, (si aplica), materias extrañas o suciedad presente, T° para productos congelados.									
FRECUENCIA	Cada vez que se recepcionen materia primas, insumos y productos de limpieza									
NIVEL DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO	TIPO DE PRODUCTOS					CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO				
	MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y PRODUCTOS DE LIMPIEZA					Cumple (C): Exento de materias extrañas y suciedad, Embalado que impida la exposición del envase o embalaje al medio ambiente, rotulación adecuada (cantidad, contenido, fecha de elaboración, N° de lote o caja, Proveedor), T° idónea para cada producto. No Cumple (NC): Presencia de materias extrañas y suciedad, presencia de perforaciones, embalaje deficiente, rotulación incompleta, T° no acorde a cada producto. Producto no corresponde a lo solicitado.				
	VEHÍCULO DE TRANSPORTE					Cumple (C): Limpio, en buenas condiciones higiénicas No Cumple (NC): Sucio, en malas condiciones higiénicas				
ACCIÓN CORRECTIVA	1. RECHAZO DEL PRODUCTO 2.- RECEPCIONAR CON REPAROS									
FECHA	PRODUCTO RECIBIDO	PROVEEDOR	N° FACTURA O GUÍA DE DESPACHO	CANTIDAD	FECHA DE ELABORACIÓN/FECHA DE VENCIMIENTO	T°	NIVEL DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO	ACCIÓN CORRECTIVA	ESTADO HIGIÉNICO DEL VEHÍCULO	FIRMA DE RESPONSABLE

VERIFICACIÓN

RESPONSABLE	Técnico de calidad	Fecha:/...../.....	Firma:	Nombre:
FRECUENCIA	Mensual			

ANEXO 11

CAPACITACIÓN



ANEXO 12**IMPLEMENTACIÓN DE LABORATORIO PARA PRUEBAS DE ANDEN**

ANEXO 13

IMPLEMENTACIÓN DE MATERIALES PARA INSTALACIONES SANITARIAS



ANEXO 14

FICHA DE VERIFICACIÓN DE LAS BPM (CHECKLIST), POSDIAGNÓSTICO



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ
CARRERA DE AGROINDUSTRIA

REQUISITOS DE BPM		LISTA DE VERIFICACIÓN	
		FECHA DE REV. 11 DE SEP. 2017	
LOCALIZACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y DISEÑO		CUMPLE	NO CUMPLE
1	No existen grietas o agujeros en las paredes externas e internas de la planta		X
2	La planta de proceso está alejada de focos de contaminación	X	
3	Sus alrededores están libres de residuos sólidos y aguas residuales	X	
4	Las áreas externas están libres de maleza o de materiales en desuso	X	
5	La planta está diseñada para impedir el ingreso de animales y plagas	X	
6	El funcionamiento de la planta no involucra ningún riesgo para la salud y bienestar de la comunidad	X	
7	La distribución de la planta esta demarcada por el proceso de producción	X	
8	La distribución de la planta es funcional	X	
9	Cada lugar del proceso está separado desde el punto de vista físico y sanitario	X	
10	Brinda facilidades para la higiene del personal	X	
VIAS DE ACCESO		CUMPLE	NO CUMPLE
1	Permite la movilización de los vehículos que llegan	X	
2	Facilita la descarga de la leche	X	
3	Está construida de pavimento la cual impide lodazales	X	
4	Tiene desagües de evacuación con rejillas de protección	X	
INSTALACIONES ELECTRICAS Y AGUA		CUMPLE	NO CUMPLE
1	Se evita la presencia de cables colgantes sobre el área de proceso	X	
2	Se identifican las distintas líneas de flujo de agua potable, no potable, vapor y agua purificada		X
3	Se dispone de agua potable para todas las horas de procesamiento	X	
4	El suministro de agua a la planta es potable	X	
5	Se realizan controles físico-químicos del agua		X
6	Se realizan controles microbiológicos del agua		X
ILUMINACIÓN		CUMPLE	NO CUMPLE
1	Es natural, siempre que sea posible	X	
2	Las fuentes de luz artificial están protegidas en caso de rotura para evitar contaminar el producto	X	

