

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS

VII SEMINARIO DE GRADUACIÓN

"RELACION ENTRE LA AUSENCIA DE TRATAMIENTO TÈRMICO DE LA LECHE CON LA CONTAMINACIÒN MICROBIOLÓGICA DEL QUESO FRESCO EN EL CANTÓN PÍLLARO"

AUTORA: Araceli Villavicencio

TUTOR: Ing. M.Sc Mario Paredes

AMBATO - ECUADOR

INDICE

1. CAPITULO I **Pag.**

EL PROBLEMA

1.1. Tema …….. 1

1.2. Planteamiento del problema……. 1

1.3. Contextualización

1.3.1 Macro……... 1

1.3.2 Meso……. 2

1.3.3 Micro ……2

1.4. Análisis critico del problema ……...3

1.5. Prognosis……...3

1.6. Formulación del problema ……...4

1.7. Delimitación del objeto de investigación …….4

1.8. Justificación de la investigación……5

1.9. Objetivos de la investigación

1.9.1 Objetivo general ……...6

1.9.2 Objetivos específicos……6

2. CAPITULO II **Pag.**

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes investigativos ……7-8

2.2. Fundamentación

2.2.1 Científica ……8-10

2.2.2 Legal ……10-13

2.3. Categorías fundamentales

2.3.1 Términos básicos ……13-15

2.3.2 Súper ordenación conceptual……16

2.3.3 sub. ordenación conceptual……..17

2.4. Hipótesis ……..18

3. CAPITULO III **Pag.**

METODOLOGIA

3.1. Enfoque ……19

3.2. Modalidades y tipos de investigación……...19-20

3.3. Métodos y técnicas de investigación…….20-21

3.4. Población y muestra……..22

3.5. Operacionalización

3.5.1 De variable dependiente……23

3.5.2 De variable independiente…….24

3.6. Recolección de la información ……..25

3.7. Procedimiento y análisis de la información ...……...25-26

4. CAPITULA IV **Pag.**

MARCO ADMINISTRATIVO

4.1. Cronograma de actividades…….27

4.2. Recursos

4.2.1 Institucionales ……27

4.2.2 Materiales ……28

4.2.3 Humanos……..28

4.2.4 presupuesto de operación……29

5. CAPITULA V **Pag.**

ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

5.1. Análisis de los resultados ……30-32

5.2. Interpretación de datos …….33-40

5.3. Verificación de la hipótesis……...40-42

6. CAPITULA VI **Pag.**

6.1. Conclusiones……..43

6.2. Recomendaciones……...44

Materiales de referencia

Pág.

Bibliografía ……45

Anexos

Anexo N.-1……..46

Anexo N.-2…….47

Anexo N.-3 …….48-50

CAPITULO I

EL PROBLEMA

TEMA

"Relación entre la ausencia de tratamiento térmico de la leche con la contaminación microbiológica del queso fresco en el cantón Píllaro".

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

CONTEXTUALIZACIÓN

Análisis macro

En Guatemala el (LUCAM, 1993), dependencia del Ministerio de Salud, determinó por medio de análisis microbiológicos que la mayoría de estos quesos muestran un alto grado de contaminación microbiana con índices altos de contaminación fecal y Staphylococcus aureus . Esto indica que, desde el punto de vista higiénico, estos productos no son aceptables, pues pueden estar presentes bacterias dañinas para la salud del consumidor. Otros estudios demuestran que la gran mayoría de los quesos artesanales ni siquiera cumplen con la norma COGUANOR, en particular, en relación con la alta carga de microorganismos.

En un estudio realizado sobre contaminación microbiológica en queso fresco en el Ecuador, según la Universidad del Litoral indican que las buenas practicas higiénicas son deficientes; así como se a comprobado que la mayoría de quesos frescos que se expende en el mercado ecuatoriano son elaborados sin un previo tratamiento térmico adecuado de la leche lo que conlleva a tener un elevado contaje microbiano.

Análisis meso

El expendio de queso fresco elaborado artesanalmente ha sido una practica tradicional en cada provincia de nuestro país que día a día va adquiriendo mayores compradores por los precios bajos a los cuales se oferta el producto, sin tomar en cuenta los problemas que puede ocasionar a la salud del consumidor como son :

- Vómitos, diarrea y dolor abdominal.
- Síntomas parecidos a los de la gripe, como fiebre, dolor de cabeza y dolor corporal.

Análisis micro

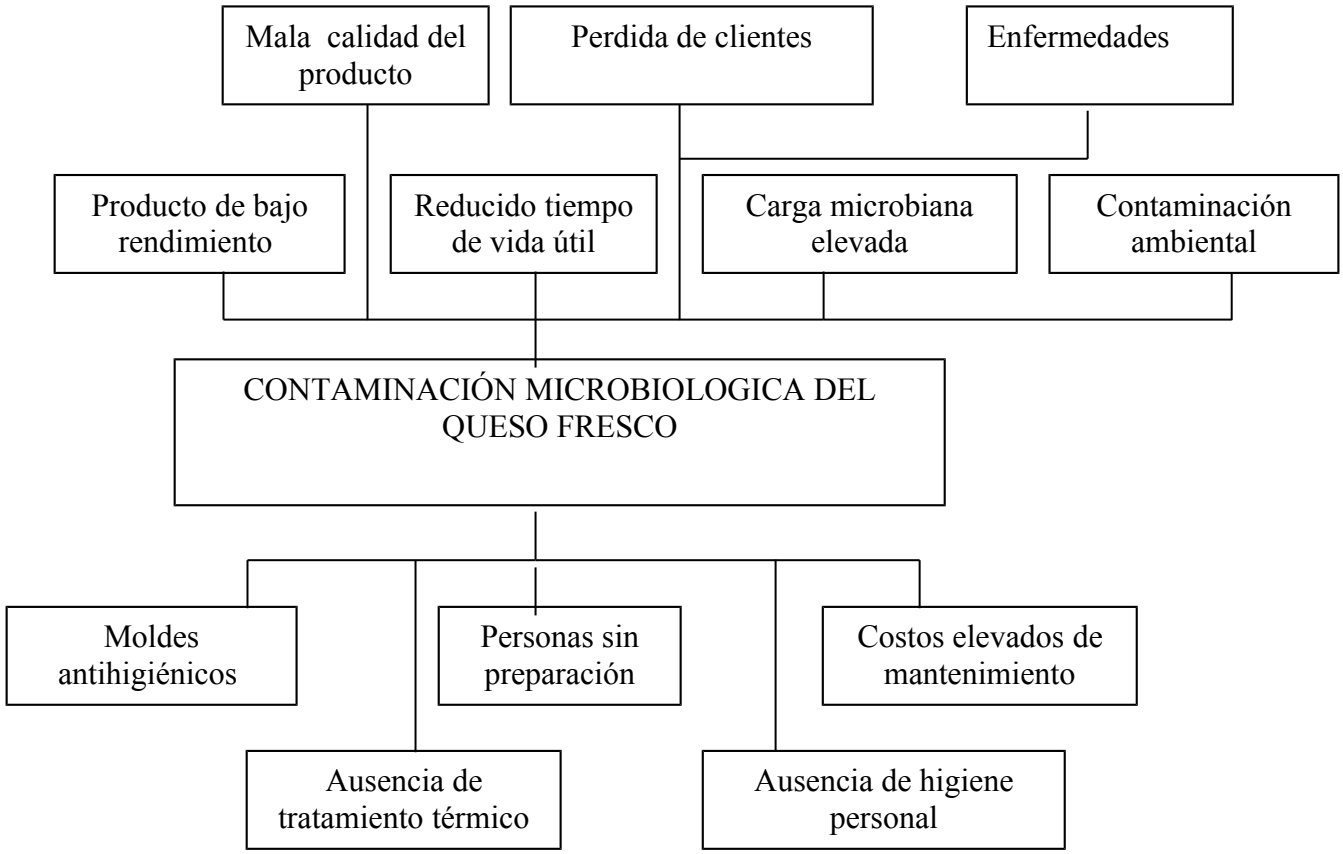
En el cantón Píllaro perteneciente a la provincia de Tungurahua un gran número de las personas que allí habitan se dedican a la producción de queso fresco , que por lo general lo efectúan de una manera artesanal por sus pocos conocimientos sobre lo que es en si la elaboración de este producto y los problemas que se pueden originar si no se lo hace de una manera adecuada.

