

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA DEL ECUADOR. UNIB. E

ESCUELA DE GASTRONOMÍA

Trabajo de titulación para la obtención de Ingeniería en Administración de
Empresas Gastronómicas

**Manipulación, conservación y transporte de lácteos, análisis de caso: mercado
Mayorista, Distrito Metropolitano de Quito.**

Carlos Ernesto Aguas Medina
Directora: Lcda. Doris Velásquez

Quito – Ecuador
Agosto, 2012

CARTA DE AUTORÍA DEL TRABAJO

Los criterios emitidos en el presente Trabajo de Graduación o de Titulación “Manipulación, conservación y transporte de lácteos, análisis de caso: mercado Mayorista, Distrito Metropolitano de Quito”, así como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor del presente trabajo de investigación.

Autorizo a la Universidad Iberoamericana del Ecuador (UNIB. E) para que haga de éste un documento disponible para su lectura o lo publique total o parcialmente, de considerarlo pertinente, según las normas y regulaciones de la Institución, citando la fuente.

.....

Carlos Ernesto Aguas Medina

Agosto, 2012

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios y a la Virgen por ser parte de una familia maravillosa la cual me apoyado en cada etapa de la vida y gracias a la cual puedo alcanzar esta meta.

El presente trabajo va dirigido con una expresión de gratitud para mis distinguidos maestros, que con nobleza, entusiasmo y sacrificio vertieron todo su apostolado en mi ser.

Deseo expresar mi agradecimiento a mi directora de tesis la Lcda. Doris Velásquez por su dirección, asesoramiento y su apoyo, gracias a los cuales ha sido posible la realización de este trabajo.

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de Titulación a mi familia y en especial a mis amados padres, que por su afán y sacrificio fue posible la culminación de esta etapa de la vida, que me ha capacitado para un futuro mejor y que siempre pondré al servicio del bien, la verdad y la justicia.

Carlos

ÍNDICE

CAPÍTULO I

1.1. Tema.....	1
1.2. Introducción.....	1
1.3. Justificación.....	3
1.5. Definición del problema.....	4
1.6. Preguntas Directrices.....	4
1.7. Objetivos.....	5
1.7.1. General.....	5
1.7.2. Específicos.....	5

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Mercado Mayorista, Distrito Metropolitano de Quito.....	6
2.2. Ubicación geográfica de la producción lechera.....	8
2.2.1 Ganado lechero en Ecuador.....	9
2.3. Reseña Histórica de la leche.....	10
2.4. La Leche.....	11
2.4.1. Definición legal.....	11
2.4.2. Definición dietética.....	12
2.4.3. Definición química.....	12
2.4.4. Definición física.....	12
2.5. Características de la leche.....	12
2.5.1. Variabilidad.....	12

2.5.2. Complejidad.....	13
2.5.3. Alterabilidad.....	13
2.6. Composición de la leche.....	13
2.7. Derivados.....	14
2.7.1. Mantequilla.....	14
2.7.2. Yogur.....	14
2.7.3. Queso.....	14
2.8. Valor alimenticio de la leche.....	15
2.9. Conservación.....	16
2.10. Asepsia.....	17
2.11. Transporte e industrialización.....	19
2.12. Contaminación.....	20
2.13. Fuentes de contaminación.....	20
2.13.1 Las ubres.....	21
2.13.2 El equipo y los utensilios.....	22
2.13.3 El ordeñador.....	22
2.13.4 El ambiente.....	23
2.13.5 El suministro de agua.....	23
2.14. Microorganismos.....	24
2.14.1 Bacterias Lácticas.....	25
2.14.2 Bacterias Coliformes.....	25
2.14.3 Bacterias Butíricas.....	26
2.15. Eliminación de microorganismos.....	26
2.16. Empleo del calor.....	27
2.16.1. Pasteurización	27

2.17. Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP).....	29
2.17.1. Conducir un análisis de peligro.....	31
2.17.2. Establecer los Puntos Críticos de Control (PCC).	31
2.17.3. Establecer los límites críticos (LC).....	32
2.17.4. Establecer procedimientos de monitoreo.....	32
2.17.5. Establecer acciones correctivas.....	33
2.17.6. Establecer procedimientos de verificación.....	34
2.17.7. Establecer procedimientos de documentación.....	34
2.18. Demanda de los productos lácteos.....	35
2.19. Canales de comercialización.....	36
2.19.1 Productores.....	36
2.19.2 Intermediarios.....	36
2.19.3 Transportadores.....	36
2.19.4 Expendedores.....	37
2.19.5 Procesadores.....	37
2.19.6 Pasteurizadoras.....	37
2.19.7 Mayoristas.....	37
2.19.8 Minoristas	37
2.19.9 Instituciones.....	37
2.19.10 Fábricas de leche en polvo.....	38
2.20. Problemática de comercialización de la leche y derivados.....	38
2.21. Medios de política.....	40
2.22. Organización en la actividad lechera.....	40
2.23. Control de calidad.....	41
2.24. Legislación y Reglamentación.....	43

2.24.1 Ley de sanidad animal.....	43
2.24.2 Ley Orgánica de Salud.....	45

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Modalidad básica de investigación.....	46
3.1.1. Investigación Documental – Bibliográfica.....	46
3.1.2. Investigación de Campo.....	46
3.2. Nivel de Investigación.....	47
3.2.1. Análisis descriptivo.....	47
3.3. Muestra.....	47
3.4. Diseño de la encuesta.....	47
3.4.1. Modelo de la encuesta.....	47
3.5. Análisis e interpretación.....	50
3.6. Tabulación, análisis e interpretación de resultados.....	50
3.7. Definiciones operacionales.....	61

CAPÍTULO IV

PROPUESTA

4.1. Introducción.....	63
4.1.1. Objetivo General.....	64
4.1.2. Objetivos Específicos.....	64
4.1.3. Beneficiarios.....	64

4.2. Ganado lechero en Ecuador.....	65
4.2.3. La leche.....	66
4.2.3.1. Definición legal.....	66
4.2.4. Procesos de extracción de la leche.....	66
4.2.4.1. El ordeño.....	66
4.2.4.1.1. Ordeño manual.....	67
4.2.4.1.2. Ordeño mecánico.....	68
4.2.5. Empaques para productos lácteos.....	70
4.2.5.1 Función de los empaques.....	70
4.2.6. Microorganismos.....	71
4.2.6.1. Bacterias Lácticas.....	72
4.2.6.2. Bacterias Coliformes.....	72
4.2.6.3. Bacterias Butíricas.....	72
4.2.7. Tipos de enfermedades.....	73
4.2.7.1. Infección.....	73
4.2.7.2. Intoxicación.....	73
4.2.8. Enfermedades comunes transmitidas por alimentos.....	74
4.2.8.1 Salmonelosis.....	74
4.2.8.1.1. Síntomas.....	74
4.2.8.1.2. Fuentes.....	74
4.2.8.2. Intoxicación por toxina del estafilococo dorado.....	74
4.2.8.2.1. Síntomas.....	75
4.2.8.2.2. Fuentes.....	75
4.2.8.3. Botulismo.....	75
4.2.8.3.1. Síntomas.....	76

4.2.8.3.2. Fuentes.....	76
4.2.8.4. Triquinelosis.....	76
4.2.8.4.1. Síntomas.....	76
4.2.8.4.2. Fuentes.....	77
4.2.9. Intoxicaciones por sustancias químicas.....	77
4.2.9.1 Síntomas.....	77
4.2.9.2 Fuentes.....	77
4.2.10. Manipulación de productos lácteos.....	78
4.2.10.1. Condiciones del personal.....	78
4.2.10.1.1. Estado de salud.....	78
4.2.10.1.2. Lavado de manos.....	79
4.2.10.1.3. Vestimenta.....	79
4.2.10.2. Hábitos Higiénicos.....	80
4.2.10.3. En caso de enfermedad.....	80
4.2.11. Condiciones del sitio de almacenamiento y expendio.....	81
4.2.11.1. Ubicación, lugar y entorno.....	81
4.2.11.2. Diseño e higiene de las instalaciones.....	81
4.2.11.3. Materiales de construcción.....	82
4.2.11.4. Iluminación.....	82
4.2.11.5. Ventilación.....	82
4.2.11.6. Área de Almacenamiento.....	82
4.2.11.7. Suministro de agua.....	83
4.2.11.8. Desechos líquidos y basuras.....	83
4.2.12. Procedimientos para limpieza y desinfección.....	83
4.2.13 Transporte de la leche.....	84

4.2.13.1. Camiones cisterna.....	84
4.2.13.2. Materiales de construcción.....	85

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.....	86
Recomendaciones.....	87
Bibliografía.....	88
Anexos.....	90
Análisis microbiológico de leche	94
Análisis microbiológico de queso.....	95

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1. Mercado Mayorista.....	7
GRÁFICO N° 2. Exendedores de lácteos del Mercado Mayorista.....	8
GRÁFICO N° 3. Qué tipo de instrucción académica posee.....	51
GRÁFICO N° 4. Conoce usted los valores nutricionales de la leche.....	52
GRÁFICO N° 5. Conoce los métodos de manipulación para productos lácteo.....	53
GRÁFICO N° 6. Conoce las normas de conservación para productos lácteo.....	54
GRÁFICO N° 7. Conoce usted como se deben transportar los productos lácteo.....	55
GRÁFICO N° 8. Considera que el tipo de envase influye en la duración de la leche.....	56

GRÁFICO N° 9. Qué tipo de envase que utiliza para vender los productos lácteos.....	57
GRÁFICO N° 10. Ha recibido capacitación para la manipulación de lácteos.....	58
GRÁFICO N° 11. Qué cantidad de productos lácteos comercializa a diario.....	59
GRÁFICO N° 12. Considera que los lácteos que vende son aptos para el consumo.....	60
GRÁFICO N° 13. Vaca raza Holstein Friesian.....	66
GRÁFICO N° 14. Ordeño manual.....	68
GRÁFICO N° 15. Ordeño mecánico.....	70
GRÁFICO N° 16. Mercado Mayorista, fotografía tomada el 25 Julio 2012.....	91
GRÁFICO N° 17. Mercado Mayorista, fotografía tomada el 25 Julio 2012.....	91
GRÁFICO N° 18. Mercado Mayorista, fotografía tomada el 25 Julio 2012.....	92
GRÁFICO N° 19. Mercado Mayorista, fotografía tomada el 25 Julio 2012.....	92
GRÁFICO N° 20. Mercado Mayorista, fotografía tomada el 25 Julio 2012.....	93
GRÁFICO N° 21. Mercado Mayorista, fotografía tomada el 25 Julio 2012.....	93

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Tema:

MANIPULACIÓN, CONSERVACIÓN Y TRANSPORTE DE LÁCTEOS, ANÁLISIS DE CASO: MERCADO MAYORISTA, DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO.

1.2 INTRODUCCIÓN

Una buena alimentación que sea complementada con una excelente nutrición hace que una persona lleve una vida saludable y se conserve sano. Es por ésta razón que la presente investigación dará a conocer un análisis de la producción y comercialización de los productos lácteos en el Mercado Mayorista en el Distrito Metropolitano de Quito.

Cabe recalcar que la producción lechera en el país; en forma muy tradicional se concentra en la región interandina; y es aquí en donde se ubican los mayores datos lecheros ya que el 73% de la producción nacional de leche se realiza en la sierra, aproximadamente un 17% en la Costa y un 10% en el Oriente y Región Insular.¹

¹ AGSO, 2008

La leche y sus derivados son productos que desempeñan un papel importante en la alimentación humana. La leche utilizada para el consumo sin transformación y que sirve como materia prima para muchos productos lácteos, debe ser producida en condiciones adecuadas de tal forma que se obtenga un producto de excelente calidad, óptimo para el consumo humano y que a la vez sean competitivos en el mercado.

Tanto la materia prima como sus derivados debe cumplir con parámetros nutricionales, físico-químicos y bacteriológicos que garanticen un producto apto para el consumo humano, para el cumplimiento de estas exigencias los procesamientos deben realizarse bajo condiciones adecuadas debido a que esta materia prima es un medio óptimo para el crecimiento de microorganismos, los cuales la pueden deteriorar en un período de tiempo muy reducido.

La industria láctea se caracteriza por la manipulación de un producto altamente perecedero, que debe vigilarse y analizarse correctamente durante todos los pasos de la cadena de frío hasta su llegada al consumidor se hace necesario el control de algunas variable particulares para cada proceso. En la actualidad la mayor parte de los alimentos funcionales se elaboran a partir de productos lácteos.

No obstante; hoy en día es menor el consumo de leche fresca en las comunidades urbanas ya que suele tornarse agria y se contamina con facilidad, pero gracias a los avances tecnológicos la leche es sometida a una serie de procesos tales como la pasteurización, que consiste en calentar el liquido hasta matar los microorganismos causantes de enfermedades.

Al momento no existe en nuestro país un verdadero control de la calidad de estos productos. Los antecedentes con respecto a esta problemática se limitan únicamente a investigaciones aisladas de casos de intoxicación por estos productos y no a una verdadera vigilancia de la calidad de estos productos desde su elaboración hasta que lleguen a los consumidores.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Estudios realizados a los productos lácteos que se expenden en el Mercado Mayorista del Distrito Metropolitano de Quito demuestran que éstos no están aptos para el consumo humano, su alto contenido bacteriano los hacen perjudiciales para la salud.

Al no existir una inspección de los productos por parte de los transportistas y expendedores, los productos sufren alteraciones físicas y orgánicas al momento de llegar a su destino de venta, las personas al adquirir estos productos sufren afecciones leves o graves por el consumo de productos lácteos contaminados; de aquí la importancia de brindar una capacitación a los vendedores y transportistas sobre el control de temperaturas de los productos lácteos así como la manipulación y manejo de los mismos.

1.5 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Carencia de calidad y mal estado de los productos lácteos al momento de expender a los consumidores en el Mercado Mayorista del Distrito Metropolitano de Quito, los lácteos se encuentran contaminados y su pésima conservación y manipulación ayudan a la proliferación de bacterias, esto como consecuencia causa graves enfermedades que si no son tratadas a tiempo pueden provocar graves enfermedades y hasta la muerte del consumidor.

