



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

**“Trabajo de grado previo a la obtención del Título de Ingeniero
Agroindustrial”**

TÍTULO:

**DESARROLLO Y DIFUSIÓN DE UN MODELO DE IMPLEMENTACIÓN
PARA LA CERTIFICACIÓN DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS
DE MANUFACTURA (BPM) EN LA INDUSTRIA DE LÁCTEOS “SAN
SALVADOR” UBICADA EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA**

AUTORES:

David José Martínez Tello

Jorge Luis Pinguil Bravo

Director: Ing. Paul Ricaurte

Riobamba – Ecuador

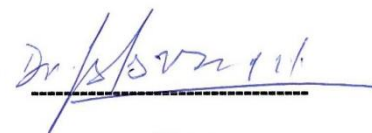
2015

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título: DESARROLLO Y DIFUSIÓN DE UN MODELO DE IMPLEMENTACIÓN PARA LA CERTIFICACIÓN DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM) EN LA INDUSTRIA DE LÁCTEOS “SAN SALVADOR” UBICADA EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA, presentado por: MARTINEZ TELLO DAVID JOSÉ y PINGUIL BRAVO JORGE LUIS y dirigida por el: ING. PAÚL RICAURTE .

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

Dr. Mario Salazar
Presidente del Tribunal

Handwritten signature of Dr. Mario Salazar in blue ink, written over a horizontal dashed line.

Firma

Ing. Paúl Ricaurte
Director de Tesis

Handwritten signature of Ing. Paúl Ricaurte in blue ink, written over a horizontal dashed line.

Firma

Ing. Merwin Ruiz
Miembro del Tribunal

Handwritten signature of Ing. Merwin Ruiz in blue ink, enclosed in a blue oval and written over a horizontal dashed line.

Firma

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

“La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, nos corresponde exclusivamente a: Martínez Tello David José, Pinguil Bravo Jorge Luis e Ing. Paul Ricaurte; y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios por haberme dado la vida, paciencia y sabiduría para culminar con una etapa importante de mi formación profesional. A mis padres: Piedad Tello y Alonso Martínez por su sacrificio para sacarme adelante y darme su apoyo incondicional, a mi esposa por brindarme su cariño y comprensión y especialmente a mi hija DANNA por ser mi razón de vivir y superarme cada día más.

David M.

Dedico este trabajo principalmente a Dios por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mis padres: Italia Bravo y Juan Pinguil por su apoyo incondicional, a mi esposa e hija, por brindarme su cariño y comprensión.

Jorge P.

AGRADECIMIENTO

A Dios y a nuestros padres, que han hecho posible la culminación exitosa de nuestra carrera universitaria.

A la facultad de Ingeniería; escuela de Ingeniería Agroindustrial por la formación profesional.

Un agradecimiento especial a la Industria de lácteos “San Salvador” que a través de su gerente Ing. Sonia Rodas nos ha brindado confianza y nos permitió colaborar en la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura de su empresa.

Al Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO) por colaborarnos en la difusión del manual de Buenas Prácticas de Manufactura.

A todos nuestros maestros, compañeros, amigos, y en especial a los catedráticos Dra. Anita Mejía, Dr. Mario Salazar, Ing. Paúl Ricaurte, Ing. Merwin Ruiz que nos supieron guiar con paciencia para el desarrollo del presente trabajo investigativo.

David M. y Jorge P.

RESUMEN

En la actualidad el gobierno y los consumidores exigen a la industria alimentaria, especialmente a la industria Láctea, programas que aseguren la calidad e inocuidad

de los productos que esta procesa. Por lo que la empresa de lácteos “San Salvador” decidió implementar Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), en donde tomamos como modelo dicha implementación para ser difundida a las demás empresas de lácteos.

Se realizó una evaluación inicial y final del estado de la planta por lo que se hizo siembras microbiológicas de aerobios totales, coliformes totales, Escherichia Coli y salmonella de los productos de mayor demanda.

El conocimiento de los empleados es fundamental en la implementación de BPM, por lo que se impartió capacitaciones sobre cómo se debe ejecutar los Procedimientos operativos estándar de sanitización (POES) en la empresa. Se realizó también un manual de BPM en donde consta todo lo que tiene que ver con la sanitización de las áreas, higiene personal, prevención de riesgos, etc.

El diagnóstico inicial de cumplimiento de las BPM obtuvo una calificación de 51%, después de la implementación de la BPM se obtuvo una mejora notable del 88.25 %, obteniendo un aumento significativo del 37.25 % al implementar BPM. Los resultados de los análisis microbiológicos de los principales productos de la empresa nos muestran una mejora ya que al comparar los análisis del antes y después de la implementación existe una considerable reducción de contaminación. El manual elaborado para la mejora de la empresa se basó en la deficiencia que mostro el chek list aplicado al inicio de la implementación, dicho manual fue difundido en las empresas representativas de la ciudad de Riobamba con la ayuda del ministerio de industria y productividad, dándoles a conocer la importancia de la aplicación de las BPM en la industria alimenticia, no solo por el cumplimiento que exige la ley si no para entregar a nuestros consumidores un producto inocuo y de calidad.



Lic. Geovanny Armas

24 de febrero del 2015

SUMMARY

Nowadays, the government and consumers demand from the food industry, especially from the dairy industry, programs that ensure the quality and safety of the products which are processed there. For this reason "Sara Salvador" dairy company decided to implement Good Manufacturing Practices (GMP), whose implementation was taken as a model to be shared with other dairy companies. An initial and final evaluation of the status of the plant was carried out, for this reason; a microbiological planting of total coliforms, *Escherichia coli* and salmonella in the products with higher demand was performed.

The knowledge of employees is essential in implementing GMP, for this reason, some training on how to implement Sanitation Standard Operating Procedures (SSOPs) in the company was developed. A GMP manual was also developed, it contains everything related to sanitization of areas, personal hygiene, risk prevention, etc.

The initial diagnosis for the compliance of GMP scored a rating of 51%, after the implementation of GMP a significant improvement of 88.25% was obtained, resulting in a significant increase of 37.25% when deploying GMP. The results of microbiological analysis of the main products of the company show an improvement since the analysis comparing before and after implementation demonstrates a significant reduction in pollution.

The manual developed for improving the company was based on the deficiency shown by the checklist applied at the beginning of the implementation, such manual was shared in the representative companies of Riobamba with the help of the Ministry of Industry and Productivity, making them know about the importance of implementing GMP in the food industry, not only for compliance required by law but to deliver our consumers a safe and quality product.

CENTRO DE EDUCACIÓN



VII

INDICE GENERAL

	PAG.
2. INTRODUCCIÓN.	1
3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.	3
3.1.Buenas prácticas de manufactura (BPM)	3
3.1.1. Definición.	3
3.1.2. Ámbito operacional.	3
3.2.Requisitos de buenas prácticas de manufactura.	4
3.2.1 De las instalaciones	4
3.2.1.1.Condiciones mínimas básicas	4
3.2.2. De la localización.	4
3.2.3. Diseño y construcción.	4
3.2.4. Condiciones específicas de las áreas.	5
3.2.4.1.Distribución de áreas.	5
3.2.4.2.Pisos, paredes, techos y drenajes.	6
3.2.4.3.Ventanas, puertas y otras aberturas.	6
3.2.4.4.Escaleras, elevadores y estructuras complementarias (rampas, plataformas).	7
3.2.4.5.Instalaciones eléctricas y redes de agua.	8
3.2.4.6.Iluminación.	8
3.2.4.7.Calidad del aire y ventilación.	8
3.2.4.8.Control de temperatura y humedad ambiental.	9
3.2.4.9.Instalaciones sanitarias.	9
3.2.4.10. Servicios de planta – facilidades.	10
3.2.4.11. Suministro de agua.	10
3.2.4.12. Suministro de vapor.	10
3.2.4.13. Disposición de desechos líquidos.	10
3.2.4.14. Disposición de desechos sólidos.	11
3.2.5. De los equipos y utensilios.	11
3.2.5.1.Requisitos higiénicos de fabricación.	11
3.2.6. Del personal.	12
3.2.6.1.En cuanto a la educación y capacitación del personal.	12
3.2.6.2.Comportamiento del personal.	14
3.2.7. Materias primas e insumos.	14
3.2.8. Del agua a utilizarse.	15
3.2.8.1.Agua como materia prima.	15
3.2.8.2.Agua para los equipos.	16
3.2.9. Operaciones de producción.	16
3.2.10. Envasado, etiquetado y empaquetado.	18
3.2.11. Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización.	20
3.2.12. Garantía de calidad.	21
3.2.12.1. Del aseguramiento y control de calidad.	21
3.2.12.2. Establecimiento de estándares de seguridad.	23
3.2.12.3. Aplicación de la ley.	23
3.2.12.4. Rastreo de problemas de seguridad en los alimentos.	24
3.3.Procedimientos operativos estándar de sanitización (poes)	24
3.3.1. Clasificación.	24

3.3.2. Operaciones de limpieza y Sanitización pre-operacional.	25
3.3.3. Superficies en contacto directo con el producto.	25
3.3.4. Superficies en contacto indirecto con el producto	27
3.4.Operaciones Sanitarias	27
3.4.1. Limpieza.	27
3.4.2. Métodos de limpieza.	27
3.4.3. Técnicas de limpieza.	28
3.4.4. Utilidad.	28
3.4.5. Tópicos que consideran los POES.	28
3.4.5.1.Primer tópico	29
3.4.5.2.Segundo tópico	29
3.4.5.3.Tercer tópico	29
3.4.5.4.Cuarto tópico	30
3.4.5.5.Quinto tópico.	30
3.5. GENERALIDAD DE LA LECHE.	31
3.5.1. Leche.	31
3.5.1.1. Definición.	31
3.5.1.2. Características físico químicas de la leche cruda.	32
3.5.1.3. Propiedades.	32
3.5.2. Calidad de la leche.	33
3.5.2.1. Definición de la calidad de la leche cruda.	33
3.5.2.2. Determinación de calidad	33
3.5.3. La leche y sus derivados.	34
3.5.3.1. Yogurt.	34
3.5.3.2. Requisitos generales	35
3.5.3.3. Requisitos de fabricación.	35
3.5.3.4. Ingredientes.	35
3.5.3.5. Aditivos	36
3.5.3.6. Requisitos microbiológicos del yogurt.	36
3.5.4. El queso.	36
3.5.4.1. Definición de queso.	36
3.5.4.2. Composición.	37
3.5.4.3. Requisitos microbiológicos del queso fresco.	37
4. METODOLOGÍA	38
4.1.Tipo de estudio	38
4.2.Localización y duración del experimento	39
4.2.1. Vía de acceso	39
4.2.2. Recursos hídricos	39
4.2.3. Distribución de las áreas	39
4.3.Población muestra.	41
4.4.Hipótesis.	41
4.5.Identificación de variable.	42
4.6.Operalización de la variable.	43
4.7.Procedimiento	47
4.7.1. Diagnóstico de la situación actual de la planta.	47
4.7.2. Análisis Organoléptico (Antes y después de implementar BPM y POES)	47

4.7.3. Análisis Bacteriológico o Microbiológico (Antes y después de implementar BPM y POES)	47
4.8. Materiales e instalaciones.	47
4.8.1. Instalaciones.	47
4.8.2. En el plan BPM.	47
4.8.2.1. Equipos.	47
4.8.2.2. Materiales.	48
4.8.2.3. Sanitizantes.	48
4.8.2.4. Ropa de trabajo.	48
4.8.3. En el laboratorio.	48
4.8.3.1. Equipos y materiales de laboratorio.	48
4.8.3.2. Reactivos.	49
4.8.3.3. Medio de cultivos.	49
4.8.3.4. Ropa de trabajo.	49
4.9. Procedimiento y análisis.	49
4.9.1. Diagnóstico de la situación actual de la planta (línea de base).	50
4.9.2. Diseño de POES para todas las líneas de producción de la planta.	50
4.9.3. Implementación de las BPM y POES, incluyendo la capacitación a todo el personal.	50
4.9.3.1. Metodología y desarrollo.	50
4.9.3.2. Medidas para implementación de BPM.	50
4.9.3.3. Evaluación del impacto positivo en esta implementación.	51
4.9.3.4. Análisis organolépticos (antes y después de aplicar BPM, POES).	51
4.9.4. Análisis Microbiológicos.	51
4.9.4.1. Aerobios Mesófilos Totales.	51
4.9.4.2. Coliformes Totales	51
4.9.4.3. Determinación de Escherichia Coli	52
4.9.4.4. Salmonella	53
4.10. Planes Operativos Estandarizados de Sanitización (POES).	54
4.10.1 Registro del personal RSS1	86
4.10.2. Registro de visitas a la planta RSS2	88
4.10.3. Registro de calidad de la leche RSS3	89
4.10.4. Manejo integrado de plagas RSS4	92
5. RESULTADOS.	96
6. DISCUSIÓN	109
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	112
8. PROPUESTA	113
9. BIBLIOGRAFÍA	117
10. ANEXOS	119

INDICE DE TABLAS.

	PAG.
Tabla 1. Resultados de los análisis microbiológicos del queso tipo fresco antes de la implementación de BPM.	96
Tabla 2. Resultados de los análisis microbiológicos del queso tipo fresco después de la implementación de BPM.	97
Tabla 3. Resultados de los análisis microbiológicos del queso mozzarella antes de la implementación de BPM.	102
Tabla 4. Resultados de los análisis microbiológicos del queso mozzarella después de la implementación de BPM.	102
Tabla 5. Resultados de los análisis microbiológicos del yogurt antes de la implementación de BPM.	107
Tabla 6. Resultados de los análisis microbiológicos del yogurt después de la implementación de BPM.	107

INDICE DE CUADROS

	PAG.
Cuadro 1. Características físico – químicas de la leche	32
Cuadro 2. Composición nutritiva de la leche de vaca.	33
Cuadro 3. Requisitos microbiológicos del yogurt.	36
Cuadro 4. Requisitos microbiológicos del queso fresco.	38
Cuadro5. Requisitos físico químicos de la leche cruda.	90
Cuadro 6. Requisitos microbiológicos de la leche cruda.	90

INDICE DE GRAFICOS

	PAG.
Gráfica 1. Cantidad de coliformes totales encontrados antes y después de la implementación de BPM y la reducción de contaminación del queso tipo fresco.	98
Gráfica 2. Cantidad de e. Coli encontrados antes y después de la implementación de BPM y la reducción de contaminación del queso tipo fresco.	99
Gráfica 3. Cantidad de bacterias aerobias antes y después de la implementación de BPM y la reducción de contaminación del queso tipo fresco.	100
Gráfica 4. Cantidad de salmonella - shigella antes y después de la implementación de BPM y la reducción de contaminación del queso tipo fresco.	101
Gráfica 5. Cantidad de coliformes totales encontrados antes y después de la implementación de BPM y la reducción de contaminación del queso mozzarella.	103
Gráfica 6. Cantidad de e. Coli encontrados antes y después de la implementación de BPM y la reducción de contaminación del queso mozzarella.	104
Gráfica 7. Cantidad de bacterias aerobias antes y después de la implementación de BPM y la reducción de contaminación del queso mozzarella.	105
Gráfica 8. Cantidad de salmonella - shigella antes y después de la implementación de BPM y la reducción de contaminación del queso mozzarella.	106
Gráfica 9. Cantidad de bacterias aerobias antes y después de la implementación de BPM y la reducción de contaminación del queso mozzarella.	108

INDICE DE ILUSRACIONES

	PAG.
Ilustración 1. Plano de distribución de la planta.	40
Ilustracion2. Diagrama de flujo de la bebida a base de lacto suero.	115

Índice de anexos

- Anexo 1. Guía de evaluación antes de la implementación de BPM.
- Anexo 2. Fotos
- Anexo 3. Guía de evaluación mensual del cumplimiento de las BPM.
- Anexo 4. Certificado de difusión del manual de BPM.
- Anexo 5. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.

2. INTRODUCCIÓN

Los alimentos son esenciales para la vida. No obstante, en la actualidad los consumidores exigen, cada vez más atributos de calidad en los productos que adquieren. El concepto calidad está relacionado con las cualidades que el alimento debe cumplir para llenar expectativas de palatabilidad, nutricionales y de inocuidad. Por lo tanto este concepto debe ser traducido en la cadena que integra la producción de alimentos compuesta por El Productor, El Procesador y El Consumidor.

En este concepto, la calidad de la materia prima, leche, debe ser mantenida a lo largo de la cadena, esto implica que a nivel de procesamiento el cumplimiento de programas mínimos de aseguramiento de la calidad como es LAS BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA, que nos va permitir garantizar la inocuidad del producto.

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) se implementaron por primera vez en 1969 en los Estados Unidos y recomendadas luego por el Codex Alimentarius, así como también fueron contempladas en el Reglamento Técnico del Mercosur, en la Resolución GMC MERCOSUR N° 80/96.

Hoy son un elemento primordial para asegurar la calidad y constituyen el prerrequisito, para la implementación del Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (ARPCCC), así como son el punto de partida para aplicar las normas ISO o de Gestión Total de Calidad (TQM).

Todas las industrias agroalimentarias necesitan contar con programas de control de alimentos para garantizar que el producto terminado en lo posible sea inocuo, de buena calidad, para asegurar que todos los grupos de la población puedan gozar de un estado de salud y nutrición aceptable.

La implementación de buenas prácticas de manufactura (BPM) se desarrolló para reducir significativamente el riesgo de originar infecciones e intoxicaciones alimentarias a la población consumidora y contribuirá a formar una imagen de calidad, reduciendo las posibilidades de pérdidas de producto al mantener un control preciso y continuo sobre las edificaciones, equipos, personal, materias

primas y procesos. Por tanto, todas aquellas empresas y personas que estas involucradas en una cadena agroalimentaria, no pueden, ni deben ser ajenas a la implementación de estas.

Sumándose a la creciente tendencia mundial que exige cada vez más a los productores alimentarios la garantía de calidad de sus productos, La empresa de lácteos “San Salvador”, ha decidido implementar estos programas que permiten el aseguramiento de la calidad de sus productos, satisfaciendo las expectativas exigentes del consumidor actual.

Por lo anotado en el presente trabajo se plantearon los siguientes objetivos:

- Evaluar la planta de lácteos “San Salvador” al inicio del trabajo de certificación a través del cumplimiento de los parámetros BPM establecidos por el Ministerio de Salud Pública para adoptar medidas correctivas.
- Elaborar un Manual para la certificación de Buenas Prácticas de Manufactura.
- Aplicar el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura en la planta de lácteos “San Salvador”.
- Difundir la importancia del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura a las industrias procesadora de lácteos.

3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.1. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)

3.1.1. Definición

www.rlc.fao.org, (2004) manifiesta que, las BPM son definidas como todas aquellas prácticas que se aplican durante las operaciones de producción, para reducir al mínimo la contaminación de los alimentos. Las Buenas Prácticas de Manufactura establecen una base para asegurar la higiene de los alimentos y sientan sólidos pilares para el desarrollo Eficaz del sistema de ARPCC.

Las BPM resaltan los controles de higiene básicos que se efectúan en cada etapa para la prevención de la contaminación de los alimentos. En suma, imparten orientaciones sobre el diseño sanitario y la construcción de instalaciones; las condiciones de los equipos y elementos utilizados; el control de las materias primas y las operaciones de proceso; las condiciones de almacenamiento y transporte; el control de productos químicos; la calidad del agua y los programas de saneamiento relacionados con el manejo de residuos sólidos, las operaciones de limpieza y desinfección, el control de plagas; la higiene del personal y su capacitación.

Su utilización genera ventajas no solo en materia de salud; los empresarios se ven beneficiados en términos de reducción de las pérdidas de producto por descomposición o alteración producida por contaminantes diversos y, por otra parte, mejora el posicionamiento de sus productos, mediante el reconocimiento de sus atributos positivos para su salud.

Según ocef.org, (2007). Las BPM comprenden actividades a instrumentar y vigilar sobre las instalaciones, equipo, utensilios, servicios, el proceso en todas y cada una de sus fases, control de fauna nociva, manejo de productos, manipulación de desechos, higiene personal, etcétera.

3.1.2. Ámbito de operación

Según el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, MSP (2002), indica que, las disposiciones contenidas en el presente reglamento son aplicables:

- A los establecimientos donde se procesen: envasen, y distribuyan alimentos

- Equipos, utensilios y personal manipulador sometidos al Reglamento de Registro y Control Sanitario, exceptuando los plaguicidas de uso doméstico, industrial o agrícola, a los cosméticos, productos higiénicos y perfumes que se registrarán a otra normativa.
- A las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envasado, empaçado, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional. A los productos utilizados como materias primas e insumos en la fabricación, procesamiento, preparación, envasado y empaçado de alimentos de consumo humano.

3.2. REQUISITOS DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

3.2.1. De las instalaciones

3.2.1.1. Condiciones mínimas básicas

De acuerdo al Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2002), los establecimientos donde se producen y manipulan alimentos serán diseñados y construidos en armonía con la naturaleza de las operaciones y riesgos asociados a la actividad y al alimento de manera que puedan cumplir con los siguientes requisitos:

- Que el riesgo de contaminación y alteración sea mínimo.
- Que el diseño y distribución de las áreas permita un mantenimiento, limpieza y desinfección apropiada que minimice las contaminaciones.
- Que las superficies y materiales, particularmente aquellos que están en contacto con los alimentos, no sean tóxicos y estén diseñados para el uso pretendido, fáciles de mantener, limpiar, y desinfectar.
- Que facilite un control efectivo de plagas y dificulte el acceso y refugio de las mismas.

3.2.2. De la localización

Los establecimientos donde se procesen, envasen y/o distribuyan alimentos serán responsables que su funcionamiento esté protegido de focos de insalubridad que representen riesgos de contaminación.

3.2.3. Diseño y construcción

La edificación debe diseñarse y construirse de manera que:

- Ofrezca protección contra polvo, materias extrañas, insectos, roedores, aves y otros elementos del ambiente exterior y que mantenga las condiciones sanitarias.
- La construcción sea sólida y disponga de espacio suficiente para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos así como para el movimiento del personal y el traslado de materiales o alimentos.
- Brinde facilidades para la higiene personal.
- Las áreas internas de producción se deben dividir en zonas según el nivel de higiene que requieran y dependiendo de los riesgos de contaminación de los alimentos.

3.2.4. Condiciones específicas de las áreas.

Se debe cumplir los siguientes requisitos de distribución, diseño y construcción:

3.2.4.1. Distribución de áreas

- Las diferentes áreas o ambientes deben ser distribuidos y señalizados siguiendo de preferencia el principio de flujo hacia adelante, esto es, desde la recepción de las materias primas hasta el despacho del alimento terminado, de tal manera que se evite confusiones y contaminaciones.
- Los alimentos de las áreas críticas, deben permitir un apropiado mantenimiento, limpieza, desinfección y minimizar las contaminaciones cruzadas por corrientes de aire, traslado de materiales, alimentos o circulación de personal.
- En caso de utilizarse elementos inflamables, estos estarán ubicados en un área alejada de la planta, la cual será de construcción adecuada y ventilada. Debe mantenerse limpio, en buen estado y de uso exclusivo para estos alimentos.

Según López, J (2001), los establecimientos estarán situados en zonas exentas de olores objetables, humo, polvo y otros contaminantes, y no expuestos a inundaciones, además deben ser de construcción sólida y mantenerse en buen estado. Sus características permitirán la separación de las operaciones susceptibles de causar contaminación cruzada y se cumplirá el principio de la “marcha hacia adelante” en el proceso de elaboración.

3.2.4.2. Pisos, paredes, techos y drenajes

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2002), señala que los pisos, paredes y techos tienen que estar contruidos de tal manera que puedan limpiarse adecuadamente, mantenerse limpios y en buenas condiciones.

- Las cámaras de refrigeración o congelación, deben permitir una fácil limpieza, drenaje y condiciones sanitarias.
- Los drenajes del piso deben tener la protección adecuada y estar diseñados de forma tal que se permita su limpieza.
- En las áreas críticas, las uniones entre las paredes y los pisos, deben ser cóncavas para facilitar su limpieza.
- Las áreas donde las paredes no terminan unidas totalmente al techo, deben terminar en ángulo para evitar el depósito de polvo.
- Los techos, falsos techos y demás instalaciones suspendidas deben estar diseñados y contruidos de manera que se evite la acumulación de suciedad, la condensación, la formación de mohos, el desprendimiento superficial y además se facilite la limpieza y mantenimiento.

López, J (2001), indica que los pisos y paredes en la zona serán de materiales impermeables, absorbentes, lavables, antideslizantes y atóxicos.

- Además las paredes tendrán colores claros y hasta una altura apropiada para las operaciones deberán ser lisas y sin grietas, fáciles de limpiar y desinfectar.
- Los techos se construirán de manera que se impida la acumulación de suciedad.

3.2.4.3. Ventanas, puertas y otras aberturas

Según el Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2002), define que en áreas donde el producto está expuesto y exista una alta generación de polvo, las ventanas y otras aberturas en las paredes se deben construir de manera que eviten la acumulación de polvo o cualquier suciedad. Las repisas internas de las ventanas si las hay, deben ser en pendiente para evitar que sean utilizadas como estantes.

- En las áreas donde el alimento esté expuesto, las ventanas deben ser preferiblemente de material no astillable; si tienen vidrio, debe adosarse una película protectora que evite la proyección de partículas en caso de rotura.
- En áreas de mucha generación de polvo, las estructuras de las ventanas no deben tener cuerpos huecos, y en caso de tenerlos, permanecerán sellados y

serán de fácil remoción, limpieza e inspección, de preferencia los marcos no deben ser de madera.

- En caso de comunicación al exterior, deben tener sistemas de protección a prueba de insectos, roedores, aves y otros animales.
- Las áreas en las que los alimentos de mayor riesgo estén expuestos, no deben tener puerta de acceso directo desde el exterior; cuando el acceso sea necesario se utilizarán sistemas de doble puerta, o puertas de doble servicio, de preferencia con mecanismos de cierre automático como brazos mecánicos y sistema de protección a prueba de insectos y roedores.
- Las ventanas deben tener una malla para evitar el ingreso de insectos, deben tener una cierta inclinación para facilitar su limpieza. Se pueden ubicar lámparas de luz azul para ahuyentar a los insectos y para evitar el ingreso de microorganismos.
- Las puertas se deben instalar ventiladores ubicados de tal manera que se forme una cortina de aire vertical para evitar el ingreso de insectos.

3.2.4.4. Escaleras, elevadores y estructuras complementarias (rampas, plataformas)

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2002), define que en áreas donde el producto está expuesto y exista una alta generación de polvo deben construir de manera que eviten la acumulación de polvo o cualquier suciedad.

- Las escaleras elevadores y estructuras complementarias se deben ubicar y construir de manera que no causen contaminación al alimento o dificulten el flujo regular del proceso y la limpieza de la planta.
- Deben ser de material durable, fácil de limpiar y mantener.
- En caso de que las estructuras complementarias pasen sobre las líneas de producción, es necesario que las líneas de producción tengan elementos de protección y que las estructuras tengan barreras a cada lado para evitar la caída de objetos y materiales extraños.

3.2.4.5. Instalaciones eléctricas y redes de agua

Acorde al Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2002), dice que:

- La red de instalaciones eléctricas, de preferencia debe ser abierta y los terminales adosados en paredes o techos. En las áreas críticas debe existir un procedimiento escrito de inspección y limpieza.
- En caso de no ser posible que esta instalación sea abierta, en la medida de lo posible, se evitará la presencia de cables colgantes sobre las áreas de manipulación de alimentos.
- Las líneas de flujo (tuberías de agua potable, agua no potable, vapor, combustible, aire comprimido, aguas de desecho, otros.) se identificarán con un color distinto para cada una de ellas y se colocarán rótulos con los símbolos respectivas en sitios visibles.

3.2.4.6. Iluminación

Conforme al Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2002), expresa que:

- Las áreas tendrán una adecuada iluminación, con luz natural siempre que fuera posible, y cuando se necesite luz artificial, esta será lo más semejante a la luz natural para que garantice que el trabajo se lleve a cabo efectivamente.
- Las fuentes de luz artificial que estén suspendidas por encima de las líneas de elaboración, envasado y almacenamiento de los alimentos y materias primas, deben ser de tipo de seguridad y deben estar protegidas para evitar la contaminación de los alimentos en caso de rotura.

3.2.4.7. Calidad del aire y ventilación

Según al Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2002), señala que:

- Se debe disponer de medios adecuados de ventilación natural o mecánica, directa o indirecta y adecuada para prevenir la condensación del vapor entrada de polvo y facilitar la remoción del calor donde sea viable y requerido.
- Los sistemas de ventilación deben ser diseñados y ubicados de tal forma que eviten el paso del aire desde un área contaminada a un área limpia; donde sea necesario, deben permitir el acceso para aplicar un programa de limpieza periódica.
- Los sistemas de ventilación deben evitar la contaminación del alimento con aerosoles, grasas, partículas u otros contaminantes, inclusive los provenientes de los mecanismos del sistema de ventilación, y deben evitar la incorporación

de olores que puedan afectar la calidad del alimento; donde sea requerido, deben permitir el control de la temperatura ambiente y humedad relativa.

- Las aberturas para circulación de aire deben estar protegidas con mallas de material no corrosivo y deben ser fácilmente removibles para su limpieza.
- Cuando la ventilación es inducida por ventiladores o equipos acondicionadores de aire, el aire debe ser filtrado para tener una presión positiva en las áreas de producción donde el alimento es expuesto, para asegurar el flujo de aire hacia el exterior.
- El sistema de filtros debe estar bajo un programa de mantenimiento, limpieza o cambios.

3.2.4.8. Control de temperatura y humedad ambiental

De acuerdo al Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2002), indica que deben existir mecanismos para controlar la temperatura y humedad del ambiente, cuando esta sea necesaria para asegurar la inocuidad del alimento.

3.2.4.9. Instalaciones sanitarias

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2002), señala que las instalaciones o facilidades higiénicas que aseguren la higiene del personal para evitar la contaminación de los alimentos, deben incluir:

- Instalaciones sanitarias tales como servicios higiénicos, duchas y vestuarios, en cantidad suficiente e independiente para hombres y mujeres, de acuerdo a los reglamentos de seguridad e higiene laboral vigentes.
- Ni las áreas de servicios higiénicos, ni las duchas y vestidores, deben tener acceso directo a las áreas de producción.
- Los servicios sanitarios deben estar dotados de todas las facilidades necesarias, como dispensador de jabón, implementos desechables o equipos automáticos para el secado de las manos y recipientes preferiblemente cerrados para el depósito de material usado.
- En las zonas de acceso a las áreas críticas de elaboración deben instalarse unidades dosificadoras de soluciones desinfectantes cuyo principio activo no afecte a la salud del personal y no constituya un riesgo para la manipulación del alimento.

- Las instalaciones sanitarias deben mantenerse permanentemente limpias, ventiladas y con una provisión suficiente de materiales.
- En las proximidades de los lavamanos deben colocarse avisos o advertencias al personal sobre la obligatoriedad de lavarse las manos después de usar los servicios sanitarios y antes de reiniciar las labores de producción.