La contaminación del queso fresco es muy notoria a la hora del despacho ya que se les observa unos hoyos es decir se presenta poroso el producto.el expendio se lo realiza en la ciudad de Ambato en su gran mayoría así como en Riobamba y otras ciudades del país.

La Dirección de Higiene municipal realiza un control semanal de este producto en el cual reporta un alto porcentaje de contaminación microbiológica en el queso fresco, especialmente con coliformes totales y *Echericha coli.*

ANÁLISIS CRITICO DEL PROBLEMA

Árbol de problemas



PROGNOSIS

Considerando la importancia que tiene la evaluación microbiológica en la leche destinada a la elaboración de quesos frescos elaborado artesanalmente y que presenta porosidades, este proyecto plantea superar algunos de los siguientes problemas:

- Ausencia de tratamiento térmico de la leche destinada a la elaboración de queso fresco.
- Deficiente calidad del producto terminado, así como el reducido tiempo de vida útil.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿ Es la ausencia de tratamiento térmico la causa principal de la contaminación microbiológica del queso fresco en el cantón Píllaro en el periodo Enero – Mayo del 2007 ?

1.6.1 Variable independiente

Ausencia de tratamiento térmico.

1.6.2 Variable dependiente

Contaminación microbiológica del queso fresco.

DELIMITACIÓN

- **Delimitación temporal**

Este presente trabajo se lo hará en mayo – Diciembre del 2007 tiempo en el cual va ha ser estudiado la contaminación microbiológica del queso fresco en el periodo Enero – Mayo del 2007.

- **Delimitación espacial**

Esta investigación se lo hará en el en el cantón Píllaro, en la parte rural donde se elabora quesos artesanalmente.

1.7 JUSTIFICACIÓN

El presente tema de investigación ha sido escogido tomando en cuenta la importancia que tiene en nuestro medio el consumo de queso fresco especialmente el que lo elaboran artesanalmente por el hecho que en este sector no se cumplen en muchos de los casos las normas exigidas para este tipo de producto por lo que se origina una elevada contaminación microbiológica especialmente por no realizar un buen tratamiento térmico en la leche que se destina para elaborar queso fresco.

En la ciudad de Ambato se hace imprescindible la necesidad de acciones correctivas de la manera como se esta elaborando quesos fresco en el cantón Píllaro principalmente, en donde es muy escasa las buenas practicas higiénicas en el procesamiento ya que las personas que realizan esta actividad en la gran mayoría de casos lo efectúa en forma artesanal sin tener en cuenta que puede ocasionar una masiva contaminación microbiológica en quesos causando problemas para la salud en aquellas personas que lo consumen.

La ausencia de un laboratorio completo y de personal competente responsable y preparado hace muy difícil identificar las bacterias patógenas que se encuentran en el queso. Por tanto, una acción puntual de respuesta a la problemática planteada constituye la presente propuesta cuya ejecución permitirá:

- La evaluación microbiológica del queso fresco en base a la presencia o ausencia de coliformes y bacterias patógenas como: *Salmonella, Mycobacterium tuberculosis, Listeria, E.coli.*
- La generación de información microbiológica para orientar las medidas de prevención y control de los síntomas que produce el consumir queso fresco contaminado.

1.8 OBJETIVOS

Objetivo general

Estudiar la relación existente entre el inadecuado tratamiento térmico de la leche con la contaminación microbiológica del queso fresco para precautelar la salud del consumidor.

Objetivos específicos

- Establecer los motivos principales por los que no se implementa el tratamiento térmico de la leche para identificar acciones correctivas.
- Evaluar el nivel de la contaminación microbiológica del queso fresco para determinar sus consecuencias en el consumidor.
- Proponer un plan de capacitación en buenas prácticas higiénicas para los responsables de la elaboración de queso fresco en el cantón Pillaro con el fin de mejorar las condiciones sanitarias de este producto.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Según **Icaza Susan (1995:32-33)**; Tradicionalmente, los derivados de la leche producidos por las pequeñas queserías de Guatemala son quesos frescos y crema. Estos productos son los más accesibles a los consumidores de bajos recursos, representando una fuente de proteínas relativamente barata, en comparación con la carne. El valor nutritivo del queso es semejante al de la leche; una onza de queso puede reemplazar a un vaso de leche en la dieta diaria.

De acuerdo a **Munaiz (1996: 54-55)** 95% de empresas artesanales no cumple con normas sanitarias Sin embargo, más de 500 plantas artesanales en Guatemala no lo hacen, con lo cual ponen en riesgo la salud de la población que consume este producto y sus derivados contaminados con heces de animales, casi a diario.

Según **Washington State University Department of Food Science and Human Nutrition** (**1999: Internet);** La leche y los productos derivados de la leche son muy beneficiosos para la nutrición. Sin embargo, la leche sin pasteurizar puede contener peligrosos microorganismos que pueden poner en, riesgo su salud y la de su familia. De acuerdo con los Centros para la Prevención y el Control de las Enfermedades, desde 1998 más de 800 personas en los Estados Unidos se enfermaron por comer queso elaborado con esta leche.

Basándose en **Ing. Nasanovsky (2001 : internet)** más de 100 personas del estado de Washington se enfermaron por comer queso fresco hecho con leche sin pasteurizar ni homogeneizar. Las infecciones fueron causadas por la bacteria llamada *Salmonella*. Los grupos con mayor riesgo de enfermar seriamente por las bacterias que pueden existir en leche fresca no pasteurizada son los niños, las mujeres embarazadas, los ancianos, y la gente con un sistema de inmunidad

débil. Unos ejemplos de estas bacterias malas serían *Salmonella, E.coli* 0157:H7 y

Basándose **Irene Buonafina del Departamento de Control de Alimentos del Perú, del Ministerio de Salud (2001).** Un monitoreo efectuado en más de 500 microempresas artesanales da cuenta de que el 95 por ciento del producto que venden en mercados populares está contaminado. A tal grado que algunos pueden causar la muerte.