1.6 PREGUNTAS DIRECTRICES

¿Qué conocimiento tienen los expendedores sobre manipulación de productos lácteos?

¿En el Mercado Mayorista existe control de temperaturas para los productos lácteos?

¿Son los adecuados los vehículos donde se transporta la leche?

¿En el Mercado Mayorista se conservan de manera correcta los productos lácteos?

1.7 OBJETIVOS

1.7.1 General:

- Realizar un análisis de manipulación de productos lácteos en el Mercado Mayorista del Distrito Metropolitano de Quito, para que estos se encuentren en condiciones óptimas para el consumo humano.

1.7.2 Específicos:

- Establecer las deficiencias en la manipulación de productos lácteos para que estén en condiciones óptimas para su consumo.
- Proponer un sistema de inspección para que los productos lácteos no sufran alteraciones físicas ni orgánicas.
- Definir la forma óptima para que los productos lácteos estén en condiciones saludables al momento de comercializarlos.

CAPÍTULO II

Marco teórico

2.1. Mercado Mayorista, Distrito Metropolitano de Quito

En el Ecuador los mercados y ferias constituyen el escenario básico de la comercialización de los productos alimenticios. En ellos se abastece directamente la mayoría de la población y se aprovisionan otros canales de redistribución muy importantes en el país, como las tiendas, los supermercados.

Gráfico N° 1. Mercado Mayorista

Fuente: <http://maps.google.com.ec/maps?hl=es&tab=wl>



El mercado Mayorista está ubicado en el sector sur, en las calles Teniente Hugo Ortiz y Ayapamba, fue inaugurado el 22 de Septiembre de 1981 con la presencia de Oswaldo Hurtado, presidente de la República en ese entonces, se construyó sobre un área de 14 hectáreas, posee 15 plataformas que están distribuidas en áreas de acuerdo a los productos perecederos y no perecederos, actualmente alberga a cerca de 1400 comerciantes que trabajan bajo adjudicación del Municipio. Abastece con el 65% de productos al resto de mercado de Quito. Los días de feria son martes, viernes y sábado donde acuden alrededor de 10000 personas a realizar sus compras.²

Su actual administrador es el Ingeniero Comercial Antonio Sucre, dentro del mercado existen 46 asociaciones (42 de usuarios y 4 prestadoras de servicios). Cuenta con una moderna área de parqueo que puede recibir a 700 vehículos, el control Sanitario y legal está a cargo del Ministerio de Salud Pública y del Intendente de policía de la provincia de Pichincha.

La sección de productos lácteos está ubicada en la parte posterior del mercado, en los cuales los vendedores cuentan con puestos propios, los nombres de los expendedores se detalla a continuación:

² 25 de Mayo 2012. Gestión de Mercado Mayorista. Diario el Quiteño. P. 3

Gráfico N° 2. Expendedores de lácteos del Mercado Mayorista

Nº	Nombre del vendedor
1	Sra. Marcela Pillajo
2	Sra. Luisa Tupiza
3	Sra. Carmen Aymara
4	Sra. María Tisalema
5	Sr. Rodrigo Alulema
6	Sra. Fanny Pérez
7	Sra. Dominga Paralta
8	Sr. Víctor Moya
9	Sra. Esther Changoluisa
10	Sra. Mónica Soria

2.2. Ubicación geográfica de la producción lechera

En la producción de leche la región Sierra tiene mayor contribución con el 73.5%, seguido de la costa con el 16,66 y el Oriente con 9.84% lo que determina que en la Costa y el Oriente se dedican la mayor parte al manejo de Ganado de carne, mientras que la Sierra al manejo del Ganado Lechero.³

³ AGSO, 2008

La ganadería lechera se desarrolla en 5 zonas climáticas claramente diferenciadas:

- Páramos andinos
- Praderas interandinas
- Zonas secas y bajas interandinas
- Declive de la cordillera (subtrópicos)
- Litoral o zona costera

2.2.1 Ganado lechero en Ecuador

En el país, en la región interandina la raza Holstein Friesian ha alcanzado mayor popularidad debido a su gran potencial lechero. La vaca Holstein Friesian responde eficientemente en la producción, debido a que su habilidad para producir mayor cantidad de leche es superior a otras razas si se le proporciona una apropiada alimentación y un buen manejo.

Se caracteriza por sus machas negras y blancas definidas, cuello largo y ubres de gran capacidad. Esta raza predomina en la sierra y en cantidades menores de la Costa y Oriente. En la provincia de Pichincha existen un total de 105.221 cabezas de ganado lechero que producen 720666 litros diarios de leche.⁴

⁴ Dirección de Apoyo a la producción de la Provincia de Pichincha. 2010

2.3. Reseña Histórica de la leche

El consumo regular de leche animal por parte del hombre se remonta al momento en que nuestros antepasados dejaron de ser nómadas y comenzaron a cultivar la tierra para alimentar a los animales capturados que mantenían en su hogar. El hombre empezó a domesticar a los animales herbívoros eligiendo a aquellos que pudieran satisfacer sus necesidades de leche, carne y vestidos. En las proximidades de antigua Caldea, se han descubierto bajorrelieves con una antigüedad entre 3.500 y 3.100 a.C. en los que se muestra el ordeño de la vaca y la fabricación de manteca, por lo que se supone que las prácticas lecheras de este pueblo se remontan aún más atrás en el tiempo.

En esa época la leche se guardaba en pieles, tripas o vejigas animales que, en ocasiones, no estaban bien lavadas y a veces se dejaban expuestas al sol por lo que el producto se coagulaba. De este modo surgió el que probablemente fuera el primer derivado lácteo: el queso. (www.consumer.es/)

A principios del siglo XIX, el francés Nicolás Appert realiza los primeros intentos de conservación de la leche mediante la esterilización. En 1822 consigue extraer de la leche fresca las sustancias alimenticias sometiéndola a baño maría para evaporar el contenido de agua. En 1829 mejora este método utilizando frascos herméticos y al vacío. En 1835 el inglés, William Newton consiguió conservar la leche calentándola a una temperatura menos elevada agregándole azúcar. Veinte años más tarde, el norteamericano Gail Borden funda la primera fábrica de leche concentrada azucarada. (www.consumer.es/)

A mediados del siglo XIX los descubrimientos de Louis Pasteur, representaron la primera victoria de la ciencia contra la acción de toxinas y microorganismos. La pasteurización (1864) consiste en someter un alimento a una fuente de calor y enfriarlo rápidamente para destruir los gérmenes patógenos.

En el siglo XX, se han realizado importantes progresos en el ámbito del conocimiento y de la transformación de la leche. Médicos y especialistas en nutrición precisaron las condiciones que debía cumplir para responder exactamente a las necesidades del organismo humano. Siguiendo sus consejos, los industriales pusieron a punto nuevas técnicas de transformación. Por su parte, los ganaderos aprendieron a criar el ganado de la forma más favorable para la producción y a recoger la leche en las más adecuadas condiciones de higiene. (www.consumer.es/)

2.4. La leche

2.4.1. Definición legal

Es el producto íntegro y fresco de la ordeña completa de una o varias vacas sanas, bien alimentadas y en reposo, exento el calostro y que cumpla con los caracteres físicos y bacteriológicos que se establecen.⁵

⁵ FAO, 2008

2.4.2. Definición dietética

La leche es alimento más completo que entrega la naturaleza, artificialmente el hombre ha podido elaborar alimentos más perfectos pero en ellos se encuentra invariablemente incluida la leche.⁶

2.4.3. Definición química

La leche es uno de los fluidos más complejos que existen.⁷

2.4.4. Definición física

La leche es un líquido de color blanco característico, ese color se debe a la refracción que sufren los rayos luminosos que inciden en ella, al chocar con los coloides en suspensión.⁸

2.5. Características de la leche

2.5.1. Variabilidad

El carácter biológico de la leche determina que la misma posea una amplia variabilidad en su composición y quien emplee la leche como materia prima debe tener muy en cuenta esta característica.

⁶ FAO, 2008

⁷ FAO, 2008

⁸ FAO, 2008

También el estado sanitario del animal influye sobre su composición, existen además diferencias de leches de diferentes especies, así como entre diferentes razas en una misma especie, y hasta en leches pertenecientes a la misma raza.⁹

2.5.2. Complejidad

La leche es de gran complejidad desde el punto de vista de su composición y del equilibrio físico existente entre sus componentes en distintos estados. (Salazar B. p. 19).

2.5.3. Alterabilidad

Esta es otra característica esencial de la leche que se debe a la existencia de un gran número de microorganismos que pueden desarrollarse en ella. (Salazar B. p. 19)

2.6. Composición de la leche

Generalmente los componentes de la leche se agrupan como agua, proteínas, grasa, lactosa y cenizas, en una proporción que varía de acuerdo a distintos factores como la raza, época de lactancia, época del año, individualidad.

⁹ Salazar B. 2002. *Nutrición, Salud y Energía*, Cuarta Edición. Guayaquil. Nuevo Milenio. P. 19

2.7. Derivados

2.7.1. Mantequilla

La mantequilla o manteca es la emulsión formada por agua, la grasa de la leche (80%) y vitaminas liposolubles A y D. Se obtiene de la nata mediante procesos de maduración, batido y amasado. Se debe conservar en cámaras de refrigeración, lo ideal es que se mantenga a temperaturas comprendidas entre los 0°C y 5°C. (www.gastronomiavasca.net)

2.7.2. Yogur

El yogur (también conocido como yogurt, yoghurt o yoghourt) es un producto lácteo obtenido mediante la fermentación bacteriana de la leche. Si bien se puede emplear cualquier tipo de leche, la producción actual usa predominantemente leche de vaca. La fermentación de la lactosa (el azúcar de la leche) en ácido láctico es lo que da al yogur su textura y sabor tan distintivo. A menudo se le añade fruta, vainilla, chocolate y otros saborizantes, pero también puede elaborarse sin añadidos. Su conservación se la debe realizar en cámaras de refrigeración a temperaturas de 4°C a 7°C. (www.gastronomiavasca.net)

2.7.3. Queso

Es el producto que se obtiene de la coagulación de la leche, empleando cuajos que producen la separación de la mayor parte del suero de la leche. A continuación, el queso puede ser madurado o no. En este último caso, se habla de queso fresco.

De no conservarse en lugares adecuados, tiene el peligro de variar sus características, es importante someterlo a bajas temperaturas procurando no exponerlo a cambios bruscos de temperaturas. Lo recomendable es mantenerlos en cámaras de refrigeración a temperaturas entre 4° y 6°C. (www.gastronomiavasca.net)

2.8. Valor alimenticio de la leche

La necesidad de atender la creciente demanda de alimentos para una población mundial en expansión tiende a eclipsar la necesidad paralela de que la calidad de los alimentos responda a los requisitos nutricionales establecidos. La falta de proteínas de alta calidad es una de las deficiencias fundamentales del alimento consumido por la mitad de la población mundial.

La leche es la única materia proporcionada por la naturaleza para servir exclusivamente como fuente de alimentación. La composición de la leche determina su calidad nutritiva y varía en función de raza, alimentación, edad, periodo de lactación, época del año y sistema de ordeño de la vaca, entre otros factores. Su principal componente es el agua, seguido fundamentalmente por grasa (ácidos grasos saturados en mayor proporción y colesterol), proteínas e hidratos de carbono (lactosa principalmente). Así mismo, contiene moderadas cantidades de vitaminas (A, D, y vitaminas del grupo B, especialmente B2, B1, B6 y B12) y minerales (fósforo, calcio, zinc y magnesio).¹⁰

¹⁰ Santos A. 2007. *Leche y sus derivados*. México. Editorial Trillas. P. 47

Por lo tanto, un factor fundamental que influye en el valor y la aceptación universal de la leche es la imagen que ésta presenta: la de una posibilidad nutricional no superada por ningún otro alimento utilizado por el hombre.

2.9. Conservación

La leche tiene un sabor tan delicado y tan fácilmente modificable que nuestros sistemas de manipulación no se pueden aplicar sin producir cambios indeseables o, en el mejor de los casos, dar lugar a un producto diferente. En efecto, la mayoría de los productos elaborados a partir de la leche o de la nata se obtuvieron inicialmente al pretender mejorar su capacidad de conservación. Así, las tribus nómadas se encontraron con la leche, que había sufrido una fermentación láctica, se podía conservar durante mucho tiempo, aun que hoy día se producen leches fermentadas por sus características de textura y sabor las diferentes formas de tratar el coágulo láctico permitió comprobar que aumente su periodo de conservación y, actualmente, se elaboran diversas clases de quesos buscando características especiales. La leche y los productos lácteos, que sirven para ilustrar la mayoría de los principios de conservación y alteración de los alimentos, han recibido más atención que la mayor parte de los demás alimentos.¹¹

¹¹ Amito, J. 2004. *Ciencia y tecnología de la Leche*. Madrid. Editorial Acribia. P. 32

2.10. Asepsia

La prevención de la contaminación de la leche, tanto como sea posible, es importante para su conservación. Sus posibilidades de conservación mejoran cuando solo existe un escaso número de gérmenes, que corresponden especialmente con los que crecen fácilmente en la leche. Aunque es extremadamente importante el tipo de microorganismos en general, a carga microbiana más baja mejor conservación de la leche. Por ejemplo, una carga microbiana escasa, sobre todo del número de esporas, constituye un importante factor para decidir si la leche debe ser tratada por un proceso de esterilización comercial o sometida a una temperatura ultraelevada.

Ya que el número de bacterias en la leche es un índice de las precauciones higiénicas y de su cuidadosa manipulación durante la fase de producción el contenido bacteriano de la leche sirve para valorar su calidad sanitaria, habiéndose basado su calificación, desde hace mucho tiempo, en determinados métodos de recuentos bacteriano.

La parte externa de la vaca y las superficies que entran en contacto con la leche constituyen las más importantes fuentes responsables de un elevado número o de especies indeseables de microorganismos en la leche. Son bacterias especialmente perjudiciales las que crecen fácilmente en la propia leche, como las lácticas y las coliformes.¹²

¹² Amito, J. 2004. *Ciencia y tecnología de la Leche*. Madrid. Editorial Acribia. P. 33

Cuando la leche se va a utilizar como sustrato fermentativo, como en la elaboración de leches fermentadas o quesos importantes aquellos tipos de gérmenes que pueden competir con las bacterias de los “starter” o cultivos indicadores, ya que daría lugar a defectos en el producto. Así, las bacterias coliformes, anaerobias y levaduras producen gases y sabores anormales en estos productos. Otros microorganismos pueden inhibir a los cultivos indicadores o causar defectos en el cuerpo, textura o sabor del producto.