3.2.4.10. Servicios de planta – facilidades

3.2.4.11. Suministro de agua

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2002), señala que la provisión de agua de las instalaciones, dispondrá:

- De un abastecimiento y sistema de distribución adecuado de agua potable así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento, distribución y control.
- De mecanismos para garantizar la temperatura, presión requerida en el proceso, la limpieza y desinfección efectiva.
- Se permitirá el uso de agua no potable para aplicaciones como control de incendios, generación de vapor, refrigeración y otros propósitos similares, y en el proceso, siempre y cuando no sea ingrediente ni contamine el alimento.
- Los sistemas de agua no potable deben estar identificados y no deben estar conectados con el sistema de agua potable.

3.2.4.12. Suministro de vapor

En caso de contacto directo de vapor con el alimento, se debe disponer de sistemas de filtros para la retención de partículas, antes de que el vapor entre en contacto con el alimento y se deben utilizar productos químicos de grado alimenticio para su generación.

3.2.4.13. Disposición de desechos líquidos

Según el Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2002), manifiesta que:

- Las plantas procesadoras de alimentos deben tener, individual o colectivamente, instalaciones o sistemas adecuados para la disposición final de aguas negras y efluentes industriales.
- Los drenajes y sistemas de disposición deben ser diseñados y construidos para evitar la contaminación del alimento, del agua o las fuentes de agua potable almacenadas en la planta.

3.2.4.14. Disposición de desechos sólidos

Según el Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2002), señala que toda planta de alimentos debe cumplir con lo siguiente, en lo que concierne a desechos sólidos:

- Se debe contar con un sistema adecuado de recolección, almacenamiento, protección y eliminación de basuras. Esto incluye el uso de recipientes con tapa y con la debida identificación para los desechos de sustancias tóxicas.
- Donde sea necesario, se deben tener sistemas de seguridad para evitar contaminaciones accidentales o intencionales.
- Los residuos se removerán frecuentemente de las áreas de producción y deben disponerse de manera que se elimine la generación de malos olores para que no sean fuente de contaminación o refugio de plagas.
- Las áreas de desperdicios deben estar ubicadas fuera de las de producción y en sitios alejados de la misma.

3.2.5. De los equipos y utensilios

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2002), indica que la selección, fabricación e instalación de los equipos deben ser acorde a las operaciones a realizar y al tipo de alimento a producir. El equipo comprende las máquinas utilizadas para la fabricación, llenado o envasado, acondicionamiento, almacenamiento, control, emisión y transporte de materias primas y alimentos terminados.

López, J (2001), señala que los utensilios y equipos deben ser de un material que no transmita sustancias tóxicas, olores y sabores, ser absorbentes y resistentes a la corrosión.

- Debe evitarse el uso de madera y otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente.
- Todo el equipo y los utensilios deberán estar diseñados y contruidos de modo que permitan una fácil y completa limpieza.

3.2.5.1. Requisitos higiénicos de fabricación

El personal que trabaja en empresas industriales debe tener presente una serie de prácticas higiénicas destinadas a evitar la contaminación de los productos que manipula. A diferencia de otras actividades, donde el error humano puede afectar sólo a una parte del proceso, en la alimentación puede significar una contaminación general, con el consiguiente riesgo de los consumidores.

López J (2001), indica que, en la manipulación se debe tener en cuenta:

- Todo manipulador de alimentos recibirá un adiestramiento básico en materia de higiene de los alimentos.
- No podrán manipular alimentos aquellas personas que padezcan de infecciones o lesiones dérmicas, otitis, rinitis o conjuntivitis, u otras infecciones agudas respiratorias o gastrointestinales.
- Los manipuladores usarán un vestuario adecuado a su puesto de trabajo, que debe mantenerse limpio.
- Mantendrán un buen aseo personal, uñas cortas y limpias, cabello recogido y cubierto con gorro o pañuelo. Durante su labor no usarán prendas u objetos que constituyan riesgo de contaminación para el alimento.
- En el área de elaboración no se podrá fumar, comer, hablar encima de los alimentos o realizar cualquier otra práctica no higiénica.
- El manipulador de alimentos no podrá realizar a la vez tareas de limpieza de pisos o locales y equipos o utensilios.
- Limpieza y desinfección al final de cada Jornada de labor: Física (ausencia de desperdicios y materias extrañas). Química (adecuada selección de detergentes y desinfectantes utilizados). Bacteriológica (ausencia razonable de microorganismos en la línea de producción).

3.2.6. Del personal

3.2.6.1. En cuanto a la educación y capacitación del personal

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2002), asume que se debe implementar un plan de capacitación continuo y permanente para todo el personal sobre la base de Buenas prácticas de manufactura, a fin de asegurar la adaptación a las tareas asignadas. Esta capacitación está bajo la responsabilidad de la empresa y podrá ser efectuada por ésta, o por personas naturales o jurídicas competentes.

- Deben existir programas de entrenamiento específicos, que incluyan normas, procedimientos y precauciones a tomar, para el personal que labore dentro de las diferentes áreas.
- El personal manipulador de alimentos debe someterse a un reconocimiento médico antes de desempeñar esta función. Así mismo, debe realizarse un reconocimiento médico cada vez que se considere necesario por razones

clínicas y epidemiológicas, después de una ausencia originada por una infección que pudiera dejar secuelas capaces de provocar contaminaciones de los alimentos que se manipulan. Los representantes de la empresa son directamente responsables del cumplimiento de esta disposición.

- La dirección de la empresa debe tomar las medidas necesarias para que no se permita manipular los alimentos, directa o indirectamente, al personal del que se conozca o se sospeche padece de una enfermedad infecciosa susceptible de ser transmitida por alimentos, o que presente heridas infectadas, o irritaciones cutáneas.
- A fin de garantizar la inocuidad de los alimentos y evitar contaminaciones cruzadas, el personal que trabaja en una planta procesadora de alimentos debe cumplir con normas escritas de limpieza e higiene.
- El personal de la planta debe contar con uniformes adecuados a las operaciones a realizar: delantales o vestimenta, que permitan visualizar fácilmente su limpieza, cuando sea necesario, otros accesorios como guantes, botas, gorras, mascarillas, limpios y en buen estado.
- El calzado debe ser cerrado y cuando se requiera, deberá ser antideslizante e impermeable.
- Las prendas mencionadas anteriormente deben ser lavables o desechables, prefiriéndose esta última condición. La operación de lavado debe realizarse en un lugar apropiado, alejado de las áreas de producción, preferiblemente fuera de la fábrica.
- Todo el personal manipulador de alimentos debe lavarse las manos con agua y jabón antes de comenzar el trabajo, cada vez que salga y regrese al área asignada, cada vez que use los servicios sanitarios y después de manipular cualquier material u objeto que pudiese representar un riesgo de contaminación para el alimento. El uso de guantes no exime al personal de la obligación de lavarse las manos.

3.2.6.2. Comportamiento del personal

Conforme al Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2002), indica que:

- El personal que labora en las áreas de proceso, envase, empaque, y almacenamiento debe acatar las normas establecidas que señalan la prohibición de fumar y consumir alimentos o bebidas en estas áreas.
- Asimismo debe mantenerse el cabello cubierto totalmente mediante malla, gorro u otro medio efectivo para ello; debe tener uñas cortas y sin esmalte, no deberá portar joyas o bisutería, debe laborar sin maquillaje, así como barba y bigotes al descubierto durante la jornada de trabajo. En caso de llevar barba, bigote o patillas anchas, deben usar protectores de boca y barba según el caso, estas disposiciones se deben enfatizar en especial al personal que realiza tareas de manipulación y envase de alimentos.
- Debe existir un mecanismo que impida el acceso de personas extrañas a las áreas de procesamiento, sin la debida protección y precauciones.
- Debe existir un sistema de señalización y normas de seguridad ubicadas en sitios visibles para el conocimiento del personal de la planta y personal ajeno a ella.
- Los visitantes y el personal administrativo que transiten por el área de fabricación, elaboración, manipulación, de alimentos deben proveerse de ropa protectora y acatar las disposiciones señaladas anteriormente.

3.2.7. Materias primas e insumos

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2002), indica que las materias primas e insumos para la industria de los alimentos deben cumplir con aspectos tales como:

- No se aceptan materias primas e ingredientes que contengan parásitos, microorganismos patógenos, sustancias tóxicas (tales como metales pesados, drogas veterinarias, pesticidas), ni materias primas en estado de descomposición o extrañas y cuya contaminación no pueda reducirse a niveles aceptables mediante la operación de tecnologías conocidas para las operaciones usuales de preparación.
- Las materias primas e insumos deben someterse a inspección y control antes de ser utilizados en la línea de fabricación. Deben estar disponibles hojas de especificaciones que indiquen los niveles aceptables de calidad para uso en los procesos de fabricación.

- La recepción de materias primas e insumos debe realizarse en condiciones que evita su contaminación, alteración de su composición y daños físicos. Las zonas de recepción y almacenamiento estarán separadas de las que se destinan a elaboración o envasado de producto final.
- Las materias primas e insumos deberán almacenarse en condiciones que impidan el deterioro y eviten la contaminación y reduzcan al mínimo su daño o alteración, además deben someterse a un proceso adecuado de rotación periódica.
- Los recipientes, contenedores, envases o empaques de las materias primas e insumos deben ser materiales no susceptibles al deterioro o que desprenden sustancias que causen alteraciones o contaminaciones.
- En los procesos que requieran ingresar ingredientes en áreas susceptibles de contaminación con riesgo de afectar la inocuidad del alimento, debe existir un procedimiento para su ingreso dirigido a prevenir la contaminación.
- Las materias primas e insumos conservados en congelación que requieran ser descongeladas previo al uso, se deberían descongelar bajo condiciones controladas adecuadas (tiempo, temperatura, otros) para evitar el desarrollo de microorganismos.
- Cuando exista riesgo microbiológico, las materias primas e insumos descongelados no podrán ser re congeladas.
- Los insumos utilizados como aditivos alimentarios en el producto final, no rebasarán los límites. establecidos en base a los límites establecidos en el Codex alimentario o normativa internacional equivalente o normativa nacional.

3.2.8. Del agua a utilizarse

3.2.8.1. Agua como materia prima

- Solo se podrá utilizar agua potabilizada de acuerdo a las normas nacionales o internacionales.
- El hielo debe fabricarse con agua potabilizada o tratada de acuerdo a normas nacionales e internacionales.

3.2.8.2. Agua para los equipos

- El agua utilizada para la limpieza y lavado de materias primas, de equipos y objetos que entran en contacto directo con el alimento debe ser potabilizada o tratada de acuerdo a las normas nacionales e internacionales.
- El agua que ha sido recuperada de la elaboración de alimentos por procesos como evaporación o desecación y otros puede ser reutilizada, siempre y cuando no se contamine en el proceso de recuperación y se demuestre su aptitud de uso.

3.2.9. Operaciones de producción

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2002), manifiesta que:

- La organización de la producción debe ser concebida de tal manera que el alimento fabricado cumpla con las normas establecidas en las especificaciones correspondientes; que el conjunto de técnicas y procedimientos previstos, se apliquen correctamente y que se evite toda omisión, contaminación, error o confusión en el transcurso de las diversas operaciones.
- La elaboración de un alimento debe efectuarse según procedimientos validados, en locales apropiados, con áreas y equipos limpios y adecuados, con personal competente, con materias primas y materiales conforme a las especificaciones, según criterios definidos registrando en el documento de fabricación todas las operaciones efectuadas, incluidos los puntos críticos de control donde fuere el caso, así como las observaciones y advertencias.

Deberán existir las siguientes condiciones ambientales:

- La limpieza y el orden deben ser factores prioritarios en estas áreas.
- Las sustancias utilizadas para la limpieza y desinfección, deben ser aquellas aprobadas para su uso en áreas, equipos y utensilios donde se procesen alimentos destinados al consumo humano.
- Los procedimientos de limpieza y desinfección deben ser validados periódicamente.
- Las cubiertas de las mesas de trabajo deben ser lisas, con bordes redondeados, de material impermeable, inalterable e inoxidable, de tal manera que permita su fácil limpieza.

Según el Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2002), informa que, antes de emprender la fabricación de un lote debe verificarse que:

- Se haya realizado convenientemente la limpieza del área según procedimientos establecidos y que la operación haya sido confirmada y mantener el registro de las inspecciones.
- Todos los protocolos y documentos relacionados con la fabricación estén disponibles.
- Se cumplan las condiciones ambientales tales como temperatura, humedad, Ventilación y que los aparatos de control estén en buen estado de funcionamiento; se registrarán estos controles así como la calibración de los equipos de control.
- Las sustancias susceptibles de cambio, peligrosas o tóxicas deben ser manipuladas tomando precauciones particulares, definidas en los procedimientos de fabricación.
- En todo momento de la fabricación el nombre del alimento, número de lote, y la fecha de elaboración, deben ser identificadas por medio de etiquetas o cualquier otro medio de identificación.
- El proceso de fabricación debe estar descrito claramente en un documento donde se precisen todos los pasos a seguir de manera secuencial (llenado, envasado, etiquetado, empaque, otros), indicando además controles a efectuarse durante las operaciones y los límites establecidos en cada caso.
- Se debe dar énfasis al control de las condiciones de operación necesarias para reducir el crecimiento potencial de microorganismos, verificando, cuando la clase de proceso y la naturaleza del alimento lo requiera, factores como: tiempo, temperatura, humedad, actividad acuosa (Aw), pH, presión y velocidad de flujo; también es necesario, donde sea requerido, controlar las condiciones de fabricación tales como congelación, deshidratación, tratamiento térmico, acidificación y refrigeración para asegurar que los tiempos de espera, las fluctuaciones de temperatura y otros factores no contribuyan a la descomposición o contaminación del alimento.
- Donde el proceso y la naturaleza del alimento lo requiera, se deben tomar las medidas efectivas para proteger el alimento de la contaminación por metales u otros materiales extraños, instalando mallas, trampas imanes, detectores de metal o cualquier otro método apropiado.

- Deben registrarse las acciones correctivas y las medidas tomadas cuando se detecte cualquier anomalía durante el proceso de fabricación.
- Donde los procesos y la naturaleza de los alimentos lo requieran e intervenga el aire o gases como un medio de transporte o de conservación, se deben tomar todas las medidas de prevención para que estos gases y aire no se conviertan en focos de contaminación o sea vehículos de contaminaciones cruzadas.
- El llenado o envasado de un producto debe efectuarse rápidamente, a fin de evitar deterioros o contaminaciones que afecten su calidad.
- Los alimentos elaborados que no cumplan las especificaciones técnicas de producción podrán reprocesarse o utilizarse en otros procesos, siempre y cuando se garantice su inocuidad de lo contrario deben ser destruidos o desnaturalizados irreversiblemente.
- Los registros de control de la producción y distribución, deben ser mantenidos por un período mínimo equivalente al de la vida útil del producto.

3.2.10. Envasado, etiquetado y empaquetado

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2002), indica que:

- Todos los alimentos deben ser envasados, etiquetados y empaquetados de conformidad con las normas técnicas y reglamentación respectiva.
- El diseño y los materiales de envasado deben ofrecer una protección adecuada de los alimentos para reducir al mínimo la contaminación, evitar daños y permitir un etiquetado de conformidad con las normas técnicas respectivas.
- Cuando se utilizan materiales o gases para el envasado, estos no deben ser tóxicos ni representar una amenaza para la inocuidad y la aptitud de los alimentos en las condiciones de almacenamiento y uso especificadas.
- En caso de que las características de los envases permitan su reutilización, será indispensable, lavarlos y esterilizarlos de manera que se restablezcan las características originales, mediante una operación adecuada y correctamente inspeccionada, a fin de eliminar los envases defectuosos.
- Cuando se trate de material de vidrio, deben existir procedimientos establecidos para que cuando ocurran roturas en la línea se asegure que los trozos de vidrio no contaminen a los recipientes adyacentes.

- Los tanques o depósitos para el transporte de alimentos al granel serán diseñados o contruidos de acuerdo con las normas técnicas respectivas, tendrán una superficie que no favorezca la acumulación de suciedad y den origen a fermentaciones, descomposiciones o cambios en el producto.
- Los alimentos envasados y los empaquetados deben llevar una identificación codificada que permita conocer el número de lote, la fecha de producción y la identificación del fabricante a más de las informaciones adicionales que correspondan, según la norma técnica de rotulado.

Según el MSP (2002), antes de comenzar las operaciones de envasado y empaçado deben verificarse y registrarse:

- La limpieza e higiene del área a ser utilizada para este fin.
- Que los alimentos a empaçar, correspondan con los materiales de envasado y acondicionamiento, conforme a las instrucciones escritas al respecto.
- Que los recipientes para envasado estén correctamente limpios y desinfectados, si es el caso.
- Los alimentos en sus envases finales, en espera del etiquetado, deben estar separados e identificados convenientemente.
- Las cajas múltiples de embalaje de los alimentos terminados, podrán ser colocadas sobre plataformas o paletas que permitan su retiro del área de empaque hacia el área de cuarentena o al almacén de alimentos terminados evitando la contaminación.
- El personal debe ser particularmente entrenado sobre los riesgos de errores inherentes a las operaciones de empaque.
- Cuando se requiera, con el fin de impedir que las partículas del embalaje contaminen los alimentos, las operaciones de llenado y empaque deben efectuarse en áreas separadas.

3.2.11. Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2002), señala que el almacenamiento, distribución, transporte y comercialización, deben:

- Mantenerse en condiciones higiénicas y ambientales apropiadas para evitar la descomposición o contaminación posterior de los alimentos envasados y empaquetados.
- Dependiendo de la naturaleza del alimento terminado, los almacenes o bodegas para almacenar los alimentos terminados deben incluir mecanismos para el control de temperatura y humedad que asegure la conservación de los mismos; también debe incluir un programa sanitario que contemple un plan de limpieza, higiene y un adecuado control de plagas.
- Para la colocación de los alimentos deben utilizarse estantes o tarimas ubicadas a una altura que evite el contacto directo con el piso.
- Los alimentos serán almacenados de manera que faciliten el libre ingreso del personal para el aseo y mantenimiento del local.
- En caso de que el alimento se encuentre en las bodegas del fabricante, se utilizarán métodos apropiados para identificar las condiciones del alimento: cuarentena, aprobado.
- Para aquellos alimentos que por su naturaleza requieren de refrigeración o Congelación, su almacenamiento se debe realizar de acuerdo a las condiciones de temperatura humedad y circulación de aire que necesita cada alimento.

El transporte de alimentos debe cumplir con las siguientes condiciones:

- Los alimentos y materias primas deben ser transportados manteniendo, cuando se requiera, las condiciones higiénico-sanitarias y de temperatura establecidas para garantizar la conservación de la calidad del producto.
- Los vehículos destinados al transporte de alimentos y materias primas serán adecuados a la naturaleza del alimento y construidos con materiales apropiados y de tal forma que protejan al alimento de contaminación y efecto del clima.
- Para los alimentos que por su naturaleza requieren conservarse en refrigeración o congelación, los, medios de transporte deben poseer esta condición.
- El área del vehículo que almacena y transporta alimentos debe ser de material de fácil limpieza, y deberá evitar contaminaciones o alteraciones del alimento.
- No se permite transportar alimentos junto con sustancias consideradas tóxicas, peligrosas o que por sus características puedan significar un riesgo de contaminación o alteración de los alimentos.
- La empresa y distribuidor deben revisar los vehículos antes de cargar los alimentos con el fin de asegurar que se encuentren en buenas condiciones sanitarias.

- El propietario o el representante legal de la unidad de transporte, es el responsable del mantenimiento de las condiciones exigidas por el alimento durante su transporte.

De acuerdo al Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2002), señala que, la comercialización o expendio de alimentos deberá realizarse en condiciones que garanticen la conservación y protección de los mismos, para ello:

- Se dispondrá de vitrinas, estantes o muebles de fácil limpieza.
- Se dispondrá de los equipos necesarios para la conservación, como neveras y congeladores adecuados, para aquellos alimentos que requieran condiciones especiales de refrigeración o congelación.
- El propietario o representante legal del establecimiento de comercialización, es el responsable en el mantenimiento de las condiciones sanitarias exigidas por el alimento para su conservación.

3.2.12. Garantía de calidad

3.2.12.1. Del aseguramiento y control de calidad

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2002), dice que el sistema de aseguramiento de la calidad debe, como mínimo, considerar los siguientes aspectos:

- Todas las operaciones de fabricación, procesamiento, envasado, almacenamiento y distribución de los alimentos deben estar sujetas a los controles de calidad apropiados.
- Los procedimientos de control deben prevenir los defectos evitables y reducir los defectos naturales o inevitables a niveles tales que no represente riesgo para la salud. Estos controles variaran, dependiendo de la naturaleza del alimento y deberán rechazar todo alimento que no sea apto para el consumo humano.
- Todas las fábricas de alimentos deben contar con un sistema de control y aseguramiento de la inocuidad, el cual debe ser esencialmente preventivo y cubrir todas las etapas de procesamiento del alimento, desde la recepción de materias primas e insumos hasta la distribución de alimentos terminados.

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2002), dice que el sistema de documentación sobre la planta, equipos y procesos, deben considerar los siguientes aspectos:

Documentación sobre la planta, equipos y procesos.

- Manuales e instructivos. Actas y regulaciones donde se describan los detalles esenciales de equipos, procesos y procedimientos requeridos para fabricar alimentos, así como el sistema almacenamiento y distribución, métodos y procedimientos de laboratorio; es decir que estos documentos deben cubrir todos los factores que puedan afectar la inocuidad de los alimentos.
- Los planes de muestreo, los procedimientos de laboratorio, especificaciones y métodos de ensayo deberán ser reconocidos oficialmente o normados, con el fin de garantizar o asegurar que los resultados sean confiables.
- En caso de adoptarse el Sistema HACCP, para asegurar la inocuidad de los alimentos, la empresa deberá implantarlo, aplicando las BPM como prerrequisito.
- Todas las fábricas que procesen, elaboren o envasen alimentos, deben disponer de un laboratorio de pruebas y ensayos de control de calidad el cual puede ser propio o externo acreditado.
- Se llevará un registro individual, escrito correspondiente a la limpieza, calibración y mantenimiento preventivo de cada equipo o instrumento.

De acuerdo al Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2002), dice que, los métodos de limpieza de planta y equipos dependen de la naturaleza del alimento, al igual que la necesidad o no del proceso de desinfección y para su fácil Operación y verificación se debe:

- Escribir los procedimientos a seguir, donde se incluyan los agentes y sustancias utilizadas, así como las concentraciones o forma de uso y los equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones. También debe incluir la periodicidad de limpieza y desinfección.
- En caso de requerirse desinfección se deben definir los agentes y sustancias así como las concentraciones, formas de uso, eliminación y tiempos de acción del tratamiento para garantizar la efectividad de la operación.
- También se deben registrar las inspecciones de verificación después de la limpieza y desinfección así como la validación de estos procedimientos.
- Los planes de saneamiento deben incluir un sistema de control de plagas, entendidas como insectos, roedores, aves y otras que deberán ser objeto de un programa de control específico, para lo cual se debe observar lo siguiente:

- El control puede ser realizado directamente por la empresa o mediante un servicio tercerizado especializado en esta actividad.
- Independientemente de quién haga el control, la empresa es la responsable por las medidas preventivas para que, durante este proceso, no se ponga en riesgo la inocuidad de los alimentos.
- Por principio, no se deben realizar actividades de control de roedores con agentes químicos dentro de las instalaciones de producción, envase, transporte y distribución de alimentos; sólo se usaran métodos físicos dentro de estas áreas. Fuera de ellas, se podrán usar métodos químicos, tomando todas las medidas de seguridad para que eviten la pérdida de control sobre los agentes usados.

3.2.12.2. Establecimiento de estándares de seguridad

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2002), dice que, a través de pruebas, revisión de investigación científica, y evaluación de las necesidades del consumidor, las Entidades gubernamentales aprueban, rechazan, limitan o cancelan el uso legal de productos químicos, tecnologías o prácticas; establecen “tolerancias” o niveles seguros para los residuos químicos y estipulan estrictas reglamentaciones para la segura aplicación de un producto químico o de una tecnología.

3.2.12.3. Aplicación de la ley

Los funcionarios gubernamentales tienen la facultad de detener los embarques de alimentos nacionales e internacionales, ponerlos en cuarentena, rechazar lotes de alimentos o alimentos individuales, cerrar plantas, evaluar sanciones y juzgar a los presuntos responsables.

3.2.12.4. Rastreo de problemas de seguridad en los alimentos

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2002), manifiesta que, varios organismos gubernamentales rastrean, registran y analizan informes sobre enfermedades, brotes y muertes atribuibles a problemas de seguridad en los alimentos.

3.3. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTÁNDAR DE SANITIZACIÓN (POES)

Según www.ocetif.org (2008). Los Procedimientos de Operación Estándar de Sanidad (POES), se conocen también como Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento y, en lengua inglesa, como Sanitation Standard Operating Procedures (SSOPs).

Este tipo de procedimientos fue implementado en todas las plantas bajo inspección federal en los Estados Unidos, en el mes de enero de 1997. Los POES describen las tareas de saneamiento, que se aplican antes (pre operacional) y durante los procesos de elaboración (operacional).

Los POES definen claramente los pasos a seguir para asegurar el cumplimiento de los requisitos de limpieza y desinfección. Precisa el cómo hacerlo, con qué, cuándo y quién. Para cumplir sus propósitos, deben ser totalmente explícitos, claros y detallados, para evitar cualquier distorsión o mala interpretación.

3.3.1. Clasificación

La FAO (2001), indica que los Procedimientos Operativos Estándar de Sanitización (POES) se clasifican de la siguiente manera:

- Operacionales o de manufactura.
- De Saneamiento y Mantenimiento (Pre-operativos y Operativos)

Los Procedimientos Operativos Estándar de Sanitización y Mantenimiento son sistemas eficaces para asegurar el mantenimiento y saneamiento (limpieza) adecuado y apropiado de las instalaciones, herramientas y equipos, así como el control de plagas y el manejo de desechos, además nos ayudan a definir los procedimientos para asegurar la higiene de las personas vinculadas con la actividad. Vigilando la eficacia de tales procedimientos.

Dentro de los POES hay dos tipos que serán tratados, estos son:

Operaciones de Limpieza y/o Sanitización pre-operacionales:

- Según contacto directo con el producto
- Según contacto Indirecto con el producto
- Sin contacto

Operaciones de Limpieza y/o Sanitización operacionales:

- Según contacto directo con el producto

- Según contacto Indirecto con el producto
- Sin contacto

3.3.2. Operaciones de limpieza y Sanitización pre-operacional

Según la FAO (2001), las operaciones de limpieza y sanitización pre-operacional son todos aquellos procedimientos o actividades de Limpieza y sanitización que se realizan antes de iniciar los procesos productivos. Los lugares donde se realiza el proceso de limpieza y sanitización pre-operacional pueden tener contacto directo con el queso fresco, ejemplo: mallas plásticas; contacto indirecto, ejemplo: mango del cuchillo; o bien, sin contacto, ejemplo: paredes del edificio que dan al exterior de las salas.

3.3.3. Superficies en contacto directo con el producto

De acuerdo a la FAO (2001), indica que las superficies en contacto directo con el producto corresponde al contacto inmediato que existe entre el lugar donde se realiza el proceso de limpieza y sanitización, con el producto lácteo, ejemplo: mesones, cuchillos, mallas plásticas, entre otras.

Uso de agua potable

- Efectuar el lavado con productos de limpieza registrados.
- Describir qué método de aplicación se utilizará, Ejemplo con las mangueras
- Temperatura del agua
- Tiempo de acción que se le dará al detergente, para efectuar la limpieza de la superficie.
- Enjuague después de la limpieza.

Uso de productos sanitizantes:

- Los sanitizantes se usan como un agregado a la limpieza en si para reducir o destruir las bacterias que pueden permanecer después de la limpieza Identificar el nombre del sanitizante y el fabricante.
- Número de registro.
- Listado de máquinas, equipos, implementos e instalaciones en los cuales se aplicará el sanitizante.

- Estudiar la ficha técnica del producto que aplique y la hoja de dato de seguridad con el fin de:
 - Usar los productos químicos, siguiendo las instrucciones del fabricante o lo que indican las etiquetas.
 - Usarlo de acuerdo con las limitaciones y concentraciones indicadas en las etiquetas
 - Describir como se debe limpiar, que procedimientos de limpieza deben aplicarse ejemplo: de arriba hacia abajo.
 - Equipo
 - Higiene personal

Pre-limpieza del equipo.

- Identificar el equipo que será utilizado cada vez que se realicen los procesos de limpieza Ejemplos: moldes de metal, mallas plásticas, ejemplo: lavado de las superficies que contactan el queso.

Uso de productos químicos registrados:

- Identificar el nombre del producto de limpieza y fabricación.
- Lista del equipo y/o instalaciones en los cuales se aplican los productos químicos
- Estudiar la ficha técnica del producto que explique hoja de dato de seguridad. con el fin de usarlo de acuerdo con las limitaciones y concentraciones indicadas en las etiquetas: Modo de aplicación, tiempo de aplicación, etc.

3.3.4. Superficies en contacto indirecto con el producto

La FAO (2001), indica que las superficies en contacto indirecto con el producto corresponde a la relación que pueda existir entre un lugar físico capaz de llegar a contaminar el producto ejemplo: patas de las mesas, mango de los cuchillos entre otras.

3.4. Operaciones sanitarias

3.4.1. Limpieza

Según la Organización de la agricultura y alimentos, FAO (2001), indica que la seguridad y calidad de un alimento está ligado íntimamente con los procedimientos de limpieza y desinfección que se han aplicado en cada etapa del proceso.

- Los detergentes desinfectantes serán seleccionados cuidadosamente para que cumplan con el objetivo propuesto.
- No deben mezclarse productos alcalinos con ácidos, los ácidos no deben mezclarse con hipoclorito ya que producen gas de cloro.
- Las persona que trabajen con ácidos o productos muy alcalinos, serán instruidas cuidadosamente y usaran ropa e instrumentos protectores (gafas, guantes) los envases que contienen dichos productos estarán claramente rotulados y se guardaran en compartimentos especiales solos y bajo llave.
- La limpieza se efectúa usando en forma individual o combinados diferentes métodos físicos restregando o utilizando fluidos turbulentos y métodos químicos (detergentes alcalinos o ácidos), con ayuda complementaria de calor.

3.4.2. Métodos de limpieza

Según la Organización de la agricultura y alimentos, FAO (2001), señala que los métodos de limpieza se clasifican de la siguiente manera:

- Preventivos: recoger rápidamente los desechos que se vayan acumulando para evitar que se adhieran a la superficie.
- Manuales: cuando hay que eliminar la suciedad, restregando con una solución detergente. Cuando se lavan equipos desarmables, es aconsejable remojar con detergente las piezas desmontables, para desprender la suciedad antes de comenzar a restregar.