3	La iluminación no altera el color de los productos	X	
4	Los accesorios que proveen luz artificial están limpios y en buen estado		X
VENTILACIÓN		CUMPLE	NO CUMPLE
1	La ventilación es la adecuada para proporcionar oxígeno	X	
2	La ventilación es la adecuada para evitar el calor excesivo		X
3	La ventilación es la adecuada para evitar el ingreso de polvo	X	
4	La ventilación utilizada no generan partículas que contaminen el producto	X	
5	Las mallas metálicas están protegidas con material no corrosivo	X	
INSTALACIONES SANITARIAS		CUMPLE	NO CUMPLE
1	No comunican directamente con áreas de producción	X	
2	Están separadas por sexo		X
3	Tienen ventilación adecuada		X
4	Están limpias y organizadas	X	
5	Los pisos, paredes y puertas están limpios y en buen estado	X	
6	Están dotados de jabón, toallas desechables y papel higiénico	X	
7	El agua que se utiliza para el lavado de manos es potable	X	
8	En las zonas de acceso a las áreas de producción existen dosificadores de desinfectantes	X	
9	Existen avisos visibles de la obligatoriedad de lavarse las manos luego de usar los servicios sanitarios y antes de iniciar o reiniciar el proceso	X	
EQUIPOS Y UTENSILIOS		CUMPLE	NO CUMPLE
1	Corresponden al proceso productivo de elaboración de helado	X	
2	Están diseñados, construidos e instalados de modo que satisfacen los requerimientos del proceso	X	
3	Se encuentran en buen estado		X
4	Se da mantenimiento a los recipientes del procesamiento, para evitar la introducción de contaminantes a la leche y por ende la reducción de la proliferación de microorganismos	X	
5	Se encuentran ubicados siguiendo el flujo de proceso hacia adelante	X	
6	Los materiales con los cuales están construidos son resistentes a la corrosión, no desprenden partículas, de fácil limpieza y desinfección	X	
7	Cada equipo dispone de un manual de instrucción para su operación		X
8	Se cuenta con un tamiz de tamaño correcto para evitar el paso de partículas extrañas que pudieran encontrarse en la leche	X	
9	Se dispone de registros de mantenimiento de los equipos	X	
10	Existe un programa escrito para la limpieza de equipos y utensilios	X	
11	Las superficies y materiales en contacto con el alimento, no representan riesgo de contaminación	X	
12	Los equipos y utensilios pasan por esterilización previa antes de ser utilizados	X	
13	Los equipos y utensilios ofrecen facilidades para la limpieza, desinfección e inspección	X	
14	Los equipos están protegidos de manera que impidan el acceso a insectos, roedores y polvo	X	
15	Las mesas de trabajo con las que cuenta son lisas, bordes redondeados, impermeables, inoxidable y de fácil limpieza	X	

16	El diseño y distribución de equipos permiten: flujo continuo del personal y del material		X
17	La leche que se utiliza para la fabricación de los productos se evalúa mediante el análisis de muestras a través de un equipamiento básico dentro de la planta	X	
PERSONAL		CUMPLE	NO CUMPLE
1	Es responsable con las actividades asignadas	X	
2	Al personal que tiene enfermedades infectocontagiosas, heridas o irritación cutánea se le aísla temporalmente	X	
3	Provee el taller uniformes adecuados para el personal		X
4	Se cuenta con normas escrita de higiene para el personal	X	
5	El uniforme utilizado es el adecuado, de tal manera que permite visualizar su limpieza	X	
6	El personal dispone de mandil, cofia, mascarilla, guantes y calzado apropiado		X
7	Se restringe la circulación del personal con uniformes entre área sucia y limpia	X	
8	Existen normas la cual indique el lavado de manos antes de comenzar el trabajo, cada vez que salga y regrese al área de proceso y cada vez que se utiliza los servicios sanitarios	X	
9	Existen normas de no fumar o comer en el área de proceso	X	
10	Se prohíbe el acceso a áreas de proceso a personal no autorizado	X	
11	Existen normas de no usar bigote, cabello descubierto, uso de joyas, uñas largas y pintadas además del uso de maquillaje	X	
12	Se utiliza el equipamiento completo de seguridad e higiene en cada proceso productivo	X	
13	Las visitas y el personal administrativo ingresan a áreas de proceso con las debidas protecciones y con ropa adecuada	X	
MATERIA PRIMA E INSUMOS		CUMPLE	NO CUMPLE
1	Se realizan inspecciones sanitarias a los recipientes de transporte para la materia prima		X
2	La leche cruda es transportada hacia la planta en recipientes apropiados.	X	
3	El color de la leche es blanco opalescente o ligeramente amarillento, de olor suave, libre de olores extraños y con aspecto homogéneo, libre de materias extrañas	X	
4	La leche cruda es filtrada y enfriada, a una temperatura inferior a 10°C con agitación constante.	X	
5	La leche antes de ser pasteurizada debe de someterse a un proceso (Filtración o centrifugación)	X	
6	La leche no debe contener ningún tipo de conservantes, adulterantes (harinas, almidones, sacarosa, cloruros, suero de leche, grasa vegetal), que superen a lo prevenido en la normativa	X	
7	La situación mínima de pasteurización es equivalente a: 72°C durante 15 segundos.	X	
8	Condición mínima de pasteurización en porción es equivalente a: 62°C ó 65°C durante 30 minutos	X	
9	La leche pasteurizada, debe ser enfriada a temperatura de 4 °C ±2 °C	X	
10	La leche pasteurizada debe cumplir con los siguientes requisitos organolépticos: Debe tener un color blanco opalescente ligeramente amarillento, con un olor suave	X	