La presencia de gérmenes o esporas termo resistentes pueden constituir una potencial fuente de alteración para las leches tratadas por temperaturas ultra elevadas, como la evaporada y la condensada.

Los diferentes tipos de envases empleados para leches embotelladas, fermentadas, mantequilla, leche enlatada o en polvo y quesos, así como las películas plásticas, parafinadas o de otras sustancias para quesos, sirven para mantener estos libres de microorganismos.

Se ha examinado la calidad bacteriológica del papel utilizando en la fabricación de los envases de cartulina para leche. Normalmente, el material empleado en el envasado contribuye la forma muy escasa a la carga microbiana del producto terminado.¹³

¹³ Amito, J. 2004. *Ciencia y tecnología de la Leche*. Madrid. Editorial Acribia. P. 34

2.11. Transporte e industrialización

Otras fuentes de contaminación después de que la leche abandona la hacienda comprende los camiones cisternas, las tuberías para envasar, los utensilios para recogidas de muestras y el equipo de las centrales lecheras, fabricas de queso, plantas condensadas y otras instalaciones industriales. Además las contaminaciones más importantes corresponden a las superficies que contactan con la leche. Los posibles orígenes de contaminación bacterianas están representados por las tuberías recipientes, tanques, válvulas, bombas, separadores, clarificadores, homogenizadores, refrigeradores, coladores, agitadores y máquinas.

La carga o nivel de contaminación depende de los sistemas de limpieza y desinfección. También los empleados pueden dar lugar a contaminaciones por patógenos, sobre todo a partir de sus brazos y manos. Las botellas de vidrio o los envases de cartulina empleados para contener leche también pueden constituir importantes factores de contaminación.

Todo producto elaborado a partir de la leche está sujeto a una contaminación posterior, además de la que pueden tener por su propio origen. La mantequilla puede contaminarse a partir de la batidora, del agua empleada para el lavado, la crema o el material empleado. La leche en polvo, la evaporada y la condensada se contaminan con el equipo especial utilizado para su elaboración. El queso, por su parte, a partir del aire, soluciones de salmuera, tanques, estanterías, materiales para su empacado.¹⁴

¹⁴ Amito, J. 2004. *Ciencia y tecnología de la Leche*. Madrid. Editorial Acribia. P. 38

Debe tenerse en cuenta que se puede aumentar la carga y los tipos de microorganismos bien por contaminación o por multiplicación en la leche y productos derivados. Los sistemas de producción, manipulación y almacenamiento están proyectados para evitar ambos procesos.

2.12. Contaminación

La leche contiene pocas bacterias al extraerla de la ubre de una vaca sana que por otra parte, no se multiplican cuando la leche se manipula correctamente. Sin embargo, durante el ordeño, la leche se contamina a partir del animal, especialmente en las zonas externas de la mama y áreas próximas. Las bacterias también pueden llegar a la leche desde el estiércol, suelo y agua. El número de organismos contaminantes por esta vía es mucho menos que el ordeño mecánico que con el manual. Esta contaminación se reduce esquinando los costados de la ubre, cepillando al animal y lavando la mama con agua o con una solución germicida antes de ordeñar. Las contaminaciones a partir del suelo, agua y estiércol se reducen pavimentando y drenando la vaquería, manteniendo las vacas alejadas de aguas estancadas y retirando el estiércol de los establos o sala de ordeño. (Amito J, p. 44)

2.13. Fuentes de contaminación

Los microorganismos pueden encontrarse en todo lugar: en los animales, en la gente, en el aire, en la tierra, en el agua y en la leche. Una leche de buena calidad, segura para consumo humano, es el resultado de reconocidas prácticas sanitarias

observadas a lo largo de todas las etapas del proceso, desde la extracción de la leche hasta su envasado.

El número de bacterias presentes en el producto final refleja las condiciones sanitarias bajo las cuales la leche ha sido procesada y permite determinar el periodo de preservación de ésta o de sus derivados. Las principales fuentes de contaminación en la leche cruda por presencia de microorganismos están constituidas por superficies tales como las ubres del animal y los utensilios.

Durante el manipuleo, las manos también portan bacterias a la leche. Por ello, resulta sumamente importante lavar cuidadosamente las manos y las superficies con agua limpia. Las mejoras en las prácticas sanitarias durante el manipuleo y el procesamiento tradicional de la leche pueden no ser bien recibidas debido a las creencias culturales o, simplemente, a la falta de tiempo. Se requiere desarrollar talleres de capacitación para demostrar en la práctica el efecto de las buenas técnicas sanitarias en la calidad del producto final. (Amito J, p. 46)

2.13.1 Las ubres

La leche al interior de una ubre saludable contiene relativamente pocos microorganismos. Sin embargo, la superficie externa puede acoger a un gran número de éstos. La suciedad -como el barro seco o el estiércol en el forraje y en el pelo del animal puede transmitir millones de bacterias a la leche. Resulta de vital importancia observar buenas prácticas en el ordeño, y mantener la limpieza de las ubres es esencial. Si además el animal sufre de infecciones como la mastitis, la leche puede contener microorganismos patógenos realmente dañinos. La crianza del ganado y las

técnicas del ordeño superan los alcances de este libro de consulta. Sin embargo, resulta altamente recomendable entre quienes promuevan proyectos de procesamiento de productos lácteos que soliciten asesoría de personas especializadas en la crianza de ganado, ya que un producto de buena calidad no podrá ser elaborado con leche cruda de inferior calidad. (Amito J, p. 47)

2.13.2 El equipo y los utensilios

Los utensilios empleados en el procesamiento de productos lácteos -tales como los baldes para el ordeño y los filtros - acumulan organismos de descomposición si no son debidamente lavados y desinfectados después de su uso. Los equipos de madera, o aquellos cuyo diseño no es liso y contiene juntas y ángulos, resultan muy difíciles de limpiar, y proporcionan lugares aptos para el desarrollo de microorganismos. Los filtros de tela deben ser lavados cuidadosamente y secados, de preferencia al sol, después de cada uso. (Amito J, p. 48)

2.13.3 El ordeñador

Al pasar de un animal a otro, el ordeñador puede transmitir los microorganismos patógenos a todo el rebaño, lo que contaminaría toda la leche. Una persona que padece de alguna infección también puede infectar la leche, volviéndola no apta para el consumo humano. El ordeñador desempeña un rol de vital importancia en el control de los niveles sanitarios. Debe asegurar que se mantenga un estado de pulcritud en las instalaciones y utensilios, que los animales estén

limpios y en buen estado de salud, además de observar su propia higiene personal.
(Amito J, p. 48)

2.13.4 El ambiente

El ambiente al interior y en los alrededores de las instalaciones donde se lleva a cabo el ordeño afecta los niveles de contaminación que se registren en la leche. Si el ordeño se realiza al interior del establo, como sucede normalmente en las granjas pequeñas, existe un alto riesgo de contaminación a través del aire y de los insectos que pululan en el lugar, particularmente las moscas. Resulta más adecuado realizar el ordeño en un ambiente especial, pero si ello no es factible, es preferible que esta tarea se realice en el pastizal y no en el establo. En la medida de lo posible, los recipientes que contengan la leche deben mantenerse cubiertos. (Amito J, p. 49)

2.13.5 El suministro de agua

Utilizar agua contaminada para lavar las ubres de los animales y los utensilios, entre otros, puede ser causa de contaminación. El suministro de agua limpia resulta esencial para disminuir los niveles de contaminación. Algunas bacterias presentes en el agua son peligrosas. Las bacterias coliformes que causan desórdenes estomacales en los seres humanos también pueden dar como resultado un producto de inferior calidad, como en el caso de los quesos, por ejemplo. El cólera es otra enfermedad que se origina en el agua, y que puede causar la muerte. Si no existe en la localidad un suministro de agua potable, la calidad del agua puede mejorarse en gran medida añadiéndole una pequeña cantidad de lejía casera (aproximadamente

cinco gotas por galón o una gota por litro). También se puede hervir el agua, pero para ello se requiere utilizar una considerable cantidad de combustible. Una vez que los microorganismos encuentran la forma de introducirse en la leche, se desarrollan con facilidad y se multiplican muy rápidamente. Los microorganismos se reproducen mejor a la temperatura del ambiente, de manera que mantener la leche fría disminuye sus posibilidades de crecimiento. Calentar la leche en un proceso conocido como pasteurización permite destruir un gran número de microorganismos. Del mismo modo, incrementando la acidez de la leche, ya sea por fermentación natural o por adición de un ácido, se inhibe el crecimiento de organismos patógenos. (Amito J, p. 50)

2.14. Microorganismos

En la leche pueden encontrarse un gran número de microorganismos como virus, hongos y levaduras. Su presencia en la leche pone de manifiesto la falta de higiene de los manipuladores o a su vez la mala salud de las vacas.

Entre los microorganismos destacan las bacterias, que utilizan los nutrientes de la leche para fabricar sus propios componentes y la energía que necesitan para vivir.¹⁵

La flora bacteriana de la leche cruda puede provenir de la ubre de la vaca enferma, de la piel de la vaca, de utensilios y tuberías de ordeño contaminadas o de las partículas de polvo que están en el aire.

¹⁵ Agenjo, C. 2002. *Enciclopedia de inspección y análisis de alimentos*. Zaragoza. P. 74

Los principales grupos de bacterias son:

- Bacterias lácticas
- Bacterias coliformes
- Bacterias butíricas
- Entre otras (salmonella, streptococcus, brucelas)

2.14.1 Bacterias Lácticas

Son bacterias abundantes en la naturaleza y en los alimentos en particular, se caracterizan porque producen ácido láctico a partir de los azúcares mediante un proceso metabólico llamado fermentación láctica, por lo que pueden alterar la leche.

Se destruyen por lo general cuando son expuestos al calor a temperaturas que oscilan entre 72 a 75 grados centígrados durante 15 a 20 segundos. (Agenjo, 2002, p. 76)

2.14.2 Bacterias Coliformes

Son bacilos de pequeña longitud, presentes en el estiércol, intestino, suelo, aguas fecales, plantas contaminadas, etc. Producen olores y sabores desagradables. El más conocido es el escherichia coli. Su presencia en la leche es un indicador de falta de higiene en los equipos, u tensillos, suelos y demás instalaciones donde es tratada o manipulada la leche. (Agenjo, 2002, p. 77).

2.14.3 Bacterias Butíricas

Se trata de bacilos muy corrientes en el suelo, plantas, estiércol. Pueden formar esporas, unas formas de resistencia frente a condiciones adversas. La más conocida es *Clostridium botulinum* que es el causante del botulismo, enfermedad mortal si no se detecta a tiempo. (Agenjo, 2002, p. 78)

Las bacterias se reproducen asexualmente por simple división. El ritmo de reproducción es de una división cada 20 – 30 minutos, lo que quiere decir que en once horas podemos tener más de diez millones de células a partir de una sola.

2.15. Eliminación de microorganismos.

Una vez que los microorganismos se encuentran en la leche es difícil eliminarlos eficazmente. La centrifugación, de la forma en que se la realiza en la clarificación o separación, elimina algunos microorganismos. La centrifugación a alta velocidad (10.000g) elimina aproximadamente el 99% de las esporas y más de la mitad de las células vegetativas, además de alguna proteína. Sin embargo, el procedimiento de centrifugación empleado para eliminar bacterias de la leche, denominado *bactofugación* no se utiliza extensamente en ámbito comercial. Los mohos se pueden retirar mecánicamente de la superficie de algunos quesos, durante su maduración, por raspado o lavado periódico pero, fuera de estos casos, la limpieza mecánica es difícil. (Agenjo, 2002, p. 81)

2.16. Empleo del calor

2.16.1. Pasteurización

Debido a que la leche es un producto fácilmente alterable por el calor, suele emplearse para su conservación un tratamiento térmico llamado pasterización. Antiguamente, la leche era tratada térmicamente para aumentar su periodo de conservación. Cuando se comprobó que la leche podía constituir un vehículo de transformación de enfermedades la pasterización se hizo necesaria desde el punto de vista sanitario.¹⁶ Los objetivos de la pasterización son:

- 1) La destrucción de todos los patógenos de la leche que pudieran transmitirse a los consumidores.
- 2) Mejorar su conservabilidad. Idealmente, este tratamiento se debe conseguir sin alterar el sabor, aspecto, propiedades nutritivas y formación de nata. Cuando se pasteriza la leche para fabricar quesos o nata para hacer mantequilla.
- 3) La destrucción de los microorganismos beneficiosos o deseables del cultivo indicador que puede dar lugar a un producto final inferior o alterado. En la elaboración del queso es de desear un tratamiento térmico que no modifique la capacidad de coagulación de la leche. El tratamiento térmico de la crea contribuye también las lipasas que podrían ocasionar la alteración de la mantequilla durante su almacenamiento.

¹⁶ <http://www.curiosidadesdelaciencia.com/> Fecha de consulta: 12 Marzo 2012

La pasteurización debe realizarse siguiendo estrictamente la relación tiempo-temperatura recomendada, ya que el subproceso puede ser muy peligroso, porque puede sobrevivir cualquier patógeno. Por otro lado, la pasteurización a temperatura superior a la recomendada, conlleva a una reducción del valor nutricional de la leche, evidenciada con la pérdida de vitaminas (como la riboflavina, ácido ascórbico y otras) y además de una reducción en la disponibilidad de algunos aminoácidos esenciales como la lisina junto al efecto negativo sobre los caracteres organolépticos del producto obtenido.

En la pasteurización se eliminan bacterias como Brucelosis, Tuberculosis, Fiebre, Salmonelosis, Fiebre escarlatina, estafilococos, coxiella burneti.