Siguiendo los **métodos estandares Andrews y col. (2001:79-81)** en el Peru**,** en la leche cruda utilizada para la fabricación de queso fresco analizada en este estudio se encontró una elevada contaminación fecal (Coliformes totales, fecales, *Escherichia coli*) y **Staphylococcus aureus**, lo que no la hace apta para ser consumida en forma directa, ni para la fabricación de quesos.

Según la **revista Ciudadano (2005 :10)** ; El 42% de las muestras de queso fresco analizadas ha resultado no ser apto para el consumo de las diecinueve muestras recogidas en establecimientos de Zaragoza, Tarragona, Madrid, Barcelona y Lérida, ocho estaban elaboradas con leche sin pasteurizar, lo que contraviene el Código Alimentario, y convierte a estos quesos en fuente de posibles desórdenes digestivos y enfermedades como la brucelosis y las fiebres de Malta.

2.2 FUNDAMENTACIÓN

2.2.1 Fundamentación científica

La pasteurización es el proceso de calentamiento de líquidos (generalmente alimentos) con el objeto de la reducción de los elementos patógenos, tales como bacterias, protozoos, mohos y levaduras, etc que puedan existir.

El queso fresco se caracteriza por ser un producto poco fermentado, aunque ligeramente ácido (pH entorno a 5,3), muy líquido (actividad del agua de 0,9), con un bajo porcentaje de sal (menor al 3%) y con un potencial de óxido-reducción electronegativo (ausencia de oxígeno).

Estas condiciones permiten el desarrollo de muchos microorganismos propios de la leche, de contaminación ambiental y personal. Por este motivo, es

esencial que en este producto se realice siempre una pasteurización previa de la leche. Por otra parte, si existen microorganismos patógenos en la masa elaborada, claramente se permitirá su multiplicación, aumentando enormemente el riesgo sanitario.

El problema de la falta de higiene en el ordeño y manejo de la leche incidiendo también en la calidad del producto terminado. Además, los productos no están sujetos a ningún tipo de control de calidad, como es el caso de la producción industrial.

La temperatura y tiempo aplicados en la pasteurización aseguran la destrucción de los agentes patógenos tales como *Mycobacterium, tuberculosis, Brucellos, Solmonellas,* etc., pero no destruye los microorganismos mastiticos tales como el *Staphilococus aereus* o el *Streptococuspyogenes,* como así tampoco destruye algunos micro organismos responsables de la acidez como los *Lacotobacillus.*

Higiene del ordeño

Para reducir al mínimo la contaminación durante el ordeño es necesario aplicar prácticas de higiene eficacescon respecto a la piel del animal, el equipo de ordeño (si se utiliza), el manipulador y el ambiente general, por ej., las heces como fuente de contaminación. El ordeño debe realizarse en condiciones higiénicas, que incluirán:

- la adecuada higiene personal de quienes realizan el ordeño;
- la limpieza de las ubres, tetillas, ingles, ijares y abdomen del animal;
- el empleo de recipientes/equipos de ordeño limpios y desinfectados; y
- evitar cualquier daño al tejido de la tetilla/ ubre.

- .

Manipulación, almacenamiento y transporte de la leche

La manipulación, el almacenamiento y el transporte adecuados de la leche son elementos importantes del sistema de controles necesarios para producir leche y productos lácteos inocuos e idóneos. Se sabe que el contacto con

equipos en condiciones insalubres o con sustancias extrañas es una causa de contaminación de la leche.

Pasteurización de la leche para quesos

La pasteurización de la leche destinada para la elaboración de quesos se hace generalmente a 70ºC en 15 o 20 segundos en el tratamiento rápido o a 65ºC en 30 minutos en el tratamiento lento. Si se efectuara a temperaturas mayores el calcio tiende a precipitar como trifosfato calcico que es insoluble, lo cual llevaría a una coagulación defectuosa.

El emblema del USDA (**United States Departament of Agriculture**), en el que figura el grado de calidad asignado al queso, certifica que éste ha sido inspeccionado por personal calificado del gobierno. Además, indica que el queso ha sido elaborado en una instalación que el USDA ha aprobado porque satisface las condiciones sanitarias. El emblema es la garantía constante y fiable de la calidad del producto.

2.2.2 Fundamentación legal:

Según la ley, hay que pasteurizar la leche y realizar buenas prácticas de manufactura.

La Ley Orgánica del Ministerio de Economía, Industria y Comercio, Nº 6054 de 14 de junio de 1997 considera:

1º—Que es un deber ineludible del Estado velar por la salud de la población, evitando o reprimiendo aquellos actos u omisiones de particulares que impliquen un riesgo para la salud humana como bien jurídico de importancia suprema para el desarrollo social y económico del país.
2º— Que el queso es de gran importancia para la nutrición y salud de las personas y por ello es necesario fijar requisitos físicos y sanitarios que garanticen la inocuidad del mismo, desde el mismo momento de su producción y hasta su consumo final.

Lineamientos:

- Programa para el desarrollo de la quesería artesanal (en ejecución mediante convenio MGAP - Intendencias).
- Establecimiento de criterios uniformes para facilitar la formalización productiva -desde la sanidad del ganado a la calidad e inocuidad de los productos- y la regularización tributaria.
- Apoyo tecnológico y capacitación para incrementar la producción, mejorar la calidad y la uniformidad de los productos.

Según la norma cac/rcp 57 del CODEX ALIMENTARIUS código de prácticas de higiene para la leche y los productos lácteos

Ámbito de aplicación

El presente Código se aplica a la producción, elaboración y manipulación de la leche y los productos lácteos, tal y como se definen en la Norma General para el Uso de Términos Lecheros1 (CODEX STAN 206-1999).

1 El presente código se aplica a la leche y los productos lácteos obtenidos de todos los animales lecheros.

2 Cuando en el Código se hace referencia a "productos lácteos" se entiende que este término incluye los productos lácteos compuestos.

Producción primaria

Estos principios y directrices complementan los establecidos en la sección 3 del Código Internacional

Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos, 2003, y los principios generales presentados en la sección 2.3 supra. En el Anexo I del presente Código se ofrecen detalles sobre enfoques específicos para la producción de leche.

Principios aplicables a la producción primaria de leche

En el momento en que se presenta a los consumidores, la leche no debe contener ningún contaminante en un nivel que ponga en peligro el nivel adecuado de protección de la salud pública

Dada la influencia decisiva de las actividades de producción primaria sobre la inocuidad de la leche y los productos lácteos, en esta fase de la producción la posible contaminación microbiológica de cualquier fuente, deberá reducirse en la mayor medida que sea viable. Se ha constatado que los peligros microbiológicos pueden proceder tanto del entorno de la finca como de los propios animales lecheros. Se deben observar las prácticas ganaderas adecuadas, y habrá que cerciorarse de que los animales lecheros se mantienen en el adecuado estado de salud. Además, la ausencia de buenas prácticas agrícolas, veterinarias y de alimentación de los animales y una higiene general inadecuada del personal y el equipo de ordeño, o el empleo de métodos de ordeño inadecuados, pueden dar lugar a niveles inaceptables de contaminación por residuos químicos y otros contaminantes durante la producción primaria.