	libre de olores extraños y poseer un aspecto homogéneo libre de materias extrañas		
11	En el momento en que se recibe la leche, ésta debe someterse a una inspección olfativa y visual	X	
12	Deben utilizarse otros criterios (por ejemplo, temperatura, acidez valorable) a fin de detectar situaciones inaceptables.	X	
13	No se aceptan materias primas e ingredientes que comprometan la inocuidad del producto en proceso	X	
14	La recepción y almacenamiento de materias primas e insumos se realiza en condiciones de manera que eviten su contaminación, alteración de su composición y daños físicos	X	
REQUISITOS EN HELADOS		CUMPLE	NO CUMPLE
1	Para la elaboración de helados se permiten los siguientes ingredientes: Leche, constituyentes derivados de la leche y productos lácteos frescos, concentrados, deshidratados, fermentados, reconstituidos o recombinados, grasas de origen lácteo y aceites vegetales, azúcar, edulcorantes naturales o artificiales permitidos, agua potable, agregados alimenticios, destinados a conferir un aroma, sabor o textura; por ejemplo: café, cacao, miel, nueces, cereales, licores, sal, coberturas y otros, o designados a ser vendidos en una sola unidad con el helado, por ejemplo: bizcocho, galletas, etc	X	
2	Cuando el helado se presente en combinación con otros ingredientes, el helado debe ser el componente principal en una cantidad mínima de 50% en volumen	X	
3	El producto que se descongele no debe congelarse nuevamente	X	
4	No se permite la adición de hielo a la masa de helado durante su elaboración o congelación	X	
5	Los envases de los helados deben ser de material y forma tal que den al producto una adecuada protección durante el almacenamiento, transporte y expendio, y deben tener un cierre adecuado que impida la contaminación		X
6	Las temperaturas de almacenamiento y transporte del helado no deben ser superior a -18 °C	X	
7	Cuentan con un registro donde se logró verificar la caducidad de los ingredientes		X
8	Se aprecia la calidad de los ingredientes antes de que sean utilizados y se verifica su adición, además de que sea el porcentaje establecido por la normativa	X	
OPERACIONES DEPRODUCCION		CUMPLE	NO CUMPLE
1	Se dispone de planificación de las actividades de producción	X	
2	Se incluye puntos críticos donde fuere el caso con sus observaciones y advertencias	X	
ENVASADO Y EMPAQUETADO		CUMPLE	NO CUMPLE
1	El llenado y/o envasado se realiza rápidamente a fin de evitar contaminación y/o deterioros	X	
2	Previo al envasado y empaquetado se verifica y registra que los alimentos correspondan con su material de envase y acondicionamiento y que los recipientes estén limpios y desinfectados.		X
3	Los alimentos terminados son colocados sobre plataformas o paletas que eviten la contaminación	X	
ALMACENADO		CUMPLE	NO CUMPLE
1	Los productos se almacenan a temperatura apropiada	X	

2	Se establece una separación física de los productos dentro de la zona de almacenaje, para evitar contaminación cruzada	X	
3	Los almacenes o bodega para alimentos terminados tienen condiciones higiénicas y ambientales apropiadas	X	
4	Se cuenta con registros individuales escritos de cada equipo o instrumento para limpieza, calibración y mantenimiento preventivo	X	
5	Se registran las inspecciones de verificación después de la limpieza y desinfección	X	

ANEXO 15

INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS EN EL HELADO POSTIMPLEMENTACION DE BPM



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD "CE.SE.C.C.A."