3.4.3. Técnicas de limpieza

LA FAO (2001), muestra que de las técnicas de limpieza depende el completo aseo distribuyéndolos en orden de la siguiente manera:

- Pre enjuague con agua tibia
- Aplicación del agente limpiador a temperatura adecuada para su efecto óptimo
- El objeto de la solución de detergente es desprender la capa de suciedad
- El objeto del enjuague es eliminar la suciedad desprendida y los residuos de detergente

- Enjuague con agua caliente

Los cuatro factores que condicionan la eficacia de limpieza y desinfección son:

- Selección y desinfección de los productos a utilizar
- Temperatura
- Tiempo de contacto
- Fuerza mecánica

3.4.4. Utilidad

- Para dar continuidad a la operación y evitar errores.
- Apoyar las actividades de capacitación de los empleados y los métodos de evaluación de su calificación para el desempeño del procedimiento descrito.
- Apoya los procesos de vigilancia.
- Determinar aspectos que podrían mejorarse Ej.: optimización de tiempos, reducción de costos, etc.
- Difícil implementar un plan APPCC, si los procedimientos cambian permanentemente.

3.4.5. Tópicos que consideran los POES

Según la Organización de la agricultura y alimentos, FAO (2001), indica que la aplicación de POES es un requerimiento fundamental para la implementación de sistemas que aseguren la calidad de los alimentos.

Para la implantación de los POES, al igual que en los sistemas de calidad, la selección y capacitación del personal responsable cobra suma importancia. Al leer los cinco tópicos que consideran los POES entenderá esta afirmación.

Cada establecimiento debe tener un plan escrito que describa los procedimientos diarios que se llevarán a cabo durante y entre las operaciones, así como las medidas correctivas previstas y la frecuencia con la que se realizarán para prevenir la contaminación directa o adulteración de los productos:

3.4.5.1. Primer tópico

El énfasis de este tópico está puesto en la prevención de una posible contaminación directa o adulteración del producto. Por ello cada establecimiento tiene la posibilidad de diseñar el plan que desee, con sus detalles y especificaciones particulares.

Los encargados de la inspección del plan deben exigir que el personal lleve a cabo aquellos procedimientos establecidos y actúe si se producen contaminaciones directas de los productos.

3.4.5.2. Segundo tópico

Las plantas tienen flexibilidad para determinar quién será la persona a cargo siempre y cuando tenga autoridad en el sitio.

La importancia de este punto radica en que la higiene constituye un reflejo de los conocimientos, actitudes, políticas de la dirección y los mandos medios. La mayoría de los problemas asociados con una higiene inadecuada podrían evitarse con la selección, formación activa, y motivación del equipo de limpieza.

3.4.5.3. Tercero tópico

Los procedimientos pre operacionales son aquellos que se llevan a cabo en los intervalos de producción y como mínimo deben incluir la limpieza de las superficies, de las instalaciones, y de los equipos y utensilios que están en contacto con alimentos. El resultado será una adecuada limpieza antes de empezar la producción.

Los procedimientos de saneamiento operacional, se realizarán durante las operaciones. Deben ser descriptos al igual que los procedimientos pre-operacionales y deben, además, hacer referencia a la higiene del personal en lo que hace al mantenimiento de las prendas de vestir externas (delantales, guantes, cobertores de cabello, etc.), al lavado de manos, al estado de salud, etc.

También debe considerarse que durante los intervalos en la producción, es necesario realizar la limpieza y desinfección de equipos y utensilios.

Todos aquellos establecimientos que desarrollen procesos complejos, necesitarán algunos procedimientos adicionales para prevenir contaminaciones cruzadas y asegurar un ambiente apto.

3.4.5.4. Cuarto tópico

El personal designado será además el que realizará las correcciones del plan, cuando sea conveniente.

Según este punto la empresa no tiene necesidad de identificar a los empleados que llevarán a cabo las tareas de limpieza incluidas en el plan de saneamiento.

3.4.5.5. Quinto tópico

En líneas generales, una planta elaboradora debería disponer, como mínimo, de los siguientes POES:

- Saneamiento de manos.
- Saneamiento de líneas de producción (incluyendo hornos y equipos de envasado).
- Saneamiento de áreas de recepción, depósitos de materias primas, intermedios y productos terminados.
- Saneamiento de silos, tanques, cisternas, tambores, carros, bandejas, campanas, doctos de entrada y extracción de aire.
- Saneamiento de líneas de transferencia internas y externas a la planta.
- Saneamiento de cámaras frigoríficas y heladeras.
- Saneamiento de lavaderos.
- Saneamiento de lavabos, paredes, ventanas, techos, zócalos, pisos y desagües de todas las áreas.
- Saneamiento de superficies en contacto con alimentos, incluyendo, básculas, balanzas, contenedores, mesadas, cintas transportadoras, utensilios, guantes, vestimenta externa, etc.
- Saneamiento de instalaciones sanitarias y vestuarios.
- Saneamiento del comedor del personal.

3.5. GENERALIDADES DE LA LECHE

3.5.1. Leche

3.5.1.1. Definición

Según Alais, Ch (1985), dice que la leche es el producto íntegro del ordeño completo e interrumpido de una hembra lechera sana, bien alimentada y no fatigada. La denominación de leche sin indicación de la especie animal de procedencia, se reserva a la leche de vaca. La leche es un líquido blanco, opaco, dos veces más viscoso que el agua, de sabor ligeramente azucarado y de olor poco acentuado.

La leche es el más completo y equilibrado de los alimentos, exclusivo del hombre en sus primeros meses de vida y excelente en cualquier edad. La leche de vaca, que es la que con más frecuencia consumimos, contiene lo siguiente:

- 87,5 % de agua
- 3,5 % de proteínas animales (caseína, lacto albúmina y lacta globulina)
- 4,5 % de lactosa
- 6% de minerales (fosfatos y cloruro de sodio)

De acuerdo con Revilla, A (1996), comenta que la leche cuenta con grandes cantidades de vitaminas A, B y D, además de pocas cantidades de vitamina C. La leche tiene algunas desventajas: es, por un lado, fácilmente alterable, por lo que en muchas ocasiones se encuentra adulterada, y es, por otro lado, vehículo frecuente de gérmenes y su consumo es a veces causa de enfermedades endémicas.

Los gérmenes de la leche son de cuatro tipos: bacterias no patógenas; bacterias formadas de ácido láctico, causantes de la fermentación; bacterias de putrefacción, y bacterias patógenas, siendo estas últimas las únicas peligrosas para la salud porque provocan serias enfermedades e infecciones. Las bacterias patógenas más comunes en la leche son: el bacilo de Koch (que causa la tuberculosis de tipo alimenticio), bacilos tíficos y paratíficos, bacilo diftérico, germen de la escarlatina y brucellamelitensis (que provoca la fiebre de Malta o brucelosis). Los factores que influyen en el grado de pureza de la leche son: la salud de la vaca, la limpieza a la hora de la ordeña y la limpieza en el manejo del producto.

3.5.1.2. Características físico-químicas de la leche cruda

Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN (2003), la leche cruda entera debe presentar características físico-químicas especiales y ciertas condiciones que garanticen su aptitud para el consumo (cuadro 1).

Cuadro 1. CARACTERISTICAS FISICO – QUIMICAS DE LA LECHE

Requisito	Unidad	Min.	Máx.	Método de ensayo
Densidad relativa	g/cm. ³	1.029	1.033	NTE INEN 11
Materia grasa	%(m/m)	3.2	-	NTE INEN 12

Acidez titulable (ácido láctico)	%(m/m)	0.13	0.16	NTE INEN 13
Sólidos totales	%(m/m)	11.4	-	NTE INEN 14
Sólidos no grasos	%(m/m)	8.2	-	*
Cenizas	%(m/m)	0.65	0.80	NTE INEN 14
Punto de congelación (crioscopia)	°C	-	-	NTE INEN 15
		0.536	0.512	
Proteínas	%(m/m)	3.0	-	NTE INEN 16
Ensayo de reductasa (azul de metileno)	H	2	-	NTE INEN 18

* diferencia entre el contenido de sólidos totales y el contenido de grasa

Fuente: Norma NTE INEN N° 9 (2003).

3.5.1.3. Propiedades

Hodgson y Reed (1964), sostiene que la lactosa da el sabor dulce a la leche y está compuesta por glucosa y galactosa, las bacterias lácticas pueden transformar la lactosa en ácido láctico, esta acidificación no es deseable en leche para consumo como tal, pero en la obtención de los productos lácteos como yogurt, mantequilla y queso la fermentación de la lactosa en ácido láctico ejerce una acción conservadora por lo tanto es necesaria.

Mientras que Veisseyre. (1988), sostiene que la lactosa es el componente mayoritario de la materia seca de la leche.

Cuadro 2. COMPOSICIÓN NUTRITIVA DE LA LECHE DE VACA

Componentes	Contenido medio (%)	Rango (%)
Agua	87.4	83 – 89
Extracto seco	12.6	11 – 17
Grasa	3.9	2.7 – 6.0
Proteínas	3.3	2.5 – 4.5
Caseína	2.7	2.2 – 4.0
Albúmina	0.4	0.2 – 0.6
Globulinas y otras proteínas	0.12	0.05 – 0.2

Lactosa	4.7	4.0 – 5.6
Sales (enzimas)	0.7	0.6 – 0,85

Fuente: Dilanjan (1984).

3.5.2. Calidad de la leche.

3.5.2.1. Definición de calidad de la leche cruda

Esaín J. (1980). De acuerdo con el sentido más amplio de este concepto, hay que entender por calidad de la leche cruda el conjunto de características que determinan su grado de idoneidad para los fines previstos de tratamiento y empleo. Se trata de un heterogéneo complejo de factores de calidad con influencia sobre las propiedades nutritivas, tecnológicas, higiénicas y de utilización de la leche cruda y de los productos lácteos preparados a partir de ella.

3.5.2.2. Determinación de la calidad

Trillas (1993) La leche se somete a algunas pruebas para determinar si es adecuada para la elaboración. Estas pruebas incluyen lo siguiente;

- Determinación de la densidad. Sirve para ver si la leche es pura.
- Punto de congelación. Este indica eventuales adulteraciones.
- Determinación de la acidez. Leche con una acidez mayor de 0.18% se rechaza.
- Precipitación con alcohol. Se mezcla cantidades iguales de leche y de alcohol a 68%, si se produce la coagulación, la acidez es demasiado elevada,
- Ebullición. SÍ la leche se coagula hirviéndola, ésta es inadecuada para la pasteurización.

La mayoría de las fábricas pagan la leche según su contenido en grasa y en proteínas, porque éstas características determinan el rendimiento de la elaboración. Por lo tanto, la leche debe pasar un examen de calidad. Para efectuarlo, se toman muestras que se conservan a baja temperatura. De varias muestras recolectadas, se determina el contenido promedio de grasa y de proteína.

El examen de calidad incluye las siguientes pruebas:

- Reacción con azul metileno. Esta prueba evalúa el grado de contaminación con microorganismos.
- Sedimentación. Filtrando la leche través de un algodón especial, se evalúa la sedimentación para determinar el contenido de impurezas.
- Presencia de antibióticos.
- Contenido de células. Un contenido elevado indica la presencia de mastitis en las vacas productoras.

Con base en los resultados, la fábrica puede rechazar la leche del productor o hacer descuentos en el precio.

3.5.3. La leche y sus derivados

3.5.3.1. Yogurt.

Según Luna, O (1993), indica que el yogur es originario de Bulgaria. El yogur es una leche fermentada que se obtiene tratando la leche entera, semi entera o descremada a partir de la acción de ciertas bacterias (*Streptococcus Thermophilus* y *Lactobacillus Bulgaricus*) los cuales provocan una transformación parcial de la lactosa en ácido láctico, así como un aumento de la consistencia por coagulación de sus proteínas.

Según la Organización para la Agricultura y alimentos FAO (2001), el yogur es una leche coagulada obtenida por fermentación láctica acida producidas por *Lactobacillus Bulgaricus* y *Streptococcus Thermophilus*, de la leche pasteurizada o concentrada con o adiciones (leche en polvo, azúcar, gelatina).

De acuerdo al Codex Alimentarius FAO (2001), el yogur es leche (usualmente de vaca) que ha sido fermentado con *Streptococcus Thermophilus* y *Lactobacillus Bulgaricus* bajo condiciones definidas de tiempo y temperatura.

Cada especie de bacterias estimula el crecimiento de la otra y los productos de su metabolismo combinado dan como resultado la textura cremosa característica y el ligero sabor ácido. También contiene otros aditivos tales como sólidos lácteos, azúcares, frutas, algunos tipos de yogur contienen un cultivo especial llamado probióticos.

La Norma técnica del INEN 710 (2003), establece la siguiente definición de yogur. Es un producto lácteo obtenido por la fermentación de leche entera, semidescremada previamente pasteurizada o esterilizada, que por acción de bacterias específicas *Lactobacillus Bulgaricus*, *Streptococcus Thermophilus*, libre de bacterias seudo lácticas.

Clasificación de los tipos de yogur de acuerdo al contenido de grasa:

- Tipo I. Elaborado con leche entera, leche integra
- Tipo II: Elaborado con leche semidescremada.
- Tipo III: Elaborado con leche descremada

3.5.3.2. Requisitos generales

La norma INEN 710 (2003), dice que el yogur con frutas y el yogur de sabores debe presentar un aspecto homogéneo; el sabor y olor deben ser características del producto fresco, sin materias extrañas, de color blanco u otro propio, resultante del color de la fruta o colorante natural añadido, de consistencia pastosa característica; textura lisa y uniforme libres de hongos y levaduras debiendo presentar gérmenes vivos de la flora normal.

3.5.3.3. Requisitos de fabricación

La norma INEN 710 (2003), el yogur elaborado con cualquiera de las tres clases de leche debe ser debidamente pasteurizada o esterilizada en condiciones sanitarias que permitan al mínimo su contaminación con microorganismos.

3.5.3.4. Ingredientes

La norma INEN 710 (2003), señala que podrá agregarse al yogur con frutas y yogur de sabores, durante su proceso de fabricación, crema previamente pasteurizada, leche en polvo, y/o leche evaporada. Podrá añadirse al yogur de sabores frutas frescas o desecadas en conservas, enteras o fraccionadas, puré de frutas, pulpa de fruta fresca o conservada. Debe usarse como único conservante, ácidosorbico o sus sales en cantidad no superior a 100mg/Kg. jarabe de frutas o jugo de frutas y se podrá agregar o no azúcar.

3.5.3.5. Aditivos

La norma INEN 710 (2003), podrá agregarse al yogur con frutas y yogur de sabores durante su proceso de fabricación; gelificantes siempre que la cantidad total no sea superior al 0,5%, alginatos de amonio, potasio, sodio, calcio, agar, carrageninasetc, en cantidades técnicamente adecuadas.

3.5.3.6. Requisitos microbiológicos del yogurt

La carga microbiológica del yogurt está dada según como muestra el cuadro 3.

Cuadro 3. REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS DEL YOGUR

Requisitos	Unidad por g.	Método de ensayo
Bacterias Coliformes	Neg.	NTE INEN 171
Bacterias patógenas	Neg.	NTE INEN 720
Hongos	Neg.	NTE INEN 172

Fuente: INT INEN 710 (2003).

3.5.4. El queso

3.5.4.1. Definición de queso

Chamorro M. (2002). Queso es el producto fresco o maduro, sólido o semisólido, que resulta de la coagulación de la leche natural (entera), de la desnatada total o parcialmente, de la nata, del suero de mantequilla, o de una mezcla de algunos de todos estos productos, por la acción del cuajo u otros coagulantes apropiados, con o sin hidrólisis previa de la lactosa, seguida del desuerado del coágulo obtenido. Este coágulo, llamado cuajada, esta esencialmente constituido de un gel de caseína que retiene la materia grasa y una parte más o menos importante de la parte acuosa de la leche, el lacto suero y en el que la relación entre la caseína y las proteínas del suero sea igual o superior a la de la leche. La cuajada puede ser consumida como tal bajo la categoría de queso fresco o sufrir una maduración que le llevara a una serie de transformaciones especialmente enzimáticas, que le hacen adquirir caracteres organolépticos específicos, constituyéndose en queso maduro.

La transformación de la leche en queso generalmente comprende cuatro etapas:

- La coagulación: Modificaciones fisicoquímicas de las micelas de caseína que, bajo la acción de enzimas proteolíticas y/o de ácido láctico, llevan a la formación de un entramado proteico denominado coágulo o gel.
- El desuerado: Separación del lacto suero tras la rotura mecánica del coágulo, por moldeado, centrifugación y en algunas ocasiones sometiéndolo a presión, obteniéndose al final de esta etapa la cuajada.
- El salado: Incorporación de sal en la masa de cuajada, en la superficie o por inmersión en salmuera.

- El afinado o maduración: Conjunto de transformaciones bioquímicas de los componentes de la cuajada por la acción de enzimas, en gran parte de origen microbiano.

3.5.4.2. Composición

Según www.nutricion.org (2007). La composición del queso fresco es caseína (proteína de la leche), grasa sales insolubles, agua, vitaminas y pequeñas cantidades de azúcares. Después de la coagulación de la leche, parte de agua es removida por medio del calentamiento, agitación y desuerado y prensado de la cuajada.

La concentración de proteínas aumenta entre 25 - 35%, por la pérdida de agua que queda entre 35 - 55%, según sea fresco o maduro. Las grasas se encuentran entre el 15 - 40%, dependiendo del porcentaje hídrico y de que el haya sido enriquecido. Desaparece la lactosa, las proteínas y grasas se hidrolizan.

3.5.4.3. Requisitos microbiológicos del queso fresco

El INEN 1528 (1996), indica que el queso fresco ensayado de acuerdo con las normas Ecuatorianas correspondientes deberá cumplir con los requisitos de microbiológicos establecidos en el cuadro 4.

Cuadro 4. REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS DEL QUESO FRESCO

Requisitos	Clase	n	c	M	M	Método de ensayo
E. coli	3	5	2	100/g	500/g	NTE INEN 1529
S. aureus	3	5	2	100/g	1000/g	NTE INEN 1529
Salmonella	3	5	0	0	0	NTE INEN 1529

Fuente: INT INEN 1528 (1996).

Donde:

- n= Numero de muestras que deben analizarse
- c = Numero de muestras que se permite que tengan un recuento mayor que m pero no mayor recomendado.
- M= recuento máximo permitido que M.

4. METODOLOGÍA

4.1. TIPO DE ESTUDIO

En la presente investigación, se utilizó tres tipos de estudio, descriptivo el cual nos permitió realizar con el MIPRO un diagnóstico general de los problemas a solucionarse (checklist), de la planta de lácteos “San Salvador”, antes del diseño e implementación del plan de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

También se utilizó el tipo de estudio correlacional el cual nos permitió comparar los resultados de los análisis microbiológicos realizados antes y después de la implementación de BPM.

El tipo de estudio explicativo nos ayudó a la difusión del modelo de implementación de BPM en las industrias de lácteos de la ciudad de Riobamba.

La investigación de campo: En este tipo de investigación, se aplicó el método científico, requiriendo de una exploración basándose en hechos reales. Se opera una variable dependiente y una variable independiente, para la comprobación de las hipótesis.

4.2. Localización y duración del experimento

La presente investigación se desarrolló en la Planta de lácteos “San Salvador” ubicada en la ciudad de Riobamba y en el Laboratorio de Microbiología de la escuela de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Nacional de Chimborazo, para luego ser difundida a las empresas representativas del cantón Riobamba.

4.2.1. Vía de acceso

Lácteos “San Salvador” Ubicada dentro de la ciudad de Riobamba Primera Constituyente y Cuba.

4.2.2. Recursos hídricos

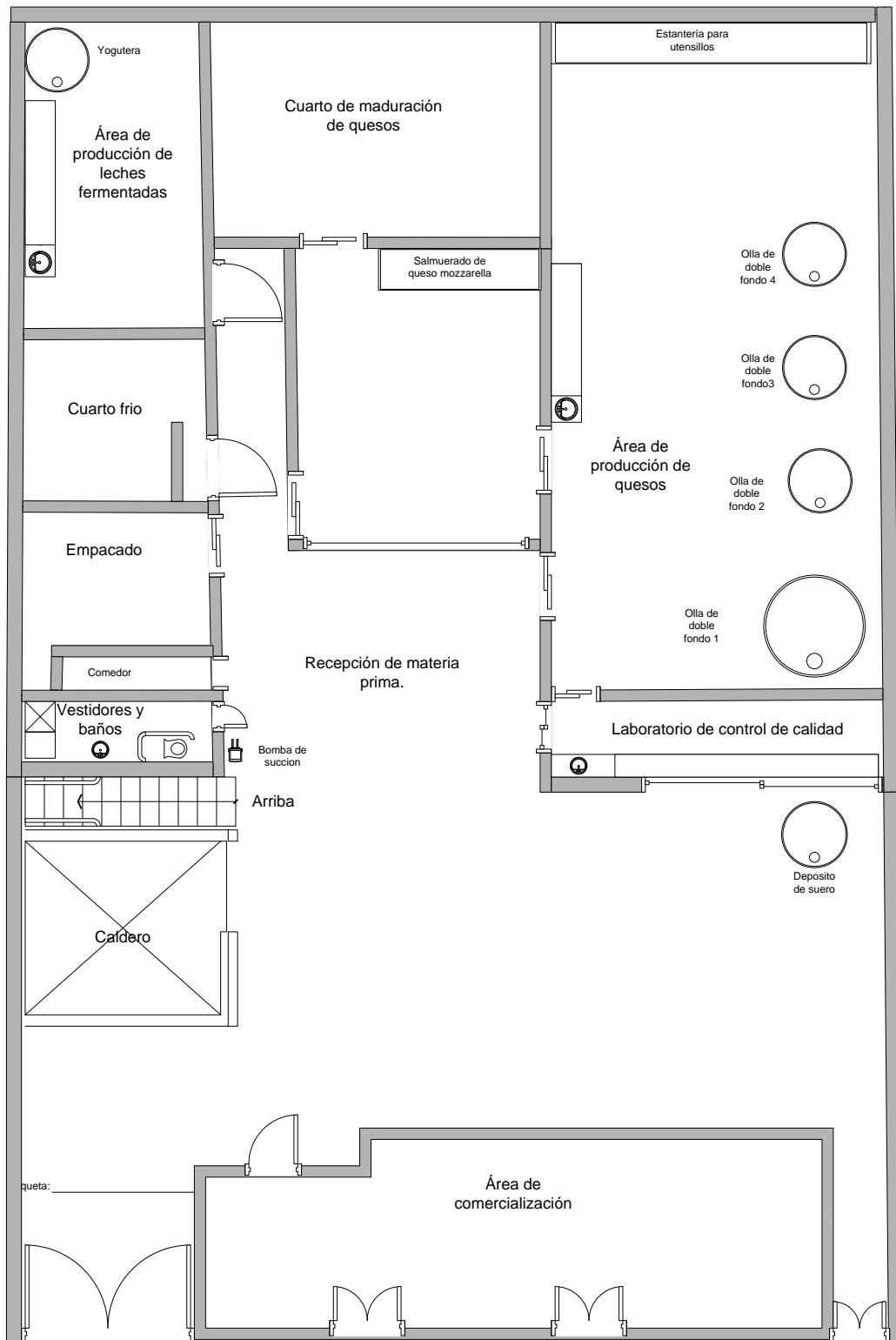
El agua que utiliza Lácteos “San Salvador” proviene del Sistema público de la ciudad de Riobamba.

4.2.3. Distribución de las áreas

La Planta de Lácteos “San Salvador”, cuenta con la siguiente distribución:

- Vestidores y servicios higiénicos
- Área de recepción de materia prima.
- Área de laboratorio y control de calidad.
- Área de producción de quesos
- Área de producción de leches fermentadas (yogurt).
- Área de empaçado
- Área de bodega.
- Área de insumos y suministros.
- Cámara frigorífica
- Área administrativa
- Área de Comercialización

Ilustración 1. Plano de distribución de la planta.



4.3. Población muestra

De acuerdo a los tipos de estudios implementados no se encuentra población ni muestra porque no es un diseño experimental.

4.4. Hipótesis

H1. La evaluación de la industria de lácteos “San Salvador” al inicio del trabajo de certificación permitirá conocer el cumplimiento de los parámetros BPM establecidos por el Ministerio de Salud Pública.

H0. La evaluación de la industria de lácteos “San Salvador” al inicio del trabajo de certificación no permitirá conocer el cumplimiento de los parámetros BPM establecidos por el Ministerio de Salud Pública.

H2. La elaboración del manual servirá para la certificación de Buenas Prácticas de Manufactura.

H0. La elaboración del manual no servirá para la certificación de Buenas Prácticas de Manufactura.

H3. La aplicación del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura en la industria de lácteos “San Salvador” mejorará la calidad de los productos lácteos que se expenden en el mercado.

H0. La aplicación del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura en la industria de lácteos “San Salvador” no mejorará la calidad de los productos lácteos que se expenden en el mercado.

H4. La difusión del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura tiene importancia en empresas de lácteos representativas de la ciudad de Riobamba.

H0. La difusión del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura no tiene importancia en empresas de lácteos representativas de la ciudad de Riobamba.

4.5. Identificación de variables

Hipótesis 1

Variable Independiente 1: Evaluación

Variable Dependiente 1: características microbiológicas

Variable Interviniente 1.- Tiempo

Hipótesis 2

Variable Independiente 2: Elaboración del Manual

Variable Dependiente 2: Certificación de BPM

Variable Interviniente 2: Aplicación de BPM

Hipótesis 3

Variable Independiente 3: Implementación del manual

Variable Dependiente 3: características microbiológicas

Variable Interviniente 3.- Tiempo

Hipótesis 4

Variable Independiente 4: Difusión

Variable Dependiente 4: Aceptabilidad de empresas lácteas

Variable Interviniente 4.- Empresas

4.6. Operacionalización de variables

Hipótesis 1

Variable	Dimensión	Definición	Indicadores	Items	Instrumento o método
Evaluación de la industria de lácteos “San Salvador”	Diagnóstico	Esta determinación se realiza sobre la base de datos y hechos recogidos y ordenados sistemáticamente, que permiten juzgar mejor qué es lo que está pasando.	Cumplimiento de las distintas áreas de producción de la industria de lácteos “San Salvador”	Porcentajes de cumplimiento de cada área de la industria	Informes que son emitidos por el Ministerio de Salud Pública y el MIPRO
Características microbiológicas	Identificar cuantitativamente las características microbiológicas.	Microbiológicos: patógenos que causan daño.	De los microbios en UFC/ ml.	Coliformes totales E. coli Aerobios mesofilos.	Laboratorio para determinar UFC/ml Normas INEN

Hipótesis 2

Variable	Dimensión	Definición	Indicadores	Items	Instrumento o método
Elaboración del Manual	Documento de aplicación	Instrumento que sirve para mejorar la calidad de los productos en la empresa acorde a las exigencias de las normas INEN	Inocuidad de los productos de la industria láctea	Informes del ministerio de salud publica Informes del Ministerio de Industria y Productividad	Análisis de laboratorio Check-list de la industria
Certificación de BPM	Cumplir con lo que dice el manual para poder llegar a la certificación de la industria	Documento que garantiza la inocuidad de los alimentos, es decir alimentos seguros para el consumo humano.	Productos inocuos y de calidad	Recepción de leche Proceso Ventas	Manual de BPM POES Registros

Hipótesis 3

Variable	Dimensión	Definición	Indicadores	Ítems	Instrumento o método
Implementación del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)	Implementar el manual en la industria láctea con el fin de cumplir con los requisitos de Ministerios de Salud Publica	Es la instalación de una aplicación informática, realización o la ejecución de un plan, idea, modelo científico, diseño, especificación, estándar.	Implementar el manual en cada proceso de industrialización de los distintos productos	Recepción de leche Proceso Ventas	Acidez °D Alcohol Prueba de agua Densidad
Características Microbiológicas	Identificar cuantitativamente las características microbiológicas	Microbiológicos: patógenos que causan daño.	De los microbios en UFC/ ml.	Coliformes totales E. Coli Aerobios Mesófilos	Laboratorio para determinar UFC/ml Normas INEN

Hipótesis 4

Variable	Dimensión	Definición	Indicadores	Items	Instrumento o método
Difusión del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura	Difundir el manual a las distintas industrias de la ciudad de Riobamba	Charlas que se imparten para dar a conocer sobre la elaboración del Manual BPM	Aceptabilidad de la difusión sobre el manual	Capacitaciones constantes.	Exposiciones Afiches Trípticos
Aceptabilidad de las industrias lácteas	La aceptación de la industrias lácteas del manual elaborado	Aceptación de las industrias de la ciudad sobre el manual de BPM	La aplicación del manual elaborado en las demás plantas.	Visitas constantes a las industrias lácteas.	Seguimiento a las industrias que se les dio la difusión.

4.7. Procedimientos

Los parámetros que se consideró en la presente investigación son los siguientes:

4.7.1. Diagnóstico de la situación actual de la planta

Se determinó mediante la aplicación de un checklist en el que se contempla los siguientes aspectos:

- Condición en las instalaciones
- Condición de los equipos y Utensilios.
- Condición Higiénica en el personal manipulador de alimentos.
- Condición Higiénica de las Materias Primas e Insumos.
- Condición Higiénica de las Operaciones de Producción.
- Condiciones Higiénicas de las Operaciones de Envasado, Etiquetado y Empacado.

4.7.2. Análisis Bacteriológico o Microbiológico (Antes y después de implementar BPM y POES)

- Recuento de microorganismos aerobios totales (UFC/g)
- Determinación de salmonella
- Determinación de Coliformes totales (UFC/g)
- Determinación de Escherichia Coli

4.8. Materiales equipos e instalaciones

Los materiales, equipos e instalaciones que se utilizaron en la presente investigación fueron:

4.8.1. Instalaciones

- Planta de Lácteos “San Salvador”
- Laboratorio de Microbiología de la escuela de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Nacional de Chimborazo

4.8.2. En el plan BPM

4.8.2.1. Equipos

- Computadora
- Infocus
- Impresora

4.8.2.2. Materiales

- Registros
- Material de oficina
- Material Bibliográfico
- Material de Auditorias BPM
- Material para iluminación
- Material para rotulación
- Cinta doble faz
- Material de limpieza
- Material de Control de Plagas

4.8.2.3. Sanitizantes

- Hipoclorito de sodio
- Ultra brite
- Yodo
- Dioxipac
- Detergente biodegradable en polvo (200 g por cada 10 litros de agua)
- Ácido bórico

4.8.2.4. Ropa de Trabajo

- Mandil
- Mascarilla
- Cofia
- Botas
- Guantes
- Pantalón blanco
- Camiseta blanca

4.8.3. En el Laboratorio

4.8.3.1. Equipos y Material de Laboratorio

- Vasos de precipitación de 50 y 100 ml.
- Pipeta de 10 ml
- Cajas Petri
- Varilla de agitación

- Pipetas de 1 y 10 ml
- Probetas de 250ml
- Placas petrifilm
- Mesa.
- Estufa
- Autoclave

4.8.3.2. Reactivos

- Agar Shigellas
- Agua destilada

4.8.3.3. Médios de cultivo

- Placas Petri film (aerobios)
- Placas Petri film (Coliformes totales)
- Salmonella

4.8.3.4. Ropa de Trabajo

- Mandil
- Mascarilla
- Cofia

4.9. Procesamiento y análisis

La implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) se desarrolló en seis etapas secuenciales:

- Diagnostico de la situación actual de la planta (línea de base)
- Diseño de BPM y POES para todas las líneas de producción de la planta.
- Implementación de las BPM y POES, incluyendo la capacitación a todo el personal.
- Elaboración de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).
- Difusión del manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) a las industrias lácteas de la ciudad de Riobamba.
- Evaluación del impacto positivo en esta implementación.