Durante la producción primaria debe reducirse al mínimo la contaminación de la leche cruda, procedente de los animales o del medio ambiente.

Nota: Se entiende por contaminante “cualquier agente biológico o químico, materia extraña u otras sustancias no añadidas intencionalmente a los alimentos y que puedan comprometer la inocuidad o la aptitud de los alimentos.” (Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos).

La carga microbiana de la leche debe ser tan baja como pueda lograrse utilizando las buenas prácticas de producción de la leche, tomando en cuenta los requisitos tecnológicos para la elaboración ulterior.

Deben aplicarse medidas en el ámbito de la producción primaria para reducir lo más posible la carga inicial de microorganismos patógenos o que afectan a la inocuidad y la idoneidad, a fin de proporcionar un margen de seguridad mayor para preparar la leche de manera tal que permita la aplicación de medidas de control microbiológico de menor rigor que el que de otra forma sería necesario para asegurar la inocuidad e idoneidad del producto.

Higiene del medio

El agua y otros elementos del medio deben gestionarse de tal manera que se reduzca al mínimo la posibilidad de transmisión directa o indirecta de peligros a la leche.

El agua contaminada y, por ejemplo, las plagas (como insectos y roedores), las sustancias químicas y los ambientes internos y externos donde se alojan y ordeñan los animales, pueden contaminar los piensos, el equipo o los animales lecheros, con la consecuencia de que se introduzcan peligros en la leche.

El agua utilizada en las operaciones de producción primaria debe ser apta para el uso al que está destinada, y no debe contribuir a la introducción de peligros en la leche.

Producción higiénica de leche

Zonas y locales destinados a la producción de leche

El diseño, la ubicación, el mantenimiento y, en la medida de lo posible, la utilización de las zonas y locales destinados a la producción de leche deben ser tales que, se reduzca al mínimo la introducción de peligros en la leche.

Se ha constatado que una protección y un mantenimiento inadecuados de los locales donde se alojan y ordeñan los animales lecheros son factores que contribuyen a la contaminación de la leche.

Establecimiento: higiene personal

No se necesitan requisitos específicos fuera de los indicados en el Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos, CAC/RCP 1 - 1969, Rev. 4, 2003.

2.3 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

Terminología básica:

La leche es un alimento muy nutritivo, pero también es un medio muy propicio para la reproducción de ciertas bacterias. La leche cruda puede transmitir zoonosis, y en la manipulación de la leche deben reducirse al mínimo los riesgos sanitarios. La leche de los animales tratados con fármacos veterinarios puede contener residuos de estas sustancias si no se aplica una medida adecuada de retención de la leche. Los programas sobre garantía de la calidad deben abordar los aspectos de la calidad y los riesgos relacionados con los patógenos y los residuos.

Inocuidad de la leche .- Deben abarcar el total de la cadena del proceso, desde la granja hasta la mesa. Para garantizar la inocuidad de los productos es imprescindibles que la elaboración y la manipulación posterior sean adecuadas.

Calidad .- está relacionado con los atributos y cualidades que el alimento debe cumplir para llenar expectativas de palatabilidad, nutricionales y de inocuidad..

El transporte bajo condiciones de frío, la capacitación competitiva del transportador en su labor, los perímetros y áreas de recolección dependen tanto del productor como del industrial; por lo tanto se establecen mecanismos que den margen de seguridad para el transporte a la planta bajo condiciones de refrigeración y entra en esta cadena a jugar papel en el sentido de ser responsable de la toma de muestras que permitan confrontar la calidad entre lo que el productor entrega y lo que la planta recibe.

El procesamiento de la leche.- basado en el tratamiento térmico, logra eliminarlos riesgos de microorganismos patógenos y un porcentaje de más del 95% de la flora normal que tiene la leche como materia prima

Riesgo.- Es la posibilidad de que ocurra un daño para la salud y que puede ser de diversa índole; biológico, químico o físico.

Leche cruda – Leche (según se define en el Norma General del Codex para el Uso de los Términos Lecheros) que no ha sido calentada a más de 40º C ni sometida a ningún tratamiento que tenga un efecto equivalente.

Reducir al mínimo – Reducir lo más posible la probabilidad de que como la proliferación microbiana, o las consecuencias de la misma.

Medida de control – Cualquier medida o actividad que pueda emplearse para prevenir relacionado con la inocuidad de los alimentos, o reducirlo a un nivel aceptable

Contaminante cualquier agente biológico o químico, materia extraña u otras sustancias no añadidas intencionalmente a los alimentos y que puedan comprometer la inocuidad o la aptitud de los alimentos.

Patógenos: es cualquier microorganismo capaz de producir una enfermedad infecciosa en particular un microorganismo vivo, como una bacteria o un hongo

Normas sanitarias: son aquellas que establecen los requisitos sanitarios que deben cumplirse para el otorgamiento y renovación de la licencia sanitaria , así como para el control sanitario del funcionamiento de las fábricas que procesan alimentos.

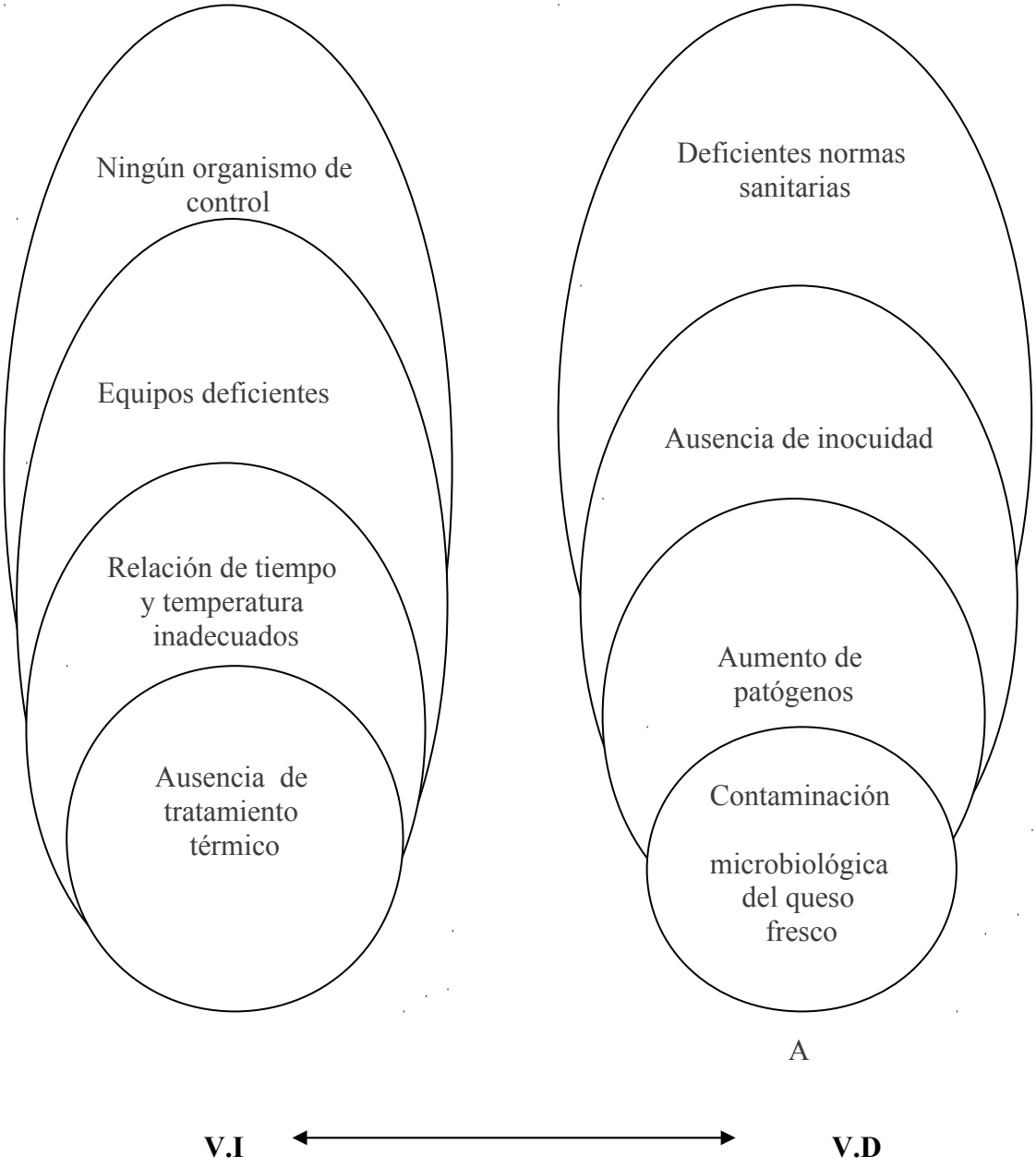
Tratamiento térmico: es la operación de calentamiento y enfriamiento de un determinado producto