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA49202

CLIENTE:	SR. JONATHAN TERAN GUERRA	FECHA MUESTRO:	N/A
ATENCIÓN:	SR. JONATHAN TERAN GUERRA	FECHA DE INGRESO:	21/09/2017
DIRECCIÓN:	CALCITA	FECHA INICIO DE ENSAYO:	25/09/2017
ESPECIE:	N/A	FECHA FINALIZACIÓN ENSAYO:	26/09/2017
TIPO DE ENVASE:	ENVASE PLÁSTICO	FECHA EMISIÓN RESULTADOS:	27/09/2017
CANT. DE MUESTRAS:	N/A	FACTURA:	026-002-1283
UNIDADES/PESO:	1/500g	ORDEN:	49202
MARCA:	N/A	PAÍS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	HELADO DE STRACCIOTELLA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE Expandida (k=2)	LÍMITES	MÉTODO
Bacterias	TRATAMIENTO #2	-	No Detectado/25g	-	-	PER/CESECCA/002 Método Referencia MICHONNANUM CAP 6, 2016
Aerobias Totales		UFC/g	$<1.0 \times 10^0$	-	-	PER/CESECCA/016 Método de Referencia MICHONNANUM, Cap 7, 2016
Estafilococos Aureos		UFC/g	$<1.0 \times 10^0$	-	-	PER/CESECCA/003 Método de Referencia AOAC 911 20, 2010; 2002.11
E. Coli		UFC/g	$<1.0 \times 10^0$	-	-	PER/CESECCA/003 Método de Referencia AOAC 911 20, 2010; 985.05
Coliformos Totales		UFC/g	$<1.0 \times 10^0$	-	-	PER/CESECCA/013 Método de Referencia AOAC 911 20, 2010; 991.14

Observaciones:

Muestras recibidas Por: El cliente (X) El Laboratorio ()

Nota 1: Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

N/A: No aplica

ND: No detectable


Ing. Piedad Veloz Párraga
Jefe Técnico de Laboratorio (X)
CESECCA




Ing. Leonor Vizueta Gallo, MBA
Directora General
CESECCA

ANEXO 16

INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS EN EL HELADO POSTIMPLEMENTACION DE BPM



LABORATORIOS
ave
Garantizando su confianza




INFORME DE ENSAYOS

Fecha de Informe: 20/09/2017		Orden: 1771	Nº de Informe: 2142-17	Página: 1/3
INFORMACION DEL CLIENTE:				
Nombre: TERAN GUERRA, JONATHAN HERMAN		Dirección: CALLS EMERALDA S AV. CESAR RIVERA		
Teléfono: 0996792180		Fax: -- E-Mail: --		
DATOS DE LA MUESTRA:				
Tipo de Muestra: LECHE Y DERIVADOS				
Nombre: HELADO STRACCIATELLA				
Descripción: Helado				
Lote: 1/5	Fecha de Elab.:	Fecha de Exp.:		
Cantidad Declarada: --		Cantidad Recibida: 1 de 196 g	Condición: Muestra llega deteriorada dentro de la fecha, fecha próxima	
Fecha de Recepción: 20/09/2017		Cód. de Laboratorio: PL-C-120-02-05-17	Forma de conservación: Congelación -18°C	
			Muestreo: Realizado por el cliente	
RESULTADOS				
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO				
Fecha de Análisis: 20/09/2017		Libro / Página: B 27-5.10:		250/2552
Condiciones Ambientales:		Temperatura: 18°C - 25°C	Humedad relativa: 40% - 55 %	
Parámetros	Unidad	Resultado	**Requisitos	Método de Referencia
Listeria monocitogenes	/25g	No Detectado	No Detectado	HME M10 A04C R1# 120000
** Requisitos Microbiológicos establecidos según Norma IREN 706:2013 para Helados.				
CONCLUSIÓN				
La muestra analizada CUMPLE con los Requisitos Microbiológicos establecidos según Norma IREN 706:2013 para Helados.				
NOTA:				
La cantidad de muestra enviada por el cliente no es representativa de acuerdo a lo establecido por el Laboratorio. Laboratorios "AYVE" no es responsable por los resultados.				
OBSERVACIONES				
Se podrán realizar modificaciones a este documento, hasta 6 meses después de su emisión, las mismas que deberán ser respaldadas, por un requerimiento de las autoridades de salud o por un sistema técnico válido, de acuerdo al criterio del laboratorio.				
Estos resultados corresponden exclusivamente a la muestra analizada.				
La contra muestra se almacena en el laboratorio por 3 Mes.				
Prohíbese su reproducción total o parcial, sin previa autorización de LABORATORIOS AYVE S.A.				
Las observaciones y opiniones no se encuentran dentro del Alcance de Acreditación.				
Los registros generados por el análisis de la(s) muestra(s) son mantenidos en los archivos del laboratorio por 5 años				
Válido sólo el Informe original				