4.9.1. Diagnóstico de la situación actual de la planta (línea de base)

Al iniciar esta investigación Se realizó un diagnóstico de toda la planta (instalaciones, equipos, materiales, personal, etc.), mediante un Checklist, para determinar así la situación en la que se encontraba la planta.

4.9.2. Diseño de BPM y POES para todas las líneas de producción de la planta

Para cumplir con los objetivos de esta investigación y además con una de las fases más importantes para la industria se elaboró un manual de BPM.

Se inició realizando la presentación de los resultados del diagnóstico actual de la planta junto con el gerente de la planta y personal operativo.

Una vez conocido el diagnóstico se procedió a contemplar las medidas necesarias para la implementación de las BPM. Tomando como base el Decreto ejecutivo 3253 del Ministerio de Salud Pública del Ecuador sobre Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos procesados.

4.9.3. Implementación de las BPM y POES, incluyendo la capacitación a todo el personal

4.9.3.1. Metodología o desarrollo

Para el diseño y la implementación del plan BPM y POES, se procedió de la siguiente manera:

- Antes del diseño del plan BPM se procedió a evaluar el diagnóstico de la situación actual de la planta.
- Una vez conocida la situación de la planta se procedió a realizar los análisis microbiológicos de producto terminado (yogurt, queso fresco, queso mozzarella) antes de la implementación BPM.

4.9.3.2. Medidas para la implementación BPM

- Buenas prácticas de manufactura en la industria lechera.
 - Establecimiento: requisitos de higiene
 - Higiene personal y requisitos sanitarios
 - Establecimiento: requisitos de higiene en la elaboración
- Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES)
 - Limpieza y sanitización pre-operacional
 - Limpieza y/o sanitización operacional

4.9.3.3. Evaluación del impacto positivo en esta implementación

La evaluación se realizaron secuencial y cronológica desde la primera propuesta hasta la última para ello se utilizaron las técnicas de campo y laboratorio propuestas:

4.9.4. Análisis Microbiológicos

4.9.4.1. Aerobios Totales

Familia de microorganismos, cuyos miembros son bacilos Gram negativos móviles por flagelos periticos o inmóviles, capsulados o no, no esporulados, aerobios y anaerobios facultativos; fermentan la glucosa generalmente con producción de gas. (Norma INEN 1529-13)

El índice máximo permisible de este tipo de bacterias en:

Queso tipo fresco es de: 2×10^2 UFC/g (Norma INEN 1528-2012)

Queso Mozzarella es de: 2×10^2 UFC/g (Norma INEN 82-2011)

El procedimiento para analizar aerobios totales se realiza de la siguiente manera:

- Preparamos las placas Petrifilm (aerobios Mesófilos totales).
- Preparamos una solución dilución 1×10^{-3} de la muestra.
- En la Cámara de Flujo Laminar, con ayuda de una jeringa colocamos 1 ml de la solución (dilución 1×10^{-3}) en la placa petrifilm.
- Cerramos la placa petrifilm y procedemos a colocar en la estufa a 37°C durante 24 horas.
- Concluido el tiempo utilizamos el aparato para realizar recuento de colonias e identificamos los microorganismos aerobios mesófilos.
- Finalmente procedemos a contar el número de colonias desarrolladas en cada cultivo las mismas que se reportarán como UFC/g.

4.9.4.2. Coliformes Totales

La denominación genérica coliformes designa a un grupo de especies bacterianas que tienen ciertas características bioquímicas en común e importancia relevante como indicadores de contaminación del agua y los alimentos.

El índice máximo permisible de coliformes totales en:

Yogurt es de: 10 UFC/g (Norma INEN 2395)

El procedimiento para analizar coliformes totales se realiza de la siguiente manera:

- Preparamos las placas Petrifilm (Coliformes totales y E. coli).
- Preparamos una solución dilución 1×10^{-1} de la muestra.

- En la Cámara de Flujo Laminar, con ayuda de una jeringa colocamos 1 ml de la solución en la placa petrifilm.
- Cerramos la placa petrifilm y procedemos a colocar en la estufa a 37 ° C durante 24 horas.
- Concluido el tiempo utilizamos el aparato para realizar recuento de colonias e identificamos los microorganismos Coliformes totales (colonias pequeñas).
- Finalmente procedemos a contar el número de colonias desarrolladas en cada cultivo las mismas que se reportarán como UFC/g.

4.9.4.3. Determinación de Escherichia Coli

Es un grupo de coliformes que en presencia de sales biliares u otros agentes selectivos equivalentes fermenta la lactosa con producción de ácido y gas a temperatura entre 44 y 45,5°C. Este grupo contiene una alta proporción de E Coli, siendo por ello útiles como indicadores de contaminación fecal en los alimentos.

(Norma INEN 1529-8).

El índice máximo permisible de Escherichia Coli en:

Queso tipo fresco es de: <10 UFC/g (Norma INEN 1528-2012)

Queso Mozzarella es de: <10 UFC/g (Norma INEN 82-2011)

Yogurt es de: <1 UFC/g (Norma INEN 2395)

El procedimiento para determinar Escherichia Coli en una muestra se realiza de la siguiente manera:

- Preparamos las placas Petrifilm (Coliformes totales y E. coli).
- Preparamos una solución dilución 1×10^{-1} de la muestra.
- En la Cámara de Flujo Laminar, con ayuda de una jeringa colocamos 1 ml de la solución en la placa petrifilm.
- Cerramos la placa petrifilm y procedemos a colocar en la estufa a 37 ° C durante 24 horas.
- Concluido el tiempo utilizamos el aparato para realizar recuento de colonias e identificamos los microorganismos E. coli.(Colonias azuladas)
- Finalmente procedemos a contar el número de colonias desarrolladas en cada cultivo las mismas que se reportarán como UFC/g.

4.9.4.4. Salmonella


Genero perteneciente a la familia *Enterobacteriaceae*. Está integrado por microorganismos que forman colonias típicas sobre medios sólidos y poseen características bioquímicas y serológicas definidas. Generalmente son móviles, Gram negativas, fermentan la glucosa con formación de gas y no fermentan la lactosa. (Norma INEN 1529-15)

En este tipo de bacterias la norma INEN del queso tipo fresco, queso mozzarella y yogurt nos pide ausencia total por lo que se podría decir que no debe existir salmonella en ningún tipo de producto.

El procedimiento para determinar salmonella en una muestra se realiza de la siguiente manera:

- Preparamos una solución dilución 1×10^{-1} de la muestra.
- Preparamos el agar Shigellas (6 gramos en 100ml de agua)
- Colocamos el agar en las cajas Petri
- Dejamos enfriar el agar en las cajas Petri
- En la Cámara de Flujo Laminar, con ayuda de una jeringa colocamos 2 gotas de la solución la caja Petri con el agar.
- Con la ayuda de una asa esparcimos la solución sobre todo el agar
- Cerramos la caja y volteamos, procedemos a colocar en la estufa a 37°C durante 24 horas.
- Concluido el tiempo realizamos el recuento de colonias e identificamos los microorganismos Salmonella.

4.10. Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (POES)

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDAR DE SANITIZACIÓN SEGURIDAD DEL AGUA		
	VERSIÓN: 1	VIGENCIA: AGOSTO 2014	CODIGO: 001 PSA

Fuente: David Martínez-Jorge Pinguil

OBJETIVO

Establecer lineamientos para garantizar que el agua utilizada en la industria láctea “SAN SALVADOR”, en la limpieza de equipos, utensilios y superficies en contacto con alimentos, provenga de una fuente segura e higiénica.

ALCANCE

Este procedimiento aplica para el agua utilizada en en la industria láctea “SAN SALVADOR”, lavado de superficies en contacto con los alimentos, para lavado y desinfección de equipos, utensilios, lavado y desinfección de manos, guantes y lo que esté en contacto directo con los alimentos.

RESPONSABLES

- El Jefe de planta de la industria láctea “SAN SALVADOR” es el responsable de verificar el cumplimiento de este procedimiento.
- Personal de la industria láctea “SAN SALVADOR” y sus designados son los responsables de cumplir con este procedimiento.

DEFINICIONES

- Agua Potable: Agua apta para consumo humano.
- Agua tratada: Agua apta para consumo externo.
- Agua pasteurizada: Agua apta para el procesamiento de alimentos.

DESARROLLO

Planta de producción

El personal de la industria láctea “SAN SALVADOR” realiza el análisis de cloro residual y pH en las llaves de salida de agua (puntos de muestreo) definidas por sectores de acuerdo a:

Frecuencia mínima	Parámetro	Valores Estándar *	Tomas N°	Método de análisis
----------------------	-----------	-----------------------	-------------	-----------------------

Quincenal	Cloro residual	0,3 – 1.5 ppm Cloro residual	1 a 5	Colorimétrico
-----------	----------------	---------------------------------	-------	---------------

El agua utilizada en la Planta proviene de la red pública de agua potable.

Los resultados obtenidos son verificados por el gerente de la empresa para la definición de las acciones requeridas.

- PUNTO DE MUESTREO:

Frecuencia mínima	Parámetro	Valores Estándar *	Método de análisis
Quincenal	Cloro residual	0,3 – 1.5 ppm Cloro residual	Clorimétrico
Quincenal	pH	6.5 – 8.5	Potenciométrico

Fuente: Norma NTE-INEN 1108:2010

REFERENCIAS

- Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos procesados (Ecuador). Artículo 7: Suministro de agua.
- Norma INEN 1108:2010: Agua Potable.

Registro del control del agua.


	Registro de Control de Agua	
	VERSIÓN: 2014	Página 1 de 1

IMPORTANTE	En caso de que los parámetros no se encuentren dentro de los rangos de control, notificar inmediatamente al departamento administrativo.
-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

FECHA	HORA	LLAVE #	Responsable	Ph 6.8 - 7.8	Medida Cl Residual 0.3 - 1.5 ppm	OBSERVACIONES

Verificado por:

Fecha de verificación:

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO
	ESTANDAR DE SANITIZACIÓN
	PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN
	DEL PERSONAL

	VERSIÓN: 1	VIGENCIA: AGOSTO 2014	CODIGO: 002 PCP
--	-----------------------------	----------------------------------------	----------------------------------

Fuente: David Martínez-Jorge Pinguil

OBJETIVO

Establecer los lineamientos para la capacitación al personal para el Sistema de Gestión BPM.

ALCANCE

Este procedimiento aplica al personal de la empresa.

RESPONSABLES

- La industria láctea “SAN SALVADOR” es la encargada de verificar el cumplimiento de este procedimiento.
- Todos los operarios deben cumplir con este procedimiento.

DEFINICIONES

BPM: Buenas Prácticas de Manufactura.

DESARROLLO

La empresa capacita a los trabajadores en temas de BPM para las rutinas de trabajo de la siguiente forma:

Inducción a empleados nuevos o transferidos a otra función

Cuando una persona es nueva dentro de la empresa o es transferida a otra función de trabajo:

- El Responsable de área le explica sobre sus funciones a través de una familiarización del sitio de trabajo, equipos, utensilios y actividades a realizar, así como una orientación sobre la documentación aplicable (procedimientos, instructivos, registros, entre otros).

Capacitación al personal

- **Planificación de capacitación**

El personal de la Industria láctea “San Salvador” son los responsables de identificar las necesidades de capacitación del personal relativas a BPM, para lo cual considera los siguientes temas:

- Temas de concientización como: los roles y responsabilidades en el cumplimiento de los lineamientos de BPM y las consecuencias de su incumplimiento.
- Reentrenamiento en Procedimientos del Sistema BPM (al menos una vez al año).
- Entrenamiento en caso de creación o modificación de Procedimientos.
- Normas de seguridad y salud en el trabajo.
- Anualmente, elabora el “Plan de Capacitación en BPM” según las necesidades identificadas. Este Plan de Capacitación es aprobado por Gerencia General.

NOTA: Los medios para el entrenamiento pueden ser:

- Capacitaciones internas y/o externas.
- Entrenamiento en el trabajo sobre experiencias previas y técnicas aplicadas.

Ejecución de capacitación

- Para capacitaciones internas: Se lleva el “Registro de Capacitación y Entrenamiento al Personal”.
- Para capacitaciones externas: El participante debe entregar copias de los certificados u otras evidencias de la capacitación a Lácteos “San Salvador” para su archivo o llenar el “Registro de Capacitación y Entrenamiento al Personal”.

NOTA: Cuando se requiera una capacitación interna o externa que no haya sido considerada en el “Plan de Capacitación en BPM”, luego de la aprobación de Gerencia General, el personal de la industria coordina su ejecución registrándolo en la parte del “Plan de Capacitación en BPM”.


Evaluación de la Capacitación


- Posterior a las capacitaciones realizadas y hasta tres meses después, el Gerente de la industria coordina la evaluación de eficacia de capacitaciones brindadas. Esta evaluación puede realizarse a través de:

- Aprobaciones de la capacitación.
- Prácticas de conocimiento.
- Mejora en el desempeño del colaborador.
- Aplicación del conocimiento adquirido en un proyecto o tarea de la empresa.
- Inspección de aplicación del conocimiento adquirido.

La Gerencia de la industria láctea “SAN SALVADOR” proporciona información sobre el rendimiento y eficacia obtenida en las capacitaciones.

Registro de capacitación del personal.

		PLAN DE CAPACITACIÓN DE BPM													
		VERSION 1				PAGINA 1-1									
		CAPACITACIONES													
ELABORADO POR:							FECHA:								
APROBADO POR:							FECHA:								
ACTUALIZADO POR:							FECHA:								
Tema de capacitación	Duración	Dirigido	Objetivo de la capacitación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septie	Octubre	Noviembr	Diciembre

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDAR DE SANITIZACIÓN CONTAMINACIÓN CRUZADA		
	VERSIÓN: 1	VIGENCIA: AGOSTO 2014	CODIGO: 003 PCC

Fuente: David Martínez-Jorge Pinguil

OBJETIVO

Garantizar que los alimentos e insumos, no tengan contacto con alguna superficie o instrumento que pudiesen representar un riesgo para la seguridad y salubridad del producto.

ALCANCE

Este procedimiento aplica a las instalaciones, superficies, equipos y utensilios vinculados a la elaboración de alimentos, incluyendo también bodegas.

RESPONSABLES

- Los operarios y los Supervisores son los responsables de verificar el cumplimiento de este procedimiento.
- Personal que tiene contacto directo o indirecto con el producto es el responsable de cumplir con este procedimiento.

DEFINICIONES

Contaminación cruzada: Es el acto de introducir por corrientes de aire, traslados de materiales, alimentos o circulación de personal, un agente biológico, químico bacteriológico o físico u otras sustancias, no intencionalmente adicionadas al alimento, que pueda comprometer la inocuidad o estabilidad del alimento.

Contaminación: Presencia de microorganismos, virus y/o parásitos, sustancias extrañas de origen mineral, orgánico o biológico, y/o sustancias tóxicas en cantidades superiores a las permitidas por las normas vigentes, o que se presuman nocivas para la salud.

Manipulación de los alimentos: Operaciones de recepción, almacenamiento, transporte y elaboración de alimentos.

DESARROLLO

NOTA: Para la prevención de la contaminación cruzada se consideran los aspectos de: higiene del personal, prácticas de manipulación, separación de los alimentos crudos (materia prima y producto en proceso) de los cocinados (producto terminado) y prácticas de almacenamiento.

El personal que tiene un contacto directo con el alimento debe:

- Lavarse las manos apropiadamente.
- Use solamente equipos y utensilios limpios y sanitizados.
- Toque con las manos descubiertas solo las superficies y utensilios que no estarán en contacto con alimentos listos para comer.
- Limpie las tapas de los recipientes como latas o frascos antes de usarlos cuando exista suciedad o producto acumulado.
- Separe y descarte los alimentos que estén dañados o contaminados.
- Ingrese al área de proceso únicamente por la “Puerta de Ingreso del Personal y desinfecte las botas en el pediluvio, cargado con solución de cloro a 200 ppm
Como medida preventiva para desinfectar las botas del personal que ingresa.

Consideraciones especiales:

Zona de utensilios en contacto directo con la materia prima:

Debe encontrarse señalizada.

Al inicio de la jornada los utensilios y recipientes deben ser lavados y sanitizados previo a su uso

El almacenamiento durante la jornada y después de ella debe ser conocido por los manipuladores de alimentos y supervisores.

La limpieza y orden de la zona debe ser revisada al inicio y término de cada jornada.

Zona de materiales de aseo:

Debe encontrarse señalizada.

Los productos químicos para la limpieza deben estar almacenados en lugares que no estén en contacto directo con el producto.

Los instrumentos de aseo deben indicar la zona de uso diferenciados de aquellos usados para baños y para bodegas).

El personal que trabaja dentro de la zona de elaboración de producto, al momento de salir por períodos cortos, debe colocarse un mandil que cubra el uniforme.


El personal designado debe monitorear continuamente el almacenamiento y elaboración de los productos para prevenir la contaminación cruzada y verificar que se sigan los lineamientos de BPM.

Transporte de Materias Primas:

Para disminuir el riesgo de contaminación cruzada en el transporte, la leche debe ser transportada en bidones de acero inoxidable tapadas herméticamente.

REFERENCIAS

- Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos procesados (Ecuador).

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDAR DE SANITIZACIÓN PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE PLAGAS		
	VERSIÓN: 1	VIGENCIA: AGOSTO 2014	CODIGO: 004 PMP

Fuente: David Martínez-Jorge Pinguil

OBJETIVO

Aplicar lineamientos para erradicar y mantener las plagas controladas imposibilitando el acceso de las mismas a las instalaciones.

ALCANCE

Este procedimiento aplica a las instalaciones internas y externas de la industria láctea.

RESPONSABLES

- El jefe de planta es el responsable de verificar el cumplimiento de este procedimiento.
- La empresa implementara un plan para el control de plagas en la misma.

DEFINICIONES

- **Plagas:** Insectos, roedores, pájaros y otras especies menores capaces de contaminar directa o indirectamente los alimentos.
- **Infestación:** Es la presencia y multiplicación de plagas que pueden contaminar o deteriorar los alimentos y/o materias primas.
- **Contaminación:** Presencia de microorganismos, virus y/o parásitos, sustancias extrañas de origen mineral, orgánico o biológico, y/o sustancias tóxicas en cantidades superiores a las permitidas por las normas vigentes, o que se presuman nocivas para la salud.

DESARROLLO

Programa de Control de Plagas

El gerente define la contratación de un proveedor de servicio de control de plagas.

NOTA 1: En función de la evaluación inicial que realice el proveedor, se establecen las frecuencias y controles para plagas, de manera contractual.

El gerente de la empresa realiza la coordinación, seguimiento y recepción de informes del proveedor de servicio de control de plagas. Adicionalmente solicita los soportes del plan de control establecido.

NOTA 2: Los productos utilizados para el control de plagas no deben ser almacenados en las instalaciones de la empresa sino manejados directamente por la empresa proveedora del servicio.

Lineamientos de control

El personal debe:

- Mantener el orden y limpieza dentro y fuera de las instalaciones para prevenir la infestación de plagas.
- Cumplir las disposiciones sobre manejo de desechos.
- No mover ni manipular las estaciones o dispositivos de control de plagas sin una autorización del proveedor de servicio.
- Informar al gerente de la presencia de plagas o anomalías en la infraestructura que podrían permitir la entrada de plagas.

El personal designado:

- Realizar un control interno de las estaciones de control de plagas según los lineamientos entregados por el proveedor de servicio de control de plagas tanto en zonas externas como internas. Este seguimiento se registra en la “Inspección de Estaciones de Control de Plagas”.
- Reportar cualquier anomalía en las estaciones o presencia de plagas al gerente.

Registro del control de plagas.

	INSPECCIÓN DE ESTACIONES DE CONTROL DE PLAGAS	
VERSIÓN: 1	Página 1 de 1	


MES :

ÁREA:

SEMANA:

SEMANA:

No. Estación	Presencia de plagas		Observaciones	Inspeccionado por:	Fecha de inspección	Presencia de plagas		Observaciones	Inspeccionado por:	Fecha de inspección
	si	No				si	no			

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTÁNDAR DE SANITIZACIÓN HIGIENE PERSONAL		
	VERSIÓN: 1	VIGENCIA: AGOSTO 2014	CODIGO: 005 PHP

Fuente: David Martínez-Jorge Pinguil

OBJETIVO

Definir los requisitos y prácticas higiénicas que debe cumplir el personal, visitantes y proveedores en lo referente a la higiene personal y buenas prácticas de manufactura con la finalidad de obtener productos inocuos, saludables y sanos.

ALCANCE

Este procedimiento aplica al personal que labora en la planta procesadora de lácteos área administrativa, personal de producción y a los visitantes y proveedores que ingresen a las zonas de elaboración o manipulación de alimentos de la empresa.

RESPONSABLES

Operarios, Supervisores son los responsables de verificar el cumplimiento de este procedimiento.

Personal de la empresa, visitantes y proveedores son los responsables de cumplir con este procedimiento.

DEFINICIONES

Manipulador de alimentos: Persona que trabaja, aunque sea ocasionalmente, en lugares donde se produzca, manipule, elabore, almacene, distribuya o expendan alimentos.

Higiene de los alimentos: Son el conjunto de medidas preventivas necesarias para garantizar la inocuidad y calidad de los alimentos en cualquier etapa de su manejo, incluido su transporte.

Contaminación: Presencia de microorganismos, virus y/o parásitos, sustancias extrañas de origen mineral, orgánico o biológico, y/o sustancias tóxicas en cantidades superiores a las permitidas por las normas vigentes, o que se presuman nocivas para la salud.

DESARROLLO

Control de Enfermedades

Para un control preventivo de enfermedades, el personal:

- Recibe un control médico (que incluye vacunación) anual y semestral de acuerdo al “Plan de Control de Enfermedades” elaborado por el Médico Ocupacional; los exámenes requeridos se realizan en un laboratorio externo contratado. Estos exámenes son archivados por la gerencia de la empresa.
- Tramita anualmente el “Carnet de manipulación de alimentos” entregado por el Ministerio de Salud Pública.

El personal que por un examen médico o por observación de los compañeros demuestre que tiene o aparente tener enfermedad como diarrea, vómito, fiebre, dolor de garganta con fiebre, lesiones de la piel visiblemente infectadas, supuración de los oídos, ojos o nariz, se comunica inmediatamente al Gerente, con el fin de que se determine su estado de salud. En función de esta revisión, se define la actividad que el trabajador puede realizar y/o se entrega la autorización de reposo médico cuando el caso lo amerite. La decisión tomada, debe ser reportada a los departamentos involucrados.

Higiene del Personal, Visitantes y Proveedores

Toda persona que ingrese a zonas de elaboración o manipulación de alimentos debe cumplir con lo establecido en el Registro RSS1 (Registros del personal).

Toda persona que manipule directa o indirectamente los alimentos (incluyendo visitantes o proveedores) debe cumplir con las normas relativas a la higiene detalladas en los Registros RSS1 (Registros del personal) y RSS2 (Registros de visitas a la planta).

Diariamente y antes de iniciar las labores, el Supervisor controla y registra la higiene del personal en el “Registro de Control Diario”.

Uniformes del Personal

El personal de campo utiliza ropa de trabajo apropiada según la actividad asignada:


- Personal del área de producción: cofia, mascarilla, camiseta blanca, pantalón blanco, pechera blanca, botas blancas y guantes desechables de ser necesario.
- Una dotación de uniformes es entregada en forma semestral al personal, con excepción del calzado. Para ello, se utiliza el “Registro de Entrega de Uniformes”, el cual es archivado por el Gerente.

- La limpieza y mantenimiento de los uniformes es responsabilidad de cada empleado; no se permite la realización de labores con indumentaria sucia y en malas condiciones. En caso de pérdida o daño del uniforme, por causas ajenas a lo laboral, el trabajador devolverá el valor total del uniforme o aditamento del mismo.
- Semestralmente, el operario coordina el análisis microbiológico (contaje total, coliformes fecales, Salmonella y Estafilococo aureus) de las manos de una muestra de trabajadores a través de un laboratorio externo para verificar el cumplimiento y eficacia de la higiene personal.

Cumplimiento

Al empleado que se detecte incumpliendo con cualquiera de los puntos estipulados en este procedimiento, se sujetará a las disposiciones de sanción establecidas en el Reglamento Interno de Trabajo de la empresa.

Registro de higiene del personal

	REGISTRO AUSENTISMO POR ENFERMEDAD
VERSIÓN: 0	Página 1 de 1

ELABORADO POR:

AÑO:


FECHA DE ACTUALIZACIÓN:

MES:

No. ORD	LOCACIÓN	NOMBRE	C.I.	CARGO	INICIA		TERMINA		TOTAL DÍAS	CÓDIGO DIAGNÓSTICO	CONTINGENCIA					
					DÍA	MES	DÍA	MES			E.G	E.P	A.T	A.D	M	

CONTINGENCIA: EG = ENFERMEDAD GENERAL EP = ENFERMEDAD PROFESIONAL AT = ACCIDENTE DE TRABAJO

AD = ACCIDENTE DEPORTIVO M = MATERNIDAD

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTÁNDAR DE SANITIZACIÓN LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		
	VERSIÓN: 1	VIGENCIA: AGOSTO 2014	CODIGO: 006 PLD

Fuente: David Martínez-Jorge Pinguil

OBJETIVO

Asegurar que las actividades de limpieza en las áreas y equipos de la industria láctea “SAN SALVADOR”, se realicen de tal forma que garanticen la sanitización de los equipos, utensilios y superficies utilizadas y que están en contacto con los alimentos.

ALCANCE

Este procedimiento aplica a las instalaciones, equipos y utensilios de la industria.

RESPONSABLES

- El jefe de planta es el responsable de verificar el cumplimiento de este procedimiento.
- Operarios son los responsables de cumplir con este procedimiento.

DEFINICIONES

Contaminación: Presencia de microorganismos, virus y/o parásitos, sustancias extrañas de origen mineral, orgánico o biológico, y/o sustancias tóxicas en cantidades superiores a las permitidas por las normas vigentes, o que se presuman nocivas para la salud.

DESARROLLO

Planes e Instructivos de Limpieza y Desinfección

La empresa define el “Plan de Limpieza y Desinfección “distribuidos en cada área y en lugares visibles de las instalaciones donde se indican los lineamientos para la ejecución de la limpieza y desinfección de equipos, utensilios e instalaciones

Frecuencias de Limpieza y Desinfección

Limpieza y desinfección diaria: Se realiza todos los días en las instalaciones con la finalidad de eliminar polvo y suciedad de las superficies.

Limpieza y desinfección semanal: Se realiza semanalmente y se la llama “Limpieza General”, con la finalidad de realizar limpieza profunda, desarmando los equipos necesarios y eliminar polvo y suciedad de las superficies poco accesibles.

Limpieza y desinfección específica: Se la hace en un área específica y a cada equipo. Puede ser diaria, semanal, mensual o trimestral.

Actividades de limpieza y desinfección

La limpieza se la realiza cuando haya cambio de producto a procesar, al final de jornada o de turno, después de reparaciones a equipos o instalaciones.

Los operarios realizan la limpieza y desinfección de acuerdo a los instructivos correspondientes, anotando su ejecución en el “Registro de Limpieza y Desinfección”.

El gerente realiza la vigilancia constante de la limpieza y desinfección mediante una inspección visual de las instalaciones, equipos y utensilios; adicionalmente realiza la comprobación semanal de la limpieza y desinfección en cada sitio y lo registra en “Verificación de Limpieza y Desinfección” o en “Control de Limpieza de Baños”, según corresponda.

NOTA: El proveedor de los productos de limpieza y desinfección entrega una hoja técnica con las especificaciones de uso y seguridad para cada químico. Todo producto de limpieza y desinfección debe ser de uso permitido en la industria de alimentos. Esta hoja técnica es archivada por el personal y una copia por el gerente. Los productos de limpieza y desinfección son almacenados en condiciones adecuadas, identificados y fuera de las áreas de elaboración o manipulación de alimentos.

El operario aplica las medidas necesarias si determina que alguna zona, equipo o utensilio no se encuentran en condiciones adecuadas de limpieza o desinfección.

Validación microbiológica de las actividades de limpieza y desinfección

Semestralmente, el gerente coordina la contratación de un laboratorio externo para realizar la verificación microbiológica del estado higiénico de las instalaciones y

equipos en base a la determinación de ausencia o presencia de microorganismos basándose en los parámetros:

- Recuento total.
- Coliformes totales.
- Coliformes fécales.
- Salmonella.
- Staphylococcus aureus.
- Mohos y levaduras.

El gerente recibe el informe del laboratorio, el cual es analizado conjuntamente con el operario responsable de la producción para aplicar planes de acción (de ser necesarios).


Registro de Limpieza y Desinfección.

	Registro de Limpieza y Desinfección	
	VERSIÓN: 1	Página 1 de 1

FECHA:

Área:

No.	EQUIPOS UTENSILIOS ÁREAS	Limpieza y Desinfección				Registrado por:	Correcciones	Observaciones
		Diaria	Semanal	Quincenal	Mensual			

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDAR DE SANITIZACIÓN MANEJO DE DESECHOS		
	VERSIÓN: 1	VIGENCIA: AGOSTO 2014	CODIGO: 007 PMD

Fuente: David Martínez-Jorge Pinguil

OBJETIVO

Establecer los lineamientos para el manejo adecuado de los desechos generados en el proceso productivo.

ALCANCE

Este procedimiento es de aplicación en las fases de elaboración y áreas de trabajo de la empresa, abarcando desde la recolección hasta la evacuación de desechos.

RESPONSABLES

- El jefe de planta es el responsable de verificar el cumplimiento de este procedimiento.
- Personal de la empresa son los que deben cumplir con este procedimiento.

DEFINICIONES

Desechos generales o comunes: Son aquellos que no representan un riesgo adicional para la salud humana y el ambiente, y que no requieren de un manejo especial. Tiene el mismo grado de contaminación que los desechos domiciliarios (los que por su naturaleza, composición, cantidad y volumen son generados en actividades realizadas en viviendas o en cualquier establecimiento asimilable a éstas). Ejemplo: papel, cartón, plástico, restos provenientes de la preparación de alimentos, etc.