La pasteurización es un proceso que combina tiempo y temperatura para asegurar la destrucción de todas las bacterias patógenas que pueden estar presentes en el producto crudo con el objetivo de mejorar su capacidad de conservación. Generalmente, consiste en mantener la leche a 61 °C por 30 minutos, a este método se lo denomina LTLT o baja temperatura por largo tiempo. La leche se calienta por medio de vapor o agua caliente que circula entre las paredes del intercambiador de calor, una vez calentada la leche se enfría a una temperatura menor a 10°C por medio de una corriente de agua fría.

Los equipos pasteurizadores son intercambiadores de calor que pueden ser de placas o de tipo tubular. Estos equipos calientan y enfrían la leche mediante un adecuado balance de materia y energía. (www.curiosidadesdelaciencia.com/)

La leche, después de pasteurizar, debe ser enfriada drásticamente a 4 °C y envasada. Las llenadoras son unidades automáticas que descargan una cantidad

medida de leche dentro de un cartón, botella o envases de polietileno. Estas son unidades cerradas que evitan la contaminación bacteriana o la introducción de aire. La leche pasteurizada a estas temperaturas no produce el sabor desagradable de leche cocida y afecta muy poco su valor nutritivo.

La eficacia de la pasteurización de la leche o el porcentaje de reducción de la carga microbiana de la leche durante la pasterización depende de:

- 1) La temperatura de la pasterización.
- 2) El tiempo.
- 3) El número de bacterias.
- 4) La porción de microorganismos en la carga microbiana total.

2.17. Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) en la industria alimenticia

En la actualidad existe la preocupación por los alimentos que ingerimos, y por ello es muy importante hablar de inocuidad tanto en la producción como en la elaboración de los productos alimenticios, siendo este un compromiso del hombre para con su salud. ¹⁷

¹⁷ <http://www.fao.org/> Fecha de consulta: 17 Febrero 2012

Hay alimentos que pueden producirnos enfermedades, son los llamados ETAs, (Enfermedades Transmitidas por Alimentos), y ello se debe primordialmente al consumo de alimentos contaminados. Estas enfermedades pueden ser de origen bacteriano, contaminadas con toxinas, entre otros.

Existen distintas formas en que un alimento puede contaminarse, entre ellas, debido a la presencia de agentes físicos, químicos y biológicos en el producto.

Como método preventivo, se diseñó un sistema llamado Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, cuyas siglas en inglés es HACCP, que consiste en estudiar todos y cada uno de los pasos en la cadena de producción de un producto, para así poder tomar todas las medidas necesarias que eviten la contaminación de los alimentos que comemos. No es un sistema de control de calidad de alimentos, sino que es un sistema preventivo para asegurar la producción de alimentos inocuos. El control disminuye errores en todo el proceso, pudiendo detectarse los mismos en cada una de las etapas.

El sistema HACCP, es un conjunto de procedimientos científicos y técnicos, que aseguran la sanidad de los productos alimenticios, llevado adelante por un equipo interdisciplinario HACCP. El mismo permite identificar, evaluar y controlar los peligros que se producen en el proceso de elaboración de un determinado alimento, que puede hacerlo peligroso para la salud humana.

Como el manipuleo de los comestibles se encuentra en manos del hombre, es imprescindible que todas las personas involucradas, estén muy bien capacitadas para no incurrir en errores. Un tema de importancia capital es la higiene personal de todos los agentes que intervienen en la cadena productiva. Este sistema en algunos

países es de carácter obligatorio, mientras que, en nuestro país, aún no. Pero cada día se va haciendo más importante tener en cuenta este tema. (www.fao.org)

Por ello lo más importante es la capacitación continua del personal, de cómo debe ser el manejo de los productos, hacer un trabajo cuidadoso que nos asegura que tendremos una vida sana con alimentos sanos.

Los principios HACCP son 7 y son los siguientes:

2.17.1. Conducir un análisis de peligro. Podemos dividirlo en dos etapas o fases:

Fase 1: Identificación de peligros: confeccionar una lista de todos los pasos en el proceso donde pueden existir peligros significativos, describiendo las posibles medidas de control para cada uno de esos peligros.

Fase 2: Evaluación de peligros: el equipo HACCP decide cuales son los peligros incluidos en el plan HACCP.

La diferencia entre peligro y riesgo es que el peligro es un agente físico, químico o biológico capaz de convertir un alimento en peligroso para la salud si no es controlado a tiempo y un riesgo, es la probabilidad de que ocurra un daño en un alimento.¹⁸

2.17.2. Establecer los Puntos Críticos de Control (PCC). El control garantiza la inocuidad del alimento. Se puede usar un árbol de decisiones, que son preguntas por sí o por no que nos llevan a la respuesta certera, y que nos permiten identificar si la

¹⁸ <http://www.fao.org/> Fecha de consulta: 17 Febrero 2012

etapa del proceso es un PCC. En este punto aplico el control o sino ya no se puede aplicar ni controlar más.

Ejemplo: proceso de pasteurización, desinfección, detección de metales en un alimento. Las claves para un buen procedimiento de PCC son:

- Identificar
- Desarrollar
- Validar
- Documentar

2.17.3. Establecer los límites críticos (LC). Un límite crítico es un valor máximo o mínimo de un parámetro biológico, químico o físico sobre el cual se debe trabajar para evitar que la situación se convierta en un peligro irreversible, por ejemplo temperatura, humedad, pH, tiempo, textura, etc.

Para cada producto y en cada PCC hay un límite crítico. Nos permite situarnos entre lo aceptable y lo inaceptable, así como también tomar decisiones sobre el producto cuando hay una desviación. El límite crítico en una etapa del proceso puede establecerse a través de bibliografía, mediante ensayos y reglamentos que nos sirven de parámetro. ¹⁹

2.17.4. Establecer procedimientos de monitoreo. Es un conjunto de observaciones realizadas en tiempos preestablecidos que nos permiten evaluar si se mantiene o no el control de un PCC. Lo ideal es que la frecuencia de vigilancia del

¹⁹ <http://www.fao.org/> Fecha de consulta: 17 Febrero 2012

proceso sea continua, pero también puede ser discontinua con un plan de muestreos establecidos, dependiendo del punto de control dentro de la cadena. Es indispensable llevar en forma ordenada, toda la documentación que se recoja a través del monitoreo. (www.fao.org)

2.17.5. Establecer acciones correctivas. Son los procedimientos que se implementan cuando se produce una desviación. También es importante documentar las acciones correctivas que se van tomando cuando ocurre una desviación. Cuando la misma se detecta, hay que implementar la corrección, estudiar el origen del problema detectado y proceder a resolverlo. Cuando hay un lote de producción que no pudo corregirse, es imprescindible que se decida qué hacer con el mismo, ya que debe salir de los carriles normales de la cadena productiva.

Las acciones correctivas pueden ser realizadas, en forma:

- Inmediata: sin la necesidad de detener el proceso, ajustando en la misma línea de producción.
- No inmediata: es imprescindible detener la línea de producción, retener el producto con problemas, corregir el problema, para así poder continuar con la producción.
- Temporal: es necesario parar el proceso, hacer las reparaciones correspondientes, e incorporar esta acción correctiva al nuevo plan HACCP.²⁰

²⁰ <http://www.fao.org/> Fecha de consulta: 17 Febrero 2012

2.17.6. Establecer procedimientos de verificación. Se hace sobre la marcha. Mediante este procedimiento se verifica que todos los peligros fueron identificados y que cada uno de los mismos están controlados.²¹

2.17.7. Establecer procedimientos de documentación y mantenimiento de registros. Todos los datos que describen al producto deben estar debidamente documentados en cada una de las etapas de producción.

Hay registros que se llevan en forma diaria para identificar algún tipo de irregularidad, semanal o mensual que nos permiten realizar ajustes en el sistema propiamente dicho y semestrales o anuales que hacen a la revisión general del plan HACCP.

El registro es una constancia de la forma de trabajo de la empresa, es decir que la inocuidad de los alimentos es sumamente necesaria que sea probada, y esto es a través de la documentación que las empresas recaban a diario o en determinados periodos de tiempo y que se conserva en registros, que deben ser guardados por un cierto tiempo. Éstos deben estar accesibles para quien los solicite, siendo importante que la información sea volcada a los registros en el momento preciso, ni antes de tenerlo disponible, ni tampoco postergar el registro de una información.

El cumplimiento de los pasos antes mencionados permite garantizar la sanidad de los alimentos que ingerimos a diario, haciendo a la vez que las empresas pongan en el mercado productos probadamente inocuos para la salud el hombre.²²

²¹ <http://www.fao.org/> Fecha de consulta: 17 Febrero 2012

²² <http://www.fao.org/> Fecha de consulta: 17 Febrero 2012

2.18. Demanda de los productos lácteos

La estimación de la demanda de la leche es muy compleja y difícil, es necesario investigar varias fuentes especialmente a los intermediarios y distribuidores de leche en grandes centros de consumo.²³ Algunos de los factores que determinan la demanda de este producto son:

a.- La diversidad de precios entre los productos lácteos crudos y pasteurizados que inciden en el mercado. El usuario en su mayoría no ve la calidad sino el precio.

b.- La concentración de leche pasteurizada en zonas poco pobladas de los barrios populares, donde no hay suficiente leche para atender mayores volúmenes de demanda.

c.- Falta de poder adquisitivo, existe un porcentaje de la población que no dispone de dinero para adquirir leche pasteurizada, peor aún derivados lácteos por cuanto su salario es bajo, existiendo un alto grado de desnutrición especialmente en niños

d.- Hábitos de consumo de la población, varias personas de distintos extractos sociales prefieren consumir otro tipo de bebidas y no la leche, debido a varios factores como la mala calidad del producto o intolerancia a sus componentes.

²³ Rivera, J. 2005. *Conducta del Consumidor: Estrategias y Tácticas*. Esic Editorial. P. 51

Los que habitan en los sectores residenciales (clases media alta y alta) son los compradores potenciales de productos pasteurizados. La venta de los productos lácteos en las tiendas de los barrios populares se lo realiza sin el menor cuidado. En los referente a los compradores de derivados lácteos, los de bajos ingresos que constituyen una gran mayoría en el país prefieren consumir margarina en lugar de mantequilla, leche cruda a pasteurizada y yogurt en bajos volúmenes por los altos precios de los mismos. (Rivera, 2005, p. 53)

2.19. Canales de comercialización

2.19.1 Productores

Son las personas dedicadas a la producción lechera, quienes cuentan con vacas lecheras en grandes cantidades.

2.19.2 Intermediarios

Personas que compran volúmenes de leche a productores y luego la venden a pasteurizadores o fábricas de derivados lácteos.

2.19.3 Transportadores

Son las personas dedicadas a comercializar la leche en vehículos propios.

2.19.4 Expendedores

Personas dedicadas a comercializar leche pasteurizada en locales que previamente autorizados por alguna autoridad.

2.19.5 Procesadores

Personas o entidades dedicadas a la elaboración de productos y derivados lácteos ya sea de forma rudimentaria o técnica para su comercialización.

2.19.6 Pasteurizadoras

Empresas dedicadas a la higienización de la leche mediante sistemas modernos y técnicos con fines comerciales.

2.19.7 Mayoristas

Personas que distribuyen a diario grandes cantidades de leche pasteurizada y en algunos casos leche cruda.

2.19.8 Minoristas

Personas dedicadas a la venta diaria de leche e pequeñas cantidades de leche pasteurizadas (tiendas, supermercados).

2.19.9 Instituciones

Establecimientos destinados a la venta de alimentos o cualquier otro servicio, teniendo como complemento la venta de leche (restaurantes, cafeterías).

2.19.10 Fábricas de leche en polvo

Complejos industriales que transforman la leche líquida en polvo, poseen un sistema de asistencia técnica y un canal de comercialización diferente a la leche líquida. (Rivera, 2005, p. 62)

2.20. Problemática de comercialización de la leche y derivados

La comercialización de los productos lácteos como actividad que vincula el sector productivo como los consumidores debe proveer los medios físicos que permitan una distribución oportuna de estos alimentos y de las materias primas que requiere la industria. (Rivera, 2005, p. 84)

El establecimiento de sistemas de comercialización que faciliten el comercio ya sea al por mayor disminuyendo las pérdidas, adoptando sistemas de enfriamiento que impidan el deterioro de los productos y reduzcan los costos de operación, dificultan el consumo.

Un precio satisfactorio para este sector es un incentivo eficaz para promover la producción, para que dicho nivel de precio se mantenga es necesario que opere un poder comprador que absorba la producción, la almacene adecuadamente, la transporte y finalmente la distribuya a los centros de industrialización o directamente a los consumidores.

No se podrá estimular la producción sino se dispone de sistemas de comercialización con facilidades para almacenar, transportar y transformar los productos. (Rivera, 2005, p. 85)

Desde hace algunos años la comercialización de este producto presenta muchas deficiencias en todo su proceso es decir, desde la producción en la finca hasta llegar al consumidor, de lo cual podemos citar los siguientes aspectos:

a.- Los bajos rendimientos en las fincas afectan la oferta de la leche en el mercado, situación que ha obligado a recurrir a la importación de leche en polvo a fin de suplir el parte este faltante. (Rivera, 2005, p. 86)

b.- En algunas de las haciendas ganaderas se observa que la práctica de ordeño se lo realiza en forma defectuosa (sin hábitos de higiene, carencia de equipos y mal manejo del producto), por lo que repercute en su calidad sea para el consumo directo o para su industrialización. (Rivera, 2005, p. 86)

c.- La leche puede ser adulterada mediante la adición de agua, con el peligro de ser contaminada; práctica que se efectúa con frecuencia, en vista de que no existe un control permanente. (Rivera, 2005, p. 86)

d.- Deficiente transporte del producto por el uso de vehículos y recipientes nada apropiados para este fin, complicándose el panorama cuando tienen que recorrer largas distancias y a temperaturas no adecuadas. (Rivera, 2005, p. 87)

e.- Por la naturaleza de la materia prima, no se garantiza una buena calidad de los productos industrializados, es así como nuestro mercado se rige por el nivel de precios y no por la calidad del producto final. (Rivera, 2005, p. 87)

2.21. Medios de política

El desarrollo del sector lechero es posible cuando exista un marco de políticas estables en los cuales se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Mejorar la calidad y cantidad de la dieta nutritiva de la población por mayor consumo de lácteos.
- Promover el abastecimiento de las necesidades de la población con productos lácteos de mejor calidad de acuerdo a las necesidades del consumidor.
- Alcanzar un desarrollo del sector para lograr cubrir la demanda de la población. (Rivera J, 2005, p. 96).