Contaminación microbiológica La presencia de microorganismos en altos porcentajes y que pueden hacer daño.

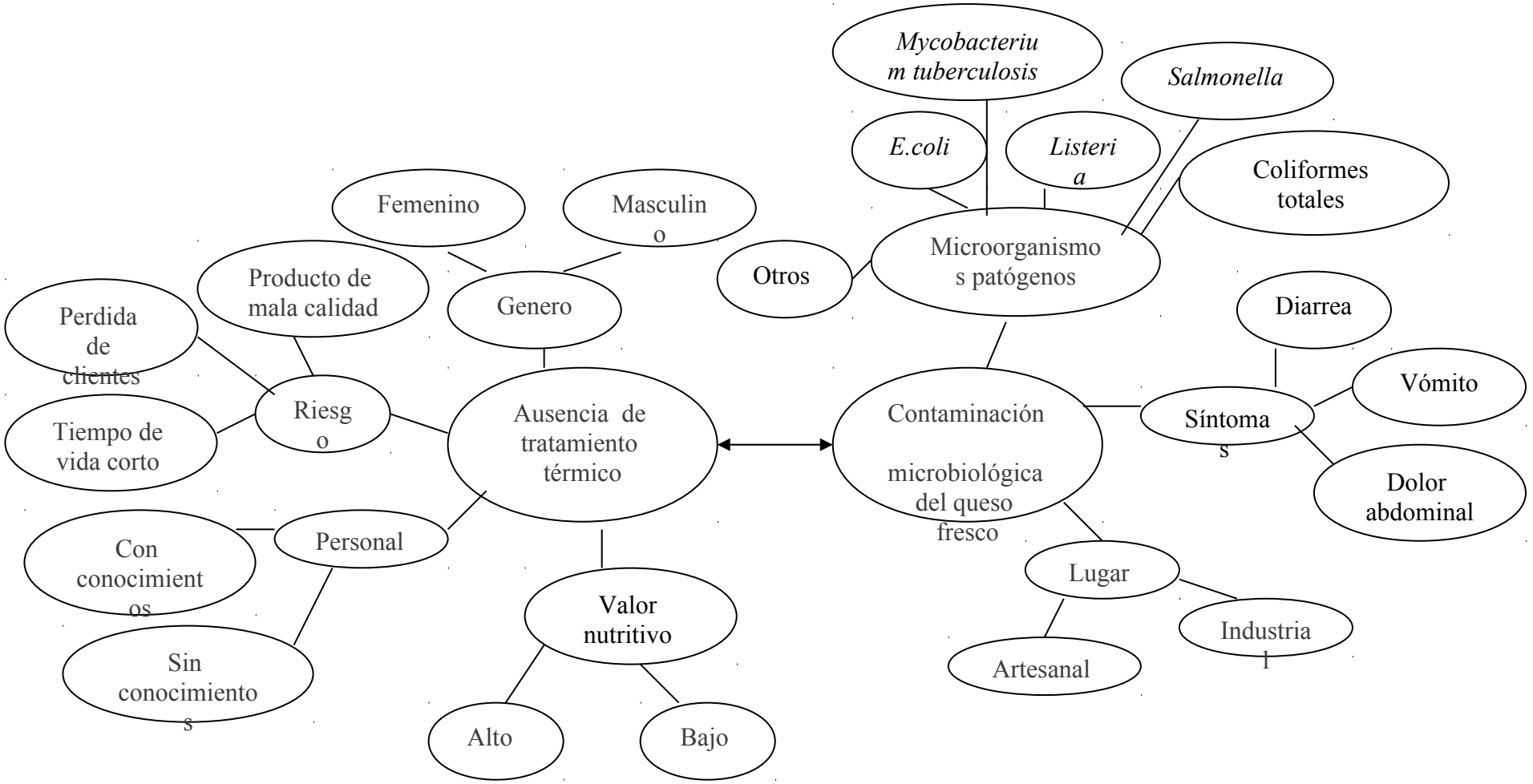
Queso fresco: es un derivado lácteo obtenido por separación del suero después de la coagulación de la leche natural

Síntoma: es la referencia subjetiva que da un enfermo por la percepción o cambio que puede reconocer como anómalo

2.3.1Súper ordenación conceptual



2.3.2 Sub. Ordenación conceptual



2.4 HIPOTESIS:

Ho = La ausencia de tratamiento térmico de la leche en plantas artesanales es la causa principal de la contaminación microbiológica del queso fresco.

Hi = La ausencia de tratamiento térmico de la leche en plantas artesanales no produce contaminación microbiológica del queso fresco.

Variable independiente

Ausencia de tratamiento térmico de la leche

Variable dependiente

Contaminación microbiológica del queso fresco.

Unidades de observación

Plantas artesanales

CAPITULO III

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

- **Enfoque**

La propuesta básica del presente proyecto investigativo es lograr la creación de un buen plan de acciones correctivas en buenas prácticas higiénicas, así como en el procesamiento del queso fresco elaborado artesanalmente por personal sin preparación ni conocimientos de lo que es inocuidad, que lo único que persiguen es el bien económico sin darse cuenta que afectan la salud de los consumidores.

Se ha empleado el método deductivo por que el conocimiento que inicialmente se tuvo del problema sirvió como base para formular la hipótesis, la misma que más adelante será comprobada.

- **Modalidades y tipos de investigación**

El presente proyecto se basa en la propuesta de crear acciones correctivas en buenas prácticas higiénicas a los productores de queso fresco en el cantón Píllaro; para ello, la investigación se basara en los siguientes aspectos principales.