Desechos infecciosos: Son aquellos que contienen gérmenes patógenos y, por tanto son peligrosos para la salud humana. Incluyen: desechos de laboratorio, anátomo-patológicos, sangre, etc.

Desechos peligrosos: Son aquellos desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan algún compuesto que tenga características reactivas, inflamables, corrosivas, infecciosas, o tóxicas, que represente un riesgo para la

salud humana, los recursos naturales y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.

Clasificación de desechos

El manejo de los desechos debe evitar cualquier tipo de contaminación, por lo cual: Los desechos deben clasificarse de acuerdo a su origen en orgánicos e inorgánicos. Los recipientes deben permanecer tapados y con una bolsa plástica en su interior con el fin evitar suciedad en su superficie. Estos recipientes no deben poseer bordes filosos y deben contar con manijas para la manipulación e identificados según el tipo de desecho que contiene.

Los desechos deben ser removidos frecuentemente de las áreas de preparación de alimentos. El gerente asigna los responsables para la coordinación y frecuencia de recolección de desechos en cada sitio.

Para los sitios de trabajo donde se mantenga el control para el manejo de desechos, el personal debe disponerlos en recipientes o áreas asignadas considerando la siguiente clasificación:

COLOR DEL RECIPIENTE	CONTENIDO
AMARILLO	Plásticos / vidrio
VERDE	Residuos orgánicos (restos de comida, servilletas, residuos de jardín.
ROJO	Residuos especiales como toallas higiénicas, pañuelos desechables, pilas, cartuchos de impresoras, envases de insecticidas y tintas.
AZUL	Papeles / cartón

De manera general, los tipos de residuos generados por la actividad de la empresa son:

Tipo	Descripción y manejo específico
Papel y Cartón	Papel de impresos, fotocopias, cartón, revistas, periódicos: deben estar secos, limpios, libres de grapas, cintas o etiquetas. No incluya: papel sucio, con grasa, papel carbón, celofán, papel higiénico o servilletas de papel.
Plásticos	Botellas y envases de plásticos. Deben estar vacíos.
Latas de Aluminio	De bebidas carbonatadas, conservas.
Vidrio	Botellas y frascos. No incluya: vidrios de ventanas, carros o espejos.
Cartuchos y tóner	Cartuchos de impresora y tóner júntelos y llévelos para reciclar.
Residuos tóxicos y peligrosos	Tubos fluorescentes: sepárelos sin quebrar ya que son altamente contaminantes y llévelos para su tratamiento adecuado.
Residuos Orgánicos	Especialmente vinculados a la actividad de preparación de alimentos.

Disposición de desechos

El personal responsable define y coordina la disposición de los desechos de acuerdo a su clasificación.

NOTA: Para las actividades de preparación de alimentos se establece los siguientes lineamientos:

Sitios de Almacenamiento Temporal

Si por motivos operativos, la empresa requiere establecer sitios de almacenamiento temporal de desechos, se debe considerar:

Señalización de seguridad y medio ambiente.


Señalización de segregación de desechos por tipo.

Cubiertas que mantengan los desechos o contenedores protegidos de la lluvia y sobre plataformas de fácil limpieza que los mantengan alejados del suelo.

Condiciones que prevengan la proliferación de vectores o el desparramamiento de desechos.

Mantenimiento de ventilación adecuada para evitar la acumulación de olores y procesos de degradación no deseados.

Registro del Manejo de desechos.

	CONTROL DE DESECHOS	
	VERSIÓN: 1	Página 1 de 1


ELABORADO POR:

AÑO:

FECHA DE ACTUALIZACIÓN:

MES:

Fecha de control	Tipo de desecho	Cantidad (m ³ , Kg o unidades)	Observaciones	Sitio de Origen	Período de generación	Disposición transitoria	Disposición Final	Fecha disposición final

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDAR DE SANITIZACIÓN MANEJO DE QUÍMICOS		
	VERSIÓN: 1	VIGENCIA: AGOSTO 2014	CODIGO: 009 PMQ

Fuente: David Martínez-Jorge Pinguil

OBJETIVO

Aplicar lineamientos para prevenir las enfermedades alimenticias debido a contaminación química.

ALCANCE

Este procedimiento aplica a los químicos relacionados a la preparación o manipulación de alimentos o a la limpieza de las zonas de trabajo.

RESPONSABLES

El jefe de planta y los operarios son responsables de verificar el cumplimiento de este procedimiento.

DEFINICIONES

Contaminación: Presencia de microorganismos, virus y/o parásitos, sustancias extrañas de origen mineral, orgánico o biológico, y/o sustancias tóxicas en cantidades superiores a las permitidas por las normas vigentes, o que se presuman nocivas para la salud.

DESARROLLO

Lineamientos para el manejo de químicos

El gerente define el nivel de compatibilidad de los químicos aprobados y designa los sitios de almacenamiento.

En cada sitio de almacenamiento de químicos, el responsable asignado mantiene el “Listado de Químicos”, las Hojas de Datos de Seguridad de cada químico utilizado en el sitio y un inventario de los mismos.


Los químicos deben encontrarse identificados (inclusive con el nombre común de la sustancia si es requerido) y su almacenamiento y manipulación se realiza de acuerdo a la Hoja de Datos de Seguridad de Materiales.

NOTA: Detergentes, desinfectantes o cualquier producto de limpieza deben almacenarse en una área asignada, segura, bajo llave y lo más lejos posible del contacto con alimentos.

El personal debe:

- Leer la etiqueta completa del recipiente.
- Tener acceso a las hojas de datos de seguridad de materiales.
- Informar sobre derrames o fugas.
- Conocer que actuar en un caso de emergencia.
- Usar equipos de protección (cuando los necesite).
- Seguir las instrucciones del FABRICANTE para su manipulación y uso.
- Seguir las instrucciones del FABRICANTE en caso de una emergencia.
- No utilizar recipientes de químicos para almacenar alimentos o agua.
- Etiquetar los recipientes (como dispensadores o atomizadores) cuando re envase productos.
- No permitir medicinas o fármacos en las áreas de manipulación o preparación de alimentos.
- Eliminar cualquier alimento que haya sido contaminado con productos químicos.

Registro del manejo de químicos.


	LISTADO DE QUÍMICOS	
	VERSIÓN: 1	Página 1 de 1

Elaborado por:

Fecha de actualización:

Sitio o Área:

No.	Nombre del químico	Código	Utilización		Sitio de almacenamiento	Condiciones de almacenamiento	Observaciones
			Actividad	Limpieza			

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDAR DE SANITIZACIÓN PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES		
	VERSIÓN: 1	VIGENCIA: AGOSTO 2014	CODIGO: 010PMEI

Fuente: David Martínez-Jorge Pinguil

OBJETIVO

Establecer los lineamientos para la planificación y ejecución del mantenimiento de equipos e instalaciones.

ALCANCE

Este procedimiento aplica a las instalaciones de la industria láctea “SAN SALVADOR”.

RESPONSABLES

- El jefe de planta es el encargado de verificar el cumplimiento de este procedimiento.
- Personal Operativo son los que deben cumplir con este procedimiento.

DEFINICIONES

BPM: Buenas Prácticas de Manufactura.

DESARROLLO

Programa de Mantenimiento

El gerente realiza anualmente un Programa de Mantenimiento de Instalaciones y de los Equipos

NOTA 1: Para la ejecución de las actividades de mantenimiento dentro de las áreas de preparación y manipulación de alimentos, el personal que realice estas actividades debe seguir los lineamientos establecidos en la “Procedimiento Higiene Personal”.

Reparaciones

El personal debe informar a su Jefe y éste al Responsable asignado cuando se produzca un daño en las instalaciones o equipos.

El Responsable asignado evalúa el daño y coordina la reparación cuando está en sus posibilidades. Si el daño es mayor o necesita un servicio especializado, el

Responsable asignado pide autorización al Supervisor o Gerente para tomar las acciones necesarias.

Realizada la reparación, el responsable asignado verifica su ejecución.

Registro de Mantenimiento e instalación de Equipos.

		PROGRAMA DE MANTENIMIENTO E INSTALACION DE EQUIPOS													
		VERSION 1							PAGINA 1-1						
		MANTENIMIENTO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS													
ELABORADO POR:					FECHA:										
APROBADO POR:					FECHA:										
SITIO:					PLANIFICADO: P										
					EJECUTADO: E										
ÁREA	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE TRABAJO		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
			P												
			E												
			P												
			E												
			P												
			E												
			P												
			E												

4.10.1. Registro del personal RSS1

✓ Utilizar uniforme completo y limpio.

• Cofia

- Verificar que la cofia no este rota.
- La utilización de una cofia limpia.
- Si la cofia es desechable cambiarse todos los días.
- Colocarse correctamente la cofia cubriendo en su totalidad el cabello.

• Mascarilla.

- Utilizar mascarillas desechables que son las más seguras.
- Cambiarse de mascarillas después de cada jornada de trabajo.
- Mantener colocada la mascarilla al entrar en contacto con la zona de producción.

• Camiseta blanca.

- Camiseta blanca debidamente limpia.
- Se utilizara una camiseta de mangas cortas y cuello cerrado.
- Se les dotara de camisetas para cada día de trabajo.

• Pantalón blanco.

- Pantalón blanco debidamente limpio.
- Se les dotara pantalones blancos para cada día de trabajo.

• Pechera blanca.

- Mantener la pechera blanca colocada en las jornadas de trabajo.
- Lavar y desinfectar la pechera antes y después de cada jornada.

• Botas blancas.

- Mantener las botas blancas colocadas en las jornadas de trabajo.
- Lavar y desinfectar las botas antes y después de ingresar cualquier área de la planta.

✓ Correcto manejo de los uniformes

- Guardar los uniformes limpios en sus respectivos casilleros.
- Lavar los uniformes después de cada jornada de trabajo.
- Utilizar el respectivo uniforme marcado para cada día de trabajo.

✓ **Aseo del personal**

- Los operarios deben bañarse antes y después de cada jornada de trabajo.
- Verificar que al momento de ingreso a la zona de producción no tengan las uñas largas, pintadas ni sucias.
- No utilizar maquillajes ni perfumes en horarios de trabajo.
- Prohibido el ingreso del personal con accesorios (aretes, anillos, cadenas, pulseras) etc.
- Todos los operarios deben tener el pelo corto y no tener barba, en el caso de ser mujeres debemos observar que la cofia este bien colocada cubriendo en su totalidad el cabello

• **Lavado de manos.**

▪ **¿Cómo?**

- Remojarse las manos.
- Enjabonarse las manos hasta la altura del codo.
- Refregarse durante 20 segundos las manos y entre los dedos.
- Cepillarse las uñas.
- Enjuagarse con abundante agua.
- Secarse con toallas desechables.
- Frotarse desinfectante en las manos.

▪ **¿Cuándo?**

- Antes y después de ingresar a la zona de producción
- Antes y después de salir del baño.
- Antes y después de entrar en contacto con el producto.
- Antes y después de cada ausencia del área de producción.

✓ **Salud del personal.**

- Se realiza controles médicos semestrales a todo el personal.
- Es una obligación del personal presentar su carnet de salud.

4.10.2. Registro de visitas a la planta RSS2

- El gerente autorizara la visita a la planta.
- Listado de las personas que ingresen a la planta.
- Se verificara la documentación del personal visitante.
- Se les entregara una identificación que se les distinga como visitas.
- Se designara un guía para la visita.
- Si es un número mayor a 10 personas se les dividirá en grupos.
- Se permitirá el ingreso de los visitantes a la planta solamente cuando no se esté en pleno proceso
- Antes del ingreso a la planta se les dará una charla.
- Charla sobre lo que se les permite o no realizar dentro de la planta.
- Se permitirá a las visitas recorrer las instalaciones.
- El recorrido a la planta debe ser por el camino señalado por el guía.
- El visitante debe llevar ropa adecuada para la visita.
- Cofia de color tomate que distinga que son visitas que cubra en su totalidad el cabello.
- Se les dotara de mascarillas para todo el recorrido.
- Pantalones largos.
- Botas de color blanco.
- Mandil blanco.
- No se permitirá.
- No ingresar con alimentos ni bebidas a la planta
- No ingresar con celulares a la planta.
- No cámaras fotográficas
- Personas que muestren síntomas que estén enfermos no se les permitirá el ingreso a la planta.
- Personas que infrinjan con lo establecido se les retirara del recorrido.
- No se les permite manipular la materia prima que este en procesamiento.
- No deben tocar la maquinaria.

4.10.3. Registro de calidad de la leche RSS3

✓ **Condiciones de transporte de la leche.**

- La materia prima (leche) debe ser transportada en bidones metálicos de acero inoxidable de grado alimenticio tapados herméticamente.
- Los carros de transporte deben estar limpios para el ingreso a la planta.

✓ **Se designara un responsable para la recepción de la leche.**

- La persona designada debe estar exclusivamente en el área de recepción.
- El será el responsable de la recepción de la leche.
- Llevará su uniforme completo y debidamente limpio.
- Debe llevar registros de la calidad de la leche.

✓ **Parámetros de calidad de la materia prima (leche).**

• **Pruebas Organolépticas**

- Se realiza todos los días en la recepción de la leche.
- No debe contener sustancias químicas (por ejemplo, antibióticos y detergentes).

• **Color.**

- Debe ser blanco opalescente o ligeramente amarillento

• **Olor.**

- Debe ser suave, lácteo característico, libre de olores extraños.

• **Aspecto.**

- Debe ser homogéneo, libre de materias extrañas.

• **Pruebas Fisicoquímicas**

- Se realiza todos los días en la recepción de la leche a través del ecomilk.
- Se tomara una muestra de cada contenedor para someterla al ecomilk.

Cuadro 5. Requisitos físico químicos de la leche cruda.

Requisitos	Mínimo	Máximo
Densidad relativa	1.028	1.033
Materia grasa	3.0	-----
Acidez	0.13	0.17
Sólidos totales	11.2	----
Sólidos no grasos	8.2	----
Punto crioscópico	-0.555	-0.512
Agua añadida	0	0

- **Pruebas Microbiológicas**
- Se realiza una vez por semana en un laboratorio.

Cuadro 6. Requisitos microbiológicos de la leche cruda.

Requisitos	Límite máximo
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos REP, UFC/cm³	1.5x10 ⁶
Recuento de células somáticas/cm³	7.0x10 ⁵

- La leche se receptara siempre y cuando cumpla con los parámetros establecidos por la norma INEN 009 LECHE CRUDA.
- El traslado de la leche al tanque de enfriamiento se lo realizara a través de una bomba de succión.
- El mantenimiento de la bomba se hará periódicamente.

REGISTRO DE LA CALIDAD DE LA LECHE												
PROVEEDOR	GRASA	SNF	D	AGUA	P.C.	PROTEINA	ACIDEZ	AGUA	OLOR	COLOR	SABOR	VOLUMEN TOTAL
JHONNY GUAMAN												
TOTAL DE ENTREGA												
ING. RENATO CHEVEZ												
TOTAL DE ENTREGA												
MARTHA JAYA												
TOTAL DE ENTREGA												
ING. FIERRO												
TOTAL DE ENTREGA												

4.10.4. Manejo integrado de plagas RSS4

En la industria láctea podemos encontrar distintos tipos de plagas dependiendo la ubicación de la industria, el clima y medios de atracción de plagas que existan en la planta como por ejemplo.

- Roedores.
- Aves.
- Insectos.
- Reptiles (lagartija).

En qué temporada del año donde abundan este tipo de plagas

✓ Roedores

- Los roedores tenemos en todo la época del año donde debemos por más atención es el periodo de invierno por la acumulación de aguas y suciedades.

✓ Aves

- Al igual que los roedores las aves las encontramos en todo el año especialmente en épocas secas.

✓ Insectos

- El control de los insectos se hacen especialmente en invierno por la acumulación de aguas estancadas y suciedades, pero se debe tener un cuidado durante todo el año.

✓ Reptiles

- Los reptiles especialmente las lagartijas donde encontramos en su mayoría, deberíamos tener un control durante todo el año por lo cual se pueden adaptar a los dos tipos de clima que tenemos.

Como debemos eliminar las plagas existentes.

✓ Roedores

- Tapar en su totalidad los orificios existentes en la planta.
- Evitar la acumulación de basura.
- Tener tapados los recipientes de basura.
- Tener un manejo adecuado de los desechos de la planta.
- Colocar aparatos que ahuyente a los roedores mediante ondas sonoras.

✓ **Aves**

- Colocar una estructura plana en el techo para evitar la formación de nidos.
- Tener un manejo adecuado de los residuos que tenga la planta.

✓ **Insectos**

- Tener tapados los recipientes que contengan alimentos.
- Evitar el estancamiento de agua.
- Tener tapado los recipientes de basura.

✓ **Reptiles**

- Evitar la acumulación de basura.
- Tener tapados los recipientes que contengan alimentos.
- Evitar el estancamiento de agua.
- Tener tapado los recipientes de basura.

Control de plagas				
Año:			Hora:	
Responsable:				
Supervisor:				
Plagas	Estación		Fecha	Observaciones
	Invierno	Verano		
Roedores				
Aves				
Insectos				
Reptiles				

Kardex para la dotación de uniformes

Dotación de uniformes para los trabajadores de la industria láctea “San Salvador”												
Cantidad	Descripción de artículo	Muestra 1		Muestra 2		Muestra 3		Muestra 4		Muestra 5		Fecha del entrego:
		Si	No	SI	No	SI	No	Si	No	Si	No	Observaciones:
1	Camiseta blanca											
1	Pantalón blanco											
1	Cofia											
1	Mascarilla											
1	Pechera – delantal											
1	Botas											
1	Guantes											

5. RESULTADOS

Comparación de los análisis microbiológicos de los productos representativos de la industria láctea “San Salvador” antes y después de la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura.

Queso tipo fresco

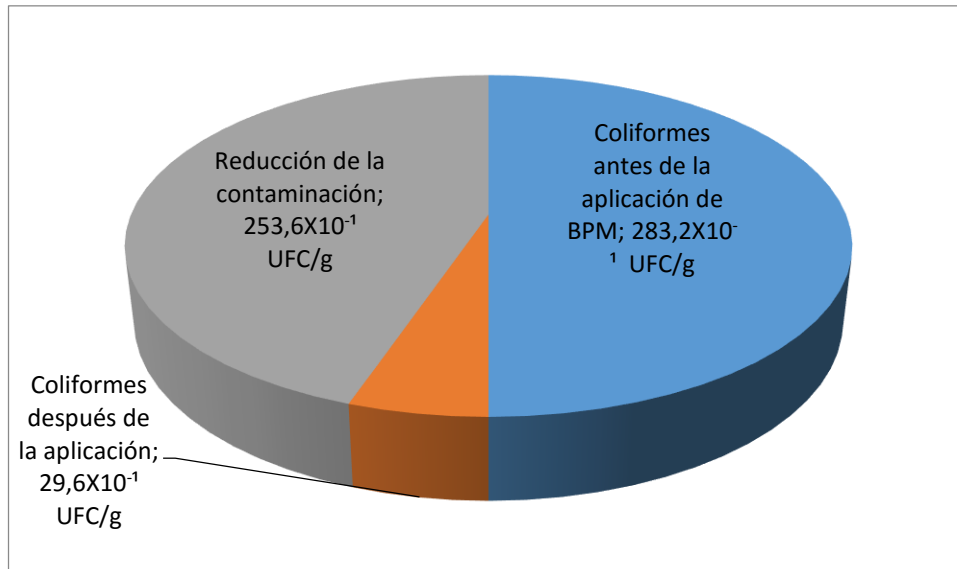
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL QUESO TIPO FRESCO ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE BPM							
Análisis	M1	M2	M3	M4	M5	SUMA	PROMEDIO
Coliformes	260x10 ⁻¹ UFC/g	312x10 ⁻¹ UFC/g	288x10 ⁻¹ UFC/g	256x10 ⁻¹ UFC/g	360x10 ⁻¹ UFC/g	1410x10 ⁻¹ UFC/g	283,2X10 ⁻¹ UFC/g
E. Coli	1x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	1x10 ⁻¹ UFC/g	2x10 ⁻¹ UFC/g	0,4X10 ⁻¹ UFC/g
Bacterias Aerobias	390x10 ⁻³ UFC/g	0x10 ⁻³ UFC/g	196x10 ⁻³ UFC/g	476x10 ⁻³ UFC/g	252x10 ⁻³ UFC/g	1314x10 ⁻³ UFC/g	262,8x10 ⁻³ UFC/g
Salmonella-Shigella	24x10 ⁻¹ UFC/g	52x10 ⁻¹ UFC/g	44x10 ⁻¹ UFC/g	13x10 ⁻¹ UFC/g	23x10 ⁻¹ UFC/g	156x10 ⁻¹ UFC/g	31,2X10 ⁻¹ UFC/g

Tabla 1. Resultados de los análisis microbiológicos del queso tipo fresco antes de la implementación de BPM

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL QUESO TIPO FRESCO DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE BPM							
Análisis	M1	M2	M3	M4	M5	SUMA	PROMEDIO
Coliformes	0x10 ⁻¹ UFC/g	3x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	1x10 ⁻¹ UFC/g	144x10 ⁻¹ UFC/g	148x10 ⁻¹ UFC/g	29,6X10 ⁻¹ UFC/g
E. Coli	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0X10 ⁻¹ UFC/g
Bacterias Aerobias	44x10 ⁻³ UFC/g	45x10 ⁻³ UFC/g	60x10 ⁻³ UFC/g	47x10 ⁻³ UFC/g	89x10 ⁻³ UFC/g	285x10 ⁻³ UFC/g	57x10 ⁻³ UFC/g
Salmonella-Shigella	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0X10 ⁻¹ UFC/g

Tabla 2. Resultados de los análisis microbiológicos del queso tipo fresco después de la implementación de BPM.

Gráfica de la cantidad de coliformes totales encontrados antes y después de la implementación de BPM y la reducción de contaminación del queso tipo fresco



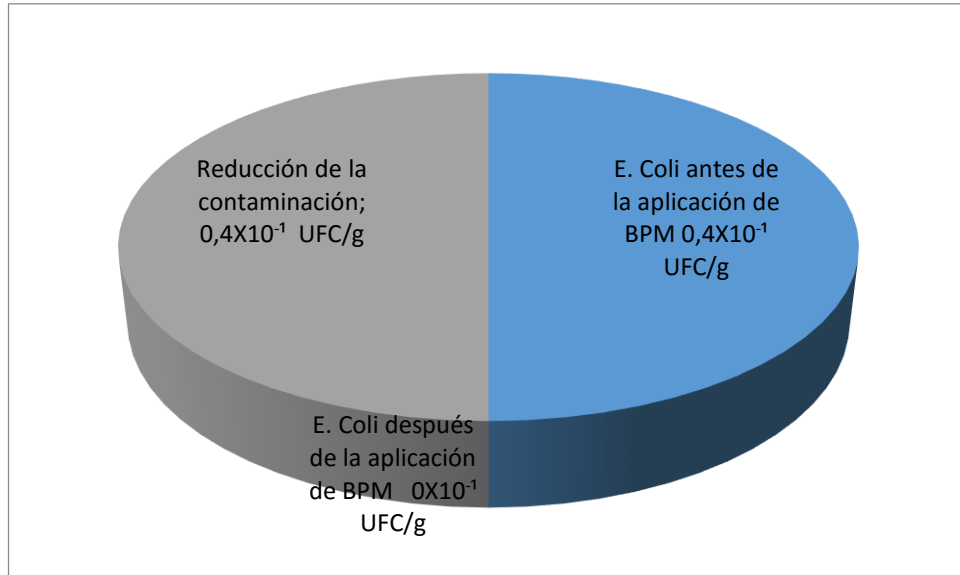
Fuente: Datos recolectados en el laboratorio.

Elaborado: David Martínez-Jorge Pinguil.

Conclusión.

Al realizar los análisis del queso tipo fresco en lo que es coliformes totales hubo una considerable reducción de contaminación ya que se implementaron las Buenas Prácticas de Manufactura y se aplicaron los Procedimientos Operativos Estándar de Sanitización, obteniendo como resultado una disminución del 45% de contaminación.

Gráfica de la cantidad de E. Coli encontrados antes y después de la implementación de BPM y la reducción de contaminación del queso tipo fresco.



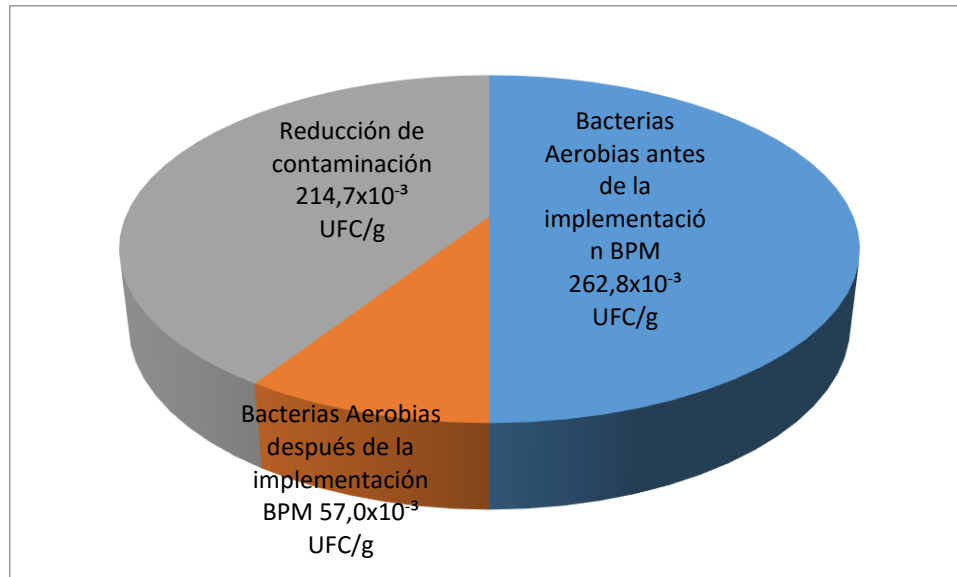
Fuente: Datos recolectados en el laboratorio.

Elaborado: David Martínez-Jorge Pinguil.

Conclusión.

Los análisis de E. Coli realizados después de la implementación de BPM arrojaron resultados positivos ya que obtuvimos una reducción del 100 % lo cual quiere decir que nuestro producto está cumpliendo con los requerimientos de la norma INEN.

Gráfica de la cantidad de Bacterias Aerobias antes y después de la implementación de BPM y la reducción de contaminación del queso tipo fresco.



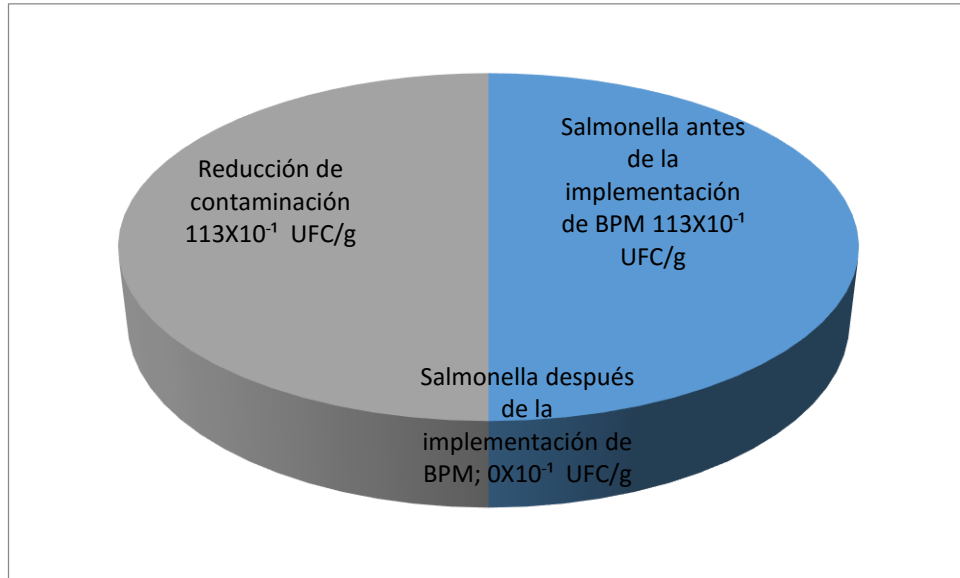
Fuente: Datos recolectados en el laboratorio.

Elaborado: David Martínez-Jorge Pinguil.

Conclusión

La reducción de 41 % en la contaminación de las bacterias aerobias es considerable después de haber implementado BPM y aplicado POES lo cual nos muestra que son cambios favorables para la industria.

Gráfica de la cantidad de Salmonella - Shigella antes y después de la implementación de BPM y la reducción de contaminación del queso tipo fresco.



Fuente: Datos recolectados en el laboratorio.

Elaborado: David Martínez-Jorge Pinguil.

Conclusión.

La ausencia total de salmonella que muestra los resultados de los análisis microbiológicos después de la aplicación de BPM nos permite cumplir con la norma INEN de queso tipo fresco.

Queso mozzarella.

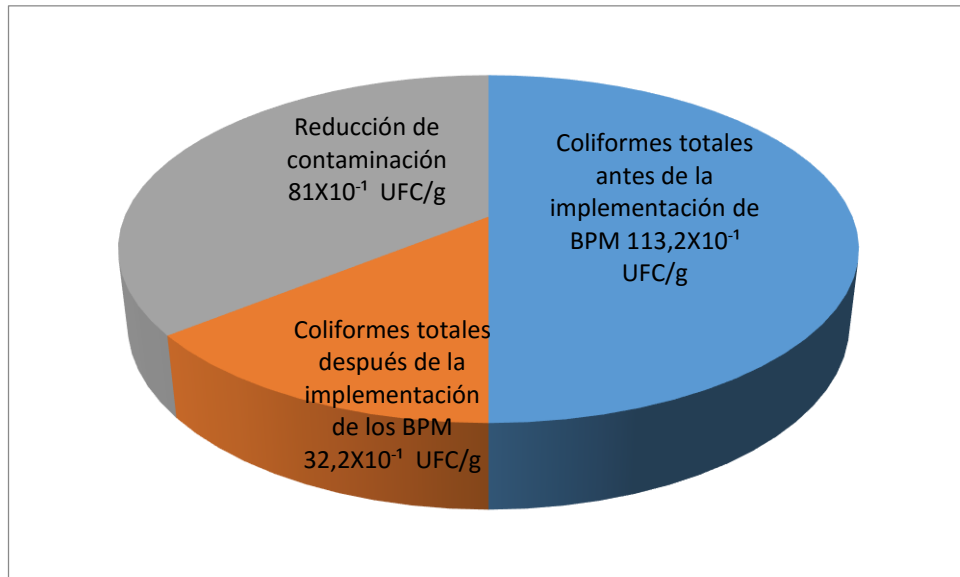
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL QUESO MOZZARELLA ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE BPM							
Análisis	M1	M2	M3	M4	M5	SUMA	PROMEDIO
Coliformes	108x10 ⁻¹ UFC/g	128x10 ⁻¹ UFC/g	130x10 ⁻¹ UFC/g	96x10 ⁻¹ UFC/g	104x10 ⁻¹ UFC/g	556x10 ⁻¹ UFC/g	113,2x10 ⁻¹ UFC/g
E. Coli	0x10 ⁻¹ UFC/g	44x10 ⁻¹ UFC/g	56x10 ⁻¹ UFC/g	40x10 ⁻¹ UFC/g	56x10 ⁻¹ UFC/g	196x10 ⁻¹ UFC/g	39,2x10 ⁻¹ UFC/g
Bacterias Aerobias	488x10 ⁻³ UFC/g	556x10 ⁻³ UFC/g	560x10 ⁻³ UFC/g	663x10 ⁻³ UFC/g	728x10 ⁻³ UFC/g	2995x10 ⁻³ UFC/g	559x10 ⁻³ UFC/g
Salmonella-Shigella	34x10 ⁻¹ UFC/g	58x10 ⁻¹ UFC/g	66x10 ⁻¹ UFC/g	71x10 ⁻¹ UFC/g	11x10 ⁻¹ UFC/g	240x10 ⁻¹ UFC/g	48x10 ⁻¹ UFC/g

Tabla 3. Resultados de los análisis microbiológicos del queso mozzarella antes de la implementación de BPM.