2.22. Organización en la actividad lechera

Se ha observado que las responsabilidades del sector lechero se encuentran atribuidas directamente o indirectamente a un gran número de instituciones entre estas el Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Salud, Asociación de Ganaderos e industriales y Municipios.

En el Ecuador se ha determinado que los grandes problemas que afectan al sector lechero son: pérdidas eventuales en la industria lechera, mermas o baja rentabilidad para los productores, existencia de numerosos intermediarios, competencia desleal de los productores en el mercado, disposiciones reglamentarias sobre comercio, inadecuado sistema de recolección, etc.

A estos se le agregan elementos o factores como menor producción por factores climáticos, problemas de orden macroeconómico los que van creando un permanente análisis en que participen los representantes de todos los sectores involucrados.²⁴

2.23. Control de calidad

Dentro de este esquema, especial atención debe tener el control de calidad, tomado no como un simple análisis de laboratorio, sino como un todo, que englobe las fases del proceso, constituyéndose en una herramienta útil en las decisiones de comercialización.

La libertad de precios que rige para este producto, obliga al Gobierno a un estricto control de calidad de los productos lácteos que se entregan al consumidor. Los controles deben ser:

²⁴ AGSO, 2008

- A nivel de planta, el momento de su ingreso
- De los productos lácteos en la fábrica
- De los productos lácteos en las tiendas y supermercados
- De la leche cruda en las ciudades que no cuentan con plantas procesadoras

En lo que respecta al control oficial existen numerosos organismos que lo realizan, pero este análisis se lo realiza sin coordinación entre los mismos y no siempre aplicando técnicas adecuadas y los resultados frecuentemente no son utilizados correctamente por los organismos de control.

El control del proceso a nivel industrial es competencia del Ministerio de Salud Pública, y las Municipalidades han recibido la responsabilidad delegada del Ministerio de Salud Pública para el control de los centros de expendio. Sin embargo por la limitación de los recursos como por la capacitación del personal encargado para el control, la complejidad y magnitud del problema, este control no es suficiente.

El consumidor por otra parte debe conocer la calidad del producto que va a comprar por lo que es recomendable que los resultados de los análisis efectuados sean difundidos periódicamente por los medios de comunicación.

2.24. Legislación y Reglamentación

Existen Leyes, Normas y Reglamentos que regulan todo el proceso de la comercialización de la leche en el país, dichos instrumentos legales señalan acciones tendientes a controlar la leche y sus derivados desde las haciendas hasta los lugares de expendio, siendo necesario el establecimiento de una adecuada coordinación para lograr el desarrollo equilibrado del sector.

2.24.1 Ley de sanidad animal

La ley de sanidad animal se la creó con el fin de precautelar el estado sanitario del ganado así como los productos derivados de estos.²⁵ Entre los artículos más importantes podemos citar los siguientes:

El Art. 4 de la citada ley, señala que El Ministerio de Agricultura y Ganadería ejercerá el control sanitario de las explotaciones ganaderas, establecimientos de preparación de alimentos para el consumo animal, fábricas de productos químicos y biológicos de uso veterinario y de su almacenamiento, transporte y comercialización.

El Art. 5 de la Ley encarga a el Ministerio de Salud Pública, en coordinación con el de Agricultura y Ganadería, controlará la calidad de los productos de origen animal destinados al consumo humano sean naturales, semi-elaborados o

²⁵ AGSO, 2008

elaborados, de acuerdo con los requisitos planteados en los Códigos, guías de práctica y normas técnicas ecuatorianas elaboradas por el Instituto Ecuatoriano de Normalización y, prohibirá o retirará del comercio los que sean perjudiciales a la salud humana.

A fin de viabilizar el cumplimiento de los controles sanitarios, el Art. 14 de la ley de Sanidad Animal precisa que “los propietarios y tenedores de animales y aves, así como los propietarios o administradores de fábricas, plantas procesadoras y establecimientos a que se refiere la presente Ley, permitirán obligatoriamente, con fines de control, el libre acceso de los funcionarios y empleados de Sanidad Animal, debidamente identificados”.²⁶

La ley de Sanidad Animal por otro lado, para garantizar la adquisición de animales libres de enfermedades infectocontagiosas que podrían transmitirlos a animales sanos ha utilizado un mecanismo efectivo, tal como lo manda el Art. 16 “El Banco Nacional de Fomento y otras entidades crediticias del sector público, controlarán que los créditos destinados a la adquisición de ganado, sean utilizados en la compra de animales libres de enfermedades infectocontagiosas, que hayan recibido las vacunaciones y cumplan con todas las medidas preventivas contempladas en la Ley y los reglamentos”.

²⁶ AGSO, 2008

2.24.2 Ley Orgánica de Salud

El Art. 4 dice que la autoridad sanitaria nacional es el Ministerio de Salud Pública, entidad a la que corresponde el ejercicio de las funciones de rectoría en salud; así como la responsabilidad de la aplicación, control y vigilancia del cumplimiento de esta Ley; y, las normas que dicte para su plena vigencia serán obligatorias.²⁷

²⁷ AGSO, 2008

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

La investigación que tiene por fin ampliar el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica. real

3.1. Modalidad básica de investigación

El trabajo se direcciona en base a dos modalidades:

3.1.1. Investigación Documental – Bibliográfica

Donde se investigó, se estudió teorías, criterios, enfoques, con el fin de detectar las causas de la contaminación de los productos lácteos y la deficiente manipulación de los mismos.

3.1.2. Investigación de Campo

Es necesario realizar un estudio profundo en los lugares de almacenamiento y expendio de los productos lácteos en el Mercado Mayorista en el Distrito Metropolitano de Quito.

3.2. Nivel de Investigación

3.2.1. Análisis descriptivo

Para diagnosticar los efectos que se producen al consumir productos lácteos en mal estado y contaminados, éste análisis servirá para desarrollar un manual con las formas correcta de manipular, almacenar y transportar los productos lácteos.

3.3. Muestra

Para la presente investigación se realizó la encuesta a todos los expendedores de productos lácteos del Mercado Mayorista del Distrito Metropolitano de Quito, que en total son 10 personas.

3.4. Diseño de la encuesta

El presente cuestionario tiene como objetivo establecer el grado de conocimiento que tienen los expendedores de los productos lácteos en el Mercado Mayorista sobre manipulación, conservación y transporte.

3.4.1. Modelo de la encuesta

Esta encuesta fue aplicada a los expendedores de los productos lácteos en el Mercado Mayorista, para conocer el nivel de conocimiento sobre manipulación, conservación y transporte de productos lácteos.

Nombre: _____ **Fecha:** _____

1.- ¿Qué tipo de instrucción posee?

Primaria Secundaria Superior

2.- ¿Conoce usted los valores nutricionales de la leche?

Si No

3.- ¿Conoce usted los métodos de manipulación para productos lácteos?

Si No

4.- ¿Conoce usted las normas de conservación para productos lácteos?

Si No

5.- ¿Conoce usted como se deben transportar los productos lácteos?

Si No

6.- ¿Considera usted que el tipo de envase influye en la duración y conservación de la leche?

Si

No

7.- ¿Cuál es el tipo de envase que usted utiliza regularmente para vender los productos lácteos?

Tetra pack (cartón)

Botellas plásticas

Fundas

8.- ¿Usted ha recibido capacitación para la manipulación de lácteos?

Si

No

9.- ¿Qué cantidad de productos lácteos comercializa a diario?

Más de 15

Más de 30

Más de 40

10.- ¿Considera usted que los productos lácteos que expende están aptos para el consumo?

Si

No

3.5. Análisis e interpretación

Los resultados se los presenta luego de analizar y clasificar la información obtenida mediante la aplicación de la encuesta. Esta información se la presenta de manera clara, escrita, gráfica (hoja electrónica de Excel) y analizando cada uno de los resultados arrojados por la misma, presentando en gráficos estadísticos de fácil interpretación que ayudarán a su comprensión.

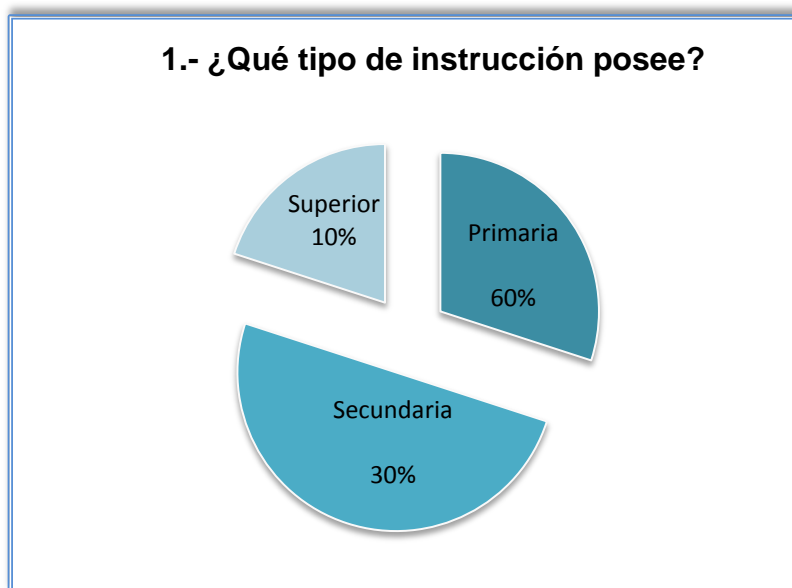
3.6. Tabulación, análisis e interpretación de resultados

En este segmento se realizó la tabulación a todos los resultados obtenidos del instrumento de recolección de datos que se utilizó en la encuesta a los expendedores de productos lácteos en el Mercado Mayorista.

1.- ¿Qué tipo de instrucción académica posee?

Primaria	Secundaria	Superior
6	3	1

GRÁFICO N° 3



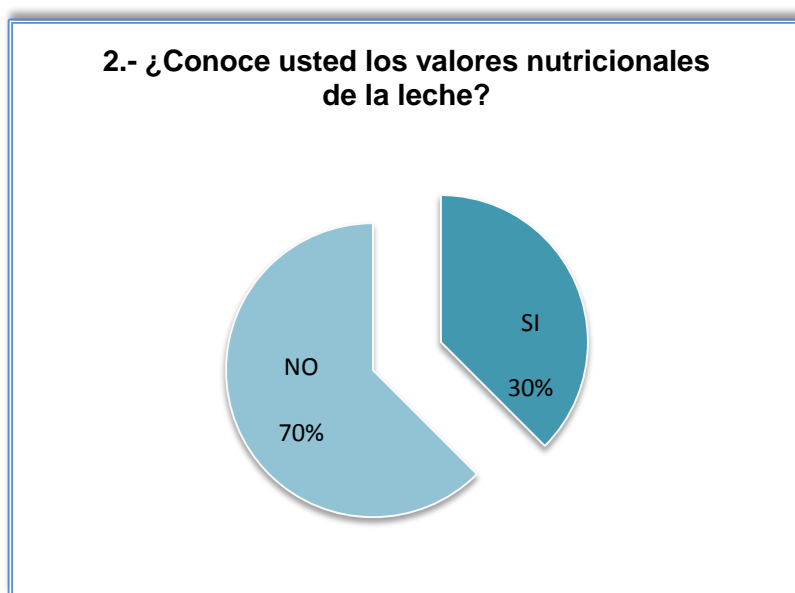
Análisis:

De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta el sesenta por ciento tiene instrucción primaria, el treinta por ciento tiene instrucción secundaria y el diez por ciento posee educación superior, aquí radica que la falta de educación es una de las principales causas para evitar la contaminación de los productos.

2.- ¿Conoce usted los valores nutricionales de la leche?

SI	NO
3	7

GRÁFICO N° 4



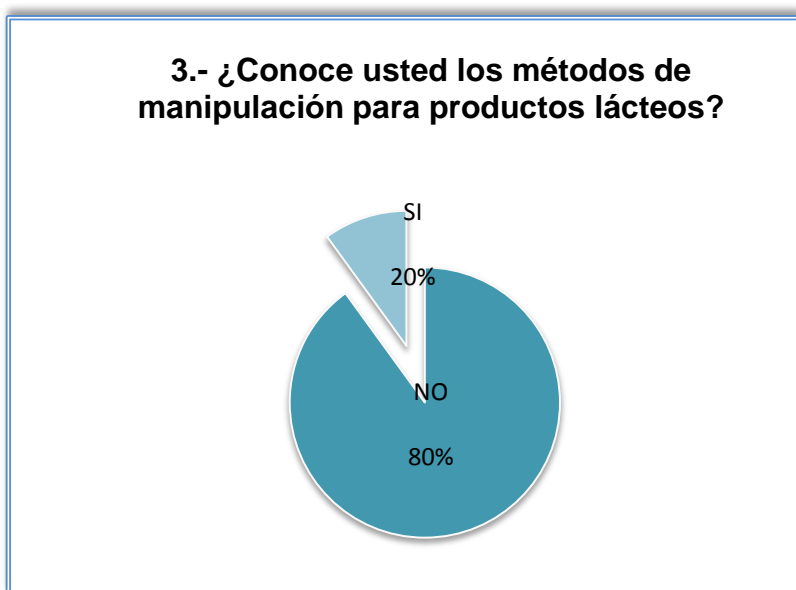
Análisis:

De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta el setenta por ciento no conoce los valores nutricionales de la leche, esto nos hace notar que los expendedores no saben que beneficios tienen los productos que venden, mientras que el treinta por ciento si conoce los valores nutricionales de la leche.

3.- ¿Conoce usted los métodos de manipulación para productos lácteos?