3.2.1 Aspecto bibliográfico, es decir la recopilación de toda la información necesaria acerca de la contaminación microbiológica del queso fresco en la producción asi como para la conceptualización de términos relacionados al objeto de investigación, tomando como referencia diversos textos, revistas e Internet así como estudios previamente realizados; con el propósito de leerla, analizarla y recopilarla.

- **Aspecto investigativo de campo,** dado que las condiciones térmicas con las que se trabaja para hacer queso fresco no son las adecuadas, ha sido necesario recorrer los sectores como: San Miguelito, Santa Rita, Santa Rita, el Rosario, García Moreno, en donde están ubicadas estas plantas artesanales. Posteriormente una vez conocido el número de productores artesanales se procedió a aplicar varias entrevistas a los mismos con el propósito de conocer sus falencias.

- **Métodos y técnicas de investigación**

  - **Métodos de investigación**

Para el desarrollo de la presente investigación se han utilizado pasos del método científico que engloba métodos lógicos y científicos para que de esta manera se pueda realizar un buen estudio sobre dicho tema, incluyendo las técnicas de investigación y los modos de comunicar los resultados teóricos

  - **Técnicas de investigación**

Para recolectar la información se ha utilizado técnicas de fichaje como de citas textuales de comentario y mixtas para detectar el problema de investigación a través de instrumentos como:

Entrevistas.- Para conocer aspectos concretos del tema así como obtener información y una adecuada comprensión de la situación que se vive en el lugar de estudio en este caso en los sectores como: San Miguelito, Santa Rita, el Rosario, García Moreno, entre otros

Observación.- Es la verificación ocular que se efectúa para cerciorarse de cómo se ejecutan las operaciones o funcionamiento de los controles internos del ente examinado. Por medio de ella, se entera de ciertos hechos y circunstancias principalmente los relacionados con la forma de ejecución de las operaciones, de manera abierta o discreta.

- **Población y muestra**

El presente proyecto estará basado en las necesidades de aquellas personas que actualmente elaboran queso fresco de una forma artesanal en el cantón Píllaro, por tanto se considerara a todos los lugares donde elaboren queso artesanalmente ,por ser la elaboración de quesos frescos realizada en varios de estos lugares a partir de leche cruda y con condiciones de higiene y manipulación del producto sanitariamente deficientes.

Estas plantas artesanales se encuentran en el sector rural del cantón Píllaro como por ejemplo en: San Miguelito, Santa Rita, Santa Rita, el Rosario, García Moreno.

Como se tiene una población finita de unas 25 plantas artesanales en el cantón Pillaro donde se elabora queso fresco se va a trabajar con todas estas micro plantas para obtener datos y sacar resultados confiables para el presente estudio.

Tabla 1. Población y muestra

	Cantidad
Población	25
Muestra	25

- **Operacionalización de variables**

- **OPERACIONALIZACION DE LA VARIABLE DEPENDIENTE:** Ausencia de tratamiento térmico de la leche

CONCEPTUALIZACION	CATEGORIAS	INDICADORES	ITEMS BASICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Ausencia de tratamiento térmico de la leche se define como: Ignorar que la acción de pasteurizar es parte importante para la reducción de la carga microbiana Transformaciones no deseables en la leche	Área donde se elabora queso fresco artesanalmente Personal que trabaja en el proceso	Los equipos artesanales con los que trabajan no son los adecuados. Se agrega el cuajo en la leche por instinto sin temperatura determinada Personal no calificado que no sabe los riegos que puede originar. A la leche que reciben le pone el cuajo directamente solo calentándola , a una temperatura de 30 ºC.	¿En que recipiente ponen la leche para cuajarla? ¿Con que material usted controla la temperatura? ¿ La instrucción que tiene el personal que labora en el proceso? ¿Por qué no se realiza un tratamiento térmico adecuado de la leche ?	Encuesta a las personas que trabajan en la planta artesanal, cuestionario 1. (anexo 1) Encuesta a las personas que trabajan en la planta artesanal, cuestionario 1. (anexo 1) Encuesta a las personas que trabajan en la planta artesanal, cuestionario 1. (anexo 1) Encuesta a las personas que trabajan en la planta artesanal, cuestionario 1. (anexo 1)

Tabla 3.5.1. Operasionalización variable dependiente
Elaborado por: Araceli Villavicencio

- **OPERACIONALIZACION DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE:** Contaminación microbiológica del queso fresco

CONCEPTUALIZACION	CATEGORIAS	INDICADORES	ITEMS BASICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Contaminación microbiológica del queso fresco se define como:		-falta de aseo en las manos luego de usar el servicio higiénico.	¿Sabe usted sobre normas de higiene ?	Encuesta a las personas que trabajan en la planta artesanal cuestionario 1. (anexo 1)
Aumento en la carga microbiana del producto.	Coliformes fecales	-Formas inadecuadas de ordeño.	¿la leche que usted procesa de donde la consigue?	Encuesta a las personas que trabajan en la planta artesanal cuestionario 1. (anexo 1)
Aumento de microorganismos patógenos en el queso fresco.		-No utilizan agua tratada para el lavado de utensillos utilizados en el proceso.	¿Qué tipo de agua usted utiliza para el proceso dentro de su planta?	Encuesta a las personas que trabajan en la planta artesanal cuestionario 1. (anexo 1)
	Coliformes totales	Envases reutilizados para transportar la leche en carros de productores hacia la planta, sin acepsia	¿Qué tipo de envase utiliza para el transporte?	Encuesta a las personas que trabajan en la planta artesanal cuestionario 1. (anexo 1)

Tabla 3.5.2. Operasionalización variable independiente
Elaborado por: Araceli Villavicencio

- **Recolección de la información**

Con el fin de hacer un análisis de los factores que provocan la contaminación microbiológica del queso fresco elaborado artesanalmente en el cantón Píllaro, se requiere obtener información interna , para realizar un análisis de la situación de dichas pequeñas microempresas artesanales y que en su mayoría son familiares, de esta manera aportar al mejoramiento de la calidad del producto, estableciendo acciones correctivas en el proceso y en el personal que trabaja allí, cumpliendo así con los objetivos propuestos.

Las técnicas a utilizarse son la observación y la entrevista mediante la aplicación de los siguientes procedimientos básicos.

- Determinación del nivel cultural y experiencia de las personas a ser entrevistadas
- Preparación de preguntas sencillas, claras y directas sobre la información o datos a ser obtenidos
- Agrupación y ordenamiento lógico de las preguntas.
- Selección previa de las personas o grupos de personas que van a ser entrevistadas.

- **Procedimiento y análisis de la información**

  - **Procesamiento**

2 Revisión crítica de la información recogida; es decir limpieza de información

3 defectuosa: contradictoria, incompleta, no pertinente, etc.

4 Repetición de la recolección, en ciertos casos individuales, para corregir fallas de contestación.

5 Tabulación o cuadros según variables de cada hipótesis: manejo de información, estudio estadístico de datos para presentación de resultados.

6 Representaciones gráficas.

7.3.2Análisis e interpretación de resultados

- Análisis de los resultados estadísticos, destacando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos e hipótesis.

- Interpretación de los resultados, con apoyo del marco teórico, en el aspecto pertinente.