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL QUESO MOZZARELLA DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE BPM							
Análisis	M1	M2	M3	M4	M5	SUMA	PROMEDIO
Coliformes	22x10 ⁻¹ UFC/g	38x10 ⁻¹ UFC/g	34x10 ⁻¹ UFC/g	25x10 ⁻¹ UFC/g	42x10 ⁻¹ UFC/g	161x10 ⁻¹ UFC/g	32,2x10 ⁻¹ UFC/g
E. Coli	17x10 ⁻¹ UFC/g	11x10 ⁻¹ UFC/g	12x10 ⁻¹ UFC/g	14x10 ⁻¹ UFC/g	12x10 ⁻¹ UFC/g	66x10 ⁻¹ UFC/g	13,2x10 ⁻¹ UFC/g
Bacterias Aerobias	196x10 ⁻³ UFC/g	420x10 ⁻³ UFC/g	336x10 ⁻³ UFC/g	280x10 ⁻³ UFC/g	308x10 ⁻³ UFC/g	1540x10 ⁻³ UFC/g	308x10 ⁻³ UFC/g
Salmonella-Shigella	0x10 ⁻¹ UFC/g	3x10 ⁻¹ UFC/g	3x10 ⁻¹ UFC/g	2x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	8x10 ⁻¹ UFC/g	1,6x10 ⁻¹ UFC/g

Tabla 4. Resultados de los análisis microbiológicos del queso mozzarella después de la implementación de BPM.

Gráfica de la cantidad de coliformes totales encontrados antes y después de la implementación de BPM y la reducción de contaminación del queso mozzarella.



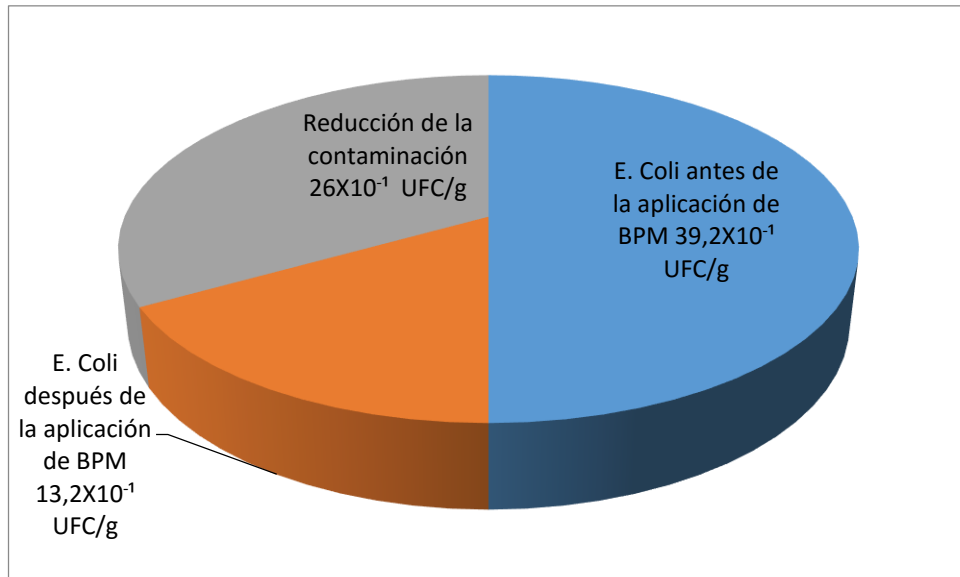
Fuente: Datos recolectados en el laboratorio.

Elaborado: David Martínez-Jorge Pinguil.

Conclusión.

Al analizar coliformes totales en el queso mozzarella elaborado en la industria láctea “San Salvador” después de haber implementado BPM, se obtuvo una reducción considerable del 36% de contaminación.

Gráfica de la cantidad de E. Coli encontrados antes y después de la implementación de BPM y la reducción de contaminación del queso mozzarella.



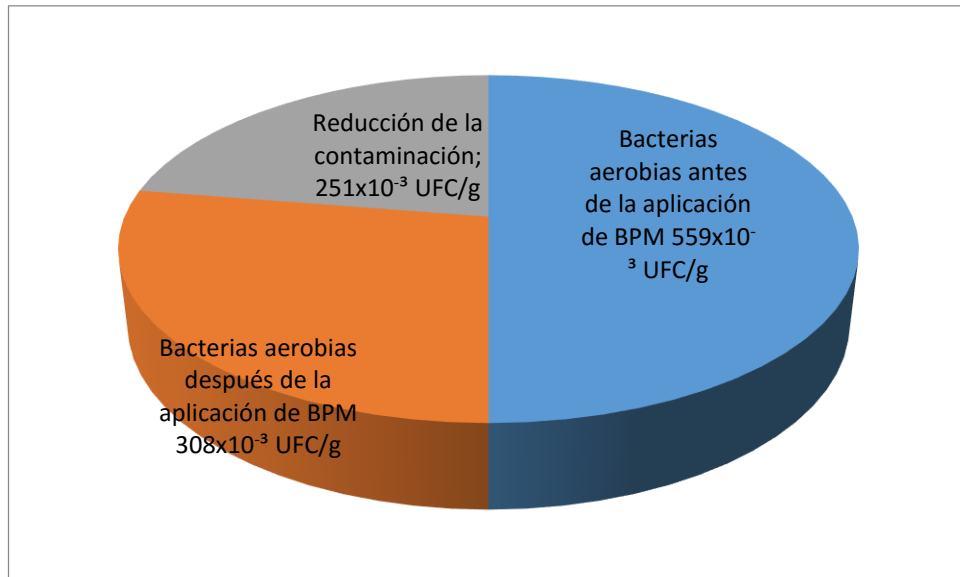
Fuente: Datos recolectados en el laboratorio.

Elaborado: David Martínez-Jorge Pinguil.

Conclusión.

Los análisis de E. Coli realizados al queso mozzarella después de la implementación de BPM y de haber aplicado los POES nos arrojaron una reducción considerable del 33 % de contaminación.

Gráfica de la cantidad de Bacterias Aerobias antes y después de la implementación de BPM y la reducción de contaminación del queso mozzarella.



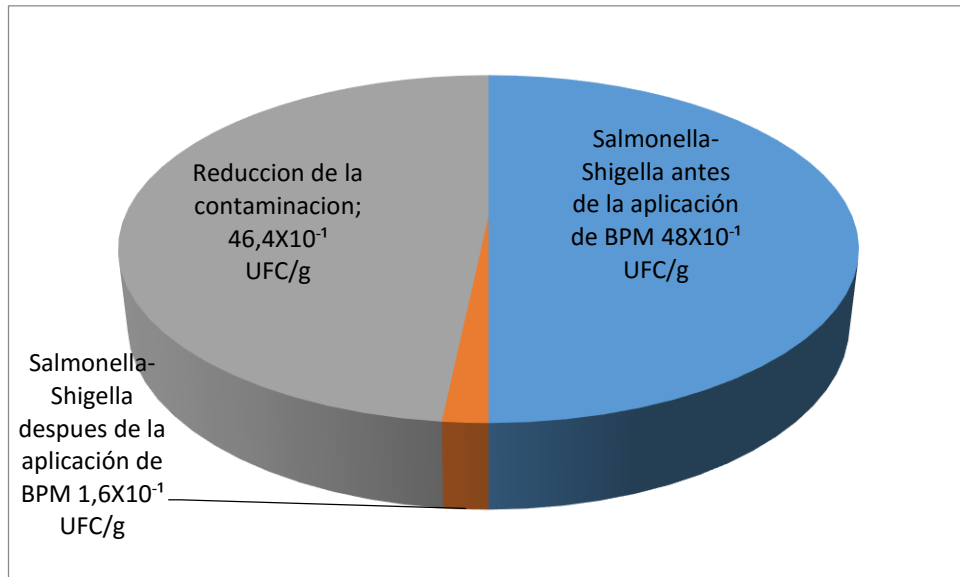
Fuente: Datos recolectados en el laboratorio.

Elaborado: David Martínez-Jorge Pinguil.

Conclusión.

La reducción de un 22 % en la contaminación de las bacterias aerobias en el queso mozzarella es considerable después de haber aplicado BPM lo cual nos muestra que son cambios favorables para la industria de lácteos “San Salvador”.

Gráfica de la cantidad de Salmonella - Shigella antes y después de la implementación de BPM y la reducción de contaminación del queso mozzarella.



Fuente: Datos recolectados en el laboratorio.

Elaborado: David Martínez-Jorge Pinguil.

Conclusión.

La reducción del 98 % de salmonella que muestra los resultados de los análisis microbiológicos después de la aplicación de BPM nos permite cumplir con la norma INEN de queso mozzarella.

Yogurt.

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL YOGURT ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE BPM							
Análisis	M1	M2	M3	M4	M5	SUMA	PROMEDIO
Coliformes	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g
E. Coli	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g
Bacterias Aerobias	0x10 ⁻³ UFC/g	0x10 ⁻³ UFC/g	0x10 ⁻³ UFC/g	2x10 ⁻³ UFC/g	3x10 ⁻³ UFC/g	5x10 ⁻³ UFC/g	1x10 ⁻³ UFC/g
Salmonella -Shigella	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g

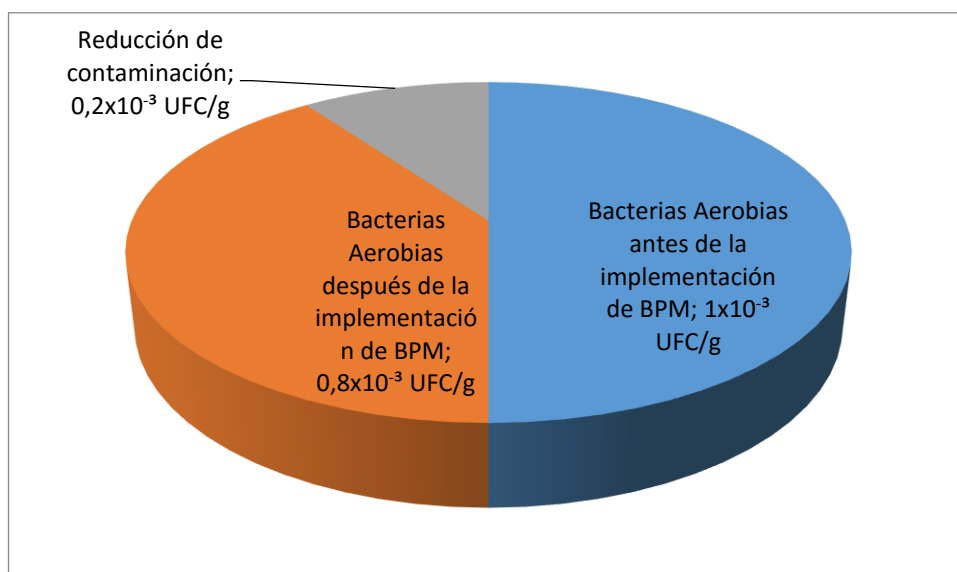
Tabla 5. Resultados de los análisis microbiológicos del yogurt antes de la implementación de BPM.

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL YOGURT DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE BPM							
Análisis	M1	M2	M3	M4	M5	SUMA	PROMEDIO
Coliformes	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g
E. Coli	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g
Bacterias Aerobias	0x10 ⁻³ UFC/g	1x10 ⁻³ UFC/g	2x10 ⁻³ UFC/g	0x10 ⁻³ UFC/g	1x10 ⁻³ UFC/g	4x10 ⁻³ UFC/g	0,8x10 ⁻³ UFC/g
Salmonella -Shigella	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g	0x10 ⁻¹ UFC/g

Tabla 6. Resultados de los análisis microbiológicos del yogurt después de la implementación de BPM.

Como podemos observar en la comparación de las tablas de los análisis microbiológicos antes y después de la implementación de BPM, el yogurt ha sido el mejor producto de la empresa ya que solo se puede comparar resultados y porcentajes en lo que son bacterias aerobias, únicos microorganismos encontrados en todos los análisis realizados.

Gráfica de la cantidad de bacterias aerobias antes y después de la implementación de BPM y la reducción de contaminación del yogurt.



Fuente: Datos recolectados en el laboratorio.

Elaborado: David Martínez-Jorge Pinguil.

Conclusión.

Los resultados de bacterias aerobias del yogurt muestra una reducción del 20% en lo cual seguimos cumpliendo con los parámetros de la norma INEN del yogurt.

6. DISCUSIÓN

Se realizó análisis microbiológicos antes y después de implementar BPM de los principales productos que elabora la empresa de lácteos “San Salvador” como fue el queso tipo fresco, queso mozzarella y yogurt, así se pudo conocer si se mejoró la calidad de los productos analizados.

Queso tipo Fresco

- Al analizar coliformes totales en cinco muestras del queso tipo fresco antes de implementar BPM se obtuvo un promedio de $283,2 \times 10^{-1}$ UFC/g de contaminación lo que demuestra que está en un alto grado de contaminación ya que no se tenía ningún tipo de cuidado en la elaboración de este tipo de producto, una vez implementado BPM en la industria se obtuvo una disminución considerable de contaminación a $29,6 \times 10^{-1}$ UFC/g lo que quiere decir que hubo una reducción de $253,6 \times 10^{-1}$ UFC/g ya que se puso en práctica todo lo que tiene que ver con la implementación de BPM desde la recepción de la materia prima hasta producto terminado.
- Se analizó también Escherichia Coli en las cinco muestras tomadas de queso tipo fresco, antes de implementar BPM hubo un promedio de contaminación de $0,4 \times 10^{-1}$ UFC/g en donde la norma INEN nos dice que en este tipo de microorganismos debe haber ausencia total, por lo que al terminar la implementación de BPM se volvió a realizar los análisis en donde los resultados nos arrojaron que no había contaminación con este tipo de microorganismo, esto nos indica que cumplimos con los parámetros que nos dice la norma INEN.
- Seguidamente se analizó bacterias aerobias, antes de la implementación de BPM de cinco muestras analizadas hubo un promedio de contaminación de $262,8 \times 10^{-3}$ UFC/g ya que no existía ningún tipo de control en la elaboración de queso tipo fresco, al implementar BPM en la industria láctea realizamos un nuevo análisis microbiológico donde el resultado promedio de las cinco muestras analizadas fue $48,1 \times 10^{-3}$ UFC/g lo que demuestra que hubo una

reducción de $214,7 \times 10^{-3}$ UFC/g de acuerdo al análisis realizado antes y después de la implementación de BPM.

- Analizamos también en el queso tipo fresco salmonella en donde el promedio de cinco muestras analizadas antes de la implementación de BPM fue de $31,2 \times 10^{-1}$ UFC/g lo que demuestra que no se cumplía con lo establecido en la norma INEN ya que no se empleaba ningún tipo de procedimiento operativo estándar de sanitización (POES) en la empresa de lácteos, una vez implementado BPM y POES se obtuvo una ausencia total de salmonella lo que nos permite decir que es un producto que se ha mejorado la calidad e inocuidad a través de la implementación de BPM.

Queso Mozzarella

- Al analizar coliformes totales en cinco muestras del queso mozzarella se obtuvo un promedio de contaminación $113,2 \times 10^{-1}$ UFC/g ya que no se tenía implementado BPM en la industria de lácteos, una vez implementado BPM en la industria se obtuvo una disminución considerable de contaminación a $32,2 \times 10^{-1}$ UFC/g lo que quiere decir que hubo una reducción de 81×10^{-1} UFC/g ya que se puso en práctica todo lo que tiene que ver con la implementación de BPM y POES.
- Se analizó también Escherichia Coli en las cinco muestras tomadas de queso mozzarella, antes de implementar BPM hubo un promedio de contaminación de $39,2 \times 10^{-1}$ UFC/gen donde la norma INEN nos dice que en este tipo de microorganismos debe haber ausencia total, por lo que al terminar la implementación de BPM se volvió a realizar los análisis en donde todavía sigue existiendo contaminación de $13,2 \times 10^{-1}$ UFC/g lo que nos indica que hubo una reducción de 26×10^{-1} UFC/g sin embargo no es una disminución total que es la que necesitamos por lo que se podría decir que el problema por el cual no se cumple con la norma es porque no se pasteuriza la leche en el proceso de elaboración de este tipo de queso.
- También se analizó bacterias aerobias, antes de la implementación de BPM de cinco muestras analizadas hubo un promedio de contaminación de 559×10^{-3} UFC/g ya que no existía ningún tipo de control en la elaboración de queso mozzarella, al implementar BPM y cumplir paso a paso con los POES en la

industria láctea realizamos un nuevo análisis microbiológico donde el resultado promedio de las cinco muestras analizadas fue de 308×10^{-3} UFC/g lo que demuestra que hubo una reducción de 251×10^{-3} UFC/g de acuerdo al análisis realizado antes y después de la implementación de BPM.

- Analizamos también en el queso mozzarella salmonella en donde el promedio de cinco muestras analizadas antes de la implementación de BPM fue de 48×10^{-1} UFC/g lo que demuestra que no se cumple con lo establecido en la norma INEN ya que no se empleaba ningún tipo de POES en la empresa de lácteos, una vez implementado BPM y POES se obtuvo $1,6 \times 10^{-1}$ donde se ha reducido un $46,4 \times 10^{-1}$ lo que quiere decir que no se está acatando lo que nos dice la norma INEN la cual nos pide ausencia total de salmonella, por lo que se debería rediseñar el proceso de este tipo de producto que es el único en el que existe contaminación.

Yogurt

- Este tipo de producto es el que menor contaminación tiene ya que al analizar coliformes totales, Escherichia Coli y salmonella tuvimos cero contaminación antes y después de implementar BPM, lo único que encontramos en el yogurt fue bacterias aerobias ya que antes de la implementación de BPM se obtuvo 1×10^{-3} UFC/g, una vez poniendo en marcha las BPM tuvimos un $0,8 \times 10^{-3}$ UFC/g habiendo una reducción de $0,2 \times 10^{-3}$ UFC/g lo que demuestra que es el producto que cumple con las mejores características microbiológicas de la empresa.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Se evaluó la industria de lácteos “San Salvador” al inicio y al final de la implementación de BPM obteniendo como resultado un 90% de mejora lo que nos indica que la industria está encaminada a la certificación BPM.
- Se elaboró un manual de Buenas Prácticas de Manufactura el mismo que servirá para la certificación y guía para la implementación de BPM en cualquier industria láctea.
- Se aplicó el manual de BPM en la industria de lácteos “San Salvador” que sirvió para mejorar la calidad de elaboración de los productos consiguiendo la inocuidad de los mismos.
- Se difundió el manual de BPM a diferentes empresas de la ciudad de Riobamba el mismo que tuvo mucha acogida por parte de los dueños ya que describe todo lo que tiene que ver con el diseño y sanitización de una industria láctea.

Recomendaciones

- Mantener el ritmo de industrialización con productos de calidad de manera aséptica que permita garantizar la inocuidad que exige las BPM.
- Incentivar a los operarios con la permanente capacitación e innovación tecnológica los cuales hacen que la empresa sea líder en el mercado de productos lácteos.
- Controlar la aplicación diaria de los POES ya que son fundamentales para seguir manteniendo las buenas prácticas de manufactura vigentes.

8. PROPUESTA

8.1. Título de la propuesta

Elaboración de una bebida a base de lacto suero.

8.2. Introducción

El suero es el residuo líquido de la producción de queso y caseína, es una de las mayores reservas de proteínas alimentarias. A pesar de la falta crónica de proteínas en gran parte del mundo, una proporción muy considerable de la producción total de lacto suero se vierte como residuo o alimento para animales. El suero representa un 80 – 90% del volumen total de la leche que entra en el proceso y contiene alrededor del 50% de los nutrientes de la leche original: proteínas solubles, lactosa, vitaminas y sales minerales.

(2013, 01). Elaboración De Bebida A Base De Suero Lácteo. BuenasTareas.com.

Recuperado 01, 2013, de

<http://www.buenastareas.com/ensayos/Elaboraci%C3%B3n-De-Bebida-a-Base-De/7044582.html>

Debido a que el lacto suero en la industria láctea es un desecho orgánico y un gran contaminante, el principal objetivo es darle un proceso a dicho suero es por ello que se ha propuesto elaborar una bebida y de esta manera aprovechar sus propiedades nutritivas y funcionales con las que aporta, un producto que además presente características sensoriales agradables para los consumidores y de bajo costo.

8.3. Objetivos

General:

- Elaborar una bebida a base de lacto suero.

Específicos:

- Implementar un proceso para la elaboración de la bebida láctea.
- Posesionar a la bebida láctea en el mercado nacional.

8.4. Fundamentación Científico –Técnica

Desde hace un par de décadas atrás la industria láctea tiene un derivado altamente contaminante, que se obtiene en el proceso de fabricación del queso cuando la fracción líquida de la leche se separa de la cuajada, denominado lacto suero, éste subproducto posee excelentes propiedades alimenticias derivadas de su contenido en lactosa, proteínas, vitaminas y sales minerales. Debido a este contenido de nutrientes, es importante que las industrias del sector lácteo empleen el lacto suero como alimento que al mismo tiempo brinde aportes nutricionales para el ser humano.

La elaboración de esta bebida propone aprovechar las propiedades nutricionales que ofrece el lacto suero, y que no sea desechado ya que tiene un alto grado de contaminación.

8.5. Descripción de la propuesta

Se elaborará una bebida a base de lacto suero, con sabor a mandarina, conservantes, sal, azúcares, se le adicionara además vitaminas del complejo B. La bebida será envasada en botellas de plástico, y su contenido será de 500 ml.

Se diseñara un diagrama de proceso que nos permita elaborar paso a paso la bebida láctea siempre teniendo en cuenta obtener un producto terminado de calidad.

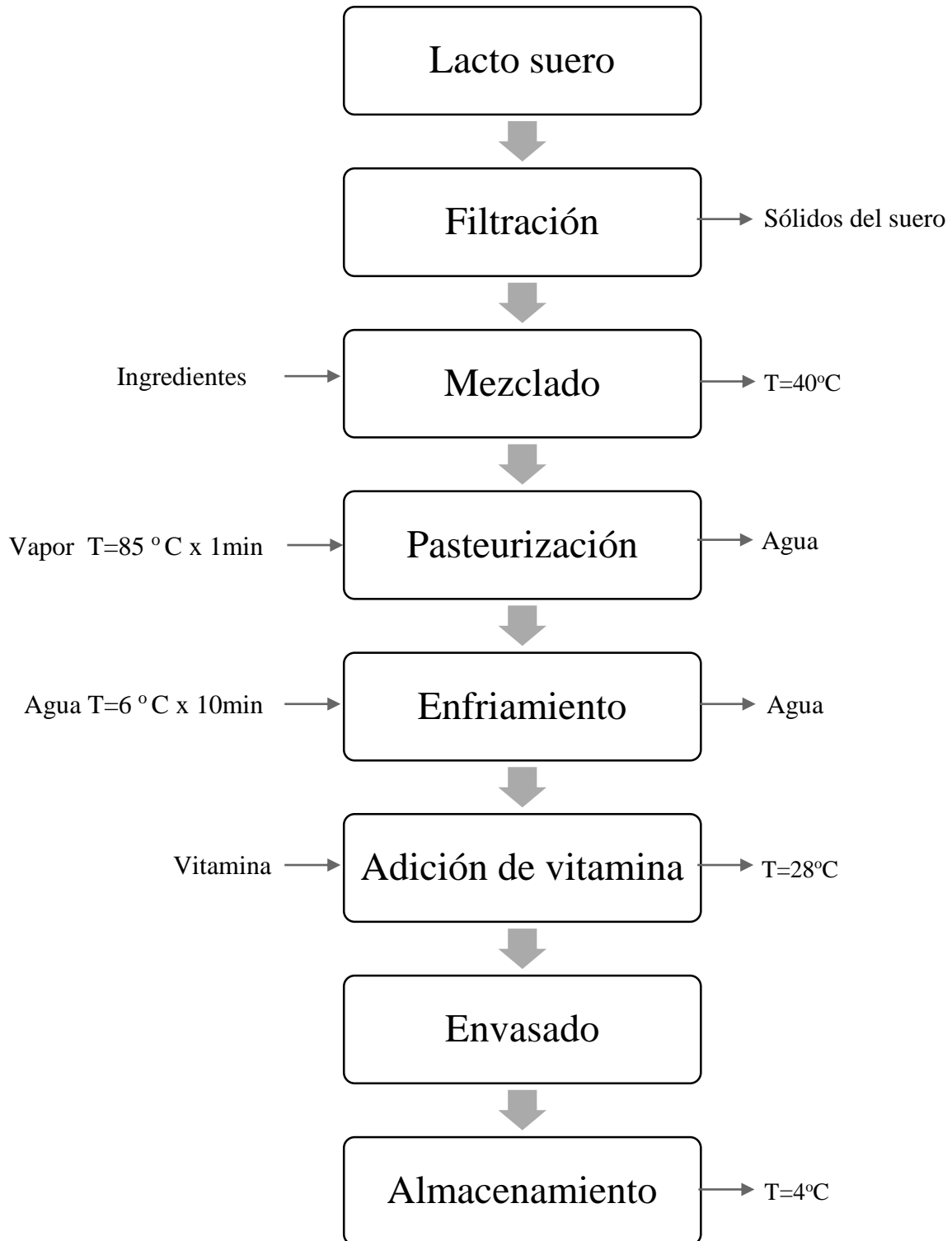
Se tratara de colocar a esta bebida en la percha del mercado nacional ya que va ser un producto de un excelente valor nutricional y sobre todo que es elaborado a partir de un desecho orgánico que al ser eliminado viene a ser un gran contaminante para el ambiente.

Esta bebida se lo debe realizar lo más pronto posible en la empresa ya que no necesita de maquinaria que no exista en la planta de lácteos y sobre todo que tenemos nuestra principal materia prima para la elaboración de la bebida que es el lacto suero.

8.6. Diseño Organizacional.

La elaboración de esta bebida dependerá de la empresa si desea o no procesar este subproducto ya que se está dando a conocer lo que se puede hacer con el lacto suero que es desechado en la mayoría de las empresas lácteas.

Ilustracion2. Diagrama de flujo de la bebida a base de lacto suero.



Descripción textual del Proceso.

Recepción del Suero. El suero es proveniente de una leche previamente pasteurizada, que ha sido empleada para la elaboración de queso fresco en la que se adicionado cuajo para la separación de la cuajada.

Filtración: en esta etapa se utilizara un cedazo muy fino para separar todas las impurezas solidas que pueda contener el lacto suero.

Mezclado: se procede a preparar la bebida, mezclando suero, agua, se le adiciona los azucares, sal, conservante, acidulante y el saborizante. La mezcla se realizara a 40°C.

Pasteurización: la bebida es pasteurizada hasta 85°C durante 1 minuto para eliminar gérmenes patógenos.

Enfriamiento: luego de la pasteurización, la bebida es inmediatamente enfriada con agua a 6°C.

Adición de vitamina: la vitamina del complejo B, es agregada a la bebida cuando esta se encuentra a 28°C.

Envasado: la bebida será envasada en botellas de plástico de 500ml.

Almacenamiento: el producto luego de ser envasado, debe ser inmediatamente almacenado en refrigeración a 4°C, manteniendo así las propiedades fisicoquímicas y garantizando el sabor de la bebida.

8.7. Monitoreo y Evaluación de la propuesta

El principal problema por el cual se ha planteado esta propuesta es que en la mayoría de las industrias que se dedican a la elaboración de productos lácteos tienden a botar el lacto suero o ser destinado para la alimentación de los animales, el mismo que al ser eliminado es una gran amenaza de contaminación para el medio ambiente.

Es por ello que se ha propuesto elaborar una bebida a base de este tipo de desecho que en realidad es la principal materia prima para elaborar diferentes subproductos dado que está constituido por una gran cantidad de proteínas.

Ya que es un producto nuevo en donde no se ha visto en el mercado la mejor manera de poder consolidar este subproducto es dándole a conocer a las personas que es una bebida rica en proteínas con un excelente valor nutricional.

9. BIBLIOGRAFIA

1. ALAIS, CH. 1984. Ciencia de la Leche. 5aed. México DF, México. Edit.
2. ALVIAR J. 2002. *Manual Agropecuario*, Tecnología Orgánica de la Granja. Integral Autosuficiente. 1a ed. Bogotá, Colombia. Edit. LIMERIN.
3. CHAMORRO, C. 2002. El análisis sensorial de los quesos. 1ra ed. Madrid, España. Edit. Mundi-Prensa.
4. DILANJAN, CH. 1984. Fundamentos de la elaboración del queso. 3a ed. Zaragoza, España. Edit. Acribia.
5. ECUADOR, MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA. 2002. Decreto ejecutivo 3253. Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos procesados. Ecuador.
6. ECUADOR, INEN INT 9. 2003. Norma técnica Ecuatoriana. Leche cruda. Requisitos.
7. ECUADOR, INEN INT 710. 2003. Norma técnica Ecuatoriana. Yogurt. Requisitos.
8. ECUADOR, INEN INT 1528. 1996. Norma técnica Ecuatoriana. Queso fresco. Requisitos.
9. ESAÍN, J. 1980. Fabricación de productos lácteos. sn ed. Zaragoza, España. Edit. Acribia.
10. FAO. 2001. "Codex Alimentarius", Volumen 10. Edit. Secretaria FAO. Roma, Italia.
11. LÓPEZ, J. 2001. Informe de buenas practicas de manufactura. 1a ed. Riobamba, Ecuador. Edit. Continental.
12. LUNA, O. 1993. Elaboración de productos lácteos. sn. México, México. Edit.
13. MEYER, M. 1993. Elaboración de productos lácteos. 2a ed. México, México. Edit. Trillas.
14. REVILLA, A. 1996. Tecnología de la leche. 2a ed. Honduras, Honduras. Edit. Misión Zamorano.