SI	NO
2	8

GRÁFICO Nº 5



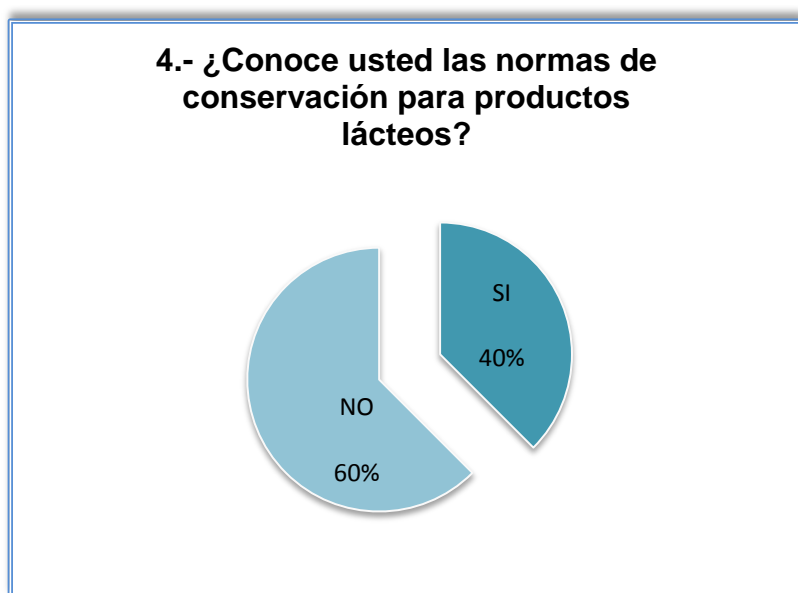
Análisis:

El veinte por ciento de los encuestados conoce los métodos de manipulación para productos lácteos y el ochenta por ciento de los encuestados no conoce los métodos de manipulación para productos lácteos, de aquí la importancia de una capacitación a los expendedores de los productos lácteos.

4.- ¿Conoce usted las normas de conservación para productos lácteos?

SI	NO
4	6

GRÁFICO Nº 6



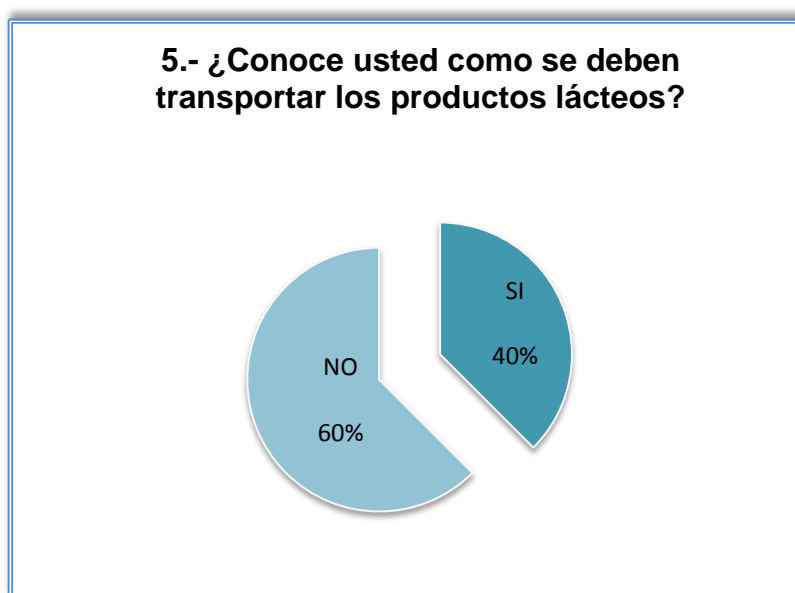
Análisis:

De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta el cuarenta por ciento conoce las normas de conservación de productos lácteos mientras que el sesenta por ciento no conoce las normas de conservación de productos lácteos, lo que nos da a notar que la mayoría no conoce como conservar lácteos y siguen expendiendo sus productos.

5.- ¿Conoce usted como se deben transportar los productos lácteos?

SI	NO
4	6

GRÁFICO N° 7



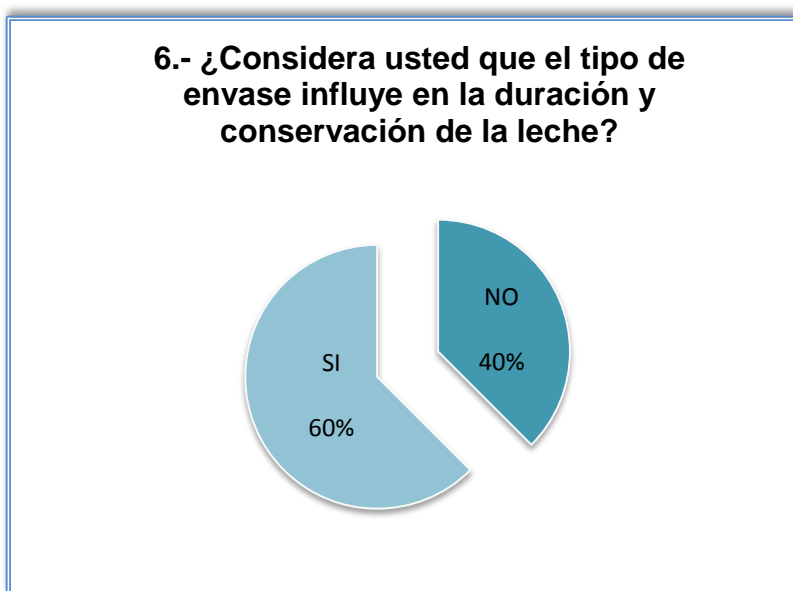
Análisis:

El cuarenta por ciento de los encuestados indica que conoce como se deben transportar los productos lácteos y el sesenta por ciento no conoce como se deben transportar los productos lácteos debido a que no han recibido alguna capacitación sobre el tema.

6.- ¿Considera usted que el tipo de envase influye en la duración y conservación de la leche?

SI	NO
6	4

GRÁFICO Nº 8



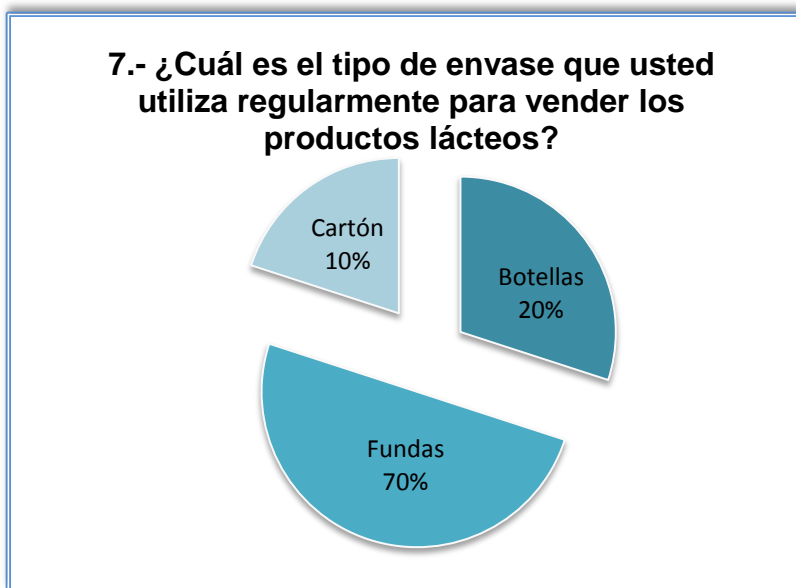
Análisis:

De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta el sesenta por ciento considera que el tipo de envase influye en la duración y conservación de la leche, mientras que el cuarenta por ciento no considera que el tipo de envase influye en la duración y conservación de la leche.

7.- ¿Cuál es el tipo de envase que usted utiliza regularmente para vender los productos lácteos?

Cartón	Botellas	Fundas
1	2	7

GRÁFICO Nº 9



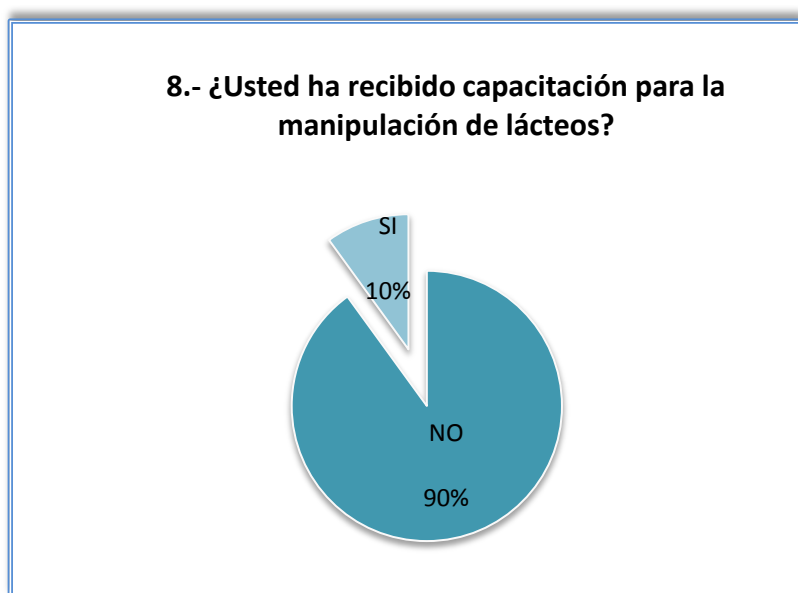
Análisis:

El setenta por ciento de los encuestados utiliza fundas para vender los productos lácteos, el veinte por ciento utiliza botellas para vender productos lácteos y el diez por ciento utiliza cartón para vender los productos lácteos, lo que nos da a notar que las fundas son una fuente para la proliferación de bacterias.

8.- ¿Usted ha recibido capacitación para la manipulación de lácteos?

SI	NO
1	9

GRÁFICO N° 10



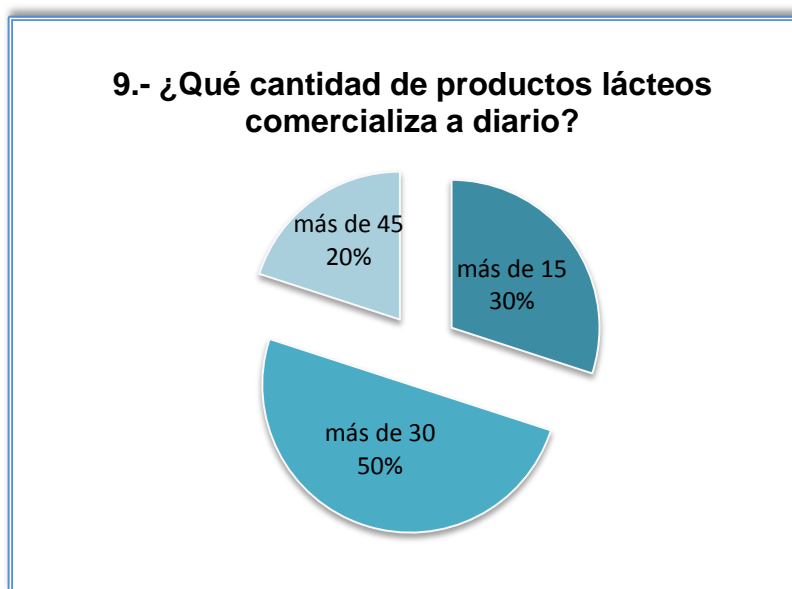
Análisis:

De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta apenas el diez por ciento ha recibido capacitación para la manipulación de productos lácteos mientras que el noventa por ciento no ha recibido capacitación para la manipulación de productos lácteos, esto ocasiona que las personas no sepan cómo se deben manipular, conservar y transportar productos lácteos.

9.- ¿Qué cantidad de productos lácteos comercializa a diario?

Más de 15	Más de 30	Más de 40
3	5	2

GRÁFICO N° 11



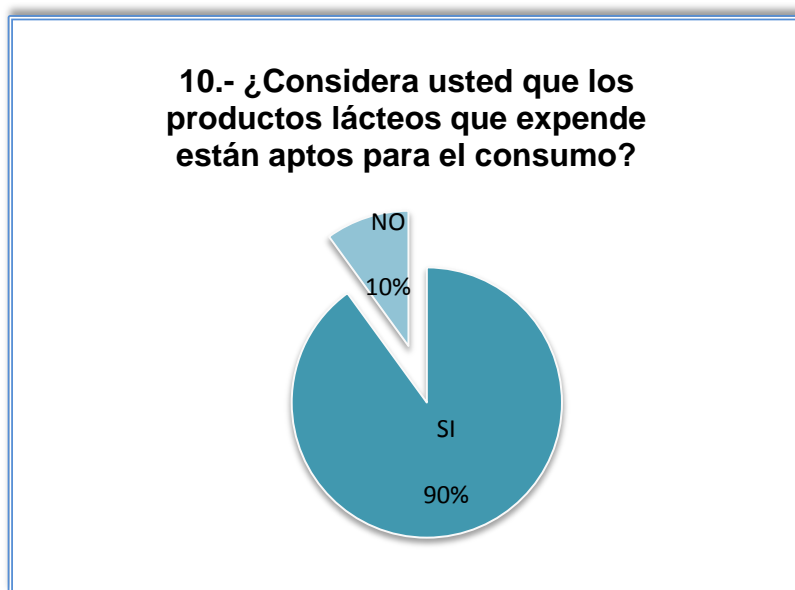
Análisis:

El treinta por ciento de los encuestados expende más de 15 productos lácteos a diario, el cincuenta por ciento de los encuestados expende más de 30 productos lácteos a diario y el veinte por ciento de los encuestados expende más de 45 productos lácteos a diario, estas cifras reflejan que son muchos consumidores que adquieren productos en mal estado.

10.- ¿Considera usted que los productos lácteos que expende están aptos para el consumo?

SI	NO
9	1

GRÁFICO N° 12



Análisis:

De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta el noventa por ciento considera que los productos lácteos que expenden están aptos para el consumo mientras que solo el diez por ciento son conscientes que los productos lácteos que expenden no están aptos para el consumo.

3.7. Definiciones Operacionales

Bacteria.- Microorganismo unicelular procarionte, cuyas diversas especies causan las fermentaciones, enfermedades o putrefacción en los seres vivos o en las materias orgánicas²⁸.

Enfermedad.- Alteración más o menos grave de la salud.²⁹

ETAs.- enfermedades transmitidas por alimentos.³⁰

Calostro.- Primera leche que da la hembra después de parida.³¹

Pasteurizar.- Elevar la temperatura de un alimento líquido a un nivel inferior al de su punto de ebullición durante un corto tiempo, enfriándolo después rápidamente, con el fin de destruir los microorganismos sin alterar la composición y cualidades del líquido.³²

HACCP.- Hazard Analysis and Critical Control Points. (Análisis de Riesgos y de Puntos Críticos de Control).³³

²⁸ Real academia Española (2007). Diccionario de la lengua española. Vigésima segunda edición

²⁹ Real academia Española (2007). Diccionario de la lengua española. Vigésima segunda edición

³⁰ FAO (2010).