- Comprobación de hipótesis.

- Establecimiento de conclusiones y recomendaciones.

CAPITULA IV

MARCO ADMINISTRATIVO

- **Cronograma de actividades**

Son todas las actividades que se van a realizar para la elaboración del presente perfil.

	SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8
	ACTIVIDADES								
1	Elaboración del proyecto	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
2	Elaboración del marco teórico		**X**						
3	Recolección de información			**X**	**X**				
4	Procesamiento de datos				**X**	**X**			
5	Análisis de resultados y conclusiones					**X**	**X**		
6	Formulación de la propuesta						**X**		
7	Redacción del informe					**X**	**X**		
8	Trascripción del informe					**X**	**X**	**X**	
9	Presentación del informe							**X**	**X**

- **Recursos**

Recursos institucionales

Los recursos institucionales que se utilizara en esta investigación será básicamente la que otorga la Universidad Técnica de Ambato a través de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos .

Recursos humanos

Los recursos humanos a utilizar se considera lo siguiente:

CARGO	NOMBRES
Tutor	Ing. mario paredes M.Sc
Investigador	Araceli Villavicencio

Recursos materiales

Los recursos materiales utilizados en la investigación son:

MATERIAL	CANTIDAD
Empaste	1
perfiles	2
Hojas	100
Computador	
clips	25
copias	60

1.2.2 Presupuesto de operación

Para la realización del presente proyecto de investigación se ha realizado los siguientes cálculos.

RUBROS	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	P.Unitario $	TOTAL $
Empastado	1		6	6
perfiles	2		0.70	1.4
Hojas	100	Hojas	0.02	2
Computador	100	Horas	0.70	70
clips	25		0.02	0.5
copias	60	Hojas	0.02	1.2
Investigador			250	500
			Sub total $	581.1
			10% impuestos	58.11
			Total	**639.21**

CAPITULO V

ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

5.1 Análisis de los resultados

Datos obtenidos del cuestionario 1

5.1.1 ¿Nivel académico de la persona encargada de la elaboración del queso fresco?

Sin ninguna preparación	6
Primaria	10
Secundaria	8
Universitaria	1
Total	25

5.1.2 Tiene conocimientos sobre buenas prácticas higiénicas?

Si	11
No	14

- **La leche que usted utiliza para la producción de queso fresco de donde la consigue?**

Compran a los vecinos	11
Compra a persona seleccionada	8
Es propia	6

- **A la leche con la que trabaja la somete a tratamiento térmico?**

Si	13
No	12

5.1.5 Considera que es necesario hervir la leche para hacer queso fresco?

Si	8
No	17

6.8.1 Cuenta con laboratorio para realizar previos análisis a la leche?

Si	15
No	10

5.1.7¿Cómo sabe usted la temperatura adecuada para poner el cuajo?

Utilizando termómetro	13
Por instinto	5
La practica de varios años	6
Otros	1

Recipientes justamente para hacer queso	17
Ollas grandes	4
Baldes	1
Bidones	3

5.1.8 En que recipiente ponen la leche para cuajarla?

5.1.9 El personal que labora en el proceso , cumple con normas básicas de higiene como son: cofia, mandil, mascarilla, entre otros?

Si	13
No	12

5.1.10 A qué lugares expenden el queso fresco?

Datos obtenidos del cuestionario 2

- **Cree usted que la falta de tratamiento térmico, puede producir contaminación microbiológica en los quesos frescos?**

SI	2
NO	3

- **Por que motivos cree usted que el queso se contamina durante el procesamiento.**

Ausencia de tratamiento térmico	2
Malas prácticas de higiene del personal	2
Infraestructura inadecuada	1
Ambiente	0

- **La tecnología que aplican será adecuada según su criterio?**

No	2
Si	3

Píllaro	23
Ambato	20
Riobamba	8
Otras ciudades	3

- **Usted consume queso fresco sin etiqueta ni identificación?**

Si	0
No	5

- **Como considera que debe calificarse el proceso de elaboración de queso fresco a nivel artesanal?**

Bueno	1
Malo	1
Regular	3

- **Interpretación de datos**

CUESTIONARIO 1

5.2.1 ¿Nivel académico de la persona encargada de la elaboración del queso fresco?



Con las respuestas que se obtuvo se puede decir que la mayoría de las personas encargadas de la elaboración de queso fresco solo tienen instrucción básica primaria 40 %, las personas que han pasado por la instrucción secundaria tenemos el 32 %, sin ningún tipo de preparación sino más bien solo la experiencia un 24 % de las personas encargadas del proceso y tan solo un 4 % de la muestra con la que se trabajo tiene instrucción universitaria la cual puede saber en verdad los peligros que implica trabajar con leche cruda.

5.2.2 Tiene conocimientos sobre buenas prácticas higiénicas?



El 56 % de las personas que trabajan en la elaboración de queso fresco a nivel artesanal no tienen buenos conocimientos sobre prácticas higiénicas que se debe realizar dentro de una planta, mientras que el 44 % conoce poco o algo de este tipo de actividades.

- **La leche que usted utiliza para la producción de queso fresco de donde la consigue?**



La mayor parte de productores de queso compran leche a sus vecinos esto representa un 44 % de la población, a personas seleccionadas un 32 % y el resto de productores tienen su propia ganadería de donde se proveen de leche para la producción equivaliendo al 24 %.

- **A la leche con la que trabaja la somete a tratamiento térmico?**



El 48 % de la muestra encuestada responde que no, mientras que el 52 % de personas dicen que si dan algún tipo de tratamiento térmico a la leche antes de poner el cuajo.

- **Considera que es necesario hervir la leche para hacer queso fresco?**



La mayoría de los productores 68 % considera que no es necesario hervir la leche mientras que un 32 % considera que si se debe hervir la leche.

- **Cuenta con laboratorio para realizar previos análisis a la leche?**



El 60 de las plantas artesanales cuenta con laboratorio para previos análisis, mientras que el 40 % no esta en posibilidades de tener su laboratorio propio.

- **¿Cómo sabe usted la temperatura adecuada para poner el cuajo?**



El 20 % de las personas utilizan un control de calidad muy empírico: no aplican ningún proceso de control de calidad se basa en las características sensoriales (sabor, olor y color); el 52 % de personas si utilizan por lo menos un termómetro para control de temperatura ; el 24 % lo hace de acuerdo con la experiencia de varios años, así como un grupo minoritario utiliza otros métodos esto representa al 4 %.

- **En que recipiente ponen la leche para cuajarla?**



Según las respuestas que se nos facilita se puede decir que el 68 % utiliza recipientes adecuados para cuajar la leche como son ollas de doble fondo en su mayoría, el 16 % lo hace en ollas grandes, el 12 % en los mismos bidones y un 4 % en baldes grandes para economizar el proceso.

- **El personal que labora en el proceso , cumple con normas básicas de higiene como son: cofia, mandil, mascarilla, entre otros?**



Según la mayoría de productores si utilizan el vestuario adecuado para procesar quesos obteniendo así un 52 % que dice que si, mientras que el 48 % no cumple como es debido estas normas de sanidad e higiene del personal dentro del proceso.