15. VEISSEYRE, R. 1988. Lactología técnica: composición, recogida, tratamiento y transformación de la leche. 3a ed. Zaragoza, España. Edit. Acribia.
16. WITTIG, E. 1981. Evaluación sensorial. Una metodología actual para tecnología de alimentos. 1a ed. Santiago, Chile. Edit. Talleres gráficos USACH.

WEB GRAFIA

1. <http://www.rlc.fao.org/es/nutricion.pdf>, 2004 Nutricion.
2. <http://ocetif.org/buenaspracticas.html>, 2007 Boletín de buenas practicas de manufactura.
3. <http://www.nutricion.org/haccp/quesos>.Características de los quesos. 2007
4. <http://www.bpm.gov.ar>.2007.Manual de Buenas Practicas de Manufactura.

10. ANEXOS.

Anexo 1. Guía de evaluación antes de la implementación de BPM.

ID. DE AUDITORIA:		FECHA DE AUDITORIA:	20 de enero del 2014
Nº DE AUDITORIA:	1	NOMBRE DEL AUDITOR:	Jorge Pinguil David Martínez
ÁREA :	Recepción de materia prima, laboratorio y control de calidad		

ASPECTOS A CONSIDERAR	CONFORME		OBSERVACIONES
	SI	NO	
Control de Limpieza y saneamiento			
Desinfección de pisos y paredes antes de la jornada de trabajo	x		

Se utilizan los productos recomendados para la limpieza.		x	
Cuentan con suministro de agua para una eficiente limpieza y sanitización.		x	
Limpieza y Desinfección de Pisos y paredes después de la jornada de trabajo	x		
Limpieza de superficie de contacto con el alimento		x	
Drenaje de piso adecuado		x	
Higiene del personal			
Se encuentra el personal en buen estado de Salud.	x		

Cumplen los operarios con las normas de: Baño diario, lavado de manos, uso de cofias y mascarillas, ausencia de cosméticos, ausencia de joyería.	x		
Respetan el: NO Comer, beber, fumar, o salivar.	x		
Control de limpieza y saneamiento de equipos, implementos y utensilios			
Se utilizan los productos recomendados para la limpieza.	x		
Lavado y desinfección de implementos antes de utilización.	x		

Cuentan con suministro de agua para una eficiente limpieza y sanitización.	x		
Lavado y desinfección Antes y después de su utilización.	x		
Son de de fácil limpieza.	x		
Organización general			
Presencia de materiales no necesarios en el sector.		x	
Objetos fuera del área asignada.		x	
Reactivos perfectamente codificados		x	

Reactivos ordenados y en buen estado		x	
Presencia de personal no autorizado en el sector		x	
Materiales de limpieza			
Existen en número suficiente.	x		
Son adecuados para la función asignada.	x		
Están codificados para cada área.		x	
Existen lugares para su respectivo almacenamiento.		x	
Permanecen en sus lugares de		x	

almacenamiento respectivamente.			
Manejo de basura.			
Existen recipientes de basura que proteja contra la contaminación de los alimentos.		x	
Existen basureros en buen estado y limpios.		x	
Existe basura en el sector.		x	
Manejo de desperdicios			
Ausencia de desperdicios	x		
Ausencia de trozos de material quebrado en el sector.	x		

Ausencia de materiales dañados por mala utilización.	x		
Seguridad del área de trabajo.			
El área de trabajo está dentro de los procedimientos de seguridad básicos.	x		
Equipos aptos para el funcionamiento y dentro de los procedimientos de seguridad básicos.	x		
Iluminación adecuada.		x	
El personal cuenta con el completo EPP (equipo de	x		

protección personal), compuesto por overol, botas, mascarilla, cofia delantal).			
Puntualidad			
Cumple con los horarios establecidos para el ingreso al trabajo	x		
Se cumple con los horarios de trabajo asignados	x		
Documentación			
Documentos escritos de los procedimientos específicos de producción para cada área.		x	

Documentos escritos de procedimientos BPM		x	
Documentos escritos de los POES.		x	
Los documentos son de fácil acceso.		x	
Se encuentran organizados		x	

CUMPLIMIENTO (%) :	49 %	Responsable:
		Jorge Pinguil David Martínez

Anexo. Guía de evaluación antes de la implementación las Buenas Prácticas De Manufactura para el “Área de producción de quesos”.

ID. DE AUDITORIA:		FECHA DE AUDITORIA:	20 de enero del 2014
Nº DE AUDITORIA:	1	NOMBRE DEL AUDITOR:	Jorge Pinguil David Martínez
ÁREA :	Área de producción de quesos		
ASPECTOS A CONSIDERAR	CONFORME		OBSERVACIONES
	SI	NO	
Control de Limpieza y saneamiento			
Desinfección de pisos y paredes antes de la jornada de trabajo	x		
Se utilizan los productos recomendado	x		

s para la limpieza.			
Cuentan con suministro de agua para una eficiente limpieza y sanitización.		x	
Limpieza y Desinfección de Pisos y paredes después de la jornada de trabajo	x		
Limpieza de superficie de contacto con el alimento	x		
Drenaje de piso adecuado		x	
Se cumple con los procedimientos documentados para la Limpieza y saneamiento		x	
Higiene del personal			

Se encuentra el personal en buen estado de Salud.	x		
Cumplen los operarios con las normas de: Baño diario, lavado de manos, uso de cofias y mascarillas, ausencia de cosméticos, ausencia de joyería.	x		
Respetan el: NO Comer, beber, fumar, o salivar.	x		
Control de limpieza y saneamiento de equipos			
Se utilizan los productos recomendados para la limpieza.	x		
Lavado y desinfección de	x		

implementos antes de utilización.			
Cuentan con suministro de agua para una eficiente limpieza y sanitización.	x		
Lavado y desinfección Antes y después de su utilización.	x		
Son de de fácil limpieza.		x	
Lavado y desinfección de la Ollas de doble fondo después del proceso.	x		
Lavado y desinfección de las Mesas de moldeo	x		

después del proceso.			
Instalados según la secuencia lógica del proceso tecnológico		x	
Se cumple con los procedimientos documentados para la Limpieza y saneamiento		x	
Control de limpieza y saneamiento de implementos y utensilios			
Se utilizan los productos recomendados para la limpieza.	x		
Lavado y desinfección de implementos	x		

antes de utilización. (Tinas, bidones, gavetas)			
Cuentan con suministro de agua para una eficiente limpieza y sanitización.	x		
Lavado y desinfección de Moldes de acero inoxidable. Antes de su utilización.	x		
Lavado y desinfección de Liras, mallas, paletas y tacos plásticos antes de su utilización.	x		
Lavado y desinfección de Paletas y	x		

Tablas de prensado (madera). Antes de su utilización.			
Son de de fácil limpieza.	x		
Se cumple con los procedimientos documentados para la Limpieza y saneamiento		x	
organización general			
Presencia de materiales no necesarios en el sector.		x	
Objetos fuera del área asignada.		x	
Aditivos y Agentes de limpieza		x	

perfectamente codificados			
Aditivos y agentes de limpieza ordenados y en buen estado		x	
Presencia de personal no autorizado en el sector		x	
materiales de limpieza			
Existen en número suficiente.	x		
Son adecuados para la función asignada.	x		
Están codificados para cada área.		x	

Existen lugares para su respectivo almacenamiento.		x	
Permanecen en sus lugares de almacenamiento respectivamente.		x	
Manejo de basura.			
Existen recipientes de basura que proteja contra la contaminación de los alimentos.		x	
Existen basureros en buen estado y limpios.		x	
Existe basura en el sector.	x		

manejo de desperdicios			
Ausencia de desperdicios		x	
Ausencia de trozos de material quebrado en el sector.	x		
Ausencia de materiales dañados por mala utilización.	x		
Seguridad del área de trabajo.			
El área de trabajo está dentro de los procedimientos de seguridad básicos.	x		
Equipos aptos para el funcionamiento y dentro de los	x		

procedimientos de seguridad básicos.			
Iluminación adecuada.		x	
El personal cuenta con el completo EPP (equipo de protección personal), compuesto por overol, botas, mascarilla, cofia delantal y guantes.	x		
puntualidad			
Cumple con los horarios establecidos para el ingreso al trabajo	x		

Se cumple con los horarios de trabajo asignados	x		
Documentación			
Documentos escritos de los procedimientos específicos de producción para cada área.		x	
Documentos escritos de procedimientos BPM		x	
Documentos escritos de los POES.		x	
Los documentos son de fácil acceso.		x	

Se encuentran organizados		x	
---------------------------	--	---	--

CUMPLIMIENTO (%) :	50%	Responsable:
		Jorge Pinguil David Martínez

Anexo. Guía de evaluación antes de la implementación de las Buenas Prácticas De

ID. DE AUDITORIA:		FECHA DE AUDITORIA:
Nº DE AUDITORIA:	1	NOMBRE DEL AUDITOR:
ÁREA :	Área de producción de leches fermentadas	

Manufactura para el “Área leches fermentadas”.

ASPECTOS A CONSIDERAR	CONFORME		OBSERVACIONES
	SI	NO	
Control de Limpieza y saneamiento			
Desinfección de pisos y paredes antes de la jornada de trabajo	x		
Se utilizan los productos	x		

recomendado s para la limpieza.			
Cuentan con suministro de agua para una eficiente limpieza y sanitización.		x	
Limpieza y Desinfección de Pisos y paredes después de la jornada de trabajo	x		
Limpieza de superficie de contacto con el alimento	x		
Drenaje de piso adecuado		x	
Se cumple con los procedimient os documentado s para la Limpieza y saneamiento		x	

Higiene del personal			
Se encuentra el personal en buen estado de Salud.	x		
Cumplen los operarios con las normas de: Baño diario, lavado de manos, uso de cofias y mascarillas, ausencia de cosméticos, ausencia de joyería.	x		
Respetan los no de cada sector: NO Comer, beber, fumar, o salivar.	x		
Control de limpieza y saneamiento de equipos			
Se utilizan los productos recomendados para la limpieza.	x		

Lavado y desinfección de implementos antes de utilización.	x		
Cuentan con suministro de agua para una eficiente limpieza y sanitización.	x		
Lavado y desinfección Antes y después de su utilización.	x		
Son de de fácil limpieza.	x		
Desinfección de la Yogutera antes del proceso	x		

Lavado y desinfección de la Yogutera después del proceso.	x		
Desinfección de la Envasadora antes del proceso	x		
Lavado y desinfección de la Envasadora después del proceso.	x		
Instalados según la secuencia lógica del proceso tecnológico	x		
Se cumple con los procedimientos		x	

documentados para la Limpieza y saneamiento			
Control de limpieza y saneamiento de implementos y utensilios			
Se utilizan los productos recomendados para la limpieza.	x		
Lavado y desinfección de implementos antes de utilización. (Tinas, bidones, gavetas)	x		
Cuentan con suministro de agua para una eficiente limpieza y sanitización.	x		
Lavado y desinfección de Moldes de			No aplica

acero inoxidable. Antes de su utilización.			
Lavado y desinfección de Liras, mallas, paletas y tacos plásticos antes de su utilización.			No aplica
Lavado y desinfección de Paletas y Tablas de prensado (madera). Antes de su utilización.			No aplica
Son de de fácil limpieza.	x		
Se cumple con los procedimientos documentados para la		x	

Limpeza y saneamiento			
Organización general			
Presencia de materiales no necesarios en el sector.		x	
Objetos fuera del área asignada.		x	
Aditivos y Agentes de limpieza perfectamente codificados	x		
Aditivos y agentes de limpieza ordenados y en buen estado	x		
Presencia de personal no	x		

autorizado en el sector			
Materiales de limpieza			
Existen en número suficiente.	x		
Son adecuados para la función asignada.	x		
Están codificados para cada área.		x	
Existen lugares para su respectivo almacenamiento.		x	
Permanecen en sus lugares de almacenamiento		x	

respectivamente.			
Manejo de basura.			
Existen recipientes de basura que proteja contra la contaminación de los alimentos.		x	
Existen basureros en buen estado y limpios.		x	
Existe basura en el sector.		x	
Manejo de desperdicios			
Ausencia de desperdicios	x		
Ausencia de trozos de material quebrado en el sector.	x		

Ausencia de materiales dañados por mala utilización.	x		
Seguridad del área de trabajó			
El área de trabajo esta dentro de los procedimientos de seguridad básicos.	x		
Equipos aptos para el funcionamiento y dentro de los procedimientos de seguridad básicos.	x		
Iluminación adecuada.		x	
El personal cuenta con el completo EPP (equipo	x		

de protección personal), compuesto por overol, botas, mascarilla, cofia delantal y guantes.			
Puntualidad			
Cumple con los horarios establecidos para el ingreso al trabajo	x		
Se cumple con los horarios de trabajo asignados	x		
Documentación			
Documentos escritos de los procedimientos específicos de producción		x	

para cada área.			
Documentos escritos de procedimientos BPM		x	
Documentos escritos de los POES.		x	
Los documentos son de fácil acceso.		x	
Se encuentran organizados		x	

CUMPLIMIENTO (%) :	64 %	Responsable:
		Jorge Pinguil David Martínez

Anexo. Guía de evaluación antes de la implementación de las Buenas Prácticas De Manufactura para el “Mantenimiento de infraestructura en general”.

ID. DE AUDITORIA:		FECHA DE AUDITORIA:	20 de enero del 2014
Nº DE AUDITORIA:	1	NOMBRE DEL AUDITOR:	Jorge Pinguil David Martínez
ÁREA :	Mantenimiento de infraestructura en general		
ASPECTOS A CONSIDERAR	CONFORME		OBSERVACIONES
	SI	NO	
Conservación general			
El aspecto externo del edificio ¿presenta		x	

buena conservación ?			
Pisos y paredes están diseñados de manera que faciliten las operaciones de limpieza.		x	
Los drenajes poseen rejillas de retención de sólidos de fácil remoción y limpieza.		x	
Los pisos no poseen grietas o juntas que acumulen suciedad.		x	
Los techos no poseen grietas o estructuras que acumulen	x		

suciedad o plagas.			
El quiebre de las lámparas no caerán sobre el producto o personal.		x	
Las paredes no se descascaran.	x		
Drenaje de piso adecuado.		x	
Cuentan con suministro de agua para una eficiente limpieza y sanitización.	x		
Existe una adecuada iluminación en todas las áreas.		x	
¿El flujo de personal y materiales es		x	

tal que previene la contaminación de los productos?			
Los pasillos de circulación ¿se encuentran libres de materiales en tránsito?		x	
Las tuberías de agua, vapor, electricidad y otros que se utilicen, ¿se encuentran identificadas?	x		
Existen lugares para el almacenamiento de insumos y elementos auxiliares.		x	
Lugares para el		x	

almacenamiento de insumos y elementos auxiliares. ¿son adecuados para cumplir con esa función?			
control de higiene del personal			
El personal manipulador de alimentos que trabajan en el proceso de elaboración toma precauciones necesarias para evitar la contaminación.		x	
La administración de la empresa toma las medidas adecuadas		x	

para impedir que las personas portadoras de enfermedades puedan contaminar el producto.			
Existen números suficientes de inodoros, vestuarios y lavamanos.		x	
Se mantienen limpios los vestuarios y baños.	x		
Control de áreas, equipos, implementos y utensilios.			
Todos los instrumentos de medición (termómetros, lactodensímetro, etc) ¿son del rango y		x	

precisión adecuados?			
Antes de iniciar el proceso de elaboración, ¿se verifica que el área de trabajo y los equipos estén limpios y libres de materiales de una operación anterior y/o material extraño al proceso de fabricación?	x		
Cuentan con suministro de agua para una eficiente limpieza y sanitización.	x		
Lavado y desinfección Antes y después de su utilización.	x		

Desinfección de equipos antes y después del proceso	x		
El cuarto fría se limpia y desinfecta semanalmente.		x	
Instalados según la secuencia lógica del proceso tecnológico	x		
Equipos, Implementos y utensilios: forma de construcción, localización, material de fácil limpieza, evitan		x	

contaminación del producto.			
Se cumple con los procedimientos documentados para la Limpieza y saneamiento		x	
Todas las mangueras, tubos y tuberías empleadas en la transferencia de fluidos ¿están identificadas?	x		
organización general			
Presencia de materiales no necesarios en cada área.	x		

Objetos fuera del área asignada.	x		
Presencia de producto en diferentes etapas de producción (cruda, terminada, descarte) en el sector		x	
Las operaciones de fabricación se realizan secuencial y continuamente.	x		
Presencia de personal no autorizado en el sector		x	
materiales de limpieza			
Existen en número suficiente.	x		

Son adecuados para la función asignada.	x		
Están codificados para cada área.		x	
Existen lugares para su respectivo almacenamiento.		x	
Permanecen en sus lugares de almacenamiento respectivamente.		x	
Manejo de basura.			
Existen recipientes de basura que proteja contra la contaminación		x	

n de los alimentos.			
Existen basureros en buen estado y limpios.		x	
Existen procedimientos de manipulación de desechos.		x	
Existe basura en el sector.	x		
Existen lugares identificados para la basura.		x	
manejo de desperdicios			
Ausencia de desperdicios	x		
Ausencia de trozos de material	x		

quebrado en el sector.			
Ausencia de materiales dañados por mala utilización.		x	
Los residuos derivados del procesamiento o son recogidos y eliminados en forma sanitaria.	x		
Seguridad del área de trabajo.			
El área de trabajo está dentro de los procedimientos de seguridad básicos.	x		
Equipos aptos para el funcionamiento y dentro de	x		

los procedimientos de seguridad básicos.			
Iluminación adecuada.		x	
El personal cuenta con el completo EPP (equipo de protección personal), compuesto por overol, botas, mascarilla, cofia delantal y guantes.	x		
Las tuberías de agua, vapor, y otros que se utilicen, ¿se encuentran con recubrimient	x		

os que prevengan accidentes?			
Las instalaciones eléctricas visibles ¿están en buen estado de conservación ?	x		
Documentación			
Documentos escritos de los procedimient os específicos de producción para cada área.		x	
Documentos escritos de procedimient os BPM		x	
Documentos escritos de los POES.		x	

Los documentos son de fácil acceso.		x	
Se encuentran organizados		x	

CUMPLIMIENTO (%) :	41 %	Responsable:
		Jorge Pinguil David Martínez

Anexo 2. Fotos

ANTES

DESPUÉS



Piso de la planta en mal estado.



Cambio de piso en su totalidad e implementación de pediluvios de fácil limpieza.

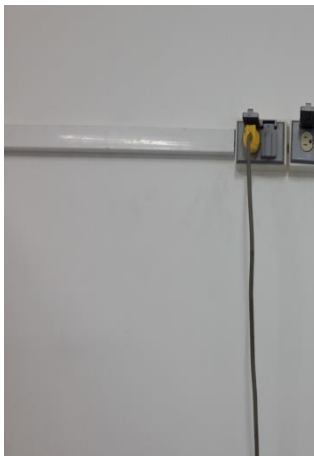


Unión inadecuada entre
piso y pared, canaletas en
mal estado.



Toma corrientes rotos.

Construcción de nuevas
canaletas y las uniones
correctas entre piso y
pared.



Instalaciones nuevas
toma corrientes.



Interruptores en mal estado.



Cambio de interruptores.



Tina del salado donde es gran foco de contaminación.



Compra de nueva tina de salado de acero inoxidable.



Tablas de prensar de
madera.



Cambios de tablas de
prensar por tablas de
acero inoxidable grado
alimenticio.



Moldes de plástico y
tacos de madera.



Adquisición de moldes y
tacos de acero inoxidable
y compra de nuevas
mallas.



Área de laboratorio
desordenada.



Compra de equipos para
los análisis de leche en el
laboratorio y etiquetación
de de los reactivos.



Ollas doble fondo
pegadas a la pared y
cerca del suelo donde es
más fácil la
contaminación.



Objetos que no entran en
el proceso de elaboración
del producto mal
ubicados.

Implementación de bases
para las ollas doble fondo
para separarlas del piso.



Implementación de
percheros para ubicar los
mandiles cuando salgan
fuera del área de
producción para evitar la
contaminación cruzada.



Área del yogurt en completo desorden e insumos sin etiquetar.



Arreglo del mesón y etiquetación de de insumos.

Anexo 3. Guía de evaluación mensual del cumplimiento de las Buenas Prácticas De Manufactura para el área de “recepción de

ID. DE AUDITORIA :		FECHA DE AUDITORIA :	17 de Noviembre 2014
Nº DE AUDITORIA :	1	NOMBRE DEL AUDITOR:	Jorge Pinguil David Martínez
ÁREA :	Recepción de materia prima, laboratorio y control de calidad		

materia prima, laboratorio y control de calidad”

ASPECTOS A CONSIDERAR	CONFORME		OBSERVACIONES
	SI	NO	
Control de Limpieza y saneamiento			
Desinfección de pisos y	x		

paredes antes de la jornada de trabajo			
Se utilizan los productos recomendados para la limpieza.	x		
Cuentan con suministro de agua para una eficiente limpieza y sanitización.	x		
Limpieza y Desinfección de Pisos y paredes después de la jornada de trabajo	x		
Limpieza de superficie de contacto con el alimento	x		
Drenaje de piso adecuado	x		
Higiene del personal			
Se encuentra el personal en	x		

buen estado de Salud.			
Cumplen los operarios con las normas de: Baño diario, lavado de manos, uso de cofias y mascarillas, ausencia de cosméticos, ausencia de joyería.	x		
Respetan el: NO Comer, beber, fumar, o salivar.	x		
Control de limpieza y saneamiento de equipos, implementos y utensilios			
Se utilizan los productos recomendados para la limpieza.	x		
Lavado y desinfección de implementos	x		

antes de utilización.			
Cuentan con suministro de agua para una eficiente limpieza y sanitización.	x		
Lavado y desinfección Antes y después de su utilización.	x		
Son de fácil limpieza.	x		
Organización general			
Presencia de materiales no necesarios en el sector.		x	
Objetos fuera del área asignada.		x	
Reactivos perfectamente codificados	x		

Reactivos ordenados y en buen estado	x		
Presencia de personal no autorizado en el sector		x	
Materiales de limpieza			
Existen en número suficiente.	x		
Son adecuados para la función asignada.	x		
Están codificados para cada área.	x		
Existen lugares para su respectivo almacenamiento.	x		
Permanecen en sus lugares de	x		

almacenamiento respectivamente.			
Manejo de basura.			
Existen recipientes de basura que proteja contra la contaminación de los alimentos.	x		
Existen basureros en buen estado y limpios.	x		
Existe basura en el sector.		x	
Manejo de desperdicios			
Ausencia de desperdicios	x		
Ausencia de trozos de material quebrado en el sector.	x		

Ausencia de materiales dañados por mala utilización.	x		
Seguridad del área de trabajo.			
El área de trabajo está dentro de los procedimientos de seguridad básicos.	x		
Equipos aptos para el funcionamiento y dentro de los procedimientos de seguridad básicos.	x		
Iluminación adecuada.	x		
El personal cuenta con el completo EPP (equipo de protección	x		

personal), compuesto por overol, botas, mascarilla, cofia delantal).			
Puntualidad			
Cumple con los horarios establecidos para el ingreso al trabajo	x		
Se cumple con los horarios de trabajo asignados	x		
Documentación			
Documentos escritos de los procedimient os específicos de producción para cada área.	x		
Documentos escritos de	x		

procedimientos BPM			
Documentos escritos de los POES.	x		
Los documentos son de fácil acceso.	x		
Se encuentran organizados	x		

CUMPLIMIENTO (%) :	90 %	Responsable:
		Jorge Pinguil David Martínez

Anexo. Guía de evaluación mensual del cumplimiento de las Buenas Prácticas De Manufactura para el “Área de producción de quesos”.

ID. DE AUDITORIA :		FECHA DE AUDITORIA :	17 de Noviembre 2014
Nº DE AUDITORIA :	1	NOMBRE DEL AUDITOR:	Jorge Pinguil David Martínez
ÁREA :	Área de producción de quesos		
ASPECTOS A CONSIDERAR	CONFORME		OBSERVACIONES
	SI	NO	
Control de Limpieza y saneamiento			
Desinfección de pisos y paredes antes de la jornada de trabajo	x		
Se utilizan los productos recomendado	x		

s para la limpieza.			
Cuentan con suministro de agua para una eficiente limpieza y sanitización.	x		
Limpieza y Desinfección de Pisos y paredes después de la jornada de trabajo.	x		
Limpieza de superficie de contacto con el alimento	x		
Drenaje de piso adecuado	x		
Se cumple con los procedimientos documentados para la Limpieza y saneamiento	x		
Higiene del personal			

Se encuentra el personal en buen estado de Salud.	x		
Cumplen los operarios con las normas de: Baño diario, lavado de manos, uso de cofias y mascarillas, ausencia de cosméticos, ausencia de joyería.	x		
Respetan el: NO Comer, beber, fumar, o salivar.	x		
Control de limpieza y saneamiento de equipos			
Se utilizan los productos recomendados para la limpieza.	x		
Lavado y desinfección de implementos	x		

antes de utilización.			
Cuentan con suministro de agua para una eficiente limpieza y sanitización.	x		
Lavado y desinfección Antes y después de su utilización.	x		
Son de de fácil limpieza.	x		
Lavado y desinfección de la Ollas de doble fondo después del proceso.	x		
Lavado y desinfección de las Mesas	x		

de moldeo después del proceso.			
Instalados según la secuencia lógica del proceso tecnológico			
Se cumple con los procedimientos documentados para la Limpieza y saneamiento			
Control de limpieza y saneamiento de implementos y utensilios			
Se utilizan los productos recomendados para la limpieza.	x		
Lavado y desinfección de implementos	x		

antes de utilización. (Tinas, bidones, gavetas)			
Cuentan con suministro de agua para una eficiente limpieza y sanitización.	x		
Lavado y desinfección de Moldes de acero inoxidable. Antes de su utilización.	x		
Lavado y desinfección de Liras, mallas, paletas y tacos plásticos antes de su utilización.	x		

Lavado y desinfección de Paletas y Tablas de prensado (madera). Antes de su utilización.	x		
Son de fácil limpieza.	x		
Se cumple con los procedimientos documentados para la Limpieza y saneamiento	x		
Organización general			
Presencia de materiales no necesarios en el sector.			
Objetos fuera del área asignada.		x	

Aditivos y Agentes de limpieza perfectamente codificados	x		
Aditivos y agentes de limpieza ordenados y en buen estado	x		
Presencia de personal no autorizado en el sector		x	
Materiales de limpieza			
Existen en número suficiente.	x		
Son adecuados para la función asignada.	x		
Están codificados	x		

para cada área.			
Existen lugares para su respectivo almacenamiento.	x		
Permanecen en sus lugares de almacenamiento respectivamente.	x		
Manejo de basura.			
Existen recipientes de basura que proteja contra la contaminación de los alimentos.	x		
Existen basureros en buen estado y limpios.	x		

Existe basura en el sector.	x		
Manejo de desperdicios			
Ausencia de desperdicios	x		
Ausencia de trozos de material quebrado en el sector.	x		
Ausencia de materiales dañados por mala utilización.	x		
Seguridad del área de trabajo.			
El área de trabajo está dentro de los procedimientos de seguridad básicos.			

Equipos aptos para el funcionamiento y dentro de los procedimientos de seguridad básicos.	x		
Iluminación adecuada.			
El personal cuenta con el completo EPP (equipo de protección personal), compuesto por overol, botas, mascarilla, cofia delantal y guantes.	x		
Puntualidad			
Cumple con los horarios			

establecidos para el ingreso al trabajo			
Se cumple con los horarios de trabajo asignados	x		
Documentación			
Documentos escritos de los procedimientos específicos de producción para cada área.	x		
Documentos escritos de procedimientos BPM	x		
Documentos escritos de los POES.	x		

Los documentos son de fácil acceso.	x		
Se encuentran organizados	x		

CUMPLIMIENTO (%) :	87 %	Responsable:
		Jorge Pinguil David Martínez

Anexo. Guía de evaluación mensual del

ID. DE AUDITORIA:		FECHA DE AUDITORIA:
Nº DE AUDITORIA:	1	NOMBRE DEL AUDITOR:
ÁREA :	Área de producción de leches fermentadas	

cumplimiento de las Buenas Prácticas De Manufactura para el “Área leches fermentadas”.

ASPECTOS A CONSIDERAR	CONFORME		OBSERVACIONES
	SI	NO	
Control de Limpieza y saneamiento			
Desinfección de pisos y paredes antes de la jornada de trabajo	x		
Se utilizan los productos recomendado	x		

s para la limpieza.			
Cuentan con suministro de agua para una eficiente limpieza y sanitización.	x		
Limpieza y Desinfección de Pisos y paredes después de la jornada de trabajo	x		
Limpieza de superficie de contacto con el alimento	x		
Drenaje de piso adecuado	x		
Se cumple con los procedimientos documentados para la Limpieza y saneamiento	x		
Higiene del personal			

Se encuentra el personal en buen estado de Salud.	x		
Cumplen los operarios con las normas de: Baño diario, lavado de manos, uso de cofias y mascarillas, ausencia de cosméticos, ausencia de joyería.	X		
Respetan los no de cada sector: NO Comer, beber, fumar, o salivar.	x		
Control de limpieza y saneamiento de equipos			
Se utilizan los productos recomendados para la limpieza.	x		

Lavado y desinfección de implementos antes de utilización.	x		
Cuentan con suministro de agua para una eficiente limpieza y sanitización.	x		
Lavado y desinfección Antes y después de su utilización.	x		
Son de de fácil limpieza.	x		
Desinfección de la Yogutera antes del proceso	x		

Lavado y desinfección de la Yogutera después del proceso.	x		
Desinfección de la Envasadora antes del proceso	x		
Lavado y desinfección de la Envasadora después del proceso.	x		
Instalados según la secuencia lógica del proceso tecnológico	x		
Se cumple con los procedimientos	x		

documentados para la Limpieza y saneamiento			
Control de limpieza y saneamiento de implementos y utensilios			
Se utilizan los productos recomendados para la limpieza.	x		
Lavado y desinfección de implementos antes de utilización. (Tinas, bidones, gavetas)	x		
Cuentan con suministro de agua para una eficiente limpieza y sanitización.	x		

Lavado y desinfección de Moldes de acero inoxidable. Antes de su utilización.	x		
Lavado y desinfección de Liras, mallas, paletas y tacos plásticos antes de su utilización.	x		
Lavado y desinfección de Paletas y Tablas de prensado (madera). Antes de su utilización.	x		
Son de de fácil limpieza.	x x		

Se cumple con los procedimientos documentados para la Limpieza y saneamiento	x		
Organización general			
Presencia de materiales no necesarios en el sector.		x	
Objetos fuera del área asignada.		x	
Aditivos y Agentes de limpieza perfectamente codificados	x		
Aditivos y agentes de limpieza ordenados y en buen estado	x		

Presencia de personal no autorizado en el sector		x	
Materiales de limpieza			
Existen en número suficiente.	x		
Son adecuados para la función asignada.	x		
Están codificados para cada área.	x		
Existen lugares para su respectivo almacenamiento.	x		
Permanecen en sus lugares de	x		

almacenamiento respectivamente.			
Manejo de basura.			
Existen recipientes de basura que proteja contra la contaminación de los alimentos.	x		
Existen basureros en buen estado y limpios.	x		
Existe basura en el sector.	x		
Manejo de desperdicios			
Ausencia de desperdicios	x		
Ausencia de trozos de material	x		

quebrado en el sector.			
Ausencia de materiales dañados por mala utilización.	x		
Seguridad del área de trabajó			
El área de trabajo está dentro de los procedimientos de seguridad básicos.	x		
Equipos aptos para el funcionamiento y dentro de los procedimientos de seguridad básicos.	x		
Iluminación adecuada.	x		

El personal cuenta con el completo EPP (equipo de protección personal), compuesto por overol, botas, mascarilla, cofia delantal y guantes.	x		
Puntualidad			
Cumple con los horarios establecidos para el ingreso al trabajo	x		
Se cumple con el horario de trabajo asignado	x		
Documentación			
Documentos escritos de los procedimientos específicos	x		

de producción para cada área.			
Documentos escritos de procedimientos BPM	x		
Documentos escritos de los POES.	x		
Los documentos son de fácil acceso.	x		
Se encuentran organizados	x		

CUMPLIMIENTO (%) :	85 %	Responsable:
		Jorge Pinguil David Martínez

Anexo. Guía de evaluación mensual del cumplimiento de las Buenas Prácticas De Manufactura para el “Mantenimiento de infraestructura en general”.