³¹ Real academia Española (2007). Diccionario de la lengua española. Vigésima segunda edición

³² Real academia Española (2007). Diccionario de la lengua española. Vigésima segunda edición

³³ FAO (2010).

Infeción.- Penetración y desarrollo de gérmenes patógenos en el organismo.³⁴

Intoxicación.- Trastorno provocado por una sustancia tóxica, envenenamiento.³⁵

Microorganismo.- Organismo unicelular de tamaño microscópico.³⁶

Perecedero.- Poco durable, que ha de perecer o acabarse.³⁷

Temperatura.- Magnitud física que mide la sensación subjetiva de calor o frío de los cuerpos o del ambiente.³⁸

Patógeno.- Que origina y desarrolla una enfermedad.³⁹

³⁴ Real academia Española (2007). Diccionario de la lengua española. Vigésima segunda edición

³⁵ Real academia Española (2007). Diccionario de la lengua española. Vigésima segunda edición

³⁶ Real academia Española (2007). Diccionario de la lengua española. Vigésima segunda edición

³⁷ Real academia Española (2007). Diccionario de la lengua española. Vigésima segunda edición

³⁸ Real academia Española (2007). Diccionario de la lengua española. Vigésima segunda edición

³⁹ Real academia Española (2007). Diccionario de la lengua española. Vigésima segunda edición

CAPÍTULO IV

PROPUESTA

El presente análisis servirá a los expendedores para el manejo adecuado de productos lácteos en el Mercado Mayorista de Distrito Metropolitano de Quito ubicado en el sector en las calles Teniente Hugo Ortiz y Ayapamba.

4.1. Introducción

Todos los alimentos son perecederos. Las causas son microorganismos y otros agentes responsables de su deterioro. Esto hace que los productos lácteos perezcan rápidamente. Donde lo ideal debe ser que mantengan un aspecto, sabor y textura apetitosa, así como su valor nutricional original.

Otro factor que influye en el deterioro, muy relacionado con crecimiento bacteriano es el agua. Los productos lácteos tienen un porcentaje de agua e hidratos, en estos medios, las bacterias se reproducen con facilidad por lo cual pueden causar daños en los alimentos causando grandes pérdidas a los comerciantes.

En el mundo existe un nuevo estilo de vida orientado cada vez más al consumo de alimentos naturales, con la utilización de un muy bajo porcentaje de conservantes artificiales; siendo importante el conocimiento de los mismos y la preparación de las personas involucradas en el manejo de los alimentos.

Este análisis tiene el propósito de llevar a cualquier persona que manipula productos lácteos, pero en especial a los vendedores de este sector, el conocimiento necesario que les facilite aplicar pautas correctas en su trabajo cotidiano. Se espera

también una fuente de consulta permanente sobre los temas de manejo higiénico de alimentos.

Las medidas para evitar la contaminación de los alimentos son muy sencillas y se pueden aplicar por las personas que manipulen los alimentos, aprendiendo fáciles reglas para su manejo y conservación.

4.1.1. Objetivo General

Identificar y conocer los diferentes métodos existentes para la conservación de los productos lácteos, así como su correcta manipulación y transporte en el Mercado Mayorista de Distrito Metropolitano de Quito.

4.1.2. Objetivos Específicos

- Conocer los diferentes métodos de conservación de productos lácteos.
- Garantizar que productos lácteos estén en condiciones saludables al momento de comercializarlos a través inspecciones periódicas por parte de los expendedores.

4.1.3. Beneficiarios

Los beneficiarios directos son los consumidores, ciudadanos que acuden al Mercado Mayorista para adquirir los productos lácteos, los expendedores que

pondrán a disposición productos lácteos aptos para el consumo e indirectamente el Mercado mayorista del Distrito Metropolitano de Quito que es el centro de expendio.

4.2.2. Ganado lechero en Ecuador

El ganado tiene ventajas frente a otro, unos son de clima frío y otros son de clima cálido.

En el país, en la región interandina la raza Holstein Friesian ha alcanzado mayor popularidad debido a su gran potencial lechero. La vaca Holstein Friesian responde eficientemente en la producción, debido a que su habilidad para producir mayor cantidad de leche es superior a otras razas si se le proporciona una apropiada alimentación y un buen manejo.

La vaca frisona, también llamada Holstein, es una raza vacuna procedente de la región Frisia y Holanda del norte, en los países bajos se destaca por su alta producción de leche y su buena adaptabilidad, el ambiente óptimo para la producción de leche es húmedo y templado. La raza holandesa Holstein Friesian es la más productiva de todas las razas lecheras.

Se caracteriza por sus machas negras y blancas definidas, cuello largo y ubres de gran capacidad. Esta raza predomina en la sierra y en cantidades menores de la Costa y Oriente.

En la provincia de Pichincha existen un total de 105.221 cabezas de ganado lechero que producen 720666 litros diarios de leche.⁴⁰

⁴⁰ Dirección de Apoyo a la producción de la Provincia de Pichincha. 2010

Gráfico N° 13. Vaca raza Holstein Friesian

Fuente: <http://www.ploegint.nl/ploegint/>



4.2.3. La leche

4.2.3.1. Definición legal

Es el producto íntegro y fresco de la ordeña completa de una o varias vacas sanas, bien alimentadas y en reposo, exento el calostro y que cumpla con los caracteres físicos y bacteriológicos que se establecen.⁴¹

4.2.4. Procesos de extracción de la leche

4.2.4.1. El ordeño

Es la labor de obtener o extraer la leche. La manera de cómo este se realice incide en el éxito productivo. Diferentes factores durante su ordeño influyen en la cantidad, composición y calidad de la leche, estos factores son:

⁴¹ FAO, 2008

- La manera de ordeñar
- Frecuencia del ordeño
- Intervalos entre ordeños
- Trato que se les das a los animales antes, durante y después del ordeño

La frecuencia en el ordeño determina la cantidad de leche que se produzca, es recomendable ordeñar dos veces al día, siempre a la misma hora.

El ordeño se puede realizar de dos maneras manual o mecánica.

4.2.4.1.1. Ordeño manual

Para realizar el ordeño manual se deben seguir los siguientes pasos:

- Tener limpios y listos los implementos para el ordeño como baldes, tamiz.
- El ordeñador debe lavar la mano de manera correcta con agua y jabón
- Lavar los pezones con agua limpia y secarlos, si no se los secan el agua puede contaminar la leche.
- Extraer los primeros chorros de leche en un recipiente oscuro para observar posibles anomalías.
- Ordeñar, cada ordeñador tiene su manera y orden de ordeñar.
- Al finalizar el ordeño es recomendable usar soluciones sellantes de pezones, los cuales tienen propiedades desinfectantes.
- La leche recolectada se la debe pasar por un colador o lienzo limpio a fin de que la leche esté con impurezas gruesas.
- Enfriar o refrigerar la leche.

Gráfico N° 14. Ordeño manual

Fuente: <http://www.solucionespracticas.org.pe/>



4.2.4.1.2. Ordeño mecánico

En este proceso se requiere menos personal, ahorra tiempo y se hace más fácil el trabajo del ordeñador. Si se lo realiza correctamente, permite recoger la leche en mejores condiciones de limpieza y aumenta el posible número de ordeños diarios; además permite la uniformidad y aumenta el rendimiento.

Entre las ventajas de este sistema se encuentran las siguientes:

- Costo de inversión
- Costo de mantenimiento
- Algo riesgo sanitario

Un equipo de ordeño mecánico consta de pezoneras, mangueras y tuberías de conducción, tanque de recolección y sistema de control vacío o presión. Para que la instalación del ordeño mecánico sea rentable se necesita un número mínimo de vacas lecheras para recuperar la inversión y cubrir el costo del mantenimiento y funcionamiento de las máquinas.

Pasos para el ordeño mecánico:

- El ordeñador debe lavarse correctamente las manos con agua y jabón
- Lavar los pezones con agua limpia
- Secar los pezones con papel absorbente
- Colocar correctamente las pezoneras para evitar que se caigan y se llenen de estiércol
- Controlar el flujo de la leche
- Retirar las pezoneras, una vez que haya terminado de salir la leche, evitar el sobre ordeño por que causa daños en los pezones y en la ubre
- Sellar los pezones con solución sellante de pezones, así se evita la entrada de microorganismos.
- Al terminar el ordeño, lavar las pezoneras con solución desinfectante, así mismo se debe lavar el sistema de conducción y recolección con productos biodegradables.

Gráfico N° 15. Ordeño mecánico

Fuente: <http://www.lacantara.com/proceso>



4.2.5. Empaques para productos lácteos

Los fabricantes de productos lácteos deben envasar sus productos con razones que van desde la protección, la frescura y la contención del tamaño de la porción, las consideraciones de comercialización y el cumplimiento con normas de sanidad.

4.2.5.1 Función de los empaques

- Contener y proteger al producto con una presentación estéticamente agradable.
- Ofrecer un manejo fácil, seguro y eficaz para cualquier tipo de consumidor.

- Resistir a la compresión, vibración, caídas, humedades y temperaturas según sea el producto, no debe ser fácilmente desgarrable, perforable, así como desprender el aroma del contenido.

4.2.6. Microorganismos

En la leche pueden encontrarse un gran número de microorganismos como virus, hongos y levaduras. Su presencia en la leche pone de manifiesto la falta de higiene de los manipuladores o a su vez la mala salud de las vacas.

Entre los microorganismos destacan las bacterias, que utilizan los nutrientes de la leche para fabricar sus propios componentes y la energía que necesitan para vivir.⁴²

La flora bacteriana de la leche cruda puede provenir de la ubre de la vaca enferma, de la piel de la vaca, de utensilios y tuberías de ordeño contaminadas o de las partículas de polvo que están en el aire.

Los principales grupos de bacterias son:

- Bacterias lácticas
- Bacterias coliformes
- Bacterias butíricas
- Entre otras (salmonella, streptococcus, brucelas)

⁴² Agenjo, C. 2002. *Enciclopedia de inspección y análisis de alimentos*. Zaragoza. P. 74

4.2.6.1. Bacterias Lácticas

Son bacterias abundantes en la naturaleza y en los alimentos en particular, se caracterizan porque producen ácido láctico a partir de los azúcares mediante un proceso metabólico llamado fermentación láctica, por lo que pueden alterar la leche

Se destruyen por lo general cuando son expuestos al calor a temperaturas que oscilan entre 72 a 75 grados centígrados durante 15 a 20 segundos. (Agenjo, 2002, p. 76)

4.2.6.2. Bacterias Coliformes

Son bacilos de pequeña longitud, presentes en el estiércol, intestino, suelo, aguas fecales, plantas contaminadas, etc. Producen olores y sabores desagradables. El más conocido es el escherichia coli. Su presencia en la leche es un indicador de falta de higiene en los equipos, u tensillos, suelos y demás instalaciones donde es tratada o manipulada la leche. (Agenjo, 2002, p. 77).

4.2.6.3. Bacterias Butíricas

Se trata de bacilos muy corrientes en el suelo, plantas, estiércol. Pueden formar esporas, unas formas de resistencia frente a condiciones adversas. La más conocida es clostridium botulinum que es el causante del bolutismo, enfermedad mortal si no se detecta a tiempo. (Agenjo, 2002, p. 78)

Las bacterias se reproducen asexualmente por simple división. El ritmo de reproducción es de una división cada 20 – 30 minutos, lo que quiere decir que en once horas podemos tener más de diez millones de células a partir de una sola.

4.2.7. Tipos de enfermedades ocasionadas por la incorrecta manipulación de productos lácteos

Los alimentos contaminados pueden causar dos tipos de enfermedades:

4.2.7.1. Infección

Se presenta cuando se consume un alimento contaminado con gérmenes que causan enfermedad, como pueden ser bacterias, larvas o huevos de algunos parásitos. Las infecciones pueden ser prevenidas si se adoptan medidas higiénicas adecuadas para evitar que los alimentos se contaminen.⁴³

4.2.7.2. Intoxicación

Se presenta cuando se consume alimentos contaminados con productos químicos o con toxinas producidas por algunos gérmenes. Algunas toxinas que causan enfermedades con más frecuencia son las producidas por las bacterias como el estafilococo dorado. (Armendáris, 2008, p. 20)

⁴³ Armendáris J. 2008. Seguridad e higiene en la manipulación de alimentos. Paraninfo. P. 20

4.2.8. Enfermedades comunes transmitidas por alimentos

4.2.8.1 Salmonelosis

Esta enfermedad es causada por varias especies de bacterias llamadas Salmonella, produce en el hombre y los animales dos tipos de síntomas tales como la gastroenteritis y fiebres intestinales como es el caso de la tifoidea. Las salmonellas son resistentes a la congelación y a la deshidratación, pero no sobreviven en medios ácidos y son poco resistentes al calor. (Armendáris, 2008, p. 20)

4.2.8.1.1. Síntomas

Generalmente aparecen entre 6 a 72 horas luego de comer el alimento contaminado y se manifiestan con cólicos, diarrea, escalofríos, fiebre náuseas, vómitos y malestar general los cuales pueden durar entre uno a siete días.

4.2.8.1.2. Fuentes

Alimentos contaminados con heces de animales, en especial huevos, pollos y en general cualquier alimento incluido frutas y animales. También son fuentes las personas que no se lavan las manos con agua y jabón antes de tocar los alimentos.

4.2.8.2. Intoxicación por toxina del estafilococo dorado

Esta enfermedad se origina por la ingestión de alimentos que contienen toxinas producidas por la bacteria estafilococo dorado que se produce cuando los

alimentos se contaminan con este microorganismo y permite que se multiplique en grandes cantidades, es resistente al calor. (Armendáris, 2008, p. 21)

4.2.8.2.1. Síntomas

Aparecen rápidamente en el afectado luego de pocos minutos u horas de consumir el alimento contaminado con la toxina y se presenta con náuseas, vómito, cólico y cansancio. No presenta fiebre.