- **A qué lugares expenden el queso fresco?**



Según los productores de queso fresco sus mayores ventas lo hacen dentro del cantón Píllaro en un 42 %, seguido de Ambato con un 37 % de expendio y en pocas cantidades lo venden a Riobamba 15 % y otras ciudades 6 %.

CUESTIONARIO II

- **Cree usted que la falta de tratamiento térmico, puede producir contaminación microbiológica en los quesos frescos?**



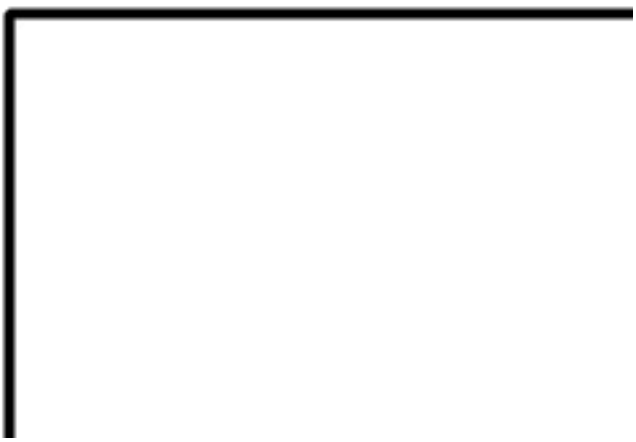
El 60 % de encuestados responde que no necesariamente la ausencia de tratamiento

térmico causa contaminación microbiológica en queso y el 40 % restante en cambio piensa que si es un factor importante el tratamiento térmico de la leche para procesarla.

- **Por que motivos cree usted que el queso se contamina durante el procesamiento.**

Los  críticos piensan que tanto las malas practicas de higiene del personal así como la ausencia de tratamiento térmico producen contaminación en el queso fresco durante el proceso contando en la grafica con un 40 % respectivamente , mientras que otro critico piensa que la infraestructura también influye con un 20 % y el ambiente nadie lo a señalado como uno de los factores de relevancia constando con un 0 %.

- **La tecnología que aplican será adecuada según su criterio?**



El 60 % de los críticos dijeron que la tecnología que utilizan las plantas artesanales no es la adecuada mientras que el 40 % dijeron que si puede ser.

- **Usted consume queso fresco sin etiqueta ni identificación?**



Las personas encuestadas no consumen queso sin etiqueta o identificación 100%

- **Como considera que debe calificarse el proceso de elaboración de queso fresco a nivel artesanal?**



Del número total de encuestados con conocimientos sobre el tema el 60 % considera que es regular el proceso de elaboración del queso fresco a nivel artesanal ,mientras que 20% considera que es bueno y otro 20 % considera que es malo.

- **Verificación de la hipótesis**

La verificación de la hipótesis se realizará mediante el método estadístico de Chi cuadrado, cálculos que se presentan a continuación.

Ho = La ausencia de tratamiento térmico de la leche en plantas artesanales es la causa principal de la contaminación microbiológica del queso fresco.

Hi = La ausencia de tratamiento térmico de la leche en plantas artesanales no es la causa principal de la contaminación microbiológica del queso fresco.

Tabla N° Respuestas encontradas en la Encuesta

PREGUNTAS	si	no	total
1. Cree usted que la falta de tratamiento térmico, puede producir contaminación microbiológica en los quesos frescos?	2	3	5
2. Considera que es necesario someter a tratamiento térmico a la leche para hacer queso fresco?	5	20	25
	7	23	30

Calculo para el n* esperado:

n* = (5/30)*7

n* = 1.17

ni	n*	(n* - ni)-0,5	
2	1,17	-1,33	1,52
5	3,83	-1,67	0,72
3	5,83	2,33	0,93

20	19,17	-1,33	0,09
		Chi calculado	3,27

Calculo grados de libertad

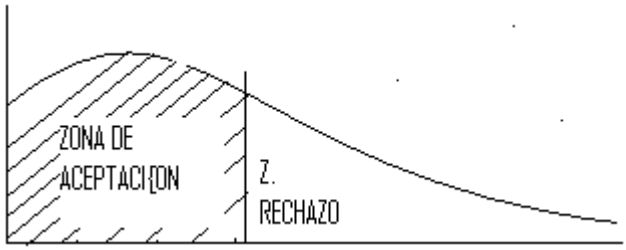
g = (k-1) (j-1)
g = (2-1) (2-1)
g = 1

Donde:
k = columnas de la tabla
j = hileras de la tabla

Nivel de confianza

$\alpha = 0.05$

Representación Gráfica



Chi c= 3.27 Chi t= 3.84

Acepto la hipótesis nula por estar dentro del área de aceptación ya que el Chi c= 3.27 < Chi t= 3.84 , por lo tanto se acepta que la ausencia de tratamiento térmico de la leche en plantas artesanales es la causa principal de la contaminación microbiológica del queso fresco, al no recibir ningún tipo de tratamiento térmico la leche es más propensa a contaminarse y aumentar su carga microbiana.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Los quesos fabricados a nivel artesanal contienen una elevada contaminación fecal (Coliformes totales, fecales como: *E. coli*, *Salmonella, Mycobacterium tuberculosis, Listeria*, *S. aureus),* esto se debe a que no se pasteuriza la leche, a la falta de higiene desde la obtención de la materia prima y durante las etapas de fabricación del producto, a la inexistencia de sanitización del equipo y a la inadecuada higiene de los operarios.

Un ejemplo claro reportado en el departamento de Higiene del Municipio de Ambato en dos meses diferentes se reporta los siguientes datos microbiológicos en queso fresco, en este año.



Elab. Por analista de microbiología del departamento de higiene de Ambato

La producción de queso fresco acorde a las Normas sanitarias puede traer muchos beneficios para las empresa artesanales, ya que les daría acceso a mejores mercados y a la obtención de registros sanitarios que respalden sus productos.

El equipo utilizado en las industrias artesanales productoras de queso es sencillo, lo que no les permite obtener adecuados rendimientos, ni garantiza la inocuidad del producto. Contribuye a las limitaciones de servicios básicos que existen en los lugares en donde se efectúa el procesamiento de la leche.

6.2 Recomendaciones

Es necesario mejorar el procedimiento de ordeño en las fincas. Para esto, las Instituciones pecuarias que se dedican a apoyar al subsector lácteo deben asesorarlas a fin de mejorar la calidad sanitaria de la leche recién ordeñada. Los productores de queso deben controlar la calidad de la leche que reciben, y así seleccionar a sus proveedores.

Se necesita que las personas encargadas del transporte de leche realicen esta actividad bajo unas buenas normas sanitarias y manteniendo a la leche bajo condiciones optimas en donde no proliferen patógenos con gran facilidad.

Los fabricantes de queso fresco a nivel artesanal deben tomar las medidas necesarias para producir quesos sanitariamente aceptables, incorporando a su proceso de fabricación, la pasteurización y un cuidadoso manejo higiénico del producto en todas las etapas de fabricación para no contaminar el producto final.

Es necesario implementar programas de información integrales, que le permitan a la población tener los juicios necesarios para elaborar y abastecerse de alimentos libres de microorganismos patógenos o con probabilidades de contenerlos los cuales repercuten directamente en su salud y su economía.