ID. DE AUDITORIA :		FECHA DE AUDITORIA :	17 de Noviembre 2014
Nº DE AUDITORIA :	1	NOMBRE DEL AUDITOR:	Jorge Pinguil David Martínez
ÁREA :	Mantenimiento de infraestructura en general		
ASPECTOS A CONSIDERAR	CONFORME		OBSERVACIONES
	SI	NO	
Conservación general			
El aspecto externo del edificio ¿presenta buena conservación?		x	

Pisos y paredes están diseñados de manera que faciliten las operaciones de limpieza.	x		
Los drenajes poseen rejillas de retención de sólidos de fácil remoción y limpieza.	x		
Los pisos no poseen grietas o juntas que acumulen suciedad.	x		
Los techos no poseen grietas o estructuras que acumulen suciedad o plagas.	x		
El quiebre de las lámparas	x		

no caerán sobre el producto o personal.			
Las paredes no se descascaran.	x		
Drenaje de piso adecuado.	x		
Cuentan con suministro de agua para una eficiente limpieza y sanitización.	x		
Existe una adecuada iluminación en todas las áreas.	x		
¿El flujo de personal y materiales es tal que previene la	x		

contaminación de los productos?			
Los pasillos de circulación ¿se encuentran libres de materiales en tránsito?	x		
Las tuberías de agua, vapor, electricidad y otros que se utilicen, ¿se encuentran identificadas?	x		
Existen lugares para el almacenamiento de insumos y elementos auxiliares.		x	
Lugares para el almacenamiento de		x	

insumos y elementos auxiliares. ¿son adecuados para cumplir con esa función?			
Control de higiene del personal			
El personal manipulador de alimentos que trabajan en el proceso de elaboración toma precauciones necesarias para evitar la contaminación.	x		
La administración de la empresa toma las medidas adecuadas para impedir	x		

que las personas portadoras de enfermedades puedan contaminar el producto.			
Existen números suficientes de inodoros, vestuarios y lavamanos.		x	
Se mantienen limpios los vestuarios y baños.	x		
Control de áreas, equipos, implementos y utensilios.			
Todos los instrumentos de medición (termómetros, lactodensímetro, etc) ¿son del rango y	x		

precisión adecuados?			
Antes de iniciar el proceso de elaboración, ¿se verifica que el área de trabajo y los equipos estén limpios y libres de materiales de una operación anterior y/o material extraño al proceso de fabricación?	x		
Cuentan con suministro de agua para una eficiente limpieza y sanitización.	x		
Lavado y desinfección	x		

Antes y después de su utilización.			
Desinfección de equipos antes y después del proceso	x		
El cuarto frío se limpia y desinfecta semanalmente.	x		
Instalados según la secuencia lógica del proceso tecnológico	x		
Equipos, Implementos y utensilios: forma de construcción, localización, material de	x		

fácil limpieza, evitan contaminación del producto.			
Se cumple con los procedimientos documentados para la Limpieza y saneamiento	x		
Todas las mangueras, tubos y tuberías empleadas en la transferencia de fluidos ¿están identificadas?	x		
Organización general			
Presencia de materiales no necesarios en cada área.	x		

Objetos fuera del área asignada.	x		
Presencia de producto en diferentes etapas de producción (cruda, terminada, descarte) en el sector	x		
Las operaciones de fabricación se realizan secuencial y continuamente.	x		
Presencia de personal no autorizado en el sector	x		
Materiales de limpieza			
Existen en número suficiente.	x		

Son adecuados para la función asignada.	x		
Están codificados para cada área.	x		
Existen lugares para su respectivo almacenamiento.	x		
Permanecen en sus lugares de almacenamiento respectivamente.	x		
Manejo de basura.			
Existen recipientes de basura que proteja contra la	x		

contaminación de los alimentos.			
Existen basureros en buen estado y limpios.	x		
Existen procedimientos de manipulación de desechos.	x		
Existe basura en el sector.	x		
Existen lugares identificados para la basura.	x		
Manejo de desperdicios			
Ausencia de desperdicios	x		
Ausencia de trozos de	x		

material quebrado en el sector.			
Ausencia de materiales dañados por mala utilización.		x	
Los residuos derivados del procesamiento o son recogidos y eliminados en forma sanitaria.	x		
Seguridad del área de trabajo.			
El área de trabajo está dentro de los procedimientos de seguridad básicos.	x		
Equipos aptos para el funcionamiento y dentro de	x		

los procedimientos de seguridad básicos.			
Iluminación adecuada.	x		
El personal cuenta con el completo EPP (equipo de protección personal), compuesto por overol, botas, mascarilla, cofia delantal y guantes.	x		
Las tuberías de agua, vapor, y otros que se utilicen, ¿se encuentran con recubrimient	x		

os que prevengan accidentes?			
Las instalaciones eléctricas visibles ¿están en buen estado de conservación ?	x		
Documentación			
Documentos escritos de los procedimientos específicos de producción para cada área.	x		
Documentos escritos de procedimientos BPM	x		
Documentos escritos de los POES.	x		

Los documentos son de fácil acceso.	x		
Se encuentran organizados	x		

CUMPLIMIENTO (%) :	91 %	Responsable:
		Jorge Pinguil David Martínez



Ministerio de Industrias
y Productividad

Nóbre
Aguil
Sector
Tel.: 0
www.m
Ambat

El Ministerio de Industrias y Productividad

Dirección Zonal de Calidad 3

A petición verbal de parte interesada, CERTIFICO: Que los señores TELLO DAVID con CI 060335565-2 y el Sr. JOSE PINGIL BRAVO con CI 060367634-7 estudiantes de la Universidad Nacional de Loja participaron como Capacitadores en el evento de **Difusión de Buenas prácticas de Manufactura (BPM) y Buenas prácticas de Higiene (BPH)**.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL**

**MARTINEZ TELLO DAVID JOSE
PINGUIL BRAVO JORGE LUIS**

INDICE

	Pág.
Presentación.	1
Introducción.	3
Justificación.	5
Objetivos.	6
Objetivo General.	6
Objetivo Específico.	6
Estrategia.	6
Validación.	7
Inocuidad	9

Buenas prácticas de manufactura (BPM).	10
Beneficios que se obtienen al trabajar con buenas prácticas de manufactura en la elaboración de productos lácteos.	11
Condiciones necesarias para las buenas prácticas de manufactura.	13
Infraestructura.	14
Productos.	15
Recepción de materia prima.	18
Análisis sensorial.	18
Pruebas de laboratorio.	19
Procesos de conservación.	20
Conservación por frío.	20
Conservación por calor.	21
Buenas prácticas de manufactura antes de elaborar los productos lácteos.	22
Buenas prácticas de manufactura durante la elaboración los productos lácteos	25
Buenas prácticas de manufactura después de la elaboración de productos lácteos.	27
Prevención de riesgos.	28
Riesgos químicos.	29
Riesgos físicos.	30
Riesgos microbiológicos	31
Recomendaciones generales.	32
Condiciones del material de envasado y empaque.	32

Condiciones que permiten un buen control de calidad de los productos lácteos elaborados.	
Condiciones del área de almacenamiento de productos lácteos.	32
Documentación y registro de la producción.	32
Condiciones que debe reunir el vehículo de transporte de productos lácteos.	33
Condiciones que deben cumplir los visitantes.	33
Bibliografía.	35

PRESENTACION

La importancia de la leche en la alimentación de la humanidad ha conducido a desarrollar tecnologías para su procesamiento aprovechando su potencial nutricional y alternativas de transformación.

La leche es un producto muy sensible a la degradación producida por agentes microbiológicos que afectan su calidad y aprovechamiento nutricional. Así mismo, las enfermedades que afectan al ganado pueden influir directamente en su calidad e inocuidad, lo cual

representa un peligro potencial para la salud pública si no se aplican prácticas de higiene durante las diferentes etapas: ordeño, transporte, procesamiento y manufactura.

La higiene personal y las normas de manipulación sanitaria, así como la limpieza y desinfección del área de trabajo, son factores clave para la obtención de productos lácteos de calidad. Estas acciones previenen que se contamine el producto al reducir o eliminar los riesgos, garantizando de esa manera que los productos sean seguros y que no representan una amenaza para la salud de las personas que los consumen.

Debido a la importancia económica que representa esta actividad en los ingresos familiares, es necesario contar con manuales técnicos de fácil manejo sobre, "Buenas prácticas de manufactura en la elaboración de productos lácteos. Este documento es la base para la aplicación de un sistema que garantice la calidad e inocuidad de los productos lácteos, desde la producción primaria hasta su consumo final.

Ernesto Sinópoli

Representante a.i. de FAO en Guatemala



INTRODUCCIÓN

Basado en las exigencias de los mercados y la toma de conciencia de sus derechos por parte de los consumidores, los organismos de control han obligado a las diferentes empresas dedicadas a la elaboración de alimentos a enfrentar escenarios cada día más competitivos. Al mismo tiempo los gobiernos a través de sus servicios reguladores plantean nuevas normativas orientadas a disminuir la frecuencia de aparición de enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs) y en

consecuencia rebajar los recursos que se invierten en la atención de salud de la población.

Basados en el informe técnico de los productos San Salvador emitido por el Ministerio de Industrias y Productividad, reportados en el artículo 8 de la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, en su último párrafo, "El Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO), será la institución rectora del Sistema Ecuatoriano de Calidad", por lo tanto esta Secretaria de Estado se encargará de ejecutar todas las políticas necesarias para evaluar la conformidad del cumplimiento de la normativa.

En tal virtud, el Ministerio de Industrias y Productividad, en la Subsecretaría de Calidad, tiene dentro de sus competencias dar asistencia técnica relacionada a Sistema de Gestión principalmente, Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Una de las estrategias del Programa de Asistencia Técnica es dar charlas de socialización y visitas de diagnóstico inicial en BPM con la finalidad de que las empresas logren implementar Buenas Prácticas de Manufactura, Decreto Ejecutivo 3253. El apoyo será continuo siempre y cuando las empresas solicitantes se comprometan

a seguir las recomendaciones presentadas en el presente informe.

La empresa "Productos San Salvador" solicitó participar del programa de Asistencia Técnica durante el mes de abril de 2014. De esta manera esta empresa para garantizar la calidad de los productos lácteos de consumo masivo en la población ecuatoriana y mantenerse en este mercado con productos sanos, nutritivos y con buenas características organolépticas debido a una buena industrialización. Por otro lado ajustado a lo señalado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2011), explica las Buenas Prácticas de Manufactura se entienden como todos los procesos y procedimientos que controlan las condiciones operacionales dentro de un establecimiento tendiente a facilitar la producción de alimentos inocuos. Las primeras normas surgieron en Estados Unidos, a través de un programa conjunto FAO/OMS cuyos objetivos propenden garantizar alimentos inocuos elaborados con buenas prácticas de Manufactura y un plan de aseguramiento de la calidad.

JUSTIFICACION

Garantizar la calidad de los derivados lácteos de la industria San Salvador para el consumo de los ecuatorianos es la misión de los empresarios, puesto que la demanda de estos productos merecen productos sanos, nutritivos y de gran aceptabilidad, pero para que esto exista es necesario aplicar en su proceso Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimientos Operativos Estándar de Sanitización (POES), por ello es necesario aplicar estas normativas que le permiten estar acorde a las a exigencias que rigen la ley ecuatoriana de consumo de alimentos, cuya finalidad es proteger la salud de los consumidores y asegurar el establecimiento de las prácticas equitativas en el comercio de productos alimenticios además fomentar la coordinación de todos los trabajos que se realcen sobre normas alimentarias por organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales.

OBJETIVOS

GENERAL

Aplicar y difundir el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura en la industria Láctea

ESPECÍFICOS

- En base al Informe del Ministerio de Industrias y Productividad y el diagnóstico analizar los puntos críticos y construir el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.
- Impulsar la ejecución del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura en la empresa de Lácteos.

ESTRATEGIAS

La implementación del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura descritos en los correspondientes documentos, será opción y responsabilidad de la empresa. Esta deberá designar un responsable para llevar a cabo las BPM en el establecimiento, quien a la vez será el técnico de la empresa de lácteos.

Como estrategia se ha buscado que el Ministerio de Industrias y productividad haga un diagnóstico y su respectivo informe para mejorar la calidad de los productos y que se encuentren acorde a los requerimientos de la demanda de los derivados lácteos. Puesto que tradicionalmente la producción de lácteos se ha caracterizado por realizar un esquema de control de calidad en dos etapas: la

primera a la materia prima con el fin de determinar el precio de pago a los productores de leche, y la otra que se realiza sobre el producto terminado. En la actualidad la inspección tradicional se ha complementado con el uso de sistemas de control de procesos basado en enfoques sistemáticos y científicos, como son las Buenas Prácticas de Manufactura.

De esta manera se menciona que es coherente con el principio que no existe una solución tecnológica simple a los problemas de calidad, sanidad e higiene alimentaria, este Manual pretende señalar actividades de vigilancia, monitoreo y verificación, que permitan reducir los peligros de contaminación de la leche y los productos lácteos, durante su procesamiento.

VALIDACION

Es el proceso por el cual el manual de Buenas Prácticas de Manufactura da la conformidad para certificar que, el Sistema de Aseguramiento de Calidad elegido por la empresa está documentado, en correcto funcionamiento y cumple con lo dispuesto en los Manuales normados por este servicio.

La Validación de las BPM en alimentos la realizará un Ingeniero en Industrias pecuarias, Agroindustrias o Alimentos del Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio Industrias y productividad y el Ministerio de Salud Pública, la misma que será ratificada a través de una Resolución Exenta de la Dirección Regional correspondiente.

Por otro lado se debe tomar en cuenta la justificación del informe del Ministerio de industrias y productividad que señala lo siguiente: (MIPRO., 2014.), reporta que debido a que el proceso de implementación de BPM se encuentra en sus inicios, se ha considerado necesario realizar una socialización de los conceptos básicos de las BPM para Alimentos Procesados con el fin de fortalecer los conocimientos; además de un diagnóstico inicial de la situación actual de la empresa tomando como referencia todos los parámetros del Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura de Alimentos Procesados, Decreto Ejecutivo 3253.



INOCUIDAD

La garantía de que un alimento no causará daño al consumidor cuando el mismo sea preparado o ingerido de acuerdo con el uso al que se destine.

Se refiere a la existencia y control de peligros asociados a los productos destinados para el consumo humano a través de la ingestión como pueden ser alimentos y medicinas a fin de que no provoquen daños a la salud del consumidor; aunque el concepto es más conocido para los alimentos conociéndose como inocuidad alimentaria. Los fabricantes, proveedores de materias primas, distribuidores de productos terminados y expendios de estos productos quienes forman parte de la cadena alimentaria deben conocer y cumplir por lo menos la legislación local que garantice que sus productos alimenticios no

afectarán la salud del consumidor. A nivel internacional, existe la norma internacional ISO 22000 que certifica los sistemas de gestión de Inocuidad alimentaria en cualquier organización de la cadena alimentaria.

Organización Internacional ISO (01-09-2005). Norma Internacional ISO 22000. Sistemas de gestión de la Inocuidad de los alimentos.

Buenas prácticas de manufactura (BPM).

Son las condiciones que se debe reunir para realizar las actividades de manufactura de alimentos de forma correcta, desde la limpieza e higiene en el local y en los utensilios para la quesería y la ropa adecuada, hasta la actitud que las productoras adopten para facilitar la producción de alimentos libres de contaminación.

Las buenas prácticas de manufactura (BPM) sirven para elaborar alimentos seguros e inocuos, protegiendo así la salud de nuestras familias y de quienes compran los productos.

Esto se logra manteniendo limpios los lugares de trabajo y los utensilios que se usan para la fabricación de los quesos y otros productos derivados de la leche.



Beneficios que se obtienen al trabajar con buenas prácticas de manufactura en la elaboración de productos lácteos.

Producir con calidad sanitaria.

- Mejorar las condiciones de higiene en los procesos de elaboración y garantizar la inocuidad.

Competir en el mercado local.

- Mantener la imagen del producto y aumentar las ganancias.

Tener clientes satisfechos.

- Cumplir con la ley.

Evitar riesgos de contaminación de los productos.

- Proteger la salud de nuestra familia.

Cumplir con el fundamento de cualquier sistema de control y garantía de calidad.



Condiciones necesarias para las buenas prácticas de manufactura.

INFRAESTRUCTURA

El local para la elaboración de quesos y otros productos lácteos debe contar con condiciones y servicios básicos que permitan realizar los procesos de producción en un

ambiente adecuado y que satisfaga los requerimientos sanitarios mediante los cuales se eliminen al máximo las posibilidades de contaminación.

- Los accesos y alrededores de la instalación deben estar limpios. No debe haber cerca de ellos letrinas, basureros.
- Las ventanas y puertas del local deben proporcionar buena ventilación e iluminación natural y deben estar protegidas con malla contra insectos.
- El local debe contar con servicios de energía eléctrica y agua potable para los procesos de elaboración de productos lácteos y para la limpieza.
- Es necesario tener un área de almacenamiento de los productos elaborados.
- Las instalaciones sanitarias deben estar separadas del área de producción. Se debe contar con todo lo necesario para la limpieza e higiene personal (jabón líquido, papel higiénico, desinfectante de manos, toallas desechables) de quienes elaboran los productos lácteos.
- Se requiere un lugar para el lavado de manos en el área de elaboración de los productos.
- Los depósitos de agua deben estar siempre limpios y contar con un sistema de drenaje funcional.

- En el local hay que tener recipientes identificados por colores (según el tipo de desecho) para depositar la basura que se genera en los procesos de elaboración de lácteos.
- Se debe tener un sistema que permita el control de insectos y roedores.

PRODUCTOS

El objetivo de las buenas prácticas de higiene personal es garantizar que las personas que estén en contacto directo o indirecto con los productos lácteos no los contaminen. Por lo tanto, cada productora debe:

- Contar con su respectiva tarjeta de salud.
- Bañarse antes de iniciar las labores.
- Evitar el contacto con los productos lácteos en caso de padecer de una infección o afección temporal como catarro, gripe o diarrea.
- Utilizar ropa de trabajo adecuada y limpia, lo cual incluye bata, mascarilla y redecilla para el pelo. Esto es obligatorio, la empresa dotara de uniformes específicos para cada día laborable.
- Lavarse las manos con abundante agua, jabón y desinfectarse con alcohol en gel antes de iniciar el trabajo, después de ir al baño y todas las veces que sea necesario.



- Cortarse las uñas, mantenerlas limpias y sin pintura, quitarse el reloj, anillos y cualquier otro elemento que pueda estar en contacto con los productos durante el proceso de elaboración.
- Recogerse el cabello dentro de la redecilla o gorro.
- Quitarse la ropa de trabajo cuando vaya al baño y colocársela nuevamente al ingresar al lugar de producción.

No debe

- Comer, beber, toser, estornudar, masticar chicle o escupir durante el proceso de elaboración de los productos lácteos, ni dentro de las instalaciones.
- Limpiarse las manos en la ropa de trabajo.

- Limpiar los utensilios en la ropa de trabajo.
- Secarse con la vestimenta de trabajo el sudor de la cara.
- Peinarse en las áreas de elaboración de lácteos.
- Portar celulares en horas de trabajo.
- Colocar artefactos eléctricos.
- botar basura cerca del área de procesamiento.



RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA

La leche que ingrese a la planta debe ser analizada para determinar si es leche pura y si está limpia y apta para la fabricación de queso. Las principales pruebas de control de calidad son las siguientes:

Análisis sensorial

Utilizar la vista, olfato y gusto para verificar las características del producto:

- Olor y sabor ligeramente dulce.
 - Color ligeramente blanco/amarillento.
- Se deben rechazar las leches sucias y de mal olor.



Pruebas de laboratorio

Pruebas físico químicas:

- Acidez y prueba de alcohol para conocer cuántos microbios están presentes; también nos sirve para conocer la higiene y conservación de la leche después del ordeño, el grado de acidez de la leche

para su recepción debe estar entre 16 - 17 grados dornin.

- Porcentaje de grasa, para conocer, justamente, el nivel de grasa en la leche, mientras más cantidad de grasa mejor es el rendimiento del producto.
- Densidad, para saber si le agregaron agua a la leche o ésta fue descremada, los valores referenciales deben estar contemplados en la norma INEN 009:2012 de la leche cruda.

Los análisis mencionados se deben realizar por el personal encargado de la planta de procesamiento de lácteos. Dicho personal toma muestras cada vez que se reciba o ingrese leche a la planta y efectúa los análisis sensoriales, bacteriológicos y fisicoquímicos, para lo cual se utiliza un recipiente (cucharón) de acero inoxidable con capacidad de 250 ml.

Procesos de conservación

La leche es un medio propicio para la reproducción de microorganismos. Los microbios son seres vivos tan pequeños que no se notan a simple vista; se encuentran en todo lugar: en el aire, el agua, el suelo y alteran la calidad de la leche.

Conservación por frío



El frío no provoca la muerte de los microbios, pero detiene su actividad. Si la leche no se va a utilizar inmediatamente, se recomienda conservarla en refrigeración, lo más recomendado es conservar la el producto aproximadamente a 4° C.

Conservación por calor



Calentar la leche provoca la destrucción de los microbios. La mayoría muere a una temperatura de 70 grados centígrados. Para lograr esto se debe efectuar un proceso de pasteurización, el cual consiste en calentar la leche a 75 grados centígrados durante 15 segundos y luego enfriarla a 38 grados centígrados (para más información sobre pasteurización,).

Cuando se realiza el proceso de pasteurización el calcio contenido naturalmente en la leche se destruye y la leche no cuaja en forma adecuada. Por lo tanto, al realizar el proceso de pasteurización se debe agregar a la leche no más de un gramo de cloruro de calcio para obtener una cuajada normal.

Buenas prácticas de manufactura
antes de elaborar
los productos
lácteos



La limpieza es la parte más importante de todas las operaciones que se realicen en la planta donde se fabrican quesos y otros productos lácteos. La limpieza debe ser para el lugar de trabajo y los utensilios, así

como para las personas que manipulan la leche, para garantizar de esa manera la calidad de los productos que se elaboran.

Antes de fabricar los productos lácteos deben realizarse las siguientes actividades:



- Barrer y trapear el local donde se preparan los productos lácteos al inicio de las actividades.
- Quitarse reloj, anillos y cualquier otro artículo que pueda estar en contacto con los productos que se van a elaborar.
- Lavar las mesas donde se realizan los procesos de elaboración de quesos y otros productos lácteos.
- Lavar los utensilios con agua y jabón.
- Enjuagar los utensilios con suficiente agua.

- Escurrir los utensilios de trabajo y secarlos con mantas.
- Colocar en orden de utilización los utensilios de trabajo.
- Recibir la leche y realizar el análisis sensorial. Para hacerlo, se debe ver, oler y probar la leche, para determinar si se trata de un producto puro, limpio y apto para la fabricación de queso y otros productos lácteos.
- Rechazar las leches sucias y de mal olor.
- Realizar prueba de acidez a la leche.
- Pesar o medir en litros la leche y colarla en mantas.
- Enfriar la leche.

Buenas prácticas de manufactura
durante la
elaboración los
productos lácteos



Las siguientes actividades deben realizarse durante la elaboración de productos lácteos:

- Manejar higiénicamente la preparación del cuajo, utilizando un recipiente limpio y agua limpia.

- Lavar las especies a utilizar durante el proceso de elaboración de los quesos y otros productos lácteos.
- Lavar el equipo y utensilios entre tandas de producción.

Durante el proceso

- No debe limpiarse las manos o los utensilios en la ropa de trabajo.
- No debe secarse con la vestimenta de trabajo el sudor de la cara.
- Debe mantener el cabello recogido y dentro de la redcilla o gorro.
- No debe peinarse en las áreas de elaboración de lácteos.
- Cuando vaya al baño debe quitarse la ropa de trabajo.
- Al regresar del baño debe lavarse las manos con agua y jabón y desinfectarse con alcohol en gel.
- Debe quitarse la ropa de trabajo cada vez que salga de la quesería y debe ponérsela cada vez al reingresar.



Buenas prácticas de manufactura
después de la
elaboración de
productos lácteos



Después de terminar la elaboración de productos lácteos se debe:

- Lavar los utensilios con agua y jabón.
- Enjuagar los utensilios con suficiente agua.
- Escurrir y secar con mantas los utensilios de trabajo.
- Lavar las mesas donde se realizaron los procesos de elaboración de quesos y otros productos lácteos.
- Colocar en orden los utensilios de trabajo.
- Barrer y trapear el local donde se prepararon los productos lácteos al final de las actividades.
- Quitarse la ropa de trabajo y lavarla.

Prevención de riesgos

Todas las personas que tienen contacto con productos lácteos durante las operaciones de elaboración, almacenamiento y distribución deben tener conocimiento acerca de los riesgos de contaminación que afectan la calidad e inocuidad del producto. Dentro de estos se encuentran los riesgos químicos, físicos y microbiológicos.



Riesgos químicos

Todos los productos químicos conllevan el riesgo de contaminar; por lo tanto, deben ser tratados con precaución.

Todos los recipientes que contienen productos químicos deben ser almacenados fuera de la zona de producción y deben estar debidamente etiquetados, incluso cuando su contenido se considere inocuo.

Entre estos productos podemos mencionar, a manera de ejemplo: insecticidas, medicamentos, detergentes, etc.



Riesgos físicos



Existen muchos riesgos físicos tanto en la sala de ordeño como en el local donde se elaboran los productos lácteos.

Muchos de ellos (polvo, madera, piedras, metales) se pueden evitar siendo prudentes durante las actividades diarias de trabajo y cumpliendo con todas las normas establecidas en el presente manual.

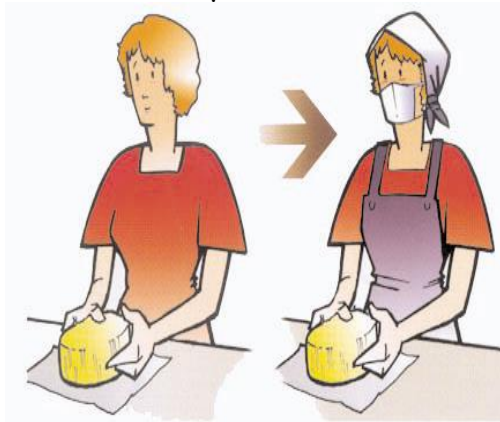
Deberá manejarse la maquinaria con cuidado como es el caso del cuarto frío, yogurtera, tanque de enfriamiento, etc.

Riesgos microbiológicos

En los diferentes lugares del local donde se elaboran productos lácteos existen microorganismos como virus, bacterias y hongos.

Estos pueden provocar contaminación si existen malas prácticas higiénicas por parte de las personas encargadas, o si no hay una buena limpieza del equipo y los utensilios de la quesería.

Para evitar este tipo de riesgos se elaboraron los POES lo cuales deben ser cumplidos a cabalidad y concientizando a los operarios.



RECOMENDACIONES GENERALES.

Condiciones del material de envasado y empaque.

Todos los materiales que sean utilizados para el envasado y empaque de los quesos y otros productos lácteos deben ser revisados antes de utilizarlos, verificando que se encuentran en buen estado y limpios.

Toda la materia prima como: etiquetas, envases, fundas, tapas deben tener un registro de ingreso a la planta y en el estado que fue receptado.

Condiciones que permiten un buen control de calidad de los productos lácteos elaborados.

Con el propósito de mantener un buen control de la calidad de los quesos y otros productos lácteos, es necesario seguir el proceso escrito o receta para elaborar los productos.

Documentación y registro de la producción.

En los registros se debe anotar la fecha de elaboración de los productos y determinar, con base en ello, el período de vigencia o tiempo de vencimiento.

Los productos elaborados deben ser identificados debidamente para evitar confusiones.

Condiciones del área de almacenamiento de productos lácteos.

El lugar de almacenamiento de los productos terminados tiene que estar limpio y ventilado.

Los productos deben almacenarse por separado por cada clase de queso; asimismo, deben mantenerse en refrigeración y protegidos de la contaminación cruzada.

Condiciones que debe reunir el vehículo de transporte de productos lácteos.

El vehículo que va a transportar los productos lácteos al mercado o lugar de venta debe limpiarse y desinfectarse antes de colocar la carga. No se debe permitir que lleve otros productos distintos a los quesos.

Condiciones que deben cumplir los visitantes.

No se permitirá la presencia de personas que no porten el uniforme completo. Los visitantes que deseen observar los procedimientos para verificar la implementación de las BPM en el local deberán adoptar las mismas reglas establecidas para las personas que elaboran productos lácteos, con el objetivo de proteger los productos de la contaminación.

Las visitas deben portar una documentación que los identifique y deberán seguir a un guía y no interrumpir el recorrido.

Bibliografía

- http://www.alimentosargentinos.gov.ar/programa_calidad/calidad/folletos/tambo/bpm_tambo.htm
- http://www.maa.gba.gov.ar/agricultura_ganaderia/archivos/BPMENLACTEOS.pdf
- http://www.sra.gob.mx/internet/informacion_general/programas/fondo_tierras/manuales/Indust_Lacteos_Bovinos.pdf