4.2.8.2.2. Fuentes

Son propensos aquellos alimentos que requieren una gran manipulación durante la preparación y son mantenidos a temperatura ambiente luego de su preparación. Las fuentes de la bacteria por lo general provienen de la nariz, garganta, piel con heridas suturadas y el cabello. La bacteria puede contaminar la ubre del ganado.

4.2.8.3. Botulismo

Enfermedad causada por las toxinas que son las más potentes que se conocen, capaces de paralizar el sistema nervioso y que son producidas por la bacteria del botulismo que también se reproduce en medios sin aire y produce esporas. (Armendáris, 2008, p. 23)

4.2.8.3.1. Síntomas

Luego de 18 a 36 horas de consumido el alimento contaminado, la enfermedad se manifiesta con problemas gastrointestinales como náuseas, vómito, cólicos y luego con problemas de doble visión, dificultad para hablar y tragar, lengua y laringe seca, debilidad progresiva hasta llevar al coma y muerte por parálisis de músculos respiratorios.

4.2.8.3.2. Fuentes

Los alimentos de origen vegetal se pueden contaminar directamente en el suelo y los alimentos de origen animal lo adquieren de las heces y esporas presentes en el ambiente. Las conservas de tipo casero son de mayor riesgo debido a que el proceso de preparación no garantiza su esterilización.

4.2.8.4. Triquinelosis

Esta enfermedad es causada por un parásito en forma de lombriz que por su tamaño puede ser detectado en el alimento y puede ser eliminado completamente con la buena cocción de los alimentos. (Armendáris, 2008, p. 25)

4.2.8.4.1. Síntomas

Luego de diez días de ingerido el alimento contaminado la enfermedad se inicia con una fase intestinal con falta de apetito, vómito cólico y diarrea, pero los días posteriores se observan signos musculares como edema de párpados, dolores musculares, escalofríos, dolor de cabeza y sudor

4.2.8.4.2. Fuentes

Los casos más frecuentes se originan en las áreas rurales donde la fuente de infección podrían ser las carnes que no tienen inspección sanitaria.

4.2.9. Intoxicaciones por sustancias químicas

En todos los lugares donde se preparan alimentos se utilizan diferentes sustancias químicas peligrosas, los cuales al no ser etiquetados, transportados, almacenados y utilizados pueden dar lugar a la contaminación de los alimentos y a la aparición de brotes de enfermedades. También en los lugares de preparación se utilizan sustancias químicas como aditivos en recetas o en su formulación. (Armendáris, 2008, p. 27)

4.2.9.1 Síntomas

Los síntomas asociados con las intoxicaciones como las causadas por plaguicidas, se presentan una hora después de consumido el alimento contaminado y dan lugar a dolor abdominal, vómito, salivación, dolor de cabeza, convulsiones entre otros.

4.2.9.2 Fuentes

Alimentos contaminados con plaguicidas u otras sustancias químicas, casi siempre por transportar o almacenar en el mismo lugar con los alimentos.

4.2.10. Manipulación de productos lácteos

4.2.10.1. Condiciones del personal

Una de las principales causas de la contaminación de los alimentos es la falta de higiene en la manipulación, las personas encargadas de esta labor juegan un papel muy importante con sus actitudes para corregir esta situación. La responsabilidad al manipular productos lácteos es vital para evitar graves enfermedades.

El manipulador debe practicar reglas básicas que tienen que ver con su estado de salud, su higiene personal, su vestimenta y sus hábitos durante la manipulación de los productos lácteos. La correcta presentación y los hábitos higiénicos además de ayudar a prevenir las enfermedades dan una sensación de seguridad al consumidor.

4.2.10.1.1. Estado de salud

Dado que la prevención de la contaminación de los productos lácteos se fundamenta en la higiene del manipulador, es esencial practicar este buen hábito. De aquí es indispensable bañarse antes de ir a trabajar.

El lavado de manos se lo debe realizar antes de tocar los productos lácteos y luego de cualquier situación o cambio de actividad que implique que éstas se hayan contaminado.

El manipulador tiene la facultad de demostrar su responsabilidad y profesionalismo aplicando las normas sobre el lavado de manos y utilizando de manera correcta el lavamanos y sus respectivos accesorios.

4.2.10.1.2. Lavado de manos

Un lavado de manos completo deber incluir:

- Remojar las manos y antebrazo hasta el codo
- Frotar las manos con jabón hasta formar espuma
- Cepillar cuidadosamente manos y uñas por lo menos durante 20 segundos restregando fuerte.
- Enjuagar bien en el chorro de agua desde las manos hasta el codo.
- Secar las manos con toalla papel o una toalla personal limpia.

4.2.10.1.3. Vestimenta

La vestimenta de uso diario así como el calzado, son un riesgo para llevar al lugar donde se preparan o se expenden productos lácteos, suciedad adquirida en el medio ambiente, la indumentaria o vestimenta de trabajo debe estar limpia y debe incluir:

- Gorra o cofia, que cubran todo el cabello, de este modo evitaremos su caída en los alimentos.

- Un delantal, este puede ser plástico o de tela, para las operaciones que requieran de su protección.
- Guantes quirúrgicos para acciones específicas, es indispensable para manipular los productos lácteos.
- Una mascarilla, para cubrir la nariz y la boca.
- Calzado característico para el lugar de trabajo en especial antideslizante. O botas adecuadas si el caso lo amerita

4.2.10.2. Hábitos Higiénicos

De forma responsable quienes manipulan los productos lácteos, constituyen una de las medidas más efectivas para prevenir las enfermedades transmitidas por su consumo. Las personas somos la principal fuente de contaminación cuando no cumplimos con las reglas básicas de higiene personal y hábitos higiénicos.

4.2.10.3. En caso de enfermedad

Si las personas acuden a trabajar mientras sufren alguna enfermedad respiratoria, es necesario que el manipulador tenga cuidado para evitar toser, estornudar o hablar sobre los productos lácteos. Puede suceder que alguna bacteria de la boca, nariz o garganta caigan sobre los alimentos y pueden contaminarlo, estos hábitos incluso deben ser evitados estando sano.

El toser, estornudar o hablar son acciones a veces inevitables, para lo cual debemos cubrirnos la boca con papel o con las manos y en cualquiera de los casos,

se debe proceder a un lavado completo de manos antes de volver a tocar los alimentos o las superficies que los contactan.

Si el manipulador tiene heridas en las manos, debe cubrirlas con una banda protectora y guantes, y deben ser cambiados con la frecuencia necesaria según la operación que realiza.

4.2.11. Condiciones del sitio de almacenamiento y expendio

Factores como el ambiente y las condiciones del lugar, determinan que haya menos posibilidades de contaminación de los productos lácteos. El control de estas condiciones está en manos del manipulador y se debe tener un estricto control.

4.2.11.1. Ubicación, lugar y entorno

Los principios básicos para prevenir la contaminación de los productos lácteos, indican un entorno alejado de los depósitos de basura, corrientes de aguas sucias, lugares tóxicos y otras fuentes de contaminación.

4.2.11.2. Diseño e higiene de las instalaciones

Una buena distribución de las zonas donde se van a expender los productos lácteos es importante. Debe existir separación entre los productos que se comercializan para evitar contaminación cruzada.

4.2.11.3. Materiales de construcción

Los materiales utilizados en pisos, paredes y techos donde van a estar los productos lácteos deben ser lisos e impermeables, accesibles para facilitar su limpieza y desinfección; sin grietas, roturas o diseños que permitan la acumulación de suciedad.

4.2.11.4. Iluminación

Una correcta iluminación facilita los procesos llevados a cabo. Las lámparas deben tener protección para evitar que caigan los vidrios sobre los productos lácteos en caso de rotura.

4.2.11.5. Ventilación

La buena ventilación ayuda a controlar la temperatura del lugar, pero no deben existir corrientes de aire desde áreas sucias hacia áreas limpias. Las puertas y ventanas ayudan a mejorar la ventilación.

4.2.11.6. Área de Almacenamiento

El almacenamiento debe asegurar una temperatura adecuada para los productos lácteos y así prevenir la reproducción de bacterias. Debe ser mantenida en buenas condiciones de orden, limpieza y desinfección.

4.2.11.7. Suministro de agua

La disponibilidad de agua potable es un requisito básico tanto para el lavado de manos como para las tareas de limpieza y desinfección.

4.2.11.8. Desechos líquidos y basuras

Las basuras son un foco de contaminación y malos olores por lo que se debe recolectar en recipientes protegidos con doble funda gruesa de plástico y de preferencia accionados con pedal para evitar el contacto directo con las manos.

4.2.12. Procedimientos para limpieza y desinfección

Es una labor clave dentro de la manipulación de los productos lácteos, en todos los lugares sin importar su tamaño, deben practicarse a diario tareas de limpieza y desinfección de:

- Las áreas de almacenamiento y expendio (paredes, pisos, techos)
- Las superficies de contacto con los productos lácteos (mesas, recipientes)

La limpieza consiste en sacar toda la suciedad visible y la desinfección en disminuir o eliminar las bacterias de instalaciones, superficies de contacto, equipos y utensilios.

Los procedimientos de limpieza y desinfección deben incluir una combinación de métodos físicos y químicos para limpiar, refregar, cepillar y desinfectar, un correcto proceso debe incluir:

- La remoción de suciedad gruesa seguido de un enjuague
- La aplicación de detergente y la remoción de la suciedad restante, las superficies deben ser refregados con un cepillo con agua tibia
- Un enjuague con agua tibia o chorro a presión, según se disponga
- Aplicación de un desinfectante, en dosis y tiempos de contacto recomendados por el fabricante. También se pueden aplicar vapor o agua caliente por encima de los 80 grados centígrados.
- Enjuague final con agua, cuando se usan desinfectantes químicos que así lo requieran.

4.2.13 Transporte de la leche

La leche debe manejarse y recogerse en equipos y condiciones higiénicas para evitar su contaminación, la leche ordeñada manualmente debe filtrarse antes de ser depositada en el recipiente o tanque de almacenamiento.

4.2.13.1. Camiones cisterna

Para transportar cantidades superiores 4000 litros, es indispensable utilizar camiones cisterna, una ventaja es que se gasta menos con las operaciones de carga y descarga, por que éstas se hacen por medio de bombas de succión.

El tanque dura más que los tarros, en climas con temperaturas superiores a 25-26 grados centígrados, la temperatura en el tanque sube solo un grado por hora.

4.2.13.2. Materiales de construcción

El mejor material es acero inoxidable, es el más durable, pero es un poco caro. Estos tanques son construidos con doble pared y aislados, generalmente los tanques están divididos en secciones para evitar el batido de la leche y la consiguiente separación la grasa.

El transporte con tanque medio lleno es muy peligroso, debido a que la agitación en los compartimentos podría volcar al vehículo. Las puertas de inspección, válvulas deben estar protegidas de la penetración del polvo.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Se ha determinado que la leche no cumple con las normas de calidad por su alto contenido microbiano, debido a la mala manipulación al momento del ordeño y almacenamiento

- El análisis realizado servirá como una herramienta de apoyo para los responsables de expender productos lácteos en el Mercado Mayorista del Distrito Metropolitano de Quito.

- El Mercado Mayorista no posee personal para realizar inspecciones a los productos que allí se expenden, el control sanitario lo realiza el Ministerio de Salud pero no con frecuencia.

- Al realizar la encuesta se observó que más del 70 % de expendedores no poseen conocimientos básicos sobre manipulación y conservación de productos lácteos

5.2 RECOMENDACIONES

- La calidad de leche es un factor determinante para la elaboración de todos los productos; por lo que es importante que los expendedores sean capacitados en cuanto a la elaboración y calidad de productos que ellos producen.
- El transporte y distribución lo deben realizar personas idóneas, que dispongan vehículos aptos para la movilización debido a que son productos de fácil descomposición.
- Crear conciencia y hábitos en las personas que expenden productos lácteos para que puedan ofrecer a los consumidores productos de primera calidad.
- Los expendedores deben mantener un control estricto de temperaturas a los productos lácteos debido a que los lácteos son productos perecederos y de fácil proliferación bacteriana.

BIBLIOGRAFIA

Fuentes impresas

- Agenjo, C. 2002. *Enciclopedia de inspección y análisis de alimentos*. Zaragoza.
- Amito, J. 2004. *Ciencia y tecnología de la Leche*. Madrid. Editorial Acribia.
- Armendaris, J. 2008. *Seguridad e higiene en la manipulación de alimentos*. Paraninfo
- Mestre, R. 2000. *Quesos: conservación y consumo*. Nif.
- Moreno, G. 2007. *Cómo investigar. Técnicas documental y de campo*. México. Editorial Edére,
- Plank, R. 2003. *Empleo del frío en los alimentos*. Barcelona. Revente.
- Rivera, J. Arellano R. Molero V. 2005. *Conducta del Consumidor: Estrategias y Tácticas*. Esic Editorial.

- Rojas, R. 2004. *Guía para realizar investigaciones*. 23ª edición. México. Plaza y Valdés Editores.
- Salazar, B. 2002. *Nutrición, Salud y Energía*, Cuarta Edición, Guayaquil. Nuevo Milenio
- Sánchez, R. 2004. *Enciclopedia de la Nutrición*, Editorial Planeta.
- Santos, A. 2007. *Leche y sus derivados*. México. Editorial Trillas.
- Verdú, 2002. *Nutrición y alimentación Humana*. Irgán. Océano

Fuentes Virtuales

- <http://www.consumer.es/>
- <http://www.curiosidadesdelaciencia.com/>
- <http://www.fao.org/>
- <http://www.inen.gov.ec/>

ANEXOS

Gráfico N° 16.

Fuente: Mercado Mayorista, fotografía tomada el 25 Julio 2012



Gráfico N° 17.

Fuente: Mercado Mayorista, fotografía tomada el 25 Julio 2012



Gráfico N° 18.

Fuente: Mercado Mayorista, fotografía tomada el 25 Julio 2012



Gráfico N° 19.

Fuente: Mercado Mayorista, fotografía tomada el 25 Julio 2012



Gráfico N° 20.

Fuente: Mercado Mayorista, fotografía tomada el 25 Julio 2012



Gráfico N° 21.

Fuente: Mercado Mayorista, fotografía tomada el 25 Julio 2012

